leden - únor 2006

RADIOAMATÉR

cena 59,- Kč / 73,- Sk

ročník 7, číslo 1

Časopis Českého radioklubu pro radioamatérský provoz, techniku a sport











V tomto čísle:

HAREC - co, proč a jak
Vysílání z propasti Macocha
NVIS antény pro krátké vzdálenosti
Externí SSB a CW demodulátor k R4
Zkrácená anténa Windom pro 160 a 80 m
Úprava podmínek pro provoz QSL služby

9 771212 910005 37

Jaromír Voleš, OK1VJV, ok1vjv@autron.cz
Sveta Majce, OK1VEY, svetozar.majce@worldonline.cz

Zagreb Radio Fest 2005

Ve dnech 17.–18. 9. 2005 se zúčastnila delegace českých radioamatérů, složená ze zástupců ČRK a Radioklubu OK1KHL Holice, setkání chorvatských amatérů Zagreb Radio Fest 2005 v Zagrebu. Setkání se za českou stranu zúčastnili předseda ČRK Ing. Jaromír Voleš OK1VJV, Sveta Majce OK1VEY, Karel Košťál OK1SQK, Martin Korda OK5MK, Jaroslav Chmelík OK1HDU, Ivan Kohout OK1MOW, Vladimír Půža OK1VLA a Václav Busta OK1MWA. Cestovali jsme do Zagrebu tentokrát přes OM a HA za velmi krásného a teplého počasí.

Setkání se konalo ve velkém sportovním areálu Jarun na okraji Zagrebu, kde je i QTH klubové stanice 9A1A. Po celou dobu setkání však bylo nepříjemné počasí, chladno kolem 11°C, mrholení a vítr. To se projevilo patrně i na relativně malé účasti (ve srovnání s Holicemi). ČRK s Radioklubem OK1KHL tam měli prezentační dvojstánek s informacemi o radioamatérské činnosti v OK. V sobotu na slavnostním zahájení se předseda HRS Petar Miličič 9A6A pochlubil mimo jiné i tím, že den předtím konference I. regionu IARU rozhodla, že její další konference se uskuteční v roce 2008 na ostrově Cavtat v blízkosti Dubrovníku.

Středem pozornosti účastníků byla tradičně radioamatérská burza a potkávání se s přáteli z radioamatérských pásem. Významnou atrakci předváděl Mladen 9A4ZZ, a sice multibandovou vertikální anténu vhodnou pro místa, kde není místo na plnorozměrové antény. Že to funguje se přesvědčil Ivan OK1MOW v pileupu OK stanic v sobotu odpoledne. Autor 9A4ZZ přislíbil svou účast a prezentaci této antény na setkání v Holicích 2006 i její publikaci ve sborníku Holice 2006.

Pokračování na str. 9



Zagrebfest na výstavišti JARUN v Záhřebu



Stánek ČRK a OK1KHL



Spojení s OK navazuje Sveta OK1VEY a Ivan OK1MOW



Vysílací středisko 9A1CCY/ 9A5Y



Přijetí u starosty města



Zajímavá multiband anténa 9A4ZZ



Antény ve vysílacím středisku



Milé přijetí v mateřské škole Ferdy Mravence

Představujeme ACOM 1000



Cena 69 000 Kč vč. DPH - skladem







ACOM 1000

Výkon, komfort, všestrannost

- Vf výkon až 1000 W trvalá nosná bez časového omezení, buzení 50-60 W
- Všechna amatérská pásma KV + 6 m
- Podpora manuálního ladění s funkcí „True Resistance Indicator“ umožňuje snadný přechod z pásma na pásmo s přesným vyladěním za 5-10 s
- Vestavěný anténní tuner přizpůsobuje při plném výkonu až do PSV 3:1, při menším výkonu jsou tolerovány vyšší hodnoty PSV
- Rozměry a hmotnost: 422 x 355 x 182 mm (š x h x v), 22 kg

Řada logaritmicko-periodických antén 6, 8, 10 a 12 prvků, 13-30, 10-30, 7-30 MHz

ACOM 1010

Malý a lehký PA pro každého

- Vf výkon až 700 W PEP, 500 W trvalá nosná bez časového omezení, buzení 50-70 W
- Všechna amatérská pásma KV
- Podpora manuálního ladění s funkcí „True Resistance Indicator“ umožňuje snadný přechod z pásma na pásmo s přesným vyladěním za 5-10 s
- Vestavěný anténní tuner přizpůsobuje při plném výkonu až do PSV 3:1, při menším výkonu jsou tolerovány vyšší hodnoty PSV
- Dva anténní výstupy přepínatelné z předního panelu
- Osazení 1 ks 4CX800A/GU74b
- Telefonická hot-line technická podpora
- Napájení 85-132 V, 170-264 V (nominální nastavení 100, 110, 120, 200, 210, 220, 230 a 240 V ,+10/-15 %), 50-60 Hz, 1200 VA jednofázově pro plný výkon
- Rozměry a hmotnost: 406 x 315 x 150 mm (š x h x v), 16 kg

ACOM 2S1 automatický přepínač 2 TRX - jedna zátěž

ACOM 2000A

Absolutní špička mezi PA – provoz bez kompromisů

- Vf výkon až 2000 W CW/SSB, 1500 W trvalá nosná bez časového omezení, buzení 50-60 W
- Všechna amatérská pásma KV
- Přepínání na jiné pásmo, ladění: počáteční proces pro přizpůsobení méně než 3 s, přeladění <0,2 s při pohybu na jiný segment stejného pásma a < 1 s při přeladění na jiné pásmo
- Vestavěný automatický anténní tuner přizpůsobuje při plném výkonu až do PSV 3:1 (2:1 na 160 m), při menším výkonu jsou tolerovány vyšší hodnoty PSV
- Rozměry a hmotnost: 440 x 500 x 180 mm (š x h x v), 36 kg



Cena 150 600 Kč vč. DPH



Cena 49 700 Kč vč. DPH

ACOM 2000S/SW dálkově ovládaný přepínač antén s automatickou řídící jednotkou

Dále nabízíme:

Oficiální zastoupení ACOM v ČR: Cassiopeia Consulting, a.s.

E-mail: acom@radioamater.cz, Web: http://acom.radioamater.cz,
Telefon: +420 241 481 028, Fax: +420 241 481 042

Předváděcí centrum: Prodejna DD Amtek, U Výstaviště 3, 170 00 Praha 7

RADIOAMATÉR
leden - únor 2006
ročník 7, číslo 1

Obsah

Klubové zprávy

Informace k pronájmu míst pro převaděče 2
Oprávnění HAREC – proč, co a jak? 2
Zprávy z QSL služby 3
Úprava podmínek pro provoz QSL služby 3
Zprávičky 4
Změny pravidel! 4
Kurs radioamatérů – telegrafistů 4
Výzva 4

Začínajícím

Experimenty z elektroniky - 12
Dvojčinné výstupní obvody 5
Polovodičové spínače pro střídavé signály 6

Radioamatérské souvislosti

Vznik a zánik TESLY Vrchlabí 8
Zagreb Radio Fest 2005 ..... 2. str. obálky + 9
Murphyho a Parkinsonovy zákony pro radioamatéry .. 10
I koníček by měl respektovat bezpečnost 11
Píšeme si 12

Provoz

DX expedice 12
Jak na americké okresy aneb „County Hunting“ ... - 2 .. 14
Jak jsme vysílali z propasti Macocha 17

Technika

Zkrácená anténa Windom pro 160 a 80 m 19
USB Interface II 22
Externí demodulátor SSB (CW) ke KV přijímači R4 (TESLA) 23
NVIS antény pro krátké vzdálenosti 25
Pověry a mýty kolem SWR/PWR–metrů pro KV - 5 ... 26
Toroidy v praxi 28

Závodění

Moon Contest 30
Kalendář závodů na VKV 30
Kalendář závodů na KV 31

Různé

Soukromá inzerce 29

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.
Tisk: Tiskárna Printo, s. r. o., Dům Járy da Cimrmana II, Gen. Sochora 1379, 708 00 Ostrava.
Distributor: Send Předplatné s. r. o.; SR: Magnet-Press Slovakia, s.r.o.
Redakce: Radioamatér, Vlastina 23, 161 01 Praha 6, 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 Škácha, OK7DM.
Sazba: Alena Dresslerová, OK1ADA.
WWW stránky: Zdeněk Šebek, OK1DSZ.
Vychází periodicky, 6 čísel ročně. Toto číslo bylo předáno do distribuce 17. 1. 2006.
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 2005 je předplatné pro nečleny ČRK za 6 čísel časopisu 288 Kč. Platbu, pouze po předběžném projednání s redakcí, poukazujte 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. Predplatné *pre Slovenskú republiku* (342 Sk) zabezpečuje Magnet – Press Slovakia, s.r.o., Magnet Press Slovakia, s.r.o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava 5, tel. / fax 00421 2 67 20 19 31-33 (predplatné), 00421 2 67 20 19 21-22 (časopisy), fax: 00421 2 67 20 19 10, e-mail: predplatne@press.sk.

Uzávěrka příštího čísla je 20. 2. 2006

Český radioklub (zkratkou 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 Plzák, 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 Litomiský, 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 Hofírek, OK2UQQ; vedoucí pracovní skupiny pro QSL službu: Ing. Josef Plzák, 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 Koloničný, 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 slupin - pro HF: Ing. Ivan Pazderský, OK1PI; - pro VHF/UHF: Mgr. Karel Odehnal, OK2ZI; - pro mladé a začínající amatéry: Vladimír Zubr, OK1IVZ; - pro EMC, 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 Hofírek, OK2UQQ; - pro správu nemovitostí: Radek Hofírek, 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 Štícha, OK1JST.
Sekretariát ČRK: tajemník a tiskový mluvčí: Petr Čepelák, OK1CMU.
QSL služba ČRK - manažeři: 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. Zásilky pro QSL službu a diplomové oddělení: Český radioklub, pošt. schr. 69, 113 27 Praha 1.



Krajští manažeři 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
Plzeňský	***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.sdas.cz
Vysočina	***Stanislav Burian, OK2BPV***, Březinova 109, 586 01 Jihlava,	567 313 713, stabur@volny.cz

Další krajští manažeři nebyli po sjezdu ČRK dosud jmenováni.

Obsah

Na obálce: Delegace ČRK v klubovně Radioklubu Jan Hus 9A1CCY (viz článek na 2. straně obálky). Vysílání z propasti Macocha (viz článek na str. 17). Zkrácená anténa Windom pro 160 a 80 m (viz článek na str. 19). Provedení externího demodulátoru SSB (CW) k přijímači R4 (viz článek na str. 23).

Ing. Jaromír Voleš, OK1VJV, předseda ČRK, ok1vjv@autron.cz

Informace k pronájmu míst pro převaděče, majáky a zařízení PR

V závěru roku 2005 se rozvířila diskuse kolem výpovědi smluv o pronájmu míst pro převaděče, majáky a zařízení sítě PR v objektech společnosti České radiokomunikace a.s., dnes RADIOKOMUNIKACE a.s. Celý proces probíhal následovně:

V prvé polovině roku 2004 se na Radu ČRK minulého funkčního období obrátili představitelé hospodářského útvaru společnosti ČRa a.s. s tím, že jim bylo uloženo revidovat všechny smluvní vztahy s provozovateli zařízení instalovaných na místech pronajatých v objektech ČRa a.s., tedy i zařízení radioamatérských. Sdělili, že smluvní podmínky mají být sjednoceny pro všechny nájemce shodně. U nevýdělečných radioamatérských zařízení byli ochotni přistoupit na cenu o hodně výhodnější, než u nájemců komerčních, i v tomto případě však pro všechny nájemce ve shodné výši a za shodných podmínek. Požadovali, aby pronájem pro radioamatérská zařízení byl řešen smlouvou s jediným subjektem, a to ČRK, patrně proto, že ČRK může takovou smlouvu hospodářsky opravdu garantovat. Konstatovali, že nájemní vztahy se všemi radioamatérskými nájemci v podobě, v jaké v té době existovaly, v každém případě skončí. Je nutné zdůraznit, že tím pominuly jakékoliv zvláštní výhody dříve sjednané na základě osobních kontaktů.

ČRK vedl s ČRa několik jednání, jednoho se zúčastnil i OK1CA, předseda OK VHF Clubu, a OK1HH, majákový koordinátor ČRK a předseda Rady sysopů, na jiných se podílel OK1VUM, převaděčový koordinátor ČRK a představitel neformálního sdružení provozovatelů převaděčů.

ČRK vznesl písemnou žádost, aby pronájem byl ze strany ČRa poskytnut formou sponzorského daru, což však vedení společnosti ČRa odmítlo. Přesto se podařilo dojednat cenu, za kterou Rada ČRK nájemní smlouvu akceptovala i přes značné skokové zatížení rozpočtu na r. 2005 – kumulovaná výše nájemného dosáhla částky cca 280 tisíc Kč. Převažujícím důvodem byla snaha zabránit rozpadu léta budovaných sítí paket rádia, FM převáděčů a majáků.

Po sjezdu ČRK v říjnu 2004 nová Rada ČRK smlouvu se společností ČRa podepsala. Bylo ale zřejmé, že vzhledem k napjatému rozpočtu je zcela nemožné, aby tuto částku ČRK dlouhodobě platil. Navíc se objevila další zásadní komplikace, která spočívala v tom, že statutární zástupci ČRK museli zodpovídat za část zařízení, která nebyla ve vlastnictví ČRK a mnohdy ani ve vlastnictví členských radioklubů.

Tyto vážné důvody vedly k tomu, že Rada ČRK se rozhodla uzavřené smlouvy vypovědět. Při jednání v srpnu 2005 v Holicích to sdělila i přítomným OK1HH a OK1VUM. Současně byl schválen nový systém finanční podpory pro provozovatele těchto zařízení, a to nejen v objektech ČRa. Tento systém počítá se systémem grantů, které budou poskytovány na základě podaných žádostí. Příslušná legislativa se připravuje.

VV ČRK na svém zasedání 13. 12. 2005 za účasti OK1HH, OK1VUM a OK1MX projednal vzniklou situaci a výsledkem byla dohoda, že každý vlastník zařízení umístěných v objektech ČRa uzavře individuální smlouvu jen tehdy, nenajde-li se jiné řešení, které by minimalizovalo provozní náklady (přemístění na jiné stanoviště). Aktivním přístupem OK1VUM, OK1HH a OK1 MX, kteří jednali na ČRa, bylo vyjednáno, že ČRa nebudou plošně po 1. 1. 2006 vyhazovat nájemce ze svých prostor. ČRK potvrdil nutné finanční krytí pro ty nájemce, kteří budou muset z objektivních důvodů pokračovat v nájemním vztahu s ČRa. Tím byl získán časový prostor na uzavření nových smluv. To se samozřejmě týká i ČRK, který musí uzavřít smlouvu na zařízení, která vlastní. Týká se to zejména FM převáděče OK0C a majáků. VV vyslovil poděkování Ing. Miloslavu Hakrovi OK1VUM, Milanu Barvířovi OK1MX a Ing. Františku Jandovi OK1HH za jejich aktivní a systémově propracovaný přístup k řešení dané problematiky.

Předpokládáme, že se podaří uzavřít všechny příslušné smlouvy během prvního čtvrtletí. Výsledkem by mělo být snížení částky, kterou bude hradit ČRK, na hladinu cca 150 tisíc Kč.

Podrobnější informace jsou uvedeny v zápisu z jednání VV 13. 12. 2005, kde je také uveden seznam zařízení, která nadále zůstávají na objektech Radiokomunikací a.s.

<6124>

Jan Litomiský, OK1XU, ok1xu@arrl.net

Oprávnění HAREC – proč, co a jak?

Upozornění na nezbytnost požádat ČTÚ o výměnu kvalifikačních dokladů operátora

V průběhu loňského roku vstoupil v platnost nejen nový zákon č.127/2005 Sb. o elektronických komunikacích, ale krátce na to i jeho novela, součást zákona č.361/2005 Sb. Tato novela stanovila, že platnost všech průkazů odborné způsobilosti radioamatéra, které byly vydány podle dosud platných předpisů, končí dnem 30. dubna 2007. Všichni držitelé takových průkazů mohou požádat ČTÚ o vystavení nového dokladu, průkazu HAREC.

Zdůrazněme: jedná se o kvalifikační doklady, tedy v podstatě doklady o složených operátorských zkouškách. Platnost samotných koncesí novelou ovlivněna není, ty platí do doby, která je na nich uvedena.

Požádat o nový doklad operátora je opravdu nezbytné. Podle zákona o elektronických komunikacích patří operátoři amatérské služby mezi ty, u nichž se vyžaduje tzv. odborná způsobilost (§ 26, odst. 1, písm. d). Bez platného průkazu odborné způsobilosti stanici provozovat nelze (§ 26, odst. 2). Současně pak podle § 136 odst. 15 „průkazy zvláštní způsobilosti pro obsluhu vysílacích rádiových zařízení pro amatérskou radiokomunikační službu vydané podle dosavadních právních předpisů ... pozbývají platnosti dnem 30. dubna 2007. Úřad v této lhůtě vymění průkaz radioamatéra na základě žádosti držitele takového průkazu za průkaz odborné způsobilosti HAREC.“ Jinými slovy, kdo o vystavení nového průkazu v dané lhůtě nepožádá, přestane dnem 30. 4. 2007 splňovat nezbytnou podmínku pro držení koncese a pro provoz stanice.

Ti, kdo zkoušku složili již podle zákona č.127/2005 Sb. a navazujících předpisů, v tom samozřejmě také operátoři třídy N-NOVICE, o nový průkaz žádat nemusí.

Je účelné (ovšem nepovinné) požádat spolu se žádostí o vystavení nového průkazu operátora také o vystavení dokladu o složených zkouškách z telegrafní abecedy (samozřejmě, pokud jsme je opravdu složili). Může nám to usnadnit život v případech, kdy budeme žádat o koncesi v zemích, které nepřistoupily na doporučení CEPT, a kde se zkouška z telegrafie dosud požaduje. Údaj o tempu je třeba uvést ve formátu WPM, tj. počet slov za minutu, kde za slovo se považuje pětimístná skupina. Pokud jsme složili zkoušku z telegrafie např. tempem 75 znaků za minutu, odpovídá to tempu 15 WPM. Jako doklad mohou posloužit dříve vydaná vysvědčení o zkouškách složených u Inspektorátu radiokomunikací v Praze či v Bratislavě, poslouží by měla ovšem i koncesní listina, na níž je uvedena operátorská třída, k jejímuž získání musel operátor podle předpisů platných v době jejího vydání zkoušku z telegrafie složit. ČTÚ k těmto žádostem zasílejte fotokopie dokladů, nikoli jejich originály.

V minulosti jsme z „kruhů blízkých ČTÚ“ získali informaci, že záznam o telegrafní zkoušce může být uveden přímo na novém osvědčení HAREC a že radioamatéři by o to měli ČTÚ požádat.

Jak však ukazuje praxe ČTÚ z posledních dnů, ČTÚ zápis tohoto údaje do průkazu HAREC odmítá s odůvodněním, že takový údaj neodpovídá definici průkazu HAREC dle posledního znění doporučení CEPT. Toto odůvodnění je správné. ČTÚ současně sděluje, že potvrzení o zkoušce z telegrafie na požádání vystaví, a to jak těm, kdo ji skládají dobrovolně podle dnes platných předpisů, tak i těm, kdo ji složili v minulosti, potvrzení však bude vystaveno na zvláštní listině, nikoli jako součást průkazu HAREC. Proto doporučujeme o osvědčení o zkoušce z telegrafie požádat (znovu: těm, kdo ji opravdu složili), v textu žádosti však neuvádějte požadavek, aby toto potvrzení bylo součástí průkazu HAREC.

Již tento příklad ukazuje, že praxe ČTÚ při uskutečňování tohoto ustanovení novely ZoEK se teprve ustaluje, a už proto není třeba žádost o nový průkaz uspěchat. Nesmíme však na ni ani zapomenout. S ohledem na běh lhůt ve správním řízení by žádost měla být podána nejpozději koncem ledna roku 2007.

Průkazy, o něž je požádáno dle § 136 ZoEK, vystavuje ČTÚ zdarma. V souladu se zákonem o správních poplatcích by měl být zdarma vydáván také doklad o složené zkoušce z telegrafie.

Vhodný příklad žádosti o nový průkaz najdete na WEBu ČRK na stránce „Jak žádat o koncesi“ – http://www.crk.cz /CZ/KONCEC.HTM. A protože – jak jsme již zmínili – praxe ČTÚ při vydávání průkazů HAREC se dosud vyvíjí, doporučujeme sledovat též WWW stránku ČRK „Aktuality o nových předpisech“ – http://www.crk.cz /CZ/PREDPISAKTC.HTM, případně měsíční Bulletiny ČRK, které jsou šířeny i v síti packet radia.

<6123>

Josef Zabavík, OK1ES, qsl@crk.cz

Zprávy z QSL služby

DR OMs, QSL služba ČRK na základě mnoha žádostí opět uveřejňuje systém třídění QSL lístků před odesláním na OK Bureau.

Řazení QSL lístků pro stanice OK a OL - příklad:

- dvoupísmenné sufixy (bez ohledu na číslo v prefixu) podle abecedy, tj. OK2AA, OK1AE, OK4BL, OK1-CL ...
- třípísmenné sufixy (bez ohledu na číslo v prefixu) podle abecedy AAA, AAW, ABT, BAN ...
- speciální volací značky podle abecedy a čísel v prefixu OK5A.., OK5C.., OK8A.., OL1F.., OL2B..; pokud v těchto případech znáte konkrétního manažera uvedené stanice, uveďte a zařaďte dle sufixu manažera. To platí i pro poslech majáků OK0….
- posluchači (SWL) podle čísla za prefixem: OK2-15432, OK1-23456, OK2-23465 ...

Řazení QSL lístků pro stanice zahraniční podle příkladu:

- QSL třídit podle abecedy a začínat od čísel, tj. 1A0, ..4U1.., 4X..., 5B..., BY1..., CT1..., CT3..., EK..., F+TK... (zvlášť FY, FG, FM…), G (tady patří vč. GI, GM, GJ, GW, 2E….), dále dle abecedy
- USA podle čísla v prefixu bez ohledu na písmena: WN2LBK, N4A, K7TW ...; stejně i QSL manažeři v USA, tj. EX2M via W3HNK dáte za W3… . Dále samostatně KH, KL, KP….
- Kanada podle čísla v prefixu: VO1BC, VE2LBK, VE4AC, VE7TW ..., stejně i QSL manažeři v Kanadě
- Austrálie podle čísla v prefixu: VZ1AA, VK2LBK, VK3AC, VK4TW, ..., stejně i QSL manažeři v Austrálii.
- Rusko užívá dnes prefixy UA–UI a RA–RZ s čísly 1–10; zde patří také prefixy U1…R2….
- Ukrajina používá prefixy UR–UZ a EM–EO.
- Lístky do dalších zemí bývalého SSSR budou zařazeny normálně dle abecedy mezi ostatními zeměmi, tj. 4J+4K, 4L, EK, ER, ES, EU+EV+EW, EX, EY, LY, UJ+UK+UL, UN+UO+UP+UQ, YL. UA2/Kaliningrad má již svoje bureau, tak samostatně.

Pokud máte pro danou zemi víc než 10 lístků, prosíme, abyste je oddělili např. kouskem papírku nebo jinak označili. Jiné rozlišení není třeba.

Prosíme, abyste velkou pozornost věnovali zachyceným značkám – než vypíšete QSL lístek, zkontrolujte si např. v clusteru, různých bulletinech atd., zda je vůbec kombinace čísel a písmen v pořádku. Hlavně u začínajících amatérů na KV pásmech je až s podivem, jaké kombinace jsou schopni napsat, aniž by se zamysleli, s jakou zemí vlastně pracují. Totéž platí u stanic, které uvádějí QSL manažery v jiných zemích, než odkud pracují. Pokud tuto informaci uvedete ihned při vypisování QSL lístků, ušetříte spoustu času pracovníkům QSL služby; navíc se stává, že stejnou značku použije více různých skupin hamů a v rámci případného zpoždění, než lístek projde procesem třídění na QSL službě, se takový údaj nemusí podařit aktuálně dohledat.

Poslední prosbu bychom měli k náruživým kuřákům v ham–shacku: zvažte místo ukládání lístků před odesláním na Bureau, protože některá došlá zásilka je tak dobře vyuzená, že jsou již špatně čitelné i značky, hi, a o ozónu po rozbalení takovéto zásilky nemusím vyprávět.

Jinak QSL služba příchodem nových povolovacích podmínek zaznamenala nárůst agendy cca o 20 %, hlavně příchozí pošty, přesto vše zvládáme. Velkou pomocí je nově i aktuální přístupnost DBS registru vydaných značek na ČTÚ přes internet.

V letošním roce jsme se snažili co nejvíce zaktualizovat databázi členů a uživatelů QSL služby s programem pro vedení QSL služby ČRK a i přes značné potíže v softwarové oblasti snad bude v budoucnu případných chyb co nejméně. Tady musím apelovat na všechny hamy, kteří používají více značek, aby tuto informaci sdělovali pracovníkům QSL služby, popř. tajemníkovi, nebo nejlépe přímo mailovali na adresu *QSL@CRK.CZ*, a to i v případě, že QSL službu nevyužívají. Bohužel nejsme detektivní kancelář a tak se některé změny prostě nedozvíme.

V platbách členských příspěvků pro rok 2006 došlo ke změnám (viz Radioamatér č. 6/2005) a prosíme o pečlivost při vyplňování složenek, kde uvádějte členské číslo, popř. značku nebo data narození, a poté zkontrolujte v aktualizovaném seznamu na stránkách ČRK, zda tam jste uvedeni a zda Vaše platba byla správně přiřazena. V nadcházejícím roce budeme věnovat síly aktualizaci klubů.

Hodně pěkných chvil a potěšení z našeho koníčka v roce 2006 přejí pracovníci QSL služby ČRK. Jménem QSL služby děkuje všem pečlivým hamům Josef, OK1ES, vedoucí QSL služby ČRK.

<6102>

Úprava podmínek pro provoz QSL služby

pro nečleny ČRK a výše poplatků za QSL službu pro nečleny ČRK

Registrace:

- Předpokladem správného doručení lístků QSL službou je znalost aktuální adresy každého uživatele. Proto je třeba, aby se každý uživatel u QSL služby zaregistroval ihned po získání volací značky.

Poznámka: Poté, kdy ČR přijala evropský standard ochrany osobních dat občanů, neposkytuje ČTÚ data koncesionářů. QSL služba disponuje jen těmi údaji radioamatérů, které jí oni sami sdělí.

- S ohledem na požadavky zákona o ochraně osobních údajů jsme nuceni požádat Vás o písemný souhlas s tím, aby QSL služba mohla evidovat Vaše osobní údaje. Postup popisuje naše stránka „Český radioklub a ochrana osobních údajů“ (*http://www.crk.cz/CZ/CRKOSUDC.HTM*):
  - členové ČRK se zaregistrují tak, že zašlou jakou součást přihlášky do ČRK lístek EVIDENCE ČESKÉHO RADIOKLUBU“, a jestliže získají koncesi až po vstupu do ČRK, zašlou bezprostředně po získání koncese lístek EVIDENCE QSL SLUŽBY,
  - nečlenové ČRK se zaregistrují zasláním lístku EVIDENCE QSL SLUŽBY a současně uhradí roční poplatek za užívání služby.
- QSL službě je nutné ihned sdělit adresu pro každou novou značku, a v případě změny doručovací adresy i tuto adresu. Adresa nemusí být totožná s místem trvalého bydliště či QTH stanice.
- Všechny změny QSL službě laskavě sdělujte zasláním vyplněného lístku EVIDENCE QSL SLUŽBY.
- Registrační lístky se zasílají na adresu: Český radioklub, QSL služba, U Pergamenky 3, 170 00 Praha 7, případně doručují na tuto adresu osobně.

Poplatky:

- Pro členy ČRK je distribuce lístků pro všechny domácí i zahraniční značky, jejichž jsou držiteli, bezplatná. Pokud členové ČRK zprostředkují jako QSL manageři výměnu lístků pro jinou stanici, hradí dále uvedený poplatek za každou zprostředkovanou značku.
- O tom, kdo je držitelem značky, rozhoduje znění povolovací listiny. Změna značky se nepovažuje za další (novou) značku.
- Nečlenové ČRK mohou QSL službu užívat za poplatek. I v jejich případě kryje poplatek všechny domácí i zahraniční značky, jejichž jsou držiteli, avšak pokud zprostředkují jako QSL manageři výměnu lístků pro jinou stanici, hradí dále uvedený poplatek za každou zprostředkovanou značku.
- Pro rok 2006 činí poplatek 800 Kč + DPH 19 %, tedy celkem 952,- Kč ročně.
- Poplatek lze uhradit osobně v pokladně ČRK (viz str. 1) nebo na účet ČRK č. 204368309/0800 u České spořitelny a.s. (název účtu: Český radioklub, U Pergamenky 3, 170 00 Praha 7).

<6121>

Zprávičky

Workshop 2006

České vysoké učení technické v Praze pořádá ve dnech 20.– 24. února 2006 odborný seminář WORKSHOP 2006, kde se formou posterů představí výsledky výzkumné činnosti v širokém spektru technických oborů. Zájemci z praxe zde mohou získat nejnovější informace a navázat přímé kontakty. Součástí semináře bude pracovní jednání – vyzvaná vystoupení, příspěvky z pléna a následná diskuse – zaměřené na aktuální problémy vědy, výzkumu a vývoje. Bližší informace jsou uveřejněny na adrese *http://workshop.cvut.cz/2006/.*

Aktuální informacz QSL služby na webu

Na webu ČRK na adrese *http://www/crk/cz/CZ/QSLAKT.HTM* je nová stránka, určená pro prezentaci aktuálních informací QSL služby.

Dánský SSTV Contest

Dánský SSTV Contest se koná 6.–7. května 2006 (0000–2400 UTC) – pořádá The Danish SSTV Contest Group. Kontakt: Martin Andreasen, Kirsebaervangen 2K, 2765 Smoerum, Denmark; *dksstv@oz6sstv.dk*.

Největší radioamatérský bazar

Navštivte největší a bezplatný radioamatérský bazar na adrese *http://bazar.skodovi.cz*.

Pozvánka na elektronický portál

Adresa *http://www.elektronika.cz* patří portálu, který si vytknul úkol přinášet aktuální zpravodajství o dění v oblasti elektroniky, elektrotechniky a příbuzných oborů. Portál poskytuje prostor ke zveřejnění informací o nových součástkách, nových technologiích, zajímavých výrobcích, kontakty na firmy v oboru, informace o veletrzích a výstavách, a to v rozsahu od odporu, tranzistoru, přes měřicí a regulační techniku po technologie a automatizaci.

Pro období jarních veletrhů (AMPER, Pragoalarm, ...) je možnost využít i prostor ve firemním „papírovém" propagačním materiálu „ELEKTRONIKA.CZ – Jaro 2006". Náklad veletržního speciálu bude 8 000 ks a materiál bude distribuován částečně poštou, jako pozvánka na veletrhy, zbytek v rámci firemní expozice na těchto veletrzích. Kontakt: ing. Jan Galuszka, tel. 00420-603-531605, fax: 00420-596425819, e-mail: *info@elektronika.cz*; FANDA elektronik s.r.o., Těrlická 475/22, 735 35 Horní Suchá, *http://www.elektronika.cz/*.

Změny pravidel!

K 1. lednu 2006 se mění:

Všeobecné podmínky závodů na VKV
http://www.crk.cz/CZ/VHFUHFGENC.HTM (viz také RA 6/2005, str. 12)

Pravidla VKV QRP závodu a Provozního aktivu VKV
http://www.crk.cz/CZ/VHFUHFC.HTM

Pravidla OK Maratonu
http://www.crk.cz/CZ/OKMARATONC.HTM#PODMINKY

Provozní pravidla pro provoz QSL služby
http://www.crk.cz/CZ/QSLSMC.HTM (viz také RA 6/2005, str. 6)

Úprava podmínek provozu QSL služby pro nečleny ČRK a výše poplatku za QSL službu pro nečleny ČRK (viz také RA 1/2006, str. 3)
http://www.crk.cz/CZ/QSLREGC.HTM

K tomu blíže zápisy jednání ČRK *http://www.crk.cz/CZ/ZAPISYC.HTM*
– zápis ze srpna 2005, body 127/5/2005 a 140/5/2005, a zápis z října 2005, bod 167/6/2005.

Výzva

Rada ČRK v souladu s přijatým usnesením Rady ČRK č. 81/3/2005 ze dne 15. a 16. dubna 2005 vyhlašuje poptávku na komplexní zajištění organizačně–technického zabezpečení prezentací ČRK na radioamatérských setkáních.

ČRK požaduje zajištění následujících podmínek a splnění těchto parametrů:

1. Doprava prezentačních panelů a vybavení.
2. Zajištění technického zázemí a funkce prezentačního stánku ČRK (stavba stánku, občerstvení včetně chlazení nápojů, napojení na elektrickou energii apod).
3. Zajištění servisního zázemí pro zástupce ČRK.

S vybraným zájemcem bude uzavřena smlouva na poskytování těchto služeb pro ČRK. Realizace v roce 2006 se předpokládá dle termínů, které budou předem zájemci oznámeny.

Žádáme zájemce, především členské radiokluby ČRK a případně individuální členy ČRK, v jejichž možnostech zajištění takovýchto věcí je, aby předběžně projevili svůj zájem podáním písemného oznámení na sekretariát ČRK do 28. února 2006. Na základě této předběžné nabídky jim budou zaslány konkrétní propozice, jež budou podkladem pro podání cenové nabídky.

Karel Capoušek, OK1FQT, ok1fqt@seznam.cz

Kurs radioamatérů – telegrafistů

Radioklub Vrchlabí pořádá od února do června 2006 kurs operátorů radioamatérských stanic se zaměřením na telegrafní radiový provoz. Radioklub si klade za cíl získat nové zájemce o amatérské vysílání a obohatit znalosti a dovednosti radioamatérů, kteří se již seznámili s kouzlem tohoto krásného koníčka. Účastníci kursu budou postupně seznámeni s příjmem a vysíláním pomocí Morseovy abecedy, radiovým provozem na krátkých vlnách a získají praktické zkušenosti s vedením telegrafních radioamatérských spojení.

Kurs bude probíhat v klubovně OK1KVR každou sobotu od 4. února 2006 dopoledne od 9 do 12 hodin místního času a skončí v sobotu 3. června 2006. Kursovné je stanoveno na 600 Kč splatných v hotovosti 4. února po ukončení první lekce, rozhodne-li se účastník k pokračování v kursu. Po ukončení kursu dne 3. června bude úspěšným absolventům vrácena polovina kursovného. Úspěšnost bude hodnocena schopností samostatně navázat a uskutečnit radioamatérské spojení na krátkých vlnách.

Kurs je pořádán pro všechny zájemce ve věku od 15 let. Od účastníků mladších 18 let požadujeme písemný souhlas jednoho z rodičů nebo zákonného zástupce.

Přihlášku je možno podat telefonicky, e-mailem nebo písemně nejpozději do 3. února 2006. Kontaktní adresy a telefony jsou:
Karel Capoušek, OK1FQT, tel. 731 910 141, e-mail *ok1fqt@seznam.cz*
František Dušek, OK1WC, tel. 603 829 789, e-mail *ok1wc@seznam.cz*
Písemně na adresu: OK1WC, P.O.BOX 73, 543 01 Vrchlabí 1

<6122>

H. W. Silver, N0AX, upraveno podle QST 2 a 3/2005

Experimenty z elektroniky – 12

Dvojčinné výstupní obvody

Kdybyste mohli nahlédnout dovnitř pouzdra integrovaných obvodů, s velkou pravděpodobností v mnoha případech narazíte na podobné obvody, připojené na výstupní vývody. V jejich zapojení si můžeme představit dva tranzistory, umístěné ve schématu nad sebou.

K zapamatování

Zesilovače třídy A, AB, B – různé režimy zesilovačů, kdy proud protéká buď stále (třída A), kdy při nulovém vstupním signálu má proud jen malou hodnotu (třída AB) nebo kdy při nulovém vstupním signálu neprotéká proud žádný (třída B)

Dvojitý, duální napájecí zdroj – zdroj, který poskytuje na svých výstupních svorkách stejně velké kladné i záporné napětí vůči společnému vývodu.

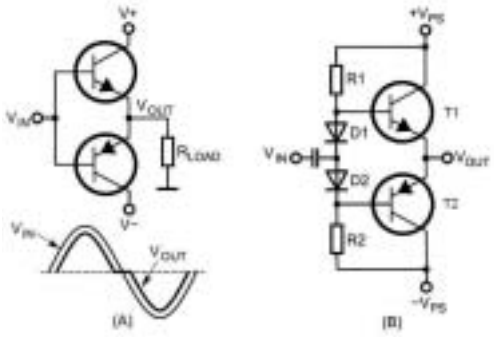
Úvodem

Nedávno jsem potřeboval vyřešit napájení jednoduchého nf obvodu nikoli z baterií, ale ze střídavého zdroje. Běžný zdroj, určený pro zastrčení do síťové zásuvky, nevyhovoval, protože obvod byl původně napájen dvěma samostatnými bateriemi se společným „středním“ vývodem – potřeboval jsem tedy tzv. duální zdroj. Musel jsem tedy věnovat trochu času vývoji takového zapojení a přitom jsem se setkal s tzv. push-pull zesilovačem a s dvojčinnými obvody.

Zesilovač v zapojení push–pull

Tento obvod je znázorněn na obr. 1A. Je tvořen dvojicí emitorových sledovačů – jeden je s tranzistorem NPN a druhý s PNP, propojených jako zrcadlové obrazy. Představme si nejprve, že odstraníme PNP tranzistor, takže budeme mít jen horní emitorový sledovač; obdobně si pak představme, že odstraníme tranzistor NPN a zbude nám jen spodní sledovač.

Budeme-li předpokládat, že napětí V+ a V- budou stejně velká a opačné polarity, pak začne-li být vstupní napětí VIN kladné, tranzistor T1 povede. Záporný vstupní signál bude mít obdobně za následek to, že povede tranzistor T2. Při nulovém vstupním napětí nepovede z obou tranzistorů žádný. To je vše? Ne tak docela: abychom dosáhli toho, že kterýkoli z obou tranzistorů bude otevřen, musí jeho napětí báze–emitor převyšovat hodnotu 0,7 V; v intervalu, kdy vstupní sinusové napětí ještě nedosáhne této hodnoty, bude výsledkem vznik tzv. přechodového zkreslení, znázorněného na spodní části obrázku 1A. Protože v okamžiku nulového vstupního signálu jsou oba tranzistory kompletně uzavřeny – neprotéká jimi žádný proud, jedná se o zesilovač třídy B. Pokud potřebujeme, aby výstupní signál kopíroval vstupní průběh i blízko nuly nebo aby signál procházel přes nulovou úroveň plynule, musíme zapojení poněkud vylepšit.



Obr. 1. Zesilovač v tzv. zapojení push–pull (obr. B) využívá nastavení pracovního bodu tranzistorů a diody k tomu, aby pracoval ve třídě AB; pak je možno zamezit vzniku tzv. přechodového zkreslení, znázorněnému v obr. A.

Na obr. 1B je obvod, který představuje základ v mnoha operačních zesilovačích. Odpory R1 a R2 nastavují pracovní body tranzistorů tak, aby jimi protékal nějaký malý proud i při nulovém vstupním signálu, protože spád napětí na diodách D1 a D2 v propustném směru stačí k tomu, aby tranzistory byly otevřeny a vedly proud. Takto nastavené pracovní body budou mít za následek, že zesilovač bude pracovat v třídě AB. Zapojení tranzistorového zesilovače se společným emitorem a emitorového sledovače, které byly probírány v prvních dílech tohoto seriálu v č. 1 a 2/2004, používají pro nastavení pracovního bodu větší proudy a tím bylo umožněno, že výstupní proud se může zvětšovat i zmenšovat, což odpovídá zesilovači třídy A.

Vraťme se k našemu obvodu: Takto nastavený pracovní bod způsobí, že oba tranzistory budou pracovat společně a řídit výstup i tehdy, pokud vstupní napětí bude mezi +0,7 a –0,7 V. Nevýhodou takového uspořádání je to, že konstantní protékající proud má za následek také určitý ztrátový výkon.

Jak velký proud bude při nulovém vstupním napětí protékat tranzistory? Proud určující pracovní bod protéká odporem R1, přechody báze–emitor u obou tranzistorů a odporem R2:

$$I_{bias} = ([(V+) + (V-)] - [V_{BE1} + V_{BE2}])/(R1 + R2)$$

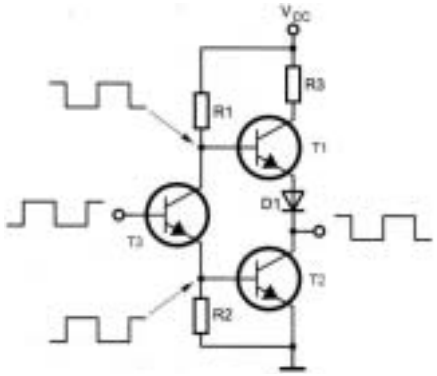
S tím, jak se vstupní signál stává kladnějším, dodatečný proud protékající diodou D2 zvětšuje spád napětí na odporu R2, snižuje napětí V_{BE2} a tranzistor uzavírá. Veškerý výstupní proud pak zajišťuje tranzistor T1. Opačná situace nastává pro záporný vstupní signál. Znamená to, že výstup má stejnou fázi jako vstup.

I_{bias} by měl být dostatečně velký k tomu, aby kterýkoli z obou tranzistorů mohl poskytovat maximální proud, požadovaný zátěží. Jsou-li napětí *V*+ a *V*- stejně velká ($+V_{PS}$ a $-V_{PS}$) a s ohledem na to, že zvětšování výstupního napětí zmenšuje napětí na odporech určujících předpětí, platí

$$I_{LOADmax} = V_{LOADmax} / R_{LOAD} = ß * I_{bias} \qquad (1)$$

$$R1,2 = (V_{PS} - V_{BE} - V_{LOADmax}) / I_{bias} = \\ = (V_{PS} - 0,7) / [V_{LOADmax} / R_{LOAD})/ ß] \qquad (2)$$

Pokud např. R_{LOAD} = 100 Ω, V_{PS} = ±6 V, $V_{LOADmax}$ = ±3 V a β každého tranzistoru bude 125, musí být hodnota odporů určujících pracovní bod rovna (6–0,7–3/[(3/100)/125] = 9,6 kΩ. Budou-li tranzistory, odpory a diody dokonale párované (budou-li jejich elektrické charakteristiky identické), bude výstupní napětí přesně mezi $+V_{PS}$ a $-V_{PS}$.



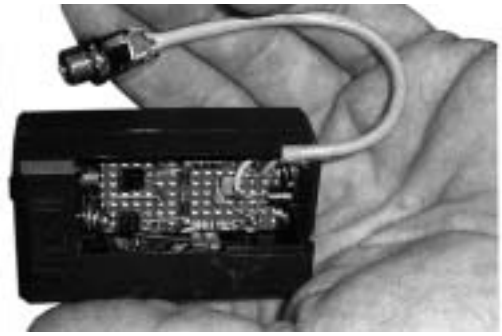
Obr. 2. Dvojčinný zesilovač pracuje pro digitální signál jako invertor; výstupní signál může přecházet mezi úrovněmi LOW a HIGH velmi rychle.

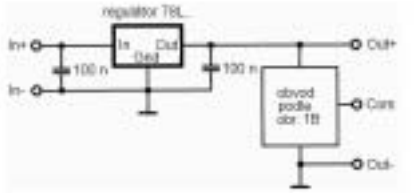
Výstup dvojčinného obvodu

Reálný dvojčinný výstupní obvod podle obr. 2 je odvozen ze zapojení push-pull zesilovače. Spodní tranzistor je nyní typu NPN, stejně jako horní. V obvodu je oproti původnímu zapojení doplněn vstupní tranzistor, který působí jako fázový invertor; signály na jeho emitoru a kolektoru mají opačnou fázi. Výstup celého dvojčinného zesilovače má oproti vstupnímu signálu opačnou fázi.

Má-li vstupní signál úroveň LOW, bude vstupní tranzistor T3 uzavřen, důsledkem toho bude i uzavření tranzistoru T2; tranzistor T1 pak způsobí, že výstup bude na úrovni HIGH. Bude-li vstupní signál HIGH, budou T3 i T2 otevřeny a v důsledku toho bude výstup na úrovni LOW. Co ale tranzistor T1? Za předpokladu, že vstupní signál bude dostatečně velký, aby způsobil překlopení T3 a T2 do stavu nasycení, klesnou napětí V_{CE3} a V_{CE2} na hodnotu cca 0,3 V. Napětí báze T1 (V_{BE1}) pak bude dáno součtem V_{CE3} a V_{BE2} = 0,3 + 0,7 V = 1 V. Emitor T1 je připojen na napětí kolektoru T2, který je nasycený, tedy na 0,3 V, V_{BE1} pak bude V_{BE1} = 1 – 0,3 = 0,7 V. T1 tím zůstane sepnutý, ale dioda D1 přejde do stavu. Odpojením napětí 0,7 V od V_{BE1} zůstane T1 uzavřený, když T2 bude otevřený.

Vše je krásné a v pořádku, s výjimkou krátkého okamžiku, kdy vstupní signál přechází z úrovně LOW na HIGH. Během tohoto intervalu budou T1 i T2 otevřeny a to bude mít za následek velký skokový odběr proudu z napájecího zdroje. Při zpracování di-





Obr. 3. Duální napájecí zdroj poskytující proti společnému vodiči napětí kladné i záporné, vestavěný do držáku tužkových baterií.

gitálního signálu se jedná sice jen o krátký okamžik, ale takové špičky v odběru mohou způsobit pokles napětí napájecího zdroje a to může vyvolat problémy na jiných místech obvodu. Ve složitějším zapojení s více přístroji obsahujícími spínací obvody to rovněž zvyšuje průměrný odběr ze zdroje. Omezení proudových špiček na únosnou hodnotu dosáhneme zařazením odporu R3 (typicky 100 Ω nebo méně). Nevýhodou tohoto opatření může být prodloužení doby, kterou potřebuje výstup obvodu k tomu, aby měnil svou hodnotu mezi HIGH a LOW a dále to, že výstupní napětí odpovídající úrovni HIGH bude poněkud menší.

Konstrukce duálního napájecího zdroje

Vraťme se zpět k původnímu problému – řešení úkolu, jak z jednoduchého napájecího zdroje udělat dvojitý zdroj s výstupním napětím kladným a záporným vůči společnému vývodu. Řešení je ukázáno na obr. 3. Vidíte obvod sestavený na malém odřezku pokusné desky plošných spojů, o velikosti odpovídající držáku dvou baterií AAA. Výstupní vývody jsou připájeny přímo na kontakty tohoto držáku.

Obvod je prakticky totožný se schématem na obr. 1B , vývod pro vstupní signál je vypuštěn. Budeme potřebovat pouze konstantní výstupní napětí, rovné polovině napětí napájecího zdroje. Zátěž bude připojena na výstup obvodu.

Obvod navrhneme v následujících krocích:

– Stanovte si, jaký proud bude váš připojený obvod odebírat. Podle rovnic (1) a (2) stanovte hodnotu odporů R1 a R2. Při odhadu požadavků na odebíraný proud si ponechejte dostatečnou rezervu.
– Sestavte obvod, použijte hodnoty odporů nejbližší vypočteným hodnotám. Pokud byste potřebovali výstupní napětí nastavovat, použijte místo R1 a R2 potenciometry s hodnotami asi dvakrát většími, než byly vypočtené hodnoty pevných odporů R1 a R2. Pro jemnější nastavení použijte pevné odpory s hodnotou rovnou asi polovině vypočtených hodnot, zapojené do série s potenciometry (které zvolte zhruba tak velké, jako byly vypočtené hodnoty).
– Ve zkušebním vzorku byl přidán navíc třísvorkový napěťový regulátor (viz RA č. 4/2004), protože standardní provedení zdrojů, které se připojují přímo do zásuvky na zdi vykazují velkou úroveň brumu, který se pak by se pak projevil jako brum v nf výstupu obvodu. Pokud je výstup napájecího zdroje dobře filtrovaný, můžete regulátor vypustit. Podle požadavků na výstupní napětí použijte regulátor 78L05, 08, 12 nebo 15.
– Je šikovné postavit obvod na zkušební destičce plošných spojů. Použijte odpory s hodnotami, které se pokud možno blíží vypočteným hodnotám a jsou co nejvíce spárovány. Změřte výstupní napětí – změny jsou nejčastěji způsobeny špatnou shodou hodnoty β tranzistorů. Vyzkoušejte náhradu tranzistorů a měňte hodnoty odporů, abyste zjistili vliv na výstupní napětí. Zkuste rovněž různou zátěž.
– Při použití obvodu tohoto duálního zdroje v amatérské dílně, kde se mohou vyskytovat silná vf pole bude možná potřebné připojit na vstup a na výstup vhodné filtrační kapacity.

Jaké součástky budeme potřebovat?

– tranzistory 2N3904 a 2N3906 nebo jejich ekvivalenty (KF 507 a KF 517 apod.)
– 2 ks diod 1N4148 nebo ekvivalenty
– napěťový regulátor 78L...
– 2 ks keramických kondenzátorů 0,01 μF/16 V
– potenciometr a odpory ¼ W

<6119>

Polovodičové spínače pro střídavé signály

Diody PIN a CMOS spínače – integrované obvody, vyráběné touto technologií – způsobily, že v mnoha situacích, kde se dříve používala mechanická relé, došlo k odklonu od těchto součástek. Řekněme si, jak tyto polovodičové prvky pracují a sestavíme jednoduchý spínací obvod.

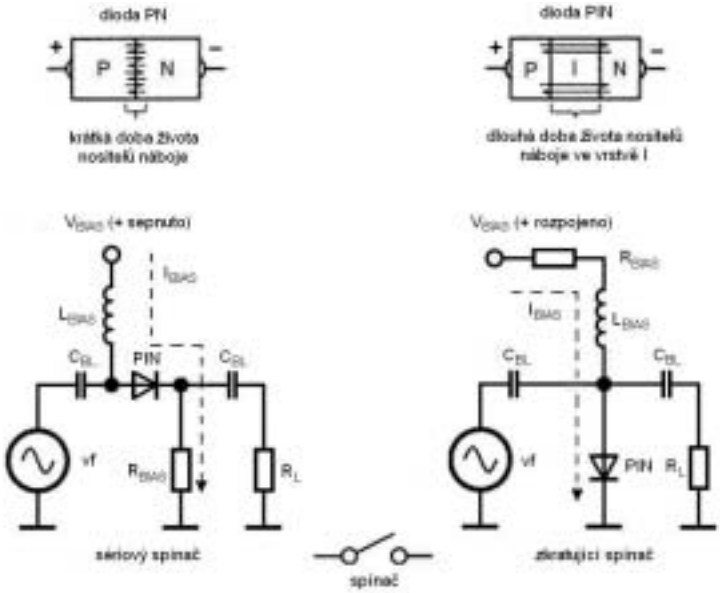
K zapamatování

Dopování, legování – technologie založená na tom, že se do polovodivého materiálu přidávají příměsi, aby vznikl polovodič typu P nebo N s nadbytečnými nebo chybějícími elektrony (ve druhém případě mluvíme o nosičích proudu jako o dírách)

Vlastní, intrinsický polovodič – polovodivý materiál nedotovaný žádnými příměsemi, které by způsobily zvětšení koncentrace elektronů nebo děr. Takový materiál může být buď čistým polovodičem nebo polovodičem dotovaným některými příměsemi, např. zlatem, které neovlivňuje rovnováhu mezi koncentracemi elektronů a děr.

Úvodem

Diody PIN mohou v elektrickém obvodu fungovat jako spínač nebo jako atenuátor, řízený stejnosměrným proudem. Integrované CMOS spínače používají MOSFETy k tomu, aby propouštěly nebo blokovaly střídavé signály. V zařízeních pro amatéry se tyto součástky vyskytují v obvodech střídavých signálů od nízkých kmitočtů až po mikrovlny, přičemž výkon nutný k jejich ovládání je jen zlomkem výkonu, který vyžadují relátka; polovodičové spínače jsou také mnohonásobně rychlejší.

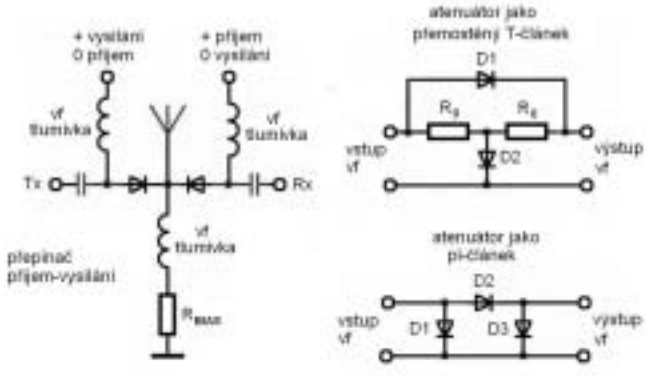


Obr. 1. V diodách PIN je mezi oblastmi vodivostí N a P široká oblast vlastní vodivosti a taková dioda se pak může chovat jako řízený odpor. Proměnný odpor PIN diod umožňuje konstruovat jednoduché polovodičové spínače.

Diody PIN

V běžných polovodičových diodách jsou oblasti materiálů P a N v přímém kontaktu. Na rozhraní

mezi nimi vzniká tenká, tzv. ochuzená vrstva, kde elektrony a díry navzájem rekombinují, názorně řečeno kde se ruší. Dioda PIN, znázorněná na obr. 1, obsahuje mezi silně dopovanými oblastmi materiálů vodivosti P a N navíc poměrně širokou vrstvu intrinsického, nedopovaného materiálu. Předpětí přivedené na oblasti P a N má za následek průtok proudu děr a elektronů oblastí I. Tito nositelé proudu nemohou navzájem bezprostředně rekombinovat tak, jako v PN diodě. Jejich náboj způsobuje, že vrstva I má charakter dobrého vodiče. Bez přiloženého napětí je odpor vrstvy I velký a dioda PIN se chová jako kondenzátor s malou kapacitou.



Obr. 2. Běžnou aplikací spínačů s PIN diodami jsou přepínače vysílání–příjem (T–R). Pokud se využije celý rozsah možných odporů diody PIN, lze zkonstruovat atenuátor s plynule nastavitelným útlumem; ty bývají běžné např. v obvodech přijímačů pro řízení zesílení.

Je-li ke stejnosměrnému předpětí na PIN diodě přiloženo střídavé napětí, poteče diodou rovněž střídavý proud. Kupodivu může PIN dioda vést střídavý proud větší, než je proud vyvolaný stejnosměrným předpětím, aniž by tento střídavý proud usměrňovala. Záporná část cyklu střídavého proudu se prostě objeví příliš rychle pro náboj, který se momentárně vyskytuje ve vrstvě I, takže nepřeklopí diodu PIN do stavu s velkým odporem. Diody s tenčí vrstvou I vykazují rychlejší spínací časy, kdežto diody s širší vrstvou I mohou bez zkreslení zpracovávat větší proud.

Spínač s diodou PIN

Na obr. 1 jsou příklady dvou jednoduchých spínacích obvodů s diodami PIN, působících jako polovodičový spínač; každý z těchto obvodů pracuje na odlišném principu. Dioda v sériovém spínači představuje velký nebo malý odpor, zařazený sériově do dráhy střídavého signálu. Přivedení předpětí má za následek, že se odpor diody zmenší a střídavý signál bude moci procházet do zátěže R_L.

Paralelně zapojený spínač funguje v režimu, který se u stejnosměrných spínačů nepoužívá – aby se vf napětí nedostalo na zátěž, zkratuje dioda tento signál na zem. Výsledek je pak stejný jako u sériového spínače – na zátěž se žádný střídavý signál nedostane. Paralelní spínač je obvykle používán k ochraně vstupních obvodů nebo tehdy, má-li se při velké hodnotě PSV dosáhnout odrazu vf signálu na vedení.

V obou případech je navzájem třeba oddělit vf signál a stejnosměrné předpětí a k tomu je nutné přidat ještě další součástky. Stejnosměrné blokovací kondenzátory C_{BL} brání průtoku stejnosměrného proudu do zdroje vf signálu nebo do zátěže. Indukčnost L_{BIAS} představuje pro vf signál velkou impedanci, typicky nejméně desetkrát větší, než je impedance zátěže. R_{BIAS} určuje velikost řídícího proudu protékajícího diodou. V některých případech nevadí, když tento proud protéká i zátěží a pak je možné jeden blokovací kondenzátor vypustit. Je-li zdroj předpětí regulovatelný, může zátěž současně fungovat i jako R_{BIAS}, takže lze vypustit i další součástku.

Z uvedených jednoduchých obvodů lze konstruovat všechny druhy spínačů. Jednopólový přepínač lze sestavit ze dvou sériových jednopólových spínačů, připojených k jednomu zdroji vf signálu. Vzpomínáte si na čtvrtvlnné pahýly, popisované v minulém pokračování seriálu Experimenty z elektroniky v č. 6/2005? Místo mechanického spínače, zapojeného na konci pahýlu, může být použita dioda PIN, zapojená jako spínač. Kombinací sériových a paralelních spínačů získáte složitější zapojení spínačů, vykazující mnohem lepší účinnost, než jednotlivá dioda.

Takový přepínač, používaný třeba v transceiverech, zajišťuje přepínání antény při příjmu nebo vysílání. Je znázorněn na obr. 2. Změnou řídícího napětí diod (zapnuto +, vypnuto 0) je k anténě připojen buďto vysílač nebo přijímač. Obě diody používají jeden společný odpor R_{BIAS}, kterým je nastavena velikost řídícího proudu. Tři vf tlumivky oddělují zdroj řídícího napětí od střídavých signálů.

Atenuátory s diodami PIN

Ve spínači se odpor diody PIN mění mezi dvěma hodnotami – extrémně velkou a malou. Je ale možné podobně zkonstruovat proměnný odpor – vhodně nastavíme řídící proud protékající diodou. Atenuátory s diodami PIN jsou často používány v přijímačích v obvodech AVC. Nejčastěji bývají obvody tohoto typu zapojeny jako T- nebo pí-články (obr. 2 – pro jednoduchost zde nejsou znázorněny součástky řídícího obvodu; název článku je odvozen od geometrického tvaru schématu, podobného písmenu T nebo řeckému pí).

Pro nejmenší útlum v můstkovém T-článku je proud protékající diodou D1 velký, takže dioda má nejmenší odpor. Malý řídící proud protékající diodou D2 způsobuje, že její odpor je velký. Aby se zvětšil útlum atenuátoru, je třeba zmenšit proud protékající diodou D1 (vzroste její odpor) a zvýšit hodnotu proudu tekoucího diodou D2 (její odpor zmenšit). Při maximálním útlumu se dioda D2 chová jako zkrat, takže zdroj signálu i zátěž „vidí“ odpor R0, odpovídající jejich vnitřním impedancím.

Atenuátor s pí–článkem pracuje obdobně. Pro minimální útlum jsou paralelně zapojené diody D1 a D3 bez řídícího napětí a sériově zapojená dioda D2 má řídící napětí maximální, pro maximální útlum je situace opačná. V obou obvodech musí být závislost odporu diody na řídícím proudu dobře definovaná a pečlivě nastavená.

Konstrukce experimentálního spínače s diodou

Diody PIN nepatří mezi zcela běžné součástky, sestavíme proto diodový spínač s běžnou PN diodou, např. 1N4148. U této diody nelze – na rozdíl od diody PIN – regulovat odpor přivedeným řídícím napětím, přesto ale může působit jako dobrý spínač.

– Sestavte sériový spínací obvod podle obr. 1, použijte vf tlumivku o indukčnosti 1 mH, zatěžovací odpor 51 Ω a blokovací kondenzátory 0,1 μF.

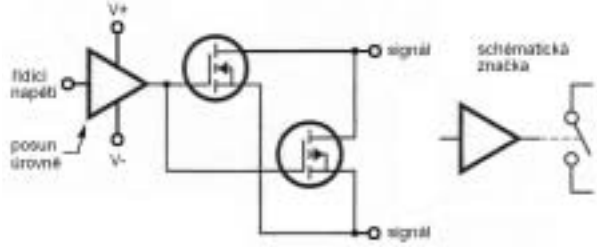
– Pokud bude mít zdroj řídícího proudu napětí 12 V ss, vypočítejte odpor R_{BIAS}, aby diodou protékal proud 10 mA; předpokládejte, že spád napětí na diodě v propustném směru bude V_F = 1,0 V: R_{BIAS} = (12 V – V_F) / I_{BIAS} = 1,1 kΩ; použijte odpor 1 kΩ.

– Na vstup připojte sinusové napětí 0,3 $V_{šš}$ o kmitočtu 100 kHz (takové napětí je ještě dostatečně malé, takže nezpůsobí v záporných půlvlnách přepnutí diody do nevodivého stavu). Na odpor 51 Ω připojte osciloskop (můžete zde použít také digitální multimetr, ale při uvedeném kmitočtu už jeho údaje nemusejí být přesné).

– S připojeným řídícím napětím 12 V byste měli osciloskopem pozorovat na zatěžovacím odporu průběh střídavého signálu shodný s průběhem vstupního signálu. Vypnete-li řídící stejnosměrné napětí, mělo by výstupní napětí na zatěžovacím odporu klesnout na nulu.

– Experimentujte s velikostí řídícího napětí; postupným zmenšováním pod 3 V byste měli pozorovat, že dioda začne působit jako atenuátor. Všimněte si, že pro velmi malá řídící napětí začne být průběh výstupního napětí zkreslený, jak dioda začíná vstupní signál usměrňovat.

– Pokud máte možnost pracovat s diodou PIN, např. MPN 3404, použijte ji v obvodu místo běžné PN diody a experimenty zopakujte.



Obr. 3. V obvodech polovodičových spínačů se používají paralelně zapojené MOSFETy s kanálem P a N.

Integrované CMOS spínače

Pro spínání nf signálů nebo vf signálů s nižšími kmitočty, jako jsou např. video signály, bývají místo diod

PIN, které pracují nejlépe pro vysoké kmitočty, používány integrované CMOS spínače, znázorněné na obr. 3. Jsou obvykle zapojeny jako čtyři nebo ještě více spínačů v jednom integrovaném obvodu (např. DG201BDJ); stav polovodičového spínače je ovládán vstupním řídícím signálem na úrovni TTL. Jsou k dispozici i obvody s funkcí přepínače, takže konstruktér může sestavit i velmi složitá spínací zapojení.

Samotný spínač zahrnuje pár MOSFETů – jeden s kanálem P a druhý s kanálem N, které jsou zapojeny paralelně tak, aby mohly přenášet buď kladné nebo záporné signály. Když jsou jejich gate na úrovni HIGH, odpor kanálů source-drain způsobí, že mezi vývody "signal" (obr. 3) vznikne dráha s malým odporem. Protože spínání probíhá v objemu polovodiče, dochází k přepínání během pouhých několika stovek nanosekund.

Použití těchto spínačů v elektronických obvodech je lákavé, nesmíte ale také zapomínat na jejich omezení. Aby nedocházelo ke zkreslení, nesmí být signály větší, než je velikost napájecích napětí integrovaného obvodu. Odpor spínače v sepnutém stavu (R_{DS}) je typicky cca 100 Ω, což je mnohem více, než u mechanického spínače a v návrhu obvodu je třeba s touto hodnotou počítat. Spínané proudy bývají nejvýše desítky mA a tyto spínače nesnesou podstatné přetížení. Pokud se používá napájecí zdroj pouze jedné polarity, např. +12 V ss, je nutné, aby střídavý signál na vstupu a výstupu spínače byl vázán kapacitně a vstup spínače musí mít zajištěno stejnosměrné předpětí o velikosti poloviny napětí napájecího zdroje. Šířka pásma pro většinu CMOS spínačů je několik málo MHz. Pokud ale využijete všech těchto parametrů a návrh budete optimalizovat, může se vám podařit vyřešit jednoduše problémy se spínáním signálů.

Jaké součástky budeme potřebovat?

– dioda 1N4148 nebo ekvivalentní
– 2 ks keramických kondenzátorů 0,1 μF/16 V
– vf tlumivky 1 mH
– odpory 51 Ω a 1000 Ω, ¼ W

<6120>

Jan Kučera, OK1NR, ok1nr@volny.cz
uvedeno s využitím původního článku Ing. Kratochvíla

Vznik a zánik TESLY Vrchlabí

Šťastnou náhodou se mi dostala do rukou kopie článku, který napsal pan Ing. Kratochvíl v roce 1997 pro vrchlabský městský časopis PULS. TESLA Vrchlabí byla ve své době známá hlavně výrobou elektronek. Vznikl zde také radioklub OK1KVR, ve kterém se sešla skupina vynikajících konstruktérů, liškařů a provozních operátorů. Měl jsem to potěšení většinu z nich poznat. Protože některé z nich jsem neznal, nebo abych na někoho nezapomněl, chci vzpomenout jen jednoho z nich, mého přítele Pavla Urbance, OK1GV, který už bohužel není mezi námi (stejně jako Ing. Kratochvíl). Pavel se podílel na jednom z prvních „home made" SSB zařízení u nás. Předkládám vám tento článek jako vzpomínku pro starší a jako kousek historie pro mladé. V textu jsem nic neměnil. Článek je uveřejněn s ústním souhlasem paní Hany Pasekové, dcery pana Ing. Kratochvíla, za což ji moc děkuji. Přeji Vám několik hezkých minut při jeho čtení.

Vznik je dán datem 10. srpna 1946, kdy byla národní správa firmy C. Lorenz AG, pobočka Hořejší Vrchlabí, slavnostně začleněna do nově založeného národního podniku TESLA, sdružujícího 17 znárodněných firem. Pobočka firmy Lorenz měla své sídlo v prostorách bývalé textilky F. A. Rotter, odkoupené v roce 1940 a urychleně přestavěné a doplněné, aby co nejrychleji naběhla na výrobu německých vojenských elektronek. Po válce byla prohlášena za kořistní závod Rudé armády s tím, že zde sovětská strana ponechá tolik strojů a zařízení, aby s tímto zbytkem bylo možné vyrábět elektronky.

Název TESLA byl zvolen jako pocta vynikajícímu jihoslovanskému vynálezci Nikolu Teslovi. Tento rodilý Dalmatinec studoval krátce i na univerzitě v Praze, ale nejvýznamnějším obdobím jeho života byla jeho činnost v USA. Tam získal v roce 1887 a dalších patent na vysokofrekvenční transformátor, na točivé pole, asynchronní motor aj., vesměs na vynálezy, které představují epochy ve vývoji elektrotechniky.

Ustavení nového sdružujícího národního podniku se zúčastnili i dva jugoslávští ministři, Z. Branko a V. Georgij, kteří ve svých proslovech konstatovali, že pojmenování podniku po geniálním slovanském technikovi dokumentuje snahu o sblížení všech slovanských národů.

Jenže už v roce 1948 se maršál Tito vzepřel příkazům z Moskvy, Jugoslávie byla vyloučena z Kominformy, a tak partajníci z generálního ředitelství Tesly honem přispěchali s dokazováním, že název TESLA nemá nic společného z Jugoslávií, nýbrž že vznikl spojením začátečních slabik slov TElefonie a SLAboproudá technika, tedy oborů, kterým se bude generální ředitelství věnovat s obzvláštní péčí. Jak ta péče vypadala, ukazuje stále ještě žalostný stav naší telefonie. Proto se nakonec ustálil názor, že je to zkratka ze slov TEchnicky SLAbé.

Ale vraťme se do Hořejšího Vrchlabí. První dva roky po válce byly věnovány zapracování osazenstva a zajišťování potřebného materiálu. Náběh byl velmi pomalý, přitom se po elektronkách ze všech stran volalo, protože po 6 letech války rozhlasové přijímače citelně chyběly. Těžkosti byly řešeny tím, že se mnoho polotovarů dováželo, hlavě z Holandska od firmy Philips. Tehdy se proto posměšně říkalo, že v našich elektronkách je československý jen ten vzduch a ten se ještě nakonec odčerpá pryč.

Situace se však pomalu přece jen zlepšovala, takže v roce 1951 mohly být rozepsány vývojové a výrobní úkoly pro zahájení čs. televize. Pro Vrchlabí to znamenalo najetí řady heptalových elektronek, a protože i ostatní účastníci tohoto úkolu splnili to, co měli, byla čs. televize slavnostně spuštěna 1. května 1953. Bylo to pouhého půl roku po obdobném zahájení ve Spolkové republice Německo, a tak jsme se domnívali, že to s námi není tak špatné. Tehdejší reklamní heslo „TESLA – znak výrobků světové úrovně" nám nepřipadalo příliš přehnané.

Ale svět nezůstal stát, pokrok elektroniky se stále zrychloval a naše výsledky, stejně jako výsledky ostatních Tesel, by se daly hodnotit slovy „málo a pozdě". Málo v množství a jakosti, a pozdě často i za některými zeměmi socialistického tábora. Avšak pro tuzemský, méně náročný trh konzumní elektroniky bylo Vrchlabí spolu s rožnovskou Teslou schopno dodávat všechny potřebné elektronky. Ty také dobře posloužily, i když už často dávno překročily svou zaručovanou dobu života a i když obvykle pracovaly pod vrstvou prachu ve skříňkách rozhlasových a televizních přijímačů.

Později byly naběhnuty i elektronky pro 1. generaci počítačů, pro barevnou televizi, pro telekomunikace a vyráběly se ovšem i vojenské typy. V šedesátých letech bylo v závodě okolo 1600 zaměstnanců a objem výroby dosahoval 8 milionů kusů elektronek ročně. Ale na obzoru se už rýsoval nástup polovodičových součástek. Výroba elektronek končí v 1983.

Vedle elektronek se v Tesle Vrchlabí vyráběly i zářivky, různé malé výbojky (číslicové, stabilizační, spínací), tyratrony, bleskojistky a Geiger-Müllerovy trubice na měření radioaktivního záření. Provozovna Tuba zajišťovala produkci elektronek zhotovováním různých výrobních zařízení, některé z nich byly pozoruhodné, jako např. automat na samočinné měření či sestavování elektronek.

Od konce šedesátých let se začalo i s výrobou různých přístrojů: čítačů, kmitočtoměrů, elektronických doplňků různých strojů apod. Nejpopulárnějším na tomto úseku byly ale kapesní kalkulačky, které se ve Vrchlabí v několika málo operacích jen dokončovaly – hlavní díl práce na nich byl již hotov. Byly to dodávky z východoněmecké továrny Mikro-

elektronik Mühlhausen. Původně japonské výrobky obsahovaly nejen běžné typy pro základní školy, ale i výkonné druhy s hyperbolickými a statistickými funkcemi.

Jako náhrada za výrobní program elektronek nastoupily tři skupiny polovodičových výrobků: křemíkové řízené usměrňovače (tyristory a triaky), LED čili svítivé diody a LCD, zobrazovače (displeje) z kapalných krystalů.

Tyristory a triaky přišly do Vrchlabí v roce 1972 ze závodu Tesla Piešťany. Na začátku to byly tři základní typy, které byly postupně doplňovány a při třídění podle blokovacího napětí představovaly na počátku devadesátých let 75 typů. Byly nasazovány v nejrůznějších aplikacích (televizorech, pračkách, zážehových motorech), jejich odbyt byl dosti kolísavý a občas klesla poptávka po nich na minimum.

LED, čili svítivky, původně vyvíjel Výzkumný ústav sdělovací techniky, ale s nevalnými výsledky. Ministerstvu se podařilo pokoutní cestou získat v roce 1977 z USA embargovaný klíčový výrobní prostředek VPE, tj. reaktor pro epitaxi z plynné fáze, ale trvalo to 4 roky, než byl uveden do provozu. Pak zase byly stále potíže s dodávkami desek GaAs ze Žiaru nad Hronom a tak produkce svítivek ve Vrchlabí spočívala na dodávkách čipů ze závodu WF Berlín. Díky tomu mohlo Vrchlabí dodávat 60 různých typů ve třech barvách a v různém konstrukčním provedení.

LCD, v tovární hantýrce zvané kapaláky, vyvíjelo z počátku Vrchlabí samo. Byla to improvizace na koleně a bylo zřejmé, že tato cesta nemá budoucnost. Přitom objemy a sortiment LCD na celé světě a zejména v Japonsku narůstaly na elektroniku nezvykle velkou rychlostí. Výhody LCD v hodinkách, kalkulačkách, počítačích, v kapesních televizorech a v celé řadě dalších aplikací jim zajišťovaly stále rostoucí odbyt. Jedinou možnou cestou pro nás bylo proto zakoupení celé výrobní linky moderního druhu. K velkému překvapení odborné veřejnosti zakoupilo Federální ministerstvo elektrotechnické průmyslu z finančních důvodů ne novou, ale ojetou linku Motorola, která dojížděla svou produkci na Tchajvanu. Na počátku roku byla linka dopravena do Vrchlabí a tři pracovníci americké firmy Display System Inc. ji uvedli s pomocí vrchlabských techniků do chodu. V roce 1984 už linka běžela naplno s produkcí sedmi jedno- až pětimístných zobrazovačů a několika utajovaných vojenských typů.

Celkem vzato to byl docela slušný kus práce, který v uplynulých létech osazenstvo Tesly Vrchlabí vykonalo. Přitom byl tento závod vždy brán jako pobočný, tedy druhořadý, v přídělech na investice, mzdy a platy značně omezován. Přesto přežil všechny reorganizace ministerstva i nadřízeného podniku – ministerstvo se prakticky každý třetí rok různě přeskupovalo a hlavně přejmenovávalo na přesné, těžké, všeobecné, elektrotechnické aj., podnik byl národní, koncernový, výrobně-hospodářský, ale všechny tyto změny a reorganizace měly pro pokrok čs. elektroniky přínosy prakticky nulové. Proto se říkalo, že nejde o reorganizaci, ale o rekorytarizaci.

Po listopadu 1989 běžela výroba ještě krátký čas setrvačností dále, ale ztráta odbytu v důsledku zániku Varšavského paktu, Rady vzájemné hospodářské pomoci, rozpadu Jugoslávie aj. ukázala, že je konec nadějím na dosavadní druhy výroby. S proniknutím na západní trhy, kde panuje těžká konkurence, se počítat nedalo.

V dubnu 1990 se Tesla Vrchlabí delimitovala z Tesly Rožnov – ES a v první vlně kupónové privatizace v roce 1991 byly zprivatizována. Devadesát procent akcií získaly fyzické osoby, pět procent investiční fondy a zbytek je v držení Fondu národního majetku.

Cena akcií na pražské burze cenných papírů, podobně jako u většiny ostatních Tesel, se pohybovala okolo 50 Kč.

Pro vedení závodu nastalo těžké období hledání vhodného výrobního programu, sestavení schopného managementu a nasazení úspěšného marketingu. Část výrobních a skladovacích ploch byla pronajata různým firmám. Schopnější pracovníci už na nic nečekali a odešli, aby si našli lepší zaměstnání nebo aby začali podnikat sami. Z původního programu pokračuje jen výroba LCD pod firmou Optrex.

V květnu 1996 se na čelní stěně administrativní budovy objevily čtyři tabulky nástupnických firem:

TSL Vrchlabí, akciová společnost
VRATISLAV, akciová společnost
NAF, akciová společnost
OPTREX OEG CZ, společnost s.r.o.

Současně ze štítu budovy zmizela velká písmena TESLA, čímž bylo naší veřejnosti názorně sděleno, že TESLA Vrchlabí po 50 létech svého trvání už definitivně patří minulosti.

<6107>

Jaromír Voleš, OK1VJV, ok1vjv@autron.cz
Sveta Majce, OK1VEY, svetozar.majce@worldonline.cz

Zagreb Radio Fest 2005

Dokončení z 2. strany obálky

Večer se pak konal tradiční hamfest s hudbou a tancem. V neděli již byla účast pro velmi nepříznivé počasí minimální a tak jsme po krátké prohlídce Zagrebu v poledne odcestovali na družební návštěvu Radioklubu Jan Hus Daruvar.

Návštěva Daruvaru se uskutečnila v rámci družebních kontaktů, které má Radioklub „Jan Hus“ Daruvaru 9A1CCY/9A5Y s Radioklubem OK1KHL Holice. Pro účastníky české delegace byl připraven bohatý program, který však byl významně ovlivněn krajně nepříznivým počasím. I přes tuto skutečnost jsme po krátkém pobytu v klubovně radioklubu, která je ve spolkovém domě české menšiny „Český dům“ navštívili vysílací středisko v Batinjanech, cca 5 km od Daruvaru.Zde jsme si prohlédli vybavení, zejména nové stožáry s anténami pro KV a VKV. Díky velmi dobrému zázemí nebyl problém uskutečnit několik desítek spojení s OK a OM.

V pondělí dopoledne jsme absolvovali společenskou část návštěvy, kterou pro nás připravil Zvonko 9A3LG. Navštívili jsme knihovnu pojmenovanou po zakladateli českého spolkového života Frantovi Burianovi, spolu s jeho pamětní síní. Pokračovali jsme návštěvou základní školy Jana Amose Komenského a besedovali s členy učitelského sboru o radostech a strastech působení české menšiny. Velmi milé a dojemné bylo přijetí v mateřské škole s půvabným názvem Ferda Mravenec. Nejstarší děti nám zazpívaly české lidové písničky a předaly malé dárky. Příjemným zjištěním byl fakt, že Česká republika začala významně pomáhat Čechům žijícím v zahraničí. Podílela se na přístavbě školy a zabezpečila její velmi moderní vybavení.

Následovala návštěva na krajanském sdružení Svaz Čechů, kde jsme byli seznámeni s fungováním organizace tajemnicí svazu. Součástí je i vydavatelství „Jednota“, které vydává v češtině řadu časopisů a publikací. Natočili jsme i krátký rozhovor pro krajanské vysílání.

Nakonec jsme byli velmi mile přijati u starosty města Ing. Zvonka Cegledi, který – ač sám Chorvat, velmi oceňuje aktivity české menšiny v Daruvaru. V menší neformální besedě bylo konstatováno, že Holice a Daruvar jsou přibližně stejně velká města, mají organizačně stejnou spádovou oblast a i většinou stejné hospodářské problémy.

Po obědě se členy Radioklubu Jan Hus Daruvar jsme odjeli přes HA, OM do OK. Byla to cesta pro řidiče velmi náročná, protože jsme jeli přes 300 km v noci a dešti. Vytrvalý déšť poznamenal celou návštěvu a tak se neuskutečnila prohlídka města a okolí, včetně lázní, kterou hostitelé připravili.

Nadšení a aktivity našich krajanů v zahraničí nás zavazují k tomu, abychom jim různými formami pomáhali, zejména zasíláním českých publikací a časopisů. To je výzva i pro ČRK, protože jedním z nejaktivnějších v udržování českých aktivit v Daruvaru je Radioklub Jan Hus.

<6117>

Ing. Jaroslav Erben, OK1AYY, ok1ayy@volny.cz

Murphyho a Parkinsonovy zákony pro radioamatérskou činnost

Děláme-li vlastní konstrukci čehosi na nějakou oblíbenou destičku plošných spojů, či obecně něco radioamatérského, ušetříme si mnoho nesnází respektováním Murphyho a Parkinsonových zákonů pro radioamatérskou činnost. Většina zákonů, či spíše zcela obyčejných zákonitostí, vznikala již kolem roku 1920; který z pánů je původcem základu uvedených citací skutečně nevím – příslušnou knihu jsem kdysi někomu půjčil...

1. Zákon neřešitelnosti vlastní chytrosti

Co umíme my, umí všichni, co umí všichni, neumíme my. Neřešitelné je to, že nevíme, co neumíme a tak nevíme, na co se zeptat jiného amatéra.

2. Zákon výběru součástek

Vybíráme-li 2 součástky s přesností 0,5 %, stačí k tomu 10 součástek v toleranci 10 %. Koupíme-li 10 součástek v toleranci 10 % zjistíme, že jsme k výběru měli koupit aspoň 20. Koupíme-li jich 20, zjistíme, že by jich stačilo koupit jen 10.

3. Zákon dostatečného prostoru

Pokud se nám na sebemenší destičku plošných spojů vejde potřebný počet operačních zesilovačů a tranzistorů, pak se tam vejdou i všechny ostatní součástky.

4. Zákon nedostatečného prostoru

V konstrukci dle zákona 3 jsme zapomněli na jeden rezistor a jeden kondenzátor. Tyto dvě součástky již za Boha na destičku nedostaneme.

5. Zákon nezničitelnosti tranzistorů a integrovaných obvodů

To, že naposledy osazujeme tranzistory a operační zesilovače, je blud v příručkách pro pionýry. Ve skutečnosti je osazujeme nejdříve, jsou totiž mnohem méně zničitelné než rezistory a kondenzátory. Osadit nejdříve aktivní součástky umožňuje lepší orientaci v našem bastlu.

6. Zákon o nezničitelnosti obvodů s FETy i jiných

FETové operační zesilovače typu TL071, TL072, TL074 (084, 064) můžeme pájet pistolovou páječkou, a to i při připojeném plném napájecím napětím a vydatném zkratování libovolných nožiček a bez jakýchkoliv antistatických opatření. Jiné IO než s FETy raději pájíme bez napájecího napětí.

7. Zákon o zničitelnosti obvodů s FETy i jiných

FETové operační zesilovače typu TL071, TL072, TL074 (084, 064) KV i VKV radioamatér zničit nedokáže, nízkofrekvenční HiFisté je umí zničit spolehlivě, tajemství technologie zničení jsem neodhalil. Obvod pro amatérské nf PA TDA7231 dokážeme zničit myšlenkou, že „zem jako zem" a 4 zemní nožičky na jedné straně pouzdra DIP8 budeme ohřívat a pájet najednou k zemní ploše spojů a to páječkou s malým výkonem, aby pájení trvalo aspoň jednu minutu, než vše zničíme dokonalým prohřátím, i když použijeme pájku s nízkým bodem tání.

8. Zákon nařízené dovolené

Náš bastl je dokončen a xyl nařídí dovolenou. Po dovolené již nedokážeme náš plně funkční výrobek dostat do nějaké krabičky a zprovoznit, neboť nemáme tušení, kde jsou vstupy, výstupy, napájení a nejspíš ani k čemu jsme destičku vůbec dělali.

9. Zákon plošných spojů

Plošný spoj navrhujeme počítačem tak, aby z mědi zbyly jen tenoučké spoje s malými body na koncích, které nám pájením záhadně mizí. Koupíme si tedy zkušební destičku TA-037 (GES) a ejhle, sousední políčka se nerozdělitelně propojují cínem. Zvolíme proto zkušební destičku s většími mezerami mezi políčky CU TA 21 (GM), kde se zase pájením odlepují políčka mědi. Veškeré další kupované zkušební destičky jsou ještě horší pro nesmyslnost tvaru a uspořádání políček. Navrhneme proto zkušební plošný spoj vlastní (ayy 002 - Elektrosound Plzeň), vady sice neodstraníme, ale aspoň víme, kdo za ně může.

10. Zákon zachování geniality

Pocit vlastní geniality si lze udržet i několik let, pokud nečteme AR, PE, Ra, Rž, OQI ani časopisy zahraniční, nedíváme se na radioamatérské stránky – zejména ty podle seznamů OM3TBG v Rž – a vyhýbáme se technickým diskusím na pásmech. Pokud vlastní genialitu držíme při životě déle než 10 let, staneme se směšnými. Soudobé české elektrotechnické knihy jsou však povolené. Naší genialitu ohrozit nemohou – buď v nich nic není, nebo si je nekoupíme pro vysokou cenu a pokud ano, pak jim stejně nerozumíme.

11. Zákon neřešitelnosti pojistky

Pojistku do nějakého obvodu zařazujeme jen tehdy, když se nám již několikrát povedlo vše zničit. Pojistka, která obvod chrání, ale při zkratu vypadává a tak její hodnotu zvyšujeme až na velikost, která zkrat vydrží. A když už skutečně třeba v multimetru vyměníme ochrannou pojistku v rozsahu proudu za stejnou hodnotu, pak vždy za levný nevýkonný typ. To nám umožní po vzniklém oblouku a vypaření plošného spoje koupit si multimetr nový a lepší.

12. Zákon koberce

Koberec pohltí libovolné množství součástek. Hledanou součástku vydá až po zakoupení součástky nové.

13. Zákon krátkosti života

Součástky, které někam odkládáme s tím, že je někdy uložíme zpět do pytlíčků nebo krabiček s označenou hodnotou, uložit do konce života nestačíme.

14. Zákon o QSL

Čím méně QSO děláme, tím více dostáváme QSL lístků. Čím méně často QSL vyřizujeme, tím častěji musíme navštěvovat svého psychiatra. Léky, které nás zbaví depresí z nevyřízených QSL lístků neexistují. Vyhodíme-li přebytečné QSL lístky do popelnice, zjistíme, že jsme vyhodili právě ty nejvzácnější.

15. Zákon likvidační

Podporujme nejbližší stanice se signálem S9+80 dB, aby svůj starý TCVR FT-747, TS-140, IC-725 vyměnili za dražší, minimálně TS-850, FT1000MP, IC-7800. Pak spolehlivě vysílat přestanou a přejdou na jiného koníčka. U zvlášť obtížných případů pomůže radioamatéra oženit nebo přimět ke změně xyl. (Pozor, tento zákon nikterak nesouvisí s technickou kvalitou – drahé TCVRy kliksají a spletrují minimálně stejně, jako ty nejlevnější).

16. Zákon selektivity pohasínání

TV osobnosti, politici i intelektuálové dalších profesí, jejichž sláva pohasíná, se snaží udržet v povědomí národa mj. trapnými citacemi Murphyho a Parkinsonových zákonů. To ovšem neplatí pro radioamatéry a zejména autora předchozích řádek.
Ve výše uvedeném výčtu bych úplně zapomněl na zákon nejdůležitější, který dělá našeho koníčka přitažlivým, zajímavým a také neřešitelným, ať jsme olepeni akademickými tituly nebo vyučeni zámečníkem či cukrářem. Jde o Parkinsonovy zákony o QTH a anténách:

17a. V jednom QTH chodí jakkoliv umístěná stejná anténa stále stejně.

17b. V jednom QTH chodí stejná anténa umístěná jen několik metrů od původního místa zcela odlišně.

17c. V jednom QTH chodí různé typy antén – LW, dipól, G5RV, W3DZZ, Windom – totožně.

17d. V jednom QTH chodí různé typy antén – LW, dipól, G5RV, W3DZZ, Windom – zcela rozdílně.

Uvedené čtyři zákony jsou zákonem jediným a platí vždy najednou. Na pásmu jsem zaslechl jako odpověď na dotaz, jak vyladit 15 m drátu pro pásmo 80 m: „... podívej se, takovej drát má impedanci mezi 300 až 700 Ω". Zdálo by se, že člověk znalejší, který ví, že takový drátek bude mít vstupní odpor kolem 10 Ω a reaktanci kolem -300 Ω na tom bude lépe, ale nebude. Laik nakonec se svým jednočíselným údajem impedance není tak daleko od pravdy, optimistický odborník ví navíc jen to, že s drátkem 15 m na pásmu 80 m asi 90 % energie sežere panelákové uzemnění, pesimista bude tvrdit, že více. Co to ale v praxi znamená – 1,5 S, max. 3 S dolů vůči slušnému dipólu, to je přece stále ještě dobré. Nic to ale nemění na tom, že laik i odborník proti uvedenému čtyřjedinému zákonu nic nezmůže. Náš dům má 4 patra a drát můžeme na druhém konci přivázat na sloup osvětlení výšky 7 m. Ale můžeme si přece jen vybrat z několika sloupů i změnit místo uvázání na našem domě. Na venkově zase můžeme volit mezi hruškou, švestkou či jabloní. Trápení si opět ušetříme tím, že uvedený čtyřjediný zákon vezmeme na vědomí a provedeme několik pokusů. Holt nějaké umístění může být zejména pro vnitrostátní provoz výrazně lepší, nebo také úplně stejné. Nic s tím nenaděláme. Výhodu nemají ani zmínění lidé znalí, co vědí nazpaměť, jakou impedanci drátek bude mít – než spočítají přizpůsobení, vyučený holič má již dávno nakroucenou rollšpuli a ladičák na PSV = 1.

<6106>

Václav Stolín, OK1MVS

I koníček by měl respektovat bezpečnost

Dodržovat zásady bezpečnosti bývá v řadě našich kolektivů jen křehké naplnění, někdy až pohádkové snění, mající daleko k realitě, projevující se a často končící mnohými nenapodobitelnými aktivitami. Jeden z typických příběhů se odehrál v městečku Smiřice, nacházející se mezi Hradcem Králové a Jaroměří, kde v letech 1954–1958 působila méně známá radioamatérská kolektivka.

Frekventovaný silniční tah na Náchod a do Polska se městečku naštěstí dodnes vyhýbá. Kolektivu se ale nevyhnuly nesnáze při hledání vhodné klubovny. Až po delším smlouvání se starostou městečka a přijetím několika veřejně prospěšných úkolů došlo k nabídnutí volné rohové místnosti místního zámku. Dřívější majitelé, známý rod Šternberků, by asi jen tak nesouhlasili, protože zámek a přilehlá zámecká kaple jsou dodnes vzácnou a ojedinělou stavbou barokní architektury. Zvláště známý a vyhledávaný je oltářní obraz „Klanění tří králů“, dílo barokního malíře Petra Brandla. Vzácnost zámku ale nikterak neodrazovala členy kolektivky od toho, aby nezačali urychleně budovat klubovnu.

Vše probíhalo podle záměru. Tři starší členové, vedoucí Mirek a dva Pepíci, radili, dva mladí elévové, Vašek a Jirka, studenti pardubické průmyslové školy elektrotechnické, se mohli zájmem přetrhnout. O něco starší, poslední člen party Vašek, začínající televizní opravář, doplňoval svými nabytými moudrostmi nepřeberné množství nápadů celé šestice. Přestože se schůzky nemohly konat každý den, bylo velice brzo vymalováno, zajištěn nejnutnější nábytek (určitě posbíraný na půdách členů). Podařilo se sehnat zasklenou skříň, tři pracovní stoly a šestici židlí, aby měl každý člen při radioamatérském bádání na čem sedět. Nechybělo ani nainstalování starších kamen typu „Šolinky“, aby v horším počasí někdo nedostal pořádnou rýmu. Je až neuvěřitelné, jak rychle byla sehnána potřebná výstroj, nářadí, osvětlovací prostředky a palivo. Jak – o tom raději pomlčím, abych nezavdal důvod ke zbytečnému přemýšlení. Radioamatérské kutění tak bylo zahájeno v plné intenzitě, včetně nácviku morse. Netrvalo to snad ani měsíc a na pracovních stolech ležely první dva výrobky: starší parta okopírovala i s chlupy návod KV vysílače pro CW podle Amatérské radiotechniky, mladší členové vyrobili elektronkovou dvoulampovku s přímým zesílením pro pásmo 80 m. Už chyběla jen pořádná anténa.

Právě to dělalo všem největší starost. Dohadovali se, jakou zvolit, jak a kam ji umístit a hlavně na co ji uvázat. Místní znalost prostředí, zkušenost a také trošku drzost vedoucího Mirka daly své ovoce. Všem se líbil návrh zvolit KV LW anténu dlouhou 40 m a navázat ji na roh střechy zámku a nedaleký padesátimetrový komín bývalého pivovaru.

Nápad dobrý, realizace však horší. Vyžadovala místní prošetření a především výstup na vrchol komína. Nejvyšší míru odvahy tehdá projevil starší Pepa s ujištěním, že ještě nezapomněl na zásady horolezectví, kterým se v mládí bavil. Něco zkušeností přidalo i zaměstnání v plynařství. V klubovně byla vyrobena potřebná anténa a k výstupu na uvažovaný komín bylo určeno jedno slunné nedělní dopoledne. Navzdory všem varováním k neznámému stáří a stavu komína a bez potřebné výstroje se Pepa přece jen odhodlal – jako zkušený horolezec – na komín vystoupat. Je pravdou, že si počínal jako horolezecký profesionál. Nikdo z aktérů ale bohužel netušil, v jakém stavu je upevnění stupačkových kramlí a zda je vůbec možné na vrchol komína došplhat. Lze jen potvrdit, že větší strach měli přihlížející od paty komína, než radioamatér horolezec, táhnoucí za sebou prádelní šňůru pro vytažení konce antény k vrcholu komína.

Pepa neohroženě stoupal k vrcholu. Prověřoval každou kramli, především její upevnění a vetknutí do cihlové konstrukce komína. Všichni přihlížející dávali hlasitě najevo, že se jim zdá, že vidí šplhat nějakého náhradního černocha na vysokou kokosovou palmu.

Záměr se Pepovi nakonec podařil, vrcholu komína bylo dosaženo. Pak už jen uvázal na zbytek hromosvodové tyče konec antény. Vítězoslavně zajásal na komíně, hlasitě podporován souhlasem přihlížejících kamarádů.

Pak ale nastalo něco, co s bezpečností a jištěním života nemá nic společného. Pepu totiž začal lákat vnitřek komína. Těžko se s odstupem času prokazuje, zda Pepa neslíbil zastupitelům úřadu či pivovaru ověření stavu komína a získání potřebných informací k rozhodování o jeho dalšímu využití nebo zbourání. Pepa se rozhodl že sestup provede vnitřkem dávno zrušeného a nepoužívaného komína. Bohužel odmítl jakékoliv varování kamarádů, kteří upozornili na vnitřní nedostatečné osvětlení, nejisté upevnění kramlí a nedostatečné technické vybavení k zajištění sestupu. Než se kamarádi vzpamatovali a uvědomili si rozsah nebezpečí, zmizel jim Pepa z očí. Jediným komunikačním prostředkem byly tenkostěnné plechové dveře u paty komína, sloužící zřejmě v nedávnu k ručnímu vybírání sazí a popela. Maličkost, že se dveře nedají z venku otevřít, zjistili kamarádi až v době, kdy už Pepa slézal vnitřkem komína.

A tak se z vnitřku komína a jeho vnějšího okolí ozývalo neustálé pokřikování: „Pepo, jak?“ Ozvalo se: „Je to dobrý, kramle drží!“ Uvedená konverzace trvala neuvěřitelně dlouho, což svědčilo o náročnosti Pepova sestupu.

Pak se to stalo. Pepa mohl být při svém sestupu asi 8 až 10 metrů ode dna komína. Ozval se výkřik, který byl jasným začátkem pádu Pepíka. Zřejmě některá kramle nevydržela stářím zátěž upevnění jistě stokilového Pepy. V hlavách přítomných proběhla snad rychlostí elektřiny myšlenka „Je zle“. Stalo se ale něco, co nikdo nečekal a co se zpravidla povede při troše štěstí, když se říká „Něco zlého pro něco dobrého“. Nejdříve se jako zázrakem a bez zásahu přítomných otevřela ta plechová dvířka u paty komína. Z černého otvoru komína nejprve vyletěl snad celý metrák sazí a popela. K údivu všech pak následoval neočekávaný let na sazích komínového specialisty Pepy, který vyplachtil a doslova stylově vyletěl z dvířek komína – v daném okamžiku připomínal pohádkovou babu Jagu. Za ním vyletěl další metrák sazí a popela, který přistávajícího Pepu spolehlivě zakryl, doslova od hlavy až k patě, čímž byl úplně ztlumen jeho pád. Pepa dosedl do sazí jako do nejměkčí peřiny, saze a popel však stačil spolehlivě rozvířit do okolí, snad proto, aby i přihlížející kamarádi užili něco z parády, podobající se pekelným radovánkám. V následujících minutách by jistě nikdo nehledal ve smiřických radioamatérech slušně a moderně upravené bodré hochy a nastávající elektronické specialisty, ale jistě by se domníval, že z pekla právě vyběhla parta rohatých. Ty saze nebyly jen na tvářích, byly jich plné nohavice a košile. Vyklepávání, pokašlávání a kamarádské nadávání nebralo konce, prostě saze byly poctivé a uleželé, tváře zabarvily spolehlivě. V průběhu očisty všem došlo, co se mohlo stát, kdyby u komína neexistovala dvířka a kdyby Pepa neměl těch svých 100 kilo: jeho tělo tvarem i tíží vyprodukovalo nečekaný potřebný tlak v komíně. Kdyby toho nebylo, Pepa by zřejmě hladce dopadl ke dnu komína, kde by mu jistě hrozilo udušení v sazích.

Anténa přinesla smiřickým radioamatérům mnoho nádherných spojení s dalšími novými a lepšími zařízeními. Vzpomínka na důsledky stavby antény a nerespektování základních podmínek bezpečnosti ale všem aktérům dodnes navozuje nepříjemné mrazení v zádech.

Závěrem bude dobré doporučit nezkoušet vázat anténu popsaným způsobem, ale raději desetkrát prověřit, zda neznámý vyhlédnutý objekt neskrývá nějaké nečekané překvapení. Život za to přeci stojí.

<6105>



Píšeme si

Kdo? No přece my, amatéři. Komu? No přece ostatním, kolegům, přátelům, začínajícím, ostříleným pamětníkům, zkušeným provozářům a technikům. To je jinými slovy totéž, jako tradiční motto našeho časopisu: Co si amatéři do časopisu nenapíší, to za ně (a pro ně) nebude psát nikdo jiný. Nepokusíte se v souvislosti s novoročními předsevzetími napsat pro ostatní nějaký zajímavý článek? Zkušených odborníků i těch, kteří jsou schopni napsat poutavý text, je mezi námi určitě víc, než pouhých nekonstruktivních kritiků. Napište o vašich zkušenostech, zážitcích, konstrukcích, všichni zúčastnění to přivítají!

A jak postupovat při psaní co nejefektivněji? Časopis je připravován v elektronické formě a je účelné dodržet základní zásady, aby čas a úsilí, které napsání článku věnuje autor, přineslo co nejlepší výsledek.

Texty

Samotný text poskytujte redakci v elektronické formě jako soubor, připravený v textovém editoru (Word, T602 apod.)

- Při psaní v počítači text nijak neformátujte, nezkrášlujte jeho úpravu např. zarovnáním do bloku – pracujte zásadně se zarovnáním odstavců „vlevo“. Na koncích řádků slova nedělte a nechejte je automaticky „přetékat“ na další řádek. Jakékoli iniciativní grafické úpravy textu vedou vždy ke zdržení a ke vzniku chyb při zpětných úpravách do tvaru, použitelného pro další zpracování.
- Různé formátování písma (nebo různé fonty) pro zdůraznění některých pasáží nepoužívejte nebo pouze velmi střídmě – méně je vždy lepší. Podstatné je jen vyznačení podnadpisů a logického členění textu na jednotlivé odstavce.
- Celý odstavec pište vždy „na jeden zátah“, slova z konce řádku nechejte automaticky „přetékat“ na další řádek, klávesu ENTER nepoužívejte na koncích jednotlivých řádků, ale pouze na konci odstavce! Odskoky – třeba na začátku odstavce – nedělejte vůbec; rozhodně je nevytvářejte několika ťuky na mezerník – výsledek je nepoužitelný.
- Mezery v textu: mezi slova vkládejte vždy jen jednu mezeru. Jedna mezera se používá standardně vždy za čárkou, tečkou, dvojtečkou, středníkem, otazníkem, vykřičníkem, pravou závorkou, …, naopak před těmito znaky nikdy! Mezera se také nedělá u desetinných čísel kolem desetinné čárky. Mezera se ale „píše“ před levou závorkou, za ní nikdy! U číselných údajů s jednotkami se mezi číslem a jednotkou mezera vkládá, tedy 20 A, 150 mV. Mezera se dělá i mezi číslem a znakem procent % nebo stupňů (teploty), tedy např. …chybných spojení bylo 6 % …, jedná-li se ale o přídavné jméno, pak se mezera nevkládá, tedy 10% pivo (desetiprocentní pivo). Mezery se dělají i kolem pomlčky na obou stranách, kromě případů, kdy chceme vyjádřit nějaké rozmezí, interval, tedy třeba 3,7–3,8 MHz.
- Používejte správně znaky 0 (nula - číslice) a O (velké písmeno O), 1 (jednička - číslice) a l (malé písmeno L); u běžných psacích strojů se tyto znaky zaměňovaly, při psaní na počítači je vždy rozlišujte!
- Oddělovačem v desetinných číslech je u nás vždy desetinná čárka, nikoli tečka!
- Odkazujete-li se na informace z jiných zdrojů, starší články, literaturu apod., je slušností původní pramen vč. autora citovat – určitě nechcete vyvolávat dojem, že původního autora „vykrádáte“. Přímo do textu většinou stačí uvést jen odkaz např. ve tvaru [1], [2] apod. a úplný seznam pramenů s podrobnější citací napsat na konec článku, a to také proto, aby si zvídavý čtenář mohl najít původní pramen a třeba si tam doplnil podrobnosti apod.

Tabulky

- Vyskytuje-li se v článku nějaká tabulka (nemusí mít rámeček, stačí třeba jen několik řádků s údaji pravidelně rozloženými do sloupců), je nejlepší ji připravit jako zcela samostatný soubor v tabulkovém procesoru, nejčastěji asi v Excelu (soubor bude mít příponu .xls). Do textu na odpovídající místo pak vložte jen poznámku typu … „sem zalomit tabulku - soubor ABCD.xls“ a soubor tabulky samozřejmě pošlete redakci vedle vlastního souboru s textem, souborů s obrázky atd. Takto vytvořené tabulky nijak neformátujte a vzhledově neupravujte, v dalších krocích zpracování to prakticky vždy pouze přidělá práci.

Obrázky mohou být dvojího typu:

- polotónové fotografie: Pokud jsou výsledkem výstupu z digitální kamery nebo ze skeneru, je nejjednodušší je poslat v elektronické formě jako soubor. Měly by být „co největší“ (podstatný je počet bodů – min. 1200 x 1600 pixelů), nejlépe formátu .jpg. Klasické fotografie na papíru v redakci oskenujeme a dál pracujeme opět se soubory.
- výkresy, náčrty, schémata apod., tedy „čárové“ obrázky: Nejlepší je, pokud autor rovnou dodá soubor obrázku vytvořený vhodným editorem, např. pro kreslení schémat. Riziko vzniku chyb při pracném překreslování je velké a může celý výsledek znehodnotit. Je nejlepší, když autor může dodat i jednoduché „výkresy“, náčrtky apod. jako výstup z nějakého editoru – mnohdy stačí třeba na první pohled primitivní „Malování“ - důvodem je opět hlavně snaha omezit riziko vzniku chyb a nejasností. Nejste-li si jisti tím, zda vaše představa o dalším zpracování obrázků v redakci odpovídá běžné praxi, je nejúčelnější se předem o formě obrázků jako součásti článku domluvit.

Ing. Jiří Němec, OK1AOZ, ok1aoz@post.cz

DX expedice

Na krátkovlnných amatérských pásmech to v posledních dvou měsících roku 2005 vypadalo, že expediční aktivity nepřinesou nic mimořádného; všichni jsme se již soustřeďovali na počátek února roku příštího, kdy se očekává expedice na ostrov Petra I.

Opak byl však pravdou! Bez jakéhokoliv předchozího oznámení (asi věděli proč) se z dlouhou dobu neaktivovaného ostrova **Desecheo** objevily 16. 12. v éteru značky **N3KS/KP5** a **K3LP/KP5**. Kdo jejich provoz sledoval, brzo zjistil, že se oba špičkoví operátoři snaží uspokojit co nejvíce W stanic, jejichž pile-up byl obrovský. Stanice z EU moc šancí neměly, snad až druhý den ráno, na 40 m SSB a na 30 m CW, kdy do Evropy procházeli celkem slušně, se několika desítkám stanic podařilo spojení uskutečnit. Expedice měla pracovat až do 19. 12., takže byla ještě nějaká další šance, která však zanikla hned na jejím začátku, kdy na ostrov připlula policie a pobyt aktérům zakázala. Písemná povolení úřadů nebyla nic platná a tak museli 17.

Vzorce a rovnice

Vzorce a rovnice mohou způsobovat řadu problémů a vznik nepříjemných chyb. Věnujte jim proto, prosíme, mimořádnou pozornost. Vzorce mohou být

- jednoduché a drobné vzorce a vztahy, spíše krátké výrazy apod., které lze bez problémů zapsat běžným postupem v použitém textovém editoru spolu s textem; tady se vyplatí pouze zvážit co nejjednodušší zápis (např. šikmé lomítko místo zlomkové čáry, používání závorek apod.);
- složitější výrazy a rovnice vkládejte do textu pomocí samostatné součásti Wordu – editoru rovnic (Vložit – Objekt – Editor rovnic, pak pomocí něho napsat vzorec).

To jsou snad nejpodstatnější zásady pro efektivní spolupráci mezi autory a redakcí – pokusíte-li se je respektovat, bude zpracování vašeho příspěvku pohodové a bezchybné. Jsme schopni použít i články, dodané v „klasické“ formě, tedy třeba poštou na papíru, vynaložený čas a riziko chyb budou ale mnohem větší; ze všech hledisek je proto vhodnější používat elektronickou formu. Samozřejmým předpokladem je pochopitelně to, aby článek byl zajímavý pro nejrůznější čtenáře časopisu a aby byl přínosný a bez chyb i po věcné stránce. Je rovněž dobré mít na mysli data redakčních uzávěrek jednotlivých čísel: 20. 2., 20. 4, 20. 6, 20. 8. a 20. 10. A po otištění se můžete těšit na autorský honorář.

Vaši kolegové, kteří se věnují přípravě časopisu, děkují za Vaši pozornost.

<6115>

Radioamatérské souvislosti

12. v 17.35 provoz ukončit a ostrov opustit. O důvodech, které vedly k tomuto zákroku, se vedou dohady, které však nic na skutečnosti nezmění, škoda…. Pokud jste s nimi pracovali, tak QSL na W3ADC.

Z dalších expedic stojí za zmínku **A35BO** z ostrova **Tonga**, což byl HB9FBO, který byl v době od 26. 10. do 1. 12. dosažitelný téměř denně, na 14190 ráno LP; QSL na jeho domovskou značku.

Z téže lokality bylo možno pracovat se stanicí **A35TT**, QSL na K2BYB.

Z ostrova **Christmas** pracoval od 25. 10. do 6. 11. W0YG pod značkou **VK9XD**. Od 8. 11. do 21. 11. Charlie pracoval z ostrova **Cocos-Keeling** pod značkou **VK9CG**. QSL za obě aktivity na jeho domovskou značku.

Známý Vladimír, UA4WHX, se přemístil do **Ugandy** a od 3. 11. pracoval jako **5X1VB**. Od 11. do 14. 12. pak vysílal z **Malawi** pod značkou **7Q7VB** a následně ze **Zimbabwe** jako **Z2/UA4WHX**. Touto aktivitou bude zřejmě jeho africká pouť končit. QSL na jeho domovskou značku.

Z ostrova **Palmyra** začali 6. 11. pracovat **KH7U** a **KH9ND**, někdy jako **/5**, jindy **/KH5**. Vzhledem k tomu, že tam byli pracovně, to nebyla klasická expedice a neodpovídal tomu ani jejich provoz. QSL pro KH7U/5 na AH6NF a pro KH6ND/5 na K2PF.

Korejští radioamatéři se při cestě na ostrov Nendo (OC-100) zastavili na **Šalamounových ostrovech** a 5 dní odtud vysílali pod značkou **H44HL**. Z **Nenda** začali pracovat až 8. 11. a provoz pod značkou **H40HL** trval 3 dny. QSL na HL1XP.

Oživení pro OK-OM stanice od 18. 11. přinesli OM ops se svou bezchybnou expedicí na ostrov **Mauritius**. Devět dní pracovali pod značkami **3B8/OM2TW** (SSB), **3B8/OM5RW** (CW) a se značkou **3B8/OM3PC** v CW části CQWWDX Contestu. QSL posílejte na jejich domovské značky.

Z budovy **OSN** v **New Yorku** pracovala u příležitosti 60. výročí založení této organizace,každý víkend a někdy i v týdnu stanice **4U60UN**. QSL na HB9BOU.

Od 18. 11. do 3. 12. se z **Bhutanu** ozývala stanice **A52CDX**. Opět to nebyla klasická DX expedice, účelem návštěvy byla pomoc s rozšířením tamní radioamatérské aktivity.

Ostrov **Malyj Vysotskij** se stal středem zájmu velkého mezinárodního týmu operátorů, kteří pod značkou **R1MVW** zahájili 16. 11. provoz na všech pásmech. V CQWWDX CW Contestu používali značku **R1MVC**. Provoz ukončili 28. 11. a QSL požadují buď na DK4VW direct, nebo přes UA2 buro.

Z ostrova **San Andres** pracoval DK8FD pod značkou **HK0FD** do 2. 12. QSL na DK8FD.

Kolem CQWWDX CW Contestu pracoval ze **Swazilandu** Mike, K9NW, jako **3DA0NW**. QSL požaduje na svou domovskou značku.

Další letošní stanicí pracující z **Tanzánie**, resp. z ostrova **Zanzibar** (AF-032) byl DL7CM pod značkou **5H1CM**. QSL na DL7CM.

Ze **Surinamu** se 25. 11. ozval PA2R jako **PZ5PA** a PA3EWP jako **PZ5WP**. V CQWWDX CW Contestu pracovali pod značkou **PZ5C** a zdrželi se tam do 14. 12. Krátce si odskočili jako **PZ5C/p** na **Papagaien Isl**. (SA-092). QSL za všechna spojení na PA7FM.

Serge, F6AUS, celý listopad pracoval z **Mayote** pod zvláštní značkou **TX0P**. QSL na jeho domácí značku.

Západní Samoa byla zastoupena volačkou **5W0OJ**, zejména na 30 m ráno. QSL na DL4RDJ.

Do **Monaka** se vypravili **N0FW, K4ZLE, N9NS** a pracovali na všech pásmech jako **3A/** vlastní značka. Věnovali se i EU a tak si každý z nás mohl doplnit případně chybějící pásmovou zem. Provoz ukončili 13. 12., QSL pro všechny stanice se posílají na W8QID.

<6118>

ELIX® spol. s r. o.

Zásilková služba i na Slovensko!

Výrobky, za kterými si stojíme!!!

KENWOOD



ALINCO DJ-S45 CQL

Nejnovější stanice světoznámého výrobce z Japonska, která se vymyká z řady komerčních PMR radiostanic.

Pro radioamatéry snadno rozšiřitelná i na celé pásmo 70 cm (jedna drátová propojka, 420-470 MHz, včetně odskoků a profi) - PMR kanály 1 až 8 zůstávají i po rozšíření - 3 provozní režimy - PMR, VFO, paměti! 100 pamětí.

Poprvé na světě - napájení 2x AA tužkové články, na ně plný výkon 0,5 W, na externí napájení 6V výkon 2W, volitelně článek LI-ION (výkon 1 W). Velmi dlouhá doba provozu - spotřeba STANDBY jen 14 mA. Všechny kroky ladění od 5/6,25 do 50 kHz, profi sdílené kmitočty se správným posuvem, CTC-SS, 19 funkcí v menu. Vysoká kvalita provedení, zlacené kontakty atd. Utěsněné odolné pouzdro. Koncový velmi účinný VF tranzistor s kolektorovou ztrátou 20 W - velká rezerva, účinnost a spolehlivost!

Optimální rozměry 57x98x28mm.

Dlouhá účinná anténa, velký vyzářený výkon. Snadná výměna za konektor SMA.

Zaváděcí cena 3 390,- Kč/ks.



KENWOOD TS-480 HX, TS-480 SAT

Nejkvalitnější transceivery řady KENWOOD TS-480 s jakostním vstupním dílem odpovídající nejvyšší stolní třídě. VF výkon je až 200W (TS-480 HX), 100W verze TS-480SAT je navíc vybavena automatickým anténním tunerem. 16bitové NF DSP pro zpracovaní signálu Tx i Rx.

KENWOOD TH-F7E

Dvoupásmová populární ruční radiostanice 2 m/70 cm s vestavěným přijímačem ALL-MODE (SSB, AM, FM, WFM CW) a rozsahem 100 kHz až 1300 MHz. Plný výkon 5 W, Li-ION akumulátor odolné provedení. Nejprodávanější výrobek ve své kategorii.



Díky výhradnímu zastoupení KENWOOD firmou ELIX je nejnižší cena těchto výrobků u nás.

Maloobchodní i velkoobchodní prodej: ELIX, Klapkova 48, 182 00 Praha 8 - Kobylisy, tel.: 2 84 69 04 47, 2 84 68 06 95, 2 84 68 06 56, fax: 2 84 69 04 47.

www.elix.cz; www.kenwoodradio.cz Email: elix@elix.cz Prod. doba Po až Čt 9 - 17,30 , Pá 9 - 17 h.

Ing. Vratislav Vaverka, OK1KT, ok1kt@volny.cz

Jak na americké okresy aneb „County Hunting“ po česku - 2

Pokračování z minulého čísla.

3. MARAC a diplomový program

Co je to MARAC a k čemu slouží? Jak již bylo částečně vzpomenuto, zkratka MARAC znamená „The Mobile Amateur Radio Awards Club, Inc.“, byl založen v roce 1970 jako nezisková organizace a v současné době má více než 2600 členů po celém světě. Jeho primárním cílem je podpora mobilního provozu a aktivace okresů USA. Vydává řadu diplomů jak pro mobilní stanice, tak pro stanice ze stálého QTH (dále jen fixní). Zvláštností je, že diplomy USA–CA za 500 potvrzených okresů vydává časopis CQ Magazine, stejně jako doplňující známky za 1000, 1500 až 3000 potvrzených okresů. Pokud vás právě teď jímá hrůza z termínu „potvrzených“, neděste se předčasně – vzápětí vysvětlím, jak to s potvrzováním je, i když musím přiznat, že jistý problém zde existuje.

MARAC klub vydává měsíčně svůj časopis „The Road Runner“ (roční předplatné činí 19 USD), nicméně hlavní výměna informací se dnes odehrává cestou internetu na webových stránkách, jejichž architektura zobrazuje činnost klubu v celé šíři. Kromě toho MARAC pořádá pravidelně jedenkrát ročně tzv. „MARAC Annual National Convention“ – zpravidla v červenci a na různých místech Spojených Států. Je to šance pro všechny zainteresované, ale zejména pro mobilní stanice, poznat osobně své protějšky z pásem a v průběhu několika dnů si vyměnit provozní a technické zkušenosti a upevnit osobní přátelství. Pro fixní stanice pak je to opět šance (před a po konání setkání) navázat spoustu zajímavých spojení se stanicemi cestujícími do místa setkání. V těchto dnech vzroste provoz na sítích zpravidla několikanásobně (pro zajímavost, v r. 2006 se National Convention koná 13.–15. 7. v Appletonu, stát Wisconsin).

MARAC také organizuje každoročně závod pro mobilní i fixní stanice, jeho CW část je zpravidla první celý víkend v květnu a část SSB pak o dva týdny později. Podmínky obou závodů jsou pravidelně uváděny ve všech kontestových bulletinech nebo na internetu na adrese *http://www.hornucopia.com/contestcal/contestcal.html*.

Po pravdě řečeno-stránek s tematikou CH existuje několik, ale pro českého „lovce“ bude asi nejpřínosnější stránka Dona K3IMC, kterou najde na adrese *http://www.cquest.com/ch/*. Obsahuje řadu cenných informací pro všechny zájemce, je koncipována velmi přehledně a hlavně je aktuální. Hned v úvodu najdete úplné znění podmínek diplomu USA – CA a další odkazy na podmínky členství v MARAC, případně odpovědi na nejrůznější otázky, týkající se provozu v sítích. Dále je zde podrobně popsán celý diplomový program, který je dosti rozsáhlý (celkem 36 stran) a je určen převážně mobilním stanicím, nicméně je užitečné se s ním seznámit, neboť v řadě případů můžeme i my pomoci mobilním stanicím získat některý z těchto diplomů.

Velmi užitečnou pomůckou na této webové stránce je archiv všech spotovaných stanic zpravidla za poslední dva roky, tedy další možnost, jak získat některé chybějící informace pro doplnění vašeho deníku. Dále následuje tabulka stanic, které získaly některý z diplomů, a poté nejdůležitější část webu – 9 odkazů, které stručně probereme jeden po druhém.

– „Events“ – zmínil jsem se sice o největším setkání mobilů – Annual National Convention – dlužím ale informaci, že kromě tohoto největšího pořádají odbočky MARAC nebo i jednotlivci další „mini“ setkání, jejichž seznam najdete pod tímto odkazem.

– „Net Frequencies“ – jak název napovídá, jsou zde uvedeny nejčerstvější informace o aktuálních kmitočtech sítí.

– „Planned Trips“ – většina mobilních stanic, zejména pokud se chystají na delší cestu, zde uvádí svůj pravděpodobný itinerář, někdy velmi podrobný, včetně předpokládaných časů aktivace toho či onoho okresu. Opět pro našince velmi užitečná pomůcka!

– „Forum“ – další možnost živého kontaktu s podobně zaměřenými jedinci na celém světě. Zde se dozvíte mnoho užitečných informací, od komentářů k cenám benzínu v USA až po úmrtní oznámení známých mobilních operátorů.

– „Email Directory“ – slouží jako adresář všech, kteří tuto adresu mají a jsou ochotni ji zveřejnit. Lze ho využít i pro konkrétní předávání zpráv, případně vašich žádostí o tzv. „sidetrip“ (odbočení z plánované trasy za účelem aktivace vám chybějícího okresu).

– „Special Needs“ – slouží ke zveřejnění seznamu chybějících okresů jednotlivých stanic. Tyto seznamy jsou často podkladem pro stanovení trasy mobilních stanic.

– „Awards“ – opět seznam a plné znění podmínek jednotlivých diplomů, které vydává MARAC.

– „Services and Products“ – obsahuje seznam služeb, které klub zajišťuje, adresy QSL byra a další informace, které mohou usnadnit získání QSL lístků nebo nových okresů.

– „Interesting Links“ – rovněž zajímavá část této webové stránky. Jsou zde uvedeny linky na individuální stránky lovců okresů, ostatní webové stránky s podobnou tematikou a seznam zkratek jednotlivých okresů (používá se při závodech MARAC nebo „State QSO parties“).

Ukázka itineráře stanice KL1V/M, který uveřejnil na MARAC webu v rubrice „Planned Trips“:

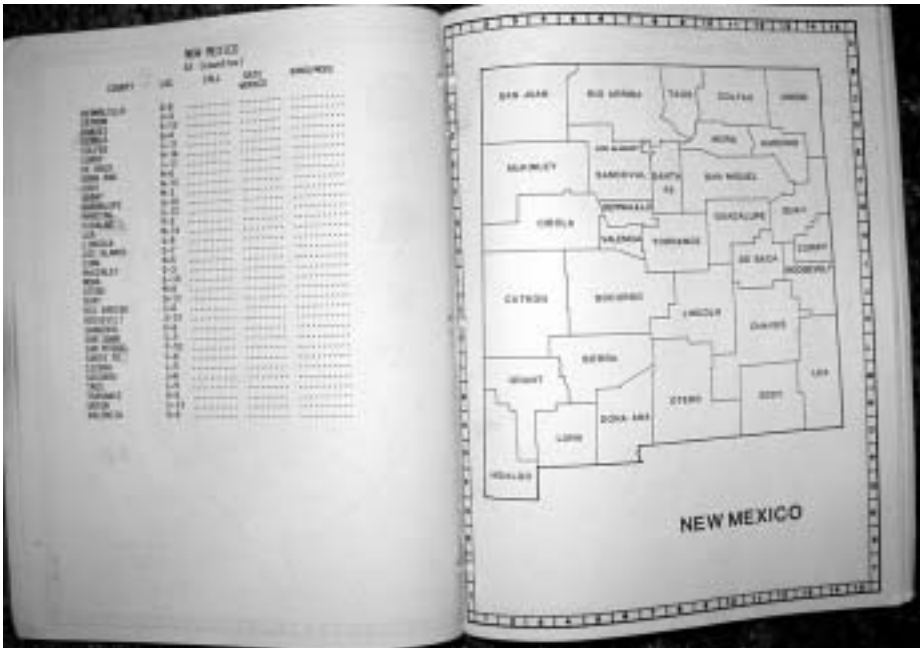
Všimněte si, že Kent, KL1V, hodlá během 9 dnů navštívit všechny okresy státu Kansas! Bohužel, jejich dosažitelnost ve velké míře závisí na podmínkách šíření a tak naděje na kompletaci okresů v Kansasu během pár dní je z kategorie snů, zejména nyní, v období minima sluneční činnosti.

KL1V - Kent - 1* - 9/29/05 to 10/7/05 - Both SSB and CW

Trip to put out all of Kansas
Here is the approx order I will be running the counties, route may deviate a bit from posted order, and the counties where I start and stop may vary
9/28 Colorado: Arapahoe, Adams, Washington, Yuma
Kansas: Cheyenne, Sherman, Wallace, Logan, Thomas, Rawling, Decatur, Sheridan,
9/29 Gove, Trego, Graham, Norton, Phillips, Rooks, Ellis, Russell, Osborne, Smith, Jewell, Mitchell, Lincoln, Ellsworth, Saline
9/30 Ottawa, Cloud, Republic, Washington, Clay, Dickinson, Morris, Geary, Riley, Marshall, Nemaha, Pottawatomie, Wabunsee, Shawnee
10/1 Jackson, Brown, Doniphan, Atchison, Jefferson, Leavenworth, Wyandot, Johnson, Miami, Linn, Bourbon, Crawford
10/2 Cherokee, Labette, Neosho, Allen, Anderson, Franklin, Douglas, Osage, Coffee, Woodson, Wilson, Montgomery
10/3 Chautauqua, Elk, Greenwood, Lyon, Chase, Marion, Butler, Cowley, Sumner,
10/4 Sedgwick, Harvey, Mcpherson, Rice, Reno, Kingman, Harper, Barber, Pratt, Stafford, Barton
10/5 Rush, Pawnee, Edwards, Kiowa, Comanche, Clark, Ford
10/6 Hodgeman, Ness, Lane, Finney, Gray, Meade, Seward, Haskell, Finney, Scott, Wichita, Kearny, Grant
10/7 Stevens, Morton, Stanton, Hamilton, Greeley
Colorado: Kiowa, Cheyenne, Lincoln, Elbert

4. Jak evidovat okresy a neztratit přehled

Jak již bylo řečeno, existuje celkem 3077 okresů a pokud se nespokojíme pouze se základním diplomem, brzy vznikne problém, jak se v tom velkém počtu okresů orientovat. Mnohé mají stejné jméno i v několika státech, např. Montgomery existuje v 18 státech, Lincoln ve 24 a Washington dokonce v 31 státech. Je tedy jasné, že evidovat musíme nejen název okresu, ale i stát, do kterého patří. Existuje několik více či méně praktických způsobů evidence a to, co vyhovuje jednomu, nemusí vyhovovat druhému. Při výběru je nutné se řídit zásadním kritériem,



Obr. 4. Seznam a mapa New Mexico – příklad z knihy „The USA County Hunters Map and Record Book“

a to je rychlost orientace v přehledu – důvod je ryze praktický. Slyšíte-li na pásmu nějaký okres (zejména v provozu na sítích), musíte být schopni ve velmi krátké době zjistit, zda ho potřebujete nebo zda ho již máte mezi potvrzenými. Z vlastní zkušenosti mohu potvrdit, že zejména s přibývajícím počtem potvrzených okresů toto kritérium hraje stále důležitější roli.

Začnu způsobem asi nejjednodušším, a to je ruční zápis do předem připravených tabulek, rastrů apod. Tomuto způsobu evidence se však raději vyhněte. Existuje ale kniha zvaná „The USA County Hunters Map and Record Book“, která obsahuje jak seznam všech okresů, tak i slepou mapu každého státu kde jsou jednotlivé okresy vyznačeny. Jednotlivé státy jsou seřazeny podle abecedy a kromě evidence je tato kniha doporučena i pro žádost o vydání diplomu USA–CA. Mapy jednotlivých států umožňují i barevné označení okresů, se kterými jste již pracovali nebo je máte dokonce potvrzené (někdy se kniha nazývá „Coloring Book“). Tato kniha byla k sehnání v „B&B shop“ ještě před několika lety (ta moje má datum vydání 1988). Můj dotaz na současnou cenu v B&B zůstal bohužel bez odpovědi.

U každého okresu si všimněte koordinátů (označených jako „loc“), které usnadňují hledání v mapě. Například okres Valencia má ve sloupku „loc“ zapsáno H6, na mapě pak najdeme na svislé ose řádek H a v průsečíku se sloupcem 6 najdeme jmenovaný okres.

Obdobnou publikaci nabízí nyní Ed, N4UJK, (*n4ujk@hotmail.com*) pod názvem „USA–CA Record Book“, ovšem za 13,50 USD.

Posledním zdrojem této užitečné publikace bude zřejmě časopis QST jako vydavatel diplomu. Kustod, Ted K1BV, doporučuje objednat hned dva výtisky knihy, jeden požijete pro žádost o diplom, druhá bude sloužit pro váš přehled. Zde je kniha nejlevnější – kus za 2,50 USD, adresa pro objednávku je CQ, 25 Newbridge Rd., Hicksville, NY 11801 USA.

Žijeme ale v době osobních počítačů a troufnu si tvrdit, že většina z nás již opustila papírové formy deníků, statistik i žebříčků; je tedy na místě využít počítač i pro sledování skóre pro diplom USA–CA. Koneckonců je to i jedna z rubrik žebříčku OK stanic a mít dvakrát za rok po ruce tyto údaje se určitě hodí.

S přijatelnou mírou nepřesnosti lze říci, že dnes každý deníkový program obsahuje utility pro sledování diplomů a mezi nimi zpravidla najdete i americké okresy v různých podobách. Já sám již mnoho let jako deník používám program PlusV4, známý také jako KD7P a k účelům výše uvedeným mi naprosto vyhovuje. Je však psán pro operační systém DOS a nedovede vygenerovat deník ve formátu ADIF, což značně komplikuje využití databází pro jiné novější a modernější programy, pracující pod Windows. Když jsem se před nedávnem pokoušel převést databázi USA–CA obsahující asi 2500 vět do formátu ADIF, neuspěl jsem, i když jsme spolu s Vaškem, OK1VD, vyzkoušeli několik převodníků.

Pokud se tedy právě teď nacházíte v situaci, že chcete začít sbírat okresy a zároveň uvažujete o využití vašeho PC pro vedení staničního deníku nebo změně stávajícího programu, zvolte program pracující pod Windows a i za cenu několika ztracených večerů ručně zapište potřebné údaje pro sledování amerických okresů. Pokud nechcete deník měnit nebo jste v podobné situaci jako já, kdy by těch večerů muselo být příliš mnoho, existuje ještě jedno řešení. Carlo, IK6CAC, nabízí program USA–CA (shareware) na své webové stránce *http://www.ik6cac.com/en_home.asp*. Program je přehledný a snadno ovladatelný, jedinou nevýhodou je, že licence stojí 25 €. Zdarma je ale například program Kwiklite, který napsal Willis, KJ4EJ, hlavně pro mobilní stanice a zájemce o diplom USA–CA. Je to celkem velmi slušně vybavený staniční deník s mnoha možnostmi právě pro přehledy okresů v jednotlivých státech. Ke stažení je na adrese *http://kwiklog.com/kwiklog_lite.htm*. Bohužel, Willis uveřejnil vlastní přehled (deník), který obsahuje již několik set záznamů a vám po stažení nezbude, než tyto záznamy ručně vymazat. Postup je následující (předpokládám, že program je stažen a úspěšně nainstalován):

– v hlavní nabídce zvolte „BOOK“,
– na liště se zkratkami států zvolte požadovaný, nejlépe začít od začátku, tj. „AL“,
– v největším okně najdete sloupec „CALL“ a klikněte levým tlačítkem na značku. Celé pole se vybarví modře,
– klikněte na „CLEAR FIELDS“ pod velkým oknem (údaje o spojení nad oknem zmizí),
– klikněte na „SAVE“ tamtéž. Objeví se červené okno s dotazem na potvrzení operace,
– potvrďte „YES“.

Další vynikající možností pro zapojení výpočetní techniky je soubor map jednotlivých států s vyznačením okresů, které si můžete stáhnout na webové stránce, kterou publikoval Jeffrey Napier, AF3X, *(http://web.utk.edu/~jnapier/counties/counties.htm)*. Její výhoda spočívá v tom, že pomocí programu Malování (Windows, Příslušenství, Malování) si můžete mapy po stažení libovolně upravovat a vyznačit si tak potvrzené okresy (v mém případě na obrázku New Mexico je to barva modrá), udělané a dosud nepotvrzené (barva žlutá) a základní barva všech států je rezidentně zelená – tedy okresy, se kterými ještě nebylo spojení. Barvy lze pochopitelně měnit dle libosti. Podobnou možnost také nabízí vzpomínaný program Kwiklite v utilitě „Litemaps“, která je rovněž ke stažení na výše uvedené adrese.

Hovoříme-li o pomůckách pro orientaci v okresech USA, je nutné vzpomenout silniční atlas („Rand McNally Road Atlas“), který obsahuje nejen celkem podrobné mapy států, ale i území okresů, označení silnic a dálnic a také seznam okresů a měst. Každá mapa je kódována již popsaným

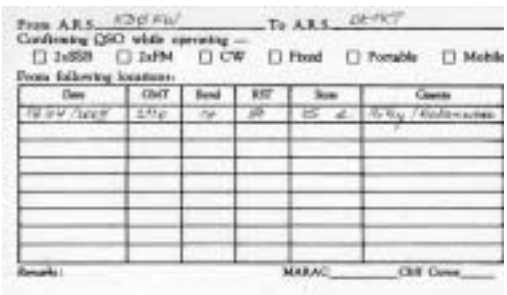


Obr. 5. Mapa New Mexico – web AF3X

způsobem a umožňuje např. nalézt okres stanice, která ho na svém QSL lístku nemá uveden. Starší vydání, které plně vyhovuje našim potřebám, se dá pořídit za pár dolarů a určitě nebudete této investice litovat.

5. Jak potvrzovat spojení, získat QSL lístky a přitom se finančně nezruinovat

Jak již bylo řečeno, pro diplom USA–CA potřebujeme minimálně 500 spojení s různými okresy USA, potvrzených QSL lístky. Nemusíte se obávat, že QSL budete zasílat do USA ke kontrole. V propozicích pro získání tohoto diplomu je uvedeno, že stačí písemné potvrzení dvou koncesovaných amatérů nebo organizace, která se v zemi žadatele zabývá diplomovou agendou. Nejprve však lístky musíme získat. Existují sice velmi vzácné výjimky mezi mobilními stanicemi, které zasílají lístky automaticky, některé dokonce přímo na vaši adresu, ale ty se dají spočítat na prstech jedné ruky. Jakou taktiku tedy zvolit? Je mimo diskuzi, že je třeba potvrdit každé spojení, které pro nás znamená nový nebo dosud nepotvrzený okres. Obecně platí zásada, že každé první spojení s novou mobilní stanicí potvrzujeme vlastním QSL lístkem, máte-li jich více, pak pokud možno co nejhezčím. K němu připojíme tzv. MRC, „Mobile Response Card" – speciální lístek pro tato spojení. Na obrázku vidíte jeho provedení i poněkud netradiční způsob vyplňování – vypisujete je vlastně jakoby za mobilní protistanici. Ta pak po jeho obdržení jen zkontroluje vámi uvedené údaje a buď potvrdí, nebo je opraví a lístek zašle zpět. Rozměr lístku je tradiční – 8,5 x 13,5 cm, bývá i na různě barevném podkladu. Tyto lístky je možné rovněž objednat na adrese N4UJK (viz výše) a cena za 500 lístků je 12 USD. Asi by bylo zbytečné objednávat lístky za dolary, když máme perfektní servis přímo v naší republice – Béda, OK1FXX, by jistě vytiskl odpovídající počet lístků, pokud by zájem naplnil minimální počet 1000 ks. Máte-li zájem o tyto lístky, jsem ochoten vaše objednávky soustředit a poté tisk i zabezpečit.



Obr. 6. MRC QSL

Na obr. 6 je lístek pro KD0FW/M za spojení ze státu Kansas, okresů Riley a Wabaunsee. Občas totiž mobilní stanice může pracovat na tzv. „County line" (cl) , tj. přímo na hranici dvou okresů, pokud to značení a komunikace dovoluje. Dává tak šanci na dva okresy najednou – viz „cl:" v rubrice pro označení státu. Pro takové postavení mobilní stanice existují naprosto přesná pravidla, předními koly



Obr. 7. Vnitřek auta

vozu musí mobil stát na teritoriu jednoho okresu a zadní kola vozu musí být v okrese druhém.

Ale vraťme se k potvrzování spojení. Doporučená (a mnou osobně vyzkoušená) praxe je taková, že lístek je vhodné vypsat ihned po spojení nebo v nějaké historicky krátké době. Lístek odesílám třeba až za půl roku nebo i déle, až přibude několik dalších spojení se stejnou stanicí. Někdy se podaří všech 9 řádků na lístku zaplnit během několika dnů (zde je opět vhodné kontrolovat webovou stránku MARAC v rubrice Planned Trips), jindy po roce posílám lístek s pouhým jedním spojením. Jeden rok je doba ještě přijatelná z mnoha pohledů, hlavně však proto, že mobil má určitě deníky v použitelném stavu. V minulosti jsem posílal MRC lístek i po několika letech, ale často se mi stalo, že mobil spojení nepotvrdil, zřejmě proto, že již neměl deník k dispozici; o mnoho okresů jsem také přišel díky tomu, že operátor mezitím zemřel (pokud si na internetu najdete fotografie z některého setkání těchto stanic, pochopíte; cestování po okresech se vzhledem k časové a finanční náročnosti stává oblíbenou zábavou penzistů).

Úspěšně jsme vyplnili MRC lístek a nadešla doba, kdy bychom ho měli poslat. Existují v podstatě tři způsoby výměny lístků: První a nejjednodušší je poslat QSL přes naši QSL službu. Způsob je funkční potud, pokud pracovníci naší služby pochopí, že se jedná o vratný QSL lístek a nepošlou vám ho zpátky ihned po vybalení (nestává se to příliš často). Problém nastane, když mobilní protějšek není členem ARRL – v tom případě je lístek nedoručitelný a přichází v úvahu varianta druhá, poslat QSL lístek přímo na adresu mobilní stanice. Tento způsob je nejefektivnější, nejjistější, ale bohužel také nejdražší. Zasíláním lístků spolu se SASE nebo SAE + „Green Stamp" (pro méně protřelé – jeden americký dolar místo známky) by se získání i základního diplomu značně prodražilo. V tomto případě se hodí třetí varianta, zasílání QSL lístků přes specielní službu – MRCS („The Mobil Response Card Service"). Ta je určena pro mobilní i fixní stanice, je honorovaná a podmínkou zprostředkování je účast stanic v sítích MARAC nebo v některém ze závodů QSO Party. Postup je jednoduchý, zabalíte lístky do obálky, přiložíte odpovídající zpáteční poštovné a odešlete na adresu *MRCS, P.O. Box 1, Oak Run, CA 96069.*

US stanice platí zhruba 1 USD za 3 lístky, a to ve formě nepoužitých známek, šeků nebo „cash". DX stanice pak platí podle váhy a ceny poštovného z USA např. do Evropy (domnívám se, že pro nás to znamená zhruba 1 USD na 3 až 4 MRC lístky), což už je cena přijatelná; vezmeme-li v úvahu, že na každém lístku budeme mít alespoň 8 spojení, z toho aspoň dvě „County Line", mám šanci na potvrzení 30 okresů za cenu jednoho USD. Osobně jsem tuto možnost ještě nevyzkoušel, využívám nebo lépe zneužívám laskavosti mých známých v USA, kteří za mne tuto službu obstarávají. MRCS deklaruje, že lístky zasílá dvakrát měsíčně, ale neručí za to, že mobilní stanice vám potvrzený lístek vrátí.

6. Jak pracuje mobil aneb pohled z druhé strany

Zkusili jste si někdy představit, jak pracuje mobilní stanice, jaké má vybavení a jaké uspořádání uvnitř auta? Pracuje za jízdy nebo musí zastavit? Pokusím se odpovědět na tyto i další otázky. Při mé první návštěvě USA v roce 1991 jsem se pochopitelně snažil vyzkoušet si také mobilní provoz a díky pochopení Williama, KB5IPQ, se mi to i podařilo. Již v úvodu jsem upozorňoval, že vybavení mobilních stanic je poměrně jednoduché a kromě malých výkonů u většiny stanic hraje významnou roli skutečnost, zda stanice pracuje na místě nebo za jízdy.

Při práci z místa hraje významnou roli nadmořská výška a okolní terén. Převážná většina mobilních stanic jsou ostřílení operátoři a určitě by nezastavili pod mostem, v hlubokém údolí nebo hustém lese – alespoň v těch případech, kdy jim to hustota provozu na síti dovoluje. Nelze opomenout ani skutečnost, že stání na dálnici v USA, o podřadnějších silnicích ani nemluvě, je spojeno s mnoha riziky, nejen dopravními. Čas, který mobilní stanice na síti dostane k dispozici, závisí převážně na hustotě provozu a jeho délka zpravidla bývá do 10 minut, včetně zásahů kontrolní stanice a reléování stanic, které jsou pro mobil špatně čitelné. Za tuto dobu jsou některé stanice schopny uskutečnit 40 i 50 spojení provozem SSB. K záznamu většina používá magnetofon, ze kterého pak přepisuje deník buď do počítače, nebo na papír. Na obr. 7 vidíte uspořádání přístrojů uvnitř vozidla stanice W3DYA. Norm, který letos v říjnu oslaví 72 let, je stále velmi aktivní a rád pomůže každému (mimoto posílá perfektně QSL lístky za každé spojení, dokonce direct). Na dalším obráz-



Obr. 8. Countyline N4CD



Obr. 9. Anténa W3DYA

ku 9 můžete vidět jeho Chevrolet z vnějšku, „vyzdobený“ anténou na čtyři pásma.

Provoz za jízdy je sice možný, dopravní předpisy nijak neomezují ani používání mobilních telefonů, tudíž mikrofon v ruce řidiče nechává hlídkující policisty v naprostém klidu. Horší už by to asi bylo s provozem CW; ve většině spojení za jízdy se proto používá provoz SSB, opět s automatickým záznamem na magnetofon. Často ale cestují manželské páry a v těchto případech je CW provoz velmi vítán, zejména ze strany evropských stanic. Zkušenost, že CW provoz ještě funguje tam, kde SSB již není čitelné, platí i v případě mobilního provozu. Velmi známé „duo“ v tomto směru jsou manželé Joyce, KD8HB, a George Jude, KD8HA, z Ohia (George v březnu oslaví 78 let!). Ti se za volantem střídají, stejně jako u klíče i mikrofonu, při čemž na CW bývá častěji Jude. Pro evropské stanice je provoz z pohybujícího se auta poněkud náročnější, zejména vlivem terénu. Může se stát, že stanice, která je v jedné relaci 55, vám při potvrzování reportu zcela zmizí.

7. Závěr

Když jsem se odhodlával k napsání tohoto článku, netušil jsem, že z toho vyjde tak dlouhé povídání a upřímně blahopřeji všem, kteří se „pročetli“ až do samotného konce. Musím ale konstatovat, že diskutovaná problematika je mnohem širší a na mnoho detailů zde nezbylo místo. Rád ale pomohu všem, kteří se na mne obrátí s dotazem, moje emailová adresa je *ok1kt@volny.cz*. Věřím, že ti, kteří již nějakou dobu v sítích pracují, mi snad dají za pravdu v tom, že navázat spojení byť jen s 500 okresy USA není zrovna lehký úkol. Pokud mé povídání pomohlo objasnit i jen jediný problém nebo pomoci získat pár nových okresů, pak stanoveného cíle bylo dosaženo. A jestli článek zaujal třebas jen pár lidí natolik, že zkusí zkontrolovat, kolik vlastně těch okresů doma mají, byl splněn i druhý úkol. Věřím tomu, že se na kmitočtech sítí brzo setkám s řadou nových značek OK, které už budou vědět, oč se v síti jedná a budou se chovat jako zkušení lovci okresů USA.

<6108>

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

Jak jsme vysílali z propasti Macocha



Jak mne to vlastně napadlo? Jednou v létě takto sedím a přemýšlím. Proč nejsou všechny stanice na osmdesátimetrovém pásmu stejně silné? Většina zařízení má stejný výkon – 100 W, většina má horizontální antény, republika je malá a ionosféra vysoká. To znamená, že všichni to máme k sobě zhruba stejně daleko – 250 km nahoru a 250 km dolu (uvažuji průměrnou výšku vrstvy F2 na podzim nad ČR). Přízemní vlnu neuvažuji, po 10 km ji ta prostorová „převálcuje“. Ve vnitrostátním závodě mají tedy všichni stejnou šanci (na rozdíl od VKV).

Praxe je však jiná, rozdíly v síle stanic jsou až 20 dB. To je zatraceně hodně, stonásobek výkonu. Znamená to, že někdo dokáže těch 100 W vyzářit a někdo vyzáří jen 1 W a 99 W někde „zašantročí“. Čím to je? Špatným QTH, nebo je to „rukama“? Může mít vliv špatná kvalita půdy na sílu signálu? Literatura uvádí, že může, a to až do vzdálenosti 100 lambda. To je 8 km na pásmu 80 m. Toto platí pro nízký úhel na DX, ale nás teď zajímá vnitrostátní závod. Může mít kvalita půdy vliv na vyzařování nahoru? Naprosto nepatrný, max. 2 dB. Potvrdí to každý anténářský program. Takže nikdo se nemůže vymlouvat na špatné QTH, je to opravdu „rukama“ (ztráty v nevhodném napáječi, tuneru, plášťové proudy atd.). No a při té příležitosti jsem na pásmu prohlásil, že v OK neexistuje špatné QTH, snad kromě propasti Macocha.

A přemýšlím dál. Je ta Macocha opravdu tak špatná? A sháním na internetu informace. Hloubka 138 m, velikost „otvoru“ 76 x 174 m, na dně dvě jezírka podle pověsti „bezedná“ (ve skutečnosti má jedno hloubku 17 m a druhé asi 40). Vždyť to je ideální vlnovod! Kritický rozměr pro 3,7 MHz vyhovuje. Mít takový vlnovod obracený ústím nahoru, tak je to ideální QTH pro vnitrostátní závody. Bude se chovat jako oblíbená plechovka pro Wi-Fi. Síla bude větší než venku a stanice mimo OK nebudou rušit.

Jenomže to má jeden háček: Macocha není plechová. Jaká bude odrazivost vápencové skály?

S těmito úvahami jsem se svěřil Laďovi OK2BW. Laďa se myšlenkou nadchl a prohlásil: „Tak to jedeme vyzkoušet“.

Tak jsme sestavili trojčlenný výzkumný tým OK2BW, OK2BUH a moje XYL Marcela a 16. 8. 2005 jsme se vypravili jako běžní návštěvníci do Punkevních jeskyní. Byli jsme vybaveni přijímači Sangean a Sony s prutovými anténami a měli jsme i navijáčkovou anténu 5 m dlouhou. Počasí bylo špatné, vydatně pršelo a hladina podzemní říčky Punkvy začala nebezpečně stoupat. Správa jeskyní proto rozhodla, že prohlídka bude zkrácená, bez plavby na lodičkách. Museli jsme tedy cestu na dno propasti i zpět vykonat po vlastních nohou asi 750 m jeskyněmi. Přemluvili jsme průvodce, aby nás v propasti „zapomněl“, že se přidáme k další výpravě. Ihned jsme vytáhli přijímače a začali ladit. Na pásmu 80 m jsme slyšeli OK1ANG a OK2BIF s dobrou slyšitelností, ale oba měli výkon přes 500 W. To vypadalo nadějně. Na pásmu 40 m jsme slyšeli několik DL stanic provozem CW. Slyšeli jsme taky Prahu na SV i DV a dokonce i VKV, pravděpodobně z blízkého Kojálu.

Když jsme potom vstupovali na zpáteční cestě do jeskyní, tak jsem přijímač chtěl vypnout. Laďa ale říká: „Nechej to z legrace zapnuté“. Jaké bylo naše překvapení, když jsme OK2BIF slyšeli prakticky celou cestu podzemím 150 m pod povrchem země! Asi se nikdy nedovíme, jestli to byl průnik horninou, nebo zda se signál šířil po elektrickém vedení. Dráty ale vedly v kovových kanálech a nezdálo se, že by to zesilovalo, když jsme se k nim přiblížili.

V autě na parkovišti jsme zhodnotili situaci. Teorie vlnovodu se nepotvrdila, stěny jsou málo „plechové“, rozhodně to je slabší než venku, ale možnost spojení bude reálná. Tak už nám zbývá jen povolení k vysílání. Laďa říká: „Když jsme tady, tak to vyřešíme hned“. A rozjeli jsme se do nedalekého Blanska, kde sídlí úřad s názvem „Správa jeskyň Moravského krasu“.

Po chvíli čekání jsme byli připuštěni do kanceláře ředitele, který nás mile přijal. Po vysvětlení našich záměrů prohlásil, že v zásadě není proti, ale budeme vpuštěni pouze na betonovou plochu jako ostatní návštěvníci. Vstup přímo na dno nepřichází v úvahu z bezpečnostních důvodů – kamínky padající ze 138 m dosahují rychlost kulky a člověka doslova zastřelí. Nic nepomohlo naše prohlašování, že podepíšeme revers. Muselo by to schválit několik institucí a snad i ministerstev. Tak jsme se museli smířit s tím, že nebudeme vysílat z hloubky 138 m, ale jen ze 130 a anténa „neuvidí“ přímo nahoru, protože bude pod skalním převisem. Z toho betonu je vidět jen kousek oblohy šikmo nahoru, zhruba severním směrem.

Takže domluveno, ještě zbývá zvolit nejvhodnější termín. Uvažoval jsem takto: Pro spojení bude vhodnější využívat vrstvu F2, protože je zhruba třikrát výš než vrstva E. Při ozáření úzkým kuželem bude dosah větší. Jenomže to bude takto fungovat až po setmění a to nás tam nikdo nepustí. Takže musíme počkat až po rovnodennosti, to bude F dvojka fungovat i přes den. Stanovili jsme tedy termín na začátek října. Nakonec kvůli mé nemoci se termín posunul až na 12. listopadu. Ukázalo se to nakonec jako ještě lepší, viz přiložené ionogramy.

Měli jsme tedy dost času na přípravu. Přibrali jsme do týmu ještě Honzu OK1AVG a Pepu OK2SSD. 11. listopadu jsme se všichni sešli v Brně – Jehnicích, QTH OK2BW. Vstávali jsme brzo ráno, já značně nevyspalý, protože někteří členové expedice prováděli ve spánku prapodivné modulační pokusy. Cesta proběhla bez problémů, počasí opět špatné, ale tentokrát nepršelo příliš hustě, takže lodičky snad budou jezdit. Něco po osmé hodině jsme byli na parkovišti. Honza stáhl okénko a zakřičel na paní výběrčí „My jsme ta expedice“. A byli jsme zdarma připuštěni. Asi tam mají expedice na denním pořádku. Dále jsme již s autem nesměli, tak jsme začali překládat materiál do ekologického vláčku (ten už zdarma nebyl, je soukromý). Zde nastal první problém: Honza s krosnou na zádech naloženou kempingovým stolkem a židličkami nemohl prolézt dveřmi vagónku. Po vyřešení několika složitých matematických rovnic se to nakonec podařilo. Před půl devátou jsme byli u jeskyní a byli jsme příjemně překvapeni zástupcem ředitele, který nás osobně zavezl elektrickým člunem až na dno Macochy. Cesta 450 m dlouhou chodbou, částečně přírodní, částečně prostřílenou byla velmi zajímavá. Teplota vody 7 stupňů, vzduchu taky 7, teplota na dně propasti 5 stupňů a relativní vlhkost vzduchu 99,5 %. Co na to řeknou transceivery a spínané zdroje? (Neřekly nic, vše bylo OK).

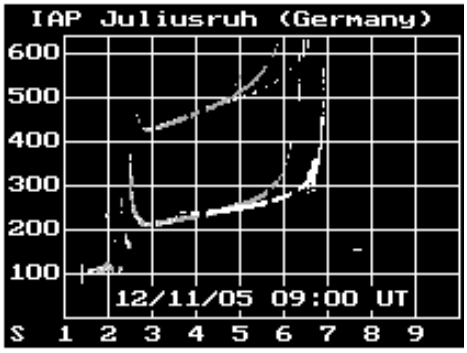
Jsme na místě, rychle stavět anténu. Přivázali jsme Honzův laminátový prut k zábradlí a z jeho špice vedly dvě ramena G5RV přivázané rovněž k zábradlí. S elektřinou problém nebyl, je tam zásuvka 230 V a odběr nám byl povolen. Měli jsme pro jistotu i akumulátor, ale ten zůstal v autě. Ještě naladit anténu, PSV je dobré a už hledám vhodnou frekvenci. Na 3774 je kroužek stanic. Zkusil jsem brejknout, uslyší nás? Nikdo z nás nečekal, co se dělo potom: pile-up jako na Clipertonu! Nebyli jsme na to připraveni, já jsem čekal, že se podaří 5, max. 10 QSO s nejlépe vybavenými stanicemi. Zmrzlými prsty jsem začal psát deník. Nakonec těch spojení bylo 214, převážně s OK a OM stanicemi a 1 SP, který nevěděl, co je to za pile-up. Pracovali jsme v pásmech 80 a 40 m CW i SSB. Reporty velmi rozkolísané od 3 až po 9+, hodně si stěžovali na silný QSB. Honza tvrdošíjně trval na vyzkoušení pásma 10 MHz, nakonec „uklohnil“ dvě QSO s reporty 229 a 339. Pravděpodobně se jednalo o odraz od Měsíce, protože ionosféra to být nemohla (viz přiložené ionogramy). Škoda, že nebylo víc času, slíbili jsme, že skončíme ve 12 hod. a taky nám byla zima. Začali jsme balit a ještě jsem zkusil naladit 14 MHz. Na první zavolání přišel G4OBB s reportem 57. Pořád se ptal, co to je za díru a proč máme takovou velkou díru pod barákem a proč radši nevylezem ven. No snad to nakonec pochopil...

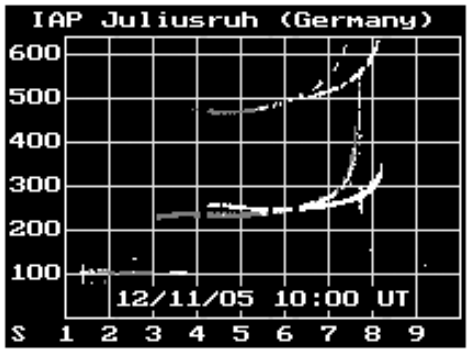
Když to zhodnotíme, tak experiment dopadl lépe, než jsme čekali. Podle příjmu jsme nepoznali vůbec žádný rozdíl, pouze jsem vypnul atenuátor, který mám doma zapnutý. Poměr signál–šum byl stejný jako venku. Na vysílání jsme byli odhadem podle nahrávek slabší asi o 20 dB.



Nevíme, zda docházelo k vlnovodnému šíření, průniku horninou nebo rozptylu a lomu na hraně. Jen se mi nezdá, že by se to šířilo po drátech. Mám takovou zkušenost, že když jsou dvě antény blízko sebe, jsou pečlivě vyladěné do rezonance a do jedné zavysílám 100 W, tak z druhé dostanu max. 15 W. Pokud ten druhý drát není v přesné rezonanci, tak je to jen zlomek Wattu. A teď by to muselo projít 750 m dlouhou jeskyní a ještě mít sílu na povrchu vyzářit? To by muselo být mnohem slabší, než jsme byli.

Pokud se týče provozu, tak se omlouváme, nečekali jsme takový zájem a chvíli trvalo, než jsme se „zesynchronizovali“. Bylo to celé koncipováno jako technický experiment a nikoliv závod. Ale nakonec 214 QSO za 2,5 hod. zase nebylo tak špatné s přihlédnutím ke ztíženým podmínkám. Jinak se samozřejmě vyskytly projevy nekázně protistanic, někteří volali přes nás a neslyšeli, ale nebylo to zas až tak strašné. Je pravdou, že pořádek si má udělat expediční stanice, ale to byl problém, když jsme byli ze všech nejslabší.





Děkujeme Lubošovi, OK1ANG, za pořízení kvalitní nahrávky téměř celého provozu. Část si můžete poslechnout na *www.ok2bw.sky.cz.* Jsou tam taky fotografie a krátké video.

Další nahrávky pořídil Milan, OK2UMN, ve vzdálenosti necelých 6 km od Macochy a najdete je na *http://ok2umn.nagano.cz/Macocha/Macocha%20-%20expedice.html.*

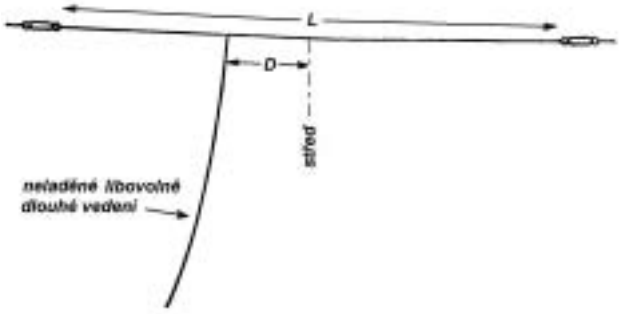
Na závěr použité zařízení: Můj portejblový kufřík obsahující Yaesu FT-100, automatický tuner LDG Z-100 a spínaný zdroj MFJ-4125, výkon byl 100 W. Záložní TRX byl Honzův IC-706MKIIG (nebyl použit). Anténa G5RV zhotovená z vojenské PK1, televizní dvojlinky, proudového balunu 1:1 a 20 m koaxu RG58, natažená jako inverted V se středem asi 8 m nad zábradlím dolní plošiny.

Tak naslyšenou příště zase z nějaké jiné díry!

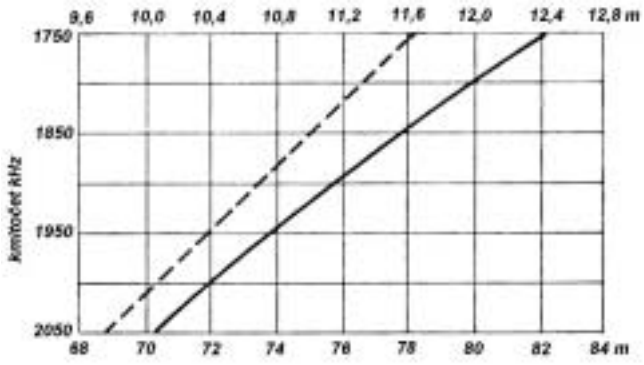
<6109>

Ing. Ivan Vávra, OK1MMN, ok1mmn@quick.cz

Zkrácená anténa Windom pro pásma 160 a 80 metrů



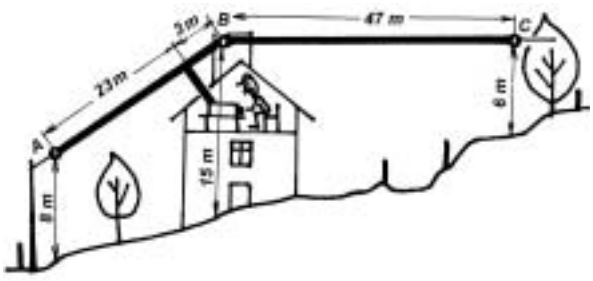
Obr. 2. „Klasická Windom“ napájená jednovodičovým napáječem



Obr. 3. Diagram určení délky Windom a jejího napájecího bodu pro pásmo 160 m

O anténách Windom toho bylo řečeno tolik, že napsat něco, co ještě nezaznělo, se zdá být téměř nemožné. Přesto jsem studiem různých materiálů, rozhovory s radioamatéry a pokusy s touto anténou dospěl k její zajímavé modifikaci, která má dobré vlastnosti v pásmech 160 a 80 m a v terénních podmínkách podobných níže popsanému QTH může být k užitku i ostatním. Mimoto jsem si ze všech přečtených materiálů složil zajímavou historii této antény a nakonec došlo i na matematické a grafické zpracování průběhů napětí a proudů pomocí programu MAPLE.

Teď ale pár slov k mému QTH v jedné z nejvýše položených lokalit v Praze. Je bezesporu pěkné, ale nevyskytují se tu vysoké stromy, vysoké budovy, ba ani vlastní vysoký stožár. Když jsem dříve bydlel v paneláku, byly k dispozici téměř čtyřicetimetrové výšky zcela zadarmo (tedy pokud se člověk uvolil stát se správcem objektu nebo alespoň jeho kamarádem). Chtěl jsem proto postavit anténu, která by “chodila“ relativně dobře, vzhledem k podmínkám, které nyní mám, a to v celém rozsahu 160 a 80 m bez anténního tuneru, vítáno by bylo i pásmo 40 m. Mé QTH nejlépe charakterizuje přiložený obr. 1 se zakreslenými úchytnými body A, B a C. Mezi nimi je tlustou čarou vyznačen předpokládaný tvar antény a napáječe. Kvůli špatným zemím v objektu a celkové nízké vodivosti země (pískovcová skála) jsem zavrhl již zde zkoušený „dlouhý drát“ 52 m, který byl později doplněn vyzdviženými radiály (1x 41 m, 1x 20,5, 1x 19,5 m a 1x 10,5 m) instalovanými na zahradě jako protiváha antény. V těchto podmínkách jsem tedy uvažoval o realizaci dipólové antény typu Windom, která bude mít zkráceno jedno rameno a poměrně velmi drasticky zkrácen napáječ, který měl být realizován krátkým koaxiálním kabelem (aby bylo omezeno jeho vyzařování).



Obr. 1. Úchytné body A, B a C a předpokládaný tvar antény a napáječe

Historie a současnost antény Windom

Jedná se o jednu z nejstarších antén, používaných radioamatéry. Původně nebyla používána jako vícepásmová, ale pouze jako jedno- nebo dvoupásmový dipól, napájený mimo střed. Výhodou byla vyšší impedance v napájecím bodě než u dipólu středově napájeného, v té době vítaná, a možnost použití k práci na dvou pásmech, s nevýhodou vyzařování harmonických kmitočtů. Později se díky pokusům radioamatérů situace obrátila, využito bylo jejího harmonického vyzařování a začala být používána jako anténa vícepásmová. Jednou z variant je i „klasická Windom“ (jak je známa většině radioamatérů), která je napájena jednovodičovým napáječem. Dočteme se o tom např. v [1] a [2]. Jen doplním, že používám anténní terminologii dle [5], tedy že do skupiny dipólů patří vše, co má ve vzduchu obě kmitny napětí, kladnou a zápornou; odborný výklad této problematiky nalezneme např. ve vynikající encyklopedii [6]. Anténa Windom tedy nemusí být nutně napájena jedním vodičem, aby zůstala ve svém principu anténou Windom.

Na stránkách K4ABT [3] je článek věnovaný Lorenu Windomovi, podle něhož se anténa jmenuje. Z tohoto článku cituji téměř doslovně:

„Loren Windom, W8GZ, první odhalil tuto anténu radioamatérskému společenství tím, že ji popsal v časopisu QST v září 1929. Pod Windomovým jménem se pak tato anténa stala známá. Windom je excentrický dvojpól (dipól) napájený koaxiálním kabelem.

V roce 1937 byla anténa Windom poprvé popsána jako kompromisní vícepásmová anténa. Anténa může být používána na pásmech 80, 40, 20 a 10 metrů se značnou, ale přijatelnou hodnotou PSV. Nejpopulárnější konstrukcí ze všech vícepásmových antén Windom se stala německá Fritzel FD4, popsaná později v roce 1971 Dr. Fritzem Spillnerrem, DJ2KY. Měla stejné rozměry jako vícepásmová anténa Windom, ale v bodě napájení byl použit balun (4:1) s koaxiálním kabelem jako napáječem.“

Tolik téměř doslovný překlad textu K4ABT, který o anténě poskytuje řadu zajímavých informací. Neměl jsem bohužel možnost si výše zmíněný článek v časopise QST přečíst, ale trochu pochybuji o tom, že napájení popsané Lorenem Windomem bylo koaxiálním kabelem. V té době se antény s nízkou impedancí v bodě napájení nejčastěji napájely “žebříčkem“ pomocí čtvrtvlnného přizpůsobovacího úseku a o něčem, co by se i třeba i vzdáleně podobalo koaxiálnímu kabelu, jsem se nedočetl.

„Klasická Windom“ napájená jednovodičovým napáječem je znázorněna na obr. 2 a diagram pro určení její délky a vzdálenosti napájecího bodu od jejího středu pro pásmo 160 m je na obr. 3. Obrázky jsou z poválečného překladu publikace ARRL [1].

Diagram slouží jednak k určení vzdálenosti D napájecího bodu od středu antény – čárkovaná křivka a horní stupnice, a jednak k určení délky L antény – plná křivka a dolní stupnice, oboje v závislosti na kmitočtu – svislá stupnice. Roli zde hraje i průměr použitého napáječového drátu (pozor, zde se nejedná o průřez), neboť má vliv na impedanci napáječe. Uvedený diagram je pro průměr drátu 2 mm. Pro daný průměr a danou délku L antény můžeme vypočítat vzdálenost D napájecího bodu od středu antény pomocí činitele, který závisí na průměru použitého napáječového drátu (vynásobíme jím délku L antény a vyjde nám D). Pro průměr 2,5 mm (průřez cca 5 mm^2) je tento činitel 0,133, pro 2 mm (3 mm^2) je 0,139 a pro 1,5 mm (2 mm^2) je 0,144. Napáječ má s anténou svírat pravý úhel a má být dlouhý nejméně λ/4.

Podle tohoto diagramu jsem odečetl délku L své budoucí antény 78 m (pro kmitočet 1,850 MHz) a vzdálenost D napájecího bodu od středu antény 11 m (od konce antény 28 m). Na delší rameno antény zbylo 50 m, tedy přesně v souladu s mými mož-

nostmi, viz obr. 1. Tento fakt též rozhodl o tom, že budu realizovat právě Windom.

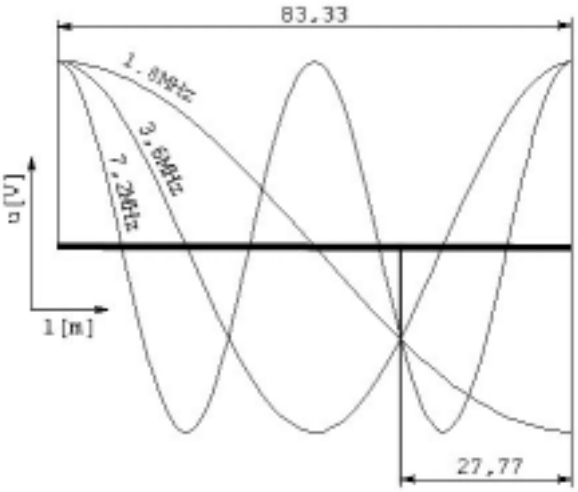
Princip antény Windom a určení bodu napájení

Princip antény Windom je popsán např. v [1] a v [2], můžeme ho ale vysledovat i sami. Pěkné obrázky průběhů napětí a proudu základní a sudých harmonických a jejich průsečíků (včetně výpočtu) na teoretické harmonické anténě Windom mně pomocí programu MAPLE "spočítal" kolega z práce; vše by ale značně prodloužilo článek a oslovilo asi jen málo čtenářů, proto uvádím jen dva obrázky pro konkrétní délku vodiče – antény.

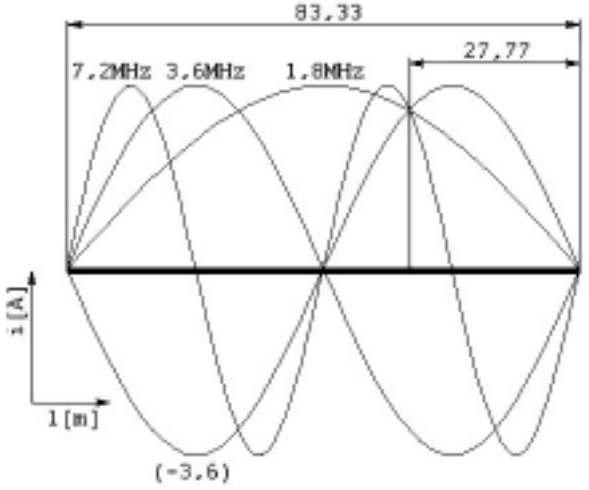
Při délce antény L např. 83,33 m je průběh základní harmonické napětí a proudu na kmitočtu 1,8 MHz, druhé na 3,6 MHz a čtvrté na 7,2 MHz, jak je znázorněno na obr. 4 a 5. Křivka proudu označená -3,6 je inverzní ke křivce 3,6 MHz a slouží pouze k určení průsečíku harmonických.

Průsečík křivek harmonických napětí i proudů se nachází ve stejném místě, 27,77 m od konce antény, tedy v jedné třetině délky vodiče od jeho konce. Jedná se o místo se stejnou impedancí pro všechny harmonické, vhodné pro napájení antény. Kdyby středy radioamatérských pásem byly např. přesně na těchto kmitočtech, mohli bychom tuto ideální harmonickou anténu Windom lehce zkonstruovat. Protože tomu ale tak není, je třeba onen "magický" bod antény trochu posunout a již nebude na tak zcela ideálním místě.

V tomto napájecím bodě je možno vodič napájet buď jednovodičovým napáječem, nebo vodič přerušit a vhodným způsobem (např. balunem se správným převodním poměrem) zajistit, aby průběh napětí a proudu na anténě zůstal nezměněn. Pokud použijeme balun, má jeho transformační poměr vliv na jeho umístění na vodiči. U své Windom jsem použil balun ECO 4:1, tedy s převodem 200 Ω na 50. Používají se ale i baluny s transformačním poměrem 6:1 a 9:1 (viz [4]) – ten je vyráběn i komerčně, specielně pro anténu Windom, a zajišťuje (dle autora) použitelnost takové antény na pásmech 80, 40, 20, 17, 15, 12 a 10 metrů včetně 2 metrů. Je to ale balun poměrně nestandardní, takže jsem se jeho použití vyhnul. Umístění balunu 4:1 na vodiči je prakticky totožné s místem vhodným pro jednovodičový napáječ, v případě balunu 9:1 se napájecí bod posune směrem ke konci antény.



Obr. 4. Průběhy harmonických napětí na vodiči dlouhém 83,33 m



Obr. 5. Průběhy harmonických proudu na vodiči dlouhém 83,33 m

Souvislosti s jinými anténami

V dnešní době jsou téměř všechny antény napájeny koaxiálními kabely o nízké impedanci. Jedná se o body (dle obrázků 4 a 5) s malým napětím a maximem proudu, které jsou vhodné pro napájení koaxiálním kabelem. Takový bod se nachází nejen v polovině délky vodiče (pro 1,8 MHz), ale například i v jedné čtvrtině od jeho začátku nebo konce (pro 3,6 MHz). V prvním případě takto bude napájen symetrický dipól pro pásmo 160 m, ve druhém případě anténa VP2E pro pásmo 80 m. Jedná se o anténu umístěnou poměrně nízko nad zemí, vhodnou pro práci s DX stanicemi. Nesmíme zapomenout i na anténu FD4 (je ve svém principu též anténou Widom), která v provedení s dvojnásobnou délkou je napájena balunem 4:1, někdy i 6:1, v jedné třetině své délky (viz obr. 7 níže).

Praktické provedení zkrácené antény Windom

Asi nejvíce jsem při realizaci antény čerpal z dokumentace K4ABT, vystavené na internetu [3] a jeho návodů na stavbu antény Windom, kterou též vyrábí a prodává. Provedl jsem podle jím uvedených vzorců výpočet rozměrů ramen antény pro základní pásmo 160 m a výsledky porovnal s výsledky podle výše zmíněného diagramu (obr.3). Tyto výpočty pak byly vodítkem pro další práci. Vzorce pochází dle [3] z roku 1949 a jsou přepočteny na metry a zaokrouhleny (jedna stopa – foot, množné číslo feet – je 0,30480 m):

$$L_D = 0{,}64 * \frac{143}{f} \quad \text{[m, MHz]},$$

$$L_K = 0{,}36 * \frac{143}{f} \quad \text{[m, MHz]},$$

kde L_D je délka dlouhého ramene, L_K je délka krátkého ramene antény a f je frekvence v MHz.

Aplikováno pro pásmo 160 m a frekvenci 1,850 MHz dostaneme

$$L_D = 0{,}64 * \frac{143}{1{,}850} = 49{,}5 \text{ m}$$

(předchozí výpočet dle [1] 50 m) a

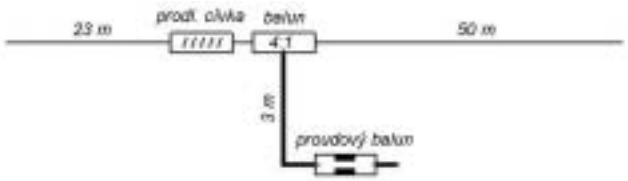
$$L_K = 0{,}36 * \frac{143}{1{,}850} = 27{,}8 \text{ m}$$

(předchozí výpočet dle [1] 28 m).

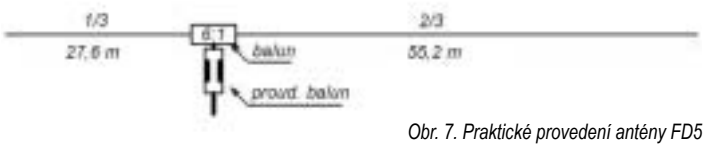
Zvolil jsem délky L_D = 50 m a L_K = 28 m; protože pro realizaci mně ale scházelo asi 5 m místa (viz obr. 1), rozhodl jsem se oněch 5 m nahradit prodlužovaní cívkou (loading coil). Tím došlo nejen k prodloužení krátkého ramene antény, ale též ke vřazení prvku induktivního charakteru do obvodu antény, což mělo – naštěstí – pozitivní charakter (viz dále). Použil jsem pak již výše zmíněný balun ECO 4:1 a protože docházelo k vyzařování VF energie pláštěm koaxiálního kabelu, vřadil jsem tzv. proudový "škrticí" balun (Choke current balun), který zamezuje průchodu VF proudu a tím i následně vyzařování VF kabelem.

Praktické provedení zkrácené antény Windom je na obr. 6. Pro porovnání uvádím na obr. 7 i provedení "dvojnásobné" antény FD4 pro pásmo 160 m a výše, radioamatéry též zvané FD5.

Delší rameno FD5 bývá často (po vyladění antény) zkráceno, například na délku 54 m.



Obr. 6. Praktické provedení zkrácené antény Windom

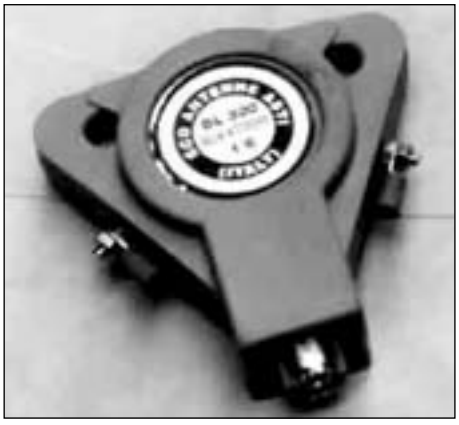


Obr. 7. Praktické provedení antény FD5

Použité díly a materiál

Na zkrácenou anténu Windom bylo použito měděné (Cu) postříbřené (Ag) lanko s průřezem 2 mm2 a teflonovou izolací, kterého jsem kdysi koupil asi 250 m v jednom bazaru s tím, že mně vystačí na všechny drátové antény až do konce života. Jak jsem se mýlil – zbývá mně z něj sotva pár metrových kousků! Myslím, že je ale možno bez problémů použít Cu lanko s PVC izolací (označení bude asi SY nebo SYA). Je třeba též počítat s prodloužením vodiče – vlastní vahou se za rok protáhne asi o 1 % své délky a to již stačí k rozladění antény a zhoršení PSV (výhodné proto může být použití vodiče – lanka, které již alespoň rok "ve vzduchu viselo" a jeho prodlužování je tím již značně zpomaleno, což mohu potvrdit ze své praxe). Jako izolátory jsem použil dvouděrová klasická "bílá vajíčka" namáhaná na tlak, s roztečí děr asi 12 mm, vždy dvě na každém konci antény (body A a C na obr.1), další dvě byla použita u balunu s prodlužovací cívkou a jedno "vajíčko" větší, s roztečí děr asi 20 mm, v úchytném bodě B (viz obr.1), tedy na komíně domu. Nutno též počítat i s větším „tahem" osmdesátimetrové antény v porovnání s tahem pro délku 40 m, na který jsme většinou zvyklí, a to jak při natahovaní antény, tak při dimenzování úchytných bodů. Při natahování antény doporučuji pomocníka, který Vám jistí vzdálenější část antény a případně uklidňuje zvědavější sousedy. V mém QTH se velmi osvědčil důchodce, místní starousedlík, kterého za odměnu vozím na nákupy. Takováto "investice" se rozhodně vyplatí, zvláště když se vzdálenější úchytný bod antény nalézá na cizím pozemku a je třeba diplomaticky předjednat souhlas vlastníka pozemku, kterého znáte jen podle vidění.

Použitý balun 4:1, typ BL 200, výrobek italské fy ECO, s parametry udávanými výrobcem (tab. 1) je na obr. 8. Zakoupen byl u fy DD-Amtek v Praze za zhruba 800 Kč.



Obr. 8. Použitý balun 4:1, typ BL 200, výrobek italské fy ECO

Impedance	50/75 Ohm
Frekvence	1 až 38 MHz
Výkon	2000 W SSB
PSV	1:1,2
Konektor	SO 239
Rozměry	95x95 mm
Hmotnost	135 g

Tab. 1. Parametry balunu BL 200 udávané výrobcem.

Parametr přeneseného výkonu, udávaný výrobcem, je značně nadhodnocen. Balun je bohužel nerozmontovatelný, takže jen odhaduji, že se v něm ukrývá toroid Amidon T-200-2 nebo jeho ekvivalent; přenesený výkon v rozsahu krátkých vln je ve skutečnosti (i dle označení balunu) maximálně 200 W. Prakticky jsem ověřil, že 150 W (větší výkon nebyl k dispozici) přenese bez problémů s nejhorším PSV cca 1:1,4, což je velmi dobrý reálný výsledek (na výstupu balunu jsem použil umělou zátěž 200 Ω, složenou z odporů 2,2 kΩ, tedy ne zrovna ideální). Měřil jsem příkon a PSV na vstupu a výkon na výstupu balunu. Na všech KV pásmech jsem "ťuknul" nahodile jednu, dvě frekvence. Podobným způsobem jsem testoval balun ze dvou toroidů z materiálu H20 o vnějším průměru 50 mm, který by celkem vyhověl na spodních pásmech, ale při provozu s anténou se choval dosti podivně. Lépe dopadl toroid o průměru asi 25 mm ze sekce +5 V zdroje starého PC, červeně označený, s již navinutým vinutím ze zkrouceného smaltovaného Cu drátu; stačilo správně propojit konce vinutí a balun 4:1 byl hotov. Přenesený maximální výkon byl ale pouze cca 20 W, ovšem PSV v oblasti KV pásem bylo velmi dobré a ani při praktickém provozu s anténou balun nevykazoval žádné anomálie, pro použití v oblasti QRP by takovýto toroid tedy byl ideální. Nakonec jsem se rozhodl použít "drahý" tovární balun, který i s rezervou přenese 100 W – ten skutečně "chodí" bez jakýchkoliv problémů.



Obr. 9. Sestava s balunem a prodlužovací cívkou

Prodlužovací cívku jsem nakonec navinul stejným vodičem, jaký byl použit na vlastní anténu. Na obr. 9 je ještě pokusná sestava s balunem a cívkou vinutou plným Cu drátem o průřezu cca 5 mm^2 se zeleno-žlutou izolací, používaným k propojení kovových součástí v domovních elektroinstalacích. Úchyty mezi prodlužovací cívkou a balunem a izolátory, na nichž jsou připevněna ramena antény, jsou ze železného drátu s černou izolací, jaký se používal jako nosný drát pro vodiče venkovního telefonního vedení. Na obr. 9 je rovněž vidět část nylonové struny (do sekaček trávy), která je natažena paralelně s napáječem – koaxiálním kabelem a je napnuta tak, aby napáječ nebyl namáhán tahem antény a nehrozilo jeho vytržení z konektoru například při silném větru.

Na výrobu prodlužovacích cívek pro KV antény používám šedé instalatérské trubky z umělé hmoty o vnějším průměru 50 mm, určené pro rozvod vody (k dostání ve všech prodejnách pro instalatéry). Jednomu metru prodloužení antény odpovídaly v mém případě zhruba 4 závity. Nakonec jsem skončil "ladění" na 22 závitech.

Proudový balun jsem realizoval 5 závity koaxiálního kabelu RG-58 ve dvou feritových „E" jádrech (pravděpodobně z VN transformátoru) neznámého původu, o celkových rozměrech složených „E" jader 55x55x22 mm (viz obr. 10). Jádra jsou spojena pouze namotanou PVC izolací, běžně k mání v obchodech s elektroinstalačním materiálem. Namotanou pásku doporučuji nakonec zahřát např. plamenem zapalovače, aby se nerozmotávala.



Obr. 10. Praktické provedení proudového "škrticího" balunu

Pravděpodobně stejně, možná lépe, by vyhověly "cvakací" ferity dle [5]. Proudový balun byl zapojen za třímetrový napáječ antény, realizovaný též koaxiálním kabelem RG-58, mezi tento napáječ a transceiver.

Ladění antény

Konečné doladění rozměrů antény bylo v podmínkách mého QTH zcela jednoduché – ubíráním nebo přidáváním závitů prodlužovací cívky, kterou jsem po povolení úchytu kratšího ramene antény vtáhl do okna půdní vestavby a provedl potřebné úpravy.

Závěrečné hodnocení

Zkrácená anténa Windom pro pásma 160 a 80 metrů je podobná "dvojnásobné" anténě FD4 pro pásmo 160 m a pásma vyšší, radioamatéry nazývané FD5. Tato anténa se od "dvojnásobné" FD4 liší hlavně použitím prodlužovaní cívky, která kromě efektu prodloužení představuje prvek induktivního charakteru, vřazený do obvodu antény. Očekával jsem spíše negativní důsledek této změny, ale došlo k opaku, minimum PSV se posunulo přesně do středů pásem 160 a 80 metrů. Hodnoty PSV pro pásma 160, 80 a 40 m jsou uvedeny v tab. 2. Výhodou prodlužovaní cívky je i jednoduché ladění antény (změnou počtu jejích závitů), neboť úchytné body antény zůstávají stále na svém místě. Další odlišností od FD4 je též použití proudového balunu na konci napáječe (u tranceiveru místo u antény), což omezuje zatížení antény na tah, zejména při silném větru. Zde jen doplním, že některé konstruk-

ce FD4 místo dvou balunů používají pouze jeden, v němž jsou soustředěny obě funkce. Proudový balun je vlastně jen tlumivka navinutá koaxiálním kabelem, tedy "balun" vlastně diskutabilní. Pěkný článek o tomto typu proudového balunu nalezneme například v literatuře [7].

Další podstatnou výhodou této antény oproti dlouhému drátu je, že i se špatnou místní vodivostí země nezpůsobuje TVI a VF neproniká do transceiveru a počítače. Pokud máte ve svém transceiveru vestavěn anténní tuner, pak není problém stisknutím jednoho tlačítka anténu vyladit i na pásmu 40 m a po Evropě se s ní dovoláte celkem slušně.

f [MHz]	PSV	Anténní tuner
1,80-1,90	1,4-1,0	NE
1,90-2,00	1,0-1,4	NE
3,50-3,65	1,7-1,1	NE
3,65-3,80	1,1-1,7	NE
7,00-7,10	1,2-1,3	ANO

Tab. 2. Průběh PSV na zkrácené anténě Windom

Vzhledem k výšce antény nad zemí od ní nelze očekávat zázraky. Na anténu typu "dlouhý drát" 40 m, který je spuštěn z dvanáctého patra paneláku stojícího na kopci, se jistě dovoláte lépe, poslech bude ale díky "panelákovému" rušení obtížnější. Nicméně v terénních podmínkách podobných výše popsanému QTH chodí tato anténa mnohem lépe, než již zmíněná kombinace "dlouhý drát" 52 m laděný anténním tunerem plus vyzdvižené radiály. V místních závodech je možno se při troše štěstí umístit v první třetině – řekl bych, že to je tak hranice, při které člověka závodění ještě baví a z dovolávání se při závodě se nestane utrpení. Poznamenal bych jen, že dobrá anténa a výkon, kterým ji napájíme, neznamená vše. Dovednosti mnoha QRP operátorů mě často velmi překvapují a svědčí o tom i výsledkové listiny místních závodů. Jejich umístění i v kategorii QRO by často bylo v horní desítce. Někdy prostě přestanu vysílat a drahocenné minuty poslouchám, jak to dělají mistři QRP. Na závěr jen dodám, že umístěním antény do větší výšky nad zemí by se její vlastnosti jistě podstatně zlepšily, ale pravděpodobně by to vedlo i ke změně jejích rozměrů nebo alespoň počtu závitů prodlužovaní cívky. Zprávu o tom bych uvítal.

Nakonec bych rád poděkoval všem zúčastněným, Jardovi OK1AYY a Pavlovi OK1FPS za dlouhé rozhovory o problémech při realizaci této antény, kolegovi RNDr. Antonínu Čejchanovi za výpočet napětí a proudů na teoretické harmonické antény Windom, včetně grafického zobrazení v programu MAPLE, a Jirkovi OK7DM za průvodcovství spletitými "spisovatelskými" cestami realizace tohoto článku. Všem případným konstruktérům této antény přeji mnoho úspěchů při jejím provozování.

Literatura a odkazy na internetu

[1] ARRL, Antenna Handbook ARRL, překlad z amerického originálu od Ing. Otty Topinky OK1TO, Antény amatérských vysilačů, ČAV 1947
[2] Imrich Ikrényi, Amatérske krátkovlnné antény, Slovenské vydavatel'stvo technickej literatúry, Bratislava 1964
[3] G. E. „Buck" Rogers Sr., K4ABT, The original Windom – My Favorite Multi-Band Antenna, http://www.packetradio.com/windom.htm
[4] Michael Toia, K3MT and daughter KF4LGR, A six-band HF Windom antenna, http://users.erols.com/k3mt/windom/windom.htm, překlad od Jaroslava Kolínského OK1MKX, Šestipásmová drátová anténa Windom, Sborník příspěvků Holice 2002
[5] Miroslav Šperlín, OK2BUH, Antény a „cvakací" ferity, Radioamatér 4/2005
[6] Ing. Miroslav Procházka, CSc., Antény - encyklopedická příručka, 2. vydání, BEN - technická literatura
[7] Karel Karmasin, OK2FD, Z anténní praxe, AMA Magazín 9/6 Listopad 1999

<6116>

TISK QSL
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

Martin Bohadlo, OK1WCF, wcf@centrum.cz

USB Interface II



Osobní počítač dnes najdeme téměř v každé rodině. Nejinak tomu bývá i v rodinách radioamatérů, neboť se pro ně stává velkým pomocníkem. Využití najde pro vedení staničního deníku, evidenci QSL lístků, podporu při závodech a mnoho dalšího. V tomto článku bych se chtěl věnovat dalšímu způsobu využití počítače, tentokrát pro propojení s transceiverem.

Hledáním vhodného zařízení jsem na internetu strávil několik dnů. K propojení TCVRu s počítačem je dnes na trhu dostupné poměrně veliké množství výrobků. Moje volba však padla na nový produkt slovenské firmy microHAM [1], a to na USB INTERFACE II, který disponuje těmito vlastnostmi:

- připojení přes konektor USB (není třeba sériový port COM)
- vestavěný interface pro ovládání TCVRu (všechny typy)
- výstupy pro CW a PTT
- vstup a výstup pro zvukovou kartu (pro DIGI provoz)
- vysoká odolnost proti rušení
- dokonalá galvanická izolace všech kanálů mezi transceiverem a počítačem
- počítačová část napájena z USB portu, radiová část napájena přímo z TCVRu
- LED indikující přítomnost signálů CW, PTT, SQL, CAT interface (ovládání TCVRu)
- zdarma a časově neomezená možnost aktualizací software přes internet.

Protože firma microHAM nezasílá zboží jednotlivcům, ale pouze firmě Cassiopeia Consulting, a.s. [2], která je oficiálním zástupcem pro ČR, objednal jsem si tedy USB INTERFACE II zde. Zboží nemůže být v Praze bohužel skladem, takže se objednává jednotlivě a přeprava ze Slovenska může celou transakci zdržet; v mém případě ale dodání proběhlo velice rychle a cca během jednoho týdne jsem měl interface doma. Balení obsahovalo vše potřebné včetně kabelů a tak jsem se ihned pustil do práce. Postupně jsem pročítal manuál na přiloženém CD a postupoval podle něho „krok za krokem". V první řadě bylo nutné odejmout vrchní kryt a nastavit pomocí jumperů typ TCVRu. To je nutné provést z důvodu, že uvedený USB INTERFACE je vyvinut jako kompatibilní s nejrůznějšími typy zařízení. Není nutné se ničeho obávat, vše je velmi přehledně popsáno v manuálu. Vše proběhlo bez jakékoli komplikace a cca za 2 hodiny jsem měl interface připojený a potřebný software nainstalovaný.

Zbývalo tedy již jen nastavit vstupní a výstupní úroveň na zvukové kartě a parametry komunikace s TCVRem v programu (deníku), který používáte. To vše proběhlo rovněž úspěšně a bez komplikací. Interface pracoval ihned při prvním zapnutí naprosto bezchybně, slouží mi k plné spokojenosti a proto bych jej rád doporučil i Vám.

Závěrem bych rád poděkoval firmě Cassiopeia Consulting, a.s., za velmi rychlou dodávku objednaného zboží a za věnovanou ochotu.

[1] http://www.microham.com
[2] http://microham.radioamater.cz

<6111>

Josef Novák, OK2BK, josef.novak@centrum.cz

Externí demodulátor SSB (CW) ke KV přijímači R4 (TESLA)

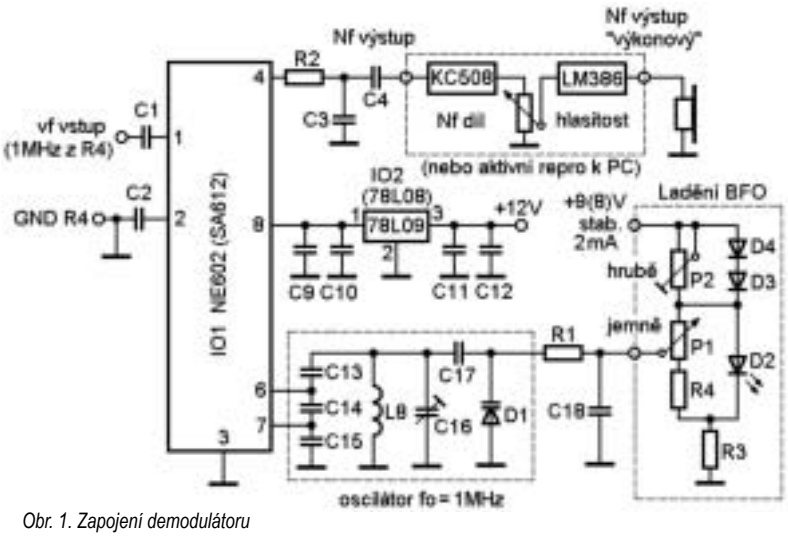
Nedostatkem tohoto výborného přijímače pro soudobé požadavky je demodulátor – nedokáže demodulovat signály SSB. Před padesáti léty, kdy byl projektován, taková potřeby nebyla. Zajistit kvalitní příjem signálů SSB znamená úpravu v obvodu demodulátoru. Rozšířením o detekci SSB by ale nemělo dojít k ochuzení R4 o demodulaci klasické amplitudové modulace – o příjem KV rozhlasových stanic. Pak by byl demodulátor ale již složitější a s kvalitním produktdetektorem takto upravené R4 spolehlivě fungují pro základní druhy provozu – AM, CW a SSB.

Majitelům přijímače R4, kteří se chtějí vyhnout zásahům do přístroje, je určen následující článek, popisující demodulátor jednodušší. Ten může dobře sloužit třeba až do okamžiku, kdy se majitel rozhodne pro vložení inteligentnějšího modulu přímo do přijímače – např. TBA120S apod. Doporučovaný (experimentální) demodulátor má některé výhodné vlastnosti: Zachovává přijímač R4 v naprosto původním „panenském“ stavu – demodulátor lze dokonce k R4 připojit i bez pájení. Dovnitř se sice budeme muset podívat, jedinou nevratnou úpravou představující památku na „experiment“ zůstane ale pouze malý otvor na boku skříně. Jasná laparoskopická neinvazivní metoda! Demodulátor umístíme těsně vpravo k přijímači kvůli krátkým připojovacím vodičům. Po seřízení kmitočtu BFO v demodulátoru můžete okamžitě vychutnat čistý příjem telefonie na jednom postranním pásmu s potlačenou nosnou vlnou, SSB.

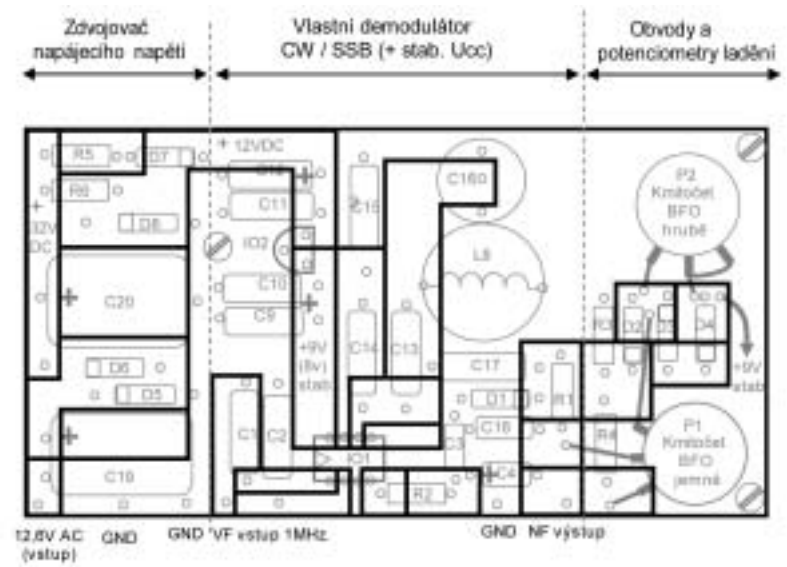
Srdcem demodulátoru je IO1 a s ním sloučené pouze vnější obvody BFO. Ostatní části demodulátoru (zdrojová a ladící část) jsou při oživování a prvých experimentech různě nahraditelné. Není nezbytné osazovat celou DPS vcelku, ani navržené uspořádání DPS není závazné, umožňuje ale použití tvarově rozdílných součástek, což je amatéry vítáno. Určitě je potřebné zdůraznit, že na zhotovení demodulátoru si mohou bez obav troufnout i začínající technici. Úspěch zaručuji a následné potěšení z výsledku za to stojí. Pokud jste o R4 neměli zájem proto, že „neumí“ SSB, tak od této chvíle to již neplatí. Jedná se opravdu o výborné komunikační přijímače a jejich „nabídka“ se velmi ztenčila. Více se o R4 dočtete v podrobném popisu v časopisu AMA, srpen 1997.

Poznámky ke konstrukci

Deska plošných spojů je zhotovena z dvoustranně plátovaného materiálu. Součástky jsou osazeny i pájeny z jedné strany desky, obrazec spojů je proveden dělícími (vyrytými) čárami. Spodní folie slouží jako stínění (propojit se zemí na DPS)! Tuto spodní stínící vrstvu – fólii lze nahradit jakoukoliv metalickou fólií.



Obr. 1. Zapojení demodulátoru



Obr. 2. Příklad uspořádání desky plošných spojů (rozměry 65 x 120 mm) a rozmístění součástek

Napětí U_{cc} přivedené na IO SA612A má být maximálně 9 V, doporučeno je 8 V. Spotřeba celého modulu při použití napájecího napětí 12 V je pouze 7 mA, včetně D2.

D2 je nízkopříkonová červená LED (1,7 V/2 mA). Její svit je možné využít k indikaci zapnutí demodulátoru. Podle ní jsou počítány hodnoty R3, R4, P1 a P2. Použijeme-li LED jinou, nebudou hodnoty součástek a ladícího napětí souhlasit. Zapojení potenciometrů má při otáčení doprava zvyšovat kmitočet BFO a opačně. Osvědčila se horizontální montáž panelu, se svislými hřídelí potenciometrů. Ovládání kmitočtu BFO je tak velmi pohodlné.

P2 může mít hodnotu od 1 do 22 kΩ. V krajní poloze běžce má mít minimální zbytkový odpor, aby dostatečně překlenul diody D3 a D4. Tyto Si diody mohou být libovolné, hrotové/plošné, pro proud I_F i pod 10 mA. Jako varikap D2 byl zvolen typ KB113 pro jeho velký rozsah kapacity. Je provozován s ladícím napětím v nejvyšší oblasti stabilizovaného napětí (8–9 V). Maximální přeladění (rozladění kolem f = 1 MHz ±8 kHz) bylo nastaveno při změně ladícího napětí na varikapu od 7,58 V do 8,21 V, to je cca při změně U_L = 0,63 V. Vazební kondenzátor C1 je z bezpečnostních důvodů (U_a v R4 je 200 V!) s izolační pevností min. 250 V!

Cívka L8 je v libovolném provedení – s feritovým jádrem, hrncová nebo vzduchová. Nároky jsou obdobné jako na jinou cívku v oscilátorových obvodech. Optimální hodnota její indukčnosti je cca 100–160 µH.

L8 můžeme zhotovit např. takto: Kostřičkou je jednodrážkový plastový knoflík z galanterie, k zapínání ložního prádla. Ve středu má vyvrtaný otvor 2,5 mm k upevnění – ne Fe šroubem! Navinete divoce VF licnu délky asi 5 m, průměr 0,25–0,3 mm, vinutí končí asi 3 mm pod krajem kostřičky. Klasickou cívku je možné zhotovit také navinutím stejného vodiče na dielektrickou (plastovou) trubku o průměru 12–14 mm (z fixu, injekční stříkačky, elektroinstalační plastové trubky apod.). Nasazená kruhová čela (nebo 4 protažené – probodnuté špendlíky) vymezí šířku pro uložení vinutí na 7 mm. Divokým vinutím v sedmi až deseti vrstvách se navine 90 závitů (vše závisí na stupni „divokosti“). Po konečném nastavení oscilátoru (BFO na kmitočet 1 MHz) i případném odvinutí několika závitů nebo vložení feritového ště-

pu je nutné cívku zpevnit – zakapat včelím voskem. Na DPS připevnit cívku kolmo, vlepením do vyvrtané díry, nebo fixovat k desce tavnou pájkou s lepícím plastem. IO1 je umístěn do patice (DIL 8). C4 – 4 µF (2–4 µF) je tantalový, na U_{min} 16V. Na minimálně stejné napětí jsou i C11 a C12. Před rozhodnutím o provozním napětí těchto kondenzátorů před stabilizátorem 78L09 (08) ověřte skutečné napětí použitého napájecího zdroje U_{cc}.

C16, dolaďovací kapacitní trimr, je praktický při jemnějším seřizování kmitočtu BFO. Po stránce stability i rozsahu kapacity nejlépe vyhoví klasický vzduchový hrníčkový typ 30 pF.

Kondenzátory v LC obvodu oscilátoru musí vykazovat nezávislost kapacity na teplotě! Slída jako dielektrikum je zde dokonalá.

Zjištění kmitočtu oscilátoru (BFO)

Na D2 se nastaví maximální hodnota ladícího napětí. Bude prakticky stejná, jako napájecí napětí na výstupu stabilizátoru IO2 – to je cca 9 (8) voltů. C16 se nastaví na 50 % kapacity. Generovaný signál – kmitočet BFO – hledáme na libovolném přijímači (jako CW signál) v okolí 1 MHz – anténní vstup přijímače navážeme přiblížením k součástkám BFO. Pokud kmitočet 1 MHz není v rozsahu kontrolního přijímače, třeba právě u naší R4, jejíž rozsah začíná od 1,5 MHz, potom hledáme druhou harmonickou, tj. 2 MHz, a prolaďujeme opět v blízkosti tohoto kmitočtu. Skutečný kmitočet BFO pak zjistíme jako rozdíl mezi kmitočty – jednotlivými harmonickými násobky, nalezenými na RX (např. 2,2, 3,3, 4,4, 5,5 MHz; rozdíl činí 1,1 MHz a to je základní kmitočet zatím neseřízeného BFO).

Experimentovat při amatérském zjišťování (hledání) kmitočtu BFO lze také pomocí cívky ovlivňováním její indukčnosti zasunováním různých feritových jader a materiálů.

Ve vyjímečných případech nedojde u BFO k nasazení oscilací. Zde může při oživování BFO pomoci i změna napájecího napětí pro IO1. Pokud je již zapájen i stabilizátor IO2, je nutné jej odpojit, jinak nelze velikost napájecího napětí pro IO1 měnit. Pozor ale na to, aby nebyla překročena maximální přípustná hodnota napětí U_{cc} 9 V! Dále je možné zkusit zmenšit C14 nebo zvýšit C15. Tyto změny vždy ovlivní kmitočet oscilátoru. I v těchto případech je ale rozhodující, že oscilátor již začal pracovat a přesný kmitočet dostavujeme až následně.

Čistotu signálu 1 MHz ověřujeme poslechem vyšších harmonických kmitočtů na kontrolním přijímači. Pokud i pátá harmonická je ještě silná, zmenšíme stupeň vazby LC obvodu na SA612A (tranzistor v jeho struktuře) – zvětšujeme kapacitu C14 a poslechem harmonických vyhodnocujeme výsledek. Ve zkušebním realizovaném vzorku byl C14 z původní hodnoty 315 pF zvýšen z uvedeného důvodu až na 1800 pF.

Po ověření toho, že přeladitelnost oscilátoru je min. ±3 kHz kolem středního kmitočtu 1 MHz (otáčením P1), s možností hrubého přeladění potenciometrem P2 o dalších ±4 kHz (zohledňuje se možná nepřesnost mezifrekvenčních kmitočtů u různých přijímačů R4), je demodulátor připraven k ověření jeho funkce.

NF výstup je připojen na NF zesilovač (aktivní reproduktor) se zesílením kolem 200. (Poslech zvolíme na reproduktor nebo na sluchátka). Nejprve se dotkneme vstupu – C1 – musí se ozvat brum, šum apod.

Dále je třeba zajistit navázání MF signálu z R4 (1 MHz) do vstupu demodulátoru. Baňku elektronky E9 obnažíme a uchytíme na ni kapacitní prstýnek (objímku z pásku pružného plechu – fosforbronz 0,1 mm apod., širokého cca 12 mm) – pozor na zkrat s objímkou patice nebo s Al skříní R4. Z prstýnku otvorem v boční stěně Al skříně R4 vyvedeme nestíněný izolovaný vodič. Napětí získané kapacitní vazbou mezi anodou elektronky a „prstýnkem“ je vstupním signálem (1 MHz) pro demodulátor. Podstatné je, že tento signál je odebírán z vysoké impedance kapacitní vazby, což vyžaduje odpovídající zacházení.

Stejným otvorem vyvedeme z R4 i GND – zem:

Pod MF dílem je upevněn NF díl. V něm vyměníme kratší šroub M3 za delší s nasazeným letovacím očkem. To bude společná zdrojová i signálová GND pro demodulátor. R4 přepneme na provoz A3 – tím se vypne její BFO (ZO).

K R4 zatím nepřipojujeme anténu, NF zesílení je nastaveno na minimum (pro testy demodulátoru nebude využíváno). VF zesílení citlivě zvyšujeme, až se na NF výstupu připojeného zesilovače (reproduktoru) projeví šum. „Šířku pásma“ R4 nastavte na minimum; audiošum na výstupu podle potřeby opět zvyšte pomocí „VF zesílení“. Anténa stále není připojena!

Rychlým přetáčením P1 za současného pootáčení P2 nalezneme v šumu podle jeho zabarvení „nulový záznějˇ“. P2 nastavte tak, aby v takové situaci byl běžec P1 uprostřed jeho rozsahu. Na kontrolním přijímači (i pomocí vlastní R4) ověříme míru rozlaďování BFO (P1) na obě strany od nulového zázněje. I tento test lze provádět na vyšším harmonickém kmitočtu BFO. Uvědomte si jen, že s „řádem“ harmonické se vždy násobí i hodnota rozladění. Minimální potřebné rozladění BFO (potenciometrem P1) je ±2 kHz, zbytečné a nevhodné je rozladění větší než ±3,5 kHz (zhoršuje se tak jemnost ladění BFO).

Požadavky na přeladitelnost/ rozladitelnost BFO

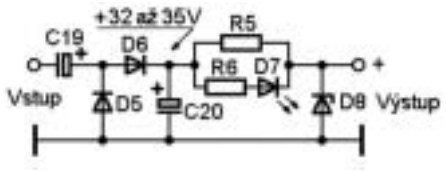
Při CW nastavujeme kmitočet BFO (P1) 600 až 800 Hz nad nebo pod nulový záznějˇ (podle osobního sluchového vkusu a zvyku). Při SSB – podle skutečné polohy postranního pásma (LSB/USB), s minimální odchylkou – co nejpřesněji! – 1500 Hz od nulového zázněje, to je 1500 Hz „od středu postranního pásma“.

Test funkce demodulátoru

Stáhnout VF zesílení, připojit a doladit anténu. Na pásmu 3,5 nebo 7 MHz – podle denní/noční doby – naladíme provoz CW nebo SSB. Vzhledem k inverzi postranního pásma v důsledku směšování v R4 přijímáme SSB z obou těchto pásem (původně LSB) jako USB, to znamená, že injekce pomocné nosné, tedy náš kmitočet BFO, musí být posazen POD toto postranní pásmo. Proto od nulového zázněje (před tím zjištěného) snížíme (podle sluchu – zatím odhadem) kmitočet BFO o 1,5 kHz. „Šířku pásma“ při příjmu SSB nastavíme skoro na maximum, při CW vždy na minimum.

Spolupráce s NF zesilovačem připojeným k výstupu demodulátoru

Vystačí se s libovolným aktivním reproduktorem pro PC, s konektorem pro připojení nízkoimpedančních sluchátek (určených třeba k walkmanu apod.). Akustický výkon aktivního reproduktoru bude pravděpodobně nadbytečný, rozhodující bude pouze zesílení zesilovače. Impedančně vstupy těchto aktivních reproduktorů jsou vhodné k popsanému použití, budeme pracovat samozřejmě v monofonním režimu. Nejlepších výsledků – nezkreslenosti SSB a čistoty značek CW – se dosahuje pouze při nastavení co nejmenšího VF zesílení na R4 a skoro maximálního zesílení NF na „aktivním reproduktoru“.



Obr. 3: Možné zapojení obvodu pro získání napájecího napětí ze žhavícího napětí elektronek v R4

Napájení demodulátoru

Potřebné napětí před stabilizátorem 78L09 (08) by mělo být minimálně 12 V při zatížení 7 mA. Tomuto požadavku vyhoví každý, i ten nejméně výkonný „zdroj do zdi“.

Jinou možností je využít přímo R4, ať již s původní zdrojovou skříní ZS4 nebo s jiným zdrojem třeba vlastní výroby; vždy zde máme střídavé napětí 12,6 V pro žhavení elektronek. Vzhledem k nenáročnosti doporučuji zde zapojit zdvojovač napětí, takže budeme mít k dispozici bohatou napěťovou rezervu pro získání vyhlazeného napětí min. 12 Vss/7 mA. (Většina R4 má vyvedeno 12,6 Vst na tlačítku/vypínači osvětlení stupnice – bylo využíváno pro pohodlné, ale zakázané zapalování cigaret vojenskou obsluhou pomocí tuhy v krajonu; proto je toto tlačítko také většinou opálené.)

Výstupní napětí nezatíženého zdvojovače (bez ohledu na použité kondenzátory) dosahuje až 35 V. K napájení stabilizátoru v demodulátoru můžeme použít toto napětí přímo, nebo ho ještě omezíme např. stabilizací Zenerovou diodou na 12–14 V; ve schématu je to tak znázorněno, včetně zapojení indikační LED v předřadném sériovém obvodu Zenerovy diody.

Závěrečná poznámka

Popsaný externí demodulátor ze své podstaty uspokojivě nezvládá demodulaci klasické amplitudové



modulace (rozhlas). Kdo tento druh provozu oželí, může místo kapacitního navázání vstupu demodulátoru kovovým prstýnkem z E9 využít přímo MF signál – paralelně z G1 elektronky E11 demodulátoru v R4. Takto lze získat kvalitnější silnější MF signál i pro externě umístěný demodulátor, ale avízovaná „neinvazivnost" již není dodržena. Přijímač přitom ale dodá MF signál v dostatečné úrovni i při nastavení menšího VF zesílení, což je provozně výhodné. Je také příznivě snížena impedance distribuovaného signálu a jako propojení našeho demodulátoru a G1 E11 již lze použít stíněný (nebo zkroucený) dvouvodič. Vstupní impedance demodulátoru je 1,5 kΩ. Méně (ale příznivě) se projeví vlastní šum přijímače i nižší intermodulační zkreslení a jiná podobná „potěšení".

Seznam součástek:

C1 – 10nF/250V svitkový; C2 – 100nF/60V keramický; C3 – 4,7nF keramický; C4 – 2–4μF/16V tantal; C9 – 10μF/12V ellyt; C10 – 100nF/12V keramika; C11 – 100nF/60V; C12 – 20μF/16V (dle Ucc) ellyt; C13 – 240pF; C14 – 315pF (viz text – až 1800pF); C15 – 600pF; C16 – trimr 30–45pF (vzduchový); C17 – 240pF; C18 – 100nF/12V keramika; C19 – 1mF/25V ellyt; C20 – 470μF/60V! ellyt; R1 – 100k; R2 – 10k; R3 – 3k; R4 – 9k; R5 – 6k; R6 – 2,2k; P1 – 5k-N potenciometr, např. průměr 16 mm nebo trimr; P2 – 1–20k potenciometr, např. průměr 16 mm; IO1 – SA612A (NE602, NE612AN) DIL 8 (GES Electronics, a.s., 59,50Kč); IO2 – 78L09 (L08) stabilizátor; D1 – KB113 varikap (pro SV, KV); D2 – LED červená, 2 mA/1,7V; D3,4 – dioda Si plošná n. hrotová 10 mA; D5,6 – dioda Si plošná 150V/0,3 A; D7 – LED zelená, 1,9V/8 mA; D8 – Zenerova dioda 12–14V/25 mA; L8 – vf cívka 100–160 μH.

Kuprextit oboustranně plátovaný 130x65 mm; objímka DIL 8; 2 ks knoflík ovládací k potenciometrům; konektor pro NF výstup (jack 3,5 mm); vhodná plastová krabice k umístění demodulátoru.

<6101>

Jiří Peček, OK2QX, j.pecek@atlas.cz

NVIS antény pro krátké vzdálenosti

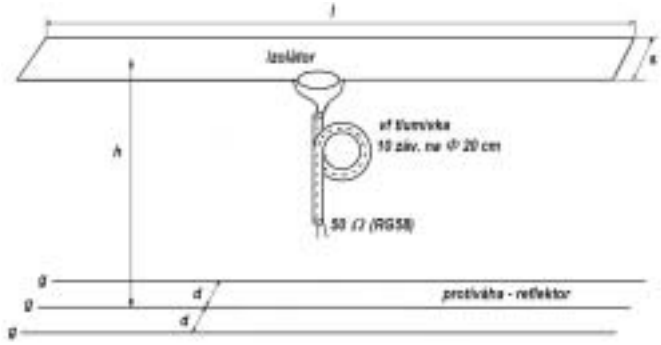
Nové povolovací podmínky platné od května minulého roku (vyhl. č. 156/2005 Sb.) umožňují mnoha novým stanicím využívat pásma 3,5 MHz a 7 MHz (zde hlavně v rozsahu 7,1–7,2 MHz) pro „lokální" spojení – myšleno v rámci jednoho státu. Ovšem zmíněná pásma jsou vzhledem k pásmu ticha nepříliš vhodná pro spojení na krátké vzdálenosti; komunikace je obtížná hlavně s amatéry, kteří používají antény, konstruované spíše pro DX provoz. Také při vnitrostátních závodech slýcháme mnohdy od některých stanic nářky na špatné podmínky, zatímco jiné naopak problémy nemají. Zdánlivě paradoxně to bývají právě ty stanice, které se na DXy dovolávají jen stěží.

Něco málo teorie

Zmíněný problém lze vyřešit využitím tzv. NVIS antén a šíření (Near Vertical Incidence Skywave), případně přechodem na VKV pásma (což však právě pro závody není zrovna použitelný způsob). Problematice se věnuje článek 9A4ZZ, publikovaný v časopisu „Radio HRS" 1/05. NVIS šíření se používá hojně v armádách, u sítí zřizovaných v mimořádných situacích (v USA např. FCC síť RACES – Radio Amateur Civil Emergency Service, ARRL síť ARES apod.). Ty zabezpečují nepřetržitý a spolehlivý provoz na krátkých vlnách po celých 24 hodin, obvykle na vzdálenost do 500 km.

Šíření NVIS se realizuje pomocí antén, které vyzařují maximum energie pod úhlem 70-90 stupňů, tedy téměř kolmo k zemskému povrchu; energie se pak odráží zpět od vrstvy F k zemi. Pochopitelně je k tomu třeba využívat kmitočty menší, než je kritický kmitočet vrstvy F, na druhé straně ovšem co největší, aby nenastával velký útlum ve vrstvě D. Vlny procházejí touto vrstvou ale prakticky kolmo a úbytky energie jsou tedy naštěstí minimální. Obvykle se v noci využívají kmitočty do 4 MHz, přes den (9–17 hod. místního času) do 10 MHz (proto je také v řadě států radioamatérům povolen provoz na několika kanálech v pásmu 5 MHz k experimentům – tyto kmitočty lze využívat téměř celých 24 hodin).

Pásma 80 a 40 m jsou pro šíření NVIS téměř ideální. Aby se omezila na minimum možnost ovlivňování signálu odraženého od ionosféry silnou přízemní vlnou, která přichází na přijímací anténu s odlišnou fází a tudíž interferuje, používají se výkony nejvýše 100 W a antény, u kterých je horizontální vyzařování co nejmenší – ty pak také přijímají především signály přicházející k zemi kolmo, takže rapidně omezují vliv statických poruch, atmosférického šumu a dalšího nežádoucího rušení, přicházejícího z větší dálky. To má za následek zřetelné zlepšení poměru signál/šum.



f [kHz]	l [m]	s [m]	h [m]	g [m]	d [m]
3 675	39,5	0,31	5,0	45,0	12,5
7 120	20,0	0,35	3,0	23,0	1,8
Rozměry vypočteny pro vodič o průřezu 2 mm^2					

NVIS antény

Tyto antény jsou konstruovány tak, aby maximum energie vyzařovaly kolmo od země. Nejjednodušší takovou anténou je horizontální dipól, umístěný nízko (0,125 lambda nebo méně) nad zemí, nebo invertovaná V-anténa s reflektorem. U dipólu se s jeho přibližováním k zemskému povrchu jednak mění vyzařovací diagram, jednak klesá vstupní impedance; pochopitelně se také snižuje účinnost antény. K omezení nepříznivých vlivů se jako zářič používá obvykle skládaný dipól – tím se zvýší vstupní impedance – a protiváha, kterou natáhneme pod anténou jako reflektor a která zase zvýší zisk – získáme tím vlastně vertikálně směrovaný dvouprvkový beam.

Obdobně fungují i ostatní jmenované typy antén, je dokonce možné využít i známou anténu Windom, pokud bude použita pouze pro jedno (80 m) pásmo. Umístíme ji nízko nad zemí, natáhneme protiváhu která bude cca o 5% delší a místo obvyklého balunu 1:6 použijeme 1:4 nebo dokonce 1:1. Celý systém pak doladíme anténním členem. U dipólu je možné vertikální vyzařování dále zvětšit, snížíme-li napájecí bod oproti horizontální rovině úchytných bodů zářiče o 2–3 m. Pokud pracujeme /p nebo /m na krátkou vertikální anténu, je třeba ji sklopit do horizontály, aby vyzařovala tak, jak by to bylo potřebné pro účely NVIS šíření.

Konečně dejme promluvit programu MMANA, pomocí kterého můžeme teoreticky spočíst nejvhodnější rozměry pro NVIS komunikaci v pásmech 40 a 80 m. Provedení takové antény vidíme na obr. 1 a vypočtené rozměry jsou uvedeny v tabulce. Nesmíme ovšem zapomenout, že vyzařovací diagram a ostatní parametry budou silně ovlivněny také okolními stavbami a že pro práci s DX-stanicemi jsou tyto antény nevhodné.

<6103>

Ing. Jaroslav Erben, OK1AYY, ok1ayy@volny.cz

Pověry a mýty kolem SWR/PWR–metrů pro KV - 5

Pokračování z minulého čísla

SWR–metry 400 W a 4 kW v jedné skříncе

Jednotoroidní SWR–metry jsou pohodlně a snadno řešitelné pro Pmax/Pmin kolem 1000; není radno jít příliš nad 2000, abychom udrželi vlastní spotřebu SWR–metru na ještě tolerovatelné hodnotě. Je jedno, zda vyrábíme SWR–metr 0,4 W až 400 W nebo 4 W až 4 kW. Veškeré součástky, odpůrky Rz, přepínání rozsahů nebo hodnoty předřadných rezistorů u měřících přístrojů budou stejné, rovněž stupnice měřících přístrojů budou mít stejné cejchování, jen počet závitů na toroidech se bude lišit. Prakticky identické řešení pro oba výkony dosáhneme volbou 12 závitů pro SWR–metr 400 W a 38 závitů pro SWR–metr 4 kW. Ono totiž $(38/12)^2$ je téměř přesně 10, což je poměr našich výkonů. Samozřejmě všemu musí odpovídat materiál jádra; situace je horší u výkonu 400 W, kdy se neobejdeme bez dvou slepených Amidonů FT50-43 průměru 12,7 mm, zatímco u 4 kW bohatě vyhoví dva slepené Prameťácké kroužky T16/N3 na kousku koaxu Aircell 7. Toto řešení se může hodit v omezeném prostoru, kdy chceme mít v jedné skříncе SWR–metr jak QRP, tak QRO. Stačí pouze přepínat svorky Uforward a Ureflected u obou SWR–metrů, měřící obvody jsou společné. U jednotoridního SWR–metru tedy (skoro) vůbec nezáleží na výkonu, ale jen na poměru výkonů Pmax/Pmin (skoro – každému je asi zřejmé, že vyrobit dva SWR–metry 40 mW až 40 W a 40 W až 40 kW a navíc je umístit do jedné skříňky je technicky téměř neřešitelné a zejména nesmyslné).

Jak odstranit nelinearitu diod

Řešení problému jak odstranit nelinearitu diod a tedy měřit SWR přesně je jednoduché a je aplikováno jak na obr. 2, tak na obr. 5; ještě jednou si ho zopakujeme. Zvolíme si rozsah dopředného výkonu 10 W na obr. 2 nebo 20 W na obr. 5. Pro tyto výkony máme ocejchované stupnice SWR. SWR tedy měříme vždy při stejném výkonu 10 W na obr. 2 nebo 20 W na obr. 5. Pro měření nastavíme plnou výchylku dopředného výkonu knoflíčkem regulace výkonu na TCVRu. Přesnou hodnotu SWR přečteme na druhém měřícím přístroji (na obr. 2 i obr. 5 stupnice 1 až 3) či přepnutím na odražený výkon u jednoměřidlových typů. Tím jsme dokonale zlikvidovali projevy nelinearity diod. Pro ty, kteří trvají na potenciometru v SWR metru, je postup na obr. 2 obdobný. Knoflíčkem výkonu na TCVRu nastaví 10 W, pak potenciometrem nastaví plnou výchylku 10 W a na obr. 2 na stupnici 1 až nekonečno odečtou přesné SWR. Potenciometr je při 10 W vždy ve stejné poloze, jeho nesouběh se proto neprojeví, stupnici jsme totiž ocejchovali i s tímto nesouběhem. Tímto řešením měříme přesně, samozřejmě pokud jsme si stupnice ocejchovali podle skutečnosti, nikoliv od zeleného stolu. Genialita uvedeného řešení spočívá v jednoduchosti. Nic nového pod sluncem, to samé jsme již dělali v [1] u jednoměřidlových SWR–metrů se stupnicí výkonu nakreslenou na potenciometru. Nelinearitu diod jsme eliminovali odměřením dopředného a odraženého výkonu a dle vztahu (1b) v [1] jsme stanovili přesné SWR. Vadu tohoto způsobu, kdy je třeba počítat, jsme ale nyní odstranili. Poučení zní: žádné potenciometry v SWR–metru, maximální výchylku na rozsahu třeba 10 W, 20 W, pro který platí naše ocejchované stupnice SWR, nastavujeme výhradně knoflíčkem regulace výkonu na TCVRu.

Malá reaktance cívky na 160 m mi nevadí

Proč? Protože tam nevysílám, začínám až pásmem 80 m. Je to tvrzení časté a velmi ošidné. Nejmarkantnější je to právě u feritu Amidon 43, kdy nám třeba indukčnost 30 µH v pásmu 1,8 MHz klesne u stejné cívky v pásmu 3,5 MHz na 13 µH. Jenže my měříme indukčnost zpravidla nějakým nf RLC měřidlem či oblíbeným PIC metrem s kmitočtem asi do 600 kHz a tak o něčem takovém nemusíme vůbec vědět. Tvrzení „SWR–metry dělám až od pásma 80 m, abych neměl potíže s malou reaktancí cívky na toroidu" může tedy být u mnohých feritových materiálů nesmyslné. Pokud toroidní cívka na Amidonu 43 svou reaktancí vyhoví na 80 m, pak na 160 m vyhoví ještě lépe. V tomto kmitočtovém segmentu u materiálu Amidon 43 reaktance cívky se snižováním kmitočtu roste, což je vzhůru nohama proti tomu, co nás učili ve škole. Ale i to jsou FERITY a o těchto vlastnostech je při konstrukci SWR–metrů dobré vědět. U téměř mimozemského Amidonu 43 i mnohých feritů bývalého Prametu a jiných firem je to vlastnost v náš prospěch. Další informace najdeme v [3].

Tak tam dám Amidon železoprachový

Nedám, reaktance cívek totiž při potřebném počtu závitů vycházejí příliš malé. Jedinou výjimkou jsou snad zcela necitlivé SWR–metry s mnoha závity na toroidu, ale k čemu nám takový přístroj pak je? Dobře, máte pravdu, u SWR–metrů s velmi malou citlivostí, kdy se plná výchylka při nejvyšší citlivosti dosahuje až kolem 10 W, jsou železoprachové Amidony použitelné. Pravdou je také, že se shora uvedený efekt klesání indukčnosti s kmitočtem u železoprachových Amidonů neprojevuje, což je ale u SWR–metrů spíše na závadu. Červený Amidon je natolik oblíbený (v posledních letech kombinace jedna strana červená, jedna strana nenabarvená), že se v zahraničních návodech na SWR–metry objevuje často a mnohdy jde o návody nefunkční. Je-li navíc návod doplněn poznámkou US PATENT Nr. 12345, je záruka, že chybnou konstrukci neprokoukneme. Častým mýtem bývá, že železoprachové Amidony jsou výhodné pro dvoutoroidní SWR–metry, neboť v pohodě zvládají desetinásobné sycení proti feritům. Jenže se zapomene na to, že nám to pro nepoužitelně malou reaktanci cívek na spodních pásmech není nic platné. Máme-li averzi k feritům, pak pro KV SWR–metry malé citlivosti, tj. s velkým počtem závitů nad 30, můžeme zkusit několik slepených železoprachových toroidů Amidon modrých.

Jak zjistit indukčnost cívky na 160 m

Pro konstrukci SWR–metrů je výchozím kmitočtem 1,8 MHz, na kterém potřebujeme znát indukčnost cívky na feritovém toroidu. Tu ale běžnými nf digitálními RLC měřiči nebo PIC metry s kmitočtem do 600 kHz nezměříme. Předpokládejme navíc, že měřit indukčnost nemáme čím. Jak tedy zjistit indukčnost cívky na feritovém toroidu z určitého materiálu na našem výchozím kmitočtu 1,8 MHz? Indukčnost cívek na feritových toroidech všech hmot a rozměrů z bývalého Prametu Šumperk spočítáme například podle [7]. Tak dostaneme hodnotu, která odpovídá počáteční permeabilitě z katalogu – my ale potřebujeme znát indukčnost na kmitočtu 1,8 MHz. Získaný údaj musíme proto ještě vynásobit součinitelem indukčnosti dle [3]. Poučení, i když jen přibližné, zní: na základním kmitočtu 1,8 MHz bývá indukčnost cívek na feritových toroidech s permeabiliotou 600 až 1200 vyšší o 20 až 100 % oproti hodnotě naměřené nf digitálním RLC měřidlem. Hranicí bývá permeabilita kolem 1500, kdy indukčnost změřená RLC měřidlem je stejná i na 1,8 MHz. U materiálů s permeabilitou 2000 až 4000 klesne indukčnost na 80 až 40 % a u materiálů s permeabiltou nad 6000 klesne indukčnost i pod 10 %. Proto nám velká počáteční permeabilita nakonec není k užitku. Zde je také jeden z důvodů již zmíněného tvrzení o nutnosti navrhovat SWR–metr tak, abychom se ještě vešli do existujícího feritového materiálu.

Obvyklé požadavky na vlastnosti SWR–metrů

Shromáždil jsem následující požadavky a názory radioamatérů na vlastnosti SWR–metrů, z kterých je zřejmé, že vymyslet nějakou univerzální konstrukci, která se odlišuje od „obyčejného" SWR–metru a vyhověla by všem, není zrovna snadné:

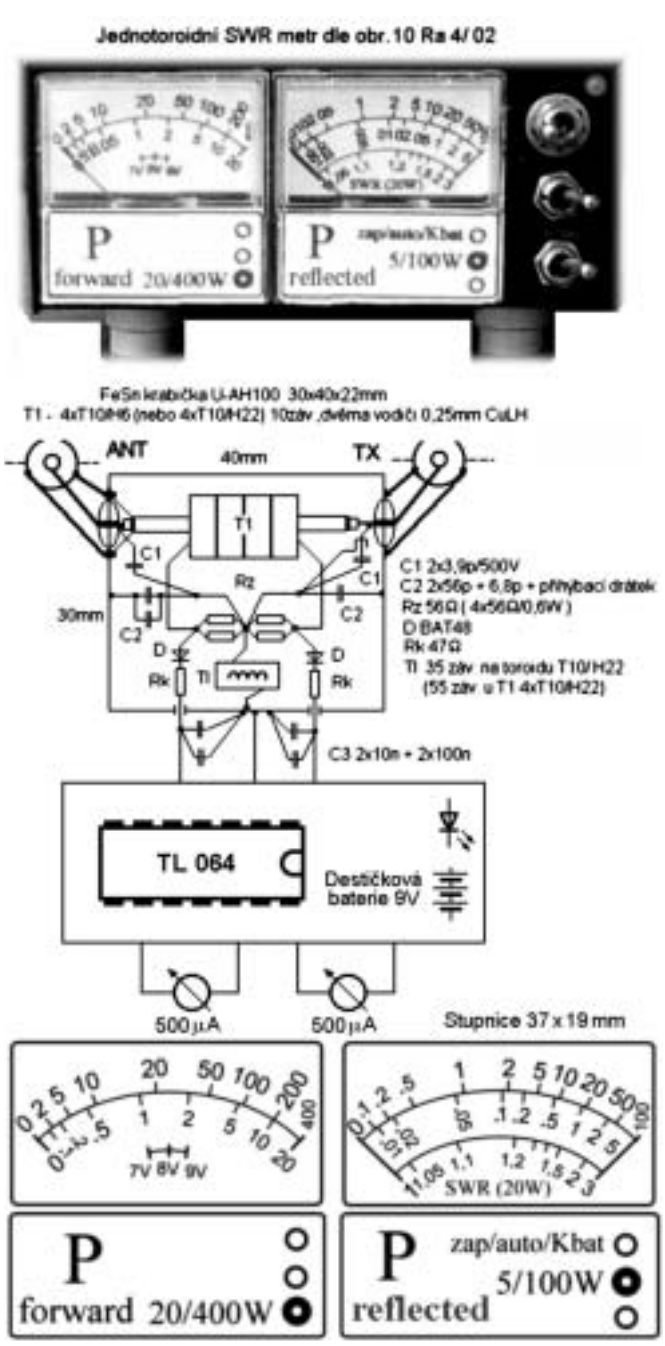
Stupnice na přístrojích chci jen standardní, lineární, logaritmické, ručičky měřících přístrojů musí být rychlé, co nejlínější, je mi to jedno, ručička odraženého výkonu se při slušném SWR nesmí hýbat a pohne se teprve až se utrhne anténa, musí se hýbat vždy, jinak mám pocit, že je přístroj rozbitý, dvojitý potenciometr pro nastavení plné výchylky při libovolném výkonu se musí použít vždy, nechci ho v SWR–metru ani vidět, chci SWR–metr zásadně bez baterky, s baterkou, chci v SWR–metru síťový zdroj aspoň na prosvícení stupnice, preferuji crossneedlový měřící přístroj, preferuji dva samostatné měřící přístroje. QRP mě nezajímá, QRO mě nezajímá, vadí mi – nevadí mi, když SWR–metr kazí SWR–směrem k TCVRu, hlavně když ukazuje správně, když můj SWR–metr ukazuje jedničku, jsem spokojen a je mi jedno, že skutečné SWR je třeba 1,3 – vlastně o tom ani nevím, falešná výchylka odraženého výkonu na 80 a 160 m se mi zdá docela malá – kvůli tomu snad ani nemá cenu kompenzovat kapacitní dělič, nevadí mi velká spotřeba SWR–metru, vyžaduji malou vlastní spotřebu SWR–metru, preferuji SWR–metr s čistými stupnicemi, s měřidly 100 dílků, nejlepší je provedení dvoutoroidní/jednotoroidní atd. A samozřejmě jsou skalní zastánci přístrojů jednoměřidlových (kdo by se vrtal s dvěma otvory) a skalní zastánci dvouměřidlových (dvě ručičky jsou dvě ručičky). Také svůj vlastní názor jsem s narůstajícím věkem změnil z „SWR–metr musí být malý, aby v hamshacku nepřekážel" na „SWR–metr musí být dostatečně velký, aby bylo vůbec vidět na ručičky". Prostě a jednoduše, někdo kopíruje návody na konstrukci obyčejných SWR–metrů, jiný používá svůj systém, který považuje za nejlepší a jen těžko snáší, že jiní řeší SWR–metry zcela opačných, ale opět těch nejlepších vlastností. Jako příklad extrémních požadavků na řešení SWR–metrů s jistou nadsázkou uvádím:

OK1QT: „...ručička odraženého výkonu se při dobrých SWR nehýbe a pohne se až když se utrhne anténa". K tomuto požadavku stačí volit více závitů na toroidech, obyčejné křemíkové diody nebo necitlivé měřící přístroje, částečně k tomu inklinuje i SWR–metr na obr. 2, který jsme zkazili necitlivými přístroji.

OK1AYY: „...ručička odraženého výkonu se musí hýbat i při výborných SWR, jinak mám pocit, že není něco v pořádku“. Příklad takového extrému je na obr. 5, kdy je použit SWR–metr z obr. 10 v Ra 4/02 doplněný obvodem TL064, který zajišťuje potřebné malé zatížení SWR–metru a uživatelský průběh stupnic se silně roztaženou stupnicí SWR.

SWR–metr z obr. 10 v Ra 4/02 – obr. 5

Problém jednotoroidních SWR–metrů při použití dvou měřících přístrojů spočívá v malé zatížitelnosti měřícím obvodem. Musíme proto volit dva měřící přístroje 30, nejvýše 50 µA, abychom udrželi chyby způsobené vzájemným taháním přístrojů za sebe na rozumné míře. Problém vyřešíme například obyčejným čtyřnásobným OZ s malou spotřebou TL064. Ten zajišťuje malé zatížení SWR–metru a průběhy stupnic podle našeho přání. Napájení je destičkovou baterií 9 V. Měřící přístroje jsou opět laciné logaritmické indikátory 500 µA, 40x40 mm pro VU–metry z GM electronic. SWR–metr se zapíná automaticky až při vysílání a vypíná asi 5 vteřin po ukončení relace. Destičková baterie vydrží několik let. Stupnice SWR je cejchovaná pro rozsah 20 W, zde si nastavíme plnou výchylku regulací výkonu TCVRu a na stupnici SWR 1 až 3 odečítáme přesné hodnoty. Na fotografii vidíme, že jak rozsah forward, tak reflected má svůj samostatný přepínač. Pro pohodlné dolaďování antény je tedy možné zapnout rozsah forward 400 W a reflected 5 W. Horní přepínač 1-0-1 zajišťuje v jedné poloze kontrolu baterie, uprostřed je automatický provoz a v druhé krajní poloze si můžeme SWR–metr trvale zapnout bez vf výkonu z TCVRu. SWR–metr je v kovové krabičce U-AH 302 – GM elektronic, přední panel 102x46, hloubka 86 mm. Operační zesilovač TL064 i přístroje 500 µA jsou z nouze ctnost, konstrukce není v této podobě hodna kopírovaní, nemá tedy smysl jí podrobněji popisovat. Radost a potěšení z konstrukce spočívá v tom, že ručička odraženého výkonu není mrtvá a i při dobrém SWR 1,2 běhá za polovinu stupnice. Samozřejmě se SWR–metrem si musíme pečlivě pohrát na bezkabelově připojené precizní umělé zátěži, abychom na všech pásmech dostali skutečně nulovou výchylku odraženého výkonu, a následně jej poctivě ocejchovat, jinak náš dílek SWR = 1,05, 1,1, či 1,2 bude jen pouhým hausnumerem. Každý dílek na obou stupnicích je individuelně nastaven na své místo, je tedy zřejmé, že ocejchování stupnic vyžaduje značnou trpělivost, kterou ovšem kompenzuje radost z toho, že přístroj ukazuje správné údaje. Otázka je, k čemu potřebujeme v praxi přesně vědět, zda anténa má na nějakém kmitočtu SWR 1,1 či 1,05. Je to šikovné pro přesnější a pohodlné měření širokopásmovosti antény, jinak asi k ničemu. Jde zejména o radost a potěšení z naší konstrukce. Je vám to málo? Nezapomeňte, že pokud děláme nějaký jiný než standardní průběh stupnic, pak je musíme individuelně ocejchovat. Je nesmyslné snažit se o průběhy stupnic, jaké vidíme na obr. 5, při použití přístrojů se 100-dílkovou stupnicí.



Obr. 5. SWR–metr z obr. 10 v Ra 4/02, doplněný obvodem TL064 a napájený destičkovou baterií 9 V. Měřící přístroje jsou logaritmické indikátory 500 µA, 40x40 mm pro VU–metry z GM electronic. OZ TL064 zajišťuje malé zatížení SWR–metru měřícím obvodem a uživatelský průběh stupnic s extrémním roztažením stupnice SWR s rozsahem 1 až 3.

Moderní pověry

Velmi snadno podlehneme návodům, kde je chybně navržený a těžko nastavitelný SWR–metr olepený elektronikou a výpočetní technikou. Proč? Protože se zaměříme na elektronické zpracování údajů a zpravidla vůbec nezaregistrujeme, že SWR–metr je chybně navržen. Je zřejmé, že výsledkem jsou digitální hausnumera. Předpokládejme ale, že jsme vyrobili SWR–metr třeba podle obr. 1c) nebo 1d) a precizně jej nastavili. Údaje pak vyhodnotíme pomocí A/D převodníku s mikroprocesorem, jehož program obvykle předpokládá nezávislost poměru Ur/Uf na výkonu. SWR–metr pak ukazuje v digitální formě údaje z obr. 4a). Skutečnost na obr. 4b nebo 4c je ale značně odlišná – v tomto případě jsme tedy náš SWR–metr elektronikou zkazili. Situaci od určitého minimálního výkonu vyřeší elektronická linearizace diod [6]; také jednoduchá elektronika na obr. 5 umožní k jednotoroidnímu SWR–metru připojit dvě necitlivá měřidla a volit uživatelský průběh stupnic. Dle jednoho názoru může být přínosem elektroniky i možnost lineárních stupnic výkonu, což umožňuje použít běžný stodílkový měřící přístroj, dle jiného jsou naopak výhodné přirozenější a praktičtější stupnice výkonu logaritmické, přes dva až tři řády, jak jsou uváděny v tomto příspěvku – vada ovšem je, že si je musíme nakreslit. Rovněž elektronické odečítání odraženého výkonu od dopředného přispívá u horších SWR k pravdivějším údajům [6]. Elektronika je tedy při správném použití přínosem. Poučení zní: u SWR–metrů olepených elektronikou nejdříve analyzujeme, zda je vlastní SWR–metr dobře navržen a zda má předpoklady pro precizní dostavení, teprve pak zkoumejme, zda autor navrhl elektronické obvody a program tak, aby SWR–metr ukazoval údaje blízké skutečnosti.

Poznámka: u některých programů autor uvádí matematické vztahy, podle kterých program údaje vyhodnocuje. Není-li tomu tak, pak kvalitu SWR–metru těžko posoudíme – není-li použita elektronická linearizace diod, zabudoval autor do programu aspoň nějakou aproximativní kompenzaci takové nelinearity?

Lze se k cíli dopracovat experimentem?

Nelze. Proč? U SWR–metru je ve hře příliš mnoho protichůdných faktorů. Pokud je nemáme dokonale zmapované, můžeme postupovat správným směrem, ale výsledky jsou čím dál horší. Experimentování nás tak snadno zavede na špatnou cestu a někdy i ke ztrátě víry v platnost Ohmova zákona. Zatímco laickým bastlením a experimentováním s nějakým zapojením s několika tranzistory nebo OZ většinou dospějeme k cíli, s poťouchlým, záludným a přitom jednoduchým SWR–metrem se to zpravidla nepovede. Pokud na druhé straně víme, o co kráčí, a bereme-li v úvahu i protichůdné zákonitosti, promyšleným experimentem se při konstrukci k cíli propracovat můžeme.

Porovnání dvou SWR–metrů

Jistě jste si u mnoha zde uvedených tvrzení všimli, že v rozporu s celosvětově publikovanými názory se držím amatérské praxe, která ukazuje, že mezi jednotlivými typy SWR–metrů nejsou kvalitativní rozdíly. Chceme-li v praxi porovnat dva precizně nastavené SWR–metry odlišné konstrukce (jednotoroidní a dvoutoroidní), je podmínkou, aby měly stejnou citlivost, srozumitelně řečeno stejné počty závitů na správných toroidech, stejné odpůrky Rz, stejné diody, stejné měřící přístroje a nastavený stejný rozsah. Je nesmyslné porovnávat dvě nahodilé konstrukce a tvrdit, že jedna je v principu lepší a druhá horší. Jistý problém nastává při porovnávání dvouměřidlových přístrojů, kdy musíme u jednotoroidních typů pro omezení chyb použít přístroje nejvýše 50 µA, kdežto u dvoutoridních lze v nouzi použít bez velkých chyb i měřidla 500 µA. Je proto dobré si vše rozmyslet dříve, než nějakou konstrukci odsoudíme.

Kam až sahají naše amatérské ambice?

I když naše amatérské výrobky převyšují lacinější tovární, přece jen svoje amatérské ambice omezíme na to, co je v našich silách. To znamená, že náš dobře navržený, nastavený a ocejchovaný SWR–metr s trochu vyšší citlivostí ukazuje na všech pásmech SWR = 1 jen tehdy, je-li zatěžovací impedance skutečně reálných 50 Ω a stupnice výkonů ukazují na všech pásmech stejné a co nejpřesnější údaje. Víme, že údaje výkonu i při přesném cejchování jsou pravdivé jen pro SWR blízké jedné. Naše stupnice SWR cejchované podle skutečnosti jsou nyní od jedničky dejme tomu do 1,5 důvěryhodné a lze se na ně spolehnout. Až sem je v našich silách udržet chyby na hranici 5 %. Horší je to u větších hodnot SWR, třeba 2, 3, 5, kdy na některých kmitočtech a při různém složení impendancí odpovídajících těmto hodnotám může u amatérských i továrních výrobků chyba přesáhnout 50 %. Mezi námi radioamatéry, vybavenými jen dobrou umělou zátěží, eventuelně levným anténním analyzátorem, není příliš známo, jak tyto chyby zmírnit. V praxi ale o těchto chybách nemíváme tušení a ani je nemůžeme dost dobře odhalit, protože porovnat náš přístroj s laboratorním, u kterého jsou tyto chyby zanedbatelné, se nám těžko poštěstí.

Kde se takové chyby u horších SWR–metrů vlastně berou? SWR například 3 znamená, že zátěž má činný odpor buď 16,7 nebo 150 Ω. Trojce ale odpovídá nekonečně mnoho dalších impedancí. Nedokonalost měřících transformátorů, jiných součástek a provedení SWR–metru způsobí, že na různé impedance, stále odpovídající SWR = 3, bude v rozsahu 1,8 až 30 MHz náš (ale i drahý, či spíše levný – cca za 10 000 korun) tovární SWR–metr nebo anténní analyzér reagovat s nějakou chybou – někdy budou skutečné SWR 3 přístroje dokonce opravdu ukazovat jako 3. Neblamujme proto sami sebe tvrzením, že anténa má na nějakém kmitočtu SWR přesně 3, ale pouze „...můj SWR–metr ukazuje 3“. A v duchu si připusťme, že u všech kmitočtů od 1,8 do 30 MHz a všech impedancí odpovídajících SWR 3 se ztěží vejdeme do tolerance 30 %. Zkusme si nasimulovat „nekonečně mnoho“ impedancí odpovídajících SWR 3 tak, že na konec koaxu délky asi 20 m s jmenovitou impedancí 50 Ω, třeba RG213, připojíme bezindukční zátěž 150 Ω a při výkonu, pro který máme ocejchovanou stupnici SWR, proladíme TX plynule od 1,8 do 30 MHz. Přístroje by měly ukazovat stále trojku, což bohužel nebudou. Použijeme-li pro tuto zkoušku tenký ztrátovější koaxiál RG58, přesune se toleranční pole ještě více směrem k lepším SWR. Požehnáním pro prodejce koaxů jsou tzv. střihači, kteří stříhají koaxy na nejlepší SWR, ovšem podle pochybných údajů SWR–metrů, a tak výsledek není teoreticky téměř žádný. V praxi ale může dobře střižený kabel znamenat chybu reflektometrické ochrany v TCVRu směrem k lepšímu údaji a TCVR k naší spokojenosti přestane omezovat výkon, i když jsme se skutečnou hodnotou SWR nepohnuli. Díky těmto chybám může při špatných SWR nastat podobná situace při střihání antény podle SWR–metru, kdy anténu zkracujeme, ačkoliv bychom ji měli prodlužovat – to by bylo jasné, pokud bychom měli k dispozici trochu dražší měřič impedance v cenové relaci nad 100 000 korun. Tím netvrdím, že náš nebo laciný tovární přístroj za 10 000 je špatný, pouze je potřeba uvědomit si existenci možných chyb. Desítky let máme v povědomí, že hlavní chyby SWR–metrů způsobují diody, o chybách u horších hodnot SWR se začíná mluvit až v poslední době. Předchozí odstavec se tedy při prvním čtení může zdát podivný a může trvat nějakou dobu, než se s ním vyrovnáme.

Poučení zní: používáme-li dobře navržený, nastavený a správně ocejchovaný SWR–metr s obvyklou filosofií, tj. čím menší výchylka odraženého výkonu, tím lépe, a SWR horších než 1,5 si vůbec nevšímáme, jsou chyby malé. U SWR 2, 3 a horších mohou převládnout chyby SWR–metru tak, že při rozhodování, zda kabel (v tomto případě úmyslně i jiné impedance než 50 Ω) či anténu zkrátit nebo prodloužit, můžeme dojít k chybným závěrům.

Domácí úkol

Dotkli jsme letmo mnoha otázek a ve výsledku díky tomu, že většinou konstatuji, ale nevysvětluji, vytvořili spíše mnoho dalších. V [1] jsme si například ukázali, že u jednotoridního SWR–metru volíme podle pravidla dvacetinásobku pevnou kapacitu děliče C1 cca 6,8 pF a dělič dotahujeme kombinací kapacit C2. Je tedy otázka, jaká má být výsledná kapacita C2. Zkuste si proto cvičně vytvořit vztah pro kapacitu děliče C2 v závislosti na hodnotě odpůrku Rz, počtu závitů na toroidu N a pevné kapacitě C1. Kdo má rád slovní úlohy z matematiky a fyziky, může také ověřit tvrzení z odstavce „Chci udělat SWR–metr 1 W až 2 kW“ o tom, že čím menší odpůrek Rz, tím menší dosažitelný poměr výkonu k citlivosti SWR–metru Pmax/Pmin. Na vše stačí znalost učiva základní školy. Uznávám ale, že přece jen to bude mít lehčí absolvent nějakého tříletého elektrotechnického učebního oboru. Že machruji? Dobře, necháme to na někdy příště.

Závěr

Úkolem příspěvku bylo ukázat, jak jednoduše odstraníme projevy nelinearity diod, jak můžeme zkazit i dobrý SWR–metr necitlivými přístroji, jak řešit naše různé extrémistické libůstky na průběhy stupnic, jak je správně a přesně ocejchovat, což nám u SWR cca 3 a horších nakonec stejně není mnoho platné pro chyby, s kterými si příliš neporadíme. Další stručné rady, informace a otázky s odpověďmi nám nemusí být ihned zcela srozumitelné, pokud jsme pár SWR–metrů již nevyrobili. V opačném případě stačí i stručná nápověda – aha, tak tady jsem dělal chybu, ale i naopak – to co tady píše, jsem ověřil několikrát a žádný výsledek, vada je asi někde jinde. Nicméně doufám, že uvedené informace pomohou aspoň částečně upřesnit vlastní názor, abychom nebyli odsouzeni jen k slepému kopírování návodů na stavbu reflektometrů.

Literatura:

[1] Jaroslav Erben, OK1AYY: Amatérské konstrukce kmitočtově nezávislých SWR/PWR metrů pro KV. Část 1 a 2. Radioamatér č. 3 a 4/2002

[2] Petr Lebduška, OK1DAE: Reflektometr bez nastavovacích prvků. Radioamatér 5 a 6/2002

[3] Jaroslav Erben, OK1AYY: Mění se indukčnost na feritových toroidech s kmitočtem? (opravená tabulka 1 je v sekci download www.radioamater.cz). Radioamatér 5/2003

[4] Jiří Trojan, OK1MYN, Miroslav Sotona, OK1DUA: SWR–metr a měřič výkonu. Sborník QRP, 1987

[5] Jiří Klíma, OK1DXK: Snadno nastavitelný krátkovlnný reflektometr pro QRP. Sborník QRP, 1987

[6] ARRL Handbook - každoročně opakovaná konstrukce SWR–metru s elektronickou linearizací diod a přímým zobrazením údajů.

[7] Jaroslav Erben, OK1AYY: Cívky na feritových toroidech z Prametu Šumperk. Radioamatér 6/2003

<6110>

Jiří Peček, OK2QX, j.pecek@atlas.cz

Toroidy v praxi

Přestože éra domácího kutilství na poli vysílací a přijímací techniky je již za námi a většina radioamatérů, pokud vůbec vezmou pájku do ruky, pak většinou jen proto, aby si čas od času ozkoušeli nějaký filtr, upravili něco na zdroji či postavili interface mezi počítač a transceiver, přece jen existují skupiny nadšenců, kteří si i dnes svá zařízení staví sami – patří k nim např. vyznavači krátkovlnného QRP provozu (i když i sem se snaží komerční firmy proniknout), velká skupina techniků (radioamatérství není jen vysílání!), nebo „žížalkáři“ zaměřující se na obor centimetrových a milimetrových vln.

Tento článek je určen pro ty prvé dvě skupiny – ve většině stavebních návodů pro ně se objevují indukčnosti vinuté na toroidních jádrech a na nich obvykle ztroskotají ti, co se snaží experimentovat se „šuplíkovými“ zásobami feritových toroidů, jejichž označení již dávno „smazal čas“.

Toroidní jádra a indukčnosti na nich vinuté se vyznačují předně vysokou jakostí a na rozdíl od klasických indukčností obvykle nepotřebují žádné stínění vůči jiným prvkům obvodů. Vysoká jakost toroidních indukčností ve srovnání s klasickými i vzduchovými (pokud ovšem použijeme pro daný kmitočet a výkon odpovídající jádro) je dána podstatně nižším potřebným počtem závitů, takže odpor vinutí je úměrně nižší a jak známo, činitel jakosti Q = 2πL/R.

Samotná toroidní jádra mohou být lisovaná z velmi jemného železného prášku s magneticky neutrálním pojivem, nebo spékaná z materiálů na bázi kysličníků železa s různými příměsemi; to jsou v podstatě keramické materiály, které nazýváme ferity. Obzvláště tyto se vyznačují vysokou permeabilitou a tudíž malým potřebným počtem závitů pro žádanou indukčnost. Na druhé straně „prášková“ jádra jsou schopna pracovat s vyššími výkony bez přesycení, které by způsobilo změnu magnetických vlastností.

Feritové materiály se hojně používají také na vf tlumivky (viz známé feritové „perly“ navlékané na vodiče). Tam, kde se pracuje s vyšším výkonem, nesmíme zapomenout, že při rezonanci může být mezi jednotlivými závity jakož i mezi vinutím a jádrem značně vysoké napětí. Proto je nutné dbát na dostatečnou izolaci vinutí – profesionálně se používají vodiče s teflonovou izolací, pro amatérskou potřebu jsou však u nás téměř nedostupné – alespoň já je zatím v obchodě neviděl.

Volba velikosti jádra

Při amatérské výrobě dělá největší problém zjištění potřebného rozměru toroidního jádra v závis-

losti na výkonu a také na kmitočtu, na kterém bude indukčnost pracovat. U šuplíkových zásob feritových jader obvykle nemáme možnost zjistit jejich maximální povolenou hustotu magnetického toku B_{max}, kterou jádro přenese bez nežádoucí změny parametrů. Praktický vzorec pro výpočet hustoty magnetického toku je

$$B = \frac{10U}{4{,}44 A_e N f} \quad [\text{mT, V, cm}^2\text{, MHz}]$$

kde výsledná hodnota B je v jednotkách mili-Tesla, napětí U ve voltech, A_e je plocha řezu jádra v cm^2, N počet závitů a f kmitočet v MHz.

V literatuře najdete obvykle vzorec jiný; u nás je však nařízeno zákonem používat soustavu jednotek SI, navíc se jedná o prakticky použitelné jednotky. Pokud bychom chtěli být úplně přesní, tak hustota toku by měla být vyjádřena ve weberech, ale poněvadž je 1 Tesla = 1 Weber/m^2, je toto vyjádření pohodlnější.

Jako v každém jiném transformátoru, i ve vysokofrekvenčních existují ztráty – část energie se např. mění v teplo, a to jednak díky odporu vinutí (zde u vf obvodů musíme počítat i se skinefektem), jednak ztrátami v použitém jádru. Dále jsou uvedeny přibližné velikosti magnetického toku (jak pro prášková, tak feritová jádra), při kterých ještě nedochází k nebezpečnému ohřevu:

f [MHz]	0,1	1	7	14	21	28
B [mT]	50	15	5,7	4,2	3,6	3

Lze také pochopitelně určit, jakou musíme použít velikost jádra, známe-li elektrické poměry v obvodu. Dejme tomu pro 14 MHz: když máme maximální střídavé napětí 30 V a 10 závitů, neměla by hustota magnetického toku překročit 4,2 mT. Máme k dispozici jádro T-68, jehož A_e = 0,196:

$$B = \frac{30*10}{4{,}44*0{,}196*10*14} = \frac{300}{121{,}834} = 2{,}46.$$

Porovnáním s tabulkou vidíme, že je bohatě dostačující. Zde je třeba dát pozor, v jakých jednotkách udává výrobce hodnotu A_e! Např. nejčastěji doporučovaná firma AMIDON ve čtverečných palcích (Sq inch) [in^2]. Zde platí přibližný převodní vzorec 1 in^2 = 6,452 cm^2, nebo obráceně 1 cm^2 = 0,155 in^2.

Jiná věc je přesycení jádra, které nastává, když vinutím prochází i stejnosměrná složka proudu. Pokud se týče prachových jader, přesycení nastává v oblasti magnet. toku 500 mT, u feritových již při 200 mT (závisí na materiálu).

Zjištění potřebného počtu závitů

Většina výrobců přímo udává potřebný počet závitů pro žádanou indukčnost na daném jádru tím, že uvádí hodnotu činitele indukčnosti (jinde v literatuře také označovanou jako měrná indukčnost) A_L. Je však třeba si uvědomit, že to platí jen pro rozsah kmitočtů, pro který je materiál jádra vhodný. Mimo tuto oblast dochází k degradaci tabulkových vlastností. K výpočtu lze u toroidních jader použít vzorce,

$$N = 100\sqrt{L/A_L} \quad \text{a obráceně,} \quad L = \frac{A_L N^2}{10000}$$

kde N je počet závitů, L indukčnost v mH a A_L činitel indukčnosti v mH na 100 závitů (ale zde pozor! – v zahraniční literatuře se udává obvykle tento údaj, v jiné najdeme A_L v mH na 1000 záv. – v ARRL Handbooku jsou uvedeny u práškových jader hodnoty v mH na 100 záv., u feritů v mH na 1000 záv., v naší literatuře se tento údaj vyskytuje v nH na jeden závit; je pochopitelné, že vzorce pak budou odlišné).

V 99 procentech konstrukčních návodů jsou doporučována toroidní jádra (jak prášková, tak feritová) firmy AMIDON. Ta má dokonalý popis všech vyráběných typů na internetu, včetně potřebných katalogových údajů, a na vyžádání zasílá i tištěný katalog. Některé typy (ne mnoho) najdeme i v katalozích GES aj. (pozor, i zde najdete různé údaje A_L), alespoň v těch nejběžnějších průměrech.

Pokud se týká firmy AMIDON, jejich označování se skládá ze tří částí – např. T-50-6. Písmeno (písmena) označují materiál (T = práškové jádro, FT = feritové jádro), prvé dvě až tři číslice vnější průměr jádra v palcích, druhé typ materiálu. Indukčnosti pro oblast krátkých vln se vinou téměř vždy na prášková jádra – číselné a barevné značení obvykle používaných typů je následující:

č.	barva	m	oblast použití, vlastnosti	pro kmitočty
26	žlutá/bílá	75	filtry pro odrušování	do 1 MHz
3	šedá	35	vysoké Q, stabilita	50-500 kHz
15	červená/bílá	25	dtto	0,1-2 MHz
1	modrá/žlutá	20	lepší stabilita proti 3	0,5-5 MHz
2	červená	10	vysoké Q	2-30 MHz
7	bílá	9	proti 2 a 6 lepší stabilita	3-35 MHz
6	žlutá	8	vysoké Q nad 20 MHz	10-50 MHz
10	černá	6	dtto nad 40 MHz	30-100 MHz
12	zelená/bílá	4	dobré Q, tepelně nestabilní	50-200 MHz
17	modrá/žlutá	4	horší Q, lepší stabilita	40-180 MHz
0	okrová	1	L silně závislá na způs. vinutí	100-300 MHz

Rozměry toroidních jader a odpovídající hodnoty Ae

označení	d vnější [mm]	d vnitřní [mm]	výška [mm]	Ae [cm^2]
T-12	3,2	1,6	1,3	0,010
T-16	4,1	2,0	1,5	0,016
T-20	5,1	2,2	1,8	0,025
T-25	6,5	3,0	2,4	0,042
T-30	7,8	3,8	3,3	0,065
T-37	9,5	5,2	3,3	0,070
T-44	11,2	5,8	4,0	0,107
T-50	12,7	7,7	4,8	0,121
T-68	17,5	9,4	4,8	0,196
T-80	20,2	12,6	6,4	0,242
T-94	23,9	14,2	7,9	0,385
T-106	26,9	14,5	11,1	0,690
T-130	33,0	19,8	11,1	0,733
T-157	39,9	24,1	14,5	1,140
T-184	46,7	24,1	18,0	2,040
T-200	50,8	31,8	14,0	1,330
T-200A	50,8	31,8	25,4	2,420
T-225	57,2	35,7	14,0	2,500
T-225A	57,2	35,7	25,4	2,730
T-300	76,2	48,9	12,7	2,810
T-300A	76,2	48,9	25,4	3,580
T-400	101,6	57,2	16,5	3,660
T-400A	101,6	57,2	33,0	7,430
T-520	132,1	78,2	20,3	5,460

Pozn.: Rozměry v mm jsou zaokrouhlené, v dostupných tabulkách jsou uváděny v palcích

Literatura

ARRL Handbook 2003 – Component data
A. Mitrovic (S53MA) – Toroidna jedra za RF (CQ ZRS, aug 96)
Katalog AMIDON

<6125>

Soukromá inzerce

Prodám spektrální analyzátor Tektronix od 1 kHz do 1,8 GHz typ 7L13 včetně osciloskopu 7613, k tomu tracking generátor TR502, čítač DC503A a jiné moduly. Bližší info na www.volny.cz/ok1vaw. Jen vcelku. Cena dohodou. Tel: 723 537 207 .

Prodám PSV-metr Vectronics PM-30: dvouručičkové měřidlo (zkřížené), 1-60 MHz, rozsah 300 W a 3 kW, přepínač měření špičkového a středního výkonu, podsvícení měřidla, konektory SO-239. Foto např. na http://www.universal-radio.com/catalog/meters/3581.html.

Prodám trcvr IC735, fb stav, málo používaný, osazen filtrem 250 Hz, cena 15000Kč; FM 2m Italtel MB70-E5, software, výkon 10 W, cena 1600 Kč; Kabel 150 Ohm 25 m; CB rdst od fy Konrád cena 900 Kč. Tel 604 187 139.

Prodám TRX OTAVA 79; náhr. elektronky, v provozu od r. 1995, v chodu. Josef Langmüller, OK1LU, Lidická 1215/9, Ostrov n. Ohří; tel. 605 702 091.

Koupím zajímavé obrázkové qsl-lístky exotických zemí, ostrovů, rifů. Mohou být potvrzené i čisté. Dík za nabídku. Peter Pinďák, Box 224, 739 61 Třinec 1, npc@volny.cz.

Prodám ručku Kenwood TH-G71E, 100% stav, + TNC 2 (český manuál), cena 3900 Kč; tel. +420 724 132 784, e-mail: ok1mbw@volny.cz.

Koupím sovětský přijímač R-313M. Miroslav Říšský, Dolnokubínská 1444, 393 01 Pelhřimov; tel. 565 333 221, 723 564 843 .

Prodám z pozůstalosti TCVR Harris 230 + ant. tuner, upravený, ladění vyvedeno mimo TCVR. Tel. 732 903 691.

Prodám KV yagi antenu minibeam G4ZU 14, 21, 28 MHz celokovovou verzi (dural) s možností rozšíření na 18 a 24 MHz, rotátor hm u anteny a 4 m vysouvací stožárek. Cena 14 tis Kč. Možno vidět - je stále ještě na střeše mého QTH, případně na http://ok1asg.termiter.cz . Spojení 606 548 928 nebo ok1asg@termiter.cz. A. Rubeš, Křižovnická 8, Praha 1.

Radek Vysoudil, OK2VBZ, ok2vbz@centrum.cz

MOON CONTEST

– úprava podmínek závodu v roce 2006

Termín konání: 1. - 3. středu v měsíci (dle kategorií)
Čas konání: 20:00 - 22:00 hodin místního času (Praha)
Soutěžní kód: volací značka, RST, pořadové číslo spojení (počínaje 001), WW-lokátor a název QTH
Závodní výzva: „Výzva MOON contest“ nebo „Výzva závod“ popř. „CQ MOON CONTEST“ nebo „CQ CONTEST“
Výkon koncového stupně vysílače: max. 50 W
Kategorie:
144 MHz – 1. středa v měsíci
432 MHz – 2. středa v měsíci
3,5 MHz – 3. středa v měsíci
Vysílací módy:
144 MHz a 432 MHz - FM, SSB, CW a DIGITAL dle IARU band plánu
3,5 MHz - SSB, CW a DIGITAL dle IARU band plánu
Bodování:
Fone FM provoz: Za spojení se stanicí ve vlastním velkém čtverci WW - lokátoru (prvá dvě písmena a následující dvě čísla) se počítají dva body. V sousedních velkých čtvercích jsou to tři body a v dalších pásech vždy o jeden bod více než v pasech předchozích.
Fone SSB provoz: Stejné jako u fone provozu, navíc připočítat 4 body.
DIGITAL provoz: Stejné jako u fone provozu, navíc připočítat 4 body.
CW provoz: Stejné jako u fone provozu, navíc připočítat 8 bodů.
QTH protistanice: Za získání názvu QTH od protistanice si za takové spojení navíc připočítat 2 body. Soutěžící stanice je vždy povinna sdělit název svého QTH v předávaném soutěžním kódu.

V rámci jednoho soutěžního kola lze do závodu započítat s každou stanicí jedno platné spojení v každém druhu provozu (maximálně tedy 3 spojení - 1x fone, 1x cw, 1x digital), při kterém byl oběma stanicemi předán a potvrzen úplný soutěžní kód. Každá stanice smí mít v jednom daném okamžiku na jednom pásmu pouze jeden signál. Do závodu platí i spojeni se stanicemi, které nezávodí, ale musí být takovou stanicí předán celý soutěžní kód, jako číslo spojení bude uvedeno 001. Spojení přes převaděče a packetové nódy se do závodu nepočítají.

Výsledek: je dán součtem bodů za spojení vynásobeným součtem násobičů. Násobičem se rozumí velké čtverce WW-lokátoru, se kterými bylo během závodu pracováno, a to včetně čtverce vlastního.

Zvláštní QSY pravidlo: ta stanice, která zahájila spojení voláním CQ nebo QRZ? apod., může na daném kmitočtu navázat jediné spojení. Poté se musí odladit nejméně 5 kHz při provozu SSB, CW a DIGITAL a 12,5 kHz při provozu FM, a to předtím než smí zavolat jinou stanici nebo začne volat CQ nebo QRZ? apod.

Hlášení: hlášení z jednotlivých kol zašlou soutěžící stanice nejpozději pátý den po závodě, to jest první pondělí po závodě, na adresu vyhodnocovatele.

Hlášení z každého kola musí obsahovat:
- název závodu
- datum konání závodu
- značku soutěžící stanice
- soutěžní kategorii
- označení JUNIOR pro stanice, které soutěží v MČR Juniorů
- lokátor, ze kterého stanice pracovala během závodu
- název QTH, ze kterého stanice pracovala během závodu
- počet platných spojení
- počet spojení v FM provozu
- počet spojení v SSB provozu
- počet spojení v DIGITAL provozu
- počet spojení v CW provozu
- počet spojení včetně QTH protistanice
- celkový počet bodů za spojení za všechny druhy provozu + body za získaná QTH
- počet násobičů
- celkový počet bodů
- jméno operátora
- použitý TRX
- použitá anténa
- použitý vysílací výkon
- čestné prohlášení, že byly dodrženy povolovací a soutěžní podmínky a že údaje v hlášení jsou pravdivé.

Každé kolo MOON contestu bude vyhodnoceno zvlášť a koncem roku bude provedeno vyhodnocení celoroční, do kterého budou každé soutěžící stanici v každé kategorii započteny výsledky z jednotlivých kol, ve kterých byla hodnocena.

Vzor hlášení:

***

Subject: OK9XYZ - hlášení MOON CONTEST 4.1.2006

MOON CONTEST 2006
datum konání závodu: 4.1.2006
soutěžní stanice: OK9XYZ
soutěžní kategorie: 144 MHz
zařazení do MČR Juniorů: ANO
soutěžní lokátor: JN78HP
soutěžní QTH: Liblenice
---
počet platných spojení: 94
počet spojení v FM provozu: 24
počet spojení v SSB provozu: 32
počet spojení v DIGITAL provozu: 18
počet spojení v CW provozu: 20
počet spojení včetně QTH protistanice: 86
celkový počet bodů za spojení za všechny druhy provozu + body za získaná QTH: 786
počet násobičů: 7
celkový počet bodů: 5502
jméno operátora: Miroslav Fojtek

Kalendář závodů na VKV

únor

Datum	Závod	Pásmo	UTC	
1. 2. 2006	Moon Contest	144 MHz	19:00-21:00	*6
7. 2. 2006	Nordic Activity	144 MHz	17:00-21:00	*1
8. 2. 2006	Moon Contest	432 MHz	19:00-21:00	
11. 2. 2006	FM Contest	145 MHz a 435 MHz FM	8:00-10:00	*4
14. 2. 2006	Nordic Activity	432 MHz	17:00-21:00	
19. 2. 2006	9A Activity Contest	144 MHz	7:00-12:00	
19. 2. 2006	MČR dětí	144 MHz a výše	8:00-11:00	*3
19. 2. 2006	Provozní aktiv	144 MHz a výše	8:00-11:00	*2
21. 2. 2006	Nordic Activity	1296 MHz	17:00-21:00	
28. 2. 2006	Nordic Activity	50 MHz a 2,3 GHz a výše	17:00-21:00	

březen

Datum	Závod	Pásmo	UTC	
1. 3. 2006	Moon Contest	144 MHz	19:00-21:00	
4. 3. 2006	I. Subregional	144 MHz-76 GHz	16:00-16:00	*5
7. 3. 2006	Nordic Activity	144 MHz	17:00-21:00	
8. 3. 2006	Moon Contest	432 MHz	19:00-21:00	
11. 3. 2006	FM Contest	145 MHz a 435 MHz FM	8:00-10:00	
14. 3. 2006	Nordic Activity	432 MHz	17:00-21:00	
19. 3. 2006	Provozní aktiv	144 MHz a výše	8:00-11:00	
19. 3. 2006	9A Activity Contest	144 MHz	7:00-12:00	
19. 3. 2006	MČR dětí	144 MHz a výše	8:00-11:00	
21. 3. 2006	Nordic Activity	1296 MHz	17:00-21:00	
28. 3. 2006	Nordic Activity	50 MHz a 2,3 GHz a výše	17:00-21:00	

**1 podmínky na http://www.qsl.net/oz6om/nacrules.html*
**2 hlášení naOK1MNI, Miroslav Nechvile, U kasáren 339, 53303 Dašice v Čechách, via PR na OK1KPAL, e-mail: OK1KPA@VOLNY.cz.*
**3 hlášení na OK1OHK*
**4 hlášení na OK1OAB*
**5 OK1KHI, deníky se posílají na adresu OK1AGE: Stanislav Hladký, Masarykova 881, 252 63 ROZTOKY, E-mail: hla@ujv.cz nebo ok1age@pemac.net, Packet Radio: OK1AGE*
**6 podmínky na http://ok2vbz.waypoint.cz/mc/ hlášení ok2vbz@centrum.cz nebo Packet Radio box: ok2vbz@ok0nhg.#boh.cze.eu*

Kalendář připravil Ondřej Koloničný, OK1CDJ, ok1cdj@moravany.com

MOON Contest 2005

#	značka	body
Kategorie 144 MHz		
1	OK1OSA	4 313
2	OK1UHU	3 135
3	OK1DDG	2 592
4	OK1VOF	2 189
5	OK1KHA	2 177
celkem hodnoceno 60 stanic		
Kategorie 432 MHz		
1	OK1GHZ	2 428
2	OK1OSA	1 510
3	OK1MX	799
4	OK1AXD	623
5	OK1KZ	600
celkem hodnoceno 46 stanic		
Kategorie 3,5 MHz		
1	OK1KZ	8 083
2	OK1DDG	3 580
3	OK1KCF	2 989
4	OL5DX	2 989
5	OK2PYA	2 578
celkem hodnoceno 27 stanic		
Kompletní výsledky jsou na *http://ok2vbz.waypoint.cz/mc*		

Kalendář závodů na KV - únor, březen 2006

ÚNOR

4.2.	Minnesota QSO Party	1400-2400	CW/RTTY/SSB	
	Podmínky viz http://www.w0aa.org/mnqp/2006/mnqprule.html			
4.2.	Straight Key Party (Handtasten Party) 80m *	1600-1900	CW	
	Podmínky viz http://www.agcw.org/agcw-con/2006/Englisch/htp_e.htm			
4.2.	SSB liga *	0500-0700	SSB	OK/OM
	Podmínky viz http://ssbliga.nagano.cz/			
4.-5.2.	Vermont QSO Party	0000-2400	SSB/CW/DIGI	
	Podmínky viz http://www.ranv.org/vtqso.html			
4.-.5.2.	YLISSB QSO Party	0000-2359	CW/SSB	
	Podmínky viz http://www.qsl.net/yl-issb/			
4.-5.2.	10-10 International QSO Party	0001-2359	SSB	
	Podmínky viz http://www.ten-ten.org/			
4.-5.2.	Mexico RTTY Contest	1800-1759	RTTY	
	Podmínky viz http://www.qrz.ru/contest/detail/60.html			
4.-6.2.	YLRL YL OM Contest	1400-0200	CW	
	Podmínky viz http://www.qsl.net/ylrl/ylcontests.html			
4.-5-2.	Delaware QSO Party	1700-0500	CW/DIGI/SSB	
5.-6.2.	Delaware QSO Party	1300-0100		
	Podmínky vizhttp://www.fsarc.org/qso.htm			
5.2.	North American Sprint	0000-0400	SSB	
	Podmínky viz http://www.ncjweb.com/sprintrules.php			
5.2.	QRP ARCI Fireside SSB sprint	2000-2359	SSB	
	Podmínky viz http://www.sk3bg.se/contest/qrpafsss.htm			
5.2.	KV provozní aktiv, 80m *	0500-0700	CW	OK/OM
	Podmínky vizhttp://ok1hcg.weblight.info/?stranka=vysledky-kvpa			
6.2.	Aktivita 160m	2030-2130	SSB	OK/OM
	Podmínky viz http://www.qsl.net/ok1hsf/podma160.html			
11.2.	FISTS Winter Sprint	1700-2100	CW	
	Podmínky vizhttp://www.fists.org/sprints.html			
11.2.	OM Activity Contest	0500-0659	CW/SSB	OK/OM
	Podmínky viz http://www.hamradio.sk/KVpreteky/podmienky/celorocne/OM_AC.htm			
11.-12.2.	CQ WW RTTY WPX Contest *	0000-2400	RTTY	
	Podmínky viz http://www.cq-amateur-radio.com/RTTY%20WPX%20Rules0512705USE.pdf			
11.-12.2	Dutch PACC contest *	1200-1200	CW/SSB	
	Podmínky viz http://www.dutchpacc.com/			
11.-13.2.	YLRL YL OM Contest	1400-0200	SSB	
	Podmínky viz http://www.qsl.net/ylrl/ylcontests.html			
11.-12.2.	RSGB 1.8 MHz Contest	2100-0100	CW	
	Podmínky viz http://www.contesting.co.uk/hfcc/rules/r18mhz.shtml			
12.2.	North American Sprint	0000-0400	CW	
	Podmínky viz http://www.ncjweb.com/sprintrules.php			
13.2.	Aktivita 160m *	2030-2130	CW	OK/OM
	Podmínky viz http://www.qsl.net/ok1hsf/podma160.html			
13.-17.2.	School Club Roundup	1300-2400	SSB/CW/DIGI	
	Podmínky viz http://www.arrl.org/contests/announcements/scr.html			
15.2.	Semi-Automatic Key Evening *	1900-2030	CW	
	Podmínky viz http://www.agcw.org/			
15.2.	Moon Contest	1900-2100	CW/SSB/DIGI	
	Podmínky viz http://ok2vbz.waypoint.cz/mc/			
18.-19.2.	ARRL International DX Contest	0000-2400	CW	MČR KV
	Podmínky viz http://www.arrl.org/contests/rules/2006/intldx.html			
24.-26.2.	CZEBRIS	1600-2400	CW QRP	OK-QRP a G-QRP klub
	Podmínky by měly být na http://www.qsl.net/okqrp/			
25.-26.2.	CW WW 160m DX Contest	0000-2359	SSB	
	Podmínky viz http://cq-amateur-radio.com/160RulesWeb111805.pdf			
25.-26.2.	REF Contest *	0600-1800	SSB	
	Podmínky viz http://www.sk3bg.se/contest/refc.htm			
25.-26.2.	UBA Contest *	1300-1300	CW	
	Podmínky viz http://www.uba.be/en.html			
25.-26.2.	Mississippi QSO Party	1500-0300	CW/SSB	
	Podmínky viz http://www.arrlmiss.org/2006msqsop.rtf			
25.-26.2.	North American QSO Party	1800-0600	RTTY	
	Podmínky viz http://www.ncjweb.com/naqprules.php?page=1			
26.2.	High Speed Club Contest *	0900-1100	CW	
	High Speed Club Contest *	1500-1700	CW	
	Podmínky vizhttp://www.hsc.de.cx/			
26.2.	OK QRP závod, 80m	0600-0730	CW	OK/OM
	Podmínky viz http://www.crk.cz/CZ/OSTATKVZAVC.HTM			
26.-27.2.	North Carolina QSO Party	1700-0300	CW/SSB	
	Podmínky viz http://www.w4nc.com/pages/6/index.htm			

BŘEZEN

4.3.	SSB liga, 80m *	0500-0700	SSB	OK/OM
	Podmínky viz http://ssbliga.nagano.cz/			
4.3.	Wake-Up! QRP Sprint (40m, 20m)	0400-0600	CW	
	Podmínky viz http://www.qrz.ru/contest/detail/71.html			
4.-5.3.	ARRL International DX Contest	0000-2400	SSB	MČR KV
	Podmínky viz http://www.arrl.org/contests/rules/2006/intldx.html			
4.-5.3.	Open Ukraine RTTY Championship	2200-1159	RTTY	
	Podmínky viz http://www.qrz.ru/contest/detail/123.html			
5.3.	KV provozní aktiv *	0500-0700	CW	OK/OM
	Podmínky vizhttp://ok1hcg.weblight.info/?stranka=vysledky-kvpa			
5.3.	Digital 10m Corona Contest *	1100-1700	DIGI	
	Podmínky viz http://www.qrz.ru/contest/detail/141.html			
6.3.	Aktivita 160m	2030-2130	SSB	OK/OM
	Podmínky viz http://www.qsl.net/ok1hsf/podma160.html			
7.3.	YL CW Party *	1900-2100	CW	
	Podmínky viz http://www.agcw.org/agcw-con/2006/ylcwp.html			
8.3.	AGB YL Party *	0000-2400	CW/SSB/DIGI	
	Podmínky viz http://www.qrz.ru/contest/detail/326.html			
11.3.	DIG QSO Party (10-20m) *	1200-1700	SSB	
	Podmínky viz http://dig.rmi.de/203.html			
11.3.	AGCW QRP Contest *	1400-2000	CW	
	Podmínky viz http://www.agcw.org/			
11.3.	OM Activity Contest	0500-0659	CW/SSB	OK/OM
	Podmínky viz http://www.hamradio.sk/KVpreteky/podmienky/celorocne/OM_AC.htm			
12.3.	DIG QSO Party (80m) *	0700-0900	SSB	
	DIG QSO Party (40m) *	0900-1100	SSB	
	Podmínky viz http://www.darc.de/referate/dx/fedcz.htm			
12.3.	UBA Spring Contest 80m *	0700-1100	CW	
	Podmínky viz http://www.uba.be/en.html			
12.3.	Závod VRK 80m *	0600-1000	CW/SSB	
	Podmínky vizhttp://www.hamradio.sk/KVpreteky/podmienky/mar/zav_vrk.htm			
13.3.	Aktivita 160m	2030-2130	CW	OK/OM
	Podmínky viz http://www.qsl.net/ok1hsf/podma160.html			
15.3.	Moon Contest 80m	1900-2100	CW/SSB/DIGI	
	Podmínky viz http://ok2vbz.waypoint.cz/mc/			
18.-20.3.	BARTG RTTY Spring Contest *	0200-0200	RTTY	
	Podmínky viz http://www.bartg.demon.co.uk/Contests/06_rules.htm			
18.-19.3.	Russian DX Contest *	1200-1200	CW/SSB	
	Podmínky viz http://www.qrz.ru/contest/detail/7.html			
18.-19.3.	DARC SSTV Contest *	1200-1200	SSTV	
	Podmínky viz http://www.darc.de/referate/hf/contest/index.html			
19.3.	9K Contest Club 15m Contest	1200-1600	SSB/CW	
	Podmínky viz http://www.qsl.net/9kcc/9KCCRule.htm			
25.-26.3.	CQ WW WPX Contest	0000-2400	SSB	MČR KV
	Podmínky viz http://home.woh.rr.com/wpx/			

** Tyto závody obsahují kategorii SWL.*

Informace byly převzaty z uvedených zdrojů v okamžiku přípravy tohoto čísla, tedy s poměrně značným předstihem; prověřte si prosím, zda v mezidobí nedošlo ke změnám, aktualizaci apod. Kontrolu doporučuji provést na http://www.sk3bg.se/contest/

Kalendář připravil Pavel Nový, OK1NYD, atlasak.novy@seznam.cz

použitý TRX: YAESU FT-90
použitá anténa: F9FT 9 element
použitý vysílací výkon: 50W
Prohlášení: Prohlašuji, že při závodě jsem dodržel povolovací a soutěžní podmínky a uvedené údaje jsou pravdivé.
datum odeslání hlášení: 4.1.2006

***

Adresy pro zasílání hlášení: hlášení je možno zadat on-line na internetu na adrese: *ok2vbz@waypoint.cz/mc*, e-mail: *ok2vbz@centrum.cz* nebo Packet Radio box: *ok2vbz@ok0n-hg.#boh.cze.eu*

Po přečtení hlášení bude potvrzeno jeho přijetí, a to s udáním data a času. Pokud nedostanete toto potvrzení do několika dnů, hlášení zašlete znovu s upozorněním na tuto skutečnost.

Vyhodnocovatel si vyhrazuje právo vyžádat si od soutěžní stanice soutěžní deník k provedení kontroly. Po zpracování a zveřejnění zaslaných hlášení za jedno soutěžní kolo budou soutěžní stanice na 1. až 3. místě a dále jedna náhodně vybraná soutěžní stanice vyhodnocovatelem vyzvány k zaslání soutěžních deníků. Tyto deníky pak budou zveřejněny na stránce souběžně s výsledkovou listinou tak, aby mohla proběhnout veřejná kontrola. Soutěžní deníky zasílejte nejlépe ve formátu EDI. Samozřejmě nebudou odmítnuty ani jiné formáty, jako např. xls, txt, pdf apod.

Zveřejnění výsledků: vyhodnocení jednotlivých kol a zveřejnění výsledků provede vyhodnocovatel vždy do 10 dní. Zveřejnění výsledků pak proběhne na internetu na adrese: *http://ok2vbz.waypoint.cz/mc* a také na síti packet radio v rubrice ZÁVODY.

Diplom: první tři stanice v každé kategorii obdrží po vyhodnocení celého roku diplom s vyznačenou kategorií a dosaženým výsledkem

<6104>

DD - AMTEK

Aktuální nabídka a novoroční slevy

Široký sortiment vysílací, přijímací a navigační techniky. Antény, kabely a konektory

Nakupujte výhodněji v našem novém INTERNETOVÉM OBCHODĚ! www.ddamtek.cz

Od nového roku slevy až 52%

např. vysílací dvojlinka **Twin 450**ohm nyní jen **22 Kč/m**, nízkoútlumový **koax H100** (jako Aircom+) od **34,90 Kč/m**, **RG213** od **24,90 Kč/m**, **SWR metry DAIWA CN-101L 2890 Kč**, **CN-801H 3990 Kč** a mnoho dalšího

Nově na skladě
Yaesu **FT-857D, FT-897D, FT-817ND, VR-5000**
RigExpert MixW
Nové modely přijímačů **SANGEAN** a **UNIDEN**
Antény **DIAMOND, ECO, RF Systems, SCANMASTER, WiMo, F9FT**
Tunery a analyzátory **MFJ**

Novinky
Palstar tuner **AT-1KM** 1kW
Wellbrook špičkové RX loop antény
TIMEWAVE TZ-900 AntennaSmith anténní analyzátor s barev. TFT LCD a zobrazením Smithova diagramu
TIMEWAVE ANC-4 RF Noise canceller



ELECRAFT
Populární mini tuner T-1K
k FT-817 a jiným TCVR, kapesní rozměry, jen 140g, 1,8-54 MHz, od 0,5W do 20W, od 4.990,- Kč

www.SANGEAN.cz



Světové přijímače pro příjem rozhlasových i amatérských pásem. Oblíbené **ATS909** a **ATS505**, AM/SSB/CW/FM. Digitální přijímače DAB a DRM.

ACOM



Špičkové automatické i manuální koncové stupně ACOM 1000, 1010 a 2000A, které se pro svou kvalitu a spolehlivost staly ve světě pojmem.

ACOM = PA pro nejnáročnější.

GARMIN



Úplný sortiment GPS přijímačů **GARMIN** pro turistiku, do auta, lodě a veškeré příslušenství.
Nové modely **Garmin StreetPilot c310, 320, 330** s 3D navigací.

PDA s GPS iQue a YAKUMO DELTA od 8500,- Kč.
Ruční GPS s QTH lokátory od 3800,- Kč.



SteppIR

Jsme dovozcem **SteppIR**, dálkově nastavitelných Yagi a vertikálních antén.
Skladem:
2 a 3 el. Yagi 13,8-54 MHz

...America's Best!
TEN-TEC



Výhradní zastoupení TEN-TEC (USA).
ORION II - nejnovější model, nejodolnější a nejcitlivější KV TCVR, barevný displej a nové DSP. Volba světových DXmanů a závodníků.
TUNER 238B - jediný anténní tuner na trhu, na skutečných 2 kW výkonu.
RX350D - špičkový komunikační DSP přijímač.

Uvedené ceny jsou včetně DPH a platí pro nákup prostřednictvím e-shopu

DD - AMTEK
www.ddamtek.cz
U výstaviště 3,
170 00 Praha 7
Tel.: 220 878 756
Tel.: 224 312 588, 777 114 070
Fax 224 315 434
E-mail: info@ddamtek.cz