



Obsah

Klubové zprávy

Slovo předsedy ČRK	2
Diplom CQ DX Field	3
Inkuranty do muzea	3
Zprávičky	4
Upřesnění podmínek CQ DX Marathonu	4
Silent key OK1NC, OK1MVB, OK1WKI, OK1FVD, OK1-22283, OK1FB	4

Začínajícím

Experimenty z elektroniky - 10	5
Proudové zdroje	6
Diferenciální zesilovač	6

Radioamatérské souvislosti

Ochrana před účinky blesku	8
Rekonstrukce majáku OK0EA na Černé hoře	9
Jak jsem stavěl vysílací středisko	11
Pražské radioamatérské setkání – burza	14

Provoz

Zpráva poslední minuty - konec OK0C a OK0BC	4
Přijímací antény a doplňky – Antény I	14
OK DX TopList na KV	14
Reprezentanční stanice OL4HQ	16

Technika

Automatický anténní tuner ELECRAFT T1	17
Přízpusobování antén v praxi	18
LW antény a L-články v praxi	21
Mikrovlnné nízkošumové zesilovače – 2	22
Doporučuji anténu FD9!	24
Dvanáct nF do CW filtru z Ra 3/05 není a nebude ...	25
Pověry a mýty kolem SWR/PWR–metrů pro KV - 3 ...	25
Indikátor naladění	26
Oprava	27

Závodění

Kalendář závodů na VKV	27
Kalendář závodů na KV	30
VERON SLP závody	30

Výsledky závodů

QRP závod 2005	28
Závod VVK 2005	28
Polní den 2005	28, 29
Polní den mládeže 2005	28
IARU HF Field Day 2005, CW	29
CQ WW DX Contest 2004 - CW	31
CQ WW DX Contest 2004 - SSB	31

Různé

Soukromá inzerce	16, 29
------------------------	--------

OK-OM DX Contest 12.-13. 11. 2005

Podmínky v Radioamatéru 5/2004 na str. 30
více na okomdx.crk.cz

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 pošlete 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 27. 9. 2005.

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, poukážte na zvláštní účet, jehož číslo vč. variabilního symbolu vám bude při objednání sděleno; platbu poukázanou na chybný účet nebo bez správného variabilního symbolu lze dohledat jen obtížně. Předplatné pro Slovenskou 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 (předplatné), 00421 2 67 20 19 21-22 (časopisy), fax: 00421 2 67 20 19 10, e-mail: predplatne@press.sk.

Uzávěrka příštího čísla je 25. 10. 2005

Český radioklub (zkratka ČRK) je sdružením občanů, které sdružuje zájemce o radioamatérské vysílání, techniku a sport v ČR.

Je členem Mezinárodní radioamatérské unie (IARU).

Předchozí předsedové: Ing. Karel Karmasin, OK2FD (1990 jako předseda přípravného výboru), Ing. Josef 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 Litomský, OK1XU; vedoucí technické pracovní skupiny, vedoucí pracovní skupiny HST: František Dušek, OK1WC; vedoucí pracovní skupiny pro přípravu stanov, vedoucí pracovní skupiny pro správu nemovitostí: Radek Hofírek, OK2UQQ; vedoucí pracovní skupiny pro QSL službu: Ing. Josef Plzák, OK1PD; KV manažer: Stanislav Veit, OK1AU; ředitel OK-OM DX Contestu, výkonný redaktor časopisu Radioamatér: Martin Huml, OK1FUA; VKV a mikrovlnný manažer: 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; ROBIARDF: Ing. Jiří Mareček, OK2BWN; vedoucí pracovních skupin - pro HF: Stanislav Veit, OK1AU; - pro VHF/UHF: Mgr. Karel Odehnal, OK2ZI; - pro mladé a začínající amatéry: Vladimír Zubr, OK1IVZ; - pro EMC, EUROCOM: Ing. Vladimír Mašek, OK1DAK; - 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 - manažeri: Josef Zabavík, OK1ES, Lýdia Procházková, OK1VAY, Lenka Zabavíková.

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

OK1CRA - stanice Českého radioklubu vysílá výjma letních prázdnin každou pracovní středu od 16:00 UTC na kmitočtu 3,770 MHz (+/- QRM) SSB a v pásmu 2 m na převaděči OK0C (Černá hora, 145,700 MHz).

Krajští manažeri ČRK

Kraj	Jméno, adresa	kontaktní údaje
Královéhradecký	Bedřich Sigmund, OK1FXX , Spojených národů 1601, 544 01 Dvůr Králové,	603 548 542, sigmund@elli.cz
Liberecký	Ludvík Deutsch, OK1VEA , Podhorská 25 a, 466 01 Jablonec nad Nisou,	vea@quick.cz
Moravskoslezský	Ing. Milan Gregor, OK2TSE , J. Matuška 34, 700 30 Ostrava-Dubina,	596 723 415, milangregor@volny.cz
Olomoucký	Karel Vrtěl, OK2VJN , Lužická 14, 777 00 Olomouc	ok2vunj@ddmolomouc.cz
Pardubický	Bedřich Jánkský, 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.sdass.cz
Vysočina	Stanislav Burian, OK2BPV , Břežinova 109, 586 01 Jihlava,	567 313 713, stabur@volny.cz

Další krajští manažeri nebyli po sjezdu ČRK dosud jmenováni.

Na obálce: Radioamatérské setkání – burza v Praze na Jarově; pohár pro jednoho z oceněných, Pavla Konvalinku, OK1KZ, předaný na setkání v Holicích; foto k článku Jak jsem stavěl vysílací středisko (str. 11); Pavel Šír, OK1AIY, u majáku OK0EA na Černé hoře (viz článek na str. 9); trofeje pro vylosované účastníky závodu VVK 2005 (výsledky na str. 28).



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

Slovo předsedy ČRK

Vážení přátelé,

členové i nečlenové Českého radioklubu. Uplynul již skoro rok od V. sjezdu naší radioamatérské organizace, který zvolil nové vedení a určil naše konání na příští čtyři roky. Tento sjezd byl do jisté míry mimořádný tím, že vzhledem k delší a bouřlivé diskusi před sjezdem byl sjezdem zejména volebním.

Díky shodě okolností dostalo nové vedení do vínku k řešení i mnoho závažných problémů, zejména v návaznosti na nový zákon o elektronických komunikacích. Je totiž specifickým našeho občanského sdružení, že naše činnost je zásadním způsobem reglementována státními orgány. V tom se výrazně odlišujeme např. od modelářů, hifistů apod.

Zákon o elektronických komunikacích a jeho prováděcí vyhlášky zásadním způsobem změnil zvyklosti a zažitá mechanismy, které ovlivňují a určují naši činnost. Je samozřejmé, že se to vše neobešlo bez bouřlivých debat a velmi ostrých diskusí, které nakonec vedly k výrazné polarizaci členské základny a k odchodu některých členů.

Chtěl bych na tomto místě poděkovat všem členům ČRK, kteří pod vedením místopředsedy Jirky Němce, OK1AOZ, i přes velké tlaky konzervativnější části členské základny dokázali zachovat chladnou mysl a při jednáních na ČTÚ a MI prosadili maximum možného ve prospěch moderních podmínek pro radioamatérské hnutí. Díky tomu je přijatý zákon v souladu s moderními evropskými trendy.

Zákon již několik měsíců platí. Přinesl zásadní změnu v uvolnění přístupu mnohem širšího spektra radioamatérů na KV, včetně zrušení požadavků na znalost telegrafní abecedy. Věc do té doby zcela nevidaná, pro mnohé obtížně stravitelná.

Sekretariát

Kromě této zásadní události v našem hnutí však bylo nutné zajišťovat i další běžnou agendu, která souvisí s naším občanským sdružením. Je to optimální fungování sekretariátu včetně QSL služby. Další pracovní skupina, kterou vedl Pepa Plzák, OK1PD, provedla analýzu a zpracovala inovaci provozního řádu QSL služby. Díky tomuto i díky novému vedoucímu QSL Josefovi, OK1ES, se fungování této pro nás tak důležité služby výrazně zlepšilo.

Sekretariát pod vedením tajemníka Petra, OK1CMU, se zhostil velmi dobře všech úkolů, které běžná i mimořádná agenda přináší. Při této příležitosti bych chtěl zejména poděkovat naší ekonomce pí Ermlové, která dlouhá léta zabezpečovala bezchybný chod našeho ekonomického úseku. Protože odchází do důchodu, děkuji jí jménem svým a celé Rady ČRK a přeji jí, aby si tento zasloužený odpočinek ve zdraví užila.

Tím se dostávám k jedné z nejdůležitějších oblastí, kterou je finanční zabezpečení naší činnosti. Jak praví klasik – peníze jsou nejdůležitější až v první řadě.

Chtěl bych členskou základnu informovat o stavu a vývoji našich financí.

Finanční zabezpečení

Kdo z vás analyzoval publikované rozpočty na jednotlivé kalendářní roky, zjistil, že naše finanční zdroje, kterými zabezpečujeme náš rozpočet, pohybující se okolo 5 mil. Kč, jsou tyto:

- a) členské příspěvky,
- b) výnosy z majetku ČRK (nájem z nemovitostí a finanční výnosy z vkladů),
- c) dotace z MŠMT a příspěvky od Sdružení sportovních svazů a
- d) příspěvky od SAZKY.

Nechci zde operovat konkrétními čísly, ale pro budoucnost je nutné analyzovat trendy těchto příjmů.

Členské příspěvky – dlouhé období zůstává výše příspěvku nezměněna a vzhledem k relativně stabilní členské základně je tento příjem v podstatě stálý. *Výnosy z majetku ČRK* – bohužel nájem z nemovitostí je také stálým příjmem (díky však za to), potřebovali bychom tyto výnosy zvednout, současný přetlak nabídky volných kancelářských prostor navýšení neumožňuje.

Finanční výnosy z vkladů – kdysi celkem zajímavá položka, ale vzhledem k úrokové politice našich bank se tento zdroj stal okrajovým. Bylo by ho možné zvýšit uložením kapitálu do výnosnějších fondů, ale vzhledem k rizikům jsme k tomu zatím nepřistoupili.

Dotace z MŠMT a Sdružení sportovních svazů – bohužel i zde se situace vyvíjí nepříznivě. Jednak klesá výše příspěvku absolutně, ale navíc se neustále zužuje prostor pro využití peněz. Pro plánované projekty je požadovaná stále vyšší spoluúčasť ČRK. Příspěvek ze Sdružení sportovních svazů byl sice nepravděelný, ale docela vysoký a cenný v tom, že tyto peníze nebyly vázány na konkrétní projekty. Tento zdroj však prakticky vylákal, vzhledem k tomu, že Sdružení už prodalo či rozdělilo všechn použitelný majetek.


Příspěvky ze SAZKY – významný zdroj příjmů, druhý nejvyšší po příspěvcích, byl stabilním a vzhledem k tomu, že SAZKA mívala slušné zisky, dosahoval tento příjem přes 1 mil. korun ročně. Bohužel to vše patří minulosti. SAZKA začala podnikat – viz stavba SAZKA ARÉNY, a tak se příjmy z tohoto zdroje výrazně ztenčily. Navíc se přestaly vyplácet zálohy (zákon to neukládá) a tím se komplikuje vývoj finanční hotovosti v průběhu roku. Hrozí i reálné nebezpečí, že tyto příspěvky klesnou i absolutně.

ČRK zatím nechce výrazně změnit strukturu výdajů, protože by to mohlo ohrozit některé aktivity. Samozřejmě, že k úsporám musí dojít a vše bude zohledněno při přípravě rozpočtu na rok 2006. Vzhledem k celkovému vývoji je však naprosto nutné zvednout výši členských příspěvků, abychom mohli zachovat plný rozsah členských služeb. Doufám, že toto opatření členové pochopí.

Závěr

Z uvedeného je vidět, že tento rok byl bohatý na zcela zásadní události, dobré i špatné (a to ještě

není u konce). Proto nám všem přeji, aby následující období bylo více pohodové a vyhnuly se nám problémy, zejména finanční.

<5502> 

Přehled vývoje členské základny ČRK

věková skupina	Počet členů v roce		
	2003	2004	2005
do 15 let	39	51	58
nad 65 let	646	619	614
ostatní	2497	2387	2491
celkem platících členů	3182	3057	3163
koncesionářů celkem	2878	2783	2877

Počet členů ČRK v jednotlivých krajích

kraj	počet členů	členů na 100 tis. obyv.
Pražský	460	39
Středočeský	399	35
Jihočeský	174	28
Plzeňský	160	29
Vysočina	100	19
Pardubický	191	38
Královéhradecký	245	45
Karlovarský	105	35
Ústecký	225	27
Liberecký	155	36
Moravskoslezský	272	22
Zlínský	168	28
Olomoucký	231	36
Jihomoravský	278	25
celkem ČR	3163	31

Změna členských příspěvků

Rada ČRK na svém zasedání dne 25. srpna 2005 v Holicích, vědoma si nepříznivého vývoje ve financování činnosti ČRK v roce 2006 a vědoma si své povinnosti zajistit finanční stabilitu Českého radioklubu, v souladu s § 7, odstavce (2), článek 4. platných Stanov ČRK přijala usnesení č. 140/5/2005, kterým stanovila výši členských příspěvků na rok 2006 a roky 2007 a 2008 takto:

- řádný členský příspěvek ve výši 600,- Kč ročně;
- snížený členský příspěvek ve výši 400,- Kč ročně pro členy, kteří nemají jiné příjmy, než dále uvedené, nebo příjmy z kapitálového majetku, a kteří jsou:
 - ve věku od 16 do 18 let včetně
 - ve věku od 19 do 26 let včetně, pokud se připravují v řádném denním studiu na budoucí povolání
 - pozivatelé starobního nebo invalidního důchodu;
 - zvláštní snížený členský příspěvek ve výši 50,- Kč ročně pro členy ve věku do 15 let včetně.

V letech 2007 a 2008 dojde automaticky každoročně ke zvýšení řádného a sníženého členského příspěvku o roční inflaci, s tím, že výsledná částka bude zaokrouhlena na celé desetikoruny směrem nahoru. Přesná částka bude vždy včas oznámena.

Splatnost všech druhů členských příspěvků byla stanovena na 28. února 2006.

Rada ČRK taktéž svým usnesením schválila s účinností od 01. 01. 2006 výši poplatku za roční užívání QSL služby pro nečleny ČRK, a to na částku 800,- Kč bez DPH.

Podle CQ 4/2005 připravil Ing. Miloš Prostecký, OK1MP, ok1mp@volny.cz

Diplom CQ DX Field

V dubnovém čísle CQ byla představena první ze tří částí nového programu „Waking Up DXing“, neb „Probuzení DXinku“. Jde o nový diplom založený na systému velkých čtverců.

Podmínky diplomu „CQ DX Field“

1. Diplom „CQ DX Field“ je vydáván ve čtyřech kategoriích – MIX, CW, SSB a Digital – za potvrzená oboustranná spojení s 50 nebo více velkými čtverci. Celkem je 324 velkých čtverců o rozměrech 10 stupňů zeměpisné šířky krát 20 stupňů zeměpisné délky, označených písmeny AA až RR. Žádosti se podávají na oficiálním formuláři diplomu CQ DX Field (formulář 2504). Jsou možné i jeho kopie nebo žádosti vytvořené na počítači.
2. Všechna spojení musí být oboustranná, uskutečněná způsobem provozu, pro který žádáme o diplom. Spojení různými druhy provozu nebo jednostranná neplatí. QSL lístky musí být seřazeny abecedně podle čtverců (AA – RR). Všechna spojení musí být uskutečněna počinaje 1. lednem 1980.
3. QSL lístky musí být ověřeny jedním z autorizovaných „check pointů“ pro diplomy CQ DX, nebo musí být zaslány společně se žádostí. Současně musí být přiloženo zpáteční poštovné. Je přípustné elektronické ověření ze zdrojů schválených CQ – viz webová stránka CQ.
4. Doplnovací známky jsou vydávány za 100, 150 a dále za každých dalších 25 velkých čtverců. Konečná známka může být vydána za všech 324 velkých čtverců. Poplatek za vydání známky je 1,- USD. Stanice mimo USA musí zaslat SAE a 2 IRC.
5. Zvláštní doplnovací známky k základnímu diplomu (každá za 1,- USD) jsou následující:
 - (a) 28 MHz – za 50 a více čtverců potvrzených za spojení v pásmu 10 metrů.
 - (b) 3,5 / 7 MHz – za 50 a více různých čtverců potvrzených za spojení v kombinaci pásem 40 a 80 metrů.
 - (c) 1,8 MHz – za 25 a více velkých čtverců potvrzených za spojení v pásmu 160 metrů.
 - (d) 50 MHz – za 25 a více velkých čtverců potvrzených za spojení v pásmu 6 metrů.
 - (e) QRPp – za 25 a více velkých čtverců potvrzených za použití výkonu maximálně 5 W.
 - (f) Mobil – za 25 a více velkých čtverců potvrzených za žadatelův mobilní provoz.
 - (g) SSTV – za 25 a více velkých čtverců potvrzených za oboustranná SSTV spojení.
 - (h) OSCAR – za 25 a více velkých čtverců potvrzených za oboustranná spojení přes amatérské družice.
6. Libovolné upravované nebo padělané potvrzení bude mít za následek trvalou diskvalifikaci žadatele.

7. Čestné jednání a dobré sportovní chování je vyžadováno od všech amatérů, kteří usilují o CQ DX diplomy. Trvale špatné chování způsobí diskvalifikaci žadatele.

8. Poplatek za vydání diplomu je 6,- USD po předplatitele CQ, přičemž musí být k žádosti přiložen adresní štítek z posledního CQ. Ostatní platí 12,- USD. Místo šeků nebo hotovosti jsou přijímány i IRC.

9. Všechna spojení musí být s pozemními stanicemi nebo se stanicemi na lodích, které pracují v amatérských pásmech. Spojení s letadly se neuznávají.

10. Uznání čtverců aktivovaných DX expedicemi závisí na schválení dotyčné expedice pro tradiční CQ DX a ARRL DXCC. QSL od mobilní stanice nebo stanice na lodi musí mít uveden čtverec nebo příslušné zeměpisné souřadnice v době uskutečněného spojení. Za každé spojení může být započítán pouze jeden čtverec. Stanice přesně na jižním pólu platí za čtverec AA a stanice na severním pólu za čtverec RR.

11. U pevných stanic, které nemají na QSL lístku uveden čtverec nebo jinou informaci, která umožní jeho stanovení, může být k stanovení použita informace z online databázi. V tomto případě je možno čtverec stanovit a dopsat tužkou na adresní stranu QSL nebo na elektronické potvrzení. Pokud tomu tak není, QSL nemůže být použit. Je na zodpovědnosti žadatele, aby zjistil tuto informaci a předmětem ověření „check pointem“ a CQ DX diplomovým manažérem.

12. V případech sporů a nesouhlasů je rozhodnutí CQ DX diplomového manažéra konečné.

CQ DX Grid Field Honor Roll

13. CQ DX Grid Field Honor Roll je zřízen pro všechny čtyři druhy CQ DX Field diplomů. Stanice, která chce být zařazena do CQ DX Grid Field Honor Rollu, musí mít potvrzeno minimálně 175 velkých čtverců.

14. Pro zachování uveřejnění v CQ DX Grid Field Honor Rollu je zapotřebí, aby operátor alespoň jednou za rok aktualizoval celkový stav. Sdělení „není změna“ je přijatelné. Je-li vyžadováno potvrzení celkového počtu, je nutno přiložit SASE.

15. Od CQ DX diplomového manažéra je možno si vyžádat celkový přehled o uznaných čtvercích. Poplatek je 3,- USD za každý druh diplomu. Současně je nutno zaslat SASE.

16. Celkový počet čtverců může být upraven na základě dodatečných informací o specifických operacích. Platnost může být zrušena nebo upravena, upraven tudíž může být i celkový uznaný počet pro Honor Roll. Rozhodnutí CQ DX diplomového manažéra je konečné.

17. Všechny šeky musí být splatné B. F. Williams.

Žádosti musí být zaslány na adresu: Billy Williams, N4UF, P.O. Box 9673, Jacksonville, Florida 32208-0673, USA. Neposílejte žádosti přímo CQ.

Za zmínku stojí několik poznámek

SM5AGM, který je autorem ARRL World Grid Locator Atlas, uvádí, že v 262 velkých čtvercích se nachází pevnina, v 54 je pouze voda a 8 je potaženo pouze ledem, bez náznaku pevniny.

CQ DX diplomový manažer N4UF spočítal, že aktivní amatéři mají dobrou šanci navázat spojení s 177 čtverci. Navázat spojení se všemi velkými čtverci nebude lehký úkol, neboť to znamená spolupráci se stanicemi na lodích a s polárními expedicemi.

Jak určit čtverce

Okolo 180 současných zemí a území se nachází pouze v jednom čtverci. Takové QSL mohou být přiloženy k žádosti bez dalšího zkoumání. Tyto čtverce mohou být též uznány, jsou-li dané země uvedeny v přehledech o uznaných zemích ARRL DXCC apod., v tomto případě musí být kopie tohoto seznamu přiložena k žádosti. Také aktivní účastníci diplomu CQ DX mohou tímto způsobem doložit patřičné čtverce. V případě, že máte v těchto seznamech započítána spojení i před 1. lednem 1980, je nutno přiložit prohlášení, že si započítáváte jen platná spojení pro diplom CQ DX Field!

Dalších přibližně 85 území se nachází ve dvou čtvercích, ostatní zahrnují více čtverců. V těchto případech je nutno stanovit čtverec podle podmínek diplomu. Další užitečné informace je možno najít přímo na webu manažéra diplomu N4UF: <http://home.earthlink.net/~bfwillia/gridfieldsx.html>.

<5506>🌐

Inkuranty do muzea

ODKOUPÍM (vyměním) spojovací, navigační zařízení z období 1935–1950 (válečné). Přijímače, vysílače, radary, antény, měniče, motory, součástky letadel, sluchátka – i v nekompletním stavu, odpory, kondenzátory, elektronky. Uvírám i upozornění, kdo tyto věci vlastní a eventuálně prodá. Dále uvítám informace o místech havárie letadel v období války (kontakt na pamětníky), event. pozůstatky dílů atd. Vše je určeno pro muzeum a jeho rozšíření! Kontakt: Svatopluk Předínský, OK2SZL, Štípa 267, 763 14 Zlín 12. Tel. 577 914 018, 604 750 606.

Zprávičky

Setkání radioamatérů, CB-čkářů a příznivců výpočetní techniky

se uskuteční v sobotu 15. října 2005 od 8:00 do 12:00 hod. v obou sálech klubu Energetiky (SME) Přerov, nábreží Dr. E. Beneše 20 (od nádraží prvním mostem za Bečvu – směr Olomouc, Prostějov). Pro prodejce budou sály otevřeny od 7:30 hod. Srdečně všechny zveme.

Radioklub OK2KJU Přerov

Setkání Vrchlabí 1. 10. 2005 – předběžná informace

Radioklub Vrchlabí pořádá v sobotu 1. 10. 2005 v areálu Labit, a.s. neformální setkání radioamatérů a příznivců z blízkého i dalekého okolí. U příležitosti setkání proběhne jako oblastní přebor v telegrafii ve spolupráci s Radou ČRK 1. ročník Memoriálu Karla Horáčka, OK1ATT.

Abychom mohli zajistit dostatečné množství guláše a dalšího občerstvení, prosím všechny zájemce o předběžné potvrzení účasti na můj mail ok1wc@seznam.cz. Telegrafisty prosím o poznámku, zda se zúčastní i přeboru. Ničeho se nebojte, žádná ostuda nehrozí. Na vrchlabských setkáních se vždy telegrafovalo a byla u toho spousta srandy.

Burza se neplánuje, pro účastníky telegrafního klání budou připraveny věcné ceny.

Toto je pouze předběžná zpráva, pozvánky s přesnými údaji o dopravě, přeboru atd. budou rozesílány jinými cestami. Všichni jste zváni, těšíme se na hojnou účast.

73, Franta OK1WC

Zpráva poslední minuty

Vzhledem k dezolátnímu stavu Sokolské boudy v Krkonoších bylo bohužel nutno v neděli 25. září 2005 přerušit na neurčito provoz převaděčů OK0C a OK0BC.

Podle CQ 7/2005 přeložil Ing. Miloš Prostecký, OK1MP, ok1mp@volny.cz

Upřesnění podmínek CQ DX Marathonu

V čísle 4 časopisu Radioamatér byly na str. 13-14 otištěny podmínky soutěže CQ DX Marathon, uveřejněné v originálu v CQ, May 2005. Vydavatel CQ Magazínu byl po otištění těchto podmínek upozorněn, že CQ WW Contest má v porovnání s CQ DX Awardem zcela rozdílný seznam zemí a započítává další zvláštní země, které neplatí pro CQ DX Award ani DXCC. Vzhledem k tomu že CQ DX Marathon je spíše závod než diplom, seznam zemí pro CQ WW stanoví započítávané země. Proto se bod 4 podmínek upravuje následovně:

4) Bodování: Každá země, se kterou bylo pracováno, se hodnotí jedním bodem. Každá zóna, se kterou bylo pracováno, se hodnotí jedním bodem. Výsledek je dán součtem bodů za zóny a země, se kterými bylo pracováno, bez ohledu na druh provozu nebo pásmo. Nejsou zde žád-

Silent key

Jiří Vostruha, OK1NC ex OK1GT

Dne 9. 6. 2005 nás navždy opustil ve věku 85 let po ortopedickém zákroku Jirka Vostruha, senior, veterán amatérského vysílání. Jeho zájem o tuto kvalifikaci vykristalizoval již za prvé republiky. Ve styku s tehdejšími amatéry se účastnil různých prvých pokusů o spojení na pásmu 56 MHz. Získal tehdy i známý přijímač Pento SW3AC. Jeho zájem nepoklesl ani za války. Jakmile se objevila první příležitost, tak si obnovil členství v ČAV. Spolupůsobil při založení odbočky ČAV OK1OBC v Českém Brodě. V roce 1946 jsme složili prvé poválečné zkoušky a koncem roku 1946 získali prvé nové poválečné koncese. Jirka se účastnil veškerých akcí, měl různé funkce v odbočce ČAV, ze které vzniknul později okresní radioklub v Českém Brodě. Jako řada dalších amatérů vysíláčů dočkal se i dočasně zastavení činnosti. Po obnovení získal značku OK1NC, poněvadž ta původní byla již obsazena. Pracoval CW, AM i SSB na KV i UKV sám z domu i portable, při různých akcích a závodech radioklubu. Měl obzvláštní dar přírody, uměl získávat mládež pro amatérské vysílání, sám jako zapálený amatér vysíláč do posledních dnů.

Radioklub OK1KBC, Vláda, OK1VW

Oldřich Čotek, OK1WKI

Oznamujeme smutnou zprávu, že dne 15. 6. 2005 zemřel po dlouhé nemoci ve věku 67 let Oldřich Čotek, OK1WKI. Olda byl aktivním amatérem do posledních dnů svého života hlavně jako CW operátor malé QRP stanice. Kdo jste ho znali, věnujte mu vzpomínku.

RK OK1KUW, Stříbro

Vladimír Dvořák, OK1FVD

Dne 21. 7. 2005 náhle navždy utíchl telegrafní klíč Vladimíra Dvořáka, OK1FVD. Vláda byl nadšenec CW provozu s QRP, z čehož vyplývalo jeho členství v několika QRP a telegrafních klubech (např. OK-QRP-C, G-QRP-C, EA-QRP-C, AGCW). Zúčastňoval se většiny



QRP aktivit a závodů, ve kterých se umisťoval na čelních pozicích. Rovněž byl výborným technikem a dlouholetým členem radioklubu OK1KGR, kde několik let zastával post vedoucího operátora. Kdož jste jej znali, věnujte mu tichou vzpomínku. Čest jeho památce.

Za RK OK1KGR Roman, OK1DSA

Bohouš Vaňouček, OK1MVB

Dne 14. července 2005 po krátké zákeřné nemoci zemřel učitel, radioamatér a dobrý přítel Bohouš Vaňouček, OK1MVB. V krátké době druhý člen vrchlabského radioklubu. Rád bych věřil, že tak smutné zprávy už nebudou muset psát.

Franta, OK1WC

Arnošt Hruška, OK1FB

Ve středu 3. srpna 2005 zemřel po krátké nemoci Ing. Arnošt Hruška, OK1FB. Patřil k těm, kteří před válkou začínali s amatérským rádiovým, koncesí měl od roku 1934. Začínal v Ostravě, kde se narodil, a po absolvování techniky v Brně pak jako OK2FB pokračoval. Podílel se na vývoji televize v Tanvaldě a Smržovce. Po přestěhování do Prahy působil jako OK1FB, v Praze zůstal až do konce života. Letos v únoru mu bylo 91 let. Během svého života vychoval řadu radioamatérů. Snažil se sledovat technické novinky a ještě letos na jaře absolvoval počítačový kurz a kurz internetu. Kdo jste ho znali, věnujte mu prosím vzpomínku.



Pavel Hruška, OK2FB

OK1-22283, Jiří Sladovník

S hlubokým smutkem v srdci oznamuji všem radioamatérům, že v pondělí 8. srpna zemřel na následky leukémie dlouholetý místopředseda radioklubu OK1KBI Horažďovice, pan Jiří Sladovník, RP OK1-22283 (řečený „QZB“). Jirka byl vyučený televizní mechanik, narodil se v Myslivě, okres Klatovy. Nemoc jej trápila téměř dva roky, byl však stále dobré mysli, výborný a obětavý kamarád. Svému okolí bude citelně chybět. Kdo jste jej znal, věnujte mu prosím pár vzpomínek.

Za RK OK1KBI Franta, OK1FR

né násobiče. Každá zóna nebo země se započítává jen jednou. Jestliže navážete během roku spojení s 238 zeměmi a 37 zónami, výsledek je 275. Jestliže navážete během roku spojení s 150 zeměmi a 40 zónami, výsledek je 190. CQ WW DX Contest List a CQ Zone List tvoří oficiální seznamy. V případě shod vítězí ten operátor, který uskutečnil dříve započítané poslední spojení. Rozhodnutí manažéra Marathónu je konečné.

Následně, ze stejného důvodu, s ohledem na další podmínku, která určuje výkon, se omezuje

maximální výkon na 1500 W. Bod 3. b podmínky nyní zní:

b) Unlimited: Použita může být libovolná anténa a výkon může být podle povolení, avšak nepřekračující 1500 W celkového výkonu na libovolném pásmu. Stejně jako ve třídě Formula musí být všechna spojení uskutečněna bez jakékoliv pomoci, včetně listů a přechodů. Použití sítí, jako je DX cluster, je povoleno.

<5512>📶

H. W. Silver, NOAX, upraveno podle QST 8 a 9/2004

Experimenty z elektroniky – 10

Proudové zdroje

Napěťový zdroj je pojem zcela běžný – obvykle se pod tímto názvem rozumí napájecí zdroj, který poskytuje konstantní napětí bez ohledu na to, jak velký odebíráme proud. Jeho příbuzný – zdroj proudový – je naopak téměř neznámý. V konstruktérské výbavě je ale proudový zdroj výkonnou pomůckou a lze jej realizovat mnoha různými způsoby.

K zapamatování

Pracovní rozsah, rozmezí – rozsah hodnot výstupního napětí, v němž je proudový zdroj schopen poskytovat konstantní proud.

Napěťově–proudová charakteristika, volt–ampérová (V-A) charakteristika – graf ukazující všechny kombinace napětí a proudů, které může proudový zdroj poskytovat.

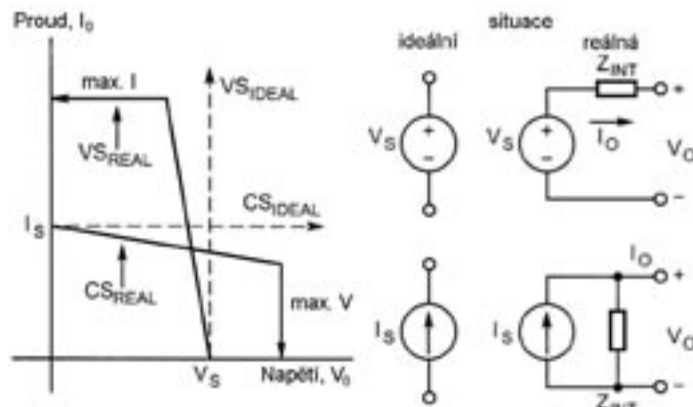
Vnitřní impedance – prvky spotřebovávající uvnitř proudového zdroje výkon; obvykle jsou znázorňovány jako jeden souhrnný ekvivalentní odpor.

Úvodem

Napěťové a proudové zdroje představují z hlediska napájecích zdrojů pro elektroniku jakási dvojčata. Prvkem dobře imitujícím ideální napěťový zdroj jsou třeba baterie a napájecí zdroje; poskytují téměř neměnné napětí, i když se proud odebíraný zátěží mění i v širokém rozmezí. Proudové zdroje, které dávají konstantní proud nezávisle na výstupním napětí, nebývají používány jako napájecí zdroje, vyskytují se ale i tak docela často. Pokud bychom vyjmenovali jen některé aplikace, pak proudové zdroje najdete např. v nabíječkách akumulátorů, obvodech pro nastavování pracovních bodů tranzistorů, v obvodech zátěží nebo v ohmmetrech. Ukážeme si možná zapojení proudového zdroje s tranzistorem, s operačním zesilovačem nebo s napěťovým regulátorem; vysvětlíme si také funkci obvodu, nazývaného proudové zrcadlo.

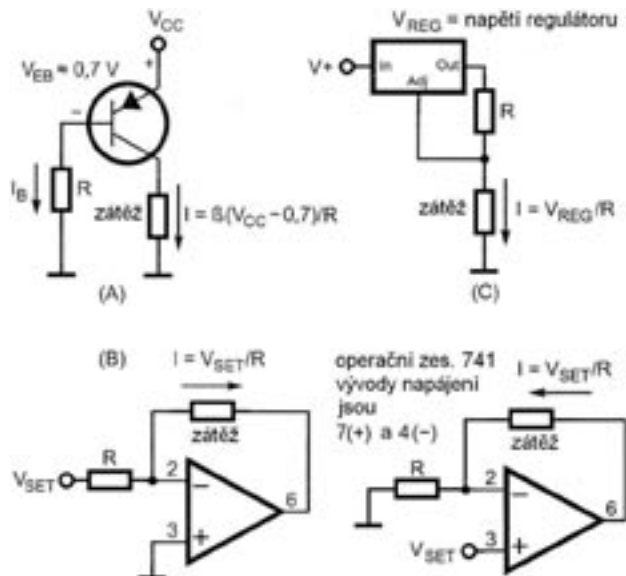
Volt–ampérová charakteristika

Konkrétní napájecí zdroje mají svá omezení: mohou poskytovat pouze ohraničený výkon, jen určité hodnoty výstupního napětí nebo proudu. Na obr. 1 vidíte volt–ampérové charakteristiky ideálního napěťového a proudového zdroje (čárkované průběhy) a obdobných zdrojů reálných. Výstupní napětí V_S ideálního napěťového zdroje je stejné při jakémkoli odebíraném proudu, kdežto u reálného zdroje způsobuje vnitřní impedance zdroje Z_{INT} úbytek napětí, který s rostoucím odebíraným proudem stoupá ($V_O = V_S - I_O \times Z_{INT}$). Klesající přímka na obr. 1 se vzdaluje od V_S tím víc, čím větší je odebíraný proud. U napájecích zdrojů proto také bývá specifikován maximální proud, I_{LIMIT} , při kterém se zdroj buďto vypne nebo vyhoří.



Obr. 1. Volt–ampérové charakteristiky ideálních (čárkované) a reálných (plné čáry) napěťových a proudových zdrojů. Symboly a ekvivalentní obvody jsou uvedeny na pravé straně obrázku.

Vnitřní impedance ideálního proudového zdroje je velmi velká – „nekonečná“, zdroj „vytlačuje“ do zátěže stále stejný proud bez ohledu na to, jaké musí být výstupní napětí. U reálného proudového zdroje s nárůstem výstupního napětí protéká vnitřní impedancí Z_{INT} víc a víc proudu, jak ukazuje skloněná přímka C_{SREAL} na obr. 1, takže proudu tekoucího do zátěže je méně a méně až do situace, kdy je dosaženo napěťového omezení.



Obr. 2. Tři obvody proudových zdrojů. Hodnotu proudu nastavuje u všech tří obvodech vždy jediný odpor R. Obvod (A) je dosti závislý na V_{CC} , obvody (B) a (C) poskytují výtečnou proudovou regulaci.

Součástky, pracující v nejčastější aplikaci proudového zdroje, při řízení pracovních bodů tranzistorů, nikdy na vlastní oči nevidíte, protože jsou zakomponovány uvnitř analogových integrovaných obvodů. V prvním dílu seriálu v č. 1 a 2 minulého ročníku našeho časopisu jsme si ukázali, že funkce řízení pracovních bodů je důležitá.

S proudovými zdroji se můžete setkat např. vždy, když si sednete k vašemu pracovnímu stolu. Voltmetry pouštějí nějaký definovaný proud do neznámého odporu a měří výsledné napětí, pomocí Ohmova zákona pak lze vypočítat odpor. Proudové zdroje se používají pro nabíjení akumulátorů v případech, kdy je pro udržovací nabíjení nutný konstantní proud. Proudové zdroje se vyskytují zkrátka všude.

Proudový zdroj s jedním tranzistorem

Obr. 2 ukazuje PNP tranzistor, zapojený jako poměrně efektivní zdroj konstantního proudu. Protože kolektorový proud (proud do zátěže) je roven $I_B \times \beta$, lze tento proud tekoucí do zátěže nastavit pouze změnou

jediného odporu R. Napětí báze je rovno $V_{CC} - V_{EB}$ (budeme předpokládat, že V_{EB} je rovno 0,7 V), takže $I_B = (V_{CC} - 0,7)/R$. Proud do zátěže závisí také na velikosti napětí V_{CC} , takže pro tento obvod je třeba použít dobře stabilizovaný napájecí zdroj.

Máte-li možnost, změřte zesilovací činitel vašeho tranzistoru (jinak budeme předpokládat, že je roven 200) a přepočítejte si poměry v obvodu. Budeme např. potřebovat, aby do zátěže tekla proud 5 mA a máme k dispozici napájecí zdroj 12 V. Ze vztahu pro hodnotu proudu báze I_B dostaneme $R = \beta(V_{CC} - 0,7)/5 \text{ mA} = 452 \text{ k}\Omega$ (pro $\beta = 200$).

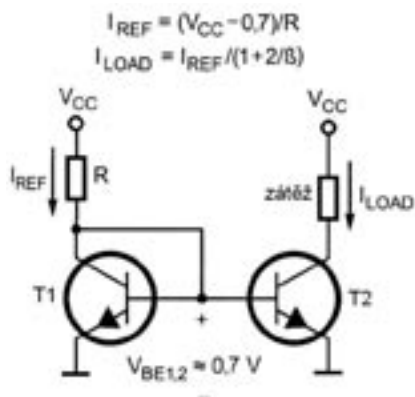
Použijme odpor 470 k Ω a zátěž 1 k Ω . Proud protékající naší zátěží změřte buďto tak, že měřicí přístroj zapojíte do série s odporem zátěže (nezapomeňte přepnout měřidlo na měření proudu nebo přepnout jeho vodiče do vhodných zdířek), nebo změřením napětí na zátěži a vypočtením proudu pomocí Ohmova zákona.

Budete-li předpokládat hodnotu $\beta = 200$, nebude proud tekoucí zátěží roven přesně 5 mA. Skutečnou hodnotu zesilovacího činitele β lze vypočítat, když použijete změřenou hodnotu odporu v bázi tranzistoru a proudu protékajícího zátěží:

$$\beta = I_{LOAD} R / (V_{CC} - 0,7).$$

Měňte zatěžovací odpor a nakreslete graf proudu tekoucího zátěží a napětí. Zvyšujte hodnotu

zátěže, dokud se napětí na ni nepřiblíží hodnotě V_{CC} . Můžete také zátěž přímo zkratovat a tranzistor bude stále dodávat proud pouze 5 mA.



Obr. 3. Kolektorové proudy u obou tranzistorů "proudového zrcadla" jsou shodné vzhledem k tomu, že napětí V_{BE} má u obou tranzistorů stejnou hodnotu.

Sestavujeme "plovoucí" proudový zdroj

Někdy jsme v situaci, kdy zátěž nesmí být uzemněna a v takovém případě potřebujeme tzv. "plovoucí" zdroj proudu, např. pro voltmetr. Na obr. 2B je znázorněno, jak zapojit takový proudový zdroj využívající operační zesilovač. Funkci pochopíme, vzpomeneme-li si na pravidlo, že operační zesilovač díky velkému zesílení udržuje napětí na obou svých vstupech přesně shodná, přičemž do vstupních vývodů může téci jen velmi malý proud.

V zapojení uvedeném na pravé straně obrázku 2 nastavuje operační zesilovač napětí na vývodu 2 na V_{SET} . Podle Ohmova zákona musí být proud protékající odporem R roven V_{SET}/R . Protože do invertujícího vstupu operačního zesilovače neteče žádný proud, musí téci stejný proud v zátěži. Operační zesilovač zvyšuje napětí svého výstupu až do okamžiku, kdy proud zátěží právě vyrovná proud tekoucí odporem R . Oba vývody zátěže jsou tedy nad potenciálem země.

V obvodu na levé straně je proud vyrovnáván přes zátěž v jiném směru. Vstupní proud je roven V_{SET}/R . Operační zesilovač snižuje hodnotu svého výstupního napětí, dokud proud zátěží nevyrovná vstupní proud. To ponechává jeden vývod zátěže

na potenciálu země (vývod není přímo uzemněn, ale jeho potenciál je roven potenciálu země) a druhý na záporném napětí (pro tento obvod je třeba použít napájení ± 12 V).

Při sestavování těchto obvodů můžete pro získání napětí V_{SET} použít další napájecí zdroj (ujistěte se, že společné vodiče obou zdrojů jsou navzájem propojeny) nebo baterii. Připomeňme, že je třeba dosáhnout toho, aby proud do zátěže byl 5 mA. Změříme-li V_{SET} a vydělíme získanou hodnotu 5 mA, dostaneme velikost odporu R , při realizaci pak použijeme nejbližší standardní hodnotu odporu z řady.

Přesvědčete se, že oba vstupy operačního zesilovače mají stejné napětí. Stanovte proud protékající zátěží tak, že měřicí přístroj zapojíte do série se zátěží nebo změřením napětí na zátěži a použitím Ohmova zákona. Pokud můžete měnit V_{SET} nebo R , pozorujte vliv těchto změn na proud protékající zátěží. Hodnotu R příliš nezmenšujte, aby tento odpor nebo zátěž nebyly tepelně přetíženy: $P = (V_{SET})^2/R$. Měňte odpor zátěže včetně mezních případů zcela otevřeného nebo zkratovaného obvodu a pozorujte, co se bude dít.

Využití napěťového regulátoru

Běžný třísvorkový regulátor může být využit k tomu, aby místo konstantního napětí poskytoval konstantní proud. Regulátor se snaží, aby mezi jeho výstupním vývodem a zemí bylo konstantní napětí. Zapojíme-li mezi tyto vývody odpor, bude jím protékat konstantní proud, jak je ukázáno na obr. 2C. Do zemního (společného) vývodu regulátoru teče jen malý proud, takže proud protékající zátěží bude konstantní bez ohledu na velikosti napětí na zátěži.

Vhodnou volbou pro zdroj proudu založený na napěťovém regulátoru může být např. třísvorkový regulátor 7805; umožňuje zpracovávat velké proudy a lze ho snadno upevnit na chladič. Jediným problémem je to, že odpor R , kterým se nastavuje proud, musí být schopen rozptýlit výkon $(I_{LOAD})^2 R$. Pokud požadujeme proud zátěží 5 mA, musí být R roven $5 \text{ V} / 5 \text{ mA} = 1 \text{ k}\Omega$. Regulátor bude muset rozptýlit výkon rovný proudu protékajícímu zátěží, vynásobenému napětím mezi jeho vstupním a výstupním vývodem. Když používáte napájecí zdroj 12 V, pak při proudu zátěží 5 mA rozptýluje regu-

látor výkon $(12 - 5) \times 5 \text{ mA} = 35 \text{ mW}$. Zkuste různé hodnoty R a odporu zátěže včetně zcela otevřeného nebo zkratovaného obvodu.

Proudové zrcadlo

Obvod na obr. 3 vás může zaujmout zapojením smyčky propojující bázi T1 s kolektorem. Obvod se nazývá proudové zrcadlo, protože kolektorový proud T2 odráží zrcadlově proud protékající v T1. Toto zapojení se používá v případech, kdy referenční proud musí být oddělen od proudu tekoucího zátěží nebo pokud jedním referenčním proudem musí být řízeny proudy tekoucí více než jednou zátěží.

Proudová zrcadla fungují díky tomu, že u bipolárních tranzistorů se shodným napětím báze-emitor poteče shodný kolektorový proud. Protože báze i kolektory jsou navzájem propojeny, musí být hodnoty V_{BE} v obou případech shodné. Shodnost dvou tranzistorů znamená, že jejich systémy jsou zhotoveny ze stejného materiálu, mají shodné proudové zesilovací činitele β a pracují při stejné teplotě. To je běžné v případech, kdy se takové tranzistory vyskytují v jednom integrovaném obvodu nebo pokud se jedná o vícenásobný tranzistorový systém na jednom čipu v jednom pouzdře (např. dvojitý tranzistor Tesla KC510 a další, nebo čtyřnásobný systém označený MPQ2222, obsahující čtyři tranzistory 2N2222 v jednom DIP pouzdře se 16 vývody).

Sestavte obvod proudového zrcadla s použitím páru tranzistorů 2N3904 nebo čtyřnásobného systému MPQ2222. Máte-li možnost změřit β , vyberte pár tranzistorů tak, aby se jejich proudové zesílení β nelišilo o víc než několik procent. Nastavte I_{REF} tak, že bude $R = (V_{CC} - 0.7) / 5 \text{ mA}$. Se zátěží 1 k Ω proveďte, že I_{LOAD} se bude velmi těsně blížit hodnotě 5 mA. Měňte R , aby se změnil I_{REF} , a přitom pozorujte proud zátěží, měňte rovněž odpor zátěže a sledujte chování I_{LOAD} .

Jaké součástky budeme potřebovat?

- PNP tranzistor MPS2907 nebo 2N3904
- NPN tranzistor 2N3904
- operační zesilovač 741
- napěťový regulátor 7805
- odpory $\frac{1}{4}$ W, různé hodnoty

<5505>

Diferenciální zesilovač

Ve všech našich experimentech s operačními zesilovači je za vstupními svorkami operačního zesilovače skryt diferenciální zesilovač. Diferenciální zesilovač díky velkému zesílení a velké vstupní impedanci aplikuje své zesílení pouze na rozdíl napětí mezi svými vstupními vývody; napětí, které je případně současně přítomno na obou svorkách, je ignorováno. Tuto funkci přitom zajišťuje pouze pár tranzistorů a čtyři odpory!

K zapamatování

Souhlasný signál (Common mode) – signál, který se objevuje ve stejné velikosti na obou vstupech diferenciálního zesilovače nebo na obou vývodech zdroje signálu.

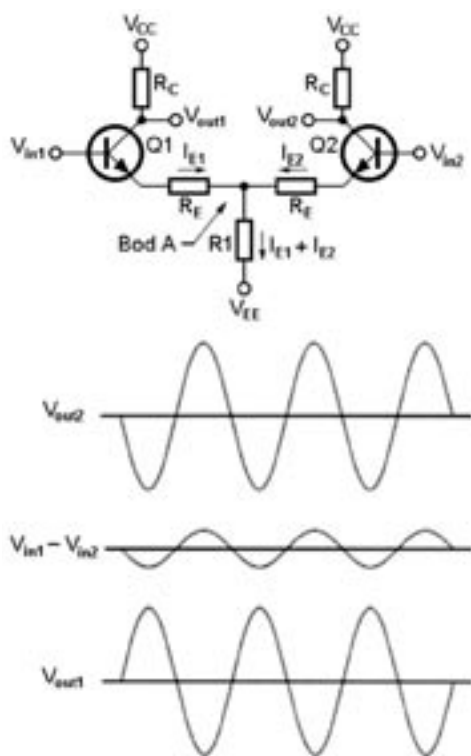
Potlačení souhlasného signálu, CMRR (Common-mode rejection ratio) – poměr zesílení v diferenciálním módu ku zesílení souhlasného signálu, obvykle se vyjadřuje v dB.

Diferenciální mód – týká se signálu, který se objevuje jako rozdíl napětí mezi vstupy diferenciálního zesilovače nebo mezi přívody ke zdroji signálu, někdy se nazývá také normální mód.

Úvodem

V mnoha aplikacích je užitečné měřit nebo zesilovat pouze rozdíl napětí mezi dvěma body a ignorovat nějaké napětí, které je současně přítomno na obou těchto bodech. Je např. třeba zesílit malý mikrofonní signál, přes který je přiloženo nějaké stejnosměrné napětí nebo střídavý rušící brum, které nechceme dále zpracovávat. K tomuto účelu se používá rozdílový neboli diferenciální zesilovač.

Ideální diferenciální zesilovač vykazuje velké zesílení a nekonečně velkou vstupní impedanci; přitom zesiluje pouze rozdíl napětí mezi svými vstupy. Takový obvod lze aproximovat zapojením podle obr. 1. Jedná se o emitorově vázaný diferenciální zesilovač, tvořený párem zesilovačů – tranzistorů v zapojení se společným emitorem, u kterých jejich emitorové proudy procházejí společnou částí obvodu. Výstup diferenciálního zesilovače může zůstat opět diferenciální (vyvádí se mezi kolektory obou tranzistorů), nebo může být převeden na výstup se společným zemním vývodem, pokud použijeme pouze vývod z jednoho kolektoru.



Obr. 1. Základní obvod emitorově vázaného diferenciálního zesilovače. Výstupy z obou kolektorů jsou stejně velké a pro vstupní signál, přivedený mezi báze obou tranzistorů, mají opačnou fázi.

Dříve než budeme pokračovat, osvěžme si nejprve principy obvodu zesilovače se společným emitorem. Z našich prvních experimentů víme, že zesílení zesilovače se společným emitorem je rovno $A_v = R_C/R_E$ a kolektorový proud je roven $I_C = \beta I_B$. To platí pro každý z obou zesilovačů, a to i v případě, že větší část emitorového odporu, R_E , mají společnou. Toto společné sdílení odporu R_E je pro funkci obvodu důležité.

Vraťme se k obr. 1 a uvažujme, co se stane, když napětí báze tranzistoru 1 o málo stoupne a když přitom stejně poklesne napětí báze tranzistoru 2. To je obdobná situace, jako když mezi báze obou tranzistorů přivedeme malý rozdílový signál. I_{C1} bude vzrůstat a I_{C2} bude klesat – a to o stejnou hodnotu. Napětí v bodě A, kde se oba proudy kombinují, tedy zůstane nezměněno – znamená to, že se na bod A můžeme dívat jako na bod, který je pro střídavé signály uzemněn; to bude platit za situací, kdy žádný z obou tranzistorů nebude buzen až do

uzavření nebo do stavu nasycení a bude pracovat ve své aktivní oblasti. Hodnota R_E tedy nemá vliv na zesílení, ovlivňuje pouze kolektorový proud. Jediný rozdíl u zesilovače se společným emitorem spočívá v tom, že vstupní signál je v jeho případě v porovnání se vstupem každého z obou tranzistorů ve skutečnosti dvojnásobný, takže diferenciální zesílení, A_{DM} , je rovno

$$A_{DM} \approx R_C/2R_E \quad [1]$$

Jak vypočítáme hodnotu kolektorového proudu tranzistoru? Klidový proud (bez signálu) lze stanovit pomocí Kirchhoffova zákona – součet hodnot napětí podél nějaké proudové smyčky musí být nulový. Budeme-li uvažovat smyčku od báze tranzistoru, přes R_E a R_C , dále přes zápornou svorku napájení V_{EE} a zpátky k bázi, dostaneme

$$V_B + V_{RC} + R_E I_E + 2(R_E I_E) - V_{EE} = 0$$

Napětí báze je nulové, $V_B = 0$. Pracuje-li tranzistor ve své aktivní oblasti, je $V_{BE} \approx 0,7$ V. Následuje člen, vyjadřující spád napětí na R_E , vyvolaný průtokem emitorového proudu. Další člen je dán tím, že odporem R_E tečou emitorové proudy obou tranzistorů; jsou-li tranzistory a odpory spárovány – mají shodné parametry a hodnoty, budou proudy obou tranzistorů stejné a každý z nich pak bude přispívat ke spádu napětí na R_E polovinou. Provedeme-li uvedené substituce, dostaneme pro emitorový proud

$$I_E = (V_{EE} - 0,7)/2R_E \quad [2]$$

Je-li zesilovací činitel tranzistorů β dostatečně velký (větší než 100), můžeme udělat zjednodušující předpoklad, že $I_C = I_E$. Protože potřebujeme, aby zesílení bylo velké, podle rovnice [1] musí být R_E malé, takže výsledkem dalšího zjednodušení je rovnice

$$I_C = (V_{EE} - 0,7)/2R_E \quad [3]$$

Nyní tedy můžeme navrhnout diferenciální zesilovač se stanoveným zesílením a s danou hodnotou kolektorového proudu.

Návrh a stavba diferenciálního zesilovače

- Začneme s volbou napájecích napětí. Tento experiment bude vyžadovat, abychom měli k dispozici jak kladné, tak i záporné napájecí napětí. Obvykle se v takovýchto případech aplikují napájecí napětí stejně velká – autor použil ± 12 V, to ale není nezbytné. Budete-li mít k dispozici pouze zdroj +12 V, můžete získat záporné napětí z baterie. Napětí V_{EE} zvolte nejméně -6 V, aby hodnota odporu vyšla rozumná.
- Zvolte velikost kolektorového proudu, rozumná hodnota je 2 mA. Odpor R_C vypočítejte pomocí rovnice [3]: $2 \text{ mA} = (12 - 0,7)/2R_E$, takže R_E vy-

jde 2,98 k Ω . Zvolte nějakou standardní hodnotu z intervalu 2,7–3,3 k Ω , autor ve své konstrukci použil 3 k Ω .

- Zvolte hodnotu zesílení – zkusme nejprve zesílení 30. Předpokládali jsme, že R_E je malý v porovnání s R_C , použijme tedy 100 Ω . Podle rovnice [1] máme $R_C = 20(0,1 \times 30) = 6$ k Ω . Zvolte nějakou standardní hodnotu v rozmezí 5,6–6,8 k Ω , autor použil odpor 6,2 k Ω .
- Provéřte funkci z hlediska stejnosměrných veličin, abyste se ubezpečili, že je výpočet v pořádku. Uzemněte báze obou tranzistorů, takže na vstupu není žádný signál. Ujistěte se, že napětí V_{BE} se příliš neliší od 0,7 V. Změřením spádu napětí na odporu R_C zkontrolujte hodnotu kolektorového proudu – $I_C = V_{RC}/R_C$. V konkrétním zapojení byl kolektorový proud roven $I_C = 11,2/6,2 = 1,8$ mA. Změřte také napětí v bodě A. V pokusech nepokračujte, dokud nedosáhnete takového stavu, aby zjištěné hodnoty proudu báze a kolektorového proudu odpovídaly předpokládaným hodnotám.
- Na vstup jednoho z tranzistorů přiveďte signál 1 kHz o velikosti cca 100 mV nebo méně, jak je znázorněno na obr. 2A. Osciloskopem pozorujte napětí na kolektoru každého z tranzistorů. Na obou kolektorech byste měli vidět identický průběh, fázově posunutý o 180 stupňů. Zkontrolujte, zda výstupní signál není zkreslený, v případě potřeby zmenšete vstupní signál. Změřte vstupní napětí V_{IN} . V bodě A zkontrolujte, že se stejnosměrné napětí nemění.
- I když nepřivádíme skutečný diferenciální signál (báze jednoho tranzistoru je stále uzemněna), můžeme již měřit diferenciální zesílení A_{DM} změřením výstupu mezi oběma kolektory. Ke změření střídavého napětí použijte voltmetr nebo použijte funkci ADD u dvoukanálového osciloskopu. Výsledek měření v konkrétním zapojení byl $A_{DM} = (V_{C1} - V_{C2})/V_{IN} = 32$.
- Změřte střídavé napětí v bodě A. Bude velmi malé, čímž je potvrzeno naše konstatování, že bod A je efektivně střídavě uzemněn díky kompenzaci, vyvolané působením obou tranzistorů.

Potlačení souhlasných signálů

Zesílení je jedna věc, ale potlačení souhlasného signálu je věc jiná. Souhlasný signál je takový, který se vyskytuje shodně na obou vstupech zesilovače. Dobrým příkladem je síťový brum 50 Hz, stejnosměrné napětí přiložené shodně na oba vstupy nebo šum, indukovaný do dlouhého vstupního kabelu. V každém případě je žádoucí, aby tyto signály "nezamořovaly" výstup zesilovače.

Vraťme se o pár odstavců zpátky k popisu toho, jak diferenciální zesilovač zesiluje vstupní signály. Vzpomeňme si, že bylo důležité, že symetrie emitorových proudů udržuje bod A na konstantním napětí. Pro souhlasné signály se emitorové proudy mění ve stejném směru a napětí bodu A se mění

rovněž. Znamená to, že vzorec pro zesílení v módu souhlasného signálu musí zahrnovat odpor R_E :

$$A_{CM} = R_C / (2R_1 + R_E)$$

Pokud budeme ignorovat R_E , protože je v porovnání s R_1 malý, máme

$$A_{CM} = R_C / 2R_1 \quad [4]$$

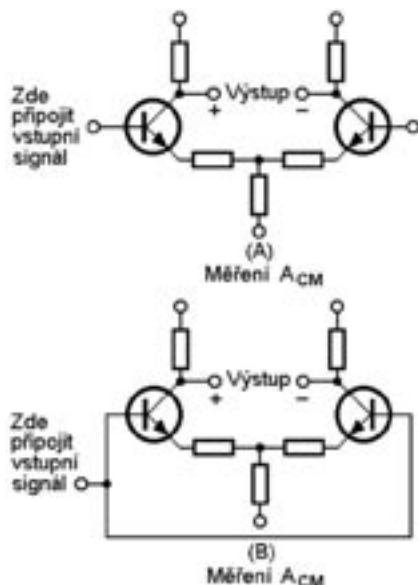
Pro obvod, který jsme sestavili, bude A_{CM} rovno cca $6/(2 \times 3) = 1$, což je mnohem méně, než diferenciální zesílení, které je rovno 30.

Pro poměr zesílení v diferenciálním módu ku zesílení v souhlasném módu se používá název *potlačení souhlasného signálu (CMRR)*; typicky se udává v dB. Čím větší je uváděná hodnota, tím lépe.

$$CMRR = 20 \log (A_{DM} / A_{CM}) \quad [5]$$

Měření potlačení souhlasných signálů

- Připojte váš vstupní signál na báze obou tranzistorů, jak je ukázáno na obr. 2B.
- Zvětšete vstupní napětí na 0,5 V (prověřte přitom, že kolektorové napětí u obou tranzistorů není zkreslené).



Obr. 2. Dvě metody zapojení obvodu pro měření diferenciálního zesílení (A) a zesílení v souhlasném módu (B).

- Změřte napětí mezi oběma kolektory voltmetrem nebo osciloskopem s využitím jeho funkce ADD. Vypočítejte A_{CM} . V případě konkrétního sestaveného pokusného obvodu bylo změřené zesílení v souhlasném módu rovno 0,6.

- Vypočítejte hodnotu CMRR v dB. V případě sestaveného pokusného obvodu bylo CMRR rovno $20 \log(32/0,6) = 34,5$ dB. Pro tak jednoduchý obvod, pro který nebyly nějak speciálně vybírány tranzistory ani odpory se jedná o docela pěkný výsledek. Říká nám, že souhlasné signály budou potlačeny cca 50x.

Obvod, pro který vybereme tranzistory se stejným zesílením a shodné odpory, bude mít účinnost ještě lepší. Experimentujte s různými tranzistory nebo vybírejte páry odporů pro R_C a R_E , abyste viděli, jaký to bude mít vliv na A_{CM} .

Zlepšení CMRR

V předchozí části tohoto seriálu jsme se zabývali proudovými zdroji a uvedli jsme také, že se vyskytují v operačních zesilovačích. Skutečně jsou často používány na místě odporu R_1 a vytvářejí tam velmi vysokou efektivní resistanci. Znamená to pak, že zesílení v souhlasném módu bude podle rovnice [4] velmi malé.

Jaké součástky budeme potřebovat?

- 2 ks NPN tranzistorů, např. 2N3904
- odpory $\frac{1}{4}$ W, různé hodnoty

<5504>

G. Crenshaw, WD4BIS

podle web stránek [1] přeložil a upravil Jan Kučera jr., OK1QM, jan.ok1qm@volny.cz

Ochrana před účinky blesku

S obdobím bouřek je vždy vhodné zamyslet se znovu nad ochranou proti blesku, a to jak z pohledu osobní bezpečnosti, tak i ochrany našeho vysílacího zařízení.

Co je vlastně blesk?

Blesk lze nejlépe charakterizovat jako masivní komplexní pulz střídavého proudu, jehož kmitočet je typicky v rozmezí cca 20 až 500 kHz. Není to stejnosměrný výboj, jak se domnívá řada lidí. Blesk má obvykle podobu impulsu s nárůstem dlouhým asi 2 mikrosekundy a dobou doznívání mezi 10 až 45 mikrosekundami; těmto časům odpovídají podle vztahu $f = 1/t$ kmitočty cca 500 kHz (1/0,000002), resp. 22 kHz (1/0,000045). „Standardní“ blesk definovaný normou IEEE má dobu nárůstu čela 8 μ s a délku tělu (doznívání) 20 μ s, se středním proudem 18 000 A protékajícím během prvního výboje a s proudem zhruba polovičním pro druhý a třetí výboj. Průměrný blesk je tvořen třemi až čtyřmi výboji. Protože proud protékající během blesku má střídavý charakter, není stejnosměrný odpor vůči zemi tak důležitý, jako hodnota indukčnosti uzemňujícího vedení nebo dráhy.

Každý ohyb nebo cívka zařazená v zemním systému indukčnost zvětšuje. Uzemňovací vedení musí být proto co nejpřímější, bez zákrutů a ohybů. Místo pravouhlých ohybů by měly být používány ohyby pozvolné. Jelikož se jedná o střídavý proud s velkou frekvencí, projevuje se skinefekt a většina proudu

teče po povrchu vodiče – čím větší bude tedy plocha povrchu vodiče, tím lépe: široké měděné pásy jsou vhodnější, než tuhé vodiče s kruhovým průřezem a větším průměrem; obdobně je lépe používat vícežilové kabely, než masivní vodiče. Určitě je jako ochrana proti bleskům nepoužitelný ochranný vodič rozvodu elektrického vedení – má spoustu ohybů, místy bývá i svinut do závitů, obvykle bývá dost dlouhý a případně má velký odpor, takže z pohledu impulsního proudu představuje velkou indukčnost.

Naše domovy a zařízení nejsou až tolik ohrožovány přímým úderem blesku, ale mohutnými napětími, indukovanými ve vodičích poblíž místa výboje. Protože indukci vyvolává pouze střídavý proud, zabýváme se vlastně jevem, který lze charakterizovat jako elektromagnetický puls.

Uzemnění stanice pro ochranu proti bleskům

Pokud bychom měli formulovat jen jediné pravidlo pro uspořádání uzemnění jako ochrany proti bleskům, pak je to zásada uzemnění pouze do jediného bodu. Všechny koaxiální kabely, ovládací kabely rotátorů, střídavé napájení, přepínací skříňky a te-

lefonní vedení by měly být vedeny v jednom svazku a svedeny do jednoho společného bodu na pracovišti u zařízení. Jsou-li naše zařízení uzemněna ve více místech, vytvářejí se tzv. zemní smyčky; každé takové zemnicí místo bude vykazovat nějaký vlastní odpor a indukčnost a následkem pak jsou různé úrovně napětí a proudů, snažících se projít do země. Proud blesku hledající nejsnazší cestu bude protékat těchto různými cestami k zemi a najde si tu nejhodnější. Příčinou poškození našich zařízení nejsou obvykle samotné přímé úder blesku, ale právě proudy v zemních smyčkách, protékající mezi těmito dalšími dráhami.

Přepětové ochrany a další opatření

Jakmile máte připraven dobrý zemnicí systém, můžete přistoupit k dalšímu kroku – k řešení ochrany proti přepětí. Lze koupit řadu spolehlivě fungujících přepětových ochran. Působení koaxiálních přepětových ochran (bleskojistek) v provedení „in line“ (výrobci Transi-Trap, Polyphaser, MFJ, Spinner) je založeno na principu jiskřičky, uložené v plynové náplni. Pro ochranu vašeho zařízení se takové přepětové ochrany doslova zlikvidují, po několika výbojích musí být proto opraveny nebo vyměněny – většinou ale stačí vyměnit patronu (vlastní výbojku – jiskřičku). Ochrana telefonního vedení a napájecích rozvodů v hamshacku by mohla spočívat v použití metaloxidových varistorů nebo supresorových diod, přemostujících vedení. Protože se jedná o indukovaná napětí, nestačí použít takový prvek jen jeden: nejlepší ochranu zajistí zapojení takového prvku mezi fází a zemí, dalšího mezi fází a neutrální vodič a třetího mezi neutrální vodič a zem.

V terénu

Jaké je nejbezpečnější místo, zastihne-li nás bouřka ve volné přírodě? Je jím zavřený automobil, a to díky pneumatikám, které nás izolují od země. V autě jste obklopeni Faradayovou klecí (uzavřený stínící kryt izolovaný od země). Při přímém zásahu se potenciál automobilu okamžitě vyrovnává na potenciál ekvivalentní blesku. Poškození a zranění jsou naopak právě důsledkem rozdílu potenciálů.

K5KJ často vypráví příběh o blesku, který udeřil do telefonního sloupu asi šest metrů od místa, kde

parkoval. I když blesk zničil většinu zařízení v jeho autě, nedošlo k žádnému zranění a automobil bylo možné nastartovat a odjet s ním.

Pokud jste v bouřce mimo váš vůz, nepřibližujte se k vysokým předmětům, jako jsou stromy nebo stožáry vysokého napětí a telefonních rozvodů. Zůstaňte stát s nohama u sebe – tak zamezíte případnému vzniku velkých potenciálových rozdílů mezi nohama a srdcem.

Nejlepším způsobem, jak se vyhnout zranění a poškození je, když při bouřce vypnete zaříze-

ní a nebudete ho používat. Pokud jste ale v roli operátorů pracujících v nějaké mimořádné situaci, musíte pokračovat v komunikaci i za zhoršených podmínek. Mějte přitom alespoň vždycky na paměti, že zařízení je možné vyměnit, vás ale ne. Buďte velmi opatrní a při práci učiňte všechna dostupná bezpečnostní opatření.

[1] <http://www.qsl.net/wd4bis/newham/nhp20.html>

<5508>

Pavel Šír, OK1AIY

Rekonstrukce majáku OK0EA na Černé hoře

Maják OK0EA pro 3 a 6 cm není nový. Byl instalován na televizní věži na Černé hoře ve výšce 1355 m.n.m. již začátkem devadesátých let minulého století a od té doby vykonal dobrou službu.

Technika jde ale kupředu závratnou rychlostí, radioamatéři modernizují svá zařízení a je třeba, aby i pomůcky k tomu sloužící byly na potřebné, nejlépe ještě vyšší úrovni. Znamená to neustálé zlepšování (neplatí to jen pro majáky) a stálé zkracování intervalů mezi potřebnými inovacemi. Stejně tomu bylo i v případě OK0EA, který to po té více než desítky let také potřeboval.

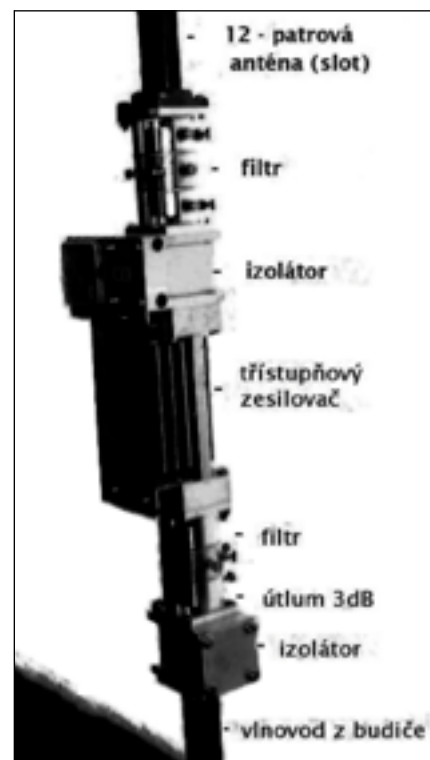
Z původní konstrukce zůstala vlastně jen mechanická část a kus zdroje s budičem, varaktorový násobič pro 10368 MHz byl nahrazen násobičem s tranzistory GaAs a doplněn třístupňovým zesilovačem. V původním provedení zůstal i varaktorový desetínásobič pro pásmo 5760 MHz, za kterým nyní přibyl třístupňový zesilovač. Rovněž šterbinové antény (sloty) pro obě pásma zůstaly pů-

vodní, protože fungovaly velmi dobře. Pro pásmo 3 cm byla výkonová cesta doplněna ve správných místech potřebnými izolátory a filtry vyrobenými profesionální technologií firmy ALCOMA, protože několik metrů vedle jsou datové spoje na kmitočtu odlišném jen několik desítek MHz a případné rušení je samozřejmě nepřijatelné. Rovněž v pásmu 6 cm je za zesilovačem filtr vyrobený přímo ve vlnovodu tvořícím anténu. Důvodů pro toto opatření je několik, jeden z nich je např. zamezení průniku kmitočtově blízkých signálů z okolních zařízení, které by se na koncovém stupni smíchaly s našim potřebným signálem, byly by jako kmitočtové kombinace znovu anténou vyzářeny a způsobovaly by náhodné rušení ostatních přístrojů pracujících v pásmech odlišných, kterých je v bezprostřední blízkosti "až dost". Podstatným zlepšením je také zcela nový oscilátor TCXO podle DF9LN, který vyrobil OK1UFL postupně i pro další majáky.

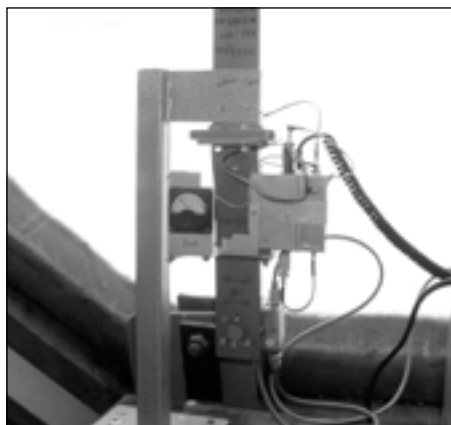
Anténní systémy míří zhruba k jihozápadu, ale horizontální vyzařovací diagram má tvar „osmičky“, takže pokrytí do vzdálenosti asi 100 km by mělo být spolehlivé. Dvanáctielementové šterbinové antény "stlačí" vertikální vyzařovací diagram do úzkého svazku, který je v pásmu 3 cm "přitocen" asi o 2 stupně k obloze, což lépe signalizuje vznik Rain-Scatteru. Aby se vf energie zbytečně nevyzařovala do vnitřního prostoru věže, jsou šterbiny na anténách ve větším počtu jen jedním, tím potřebným směrem.

První narychlo získané výsledky jsou nad očekávání dobré, celkový obraz o zlepšení se ukáže až po delší době provozu. V plánu je i doplnění celého komplexu o maják pro 24 GHz i přeladění stávajícího majáku pro 70 cm z 432,925 na 432,489 MHz podle doporučení IARU.

Všechny pomůcky umožňující elegantní provoz na radioamatérských pásmech (jako např. převaděče a zařízení pro paket radio) bychom měli chápat jako velkou vymoženost. Mnozí mají



Maják OK0EA za laminátovým oknem. Je patrné zaklonění slotu pro 3 cm.



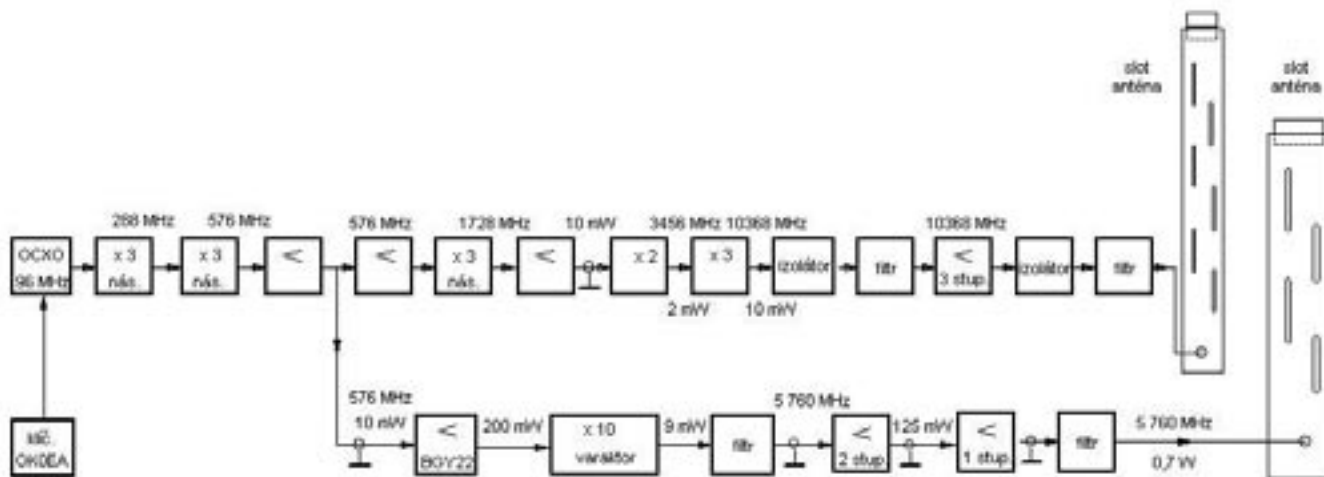
Část majáku pro 6 cm. Ve spodní části plochého vlnovodu je patrný varaktorový desetínásobič (šrouby M4 jsou pomocné obvody zv. Idler kreis), následuje filtr. Vpravo je soustava zesilovačů pro 6 cm, v úrovni poslední příruby je vlnovod zaslepen a vyvázan na konektory pro jejich připojení. Následující obvod je již anténa, poslední filtr je v úrovni mechanického připevnění. Měřicí přístroj je pro kontrolu VF výkonu.

ještě v živé paměti období, kdy toto nebylo, a to, kolik bylo třeba vynaložit práce, úsilí a času, než se popisované mechanismy postupně vybudovaly. Je o tom zmínka již v Radioamatéru č. 2 (2002), pro osvětlení není na škodu úsměvně "sedmero" znovu uvést.

Kolektiv nebo jednotlivec, který se rozhodne pro ostatní takovou službu udělat, tedy musí podstoupit následující:

1. Zařízení vymyslet a vyrobit.
2. Vykorespondovat potřebná povolení k provozu, podle potřeby je pak obnovovat a znovu platit poplatky.
3. Nalézt pro něj vhodné umístění a projednat příslušné smlouvy o pronájmu a platbách.
4. Zařízení namontovat a zajistit, aby nikoho nerušilo ani neohrožovalo.
5. Zajistit napájení elektrickou energií, tu také pravidelně platit (nejde-li to jinak, tak z vlastních prostředků). Nepřetržitý provoz pomůcky se spotřebou 50 W stojí za rok asi 1165 Kč (je-li

Radioamatérské souvislosti



Blokové schéma vř části majáku OK0EA (verze 2005)

zařzení umístěno v podnikatelském prostředí, je to podstatně víc).

6. Zařzení udržovat funkční v odpovídajícím technickém stavu a podle potřeb průběžně inovovat.
7. Pozorně naslouchat hlasu uživatelů a neprodleně realizovat jejich nápady a konstruktivní připomínky.

Přemýšlivý čtenář rychle pochopí, že to není už pro jednotlivce, ale pro celý sehraný tým. Rekonstrukce OK0EA je kolektivní záležitostí. Mohli jsme ho klidně i někde koupit (několik tisíc EUR by to jistě spravilo), ale když už jsou potřebné součástky k dispozici, byla by snad i hanba to nepostavit, když se podobné věci tvořily i v minulosti, kdy nebylo vlastně z čeho dělat. Výkonové zesilovače vyrobil profi technologií Aleš OK1FPC, oscilátor s termostatem Milan OK1UFL, klíčovač Robert OK1FEN. "Úzkoprofilový" materiál poskytli Milan OK1VHF, Jarda OK1UKJ, Petr OK1WPN, Václav OK1MWA a pomoc při montáži Honza OK1IA. Maják OK0EA i převaděč OK0C jsou majetkem Českého radioklubu, který za provoz platí nemalé částky. Díky následnému pochopení a dobrým vztahům s Ra-

diokomunikacemi snad bude možno tyto pomůcky provozovat i nadále.

Je na místě připomenout velký kus vynaložené kolektivní práce a všem zúčastněným alespoň poděkovat. Je to málo, uvážíme-li, jak dobře si leckde dokáží i nepatrnou práci zhodnotit. Přístupme k tomu na závěr alespoň s humorem, zúčastněný čtenář to jistě správně pochopí.

Pracovní úsilí a vynaložený čas, kdysi základní předpoklady pro úspěšnou práci s dobrými výsledky, se totiž v poslední době už nejeví tak "stěžejní", srozumitelněji řečeno lidská práce hlavně rukama jaksí pozbývá vážnosti. Není divu, vezmeme-li v úvahu poučku, že práce obecně je až tou poslední možností, jak se dostat k nějakým hodnotám. Práci se v minulosti trestalo, možná že se i v současnosti trestá, ale – upřímně řečeno – ona některá práce je "za trest". Pracuje-li jedinec příliš intenzivně, okolí ho bere jako workholika, tedy jako člověka nemocného. Obdivován není, společnost to hodnotí soucitným úsměvem. Takové úvahy by mohly být obsahem samostatného článku. Dotýkají se nás v normálním občanském životě a přenášejí se i do radioamatérského konání.

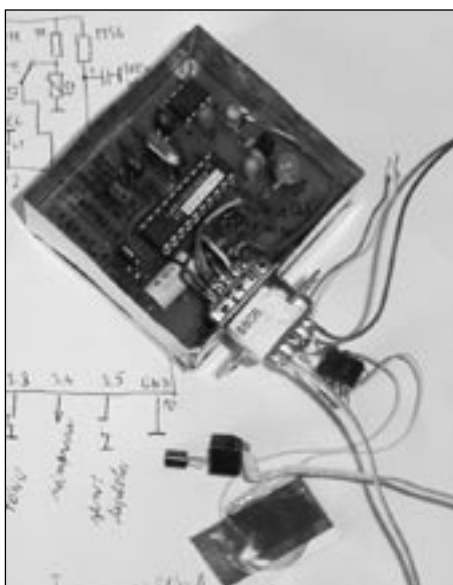
Ono opravdu není žádným obdivuhodným činem nad něčím prosedět dlouhé hodiny s výsledkem zcela nepatrným... Znalci tvrdí, že žijeme relativně krátkou dobu na to, abychom práci ztráceli tak drahocenný čas a ruce by se měly používat tak maximálně na počítání peněz. Tyto úvahy jsou ještě umocňovány skutečností, že všechno je možné levně koupit, když to někde ve světě lacino vyrobili. Možnosti pro všechny se otevřely tím, že ceny hotových zařízení pro radioamatéry na trzích stále klesají a úspěšně amatérřit už není výsadou jen těch, kteří si zařízení uměli sami udělat. Velmi dobrých výsledků lze dosáhnout, aniž by aktér třeba vlastnil páječku. Je to bezesporu pokrok. Díky podpůrným prostředkům, jakými jsou paket a internet, se změnilы způsoby komunikace i metodika provozu při závodech. Kdo se těmito prostředky vybaví, nemusí již soustavně sledovat pásmo. Protistanici vyzve po paketu, vykořesponduje podrobnosti – pásmo, přesný kmitočet, vzájemné nasměrování ve stupních a okamžitý čas. Domluva je pohodlnější a

hlavně rychlejší, než na některém nižším pásmu, což se v případě nutnosti používalo dříve. Je už skoro zbytečné volat na pásmu výzvu, protistanice spíše sledují počítač, nežli by pásmo nějak pečlivě prohlížely. Prostě je to jako v té reklamě o Zlatých stránkách – jestliže se neanoncujete, jako kdybyste nebyli. Ještě pohodlnější, i když ne nejlevnější, je obvolat protistanice mobilem. Výpis z telefonního účtu by se pak klidně mohl poslat místo staničního deníku. Prostě je to pohoda.

Někomu se to třeba nezdá příliš čisté, nevidíte se. Všichni se chovají dle možností racionálně a šetří čas. A že se z toho to pravé kouzlo vytrácí? Ale ano. Něco za něco. Každý posun kupředu má i tu druhou stránku. I takovou podobu má pokrok.

V souvislosti s tím se otvírá otázka, na kolik vlastně přijde jedno spojení. Vzpomínám na léta již značně vzdálená, kdy jsme „usmolili“ nějaké zařízení (většinou z toho, co bylo, protože se stejně nic nedalo koupit) a při první příležitosti dělali z kopců stovky dalekých spojení. Postupně tomu tak bylo i na vyšších a stále vyšších pásmech. Objezdilo se to na motocyklech s ruksakem a plochými baterkami. Nebylo by na škodu dát – jak se poeticky říká "na miskou vah" – úsilí, cenu, všechny vynaložené prostředky na jednu stranu a výsledek na stranu druhou. Museli bychom tam započítat nejen pořizovací cenu zařízení a příslušenství, ale i spotřebovanou elektrickou energii, vynaložený čas, náklady na provoz automobilu, poplatky za povolení k vjezdu i nekonečné chození po institucích, které všechna ta povolení vydávají... Do výčtu je třeba zařadit nejenom soutěžní spojení, ale i ta obyčejná večerní, kdy povídáte se svými přáteli třeba o technických problémech. Patří sem i spojení na převaděčích a dokonce i ta, která děláte "sami se sebou" – to se tady na Vrchlabsku totiž všechno umí...

Není asi univerzální návod, jak v současnosti náš sport provozovat, aby byl hodnotným a přitom důstojným a aby výsledek zcela vyjadřoval schopnosti operátora. Aby provoz byl duchaplný, aby tyto aktivity přinášely uspokojení z podařeného díla a aby nebyly jen upoceným útekem za koncovými světly našeho ujiždějího rychlíku.



Klíčovač

Ladislav Oliberius, OK1DLY

Jak jsem stavěl vysílací středisko

Klatovská kolektivka OK1KCY přišla po „sametové revoluci“, jako mnoho radioklubů, o střechu nad hlavou. Věci jsme tehdy museli urychleně vystěhovat, do místnosti se nastěhoval barový pult a policie ČR si zde zřídila klub. Od té doby se o radioklub vlastně nikdo nestaral a aktivita po dlouhých šestnácti letech odpovídala téměř absolutnímu zimnímu spánku. Jiné radiokluby také potkal podobný osud, některé se ale pustily až do mnohdy neuvěřitelných aktivit. I my jsme sice odjeli pár contestů, ale pod cizí střechou, v podstatě jsme se sešli jen jednou do roka „utužit kolektiv“ a zaplatit členské příspěvky. Není to dnes nijak ojedinělé. A tak jsem se začal opět zabývat myšlenkou postavit si nějaké – alespoň nouzové – QTH někde na kopci, kam by se občas dostavilo pár radioamatérů a odtud si zavysílalo a poklábovalo, jako tomu bylo dřív. Po bývalém režimu se mi vůbec nestýská, ale víc hlav přece jenom víc ví a parta lidí dokáže víc než jedinec.

Nutno předeslat, že zmíněné „vysílací středisko“ už bylo třetí v pořadí. Prvním byla skříň z Prahy V3S, kterou jsme opravili a umístili na Želivský vrch. Bohužel jsme tehdy nechali prostor okolo kamen obložený sololitem a tak v říjnu 1982 vše vzplálo jasným plamenem – pochopitelně za mojí účasti, tam jsem si vysloužil přezdívku „Soptík“. Druhá bouda – náš vžitý název pro tyto objekty – nejen pro vysílání, ale i pro rekreaci, už byla klasická sedmimetrová maringotka, opět na Želivském vrchu; její oprava ale už trvala delší dobu. V té době jsem jezdil jako řidič u státních lesů, takže se stačilo dohodnout s fořtem – vedoucím polesí – a v podstatě nebyl nedostupný žádný kopec. Dodnes vzpomínám na víkendy, které jsme tam strávili. Zavysílali jsme si, děti se proběhly po lese a manželky si nasbíraly spousty hub, malin, borůvek. I dovolenou jsem tam strávil s rodinou a kromě hajného Mariana jsme tam za čtrnáct dnů potkali pouze dva náhodné

turisty. I takové lokality byly a dodnes jsou a absolutně vyhovují mojí „čundrácké“ povaze, i když už mám na krku nejlepší léta pro chlapa – padesátku. Jednoho dne ale druhá bouda z kopce prostě zmizela a nikdo neví kam. Sice se povídalo to a ono, ale podloženo to nebylo ničím, navíc nemá cenu se pítvat minulostí.

Před pár lety jsem si zakoupil známé rádio FT817 a ačkoliv jsem celý život holdoval spíš KV a QRP, ta VKV pásma mne zaujala – asi celoživotní abstrakt po VKV, kromě převaděčů. A tak jsem po letech začal uvažovat opět o nějakém QTH/P na kopci někde v okolí. První podmínkou bylo sehnat nějakou tu maringotku, kde by se nechalo přespat a vysílat i v zimě, druhý problém byl přímo nerudovský – kam s ní.

Začal jsem tedy shánět novou boudu. Pročítání inzerátů nevedlo nikam, opotřebovaná a téměř zdevastovaná maringotka nebo přívěs za auto stojí dnes tisíce, ba i desetitisíce. Poptal jsem se mezi známými a asi po roce mi řekl Radek, OK1MRN: „Naši na jaře skončí stavbu a mají tam takový ten malý ‚bonbon‘, zeptám se táty.“ (Radek je původem vyučený elektromontér jako já a výraz BONBON jsme kdysi používali pro malou jednonápravovou maringotku). Za čtrnáct dnů se ozval s velice milou zprávou, že ten bonbon nechají za odvezení.

Přešla zima a na jaře se Radek ozval znovu: „Za dva týdny si můžeš přijet“. Při nejbližší možnosti jsem zmíněnou boudu zajel zběžně okouknout. Byl to tzv. štábák, dvounápravový skříňový přívěs, který se tahal jako ubikace pro důstojníky za PV3S. Ze střechy a z boků se na mne šklebila řada děr a vnitřek se přímo rozsypal už jen při otevření dveří. Navíc nápis „Zemědělské stavby“ na boku dával tušit, že bouda už toho má kromě služby v armádě za sebou hodně. Ale dveře držely v pantech a i podvozek vypadal solidně až na to, že s ojí šlo pohnout jen s velkým vypětím. Hned zpočátku mi bylo jasné, že tahle akce nebude asi tak o penězích, jako spíš o práci.

První investicí byla světla – zakoupit pár metrů kabelu, koncovku, dvě světla se žárovkami a trojúhelníkové odrazky a odpoledne to všechno zapojit. U zaměstnavatele jsem si domluvil zapůjčení traktoru a mohl jsem vyrazit vstříc novému dobrodružství – nebo šilenosti, jak kdo chce.

Ráno v dohodnutý den jsem vyrazil pro „traktora Hektora“, jak jsem ho pokřtil. I pro bývalého řidiče z povolání to bylo s jistými obavami. Předtucha mne nakonec nezklamala – od kolegy jsem se dozvěděl, že traktor nestartuje a radlice vpředu je nefunkční, pouze přivázaná řetězem, jinak to ale jede, i kola jsou čtyři. Kolega mne roztáhl, Hektor zabláfal a chytil a já vyrazil do třiceti kilometrů vzdálené Vrhavče pro kýženou boudu. Už po prvních kilometrech



jsem lítol, že jsem si nevezl tlumiče hluku a také jsem usoudil, že na koni mojí sousedky se jezdí líp, i když občas skáče víc než je třeba. Další investicí po cestě byla zastávka u čerpací stanice, kde jsem pro jistotu dotankoval plnou nádrž, protože Hektor nestartoval – motor se šesti nijak malými válci bude muset běžet po celou dobu téhle akce.

Další komplikace zatím našťastí nenastaly a tak jsem asi po dvou hodinách dorazil na místo. Na parcele nikde nikdo a tak jsem začal vyprošťovací práce sám: před boudou byla hromada starého kamene a mohl jsem litovat, že radlice na traktoru není funkční. Něco se mi podařilo odšťouchat i tak, pak si pomocí řetízku otočil oj a povytáhnout boudu z celkem nijak velkého prostoru, abych ji mohl zapřáhnout do závěsu. Naštěstí v tu dobu dorazil na stavbu Radkův otec a pomohl mi boudu připojit, vyvézt na ulici a nainstalovat provizorní světla. To se ukázalo v zápětí jako velice předvídatelné. Slušně jsem poděkoval, vyřídil pozdrav Radkovi a vydal se na zpáteční cestu. Jen jsem se začal modlit, i když nejsem věřící, abych boudu dovezl domů v pořádku se všemi koly a aby se mi v nejbližší díře na silnici nerozpadla.

Opustil jsem Vrhavčič a asi po pětistech metrech nastala další, našťastí poslední komplikace. Předjel mne vozidlo dopravní policie a jeho rozsvícený nápis STOP! na střeše hovořil jasně. Popravdě řečeno jsem se ani nedivil – takováhle sestava traktoru a rozpadající se boudy se na silnici první třídy nepotká každý den. Zastavil jsem na krajnici a slušně pozdravil. Starší policista na mne chvíli nevěřičně koukal a pochopitelně chtěl vědět, kam a co vlastně vezu. Nastalo vysvětlování, během kterého si ověřil, že světla na boudě svítí a blikají. Po příslibu, že po téhle silnici pojedou jen další dva kilometry a potom už pouze místními komunikacemi, po mně kupodivu nechtěl řidičák ani techničák od traktoru a se slovy „radši zmizte, ať vás už nevidím!“ mne nechal odjet. V tu chvíli moje sympatie k dopravní policii vzrostly. Po dalších dvou hodinách drcání, kraválu a starostí, co mi kde upadne, jsem dorazil domů. Boudu jsem nechal na louce za potokem, vrátil jsem traktor a až do večera jsem měl dobrý pocit, že první etapa budování „vysílacího střediska“ dopadla dobře.

Hned druhý den jsem zahájil další práce. Zevrubná prohlídka boudy, soupis věcí pro rekonstrukci a nezbytný nákup. Asi tak podle pana režiséra Svěráka a jeho filmu „Na samotě u lesa“: to





Odrezavělé lišty, které visely jen silou vůle, jsem strhal, zrezivělé okraje plechu jsem podmazal opět akrylátovým tmelem a přeplátoval suchými borovými oblany, které jsem za pár korun koupil na nejbližší pile jako palivové dříví. Na rozdíl od původních kovových lišt, které byly snad podmazány sklenářským tmelem, překryly několik centimetrů prorezavělého plechu. Po konečném zatmelení všech spojů a hran konečně přestalo do boudy zatékat.

Zbývalo než dát boudě nový kabát.

máte vruty, hřebíky, barvu, tmel, prkna, vrtačku, vrtačky, kleště, nýtovací kleště, nýty, sololak, prkna, atd. Jenom toho nejlepšího zedníka v okolí, pana Lorence, jsem nepotřeboval, zastoupili ho můj dvánáctiletý syn Tom a pětiletá dcera Katka, pro které tím začalo jedno z velkých dětských dobrodružství. Hned od prvního dne si v boudě udělaly hlavní stan a jen jsem se nestačil divit, kolik dětí by dnes vyměnilo kvalitní bydlení za boudu na spadnutí a dnes tak oblíbené počítačové hry za to, aby si tam mohly být a hrát si podle sebe.

Než jsem si odbyl v práci další turnus směn a nakoupil všechny potřebné věci, uteklo pár dní. Mezitím si sousedé i manželka zvykli na nový strašidelný objekt za potokem a tak jsem se pustil do druhé etapy, která se nazývá rekonstrukce. Samotný „štábák“ je v podstatě železný podvozek, na kterém sedí kostra z dubových hranolů naimpregnovaných nějakou látkou. Jejímž základem je snad asfalt. Střechu tvoří opět železná konstrukce, která jí dává v rozích zaoblený tvar; to vše je zvenku pobité asi milimetrovým plechem a zevnitř překližkou. Mezi tím je jako tepelná izolace několikavrstvý vlnitý papír, napuštěný rovněž jakousi asfaltovou izolací. Díky lepitému zatékání překližka vzala zaskvě – během pár hodin jsem ji odloupal po jednotlivých vrstvách pouze prsty, rozsypala se v ruce. Železný plech byl pod venkovními krycími lištami také zcela prorezlý, ale dubová kostra a zmíněný izolační papír nenesly kromě částečné deformace žádné známky hniloby nebo jiného poškození. Proto jsem původní izolaci naskládal do stodoly a celou boudu jsem zevnitř očesal. Teprve teď se ukázal pravý stav – místo původních děr ve střeše a v bocích se při pohledu zevnitř ukázaly desítky děr a dírek, kterými prosvítalo světlo a kudy se dovnitř při dešti dostávala i voda.

Květen byl našťastí horký a s minimem srážek a tak jsem začal. Velké díry jsem podmazal tmelem a přeplátoval hliníkovým plechem, kterého jsem měl zásobu. Malé díry jsem zatmelil akrylátovým (!) tmelem, zvenku i zevnitř. Plochy, kde plech připomínal síť, jsem zatmelil silikonovým tmelem, ale to se během pár dnů ukázalo jako omyl a zbytečná investice – silikon totiž na zkorodovaný plech nepřílně, začal se loupat a navíc na něj nechytne žádná barva; je ještě podstatně dražší než akrylátový.

Asi po týdnu tmelení a hrubých oprav přestalo už být do boudy zvenku vidět jinými otvory, než okny.

Podle poněkud morbidní reklamy typu „Maminko, až budu tuhle hradbu natírat podruhé, tak vy už tady nebudete!“ jsem zakoupil vodu ředitelnou barvu Eternal v zeleném a hnědém odstínu. Po dalším zatmelení, hlavně střechy a ostatních „schovávaček na vodu“ – nepodceňovat, víme kde začínají rezavět auta – se této práce s velkým nadšením zhostil můj syn Tomáš. Natřel pečlivě téměř celou boudu krásně maskáčovým nátěrem – kdo z nás dříve narozených kluků si rád nehrál na vojáky a ani naše děti nejsou jiné. Za našich dětských let jenom nebylo v televizi tolik akčních filmů jako dnes.

Zbývalo boudu zařídit uvnitř a hlavně něčím obložit. Předem musím upozornit, že to, co teď napíši, NENÍ REKLAMA, ale informace radioamatérům, kde sehnat levný materiál na vnitřní obložení podobných objektů. Firma SOLO v Sušici vyvážela zápalky, dřevovýrobky a sololit do celého světa. Bohužel dnes dostanete v Sušici koupit sirky z Estonska, ale ne ze Sušice – konec konců to není moje vizitka, ale někoho jiného. Kromě sirkárny ale v Sušici funguje i firma SOLODOOR, která vyrábí bytové a vchodové dveře nejen pro tuzemsko, ale snad i na vývoz. Jako odpad, s jehož likvidací jsou dnes nemalé problémy, prodává tato firma za pár korun takzvané výřezy – zbytky po operaci, kdy se kus dveří vyřízne, olištuje a do otvoru se vsadí sklo. Zmíněný výřez jsou dvě desky sololaku, v podstatě sololitu s lakovou imitací dřeva na povrchu, mezi kterými je asi 5 cm silná vrstva papíru. Tyto dvě desky lze od sebe odloupnout a sololak použít k obkladu takových zařízení, jako je bouda nebo chata.

Za favorita jsem tedy zapřáhl káru a vyrazil jsem. Původně jsem potřeboval pár desek, ale paní v prodejně mi řekla, že dnes už prodávají zmíněné výřezy jen po celých paletách – asi tak 4 krychlové metry výřezů, což jsem najednou na káru nenaložil. Ale vidina boudy byla silnější a tak jsem za 42 Kč koupil celou paletu, polovinu naložil a po domluvě s obsluhou zbytek nechal na místě pro doložení auta jiného případného zájemce.

Nastala další etapa – zkulturnit boudu pro bydlení uvnitř. Po rozloupání a očištění zmíněných výřezů jsem začal od zadní stěny. Když mi i při pravouhlém měření přestaly lícovat první desky sololaku, přišel jsem na to, že bouda není pravouhlá, ale konusová. Znamenalo to každou desku orýsovat, zaříznout, podložit původní izolací a přišroubovat,

přinýtovat nebo přibít na správné místo. Práce zdouhavá a nezáživná. Navíc jsem přitom zjistil, že na původní místo za potokem, kam jsem boudu pracně dotáhl, se do ní sluníčko opírá už od rána a uvnitř je jako v peci. Naštěstí mi ochotný soused traktorista přetáhl boudu za štít stodoly, takže jsem měl teď vše po ruce; ani bouda díky svému novému kabátu už nedělala na násvi takovou ostudu. Ještě jsem musel vyřešit problém, jak „vetknout“ do čerstvě opravené a natřené střechy stožár pro antény na 144 a 432 MHz a jak svést dovnitř svody. To jsem vyřešil pomocí vývodek, i když vývodka pro stožár typu PG42 přišla na pouhých 720 Kč. K tomu anténní stožárek výšky tak 5 m z pancéřových trubek rozměrů 21 a 29 mm (jsou lehké, pevné a s trochou vůle se nechají do sebe zasunout). Ještě udělat patku s brzdou, aby stožár s anténami bylo možno na kopci zaaretovat, když tam nikdo není – prostě další náklady, se kterými jsem nepočítal, než jsem akci „BOUDA“ spustil.

Celý kus střešního rámu jsem vyztužil tabulí duralového plechu, vsadil tam zmíněnou vývodku. Z pláště boudy jsem vsadil další čtyři vývodky pro svody z antén a pak jsem konečně dotáhl vnitřní obložení i s tepelnou izolací do konce.

Zbýval pouze vyřešit problém topení v zimě. V lese na kopci, kde se bude vysílat převážně z baterií, musí stačit i obyčejná kamna. Ta jsem měl sice už celých devět roků někde ve stodole, ale povodeň před několika lety mi ji zaplavila do výše asi osmdesáti centimetrů. Byla to i chvíle napětí, když jsem kamna po tak dlouhé době vynesl ven. Dalo sice trochu námahy se do nich vůbec dostat, ale litina zase tolik nezrezavěla, šamotová vyzdívká se zdála v pořádku, jen popelník bude třeba udělat nový. Zakoupil jsem komínové roury a koleno a na trávníku před domem jsem kamnům udělal „trenýrovku“, jako kdysi na vojně. Rozpálil jsem je, s dětmi jsme si udělali topinky a volská voka a kamna obstála k plné spokojenosti. Zbývalo je nainstalovat do boudy, zbylý roh u dveří obložit plechem – po zkušenosti z první boudy už jsem se rozhodl neponechat nic náhodě a dát si na všem záležet, včetně otvoru v podlaze pro případný únik kyslíčnicku uhelnatého. A bouda byla připravena k předposlední a poslední etapě stavby.

Předposlední etapa spočívala v nastěhování nějaké palandy na spaní, stolu, židle a skříně na nádobí, aby se tam nechalo přežít během kontestů a víkendů. Ta poslední mi ale připadala téměř neřešitelná – známý nerudovský problém: KAM? Vloni jsme byli na Polním dnu na kopci Rovné, spíš



jen si zavysílat na VKV, rozdat body. Po několika letech se nás tam sešlo pár, ale na útok na čelní místa v žebříčcích VKV jsme nepomýšleli. Spíše jsme se po delší době sešli ve třech na nějaké akci – já, OK1MRN a OK1ILX. Během večera nás ještě navštívil Jirka, OK1DQT, a byl i překvapen, že na tomhle kopci někdo je. Vybílil elektrocentrálu a podstatně lepší zařízení na VKV, než byla FT817, přidal se k nám a udělal řadu spojení na naši značku. Pak se ale také dostavil majitel pozemku, na kterém jsme byli utábořeni, a slušně, leč důrazně nás upozornil, že jsme na jeho nemovitosti. Ano, že sem jezdí radioamatéři ví, ale ne všichni zanechají pozemek ve stejném stavu, jako když sem přijeli. Věřím, že mít uprostřed posekané louky zbytky ohniště a spoustu odpadků není nic příjemného, mně by se to také nelíbilo.

Začal jsem provádět špionáž po okolí, ale všude jsem se setkal s absolutním nepochopením. Tržní ekonomiku si snad dnes každý vysvětluje tak, že když mne pustí na odpoledne na svůj pozemek, tak na tom musí vydělat alespoň pár tisícovek. Starostové oslovených obcí, do jejichž katastrů vhodné kopce spadaly, by mohli být nádherným příkladem profesionální deformace, i když ve většině případů nebyli ochotni ani souvisle komunikovat. Už jsem byl smířen s tím, že bouda zůstane doma v údolí v Kašovicích před barákem a nechám ji dětem na hraní.

Naděje ale umírá poslední a tak jsem se přece jenom vypravil za již zmíněným majitelem pozemků kopce Rovná. Doma byla jen jeho žena, velice příjemná paní. Vyslechla mne, ano, ty pozemky jsou jejich, ale manžel bude doma až večer nebo pozítří. Za další dva dny jsem tam vyrazil zas a byl jsem velice překvapen: nejen že pochopil, co po něm chci, ale sám má konička, i když trochu odlišného, co je to koniček ví a má pochopení. Ochotně se mnou sedl do auta a na kopci mi přímo ukázal místo, kde si boudu můžeme dát, „...jenom si to tu trochu posekejte, já se sem sekačkou nedostanu. Můžete si tu udělat i ohniště, tohle dříví na kraji lesa můžete spálit, jenom mi nedělejte žádnou paseku na louce. A kdyby vám to tu tak nešlo, tak mám pozemky ještě tam a tam, tak bych vám to mohl i přetáhnout.“ Věřte nebo ne, ale v tu ránu jsem si připadal jako Alenka v říši divů. Někdy stačí trocha dobré vůle, zapomenout na honbu za majetkem a obejít českého úředního šimla.

Nastalo finále. Vybavit boudu nějakým tím nábytkem a přepravit ji na kopec. Pozval jsem si na pomoc Radka, OK1MRN, a spolu jsme provedli konečnou montáž; i když nám všechno vycházelo skoro na milimetry, přece jen to zabralo skoro celý den. Ale nakonec se nám podařilo všechno, i když s určitým omezením – v prostoru 2,3 x 4,2 m se přeci jen nedají udělat zázraky.

Nastal opět den D, jako když jsem poprvé pašoval původní štábák domů k rekonstrukci. Opět jsem si od zaměstnavatele vypůjčil traktora-Hektora, ale teď už startoval a i radlice byla plně funkční. Sraz byl

přímo na kopci v deset hodin dopoledne s cílem boudu usadit na místo a pokud možno připravit k vysílání, i když bylo předem jasné, že se všechno za dopoledne nezvládne. Opět jsem osadil na boudu přenosná světla, zapřáhl a vyrazil na kopec. Spolujezdce mi dělal můj syn Tom, pro kterého byl velký zážitek svést se v traktoru. Asi po hodině jízdy jsme dojeli na kopec, ale tam nikdo, prostě jsme přijeli brzy. Za chvíli ale dorazili Jirka i Radek a pak to dostalo rychlý spád. Najet s traktorem proti místu, kde bude bouda stát, odpojit a teď už funkční radlici zatlačit boudu na definitivní místo. Kontrolní otázka: stojí rovně? Když se rajče neskutálí samo ze stolu, tak rovně je! Zabudovat definitivně kamna, postavit stožár a nainstalovat antény. Vyndat z batochu baterii a FT 817 a udělat první spojení, zatím na OK0AE. První přišel OK1ICJ z Města Touškova a potom první spojení SSB na 2 m. Hned na to na SSB volá OK1ZTA za bukem z Klatov a blahopřeje k novému QTH. Zkouška spojení na 432 MHz, bohužel protistanice má jen bílou hůl, tak to bylo slabší, ale převaděč OK0I, o kterém jsme tady dosud snad ani neslyšeli, chodí za 59+. Den se ale krátí, tak se rozjíždíme domů, ještě musím vrátit Hektora a vyrovnat naftu.



Po několika dnech se opět scházíme na kopci, Polní den je tady. K dispozici jsou tentokrát dvě zařízení FT 817, jedna pro 2 m a druhá pro 70 cm. Baterie jsou nabitě, jídla a pití dost a tak máme před sebou pěkný víkend. Jsme tu opět v plné sestavě, i když máme sebou několik dětí. Tomáš si vzal stejně starého kamaráda ze sousedství a Jirka skoro téměř tak starého synka. Kluci se hned skamarádili a tak máme čas zhotovit pod plachtou na boku boudy polní kuchyni, natáhnout anténu na KV a ostatní přípravy. Dopoledne začal Polní den mládeže a Tomáš zasedá k zařízení, aby reprezentoval naši kolektivku. Při tom mu asistoval Martin, kamarád ze sousedství. Spojení s 5 W nejdou tak snadno jako se stovkami wattů, ale i tak si chlupci zavysílali. Dokonce i Martin, který držel mikrofon v ruce poprvé, udělal celá čtyři spojení, byť i s nápovědou za zády. Bylo mi ho chvílkami i líto, jak byl rozklepaný, ale i já jsem jednou začínal, a poprvé je poprvé, nejenom v rádiu. Snad uvizne drápkem, jak říkával OK1IAA, který už není dnes bohužel mezi námi.

Pak jsme se pustili do Polního dne my dospělí. Nástup byl sice s plným nasazením, ale s 5 W a provizorní šestielementovou yaginou jsme nemohli

konkurovat „vykřičeným“ stanicím na pásmu. Děti spaly ve stanu a tak jsme chvílemi vysílali, chvílemi klábosili a chvílemi plánovali, co a ještě jak. Ale přece se nám podařilo udělat spojení s 9A2L.

Další víkend na boudě jsem věnoval rodině. Bez transceiveru, jenom jsme tam tak jeli opéct vřůty. I manželku to bavilo – zjistila, že v okolí rostou maliny, borůvky a spousta dalšího lesního plevelu. Ale hlavně jsem to slíbil dcerce, která těžce nesla, že s námi nejela na Polní den. Největším zážitkem pro ni byla večerní bouřka, kdy déšť bušil do střechy a v boudě bylo – v létě – zatopeno v kamnech a jenom tak jsme si povídali; i tato situace vyhovovala naprosto mojí „čundrácké“ povaze. Nechci tímto článkem nikoho přesvědčovat ani znásilňovat k tomu, že jedině tenhle způsob je ten správný. Osobně si myslím, že „moderní a civilizovaný“ člověk už má daleko, velice daleko k soužití s naším životním prostředím a s přírodou. I to byl jeden z mnoha důvodů, proč jsem před řadou let opustil Plzeň se vším pohodlím a začal žít v zapadlé víscce na Šumavě. Bez ohledu na vzdělání a majetek je přece jenom každý z lidí pouze součástí přírody. I těch kilowattů v éteru je dneska zbytečně moc, bohužel kolikrát i v rukou lidí, kteří podle mne k tomu nemají ty nejzákladnější předpoklady. A tak nezbyvá, než utéct zpátky do přírody, třeba na boudu, a tam si alespoň chvíli žít podle svého.

Ještě závěr pro ekonomicky myslící jedince, které by snad zajímalo, na kolik zhruba uvedená bouda vyšla. Původní úmysl postavit boudu trval do doby jejího sehnání, tj. počátku realizace, asi dva roky, neustálým vyptáváním a sháněním informací jsem přitom otrávil několik desítek lidí. Od přivezení původní maringotky domů do konce akce, tj. do stavu, kdy hotová bouda byla na kopci i s anténami, uběhly necelé dva měsíce.

Nedražší položkou byly pohonné hmoty do vypůjčeného traktoru – 1280 Kč. Vývodky pro přivedení svodů antén a instalace stožáru 1022 Kč, akrylátový tmel 720 Kč, akrylátová barva 4 kg 484 Kč, dva štětce 28 Kč, paleta výřezů 42 Kč, dvanáct zlámaných vrtáků 4,2 mm 60 Kč, vruty, nýty a šroubky cca 300 Kč, trubky na stožár a materiál na antény pro KV a VKV asi 500 Kč, pomocná světla pro přepravu po silnici 600 Kč, odpracováno cca 230 hodin – tady hodnota závisí na tom, jak je kdo placen v práci a na melouchu nebo jaký má důchod. V každém případě je výsledná hodnota vždy ve velkém plusu. Pomoc kamarádů, kteří mají o věc zájem, je nedocenitelná a tudíž také nevyčíslitelná. Ostatní zařízení boudy, palandy, kamna, stůl atd., bylo dodáno z „vlastních zdrojů“ – už se nikam nehodilo, ale ještě bylo škoda ho vyhodit nebo spálit. Nevýhodou je nepřítomnost elektřiny, vše se napájí z akumulátorů, které se doma nabíjí, ale při používání malých výkonů to není zase tak velký problém. Větší starostí je nutnost dovážet na kopec vodu, které se spotřebuje opravdu hodně. Ale i tak už se těším na další volný víkend a na spojení z QTH/P – z boudy.

Jan Bocek, OK2BNG, janbocek@mail.tele2.cz

Přijímací antény a doplňky – Antény I

Publikaci označenou jako 1. díl – Antény I vydal v prvním vydání Československý DX klub v červenci 2005. Ze seznamu kapitol lze vybrat: Elektromagnetické pole a šíření rádiových vln; Než začnete stavět jakoukoliv anténu; Uzemnění; Bojíte se blesku?; Cesta ke správné anténě; Drátové antény; Dipólové antény; Beverage; Anténa EWE v zahradě; Praporková anténa; Anténa HB9CV; Vertikální antény; Rámové (smyčkové) antény; Anténní systém K9AY; Aktivní antény; Nejlepší anténa posluchače KV; Montáž koaxiálních konektorů; Drobnosti (Izolátory, Ochrana konektorů, TV dvoulinka 300 ohmů).

Celkem ve 20 kapitolách se skrývá více než 80 popisů antén, články týkající se příjmu, konstrukce antén apod. Publikace má 104 stran, formát A5, její cena je 130 Kč + poštovné a balné.

Cílem bylo poskytnout zájemcům praktickou a přehlednou příručku pro rozhodování, kterou přijímací anténu si podle svých možností a zaměření vyberou k realizaci. Brožura bude přínosem nejen pro DX posluchače, ale pro všechny, kteří se zabývají příjmem signálů. Obsahuje popisy základních dobrých přijímacích antén jako jsou Beverage, rámovky, EWE, K9AY, směrovky a VA. Např. u nás ještě nikdy nebylo publikováno tolik moudra o anténách typu Beverage – autoři vybrali a přeložili opravdu to nejlepší, co

zatím bylo publikováno, kladně lze hodnotit i odkazy na konci článku. Velký prostor pro inspirace a experimenty je právem věnován i rámovým anténám – rámové neboli magnetické antény lze nakonec označit jako antény magické. Zajímavým námětem je také výběr aktivních antén na trhu. Brožura končí informacemi k montáži a ochraně konektorů proti vodě.

Publikace svým rozsahem trochu připomíná knižnici Československých amatérů vysílačů, kdy v roce 1947 vydali z iniciativy profesora Jindřicha Forejta, OK1RV, knihu "Antény amatérských vysílačů". O dvacet let později vyšla vynikající kniha profesora Imricha Ikrényho, OK3IP, "Amatérské krátkovlnné antény". Proto publikace "Přijímací antény a doplňky" bude praktickou příručkou jak pro posluchače, tak i pro radioamatéry, kteří se věnují vysílání na krátkých vlnách. Vysílacích antén je popsáno mnoho a jsou s nimi i značné zkušenosti, vyprodukovat silné signály není velkým uměním. Daleko větším problémem je ale slyšet protistanice i v horších podmínkách. Proto jako radioamatér, který se aktivně podílí na DXingu, hodnotím tuto publikaci velmi dobře a doporučuji ji zařadit do každé radioamatérské knihovny. Chce se říci, že bez této příručky prostě nemůžete být. Zájemci si ji mohou objednat na adrese www.dx.cz nebo distribuce@dx.cz.

<5509>

Posledního Pražského radioamatérského setkání – burzy

dne 17. září 2005 se už účastnit nemůžete. To se zde sešlo víc než 300 amatérů a bylo v provozu 80 prodejních míst – viz foto na obálce. Další setkání – burza se bude konat 19. listopadu 2005 od 8:00 do 12:00 (prodejci od 7:30) v sále Odborného učiliště, Učňovská 1, Praha 9 – Hrdlořezy (Jarov). Spojení: tramvaji 1, 9, 16 na konečnou nebo autobusem 109, 145, 177, 195 na zastávku Spojovací. Objednávky stolů na adrese ok1kfx@seznam.cz nebo přes paket rádio OK1KFX.

<5533>

OK DX TopList na KV - ALL BAND													
#	Značka	Celkem	160	80	40	30	20	17	15	12	10	10	10
1	OK1RD	2901	285	319	329	324	335	326	334	321	328		
2	OK1ADM	2764	193	292	328	317	335	320	335	313	331		
3	OK2FD	2751	210	294	321	314	335	321	328	315	313		
4	OK1MG	2726	216	271	316	312	325	317	332	311	326		
5	OK2ZU	2705	219	272	319	307	331	323	322	309	303		
6	OK1KH	2671	134	282	315	316	333	324	334	314	319		
7	OK1FM	2654	200	250	310	309	326	321	320	310	308		
8	OK1MP	2622	118	275	316	302	335	309	333	305	329		
9	OK2SG	2516	130	255	288	269	333	315	330	289	307		
10	OK1MBW	2500	183	237	280	296	308	305	308	292	291		
11	OK1XN	2444	71	271	314	281	312	279	327	288	301		
12	OK1VW	2395	131	255	292	250	316	257	333	257	304		
13	OK1FAU	2370	120	187	265	292	313	307	312	293	281		
14	OK1KQJ	2316	163	242	305	214	326	244	316	226	280		
15	OK1TA	2303	109	192	270	225	334	258	333	253	329		
16	OK1KT	2299	101	175	259	265	329	291	319	273	287		
17	OK1AVY	2285	111	158	256	265	314	291	311	287	292		
18	OK2PO	2279	92	190	234	248	321	304	308	263	289		
19	OK2RU	2274	85	206	283	226	329	276	327	247	295		
20	OK1EP	2263	117	200	242	271	322	269	314	249	279		
21	OK1DX	2215	189	205	278	210	310	288	268	224	243		
22	OK1DOY	2210	75	171	272	265	311	291	290	270	265		
23	OK1AY	2190	132	193	286	214	319	235	314	233	264		
24	OK1FAK	2175	118	143	205	261	324	277	311	257	279		
25	OK2QX	2141	83	166	237	233	323	249	326	235	289		
26	OK1XW	2136	85	175	267	235	302	266	281	254	271		
27	OK1ANO	2123	91	172	244	193	325	254	308	248	288		
28	OK1AFO	2120	22	233	305	205	330	231	324	181	289		
29	OK1AHG	2107	68	187	235	210	330	246	320	251	260		
30	OK2PCL	2097	52	106	184	241	328	281	331	275	299		
31	OK-11861	2072	94	184	250	228	309	231	306	204	266		
32	OK1AOV	2072	58	114	193	258	312	283	309	275	270		
33	OK1AWH	2047	83	177	245	223	307	236	298	211	267		
34	OK2LC	2031	115	177	231	220	310	217	295	192	274		
35	OK2ZC	2029	91	146	223	233	285	261	288	263	239		
36	OK1AOZ	2015	24	101	241	224	331	265	317	233	279		
37	OK1CZ	2009	127	176	248	223	283	233	275	203	241		
38	OK1AXB	1995	110	154	220	195	300	223	302	221	270		
39	OK2RN	1995	49	165	237	181	318	246	298	230	271		
40	OK1AW	1975	99	201	238	199	305	243	275	187	228		
41	OK1FJD	1971	121	167	245	198	297	222	274	219	228		
42	OK1MR	1947	127	174	248	228	297	218	270	208	177		
43	OK1HCD	1929	46	152	220	199	318	228	302	202	262		
44	OK1TD	1919	36	160	165	211	326	240	291	212	278		
45	OK1JKR	1911	52	101	189	198	310	246	299	244	272		
46	OK1MDK	1899	81	142	206	173	282	259	272	229	255		
47	OK2GZ	1893	47	74	139	237	322	257	293	234	290		
48	OK1AQT	1864	77	146	237	170	291	251	286	190	216		
49	OK2OZL	1803	81	149	192	205	215	277	287	253	206		
50	OK1KSL	1785	77	131	188	181	315	193	296	182	222		
51	OK1AU	1782	99	132	190	187	293	191	277	177	236		
52	OK1FTW	1747	76	144	190	204	235	215	251	220	212		
53	OK1BA	1719	43	104	214	172	270	224	255	225	212		
54	OK1ZL	1689	35	70	197	144	310	200	291	189	253		
55	OK1MNV	1643	66	110	173	116	257	200	278	218	225		
56	OK1DDO	1601	73	91	136	150	224	215	257	219	236		
57	OK1DLA	1599	77	158	217	116	300	91	302	57	281		
58	OK1PDQ	1592	80	91	200	224	226	204	207	190	170		
59	OK2SJ	1576	26	56	123	140	247	246	261	234	243		
60	OK1AYW	1571	70	134	170	172	202	226	205	203	189		
61	OK2BNC	1544	21	89	138	153	240	256	229	222	196		
62	OK1GK	1529	42	72	150	193	244	203	227	188	210		
63	OK1-17323	1528	73	114	182	167	253	143	225	176	195		
64	OK1WU	1523	10	85	133	184	279	191	252	179	210		
65	OK2PHC	1503	78	104	156	150	248	147	249	144	227		
66	OK1AYN	1501	0	94	135	90	258	201	271	200	252		
67	OK1DG	1467	80	118	178	155	247	156	225	110	198		
68	OK1ACF	1419	45	102	194	127	285	126	203	90	247		
69	OK1VPU	1408	49	71	127	152	210	199	226	191	183		
70	OK1DVK	1388	75	101	164	130	248	140	208	123	199		
71	OK1XJ	1261	79	212	255	168	274	79	160	17	17		
72	OK2KJU	1252	73	88	163	117	257	82	247	64	161		
73	OK1AKU	1227	72	161	181	136	258	23	201	8	187		
74	OK1DXD	1154	42	66	153	78	192	133	202	101	187		
75	OK1FHD	1122	61	86	147	112	197	100	183	113	123		
76	OK1DAV	1088	40	71	155	175	203	138	187	92	27		
77	OK8ANM	1086	74	93	145	36	191	82	221	67	177		
78	OK1ANN	1059	4	44	99	70	189	177	162	176	138		
79	OK1-22672	1058	40	143	123	0	160	92	167	149	184		
80	OK1OX	1057	28	63	107	99	160	147	179	124	150		
81	OK1FCA	1055	19	120	209	5	231	6	214	96	155		
82	OK1NH	1040	29	110	119	68	253	25	210	23	203		
83	OK1FHI	1039	56	96	134	30	232	4	264	18	205		
84	OK1WWJ	1026	50	56	135	155	88	71	114	143	214		
85	OK1MZO	1007	63	85	119	53	186	105	169	102	125		
86	OK1FAI	924	28	152	197	102	234	29	81	38	63		
87	OK1JST	906	41	80	115	65	179	82	188	39	117		
88	OK1YM	832	71	82	148	97	144	82	118	34	56		
89	OK1AK	786	18	52	74	62	174	59	174	21	152		
90	OK2-9329	786	23	66	105	7	219	15	204	12	135		
91	OK1DOZ	779	49	61	109	41	163	34	161	22	139		
92	OK2SWD	665	34	73	98	11	174	1	179	0	95		
93	OK1ZCW	656	20	44	50	165	90	58	78	52	99		
94	OK2VK	601	31	50	41	31	114	46	117	33	138		
95	OK1VAM	538	0	24	15	2	66	47	69	40	277		
96	OK2SJI	454	17	37	24	56	62	86	57	64	51		
97	OK1TNM	394	30	31	57	14	0	0	102	0	160		
98	OK2KVI	393	16	45	44	7	116	0	104	0	61		
99	OK1FMG	352	32	43	44	151	0						

TopList - MIX		
#	Značka	Body
1	OK1ADM	335
2	OK1AFO	335
3	OK1AY	335
4	OK1KH	335
5	OK1MG	335
6	OK1MP	335
7	OK1RD	335
8	OK1TA	335
9	OK2FD	335
10	OK2RU	335
11	OK2SG	335
12	OK1AHG	334
13	OK1DX	334
14	OK1FAK	334
15	OK1KQJ	334
16	OK1KSL	334
17	OK1KT	334
18	OK1NZ	334
19	OK2RN	334
20	OK2SW	334
21	OK-11861	333
22	OK1AOZ	333
23	OK1TD	333
24	OK1WV	333
25	OK1XN	333
26	OK1ZL	333
27	OK2QX	333
28	OK1EP	332
29	OK1HCD	332
30	OK2PCL	332
31	OK2PO	332
32	OK1ANO	331
33	OK1AWH	331
34	OK1MR	331
35	OK2ZU	331
36	OK1AU	330
37	OK1AXB	330
38	OK1FAU	330
39	OK1FM	328
40	OK2GZ	328
41	OK1DOY	327
42	OK1XW	327
43	OK1AVY	326
44	OK1DLA	326
45	OK1JKR	326
46	OK1AOV	325
47	OK1AQT	325
48	OK1MDK	325
49	OK2LC	323
50	OK1-17323	323
51	OK1AW	322
52	OK1FJD	322
53	OK2ZC	322
54	OK1MBW	320
55	OK1CZ	318
56	OK1AYN	316
57	OK1WU	315
58	OK1DDO	313
59	OK2PHC	313
60	OK2SJ	313
61	OK1FTW	312
62	OK1ACF	311
63	OK2KJU	311
64	OK1NH	307
65	OK1GK	306
66	OK1MNV	306
67	OK2OZL	305
68	OK1FHI	302
69	OK1BA	300
70	OK1VPU	298
71	OK1XJ	296
72	OK1DG	291
73	OK1AKU	289
74	OK1VAM	286
75	OK1ANN	284
76	OK1AYW	282
77	OK1FCA	282
78	OK1DXD	275
79	OK1PDQ	269
80	OK1FHD	267
81	OK1FAI	266
82	OK8ANM	264
83	OK1FDR	263
84	OK2-9329	261
85	OK1OX	258
86	OK1ZCW	250
87	OK1AK	249
88	OK1JST	239
89	OK1YM	220
90	OK1DOZ	217
91	OK2SJI	211
92	OK2SWD	211
93	OK2VK	204
94	OK1TNM	184
95	OK1FMG	156
96	OK2KVI	143
97	OK5SWL	93

TopList - CW		
#	Značka	Body
1	OK1ADM	334
2	OK1KH	334
3	OK1MG	334
4	OK1MP	334
5	OK1RD	334
6	OK1TA	334
7	OK2RU	334
8	OK2SG	334
9	OK1AFO	333
10	OK1WV	333
11	OK2FD	333
12	OK2QX	333
13	OK1AY	332
14	OK1AHG	331
15	OK1KQJ	331
16	OK2PO	331
17	OK1FAK	330
18	OK1ZL	330
19	OK1KSL	329
20	OK-11861	328
21	OK2ZU	328
22	OK1AOZ	327
23	OK1KT	327
24	OK1DX	326
25	OK1XW	326
26	OK2PCL	326
27	OK2RN	326
28	OK2SW	326
29	OK1ANO	325
30	OK1AQT	325
31	OK1FAU	325
32	OK1HCD	325
33	OK1FM	324
34	OK1AVY	323
35	OK1JKR	323
36	OK1MR	323
37	OK1TD	323
38	OK1EP	322
39	OK1-17323	320
40	OK1AU	320
41	OK1NZ	320
42	OK1AOV	318
43	OK1AXB	318
44	OK1CZ	318
45	OK2LC	317
46	OK1AW	316
47	OK1DOY	315
48	OK1MBW	315
49	OK1MDK	312
50	OK1FTW	311
51	OK2ZC	311
52	OK1DLA	310
53	OK2SJ	310
54	OK1FJD	307
55	OK1WU	306
56	OK2BNC	306
57	OK2OZL	305
58	OK1MNV	304
59	OK1DDO	301
60	OK1ACF	293
61	OK1BA	290
62	OK1GK	290
63	OK1AYN	287
64	OK1FHI	287
65	OK1DG	285
66	OK1FCA	282
67	OK2KJU	281
68	OK1AKU	279
69	OK1VPU	272
70	OK1PDQ	269
71	OK1FAI	266
72	OK1FHD	262
73	OK8ANM	258
74	OK1DXD	257
75	OK1FDR	256
76	OK1ZCW	250
77	OK2-9329	250
78	OK1OX	239
79	OK1AK	231
80	OK1JST	217
81	OK1DOZ	213
82	OK2SJI	209
83	OK1YM	203
84	OK2SWD	191
85	OK1FMG	156
86	OK2KVI	127
87	OK5SWL	89
88	OK1TNM	78

TopList - WPX-SSB		
#	Značka	Body
1	OK1TA	2776
2	OK2FD	2715
3	OK2PCL	2406
4	OK1MP	2054
5	OK1AHG	1909
6	OK1AFO	1762
7	OK1XW	1751
8	OK1KT	1724
9	OK1DLA	1716
10	OK1BA	1707
11	OK2QX	1692
12	OK1MDK	1551
13	OK1AXB	1504
14	OK1TD	1428
15	OK2BEN	1401
16	OK2ZC	1350
17	OK1DG	1303
18	OK1FM	1191
19	OK1DDO	1184
20	OK1ACF	1099
21	OK1AOV	1099
22	OK1FJD	1095
23	OK2ZU	1089
24	OK1GK	1038
25	OK1AKU	1020
26	OK2SWD	1011
27	OK1FHI	1001
28	OK1AVY	974
29	OK1AU	897
30	OK2LC	841
31	OK1FAU	834
32	OK1VPU	737
33	OK1MR	734
34	OK2SJ	458
35	OK1WU	454
36	OK1YM	286
37	OK2SJI	53

TopList - WPX-Mix		
#	Značka	Body
1	OK1TA	3947
2	OK2FD	3594
3	OK-11861	3257
4	OK2PCL	3249
5	OK2SG	3217
6	OK2QX	3179
7	OK1XW	3074
8	OK2RU	3046
9	OK1AHG	2982
10	OK1BA	2910
11	OK1CZ	2890
12	OK1MP	2730
13	OK2PO	2628
14	OK1AFO	2604
15	OK1AOV	2563
16	OK1DG	2560
17	OK1MDK	2547
18	OK1KT	2522
19	OK1ACF	2422
20	OK2ZC	2358
21	OK2ZU	2347
22	OK2LC	2330
23	OK1AXB	2301
24	OK1DLA	2111
25	OK1FAU	2091
26	OK1TD	2062
27	OK1AVY	2037
28	OK1AKU	1923
29	OK2SWD	1882
30	OK1PDQ	1829
31	OK1FHI	1815
32	OK1FM	1784
33	OK1DDO	1764
34	OK1MR	1728
35	OK1AU	1708
36	OK2SJ	1502
37	OK1FJD	1499
38	OK1GK	1495
39	OK1JST	1450
40	OK1DOZ	1414
41	OK1WU	1234
42	OK1VPU	1063
43	OK1YM	890
44	OK2SJI	471
45	OK2COS	376
46	OK1AYW	282

TopList - USA-CA		
#	Značka	Body
1	OK1KT	2130
2	OK2FD	1850
3	OK1ACF	1320
4	OK1TA	1311
5	OK2PO	1301
6	OK1FCA	1095
7	OK-11861	1035
8	OK2RN	984
9	OK2QX	964
10	OK1ZL	935
11	OK1VAM	931
12	OK2ZU	895
13	OK2PCL	841
14	OK1BA	785
15	OK8ANM	766
16	OK2ZC	722
17	OK1AXB	701
18	OK1FAI	701
19	OK1AOV	688
20	OK2SG	648
21	OK1DG	635
22	OK1MP	575
23	OK1TD	542
24	OK1AU	534
25	OK2SJ	422
26	OK1MDK	416
27	OK1FM	413
28	OK1AKU	380
29	OK1FAU	380
30	OK1FHI	377
31	OK1DLA	368
32	OK1FHI	368
33	OK1PDQ	314
34	OK2SWD	292
35	OK2LC	175
36	OK2VK	149
37	OK2COS	78

TopList - WPX-CW		
#	Značka	Body
1	OK1TA	3178
2	OK-11861	2895
3	OK2QX	2847
4	OK1FCA	2817
5	OK2FD	2803
6	OK1CZ	2792
7	OK2PO	2626
8	OK1XW	2607
9	OK2SG	2583
10	OK1BA	2502
11	OK1AHG	2267
12	OK1AOV	2247
13	OK1MDK	2165
14	OK1FD	2125
15	OK2BNC	2081
16	OK1ACF	2037
17	OK2ZU	2036
18	OK2LC	1996
19	OK2ZC	1982
20	OK1AVY	1865
21	OK2PCL	1815
22	OK1PDQ	1809
23	OK1FAU	1770
24	OK1KT	1769
25	OK1AXB	1735
26	OK1MP	1732
27	OK1AFO	1722
28	OK1AKU	1651
29	OK2SWD	1537
30	OK1FHI	1447
31	OK1AU	1418
32	OK2SJ	1387
33	OK1DLA	1329
34	OK1DOZ	1321
35	OK1FM	1269
36	OK1MR	1255
37	OK1DDO	1242
38	OK1WU	1099
39	OK1GK	1054
40	OK1TD	1045
41	OK1FJD	1037
42	OK1FMG	1019
43	OK1YM	733
44	OK1VPU	725
45	OK2SJI	444

TopList - IOTA		
#	Značka	Body
1	OK1ADM	951
2	OK1TA	686
3	OK2SG	647
4	OK1AOV	625
5	OK2FD	565
6	OK1TD	552
7	OK2RU	548
8	OK1FM	533
9	OK2SJ	515
10	OK1KT	514
11	OK-11861	512
12	OK1AVY	507
13	OK1KQJ	498
14	OK1DOY	495
15	OK2PO	494
16	OK2ZC	491
17	OK1ZL	481
18	OK1AXB	448
19	OK1BA	419
20	OK1FAU	408
21	OK2RN	407
22	OK1FHI	390
23	OK1ACF	371
24	OK1MDK	371
25	OK1MR	339
26	OK1FCA	338
27	OK2ZU	335
28	OK1VPU	334
29	OK2BNC	332
30	OK2PHC	327
31	OK1GK	324
32	OK1DLA	311
33	OK1PDQ	302
34	OK1ANN	299
35	OK1WU	288
36	OK1DG	284
37	OK1AU	260
38	OK1AK	258
39	OK1AKU	245
40	OK8ANM	230
41	OK2LC	224
42	OK2SWD	199
43	OK2-9329	195
44	OK1DXD	148
45	OK1FJD	146
46	OK1YM	114
47	OK2VK	101
48	OK2COS	57
49	OK2SJI	7

TopList - PSK		
#	Značka	Body
1	OK2SG	

Jaroslav Meduna, OK1DUO, meduna@conel.cz

Reprezentační stanice OL4HQ

Na loňské schůzce KV skupiny v Holicích byl bez připomínek přijat návrh na změnu v použití volací značky reprezentační HQ stanice Českého radioklubu. Volací značka OL4HQ bude beze změn používána v tomto a následujících letech pro účely reprezentace.

2005 IARU HF World Championship Contest

Český radioklub se tradičně zúčastňuje tohoto závodu v kategorii HQ. Je to náročná kategorie se silnou konkurencí, vyžadující paralelní obsazení všech šesti závodních pásem od 160 m po 10 m oběma druhy provozu CW i SSB, tj. celkem 12 pracovišť. Na řešení tohoto nelehkého úkolu se sešli naše špičkové týmy 13. až 14. května tohoto roku na HQ meetingu ve Skokovech v Českém ráji. Na programu bylo vzájemné seznámení jednotlivých týmů s jejich vybavením a novinkami následované diskuzí. Hlavním bodem programu bylo rozdělení pracovišť pro contest a předání koncesních listin. Program meetingu zakončily odborné přednášky. V té první Franta OK1HH zhodnotil situaci v šíření KV a pokusil se o předpověď na následující období. Situace vyzněla optimisticky vzhledem k období slunečního minima. Druhá přednáška směřovala ke snaze zavést komplexní systém internetového logování s programem N1MM. Milan OK1VWK v ní představil program N1MM a probral přednosti, ale i nedostatky programu. Přítomní projevíli ochotu a zájem zapojit se do tohoto projektu a 11 z 12 pracovišť bylo ochotných být online v internetovém logování. Testy v průběhu následujícího měsíce však naše plány zhatily a projekt skončil nezdarem. Jako achilova pata projektu se ukázala nespolehlivá síťová komunikace programu N1MM, který není vhodný pro propojení internetem, časy nutné k synchronizaci (zotavení po výpadku komunikace) a způsob synchronizace jsou pro použití v síti takového množství stanic nepoužitelné. Poslední před-

náška byla o bezpečnosti v instalaci a provozování anténních systému dle ČSN, kterou přednesl Jaroslav OK1DUO.

Meeting proběhl v příjemném prostředí Českého ráje a splnil své poslání – byly nominovány týmy pro všech 12 pracovišť. Dovolím si však malé postesknutí nad nominací, nepodařilo se obsadit post záložní stanice. Je to do značné míry nevděčná úloha, být připraven za někoho zaskočit, ale pro zodpovědnou organizaci contestu v kategorii HQ je to nezbytné. Oproti předešlým ročníkům to bylo také poplatné počtu týmů v nominaci. Rád bych Vás proto, milí čtenáři vyzval, máte-li ambice na týmové závodění v HQ kategorii, ozvěte se nám, viz kontakty níže.

Obsazení pracovišť pro IARU HFC 2005

Mode	Team	QTH	Operators
160 CW	OL0W	Mělník	OK1DSZ, OK1PAT
160 SSB	OL5K	Lysá n. L.	OK1AU, OK1AXB, OK1DG
80 CW	OL7R	Stříbro	OK1XUV, OK1TRM, OK1VWK, OK1WMV, OK1MZM, OK1ISB, OK1TNM
80 SSB	OK7K	Sazená	OK1BN, OK1NS, OK1GK
40 CW	OL5Q	Louny	OK1HRA, OK1FFU
40 SSB	OK5W	Výsluní	OK1CF
20 CW	OL1X	Humpolec	OK1EP, OK1FDR
20 SSB	OL7R	Stříbro	OK1XUV, OK1TRM, OK1VWK, OK1WMV, OK1MZM, OK1ISB, OK1TNM
15 CW	OK1AVY	Chotěboř	OK1AVY, OK1PI, OK1MSP, OK1FRG
15 SSB	OL5Q	Louny	OK1VSL
10 CW	OL7N	Džbánov	OK1KT, OK1VD, OK1ZP, OK1DUO
10 SSB	OK6A	Ostrava	OK2CMW

Oproti předešlým ročníkům se lotos nezúčastnil závodníci holického radioklubu OL5T a mladoboleslavského radioklubu OL7W, oba týmy ukončily závodní provoz na svých QTH. Je mi to velmi líto a věřím, že časem se s jejich signály na pásmu opět uslyšíme.

Nováčky v HQ reprezentaci jsou naopak OL0W, OK7K, OL1X a OK6A. Tým OL0W dlouhodobě spolupracuje s reprezentací ČRK. Jedná se o sebranou dvojici montér ve výškách Petr OK1PAT + Zdeněk OK1DSZ. Anténní systémy pro jejich pracoviště navrhuje Vašek OK1VD. Tým OK7K z QTH Sazená ve složení Petr OK1BN + Petr OK1NS + Pavel OK1GK obsadil pracoviště pro pásmo 80 m SSB a dosáhl nejlepšího výsledku posledních let, celkem 1016 platných spojení a 30 násobičů. Tým OL1X z Humpolce ve složení Karel OK1EP + Radim OK1FDR pracovali na pásmu 20 m CW a navázali celkem 1157 spojení a 56 násobičů. Ostravský vysokoškolský radioklub OK6A se v nominaci objevil podruhé a obsadil velmi nepopulární pásmo 10 m SSB. Musím vyjádřit poděkování Milanovi OK2CMW za zodpovědný provoz v nepříznivých podmínkách šíření.

Ostřílení účastníci reprezentace se snažili pracovat na svém vybavení a obsazení operátory. Tým OL5K úspěšně vyzkoušel přijímací antény K9AY, stříbrští OL7R uvedli do provozu stohované OWA pro pásmo 20 m, lounský tým OL5Q po předloňské vichřici opět opravil a zprovoznil čtyřelementový quad. Karel OK1CF z QTH Výsluní podal svůj nejlepší výsledek 1786 platných spojení a 37 násobičů na pásmu 40 m SSB. Tým z Chotěboře pod vedením Slávka OK1AVY se vyrovnal s nepříznivými podmínkami šíření a navázal 728 spojení a 55 násobičů na pásmu 15 m CW. Tým OL7N ze Džbánova navázal na pásmu 10 m CW celkem 335 spojení a 24 násobičů převážně rozptylem na hranici čitelnosti.

Nahlášený výsledek je 9572 spojení, 389 násobičů, celkem 9,7 milionu bodů.

Chtěl bych poděkovat tajemníkovi ČRK Petrovi OK1CMU a dále KV manažerovi Standovi OK1AU za pomoc s realizací reprezentace, všem členům týmu za jejich zodpovědný přístup a především všem, kdo stanici OL4HQ na pásmu zavolali. Věřím, že to pro Vás bylo potěšení.

Webové stránky reprezentační stanice OL4HQ naleznete na serveru ČRK <http://www.crk.cz/olhq>

manažer OL4HQ, Jaroslav Meduna, OK1DUO
(meduna@conel.cz, telefon 604231781)

<5511>📶

Soukromá inzerce

Prodám 1 ks SSB filtr X46 8,25 MHz, 1 ks SSB filtr X46 6,7 MHz; knihy: Antény amat. vysílačů - ČAV 1947, Amatér. KV antény - I. Ikrenyi, Vf elektrotechnika - J. Stránský, Rozhlas. a sděl. přijímače - Ing. T. Dvořák, Fyzikál. základy radiotechniky - Ing. Pacák, 1946. Miloslav Janeček, OK2PBF, Březinova 141, 586 01 Jihlava.

Prodám Otavu 79. Koupím modem na packet radio a koncový stupeň na KV. Kontakt celý den tel. 607 925 816.

Koupím zátěž 50 Ohmů z R-140; prodám elky GU34B a 4 ks SRS457 a 500 Kč, anténu HG-155 BAS 9000 Kč, HB9-

CV 20 m masivní 1500 Kč. OK2RU, tel. 736 424 257.

Koupím čítač BM 640 v dobrém funkčním a vzhledovém stavu. Dále hledám dokumentaci k BM 520, 533 a BM 640. Příp. kdo půjčí k okopírování? Tel. 544 245 553.

Prodám TCVR IC720A s CW filtrem a zdroj, vše perfektní, za 15000 Kč. OK1FKV tlf 353 332 195 nebo e-mail ok1fkv@volny.cz.

Koupím do své sbírky OK callbook z roku 1971 - zachovalý. OK1VOF, tel. 604 900 337.

Podám HF Transceiver TS 870S Kenwood + zdroj 13,8 V/25 A, Notebook Compaq M700 1 GHz, RAM 128, DVD mechanika, HDD 12 GB + síť. adaptér, zachovalý. PCMCIA moduly, Xircorn Lan + modem, IEEE 1394 Netadaptér, HDD 2,5/20 GHz, RAM 128 MB. Informace tel. 731 058 575.

Prodám ručku AE-144N FM 2m za 1000 Kč. Tel. 723 813 457, OK1JAF.

Prodám TRX R2CW. Cena dohodou. Případný telefon 607 646 297.

Prodám KV TRX Icom IC-756, all band + 6m, 100W, CW/SSB/FM/AM/RTTY, předavné filtry pro CW (500 Hz) a SSB (1,8 kHz), velký displej, reálný spektroskop, ... Detailní info na <http://www.icomamerica.com/support/archive/amateur/ic-756.asp>. Cena 29000 Kč. Martin Huml, huml@radioamater.cz, 241 481 028.

Nabídka zaměstnání pro radioamatéra

Hledáme radioamatéra pro vývoj rádiových zařízení v pásmu od 400 MHz do 24 GHz. Nabízíme volnou pracovní dobu, možnost vyvíjet v místě bydliště, zajímavé finanční ohodnocení. Kontakt support@mikrovlny.cz.

Zdenek Holešovský, OK1GF, ok1gf@seznam.cz

Automatický anténní tuner ELECRAFT T1

Tímto článkem bych se chtěl podělit o několik praktických poznatků s používáním automatického anténního tuneru od firmy Elecraft, který má obchodní označení ANTENNA TUNER ELECRAFT T1.

Tento tuner se stal TOP hitem od dubna roku 2005 mezi radioamatéry preferujícími QRP provoz, především s transceiverem Yaesu FT-817. Tuner T1 se prodává jako finální výrobek nebo jako stavěnice (cena je závislá na provedení). K tuneru se dodává samostatně propojovací kabel – interface k propojení s FT-817. Bez tohoto kabelu ztrácíme možnost komfortu při přechodu z pásma na pásmo (tuner se musí doladit a nepamatuje si předchozí nastavení). V praxi to znamená, že s kabelem pro řízení transceiverem se první naladění na daném pásmu realizuje v čase pod 7 sec. Další přeladění na jiné pásmo a návrat zpět si tuner pamatuje. Nastavení a případný reload je kratší než 3 sec. Díky tomu, že se jedná o transformační člen typu „L-článek“ s možností připojení kapacity na straně TRXu nebo u antény, umožňuje přizpůsobení antény v širokém rozsahu impedancí, tedy i vyšších hodnot než 1000 Ω. Díky této skutečnosti lze připojit libovolně dlouhý drát jako anténu long-wire, Windom, teleskopickou anténu, vertikální anténu libovolného typu, dipól, beam ap. Elektronicky je řešen i tzv. BYPAS anténního tuneru, pokud používáme laděné antény a chceme anténu připojit přímo k TRXu.

Tento tuner je napájen pouze z běžné baterie 9 V (typ 91D), která umožňuje dlouhou dobu provozu díky tomu, že v tuneru jsou použita polarizovaná relé. Po nastavení do optimálních hodnot přechází tuner asi po 5 sec do stavu s nulovým odběrem (standby). Při ladění je odběr z baterie řádově do 30 mA.



Pracovní rozsah je 1,8–54 MHz. K naladění tuneru je zapotřebí výkon od cca 0,5 W. Ladění tuneru jsem zkoušel jak při klíčování CW, tak i v průběhu modulace SSB. Optimální je samozřejmě trvalá

impendanci na konci drátu o délce 4 m pro frekvenci 3,7 MHz a následnou transformaci na 50 Ω, odpovídající výstupu TRXu. Tuner to zvládne skutečně na PSV 1:1,0. S jakým výsledkem ale uskutečnime spojení s tímto kusem drátu na pásmu 80 m a co budeme na tuto provizorní anténu slyšet? Vždy je nutné si uvědomit, že anténní tunery jakéhokoliv provedení nejsou optimálním řešením impedančního přizpůsobení antén, ale je nutné brát v potaz i teorii antén obecně, která se musí zákonitě prolínat s praxí. Mnoho uživatelů anténních tunerů se spokojí pouze s viditelným a oku lahodícím údajem PSV-metru, zapojeného mezi TRX a anténní tuner. Cílem tohoto článku však není rozebírat teoretické a praktické úvahy o anténách, ale jenom seznámit amatérskou veřejnost pracující QRP provozem s dalším vhodným doplňkem mezi TRXem a anténou.

impedanci na konci drátu o délce 4 m pro frekvenci 3,7 MHz a následnou transformaci na 50 Ω, odpovídající výstupu TRXu. Tuner to zvládne skutečně na PSV 1:1,0. S jakým výsledkem ale uskutečnime spojení s tímto kusem drátu na pásmu 80 m a co budeme na tuto provizorní anténu slyšet? Vždy je nutné si uvědomit, že anténní tunery jakéhokoliv provedení nejsou optimálním řešením impedančního přizpůsobení antén, ale je nutné brát v potaz i teorii antén obecně, která se musí zákonitě prolínat s praxí. Mnoho uživatelů anténních tunerů se spokojí pouze s viditelným a oku lahodícím údajem PSV-metru, zapojeného mezi TRX a anténní tuner. Cílem tohoto článku však není rozebírat teoretické a praktické úvahy o anténách, ale jenom seznámit amatérskou veřejnost pracující QRP provozem s dalším vhodným doplňkem mezi TRXem a anténou.

Každopádně se jedná o další alternativu přizpůsobovacího členu pro QRP provoz z terénu i domácího ham-shacku s minimální energetickou náročností, rozměry a hmotností. Nelze čekat nějaké zásadní změny v teorii transformací impedancí tímto automatickým L-článekem; každopádně ale můžeme říci, že účel světlí prostředky. Pokud výrobce uvedl tento produkt na trh, věděl, proč tak činí a myslím si, že není na místě podrobovat kritice tento výrobek např. proto, že 20 W je málo nebo že L-článek si mohou vyrobit sám za pár korun. Tuner bude mít jistě v řadách radioamatérů odpůrce, ale také většinu spokojených uživatelů. Ve spojení s FT-817 se jedná o velice progresivní set, určený pro vážnou QRP práci na KV. Další podrobnosti naleznete na www.elecraft.com.

Tuner disponuje jednou zvláštností – snaží se doladit PSV 1:1,0, což se skutečně daří z 95 %. U jiných anténních auto-tunerů (např. Z100, AT100 apod.) končí snahy o doladění po dosažení hodnot SWR kolem 1,5–1,7, nehledě na to, že tyto tunery jsou využitelné v rozsahu relativně nízkých impedancí do cca 600 Ω na nesymetrickém napáječi! K uvedeným tunerům se nedoporučuje anténa typu random-wire. S tunerem Elecraft T1 jsem zkoušel doladit několik druhů antén i „drátů“ a vše k mé spokojenosti. Nenechte se zmást výstupními konektory BNC, především na straně určené pro připojení antény – na střední vodič konektoru zde lze připojit i kus drátu jako vysokoimpedanční konec antény. Rizika jsou uvedena v manuálu a doporučuje se na antény typu LW připojit v místě napájení patřičný balun; jde to ale i bez balunu, mohu potvrdit z praxe. Osobně používám standardně balun (1:9, 1:16) dle potřeby na LW anténách různých délek do terénu, v provedení pro 5 W VF výkonu, zhotovený na červených Amidonech o průměru 12 mm, (2–3 ks na sobě, slepené Epoxidem).

Tím chci pouze demonstrovat transformační schopnost tohoto tuneru v širokém rozsahu impedancí, nikoliv použitelnost extrémních antén k seriózní práci. Zvažme např. teoretickou i praktickou



impedanci na konci drátu o délce 4 m pro frekvenci 3,7 MHz a následnou transformaci na 50 Ω, odpovídající výstupu TRXu. Tuner to zvládne skutečně na PSV 1:1,0. S jakým výsledkem ale uskutečnime spojení s tímto kusem drátu na pásmu 80 m a co budeme na tuto provizorní anténu slyšet? Vždy je nutné si uvědomit, že anténní tunery jakéhokoliv provedení nejsou optimálním řešením impedančního přizpůsobení antén, ale je nutné brát v potaz i teorii antén obecně, která se musí zákonitě prolínat s praxí. Mnoho uživatelů anténních tunerů se spokojí pouze s viditelným a oku lahodícím údajem PSV-metru, zapojeného mezi TRX a anténní tuner. Cílem tohoto článku však není rozebírat teoretické a praktické úvahy o anténách, ale jenom seznámit amatérskou veřejnost pracující QRP provozem s dalším vhodným doplňkem mezi TRXem a anténou.

Každopádně se jedná o další alternativu přizpůsobovacího členu pro QRP provoz z terénu i domácího ham-shacku s minimální energetickou náročností, rozměry a hmotností. Nelze čekat nějaké zásadní změny v teorii transformací impedancí tímto automatickým L-článekem; každopádně ale můžeme říci, že účel světlí prostředky. Pokud výrobce uvedl tento produkt na trh, věděl, proč tak činí a myslím si, že není na místě podrobovat kritice tento výrobek např. proto, že 20 W je málo nebo že L-článek si mohou vyrobit sám za pár korun. Tuner bude mít jistě v řadách radioamatérů odpůrce, ale také většinu spokojených uživatelů. Ve spojení s FT-817 se jedná o velice progresivní set, určený pro vážnou QRP práci na KV. Další podrobnosti naleznete na www.elecraft.com.

Pro ilustraci uvádím i několik fotografií kombinace FT-817 a tuneru, jak jej používám. Tuner je opatřen držáky z pertinaxu a ve vrchním víku TCVRu jsou dva čepy, které umožní „bajonetově“ připevnění tuneru k TCVRu. Tuner byl zakoupen u firmy DD-AMTEK.

<5514>

Ingo Rackow, DF10G, přeložil a upravil Ing. Jiří Vička, OK1DNG

Přizpůsobování antén v praxi

Smithův diagram představuje osvědčený prostředek pro práci s elektrickými přenosovými vedeními, ale je použitelný i v mnohem širší skupině podobně fyzikálně založených jevů, probíhajících třeba při přenosu tepla, v akustice, ve vlnovodech apod. Cílem článku je ukázat, že ze Smithova diagramu není opravdu nutné mít žádné obavy.

Pár poznámek překladatele úvodem: Fenomén kruhového diagramu mne inspiroval ke střídavě komentovanému překladu s cílem ještě více přilákat potenciální čtenáře. Jak známo, komplexní číslo $z = x + jy$ obecně znázorňujeme v tzv. Gaussově rovině. Poněkud těžkopádná, především neuniverzální aplikace nedala spát P. H. Smithovi, autoru kruhového diagramu. Idea vznikla za pohnuté politické situace konce 30. let a byla zpočátku výsadou erudovaných jedinců jako téma diskusí i jako aplikace. Objev tranzistorů rozšířil možnosti využití Smithova diagramu, u nás byl ale publikačně opomíjen. Studenti průmyslovek se s ním – v šedesátých letech – seznamovali detailně v rámci předmětu “Přenosová technika”. AR B (modré) se mu věnovalo až v r. 1981 [1], Smithovu diagramu ve vazbě na parametry tranzistorů až v r. 1987 [2]. Matematický aparát byl na světě, anténáře čekal další oříšek – reprodukceschopné baluny. O laborování s inkognito toroidy pojednává CQ-DL v článku známého DG0SA, W. Wippermana [3]. Převážně katalogem feritových materiálů je pak Konstrukční elektronika (modré AR) z r. 2005 [4]. I za málo peněz hodně muziky a tak za odměnu za čtenářskou trpělivost bude v dalším článku popsán “balun pro nemajetné” podle DL9AH, ke kterému stačí dvě staré kulaté feritové antény a kus RG58.

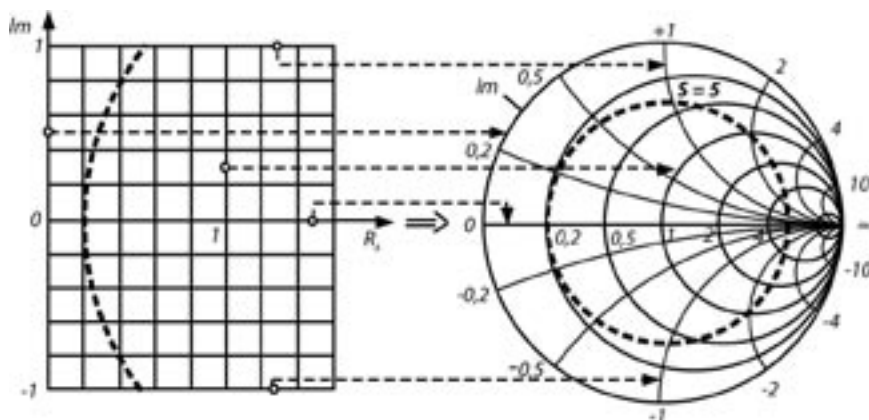
Anténní soustava sestává z antény a z napájecího vedení. Úkolem antény – a pouze antény – je elektromagnetickou energii přijímat či vyzařovat. Napájecí vedení zprostředkuje transport energie mezi anténou a přijímačem či generátorem obecně. V napájecím bodě vykazuje každá anténa impedanci Z_A ; její hodnota závisí na různých faktorech (v dalším textu budeme pro tuto impedanci Z_A používat zkrácený název impedance antény). Tato impedance antény má v případě rezonance čistě reálný charakter – lze ji vyjádřit jako činný odpor R_A o hodnotě od několika ohmů do několika tisíc ohmů.

Rozměry antén, postavených v omezených prostorových podmínkách, nemůžeme volit podle potřeby tak, aby elektrické parametry vyšly optimálně. Požadujeme-li navíc vícepásmový provoz, pak takové anténní útvary nebudou zpravidla v rezonanci nebo k tomu dojde jen zřídka. Potom impedance takové antény vykazuje vedle činného odporu i přídavný kapacitní či induktivní jalový odpor X_A , tzn. $Z_A = R_A + jX_A$.

Vliv napájecího vedení

Pouze ve výjimečných případech bude možno napájecí bod antény spojit s transceiverem rovnou, aniž by sem bylo vloženo nějaké vedení. Většinou je zde napájecí vedení – nesymetrický koaxiální kabel – nebo symetrické vedení (žebříček) s charakteristickou impedancí mezi 50 a 600 ohmy.

Pokud jsou v ideálním případě impedance antény Z_A (reálná, $Z_0 = R_A$, $X_A = 0$), impedance napájecího vedení Z_0 a impedance vstupu TRXu Z_{TRX} shodné, máme perfektní přizpůsobení. Poměr stojatých vln na vedení je velmi nízký ($s \ll 1,5$). V takovém případě hovoříme o neladěném napájecím vedení bez stojatých vln.



Obr. 1. Přechod od lineárního zobrazení impedancí ke Smithovu diagramu; čárkovaná kružnice vyznačuje poměr stojatých vln $s = 5$, viz text.

V reálných situacích si ale impedance antény Z_A a charakteristická impedance napájecího vedení Z_0 neodpovídají. Pokud pak budeme měřit impedanci na opačném konci napájecího vedení, dostaneme hodnotu, která neodpovídá impedanci antény Z_A (kromě speciálního případu, kdy napájecí vedení bude mít na pracovním kmitočtu elektrickou délku rovnu právě nějakému násobku $\lambda/2$).

Napájecí kabel transformuje impedanci (činný a jalový odpor) antény. Přitom délka napájecího vedení a rozdíl mezi impedancí antény a charakteristickou impedancí napájecího kabelu určuje stupeň této transformace.

Pokud se vedením transformovaná impedance antény na jeho druhém konci a impedance vstupu přijímače neshodují, je část přijímané energie odražena od vstupu přijímače zpět do napájecího vedení. Při vysílání je situace obdobná: neshodují-li se vedením transformovaná impedance výstupu vysílače na druhém konci vedení a impedance antény, je část vysílané energie anténou opět odražena zpět do napájecího vedení. Podle míry nepřizpůsobení vznikají na napájecím vedení sečítáním vln běžících jedním i druhým směrem stojaté vlny.

Poměr stojatých vln roste s velikostí nepřizpůsobení ($s > 1,5$). Část cenné vlny energie se průchodem ohmickým odporem kabelu – zejména v místech proudových maxim – mění v teplo ($P = I^2R$). Kromě toho ALC moderních koncových stupňů při $s > 1,5-2$ redukuje výkon zesilovače.

Volba zapojení přizpůsobovacího obvodu

I když se uvedené vlastnosti transformačních napájecích vedení jeví na první pohled jako zjevně nepřizpůsobivé, poskytují ale i tak možnost využití pro přizpůsobování antén. Takovému způsobu přizpůsobování impedancí – hovoříme také o laděném napájecím vedení – je ale společné, že je zpravidla účinný jen pro určitý kmitočtový rozsah; pro vícepásmový provoz není použitelný vůbec, nebo pouze omezeně.

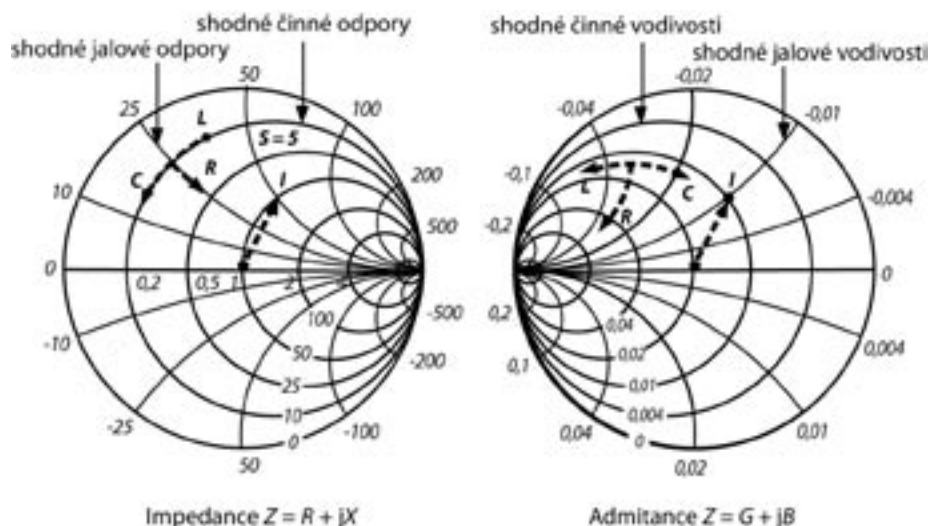
V případě vícepásmového provozu se opět snažíme o to, aby impedance antény byla prostřednictvím přizpůsobovacího členu transformována na impedanci TRXu. Činné složky impedance se musejí po transformování shodovat, jalové složky se musejí navzájem kompenzovat.

Transformační obvod, tzv. vazební anténní členek, musí mít nastavitelné parametry, aby mohl poskytnout optimální přizpůsobení na jakémkoli kmitočtu; pak lze vlnu energii přenést beze ztrát z vysílače do antény, resp. z antény do přijímače. Z uvedeného pak plyne, že impedance antény Z_A , impedance TRXu a impedance napájecího kabelu Z_0 se nemusejí bezpodmínečně shodovat; taková situace pak může podstatně zjednodušit konstrukci i provoz.

V odborné literatuře je popsáno mnoho různých zapojení přizpůsobovacích obvodů, více nebo méně složitých. Pro rozhodnutí o tom, co budeme vlastně potřebovat, je nutné se věnovat trochu teorii. Náhorně lze princip – bez použití složitějších výpočtů – objasnit právě pomocí Smithova diagramu.

Smithův diagram

Impedance se skládají z reálné a imaginární složky $Z = R + jX$. Graficky lze hodnotu impedance zobrazit ve dvourozměrném systému souřadnic, běžně pravouhlém – viz obr. 1 vlevo. Reálnou složku R_e



Obr. 2. Smithův diagram v zobrazení odporu a vodivosti (konduktance), zde nenormováno.

impedance – kladný (činný) odpor R – vynášíme na osu x , imaginární složku Im – jalový odpor X – nalezneme na ose y . Kladné hodnoty y označují induktivní jalový odpor (induktanci, $Z_L = j\omega L$, tedy $X_L = +\omega L$), záporné hodnoty y kapacitní jalový odpor (kapacitanci, $Z_C = 1/j\omega C = -j(1/\omega C)$, tedy $X_C = -1/\omega C$; ω všude znamená $2\pi f$).

Hodnoty na osách na obr. 1 jsou tzv. normovány, tj. přepočítány na vztažnou hodnotu odporu. Zvolíme-li si za tuto vztažnou hodnotu např. 50Ω , pak odporu $R = 50 \Omega$ bude v diagramu odpovídat bod na ose x s polohou 1,0. Vnášené hodnoty nejprve normujeme (dělíme 50), odečítané hodnoty odnormujeme (násobíme 50).

Při znázornění v tomto lineárním systému koordinát ovšem nemůžeme zobrazit velké hodnoty impedancí, s nimiž se můžeme setkat třeba v případě paralelního rezonančního obvodu. Je proto praktické modifikovat uvedené grafické znázornění komplexních impedancí tak, že na základě matematického převodu zobrazíme původní nekonečně rozlehlou impedanční polovinu jako plochu kruhu, tvořícího Smithův diagram. Ten je uveden v pravé části obr. 1. Při takovém zobrazení bude osa y kruhovitě ohnuta, takže velmi velké (nekonečné) hodnoty činných a jalových odporů budou zobrazeny v jediném bodě na pravé straně takto orientovaného grafu. Na osách proto musí být také použito nelineární měřítko. Rozlišení je při vysokých hodnotách ovšem výrazně horší (v případě potřeby nám ale může pomoci počítač, jak bude ještě uvedeno později).

V horní polovině kruhu leží veškeré impedance s induktivní jalovou složkou, ve spodním půlkruhu impedance s kapacitní složkou. Čistě činné odpory (impedance bez jalové složky) leží na vodorovné ose, zatímco čistě jalové složky (impedance bez činné složky) nalézáme na vnější kružnici, ohraničující diagram. Impedanční bod s hodnotou 1, který odpovídá vztažnému odporu, leží ve středu kruhového diagramu.

Na Smithově diagramu je dále zajímavé to, že pohyb po obvodu diagramu dokola (1 otočka) odpovídá délce vedení $\lambda/2$, polovině obvodu odpovídá délka vedení $\lambda/4$.

Na okraji diagramu jsou vyneseny stupnice vyjadřující zlomky, vzdálenosti jsou však lineární. Pokud je vedení delší než $\lambda/2$, projde se kružnicí tolikrát, kolik půlvln obnáší délka vedení a ještě o případný zbytek vzdálenosti v intervalu půlvlny. Pro směr od zátěže ke zdroji se čte doprava a naopak doleva při směru od zdroje k zátěži. Jelikož celá otočka na diagramu odpovídá $\lambda/2$, střídání znaménka reaktance je v souladu se střídáním indukčního a kapacitního charakteru homogenního bezztrátového vedení.

Zopakujme si základní poznatek, že vedení $\lambda/2$ transformuje impedance v poměru 1:1, vedení $\lambda/4$ transformuje impedance podle vztahu podobného výrazu pro geometrický průměr dvou veličin (Z_0 je vlastní impedanci vedení):

$$Z_0 = \sqrt{Z_1 Z_2}, \text{ event. } Z_2 = Z_0^2 / Z_1.$$

Zkratované vedení $\lambda/4$ se na opačném konci jeví jako vysokoohmové (paralelní rezonanční obvod), otevřené vedení $\lambda/4$ se na opačném konci naopak projevuje nízkoohmové (sériový rezonanční obvod). Ve Smithově diagramu to odpovídá poloviční otočce na vnější kružnici od $R_0 = 0$, příp. od $R_0 = \infty$.

Přepočet $Y \rightarrow Z$:

$$\begin{aligned} Z &= R + jX & Y &= G + jB \\ |Y| &= 1/|Z|, \text{ nebo } |Z| &= \sqrt{R^2 + X^2} \\ G &= \frac{R}{R^2 + X^2} = \frac{R}{|Z|^2} & B &= -\frac{X}{R^2 + X^2} = -\frac{X}{|Z|^2} \end{aligned}$$

Nesprávně přizpůsobené vedení

Vedení zakončené impedancí jinou, než je jeho charakteristická impedance, bude transformovat zakončovací impedanci na hodnotu, k níž dojdeme pohybem podél kružnice koncentrické kolem středu Smithova diagramu, je-li charakteristická impedanace vedení zvolena jako vztažná.

V obr. 1 je vedení s $Z_0 = 50 \Omega$ zakončeno odporem 250Ω . Tento odpor bude – v závislosti na délce vedení – transformován tak, že hodnota impedance na druhém konci vedení bude odpovídat pohybu

bodu podél čárkované kružnice. Od pravého průsečíku čárkované kružnice s osou x (normovaná hodnota 5, odpovídá 250Ω) bude činný odpor při pohybu ve směru hodinových ručiček (tlustá čárkovaná šipka) klesat, ale na konci vedení se budou projevovat přidavné kapacitní jalové složky. S prodlužováním vedení až na $\lambda/4$ bude dosažena reálná hodnota 10Ω (normovaná 0,2), odpovídající levému průsečíku kružnice s osou x .

Další zvětšování délky vedení povede opět k nárůstu hodnoty činného odporu, k němuž se přidruží jalová složka. Při délce vedení $\lambda/2$ vykáže toto vedení na vstupu znovu 250Ω . Při napájení výstupem TX 50Ω bude poměr stojatých vln $s = 5$ nezávisle na délce vedení a čárkovaný kruh na obr. 1 symbolizuje $SWR = 5$. Kružnice kolem středu Smithova diagramu představují tedy vždy místa totožných hodnot SWR – středový bod sám reprezentuje $s = 1,0$ a vnější kružnice diagramu odpovídá hodnotě $s = \infty$.

Smithův diagram může zobrazovat nejen impedance, činné a jalové odpory, nýbrž i jejich reciproké (převrácené) hodnoty, tedy činné i jalové vodivosti, jakož i jejich komplexní součty, admitance.

Vpravo na obr. 2 zobrazený admitanční diagram je vytvořen tak, že body nalézající se na stejném místě kruhové plochy vzájemně korespondují (pozn. překl.: v literatuře je možné se setkat i s jinými formami zobrazení). Tak bod 1 vlevo má právě 50Ω činnou a jalovou složku, hodnota impedance $|Z| = 70,7 \Omega$. V bodě, ležícím na stejném místě vpravo, můžeme odečíst příslušnou admitanci, totiž $0,01 \text{ S}$ s činnou a jalovou hodnotou (a nikoli asi $1/50 \Omega = 0,02 \text{ S}$, jak se může zdát na první pohled – viz výpočetní blok), hodnota admitance je $|Y| = 0,0141 \text{ S}$, což je exaktně rovno převrácené hodnotě $|Z| = 70,7 \Omega$.

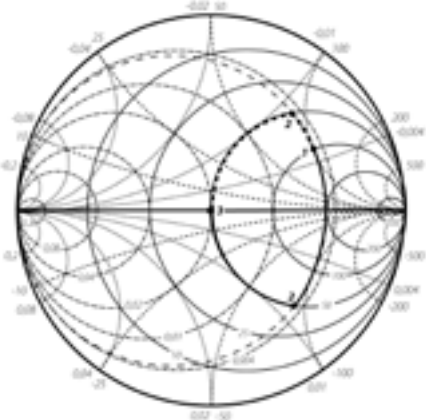
Obr. 2 ozřejmuje, že Smithův diagram může zobrazovat odpory sériových a vodivosti paralelních zapojení elektrických součástek. V zobrazení odporu či impedance posune přidavný činný odpor ($+R$) impedanci na spojnici totožných jalových odporů, přidavný jalový odpor posune impedanci na spojnici stejných činných odporů (X_L k vyšším, ev. X_C k nižším jalovým odporům).

Toto platí analogicky pro vodivosti v zobrazení hodnot vodivosti nebo admitancí – to potřebujeme, jestliže se jedná o paralelní zapojení součástek: přidavný odpor s činnou hodnotou vodivosti G posune admitanci Y na spojnici stejných hodnot jalových vodivostí, přidavná hodnota jalové vodivosti na spojnici totožných hodnot činných vodivostí, B_C k vyšším – kladnějším, ev. B_L k nižším – zápornějším hodnotám jalové vodivosti. (Pozn. překl.: v terminologii užíváme též pro činný odpor *resistanci*, pro G *konduktanci* a pro B *susceptanci*.)

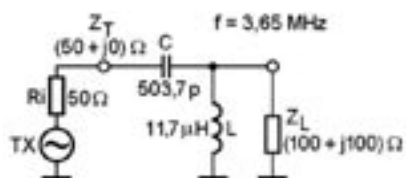
Věnujme se dále podrobnějšímu popisu praktického využití Smithova diagramu. Pro čtenáře může být zajímavé třeba to, že k přizpůsobení antény mohou stačit jen dvě součástky, cívka a kondenzátor.

Při převodu paralelního zapojení s R, C či L na zapojení sériové či naopak se patřičně zaměřují oba typy diagramů. Pro pohodlnější práci lze obě

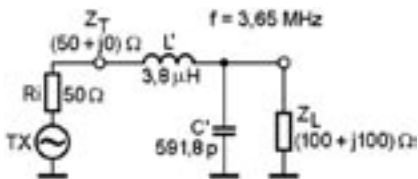
roviny zobrazit v jednom diagramu současně, jak je znázorněno v obr. 3.



Obr. 3. Kombinovaný Smithův diagram s impedanční rovinou a rovinou admittance.



Obr. 4. Princip transformace impedancí s cívku a kondenzátorem.



Obr. 5. Alternativní transformace impedancí s kondenzátorem a cívku.

Z_1	100 W + j50 W
Y_1	0,005 S - j0,005 S
Z_2	50 W + j86 W
Y_2	0,005 S - j0,0087 S
Z_3	50 W - j86 W
Y_3	0,005 S + j0,0087 S

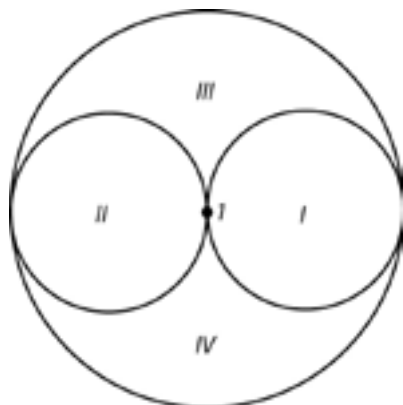
Tabulka 1. Hodnoty impedancí a admittance bodů 1, 2 a 3 z obr. 4.

V takové situaci musíme ovšem dávat pozor na to, v které z obou rovin se nalzáme. Pro rozlišení jsme zobrazili křivky z impedanční roviny z obr. 2 (odpory) plně a čárkovaně, z roviny admittance (vodivosti) křivky čerchovaně a tečkovaně. Zopakujme ještě jednou: lasturovitě (mušlovitě) uspořádané kružnice jsou kružnice totožných činných odporů (plně křivky doprava se sbíhající), ev. totožných hodnot činných vodivosti (čerchované křivky vlevo se sbíhající), naproti tomu kruhové oblouky jsou spojnicemi totožných jalových odporů (čárkované křivky, zprava jdoucí), ev. jalových hodnot vodivosti (tečkované křivky, zleva jdoucí). Sériová zapojení se odehrávají v impedanční rovině, paralelní zapojení v rovině admittance (čerchované – tečkované). Vyzkoušejme si to v praxi.

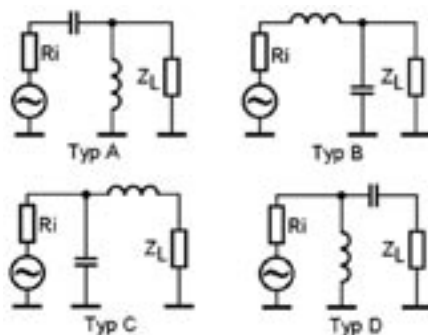
Prizpůsobení s papírem a tužkou

Transformaci lze uskutečnit nejen prostřednictvím vedení, ale také pomocí jalových odporů, reprezentovaných kapacitami nebo indukčnostmi. Impedanční transformace při 3650 kHz pak probíhá tak, jak je schématicky znázorněno na obr. 4 a silně vytaženou čárkovanou křivkou mezi body 1-2-3 v obr. 3: indukčnost paralelně k impedanci zátěže $Z_{LOAD} = (100 + j100) \Omega$ otáčí – transformuje připojenou impedanci s činnou složkou 100 Ω a jalovou induktivní složkou 100 Ω (bod 1 v rovině admittance) až ke kružnici, kde dochází k prizpůsobení v impedanční rovině, bod 2. Výsledný induktivní jalový odpor bude v dalším kroku kompenzován v impedanční rovině sériovou kapacitou v takové míře, aby došlo k prizpůsobení do středu Smithova diagramu, tedy do bodu odpovídajícího činnému odporu 50 Ω a nulové jalové složce – viz tab. 1.

Podle tohoto principu lze každou hodnotu impedance transformovat pomocí diagramu přes článek sestavený z indukčnosti a kapacity tak, že se její obraz přesune do středu diagramu, což znamená, že článkem s odpovídajícími konkrétními hodnotami C a L bude dosaženo jejího prizpůsobení. I v takovém případě je možné umístění cívky a kondenzátoru zaměnit (samozřejmě s jinými hodnotami) – viz obr. 5.



Obr. 6. Impedanční rozsahy Smithova diagramu; hranicemi je kružnice 50 Ω , ev. kružnice 0,02 S.



Obr. 7. Typy a uspořádání indukčnosti a kapacity v prizpůsobovacích přenosových článcích.

rozsah I	Typ A	Typ B
rozsah II	Typ C	Typ D
rozsah III	Typ B	Typ D
rozsah IV	Typ A	Typ C

Tabulka 2. Kombinace přenosových článků k prizpůsobení (vztahuje se k obr. 6 a 7).

Impedance zátěže bude v prvním kroku zařazením paralelně připojeného kondenzátoru otáčena tak dlouho, až bude dosaženo činného prizpůsobení – činné složky 50 Ω . Na obr. 3 to lze sledovat pohybem směrem dolů po silně vytažené křivce mezi body 1-2-3. V dalším kroku následuje v bodě 2' kompenzace zbývající kapacitní jalové složky sériovou indukčností, až je znovu dosažen bod 3, $Z_3 = (50 + j0) \Omega$ – viz též tab. 1.

Vztahy související se Smithovým diagramem

$$Z = R + jX \quad Y = G + jB$$

$$|Z| = \sqrt{R^2 + X^2} \quad |Y| = \sqrt{G^2 + B^2}$$

Přepočítání impedancí na admittance:

$$G = \frac{R}{R^2 + X^2} \quad B = -\frac{X}{R^2 + X^2}$$

nebo alternativně

$$G = \frac{R}{|Z|^2} \quad B = -\frac{X}{|Z|^2}$$

Přepočítání admittance a impedancí

$$R = \frac{G}{G^2 + B^2} \quad X = \frac{B}{G^2 + B^2}$$

nebo alternativně

$$R = \frac{G}{|Y|^2} \quad X = -\frac{B}{|Y|^2}$$

Kondenzátory a cívky jako jalové odpory:

$$C[nf] = -\frac{159}{f[\text{MHz}] \cdot X_C[\Omega]}$$

$$L[\mu\text{H}] = \frac{0,159 \cdot X_L[\Omega]}{f[\text{MHz}]}$$

Kondenzátory a cívky jako jalové vodivosti:

$$C[nf] = -\frac{159 \cdot B_c[S]}{f[\text{MHz}]}$$

$$L[\mu\text{H}] = \frac{0,159}{f[\text{MHz}] \cdot B_l[S]}$$

Potud princip. Chcete přirozeně vědět, odkud pocházejí zjištěné hodnoty C a L, ev. L' a C'. Za tím účelem sledujte ještě jednou silnou křivku mezi body 1-2. Tato spojnice probíhá v admittance rovině na kružnici konstantních hodnot činných vodivosti. Z obr. 3 bohužel ale nemůžeme správně odečíst, jaké jsou činné a jalové hodnoty vodivosti v bodech 1 a 2, přímo lze odečíst pouze činný a jalový odpor v bodě 1.

Řešením by bylo použití Smithova "milimetrového papíru" s vyšším rozlišením, kde by odečet představoval menší problém. Tištěnou předlohu ve formě souboru .pdf naleznete na internetu [4]. Jiná alternativa spočívá v tom, že pomocí grafiky znázorníme pouze cestu (přístup) a minimum nutných výpočtů provedeme pomocí kalkulačky či PC. V rámečcích obsahujících výpočetní bloky jsou shrnuty pomocné vztahy.

Je "pouze" třeba v bodě 1 přepočítat impedanci na admitanci a v bodě 2 opět zpátky na impedanci. Jalová hodnota vodivosti paralelně zapojených indukčností vyplyne posléze z kvadratické rovnice; z toho pak plyne ještě nutná sériová kapacita.

Je vidět, že ani takový postup nelze považovat za to "pravé ořechové", i když takto býval praktikován po desetiletí; výpočty jsou pro dnešní poměry zbytečně pracné. Naštěstí se tomuto problému již věnovalo dost bystrých hlav, takže jsou k dispozici hotové programy. Jedním z nich je WinSmith od Dr. Dietra Glesnera, DF5VX, podrobně popsán v [5], který je k máni u autora za 20 €. Autor článku používá program Smith-Chart od Dr. Fritze Dellspergera, HB9AJY [7]. Jeho bezplatná demoverze pro max. 5 součástek je pro naše účely plně dostačující. Od HB9AJY ostatně pochází velmi pěkná prezentace

pro PowerPoint k úvodu do problematiky Smithova diagramu, která je v angličtině [8].

Zapojení přizpůsobovacího obvodu

V rámci přizpůsobovacích obvodů lze použít i činné odpory, to by ale bylo většinou trestuhodné, protože podstatnou část cenné vř energie promění v teplo (někdy ale můžeme chtít např. záměrně redukovat vstupní výkon, např. do PA – pozn. překl.). I když indukčnosti a kapacity zde pracují s podstatně menšími ztrátami, je nutné jejich ztráty magnetické a elektrické (např. odpor vodiče cívky), které při velkých proudech či vysokých napětích nejsou zanedbatelné, zakalkulovat rovněž.

Rozhodnutí o tom, jaké uspořádání přizpůsobovacího článku použijeme, bude záviset na tom, zda konkrétní potřebné hodnoty indukčnosti či kapacity budou příhodné z hlediska dostupnosti nebo realizovatelnosti, nebo zda přivítáme jako přínos navíc chování obvodu odpovídající horní nebo dolní propusti – dolní propust potlačuje harmonické kmitočty, horní propusti rozhlasové SV vysílače. Nicméně otázka, co vlastně potřebujeme k dosažení impedančního přizpůsobení, má jasnou odpověď: maximálně jednu proměnnou indukčnost (variometr) a jednu kapacitu (ladící kondenzátor), nic víc!

Podle obr. 6 lze plochu Smithova diagramu rozdělit na čtyři impedanční oblasti. Připojenou koncovou impedanci, jejíž hodnota leží uvnitř některé z oblastí I–IV, lze vždy přizpůsobit prostřednictvím jednoho ze dvou článků s různým uspořádáním indukčnosti a kapacit. Čtyři myslitelná uspořádání L a C, která přicházejí v úvahu, jsou zobrazena na obr. 7; představují typy článků A až D. Typy A a D mají charakter horní propusti, typy B a C propusti dolní.

Tab. 2 uvádí, který typ je vhodný pro ten který rozsah impedancí. Proto je na obr. 3 bod 1 přiřazen rozsahu I. Podle tab. 1 se k němu hodí typy A a B – přesně tato dvě zapojení jsme použili podle obr. 4 (A), ev. obr. 5 (B). Ukázalo se přitom, že přizpůsobení může zajistit kterýkoli z obou typy článků.

Literatura:

- [1] AR B (modré) č. 6 (1981)
- [2] AR B (modré) 1 (1987)
- [3] W. Wippermann, CQ-DL, 5 (2002), 341-2
- [4] Konstruktivní elektronika (AR modré) 2 (2005)
- [5] Glesner D., DF5VX: WinSmith oder Keine Angst vor dem Smith-Diagramm. FAQ 51 (2002), 2, 176-177; 3, 279,281; 4, 390-391
- [6] Glesner, D., DF5VX: Bergstrasse 33, 66740 Saarlouis; tel. 06831 83531, e-mail df5vx@dar.de
- [7] Dellsperger, F., HB9AJY: Smith-Chart Diagram, v. 2.02 (shareware); <http://www.hta-be.bfh.ch/~dellsper/>
- [8] Dellsperger, F., HB9AJY: Introduction to the Smith Chart (prezentace Powerpoint); <http://www.hta-be.bfh.ch/~dellsper/>

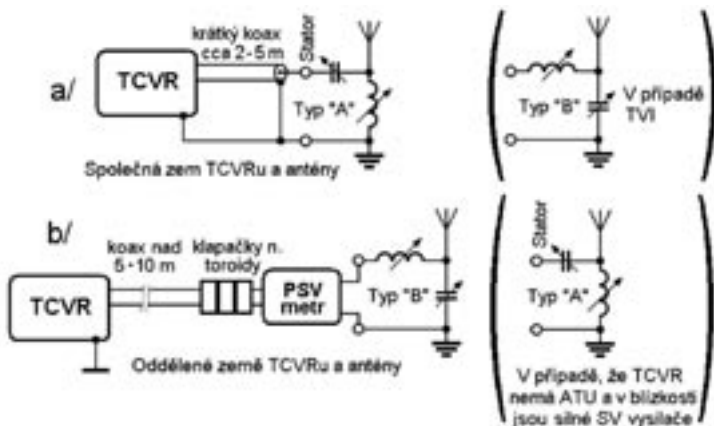
<5520>

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

LW antény a L-články v praxi

Často používaným a šikovným typem antén jsou vertikály výšky 5/8 λ, třeba stožárky na patním izolátoru výšky 11,5 až 12 m pro pásmo 14 MHz. Podobně používáme "pětiosminy" v podobě ležatého nebo šikmého drátu délky 0,54 až 0,60 λ, například 44 až 50 m pro pásmo 80 m nebo 85 až 95 m pro

pásmo 160 m. Všimněte si, že tzv. pětiosminy 5/8 λ = 0,625 λ z dobrých důvodů [1] neděláme vyšší než 0,60 λ. Tuto zásadu není na škodu držet i u LW antén. Vstupní impedance je pak ještě dostatečně velká a tak se anténa v panelákovém QTH většinou spokojí i s uzemněním na ústřední topení



Obr. 1. Vyladění popisovaných LW antén L-články. Končí-li LW přímo v hamshacku a naše uzemnění je natvrdo spojeno s ÚT, vodovodem nebo jinými kovovými částmi, a také zpravidla i s „nulákem“ ve zdroji (a samozřejmě i zemnicím šroubem na TCVRu), nemá smysl na malý kousek koaxu k TCVRu dávat nějaké klapáčky, jak vidíme na obr 1a. Pokud je ale náš hamshack vzdálen třeba 10 či více metrů od konce drátu a anténa má své samostatné uzemnění, které není spojeno s uzemněním v hamshacku, může mít smysl na přívodní koax pár feritových "klapaček" nasázet. PSV-metr na obr. 1b je na koaxu u antény dočasně umístěn z prostého důvodu – abychom na něj při doladování antény viděli. Na obr. 1a je PSV-metr zbytečný – díváme se na PSV-metr v TCVRu. Pokud náš TCVR nemá ATU, který se chová jako horní propust, může být přijímač zahlcen silnou místní středovlnnou rozhlasovou stanicí. Pak jsme donuceni použít typ L-článku „A“.

či vodovod, i když oboje obsahuje v některých částech plastové izolační díly. Na napájecím konci již není tak velké napětí jako u antén, které jsou násobkem půlvlny, a v transmatchi vystačíme i s ladícím kondenzátorem, který má malé mezery mezi plechy. Tyto antény přizpůsobujeme L-článkem typu „A“ na obr. 7 seriálu OK1DNG na straně 20 tohoto čísla RA, totéž vidíme na obr. 1. Příkladem může být drát délky 90 m, který vyladíme snad-

no L-článkem typu „A“, a to nejen na pásmu 160 m, ale i 80, 40, 20 m. Výhodou je přímo uzemněná anténa přes cívku L, nevýhodou nutnost odizolovat stator ladícího kondenzátoru.

Pokud máme QTH, kde se lidé dívají na slabý signál TV Nova na prvním kanálu, mohou nás mít plnou televizi. Totéž nastává u nejbližších radioamatérů, vzdálených do cca 500 m, kteří slyší naše harmonické všude. I když je provozní jakost anténního doladovacího členu malá, přece jen většinou urovnáme sousedské vztahy použitím L-článku typu „B“, který harmonické potlačí o něco lépe a v praxi bývá (při trochu jiných hodnotách L a C u popisovaných délek LW) s typem „A“ zaměnitelný. V situaci, kdy způsobujeme mírné rušení, to za zkoušku rozhodně stojí.

Dalším šikovným typem LW antény je délka 0,35 až 0,4 λ, například drát 30 až 34 m pro pásmo 80 m. Tu vyladíme snadno L-článkem typu „B“, který má zmíněnou výhodu většího potlačení harmonických kmitočtů a na druhé straně katastrofické následky pro RX, pokud máme několik kilometrů od našeho QTH nějakou středovlnnou stanicí s výkonem stovek kW. Výhodou antény délky 0,35 až 0,4 λ jsou menší změny vstupní reaktance s kmitočtem; tak i při tenkém drátku je přece jen o něco širokopásmovější a někdy ji nemusíme ani na koncích CW a SSB částí pásma 80 m doladovat. V transmatchi opět vystačíme s ladícím kondenzátorem s malými mezerami mezi plechy a pro uzemnění v paneláku platí totéž, jako u drátových pětiosmin.

Abychom nemuseli tápat úplně naslepo a zkusit vhodnou polohu na nějakém „točáku“ a „ladi-

čáku“, můžeme podle [1] na str. 408 a 409 aspoň přibližně odhadnout vstupní odpor a vstupní reaktanci našeho drátku (na str. 408 jde o vertikální trubku většího průměru, hodnoty u našich LW budou asi dvakrát větší) a aspoň přibližně spočítat dolaďovací indukčnosti a kapacity, od kterých se můžeme odrazit. To umožní zkrátit dobu dolaďování antény třeba z celého dne na jednu hodinu. U našich LW antén nám ke zjištění impedance nepomůže žádný anténní analyzátor, jsme totiž zcela mimo rozsah běžných přístrojů.

Typy L-článků na obr. 1a a 1b nikterak nesouvisí s délkou napájecího koaxu 50 Ω, ani s tím, zda je uzemnění hamshacku a antény společně nebo odděleně; závisí pouze na vstupním odporu a vstupní reaktanci antény.

Otázka na závěr:

Která z antén bude chodit na pásmu 80 m lépe? Rezonanční LW anténa přesné délky 41,53 m (pro náš oblíbený kmitočet), LW pětiosmina 44 až 50 m nebo LW 30 až 34 m?

Odpověď: Je to jedno.

Vysvětlení: Vyzařovací diagram LW antén uvedených délek je v pásmu 80 m nepříliš rozdílný. Vlivem ztrát jsou potlačena i minima. Přesto se může stát, že zrovna naše LW pětiosmina má minimum tam, kde půlvlnná LW ještě trochu vyzařovala, a naopak. LW délky 30 až 34 m v pásmu 80 m bude mít vyzařovací diagram z uvedených délek „nejkulatější“ a tak je pravděpodobné, že do nějakého směru jako by šla lépe. Žádný rozdíl mezi anténami ale nejspíše nezjistíme, už jen proto, že ve stejný okamžik nelze udělat 3 různé antény v přesně stejném umístění. Nezapomeňte, že malý ladící kondenzátor, který nám vyhověl k našim nerezonančním LW, bude s anténou délky 41,53 m sršet, házet blesky a hořet jak fagule. Poučením je, že drát uvedených délek chodí stejně, a také to, že tvrzení, že LW přesné rezonanční délky je lepší, je pouhá pověra.

Literatura

[1] Josef Daneš, ex OK1YG, a kolektiv, Amatérská radiotechnika a elektronika, Naše vojsko Praha, 1984: 1. díl, str. 405

<5518>☎

Tom Williams, WA1MBA, podle QST 3/2004
přeložil a upravil Jan Kučera, OK1NR, ok1nr@volny.cz

Mikrovlnné nízkošumové zesilovače – 2

V první části článku s tímto tématem jsme se zabývali obvody a konstrukcí nízkošumových mikrovlnných zesilovačů. Je také účelné zopakovat alespoň základní informace vztahující se k šumu a k účinnosti takových zesilovačů.

Abychom se mohli rozhodnout, zda kvůli získání posledních desetinek dB šumového čísla utratit navíc nějaké peníze a investovat námahu a energii, podívejme se, jaký mají tyto pojmy význam a jak souvisí s činností nízkošumových mikrovlnných zesilovačů. Je třeba zmínit, že úvahy a rovnice v této kapitole mohou některé čtenáře možná i trochu odrazovat. Pro technicky orientované čtenáře ale snad nebudou představovat nějakou podstatnou komplikaci, obtížnost rozhodně nepřesahuje úroveň zkoušek, které jste absolvovali pro získání koncese. Takže s chutí do toho!

Zisk a decibely

Důležitými charakteristikami nízkošumových mikrovlnných zesilovačů (v dalším textu LNA – Low Noise Amplifiers) jsou zisk a šumové číslo. Aby LNA fungovaly užitečně, musí na pracovním kmitočtu zesilovat a ne kmitat. Zisk, obvykle udávaný v logaritmickém měřítku v dB, vyjadřuje poměr výstupního výkonu k výkonu vstupnímu. Potřebujeme, aby náš zesilovač měl dostatečný zisk, který by kompenzoval ztráty vznikající za zesilovačem, ale nikoli příliš velký, aby prvky zesilovače nezakreslovaly signál nebo aby nebyly přetěžovány navazující stupně. Naše schopnost čistý signál souvisí s jeho porovnáním se šumem; samozřejmě se snažíme, aby na konci bylo více signálu než šumu. Poměr signálu k šumu – často se používá zkratka SNR – Signal/Noise Ratio – může být vyjádřen buďto v lineárním měřítku nebo v decibelech.

Šumové číslo a teplota

Šumové číslo bývá také vyjadřováno v dB, ale vztahuje se k výkonu, který je vyzařován předměty při „normální teplotě“ – obvykle se za ni počítá 290 K (někdy se bere i 293 nebo 295 K, protože to je blíže pokojové teplotě; IRE a tedy i IEEE vychází z teploty 290 K – výsledky jsou prakticky stejné).

Pojmy šumové číslo a šumová teplota jsou důležité, věnujme se proto jejich stručnému objasnění.

Každý objekt ve vesmíru vyzařuje širokopásmové elektromagnetické záření. Množství vyzařené energie i nejvyšší kmitočet, při kterém – zhruba řečeno – je už vyzařování energie prakticky zanedbatelné, rostou se vzrůstající teplotou. Toto chování je popsáno jedním ze základních fyzikálních vztahů, Planckovým zákonem. Při teplotách, ve kterých se pohybujeme, a při kmitočtech pod několik stovek GHz je výkon vyzařovaného záření přímo úměrný teplotě. (Některé před-

měty odrážejí elektromagnetické záření více než jiné a stejně jako zrcadlo odráží scénu před ním, dokonale odrážející předměty mají teplotu odpovídající předmětům, které odrážejí). Můžeme si představit experiment s dutinou, pokrytou dobrým absorpčním povrchem (který, protože není odrážející, sám energii také dobře emituje), která bude udržována při teplotě 290 K. Do této dutiny umístíme anténu a budeme měřit výkon na jejích svorkách. Bez ohledu na kmitočet nebo velikost takové antény naměříme $-173,98$ dBm ($= 10^{-17,4}$ mW) výkonu na každý Hz šířky pásma. Teplota závisí na energii výkonu lineárně, takže dvojnásobné teplotě (v Kelvinech) bude odpovídat dvojnásobný výkon.

Ukazuje se, že nahradíme-li naši anténu i dutinu, v níž je umístěna, přizpůsobeným odporem (obvykle 50 Ω), bude tento odpor produkovat přesně stejnou úroveň výkonu. Tento výkon odpovídá „normální teplotě“ a při popisu šumového čísla LNA se s ním pracuje jako s určitou referencí.

Příklad šumového čísla

Když LNA, jehož vstup je správně připojen na odpor, produkuje při teplotě 290 K na svém výstupu dvojnásobný šum, než kdyby zesiloval čistě jen vstupní šum produkovaný odporem, říkáme, že LNA má šumové číslo 3 dB. Můžeme také říci, že šumový faktor zesilovače je 2 (pak se jedná o lineární vyjádření šumového čísla). Abychom se vyhnuli nejasnostem, budeme ve zbytku tohoto článku pracovat pouze s pojmem šumové číslo (a nikoli šumový faktor) – pro vyjádření šumu LNA se používá nejčastěji. Později se k pojmu šumový faktor ještě vrátíme.

Výkon, který změříme na výstupu zesilovače, bude v tomto případě přesně dvojnásobný oproti případu, kdy by samotný zesilovač k výslednému šumu nepřispíval vůbec; šumový faktor 2 je – vyjádřeno v logaritmickém měřítku – roven 3 dB ($\log 2 = 0,30103$, $10 \times \log 2 = 3$). V takovém případě pochází polovina výkonu na výstupu LNA z odporu a druhá polovina ze šumu, generovaného samotným zesilovačem. I když vlastní šum zesilovače by mohl pocházet z jiné části zesilovače než z jeho vstupu, díváme se na LNA pro zjednodušení tak, jakoby veškerý šum generovaný zesilovačem pocházel z jeho vstupních obvodů a dále by byl zesílen stejným zesílením, jako vstupní signál. Při tomto způsobu uvažování můžeme brát zisk a šum jako oddělené nezávislé veličiny, přičemž se obě mohou vztahovat ke vstupu nebo k výstupu zesilovače.

TISK QSL
III 10 základních vzorů III

500 ks za 425,- Kč
1000 ks již od 529,- Kč

Pinobarevné QSL
/ 1450,- Kč / 1000 ks /

univerzální QSL 55 hal/ks
staniční deníky A4 a A5
vyžádejte si aktuální nabídku

sleva pro stálé zákazníky
zajišťuje Pavel Pok
Sokolovská 59, 323 12 Píseň
tel. 377 537 050 • 737 552424
e-mail: ok1tdq@quick.cz

Kdyby zesilovač k šumu nepřispíval vůbec, pak by výstup byl jednoduše roven hodnotě výkonu dodávaného odporem, vynásobeného ziskem zesilovače, (nulový) příspěvek šumu zesilovače bychom mohli popsat tak, jako bychom výstupní výkon získali vynásobením lineárním faktorem 1. Takový idealizovaný (dokonalý) LNA můžeme charakterizovat tak, jako by měl šumové číslo 0 dB – výstupní výkon je roven lineárně 1x výkonu na vstupním odporu, vynásobeném ziskem zesilovače; $10 \times \log 1 = 10 \times 0 = 0$.

Příklady na použití pojmu šumové teploty

Jiným způsobem, jak vyjádřit hodnotu šumu zesilovače je jeho (zdánlivá) šumová teplota. LNA je v takovém případě charakterizován ekvivalentní teplotou (vyjádřenou v Kelvinech), kterou by musel mít správně přizpůsobený odpor (nebo uzavřená anténa), připojený na vstup ideálního nešumícího zesilovače, aby šum na výstupu byl stejný, jako v případě LNA reálného. Např. při šumovém čísle zesilovače 3 dB bychom mohli říkat, že zesilovač má šumovou teplotu 290 K. Když (dokonalý) zesilovač nebude produkovat žádný příspěvek k šumu, byla by jeho šumová teplota 0 K. Podobně jako u konceptu šumového čísla předpokládáme i v případě šumové teploty, že veškerý šum generovaný LNA je přítomen na jeho vstupu a že je zesilován spolu se vstupním signálem a šumem, dodaným do vstupního obvodu.

LNA pro amatérské použití a mikrovlnné přijímače jsou nejčastěji charakterizovány šumovým číslem vyjádřeným v dB, kdežto LNA pro satelitní příjem a satelitní přijímací systémy bývají spíše charakterizovány jejich šumovou teplotou. Existují výjimky a někdy jsou používána obě vyjádření. Jak uvidíte dále, někdy je vhodnější uvažovat o šumu LNA tím nebo oním způsobem, pro srozumitelnost a realistické výpočty jsou někdy užívány obě vyjádření současně. Pro převod mezi nimi viz rovnice a tabulka 1.

Údaje šumu vyjádřené jako šumové číslo nebo šumová teplota lze mezi sebou snadno převádět. Šumové číslo je logaritmický údaj v dB, šumová teplota je lineární údaj v Kelvinech. Pro vzájemný převod využijte rovnice

$$T = 290 \cdot 10^{\frac{n_f}{10}} - 290$$

(teplota T je vyjádřena v Kelvinech, šumové číslo n_f v dB),

$$n_f = 10 \log \left(\frac{T + 290}{290} \right)$$

(šumové číslo n_f je v dB, teplota T v Kelvinech).

Jsou nízkošumové zesilovače užitečné?

Kdy je použití LNA potřebné? Mohou být velmi drahé, zejména pokud jsou určeny pro nejvyšší kmitočty a pokud mají mít jen minimální šumové číslo. Jediný způsob, jak skutečně porozumět významu

LNA, je takový zesilovač začlenit do přijímacího řetězce a posoudit jeho přínos. Často je ale velmi instruktivní (a cenově efektivní) teoreticky analyzovat systém a předem stanovit výsledný efekt, dříve než člověk investuje peníze nebo úsilí.

Jak tedy může instalace nízkošumového zesilovače do vašeho systému zlepšit jeho výkonnost? Ze všech aspektů, které je možno do takových úvah zahrnout, jsou patrně nejdůležitější dva:

Prvním z nich je teplota oblasti, do které směřuje anténa, druhým jsou pak ztráty – nejdůležitější jsou ztráty mezi anténou a LNA a mezi výstupem LNA k dalšímu elektronickému stupni, nejčastěji ke směšovači nebo případně ještě k dalšímu předzesilovači. Z hlediska ztrát můžeme pro jednoduchost předpokládat, že LNA má dostatečný zisk k tomu, aby nahradil útlumy v následujících stupních přijímače, ale že zesílení není přehnané velké, takže nedochází ke zkrácení signálu.

Teplota, kterou „vnímá“ vaše anténa

Při komunikaci na mikrovlnných pásmech jsou antény směřovány většinou k jiným místům na zemském povrchu; jiní operátoři ale natáčejí své anténní soustavy směrem do mimozemského prostoru, k aktivním nebo pasivním satelitům (družice, Měsíc apod.).

Proberme nejprve situaci, kdy je anténa směřována do prostoru. Větší část prostorového úhlu odpovídajícího šířce svazku antény je zaplněna prázdným prostorem. S výjimkou případů, kdy je anténa právě natočena směrem k energetickému středu Galaxie nebo ke Slunci, bude šum (teplota) prostoru dosti nízká a protože anténa je natočena směrem vzhůru, prochází paprsek jen nepříliš silnou vrstvou atmosféry.

Teplota, kterou tak „vnímá“ dokonalá anténa, bude pro kmitočty v rozmezí od 1 do 10 GHz ležet pod 8 K, pokud bude anténa směřována v rozmezí od zenitu až po asi 60 stupňů od zenitu; tato „vnímaná“ teplota bude vzrůstat s tím, jak se paprsek bude víc a víc snižovat k horizontu a procházet silnější vrstvou atmosféry. U reálných antén, u kterých se část energie přijímá i z vedlejších laloků, budeme pozorovat teplotu o něco větší, cca kolem 15 K. I velice slabý signál ze satelitu může být stále silnější, než takovýto extrémně nízký tepelný šum, přicházející na anténu. To je důležité pro družicový rozhlas. Dobře navržený vysílač na satelitu poskytuje dostatečný výkon k tomu, aby jeho signál pokryl s postačující intenzitou větší část povrchu kontinentu, protože šum pozadí je díky přijímacím anténám směřovaným vzhůru nízký. Masová produkce takových přijímačů je faktorem, podporujícím dostupnost levných součástek, které vykazují v mikrovlnném oboru malý šum.

LNA, který přidá k signálu jen minimální šum, bude pro zesilování takových slabých signálů velmi užitečný – jeho zařazení bude mít za důsledek, že signál bude silnější, než kombinace šumu dodávaného anténou a vlastního šumu zesilovače. Lze

říci, že čím menší bude šum LNA, tím lépe – až do situace, kdy šum LNA na jeho vstupu začne být porovnatelný nebo menší než šum, který „vnímá“ anténa. Nejlepší konkrétní nízkošumové zesilovače pro rozsah 1–10 GHz mají šumové teploty pod cca 20 K a v porovnání se šumem, který přijímá anténa směřovaná do volného prostoru, generují tudíž jen nepatrně větší šum.

Porovnejme tuto situaci s případem, kdy při navazování spojení s protistanicí na zemském povrchu směřujeme anténu na horizont: polovina prostorového úhlu laloku antény je pak zabrána teplým zemským povrchem a druhá polovina stovkami kilometrů atmosféry, za kterými je teprve k dispozici signál „studeného“ prostoru. Šumový výkon na svorkách antény se bude měnit v závislosti na kmitočtu, protože emise atmosféry je rovněž kmitočtově závislá. Minimální hodnota, pokud by atmosféra byla zcela průhledná, by byla cca 150 K, ale v (teplých) oblastech s mírným klimatem může šumový výkon odpovídat typicky až 200 K nebo i teplotě větší. Je-li horký a vlhký den, bude se šum blížit hodnotě odpovídající 290 K nebo jí může být přímo roven. Abychom signál slyšeli, musí být silnější než tento tepelný šum existující jako pozadí, a to i tehdy, pokud bychom měli naprosto dokonalý LNA, který by nezaváděl do cesty signálu žádný šum. Dodatečný elektronický šum bude signál překrývat ještě víc.

Decibely

Připomeňme si, že decibel je jedna desetina belu a že jeden bel reprezentuje mocninu deseti. Tedy zesilovač se ziskem 20 dB by měl mít výstup stokrát větší, než výkon na vstupu (10^2 je 100). Nebo jiný příklad: lineární zesílení 50 by mělo být přibližně rovno 17 dB (protože $10 \log 50$ je 17). dB je jednotka vyjadřující poměr výkonů, takže u zesilovače měříme poměr mezi výstupním a vstupním výkonem jako zisk (zesílení), a poměr signál–šum (S/N Ratio) bereme jako poměr mezi signálem a šumem. Rovnice, popisující tyto vztahy, jsou:

$$zisk_{dB} = 10 \log \left(\frac{P_{out}}{P_{in}} \right)$$

$$SNR_{dB} = 10 \log \left(\frac{P_{signal}}{P_{sum}} \right)$$

$$zisk_{lin.} = 10^{\frac{zisk_{dB}}{10}}$$

$$SNR_{lin.} = 10^{\frac{SNR_{dB}}{10}}$$

Prameny:

Agilent Technologies, Inc., má výtečné stránky věnované měření šumového čísla – viz www.agilent.com/; do vyhledávacího okénka pak do vložte „AN 57-1“.

<5519>

Vladimír Jelínek, OK2BDX

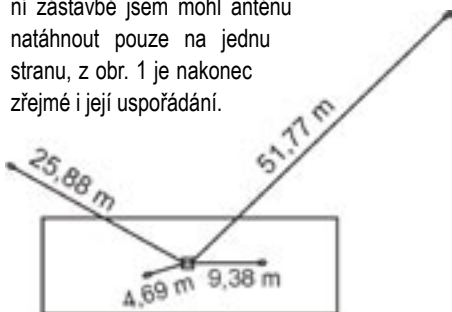
Doporučuji anténu FD9!

Ve věku 74 let jsem si dovolil přepych – z pozůstalosti jsem koupil transceiver FT757GX + PA – a byl jsem postaven před problém, co s tím. Šlo hlavně o to, jakou pořídit anténu. Volba padla na FD9, kterou popsal Palo OM3MY ve Sborníku ze setkání Vysoké Tatry 1995 (anténa je uvedena také v Rothammelovi). Je to Windomka udělaná tak, aby byla použitelná na všech KV pásmech, dobře prý chodí také na 50 MHz. Podle sborníku by měla být umístěna min. 8 m nad terénem a 10 m nad hranicí spodní vody, koaxiál má být kolmo dolů. Publikované rozměry antény jsou na obr. 1 a PSV, které by anténa měla vykazovat, je pro jednotlivá pásma uvedeno v tab. 1.

pásmo	PSV	pásmo	PSV
1,8	1,2	18	1,3
3,7	1,4	21	1,6-1,4
7	1,2	24,9	1,5
10,1	1,2	28	1,5-1,2
14	1,2-1,5		

Tab. 1

Bydlím v posledním patře šestipodlažního panelového domu, vzhledem k orientaci domu a okolní zástavbě jsem mohl anténu natáhnout pouze na jednu stranu, z obr. 1 je nakonec zřejmé i její uspořádání.



Obr. 1

Střed antény je uvázán na stožár po bývalé TV anténě, asi 1,8 m nad střechem výtahové šachty, 2 delší vodiče jsou vedeny šikmo dolů a jsou uvázány na stromy ve výšce 4 m, vodiče jsou zčásti vedeny přes dost husté okolní stromy – jinak to nešlo. Kratší vodiče jsou nad střechou, konce jsem uvázal k vývodu vzduchotechniky a k lanu bleskosvodu silonem. Jsou vlastně kousek nad střešními panely, které jsou plné železa. O nějaké výšce



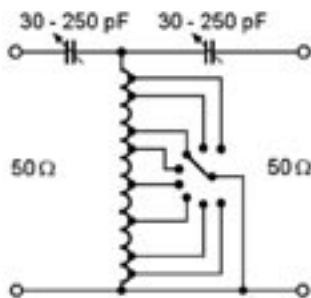
Obr. 2

8 nebo 10 m nad terénem nemůže být řeč.

Jako transformátor 1:6 jsem použil toroid z materiálu N1 – žlutý – o průměru 4 cm, loni byl k dostá-

ní za 50 Kč ve Frenštátě p. Radh – prodejna je kousek od nádraží. Udělal jsem jej podle Rothammela (vyd. 1984, str. 130 a 131). Je namotán dvěma zkroucenými dráty izolovanými smaltem, průměr 1 mm, počet závitů 7, odbočka na 6. závit. Předem jsem si vyzkoušel do složeného hmotového odporu 300 Ω, že to opravdu transformuje 1:6, zdálo se to dobré. Toroid je umístěn v plastové krabičce, víčko od ní je přišroubováno na desku 12x12 cm ze silnějšího sklolaminátu, přívody kabelu a anténních vodičů jsou vrchem přes laminát a víčko, toroid je pouze přiletován. Kvůli vodě jsou dole do krabičky vyvrtány dva otvory, krabička se k víčku jen přišroubojuje. Samozřejmě to lze udělat i jinak a třeba lépe.

Jako anténní vodiče jsem použil vojenský telefonní kabel PK; koaxiál je RG58, dlouhý 18 m, i když by stačilo jen 15 m. Po změření antény se hodnoty PSV od údajů Pala OM3MY dost lišily, byly však stále velmi dobré. Pouze na 7 MHz jsem měl PSV 1:3, v pásmech 1,8–14 MHz 1:2, od 18 MHz nahoru téměř 1:1.



Obr. 3

PSV bylo možno snadno vylepšit T-článkem – ladící kondenzátor z RM31, cívky vzduchové průměr 4–5 cm (pro omezení ztrát bývá cívka v těchto zapojeních často rozdělena na tři samostatné, navzájem kolmo orientované kostičky, první s vinutím pro cca 1,8–3,5 MHz, druhá pro 7–18 MHz a třetí pro 21–28 MHz), přepínač je použit keramický malý. Všechno bez námitek snese 300 W vf. Místo kondenzátorů z RM31, které se už moc nevidí, je možné použít duály 2x500 pF ze starého rozhlasového přijímače. Stator se zapojí do série, kryt (rotor) a oska musí být izolovány od kostry a dotyku. Výsledná kapacita 250 pF je tak akorát při malé kapacitě počáteční, navíc se tak vyhneme třecím kontaktům, které u kondenzátorů z RM31 nejsou nic moc. Velké obavy jsem měl z toho, co udělá poměrně malý toroid, když do něho pustím 300 W. Zdá se to v pořádku, PSV se nijak nezhoršuje.

Podle mých zkušeností se tímto článkem dá dobře upravit PSV na 1:1, pokud nepřizpůsobení není horší než 1:3. Odbočky na cívce se nastaví na nejlepší přizpůsobení pro konkrétní anténu. Místo přepínací cívky lze užít proměnnou indukčnost,

článek by pak byl univerzální pro kteroukoli anténu. S přepínačem je to jednodušší a hlavně menší.

Celou anténu jsem pořídil za dvě stovky, vč. koaxiálu. Víím, že amatéři, kteří jsou tzv. v obraze, ohnou nad použitými materiály nos. Vodič by měl být z měděného lanka, toroid Amidon, kabel alespoň RG213. Mně se však vcelku osvědčilo i popsané skromnější provedení. Je docela možné, že použité dost ztrátové materiály vylepšují PSV. Anténa je však pravděpodobně velmi dobře navržena.

Co lze s takovou anténou udělat s trochou pile? S přestávkami vysílám od května 2004 do června 2005, tedy zhruba 1 rok. V r. 2004 jsem měl pouze 100 W, od ledna 2005 jsem připojil PA 3xGU50 asi 300 W (když moc). V r. 2004 jsem vysílal na klíč zvaný „klapák“, jak jsem se před padesáti lety naučil na vojně, v r. 2005 vysílám na pastičku – víím, že to není nic moc. Pod značkou OK2KJU jsem navázal přes 2500 QSO, stanice vybírám. Podařilo se mi udělat značnou část expedic ohlášených i neohlášených. V závodech vybírám pouze „lepší“ stanice, mimo ARRL 2005 CW, kde jsem udělal 60 spojení v pásmu 3,5 MHz se stanicemi z USA. Dále CQ 160 m Contest 2005 – 416 spojení v pásmu 1,8 MHz (oba tyto závody jsem nejel s plným nasazením).

Spojení s „lepšími“ oblastmi: udělal jsem 37 stanic VK/ZL, 160 stanic Afrika, 230 jižní a střední Amerika, 95 UA0, 46 W7/KL7. S řadou stanic z těchto oblastí bylo navázáno spojení na více pásmech.

Pásmové země DXCC: před rokem měl klub v součtu ze všech KV pásem potvrzeno 1059 zemí, od května 2004 jsem udělal 484 nových zemí, hlavně na WARC pásmech. Ale ani jinde to nebylo marné, třeba v pásmu 20 m (kde máme kdeco) jsem udělal 6 nových zemí. Trochu jsem vylepšil skóre v zemích DXCC celkem, udělal jsem 5 zcela nových zemí. Přitom mám velkou smůlu v tom, že se dostáváme do minima sluneční aktivity a že horní pásma jsou stále víc zavřená.

Jako každá drátová anténa je i FD9 směrová – vzhledem ke sklopeným ramenům určitě méně, než kdyby byla natažena vodorovně. Tak např. na 18 a 21 MHz dělám USA velmi dobře (short path), stanice z JA špatně, na 14 MHz je tomu naopak. S tím je třeba počítat. Souhrnně řečeno myslím, že výsledky jsou s FD9 dost dobré.

Anténa samozřejmě nemůže konkurovat směrovkám nebo anténám jednopásmovým. Kdo však bydlí v paneláku, ví velmi dobře, jak je obtížné instalovat jakoukoli anténu, zvláště poté, co se z nás družstevníků nebo nájemníků stali majitelé bytů a tím i domu. Je velký problém na takových domech instalovat jakékoli antény, zejména rozměrnější soustavy nebo více antén. V mém případě je FD9 maximum toho, co si mohu dovolit.

V každém případě je FD9 o hodně lepší a hlavně všestrannější, než dost rozšířené vícepásmové antény G5RV nebo W3DZZ. Nemohu nic jiného, než anténu FD9 doporučit, a Palovi, OM3MY, poděkovat.

<5515>

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

Dvanáct nanofaradů do CW filtru z Ra 3/05 není a nebude

Když už se nějaká konstrukce povede, prodejci si hned pospíší a neomylně stáhnou z prodeje právě tu nepotřebnější součástku. Tak se stalo, byť ne ze škodolibosti, s fóliovými kondenzátory 12 nF/5 % u nf CW filtru z Ra 3/05. Musíme tedy místo 8 ks kondenzátorů 12 nF použít buď paralelní kombinaci 10n + 2n2 – oboje fóliové, což je řešení nejspolehlivější, ale bohužel prostorově bobtnající, nebo použijeme fóliové kondenzátory 10 nF (značení GES - FOIL 10N/63V/10% MKT RM5) a přepočítáme hodnoty ostatních součástek. V tabulce 1 jsou hodnoty součástek přepočtené pro běžně dosažitelnou kapacitu 10 nF. Pro označení paralelního spojení dvou rezistorů používám dvě lomítka „/“. Kondenzátory 10 nF už nemají toleranci 5 %, ale 10 %, proto je přeměříme a ty s příliš ujetou hodnotou vyřadíme, stejně tak zkontrolujeme rezistory. Původní hodnoty z obr. 2, str. 24, Ra 3/05, jsou ve sloupci A, hodnoty

přepočtené pro kapacity 10 nF ve sloupci B. Původní hodnoty A a přepočtené B jsou určeny pro nejšířší okruh uživatelů, zejména ty, co příliš nezavádí a vyhovuje jim větší selektivita. Je-li za CW filtr zařazen nf PA s „natvrdo“ zapojeným mírným filtrem SSB, který lehce ořezává výšky i hloubky, může mít už i poloha 1 pro zkušenější telegrafisty a příznivce lokálních závodů příliš strmé boky, což omezuje operativnost a přehled po pásmu. V tomto případě můžeme u prvního obvodu ubrat trochu na selektivitě i strmosti horního boku a volit hodnoty součástek C nebo D. Vidíme, že mnoho hodnot se nemění, pro větší přehled jsem ale otrocky vyplnil celou tabulku. Kondenzátory C 10 nF musí být skutečně fóliové, u C5, C6, C7 můžeme slevit na vícevrstvé keramické z hmoty X7R – jsou malé, ale dražší. A konečně mnoho nezkazíme, když na místo C4 dáme přeměřený obyčejný polštářek třeba i od pana Tesly.

součástka	hodnota			
	A	B	C	D
C	12n	10n	12n	10n
R1a	15k	18k	10k	12k
R2a	1k5//12k	1k8//15k	2k2	2k7
R3a	220k	270k	150k	180k
R1b	27k	33k	27k	33k
R2b	3k3//47k	3k9//82k	3k3//47k	3k9//82k
R3b	100k	120k	100k	120k
R1c	68k	82k	68k	82k
R2c	2k2	2k7	2k2	2k7
R3c	150k	180k	150k	180k
R1d	56k	68k	56k	68k
R2d	1k8	2k2	1k8	2k2
R3d	150k	180k	150k	180k
C4	330n	330n	220n	220n
R4	2k2	2k2	2k7	2k7
C5	47n	47n	47n	47n
R5	4k7	4k7	4k7	4k7
C6	22n	22n	10n	10n
R6	12k	12k	12k	12k
C7	47n	47n	47n	47n
R7	4k7	4k7	4k7	4k7

Tabulka 1: A) – původní hodnoty součástek nf CW filtru 780 Hz z obr. 2, str. 24, Ra 3/05. B) – hodnoty součástek přepočtené pro kapacitu 10 nF. C a D jsou varianty se sníženou selektivitou pro zkušenější telegrafisty a lokální závody: C) – hodnoty součástek s původními kapacitami 12 nF, D) – hodnoty přepočtené pro 10 nF.

<5515>

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

Pověry a mýty kolem SWR/PWR – metrů pro KV - 3

Pokračování z minulého čísla

SWR–metr z obr. 5 v RA 3/2002 s logaritmickými měřicími přístroji 500 μA

Na obr. 2 je dvoutoroidní SWR–metr z obr. 5 v RA 3/2002. S přístroji 100 μA je téměř dvakrát citlivější než běžné dvacetizávitové typy. Jenže vše značně zdegradujeme použitými přístroji 500 μA pro VU–metry z Conrad electronics. K vůli necitlivým přístrojům jsou vynechány původní odpůrky R3 – 470 Ω – a změněny blokovací kapacity C3 a C4. Přesto ještě dosáhneme rozsah 10 W pro dopředný a jen tak tak rozsah 3 W pro odražený výkon, kdy je SWR–metr zatížen měřicím obvodem o trochu více, než je přípustné. Při přístrojích 500 μA již není reálná funkce PEAK, pouze standardní AVERAGE. Použité logaritmické přístroje pro VU–metry nemají žádné tlumení; aby se ručičky „nekvrdlaly“ a hlasitě netloukly o dorazy, jsou uklidněny na střední výchylku kapacitami 220 μF. U klasických mikroapérmetrů, které tlumení mají, takové kondenzátory zapotřebí nejsou. Aby nějaký štoural nemohl ničím kroutit a tak rozhodit cejchování, jsou rozsahy pečlivě nastaveny jen kombinací pevných rezistorů, ty samozřejmě na plošném spoji již být mohou. Jedna poloha prepínače umožňuje zapnout rozsah dopředného výkonu 400 W a odraženého 3 W. Tím můžeme anténu pohodlně a přesně doladit při plném výkonu třeba 100 W, samozřejmě za předpokladu, že jsme SWR–metr pečlivě došlíchali při bezkabelovém připojení

čipové umělé zátěže 50 Ω a to, co se nepodařilo zvládnout popisovaným doladěním uvnitř krabičky SWR–metru, jsme svědomitě dostavili kompenzací na výstupu – 2 x 39 pF/500 V v sérii. Obě stupnice SWR jsou cejchovány pro 10 W. Na všech pásmech tedy měříme přesné údaje nastavením plně výchylky na rozsahu 10 W knoflíkem regulace výkonu TCVRu a odečtením údaje na stupnici SWR 1 až 3.

Mnoho amatérů ale nemůže být bez informativní stupnice 1 až nekonečno a dvojitého potenciometru. Pro lepší průběh regulace je použit potenciometr logaritmický i za cenu, že jeho souběh bývá horší. Regulace je při logaritmickém potenciometru obrácená. Při logaritmických přístrojích z Conrad electronics si stupnice trochu roztáhneme tak, že SWR 3 je za polovinou; nezabrání to ale tomu, aby minimální hodnota SWR, kterou si můžeme ještě ocejchovat na stupnici, byla pouze 1,3. Částečně je to způsobeno cejchováním při výkonu 10 W, což je ale vhodný výkon pro delší doladování antény a malou citlivost měřicích přístrojů; ale také obvyklou vžitou představou stupnice cejchované od zeleného stolu systémem 10 dílků + 1 dílek děleno 10 dílků – 1 dílek = SWR 1,22, což je údaj lepší než skutečnost.

SWR–metr je umístěn v plastové krabičce KP 7, přední panel je 69 x 159 mm, hloubka 138 mm. Vidíme stupnice 400 a 100 W a pro druhý rozsah 10 a 3 W. Největší rozsah stupni-

ce je rozumné volit dvojnásobný, než je trvalý výkon 200 W, v daném případě tedy 400 W. Každý dílek na obou stupnicích je pečlivě vypiplaný a sedí na svém místě.

Je zřejmé, že hraní se SWR–metrem vyžaduje značné úsilí a vytrvalost. Samozřejmě vše můžeme ocejchovat od oka či od zeleného stolu, ale přijdeme o radost z dobrého výsledku. Estetice přístroje by pro praktickou zbytečnost prospělo vyhození dvojitého potenciometru a stupnice SWR 1 až nekonečno. Poučení z uvedené konstrukce je, že není dobré používat měřicí přístroje s citlivostí horší než 100 μA. Obr. 2 viz RA 4/2005 str. 15.

Moje anténa má od 3,5 do 3,8 MHz SWR = 1

Je to samozřejmě možné, takový obyčejný dipól správné délky s průměrem vodiče 5 metrů – ano, čtete správně – v šikovné výšce nad zemí, kdy bude mít právě reálných 50 Ω, citací nadpisu téměř dokonale splní. Mám ale na mysli, že náš SWR–metr ukazuje tak výborné výsledky u nějaké běžné antény. To může nastat, pokud se při řešení jednoroidních SWR–metrů, kde máme značnou libovůli při volbě zatěžovacích odpůrků RZ v rozmezí asi od 10 do 150 Ω, budeme opírat o následující myšlenkový postup: Použijeme ferit, který jsme našli v šuplíku, třeba žlutý Pramet N1. Při odpůrku RZ (zapojení dle obr. 1d) například 100 Ω zjistíme, že i při dobré umělé zátěži nemůžeme na spodních pásmech vynulovat výchylku odraženého výkonu. Zvolíme tedy odpůrek RZ 47 Ω a ejhle – situace je lepší. To nás povzbudí a skončíme na odpůrku RZ 10 Ω, kdy je výchylka odraženého výkonu na umělé zátěži na všech pásmech dokonale nulová. Připojíme anténu a SWR na 3,5 MHz je 1,1, na 3,65 MHz dokonale 1 a na 3,8 MHz 1,2. Pokud v tomto okamžiku všeho necháme a kocháme se vlastní spokojeností, je vše v pořádku. Jsou však ignoranti, kteří se ve všem vrtají a k anténě připojí rádne ocejchovaný SWR–metr; zjistí, že na 3,5 MHz je SWR 2,8, na 3,65 MHz třeba 1,1 a na

3,8 MHz 3,4. Vada je v tom, že náš geniální SWR–metr ukazuje SWR 2 a lepší již jako čistota 1. Poučení zní: u všech typů SWR–metrů nevolíme odpůrky R_z pokud možno pod 50 Ω . Samozřejmě vše musí korespondovat s materiálem jádra i s počtem závitů, což je také důvod, proč jsme při odpůrku 100 Ω a toroidu T10/N1 nemohli na spodních pásmech vynulovat výchylku odraženého výkonu.

Dvoutoridní je živý, jednotoroidní líný

Tuto citaci slyšíme na pásmech poměrně často. Při odpůrcích R_z 50 Ω a stejném počtu závitů na toroidech je citlivost jednotoroidního i dvoutoroidního provedení z obr. 1a) a 1b) nebo 1c) a 1d) stejná (při zanedbaní zatížení měřícím obvodem). Vidíme ale, že citlivost zapojení na obr. 1a) a 1b) je čtyřnásobná ($R_z = 100 \Omega$ proti 1c) a 1d) (uplatňuje se $R_z = 50 \Omega$). U jednotoroidních typů můžeme zvolit také odpůrky R_z třeba 25 (100) Ω , pak bude výkonová citlivost 4x menší (4x větší). Citlivost můžeme u všech typů SWR–metrů měnit počtem závitů. Čím méně závitů, tím větší citlivost (menší výkon P_{min} pro plnou výchylku), čím více závitů, tím menší citlivost (větší výkon P_{min} pro plnou výchylku a větší maximální výkon SWR–metru P_{max}). A podobně, čím méně závitů na toroidech a čím větší hodnota odpůrku R_z , tím větší napětí na výstupu reflektometru Uforward, Ureflected. Vše mu musí odpovídat také materiál jádra, lépe řečeno indukčnost cívek při daném počtu závitů. Zde se u typů na obr. 1a) a 1b) při málo závitěch snadno dostaneme do situace, kdy již neexistuje potřebný feritový materiál. Podobné potíže nastanou, pokud nás napadne u zapojení na obr. 1c), 1d) dosáhnout stejné citlivosti jako u obr. 1a) a 1b) snížením počtu závitů na polovinu. U jednotoroidního typu dle obr. 1a) můžeme pro zmenšení nároků na jádro slevit z citlivosti a volit třeba $R_z/2$ 33 Ω , u obr. 1d) můžeme naopak zvýšit citlivost větším odpůrkem R_z třeba 68 Ω , aniž bychom příliš zvedli nároky na jádro. Jednotoroidní SWR–metry jsou tedy konstrukčně variabilnější a snadněji řešitelné než dvoutoroidní, kde jsme omezeni jen na odpůrky 50 Ω , a navíc máme problémy se sycením napětového trafo. To, pro jaký typ SWR–metru se rozhodneme, může záviset také na intenzitě celosvětové propagandy, která přes 20 let dvoutoroidní SWR–metry preferuje. Základní informace nám dává obr. 1 (viz RA 4/2005, str. 15).

Záhada zvaná proudový transformátor

Mnozí kroutí hlavou nad tím, že u proudového transformátoru platí, že čím méně je závitů na sekundáru, tím větší je napětí. A také že ať připojíme zatěžovací odpůrek R_z 2, 15, 50 nebo 82 Ω , protéká obvodem stále stejný proud. Z toho plyne, že proudovému trafo je nejlépe při zkratovaném sekundáru, kdy je jeho výkon nulový. Čím větší odpůrek k němu připojujeme, tím je jeho výkon větší. Nejhorší je, když je sekundár proudového trafo nezkratovaný a nikam nepřipojený – pak se bude z našeho měřícího proudového transformátoru kouřit; poněkud větší měřící proudový transformátor v rozvodně VN či VVN rovnou vybuchne a jistě usmrtí aspoň jednoho pracovníka. Aby byl zmatek dokonalý, i u napětového trafo dvoutoroidních SWR–metrů říkáme, že čím méně je závitů (na primáru), tím větší je napětí (na sekundáru) – to je ale v tomto případě snadno pochopitelné. Vše lépe objasní porovnání proudových a napětových – tedy klasických – transformátorů tak, jak je známe. Napětové transformátory při 200 W v příkladu na obr. 1 mají na primáru 100 V a na sekundáru 5 V. To je při 20 závitěch na primáru a 1 závitě na sekundáru zřejmé. Když reálný transformátor zatížíme odpůrkou 82, 50 nebo 15 Ω , bude napětí se zatížením mírně klesat, třeba z 5 V na 4,8 V. Stejně je

to s proudovými transformátory, kterými v příkladu na obr. 1 teče primární proud 2 A, sekundární proud je nepřímo úměrný počtu závitů, bude tedy 100 mA. Proudový transformátor je zatížen tím více, čím větší odpůrek k němu připojíme. U reálného proudového transformátoru bude při našich odpůrcích 15, 50 a 82 Ω s narůstající hodnotou odpůrku – to znamená s větším zatížením trafo – proud také nepatrně klesat, třeba ze 100 na 97 mA. Aby proudový transformátor fungoval správně, musí být permeabilita materiálu jádra tím větší (samozřejmě na pásmu 160 m, nikoliv počáteční permeabilita z katalogu – [3]), čím méně je závitů. Při počtu 10 až 12 závitů, které volíme pro zvláště citlivé SWR–metry, nám SWR–metr s Prametáckými jádry N01, N02, N05, N1, N2, N3 či s podobnými zahraničními skutečně fungovat nebude. A lze říci, že jádra N01, N02, N05, stejně jako železoprachové Amidony, nelze v SWR–metrech použít prakticky nikdy.

Bezindukční odpůrky R_z vše zachrání

Jedná se o jeden z nejčastějších mýtů, kdy náš konstrukční neúspěch svádíme na nedostatečnou bezindukčnost odpůrků R_z v SWR–metru. Ve skutečnosti se jiné vady, třeba v toroidních transformátorech, zemních bodech, dlouhých vedeních a umístění součástek, projevují mnohonásobně víc. Zkušebně můžeme z odpůrku oškrábnout lak, abychom se ujistili, že je bez výřiznutých závitů. To bývá v rámci KV dostatečné. Obvyčejně nejlevnější metaloxidové rezistory RM 0207 0,6 W s TK 50 jsou dostatečně bezindukční i teplotně stabilní. Konkrétní rezistory RM 0207 300 Ω i při 10 výřiznutých závitěch jsou na

KV při přeměření analyzérem MFJ259B překvapivě a téměř neuvěřitelně bezindukční. Odpůrky pro SWR–metry jsou tedy věci levnou a zcela bezproblémovou a za naše neúspěchy ve většině případů nemohou. Pozor ale na subminiaturní odpůrky velikosti 0204, které i bez výřiznutých závitů vykazují při projetí MFJ259B záhadné reaktance, snad polovodivé vlastnosti. V SWR–metrech ale tak malé odpůrky na místě R_z nepoužíváme. Není proto na škodu zkontrolovat pro jistotu odpůrky R_z nějakým anténním analyzérem.

Kde koupíme odpůrky 50 Ω ?

Je až neuvěřitelné, kolik autorů používá u dvoutoroidních SWR–metrů odpůrky 47, 51, nebo 56 Ω ; vyrábějí tak přístroje pro jmenovitou impedanci 47, 51 nebo 56 Ω , nikoli 50 Ω . Přitom rovných 50 Ω dostaneme paralelním složením dvou rezistorů 100 Ω nebo tří 150 Ω , navíc většina prodejců má v základním sortimentu metaloxidové rezistory typu 0207 0,5–0,6 W v řadě E24, kde jsou také hodnoty 200 a 300 Ω , a to stále při ceně kolem 38 haléřů při odběru 100 ks. Paralelním zkrácením 6 ks odpůrků 300 Ω dostaneme 50 $\Omega/3$, 6 W. Výkon takové kombinace nám vystačí i pro dvoutoroidní SWR–metry, které navrhujeme jak na velkou citlivost, tak i velký výkon. U jednotoroidních SWR–metrů tyto potíže nemáme, na hodnotě odpůrků R_z ve vztahu k jmenovité impedanci zátěže 50 Ω nezáleží.

Pokračování příště

<5532>

Jiří Peček, OK2QX, j.pecek@atlas.cz

Indikátor naladění

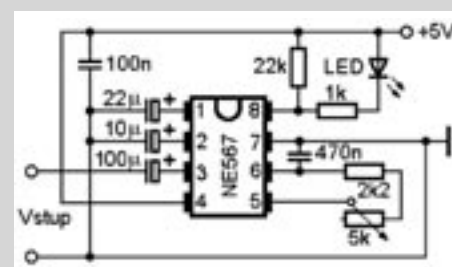
Mnoho radioamatérů, kteří i pro telegrafii používají jednoduché transceivery obsahující pouze filtr určený pro SSB provoz (a tudíž se šíří pásma cca 2,7 kHz) trpí při telegrafním provozu známou „bolestí“ – neumějí se na signál protistanice správně naladit. Pokud by se všechny stanice dobře ladily, nemuseli byste během závodu sáhnout na knoflík RITU. Skutečnost je však jiná: hlavně v Provozním aktivu, OM aktivitě a pochopitelně i v OK-CW závodech slyšíme řadu stanic, které zoufale volají stanici dávající výzvu, ale třeba 500 i více Hz mimo její kmitočty. Pokud volaná stanice používá úzký telegrafní filtr se šíří propustného pásma kolem 300 Hz, vůbec netuší, že ji někdo volá a zbytečně pak opakuje výzvu. Odzkoušel jsem si to sám mnohokrát v Provozním aktivu, některé stanice jsou tím typické a mohl bych jejich značky zde uvést. Ale v mezinárodních závodech se s tímto jevem setkáme i u zahraničních stanic (konečně i Provozní aktiv je již mezinárodní...).

Tito operátoři totiž nedodrží známou zásadu, že se vlastní stanici musí naladit co nejpřesněji tak, aby ve sluchátkách měl tón protistanice stejnou výšku jako vlastní odposlechový tón při vysílání. Ti, co jsou obdařeni „hudebním hluchem“ a nemají telegrafní filtr, mají holt smůlu. Kdo úzký telegrafní filtr má (ovšem 500 Hz je i tak mnoho!), strefí se obvykle s odchylkou nejvýše 150 Hz a

záleží pak jen na tom, jak má protistanice svůj filtr posazený.

Konstruktoři si tohoto nedostatku byli vědomi a tak s určením pro některá jednoduchá zařízení, jakým je např. transceiver Elecraft K2, sestrojil KR5L malý doplněk s obvodem NE567 – originální informace byla publikována v novozélandském časopisu Break-In (May–June 2005). Indikační dioda obvodu se při správném naladění na protistanici rozsvěcuje v rytmu přijímaných morse značek. Tento indikátor pochopitelně pracuje s libovolným transceiverem, ovšem pozor – pokud se jím chceme řídit, nesmíme mít zapnutý RIT nebo XIT.

Nastavení je jednoduché – potenciometrickým trimrem si přípravek nastavíme na přesný nf kmitočty, kterým je modulován při telegrafii náš transceiver (obvykle je to 600–700 Hz, tento údaj najdeme v manuálu), s danými hodnotami je přípravek možné nastavit na kmitočty asi od 350 do 1000 Hz. Pokud svítivá dioda kmitá v rytmu přijímaných značek od žádané stanice, máte jistotu, že jste dobře naladěni.



<5517>

Kalendář závodů na VKV

říjen

Datum	Závod	Pásmo	UTC	
1-2.10.2005	IARU UHF Contest	432MHz a výše	14:00-14:00	*4
4.10.2005	Nordic Activity	144MHz	17:00-21:00	*1
5.10.2005	Moon contest	144MHz	18:00-20:00	*6
8.10.2005	FM Contest	145MHz a 435MHz FM	8:00-10:00	*5
11.10.2005	Nordic Activity	432MHz	17:00-21:00	
12.10.2005	Moon contest	432MHz	18:00-20:00	*6
16.10.2005	Provozní aktiv	144MHz a výše	8:00-11:00	*2
16.10.2005	9A Activity Contest	144MHz	7:00-12:00	
16.10.2005	MČR dětí	144MHz a výše	8:00-11:00	*3
18.10.2005	Nordic Activity	1296MHz	17:00-21:00	
25.10.2005	Nordic Activity	50MHz a 2,3GHz a výše	17:00-21:00	

listopad

Datum	Závod	Pásmo	UTC	
1.11.2005	Nordic Activity	144MHz	17:00-21:00	
2.11.2005	Moon contest	144MHz	18:00-20:00	*6
5-6.11.2005	A1 - Marconi memorial	144MHz	14:00-14:00	*7
8.11.2005	Nordic Activity	432MHz	17:00-21:00	
9.11.2005	Moon contest	432MHz	18:00-20:00	*6
12.11.2005	FM Contest	145MHz a 435MHz FM	8:00-10:00	*5
15.11.2005	Nordic Activity	1296MHz	17:00-21:00	
20.11.2005	Provozní aktiv	144MHz a výše	8:00-11:00	*2
20.11.2005	MČR dětí	144MHz a výše	8:00-11:00	*3
20.11.2005	9A Activity Contest	144MHz	7:00-12:00	
22.11.2005	Nordic Activity	50MHz a 2,3GHz a výše	17:00-21:00	

*1 podmínky na <http://www.qsl.net/oz6om/nacrules.html>

*2 hlášení na OK1MNI, Miroslav Nechvíle, U kasáren 339, 533 03 Dašice v Čechách, via PR na OK1KPA; e-mail: OK1KPA@VOLNY.cz

*3 hlášení na OK1OHK nebo přes vkvzavody.moravany.com

*4 vyhodnocuje RK Praha 5 - OK1KIR, deníky se posílají na adresu OK1GK: Pavel Novák, Na Farkáně III/281, 150 00 Praha 5; e-mail: vkvlogy@crk.cz, PR: OK1KIR@OK0PCC, nebo přes vkvzavody.moravany.com

*5 hlášení na OK1OAB

*6 podmínky na <http://ok2vzbz.waypoint.cz/mc/>

*7 vyhodnocuje RK Pardubice - OK1KPA, deníky se posílají na adresu OK1DOZ: Bedřich Jánky, Družby 337, 530 09 Pardubice; e-mail: vkvlogy@crk.cz, PR: OK1KPA@VOLNY.cz, nebo přes vkvzavody.moravany.com

Kalendář připravil Ondřej Kolonický, OK1CDJ

Oprava

V článku „Přijímací rámová anténa pro pásmo 80 metrů“, č. 4/2005, mají být na str. 22 a 23 správně čísla vzorců a odkazy na ně v textu

vedeny v kulatých závorkách, např. (1). Použitá literatura a odkazy na ni v textu jsou uvedeny v hranatých závorkách, např. [1]. Na straně 22, prostřední sloupec dole, má být správně uveden hodnota impedance vakua 120π Ω.

QRP závod 2005

#	Značka	QTH	QSO	Body	Prům.	%Ch	TXW	Anténa	Asl.	ODX	km
144 MHz - single											
1	OK1ZAD	JN69VN	155	34 119	220,1	1,8	10	13el.DL6WU	827	YU7ACO	755
2	OK1PGS	JN69JW	125	31 528	252,2	0,7	10	2x10el.PA0	760	IK5ZWU/6	708
3	OK1FJX	JO70PU	149	28 667	192,4	3,3	10	2*6el. CHE	1 122	IK5ZWU/6	836
4	OK1XXT	JO70TQ	157	25 880	164,8	3,7	10	DL6WU 13el	1 220	ON4PS/P	756
5	OK1JFH	JN69WR	155	24 958	161	1,1	10	1x11el.ZZZ	865	YU1EV	747
6	OK2CMZ	JO80NB	150	23 162	154,4	2,7	10	9ELZAGI	1 400	DG3EA	623
7	OK1TGI	JO80KE	141	21 493	152,4	5,4	5	F9FT 11e 6	1 424	9A2LX	541
8	OK2BDS	JN79WF	87	21 051	242	2,8	5	10el.DK7ZB	400	YU5A	606
9	OK1HMP	JN79FX	106	18 103	170,8	1,6	10	4xKLM16	370	IW0GPN/0	773
10	OK1MCS	JN68TX	89	17 693	198,8	0	10	9el.F9FT	1 254	IK1WVR/4	576
11	OK1VM	JO60VP	113	15 882	140,5	0	2,5	M2		9A4VM	576
12	OK2PMS	JN89XX	63	14 337	227,6	5	5	4x7el. DK7	294	IW0GPN	856
13	OK1DMP	JO70VQ	78	13 752	176,3	1	5	F9FT	1 100	IK5ZWU/6	829
14	OK1HAB	JO60QA	82	13 388	163,3	1,3	10	PA0MS	590	9A3B	612
15	OK1COM	JO70SS	90	12 471	138,6	5,9	5	4el.KRC	1 400	S57G	547
16	OK1UDJ	JO70GG	81	12 086	149,2	5,6	10	2X6EL	200	IK5ZWU/6	760
17	OK2BRX	JN89QU	60	10 620	177	4	7	2* 9el.F9F	709	IK5ZWU/6	790
18	OK1VZL	JO70NE	63	10 480	166,3	8,4	10	13Y	186	9A3B	558
19	OK1IBB	JN69MJ	83	10 188	122,7	14,8	10	2 x M2	783	HA5KQD	481
20	OK1FLM	JO70SP	70	9 493	135,6	2,7	10	F9FT	500	9A7D	620
21	OK1DEK	JN79ES	54	9 029	167,2	5,3	10	PA0MS	400	T930	648
22	OK2VLT	JN99CS	52	9 004	173,2	5,3	10	DL6WU	256	T930	561
23	OK1ZJB	JN69JU	45	8 623	191,6	0	5	9el.Yagi	560	F5HLQ/P	608
24	OK1FAN	JO70BD	46	8 428	183,2	12,5	10	5 el.yagi	415	T930	693
25	OK1UVU	JO80IB	75	8 285	110,5	1,1	10	16 x F9FT	995	OM0AS	422
26	OK1MJA	JO60OK	57	8 034	140,9	0,5	10	Yagi 5 el	875	HA2R	489
27	OK1OHK	JO80BF	67	6 931	103,4	10,5	5	7 el. quad	400	S51FB	389
28	OK1SBP	JN69XP	56	6 805	121,5	1,5	5	9 el.YAGI	630	HA5KQD	434
29	OK2XJC	JN99DR	52	6 645	127,8	6,5	10	DK7ZB	350	DR6A	562
30	OK2TKE	JN88UU	40	6 351	158,8	5,4	10	5 el.YAGI	970	DR6A	538
31	OK1DPO	JO70CH	45	5 544	123,2	2,9	10	F9FT	232	9A5KK	485
32	OK2PHB	JN89QU	55	5 109	92,9	11,1	7	2* 9el.F9F	709	HA3W	414
33	OK1DSD	JN79GD	32	4 940	154,3	3,8	8	7el.Yagi S	495	9A4M	452
34	OK1DRX	JN79EW	54	4 740	87,8	9	10	400	9A2KK	496	
35	OK2VGD	JN79UD	28	4 102	146,5	15,8	10	10 el.PA0M	550	9A3B	436
36	OK1TLT	JO70EB	33	3 635	110,2	1,2	5	F9FT, ele	320	HA5KQD	435
37	OK1ESP	JO60VA	30	3 096	103,2	6,2	5	MG 5/8	504	S50C	423
38	OK5AA	JN79TX	24	2 507	104,5	5,4	5	7el QUAD	250	9A5KK	422
39	OK1VLG	JN99LA	21	2 102	100,1	5,4	10	14el.Yagi	725	OK1DOZ	249
40	OK1AFA	JO70FI	26	1 392	53,5	18,6	10	6el.YAGI	180	OK1KTZ	154
41	OK1DWD	JO70WN	10	756	75,6	2,8	7	9 el. YAGI	400	OK1ZDA	209

144 MHz - multi

1	OK1OPT	JN69NX	131	30 846	235,5	3,1	10	10el.PA0MS	720	11AXE	745
2	OK1KEL	JO70OP	95	20 083	211,4	1,4	10	7el.DK7ZB	650	IK5ZWU/6	812
3	OK1KKL	JO70PO	100	16 361	163,6	3,3	5	F9FT 14el.	744	IK5ZWU/6	809
4	OK1KGT	JN69PE	101	13 551	134,2	7,9	10	modif F9FT	1 214	PA0PWW	615
5	OK1KQH	JN79FM	89	13 446	151,1	17,1	10	14 el Y	0	T930	622
6	OK1KRJ	JO70GJ	80	10 966	137,1	8,3	10	9el.Yagi	320	9A4M	585
7	OK1ROZ	JN69VP	71	9 278	130,7	2,4	5	10 el Yagi	860	9A4M	523
8	OK2KLF	JN89SN	66	8 192	124,1	5,7	10	9el yagi	630	9A4M	485
9	OK1OQH	JN79DP	65	7 211	110,9	12,7	10	M2	420	T930	640

Vyhodnotil RK OK1KKD

Závod VRK 2005

#	značka	body
kategorie MIX		
1.	OK1CM	14 940
2.	OK1MNV	14 195
3.	OM4JD	13 840
4.	OK2HI	13 667
5.	OK1IF	13 608
6.	OK2AB	13 040
7.	OK1DOL	12 388
8.	OK2BMI	12 075
9.	OK2UQ	12 000
10.	OK2EC	10 952
11.	OK1JFP	10 125
12.	OK1TD	9 453
13.	OK2BME	9 044
14.	OK1JIM	7 906
15.	OK1DQP	7 812
16.	OK2SW	7 772
17.	OK2FB	7 011
18.	OK2BFI	6 902
19.	OK2VH	6 032
20.	OK1JPO	5 995
21.	OK1MNI	5 980
22.	OM5LR	5 356
23.	OK2BRX	5 328
24.	OE5BMO	5 130
25.	OK2BNC	5 100
26.	OM7AT	4 944
27.	OK1DKR	4 900
28.	OK2PHI	4 878

#	značka	body
29.	OK8LHH	4 515
30.	OK1JVS	3 872
31.	OK2BKP	3 738
32.	OK1KZ	3 698
33.	OK2BEN	3 696
34.	OM5NJ	3 690
35.	OM3TYC	3 480
36.	OK1BB	3 280
37.	OK5VRK	3 237
38.	OM7VF	3 159
39.	OL5DX	3 081
40.	OK1KCF	3 081
41.	OK2WYK	3 071
42.	OK2BRQ	2 310
43.	OK2VGD	2 250
44.	OK2AIS	2 248
45.	OM7TJ	2 016
46.	OK2COS	1 980
47.	OK1FHI	1 953
48.	OK2PAX	1 550
49.	OK2BMC	1 428
50.	OK2PCO	1 378
51.	OK1FFR	1 300
52.	OM7YA	1 173
53.	OM3CFN	1 127
54.	OK1AMD	1 050
55.	OM3THX	950
56.	OK2BPI	946
57.	OK2BNT	861
58-59.	OK2MBN	798
58-59.	OK1ABF	798
60.	OK2NPN	627

#	značka	body
61.	OK1VHV	561
62.	OK1DMM	434
63.	OK1DOZ	432
64.	OK1AXG	120
kategorie CW		
1-2.	OK1HX	9 306
1-2.	OK2NO	9 306
3.	OK2DW	9 246
4.	OK2ZC	8 844
5.	OK1ARN	8 704
6.	OK1FOG	8 702
7.	OK2KRT	7 611
8.	OK2ZJ	7 503
9.	OK1AAY	7 493
10.	OK2WH	7 250
11.	OK1MXM	7 239
12.	OK2BEH	7 200
13.	OM7DX	7 192
14.	OK1FV	6 985
15.	OK2BGA	6 897
16.	OK2PDT	6 844
17.	OK1BP	6 555
18.	OK1DOR	6 384
19.	OK2DU	6 254
20.	OK2EI	6 201
21.	OK2SG	5 967
22.	OK2QX	5 661
23.	OM5BP	5 450
24.	OK2KMO	5 400
25.	OK1DLB	5 390
26.	OK1HCG	5 355
27.	OK2BXM	5 292

#	značka	body
28.	OK2LF	5 250
29.	OM2KM	5 243
30.	OK1MNI	5 136
31.	OK1GS	5 100
32.	OK2PTS	5 050
33.	OM3CDN	5 044
34-35.	OK2SSJ	4 900
34-35.	OM3AA	4 900
36.	OK1SI	4 700
37.	OK2EC	4 656
38.	OK1WF	4 590
39.	OK2KJ	4 320
40.	OK2BWC	4 136
41.	OK1AY	3 936
42.	OK1DDP	3 784
43.	OK1FKD	3 608
44.	OK2TRN	3 526
45.	OK1JB	3 458
46.	OM3BA	3 440
47.	OK2XZ	3 315
48.	OK2BNC	2 277
49.	OK2OU	2 145
50.	OK1DKM	2 048
51.		

Závodění

Polní den 2005 - prvních 10 (5)

#	Značka	QTH	QSO	Body	Prům.	%Ch	TX W	Anténa	Asl.	ODX	km
144 MHz - single											
1	OK1IRF	JN79KM	702	214 567	305,7	2,1	700	3x F9FT, 2x1	686	YT1Z	811
2	OK1CID	JO80FG	633	172 647	272,7	3,5	800	16el yagi	1 099	16WJB	887
3	OK1AR	JO60RA	601	166 814	277,6	2,5	600	DL6WU	594	MOBPQ/P	914
4	OK1PGS	JN69MX	507	145 982	287,9	2,3	450	2x10el. PA0	719	YT2L	927
5	OK1MCS	JN69JW	471	137 952	292,9	0,4	80	13el. DL6WU	732	YTOA	935
6	OK1JFH	JN69WR	505	129 933	257,3	4,8	250	11el. ZZ211	865	YTOA	862
7	OK1HWU	JO70SS	468	125 325	267,8	2,1	100	PA0MS	1 411	GOVHF/P	996
8	OK1FC	JN69QB	435	119 470	274,6	6,2	400	M2	1 320	YTOA	841
9	OK1FKL	JN69KW	371	90 686	244,4	5,7	100	ZZ 211	713	YT2L	931
10	OK2TT	JO80OB	307	74 897	244,0	2,9	130	DL6WU	1 464	ON4GG	935

#	Značka	QTH	QSO	Body	Prům.	%Ch	TX W	Anténa	Asl.	ODX	km
144 MHz - multi											
1	OL4A	JO60RN	115	5 417 074	361,1	3,6	1 500	391 el. gr	920	LA0BY	1 060
2	OL8R	JN69J	102	6 357 909	348,8	2,1	1 500	M2, 2x F9FT,	1 044	G7RAU	1 014
3	OL2R	JN89BO	848	288 808	340,6	2,6	2 500	2x3x9el. +4	798	EA1NQ	1 786
4	OK2KKW	JO60JJ	900	287 625	319,6	3,5	1 700	KLM17 LBX,	1 040	GMAZUK/P	1 240
5	OK1KCR	JN79VS	730	223 626	306,3	2,9	1 300	DL7KM+M2	668	I2ZDJ/P7	903
6	OK1HRQ	JN69UN	627	212 395	338,7	2,8	400	4x DK7ZB, 17	670	G3KCR/P	946
7	OL7C	JO60JJ	680	199 790	293,8	3,8	700	4x6m Boom	1 044	LA0BY	1 073
8	OL1C	JO60UQ	674	197 544	293,1	3,7	450	2x DK7ZB 10	875	YTOA	946
9	OL3Z	JN79FX	695	195 873	281,8	3,0	750	4 x 16 el	376	YT2L	867
10	OL7D	JN69PE	640	185 624	290,0	5,0	500	13Y DL6WU	1 214	YTOA	854

#	Značka	QTH	QSO	Body	Prům.	%Ch	TX W	Anténa	Asl.	ODX	km
432 MHz - single											
1	OK2TT	JO80OB	203	38 233	188,3	2,3	120	Flexa	1 464	YTOA	744
2	OK1NOR	JO80FG	197	30 779	156,2	8,0	20	4m. yagi	1 099	DK3OS	714
3	OK2JJ	JN89MW	175	30 359	173,5	4,6	50	K1FO	520	DF1JM	755
4	OK1VVM	JO70CQ	158	26 858	170,0	4,1	25	DK7ZB 15	680	HA8V	637
5	OK1FHA	JO60RA	150	26 671	177,8	1,5	75	Yagi 19 el	589	HA6W	554
6	OK2UDE	JN89JS	157	21 565	137,4	7,1	25	DL6WU	585	DK3OS	746
7	OK1VEI	JN79CX	128	18 224	142,4	0,0	25	19 el. YAG	428	HASKDQ	439
8	OK1VBN	JN79HA	89	17 809	200,1	4,7	50	DL6WU	584	DL0MWW	491
9	OK2JDS	JN79WF	92	17 415	189,3	0,4	100	2 x 21el D	400	YTSK	657
10	OK1IAP	JN69VJ	101	16 647	164,8	3,9	80	23 el. yag	700	DK3OS	545

#	Značka	QTH	QSO	Body	Prům.	%Ch	TX W	Anténa	Asl.	ODX	km
432 MHz - multi											
1	OK2KKW	JO60JJ	394	113 259	287,5	3,3	700	K1FO 33 el	1 040	YTOA	969
2	OL4A	JO60RN	393	109 967	279,8	2,2	1 250	4*38el.	920	YTSK	871
3	OL2R	JN89BO	370	97 300	263,0	6,3	2 000	4x18el. +4x	798	IQ1KW	878
4	OK1KHI	JN69JJ	311	86 945	278,6	3,4	500	M2 10m lon	1 044	G3SDC/P	871
5	OL3Z	JN79FX	344	83 210	241,9	4,1	1 500	4x22el. 32	376	G3LQR	945
6	OL9W	JN99FN	267	65 382	244,9	6,4	1 200	4x18el	1 323	DF1JM	863
7	OK5Z	JN89AK	273	63 463	232,5	3,8	350	4x19el. +16	650	PIAZ	890
8	OK1KRQ	JN69UN	227	58 669	258,5	5,4	800	M2	670	GOVHF/P	909
9	OK1KCI	JO80GF	258	54 274	210,4	2,6	200	23 el. DJ9	991	PAGNL	887
10	OK2KGB	JN79QJ	254	53 631	211,1	5,9	300	40el	753	OZ1ALS/P	721

#	Značka	QTH	QSO	Body	Prům.	%Ch	TX W	Anténa	Asl.	ODX	km
1 296 MHz - single											
1	OK1VEC	JO60LJ	93	16 875	181,5	3,6	60	1,2 m dish	1 244	PAGNL	640
2	OK2JJ	JN89MW	75	11 320	150,9	7,1	35	4x SBF	520	DLOGTH	451
3	OK2TF	JO80OC	66	9 354	141,7	1,3	10	4x SBF	1 400	S59R	425
4	OK2TT	JO80OB	58	8 220	141,7	5,1	15	35 el. Yagi	1 464	S50C	458
5	OK1IA	JN79NU	46	6 458	140,4	2,2	1,5	4 x SBF	555	DK6AS	413
6	OK2UUJ	JO80NB	50	6 296	125,9	1,8	10	HELIX	1 345	S59R	418
7	OK1UEJ	JO70SS	47	5 462	116,2	8,4	1	28 el. LOOP	1 312	OE3A	312
8	OK2UJK	JN99FU	39	5 343	137,0	1,6	30	1,6m dish	30	S50C	482
9	OK2BDS	JN79WF	31	4 522	145,9	4,0	10	33 el. DL6W	400	DF0YY	400
10	OK2BVE	JN99JQ	39	3 998	102,5	20,2	50	55el. G3JV	931	S50C	482

#	Značka	QTH	QSO	Body	Prům.	%Ch	TX W	Anténa	Asl.	ODX	km
1 296 MHz - multi											
1	OL2R	JN89BO	139	36 449	262,2	2,2	150	3m DISH	798	PAGNL	882
2	OL4A	JO60RN	136	32 988	242,6	2,2	1 000	180cm dish	920	IQ1KW	814
3	OL3Z	JN79FX	101	23 088	228,6	0,5	200	1,8m DISH	376	YTSK	779
4	OK2KJT	JN99AJ	92	21 449	233,1	4,4	150	2,4m dish	700	MLCK/4	777
5	OK5Z	JN89AK	95	20 562	216,4	2,1	140	140cm offs	650	IQ1KW	862
6	OK1KIR	JO60PM	90	17 037	189,3	7,5	200	1,8m dish	850	PI4GN	550
7	OL7M	JO80FG	93	16 914	181,9	1,0	60	Dish 1,8	1 099	DF0OL	591
8	OL7Q	JN99FN	92	16 882	183,5	7,9	150	195cm Dish	1 323	DK2GR	562
9	OK1KCI	JO80GF	72	10 477	145,5	1,4	50	48 el. DL6	991	S50C	458
10	OK1KIC	JO70TQ	69	10 077	146,0	9,6	10	4x35el. di6	1 220	DK0SF/P	471
38	OK2KCE	JN89XX	17	1 061	62,4	0,0	10	38el. G3JV	294	OL2R	138

#	Značka	QTH	QSO	Body	Prům.	%Ch	TX W	Anténa	Asl.	ODX	km
2 320 MHz - single											
1	OK1VEC	JO60LJ	25	4 069	162,8	7,3	22	1,2m dish	1 244	OK2FUG	396
2	OK2BFF	JO80HB	24	3 495	145,6	3,1	10	60 cm dish	983	DL6NAA	345
3	OK1UEJ	JO70SS	18	2 222	123,4	0,0	8	90cm parab	1 312	OE5VRL/5	274
4	OK2FUG	JN99FU	10	1 571	157,1	0,0	20	1,6m dish	300	DL0TUD	397
5	OK2UKG	JN99FU	11	1 366	124,2	9,5	20	1,6m dish	300	DL0TUD	397

#	Značka	QTH	QSO	Body	Prům.	%Ch	TX W	Anténa	Asl.	ODX	km
2 320 MHz - multi											
1	OL2R	JN89BO	47	11 775	250,5	0,0	40	3m DISH	798	SK7MW	676
2	OK5Z	JN89AK	40	8 784	219,6	0,0	90	140cm offs	650	DF0OL	580
3	OK1KIR	JO60PM	36	6 121	170,0	11,1	80	1,8m dish	850	PI4GN	550
4	OL7M	JO80FG	27	5 223	193,4	2,7	10	Dish 1,8	1 099	DF6NA	467
5	OL9W	JN99FN	18	2 824	156,9	8,4	8	1,6m DISH	1 323	DL6NAA	483

#	Značka	QTH	QSO	Body	Prům.	%Ch	TX W	Anténa	Asl.	ODX	km
3 400 MHz - single											
1	OK1AIY/P	JO70SQ	9	1 056	117,3	11,1	3	Disch 75cm	950	OL9W	242
2	OK1UFL	JO70RQ	7	658	94,0	16,4	0,5	Dish 1,1m	840	DL0TUD	179
3	OK1IA	JN79NU	4	270	67,5	23,1	3	Dish 1m	555	OK1AIY/P	97
4	OK2VJC	JN99CM	2	19	9,5	50,0	0,1	feed 3,5 d	350	OL9W	19

#	Značka	QTH	QSO	Body	Prům.	%Ch	TX W	Anténa	Asl.	ODX	km
3 400 MHz - multi											
1	OK5Z	JN89AK	17	4 076	239,8	5,9	6	90cm dish	650	DF0OL	580
2	OL2R	JN89BO	17	3 628	213,4	0,0	7	1,2m DISH	798	S57C	398
3	OK1KIR	JO60PM	13	2 802	215,5	0,0	10	1m dish	850	S57C	517
4	OL9W	JN99FN	4	746	186,5	0,0	10	1,8m DISH	1 323	OK1KIR	384
5	OL7Q	JN99FN	4	382	95,5	0,0	1	60cm Dish	1 323	OK5Z	175

#	Značka	QTH	QSO	Body	Prům.	%Ch	TX W	Anténa	Asl.	ODX	km
5 760 MHz - single											
1	OK1UEI	JO70SS	15	1 603	106,9	0,0	0,1	120cm para	1 312	OE5VRL/5	274
2	OK2QI	JO80NC	12	1 400	116,7	21,3	1,0	dish 40cm	1 355	OK1KIR	276
3	OK1AIY/P	JO70SQ	14	1 137	81,2	10,4	3,0	Disch 75cm	950	DL0TUD	184
4	OK1UFL	JO70RQ	13	967	74,4	9,0	5,0	Dish 1,1m	840	DL0TUD	179
5	OK1VVM	JO70CQ	9								

Polní den na VKV 2005

Ostatní stanice

#	Značka	QSO	Body
144 MHz - single			
11	OK1MKQ	350	72 638
12	OK1VVP	298	69 445
13	OK2BXU	307	66 900
14	OK1ZDA	293	66 174
15	OK1AXX	276	59 446
16	OK2BRX	252	48 612
17	OK2BDS	201	45 372
18	OK1VVM	206	45 282
19	OK2BMI	224	44 978
20	OK1ASA	242	43 438
21	OK2DU	235	41 530
22	OK2XQG	262	39 748
23	OK1TIR	188	35 500
24	OK1ZJB	136	31 168
25	OK1AKL	155	27 184
26	OK2ILA	148	25 573
27	OK2UWJ	146	23 447
28	OK2IGL	142	22 632
29	OK1CZ	110	21 927
30	OK1FAN	120	21 888
31	OK2UPG	137	20 836
32	OK1UDQ	117	20 391
33	OK2VGD	124	20 109
34	OK2MZR	146	19 363
35	OK1VAV	105	18 945
36	OK2UUJ	125	18 749
37	OK2CHI	132	17 714
38	OK1ANP	81	16 994
39	OK2BSP	130	16 506
40	OK2SAM	106	16 333
41	OK1IEI	120	16 164
42	OK2PNQ	98	15 492
43	OK1DI	107	15 028
44	OK2IMH	105	14 272
45	OK2ULP	104	14 006
46	OK2MHS	100	13 859
47	OK2VNO	105	13 601
48	OK2TKE	106	13 363
49	OK1DPO	100	13 143
50	OK2SRO	58	12 923
51	OK2CMZ	112	12 367
52	OK1CR	86	12 081
53	OK2CLW	77	11 987
54	OK2PPK	76	11 883
55	OK1GP	77	11 840
56	OK1MO	80	10 383
57	OK1CTT	50	10 222
58	OK2MWK	103	9 020
59	OK2XKA	72	8 687
60	OK2BEN	75	8 539
61	OK2MEU	81	8 413
62	OK1UEI	61	8 193
63	OK1XED	72	7 018
64	OK2VX	67	6 211
65	OK1AFA/P	47	4 907
66	OK1KZ	58	4 886
67	OK2IZJ/P	61	4 446
68	OK1CLT	42	4 060
69	OK1GD	45	3 928
70	OK1ARH	41	3 721
71	OK1FFH	25	3 517
72	OK1IA	30	3 142
73	OK1VPZ	24	2 921
74	OK1FZHP	12	2 748
75	OK2BLH	32	2 512
76	OK1DJS	41	2 379
77	OK1ZAT	36	2 316
78	OK1UYL	34	1 963
79	OK2JJA	34	1 912
144 MHz - multi			
11	OK1KNG	611	176 615
12	OL5GES	591	166 782
13	OK1OPT	577	166 384
14	OK2KGB	597	166 047
15	OL9W	571	162 723
16	OK5Z	596	160 914
17	OK1KKI	546	160 556
18	OL1OOS	608	154 376
19	OK1KPA	567	151 608
20	OK2KJT	515	147 909
21	OL7G	455	134 029
22	OK2KYC	512	133 510
23	OK1KFB	464	129 478
24	OK6DX	451	122 437

#	Značka	QSO	Body
25	OK2KLD	467	115 708
26	OK2KZC	417	108 850
27	OK2KRT	445	107 014
28	OK1KKD	400	98 356
29	OK1KQI	375	94 071
30	OK2KGP	393	93 573
31	OL1Z	346	90 561
32	OK1KCB	336	86 883
33	OK2KCE	342	83 481
34	OK2KEA	358	80 920
35	OK1OAB	386	78 832
36	OK1KWF	344	77 562
37	OK1KOB	396	77 305
38	OL1B	355	76 664
39	OK1KHQ	380	74 814
40	OK1RAR	302	73 373
41	OK2KYZ	328	72 381
42	OK2KYK	366	70 094
43	OK1KUT	335	69 818
44	OK1KCI	350	69 644
45	OK2KCN	331	69 576
46	OL4W	347	68 768
47	OK2KPS	311	67 896
48	OK2OAS	335	66 227
49	OK1ONI	240	64 266
50	OK1KNC	292	64 104
51	OK2KJI	307	64 034
52	OK1KVR	304	63 255
53	OK1OSA	309	61 033
54	OK2KJU	303	58 236
55	OK1KNR	261	57 814
56	OK2KWS	298	57 364
57	OK2KYD	291	56 333
58	OL1F	274	55 099
59	OL9S	263	53 169
60	OL1S	292	52 942
61	OK1KIK	301	52 806
62	OK1KJO	251	49 837
63	OK1KMP	252	48 350
64	OK1KHA	229	47 993
65	OK1KKP	241	47 616
66	OK1KFX	236	47 508
67	OK1KHL	284	46 911
68	OK1KMG	251	46 153
69	OK2KUM	235	45 887
70	OK1OFJ	254	44 864
71	OK1KNF	222	44 832
72	OK1KEP	247	43 219
73	OK1KKJ	217	43 078
74	OL2A	220	41 741
75	OK2IRE	223	41 105
76	OK2KOS	206	38 940
77	OK1KEL	200	38 029
78	OK1KTS	187	37 589
79	OK1KRJ	212	35 948
80	OK1OFA	193	34 265
81	OK2KLF	219	30 866
82	OK1OHK	173	30 311
83	OK2KLS	177	30 087
84	OK1ROZ	174	29 496
85	OK1KMU	131	28 080
86	OK2KOG	168	28 060
87	OK1KIV	167	27 998
88	OK1KDO	131	26 061
89	OK1KPI	136	24 481
90	OK1RDD	142	23 801
91	OK1KHB	144	23 141
92	OK1RCA	117	22 896
93	OK2KWX	163	21 181
94	OK2OTZ	127	20 745
95	OK1OZY	112	19 984
96	OK1OTS	100	19 501
97	OK2OHA	159	16 528
98	OK2KGD	87	13 715
99	OK1KJD	78	11 916
100	OK2KQJ	80	8 717
101	OK2KOO	68	6 553
102	OL7Q	42	4 435
103	OL5DX	53	3 721
104	OK1KCF	53	3 630
105	OK1KZD	20	2 718
106	OK1KIT	15	1 338
107	OL5DJG	15	1 338
432 MHz - single			
11	OK2TF	108	15 404

#	Značka	QSO	Body
12	OK2BVE	112	15 269
13	OK2PNQ	90	13 996
14	OK2FUG	90	13 887
15	OK1JAM	106	13 440
16	OK1MHJ	102	13 037
17	OK2CHI	105	11 525
18	OK2UUJ	92	11 513
19	OK2IMH	88	11 420
20	OK2SKP	77	11 181
21	OK2SXX	80	10 509
22	OK2CMZ	95	10 132
23	OK1SBP	74	9 834
24	OK1DEU	72	9 077
25	OK1ZDA	52	8 393
26	OK1UEI	62	8 217
27	OK2PHB	84	7 186
28	OK1SKK	53	6 765
29	OK1IEI	52	6 146
30	OK1UDJ	60	5 852
31	OK1ZJB	39	5 258
32	OK2PPK	41	5 171
33	OK1IA	35	4 238
34	OK1EM	33	4 110
35	OK1JFP	35	4 081
36	OK1DPO	37	3 734
37	OK1VPZ	24	3 694
38	OK1VAV	34	3 564
39	OK1ULE	31	3 024
40	OK1NYD	20	2 850
41	OK1FFH	26	2 702
42	OK2SRO	18	2 253
43	OK1CZ	20	2 166
44	OK1ZAJ	19	1 696
45	OK2BSP	26	1 633
46	OK2VNO	16	1 252
47	OK2MWK	24	1 211
48	OK1AFA/P	17	1 189
49	OK1FAN	11	868
50	OK1KZ	11	563
51	OK1MKQ	70	444
52	OK1FMY	68	0
432 MHz - multi			
11	OK1KIR	223	51 587
12	OK2KYC	223	46 379
13	OK1KPU	213	44 935
14	OK1KPA	214	41 088
15	OL1B	209	37 040
16	OK2KJT	183	36 133
17	OK1KKD	181	32 187
18	OK2KLD	186	29 618
19	OK1KIK	174	27 301
20	OK1OPT	148	26 577
21	OK1KHQ	177	25 978
22	OL7G	123	24 142
23	OL5GES	126	23 997
24	OK2KRT	155	21 584
25	OK1KLL	127	21 061
26	OK1KMM	132	20 757
27	OK1KUO	143	20 670
28	OK2KPD	112	18 904
29	OL7C	108	18 308
30	OL5TEN	115	17 984
31	OK1KMU	101	17 512
32	OK1KKP	114	17 156
33	OK1KRY	104	16 510
34	OK1OSA	119	16 105
35	OK2KWS	133	15 832
36	OL1OOS	101	15 422
37	OK1KGO	124	15 297
38	OK2KEA	105	15 193
39	OK1KFX	101	14 809
40	OK2KCE	100	14 532
41	OK1OAB	106	14 482
42	OK1KKL	108	14 062
43	OK1OTS	84	13 287
44	OK1KUT	100	12 456
45	OL1S	98	12 173
46	OK1KEP	98	12 006
47	OK2KOS	81	11 124
48	OL7D	65	10 899
49	OK1KMP	80	10 771
50	OK1KHB	85	10 014
51	OK1OHK	78	9 943
52	OK1KPI	61	9 059
53	OK1KMG	73	8 867
54	OK2KJU	72	8 339
55	OK1KEL	76	8 327
56	OK1ROZ	63	7 819
57	OK1KNR	66	7 425
58	OK1KQI	74	7 362

#	Značka	QSO	Body
59	OK2KYZ	72	6 514
60	OK2RSC	63	5 818
61	OK1KDO	35	4 774
62	OL7Q	37	4 550
63	OK2KZC	48	4 453
64	OK1KFB	21	3 973
65	OK1KIV	39	3 625
66	OK1KNC	35	3 466
67	OK2OHA	41	3 375
68	OK1KCF	11	563
69	OL5DX	11	527
1 296 MHz - single			
11	OK2FUG	27	3 584
12	OK2PNQ	33	3 535
13	OK1IEI	29	2 830
14	OK1VVM	28	2 558
15	OK1VUB	23	2 405
16	OK2VAZ	29	2 388
17	OK1MKQ	26	2 256
18	OK2ULP	25	2 109
19	OK1ULE	23	2 083
20	OK1UDJ	18	1 763
21	OK1SKK	18	1 484
22	OK2CMZ	19	1 465
23	OK1EM	15	1 000
24	OK2VNO	9	735
25	OK1DST	8	477
1 296 MHz - multi			
11	OK2KGB	66	10 026
12	OK1OPT	54	9 304
13	OK1KRC	44	8 863
14	OK2KRT	67	8 705
15	OL9W	60	8 618
16	OK1KKD	51	7 881
17	OK1KKL	60	7 732
18	OK2KYC	48	7 353
19	OK1KPA	49	6 906
20	OK2KLD	56	6 292
21	OK1KHQ	50	5 912
22	OK1OTS	40	5 407
23	OK1KPU	48	5 382
24	OL1B	46	5 135
25	OK1KLL	42	5 096
26	OL7C	41	4 426
27	OK1KRY	32	4 095
28	OK2KEA	32	4 081
29	OK2KZC	32	

Kalendář závodů na KV

ŘÍJEN

1.10.	TARA PSK Rumble Contest (80m-10m a 6m)	0000-2400	PSK	
	Podminky viz http://www.n2ty.org/seasons/tara_rumble_rules.html			
1.10.	SSB liga, 80 m	0400-0600	SSB	OK/OM
	Podminky viz http://ssbliga.nagano.cz			
1.10.	EU Autumn Sprint (20, 40 a 80 m)	1500-1859	SSB	MČR KV x0,5
	Podminky viz http://www.eusprint.com/index.php?page=140&lang=ok			
1.10.	International DARC HELL Contest (80m)	1400-1600	HELL	
	Podminky viz http://www.darc.de/referate/hf/contest/hell.html			
1.-2.10.	Oceania DX Contest	0800-0800	SSB	
	Podminky viz http://www.nzart.org.nz/nzart/Update/Contests/Oceania/default.htm			
1.-2.10.	California QSO Party	1600-2200	CW/SSB	
	Podminky viz http://www.cqp.org/Rules.html			
2.10.	KV provozní aktiv, 80m	0400-0600	CW	OK/OM
	Podminky viz http://ok1hcg.weblight.info/?stranka=vysledky-kvpa			
2.10.	International DARC HELL Contest (40m)	0900-1100	HELL	
	Podminky viz http://www.darc.de/referate/hf/contest/hell.html			
2.10.	RSGB 21/28 MHz Contest	0700-1900	SSB	
	Podminky viz http://www.contesting.co.uk/hfcc/rules/r2128.shtml			
2.10.	ON Contest (80m)	0600-1000	SSB	
	Podminky viz http://www.uba.be			
3.10.	Aktivita 160m	1930-2030	SSB	OK/OM
	Podminky viz http://www.qsl.net/ok1hst/podma160.html			
3.10.	German Telegraphy Contest (80 a 40 m)	0700-1000	CW	
	Podminky viz http://www.agcw.org/			
5.-7.10.	YL Anniversary party	1400-0200	CW	
	Podminky viz http://www.qsl.net/~yrl/ylcontests.htm#YLAP			
8.10.	OM Activity Contest	0400-0600	CW/SSB	
	Podminky viz http://www.hamradio.sk/KVpreteky/podmienky/celorcncne/OM_AC.htm			
8.10.	EU Autumn Sprint (20, 40 a 80 m)	1500-1859	CW	MČR KV x0,5
	Podminky viz http://www.eusprint.com/index.php?page=140&lang=ok			
8.10.	FISTS Fall Sprint	1700-2100	CW	
	Podminky viz http://www.fists.org/sprints.html			
8.10.	The Makrothen Contest	0000-0759	RTTY	
8.10.	The Makrothen Contest	1600-2359	RTTY	
9.10.	The Makrothen Contest	0800-1559	RTTY	
	Podminky viz http://home.arcor.de/waldemar.kebsch/The_Makrothen_Contest/The_Makrothen_Contest.html			
8.-9.10.	Oceania DX Contest	0800-0800	CW	
	Podminky viz http://www.nzart.org.nz/nzart/Update/Contests/Oceania/default.htm			
8.-9.10.	Pennsylvania QSO Party (1)	1600-0500	CW/SSB	
9.10.	Pennsylvania QSO Party (2)	1300-2200	CW/SSB	
	Podminky viz http://www.niltary-arc.net/parules.html			
9.10.	ON Contest (80m)	0600-1000	CW	
	Podminky viz http://www.uba.be			
9.10.	North American Sprint Contest	0000-0400	RTTY	
	Podminky viz http://www.ncjweb.com/sprintrules.pdf			
10.10.	Aktivita 160m	1930-2030	CW	OK/OM
	Podminky viz http://www.qsl.net/ok1hst/podma160.html			
10.10.	10-10 International Day Sprint	0001-2359	FONE/CW/DIGI	
	Podminky viz http://www.ten-ten.org/			
12.-14.10.	YL Anniversary party	1400-0200	SSB	
	Podminky viz http://www.qsl.net/~yrl/ylcontests.htm#YLAP			
15.10.	Plzeňský Pohár, 80m, CW/SSB	0500-0630	CW/SSB	OK/OM
	Podminky viz http://www.qsl.net/ok1ofm/pohar/podminky.htm#2005			
15.-16.10.	JARTS WW RTTY Contest	0000-2400	RTTY	
	Podminky viz http://www.edsoftz.com/JARTS/2005/rules2005.html			
15.-16.10.	Worked All Germany Contest	1500-1459	CW/SSB	
	Podminky viz http://www.darc.de/referate/dx/fgdgc.htm			
16.10.	Asia-Pacific Sprint Contest - Fall 15/20 m	0000-0200	CW	
	Podminky viz http://jsfc.org/apsprint/aprule.txt			
16.10.	RSGB 21/28 MHz Contest	0700-1900	CW	
	Podminky viz http://www.contesting.co.uk/hfcc/rules/r2128.shtml			
16.10.	Illinois QSO Party	1800-0200	CW/SSB	
	Podminky viz http://my.core.com/~jematz/llq/llqphome.htm			
19.10.	Moon Contest 80m	1800-2000	SSB/CW/DIGI	
	Podminky viz http://ok2vzb.waypoint.cz/mc/			
22.-23.10.	QRP ARCI Fall CW QSO Party	1200-2400	CW	
	Podminky viz http://www.qrparci.org/component?option=com_extcalendar/Itemid,,extmode,view/extid,15/			
29.-30.10.	CQ WW DX Contest	0000-2400	SSB	MČR KV x1,5
	Podminky viz http://www.cq-amateur-radio.com/cqwwhome.html			
29.-30.10.	10-10 Int. Fall QSO Party	0001-2400	CW/RTTY	
	Podminky viz http://www.ten-ten.org/			

LISTOPAD

1.-7.11.	HA-QRP Contest (80m)	0000-2400	CW	
	Podminky viz http://www.radiovilag.hu/haqrp1.htm#32			
5.11.	IPA Radio Club Contest (1)	0600-1000	CW	
	IPA Radio Club Contest (2)			
6.11.	IPA Radio Club Contest (1)	0600-1000	SSB	
	IPA Radio Club Contest (2)			
	Podminky viz http://www.ipa-rc.de/cont-e.htm			
6.11.	SSB liga, 80m	0500-0700	SSB	OK/OM
	Podminky viz http://ssbliga.nagano.cz/			
5.-6.11.	Ukrainian DX Contest	1200-1200	CW,SSS,RTTY	
	Podminky viz http://www.qsl.net/ucc/contest.htm			
6.11.	The HSC Contest (1.perioda)	0900-1100	CW	
6.11.	The HSC Contest (2.perioda)	1500-1700	CW	
	Podminky viz http://www.hsc.de/cx/			
6.11.	10m Digital Contest „Corona“	1100-1700	DIGI	
	Podminky viz http://www.bavarian-contest-club.de/calendar/index.html?action=txt&file=corona.txt			
7.11.	KV provozní aktiv, 80m	0500-0700	CW	OK/OM
	Podminky viz http://ok1hcg.weblight.info/?stranka=vysledky-kvpa			
7.11.	Aktivita 160m	2030-2130	SSB	OK/OM
	Podminky viz http://www.qsl.net/ok1hst/podma160.html			
12.11.	OM Activity Contest	0500-0700	CW/SSB	
	Podminky viz http://www.hamradio.sk/KVpreteky/podmienky/celorcncne/OM_AC.htm			
12.-13.11.	Japan International DX Contest, 80-10m	0700-1300	SSB	
	Podminky viz http://jidx.org/jidxrule-e.html			
12.-13.11.	WAE DX Contest	0000-2400	RTTY	
	Podminky viz http://www.waedc.de/			
12.-13.11.	OK-OM DX Contest	1200-1200	CW	MČR KV x1
	Podminky viz http://okomdx.crk.cz			
14.11.	Aktivita 160m	2030-2130	CW	OK/OM
	Podminky viz http://www.qsk.net/ok1hst/podma160.html			
16.11.	Moon Contest 80m	1900-2100	SSB/CW/DIGI	
	Podminky viz http://ok2vzb.waypoint.cz/mc/			
18.11.	YO International PSK31 Contest	1600-2200	PSK31	
	Podminky viz http://www.qsl.net/yo5crg/PSK3105.html			
19.11.	EUCW Fraternizing CW QSO Party (1) 40,20m	1500-1700	CW	
19.11.	EUCW Fraternizing CW QSO Party (2) 80,40m	1800-2000	CW	
	Podminky viz http://www.agcw.org/eucw/d/Deucw.html			
19.-20.11.	LZ DX Contest	1200-1200	CW/SSB	
	Podminky viz http://www.qsl.net/lz1fw			
19.-20.11.	ALL Austrian DX Contest 160m	1600-0700	CW	
	Podminky viz http://www.eovsv.at/dwn/dwn1.shtml			
19.-20.11.	RSGB 1.8 MHz Contest	2100-0100	CW	
	Podminky viz http://www.contesting.co.uk/hfcc/rules/r18mhz.shtml			
20.11.	EUCW Fraternizing CW QSO Party (3) 80,40m	0700-0900	CW	
20.11.	EUCW Fraternizing CW QSO Party (4) 40,20m	1000-1200	CW	
20.11.	HOT (Homebrew+Oldtime) Party	1300-1700	CW	
	Podminky viz http://www.qrcc.de/contestrules/index.html			
26.-27.11.	CQ WW DX Contest	0000-2400	CW	MČR KV x1,5
	Podminky viz http://www.cq-amateur-radio.com/cqwwhome.htm			

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. Prakticky každý větší závod má vypsání i kategorii pro posluchače; podrobnosti najdete vždy na uvedených internetových stránkách. Kalendář připravil Pavel Nový, OK1NYD, atlasak.novy@seznam.cz

libovolných tří hodin takového víkendu. Výsledné skóre je dáno součinem prefixů a zemí DXCC. SWL může pracovat na pásmech 80, 40, 20, 15 a 10 m, pouze FONE. Za každé QSO (musí být vždy nový prefix bez ohledu na pásmo) se počítá 1 bod. Tyto body se pak vynásobí počtem DXCC. Stanice, korespondující se zapisovanou stanicí, se nesmí objevit v deníku během dalších pěti minut jako protistanice. Platí také pravidlo, které ukládá zůstat na jednom pásmu minimálně 10 minut. Vyhodnocovatel požaduje zaslání hlášení včetně deníku, který bude roztržiděn dle pásem; dále musí obsahovat bodový zisk z jednotlivých pásem a výpis prefixů. Deník může vypadat třeba takto:

NL-1000		Band: 40 m		RS	PTS	DXCC
DATE	UTC	CALL	WKD	RS	PTS	DXCC
07.02	03.02	PA0MPM	ON6MP	59073	1	PA
07.02	03.02	ON6MP	PA0MPM	59055	1	ON
07.02	03.04	PA2SWL	ON6NL	59007	1	--
07.02	03.04	ON6NL	PA2SWL	59056	0 *	--
07.02	03.08	VO1FG	W1AW	55015	1	VE
07.02	03.08	W1AW	VO1FG	59045	1	W
08.02	07.06	UA3AA	8P6BP	58109	1	UA
08.02	07.06	8P6BP	UA3AA	56022	1	8P
08.02	07.09	PI4AA	UA3AA	58236	0 **	--
08.02	07.11	UA9ZZ	ON4UB	58012	1	UA0
Band total:				8	7	
*)		duplicated prefix (ON6)				
**)		breach of ten minutes rule				

jen http://www.veron.nl/cie/nl/Contest_Rules_SLP_2005.html s podmínkami na rok 2005. V této SWL soutěži přejí hodně úspěchů!

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

VERON SLP závody

Short listening periods (SLP) je název celoroční soutěže, kterou pořádá organizace VERON. V kalendářním roce se koná 8 kol, která trvají celý víkend (0000–2400 UTC), v tomto víkendu má SWL za úkol nasbírat co největší počet prefixů a zemí DXCC, ale do SLP smí odeslat deník týkající se pouze

CQ WW DX Contest 2004 - CW

Kategorie	Značka	Body	QSO	WAZ	DXCC
SO AB HP	OK1AVY	2 066 474	2 178	131	431
SO AB HP	OK2PDT	1 187 934	1 504	109	342
SO AB HP	OK1TIN	992 580	1 193	114	352
SO AB HP	OK2PBM	938 410	1 170	107	342
SO AB HP	OL4M	934 180	1 173	89	281
SO AB HP	OK1AXB	420 640	776	90	962
SO AB HP	OK8ANM	320 264	606	82	219
SO AB HP	OK1AYY	296 406	635	77	220
SO AB HP	OK2SG	228 852	302	107	244
SO AB HP	OK1DVK	169 634	323	81	240
SO AB HP	OK1FRO	7 171	88	14	57
SO 15 HP	OK1FPG	176 821	568	33	118
SO 15 HP	OK1EV	40 040	358	29	75
SO 20 HP	OK2PVF	222 368	1 034	34	100
SO 40 HP	OK1DG	342 684	1 213	34	133
SO 40 HP	OL1A (OK1DF)	293 820	1 153	35	131
SO 40 HP	OL7X	180 830	1 058	28	102
SO 40 HP	OK2FB	50 016	337	23	73
SO 80 HP	OK2RZ	511 820	1 990	34	123
SO 80 HP	OK1FZM	125 545	783	25	94
SO 80 HP	OK1TD	73 784	666	16	76
SO 160 HP	OK2BZ	22 059	393	7	50
SO 160 HP	OK1DWJ	117	5	4	5
SO AB LP	OK2ZC	1 634 932	1 698	132	466
SO AB LP	OL6P (OK2WTM)	1 524 582	1 835	110	376
SO AB LP	OK2TCW	1 031 745	1 327	95	334
SO AB LP	OK2DU	1 012 419	1 578	100	221
SO AB LP	OK1DOL	1 010 699	1 388	99	350
SO AB LP	OK2QX	999 900	1 233	121	374
SO AB LP	OK1HX	941 227	1 430	98	315
SO AB LP	OL8R (OK1FCJ)	765 450	1 172	105	345
SO AB LP	OK1TC	712 400	1 271	90	310
SO AB LP	OK2MBP	708 100	1 291	76	289
SO AB LP	OK1VD	575 976	951	97	315
SO AB LP	OK2EC	491 729	823	84	269
SO AB LP	OK1DKR	468 790	752	90	280
SO AB LP	OK1MLP	439 956	858	71	323
SO AB LP	OK1DKO	355 524	634	81	237
SO AB LP	OK1ARJ	352 928	573	85	243
SO AB LP	OK1FCA	330 165	970	54	199
SO AB LP	OK2PTS	324 666	709	74	323
SO AB LP	OK1DOR	296 751	813	65	208
SO AB LP	OK2BPL	288 705	546	70	215
SO AB LP	OK2BH	286 754	586	73	196
SO AB LP	OK1FID	242 760	706	67	222
SO AB LP	OK2BNC	216 530	495	71	210
SO AB LP	OK2PBG	182 009	380	75	232
SO AB LP	OK2BDF	169 884	404	65	177
SO AB LP	OK1FWW	155 875	530	50	165
SO AB LP	OK2VP	149 856	458	50	173
SO AB LP	OK1MZO	147 371	390	63	196
SO AB LP	OK2BJ	143 136	352	61	163
SO AB LP	OK1KZ	129 833	505	55	179
SO AB LP	OK2BND	129 684	426	52	162
SO AB LP	OK2VX	123 375	403	49	126
SO AB LP	OK1BMM	120 782	295	66	196
SO AB LP	OK2NO	108 580	364	48	130
SO AB LP	OK1SF	99 892	239	69	152
SO AB LP	OK1AOU	92 429	283	71	144
SO AB LP	OK2TRN	85 635	382	42	131
SO AB LP	OK2SWD	60 828	289	36	112
SO AB LP	OK2BQL	47 950	275	34	103
SO AB LP	OK2PCL	47 250	164	48	77
SO AB LP	OK2AB	20 244	195	23	61
SO AB LP	OK1AKB	15 960	130	29	91
SO AB LP	OK1CJN	10 165	61	39	56
SO AB LP	OK1WWJ	3 920	39	15	20
SO AB LP	OK1FPE	2 654	67	15	45
SO 10 LP	OK2HZ	44 720	183	30	74
SO 10 LP	OK1GI	38 214	157	29	70
SO 10 LP	OK1DJS	3 552	47	14	23
SO 15 LP	OK2NN	175 595	575	32	113
SO 15 LP	OK1ZP	146 205	554	32	103
SO 15 LP	OK1CZ	117 652	416	31	103
SO 15 LP	OK2KJ	77 418	330	28	71
SO 15 LP	OK2PO	53 204	258	27	67
SO 15 LP	OK1DMO	21 942	162	22	47
SO 15 LP	OK2QR	9 957	97	14	33
SO 15 LP	OK1ARO	9 636	111	15	29
SO 15 LP	OK1BLU	7 336	113	16	40
SO 15 LP	OK1DL	3 496	33	16	30
SO 20 LP	OK1EP	270 413	1 019	32	111
SO 20 LP	OK2TBC	120 228	523	32	97
SO 20 LP	OK1DSA	68 908	383	27	80
SO 20 LP	OK2BRA	47 502	297	24	67

Kategorie	Značka	Body	QSO	WAZ	DXCC
SO 20 LP	OK1MKI	41 625	323	22	75
SO 20 LP	OK1MMN	29 607	252	15	56
SO 40 LP	OK2BYW	116 176	547	28	109
SO 40 LP	OK2HI	92 436	438	32	111
SO 80 LP	OL4W (OK1IF)	88 401	1 020	11	68
SO 80 LP	OK1FHI	84 817	812	16	73
SO 80 LP	OK2PWJ	60 456	539	17	71
SO 80 LP	OK2PXD	36 564	478	11	55
SO 80 LP	OK1FOG	28 084	429	9	50
SO 160 LP	OL6T (OK1DCF)	29 315	559	8	47
SO 160 LP	OK1JOK	23 688	457	6	50
SO 160 LP	OK1YO	17 704	312	10	51
SO 160 LP	OL6M	4 748	120	7	39
SA AB HP	OK2FD	1831263	1 460	152	527
SA AB HP	OK1FDY	1 711 078	2 138	114	412
SA AB HP	OK1DXD	1 042 230	1 331	114	376
SA AB HP	OK1UU	86 478	357	47	127
SA AB HP	OL1CW	19 502	133	34	64
SA 10 HP	OK2ZJ	16 428	95	24	50
SA 20 HP	OK1AOV	97 818	396	33	104
SA 160 HP	OK1TP	46 119	566	10	82
QRP AB	OK1VBA	651 024	911	101	295
QRP AB	OK1JOC	380 770	1 041	58	232
QRP AB	OK1ES	253 680	499	84	252
QRP AB	OL3M (OK1TG)	192 768	729	52	199
QRP AB	OK1SI	107 915	486	43	148
QRP AB	OK2NA	39 893	190	41	98
QRP 10	OK1TNM	6 045	73	15	24
QRP 15	OK1AJ	3 973	81	10	19
QRP 20	OK2VWB	115 080	504	27	93
QRP 160	OK1MPM	6 384	160	6	36
MO ST	OK5W	6 681 264	4067	192	680
MO ST	OL3A	5 554 172	3910	173	620
MO ST	OL7R	4 960 460	3519	177	611
MO ST	OL3Z	1 743 665	2389	129	410
MO ST	OL1C	1 678 066	2183	120	346
MO ST	OK1KDO	1 023 780	1456	108	345
MO ST	OL2J	965 440	1687	97	334
MO ST	OL1P	689 850	1327	82	268
MO ST	OL2A	446 400	756	88	222
MO ST	OL9S	224 238	594	67	199
MO MT	OK5SWL	6 069	74	15	36
Evropská vítězové					
SO AB HP	CT8T (OH1NOA)	6 646 626	5 437	139	503
SO 10 HP	OH0Z (OH5DX)	263 238	1 035	33	113
SO 15 HP	9A80A (9A9A)	760 416	2 005	37	141
SO 20 HP	YT6A	901 458	2 750	40	143
SO 40 HP	T99A5E	1 048 017	3 295	39	138
SO 80 HP	SN3A	541 650	2 065	33	124
SO 160 HP	SP3BQ	155 870	1 167	27	82
SO AB LP	CT7B (CT11LT)	4 741 380	3 966	137	502
SO 10 LP	CT1AOZ	163 215	596	30	87
SO 15 LP	YT7Z (YZ7EE)	454 020	1 369	36	125
SO 20 LP	YZ2A (YZ1AU)	489 372	1 783	37	119
SO 40 LP	YZ1W	515 732	2 204	35	128
SO 80 LP	OH0I (YL2KL)	231 516	1 656	22	96
SO 160 LP	OH0RB (YL2GM)	56 355	904	11	54
QRP AB	YT7TY	1 348 496	1 520	127	415
SA AB HP	DJ5MW	5 004 964	3 513	165	599
MO ST	EA6IB	11 026 533	6 705	194	709
MO 2T	RU1A	13 021 632	7 154	208	728
MO MT	DF0HQ	14 652 565	9 027	203	752

Závod mládeže na VKV - 2005

#	značka	body	lokátor	QSO	nás.	TX	W	ant.
1.	OK1OSA	1 760	JN79KT	64	8	100	7el.GW4CQT	
2.	OK1KDO	826	JN69JJ	32	7	10	M-square	
3.	OK1GSB	522	JN79FM	29	6	25	18el.YAGI	
4.	OK2CHI	108	JN89ON	16	2	35	7el.GW4CQT	

Deníky pro kontrolu: OK1KMG, OK1KOB, OK1SKK, OK1UDJ, OK1ULE, OK1VOF
Deníky použité pro kontrolu: OL7C - výkon vysílače odpovídá podmínkám závodu
OK5Z, OK1RTP - nedodrženy nové povolovací podmínky (výkon do 10 W)

Závod vyhodnotil RK OK1KKD

CQ WW DX Contest 2004 - SSB

Kategorie	Značka	Body	QSO	WAZ	DXCC
SO AB HP	OK1AVY	1 644 019	1 567	118	441
SO AB HP	OK1EP	1 330 133	1 520	107	404
SO AB HP	OK2PBM	496 110	787	86	259
SO AB HP	OK2ABU	356 625	738	72	245
SO AB HP	OK2PCL	279 296	441	78	178
SO AB HP	OK2FB	243 087	583	63	208
SO AB HP	OK1MKI	54 559	187	61	128
SO AB HP	OK1FRO	46 920	230	37	99
SO AB HP	OK2WYK	9 021	118	25	68
SO 15 HP	OK1RI	1 369 717	3 068	40	159
SO 15 HP	OK1AXB	200 620	727	32	108
SO 15 HP	OK1XC	91 635	367	28	95
SO 80 HP	OK5H (OK1TNM)	103 796	1 351	13	64
SO 160 HP	OK1DX	95 408	1 054	12	77
SO AB LP	OL6P (OK2WTM)	1 044 000	1 288	102	348
SO AB LP	OK1DOL	822 549	994	107	376
SO AB LP	OK2TCW	697 235	923	87	298
SO AB LP	OK2MBP	638 206	1 201	75	287
SO AB LP	OK1VBA	596 925	768	88	291
SO AB LP	OK1TC	492 020	974	75	290
SO AB LP	OK2BMT	460 638	658	81	245
SO AB LP	OK1DKR	378 510	590	81	260
SO AB LP	OK2BXE	292 334	703	74	240
SO AB LP	OK2BXU	290 160	703	73	239
SO AB LP	OK1TRM	247 904	551	63	191
SO AB LP	OK2BEN	227 298	601	60	198
SO AB LP	OK1AY	218 694	547	61	185
SO AB LP	OK1SMU	200 502	539	56	181
SO AB LP	OK2BQL	184 012	472	58	199
SO AB LP	OK2PPM	179 603	488	59	182
SO AB LP	OK2DU	173 665	540	48	187
SO AB LP	OK1KZ	158 788	506	58	174
SO AB LP	OK1BLU	126 445	385	57	152
SO AB LP	OK2QX	104 312	325	53	168
SO AB LP	OK2BRX	104 006	395	37	124
SO AB LP	OK1VHV	64 386	330	26	121
SO AB LP	OK2PBG	64 020	222	44	106
SO AB LP	OK2BDF	59 965	204	49	130
SO AB LP	OK1DKO	42 840	142	42	78
SO AB LP	OK1AOU	41 671	163	45	105
SO AB LP	OK2SWD	27 612	194	26	92
SO AB LP	OK1CJN	22 736	85	48	64
SO AB LP	OK1SRD	14 410	137	28	82
SO AB LP	OK2BJ	9 120	59	29	51
SO AB LP	OK1FCA	5 290	87	12	34
SO 10 LP	OK2HZ	108 920	333	33	107
SO 15 LP	OK2TBC	30 240	206	20	60
SO 20 LP	OK1KDT	153 966	691	31	102
SO 20 LP	OK1GI	99 320	470	28	102
SO					



YAESU

Choice of the World's top DX'ers SM

Výkon bez kompromisu

www.yaesu.cz

Předváděcí centrum YAESU přímo v naší prodejně, které po dohodě můžete využít k závodům. Vybaveno LOG PERIODICKOU anténou DLP-22. Nejmodernější technikou YAESU a dalším radioamaterským příslušenstvím.



Naše firma nabízí prodej těchto produktů:

- Kompletní sortiment Yaesu
- KV vysílače
- VKV/FM mobilní vysílače
- VHF, UHF All-band vysílače
- Profesionální vysílače
- Přijímače
- Anténní rotátory
- Mobilní antény
- Anténní technika a příslušenství
- Zesilovače pro 2m/70cm
- KV mobilní a VHF/UHF antény

Splátkový prodej



Záruční i pozáruční servis pro ČR v místě prodeje

Miroslav Vrána
oficiální zastoupení
firmy Vertex Standard
(YAESU) v ČR

Nětčice 1, 768 02 Zdounky
mobil: 608 112 116
e-mail: yaesu@email.cz



FT - 857D

Ultrakompaktní MF/HF/VHF/UHF vysílač, mobilní stanice s novou technologií a vylepšeným designem
rozsah RX: 0,1-99 MHz, 76-108 MHz, 118-154 MHz, 420-470 MHz
TX: 100-6m výkon 100W, 2m - výkon 50W, 70cm - výkon 20W, USB, LSB, CW, AM, FM, Packet (1200/9600 FM)
rozměr: 100 x 52 x 233 mm



MARK-V FIELD

MF 100 W All-mode vysílač, All-mode širokopásmový přijímač, zabudovaný zdroj
- rozsah 100 MHz-30 MHz (RX), rozsah 100-10 m (pouze amatérská pásmo) (TX)
- krok 0,625/0,5/10 Hz (SSB/CW), RTTY, Packet 100 Hz (AM, FM)



FT - 897ND

První MultiMode výkonný MF/HF/VHF/UHF mobilní základová stanice na světě
rozsah RX: 0,1-99 MHz, 76-108 MHz, 118-154 MHz, 420-470 MHz
TX: 100-6m, 2m, 70cm USB, LSB, CW, AM, FM, Packet (1200/9600 FM)
200 pamětí, 10 pamětíových skupin



FT - 7800E

Výkonný Quad Band FM mobilní transceiver
rozsah RX: 100-520 MHz, 700-900 MHz, 50/50/10/5W
rozsah TX: 144-148 MHz, 430-440 MHz, 48/50/10/5W
FM, Packet (1200/9600)



VX - 7R

2-pásmový přijímač
50/144/430 MHz FM 3-pásmový vysílač
výkon 5W
Packet 1200 bps
Spektrální analyzátor
Obsahuje internetový kit k přenosu dat



VX - 2E

TX 144-148/430-438 MHz, výkon 1,5 W / 1 W s baterií, 5 W / 2 W se sňatkovou sítí
Druhy provozu (TX): F2, F3
RX 0,5-999 MHz
1200 pamětí
Baterie Lithium Ion (3,7 V 1000 mAh)



FT - 817

KV/5m/2m/70cm
přenosný vysílač s výkonem 5W
NTSC SSB FILTER YF-1225 2,3 KHz



FT-847

krok: 5/10/12, 5/15/20/25/50/100 kHz
druhy provozu: USB, LSB, CV, AM, FM, PSK, AFSK
výkon: 100-6m 100W, 2m/70cm 50W, AM 12,5W
velmi dobrý pro satelitní provoz



FT-60

144/430 MHz FM
výkon 5W
Packet 1200 bps
Obsahuje internetový kit k přenosu dat

NOVINKA



FILTRY

YF110CN/SN
YF114CN/SN
YF122C/CN
YF1225



ANTÉNNÍ ROTÁTORY

G-450C
G-650C
G-1000C
G-1000DXC
G-2800DXC