



## Obsah

### Klubové zprávy

Oslavy na Baldově.....	2
Pozvánka na setkání CB a radioamatérů BALDOV 2004 ..2	
OL1SPA v lázních Vráž.....	2
Silent key OK2AKG .....	2
Radioamatérská škola 2004 - letní běh .....	2
Vážení přátelé, amatéři, kolegové .....	3
Plnění rozpočtu ČRK v roce 2003 .....	3
OK5FOX opět v éteru!.....	3
Zase jednou se rozdávají karty .....	4
Zprávičky.....	4, 19

### Začínajícím

Experimenty z elektroniky - 3 .....	
Integrované časovače .....	5
Usměrňovače a Zenerovy diody .....	6

### Radioamatérské souvislosti

Proč být radioamatérem (a jak)?.....	8
--------------------------------------	---

Radioamatérská CykloExpedice Šumava 2004 .....	9
PLC doma: malý ďábel .....	10

### Provoz

Nezapomenutelný Polní den na Velké Deštné.....	13
DX expedice .....	14
OK DX TopList na KV.....	14, 15
Diplom „Athens 2004 Olympic Games“ .....	15
IARU Region 1 KV Bandplán .....	22
AO40 expedice do S5 a 9A.....	2 obal

### Technika

Jednoduchá vÍ sonda pro kmitočty 1 MHz až 2,5 GHz ...16	
Přestavba tranzistorového koncového stupně	
KL500 pro amatérské vysílání na krátkých vlnách .....	17
Recenzia VF procesora DF4ZS .....	19
Posloucháme na externí reproduktory - 1 .....	20
K článku „RF 10 aneb Magic band za pár korun“ .....	22
Jak stavět a kotvit jednoduché stožáry - 2 .....	23

Yagi antény pro 144 MHz s vertikální polarizací	
pro montáž před stožárem .....	25
Vyskušajte „WINDOW“ anténu .....	26

### Závodění

Kalendář závodů na VKV .....	27
CRIC, Czech Radio Individ. Championship - II. ročník ..27	
Kalendář závodů na KV .....	29
Soutěžní provoz.....	30
Team OL4HQ.....	30
Změna v podmínkách IARU HF World Champ. ....	31

### Výsledky závodů

I. subregionální závod 2004 .....	28
OK-QRP závod .....	30

### Různé

Soukromá inzerce .....	9, 18
------------------------	-------

## RADIOAMATÉR

### Časopis Českého radioklubu pro radioamatérský provoz, techniku a sport

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

Tisk: Tiskárna Printo, s. r. o., Dům Járy da Cimrmana II,  
Gen. Sochora 1379, 708 00 Ostrava.

Distribuce: ČR: 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: 241 482 028  
WEB: www.radioamater.cz, e-mail: redakce@radioamater.cz, PR: OK1CRA.

Na adresu redakce posílejte veškerou korespondenci související s obsahem časopisu (příspěvky, výsledky závodů, inzeráty, ...) - vše nejlépe v elektronické podobě e-mailem nebo na disketě (na požádání zašleme diskety zpět).

Šéfredaktor: Ing. Miloš Prostecký, OK1MP.

Výkonný redaktor: Martin Huml, OK1FUA.

Stálý spolupracovník: Jiří Škácha, OK1DMU.

Redakční rada: předseda: Radmil Zouhar, OK2ON,  
členové: Petr Voda, OK1IPV, Martin Korda, OK1FLM.

Sazba: Alena Dresslerová, OK1ADA.

WWW stránky: Zdeněk Šebek, OK1DSZ.

Vychází periodicky, 6 čísel ročně. Toto číslo bylo předáno do distribuce 25. 5. 2003.

### Uzávěrka příštího čísla je 21. 6., distribuce 15. 7. 2004

**Předplatné:** Pro členy Českého radioklubu je časopis bezplatnou členskou službou. Další zájemci jej mohou objednat na adrese redakce. Roční předplatné pro r. 2004 v ČR činí 288,-Kč (48,- Kč za číslo), v SR 342,- Sk (57,- Sk za číslo). Předplatné pro ČR zabezpečuje redakce. Předplatné pre Slovenskú republiku zabezpečuje: Magnet - Press Slovakia, s.r.o., Teslova 12, P. O. Box 169, 830 00 Bratislava 3, tel. / fax 00421 2 44 45 45 59 (předplatné), 00421 2 44 45 45 28 (administrativa), fax: 44 45 46 97, e-mail: magnet@press.sk.

**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).

**Předseda ČRK:** Ing. Miloš Prostecký\*, OK1MP (1991-dosud), zástupce ČRK v IARU a diplomový manažer.

**Členové Rady ČRK:** místopředseda: Jan Litomský\*, OK1XU, zástupce předsedy: Ing. Jaromír Voleš\*, OK1VJV, hospodář: Stanislav Hladký\*, OK1AGE, manažer PR: Svetozar Majce\*, OK1VEY, VKV kontesti manažer: Ondřej Koloničný, OK1CDJ, VKV manažer: Mgr. Karel Odehnal, OK2ZI, předseda redakční rady časopisu: Radmil Zouhar, OK2ON, KV manažer: Martin Huml, OK1FUA, manažer pro mládež a začínající amatéry: Vladislav Zubr, OK1IVZ, členové: Petr Voda, OK1IPV, Ing. Jiří Suchý, OK2SJI, Martin Korda, OK1FLM, Antonín Kříž, OK1MG, Ing. Milan Gregor, OK2TSE. Poznámka: \* ... člen výkon. výboru ČRK.

**Další koordinátoři a vedoucí pracovních skupin:** koordinátor FM převaděčů: Ing. Miloslav Hakr, OK1VUM, koordinátor majáků: Ing. František Janda, OK1HH, vedoucí pracovní skupiny pro HST: Martin Kumpošt, OK1MCW, vedoucím reprezentačního družstva HST: Alek Myslík, OK1AMY,

koordinátor AMSAT: Ing. Miroslav Kasal, OK2AQK, koordinátor ARDF: Ing. Jiří Mareček, OK2BWN, radioamatérský záchranný systém: Viktor Machek, OK1UQS.

Poznámka: ČRK jako člen IARU spolupracuje s dalšími radioamatérskými organizacemi v ČR; ne všichni koordinátoři jsou členy ČRK.

**Revizní komise ČRK:** předseda: Ing. Milan Mazanec, OK1UDN, členové: Jiří Štícha, OK1JST, Silvestr Hašek, OK1AYA.

**Sekretariát ČRK:** tajemník a tiskový mluvčí: Petr Čepelák, OK1CMU, ekonomka: Libuše Ermlová. **QSL služba ČRK - manažeri:** Dr. Vojtěch Krob, OK1DVK, 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. Zásilký 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 a kontaktní údaje
<b>Pražský</b>	<b>Otakar Pekař, OK1TO</b> , Raisova 7, 160 00 Praha 6 224 311 412, 602 328 542, ok1to@volny.cz
<b>Středočeský</b>	<b>Leoš Linhart, OK1ULE</b> , Na Výsluní 1296/8, 277 11 Neratovice 604 801 488, ok1ule@centrum.cz
<b>Jihočeský</b>	<b>Ing. Petr Draxler, OK1AYU</b> , Minská 2778, 390 05 Batoř 381 254 166, draxler@sous.cz
<b>Plzeňský</b>	<b>Pavel Pok, OK1DRQ</b> , Sokolovská 59, 323 12 Plzeň 737 552 424, ok1drq@quick.cz
<b>Karlovarský</b>	<b>Pavel Jindra, OK1PJX</b> , Gorkého 7, 360 01 Karlovy Vary 777 857 070, paja@students.zcu.cz, ok1pjx@ok0ppl
<b>Ústecký</b>	<b>Jiří Štícha, OK1JST</b> , Voskovcova 2751/10, 400 11 Ústí nad Labem 475 621 897, 723 261 866, sticha@pds.unl.cdmail.cz
<b>Liberecký</b>	<b>Jiří Knejř, OK1UON</b> , Sadová 15, 466 01 Jablonec nad Nisou 483 318 623, 605 701 507
<b>Královéhradecký</b>	<b>Bedřich Sigmund, OK1FXK</b> , nám. Republiky 100, 544 01 Dvůr Kr. n. L. 603 548 542, sigmund@elli.cz
<b>Pardubický</b>	<b>Bedřich Jányský, OK1DOZ</b> , Družby 337, 530 09 Pardubice 466 643 102, ok1kpa@qsl.net
<b>Vysočina</b>	<b>Stanislav Burian, OK2BPV</b> , Březinova 109, 586 01 Jihlava 567 313 713, stabur@volny.cz
<b>Jihomoravský</b>	<b>Ondřej Pavelka, OK2PTA</b> , Jíllová 35, 639 00 Brno 603 544 506, onpa@seznam.cz
<b>Zlínský</b>	<b>Jana Vroubková, OK2MAJ</b> , Chelčického 716, 763 02 Malenovice - Zlín 4 577 105 716, 601 502 087, vroubek@razdva.cz
<b>Olomoucký</b>	<b>Karel Vrtěl, OK2VNI</b> , Lužická 14, 779 00 Olomouc 585 411 513, 585 223 233, technika@ddmolomouc.cz
<b>Moravskoslezský</b>	<b>Ing. Milan Gregor, OK2TSE</b> , J. Matuška 34, 700 30 Ostrava-Dubina 596 723 415, milangregor@volny.cz

**Na obálce:** Diplom "Athens 2004 Olympic Games" (viz článek na str. 15). Posloucháme na externí reproduktory (viz článek na str. 20). Operátorka OL1SPA Lucie (20) navazuje spojení pod dohledem (viz článek na str. 2). Lanko vhodné především pro LW antény. VF procesor DF4ZS (viz článek na str. 19).

## Oslavy na Baldově

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

Letos uplyne 50 let od založení domažlického radioklubu OK1KDO a 10 let od založení CB klubu Domažlice. Radioklub OK1KDO byl jedním z klubů, které v Československu přepisovaly radioamatérské dějiny. Značka OK1KDO se poprvé objevila v éteru v roce 1954. Radioklub se velkou měrou podílel na VKV dění u nás a zapsal si několik velkých úspěchů. Dne 6. 8. 1958 se uskutečnilo první mezinárodní QSO v OK na 1296 MHz mezi OK1KDO/p a DL6MH/p. V květnu 1959 udělala OK1KDO/p spojení s F3YX/m, které bylo prvním QSO na 144 MHz mezi Francií a Československem troposférickým rozptylem. V r. 1961 se podařilo první mezinárodní spojení na světě na 2,3 GHz - jednalo se tedy i o první mezinárodní spojení v OK na tomto pásmu. Uskutečnilo se mezi OK1KDO/p a DL6MH/p. O další první spojení se zahraničím v OK se postarala OK1KDO/p spolu s DJ4YJ/p, tentokrát však na pásmu 24 GHz. To se odehrálo 24. 10. 1982. Úspěchy byly zaznamenány také koncem 80. let ve VKV závodech, kde domažlický radioklub často vybojoval některou z předních příček. V současnosti se klub zaměřuje především na výchovu mládeže a contesting.

CB klub je organizací podstatně mladší, avšak přispěl k rozvoji vysílání v regionu natolik, že snad ani není od věci uznat tato jubilea jako rovnocenná.

Oslavou nejen našeho jubilea, ale i oslavou amatérského rádia vůbec by mělo být letošní setkání „CB“ a radioamatérů na Baldově u Domažlic, konané ve dnech 2.-4. 7. Naši členové se s Vámi těší na shledání v éteru během následujících padesáti let a doufají, že třeba právě za padesát let bude někdo psát řádky o výročí stém. Romantická představa, že? A o tom náš koníček je...

<4304>ü

## Pozvánka na setkání CB a radioamatérů BALDOV 2004

CB klub Domažlice a radioklub OK1KDO pořádá již 9. setkání CB a radioamatérů v příjemném prostředí na kopci Baldov u Domažlic. Baldov se nachází cca 3 km severně od Domažlic ve čtverci JN69KL. Pro navigaci bude k dispozici CB 6CH, PMR 1CH a pro radioamatéry frekvence 145,525 MHz. Trasa bude značena od Domažlic směrovkami s nápisem CB setkání.

Letošní ročník bude zajímavý tím, že v letošním roce slaví CB klub Domažlice 10. výročí od svého založení, 50. výročí od svého založení slaví radioklub OK1KDO a 68. výročí od založení předválečného a zároveň prvního radioklubu v Domažlicích OK1RKD, který se později změnil na radioklub OK1KDO.

**Termín setkání:** 3.-4. července 2004 - tradičně první víkend v červenci (s možností příjezdu již v pátek 2. 7. 2004 v odpoledních hodinách)

**Zahájení setkání:** sobota 3. 7. 2004 v 9:00 hod. - prezence bude zahájena již v 8:00 hod. ve velkém stanu

**Ubytování:** ve vlastních stanech nebo karavanech v místě setkání nebo v AC Hájovna Kdyně 13 km, AC Babylon 10 km a AC Podhájí 8 km

**Občerstvení:** v provozu po celou dobu setkání vždy od rozbřesku do pozdních nočních hodin

## OL1SPA v lázních Vráž

Jaroslav Kolínský, OK1MKX, kolinsky.j@volny.cz

V dubnu jsem pobýval dva týdny v sanatoriu Vráž u Přísku. Sanatorium je v překrásném zámku s parkem a rovněž okolní lesy lákají k vycházkám a projížďkám na kole. Přivítal jsem možnost z tohoto místa vysílat a dohodl jsem se s vedením sanatoria, že toho využiji pro propagaci amatérského radia mezi pacienty. Jedná se často o mladé lidi s přechodně - a bohužel někdy i trvale - sníženou mobilitou. V lázních se léčí postižení pohybového ústrojí a neurologická; amatérské radio by lidem s těmito problémy často mohlo vhodně vyplnit volné chvíle.

Již při dřívějších pobytech jsem měl sebou QRPP home made zařízení na 80 m a úspěšně jsem vysílal. Tentokrát jsem si vzal IC 751A a doufal jsem, že při větších výkonech nebudu rušit televizi. Instalace antény proběhla podle osvědčeného postupu: vystřelení LW 41 m antény „dx“ prakem (Radioamatér 6/2001) na borovici do výše cca 15 m. V první fázi jsem jako uzemnění použil ústřední topení - ale ouha! Protistanice mne upozornily na brum v signálu. Navíc jsem zaregistroval nezvyklé zvuky z radiátoru topení - ovlivňoval jsem automatickou regulaci (hi!). Když jsem použil uzemňovací kolík v zásuvce, bylo už vše v naprostém pořádku. Anténu jsem byl schopen přes ATU (L-článek) doladit prakticky na všech pásmech od 80 m výše, ale na

vyšších pásmech se začalo projevovat rušení TV, tak jsem provoz omezil pouze na 80, 40 a 30 m. Stanice vysílala pod značkou OL1SPA.

Zájem o naše hobby mezi pacienty měl velkou konkurenci v jiných akcích. Nemohl jsem soutěžit například s koncerty „Píseckých pištců“ v zámecké kapli! Zájemci z řad pacientů byli většinou lidé, kteří již něco málo o „radiu“ věděli z minulosti (CB, vojenský telegrafista atd.). Překvapivě největší zájem (o SSB) měly rehabilitační sestřičky - jistě by se mezi nimi našla nejedna zdatná operátorka. Praktická zkušenost přinesla poznání, že největší propagační účinek má přímé oslovení, protože žádná pozvánka neodpoví na dotaz „K čemu je to vlastně dobrý?“.

<4303>ü

## Silent Key OK2AKG

S hlubokým zármutkem oznamujeme všem radioamatérům, že nás náhle opustil náš přítel a radioamatér p. Miroslav Slováček, OK2AKG. Mirek byl zakládajícím členem a vedoucím operátorem kolektivní stanice OK2RGC v Hlučíně. Po dlouhá léta pracoval s mládeží v Domě pionýrů a mládeže v Hlučíně. Vychoval řadu techniků a operátorů. Byl dobrý konstruktér a operátor. Kdo jste ho znali, věnujte mu tichou vzpomínku.

Za radioklub OK2BTU a OK2SVK

## Radioamatérská škola 2004 - letní běh

Radioklub OK1KHL připravuje pro velký zájem jako přípravu k vykonání zkoušek pro vydání průkazu operátora amatérských stanic - vysvědčení HAREC další Radioamatérskou školu (dále jen RŠ). Letošní již druhá RŠ se uskuteční v první polovině měsíce června v průběhu dvou víkendů. Kurz bude zahájen v pátek 4. 6. 2004 v 9.00 a první půlka skončí v neděli 6. 6. 2004 v podvečer. Druhá část kurzu začne tentokrát v sobotu 12. 6. 2004 opět v 9.00 a celý kurz bude ukončen v pondělí 14. 6. 2004. Závěrečná zkouška před komisí ČTÚ proběhne

v úterý 15. 6. 2004. Závazné přihlášky můžete posílat na formuláři zveřejněném na Internetu průběžně, nejpozději však do 31. 5. 2004.

Tento druhý letní běh se uskuteční, přihlásí-li se nejméně 20 uchazečů. Pokud se letní běh neuskuteční, budou o tom zájemci včas informováni. Na [www.ok1khl.cz](http://www.ok1khl.cz), případně na PR, budeme průběžně informovat o počtu zájemců a bude tam vystaven seznam účastníků.

Školné bude činit jako po několik posledních běhů 800 Kč. Ve školném není zahrnuto ubytování ani stravování. Poplatky pro ČTÚ zaplatíte přímo samostatně složenkou.

RŠ není pro úplné začátečníky a předpokládá se alespoň základní znalost radioamatérského provozu. Jako pomůcka pro uchazeče o zkoušky je Českým radioklubem vydána příručka „Požadavky ke zkouškám operátorů radioamatérských stanic“, ve které jsou přehledně vypracovaná témata pro všechny skupiny. Tuto knížku máte možnost si zakoupit první den RŠ.

Celá RŠ bude letos podruhé umístěna do areálu rekreačního zařízení „Radost“ Horní Jelení, které vám nabízí i možnost ubytování v chatkách a stravování. Ubytování a stravování si zajistíte sami buď na adrese [rz-radost@holice.cz](mailto:rz-radost@holice.cz), nebo na telefonu 466 674 283, případně 607 574 032. Ohlásíte se jako frekventanti RŠ.

Podrobné informace získáte na stránkách [www.ok1khl.cz](http://www.ok1khl.cz) nebo na telefonu 606 202 647 (Sveta Majce OK1VEY) nebo na 605 843 684 (David Šmejdič OK1DOG).

Přihlášky zasílejte písemně na adresu Radioklub OK1KHL Holice, Bratří Čapků 471, 534 01, nebo nejlépe na e-mail [ok1khl@holice.cz](mailto:ok1khl@holice.cz) jako přílohu ve formátu <příjmení>.doc. Přijetí přihlášky vám bude potvrzeno e-mailem, případně SMS.

<4306>ü

<4307>ü

## Vážení přátelé, amatéři, kolegové,

těmito slovy začínal před třemi lety text redakčního článku „Jak psát pro časopis Radioamatér“. Je možná vhodná doba zopakovat některé myšlenky a výzvy ze zmíněného textu. Pokud máte tam uvedené věty ještě v paměti, omluvte jejich opakování - těžko na nich lze příliš měnit.

Co bychom vám tedy rádi připomenuli? Situaci jasnou, ale někdy pozapomínanou: Časopis pro vás (pro nás) připravují vaši kolegové - amatéři, kteří do této činnosti investují své úsilí a omezují kvůli ní další aktivity a zájmy, ale třeba i čas věnovaný rodině, dětem apod.

Všichni chceme, aby časopis měl dobrou úroveň, abyste každé nové číslo otevírali dychtivě se zvědavostí, aby tam co nejvíce čtenářů nacházelo co nejvíce informací. Aby Radioamatér byl nejen odpočinkovým a zábavným čtením, ale aby vyvolával potřebu se k jednotlivým článkům nebo článkům vracet a aby byl považován aspoň trochu za jakýsi archiv technických a odborných informací. To ale závisí samozřejmě zejména na tom, jaké články budou v časopisu publikovány. Tedy otevřeněji řečeno - jaké články budou autoři k otištění redakci poskytovat. Nechceme, aby časopis byl médiem pro soukromé publikační aktivity jednoho nebo pár psavců, trpících představou o vlastní schopnosti psát na úrovni o celé široké problematice radioamatérských činností. Naopak, stále vycházíme z toho, že by aktivních autorů mělo být co nejvíce - mezi tisícovkami čtenářů je dost velký okruh odborníků, profesionálů nebo těch, kteří jsou schopni sdílet své znalosti a zkušenosti ostatním. ČRK i redakční tým musí spolupracovat na to, že takoví lidé budou čas od času nějaký článek napsat i *ochotni*. Určitě to lze brát i jako konkrétní projev ham-spirit.

Hlavním smyslem této úvahy není opakování samozřejmých myšlenek. Bez ochoty a spolupráce široké skupiny autorů může být časopis snad jen formálním klubovým zpravodajem, který prolístejete a možná i s povznesenou kritikou odložíte. A o takový výsledek nestojí nikdo z těch, kteří se časopisu věnují. Jsou to také amatéři a normální smrtelníci, kteří nejsou rentiéri ani milionáři, mají málo času a spoustu dalších běžných starostí.

Dovolujeme si proto poprosit, abyste věnovali pozornost následujícím bodům:

**Pište.** Neostýchejte se své myšlenky, zkušenosti a názory sděluje ostatním amatérům, časopis je tady právě k tomu účelu. A pokud byste si nebyli jisti smysluplností své autorské iniciativy, spojte se s redakcí a poraďte se.

Než ale začnete věnovat čas formulaci svých myšlenek, **zamyslete se** a řekněte si sami pro sebe, **co chcete** svým kolegům, kamarádům a ostatním zájemcům o naše hobby **sdělit a proč**. Zvažte, co považujete za podstatné a co si možná příliš důrazu nezaslouží. Pro koho chcete svůj příspěvek vytvořit, jaký rozsah si pro své sdělení představujete. Zda půjde jen o

text nebo zda bude účelné použít i doplňující obrázky.

Když dospějete až do toho stádia, je čas nepřehlížet některé, dnes samozřejmé **technické zásady**. Redakce je schopna zpracovat, do časopisu zařadit a nakonec i otisknout příspěvky poskytnuté v jakékoli úpravě - třeba i dodané jako rukou napsaný text; je ale také jasné, že zpracování takového příspěvku bude vyžadovat mnohem více času a práce těch, kteří se vydávání časopisu věnují. Mějte to na mysli. Počítač má dnes k dispozici téměř každý a není problém poskytnout alespoň text ve formě souboru, vytvořeného v některém z běžných textových editorů - MS Word nebo třeba T602. I tak je s jejich dalším zpracováním dost práce. Takže: Pro napsání příspěvku používejte, prosíme, počítač.

**Z hlediska stylistiky pište stručně,** spíše než ve složitých souvětích se raději vyjadřujte v kratších větách. Text by měl mít logické členění, ale i spád, nepodstatné věci se snažte vypustit. Osvědčuje se, když se autor s vyvětranou hlavou po několika dnech k hotovému textu vrátí a přečte si jej ještě jednou slovo za slovem. Často pak narazí i na přehlédnuté gramatické chyby a po počátečním údivu nad tím, co vlastně napsal, je spíše schopen text ještě zlepšit i obsahově.

Tak tolik snad jen obecné nejdůležitější zásady. Pokud se jedná o **způsob psaní a úpravu**, je účelné se smířit s tím, že obecně jsou uznávány a užívány některé jednoduché typografické zásady - věnujte jim pozornost, jsou natolik běžné, že je výhodně použijete i v jiných situacích, kdy budete potřebovat napsat úhledný a působivý text. Abychom nezabírali zbytečně cenné místo tiskové plochy, umístili jsme tyto rady pro autory na internetových stránkách časopisu, tedy na adrese [www.radioamater.cz](http://www.radioamater.cz). Podívejte se tam a se zmíněnými zásadami se seznamte.

Pokusíte-li se uvedená pravidla dodržovat, ušetříte si čas a námahu, ale rovněž i čas, námahu a oči lidí, kteří vaše texty písmenko po písmenku čtou a upravují a nakonec i uvádějí do trochu jednotného grafického vzhledu dříve, než se vše objeví vytištěno na stránkách vašeho a našeho Radioamatéra. Asi dojdete také k závěru, že napsat cokoli pěkně a na úrovni není až tak jednoduché; na druhé straně se vám takové zkušenosti mohou hodit i v jiných situacích. Po přepočtu autorského honoráře na nějakou střední hodinovou mzdu také asi připustíte, že se nejedná o příliš výnosnou činnost; na druhé straně spousta lidí, kteří pomáhají v různých oblastech našich aktivit, to dělá třeba za ještě méně lukrativních podmínek. Jedná se nakonec o věc našeho společného zájmu a ne o výdělečnou činnost.

Díky za to, že jste vše dočetli až sem.

Vaše redakce

<4309>ü

## Plnění rozpočtu ČRK v roce 2003

Stanislav Hladký, OK1AGE, hospodář ČRK, ok1age@pemac.net

Nemohu, než tak jako v minulých letech konstatovat, že rozpočet pro rok 2003, sestavený jako vyrovnaný, se podařilo dodržet, dokonce i s přebytkem 301 tis. Kč. V následujícím přehledu uvádím ve zkrácené formě strukturu příjmů a výdajů. Částky jsou uvedeny v tis. Kč a zaokrouhleny.

PŘÍJMY	
Číslo příjmový	338
SAZKA	188
Měsíční	240
Rokový	2880
Číslo příjmový	100
Měsíční	24
Rokový	288
Příjmy celkem	3168

VÝDAJE	
Číslo výdajový	100
Měsíční	24
Rokový	288
Číslo výdajový	100
Měsíční	24
Rokový	288
Příjmy celkem	3168

Drobný majetek	
Číslo výdajový	100
Měsíční	24
Rokový	288
Číslo výdajový	100
Měsíční	24
Rokový	288
Příjmy celkem	3168

Drobný majetek	
Číslo výdajový	100
Měsíční	24
Rokový	288
Číslo výdajový	100
Měsíční	24
Rokový	288
Příjmy celkem	3168

Drobný majetek	
Číslo výdajový	100
Měsíční	24
Rokový	288
Číslo výdajový	100
Měsíční	24
Rokový	288
Příjmy celkem	3168

Drobný majetek	
Číslo výdajový	100
Měsíční	24
Rokový	288
Číslo výdajový	100
Měsíční	24
Rokový	288
Příjmy celkem	3168

Drobný majetek	
Číslo výdajový	100
Měsíční	24
Rokový	288
Číslo výdajový	100
Měsíční	24
Rokový	288
Příjmy celkem	3168

Drobný majetek	
Číslo výdajový	100
Měsíční	24
Rokový	288
Číslo výdajový	100
Měsíční	24
Rokový	288
Příjmy celkem	3168

Tabulka zachycuje stručný přehled hospodaření ČRK v minulém roce. Kdo má zájem o podrobnější údaje, jsou k dispozici na webových stránkách ČRK ([www.crk.cz](http://www.crk.cz)), a to v rubrice „Zápisy z jednání ČRK, rok 2004, duben“. Tam jsou uvedeny i tyto přílohy:

- Komentář k plnění rozpočtu pro rok 2003
- Přehled dlouhodobého hmotného majetku (DHM) + drobný dlouhodobý hmotný majetek
- Plnění rozpočtu pro rok 2003
- Stav finančních prostředků

Plnění rozpočtu v roce 2003 bylo schváleno radou ČRK na výjezdním zasedání v Hradci Králové 23. 4. 2004. Doporučuji také nahlédnutí do zápisu tohoto zasedání. Zde proběhla široká diskuse k problému zveřejňování podrobných údajů o hospodaření ČRK. Bylo v ní znovu potvrzeno, že členové ČRK mají právo znát v maximálně

možném rozsahu údaje o hospodaření své organizace. Tyto údaje jsou členům k dispozici (viz výše). Na druhé straně předpokládám, že členové, kteří mají zájem o podrobnosti, vyvinou alespoň minimální úsilí při zjišťování údajů, o které mají zájem, tj. např. vyhledají internetové stránky ČRK, osloví (písemně nebo ústně) hospodáře, tajemníka nebo ostatní členy rady ČRK a ti jistě rádi poskytnou detailní informace.

K hospodaření za celé období mezi sjezdy bude zveřejněn před sjezdem ČRK, který se koná v tomto roce, samostatný článek.

<4305>ü

## OK5FOX opět v éteru!

Značka OK5FOX je příležitostná a je aktivní jen při vrcholných závodech „Radiového orientačního běhu“ (ROB). Naposledy byla použita v roce 1993 při mistrovství Evropy a v současné době byla uvolněna u příležitosti 12. mistrovství světa 2004 v Brně, které proběhne 7.-12. září 2004.

Stanice Radioklubu Tišnov OK2KEA byla požádána a pověřena propagací akce pomocí značky OK5FOX. Manažerem stanice je Zdeněk, OK2BEH. Spojení je možné navázat do konce září 2004 na všech pásmech KV a VKV. Zvlášť intenzivně pak bude pracovat ve dnech MS začátkem září. Tam budou vysílat i zahraniční amatéři. Všechny kontaktované stanice obdrží cestou QSL služby zvláštní QSL lístek. Další informace naleznete na [www.qsl.net/ok5fox](http://www.qsl.net/ok5fox).

Kolektiv radioklubu se těší na Vaši spolupráci. OK2VH

<4302>ü

## Zase jednou se rozdávají karty

Jan Litomiský, OK1XU, ok1xu@arrl.net

**Tak už ho tu máme zase: další, už pátý sjezd Českého radioklubu, a tedy příležitost k pohledu do minulosti i budoucnosti.**

V roce 2000 popsal Český radioklub v časopisu Radioamatér spolupráci se státními orgány na přípravě předpisů pro radioamatéry hořkým článkem „Malý Čech se dočkal“, který nebyl ani tak o spolupráci, jako o jednostranné nespolečenství státu. Můžeme-li si na uplynulých čtyřech letech něco opravdu pochválit, pak je to fakt, že zašmodrchaný dialog se podařilo obnovit. Jmenovitě s vedením odboru správy kmitočtového spektra ČTÚ jsme našli prostor k osobnímu projednávání a osvětlování věcí nejasných i sporných. Samozřejmě to neznamená, že by všechny naše návrhy byly samočinně akceptovány, avšak můžeme o nich s plnou vážností jednat, argumentovat i poznávat autentické přístupy protistrany. Spolupráci na neměně dobré úrovni navázal Český radioklub i s novým ministerstvem informatiky. Podařilo se tak nalézt nejen pro radioamatéry schůdná řešení rozličných administrativních problémů, ale i reálnou naději na zavedení tzv. novických tříd pro začínající radioamatéry, a také racionální řešení přístupu operátorů neznalých telegrafie na krátkovlnná pásma, s nímž si některé evropské státy po konferenci WRC 2003 spíše neporadily.

Zavedení krajského zřízení v ČR přineslo oživení naděje na lepší financování regionálních a místních zájmů radioamatérů. Po roce 1989 převládaly především pramálo dostačující toky peněz z centrálních úřadů. Krajské zřízení vede k postupnému přenášení těchto toků do regionů. Všichni asi vnímáme, že tento vývoj je velmi pomalý a na straně státní správy i samosprávy trvale provázený mnoha nejasnostmi. Poslední sjezd ČRK jmenováním tzv. krajských manažerů ČRK pomohl ustavit reprezentanty zájmů radioamatérů vůči nově vznikajícím krajským orgánům. Výsledky jejich práce jsou někde dobré (hlavně v kraji středoevropského a jihomoravského), jinde nulové. Samozřejmě, prosadit se v mnohohlasém sboru zájemců o podpory a granty krajů a obcí je nesnadné, a nemá-li sám kraj ujasněno, co a jak financovat, nejsou to nepočtení radioamatéři, kdo by ho na rozumnou cestu mohli navést. Prvotní - byť zatím nemohé - zkušenosti ale ukazují, že tato cesta je schůdná, a výsledky závisí zejména na úsilí těch, kdo v regionech jménem radioamatérů jednájí. Podmínky samozřejmě ovlivní ještě vstup ČR do Evropské unie, takže potřebné „usazení“ každodenní praxe ještě nějakou dobu potrvá, zatímní zkušenosti však opravňují ke střízlivému optimismu. ČRK učinil v dostatečném předstihu kroky k tomu, aby radioamatéři mohli být úspěšní.

Poslední sjezd rozhodl o zdvojnásobení členských příspěvků z nepřiměřeně malé částky 200 Kč na jen o něco méně nepřiměřených 400 Kč ročně základního příspěvku. Nepochybně i díky tomu poklesl do roku 2003 počet členů z cca 4100 na 3 100. O odpovídající počet však nestoupil počet těch, kdo si hradí QSL službu samostatně či prostřednictvím jiné radioamatérské organizace. ČRK tedy neopustil aktivní radioamatéři, ale skupina sympatizantů, pro něž členské služby ČRK nemají praktický význam. Samozřejmě, jako každé klad-

ně nakloněné duše, i této skupiny členů je škoda. Bude dobře, aby sjezd posoudil, zda nezřídít statut „přidruženého členství“, které by sympatizantům umožnilo vyjádřit vztah k ČRK symbolickým příspěvkem, s nímž by nebyla spojena plná členská práva a členské služby.

Jakkoli řeč o nepřiměřeně nízkém členském příspěvku je nepopulární, je třeba znovu a znovu připomínat, že ČRK různými cestami podporuje zájmy svých členů ročně částkou cca 1 300 Kč na hlavu, v čemž nejsou zahrnuty vlastní organizační výdaje ČRK. To je možné jednak díky příspěvkům státu (stále klesajícím) či výnosům a.s. Sazka, ve větší míře však hlavně díky dobrému hospodaření s majetkem získaným po bývalém Svazarmu. Tento majetek naší organizaci nejen přiměřeně stabilizuje, ale umožňuje zejména, aby přizpůsobování výše členských příspěvků všeobecnému růstu nákladů probíhalo daleko pomaleji, než odpovídá vnější ekonomické realitě. Již jen dubnový zákon o DPH znamená zdražení řady zboží a služeb, růst cen i mezd na úrovni obvyklou v Evropě brzy vyvolá vstup do EU. V běhu času nás potkává růst mnoha jiných výdajů, třeba klesající vstřícnost velkých privátních firem při umisťování našich převaděčů, nódů a majáků v jejich objektech za nekomerční nájemné. Mají-li být zachovány stávající kvalita a objem členských služeb a nemá-li být základní kapitál ČRK nadměrně spotřebováván, je třeba v dalších letech počítat se stálým postupným zvyšováním členských příspěvků, samozřejmě při zachování rozumného ohledu na možnosti kolegů s nižšími příjmy.

V hospodaření se společnými prostředky se radě ČRK končícího volebního období dařilo při dodržení pokynu posledního sjezdu neztenčovat kapitálové rezervy. Rozpočty i uzávěrky každého roku jsou členům k dispozici spolu se zápisy jednání a dalšími podstatnými dokumenty na internetových stránkách ČRK (<http://www.crk.cz/CZ/ZAPISYC.HTM>). Organizační řád ČRK navíc umožňuje každému členu, aby po předchozí dohodě navštívil sekretariát a seznámil se s archivovanými dokumenty včetně hospodářských. V různých diskusních fórech sice občas najdeme argumentačně pramálo podložené úvahy o špatném hospodaření ČRK, jen velmi zřídka ale dostane rada ČRK přímé dotazy k objasnění některých detailů ve zveřejněných dokumentech, a možnosti podívat se na reálné hospodářské doklady zatím nevyužil nikdo. Kvalitě sjezdového jednání by velmi prospělo, kdyby ti, kdo se chystají debatovat o hospodaření, všech uvedených možností opravdu předeem využili, aby jednání bylo věcné.

Sjezd by měl dost jistě určit, zda si přeje sledovat pouze udržení stávající úrovně služeb při jen menší míře růstu příspěvků, nebo se pustit do ambicióznějších projektů, za tu cenu ovšem, že členské příspěvky porostou rychleji. Nápadů na nové projekty tu jsou: padly třeba již dva návrhy na zřízení vysílacího střediska ČRK, před několika roky se začalo hovořit o možnosti vypuštění OK radioamatérské družice, řada námětů zaznívá k edičnímu programu. Možné je vše, pro co se najdou lidské a finanční zdroje.

Před posledním sjezdem ČRK jsme v časopisu Radioamatér věnovali dost prostoru lidským zdrojům, které představují nejpodstatnější faktor ([http://www.crk.cz/CZ/4\\_SJEZDC.HTM](http://www.crk.cz/CZ/4_SJEZDC.HTM)). Přiměřená obměna členů rady, vedoucích i členů pracovních skupin, koordinátorů a managerů, krajských managerů i výborů radioklubů ČRK je v zájmu nás všech. Je k ní ovšem nutné hledat ty, kdo jsou zároveň kompetentní a

zároveň schopní a ochotní věnovat práci dostatek volného času. Volit kohokoli, kdo je ochoten vyslechnout na schůzi zprávy o práci jiných, ne ale si sám nějakou najít a chopit se jí, je k ničemu. Volit do rady ČRK a jejich orgánů reprezentanty jednotlivých radioklubů, kteří za své jediné poslání považují pití kávy při schůzích a čekání, až se budou rozdělovat peníze a transceivery, je rovněž úplně k ničemu, neboť čekání je marné a „delegát“ jen zabírá místo jiným, pracovitějším.

Zúčastnit se sjezdu může kterýkoli člen ČRK, před sjezdem navíc vyjdou v časopisu Radioamatér všechny zásadní zprávy - o činnosti, o hospodaření, revizní - takže i ti, kdo nepřijdou osobně, mohou své názory sdělit svým zástupcům. Rozličné podrobnosti o tom, co se v ČRK dělo v uplynulém období, rád sdělí tajemník a současně tiskový mluvčí ČRK Petr, OK1CMU, na adrese [crk@crk.cz](mailto:crk@crk.cz), stejně tak jednotliví členové rady a vedoucí pracovních skupin - <http://www.crk.cz/CZ/LIDEC.HTM>. Velmi podrobný obraz o činnosti rady poskytují WWW stránky ČRK - <http://www.crk.cz/>. Na sjezd tak lze přijít se znalostí věci a s dobře formulovanými náměty i konkrétními návrhy.

O účast prosíme všechny: starší radioamatéry, kteří mohou kvalitě jednání přispět svými zkušenostmi, zejména ale radioamatéry mladé, přinášející nové impulzy a pohled do budoucna; vždyť sjezd se pořádá hlavně kvůli nim.

<4310>ü

## Zprávičky I

### Nechtěli byste mít svoji vlastní družici?

Pokud ano, podívejte se třeba na české stránky serveru [www.kosmo.cz](http://www.kosmo.cz), kde je zveřejněn nástin projektu české amatérské družice. Zprávu poslal Jiřinec Maixner, OK1MRX.

### Diplom „Worked All BCC“

BCC — Bavarian Contest Club — vydává při příležitosti 20. výročí svého založení diplom „Worked All BCC“ (WABCC). Pravidla naleznete na stránkách BCC <http://www.bavarian-contest-club.de/wabcc>.

### Příručka pro závodníky

Manuál „BCC Handbuch fuer Contestter“ zveřejňuje na svých internetových stránkách <http://www.bavarian-contest-club.de/projects/index.html> organizace bavorských zájemců o závodění BCC — Bavarian Contest Club. Na přípravě manuálu se autorsky podílelo 10 německých amatérů; publikace je pro soukromé využití volně k dispozici ke stažení ve formátu .pdf (velikost souboru je cca 1,2 MB). Text je sice staršího data (byl připraven ke konci r. 2001), ale má účtyhodný rozsah a zajímavý obsah — jednotlivé kapitoly jsou věnovány např. metodice závodního provozu včetně mnoha konkrétních údajů a doporučení, deníku CT od K1EA, některým tématům z anténní techniky, konkrétním údajům o feritových materiálech, koaxiálních kabelech, zapojení konektorů a základních propojovacích kabelů k PC, informacím týkajících se rušení a odrušování pro amatérský a závodní provoz a dalším informacím. Manuál je k dispozici v němčině.

## Experimenty z elektroniky - 3

H. W. Silver, NOAX, upraveno podle QST 6 a 7/2003

### Integrované časovače

#### Úvod

Časovače vycházející z obvodu 555 a jeho mnoha klonů lze najít všude. I když se nejedná o složitý obvod, lze jej použít v mnoha různých aplikacích. Z velkého množství zapojení využívajících legendární obvod 555 se tedy podíváme na dva případy.

#### Termíny k zapamatování

**astabilní** - nestabilní - obvod, který není schopen setrvat v jednom stavu

**komparátor** - obvod, jehož výstup je definován větším ze dvou vstupních signálů

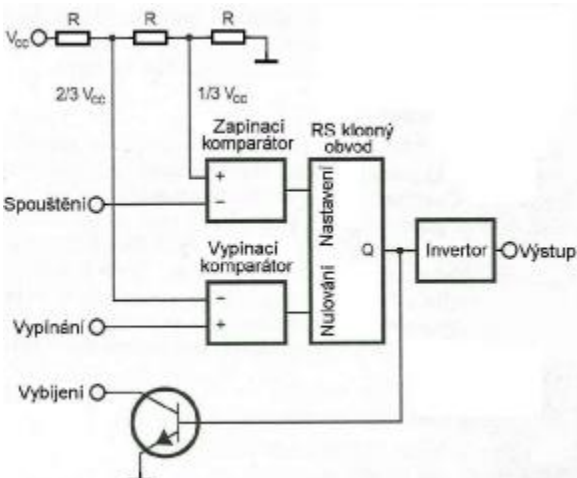
**klopný obvod (flip-flop)** - digitální obvod, který „přeskakuje“ mezi dvěma stavy

**monostabilní** - obvod, který je stabilní v jednom stavu; zůstává v něm, dokud z něho není „vyčtylen“ a pak se opět snaží se do něho vrátit

Poznámka: V tomto místě a dále se občas setkáme s pojmy, které souvisejí se zvyklostmi a koncepcemi, zcela běžnými v oblasti číslicové - digitální elektroniky. Ty by si vyžadovaly alespoň nějaký samostatný kurz, který by se těmto pojmům věnoval. Uvedme proto velmi stručně jen pár vysvětlivek, týkajících se pojmů, které se budou vyskytovat v dalším textu.

**high** nebo **low** jsou běžně používané k vyjádření velikosti úrovně napětí v určitých místech obvodu; high vyjadřuje napětí, pohybující se v určitém definovaném rozmezí blízko hodnoty napájecího napětí, low se naopak pohybuje v nepříliš širokých mezích nad napětím nulovým. Konkrétní absolutní hodnoty závislé samozřejmě na typu obvodu, resp. na technologii, kterou je obvod vyroben a z níž vyplývají i provozní hodnoty napětí.

**set** a **reset** jsou anglická slova, označující vývody obvodu, související s nastavením nějakého stavu obvodu. Speciálně označení reset bývá vyhrazeno pro vývod nebo činnost, kterou lze dosáhnout např. nastavení obvodu do nějakého výchozího stavu.



Obr. 1. Vnitřní funkční uspořádání obvodu 555

#### Integrovaný časovací obvod

Integrovaný časovač 555 dosáhl neuvěřitelné popularity. Není drahý, je šikovný a je používán v mnoha zapojeních. Co skrytého v jeho pouzdru činí tento obvod tak užitečným?

Základní funkční díly obvodu 555 jsou znázorněny na obr. 1. I když se jedná o nejsložitější obvod z těch, které jsme dosud probírali, lze jej snadno rozložit na jednotlivé bloky.

Začneme se třemi odpory označenými R, nakreslenými v horní části schématu. Jsou zapojeny mezi přívod napájecího napětí  $V_{CC}$  a zem. Tvoří napěťový dělič, který rozděluje napájecí napětí na dvě části - jednu rovnou dvěma třetinám a druhou jedné třetině  $V_{CC}$ . Tyto úrovně slouží jako referenční hodnoty napětí.

Na ně jsou připojeny bloky označené jako *zapínací* (trigger) *komparátor* a *vypínací* (threshold) *komparátor*. Komparátor není ničím jiným než obvodem, jehož výstup ukazuje, který z obou vstupů je větší. Je-li větší vstup +, má výstup úroveň *high*, je-li větší vstup -, je výstup *low*.

Zapínací komparátor časovače 555 je zapojen tak, že jeho výstup má úroveň *high*, kdykoli je jeho vstup menší než  $1/3 V_{CC}$  a naopak. Podobně výstup vypínacího komparátoru má úroveň *high*, kdykoli je vstup větší než  $2/3 V_{CC}$ . Tyto dva výstupy ovládají navazující *klopný* obvod.

Klopný obvod Q mění svůj výstup z *high* na *low*, jakmile se stav jeho vstupů set a reset změní. Výstup Q zůstává buď na úrovni *high* nebo *low* (udržuje se v jednom z těchto stavů), dokud se nezmění stav jeho vstupů. Změní-li se vstup set z *low* na *high*, jde Q na *low*, změnil-li se vstup reset z *low* na *high*, výstup Q přejde do stavu *low*. Klopný obvod ignoruje jakékoli jiné změny. Invertor pak způsobuje že výstup obvodu 555 je *high*, je-li Q *low* a naopak - to pak usnadňuje napojení časovače na externí obvody.

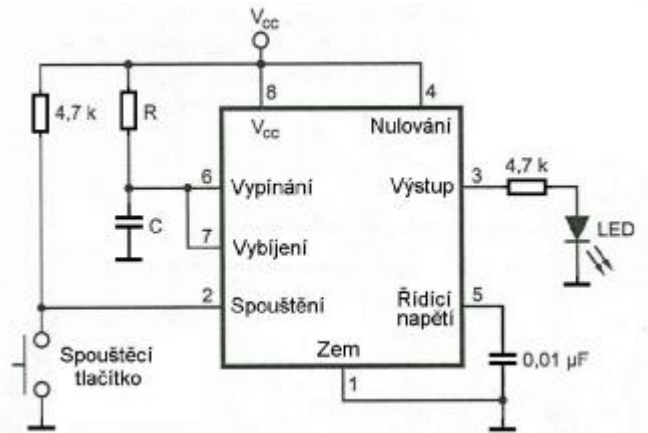
Tranzistor připojený na výstupu klopného obvodu působí jako spínač. Má-li Q úroveň *high*, tranzistor vede a působí jako sepnutý spínač připojený k zemi. Má-li Q hodnotu *low*, tranzistor nevede a spínač není sepnutý. Uvedené jednoduché bloky - napěťový dělič, komparátor, klopný obvod a spínač - nám dovolují realizovat překvapující množství užitečných zapojení.

#### Monostabilní multivibrátor

Nejjednodušší zapojení s časovačem 555 je monostabilní multivibrátor. Tento obvod funguje tak, že je-li spuštěn - vybuzen nějakým vstupním pulsem, objeví se na jeho výstupu jeden puls konstantní délky. Zapojení je uvedeno na obr. 2. Jak pracuje?

Začneme v situaci, kdy kondenzátor C je vybitý, výstup flip-flop obvodu Q je na úrovni *high*, vybijecí tranzistor je tedy udržován v sepnutém stavu a napětí na kondenzátoru C má hodnotu menší než  $2/3 V_{CC}$ . Obvod je ve svém stabilním stavu a čeká na spouštěcí impuls.

Když napětí na spínacím vstupu klesne pod  $2/3 V_{CC}$ , sepne vypínací komparátor



Obr. 2. Zapojení monostabilního multivibrátoru. Obvod generuje jeden puls, kdykoli je vstup vypínacího komparátoru připojen k zemi. LED dioda indikuje stav *high* výstupu.

svůj výstup ze stavu *low* do stavu *high* a to má za následek, že Q přeskočí do stavu *low*. To pak způsobí, že tranzistor se uzavře (spínač se rozezne) a to umožní, aby napětí na kondenzátoru C začalo stoupat směrem k hodnotě  $V_{CC}$ .

Jakmile napětí na C dosáhne hodnoty  $2/3 V_{CC}$ , sepne vypínací komparátor svůj výstup z hodnoty *low* na *high* a to přepne klopný obvod; ten se vrátí na hodnotu *high* a následkem bude, že tranzistor se sepne a vybijí kondenzátor C. Obvod se vrátí do svého stabilního stavu. Délka výstupního pulsu je rovna

$$T = 1,1 RC$$

[1].

Všimněte si, že hodnota  $V_{CC}$  nehraje v harmonogramu časování žádnou roli - šířka výstupního pulsu je stejná, ať je napájecí napětí rovno 5 V nebo 15 V. Je to proto, že funkce obvodu 555 vychází z poměrů napětí a ne z jeho absolutní hodnoty.

#### Testování monostabilního multivibrátoru

Zapojte obvod podle obr. 2. Pokusme se získat výstupní puls dlouhý 1 s, což vyžaduje, aby  $RC = 1/1,1 = 0,91$

Zvolíme-li  $C = 10 \mu F$ , pak R bude  $91 k\Omega$ . Mezi  $V_{CC}$  a vývod 2 zapojme odpor  $4,7 k\Omega$ . Schématická značka u vývodu 2 znamená spínač nebo tlačítko, připojující obvod k zemi - můžete použít spínač nebo kousek vodiče, kterým lze dočasně uzemnit vývod 2, takže vznikne spínací puls.

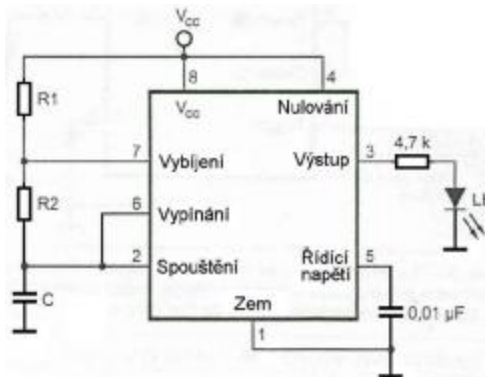
Odpor  $4,7 k\Omega$  a LED na výstupu poskytuje optickou indikaci stavu, kdy je výstup na úrovni *high*.

Kondenzátor  $0,01 \mu F$  na vývodu 5 filtruje případný šum, který může vyvolat změny v referenčním napětí vypínacího komparátoru. Vývod 4 resetuje klopný obvod, který řídí výstup a může být použit k přednostnímu nastavení úrovně výstupu na *low*, bez ohledu na stav výstupu. Pokud tento vývod není využíván, měl by být připojen na  $V_{CC}$ , aby se zabránilo resetování pod vlivem náhodného šumu. Napětí napájecího zdroje může být jakékoli kladné napětí mezi  $4,5$  a  $18$  V.

Máte-li obvod zapojen, stiskněte spínač (nebo na krátký okamžik sepněte vodič vedoucí z pinu 2 na zem) a pozorujte LED na výstupu. Měla by zasvitit na dobu asi 1 vteřiny a pak zhasnout a zůstat zhasnuta, dokud obvod znovu nesepněte.

Mějte hodnoty R a C, přepočítejte vždy předpokládanou délku výstupního pulsu a zkuste vše prověřit prakticky. Pro plynulé nastavení délky pulsu můžete místo pevného odporu R použít potenciometr.





Obr. 3. Astabilní, volně běžící obvod generuje nepřetržitou řadu výstupních pulsů

## Astabilní multivibrátor

Opakem monostabilního multivibrátoru je astabilní obvod, zapojený podle obr. 3. Prohlédněte si pozorně odlišné zapojení vývodů 2, 6 a 7. Všimněte si rovněž toho, že časovací odpor je rozdělen na dva,  $R_1$  a  $R_2$ . Co se děje v tomto případě?

Podobně jako u monostabilního obvodu vyjdeme i zde ze stejné situace, kdy je kondenzátor C úplně vybitý. V monostabilním obvodu se ke spuštění akce využívá vstup připojen přímo na kondenzátor, takže je-li kondenzátor vybit, musí být výstup zapínacího komparátoru na úrovni *high*. Q je *low*, vybíjecí tranzistor se přepne do neseprnutého stavu a to má za následek, že kondenzátor C se ihned začne nabíjet.

Napětí na C stoupá směrem k hodnotě  $V_{CC}$ , ale nyní přes kombinaci odporů  $R_1$  a  $R_2$ . Jakmile napětí na kondenzátoru C dosáhne hodnoty  $2/3 V_{CC}$ , změní se výstup

vypínacího komparátoru z *low* na *high* a přepne Q na *high*. To způsobí sepnutí vybíjecího tranzistoru a kondenzátor se začne vybíjet přes odpor  $R_2$ . Jakmile je kondenzátor vybit pod napětí  $1/3 V_{CC}$ , změní zapínací komparátor svůj stav z *high* na *low* a celý cyklus začne automaticky znovu. To se děje bez přerušení a výsledkem je řada pulsů na výstupu podle toho, jak se kondenzátor C nabíjí a vybíjí na napětí mezi hodnotami  $1/3$  a  $2/3 V_{CC}$  - viz obr. 4.

Rovnice popisující chování obvodu jsou v tomto případě trochu složitější. Celková doba jednoho úplného cyklu se skládá z nabíjecí doby  $T_c$  a z vybíjecí doby  $T_d$ :

$$T = T_c + T_d = 0,693 (R_1 + R_2)C + 0,693 R_2 C = 0,693 (R_1 + 2R_2)C \quad [2]$$

a výstupní kmitočet je

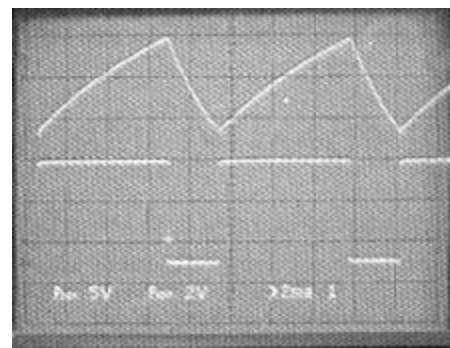
$$f = 1/T = 1,443 / [(R_1 + 2R_2)C] \quad [3]$$

Vyzkoušejte si to!

## Testování astabilního multivibrátoru

Rozdělme původní odpor  $91 \text{ k}\Omega$  na dva -  $62 \text{ k}\Omega$  jako  $R_1$  a  $39 \text{ k}\Omega$  jako  $R_2$ . Pro C použijme opět kondenzátor  $10 \text{ }\mu\text{F}$ . Celková doba jednoho cyklu by měla být dost blízko času 1 s. Máte-li k dispozici stopky, spočítejte dobu trvání deseti nebo i více cyklů a pro přesnější stanovení doby jednoho cyklu vypočítejte průměr.

Můžete si všimnout, že LED není sepnuta a rozepnuta po stejné doby - svítí déle, než je délka stavu bez signálu. Je to způsobeno tím, že kondenzátor se nabíjí i



Obr. 4. Průběh napětí na kondenzátoru a výstupního napětí pro astabilní obvod s časovacím kondenzátorem  $0,1 \text{ }\mu\text{F}$  pro kmitočet oscilací  $100 \text{ Hz}$ . Horní stopa - napětí na kondenzátoru, spodní stopa výstupní napětí. Lze zřetelně pozorovat nabíjení a vybíjení kondenzátoru.

vybíjí přes odpor  $R_2$ . Poměr doby sepnutí ku době rozepnutí se nazývá *pracovní činitel* a v tomto případě je roven

$$\text{pracovní činitel} = (R_1 + R_2) / (R_1 + 2R_2).$$

Experimentujte s různými kombinacemi  $R_1$  a  $R_2$  a zjistíte vliv jejich poměru na pracovní činitel. Odpor  $R_1$  nesnižujte pod  $1 \text{ k}\Omega$ , abyste nepřetížili vybíjecí tranzistor. Máte-li k dispozici dvoukanalový osciloskop, pozorujte na jednom kanálu průběh napětí na kondenzátoru a na druhém výstupní napětí. Ukázka je na obr. 4.

## Jaké součástky budete potřebovat?

- časovací obvod 555
- kondenzátory  $10 \text{ }\mu\text{F}$  a  $10 \text{ nF}$
- odpory  $1 \text{ W } 4,7 \text{ k}\Omega$   $2 \text{ ks}$ ,  $39 \text{ k}\Omega$ ,  $62 \text{ k}\Omega$ ,  $91 \text{ k}\Omega$

# Usměrňovače a Zenerovy diody

## Úvod

Tato kapitola zahajuje skupinu článků, souvisejících s obvody užívanými v napájecích zdrojích. Začneme se základními usměrňovači a Zenerovými diodami jako nejjednoduššími zdroji referenčních napětí. Dále se budeme zabývat některými zapojeními násobičů napětí a pak i lineárními napěťovými regulátory.

## K zapamatování:

**Anoda** - ta elektroda diody, do které teče proud \*)

**Katoda** - elektroda diody, z níž proud vytéká \*)

**Půlvlnný a celovlnný** - usměrnění pouze poloviny, resp. celého cyklu střídavého průběhu napětí

**Špičkové inverzní nebo reverzní napětí** - maximální napětí mezi katodou a anodou, které dioda ještě bezpečně snese

**Lavinový průraz** - proud tekoucí od katody k anodě, je-li překročena hodnota špičkového inverzního napětí diody nebo Zenerovy diody

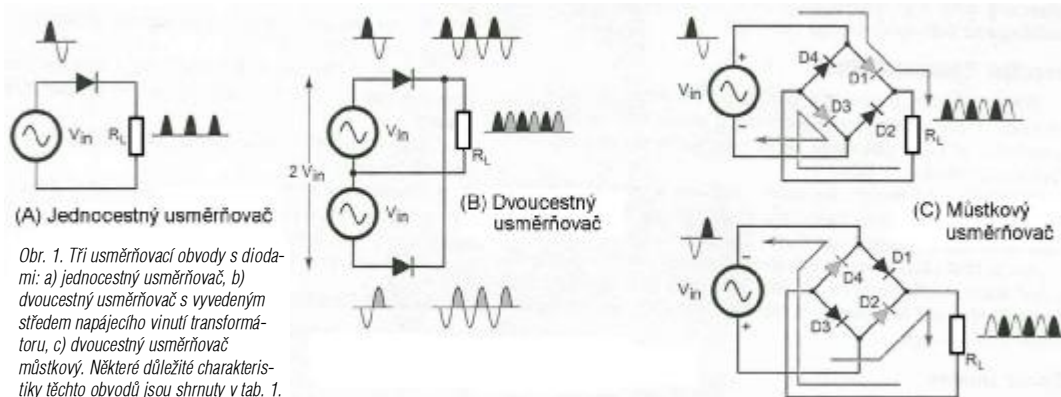
\*) V textu se užívá klasická konvence pro směr elektrického proudu, tedy pravidlo, že proud teče od kladného pólu k zápornému. Pohybující se elektrony, představující proud záporně nabitých

částic, běží ovšem opačným směrem, tedy od záporného pólu ke kladnému.

## Základní zapojení usměrňovače

Pojem usměrňovač bývá používán jednak pro polovodičovou součástku (diodu), jednak pro celý elektrický obvod. Ať už máme na mysli jedno či druhé, vždy dochází k přeměně střídavého proudu (st, v angličtině označovaném také běžně zkratkou AC) na proud stejnosměrný (ss, v angličtině DC). Dioda nevykonává žádnou jinou funkci kromě ovládání proudu, usměrňovací obvody mohou pokrývat i některé jiné funkce. V dalším textu budeme pojem usměrňovač používat ve smyslu celého elektrického obvodu.

Pro korektní použití diod ve výkonových usměrňovačích potřebujeme znát dva základní parametry: špičkové inverzní napětí diody a střední, průměrný proud, který dioda může propouštět v propustném směru.



Obr. 1. Tři usměrňovací obvody s diodami: a) jednocestný usměrňovač, b) dvoucestný usměrňovač s vyvedeným středem napájecího vinutí transformátoru, c) dvoucestný usměrňovač můstkový. Některé důležité charakteristiky těchto obvodů jsou shrnuty v tab. 1.

PIN, Schottkyho nebo germaniových diodách se při průtoku proudy v propustném směru odlišný spád napětí).

Přejdeme nyní k usměrňovačům. Na obr. 1 jsou znázorněny tři typy usměrňovacích obvodů, využívajících diody - jednocestný - také půlvlnný - usměrňovač, dvoucestný - celovlnný - usměrňovač s vyvedeným středem a dvoucestný usměrňovač v můstkovém zapojení. V našich experimentech budeme jako zdroj střídavého signálu používat generátor funkcí, principy jsou ale stejné i v případě, kdy zdrojem střídavého napětí je transformátor ve skutečném napájecím síťovém zdroji.

Pro náš střídavý signál zvolíme kmitočet 1 kHz (pro tyto pokusy je vhodný a součástky filtračních obvodů vycházejí menší), transformátory v reálných napájecích zdrojích obvykle pracují se střídavým napětím z rozvodné sítě o kmitočtu 50 Hz (v Americe 60 Hz). Odpor  $R_L$  představuje zátěž.

Jednocestný usměrňovač s jednou diodou poskytuje proud do zátěže pouze během jedné poloviny každé periody střídavého napětí - odtud jeho název půlvlnný usměrňovač. Dvoucestný usměrňovač napájený ze zdroje s vyvedenou střední odbočkou vyžaduje vlastně dva zdroje střídavých napětí, která jsou vzájemně ve fázi, se společným středním vývodem - takovým zdrojem je např. sekundární vinutí transformátoru s odbočkou ve středu. Každý takový zdroj (konkrétně třeba každá polovina sekundárního vinutí transformátoru) pak poskytuje proud do zátěže v opačných půlperiodách - odtud pak název celovlnný - a ve svém důsledku zdvojnásobuje výsledné výstupní napětí.

Dvoucestný můstkový usměrňovač dosahuje celovlnného usměrnění využitím dalšího páru diod. V první půlvlně vede můstek přes diody  $D_1$  a  $D_3$ , v příští půlvlně jsou diody  $D_1$  a  $D_3$  pólovány v závěrném směru a proud nevedou, kdežto diody  $D_2$  a  $D_4$  jsou pólovány v propustném směru a poskytují proud do zátěže.

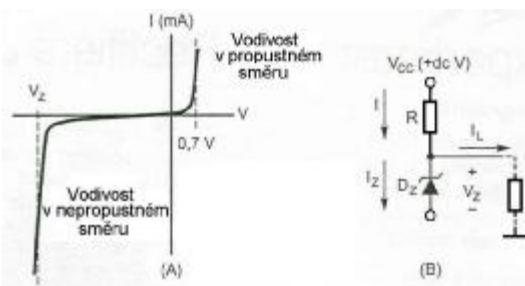
## Testování jednocestného usměrňovače

Protože generátory funkcí mají obvykle jednu výstupní svorku uzemněnou, budeme testovat pouze jednocestný usměrňovač. Sestavte obvod podle obr. 1a), použijte např. diodu 1N4148 a zatěžovací odpor 3,9 k $\Omega$ .

Nastavte výstup generátoru funkcí na sinusový signál o amplitudě 5 V špičkových (tedy 3,5 V efektivního napětí - třeba podle údaje digitálního multimetru) a s kmitočtem 1 kHz. Na zatěžovacím odporu naměříme digitálním multimetrem stejnosměrné napětí cca 1,3 V. Na osciloskopu uvidíme napětí na zátěži, které bude pulsovat ve shodě s průběhem každé kladné půlvlny vstupní sinusové vlny. Všimněte si, že dioda nevede přesně celou dobu odpovídající půlvlně vzhledem k tomu, že na ní je v propustném směru spád napětí 0,7 V.

Paralelně k odporu zapojte kondenzátor o kapacitě 1  $\mu$ F pro napětí minimálně 10 V. Multimetr pak ukáže na zátěži stejnosměrné napětí cca 3,6 V, protože kondenzátor udržuje napětí i po dobu půlvlny, kdy dioda nevede proud. Průběh, který můžeme pozorovat osciloskopem, se skládá s řady krátkých vzestupných úseků (strmějších „ramp“ odpovídajících nabíjení kondenzátoru přes diodu), následovaných vždy pozvolným poklesem (odpovídajícím vybíjení kondenzátoru přes zátěž). To je vidět na obr. 2.

Experimentujte se změnami vstupního napětí, zatěžovacího odporu a kondenzátoru. Vyzkoušejte i různé



Obr. 2. a) Volt-ampérová charakteristika Zenerovy diody. Proud tekoucí od anody ke katodě je uvažován jako kladný, napětí od anody ke katodě je kladné; b) obecné zapojení obvodu využívajícího Zenerovu diodu jako zdroj referenčního napětí.

průběh vstupního signálu - např. obdélníkové a trojúhelníkové kmity. Pozorujte tvar nabíjecích ramp při různých tvarech vstupního signálu. Pokud máte generátor funkcí s neuzemněným (plovoucím) výstupem, zkuste sestavit i dvoucestný můstkový usměrňovač.

typ usměrňovače	počet diod	střední výstupní napětí	ztrátový výkon	špičkové inverzní napětí
jednocestný	1	0,45 Vin	0,7 x Isf	2,8 Vin
dvoucestný se středem napájení	2	0,9 Vin	0,7 x Isf	2,8 Vin
dvoucestný můstkový	4	0,9 Vin	2 x 0,7 x Isf	1,4 Vin

Tab. 1. Důležité charakteristiky usměrňovacích obvodů (Vin je efektivní hodnota vstupního napětí, Isf je střední odebraný proud)

## Charakteristiky usměrňovače

Podle čeho je účelné volit jeden typ usměrňovače oproti jinému? Mezi nimi existují určité rozdíly, kvůli kterým je vhodné použít různá zapojení za různých okolností - viz tab. 1.

U dvoucestného usměrňovače jsou v cestě proudu zapojeny dvě diody, které musí oproti jednocestnému usměrňovači nebo dvoucestnému můstkovému usměrňovači rozptýlit dvakrát větší výkon. Výhodou dvoucestného můstkového usměrňovače je to, že každá dioda musí vydržet pouze poloviční špičkové závěrné napětí oproti případu dvoucestného usměrňovače s vyvedeným středem napájení. Zbylé usměrňovací obvody používají menší počet diod, na kterých se tedy uvolňuje menší výkon, ale vyžadují použití diod s větším závěrným napětím.

## Zenerovy diody

Jinou důležitou součástí používanou v napájecích zdrojích je Zenerova dioda, pojmenovaná po americkém fyzikovi dr. Clarence M. Zenerovi. Překročíme-li u normální diody hodnotu maximálního inverzního napětí, přejde dioda do lavinového režimu. Zenerova dioda je ale konstruována tak, že ve zpětném směru vede proud už při malém napětí, které je ale stabilní. Je-li pólována v propustném směru, chová se Zenerova dioda stejně jako každá jiná normální dioda.

Zenerova dioda představuje velmi užitečný zdroj referenčního napětí. Obr. 3 ukazuje, že i když se zpětný proud tekoucí Zenerovou diodou značně mění, napětí na diodě se mění jen velmi málo. Pokud v obvodu podle obr. 3 umožníme, aby před odpor R protékal Zenerovou diodou dostatečně velký proud  $I_Z$ , pak můžeme odebrat nějaký malý proud  $I_L$  i do zátěže  $R_L$ , aniž by to ovlivnilo Zenerovo napětí.

Využití Zenerovy diody jako zdroje referenčního napětí vyžaduje při návrhu obvodu několik jednoduchých kroků:

- 1) Stanovte proud  $I_L$ , který bude protékat zátěží.
- 2) Stanovte napájecí napětí ze zdroje  $V_{CC}$  a výkon rozptýlený Zenerovou diodou  $P_Z$ .
- 3) Zvolte hodnotu proudu  $I_Z$  protékajícího Zenerovou diodou tak, aby výkon  $P_Z = V_Z \times I_Z$  nebyl větší, než cca polovina maximální výkonové zatížitelnosti Zenerovy diody - toto kritérium volíme kvůli spolehlivosti a také proto, aby se Zenerovo napětí neměnilo výrazně se změnami teploty diody.
- 4) Sečteme  $I_L$  a  $I_Z$  a dostaneme tak hodnotu  $I$ . Podle Ohmova zákona vypočítáme  $R$ :

$$R = (\text{minimální } V_{CC} - V_Z) / I$$

Při použití tohoto postupu dostanete hodnotu odporu  $R$  takovou, že i při minimální hodnotě napětí  $V_{CC}$  napájecího zdroje bude v obvodu k dispozici dost proudu pro napájení jak Zenerovy diody, tak i zátěže. Zkuste si to!

## Testování referenčního zdroje napětí se Zenerovou diodou

- Použijte napájecí napětí 12 V (minimální  $V_{CC}$  bude 12 V) a Zenerovu diodu se ztrátovým výkonem 1 W a Zenerovým napětím cca 5 V. Předpokládejme, že zátěž bude odebrat proud 1 mA.
- Podle uvedeného postupu návrhu obvodu stanovíme, že výkon rozptýlený Zenerovou diodou bude omezen na 100 mW.

$$5,1 \text{ V} \times I_Z = 100 \text{ mW}, I_Z \text{ tedy bude } 19,6 \text{ mA}. I \text{ tedy bude } 19,6 + 1 \text{ mA a } R \text{ bude } R = (12 - 5,1 \text{ V}) / 20,6 \text{ mA} = 335 \Omega; \text{ použijeme odpor } 330 \Omega.$$

Pro zátěž použijeme odpor 5,1 k $\Omega$ , který zapojíme mezi katodu Zenerovy diody a zem.

- Součástky zapojte podle obr. 3b) a ověřte, že napětí na Zenerově diodě je s dostatečnou přesností rovno 5,1 V. Napětí napájecího zdroje snižujte a zvyšujte a sledujte hodnotu napětí na Zenerově diodě - mělo by zůstat stabilní, dokud napájecí napětí  $V_{CC}$  neklesne pod hodnotu  $V_Z + (I \times R)$ .

## Jaké součástky budeme potřebovat?

- Zenerovu diodu, např. 1N270, KZ260/5V1, KZY51 a diodu 1N4148, KY130/80 nebo jinou podobnou univerzální křemíkovou diodu
- kondenzátor 1  $\mu$ F 16 V
- odpory 330  $\Omega$ , 3,9 k $\Omega$ , 5,1 k $\Omega$  na zatížení 1/4 W

<4331>ů

**TISK QSL**  
!!! 16 základních vzorů !!!

**500 ks za 425,- Kč**  
**1000 ks již od 529,- Kč**  
**Plnobarevné 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 Plzeň  
tel. 377 537 050 • 737 55242  
e-mail: ok1drq@quick.cz

## Proč být radioamatérem (a jak)?

Jiří Škácha, OK1DMU, ok1dmu@radioamater.cz

**Možná jste si všimli, že název této úvahy je částečnou parafrází zprávy, která byla v rámci dopisů čtenářů otištěna v časopisu amerických amatérů QST a kterou jsme otiskli v minulém čísle. Je to zprávička jen drobná, ale přesto může u nás vyvolávat zamyšlení.**

Aktivních amatérů vysílačů jsou ve světě stovky tisíc. Je to sice jen malý zlomek celé populace, jedná se ale o skupinu dost specifickou, výrazně profilovanou. A téměř každý z nás se aspoň někdy zamýšlí nad dalším vývojem našeho hobby a stavu naší radioamatérské společnosti.

Představíte-li si situaci, když se třeba náhodně setkájí dva amatéři, kteří se v životě neviděli a dokonce ani neslyšeli, určitě vás neudiví to, že se mohou oslovit, pravděpodobně vzbudit u toho druhého živý zájem a zcela nadprůměrnou vstřícnost a ochotu po kontaktu a že budou schopni se bavit o spoustě témat neformálně, že si budou určitě velmi dobře rozumět a nebudou se navzájem nudit. Jak je možné, že mezi i zcela neznámými lidmi existuje taková vazba, co vůbec lidi k těmto činnostem přitahuje, proč se chceme těchto aktivit účastřovat, proč vůbec radioamatérství existuje jako fenomén vyžadující úsilí, energii, peníze, pochopení rodiny a její ústupky, přinášející nepohodlí, potřebu učit se atd.? Hledání zevrubné a zřetelné odpovědi může být výzvou spíše pro sociální psychology nebo jiné specialisty. Situaci ale známe důvěrně sami a budeme-li si schopni odpovědět - třeba neúplně a neuspořádaně, můžeme pak zkoušet pátrat a hledat odpovědi i na otázky po dalším vývoji našich očekávání i po stavu radioamatérské komunity a po vztazích, které mezi námi panují.

Proč se nám naše hobby líbí a okouzluje nás, co nás na něm přitahuje? Je to romantika dalek a komunikace slabými signály se vzdálenými končinami světa, okouzlení možnostmi doma sestavených jednoduchých a levných QRP zařízení s páru tranzistorů a kontrastem s dosaženými výsledky, snaha dokázat sám sobě schopnost něco zvládnout a vypořádat se s výzvou, která je dána třeba potřebou připravit se na zkoušky, touha po (hospodském) klábošení o odborných otázkách se stejně „postiženými“, potřeba kontaktu a společnosti (např. u nemocných nebo handicapovaných), možnost vytahovat se skvělými prostředky, zařízením apod., třeba i dosažení pozoruhodných výsledků v závodech, dokazujících mimořádné nasazení a schopnost se s takovými zátěžemi (úsilí, námaha, vyčerpání, uvolnění, ...) vyrovnat apod.? Jedná se jen o obyčejnou tížďadost a potřebu být vpředu nebo se dočkat uznání a obdivu od jiných v důsledku vyniknutí v nějakých speciálních oblastech (technika, mikrovlny, EME, rychlotelegrafie, sbírání zemí, IOTA, ...)? Na co vlastně můžeme být my amatéři hrdí?

Ve chvílích vypjatějších diskusí se bijeme v prsa a třeba vzpomeneme na Motyčku, Schaeferlinga a naše další předchůdce, kteří u nás s radioamatérstvím začali. Často se také jimi zaštiťujeme a utvrzujeme ve vlastní představě, že jsme jejich pokračovatelé a následovníci. Už méně často si opakujeme zásady a pravidla naší činnosti, a to oficiální i nepsaná. Ve vymezení pojmu amatérské služby není zdůrazňováno „bádání“, výzkum, věda. Budeme-li upřímní, určitě připustíme, že k rozvoji poznání lidstva např. v přírodních vědách amatéři nijak zvlášť nepřispívají. Často vzpomínanou situaci, kdy amatéři „objevili“ pásma krátkých vln jako vhodné prostředí pro dálkovou komunikaci, můžeme považovat za výjimku, určitě ale uznáme, že by se na to přišlo velmi

rychle i bez amatérů, tím spíše, že „konkurence“ měla vždy mnohem více zdrojů finančních, lidských aj. a blížila se válka. Zřejmě by se našlo i pár dalších oblastí, kde amatéři napomohli technickému vývoji nebo poskytli velké objemy dat, pokud byli do věcí dostatečně zainteresováni (např. spolupráce v rámci prvního mezinárodního geofyzikálního roku).

Pozorně čtenáře jistě není třeba upozorňovat na to, že předchozí řádky nejsou míněny jako znevážení činnosti amatérů, kteří dosáhli obdivuhodných výsledků a poznatků, zřetelných zejména v technicky atraktivních oblastech pokrývaných naším koníčkem (EME, mikrovlny, VLF apod.). Připusťme ale, že v naprosté většině jsme uživateli poznatků, technologií a produktů, dosažených, dotažených do využitelného stavu, domyšlených a vyrobených jinými, v naprosté míře nejčastěji profesionály. Sami opravdu nového skutečně vymýšlíme jen velmi málo. Zařízení si dnes kupujeme a stavíme-li něco sami, vycházíme vždy z někde publikovaných návodů, popisů, zveřejněných katalogových údajů apod. Konstrukce antén kopírujeme podle dávno známých pravidel nebo podle návodů v knihách a časopisech. Další, víceméně složitější systémy, pracně realizované v amatérských podmínkách opět přebíráme a kopírujeme z někde zveřejněných informací. Z výsledků míváme radost, uspokojuje nás ale hlavně schopnost něco převzít, okopírovat apod., nikoli něco nového vymyslet. Principy a základy jsou jasné, aplikujeme je lépe či hůř v domácích podmínkách prostě už jen proto, že i když známe, jak jít na věc a jaké vybavení nebo postupy vedou obecně k cíli, takové prostředky většinou k dispozici vůbec nemáme.

Dobře, na tom není určitě nic špatného. Uvažujme ale dál: I když nám mnohdy vlastní zápas s pochopením a osvojením - porozuměním nějaké myšlenky, konstrukci, schématu apod. připadá jako vysoce individuální hrdinné úsilí, obecně to je vždy více nebo méně spojeno s „kolektivním“, týmovým úsilím a jen ve velmi malé míře s energií jednoznačně a pouze individuální. Profesionálové získali nebo získávají vzdělání na školách, mistři telegrafie většinou prošli drilem vojenské spojařiny, zkušenosti, znalosti a informace se získávají i méně násilně třeba růstem v týmu radioklubu nebo i jen na hospodských schůzkách, v partě na PD nebo při závodech, čtením časopisů, knih, poslechem povídání na osmdesátce nebo na převaděčích, rozhlášení se na amatérských setkáních a burzách apod. - stále a stále je to o tom, že se člověk učí, poslouchá, „vzdělává“ a sbírá nebo lape informace postupně víc a víc doplňující skládačku celé mapy naší oblasti. A všechno to jsou informace zprostředkovávané, poskytované a vysvětlované díky aktivitám jiných lidí, jimi dávno strávené a předávané dál, i třeba jen jednosměrnou komunikací - nasloucháním „za bukem“, čtením, pozorováním. A pokud bychom chtěli ještě další argument pro tvrzení, že náš zájem je kolektivní a týmovou záležitostí a s komunikací v rámci nějaké party stojí a padá, představte si hypotetickou situaci někoho, kdo je zcela odkázaný jen a jen sám na sebe, nemá informační prameny poskytnuté

jinými, nemá žádný kontakt na odborně podobně orientované lidi - takový člověk jasně asi nebude schopen dosáhnout vůbec ničeho.

Týmový charakter našeho koníčka a souvisejících aktivit se projevuje třeba i tím, že ti zkušenější, znalostmi a vědomostmi více vybavení, mohou pomáhat ostatním, kteří na tom zatím nejsou tak dobře, třeba mladším nebo těm, kteří neměli to štěstí, aby k vědomostem přišli nějakou jednodušší cestou, např. v rámci nějakého „povinného“ školení. Často se ale setkáváme spíše s neochotou, jakoby ti lepší si svými vědomostmi a výsledky nebyli úplně jisti, vnímali svou pozici jako nepřilíš stabilní a báli se, že budou pomáhat někomu, kdo je může pak třeba „přerůst“. Taková podezření mají charakter motivů negativních. Pokud se pokusíte hledat možné motivy pozitivní, asi se vám nepodaří najít žádné. Nebo že by bylo třeba chránit ty málo zkušené před úrazy, pádem antény, popálením ví proudem nebo ohrožením zdraví z nevyspalosti při vysedávání u zařízení v případech speciálních podmínek u speciálních druhů provozu? Taková představa o důvodech neochoty napsat třeba nějakou informaci do časopisu proto, aby se něco nedozvěděli i ti, kteří se tak daleko dosud nedostali, je jistě k pobavení; bohužel trochu hořkému. A pak dosažené výsledky některých špičkových amatérů mohou současně vyvolávat i trochu divné pocity, protože ač své vědomosti a zkušenosti získali od jiných a používají metody nebo techniku vymyšlenou a originálně zhotovenou a prověřenou jinými, sami pak vše drží pod pokličkou a nejsou ochotni pomáhat ostatním.

Z toho všeho vyplývá vcelku samozřejmá tendence ke kolektivnímu pojednávání těchto činností, dnes tedy v rámci rigidně nebo volněji organizovaných spolků či part. V rámci takových uskupení bývají všichni proklamativně pro demokracii ve spolkových aktivitách. Jinde, s dlouhodobou tradicí, lidi asi spíše vědí, o čem to je, u nás třeba ale občas vzniká dojem, že velmi snadno „ujedeme“ někam zcela jinam. Doslova: při „vykomunikování“ nějakého problému dokážeme diskusi stočit neuvěřitelně rychle a na neuvěřitelně jiná témata u příkladu pavlačových hádek rozvášněných sousedek a individuů, která bývala dříve označována přídomkem „domovnícká“. Motivы pro takové „spolkové“ aktivity se pak začínají zdát zcela jiné, než ty uvedené výše.

Komunikace mezi jednotlivými příslušníky našeho radioamatérského klanu je důležitá pro vlastní funkci našich koníčkových aktivit a vůbec pro zachování (když už ne rozvíjení) našich řad a šíření myšlenek a principů, z nichž by bylo hezké vycházet. Jak tedy vlastně vypadá?

Není možné se zbavit dojmu, že velmi často jejím hlavním motivem určujícím nejen její charakter, úroveň, ale také obsah, je potřeba přesvědčit okolí, ale asi i nás samé, že nejistoty, váhání, obavy ze sebeshození apod., tedy naše mindráky, musíme za každou cenu přebít, překřičet, překřýt - silou, vulgaritami, nelogickými odbočkami odvádějící tok argumentace směrem ke slabším a omylům jiných, v případech elegantnějších aspoň zkresením, ironií, snahou udělat z ostatních „voly“.

Dočetli jste až sem? Pokud se vám chce, vraťte se zpět o pár odstavců výše a uvědomte si, kde jsme začali: u komunikace mezi amatéry jako prostředku k dosažení nějakého cíle, formulovaného třeba zásadami hamspiritů: vzájemná pomoc při sebevzdělávání, ..... Jak jsme snadno v našich představách a vzpomínkách došli během několika desítek sekund spíše k rekapitulaci mnoha reálných případů zčásti nebo zcela nechutných,



na hony vzdálených skutečným technickým nebo provozním problémům, ke skutečným případům hledání vlastního uspokojení ponižováním, napadáním a odsuzováním jiných, často i bez úplných informací nebo na základě pouhých domněnek a předstáv, které jsou samozřejmě apriori negativní. Ochoťně a téměř automaticky přisuzujeme ostatním jen ty záporné motivy, snahu podvádět, poškodit jiné, nějak se obohatit na úkor jiných, třeba i jen psychicky, chvilkovým zlepšením nálady - to jsem jim to nandal! Člověk má často dojem, že jediným postupem jak vyniknout je nikoli to, že se sami dostaneme výš - zlepšením vlastních schopností, cvikem, rozšiřováním znalostí apod., ale tak, že své okolí raději nějak zadupeme dolů a budeme-li mít štěstí a někdo nám to účinně neoplatí, zůstaneme sami trochu vyčnívat.

Příklady takového postupu vidíme bohužel často kolem sebe v běžném životě a vypadá to, že jsme si na takové jednání zvykli už natolik, že si myslíme, že je normální a v pořádku. Vykřikujeme, hádáme se, u druhých hledáme jen záporné a sobecké motivy, chuť a snahu podvádět nebo se obohatit na úkor jiných, radujeme se z vlastních, někdy i dost ubohých duchaplností, kterými se snažíme ukázat pestrost našeho slovníku a duševní bohatství a kterými současně naše kolegy častujeme a „utíráme“. Naše kolegy, kamarády a přátele, kterým neopomeneme kupodivu stále ještě tradičně dávat na konci spojení 73 a GL, možná ale jen proto, že už si vlastní význam těchto zkratek skoro neuvědomujeme.

Týmový charakter našeho vzájemného soužití má ještě jeden rys, který jsme se v průběhu let také naučili vydatně přehlížet. Nebývá dokonce příliš populární na to upozorňovat. Je jím FORMA. Příliš jsme si zvykli a byli jsme zvykáni na to, že forma vlastně není důležitá. V některých důsledcích, zejména v osobní komunikaci lidí mezi sebou to má ale za následek zbytečná drobnější či větší psychická traumata - zklamání, rozčarování, pocity ukřivdění nebo alespoň neporozumění apod. - vydatně působící zejména na lidi s introvertnější povahou. Z komunikace mezi partou podobně smýšlejících, podobně zaměřených, podobně vzdělaných lidí mluvících dokonce podobným jazykem a s podobnou stupnicí hodnot pak takové jevy působí naopak odstředivě a vypuzujícím způsobem a celkový možný synergický efekt snižují. Forma je prostě důležitá víc, než jsme si většinou ochotni připustit a na tuto skutečnost jsme bohužel upozorňování velmi málo.

Co si z toho všeho lze nakonec odnést? Možná to, že bychom měli zkusit se víc zaměřit na komunikaci mezi lidmi, být vnímavější, vstřícnější, skromnější a pokornější, snažit se postupovat férově a slušně a pomáhat ostatním. Když ne všichni, tak alespoň ti z nás, kteří si to uvědomí, když ne stále, tak alespoň občas, když odoláme potřebě kompenzovat si momentálně ústrky a křivdy „vyskočením“ na kolegu.

Teď si asi mnoho čtenářů řekne: to jsou ale idealistické a naivní blábolky, skutečný život je zápas o vyniknutí a o místo na výsluní a změkčilé postupy v některých situacích nevedou k uspokojení a naplnění představ o úspěchu. Je to pravda a celé toto povídání nikde nepropagovalo opak. Naopak ale chtělo zdůraznit potřebu fair jednání, ochotu pomáhat, gentlemanský přístup k ostatním a konstruktivní postupy, které by vedly ke zlepšení vzájemných vztahů a komunikace, místo aby rozpory jítily a kontakty blokovaly. Snažme se i v takových běžných situacích vycházet z presumpce nevinny a nepodezírat hned jiné z plánování nekalostí a podrazů; žádný z nás není svatý a závěry, ke kterým docházíme směrem k jiným lidem jsou často jen reflexí toho, jak uvažujeme sami, jsou odrazem našich myšlenek a přístupů.

Tohoto zamyšlení nebylo míněno jako primitivní předsjezdová agitace. Skutečnosti, že se za několik měsíců sejde sjezd Českého radioklubu ale nelze nechat bez povšimnutí. Mnoho výše uvedeného souvisí i s existencí této naší organizace.

<4319>ü

## Radioamatérská CykloExpedice Šumava 2004

Tomáš Krejča, OK1DXD, ok1dxd@centrum.cz

**Po úspěchu loňské OL PARTY jsme se s Pavlem OK1DX rozhodli uspořádat další polorezistickou akci, a to letní CykloExpedici s KV/VKV QRP provozem - tentokrát po šumavských kopcích a stráních, které jsme ještě coby OL často navštěvovali. Radioamatérská CykloExpedice se bude konat v termínu 31. 7.-8. 8. 2004 a tímto článkem bychom chtěli pozvat i ostatní zájemce, kteří se podle svých časových a fyzických dispozic mohou po trase libovolně přidávat a zase odpatat. Při výběru trasy jsme se snažili držet následujících zásad:**

1. denně strávit na cestě tak cca 5 hodin,
2. denní limit tak okolo 50 km,
3. v každé etapě pro dobrovolníky vrcholový výstup na kopec s výškou přes 1000 m.n.m.,
4. pokud možno po cestě navštívit/aktivovat nějakého radioamatéra nebo radioklub,
5. nebrat to moc vážně, protože jde především o zábavu.



### Trasa CykloExpedice:

- \* Sobota 31. 7. 2004: soustředění a koncentrace sil v QTH Nr. Holýšov (radioklub OK1KQJ), pak první „zahřívací“ etapa: Holýšov > kóta Doubrava (727 m.n.m) > nr Klatovy
- \* Neděle 1. 8. 2004: Klatovy > kóta Javorná (1090 m.n.m) JN69PF > nr Sušice
- \* Pondělí 2. 8. 2004: Sušice > kóta Javorník (1065 m.n.m) JN69SC > nr Čkyně
- \* Úterý 3. 8. 2004: Čkyně > kóta Boubín (1362 m.n.m) JN68VX > nr Volary
- \* Středa 4. 8. 2004: Volary > kóta Vítkův Kámen (1053 m.n.m), kóta Svatý Tomáš JN78BO > Frymburk
- \* Čtvrtek 5. 8. 2004: Frymburk > kóta Kleť (1083 m.n.m) JN78DU > nr Č.Budějovice

- \* Pátek 6.8.2004: Č. Budějovice > kóta Vysoký Kamýk (627 m.n.m) JN79DF > nr Tábor
  - \* Sobota 7. 8. 2004: Tábor > kóta Mezivrata (713 m.n.m) JN79IO > nr Ondřejov
  - \* Neděle 8. 8. 2004: Ondřejov > kóta Klokočná (503 m.n.m) JN79JV > nr Praha (radioklub OK1KEO), pak rozchod, volná zábava apod.
- Spojovací frekvence CykloExpedice: 145,550 MHz

### Soutěž

Na podporu CykloExpedice pořadatelé vyhlašují soutěž s následujícími podmínkami:

- 1 bod** za každé QSO s účastníky CykloExpedice z jednoho QTH (lze získat více bodů za více QSO, pokud jsou uskutečněna na různých pásmech),
- 25 bodů** za poskytnutí QTH, dobíjení akumulátorů a doplnění tekutin účastníkům CykloExpedice.

Soutěžící pošlou výpis z deníku na adresu ok1dxd@centrum.cz nebo po síti PaketRadio. Tři výherci získají kromě barevného diplomu též „trofejní“ tričko s emblémem CykloExpedice. Ceny budou předány na setkání Holice 2004.

### Tisícovky

Akce bude díky trase jistě zajímavá i pro sběratele bodů diplomu Tisícovky, neboť po cestě budeme aktivovat několik kót, ze kterých zatím nikdo podle propozic diplomu body nerozdával!

Zájemci o účast prosím pošlete krátkou zprávu s kontaktními informacemi na adresu ok1dxd@centrum.cz nebo po síti PaketRadio.

Aktuální informace o radioamatérské cykloexpedici najdete vždy na adrese [www.qsl.net/ok1dxd](http://www.qsl.net/ok1dxd).

Za pořadatele OK1DX & OK1DXD

<4320>ü

## Soukromá inzerce

**Koupím** originální knoflíky ladění a nastavení citlivosti pro LAMBDU 5. Miroslav Pokorný, Bráfova 4, 702 00 Ostrava 1. Tel. 603 560 456.

**Prodám** KV transceiver TS850S s vestavěným anténním tunerem, ručním mikrofonom, předavnými filtry 1,8 kHz pro SSB, 500 Hz (I. mf), 250 Hz (II. mf) pro CW, jednotkou DRU 2 pro hlasový a CW záznam a interlace pro propojení s PC. Zařízení je v perfektním technickém stavu, v původním obalu. Cena dohodou. Honza, OK1QM, 602 516 033, jan.ok1qm@volny.cz.

**Prodám** zkoušeč elektronek TESLA BM 215 A včetně děrných program. kartiček, čítač TESLA BM 256, generátor kmitočtu (TESLA) 12 XG 032 a univerzální měřič úrovně (TESLA) 12 XN 084. Cena dohodou - nabídněte. Ing. Zákružný František, Nádražní 756, 342 01 Sušice II, tel.376 522 517, 721 946 175, e-mail: zakruzny@tiscali.cz.

**Prodám** HF Transceiver TS870S málo používaný, 44000 Kč, TRCV IC207H, 144, 430 MHz FM, 12000 Kč, zdroj 13,8 V 25 A ss, 2000 Kč. Kontakt možný na [j.lulrych@centrum.cz](mailto:j.lulrych@centrum.cz) nebo na mobil 606 439 095.

**Prodám** přístrojové skřínky stavebnicové z tvrdého hliníku, rozměry

45x14x27 cm, 20x14,5x22 cm a 27x7x16 cm, sířku a hloubku možno mechanicky upravit, příp. přistavět další patro. Součástí, elky a servisní dokumentaci pro lambda 4 a 5. Tlumivky 2,5 mH. Patní izolatory pro vertikál, keramické. J. Cipra, U Zeleného pláka 12, 148 00 Praha 4, tel. 271 912 022.

**Prodám** HF Transceiver TS870S málo používaný, 44000 Kč, TRCV IC207H, 144, 430 MHz FM, 12000 Kč, zdroj 13,8 V 25 A ss, 2000 Kč. Kontakt možný na [j.lulrych@centrum.cz](mailto:j.lulrych@centrum.cz) nebo na mobil 606 439 095.

## PLC doma: malý d'ábel

W. D. Roth, DL2MCD, podle Funkamateure 1 a 2/2004 přeložil  
Jiří Malý, OK1ARN, ok1arn@ok0nhg.ampr.org

**PLC, Powerline Communication - „Přístup k internetu přes síťovou zástrčku“ - již vícekrát ztroskotal. Téma tím však v žádném případě ještě nevyšumělo: přenos síťovým rozvodem v bytě způsobuje značné problémy a používání rušící techniky pro přístup k internetu energetické závody také ještě nevzdaly. V dalším textu budeme pro tyto technologie používat stručné, i když nehezke heslo „Powerline“.**

Dokud byla v šíření internetu po síti firma Siemens ještě aktivní, bylo na veletrzích již jasně řečeno - nepřítel sedí v rozhlasu: „Pracujeme na tom, abychom evropské limity nepřející pokroku přizpůsobili liberálním americkým normám. S armádou jsme již k dohodě došli a ty vzpurné radioamatéry smeteme rovněž, do cesty se staví pouze rozhlasové společnosti ARD (Veřejnoprávní rozhlas Německo)“. A kromě toho i policie [23].

Nato přišla ještě „internetová ofenziva“ ARD a náhle se stal internet důležitějším než rádio na rozhlasových kmitočtech: byly raději po řadě obviňovány cizí internetové adresy, jako by tím bylo možno zlepšit dosah programů. Používání rozvodných sítí k šíření internetu propagují dokonce - i když pouze z nedostatku znalostí - někdy i redaktoři veřejnoprávních vysíláčů [1], [22].

Existence problémů s rušením je obecně známa. Normálnímu uživateli je ale už méně zřejmé, že problémy jsou systému vlastní a nespočívají pouze v nezvládnutí nové techniky; uživatelé si neuvědomují, že se musí o přístup k internetu se všemi ostatními zákazníky dělit - v Rakousku až se 400 [14]. Místo toho přenos DSL (internetové připojení) poskytuje vlastní rychlé připojení a může být dokonce využíván ještě ve vzdálenosti 10 km [23]. Při šíření po energetických rozvodech se může s uživatelem surfování nebo čtení e-mailů účastnit celé město.

Místo toho vznikají nejdřívejší zvěsti - Telecom prý dokonce pohnul energetický koncern RWE k tomu, aby pokusy s Powerline zastavil [2] - a to nikoliv snad z důvodu vadné funkce a nevhodnosti techniky Powerline.

### ARD nechává své posluchače na holičkách

Deutsche Welle má přirozeně velký zájem na tom aby krátké vlny nebyly rušeny. Přesto ale vysíláč, který není určen k příjmu ve vnitrozemí Německa, nemůže vznést námitky proti povolení přístrojů Powerline. Technický ředitel, který rovněž předsedá konsorciu DRM [21], prohlásil: „Museli jsme zastávat stanovisko ARD, přestože odporuje našim zájmům, protože právě dolní obor kmitočtů, tedy pod 30 MHz, ponechává bez povšimnutí, resp. neochraňuje“.

Smutná skutečnost: ARD vzhledem k celoplošně zavedené síti UKV už nepotřebuje pro pokrytí vnitrozemí Německa střední a krátké vlny - ať už v analogových nebo digitálních rozhlasových systémech. Tyto rozsahy by však mohly spolu s DRM přijít vhod zahraničním, ale i vnitrostátním „nepřátelským“ vysíláčům, veřejnoprávním či soukromým a proto se s radostí předhodí „k sežrán“ systému Powerline.

Ochrana kmitočtů stojí tedy v cestě velmi výrazný konkurenční boj veřejnoprávních organizací. Ve Velké



Obr. 1. Modem Deneg-Inhouse-PLC

Británii, kde je ještě mnoho aktivních posluchačů amplitudově modulovaného rozhlasu, je naproti tomu systém Powerline zakázán, v technicky uvědoměném Japonsku dokonce poměrem hlasů 109 ku 2!

Vyskytují se ovšem ještě chvályhodné výjimky: Krátkovlnný posluchač v Mannheimu, který byl systémem Powerline velmi rušen, zaslal na Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) hlášení o rušení. Měření byla provedena, posluchač však jejich výsledek neobdržel. Kontaktoval proto pak Südwestrundfunk a RBT (rozhlasové provozní technické oddělení) a jejich pracovníci provedli 16. 3. 2003 měření znovu, a to na kmitočtu 6030 kHz vysíláče Mühlacker. Přítom bylo naměřeno rušení přesahující někdy až o 30 dB beztoho již benevolentní limitní hodnoty NB 30, i když posluchač bydlí ve čtvrtém poschodí a napájení Powerline je provedeno ve sklepě. Tyto skutečnosti i nemožnost nerušeného příjmu krátkých vln pracovníci Südwestrundfunk posluchači písemně potvrdili. Tato měření provedli ještě kontrolně znovu DARC (amatérský Německý radioklub) spolu s RegTP a zjistili, že v okolí testovaného místa je příjem krátkých vln naprosto nemožný.



Obr. 2. Sady modemů PLC od Devolo s připojením USB a Ethernet

### Nové modemy ruší více než staré

I když RWE nyní záležitost Powerline vzdal, drama není ještě u konce: koncern MVV (energetická rozvodná společnost), patřící městu Mannheimu, pracuje nyní se zařízeními Main-Net-Powerline-Modem dále, bez ohledu na to, že pokusy s přístroji Ascom ztroskotaly. Jedná se o zařízení původně izraelská, která jsou v Německu nabízena akciovou společností Mannheimer PPC AG [8]. Nabídka s názvem Vype [3] přitom začíná na 15 EURO měsíčně od DSL.

Kdo chce paušální placení, má však smůlu. I za 100 EURO měsíčně je tok dat omezen - i odběr proudu je účtován podle spotřeby. Také o dosažitelné rychlosti

**První průzkum na Deneg Ethernet-Connect (T. Fischer, DL1HTF, H. Wickenhaeuser, DK10P, a F. Wickenhaeuser, 27. 5. 2003, Anzig u Mnichova)**

Rozsah rozhlasu na středních vlnách a dolní rozsah krátkých vln (asi do 4 MHz) je v přenosovém spektru nedotčen. Na všech krátkovlnných rozhlasových pásmech (cestovní radiopřijímač EK070, 49 až 13 m) se vyskytují extrémně silná rušení. V pásmu 49 m byl příjem na použité anténě (dípol nebo aktivní anténa HE011) i příjem stanice Deutsche Welle (6075 kHz z Wertachtalu) podstatně narušen.

Na amatérských pásmech byl kvalitativně zjištěno:

80 m	žádné rušení (viz výše)
40 m	silná rušení
20 m	extrémně silná rušení - síla pole na HE011 asi 60 dB ( $\mu\text{V}/\text{m}$ )
15 m	silná rušení, na směrové anténě v závislosti na nasměrování až S7
10 m	slyšitelné rušení, ale amplituda menší

Při zkouškách vysílání se zjistilo:

14 MHz, 400 W na směrové anténě: tok dat zcela přerušeno
14 MHz, 100 W na směrové anténě: tok dat neovlivněn
3,65 MHz, 500 W na dipólu: tok dat neovlivněn

Rychlost přenosu dat byla přítom 1 až 2 Mbit/s. Rušení se vyskytuje pouze při přenosu dat - zasune-li se modem pouze do zásuvky, neovlivňuje vůbec nic. Pro měření elektromagnetické kompatibility je tedy potřeba použít kompletní síťové zařízení minimálně se dvěma počítači.

jsou udávány pouze neurčité údaje - nepříznivé hodnoty by mohly zákazníci odradit.

Pod příhodným názvem Piper-Net [4] pískají do éteru krysari Powerline v Hammelnu, ale také v Drážďanech [5], v Offenbachu [6] nebo v Hassfurtu [9]. V mnoha městech Rakouska, třeba v Linci [10] praskají krátké vlny jako poblázněný Geigerův počítač. Maximum poruch leží v rozsahu 6-12 MHz s vystřelováním až do 25 MHz, i když provoz Powerline byl původně koncipován pro kmitočty do 4 MHz.

Místo vícenásobných nosných (jako u zařízení Ascom, která byla opuštěna) využívá Main-Net rozprostřené spektrum, což při používaných vysílacích úrovních zamotá celý rozsah krátkých vln - ať už amatérské vysílání, nebo rozhlas. V Holandsku podalo proto proti zavedení Powerline s připojením na elektrickou rozvodnou síť protest armádní velení.

Svámi rušícími vysíláči chce akciová společnost PPC ještě obšťastnit celkem 15 měst [7] a spolu s firmou ABB zavést k tomu ještě „Powerline přes střední napětí“, rušící páteřní síť s mnohem větším dosahem.

Místa provozování přístupu přes Powerline jsou známa. Pokud regulační úřad (RegTP) z těchto oblastí obdrží hlášení o poruchách (viz třeba také [13]), ví, co je třeba dělat. V praxi však stížnosti na rušení ve známých oblastech provozu Powerline zůstávají s oblibou nevyřízena.

Navic chce nyní ještě EU zásobit také venkov zařízeními Open PLC European Research Alliance (OPERA) a devíti miliony zařízení Euro Powerline [24]. Kdo se tedy kvůli silnému rušení rozhlasového příjmu a záuku stav-

## První průzkum na Deneg Ethernet-Connect (K. Hager, DK1KH, a H. Sprogies, DJ7XU, 9. 7. 2003)

Oba síťové díly pro modemy jsou neobvykle těžké - jde zřejmě o síťové díly s transformátorem s výstupními jmenovitými hodnotami ss 5 V/1,5 A plus síťové napájení, které transformátor obchází.

Síťový díl je na modem připojen miniaturní zástrčkou DIN (PS/2). Trvalý odběr ze sítě je asi 10 W, oba modemy tedy 20 W!

Okamžitě po zapnutí rozpoznaly oba modemy připojený počítač a po připojení notebooku k síti sepnul u obou modemů handshake k protistanici při vzdálenostech mezi 5 a 100 m - musí zde tedy být pozoruhodný vysílací výkon.

CW provoz amatérské vysílací stanice se 100 W výstupního výkonu na 7 nebo na 14 MHz neměl na probíhající přenos dat pozorovatelný vliv. Vzdálenost vysílací antény k napájecí síti byla asi 9 m.

Přijímač na dlouhohrátkové anténě délky přes 30 m vykazoval při přenosu dat úroveň rušení uvedenou v tabulce.

Rušící energie jsou tedy na pěti známých amatérských krátkovlnných pásmech cíleně potlačeny. Novější pásma WARC, kmitočty aktuálního rozsahu 5 MHz a rozhlasových pásem 6, 11, 16 MHz a ostatních jsou naproti tomu využity bez omezení a v okruhu 100 m od linky PLC jsou tak nepoužitelné.

Odevzdávaný výkon zkoumaných modemů PLC byl v obou směrech tak vysoký, že nezáleželo na právě použité fázi (R, S nebo T) v objektu: spojení se uskutečnilo i přes jakoukoli jinou fázi.

Naměřené úrovně rušení:

kmitočet	rušící úroveň
≥ LW	každých 200 kHz silné nosné (nad S9) s velkou šíří pásma (více než 20 kHz)
≥ 1 MHz	modulace s největší šíří pásma, průběžně 5 *
3,5-4 MHz	pouze asi 1 S *
5,1 MHz	S 5 až S 8 (bez PLC méně než S 1)
7,0-7,3 MHz	pouze asi 1 S *
> 7,4 MHz	opět hladina rušení S 9
10,0-10,2 MHz	pouze 1 S *
> 10,4 MHz	opět hladina rušení S 9
12 MHz	asi 4 stupně S *
14,0-14,4 MHz	asi pouze 1 S *
> 14,5 MHz	opět hladina rušení S 9+
20 MHz	hladina rušení asi S 9
24 MHz	hladina rušení asi S 9
27-29 MHz	asi 1 S *
> 29 MHz	hladina rušení opět S 9
50-54 MHz	asi 1 až 3 stupně S *
118 MHz	4 stupně S *
131 MHz	4 stupně S *
132 MHz	5 stupňů S *
450 MHz	3 stupně S *
830 MHz	asi 2 stupně S *

\* = nad šumem pozadí

by antén odstěhoval z města na venkov a postavil si dům v přírodě, spláče brzy nad výdělkem.

Do obchodů nyní přichází ještě malý bratr větších zařízení Powerline Access: domácí Powerline už neposkytuje přístup k síti sám, ale chce sloužit v domě jako náhražka Ethernetu, kdy je datový signál rozváděn přes síťový přívod. V oboru krátkých vln by tento systém měl využívat rozsah asi 4-20 MHz.

Domácí řešení nevyzařuje především tak silně jako Powerline Access, protože se rozvádí pouze uvnitř domu a signály nemají přes elektrůměr procházet mimo objekt. Na druhou stranu představuje přirozeně pár metrů obvyklého domovního rozvodu právě v tomto kmitočtovém oboru vynikající anténu a je možno počítat navíc s velkým dosahem. Rozvodné firmy, které ztroskotaly s Powerline, se nyní pokoušejí zachraňovat situaci

zvorovými instalacemi ve školách [17] tak, že vlastní internetové připojení běží po optických vláknech nebo v režimu DSL, aby internet byl odebírán „ze síťové zásuvky“ alespoň symbolicky.

Nakonec je možno taková zařízení, dosud definitivně neschválená, koupit v každém obchodě s elektronikou a připojit na libovolném místě; později je prakticky nemožné tyto přístroje objevit a vyřadit z provozu. Problém se tedy nesmí podceňovat.

Powerline adaptéry jsou v podstatě nabízeny jako alternativa k bezdrátové LAN, přičemž tlusté betonové stropy překonají snadněji. Připojení notebooků přes Powerline není zajímavé a částečně z tohoto důvodu se nabízejí můstky z DSL na Powerline a z Powerline na bezdrátovou LAN.

Přenos Powerline v domě ve skutečnosti není nový: telefony-chůvy pro sledování malých dětí, které pracují

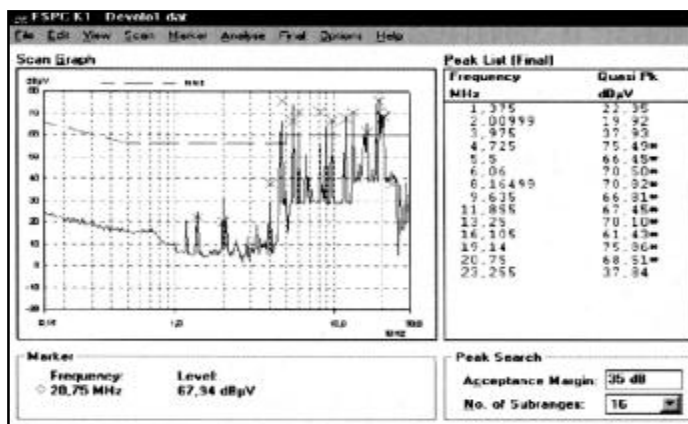
na dlouhých vlnách, jsou známy již několik desetiletí. Vzhledem k mnohem nižším přenosovým kmitočtům téměř nevyzařují. Na dlouhých vlnách jsou však dosažitelné jen malé přenosové rychlosti, porovnatelné s parametry pomalých starších modemů.

Takové přístroje, které odpovídají směrnicím Genelec a způsobují pouze malé rušení, dosahují ale pouze rychlosti porovnatelné s přípojkou ISDN, nikoliv rychlosti DSL; v současné době je nabízí třeba firma Polytrax [16].

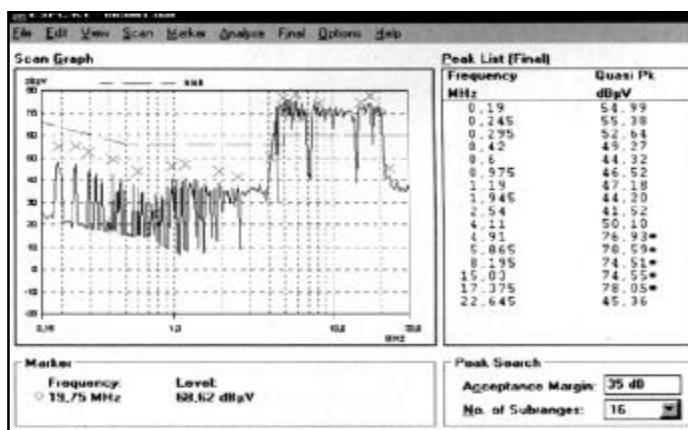
## Amatérská pásma jsou přesto rušena

Úroveň rušení amatérských pásem je u domácích přístrojů částečně potlačena, v širokém okolí ale třeba vážná DX práce není možná.

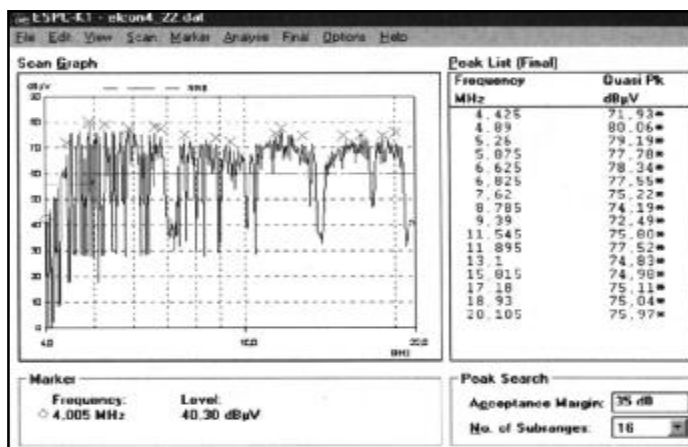
Na rozhlasová pásma není naproti tomu brán zřetel vůbec; to momentálně v Německu, kde normální



Obr. 3. Měření modemu Devolo-Microlink-d-Lan na měřicím pracovišti R&S při normované náhradě sítě při částečném přenosu dat



Obr. 4. Měření modemu Elcon-Goldpfeil-USB-P-Lan na měřicím pracovišti R&S při normované náhradě sítě při přenosu dat



Obr. 5. Měření modemu Elcon-Goldpfeil-USB-P-Lan na měřicím pracovišti R&S při normované náhradě sítě a 10 m kabelu na bubnu v kmitočtovém rozsahu nad 80 m. Měření OE3MCC.

## Zkoušky a měření, provedená M. Zwinglem, OE3MCZ

Měření byla uskutečněna v Höhere Technische Lehr- und Versuchsanstalt (Wiener Neustadt, Dolní Rakousko), a to na dvou běžných přístrojích In-Haus-Powerline, které pracují podle standardu US-Homeplug s čipy Intellon (viz obr. 3 až 5). Bylo přitom měřeno vysokofrekvenční napětí na vedení v provozu na normované náhradě vedení - nikoliv vyzářené komponenty. Čárkovaná křivka přitom odpovídá EN55022B a znázorňuje základní mezní hodnoty, které nesmějí být překročeny, aby bylo možno přidělit označení CE pro elektrická zařízení (CISPR-22).

Oba typy překračují hodnoty mnohonásobně a na evropském trhu nemají co dělat, přesto německá zkušební laboratoř CETECOM (CE-0682) vydala pozitivní zkušební protokol o shodě. Přístroje způsobují velká rušení v krátkovlnném spektru od 4,3 do 21 MHz, i když podle sdělení M. Zwingela (který je mj. prezidentem rakouského svazu amatérů vysílačů ÖVSV) snížili podle gentlemanské dohody vývojáři v USA rušení v amatérských pásmech odpovídajících americkému bandplánu o 30 dB. To je však čistě dobrá vůle samotných vývojářů, v žádné normě to není definováno a ve všech systémech Powerline to není ani provedeno.

Tento postup měl způsobit, že věci znalí radioamatéři se svých stížností vzdají a normální posluchač rozhlasu přičině rušení na stopu nepřijde - tedy že dlouhé, střední a krátké vlny už nikdy poslouchat nebude. Potom by byla volná cesta pro stávající snahy povýšit takové systémy využívající energetických vedení, jako je Powerline, na dlouhých, středních a krátkých vlnách na primární a rozhlasové služby degradovat na služby sekundární. Přístroje fungují ve skutečnosti jako regulérní vysílače. Je s nimi možno bezdrátově překlenout několikametrové vzdálenosti bez galvanického propojení, pouze se dvěma připojenými anténami, až do 10 Mbit/s!

V Linci se v poslední době situace vyhroutil. V systému Powerline je tam připojeno 18 000 zákazníků, službu využívá ale pouze 900; přesto se zde vyskytují obrovská rušení provozu nouzového volání. Rádiové stanice Červeného kříže a Úrazové pomoci Johánitů byly při národním cvičení zásahu při katastrofě ovlivněny rušením tak, že byly nuceny svou spoluprací na této prověrce přerušit. Byla již vydána rozhodnutí, aby byla učiněna opatření k odstranění rušení. Karl Rosegger, vedoucí komunálního podniku v Linci, to však odmítá a spílá „radioamatérské chátrě“.

posluchač používá pouze VKV, nemusí být vůbec nápadné. Nastupující digitální rozhlas (DRM) díky digitální technice zřejmými poruchami příjmu netrpí, nastávají zde však nevysvětlitelné výpadky příjmu, pokud své neplechy provádí třeba sada PLC u souseda. Rušení v klidovém stavu je přitom podstatně menší než při začátku přenosu dat. Dochází-li k přenosu dat pouze sporadicky, je pak tedy velmi těžké objevit příčinu poruch příjmu.

Gerhard Moser ze společnosti Coding Technologies, která se zabývá hotovými instalacemi, vidí v příchodu domácího Powerline příčinu masivního rušení digitálního rozhlasu - aby normální posluchač objevil příčinu výpadků, bude sotva přepínat na analogový příjem. U spotřebitelů je proto velmi potřebné dosáhnout dostatečného uvědomění, aby modemy Powerline zůstaly trvale ve skladech.

## Doporučení pro běžné uživatele - neradioamatéry

Rozumnější alternativou než Powerline Access je pro přístup na Internet připojení DSL: v provozu je levnější a téměř neruší - telefonní vedení je zkroucené a vyzáruje proto méně, kmitočty u dnešního T-DSL dosahují pouze k 1,1 MHz. Nově vyvíjené systémy připojení, jako např. ADSL2+, dosahují přenosové rychlosti dat až 25 Mbit/s a jdou maximálně k 2,2 MHz. Celkový objem přenesených dat je zákazníkovi zcela k dispozici, nemusí se o svoje data se sousedem dělit. Vedle levných, ale pracně realizovatelných kabelů Ethernet je pro rozvod v domě zcela vyhovující lokální bezdrátová síť (Wireless LAN, WLAN). Zasahuje sice částečně do amatérského pásma 13 cm, díky malému vysílacímu výkonu nezpůsobuje však velkoplošné problémy.

Problémy s bezdrátovými lokálními sítěmi WLAN, instalovanými ve vlastním bytě, je možno odstranit vhodnou volbou kanálu mimo amatérská pásma, nebo je možno rovnou použít model 5 GHz. Dosah a tím nebezpečí odposlechu je omezeno asi na 100 metrů, zatímco signály Powerline zasahují zřetelně až do vzdálenosti 10 km a principiálně, protože se jedná o krátké vlny, mohou pokrýt celý svět.

Tyto argumenty pro technické nespécialisty k tématu Powerline mohou mít větší úspěch, než třeba poukazy na rušení příjmu.

Většinu lidí, pokud ještě nemají digitální rádio, rozhlasové problémy však vůbec nevrušují. S takovou argumentací proto daleko nedojdeme. Naproti tomu argument, že by provoz nově pořízeného Powerline přístroje mohl být téměř ilegální a že by rušený soused mohl zavolat odrušovací měřicí službu, která zabráni provozu takového přístroje (a za svůj zásah předloží i mastný účet), přesvědčí dříve. Radioamatéři mohou porovnáním s ukázkami projevů rušení z internetových stránek přijít příčině rušení na stopu a rušení ohlásit.

## Rušení prochází dobře zdí, i sousedovou

Pásmo 80 m a 10 m nejsou novými modemy prakticky vůbec ovlivněna; pokud je ale modem Powerline aktivní, nejsou - přes snížení úrovně - vůbec k použití pásma 40, 30, 20, 17, 15 a 12 m, ležící mezi nimi. V praktickém testu se rovněž prokázalo, že vysílač Deutsche Welle (Wertachtal) nelze v okolí Mnichova vůbec přijímat. Rušení dosahuje do vzdálenosti několika stovek metrů.

To vše je vydatným základem pro sousedské neshody. Pro krátkovlnný příjem překračují v rozsahu 4-20 MHz modemy Powerline bez výjimky přípustné mezní hodnoty. U některých modelů modemů byla naměřena rušení S9 již od 200 kHz, bylo dokonce pozorováno ovlivnění příjmu signálů pro hodiny řízené rádiem na 77,5 kHz, zvýšení základního šumu bylo zjištěno i těsně pod 1 GHz.

Žádný z kontrolovaných modemů Powerline nevyhověl v měřicích testech průběhu německých limitů rušení rozhlasového rušení NB 30, ačkoliv pro krátkovlnného amatéra jsou nasazeny až neúnosně vysoko. S přimhouřenými očima byla horko-těžko splněna americká norma FCC 15. Firma Siemens nabízí proto své domácí modemy Powerline Speedstream pouze v USA [12].

Kmitočtové pásmo 4-20 MHz, obsazované domácími Powerline modemy, není posled-



Obr. 6. První součásti a přístroje pro příjem DRM (digitálního rozhlasu) od firmy Coding Technologies. Přijde digitální rozhlas ještě včas, než PLC krátké vlny zcela zničí?

ním slovem. V USA byl mezitím vyvinut režim připojení BPL - „Broadband over Powerline“, kde se má přenášet až 20 MB/s, čímž budou kompletně obsazeny kmitočty 2-80 MHz. Dálkovým přenosem bude potom možno i ve staré Evropě přijímat to, co se v amerických domácích datových sítích přenáší kabelem. Úroveň rušivého vysílání pak bude moci legálně ležet mnohem výš, než úroveň, kterých může dosáhnout mnohdy vyznavač QRP nebo pirátské rozhlasové vysílání.

Je k smíchu, když odpůrci rozhlasu odsuzují bezdrátové vysílání LAN na 2,4 GHz s výkonem několika miliwattů a jako náhražku doporučují právě adaptér Powerline. Nebo když německý časopis Financial Times Deutschland zveřejní text autora, který o skutečných poměrech nic netuší [15]: „Není mi vhod představa, že bych měl svoje čtyři stěny zaplaveny radiovými vlnami. Data v rozvodné síti proto vítám!“. Jen jestli data zůstanou v síti hodná...

- [1] Schieb, J.: Angeklickt - Haushalt vernetzen. [www.wdr.de/tv/aks/angeklickt/themen/h/haushalt.html](http://www.wdr.de/tv/aks/angeklickt/themen/h/haushalt.html)
- [2] Angeklickt-Forum: Internet aus der Steckdose. <http://forum-angeklickt.net/viewtopic.php?t=1565>.
- [3] Vype: Powerline-Angebot in Mannheim. <http://www.vype.de>
- [4] Piper-Net: Powerline-Angebot in Hammeln. <http://www.piper-net.de>
- [5] Dresden Power-Kom: Powerline-Angebot in Dresden. [www.powerkom-dd.de/](http://www.powerkom-dd.de/)
- [6] Evo Powerline: Powerline-Angebot in Offenburg. [www.evo-ag.de/php/index.php?e1\\_5c](http://www.evo-ag.de/php/index.php?e1_5c)
- [7] Zander, H.-D., DJ2EV: PLC auf der CeBIT. Funkamateuer 52 (2003), 5, s. 448
- [8] PPC AG in Mannheim. [www.ppc-ag.de](http://www.ppc-ag.de)
- [9] Schnell im Netz: Powerline-Angebot in Hassfurt. [www.schnell-im-netz.de/](http://www.schnell-im-netz.de/)
- [10] Speed-Web: Powerline-Angebot in Linz. [www.speed-web.at/](http://www.speed-web.at/)
- [11] Zander, H.-D., DJ2EV: In-Haus-PLC. Sind die Nutzer richtig informiert? Funkamateuer 52 (2003) 9, s. 882
- [12] Siemens USA: Powerline Products. [www.speedstream.com/products\\_Powerline.html](http://www.speedstream.com/products_Powerline.html)
- [13] DARC: Powerline nein danke. [www.darc.de/aktuell/plc/index.html](http://www.darc.de/aktuell/plc/index.html)
- [14] OEVSU: Powerline-Info. [www.powerline-plc.info](http://www.powerline-plc.info)
- [15] FTD: Mein Leben mit der Stromleitung als Computernetz. [www.ftd.de/tm/it/1065243045273.html](http://www.ftd.de/tm/it/1065243045273.html)
- [16] Polytrax: Powerline klassisch in Langwellenbereich. [www.polytrax.de](http://www.polytrax.de)
- [17] Internet fuer jedes Klassenzimmer: Inhouse-PLC der EnWB. [www.goethe-gymnasium.de/GLive/internet.htm](http://www.goethe-gymnasium.de/GLive/internet.htm)
- [18] Aware: ADSL2+ Whitepaper. [www.aware.com/products/DSL/adsl2plus.htm](http://www.aware.com/products/DSL/adsl2plus.htm)
- [19] Reuter, W., DK6ZD: Power-line-Kommunikation gefaehrdet Funkdienste. CQ DL 74 (2003) 11, s. 770
- [20] ADDX zu Powerline. [www.addx.de/plc/plc.php](http://www.addx.de/plc/plc.php)
- [21] Digital Radio Mondiale. [www.drm.org](http://www.drm.org)
- [22] Lange-Janson, V., DH7UAF: Suedwestrundfunk ueber Powerline. [www.qsl.net/dh7uat/plusminus.htm](http://www.qsl.net/dh7uat/plusminus.htm)
- [23] Hengemuehle, M., DL5QE: DL5QE ueber Powerline. [www.muenster.de/~dl5qe/plcmenue.htm](http://www.muenster.de/~dl5qe/plcmenue.htm)
- [24] Heise-Newsticker: EU-Kommission will Powerline foerdern. [www.heise.de/newsticker/data/tol-04.12.03-002](http://www.heise.de/newsticker/data/tol-04.12.03-002)



## Nezapomenutelný Polní den na Velké Deštné

Ing. Václav Stolín, OK1MVS

Každá vzpomínka má své kouzlo. Někdy je to děj, jindy nezapomenutelní kamarádi, často legrace, někdy také všechno najednou. Radioamatéři moc dobře vědí, co znamenají přípravy na Polní den, mezinárodní radioamatérský VKV závod. Je pravdou, že od doby tohoto příběhu odtéklo v řece Orlici a Labi pěkných pár milionů kubíků vody, vzpomínky na výbornou partu však čas nikterak neodvanul. Vraťme se do takové doby a představme si, že jsme pozorovateli zvláštního dění před tehdejší budovou Svazarmu na Velkém náměstí v Hradci Králové. Při pohledu na partu hemžících se lidí všech věkových kategorií kroutila řada nezavážených kolemjdoucích tajně hlavou. Marně se snažili pochopit, proč je až ke stropu pěstovaný skříňový automobil T805 různými haraburdím, rourami všeho druhu, krabicemi neuvěřitelných tvarů, kabely, lahvemi piva i ostrého moku, pekáčem s čerstvě upečenou kachnou, ba dokonce celou peřinou. Zdaleka netušili, že se kolektiv chystá na jeden z nejkrásnějších technických závodů v přírodě. Nemohli odhalit, že se zodpovědně připravuje parta známých nadšenců radioamatérské kolektivy OK1KKS.

S jistou dávkou zkušeností, ale i s nepřehlédnutelnou nervozitou bylo tehdy naloženo vše, co tak velký závod vyžadoval. Šéf party a současně i potřebný řidič Kamil nedbal na netrpělivé nabádání druhého řidiče Zdeňka ke spěchu - prý bude brzo tma. Všichni se ten den mazaně a co nejrychleji vytratilí ze zaměstnání daleko dříve, než skončila páteční pracovní doba. Jakmile bylo auto naloženo, nasadlo 15 účastníků do druhého nákladního auta typu V3S a obě se následně rozjela naplánovaným směrem k Orlickým horám. Cesta přes městečka Třebechovice pod Orebem, Bolehošť, Opočno, Dobrušku až k obci Deštná v Orlických horách proběhla bez potíží. K úspěšnému zdolání náročného stoupání k Masarykově chatě přispěli i výborní řidiči.

Ale odbočka na určenou závodní kótu Velká Deštná donutila všechny účastníky z aut vystoupit a ukázat, co umějí jejich svaly. Rozmoklá horská cesta připravila nečekaně potíže. Řidič osmsetpětky již předem láteřil při pohledu na zouzoučku a navíc rozmoklou cestu, vedoucí na nejvyšší kótu Orlických hor. Pak se to stalo. Auto plně naložené radioamatérským příslušenstvím se pravými koly propadlo a nikdo nemohl zabránit jeho zapadnutí do vrstvy bahna a nebezpečnému náklonu. Tři účastníci sedící ve vozidle nevěděli, co dříve držet a před čím schovat své části těla, aby nedošlo k nejhoršímu. Ostatní ve druhém autě si oddechli, až když se ze směsi zařízení v zabořeném autě vyhrabali živí, zdraví a nezranění kamarádi. Bleskově byly zajištěny provizorní hevery z malých stromků a bylo posbíráno kletví. Pak se podařilo nečekaně rychle vytlačit propadlé vozidlo zpět na pevnější část cesty. Všichni si oddechli až po zastavení obou aut pod dřevěnou, 25 m vysokou triangulační věží, vrcholem Velké Deštné. Další nutné práce k vybudování provizorní základny byly realizovány nacvičeným rituálem ve velmi krátké době.

S přibývajícím časem se velice rychle rozprostřela noc. Parta zmrzlých kamarádů využila množství popadných větví a rozdělala k zahřátí pořádný oheň. Tu noc slíbili Vláda s Mirkem neustále udržování ohně, aby technicky a operátorsky doslova nadřzení účastníci vyzkoušeli dovezená zařízení. Byla by také škoda nevyužít čas a pobyt na tak krásně vysoké kótě a úvodními zkouškami neověřit možnosti v soutěži.

Noční hodiny v sychravé a větrné noci ubíhaly. Žár ohně zřejmě dvojici topičů nestačil k zahřívání a zkusili další doplňkovou zahřívací metodu pomocí přivezené ohňové vody. Nikdo ale nepředpokládal, že příroda navíc připraví noc, kdy si pomalu nebylo vidět ani na špičku nosu. Oba kamarádi dobrali kletví v okolí ohně a bylo nutné se podívat po dalším topivu. A tak oba „ohněstrůjci“ sekali vedle sebe, kolem sebe a vůbec všude, kde se dalo. V zápalu snažení ale přehlédlí trasu napájecího kabelu položeného od agregátu. To se všem účastníkům stalo v dané chvíli osudným. Blesky od sekery a tma v celém provizorním táboře nenechaly nikoho na pochybách, že se Vláda trefil. Kabel byl sice do ranního kurpění opraven, jak se ale opravuje síťový kabel potmě a zmrzlými rukama bude lepší pro neopakovatelná vyjádření akterů raději nezveřejňovat.

Rozhodnutí o umístění jednotlivých zařízení pro pásma 2 m a 70 cm bylo v sobotu ráno nečekaně změněno. Závodu se totiž s kolektivem mimořádně zúčastňoval Karel, známý jako „Malý Krakonoš“, putující se svým batohem každý rok po krkonošských a orlických soutěžních kótách. Z pověření ústředí radioamatérů působil jako kontrolní orgán a hlídal dodržování soutěžních podmínek. Rozhodl se tehdy, že zařízení pro pásmo 70 cm vynesou a aktivuje na vrcholu triangulační věže. Důvod byl jasný - proč nevyužít nabízenou výšku věže. Ke vzájemnému telefonnímu spojení mezi jednotlivými pracovišti byla použita osvědčená vojenská PVC dvoulinka a známá „tépěčka“. Snad osud tomu chtěl, aby dvoulinka byla jen přehozena přes zábradlí na vrcholu věže. Karla zanedlouho viděli kamarádi, jak na věži neohroženě staví potřebnou yagi anténu, připojuje zdroje k zařízení a staví k zakrytí stan. Netrvalo dlouho a Karel vypadal v té výšce jako bůh na Olympu.

Do začátku závodu bylo záření na obou pracovištích připraveno a tak bylo možno podle předem stanoveného plánu začít. Starost všem dělala jen stále více se černající obloha. Pak ve stanovených směnách začala probíhat ta nádherná atmosféra vlastního závodu.

Jenže závod snad neběžel ještě ani hodinu, když se z povzdálí začal ozývat rachot přicházející bouřky. Neformálně zvolené vedení expedice - Kamil, Zdeněk a Jirka - dalo hlavy dohromady a výsledkem bylo vyzvání Karla, aby opustil pro blížící se bouřku triangulační věž. Karlovi se ale v začátku závodu dařilo a proto rezolutně odmítl. Jeho rozhodnutí dělalo vedoucím značnou starost. Všichni chápali závodní nadšení, ale blížící se bouře nenechávala nikoho na pochybách, že v horách ukáže, co dovede. A to se zakrátko i stalo. Oblohu křížoval jeden blesk za druhým. Zařízení na 2 metry, umístěné v autě 805, bylo pro všechny případy vypnuto. Karel na věži ale neustále odolával výzvam kolektivu, křiče z věže: „Přeci toho teď nenechám, když mně přichází jedno přímá spojení za druhým.“

Pak se stalo něco, k čemu v takovém počasí muselo dříve nebo později dojít. V blízkém okolí kóty, zřejmě nedaleko, sjel po stromě parádní blesk, doprovázený obrovskou ránou a následným ráumsem hromu. Triangulační věž se zachvěla a za přispění silného větru a lijáku ulétlo z věže přístupové schodiště, tvořené dřevěným žebříkem. Jen zářkem zůstala základní konstrukce neporušeně stát. Bohužel sestupová cesta pro Karla byla od shora dolů úplně zničena, pouze vrcholová

plošina s Karlem a celým zařízením pro 70 cm zůstaly bez úhony.

V této situaci se rozklepala Karlovi kolena a v záři dalších blesků z vrcholu věže řval: „Kluci, já chci dolů!“ Přání to bylo v dané situaci více než aktuální, ale nikdo z přítomných nevěděl, jak to udělat. Každá rada byla drahá. Karel stačil na věži od zařízení odpojit anténu a zdroj. Jediným řešením byl nápad Mirka spustit Karla z věže pomocí natažené dvoulinky PVC, o které bylo možno předpokládat, že Karla snad unese. Strachy blednoucí Karel souhlasil s návrhem a tak všichni přistoupili k realizaci. Nejprve se Karel bleskově připoutal ke konci dvoulinky tak, že si ji omotal kolem pasu, zkontroloval, že je přehozena volně přes okraj zábradlí věže a odpojil telefon. Křečovitě objímal trámy vrcholové konstrukce věže a pomalu, jako pravý horolezec, jistiť kamarády ze země, byl improvizovaným kladkostrojem spouštěn z věže. Vše už vypadalo nadějně, ale silný vítr ukázal, co umí. Nečekaně se kdesi na dřevěném zábradlí na vrcholu věže dvoulinka zadřela a další spouštění Karla tím skončilo. Vítr následně Karla rozhoupal, snad pouhých pět metrů nad zemí. Při jeho tělesné váze, která jistě činila přes sto kilo, se mu navíc dvoulinka parádně zařezávala, utahující oko smyčky, kterou se na věži připoutal. Za jeho vydatného řevu „...kluci, tak mě aspoň sestřelte, lítám tady jako netopýr...“ scénu doplňoval rámus od blesků, vydatný liják a zoufalství kamarádů, kteří v dané chvíli neměli tušení, jak létajícího a řvoucího Karla dostat dolů z lana. Všichni jen tušili, jak vypadal vnitřek Karlových kalhot. Viset na dvoulince a kývat se jako kyvadlo hodin tak deset metrů na každou stranu, to vůbec nebyla záviděníhodná situace. Houpaní Karla v horské bouři bylo sice groteskní, leč v dané situaci velice vážné. Co kdyby třeba nějaký blesk zabloudil na konstrukci triangulační věže?

Zřejmě nejdříve se vzpamatoval Kamil. Skočil do auta a hned ho nastartoval bez ohledu na to, že utrhne koaxiální kabel k vedle stojícímu stožáru antény pro 2 metry. Zajel s autem pod kývajícím se Karla. Následovala společná akce: Na karoserii auta byly vytaženy štafle, které jsme pro všechny případy vezli sebou jako konstrukční pojistku výpravy. Dvacet rukou drželo na střeše T805 štafle a jistilo Ládu, rozhodnutého pro Karla udělat nemožné. Vystoupil na poslední přičky štaflů a dosáhl na Karla. Netrvalo dlouho a podařilo se mu kývání Karla zastavit a pevně ho zachytit. V dalším okamžiku za pomoci kombinacek uskřípl Karla z nechtěného závěsu. Žok by nepadal rychleji. Štěstím pro Karla bylo mlází vedle auta, do kterého zapadl jako do peřiny.

Všechno nakonec dobře skončilo. Závod sice neprobíhal tak, jak si závodníci naplánovali, ale „konec dobrý, všechno dobré“. Jen Karel si odnášel malý škrábanec na tváři, který utřil po neřízeném pádu do mlází Velké Deštné. Přesto si všichni účastníci při vzpomínce na tuto příhodu jistě dodnes říkají, jak bylo správné, že někdo navrhl, vymyslel a prosadil vyhlášku č. 50/78 ČÚBP k elektrotechnické kvalifikaci.

<4317>ů

Společnost pro personální poradenství specializovaná na IT a telekomunikace, včetně zahraničních projektů. Vyhledává kandidáty také na pozice z ostatních oblastí, a to počínaje administrativou, přes profesní specialisty, obchodníky až po vrcholový management.

**www.axios.cz**



via buro na M5AAV. Pracovali rovněž ze Západní Samoi jako 5W0SB. QSL informace je stejná.

Jarda, OK2PBM, je QSL manažerem stanice ZF2DS.

Z ostrova Providencia (San Andres) se ozval pod svoji starou značkou HK0GU Gerd, DL7VOG. QSL na jeho domácí značku.

Ve vysílání po střední Americe pokračoval Henry, OH3JF, jako HR5/OH3JF. V Evropě měl velmi dobrý signál i na 80 m. QSL opět na OH3OJ.

V březnu se objevilo několik britských operátorů z Bruneie jak V8JIM. Jejich signály byly s ohledem na stále se horšící podmínky velmi dobré. QSL na G3SWH.

Podle 425. DXNEWS bylo pořadí nejúspěšnějších expedic v roce 2003 toto: STORY, T04E, 3COV, VP6DIA, TS7N, BQ9P, S05X, XZ7A, AH3D, VK9CD, TX4PG, TZ6RD, CY9A a T31MY.

4W4JEG pracuje z Dili, z Timoru Leste. QSL na JR6ETW.

Z Tobaga se objevil Jaro, OM3TZZ, pod značkou 9Y4/OM3TZZ. Byl zde dobře slyšet i na sporních pásmech.

Z Dar Es Salamu pracuje pod značkou 5H3-SM1DTE Eric. QSL na jeho domácí značku.

Expedice na ostrov Clipperton byla definitivně odložena na r. 2005, zejména pro malý počet operátorů a tím i neúnosné náklady. Obvykle si platí každý účastník sám cca 5 tis. dolarů.

Z Hondurasu pracoval i F2VD jako HR5/F2JD. QSL na F6AJA.

Z Kamerunu se nakrátko ozvali Roger, G3SXW, a Nigel, G3TXF. Používali značku TJ3G. QSL na G3TXF.

YA7X je značka DL1JJI, kterou používá po dobu svého pobytu v Afganistanu.

Z ostrovů Prince Edward a Marion, konkrétně z ostrova Marion, vysílají Ludwig, ZS6WLC, a Pieter, ZR6PSR. Jsou členy tamní vědecké expedice. Telegrafii však moc nezvládají a mají pouze staříčky Collins KWM-2 a QRP TCVR TS-120. Jejich signály jsou v Evropě velice slabé. Však také používají pouze vícepásmový dipól.

Ze Západní Samoi se ozvali DF2SS a DL1VKE, a to pod značkami 5W0SS a 5W0KE. Potom se přesunuli na

## OK DX TopList na KV

WPX Mix	WPX Fone	WPX CW	US Countries
OK-TA 3778	OK-TA 3754	OK-TA 2065	OK-TA 3358
OK-PA 3488	OK-PA 3488	OK-PA 2611	OK-PA 1988
OK-ZSC 3128	OK-LH 2458	OK-CZ 2083	OK-ED 1830
OK-T581 3083	OK-PA 2307	OK-CZ 2029	OK-TA 1331
OK-APC 3028	OK-TMP 1890	OK-TA 2019	OK-PA 1289
OK-XV 2941	OK-TA 1814	OK-CZ 2001	OK-LA 1250
OK-LH 2848	OK-LH 1808	OK-PA 2000	OK-T581 1200
OK-KL 2808	OK-LH 1674	OK-PA 2000	OK-PA 1014
OK-PA 2840	OK-PA 1664	OK-CZ 2000	OK-TA 1007
OK-ZSC 2771	OK-TA 1638	OK-CZ 2000	OK-ED 951
OK-TA 2762	OK-CZ 1610	OK-CZ 2000	OK-ZSC 929
OK-ZP 2702	OK-TA 1480	OK-PA 2000	OK-PA 911
OK-CZ 2608	OK-TA 1297	OK-PA 2000	OK-LA 902
OK-PA 2548	OK-TA 1201	OK-PA 2000	OK-PA 886
OK-ACH 2508	OK-TA 1134	OK-PA 2000	OK-CZ 870
OK-CZ 2460	OK-TA 1104	OK-PA 2000	OK-PA 859
OK-ZSC 2428	OK-CZ 1097	OK-PA 2000	OK-ED 859
OK-CZ 2378	OK-TA 1038	OK-CZ 1785	OK-TA 837
OK-TA 2307	OK-CZ 1027	OK-TA 1785	OK-ZSC 837
OK-TA 2248	OK-TA 1014	OK-CZ 1785	OK-PA 824
OK-PA 2208	OK-PA 1008	OK-PA 1785	OK-ED 820
OK-PA 2148	OK-PA 1000	OK-PA 1785	OK-TA 820
OK-PA 2170	OK-PA 958	OK-TA 1694	OK-PA 817
OK-TA 2118	OK-TA 938	OK-LA 1608	OK-LA 808
OK-TA 2118	OK-PA 934	OK-PA 1607	OK-TA 808
OK-TA 2108	OK-CZ 932	OK-PA 1587	OK-TA 808
OK-ZSC 1920	OK-TA 934	OK-CZ 1570	OK-LA 804
OK-PA 1880	OK-TA 934	OK-PA 1470	OK-PA 804
OK-PA 1848	OK-PA 934	OK-PA 1440	OK-PA 804
OK-FH 1820	OK-TA 900	OK-PA 1444	OK-TA 804
OK-TA 1804	OK-TA 890	OK-PA 1385	OK-PA 804
OK-FH 1768	OK-TA 890	OK-TA 1304	OK-PA 804
OK-PA 1707	WPX Mix	OK-TA 1302	OK-TA 825
OK-PA 1448	OK-TA 827	OK-CZ 1288	OK-PA 820
OK-LA 1408	OK-TA 827	OK-TA 1085	OK-TA 820
OK-ZSC 1408	OK-TA 827	OK-PA 1000	
OK-PA 1368	OK-TA 827	OK-PA 1000	WPX CW
OK-ZSC 1308	OK-TA 827	OK-PA 827	OK-TA 423
OK-PA 1268	OK-TA 827	OK-PA 827	OK-PA 74
OK-ZSC 1268	OK-TA 827		

## Diplom „Athens 2004 Olympic Games“

Diplom se vydává radioamatérům a posluchačům na základě potvrzeného spojení nebo poslechu s různými řeckými stanicemi v období od 15. května do 30. září 2004. Zvláštní prefixy J4, SX, SY platí za 10 bodů, prefixy SV 5 bodů a stanice RAAG - SZ1SV - 50 bodů. Diplom se vydává za provoz CW, SSB, RTTY nebo smíšený.

- Diplom se vydává ve 3 kategoriích:
1. zlatá - za 500 bodů, diplom zobrazuje reliéf ze sochy z Kouros z roku 510 př.n.l. zachycující hru - předchůdce hokeje,
  2. stříbrná - za 350 bodů, diplom zobrazuje reliéf ze sochy z Kouros z roku 510 př.n.l. zachycující zápas,
  3. bronzová - za 250 bodů, diplom zobrazuje reliéf ze sochy z Kouros z roku 510 př.n.l. zachycující běh.

Seznam spojení se všemi údaji musí být potvrzen národním diplomovým managerem IARU nebo dvěma koncesionáři. Cena je 10 IRC nebo 10 EURO. Potvrzený seznam (nebo QSL) zašlete na adresu:

RAAG, Award Manager  
P.O. Box 3564, 102 10 Athens, Greece

<4312>ù

Z Kamerunu pracoval Jack, F6BUM, jako TJ3MC. Několik dnů byl také na ostrově Mondoleh, a to dával za touto značkou /p. Jack však není členem REF a proto požaduje QSL direkt na svou domácí značku.

Zajímavá značka HS72B byla vydána RAST na počest 72. narozenin thajské královny. Je pozoruhodná i tím, že má povoleno do konce roku pracovat na všech pásmech, včetně WARC. QSL na E20NTS.

Z ostrova Midway pracoval Jeffrey, KA1GJ (V73GJ) jako KA1GJ/KH4. QSL požadoval na V73GJ.

Do Francouzské Polynésie, na Markezy a na ostrov Tubuai se chystá ON4AXU (ex PA3AXU).

Zajímavá značka je 3XDQZ. Vznikla zřejmě chybným přepisem. Je to F8DQZ a QSL požaduje na svou domácí adresu.

<3413>ù

## 23 CM MOSFET LINEAR POWER AMPLIFIER BY DB6NT

These new developed power amplifiers, equipped with MOSFET-Modules are characterised by high linearity of the output signal. These amplifier modules are thermally very stable and can be used due their high linearity for all operating modes, especially SSB / DATV / DVBS / DVBT. Compared with previous amplifiers in 12 V technologies with bipolar transistors a new generation of 23 cm linearity amplifiers has started. It includes also a multi pole microstrip filter for good harmonic suppression. By combining of 2 (MKU 1360 HY) or 4 (MKU 13120 HY) used modules of 90° hybrid coupler it will be a special high linearity and at the same time it will be reached a very good in- and output matching.

Type:	MKU 133 HY 2	MKU 1360 HY	MKU 13120 HY
Frequency range MHz:	1240 – 1300	1240 – 1300	1240 – 1300
Input power:	typ. 0,1 Watt	typ. 0,2 Watt	typ. 0,4 Watt
Output power @ 50 Ohm:	>30 Watt CW	>60 Watt CW	>120 Watt CW
Saturation output power:	>35 Watt	>75 Watt	>150 Watt
Current consumption:	typ. 10 A	typ. 20 A	typ. 40 A
Input:	SMA-female	SMA-female	SMA-female
Output:	SMA-female	N-female	N-female
Price (without VAT):	256,90 EUR	515,52 EUR	946,55 EUR



- supply voltage +12 ... 13,8 V
- Monitor output
- suitable sequence controller available

**MOSFET-Modules incl. power supplies and heat sinks in stock!**

**KUHNE electronic GmbH**  
MICROWAVE COMPONENTS

For more technical details,  
please visit our website.  
[www.db6nt.de](http://www.db6nt.de)  
E-mail: [kuhne.db6nt@t-online.de](mailto:kuhne.db6nt@t-online.de)

Kuhne electronic GmbH  
Scheibenacker 3  
D - 95180 Berg / GERMANY  
Tel. 0049 (0) 9293 - 800 939  
Fax 0049 (0) 9293 - 800 938



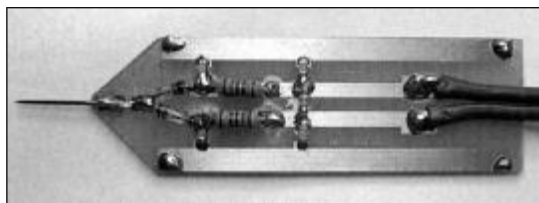
## Jednoduchá vf sonda pro kmitočty 1 MHz až 2,5 GHz

Walter Zwickel, OE2TZL, w.zwickel@utanet.at, podle Funkamateura 11/2003 přeložil Jiří Malý, OK1ARN/OL4M, ok1arn@ok0nhg.ampr.org

**Vf sonda se často používá pro relativní měření a sladování; při skromném měřicím vybavení ji lze považovat téměř za nezbytnou. Článek popisuje, jak si zhotovíme takovou sondu, použitelnou až do vysokých kmitočtů.**

Lze tvrdit, že vysokofrekvenční sonda je po multimetru dalším měřicím přístrojem, který začínající konstruktér potřebuje. S její pomocí lze např. kontrolovat, zda dobře pracuje VFO nebo krystalový oscilátor. Kromě užitečné pomoci, kterou nám poskytnou na kmitajících stupních, může sloužit i při sladování násobičů, budičů a koncových stupňů i při kontrole blokování.

Detekční sondy lze sice sehnat v odborných prodejnách, nepatří však k právě nejlacinějším výrobkům. To platí zejména pro sondy, určené pro široký kmitočtový rozsah. Přitom při dodržení několika základních pravidel je možno vyhovět technickým požadavkům, které konstrukce a zhotovení takové sondy na konstruktéra kladou.



Obr. 1. Téměř dokončená vf sonda před zabudováním do krytu. Nejsou ještě namontovány pružící plechy pro propojení s kovovou trubicí.

### Požadavky

Vf sondu slušných parametrů si můžeme docela dobře zhotovit doma, pokud se zřekneme úplně konstantní kmitočtové odezvy a tedy možnosti absolutní kalibrace. Ale i když bude výstupní napětí záviset na kmitočtu, neznamená to, že údaj sondy s připojeným indikačním přístrojem nelze kalibrovat. K tomu by bylo ovšem třeba přesně znát úroveň měřeného vf napětí a individuálně nakreslit stupnici měřicího přístroje. Při použití v oblasti amatérského vysílání, kdy často nemáme k dispozici přesné generátory nebo kdy nebudeme zhotovovat novou stupnici, může být ale užitečné i spolehlivé určení toho, zda se při nějakém zásahu v obvodu signál zvětšuje či zmenšuje. Pro použití sondy při co nejvyšších kmitočtech je rozhodující dodržet co nejmenší hodnotu vstupní kapacity. Je vždy lepší smířit se na horním konci použitelného pásma přístroje s poklesem citlivosti sondy, než zkraslit výsledky měření vlivem příliš velké vstupní kapacity.

U popisované konstrukce je vstupní kapacita rovna přibližně 1 pF. V porovnání s komerčními výrobky firem Hewlett-Packard a Rohde & Schwarz, jejichž sondy vykazují v tomto oboru kmitočtů vstupní kapacitu 2-2,5 pF, je naše hodnota pozoruhodná. Naproti tomu náš přístroj neposkytuje tak rovnoměrný průběh úrovně výstupního napětí v závislosti na kmitočtu.

Po více pokusech jsem se rozhodl použít ve své konstrukci jak součástky SMD, tak i součástky s drátovými vývody – pro domácí stavbu to představuje dobré řešení. To mi umožnilo vyhnout se použití diskových kondenzátorů, u kterých jsem se obával toho, že by při delším pájení mohly prasknout.

### Zapojení detektoru

Pro daný kmitočtový rozsah se dobře hodí robustní Schottkyho dioda 1SS99 (výrobce Toshiba) s malým spádem napětí v propustném směru. Je ve skleněném pouzdru a má podstatně vyšší závěrné napětí, než porovnatelné diody SMD. Právě u napěťové sondy není vhodné používat diody, které se probijí, pokud napětí překročí hodnotu i jen 4 V. Malý spád napětí na diodě v propustném směru pak umožňuje detekovat i malá vf napětí.

Pokud někomu stačí omezení horní hranice kmitočtového rozsahu sondy na cca 500 MHz, nemusí dokonce ani použít Schottkyho diodu – v tomto rozsahu kmitočtů dají dobré výsledky třeba i levné germaniové diody, jako např. AA118.

V detekčním obvodu je použito zapojení zdvojnásobení napětí, protože zde vystačíme s „virtuálním“ společným vývodem a obejdeme se tak bez zemního kablíku nebo pásku, který není pro vyšší kmitočty účinný. Úplně zde stačí propojení na potenciál země přes kapacitu ruky, v níž sondu držíme. U připojeného indikačního přístroje je ovšem nutno dbát na to, aby žádný jeho přívod nebyl spojen se zemí.

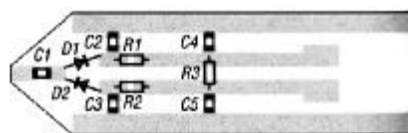
### Možnosti indikace

Pro indikaci výstupního napětí ze sondy se hodí jakýkoli měřicí přístroj s otočnou cívku, který má plnou výchylku při proudu asi 25  $\mu$ A – menší hodnota dává vyšší citlivost. Pro měření větších vf napětí je možno použít např. dva nebo tři předřadné odpory – viz obr. 6. Kdo nemá k dispozici měřicí přístroj potřebné citlivosti nebo komu nevádí nutnost používat nějaký napájecí zdroj, může před měřicí přístroj zapojit operační zesilovač a tak citlivost výrazně zvětšit. Možné zapojení s běžně dostupným typem  $\mu$ A741 je na obr. 5, lze ale použít i jakýkoli jiný typ, protože operační zesilovač zde nemusí zpracovávat vysoké kmitočty.

Při napájení ze síťového zdroje je třeba dbát na to, aby se na sondě nevyskytoval žádný potenciál. Je možné použít i baterie nebo akumulátory, ale často se stává, že je člověk zapomene odpojit a když je třeba měřit přístř, jsou vybité. Pokud budete používat takový zdroj, je pak možné provozovat zapojení detektoru s malým předpětím (pro dosažení proudu několika  $\mu$ A) a to by pak umožnilo další zvýšení citlivosti. Já jsem však takovou možnost

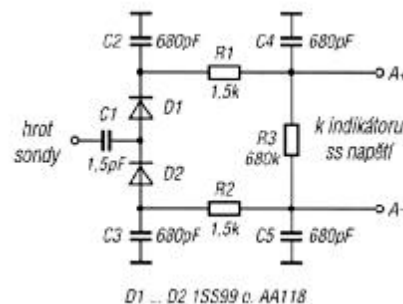


Obr. 2. Obrazec spojů vf sondy (v originální konstrukci byl použit materiál FR-4)



Obr. 3. Na osazovací straně se součástky pájejí přímo na ostrůvky fólie, bez vrtání otvorů

nepoužil, protože by bylo třeba kompenzovat teplotní závislost a nastavovat nulovou polohu ukazatele.



Obr. 4. Zapojení sondy s malou vstupní kapacitou, vhodné pro relativní měření až do oboru GHz

Indikační část přístroje může mít nejrůznější zapojení a proto neuvádím návrh plošného spoje. V nejjednodušším případě je možné umístit předřadné odpory přímo na měřidlo. Pokud chcete zvýšit citlivost zařízení vřazením zesilovače, lze použít třeba univerzální desku, protože v této části zapojení se zpracovávají pouze stejnosměrná napětí.

Stejně dobře jako merač s otočnou cívku je možno použít analogový voltmetr s velkou citlivostí.. Digitální přístroje mívají sice obvykle ještě větší odpor než multimetry, číslicový nebo bargrafový údaj, který se mění jen pomalu, je však pro sladování apod. méně vhodný než dobře viditelná ručka, kde je zřetelný i malý pohyb. U obou měřidel platí, že čím má přístroj vyšší odpor, tím dokáže indikovat menší vf napětí.

### Konstrukce sondy

V původní konstrukci byl jako materiál plošného spoje sondy použit epoxidový laminát FR4. Destička má rozměry 59 x 18 mm a před osazením součástkami se ořízne po obvodu podle obr. 2. Potom se připevní blokovací kondensátory SMD 680 pF – jejich hodnota není kritická a může se pohybovat mezi 470 pF až 1 nF. Dále se zapájí ATC-kondenzátor C1 s kapacitou 1,5 pF. Na tomto místě byl použit kondenzátor speciální, kvalitní a především s malou indukčností. Vhodné mohou být kondenzátory z dílů pro gigahertzovou techniku, nebo je možno použít staré díly ze satelitních zařízení.

Není-li k dispozici čip ATC, je v nouzi možno použít normální kondensátor SMD.

Dále se na destičku připejají tři ochranné odpory. Je možno použít buď součástky SMD nebo běžné odpory 0,25 nebo 0,125 W s drátovými vývody.. Destička je navržena pro umístění SMD součástek běžných velikostí 0805 nebo 1206.

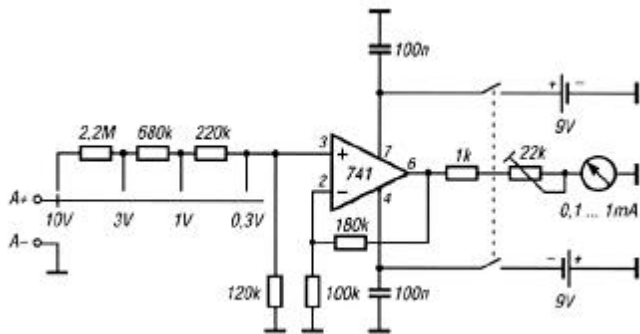
Nakonec se připejají obě demodulační diody s co nejvíce zkrácenými vývody. Po zapojení by žádný drátový vývod neměl být delší než 1 mm. Při použití germaniových diod se vývody musí ovšem ponechat trochu delší, aby diody nebyly poškozeny vyššími teplotami při pájení. Pokud bude stačit kmitočtový rozsah do 500 MHz, je přípustná délka vývodů cca 3-4 mm.

Asi 1 m dlouhý kabel pro připojení indikačního měřidla by neměl být příliš tlustý a připejají se k odpovídajícím bodům desky spojů.

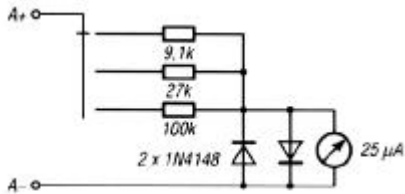
### Konstrukce krytu

Pro používání sondy v ruce bude ergonomicky nejhodnější válcový tvar. Materiál kovové trubky není prob-





Obr. 5. Využití operačního zesilovače v indikační části umožní použít i méně citlivé měřidlo



Obr. 6. Základní zapojení pasivní indikační části v sondy, která nevyžaduje žádný napájecí zdroj

lémem, důležitá je ovšem dobrá elektrická vodivost. Protože je nutné zajistit vodivé spojení krytu sondy přes kapacitu ruky, nepřichází v úvahu použití trubky plastové.

Pro kryt sondy jsem zvolil tenkostěnnou kovovou trubku dlouhou 70 mm o vnitřním průměru 20 mm. Pokud použijeme trubku z eloxovaného hliníku, je bezpodmínečně nutno vnitřní povrch zbravit pomocí brusného papíru a pilníku oxidové vrstvičky.

Z košíčku se šicími potřebami odcizíme nějakou malou jehlu. Na jejím tupém konci odstraníme nepřilíhš hrubým jehlovým pilníčkem vrstvu niklu, abychom ji mohli touto stranou připájet jen s malým množstvím pájky na volný vývod kondenzátoru ATC. Předtím ji ale ještě zkrátíme i z druhé strany, od špičky, na celkovou délku cca 8 mm.

## Montáž do krytu

K oběma páskům fólie na okrajích destičky, které mají být uzemněny, se připájejí obdélníčky 10 x 50 mm z pružného plechu tloušťky 0,2 mm. Nejlepším materiálem pro tento účel by byla fosforbronz, jako náhradu je možno použít tenký mosazný nebo tzv. bílý plech. Po připájení opatrně oba plíšky vhodně vytvarujeme zhruba do válcového tvaru odpovídajícího vnitřnímu průměru trubky krytu sondy. Musíme dát pozor, aby se přitom při mechanickém namáhání neodtrhla měděná fólie spoje od destičky.

Po funkční zkoušce je možno destičku sondy zasunout do připravené kovové trubičky. Oba pružné plíšky by měly zajistit fixaci polohy destičky v trubce i dobrý elektrický kontakt a další upevňování destičky v trubce např. šroubky apod. je zbytečné.

Po zasunutí destičky do krycí trubky až k přednímu okraji na zadní straně zůstane po zasunutí asi 20 mm volného prostoru. Ten vyplníme pěnovým materiálem, takže se upevní vývodní kablíčky a destička je tak rovněž chráněna proti vytáhnutí.

◁ü

## Přestavba transistorového koncového stupně KL500 pro amatérské vysílání na krátkých vlnách

H. J. Pietsch, DJ6HP, podle Funkamateura 9/2003 přeložil Jiří Malý, OK1ARN, e-mail ok1arn@ok0nhg.ampr.org

Velmi levný krátkovlnný koncový stupeň, určený pro CB, má být podle udaných technických parametrů vhodný pro celý krátkovlnný rozsah a měl by umožňovat dokonce i provoz SSB. Při bližším pohledu se ukázalo, že z hlediska povolených podmínek a nepsaných pravidel ham-spiritu by bylo vhodné provést v přístroji některé změny. Jsou popsány v následujícím textu.

Transistorový krátkovlnný koncový stupeň KL500 firmy RM-Italy je výrobek, nad kterým někteří amatéři-vysílači ohnují nos. Z dalšího ale bude možná zřejmé, že po několika úpravách není tento názor zrovna na místě.

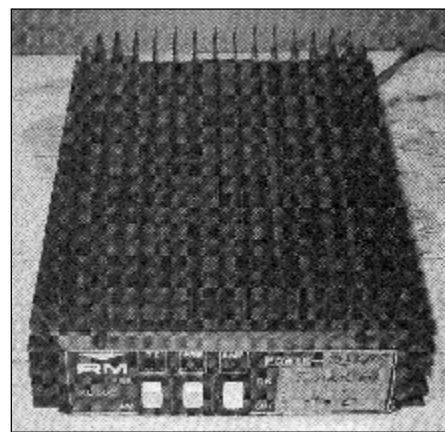
Technická data zesilovače včetně manuálu, zapojení a osazovacího plánu je možno nalézt na internetu [2]. Koncový stupeň se vyskytuje ve verzi 2.00 a v novější 3.00 - rozdíl ale spočívá pouze v zapojení VF-voxy, které je pro SSB provoz tak jako tak nevhodné, a v některých detailech rozvržení desky spojů. Starší verze se pozná podle červeného krytu chladičského tělesa.

Podle datového listu má KL500 dávat ve frekvenčním rozsahu 1,8 až 30 MHz při SSB provozu 600 W výstupního výkonu, při budicím výkonu maximálně 30 W. Měření různými přístroji ukázala, že je možno počítat s maximálně 300 W, přičemž postačuje buzení 10 až 20 W. Tranzistory, použité na koncovém stupni, by pro udávaný výkon ani nebyly vůbec vhodné. Přístroj nemá žádné selekční prvky ani žádné ochranné obvody, takže do úprav by se měl pustit pouze zkušenější pracovník.

Po přestavbě se KL500 hodí velmi dobře jako koncový stupeň středního výkonu i pro mobilní provoz, protože pracuje s napájecím napětím 12 V. Popsané úpravy se zaměřují na tři oblasti: na doplnění transistorového stupně obvodem PTT, na zlepšení obvodu nastavení klidového proudu kolektoru a na snížení ztrát kolektorového napětí na desce koncového stupně.

### Než začneme s úpravami

Aby bylo možno desku spojů s konektory, spínači a čelním panelem vysunout nahoru z chladičského tělesa, je nejprve třeba:

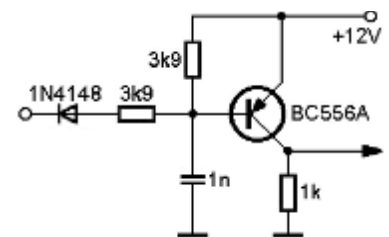


Obr. 1. KL500 verze 2.00

- povolit čtyři šrouby na čelním panelu,
- povolit dva šrouby na zadní stěně,
- vytáhnout kryt dna z profilu chladičského tělesa,
- povolit šest šroubů upevňujících desku,
- povolit osm upevňovacích šroubů koncových tranzistorů,
- povolit upevňovací šroub tranzistoru pro napájení báze (šroub je poněkud zapuštěn) a
- povolit dva šrouby konektorů PL na krytu chladičského tělesa.

### Přepínání PTT

VF-vox vestavěný v zesilovači není vhodný pro provoz SSB, takže je účelné budit spínací tranzistor pro relé vysílání/příjem z transceiveru přes přídavný klíčovací stupeň.



Obr. 2. Obvod pro řízení PTT

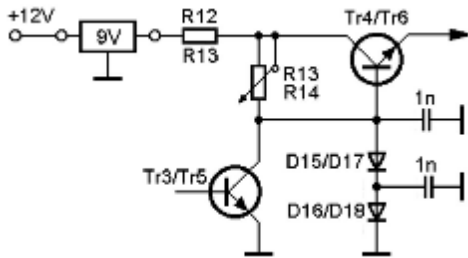
Kondenzátor C1 pro verzi 2.00, resp. kondenzátory C1 a C5 pro verzi 3.00 je třeba vyšťipnout (nikoli vypájet - jejich vývody představují propojení mezi horní a dolní stranou desky). Spínací tranzistor je ve verzi 2.00 označen Tr1, ve verzi 3.00 Tr3. Předřazený odpor báze R1, resp. R2, se na straně obrácené k bázi nadzvedne, aby se zde mohlo připojit řídicí napětí doplňku PTT podle obr. 2.

Napájecí napětí pro přidaný tranzistor lze odebrat nad vinutím relé za diodou D11, resp. D13. Potřebné součástky (tranzistor, odpory, dioda) se ponechají buď „ve vzduchu“, nebo se umístí na destičku.

Je-li možno vývod PTT řídicího vysílače zatížit proudem anténního přepínacího relé zesilovače KL500 (asi 100 mA), je úprava ještě jednodušší: R1 resp. R2 se nadzvednou. Z kolektoru Tr1, resp. Tr3, se jde přes diodu (např. 1N4001) přímo na výstup PTT budicího vysílače. Spínací tranzistor je potom mimo funkci, jeho úlohu převezme řídicí vysílač. Zde však pozor - spínač v řídicím vysílači musí trvale snést proud přepínacího relé.

Pro přívod signálu PTT se použije zdířka cinch, nalepená nebo připájená na zadní straně desky spojů.

„Předzesilovač“, který je v zesilovači zabudován, by podstatně zhoršil odolnost přijímacího dílu transceiveru vůči silným signálům. K ovládání předzesilovače použil výrobce přídavné relé. To lze snadno vyřadit přerušením vodivé dráhy na desce spojů a zapájením kontaktních přívodů relé na desce tak, aby to odpovídalo stavu „vypnuto“.



Obr. 4. Nastavení klidového proudu odpory R13, resp. R14

## Nastavení klidového proudu kolektoru

Vývod odporu R12, resp. R13, který je protilehlý vůči kolektoru, nadzvedneme. Sem vložíme regulátor stabilního napětí 9 V pro 2 A, zapojený podle obr. 4, který je kvůli chlazení přišroubován na vnitřní stranu chladicího tělesa krytu.

Diody D15 a D16, resp. D17 a D18, poskytují referenční potenciál pro předpětí báze koncových tranzistorů a určují tak jejich klidový proud. Tranzistor Tr4, resp. Tr6, je zapojen jako proudový zesilovač. Vliv má rovněž dioda jeho přechodu báze-emitor; nesmí ale být v tepelném kontaktu s koncovými tranzistory.

Aby bylo dosaženo teplotní stabilizace pracovního bodu, vypájíme obě diody, nalepíme je na jeden tranzistor obou protitaktických párů a potřeme je tepelně vodivou pastou. Odpovídajícím způsobem jsou připojeny do obvodu podle obr. 4. Příčný proud odporem R13, resp. R14, určuje pracovní bod obou referenčních diod a tak ovlivňuje předpětí a tím klidový proud tranzistorů koncového stupně. Tento odpor se doporučuje nahradit víceotáčkovým potenciometrem 500 Ω, který je jednoduše nalepen na desku spojů.

Ve verzi 3.00 se vyskytuje ještě dioda D19. Slouží jako ochrana pro případ zkratu Tr6.

## Úbytek napětí na desce spojů

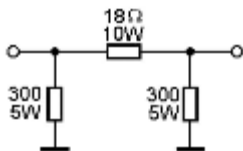
Na třech ochranných prvcích a na odporu vodivých drah na desce ke kolektorům koncových tranzistorů vzniká při kolektorovém proudu 40 A úbytek napětí až 3 V! Tak nezbyvá nic jiného, než přemostit ochranné prvky kousky silného měděného drátu. Místo původních ochranných zapojíme do přívodu odpovídající vysokoproudovou pojistku z výkonové audiotechniky pro automobily.

Na spodní straně desky spojů se od přívodů od bezpečnostních prvků k přívodům tlumivek kolektorů vede měděný drát o průřezu 10 mm<sup>2</sup> a připájí se na pájecí body přímo na desce. Abychom bezpečně zabránili eventuálním zkratům na chladicí těleso, přelepí se přívodní drát po zapájení z jedné strany textilní lepicí páskou, z druhé strany dno chladicího tělesa na příslušném místě izolační fólií.

## Vybuzení koncového stupně

KL500 má na vstupu přepínatelný šestistupňový dělič napětí, kterým by se měl přepínat budící výkon a tak regulovat i výkon výstupní. Toto uspořádání je značně nevhodné.

Nejjednodušší možností, jak zapojení zlepšit, je odstranění přepínače a zajištění útlumu odpovídajícího poloze 1 vytvořit děličem napětí z 30 na 20 Ω z bezindukčních odporů. K tomu se hodí odpory desky spojů spínače.



Obr. 5. Zeslabovač 3 dB s impedancí 50 Ω

Taková úprava není nutná, ponecháme-li přepínač stále v poloze 1. Pokud budič dodá koncovému stupni příliš velký budící výkon, odpory shoří.

Elegantnější vstupní ochranu, zaručující oboustranně přizpůsobení na

50 Ω, představuje útlumový člen 3 nebo 6 dB, opět s bezindukčními odpory s kovovou vrstvou pro střední zatížení. Data takového odporového útlumového členu podle obr. 5 lze najít např. v anténářské literatuře, o zatížitelnosti viz též [5].

Obvod je zapojen na malé spojové destičce, kterou lze umístit před zmíněný dělič napětí (resp. přepínač) do budičího přívodu koncového stupně. Je třeba přerušit fólii na horní straně desky spojů, vedoucí ke spínači.

## Sestavení upraveného zesilovače

Při montáži desky spojů do chladicího tělesa je nutno tranzistory znovu přetřít tepelně vodivou pastou. Je nutno se vyvarovat zkratů přidaných dílů na kryt. Stabilizátor klidového proudu je možno přišroubovat k postranní stěně chladicího tělesa - předem je třeba na vhodném místě vyvrtat otvor a vyříznout do něj závit M3. Tepelně vodivou pastou je nutno zajistit dobrý tepelný kontakt.

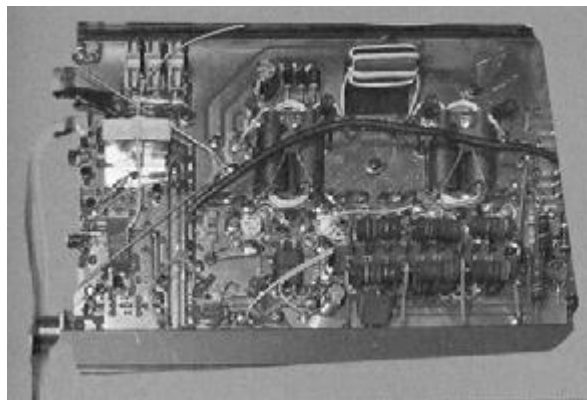
Protože zde není žádná možnost individuálně nastavit klidový proud tranzistorů, celkový proud bez buzení při stisknutém PTT nastavíme asi na 2 A. Dříve je ale bezpodmínečně nutno sešroubovat desku s chladicím tělesem!

Proud nastavíme víceotáčkovým potenciometrem - nastavování začínáme z bezpečnostních důvodů s malým klidovým proudem, tedy s maximální hodnotou potenciometru.

## Upozornění

Odstup intermodulačních produktů činí podle jednoduchých měření více než 20 dB, pokud jsou pracovní body nastaveny dobře. Protože zesilovač neobsahuje dále žádné výstupní filtry, je nezbytné následně zařazení selektivního obvodu, např. anténního členu. Lepší je zařadit před anténním členem dolní propust, dimenzovanou nejméně na 300 W (případně s anténním členem - vhodné komerční produkty jsou např. YA-I od Benchera nebo LP-30 resp. LP-2500 od Vectronics [4]). Provedení, která jsou zevnitř vyložena teflonovou fólií, mohou při špatném vyladění působit problémy.

KL500 představuje cenově výhodnou alternativu k velmi drahým koncovým stupňům pro napájení 12 V. Právě tak se ovšem může stát alternativou drahou, pokud se zesilovačem zacházíme neodborně. Cena každého koncového tranzistoru je cca 40 EURO. Cena nového koncového stupně je nyní těsně pod 250 EURO (např. [5]), pokud člověk nezíská se štěstím použítý kus. Ale pozor - zesilovač by se neměl převzít nevyzkoušený. Úprava zabere jen pár hodin a nevyžaduje žádnou mimořádnou manuální obratnost. Provoz s takovými přístroji vyžaduje ovšem nezbytné odborné znalosti.



Uvedený popis úpravy platí v principu pro všechny typy těchto koncových stupňů, přičemž je nutno vždy dbát na zmíněné body. KL500 je ve stejném provedení nabízen různými obchodními firmami pod různými názvy.

- [1] Graf, U., DK4SX: S FT-817 na cestách (2). CQ DL 73 (2002) H.2, str. 125-127
- [2] RM Construzioni Elettroniche: [www.rmitaly.com](http://www.rmitaly.com)
- [3] Hegewald, W., DL2RD: Zatížitelnost tlumivých členů PL. Funkamateu S2 (2003) H. 5, str. 501
- [4] CSR Communication Systems Rosenberg, 61273 Wehrheim, Marienbader Str. 14, [www.vectronics.de](http://www.vectronics.de)
- [5] MAAS Funk-Elektronik, Am Entenpfluß 3-5, 50170 Kerpen-Sindorf, [www.maas-elektronik.com](http://www.maas-elektronik.com)

<4325>ù

## Soukromá inzerce

**Koupím stabilizátor** napětí přibližně těchto parametrů: vstup 180-240 V, výstup 220 V +5%, výkon >5 kVA. E-mail [huml@radioamater.cz](mailto:huml@radioamater.cz), QRL 241 481 028.

**Hledám QTH** k pronajmutí za účelem nepravdělné účasti v KV závodech. Představa o minimálním ant. vybavení: tribander s rotátorem, drátové ant. na 160-40m. Vše ostatní (TRX, PA, PC, ...) bych si vždy přivezl vlastní. Kromě dohodnutého nájemného nabízím pomoc při údržbě a zdokonalování stanice. Možná též dohoda o společném budování QTH, kombinace VKV/KV a podobně. Martin Huml, OL5Y/OK1FUA, [huml@radioamater.cz](mailto:huml@radioamater.cz), QRL 241 481 028.

**Prodám výkonné HF tranzistory** pro TX komunikační zařízení 4 ks 2N6080, 2 ks BLY87C, 3 ks 3SRFE1938M. nové nepoužité. Nabídněte cenu. Mobil 776 815 353 po 18 hod.

**Prodám TRX IC-706** MkII (KV + 50 MHz + 144 MHz) s osazeným telegrafním filtrem FL232 (350 Hz). Český manuál a schema. První majitel. Cena 26000 Kč. Spínání zdroj SAMLEX SEC 1223 (23 A) za 4000 Kč (používám ho k uvedenému TRXu). Ručku CT 145 pro pásmo 145 MHz, max. výkon 5 W. Manuál. Cena 2000 Kč. Radiostanice PR 21, f=34,075 MHz. Nová. Cena 1000 Kč. Telefon 602 135 633 (Praha).

**Koupím** kompletní stolní mikrofon MC-50 k TS-830S (50 kΩ/500Ω). Cenu respektuji. OK2PKS, tel. 584 440 262.

**Daruji** různé poškozené elektrospotřebiče a elektronické přístroje (např. tiskárny, faxy, osazené plošné spoje, PC, ...). Vhodné pro výuku (rozebírání „zkoumání“), na součástky nebo využití na ND. Nejlépe v celku (cca 20 ks). Martin Huml, OL5Y/OK1FUA, [huml@radioamater.cz](mailto:huml@radioamater.cz), QRL 241 481 028.

**Prodám FM TCVR** 145/430 MHz 50/40 W C5200D - 7800 Kč, FM TCVR 145 MHz 25 W TR-7800 - 3800 Kč, SSB, CW, FM TCVR 146 MHz 10 W TR-9000 - 9000 Kč. Tel. 354 432 669 po 17 hod.

**Koupím elektronky** Tesla EL34, ECC803S a E83CC. Nabídky na [jan.ok1qm@volny.cz](mailto:jan.ok1qm@volny.cz) nebo 602 516 033.

## Recenzia VF procesora DF4ZS

Viliam Petrik, OM0AAO, om0aao@cq.sk

**Prakticky každý vážny záujemca o contesting používa zariadenie s procesorom. Tento obvod má dve výhody: „nadupe“ moduláciu, čím sa stáva priraznejšou a zamedzí prebudeniu SSB vysielateľa. Dlhotrvaťe laborácie s NF procesormi (diódovými obmedzovačmi, MDA2054, FET deličmi) ma stáli nemálo času aj peňazí. Najšťubnejšie sa javil vlastný design (A244D a 741), ale iba do chvíle, kým som na Internete nenašiel VF procesor Joachima, DF4ZS.**

NF procesor má dve veľké nevýhody: vznik harmonických produktov v NF spektre, ktoré nie je možné odfiltrovať a zníženie zrozumiteľnosti pri väčších úrovniach kompresie. Pri VF kompresore rušivé harmonické a IM produkty sú vzdialené desiatky až stovky kHz, čo umožňuje ich bezproblémové potlačenie filtrami. Hlavnou nevýhodou VF kompresorov je zložitost zapojenia a cena.

Joachim zostrojil VF procesor vlastnej konštrukcie postavený na využití troch integrovaných obvodov (2xNE612, 1xTL082) a 455 kHz keramických filtroch. Piatu vývojovú etapu doplnia jednotranzistorový NF predzosilňovač s BC547, čo umožňuje pripojiť mikrofóny s menším výstupným napätím.

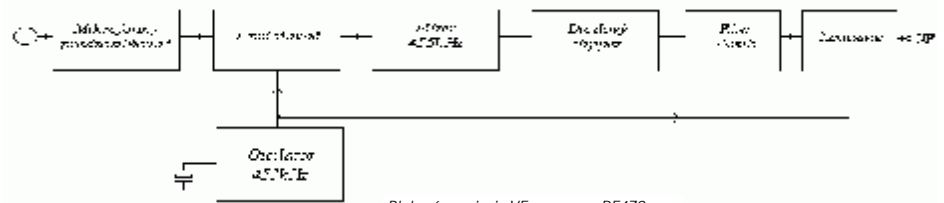
Signál z mikrofónu sa privádza do vyváženého zmiešavača a oscilátora s IO NE612. Oscilátor kmitá na frekvencii určenej keramickým rezonátorom. Frekvenciu 453 kHz je možné v malých medziach zmeniť napätím privádzaným na varikap. Za 455 kHz filtrom je čistý SSB signál.

Ten sa zosilňuje v dvojstupňovom zosilňovači s TL082. V späťnej väzbe oboch stupňov sú zapojené antiparalelne diódy, čím dochádza k obmedzeniu zosilnenia (limitácii). Optimálna úroveň kompresie sa nastavuje odporovým trimrom.

„Nadupany“ signál sa zbavuje nežiadúcich produktov v druhom keramickom filtru. Spätné prevedenie na NF signál zabezpečuje druhá NE612-ka, ktorá pracuje ako produkt detektor s oscilátorovým signálom z prvého obvodu. Na výstupe je optimálny, neskreslený NF modulačný signál.

V ponuke sú tri verzie: MINI (60 Euro), MINI - MH31 (65 Euro) a PEP (125 Euro). Prvá aj druhá sú si veľmi podobné, MINI - MH31 má osadený NF predzosilňovač, MINI nie. Najdrahší procesor je zabudovaný do kovovej skrinky, má štyri ovládacie gombíky, by-pass, prepínač výstupného napätia, modulometer s LED stĺpcom a mikrofónny konektor. Vo všetkých cenách je zahrnuté poštovné.

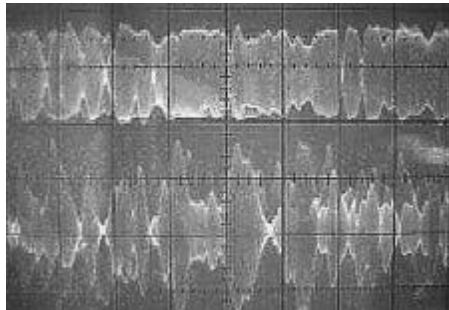
Na emailovú objednávku som dostal obratom odpoveď. Platbu za MINI som realizoval cenným listom. Za tri týždne prišla hrubá obálka so schémou a inštrukciami na zapojenie plus samotný modul. Ten je skutočne subminiaturný (37x27x12,5 mm). Zmiešaná objemová montáž je ukázkou precíznej práce. Na jednostrannom pocínovanom plošnom spoji sú napájkované súčiastky



Blokové zapojenie VF procesora DF4ZS

z oboch strán veľmi úhľadne. Napájacie napätie je +5 až 8 V, spotreba 8,6 až 10 mA. Na napájacom vodiči sú tri feritové perličky zamedzujúce vnikaniu VF. Podľa informácií od DF4ZS nie je nutné stienenie modulu do výkonu 400 W.

Procesor je prednastavený. Užívateľ si však môže nastaviť trimrami frekvenciu BFO, úroveň kompresie aj výstupné napätie. V schéme je deväť meracích bodov, podľa ktorých je možné skontrolovať správnosť procesora. V mojom prípade som dostával iba úroveň kompresie a výstupné napätie.



Screenshot z obrazovky dvojkanálového osciloskopu. V spodnej polovici obrazovky je priebeh signálu z mikrofónu, vo vrchnej na výstupe procesora ([www.df4zs.de](http://www.df4zs.de))



Modul VF procesora DF4ZS ([www.df4zs.de](http://www.df4zs.de))

Zameral som sa predovšetkým na otestovanie správnosti a účinnosti, nie na statické meranie. Viacero procesorov (najmä NF) má totiž problémy s časovou konštantou, čo takýto merací postup neodhalí. Zvolil som teda praktické skúšky s nahrávaním výzvy do počítača. Je to vhodnejšie ako testy priamo na pásme, kde každý posudzovateľ má iný vkus. Program Wave Studio okrem záznamu ponúka aj indikátor vybudenia so zobrazením špičiek a spektrogram.

Na obrázku môžete vidieť výsledné spektrum komprimovaného signálu. Vidno, že v jednotlivých slovách niet „hluchších“ miest, špičky sú zarovnané, energetická

úroveň je tiež vysoká. Je možné nastaviť úroveň kompresie okolo 10 decibelov bez počuteľného skreslenia, čo znamená prírastok u protistaníc takmer 2S!

Elektretový mikrofón sa v bežnej prevádzke s procesorom javí ako nie najvhodnejší. Pri kompresii totiž relatívne stúpa úroveň pozadia, čiže rôznych zvukov z okolia operátora. Zaregistroval som v nahrávkach dokonca štebot vtáčikov zo vzdialenosti desiatich metrov. S menej citlivým dynamickým mikrofónom budú výsledky zrejme lepšie. Podľa vyjadrení viacerých rádioamatérov je montáž do puzdra mikrofónu MH-31 pomerne obtiažna, ale realizovateľná.

Procesor mám zabudovaný do modulačnej skrinky spolu s voice keyerom, roger beep-om a stykovými obvodmi s počítačom. Mám ho trvalo zaradený do modulačnej cesty, na FM síce nemá až také opodstatnenie ako na SSB, ale nie je nutné riešiť by-pass. Problémy s brumom alebo vnikaním VF som nezaregistroval. Stanice z okolia hodnotili moduláciu ostrejšiu oproti predošlému mikrofónu, ale veľmi dobre počúvateľnú.

Za dva a pol tisíce slovenských korún tak aj staršie zariadenie dostane novú „silu“. Môžem len a len odporučiť. Objednávať môžete emailom na adrese [df4zs@t-online.de](mailto:df4zs@t-online.de), alebo poštou na Joachim Münch, Stutthofer Zeile 4, D - 26388 Wilhelmshaven, Germany.

### Literatúra:

[1] [http://www.df4zs.de/afu/mini\\_eng.htm](http://www.df4zs.de/afu/mini_eng.htm)

<4326>ü

## Zprávičky II

### Setkání v Čivčích

14. 6. se bude konat setkání radioamatérů v Čivčích u Pardubic. Bližší info bude na [www.sweb.cz/ok1kpa](http://www.sweb.cz/ok1kpa).

### VKV Expedice na Korsiku 2004

Členové VKV sekce plzeňského radioklubu OK10FM a hosté podniknou na přelomu června a července letošního roku expedici na Korsiku. V plánu je odjet VKV Polní den na 144 MHz, případně také na 432 MHz. Sebou budeme mít rovněž KV zařízení. Bližší informace najdete včas na internetových stránkách [www.qsl.net/ok1ofm](http://www.qsl.net/ok1ofm), případně [www.qsl.net/ok1mcs](http://www.qsl.net/ok1mcs) a na paketu. Těšíme se na spojení!

Pavel, OK1MCS

### „Morseovka ji provází celý život“

Plzeňský deník otisknul v pátek 9. dubna 2004 rozsáhlý článek Romana Kočího „Morseovka ji provází celý život“, věnovaný dlouholetým radioamatérským aktivitám Olgy Pečerové, OK1CAM. Olga se systematicky věnuje CW provozu na KV pásmech a i když nepoužívá profesionální zařízení, jsou její výsledky úctyhodné.



Spektrogram z programu Wave Studio dvoch za sebou idúcich výziev

## Posloucháme na externí reproduktory - 1

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

Před několika lety jsem si dal za úkol vyrobit reproboxy s vlastnostmi, které by vyhovely poslechu SSB a CW. Mají-li být reproboxy navíc malé, citlivé, s malým zkreslením, dostatečně výkonné a designově přijatelné, zjistíme, že jde o úkol pracný, drahý a prakticky neřešitelný. V běžném prodeji totiž nenajdeme reproduktor potřebných vlastností ani vhodnou hotovou ozvučnici. Mnohem levnější a snadnější je použít aktivní reproboxy k PC a ty upravit pro naše potřeby. Jejich vadou je ale design, který v hamshacku nepůsobí zrovna nejlepším dojmem. PC škatulky proto vybíráme tak, aby jejich barva byla podobná barvě TCVRu; z hlediska vzhledu vyhoví strohý pravidelný obdélníkový tvar předního panelu bez výrazných excesů průmyslových designerů. Teprve pak přijdou na řadu kritéria technická, z nichž je pro nás nejdůležitější vnitřní objem ozvučnice - asi od 0,7 do 1,2 litru. Tomu odpovídá přední panel šířky cca 68 až 95 mm a výšky cca 130 až 170 mm. Soustava reproduktor - ozvučnice pak funguje jako horní propust v okolí 300 Hz a potřebné úpravy kmitočtové charakteristiky jsou nejjednodušší.

Výsledkem všech úvah, pokusů a testů je poměrně rozsáhlý souhrn zkušeností, které si dovoluji touto formou nabídnout čtenářům. Uspokojení z poslechu a příznivé vyhodnocení funkčnosti je ale výrazně subjektivní záležitostí a proto nemá smysl dopouštět se jednoznačných soudů, popisovat podrobné návody a garantovat dostatečnou míru výsledného uspokojení. Na následující odstavce se proto dívejte jako na souhrn zkušeností a názorů a také jako na pár konkrétních rad a informací, týkajících se materiálů, zapojení apod. Pokud si ale chcete v této oblasti uvedeným postupem dovybavit zařízení vašeho amatérského pracoviště, nevyhnete se vlastním laborování a různým pokusům, z nichž vás třeba některé naprosto neuspokojí.

### Jeden nebo dva reproduktory?

Základem pro úpravy boxů je pohled na kmitočtovou charakteristiku, který umožňuje okamžitý návrh korekcí. Kmitočtová charakteristika ale z mnoha důvodů nemusí vždy přesně korespondovat s tím, co slyšíme, a tak konečné úpravy boxů určuje také naše ucho. I cvičené ucho ve spojení s mozkiem je pomalé a tak nám - bez vizuální informace - může hraní s korekcemi trvat i několik měsíců a případně skončit i nezdarem. Základní pravidla akustiky fungují u většiny lidí podobně a můžeme z nich celkem dobře vycházet. Na druhé straně mohou být názory na dva reproduktory s totožnou kmitočtovou charakteristikou shodné, odlišné, ale také třeba žádné, neboť ne každý má schopnost poznat uchem malé rozdíly. Někdo také preferuje holý reproduktor bez ozvučnice, někdo staré vykuchané tranzistorové rádio nebo starou bednu od rozhlasu po drátě, jiný designově laděný OPTION reproduktor k TCVRu za mnoho tisíc korun. Horší je to s poslechem CW. I když je CW mono, posloucháme jí jakoby stereo, lépe řečeno reproduktory musí být dva. Tím omezíme jev, kdy v určité poloze hlavy vůči jedinému reproduktoru se stává signál hůře čitelný a pak se snažíme hlavou kroutit a hledat polohu, kdy je signál nejčitelnější. Tento nežádoucí efekt je tím výraznější, čím je reproduktor menší. U SSB nejsou dva reproduktory na škodu, u CW jsou však nutností. K TCVRu budeme proto jako základ vždy uvažovat dvojici reproduktorů. Optimální umístění PC reproduktorů je ve výši hlavy a většinou nalezato - původními základnami u sebe.

### Kmitočtová charakteristika pro poslech SSB

Podívejme se nejdříve na optimální průběh kmitočtové charakteristiky pro přenos řeči z hlučného prostředí na obr. 1a (viz [1] - Ctírad Smetana a kolektiv: Praktická

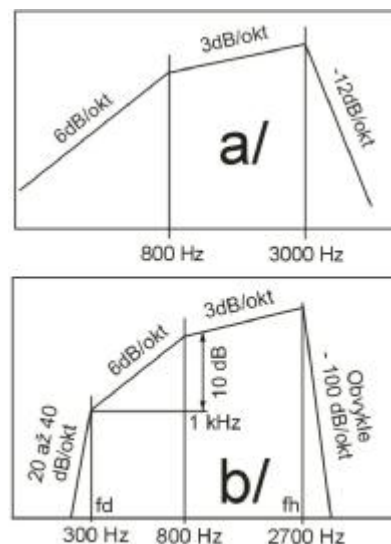
elektroakustika. SNTL 1981). To je případ blízky poslechu na pásmech s QRN a QRM. SSB posloucháme nejčastěji s mf filtrem 2,4 kHz/6 dB. Dělicí kmitočty bývají  $f_d = 300$  Hz a  $f_h = 2700$  Hz. Na obr. 1b jsem doplnil kmitočtovou charakteristiku pro poslech SSB s nejběžnějším TCVRem. Mezifrekvenční filtr v TCVRu nám zajišťuje pokles kmitočtů nad 2700 Hz se směrnicí většinou nad 100 dB/okt. Horší je to s kmitočty pod 300 Hz, kde pro poslech mnoha SSB stanic s větším obsahem nízkých kmitočtů v modulaci potřebujeme pokles asi 30 dB/okt.

Proč právě 30 dB? Je to kompromis, kdy u nízkých kmitočtů ještě dobře rozeznáváme rozdíly mezi hlasy a modulacemi operátorů a poslech je tedy ještě dostatečně věrný; na druhé straně i diametrálně odlišné modulace se dostatečně „zestejní“ tak, aby byly přijatelně poslouchatelné bez nějakého přepínání kmitočtových průběhů. Na obr. 2 vidíme, že požadovaný - vcelku mírný - pokles charakteristiky nám nezajistí ani dobrý mf filtr FL 80 2,3 kHz/6 dB - 3,8 kHz/60 dB, používaný např. v novějších verzích IC706. Mnoho nám nepomůže ani knoflík IF SHIFT nebo u dražších TCVRů PBT, kdy je celý potřebný rozsah asi 250 až 400 Hz stlačen jen na malý kousek otočení knoflíku, jak vidíme na obr. 2. To je nepohodlné a mimoto musíme vzhledem k nedostatečné strmosti poklesu nízkých kmitočtů otočit knoflík IF SHIFT nebo PBT více než je zdravo. V modulaci pak ořízneme nejen kmitočty pod 300 Hz, ale příliš i kmitočty nad 300 Hz. Poslech pak může být nepřirozený a nepříjemný.

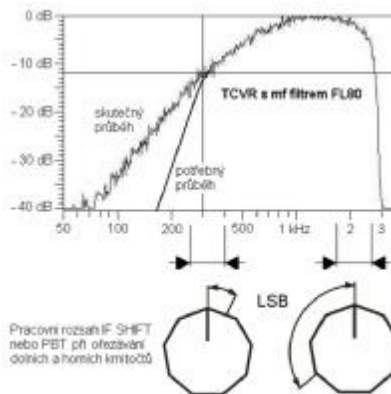
Praktickým poučením je to, že aspoň nějaká hornofrekvenční propust 300 Hz (případně dle individuálního ucha a názoru operátora 250 až 350 Hz) se směrnici 20 až 40 dB v ní dluží tvaru nebo v ní dluží pro externí reproduktor je věcí téměř nezbytnou. Tím si zároveň uvolníme knoflíček IF Shift nebo PBT pro funkci dolní propusti. Na pásmech někdy slyšíme, že poslech s úzkými SSB filtry 1,8 kHz je nepříjemný a málo srozumitelný, což degraduje přínos v omezení rušení snížením šířky pásma. Srozumitelnost při úzkých SSB filtrech se ale citelně zlepšuje použitím horní části nf kmitočtové charakteristiky s průběhem dle obr. 1. Někdy lze horní část křivky propustnosti ještě více přístřít, jak dále uvidíme u boxů Creative MMS 30. Máme-li v TCVRu jeden či oba úzké SSB filtry 1,8 až 2,0 kHz, je také důležité, aby byly správně posazeny vůči nosné, to znamená optimálně na naše ucho.

Patrně čekáte, kdy dojde na zmínku o nějaké korekci v podobě dolnofrekvenční propusti. Ta by byla účelná u TCVRu se špatným mf filtrem s šířkou pásma nad 2,4

kHz/6 dB a navíc bez knoflíku IF Shift. Takové TCVRy ale snad ani neexistují. Je běžné, že i levnější TCVRy mají aspoň jeden nebo dva kvalitní mf filtry 2,3-2,4 kHz a aspoň jeden mf filtr 1,8-2,0 kHz. A tak nějaké dodatečné strmé dolnofrekvenční propusti jsou v ní korekcí, až na úplné výjimky, věcí nadbytečnou a v tomto příspěvku se s nimi nesetkáme.



Obr. 1. a) kmitočtová charakteristika pro největší srozumitelnost při přenosu řeči z hlučného prostředí dle [1] a b) odvozená kmitočtová charakteristika, kde větším potlačením kmitočtů pod 300 Hz zvýšíme srozumitelnost zejména přebasovaných signálů SSB a snížíme nutnost příliš přesného naladění na protistanici pro zajištění srozumitelnosti. Horní část charakteristiky pak zlepšuje čitelnost zahluštěných modulací, slabých signálů v QRN a srozumitelnost při zapnutých mf filtrech 1,9 kHz.



Obr. 2. Kmitočtová nf charakteristika TCVRu i s kvalitním mf filtrem FL80 (9 MHz - 2,3/3,8 kHz - 6/60 dB) nezajistí při poslechu SSB potřebné potlačení kmitočtů pod 300 Hz. V ní dluží si proto pomáhat hornofrekvenční propustí 300 Hz. Jak dolní, tak horní bok filtru FL80 je stejně strmý. Je-li ale kmitočtová osa logaritmická, vypadá průběh nesymetricky. Na knoflíku IF shift nebo PBT vidíme, že na „ucho“ stejně oříznutí nízkých i vysokých kmitočtů je u nízkých kmitočtů stlačeno jen na nepatrné a tedy nepohodlné otočení knoflíkem.

### Kmitočtová charakteristika pro poslech CW

Nf kmitočtová charakteristika pro CW, která by odpovídala prakticky použitelným nf CW filtrům, vyžaduje poměrně obsáhlý výklad. Zde bez nějakého vysvětlování uvedu jen:

- Na nízkou frekvenci nepatří obvykle propagované křivky propustnosti s plochou horní částí a strmými boky.
- Křivky propustnosti by měly aspoň částečně respektovat pravidlo přirozeného poslechu, to znamená, že jsou při logaritmické kmitočtové ose napohled symetrické kolem středu.



U našich reproboxů uděláme pro CW mírné navýšení charakteristiky na kmitočtech 700 až 800 Hz s šířkou pásma asi 400 až 700 Hz/6 dB a 1200 až 2500 Hz/20 dB. To zvýrazní poslech CW, potlačí šum, umožní mít v TCVRu nastavený libovolný CW pitch i CW filtry, aniž by se křivky propustnosti mezi sebou nějak praly, a v případě nouze je poloha CW ještě srozumitelná i na SSB, což se může hodit při QRM vysokými kmitočty u těch nejlevnějších TCVRů bez knoflíku IF Shift, PBT, nebo bez option filtru 1,9 kHz. Telegrafisté používají většinou neměnnou hodnotu CW pitch a vyžadují trochu více než jen předchozí jednoduchou úpravu. Druhou možností je tedy několik přepínatelných ní telegrafních charakteristik s jedním neostrým vrcholem například na 780 Hz nebo jiném kmitočtu našeho stabilně používaného CW pitch. Kromě zlepšení čitelnosti signálu v QRN a šumu zajišťují jednovrcholové kmitočtové charakteristiky také přesné naladění, to znamená, že při případném „lůknutí“ třeba na DSP filtr 80 Hz v TCVRu nám stanice nezmyjí v nenávratnu, ale hraje právě uprostřed tohoto filtru. Slušné TCVRy si automaticky nastaví na hodnotu CW pitch i kmitočet přioslechu. Boky křivek propustnosti jsou jen tak strmé, aby se potlačil šum, kliky, klapání a abychom ještě trochu slyšeli nejbližší sousední stanice, což je nutné pro zachování operativního provozu i k jisté slušnosti a sebekontrolce, že nejsme nalepeni příliš těsně na vedlejší stanici. Pro úpravy kmitočtové charakteristiky nám stačí jeden LC obvod, ale vázaný na druhý, nikoliv osamocené, či dva vázané LC obvody s jakostí Q kolem 10. To vyhoví u 99 % QSO. Zbývající 1 % jsou případy, kdy potřebujeme při zapnutém mf filtru 250 Hz vytáhnout ještě ze šumu stanici tak, abychom ji přečetli, případně když potřebujeme lépe rozlišit dvě až tři přibližně stejně silné stanice s rozestupem 70 až 100 Hz.

## Reproboxy k walkmanům

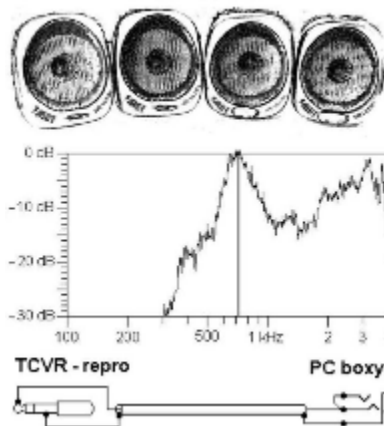
Malé reproduktory k walkmanům, které koupíme u vietnamských přátel za asi 120 korun, jsou nejlevnějším řešením poslechu na reproduktory.

Použil jsem menší oválný typ miniaturních reproboxů FIRST Austria MS-3043 s rozměry šířka 67, výška 79, hloubka 54 mm. Jejich kmitočtová charakteristika je na obr. 3. Výhodou je, že za laciný peníz dostaneme výrobek, který má charakteristiku dobře ušitou nejen na CW - rezonance 720 Hz, ale i na slabé signály SSB v QRN a QRM. Reproduktory jsou dva a řeší tedy i poslech CW. Mají 8 Ω, při paralelním spojení 4 Ω. Výstup pro externí reproduktor TCVRu je označen nápisem 8 Ω. Nf koncové stupně v TCVRu ale používají, až na výjimky, obvody pro zátěž 2 Ω a jsou odolné zkratu i tepelnému přetížení. Není se proto třeba obávat zničení ní PA v TCVRu připojením impedance 4 Ω. Pokud se nás ale někdo zeptá „... nemám v modulaci moc basů?“ nebo „... mám stabilní tón?“, jsme v koncích. Nízké kmitočty boxy nehrají a tak jejich úroveň v SSB modulaci neposoudíme. Podobně pro posouzení tónu u CW se nemůžeme naladit na nízký záněh asi 200 Hz, abychom si zvýraznili vady CW signálu. A tak neposoudíme ani kvalitu CW signálu protistanice.

K boxům si vyrobíme redukci z 3,5 mono repro výstupu TCVRu na stereo jack 3,5 mm dle obr. 3, aby hrály obě skřínky, což je pro poslech CW nutné. Optimální umístění boxů je 20 až 30 cm od sebe. Při klesajících příjmových podmínkách, kdy na drahý OPTION reproduktor SSB stanice již přestávají být čitelné, ještě na boxy k walkmanu stanici čteme. Ovšem při delším místním SSB spojení není poslechový charakter zrovna

nejpříjemnější. Pro poslech CW jsou ale snad tím nejlevnějším a vcelku dobře vyhovujícím řešením, samozřejmě pokud nejsme hákliví na velké zkeslení. Výhodou mini boxů je také, že potlačují kliky. Na druhé straně, pokud si na TCVRu naladíme na 639 kHz Prahu 2, je poslech AM na miniboxy skutečně příšerný. Po nějakém čase také můžeme dojít k závěru, že pro velké zkeslení na ně nelze zcela pohodově poslouchat ani CW. Je tedy záhadou, k čemu se takové boxy po celém světě v tak masovém měřítku vůbec vyrábějí.

Pro nás z toho vyplývá poučení, že vyrábět nějaké reproboxy s levnými reproduktory průměru 40, 50, 57, 65, 78 mm, které koupíme za 8-50 korun, je zcela kontraproduktivní. Zkeslení reproduktorků je nepřijatelné a nelze s nimi dosáhnout dobré kmitočtové charakteristiky ani pro CW, ani pro SSB. Kdo tomu nevěří, může zkusit levné reproduktory v jediné vyhovující, tj. dostatečně tuhé plastové ozvučnici - krabičce KP 31, někteří prodejci jí označují jako Z-41, s rozměry cca 64 x 109 x 60 mm. Kmitočtová charakteristika vyjde podobně nepoužitelná jako u dále popsanych boxů LX 55. Do krabičky KP31 ale můžeme také zkušebně umístit reproduktor průměru 50 mm typ FRWS5 od firmy VISATON (asi za 260 korun). Pustíme-li hudbu návštěvě, nevěří, že hraje malá plastová krabička KP31. Ovšem pro CW a SSB je to řešení zcela nepoužitelné. Podobně nedojdeme k žádnému použitelnému výsledku, budeme-li v ozvučnicích k walkmanům zkoušet i drahé reproduktory.



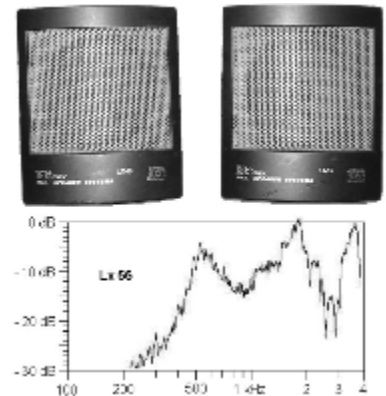
Obr. 3. Kmitočtová charakteristika miniboxů FIRST Austria MS-3043 a zapojení redukce k boxům. Boxy pro svůj tvar nazval Ruda OK1DKR sovými oky. Kmitočtová charakteristika typu „soví oko“ se zdůrazněným vrcholem asi 700 až 800 a 2000 až 2400 Hz se může hodit do SSB závodů, kdy lze čist i stanice nattačené s malým rozestupem. Všimněte si dvou pravých boxů se zvětšenými basreflexovými otvory 8 x 20 mm ve spodní části. Tím posuneme rezonanci z 720 na 800 Hz, což zvýrazní dále DX SSB i DX CW, zvětší se ale zkeslení pod rezonancí vlivem větší výchylky membrány. Některá zkeslení lze snížit vyztužením boxů, stále však zůstává velké zkeslení laciných reproduktorků. Vylepšovat reproboxy k walkmanům tedy nestojí za námahou.

## Reproboxy LX55 z Conrad electronic

Designově přijatelné a naději vzbuzující jsou o trochu větší škatulky typ LX 55 z Conrad electronic. Rozměr 95 x 115 x 85 mm a nízká cena cca 170 korun nás může inspirovat k tomu, že po nich sáhneme raději než po malých škatulkách k walkmanům. Na obr. 4 je jejich kmitočtová charakteristika, z které je zřejmé, že se rezonance posunula z okolí 720 Hz na asi 500 Hz. Boxy jsou prakticky nepoužitelné - ani pro CW, ani pro SSB, ani pro cokoli jiného. Našemu uchu a mozku ale může vyhodnocení nepoužitelnosti trvat i několik týdnů.

Zkeslení LX 55 je ale citelně nižší, než u předchozích miniboxů.

Koupě jak pasivních, tak aktivních reproboxů k PC je tedy sázkou do loterie. Vodítkem nám může být odhad vnitřního objemu ozvučnic kolem 1 litru a také větší cena, nad 400 korun. Pro nákup to jsou kritéria nejistá, lepší jsem nenalezl.



Obr. 4. Kmitočtová charakteristika pasivních boxů LX 55

## Aktivní PC boxy Genius SP-Q06S

Aktivní reproduktory jsou takové, kde snímáme výchylku membrány a porovnáваме jí se vstupním signálem. Levné aktivní reproboxy k PC jsou jen obyčejné reproduktory s vestavěným zesilovačem. Na malém typu SP-Q06S firmy Genius China/Taiwan s rozměry 90 x 165 x 116 mm si ukážeme základní úpravy potřebné pro poslech SSB a CW. Boxy mají pro naše potřeby designovou vadu předního panelu, který má na jedné straně šířku 90 mm, na druhé 80 mm, uprostřed 74 mm, je tedy na nás, zda se s tvarem předního panelu smíříme či nikoliv. Na jedné skřínce je tlačítko ZAP, knoflík hlasitost, zelená LED signalizující zapnutý stav a pro případ připojení běžných HiFi sluchátek prakticky nepoužitelný konektor 3,5 mm. Použitý reproduktor je oválný 50 x 90 mm 4 Ω/3 W, nf výkon dodává obvod TDA 2822M, respektive jeho čínský ekvivalent. Vnitřní transformátor je 7 V/0,25 A. Na obalu je prezentován výkon P.M.P.O. 120 W, skutečný sinusový výkon pro zkeslení 10 % je 2 x 270 mW. To je málo i pro poslech SSB, natož CW. Pokud k jedinému filtračnímu kondenzátoru 1 mF/16 V připojíme paralelně ještě 3,3 mF/16 V, zvedneme výkon na 2 x 350 mW. I to je málo a tak je lépe síťové trafo (které mimoto zanáší brum do reproduktoru) a nedostatečnou filtraci (při velkých hlasitostech moduluje brumem CW signál) odstranit a skřínky napájet ze samostatného externího zdroje. Sekundární vývody trafo ušitíme poblíž plošného spoje a nový napájecí přívod připojíme na hlavní filtrační kondenzátor 1 mF/16 V. Při reproduktorech 4 Ω se u TDA 2822M připouští napájecí napětí 6 V. Při trošce drzosti můžeme volit napětí 9 V, při kterém stoupne výkon na 2 x 1 W, ovšem jen po dobu, než se TDA 2822M ohřeje na teplotu, kdy ochrany výkon stáhnou. Napájet TDA 2822M při reproduktorech 4 Ω napětím 12 nebo 13,8 V nelze, neboť dosažený výkon 2 x 1,4 W je příliš krátkodobý a téměř ihned padá a narůstá zkeslení.

Pokračování přístě

<4324>ü

**GRADA**  
Grada - největší nakladatelství  
odborné literatury v České republice

## K článku „RF 10 aneb Magic band za pár korun“

K článku uveřejněnému v minulém čísle dostala redakce dopis Ing. Šimka, OK1JSF, který byl v minulosti pověřen vývojem této stanice. Konstatuje, že na vývoji pracoval kolektiv dlouholetých zkušených vývojářů a konstruktérů, vedoucím vývoje byl pan Bohuslav Nečasný. Stanice byla zavedena do armády v r. 1973 po úspěšných mezinárodních zkouškách. Součástí vývoje bylo také mnoho nových součástek, řady keramických kondenzátorů, miniaturních odporů, tantalových kondenzátorů, konektorů, krystalových filtrů, některých tranzistorů, NiCd akumulátorů a různých mechanických dílů. V období tvrdého embarga to ani jinak nešlo. Sériová výroba probíhala od r. 1974, celkem bylo vyrobeno přes 30 000 kusů. Ještě několik let pak pokračoval vývoj mobilních souprav, automatických rychlonabíječek, ovládacích skříněk, doplňků pro přenos dat, kontrolního a zkušebního zařízení apod. Ing. Šimek uzavírá, že se stanicí RF 10 má dlouholeté zkušenosti a věnoval jí kus svého života; považuje proto za účelné upřesnit nebo opravit tvrzení, vyskytující se v původním článku:

- Pojistka z tavného drátu není použita pro jednoduchost, ale kvůli minimálnímu a stabilnímu úbytku napětí.
- Přijímač je sice superhet se dvojným směřováním, téměř veškerá selektivita je ze 6násobného krystalového filtru 6 MHz (ne 6,2 MHz) a druhý má kmitočty po směrování s krystalovým oscilátorem 5,9 MHz je 100 kHz (ne 455 kHz).
- Mikrotelefon byl konstrukčně dopracován a vyráběn v TESLA Pardubice. U VR 22 se začal používat daleko později.
- Systém řízení stanice, kmitočtové ústředny, odvození od jednoho krystalu 1,6 MHz, synthesátoru a volby kmitočtu byl vyřešen tak, aby obsluha zásadně nic nemusela ladit (aby se již nemuselo „počítat pro vyladění“). V běžných podmínkách nepřesahuje chyba kmitočtu na libovolném kanálu 200 Hz.
- Při náhradě krystalového filtru kondenzátorem 220 pF signál 6 MHz sice přes tento kondenzátor projde, ale veškerá selektivita by byla pryč.
- Výkon vysílače je úmyslně omezován a nastaven na cca 1,2 W, aby byl minimalizován odběr a splněna přísně předepsaná doba provozu. Limitem nebyl tedy výkon měniče napětí. Samotný vysílač byl později používán pro radiové řízení bezpilotního letadla a výkon byl až 9 W.
- Měníč ze 6 V dodával napětí 12 V pro koncový transistor vysílače, napětí 22,5 V pro ladící varikapy a 50 V pro blikací doutnavku - signalizaci chodu.
- Radiostanice nemá žádný pulsní provoz. Je použit ekonomizér - klíčováč, který po dobu asi 50 msec kontroluje přítomnost signálu na vstupu stanice. Činnost je řízena z omezovače šumu. Není-li na vstupu stanice žádný signál, vypne se řada obvodů stanice a opět se zapne asi za 1 vteřinu. Jakmile se objeví signál, přijímač se po jeho dobu trvale zapne. Tím se ušetří značná energie z baterie. Krátké přerušení příjmu je téměř nepozorovatelné a při fonii se nijak nezhoršuje srozumitelnost řeči. Při přenosu dat se přepíná provozní přepínač do páté polohy, kdy je vypnut omezovač šumu a je zapnut trvalý příjem.
- Druhá poloha na přepínači vyznačená trojúhelníčkem je určena pro provoz šeptem v tichém prostředí (whisper), kdy je asi o 12 dB zvýšena citlivost mikrofonního zesilovače a asi o 15 dB snížena hlasitost - výkon pod 0,1 mW. V této poloze je činnost spojaře i v téměř naprostém tichu - bezvětrí v noci v lese - nezjistitelná již ve vzdálenosti 5 m.
- K radiostanici byl vyvinut 40W zesilovač. Nedožil se však výroby, protože gumoval slabší stanice a příliš rušil civilní sítě, o televizi ani nemluvě.
- U stanice lze ztěžít realizovat navrhované použití BFO 455 kHz (ve stanicích se nikde nevyskytuje) nebo rozladovat referenční oscilátor.

Ing. Šimkovi za jeho dopis a upozornění na nepřesné informace děkujeme; dopis jsme také předali autorovi původního článku.

Redakce

<4323>ü

## IARU Region 1 KV Bandplán

Pracovní skupina pro bandplány: G3PSM, OM3LU, OL1VDL

Kmitočet Hz	ŠP Hz	Využití	Poznámky
<b>LW</b>			
na LW není navrhován žádný povinný bandplán			
135,7 - 128,0	200	Telegrafie (CW)	Testy G3PSM (včetně pomalé rychlosti)
136,0 - 137,4	200	Telegrafie (CW)	Kromě telegrafie (CW) Metričková skupina: síťka kmitočtů 137,7 kHz
137,4 - 137,8	200	Digitální módy	
137,8 - 137,8	200	Telegrafie (CW)	
<b>160</b>			
1810 - 1830	200	Telegrafie (CW)	Na 160 m by neměl být používán AX25-PR
1830 - 1840	500	Všechny uzkopásmové módy	
1840 - 1842	200	Všechny módy	
1842 - 1842	2700	Forma telegrafie (CW)	1840 kHz QRP
<b>80</b>			
3500 - 3510	200	Telegrafie (CW) - DX	Přednostně pro mezikontinentální provoz 17'ereshně pro závody 3610-3630 kHz národní závody
3510 - 3530	200	Telegrafie (CW)	
3530 - 3540	200	Telegrafie (CW)	3530 kHz QRP 3535 kHz GFS
3540 - 3600	500	Všechny uzkopásmové módy	3560-3600 kHz AX25-PR
3600 - 3610	200	Všechny módy	řadnostně pro formické závody
3610 - 3700	2700	Všechny módy	2660 kHz QRP
3700 - 3800	2700	Všechny módy	Přednostně pro formické závody
3700 - 3800	2700	Forma DX	3750-3740 kHz doporučená pro SSTV/FAX
<b>40</b>			
7000 - 7020	200	Telegrafie (CW)	7000 kHz QRP
7020 - 7040	500	Všechny uzkopásmové módy	Na 40 m by neměl být používán AX25-PR
7040 - 7042	200	Všechny módy	
7042 - 7100	2700	Forma telegrafie (CW)	
<b>30</b>			
10100 - 10140	200	Telegrafie (CW)	10100 kHz QRP; na 30 m by neměl být používán AX25-PR
10140 - 10150	500	Všechny uzkopásmové módy	žádný závazek nebo neobsluhovaný provoz, žádná sítě
<b>20</b>			
14000 - 14020	200	Telegrafie (CW)	řadnostně pro závody 14020 kHz QRS
14020 - 14030	200	Telegrafie (CW)	14020 kHz QRP
14030 - 14050	500	Všechny uzkopásmové módy	žádný neobsluhovaný nebo SÁF (store and forward) provoz
14050 - 14100	200	ISP - výhledové spojaře	14020-14030 kHz AX25-PR
14100 - 14110	2700	Všechny módy	Přirozené pro AX25-PR, SÁF
14110 - 14120	200	Forma telegrafie (CW)	řadnostně pro formické závody
14120 - 14130	2700	Všechny módy	
14130 - 14250	2700	Všechny módy	14250 kHz volná kmitočt. SSTV/FAX
<b>17</b>			
18000 - 18020	200	Telegrafie (CW)	18000 kHz QRP
18020 - 18030	500	Všechny uzkopásmové módy	
18030 - 18040	200	ISP - výhledové spojaře	
18040 - 18060	2700	Forma telegrafie (CW)	
<b>15</b>			
21000 - 21020	200	Telegrafie (CW)	21000 kHz G3P 21000 kHz G3S
21020 - 21100	500	Všechny uzkopásmové módy	21100-21100 kHz přednostně pro AX25-PR
21100 - 21140	200	Telegrafie (CW)	
21140 - 21150	200	ISP - výhledové spojaře	
21150 - 21450	2700	Všechny módy	21150 kHz volná kmitočt. SSTV/FAX
<b>12</b>			
24500 - 24520	200	Telegrafie (CW)	24500 kHz QRP
24520 - 24530	500	Všechny uzkopásmové módy	
24530 - 24540	200	ISP - výhledové spojaře	
24540 - 24550	2700	Všechny módy	
<b>10</b>			
28000 - 28050	200	Telegrafie (CW)	28000 kHz QRP 28050 kHz GFS
28050 - 28100	500	Všechny uzkopásmové módy	28100-28100 kHz přednostně pro AX25-PR
28100 - 28150	200	Telegrafie (CW)	
28150 - 28180	200	ISP - výhledové spojaře	ISP - regionální spojaře s časově sdíleným provozem
28180 - 28200	200	ISP - výhledové spojaře	ISP - volnéové síť, spojaře s časově sdíleným provozem
28200 - 28220	200	ISP - výhledové spojaře	IBF - málokdy s trvalým provozem
28220 - 28230	200	Všechny módy	28230 kHz volná kmitočt. SSTV/FAX
28230 - 28300	6000	Všechny módy	
28300 - 28600	6000	Sbětné - doplněk	
28600 - 28700	6000	Všechny módy	všechné F3 and F4 převaděči

**POZNAMKY:** ŠP = maximální šířka pásma;  
 max. 200 Hz - pouze telegrafie (CW); žádná jiné analogové nebo digitální módy  
 max. 500 Hz - Telegrafie (CW) a některé analogové a digitální módy; šířka pásma není větší než 500 Hz  
 max. 2700 Hz - Všechny módy; šířka pásma není větší než 2700 Hz  
 max. 6000 Hz - Všechny módy; šířka pásma není větší než 6 kHz  
 Výhledové spojaře, řízení sdíleného provozu  
 Žádný závazek nebo neobsluhovaný provoz

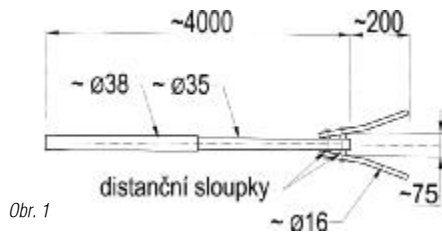
## Jak stavět a kotvit jednoduché stožáry - 2

Martin Huml, OL5Y/OK1FUA, huml@radioamater.cz

**V minulém čísle jste se mohli dočíst několik zásad, které je dobré mít na paměti při plánování, opatřování a vztýčování jednoduchých anténních stožárů. Dnes půjdu více do hloubky - konečně začneme stavět. Nejprve však začnu pomůckami, které nám velmi pomáhají a mohou ušetřit spoustu starostí. (Fotografie k článku naleznete na 3. straně obálky.)**

### Pomůcky

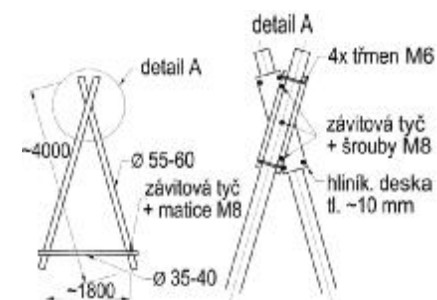
**Vidlička** (obr. 1) je všestranný pomocník. Jejím primárním účelem je podpírání stožáru při přípravě antény a následném zdvihání, resp. spouštění. Uplatnění najde ale i při mnoha jiných příležitostech - např. přetahování kotvicích lan přes překážky (stromy), odklánění větví a podobně. Ukázka možné konstrukce je zřejmá z obrázku. Důležité je, aby vzdálenost mezi nohami u kořene (zde označeno 75 mm) byla větší, než největší průměr trubky, kterou chceme manipulovat - v opačném případě se trubka do vidličky „zakousne“ a její vyprošťování nám pak způsobí horké chvíle. Dále je



Obr. 1

dobré mít připravenou ještě jednu zhruba dvoumetrovou trubku určenou na prodloužení vidličky (tedy na délku cca 6 m) - může se nám to hodit, když bude třeba anténně pomoci do/z vyšší výšky (např. foto 3). Tato prodlužovací trubka by měla být volně nasunutelná na spodní trubku vidličky (zde na průměr 38 mm, tedy cca 42 mm) a cca 25 cm od konce „protnutá“ šroubem zabraňujícím vzájemnému zasunutí. Na vidličku doporučuji použít duralové trubky s tenkou stěnou (1 mm), aby její hmotnost byla co nejnižší.

**Rogalo** (obr. 2) - tak nazýváme trubkový trojúhelník, který slouží jako podpěra kotvicích lan při zdvihání a skládání stožáru. Musí být velmi robustní a tuhý, neboť je zatěžován poměrně velkou silou. Je vyroben ze sil-



Obr. 2

ných duralových trubek (55-60 mm, stěna 2 mm), i místo horního křížení je dostatečně dimenzováno. Jako třmeny (4 ks) je použita závitová tyč M6, pečlivě ohnutá do oblouku kolem trubek. Dosedací desky (hliník tloušťky cca 10 mm) jsou spojeny dvěma šrouby M8/25 mm a celé křížení je spojeno skrz závitovou tyč M8 s maticemi na koncích. Spodní vzpěra a její křížení nejsou tolik kritická, proto je zde použito spojení pouze pomocí závitových tyčí M8.

**Naviják** slouží k plynulému a klidnému zdvihání stožáru. Lze jej zakoupit v řadě prodejen pro kutily, sor-

time je poměrně široký. Já používám klikový typ za několik set korun s ocelovým lanem 6 mm, dlouhým 10 m. Protože tento naviják je určený k namontování na pevnou konstrukci, doplnil jsem jej dvěma deskami



z tvrdého dřeva (na prahy) - jedna slouží k upevnění navijáku a druhá ke stabilizaci při točení klikou.

**Karabiny** jsou při stavění stožáru užitečným pomocníkem. Nemám na mysli velké horolezecké, nýbrž tzv. stavební karabiny, které se běžně prodávají za ceny od 20 Kč v různých velikostech v železářstvích. Pro náš účel používám ty s průměrem kulatiny 6 mm.

**Rukavice.** Nedovedu si představit skoro žádnou práci při zdvihání stožáru bez použití kvalitních pracovních rukavic. Víím, jaký odpor k jejich používání někteří mají, nicméně zkušenosti mne přesvědčily, že je to jedna z nejužitečnějších a také nejlevnějších „pomůček“. Nejde jen o ochranu před vážnějšími poraněními typu spálenin od kotevnicích lan, „procvaknutí“ kůže od různých šroubů a podobně - při vlastním provozu dovedou řádně potrápít i drobné oděrky na bříšcích prstů. A pokud se po postavení antén budete snažit o maximální výsledek v závodě, každá „nepohoda“ může mít na váš výkon negativní vliv.

### Postup zdvihání - příprava

Stožár položíme na zem tak, abychom kolem jeho vrcholu měli dostatek prostoru pro montáž antény. Jeho poloha nyní určuje jeden ze směrů, do kterých bude po vztýčení vykotven. Postavíme-li se do místa paty stožáru čelem k jeho vrcholu, další kotvicí směry budou vlevo a vpravo po 90°, zdvihát budeme směrem za naše záda (viz obr. 3 - pohled shora). Abychom se v dalším textu lépe orientovali, pojmenujme tento směr jako zdvihací směr (také zdvihací kotvy a podobně). Směry do stran nazvěme boční směry a směr ležícího stožáru jistící směr (po vztýčení „jistí“ anténu proti „přepadnutí“).

Patu stožáru zafixujeme, aby stožár nemohl „ujíždět“, až budeme tahat za kotevní lana. Síly jsou zde poměrně velké a proto je dobré využít např. betonový obrubník, zídka a podobně. Pokud nic takového není k dispozici, může tento úkol „strážce paty“ zastat i dostatečně těžký pomocník.

Do bočních směrů (90° od ležícího stožáru) odměříme přibližně stejnou vzdálenost, v jaké je nejvyšší kotvicí bod stožáru - abychom docílili úhlu mezi kotvou a zemí cca 45°. Pokud není možné umístit kotvicí bod do tohoto místa, volně raději vzdálenost větší než menší - tahy v kotvicích lanech a tření v ložiscích stožáru budou

menší. V každém případě se snažme dodržet správný směr (tedy 90° od stožáru), ušetříme si tím komplikace při zdvihání. Pokud nestavíte anténu na volné rovné ploše, je tato rozvaha velmi důležitá a doporučuji jí věnovat dostatek času. Sledujte, zda je dostatek místa na boční kotvicí lana, která se budou zdvihát a pokládat spolu s anténou.

Připravíme si vhodné úvazy pro lana - např. kotvicí kolíky nebo smyčky (viz dále). Podobně si připravíme ostatní kotvicí body (jistící bod bude „pod stožárem“ zhruba v místě horního kotvicího bodu na stožáru).

Rozvineme kotvicí lana a upevníme je ke stožáru. Nemáte-li všechna lana stejná, pro zdvihací kotvy použijte to nejlepší (nejmenší pružnost a nejvyšší pevnost) - na něm nejvíce záleží, jak snadně bude zdvihání. Jistící kotvy necháme volně smotané na zemi pod stožárem, aby nám nepřekážely. Boční kotvy natáhneme až ke kotvicím bodům a přivážeme. Pokud pracujeme na rovné ploše, je možné lana vypnout - v opačném případě si ponecháme vůli několik desítek cm.

Vrchol stožáru zdvihneme na vidličku (foto 1). V tuto chvíli je již třeba hlídat patu stožáru (viz výše). Vidlička se stožárem bude stát, neboť stožár je vykotven do směrů. Aby stožár zůstal stabilní v jedné poloze, je vhodné vidličku „podsadit“, aby byla šikmo - stožár se tak „opře“ do jedné z bočních kotev (druhá bude volnější). POZOR! Vidlička musí zůstat vůči stožáru stále kolmá! Tato poloha je důležitá a slouží i při upevňování antény ke stožáru, jak bude popsáno dále - viz foto 1 a 2. Je



dobré si na ní zvyknout a trochu si s ní „pohrát“ - řada lidí z ní má zpočátku obavy a nedůvěřuje jí.

Ve zdvihacím směru cca 4-5 m od paty stožáru bude upevňovací bod pro naviják. Tento bod musí být rovněž velmi pevný - nejlepší součástí nějaké stavby, kus skály, tažné zařízení zabrzdněného automobilu a podobně. Pokud je půda dostatečně pevná, je možné použít i minimálně dva zatlučené kotevní kolíky délky alespoň 40 cm, vzdálené od sebe cca 50 cm. K takto zabezpečenému bodu připevníme naviják, doporučuji použít ocelové lanko.

Nyní si připravíme zdvihací podpěru, máme pojmenovanou rogalo. Položíme si jej tak, aby vrchol byl přibližně v místě paty stožáru. Zdvihací kotevní lana provlíkneme karabinou, kterou zacvakneme do jednoho z horních třmenů. Do stejné karabiny připojíme hák od lana z navijáku. Nyní rogalo postavíme do svislé pracovní polohy (na nejkratší stranu trojúhelníku) tak, aby jeho příčka byla kolmá vůči stožáru (obr. 3 a 4). V této poloze uvážeme kotvicí lana ke křížení ramene s vyztužovací vodorovnou příčkou - horní lano podél jednoho ramene, spodní podél druhého (aby je bylo možné snadno samostatně převazovat a dotahovat). Nyní tedy lana vedou od stožáru (od ložiska - pokud máte stožár konstrukce popsané v [1]) skrz karabinu a poté dolů k spodní části rogala, kde jsou pevně přivázána. Kotvicí lana i lano k navijáku napneme tak, aby celá konstrukce „držela formu“ jako na obr. 3.

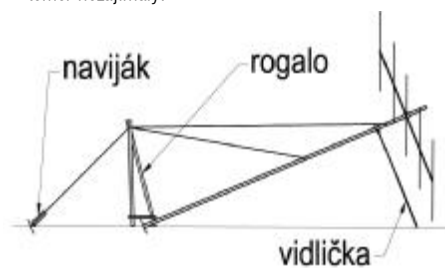


Obr. 3

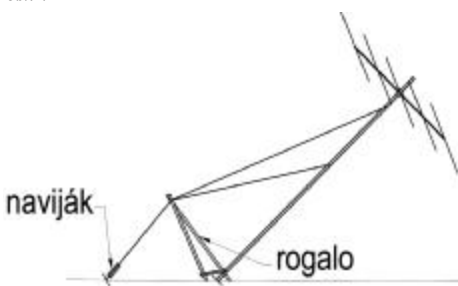
## Dvakrát měř...

Abychom získali jistotu a vše prověřili, postavíme stožár bez antény. Pověříme někoho „zašlápnutím“ paty stožáru a jejím kontrolováním. Pomalu navijíme lano na naviják a zdviháme stožár. Přitom je třeba sledovat a kontrolovat:

- Napnutí bočních kotev - pokud kotvicí body nejsou umístěny přesně po 90° a v horizontální rovině (což je v praxi obtížně dosažitelné), budou se kotvy napínat nebo povolovat. Jejich povolování není velký problém, mnohem komplikovanější je situace, kdy se při zdvihání napínají. V tomto případě doporučuji změnit jejich polohu nebo je povolit tak, aby stožár bylo možné zdvihnout do svislé polohy, aniž by bylo třeba je převazovat.
- Polohu paty stožáru - strážce paty je velmi důležitá funkce!
- Prohnutí stožáru - čím více jsou použita lana pružnější (nebo více povolena z výše popsaných důvodů), tím více se bude stožár prohýbat. Je třeba neustále hlídat, zda nedochází k přílišnému prohnutí - to by mohlo mít za následek, že se některá z kotev dostane přes úvrat stožáru a místo aby jej rovnala, začne jej ještě více ohýbat - tato situace je výborně viditelná z fotografií v minulém čísle. Největší bývá prohýbání v rovině zdvihání - tomu lze úspěšně zabránit tím, že zdvihací kotvy jsou vhodné předepjaty (proto je máme přivázány k rogalu každou zvlášť). V průběhu zdvihání rovněž taháme za spodní jisticí kotvu, čímž zabraňujeme prohnutí vrcholu směrem dolů - na toto se velmi často zapomíná! Když zdviháme stožár bez antény, nebývá s prohýbáním žádný problém - ovšem s anténou jde vždy o vážnou věc, proto ji nikdy nepodceňujte.
- Jakmile se stožár blíží svislé poloze, je třeba se začít věnovat oběma jisticím kotvám, které nás dosud téměř nezajímaly.



Obr. 4



Obr. 5

Když stožár stojí (není důležité, zda přesně ve svislé poloze), je dobré si rozmyslet a připravit několik věcí. V první řadě je dobré uvázat jisticí kotvy k jejich kotvicím bodům - získáme tím jistotu, že po úspěšném zdvihnutí s anténou nám stožár nepřepadne. Dále je třeba zvážit, zda boční kotvy, které se mohly zdviháním povolit (viz výše), nejsou natolik volné, že by se stožár při zatížení anténou mohl zhroutit. Pokud ano, je třeba změnit polohu kotvicích bodů - alespoň na fázi zdvihání. Velmi často se mi osvědčilo použít pro zdvihání jiné (dočasné) kotvicí body, než po definitivním usazení - například proto, že optimální kotvicí body by způsobily vedení kotvicích lan nízko nad cestou. Takovýmto bodem může být např. automobil. Stožár se nesnažíme vykotvit do vertikální polohy - to budeme dělat až s anténou.

## Naostro

Pokud jsme s kontrolou hotovi, stožár spustíme opačným postupem dolů na vidličku. Zde na něj připevníme anténu. Optimální výšku stožáru regulujeme úhlem vidličky vůči zemi. Opět připomínám, že vidlička musí být stále kolmá na stožár. Pro připevnění větších antén je třeba použít schůdky.

Po připevnění antény je třeba připojit napájecí kabel a připevnit jej ke stožáru. Spoj mezi kabelem a anténou je třeba dobře zaizolovat a mechanicky zpevnit, aby se pohyb kabelu nepřenášel na spoj. Kabel připevňujeme ke stožáru silonovými kabelovými příchytkami. Na kritických místech, kde je úchyt nejvíce namáhán (pod oběma ložisky), je dobré použít dva pásky a s každým z nich udělat jednu otočku kolem kabelu (každou příchytku jiným směrem). Pokud nemáme páskové příchytky k dispozici, je možné použít osvědčenou širokou balicí pásku. Na kabelu musíme pochopitelně nechat smyčky kolem obou ložisek - ze zkušeností doporučuji kabel upevnit cca 30 cm nad a 30 cm pod ložiskem a nechat volnou smyčku o délce cca 1,5 m. Kabel je dobré přichytit ke stožáru přibližně každé 2 m. Při připevňování kabelu mějte stále na paměti, že se stožár a anténa otáčí a kotvy stojí a že jakékoli ostré ohnutí kabelu jej může poškodit. Zároveň je třeba dávat pozor, aby se stožár neopíral o vidličku právě v místě, kde je kabel - proto je praktické podpírat stožár v místě pod horním ložiskem. Pokud použijete konstrukci stožáru s rotátorem nahoře, máte tento úkol poněkud jednodušší.

Jakmile je vše připraveno, je možné opět začít se vztýčováním - tentokrát už půjde do tuhého. Předtím je však dobré ještě anténu vysokofrekvenčně změřit. Možná se vám to zdá nesmyslné - skutečně nemám na mysli prověřování průběhu její impedance, když jeden z jejích prvků leží na zemi. Jde jen o kontrolu, zda je anténa dobře připojena a zda „nějak“ ladí. Ze zkušenosti vím, že i takto ležící anténa vykazuje na svých pásmech (±max. stovky kHz) velmi dobře zachytitelná minima PSV. Pokud nic neměříte, něco není v pořádku.

Při zdvihání dodržujte již jednou prověřený postup. Pokud máte více pružné kotvy, pravděpodobně budete muset více přitáhnout horní kotvu k rogalu. Vše ostatní by již mělo vypadat tak, jak jste si vyzkoušeli (obr. 5).

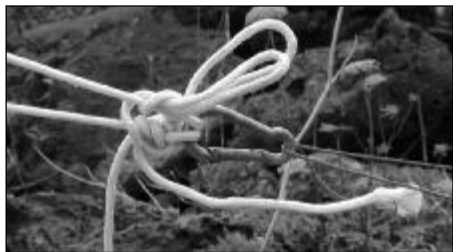
Od překonání určitého úhlu, kdy je rogalo svým vrcholem již skoro u země, je vhodné vzít kotvy do rukou (samozřejmě v rukavicích), odvézt od rogala a přesunout se s nimi do větší vzdálenosti od paty. Nyní se již snažíme stožár vyrovnat tak, aby byl svislý a rovný. Při tom je třeba dávat pozor na to, o kolik jsme zkracovali boční kotvy - před spuštěním antény bude třeba stejnou délku povolit (doporučuji si tuto délku zapsat na papír a tento pak schovat někde poblíž kotevního bodu).

Skládání stožáru probíhá opět opačným postupem. Stožár pokládáme na vidličku, kterou nám nějaký pomocník přidržuje - opět je třeba zdůraznit hlídání její kolmosti vůči stožáru.

## Upevnění kotvicích lan

Tomuto problému úmyslně věnuji samostatný odstavec - nekvalitní připevnění kotvicích lan k zemi mne totiž stálo nejvíce antén.

Základní princip, ze kterého se vše odvíjí, je tento: pohyb kotvicího lana vůči zemi musí být zprostředkovan jiným prvkem s řádově větší pevností a odolností. V praxi je tedy dobré používat kotvicí kolíky, které mají na koncích volně pohyblivá ocelová oka. Dost často je však vhodné využít k ukotvení něco jiného - například betonové sloupky či jiné stavební prvky, skály, stromy a podobně. Pro tyto případy doporučuji řešení, které je zřejmě z fotografií 9 a 10 - lana jsou připevněna ke karabině a ta je navlíknuta na smyčce z ocelového lanka (používám lanko 2 mm). Tato smyčka pak obepíná jakýkoliv pevný předmět, v zobrazeném případě velký kámen z lávové vyvěliny.



Ocelové lanko do smyčky spojíme pomocí tzv. „blajchrty“ (lanová spojka), kterou lze běžně zakoupit v železářství. Důležité je protáhnout každý konec lanka touto spojkou alespoň 2x (jinak hrozí nebezpečí, že lanko vyklouzne) a utáhnout jí skutečně „na doraz“. Konce lanek je třeba zajistit proti rozplétání (od rozřepených konců bývají nepřijemná poranění) a to buď speciálním „nacvakávacím“ zakončením nebo alespoň pevnou izolační páskou. Takovýchto smyček si můžete připravit několik a s jejich pomocí a s několika karabinami můžete pro kvalitní ukotvení použít takřka cokoli pevného.

## Závěr

A důležitá informace na závěr - kolik lidí je na popsání postup potřeba? Záleží to na tom, jaké máme aktuální podmínky pro stavbu. Stavíme-li na rovné a volné ploše a máme vhodné kotvicí body, v klidu postačí dva lidé. V obtížném a nerovném terénu se stromy může být i 5 spolupracovníků plně vytíženo. Ze své praxe však mohu říci, že i v těžkých podmínkách si při vhodné strategii, aktivním přístupu a po chvíli praxe poradíte ve třech - jeden zdvihá (naviják), druhý v první fázi pomáhá anténě nahoru vidličkou a poté se stará o jisticí kotvy a třetí v první fázi hlídá patu stožáru a později zaskakuje, kde je aktuálně třeba (např. uvolnit kotvu zaseknutou do stromu, vyrovnat stožár stranovou kotvou a podobně). Jako všude i zde platí, že opakování je matka moudrosti.

Závěrem děkuji všem kolegům radioamatérům, kamarádům a rodinným příslušníkům, že se účastnili mých pokusů na tomto poli a někdy i svým hrdinstvím dopomohli k tomu, že antény (skoro) vždy skončily tam, kde je jejich místo - totiž vysoko nad hlavami operátorů.

[1] Martin Huml, OK1FUA: Jednoduchý anténní stožár. Radioamatér 6/2000

## Yagi antény pro 144 MHz s vertikální polarizací pro montáž před stožárem

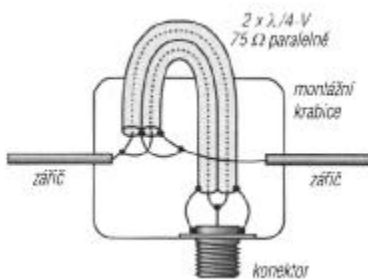
Martin Steyer, DK7ZB, podle Funkamateura č. 2/2004 přeložil Jiří Škacha, OK1DMU, skachaj@volny.cz

**U vertikálně polarizované antény Yagi je při šikovém využití stožáru možné odstranit reflektor a výrazně tak zkrátit celkovou výložnou délku antény (ráhna). Úbytek zisku, který je s takovou konstrukcí spojen, činí cca 0,2-0,3 dB a lze jej oželeť. Anténu je možné pevně směřovat např. na potřebný převaděč nebo instalovat mezi dalšími anténami na otočném stožáru.**

S pomocí programu EZNEC [2] jsem přepočítal parametry různých vyzkoušených a dříve popsaných antén Yagi [1] a upravil je tak, že kovový nosný stožár, na kterém jsou třeba už instalovány nějaké antény, lze použít i pro upevnění vertikální antény pro pásmo 2 m. Vcelku samozřejmý nápad odstranit reflektor a k jeho funkci využít stožár, před který by anténa byla umístěna, ztroskotal na tom, že se v takovém uspořádání dost mění vyzářovací odpor zářiče.

I v tomto uspořádání se ukázalo, že anténa s vyzářovacím odporem 50 Ω v porovnání s menšími hodnotami vykazuje menší zisk a horší předozadní poměr. Proto jsem i zde přešel ke koncepci 28 Ω a k napájení prostřednictvím dvou paralelních čtvrtlnných úseků koaxiálního kabelu 75 Ω, obdobně jako u jiných antén DK7ZB [3]. Původní rozměr, zejména u zářiče, musel být kvůli tomu prodloužen a pomocí prvního direktoru byl vyzářovací odpor zkorigován na žádanou hodnotu.

Schéma přizpůsobovacího vedení je zřejmé z obr. 1. Plášť čtvrtlnných úseků koaxiálního kabelu je uzemněn na stožár prostřednictvím koaxiálního konektoru.



Obr. 1. Schéma přizpůsobovacího vedení 28/50 Ω

Dvou a čtyřelementové Yagi antény jsou relativně širokopásmové a vykazují symetrický průběh PSV, při nastavování se nevyskytují žádné problémy. Stručný přehled elektrických hodnot pro střední kmitočty nastavení antény 145 MHz je uveden v tab. 1. Tříprvková Yagi anténa je úzkopásmovější a průběh PSV je směrem



Obr. 2. Upevnění ráhna antény, umožňující posun pro dolaďování antény

Elektrické parametry vertikálních antén Yagi montovaných před stožárem

typ	rezonanční kmitočet [MHz]	délka ráhna [m]	zisk [dBd]	F/B poměr [dB]
2 prvky	145,0	0,85	5,0	23
3 prvky	145,2	1,10	7,39	15
4 prvky	145,0	1,95	8,65	16

Vzájemný odstup prvků v mm

typ	stožár-zářič	zářič-direktor 1	direktor 1-direktor 2	direktor 2-direktor 3
2 prvky	480	210	-	-
3 prvky	210	330	420	-
4 prvky	280	405	660	495

Délky prvků v mm, všechny prvky průměr 10 mm

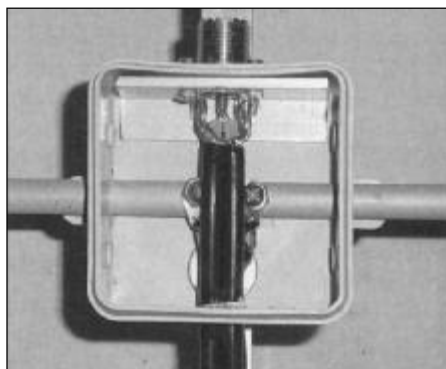
typ	zářič	direktor 1	direktor 2	direktor 3
2 prvky	1002	918	-	-
3 prvky	985	936	916	-
4 prvky	962	910	915	882

k nižším kmitočtům plošší. Zvolíme-li rezonanční kmitočet třeba 145,2 MHz, nepřesáhne PSV ve vlastním pásmu hodnotu 1,5 (vertikální antény jsou ovšem určeny k používání v horní polovině pásma 144 MHz). Uvedené délky ráhna již zahrnují přírůstek pro upevnění.

### Mechanické provedení

Pro ráhno lze použít čtyřhranný profil 15x15 mm, hodí se i profil s rozměry 20x20 mm. V obou případech je nejlepší uchytili parazitní prvky polyamidovými drážky, upevněnými šroubky M3.

Všechny prvky antény jsou z Al trubky o průměru 10 mm. Důležité je utěsnění otvorů v montážní krabici a utěsnění konců dipólu proti vnikání dešťové vody. K tomu jsem použil silikonový tmel, který se pro tyto účely hodí lépe, než tavné lepidlo. Jako krabice je

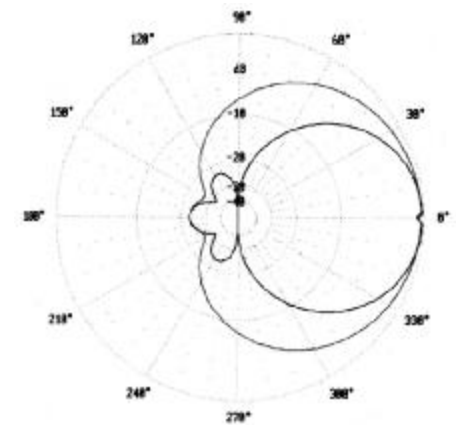


Obr. 3. Praktické provedení středu zářiče a montážní krabice s přizpůsobovacím vedením

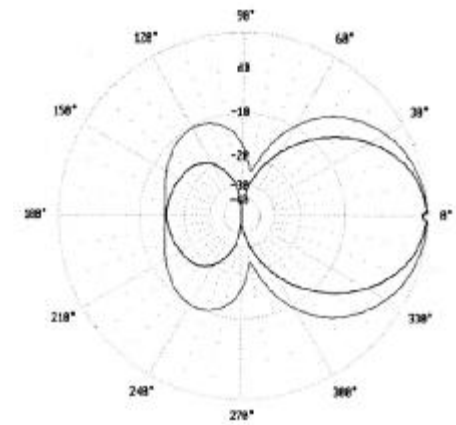
nejvhodnější taková, která je určena pro vertikální montáž (v originálním provedení s označením IP-54).

Příklad vnitřního uspořádání v anténní krabici je na obr. 3. Zářič je uprostřed elektricky přerušen, mezera je cca 10 mm; uváděná celková délka dipólu je rovna vzdálenosti od jednoho vnějšího konce dipólu ke druhému.

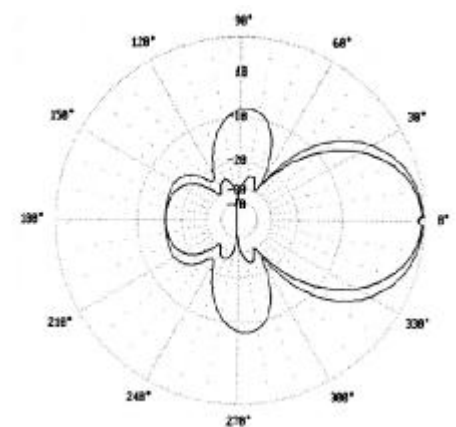
Z tabulek 2 a 3 jsou zřejmé vzájemné odstupy mezi jednotlivými prvky a délky prvků. Hodnota uvedená v prvním sloupci představuje světlý odstup středu zářiče od stěny stožáru! Pod uvedenými vzájemnými odstupy mezi prvky se rozumí vzdálenosti mezi odpovídajícími středy vyvrtných děr. U čtyřelementové antény je direktor 2 delší než direktor 1 - o chybu se nejedná: v takovém uspořádání je lépe potlačeno vyzářování ve zpětném směru.



Obr. 4. Azimutální (H) diagram dvouprvkové antény ve volném prostoru pro 145,0 MHz (vnější křivka) a elevační diagram (E) (vnitřní křivka). Vnější stupnice 5,0 dBd



Obr. 5. Azimutální (H) diagram tříprvkové antény ve volném prostoru pro 145,2 MHz (vnější křivka) a elevační diagram (E) (vnitřní křivka). Vnější stupnice 7,39 dBd



Obr. 6. Azimutální (H) diagram čtyřprvkové antény ve volném prostoru pro 145,0 MHz (vnější křivka) a elevační diagram (E)





Obr. 7. Svěpomocné provedení držáku ráhna z úhelníků a třmenů

U čtyřprvkové antény při použití ráhna 15x15 mm je účelné vyloženou anténu zpevnit závěsem z kevlarového lanka, které vede od konce ráhna antény (tedy z místa ještě před budem upevnění direktoru 3) nahoru ke stožáru a zabraňuje tak průhybu ráhna. Vlastní celková konstrukce tak zůstává poměrně lehká a klade rovněž malý odpor větru.

Pro nastavování pozice antény někdy také používám komerční držák určený k montáži na profil 20x20 mm; pokud na ráhno 15x15 mm navlékneme kousek profilu 20x20 mm, můžeme takový držák použít i v tomto případě (obr. 2). Tak lze sledovat vliv stožáru na vlastnosti antény. Pro definitivní montáž se pak doporučuje použít svěpomocně vyrobený držák z Al úhelníku a třmenů na uchycení trubek, viz obr. 7.

## Nastavování antény a poznámky

Je účelné se přesvědčit o tom, že minimum PSV leží skutečně u 145,0, resp. 145,2 MHz - v opačném případě je třeba upravit délku zářiče. Je proto vhodné ponechat

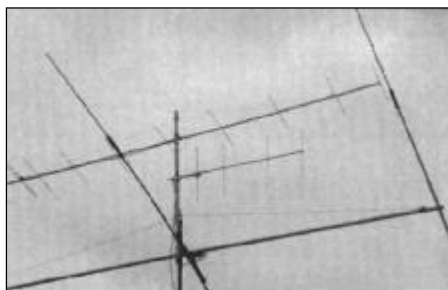
obě poloviny zářiče delší o cca 4-5 mm, aby je bylo možno postupně zkracovat. Jemné naladění, které ovšem obecně není většinou nutné, se pak uskuteční změnou vzdálenosti zářič - stožár. Vyzařovací odpor se přitom snižuje při přibližování zářiče ke stožáru a zvyšuje při zvětšování tohoto odstupu.

V tomto uspořádání je možné bez dalších změn použít stožár o průměru 35-60 mm takový rozsah ve většině případů bez problémů stačí. Při menším průměru stožáru je vhodné anténu doladit.

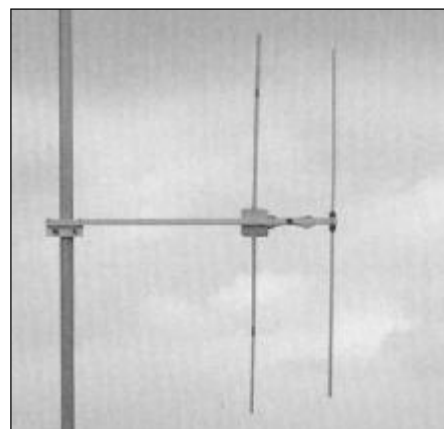
Při montáži antény na stožár mezi dvěma anténami s delšími ráhny (viz obr. 8) dochází pochopitelně ke zřetelnému ovlivnění vlastností antény. Rezonanční kmitočet vzrůstá a zisk se snižuje o cca 0,5 dB. To je možné napravit prodloužením prvků o cca 2 mm.

Ale i při samostatné instalaci antény je výsledek dobrý. Rozhodně tato anténa pracuje pro převaděčový a mobilní provoz zřetelně lépe, než nějaký zářič s kruhovou vyzařovací charakteristikou.

Stručná ukázka vyzařovacích diagramů je uvedena v obr. 4-6. Mohou sloužit i jako vodítko k určení útlumu, dosažitelného pootočením antény o určitý úhel. Diagram



Obr. 8. Čtyřprvková anténa Yagi umístěná mezi dalšími anténami



Obr. 9. Pohled na dvouprvkovou anténu - funkci třetího prvku zastává stožár

E přitom znamená, že vertikálně polarizovaná anténa je pozorována ze strany, azimutálním diagramem se rozumí průběh při pohledu shora.

Použití stejné koncepce i pro yagi antény pro pásmo 70 cm není příliš účelné. Úspora délky je zřetelně menší a nemá tedy takový význam. Při těchto kmitočtech má už stožár na výsledné vlastnosti mnohem větší vliv a odchylky od očekávaných výsledků tedy mohou být mnohem větší.

## Literatura

- [1] Steyer, M.: Kurze Yagis fuer das 2-m-Band in bewaehrter 28-Ω-Technik. Funkamateure 49 (2000), 2, 218-221
- [2] Lewallen, R.: EZNEC 3.0 Antenna Software by W7EL. P.O. Box 6658, Beaverton, OR, 97007, USA; <http://eznec.com>
- [3] Steyer, M.: Einfache Speisung von Monoband-Yagis. Funkamateure 44 (1995), 4, 406-407

<4328>ù

## Vyskúšajte „Window“ anténu

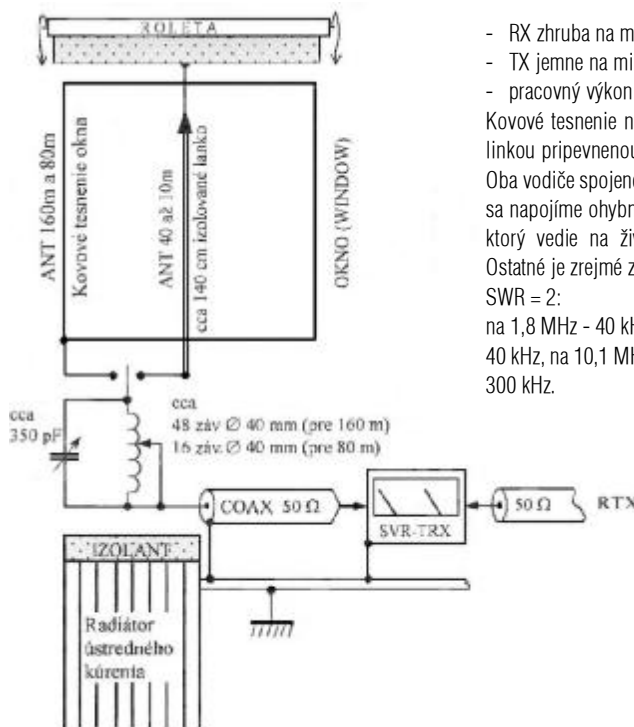
Stanislav Važecký, OM3WV, Zimná č. 4, 821 02 Bratislava

**V živote rádioamatéra môže nastať situácia, kedy je odkázaný na núdzovú anténu. Vyskúšal som vnútornú (indoor) okennú (window) anténu. Je z rodiny C. F. A. (crossed fields antennas), upravená na prevádzku z okna hamshacku.**

Anténa pracuje spoľahlivo v celom HF spektre od 160 m do 10 m, prepínaná a ladená na dosah ruky operátora.

- E-plate pre 160 a 80 m pásmo tvorí kovové tesnenie okna
  - E-plate pre 40 m až 10 m pásmo tvorí vodiaca šnúrika na stiahnutie rolety nad oknom (cca 140 cm)
  - D-plate pre všetky pásma 160 až 10 m tvorí teleso radiátora ústredného kúrenia
- Srdcom anténneho systému window je paralelný LC obvod položený na izolante v medzere (20 cm) medzi radiátorom a spodným okrajom okna. Pre ilustráciu uvádzam moje hodnoty:

- cievka priemer 40 mm, 48 závitov, s medzerami na krokodílku
  - kondenzátor otočný vzduchový, cca 350 pF (napr. duál ako split-stator, alebo z RM-31)
- Ideálne indoor umiestenie:
- okno s kovovým tesnením na dosah ruky od operátorského stola
  - roleta nad oknom (vodivá šnúrika)



- radiátor ústredného kúrenia pod oknom
- Fyzické rozmery týchto troch základných prvkov window antény by nemali presiahnuť 1 %, max. 2 % vlnovej dĺžky (je to kapacitná anténa). Ladí sa pri výkone 10 W zmenou indukčnosti a kapacity LC obvodu (je dosť ostré):

- RX zhruba na max. šum z pásma
- TX jemne na min. SWR
- pracovný výkon 30 až 100 W

Kovové tesnenie na okne môžeme nahradiť s TV dvojlínkou pripevnenou pripínáčkami na drevený rám okna. Oba vodiče spojené - uzatvorená slučka (loop), na ktorú sa napojíme ohybným izolovaným káblom (cca 60 cm), ktorý vedie na živý koniec fázovacieho LC obvodu. Ostatné je zrejme z obrázku. Použiteľná šírka pásma pre SWR = 2:

na 1,8 MHz = 40 kHz, na 3,5 MHz = 80 kHz, na 7 MHz = 40 kHz, na 10,1 MHz = 50 kHz, na 14 - 28 MHz = 150 až 300 kHz.

S window anténou v okne na II. poschodí paneláku som pracoval:

- na 1,8 MHz a 3,5 MHz s EU,
- 7 a 10,1 MHz s EU, Áziou aj JA
- na 14 MHz a vyššie s W, VK, HC8

Ako núdzová anténa je prekvapivo dobrá (nízky šum, slušná šírka pásma, malé rozmery, multiband použitie, utajená anténa). Je zrejme, že signály oproti vonkajšej

plnorozmerovej anténe budú v priemere o 2 S slabšie, ale budeme na pásmo a platí pravidlo, že koho lepšie počujeme, toho sa lepšie dovoláme.

Finály: Have a fun with window antenna!

<4327>ù



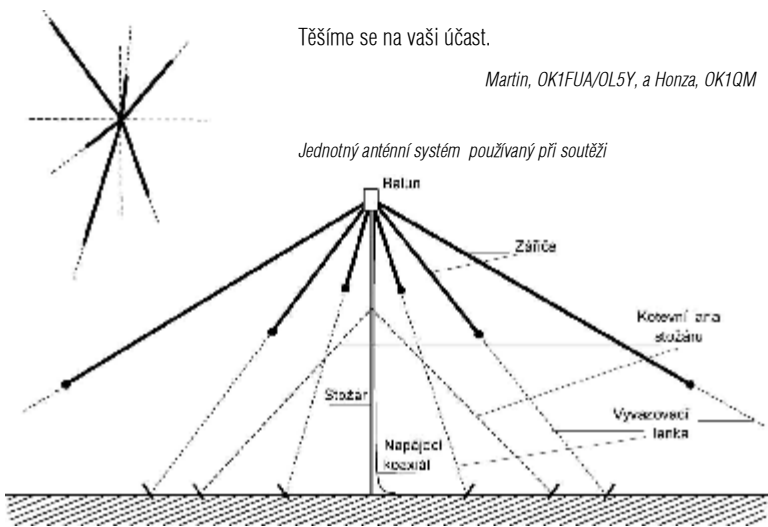
## Czech Radio Individual Championship - II. ročník

se koná o víkendu 5.-6. června 2004, v rámci CW části IARU Region 1 Field Day Contest. Letošní ročník je pořádán společně s RK OK1KHL a záštitu nad akcí převzalo město Holice.

Účastníci se sejdou v sobotu 5. června dopoledne v příjemném prostředí rekreačního střediska Radost v Horním Jeleně (6 km od Holic směrem na Vysoké Mýto).

Pořadatelé nabízejí účast i těm závodníkům, kteří nemají zájem nebo možnost být přímo v Holicích, ale mají chuť si vyzkoušet závodění za stejných podmínek.

Máte-li zájem zúčastnit se, ať už v hlavní soutěži nebo z domu, napište pořadatelům do 23. 5. na CRIC@radioamater.cz. Podrobné informace najdete v prvním letošním čísle časopisu Radioamátér nebo přímo u pořadatelů.



### Kalendář závodů na VKV

Červen 2004		
den	závod	čas
1. 6.	Nordic Activity	144W Hz 17:00-21:00 *1
12. 6.	M Contest	145MHz a 435MHz FM 8:00-10:00 *2
5. 6.	Závod mladších	144W Hz 14:00-17:00 *8
6-6. 6.	Multivlnný závod	1250MHz a výše 14:00-14:00 *7
8. 6.	Nordic Activity	432MHz 17:00-21:00
20. 6.	Provoz nízkých	144W Hz a výše 8:00-13:00 *2
20. 6.	MČR dále	144W Hz a výše 8:00-13:00 *3
21. 6.	9A Activity Contest	144W Hz 7:00-23:00
15. 6.	Nordic Activity	125MHz 17:00-21:00
22. 6.	Nordic Activity	50MHz a 230MHz a výše 17:00-21:00
Červenec 2004		
2. 7.	Polní dleň máčeže	144W Hz a 432MHz 12:00-13:00 *0
3-4. 7.	Polní dleň	144W Hz-760Hz 14:00-14:00 *5
8. 7.	Nordic Activity	144W Hz 17:00-21:00
11. 7.	M Contest	145MHz a 435MHz FM 8:00-10:00
11. 7.	Nordic Activity	432MHz 17:00-21:00
18. 7.	Provoz nízkých	144W Hz a výše 8:00-13:00
18. 7.	MČR dále	144W Hz a výše 8:00-13:00
18. 7.	9A Activity Contest	144W Hz 7:00-23:00
18. 7.	Nordic Activity	125MHz 17:00-21:00
20. 7.	Nordic Activity	50MHz a 230MHz a výše 17:00-21:00

\*1 pozvánky na <http://www.qsl.net/oz0mhc/oua.htm>  
 \*2 Našeři na OK1MNI, Miroslav, Nechvíle, U Kosařů 530, 53503 Dešice v Čechách, va FR na OK1KFA@OK1CPHL, e-mail: OK1KFA@VCLHY.cz.  
 \*3 Našeři na OK1QHK  
 \*4 Našeři na OK1QAE  
 \*5 Vyhodnocuje JK Třebíč - OK1GHI, deníky se posílají na adresu: OK1GHI Karol Očekal, Gen. Svobody 89/22, 574 01, 131 010  
 E-mail: ok1g@ok1g.cz. Packet Radio: OK2ZL@OK1QFBX nebo přes e-mail na hills.Mezzavoyce.mkravany.com  
 \*6 Vyhodnocuje RK Klacno - OK1KID, deníky se posílají na adresu OK1KID: Antonín Kříž, Folske 2205, 272 21 KLADNO 2  
 E-mail: pdmlog@jock.cz. Packet Radio: OK1M0@OK1QPP  
 \*7 Vyhodnocuje OK1KHK, deníky se posílají na adresu: OK1KHK Jan Maschek, Čajkovského 2/3, 500 191 radost Králové  
 E-mail: ok1k@ok1k.cz. Packet Radio: OK1K@OK1KMS nebo přes e-mail na hills.Mezzavoyce.mkravany.com  
 \*8 Fráňaš! Oudřej Kobylský, OK1QDU, odra@nsm.poa.cz

U nás si můžete vybrat ze všech světových značek spol. s r. o.

**ELIX - autorizované zastoupení firem ALINCO, YAESU, KENWOOD, AOR a dalších pro ČR**

**ALINCO DX-77** – jednoduchá oběluha, nízká cena a vynikající parametry proti třídě. Nejprodávanější kvalitní KV 100W transceiver roku 2003 nejen u nás!

**ICOM IC-718** – nejjednodušší přístroj, možnost doplnků

**ICOM IC-7400/746PRO** – špičkový KV a 2M transceiver, u nás za překvapivě výhodnou cenu

**ICOM IC-756PRO2**

**YAESU FT-1000MP MKS (200W) MKS FIELD (100W)**

– bez těchto špičkových přístrojů se asi neobejde žádná expedice, vespříj amatér i DX-man

**YAESU FT-857** – 100W, KV+50+2m+70cm, malé rozměry a vynikající parametry srovnatelné s velkými přístroji

**YAESU FT-817** – portable, KV+50+2m+70cm, přes malé rozměry překvapivě dobré parametry

**KENWOOD TS-2000, TS-2000X** – kompletní řešení pracovních špičkových amatérů

**KENWOOD TS-480 HX** – 200W bez ant. tuneru, TS-480SAT – 100 W s ant. tunerem, nový KV+50 MHz transceiver nejvyšší třídy jako TS-850, konstruovaný podle posledních trendů

**YAESU VX-5R** – třípásmová špičková a odolná ručka 50 + 2m + 70 cm za cenu dlušbandu

**ICOM T-901E-90** – třípásmová ručka s největším rozsahem vč. 80 MHz, krok i 6,25 kHz pro PMR

**ALINCO DJ-595MK2, DJ-593MK2** – dualband, laděné vstupy, možnost digit. modulace, špičkové parametry za nejvýhodnější cenu.

**KENWOOD TH-F7E** – největší výbava, jako doplněk přijímač ALL MODE 100 kHz-1300 MHz, krok i 6,25 kHz pro PMR. Nejprodávanější ruční transceivery s přijímačem ALL-MODE ve světě!

**KENWOOD TH-D7E** – špičkový přístroj – komunikátor s TNC, APRS, největší výbava

**KENWOOD TH-G71** – dobrý a levný dlušband

**KENWOOD TM-D700E** – špičkový přístroj – komunikátor s TNC, APRS, největší výbava

**YAESU FT-897** – 100W, KV+50+2m+70cm, stolní i přenosný přístroj s vynikajícími parametry

**Světově nejúspěšnější ruční VKV/UUV FM stanice**

**Nejúspěšnější vozidlové VKV/UUV FM stanice**

Maloobchodní i velkoobchodní prodej: ELIX, Klappova 48, 182 00 Praha 8 - Kobylisy, tel.: 2 84 69 04 47, 2 84 68 06 95, 2 84 68 06 56, fax: 2 84 69 04 47.  
[www.elix.cz](http://www.elix.cz); [www.kenwoodradio.cz](http://www.kenwoodradio.cz) Email: [elix@elix.cz](mailto:elix@elix.cz) Prod. doba Po až Čt 9 - 18, Pá 9 - 17 h.

# Závodění

## I. subregionální závod 2004

### Prvních 10 (5, 3)

#	stanice	QTH	QSO	body	max. SPO	Sk. K. rozloha	sk. 500	sk.		
<b>80' 44MHz</b>										
1	OK FVE	15000A	33	16330	26,1	5,5	50000W	34	116201	733
2	OK MCO	14800B	190	13923	26,3	7,4	100000 ID 8	25	100000	705
3	OK FVE	14900A	142	13423	26,5	7,4	100000 21240	113	116115	744
4	OK FVE	15000B	122	13152	26,5	7,7	50000	30	116200B	711
5	OK JCM	14800B	210	13120	26,5	7,5	50000 31000	40	116200B	704
6	OK FVE	15000B	22	12922	27,2	4,0	50000	20	116200B	729
7	OK FVE	15000B	20	12721	27,3	2,2	50000 1100	10	116115	701
8	OK MCO	15000B	147	12522	18,7	7,3	10000 110	30	10001	715
9	OK FVE	15000B	20	12422	18,7	7,3	10000 110	20	116200B	730
10	OK FVE	15000B	20	12322	19,3	2,5	10000 110	20	116200B	732
<b>NO 144 MHz</b>										
1	OK FVE	14801B	142	12527	20,5	1,5	75000 45000	4	116200B	738
2	OK FVE	14800B	614	12443	20,4	1,5	50000	50	116200B	835
3	OK FVE	15000B	126	12322	20,5	2,2	10000 110	10	116200B	994
4	OK FVE	14800B	114	12321	20,5	1,5	10000 110	10	116200B	894
5	OK FVE	14800B	152	12222	20,5	1,1	50000 110	10	116200B	937
6	OK FVE	14800B	120	12122	21,5	1,1	10000 110	10	116200B	951
7	OK FVE	14800B	120	12022	21,5	1,1	10000 110	10	116200B	951
8	OK FVE	14800B	120	11922	21,5	1,1	10000 110	10	116200B	951
9	OK FVE	14800B	120	11822	21,5	1,1	10000 110	10	116200B	951
10	OK FVE	14800B	120	11722	21,5	1,1	10000 110	10	116200B	951
<b>SD 412 MHz</b>										
1	OK FVE	15000B	27	35322	28,7	5,2	100000 1901	38	116200B	733
2	OK FVE	15000B	3	35221	28,7	5,1	100000 1901	38	116200B	813
3	OK FVE	15000B	14	34143	18,7	6,0	100000 1901	38	116200B	779
4	OK FVE	15000B	30	33021	18,7	1,6	100000 1901	38	116200B	854
5	OK FVE	14800B	30	31943	18,7	1,6	100000 1901	38	116200B	854
6	OK FVE	15000B	30	30821	18,7	1,6	100000 1901	38	116200B	854
7	OK FVE	15000B	30	29721	18,7	1,6	100000 1901	38	116200B	854
8	OK FVE	15000B	30	28621	18,7	1,6	100000 1901	38	116200B	854
9	OK FVE	15000B	30	27521	18,7	1,6	100000 1901	38	116200B	854
10	OK FVE	15000B	30	26421	18,7	1,6	100000 1901	38	116200B	854
<b>NO 412 MHz</b>										
1	OK FVE	14800B	29	30320	20,5	1,5	50000	10	116200B	741
2	OK FVE	14800B	12	30220	20,5	1,1	50000 1901	10	116200B	739
3	OK FVE	14800B	12	30120	20,5	1,1	50000 1901	10	116200B	739
4	OK FVE	14800B	12	30020	20,5	1,1	50000 1901	10	116200B	739
5	OK FVE	14800B	12	29920	20,5	1,1	50000 1901	10	116200B	739
6	OK FVE	14800B	12	29820	20,5	1,1	50000 1901	10	116200B	739
7	OK FVE	14800B	12	29720	20,5	1,1	50000 1901	10	116200B	739
8	OK FVE	14800B	12	29620	20,5	1,1	50000 1901	10	116200B	739
9	OK FVE	14800B	12	29520	20,5	1,1	50000 1901	10	116200B	739
10	OK FVE	14800B	12	29420	20,5	1,1	50000 1901	10	116200B	739
<b>SD 7 GHz</b>										
1	OK FVE	15000B	10	7021	12,1	1,2	50000 1901	20	116200B	313
2	OK FVE	15000B	20	6921	12,1	1,2	50000 1901	20	116200B	313
3	OK FVE	15000B	30	6821	12,1	1,2	50000 1901	20	116200B	313
4	OK FVE	15000B	40	6721	12,1	1,2	50000 1901	20	116200B	313
5	OK FVE	15000B	50	6621	12,1	1,2	50000 1901	20	116200B	313
<b>NO 13 GHz</b>										
1	OK FVE	14800B	10	13021	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	313
2	OK FVE	14800B	20	12921	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	313
3	OK FVE	14800B	30	12821	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	313
4	OK FVE	14800B	40	12721	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	313
5	OK FVE	14800B	50	12621	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	313
<b>SD 24 GHz</b>										
1	OK FVE	15000B	3	24021	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	294
2	OK FVE	15000B	3	23921	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	173
3	OK FVE	15000B	3	23821	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	119
<b>NO 23 GHz</b>										
1	OK FVE	14800B	4	23021	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	238
2	OK FVE	14800B	4	22921	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	238
3	OK FVE	14800B	4	22821	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	113
4	OK FVE	14800B	4	22721	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	113
5	OK FVE	14800B	4	22621	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	113
<b>SD 34 GHz</b>										
1	OK FVE	15000B	3	34021	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
2	OK FVE	15000B	3	33921	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
3	OK FVE	15000B	3	33821	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
<b>NO 34 GHz</b>										
1	OK FVE	14800B	4	34021	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
2	OK FVE	14800B	4	33921	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
3	OK FVE	14800B	4	33821	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
4	OK FVE	14800B	4	33721	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
5	OK FVE	14800B	4	33621	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
<b>NO 44 GHz</b>										
1	OK FVE	14800B	4	44021	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
2	OK FVE	14800B	4	43921	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
3	OK FVE	14800B	4	43821	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
4	OK FVE	14800B	4	43721	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
5	OK FVE	14800B	4	43621	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
<b>SD 67 GHz</b>										
1	OK FVE	15000B	3	67021	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
2	OK FVE	15000B	3	66921	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
3	OK FVE	15000B	3	66821	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
<b>NO 67 GHz</b>										
1	OK FVE	14800B	4	67021	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
2	OK FVE	14800B	4	66921	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
3	OK FVE	14800B	4	66821	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
4	OK FVE	14800B	4	66721	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
5	OK FVE	14800B	4	66621	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
<b>NO 87 GHz</b>										
1	OK FVE	14800B	4	87021	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
2	OK FVE	14800B	4	86921	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
3	OK FVE	14800B	4	86821	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
4	OK FVE	14800B	4	86721	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
5	OK FVE	14800B	4	86621	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
<b>SD 114 GHz</b>										
1	OK FVE	15000B	3	114021	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
2	OK FVE	15000B	3	113921	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
3	OK FVE	15000B	3	113821	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
<b>NO 114 GHz</b>										
1	OK FVE	14800B	4	114021	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
2	OK FVE	14800B	4	113921	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
3	OK FVE	14800B	4	113821	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
4	OK FVE	14800B	4	113721	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
5	OK FVE	14800B	4	113621	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
<b>SD 214 GHz</b>										
1	OK FVE	15000B	3	214021	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
2	OK FVE	15000B	3	213921	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132
3	OK FVE	15000B	3	213821	17,7	1,2	50000 1901	20	116200B	132

Staniční údaje podle QTH

## I. subregionální závod 2004

### ostatní stanice

#	stanice	QSO	body	#	stanice	QSO	body
<b>80' 44MHz</b>							
1	OK FVE	132	2032	1	OK FVE	12	573
2	OK FVE	132	2032	2	OK FVE	12	573
3	OK FVE	132	2032	3	OK FVE	12	573
4	OK FVE	132	2032	4	OK FVE	12	573
5	OK FVE	132	2032	5	OK FVE	12	573
6	OK FVE	132	2032	6	OK FVE	12	573
7	OK FVE	132	2032	7	OK FVE	12	573
8	OK FVE	132	2032	8	OK FVE	12	573
9	OK FVE	132	2032	9	OK FVE	12	573
10	OK FVE	132	2032	10	OK FVE	12	573
<b>NO 144 MHz</b>							
1	OK FVE	44	10200	1	OK FVE	12	573
2	OK FVE	44	10200	2	OK FVE	12	573
3	OK FVE	44	10200	3	OK FVE	12	573
4	OK FVE	44	10200	4	OK FVE	12	573
5	OK FVE	44	10200	5	OK FVE	12	573
6	OK FVE	44	10200	6	OK FVE	12	573
7	OK FVE	44	10200	7	OK FVE	12	573
8	OK FVE	44	10200	8	OK FVE	12	573
9	OK FVE	44	10200	9	OK FVE	12	573
10	OK FVE	44	10200	10	OK FVE	12	573
<b>SD 7 GHz</b>							
1	OK FVE	25	2032	1	OK FVE	12	573
2	OK FVE						



## Soutěžní provoz

Honza Kučera, OK1QM, jan.ok1qm@volny.cz

Ještě než se rozepruší o soutěžním provozu, chtěl bych se vám omluvit za pochybení, ke kterému došlo v minulém příspěvku. Omylem byla uveřejněna rozpracovaná, nedokončená verze. Omlouvám se za to a níže najdete chybějící text odstavce, který byl určen případným zájemcům o týmové závodění. (Poznámka redakce: chyba vznikla na naší straně, autorovi i čtenářům se omlouváme.)

Znám většinu kontestových týmů u nás a vím, že situace u nich je obdobná. Mají perfektní anténní systémy, moderní rádia a lineáry, spoustu výpočetní techniky. Operátorů je však nedostatek. Mluvil jsem s kolegy z týmů OL3A v Holýšově, OL5Q ve Slaném a OL7R ze Stříbra. Potvrdili, že přivítají nové zájemce o závodění.

V přehledu nejsou uvedeny některé známé značky. Naši nejlepší stanici OK5W jsem se v této souvislosti neodvážil oslovit. Tým OL5T přišel o stanoviště na Kamenci u Holic a momentálně je ve stavu, kdy hledá vhodné místo pro vybudování nového vysílacího střediska. Tým OL7W končí činnost na letišti u Mladé Boleslavi a jeho osud je nejistý. Jsou u nás ještě další týmy, ale jejich situaci neznám.

### Soutěžní provoz

Zvládnutí rychlého navázání kompletního soutěžního spojení patří mezi základní schopnosti soutěžního operátora. Dále je nutné naučit se zkrátit čas mezi jednotlivými spojeními na co nejkratší okamžik, bleskově se dovolávat „snadných“ stanic a pokud možno v krátkém okamžiku dělat spojení s násobiči, na které je pile-up. Existuje několik způsobů, jak toho dosáhnout. Například si můžete pořídit koncový stupeň a postavit na zahradě rozsáhlý anténní systém - s takovou výbavou to už půjde snadněji. Ovšem když nebudete nad provozem přemýšlet, nejspíš vám budou k ničemu jak směrovky, tak kilowatty. Naopak, budete-li chytří, dosáhnete dobrý výsledek a současně také osobní potěšení a uspokojení i s jednoduchým vybavením.

Rychlé navázání kompletního spojení znamená, že v krátkém okamžiku zachytíte a zapíšete do deníku správně značku protistanice a soutěžní kód, což potvrdíte a dále bezchybně předáte svoji značku a soutěžní kód, což potvrdí protistanice. Zkušený závodník naváží soutěžní spojení během několika málo vteřin a jsou připraveni na další spojení. Rychle navazovaná spojení vyvolávají u závodníků velmi příjemné pocity vedoucí mimo jiné ke zvýšení zájmu o další průběh závodu. Nepovedená spojení naopak mohou i za oboustranně dobré slyšitelnosti trvat neúměrně dlouho, což v krajních případech může u začínajícího závodníka vést ke znejištění, k ukončení závodu nebo ztrátě zájmu o závodění vůbec.

Je důležité naučit se volat protistanice na správném kmítočtu. V případě, kdy vyhledáváte a voláte stanici jedoucí na výzvu, zkuste volat nepatrně výše nad kmítočtem, kde volají všechny ostatní stanice. I když je váš signál možná slabší, budete lépe čitelní. Je dobré naučit se rozpoznat, kde protistanice právě poslouchá a nevolat stále na stejném, prvně zvoleném kmítočtu.

Poslední dobou se z domu zúčastňuji závodů jen s 10 W výkonu (důvodem je TVI). Na zařízení mám nastavený XIT -0,14 kHz. I s malým výkonem se často dovolám

## Team OL4HQ

V pátek 28. 4. 2004 proběhlo v Lysé nad Labem setkání OL4HQ. Několik tradičních účastníků IARU contestu pod HQ se omluvilo, přesto se podařilo team sestavit. Podrobnosti jsou zveřejněny na adrese <http://ohlq.crk.cz/index.html>.

Budeme rádi, když nás v závodě opět podpoříte. Pro tuto příležitost opět vyhláujeme soutěž o ceny. Kdo naváže alespoň jedno soutěžní QSO s OL4HQ, bude zařazen do slosování. První tři stanice získají ceny. Zvláštní cena bude připravena pro jednu vylosovanou stanici z těch, které naváží všech 12 QSO.

Manažer OL4HQ Standa, OK1AU

### Team OL4HQ:

160 m	CW	OL5T
160 m	SSB	OL5K
80 m	CW	OL7R
80 m	SSB	OL7N
40 m	CW	OK5W (OL5Q)
40 m	SSB	OL7W
20 m	CW	OL7R
20 m	SSB	OL7W
15 m	CW	OK1AVY
15 m	SSB	OL5Q
10 m	CW	OL7N
10 m	SSB	OL7R

### Složení teamů:

OL7W - 1DU, 1FUT, 1EP, 1FDR, 1TA  
 OL7R - 1XUV, 1TRM, 1VWK, 1MU, 1ISB, 1TNM  
 OL5Q - 1FFU, 1HRA, 1VSL  
 OK5W - 1CF  
 OL7N - 1KT, 1VD, 1ZP, 1DUO  
 OL5T - 1DSZ, 1PAT, 1HH, 1FLM  
 OL5K - 1AU, 1AXB, 1DG  
 OK1AVY - 1MSP, 1PI

dříve než některé - u mě silnější - stanice a to mě vždycky povzbudí v dalším průběhu závodu. Téměř výhradně se zúčastňuji CW závodů a velice se mi osvědčil způsob provozu se zapnutým full BK. Poslouchám provoz na kmítočtu i v momentě, kdy vysílám, a mohu tak okamžitě reagovat na vývoj situace. Ihned přeruším volání, když slyším, že protistanice mají značku nezaleschla a opakuje výzvu. Stejně tak poslouchám, co se děje při předávání výměny a mohu podle toho reagovat. Věřím, že to jsou právě ty momenty, které o průběhu a výsledku soutěžního spojení rozhodují.

V módu vyhledávání doporučuji pravidlo třikrát a dost. Vyvarujete se tím nekonečného volání jedné stanice, která vás z nějakého důvodu prostě neslyší. Ideální je uložit stanici do paměti, a to buď na vašem transceiveru, nebo lépe do bandmapy vašeho elektronického soutěžního deníku. Bandmapa je opravdu velkým pomocníkem v módu vyhledávání stanic.

Volání násobičů je tak trochu kapitola sama pro sebe. Jsou případy, kdy máte pocit, že spojení s tolik potřebným násobičem je na spadnutí, ale přesto se stále nedaří. Ztratili jste už spoustu času nekonečným voláním a nedá vám to odladit se a začít volat někoho jiného.

## OK-QRP závod 2004

č. stanice	QSO	body	stav	průměr	čas
<b>A předchozí CW</b>					
1 OK1FUD	78	12	05	5205D877	0 1742
2 OK9KNC	78	57	47	4593IC206	0 1741
3 OK2LQ	78	05	47	4495	0
4 OK1WPU	55	07	47	4265F870	0 1600
5 OK1MHW	34	07	47	4209R2060_2940	0 1617
6 OK2FPM	31	25	46	3355D877	0 1616
7 OK18-W	10	25	42	3340	0
8 OK2VT	38	25	42	3303IC272	0 1615
9 OK2WJF	34	77	40	3284T5440	0 1610
10 OK1TM	25	20	40	3240	0
11 OK1KE	50	79	40	3165T5100	0 0579
12 OK1TY	35	75	37	2735F2307RE	0 0677
13 OK16A	11	75	35	2746F817	0 1597
14 OK1LY	10	71	35	269141100	0 0677
15 OK1CLO	50	73	33	2730K03	0 1607
16 OK1TY	39	71	33	2685F817	0 1604
17 OK18HJ	48	69	35	2676K030	0 1597
18 OK10702	10	72	35	2525T5200	0 1597
19 OK2JF	34	78	33	2500F870	0 1610
20 OK19FA	19	71	34	2476F817	0 1610
21 OK2LQ	50	61	30	2370	0
22 OK1QZ	10	57	31	1305IC272	0 0627
23 OK1TR	49	61	30	1305T5000FA7	0 1610
24 OK1EAD	31	58	28	1285F877	0 1610
25 OK16W	18	49	31	1150	0
26 OK2EF	35	51	29	1291IC206	0 1610
27 OK1EAD	31	46	29	1296F817	0 0614
28 OK1TY	10	45	28	1170U0110	0 1617
29 OK2TOM	30	42	27	1101IC272	0 1615
30 OK2FPM	30	45	25	1150M1700	0 1597
31 OK18HJ	41	41	25	1080	0
32 OK18HJ	32	39	28	10770300	0 1610
33 OK1FTG	30	39	28	1071IC272	0 1610
34 OK18HJ	18	35	28	0900K030	0 1610
35 OK1ZAMU	10	41	20	840	0
36 OK1TY	26	33	25	800	0
37 OK1TY	26	35	20	800H005	0 0607
38 OK18HJ	46	35	25	0900K030	0 1610
39 OK2EJ	21	31	25	805F817	0 1622
40 OK1FAC	22	32	19	805	0
41 OK18HJ	38	35	15	0800K030	0 0614
42 OK18HJ	41	29	15	0800K030	0 1610
43 OK2JD	20	25	13	745	0
44 OK18HJ	17	21	15	735IC206	0 0607
45 OK18HJ	15	25	14	0700K030	0 1610
46 OK1ZAD	16	19	18	0610IC206	0 1610
47 OK18HJ	16	21	12	055F870	0 0607
48 OK18HJ	11	19	10	0450K030	0 1610
Za všechny body OK1QZ, OK2LQ, OK1ZAMU, OK18HJ					
<b>B předchozí CW</b>					
1 OK1F	56	51	40	4265F817	0 1740
2 OK1WJF	35	35	40	3275	0
3 OK1AVY	51	75	35	2550M1700	0 1617
4 OK1FUD	78	69	39	2381F817	0 1600
5 OK18HJ	47	70	37	2166H005	0 1617
6 OK1TKU	50	62	25	2046N005	0 1610
7 OK1DDP	29	42	43	1300K030	0 1607
8 OK18HJ	38	34	33	1090F817	0 1610
9 OK18HJ	32	46	35	1140N005	0 1607
10 OK2FPM	26	35	25	805F817	0 1627
11 OK1DMF	28	35	25	805F817	0 0677
12 OK1EAD	41	31	25	770M1700	0 1741
13 OK1EAD	26	25	21	650IC206	0 1610
14 OK1ZAD	22	21	20	5010M1700-DEC	0 1610
15 OK2FPM	16	25	15	400	0
16 OK18HJ	15	19	10	0400M1700	0 1610
17 OK1EAD	8	10	9	17750300	0 1627
18 OK1TY	5	8	7	07K030K030	0 1610
19 OK18HJ	4	6	6	0600F817	0 1741
20 OK1TY	3	4	3	0210F817	0 1607
První tři body z této tabulky patří protistanici OK1QZ					
Za všechny body OK1QZ, OK1ZAMU, OK18HJ, OK18HJ					
První tři body z této tabulky patří protistanici OK1QZ					
Za všechny body OK1QZ, OK1ZAMU, OK18HJ, OK18HJ					

Nezřídkou se stane, že později v průběhu závodu slyšíte tutéž stanici, jak volá výzvu bez odpovědi.

V soutěžním provozu je velmi důležitá schopnost zachytit správně značku a soutěžní kód napoprvé. Má na mysli okamžik, kdy na kmítočtu není rušení, které by znemožňovalo poslech signálů nebo například problémy s provozem na straně protistanice. Kdo tohle dokáže, má velkou výhodu. Tato schopnost se dá trénovat a poslouží k tomu například programy RUFZ nebo PED, případně simulátor v TR logu.



Setkávám se s názorem začátečníků, že se nemohou účastnit telegrafních závodů, protože ještě nezvládají provoz v rychlém tempu. Rychlé spojení ale neznamená, že je odvykláno extrémní rychlostí. Rychlé spojení navázete, když zavoláte stanici ve správném okamžiku na správném kmitočtu, vhodnou rychlostí, přesně přijmete a předáte značky a soutěžní kód. To vše bez zbytečných informací navíc. Ve skutečně soutěžním provozu vynechejte přání a pozdravy. Nezvládnutí rychlosti se opravdu obávat nemusíte - v případě problémů s příjmem si obvykle můžete stanici poslechnout několikrát.

Voláte-li výzvu, vyplatí se používat RIT a „podívat se“, jestli vás někdo nevolá kousek vedle rozsahu vašeho filtru. Občas se budete divit, jak daleko od vašeho kmitočtu je schopen vás někdo zavolat.

Na závěr si vám dovoluji poradit: Sledujte provoz různých stanic při závodě a všimněte si, jak postupují v jednotlivých situacích. Je to škola k nezaplacení.

Přeji Vám příjemný jarní čas a hodně zábavy při závodění.

<4335>ü

## VYSÍLAČKY

*již od 990,-Kč !!*

- \* CB, PMR
- \* Radiové sítě
- \* Sledování pohybu vozidel pomocí GPS
- \* Dálkové ovládání z mobilního telefonu

**Prodej, montáže, servis nabízí:**



**ELKOM**  
SERVIS

Za humny 1463, UH. BROD, tel: 572 634 139, 608 832 687  
e-mail: [elkom@proactive.cz](mailto:elkom@proactive.cz), [www.uh.brod.cz/elkom](http://www.uh.brod.cz/elkom)



**DD - AMTEK**

Přijímače - Radiostanice - Antény KV, VKV  
Rotátory - Anténní tunery - PSV analyzátoři  
Příslušenství - Literatura - Software - GPS navigace - Servis zařízení.



**YAESU FT1000MP**  
**MARK V Field**  
špičkový KV TRX  
...82.900 Kč

FT 817, FNB 72, NC 72, 160 m-70 cm, 5 W	23.890 Kč
FT 897 160 m-70 cm all mode 100 W	38.900 Kč
KV PA AMERITRON AL 811 600 W	28.990 Kč
Precisní PSV Metr DAWA CN 101 L	3.590,- Kč
Ant. analyz. MFJ 259B 1,7-170 MHz	11.690 Kč
Ant. analyz. MFJ 269 1,7-170, 410-470 MHz	14.990 Kč
3el. směrovka ECO 20/15/10 m	8.790 Kč



**SANGEAN ATS 909** nejlevnější přijímač se SSB 6.290 Kč • **UBC 60 XLT** nejlevnější skener VKV/UKV 2.990 Kč

- populární ručky PMR 5 typů
- antény TONNA 35, 55 el. na 1296 MHz

- kompletní sortiment antén ECO
- nízkouřtlumové koaxiální kabely
- konektory, mnoho příslušenství



*Ceny jsou platné po předložení tohoto inzerátu a do vyprodání zásob.*

**www.ddamtek.cz** • E-mail: [info@ddamtek.cz](mailto:info@ddamtek.cz)

Tel.: 224 312 588 • 777 114 070 • Fax 224 315 434

• U výstaviště 3, 170 00 Praha 7 • Tel.: 220 878 756

• Vlastina 850/ 36, 161 00 Praha 6 • Tel.: 724 897 390

## HCS komunikační systémy s.r.o.

Na Šabatce 4, 143 00 Praha 4, tel 777 144 300, fax 241 765 995, [mail@hcsradio.cz](mailto:mail@hcsradio.cz)

<http://www.hcsradio.cz>, <http://icomcz.com>

Autorizovaný prodejce **ICOM** v ČR



**IC-7800**



**IC-703 QRP KV + 6 m**  
transceiver s anténním tunerem



**IC-7400**

Prodáváme všechny typy ICOM, tj. stolní all mode transceivry, ruční FM transceivry, vozidlové FM transceivry, přijímače, letecké radiostanice, lodní radiostanice, PPS a PMR radiostanice včetně kompletního sortimentu příslušenství, filtrů, software a interface, antény Tonna, Diamond, Cushcraft, anténní tunery MFJ.

### Vlajková loď ICOM IC-7800 už je na trhu

Repasované vozidlové stanice ICOM za velmi zajímavé ceny (cca 4000 Kč)

Poskytujeme záruku 2 roky, k nákupu přes 50 000 Kč je automaticky zdarma dodávka do domu včetně předvedení, otevírací doba v sídle firmy kdykoliv po tel. domluvě na čísle 777 144300

Naše firma přispívá na provoz packet rádio uzlu OK0NCC a sponzoruje klubovou stanici OK1KZE - <http://ok1kze.nagano.cz>