



## RADIOAMATÉR

- časopis Českého radioklubu  
pro radioamatérský provoz, techniku a sport

Vydává: Český radioklub prostřednictvím společnosti Cassiopeia Consulting, a. s.

ISSN: 1212-9100.

WEB: www.radioamater.cz.

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

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

Redakce - adresa pro písemnou korespondenci: Radioamatér, Vlastina 23, 161 00 Praha 6, tel.: 731 569 657, e-mail: redakce@radioamater.cz, PR: OK1CRA. Do 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. Jiří Němec, OK1AOZ.

Výkonný redaktor: Martin Huml, OK1FUA.

Stálý spolupracovník: Jiří Škácha, OK7DM.

Sazba: Alena Dresslerová, OK1ADA.

Koordinátor inzerce: Jana Malurová, OK3FLY.

WWW stránky: Zdeněk Šebek, OK1DSZ.

Vychází periodicky, 6 čísel ročně. Toto číslo bylo předáno do distribuce 3. 6. 2009.

**Předplatné: Členům ČRK** - po zaplacení členského příspěvku pro daný rok - je časopis zaslán v rámci členských služeb. Další zájemci - **nečlenové ČRK** - mohou časopis objednat na adrese redakce, která pro ně zajišťuje i jeho distribuci. Na rok 2009 je předplatné pro nečleny ČRK za 6 čísel časopisu 288 Kč. Platbu, pouze po předběžném projednání s redakcí, poukazujte na zvláštní účet, jehož číslo vč. variabilního symbolu vám bude při objednání sděleno. Předplatné **pre Slovenskú republiku** (11,35 €) zabezpečuje Magnet-Press Slovakia, s.r.o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava 5, tel/fax 00421 2 67 20 19 31-33 (předplatné), 00421 2 67 20 19 21-22 (časopisy), fax: 00421 2 67 20 19 10, e-mail: predplatne@press.sk.

Uzávěrka příštího čísla je 15. 6. 2009

## Stručná informace ze zasedání Rady ČRK

V Praze se dne 6. června 2009 sešla Rada ČRK. Projednala poptávku po novém dodavateli časopisu Radioamatér, financování ČRK, probíhající audit hospodaření ČRK, novou značku pro stanici ČRK (dosud OK1CRA), výši příspěvku pro přidružené členy ČRK, přípravy na setkání ve Friedrichshafenu. Podrobnější informace najdete v zápisu na adrese [http://www.crk.cz/FILES/ZAPIS06\\_09.PDF](http://www.crk.cz/FILES/ZAPIS06_09.PDF).

<9341>🌐

## Zprávy ze sekretariátu ČRK a QSL služby

DR OMs, blíží se pravidelné setkání radioamatérů v Holicích (21 a 22. 8. 2009) - pokud si tam budete chtít vyzvednout vaše QSL lístky, využijte již zaběhnutý způsob objednávky této služby - buď telefonicky na 266 722 253, popř. SMS na 775 145 736, nebo emailem na [qsl@crk.cz](mailto:qsl@crk.cz), dovoz vašich lístků do Holic je možné výjimečně objednat i rádiem po zprávách OK1RCR. Objednávky QSL je potřeba nahlásit do pondělí 17. 8. do večerních hodin, ale nenechávejte to, prosím, na poslední chvíli. Do Holic můžete vzít sebou svoje QSL k odeslání. Této služby mohou samozřejmě využít jen ti, kteří mají uhrazeny příspěvky, popř. plátcí QSL služby pro rok 2009.

Chci také upozornit na pravidelné zpravodajství OK1CRA, které bude pokračovat po letní přestávce týden před setkáním, tj. ve středu 19. srpna 2009. Od srpna bude vysíláno pod novým volacím znakem OK1RCR.

Děkuji. Josef, OK1ES, tajemník ČRK

<9100>🌐

## Nepřehlédněte!

V závěru letošního roku skončí platnost dlouholeté smlouvy, podle které je Českému radioklubu a jeho členům dodáván časopis Radioamatér. Rada ČRK proto hledá nového dodavatele a zformulovala k tomu výchozí poptávku. Její text najdete na str. 2-3. Nabídky jsou očekávány do 10. srpna 2009.

## Klubové zprávy

Český olympijský výbor ocenil rádiové orientační běžece .....	1
Stručná informace ze zasedání Rady ČRK .....	1
10. Žákovské Mistrovství Evropy / IARU R1 .....	2
Letní soustředění - tábory .....	2
Stručná informace .....	2
Jarní setkání OK QRP klubu Chrudim 2009 .....	31

## Radioamatérské souvislosti

Představujeme: DIG 5888 - Alena OK7AR .....	3
Setkání radioamatérů Holice 2009 .....	3
Jak jsem se stal KV radioamatérem .....	4
Silent Key .....	2, 9

## Provoz

Magic Band .....	5
European Phase Shift Keying Club - EPC .....	7
Kam na expedici? Macquarie Island, VK0 .....	8
DX expedice .....	9
DX expedice K5D Desecheo Island 2009 .....	9

## Technika

CW/SSB krabička pro seniory provozáře - 2 .....	11
Anodová tlumivka v PA .....	15
Magnetické antény - MLA .....	17
Ještě jednou k rychlému výpočtu indukčnosti .....	20
Hohentwiel - stavebnice transceiveru pro 144 MHz ..	22
Nový transvertor KIT 1,3 GHz 13G2B pro pásmo 23 cm ..	29

## Závodění

Diplomy, závody a provoz související .....	24
Kalendář závodů na VKV .....	25
Kalendář závodů na KV .....	26
Zajímavosti ze světa závodů .....	29

## Výsledky závodů

CQ WW WPX Contest CW 2008 .....	27
CQ WW WPX Contest SSB 2008 .....	27
CQ WW DX 160m Contest CW 2008 .....	28
CQ WW DX 160m Contest SSB 2008 .....	28
WAEDC Contest CW 2008 .....	28
WAEDC Contest SSB 2008 .....	28
Aktivita 160m SSB - 2008 .....	28
Aktivita 160m CW - 2008 .....	28
OK CW závod 2008 .....	29
EU HF Championship 2008 .....	29
IARU I. UHF Contest 2008 .....	30
OK-OM DX Contest 2008 .....	32

## Různé

Soukromá inzerce .....	10
------------------------	----

### Pro některé z dalších čísel připravujeme:

Pásmo 160 m a galaktické kosmické záření  
Výstupní Pí-článek KV zesilovače jednoduše  
Indikátor minima odraženého výkonu





## ČESKÝ RADIOKLUB

ČLEN MEZINÁRODNÍ RADIOAMATÉRSKÉ UNIE

ČESKÉ ZEMĚNĚ

registrováno Ministerstvem vnitra ČR pod číslem VSP/1-99/90-R, IČO 00551201

U Pergamenky 3, 170 00 Praha 7

tel. (+420) 266 722 240 fax (+420) 266 722 242

e-mail crk@crk.cz http://www.crk.cz

### Věc: Členský časopis Českého radioklubu

Český radioklub je vydavatelem vlastního časopisu s titulem „Radioamatér“. Rada ČRK kapacitami pro redakční zpracování, výrobu a distribuci časopisu nedisponuje a disponovat nehodlá, tyto činnosti si obstarává dodavatelky na základě obchodní smlouvy. S koncem roku 2009 činnost stávajícího dodavatele v souladu s dlouholetou smlouvou končí. Proto Rada ČRK hledá dalšího dodavatele s cílem plynule navázat na poskytování časopisu členům ČRK i s cílem snížit náklady na vydávání časopisu.

Rada ČRK si podrží práva vydavatele, práva šéfredaktora a právo schvalovat osobu výkonného redaktora. Rada ČRK předpokládá, že bude mít jediného obchodního partnera – dodavatele, který bude garantovat všechny činnosti spojené s redakcí, výrobou i distribucí časopisu. Dílčí dodávka (např. dodávka redakčního zpracování bez výroby a distribuce) je možná jen mimořádně, pokud by byla opodstatněna pro ČRK zvláště výhodnou cenou, a její zvážení připadá v úvahu jen za předpokladu, že výstupem dodavatele budou úplné podklady pro tisk. Jakákoli forma pracovního vztahu je vyloučena.

Zásadním požadavkem je, aby obsah časopisu byl důsledně orientován na radioamatérský provoz, techniku a sport. Přesah do oblastí obecné elektrotechniky a radiotechniky, spotřební elektroniky či jiných, je možný jen v odůvodněných případech po dohodě s vydavatelem. Je nezbytné, aby byly v přiměřeném poměru uspokojovány potřeby všech významnějších zájmových skupin členů ČRK. Sjednanou část obsahu časopisu bude ČRK vyplňovat vlastními texty – organizačními zprávami, informacemi a propagací. Za naplnění zbývajících částí obsahu časopisu v souladu s osnovou sjednanou ve smlouvě odpovídá dodavatel. Rada si vyhrazuje právo ovlivňovat obsah časopisu tak, aby mohla dostát ze zákona plynoucí odpovědností vydavatele a šéfredaktora, i tak, aby byla dodržena vyváženost obsahu a zájmy členů ČRK. Jako prostředníka běžného styku s dodavatelem v záležitostech obsahu časopisu Rada ČRK jmenuje redakční radu časopisu.

Z hlediska rozsahu, technické kvality a způsobu distribuce rada předpokládá, že budou přinejmenším odpovídat stávající úrovni časopisu Radioamatér.

Je účelné, aby dodavatel nabízel vlastním jménem časopis i zájemcům z řad nečlenů ČRK. Rada bude v takovém případě dodavateli hradit tu část nákladu, která bude dle jejich dispozic distribuována členům ČRK. Rada nemá námitek,

aby vlastním jménem prodával plochu časopisu, která bude smluvně vyhrazena pro reklamu a PR. V obou případech tak, že dosažené příjmy se stanou tržbami dodavatele, budou však přiměřeně zohledněny v ceně časopisu pro ČRK. Za stejných podmínek lze v budoucnu zvážít i rozšíření rozsahu časopisu o další stránky komerčního zaměření na vlastní náklad dodavatele, předpokladem je předchozí ověření a dlouhodobě vyhovující obsah nekomerční části časopisu a další spolehlivé plnění smlouvy dodavatelem, i dohoda o vyvážených podílech na takto vzniklém výnosu. Rada uvítá, bude-li pro nepodnikatelské fyzické osoby zachována bezplatná řádková inserce.

Několik konkrétních podmínek:

- název časopisu: „Radioamatér, časopis pro radioamatérský provoz, techniku a sport“,
- vydavatel: Český radioklub,
- šéfredaktor: jmenován Radou ČRK,
- výkonný redaktor: jmenován dodavatelem po schválení Radou ČRK,
- formát: A4,
- rozsah: 32 černobílých (nebo vícebarevných) tiskových stran a 4 strany barevné obálky,
- periodicita: 6 x ročně (v měsících leden, březen, květen, červenec, září a listopad),
- náklad jednoho čísla: cca 3.000 výtisků,
- distribuce: v obálce poštou na adresy poskytnuté před distribucí sekretariátem ČRK ve formě DBF (MDB) souboru,
- maximální rozsah reklam, inserce a PR: 1 tisková strana a 2 strany obálky (v budoucnu možná změna ujednání – viz výše),
- rozsah vyhrazený pro organizační příspěvky ČRK: tiráž a 2,5 tiskové strany,
- příspěvatelům (mimo organizační příspěvky ČRK) budou vypláceny přiměřeně autorské honoráře,
- platební podmínky: úhrada za jednotlivá čísla po dokončení jejich expedice na základě faktury dodavatele s minimálně 14 denní splatností,
- forma obchodní smlouvy: přednostně pojmenovaná smlouva dle občanského zákoníku, eventuálně smlouva inominátní,
- platnost smlouvy: na dobu určitou s platností jednoho roku, která se samočinně prodlouží na další rok, pokud jedna ze stran do sjednaného dne běžného roku nesdělí písemně druhé straně vůli platnost smlouvy neobnovit, zakotvení práva vypovědět platnost smlouvy ve sjednané krátké lhůtě, pokud některá ze smluvních stran závažně poruší povinnosti plynoucí jí ze smlouvy, nebo jiným způsobem závažně poškodí jiné oprávněné zájmy druhé strany.

Rada ČRK žádá o zaslání návrhů, které by měly – vedle výše popsaných zásad – obsahovat:

- cenovou nabídku podloženou kalkulací,
- navržený rozsah časopisu, hrubý návrh (náčrt) grafického řešení, technické řešení,
- navrženého výkonného redaktora,
- subdodavatele,
- výši autorských honorářů,
- procedury styku mezi dodavatelem a Radou ČRK a mezi dodavatelem a redakční radou časopisu,
- podrobnější obchodní podmínky,
- procedury k ujednání změn smluvních podmínek,
- návrh kritérií pro posouzení dodržení vyváženosti obsahu časopisu,
- záruky dodržení kvality obsahu, grafického zpracování, tisku, včasnosti expedice atp.,
- oboustranné sankce při neplnění smluvních podmínek,
- další návrhy na smluvní podmínky.

Návrh může být předložen ve více variantách. Bude považován za základ pro další jednání se zvoleným dodavatelem. Zájemce zašle návrh tak, aby byl Radě ČRK doručen do 10. srpna 2009. Příklady a vzorky obdobných časopisů, které zájemce již zpracovává, budou vítány. V případě potřeby upřesňujících informací může zájemce písemně kontaktovat sekretariát ČRK.

Rada ČRK si vyhrazuje právo nepřijmout žádnou z doručených nabídek. Rada ČRK nepřijímá jakýkoli závazek k úhradě nákladů spojených se zpracováním a předložením nabídky.

Za Český radioklub

ing. Jiří Němec, předseda ČRK

V Praze dne 10. června 2009

Příloha: **Aktuální obsahové členění klubového časopisu ČRK**

### ČÁST ORGANIZAČNÍ, PROVOZNÍ a SPORTOVNÍ:

**KLUBOVÉ ZPRÁVY ČRK:** Úvodníky, zkrácené info o jednáních Rady ČRK a jejich pracovních skupin, info o jednání vedoucích činností ČRK, organizační info ze sekretariátu ČRK, organizační info z QSL služby ČRK, info z ČTÚ, z IARU a ITU, info z radioklubů, setkání, monitoring, zkoušky, kursy, Silent Key.

**ZAČÍNÁJÍCÍM:** Technicko-provozní informace pro začínající, operátory třídy Novice, zkoušky operátorů, SWL rubrika.

**KV a VKV:** Podmínky závodů, výsledky závodů, TOP listy, provoz via satelity, zvláštní druhy provozu.

**DX A CONTESTY KV A VKV:** Info z DX dění, podmínky šíření KV a VKV, QSL info, contesty rozborů, taktika apod., info o průběhu význačných expedic, podmínky diplomů, informace o držitelích diplomů.

**OSTATNÍ:** Dotazy čtenářů, historie, recenze knih, obsahy radioamatérských časopisů, výstavy, veletrhy, radiový orientační běh, drby z pásem, YL info, rozhovory, kalendář, obrazová příloha.

## ČÁST TECHNICKÁ:

**NOVÁ ZAŘÍZENÍ:** KV, VKV vysílací a přijímací technika - testování, porovnávání, popisy

atd., zařízení pro vybavení radioamatérského pracoviště, přenosová technologie, součástky a materiály pro elektroniku.

**DIGITÁLNÍ TECHNIKA:** Packet rádio, RTTY, SSTV, ATV, SW produkty, internet, PC, přenosové systémy vhodné pro amatérské rádio.

**RADIOTECHNIKA V PRAXI:** Radioamatérské konstrukce z oblasti radioamatérského vysílání, stavební návody, tipy, technické triky.

**ANTÉNY A ANTÉNNÍ NAPÁJEČE:** Anténní teorie, konstrukce, stavební návody, měření, příslušenství anténních systémů.

<9100>🌐

Marcela Šrůtová, [arob@cstv.cz](mailto:arob@cstv.cz)

## ROB – jak o sobě dát vědět



**Jak proniknout do podvědomí veřejnosti a do médií? Tuto otázku si klade nejen „malý sport“ nebo spolek. Snaží se o to také radiový orientační běh i radioamatéři obecně.**

Oddíl O-sport uspořádal přímo na okraji Zlína na počátku května Mistrovství ČR na krátké trati v pásmu 3,5 MHz. Na víkend se pak 135 účastníků přesunulo do Vizovic, aby zde bojovali o medaile a body do Národního žebříčku na klasické trati obou pásem 3,5 i 144 MHz. Staviteli Karlu Fučíkovi se podařilo díky nabídce osmi kontrol na dvou různých frekvencích postavit velmi zajímavé postupy pro závodníky s možností volby pořadí kontrol. Pohled na okolní kopce a mapu prostoru Spletený vrch nenechal nikoho na pochybách, že počet vrstevnic k překonání nebude nikterak malý.



Logo Mezinárodního mistrovství ROB v Teplicích, vyjadřující propojení obou států i EU.

AVZO Doubravka Teplice – Radioklub OK1KPU jako pořadatel dalších červnových celostátních závodů „Doubravka 2009“ neponechal nic náhodě a o chystané soutěži informoval dlouhodobě s předstihem. Už v úno-

ru vychází v Severočeském deníku první článek o MČR ROB v okolí radioamatérského hradu, následují zprávy na webových portálech města Teplice a okolí.

Velkým úspěchem je získání grantu z Evropského fondu pro regionální rozvoj – ZIEL3/CÍL3, který pro tuto akci představoval výraznou finanční injekci. Na soutěži se pořadatelsky podíleli i radioamatéři z německé organizace DARC Sachsen.

Běželo se zde Mezinárodní mistrovství ČR na krátké trati 144 MHz, a to v terénu, který pro ROB nebyl zcela typický – kromě kopce Doubravka byly zmapovány i okolní louky, kde se opět ukrývalo 8 kontrol. Stavitel tratě Jirka Suchý, OK1WAY, zápasil s malým prostorem a nezbylo mu než vyhnat závodníky také do nepříjemně zarostlých sadů. Všichni se pak těšili na nedělní etapu na klasice 3,5 MHz do opravdového velkého lesa. Horský závod v prostoru nad Dubím byl náročnou prověřkou fyzických sil, orientačních schopností a technických dovedností. Potěšující skutečností je, že se v dětských kategoriích MD10 objevily nové tváře, nejmladším účastníkům bylo necelých 9 let. Na stupních vítězů se ve 13 kategoriích vystřídali nejlepší běžci 10 českých oddílů a také závodníci Německa a Slovenska, nejvíce medailí putuje do Bílovic nad Svitavou.

<9100>🌐



Reprezentanti ČR Veronika Krčálová (SZTM ROB Pardubice) a Jakub Oma (TJ Turnov) - foto Miloslav Nečas

Na sobotní slavnostní vyhlášení této soutěže byli pozváni místní zastupitelé – medaile a ceny nejlepším přišly předat poslankyně parlamentu ČR Michaela Šojdrová a starostka Vizovic Alena Hanáková. Hlavní kategorie žen a mužů svými výsledky zcela ovládli sourozenci Michaela a Jakub Omovi z Turnova – Kubovi se podařil „zlatý hatrick“, Míša jen jednou přepustila nejvyšší stupínek Veronice Krčálové z Pardubic. Krátké články o vydařených celostátních závodech se objevily nejen na webových stránkách AROB a skoro všech oddílů ROB, ale také v regionálním tisku, např. v Chebském deníku.

Představujeme:

## Ing. Petr Kospach, OK1VEN

*Transvertor pro 3,4 GHz v plechovce od piva? A funguje to? Taková a podobná slova slýchávám v poslední době mnohokrát, zejména od lidí, kteří o problematice amatérské stavby zařízení pro mikrovlny mají jisté ponětí, ale sami se do něčeho podobného ještě nevrhli. Pro ty snad mohou být následující řádky inspirací. Zdůrazňuji, že neuvedu konstrukční návod či přesný popis. Z textu snad vyplyne, že pro dosažení úspěchu není nutné držet se doslova nějakého vzoru, hlavně bych ale opakoval to, co bylo již vysvětleno, napsáno a odzkoušeno člověkem nad míru povoláním, Pavlem OK1AIY (viz [1–3]). Věřím ale, že vás následující povídání zaujme.*

Začátkem devadesátých let se mi dostala do ruky kniha Pavla Šíra a Jirky Koukoly „Technika SSB na pásmu 5760 MHz a 10368 MHz“ [1]. Po prostudování jsem tenkrát došel k závěru, že se jedná o přesnou strojařinu a pokud bych se do něčeho takového chtěl pustit, bez drahých měřících přístrojů, frézky a soustruhu se prostě neobejdu.

10 let poté vyšel v časopisu Radioamatér [2] článek Pavla OK1AIY „Transvertor pro pásmo 9 cm“. Když jsem dočetl do konce a dopil u toho energetický nápoj Semtex, vzal jsem posuvné měřítka a zjistil, že jediný mechanický díl – ozařovač – mám vlastně hotový.

Druhý den jsem ze šuplíkových zásob a bez jakýchkoli zkušeností měl zařízení na 3400 MHz hotové a další den jsem vyrazil lovit 100 km vzdálený maják. Neměl jsem ponětí, jak přesně musím být nasměrován, pod jakým azimutem ho hledat, jak bude slyšet, co dává za relace, jakou má přesnou frekvenci maják a jakou mám frekvenci vlastně já, když oscilátor nebyl v termostatu.

Neslyšel jsem stále nic, ale nevzdával jsem se. Vždy jsem všechno sbalil a zase popojel blíže k Benecku. Jak se krajina otevřela a já měl pocit,

že tady by to mohlo jít, trpělivě jsem ladil a zkoušel dál. Pozdě odpoledne jsem se ocitl kousek u majáku a tady jsem potkal Pavla, OK1AIY, který právě skončil nějaké své mikrovlnné experimenty a o mně a mých pokusech do tohoto okamžiku nevěděl. Prohlédl mi mou „konstrukci“ a ohodnotil ji slovy, že „... není zrovna exaktní, ale musí to pracovat.“. Malým indikátorem jsem dokazoval, že oscilátor a násobiče až na 1628 MHz nějak fungují. Pootočili jsme jedním ladícím kondenzátorem v posledním násobícím stupni a bylo to tady! Naprosto burácející signál.

Opět plný energie jsem odjížděl z Krkonoš ku Praze a zastavoval se na místech, kde jsem původně byl a nic neslyšel. Upřesňoval jsem si směr, znal jsem frekvence. Jak signál se vzdáleností od majáku slábl, doladoval jsem si násobiče vždy na maximum. Dělal jsem si poznámky, kde jsem přesně stál a kam byla parabola nasměrována (podle nějakých významných bodů jako Trosky, vysoký komín, značka křižovatky v dáli), abych příště nemusel tápat. Zapisoval jsem si teplotu a frekvenci, kde maják nyní slyším. Takto jsem dorazil v podstatě až domů.



V příštím provozním aktivu jsem s Pavlem OK1AIY navázal své první SSB spojení na 9 cm Brandýs nad Labem–Benecko. Bylo to neskutečné. Signál naprosto stabilní a čistý. To jsem tedy nečekal. Naprostý telefon. Až na to, že jsem musel doladovat, protože můj oscilátor stále neměl termostat a ujížděl.

Když už máte jedno jakékoli zařízení postaveno, je škoda ho rozdělovat a předělávat. Vysílá to, přijímá to. Tedy už nemusíte příště absolvovat oněch 2x120 km na Benecko. Zavysíláte si ze stolu na stůl a nastavíte si sousední zařízení na nejlepší příjem a pak zase opačně na vysílání. Takto si uděláte „klon“ a vlastně si ještě reciproce můžete upravit a doladit i to zařízení původní.

Věci jdou dělat či vysvětlovat složitě. Můžeme kde co propočítávat a navrhovat na počítačích. Můžeme si spoustu věcí objednat a náležitě zaplatit. Ale tady vidíme, že to není potřeba. Jednou jsme radioamatéři, nemusíme se držet přísně vědeckých postupů, dvojných integrálů a dlouze uvažovat o teorii pole a videch. Jistě, jsou nějaká pravidla, která dodržet musíme. Ale nesmíme se bát experimentovat, použít malinko jinou součástku, o milimetr větší plechovku nebo jiný průměr drátu. Ono to zase ani na těchto frekvencích není tak kritické. Ano, jistě někde ztratíme několik decibelů, ale s tím se musíme smířit. Když se podíváme třeba do [3], jaké se vyrábějí vlnovody vhodné pro kmitočty 3,4 GHz, najdeme tam rozměry od 58 x 29 mm po 72 x 34 mm. Na Internetu najdete různé horny, ozařovače (feedy) a rozptyl rozměru je až 25 %. Jistě by bylo nejlepší nechat navrhnout feed přesně na parabolu, co máte k dispozici, ten nechat vyrobit na CNC, vyleštit a postříbit. Je jasné, že doma nemá každý měřící soupravu, aby si nastavil nejlepší PSV.



Ale vraťme se k mému prvnímu pokusu. Máme jeden přístroj, který žije. Nevíme, jak je citlivý nebo jaký dává výkon. Ale postavíme druhé zařízení a rázem jsme schopni si zvolit ten nejlepší ozařovač a nastavit ho přesně do ohniska, doladit všechny násobící stupně na maximum užitečného signálu, pomocí šroubů na ozařovači si nastavíme správné naladění antény i přizpůsobení. Nikdy nám nepůjde o absolutní čísla a nemá smysl v domácích podmínkách např. měřit šumové číslo. Prostě si jen nastavíme zařízení na nejlepší funkci. Jakýkoliv zásah do násobícího řetězce se nám hned projeví. Je dobré si zapisovat do deníku své experimenty. Když se pak něco stane, jste schopni vysledovat, kdy a kde nastala chyba a jak to pracovalo dříve. Obecně platí: nedělejte dva zásahy současně. Pak nevíte, co vlastně bylo dobře a co třeba ne.

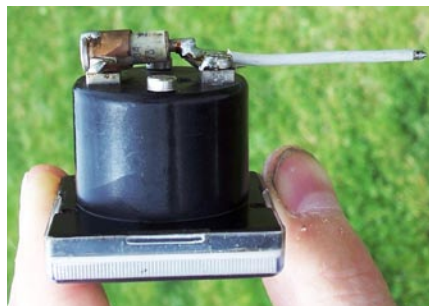
Aby naše pokusy k něčemu byly, je potřeba, aby dvě zařízení, která provozujeme z jednoho stolu na druhý, měla jiný MF kmitočty. Tedy jiný krystal a tím jiný kmitočtový plán. Třeba jedna MF bude 145 MHz a druhá 145,500 MHz (144,000 není vhodná volba, protože pak nám za provozu „prosakuji“ stanice z tohoto pásma a jen vypínáním transvertoru či oscilátoru poznáme, ze kterého pásma stanice vlastně je). Máme-li různé mezifrekvence, vyhneme se problémům a jediné tak si můžete být jisti, že se posloucháte na té správné frekvenci až v pásmu 3400 MHz. (V prvním případě je krystal 101,71875 MHz, ve druhém případě je to 101,703125 MHz. Když si uděláte rozdíl těchto frekvencí a vynásobíte 32x, dostanete 0,5 MHz).

Časem jsem se vybavil spektrálním analyzátorem, generátory, rozmítači, frézku i tím soustruhem. Pro profesionální práci by bylo potřeba podstatně jiné vybavení. Ale jsem amatér a pracuji s tím, co je doma, co se dá pořídit za přijatelnou cenu nebo předělat z něčeho, co už dosloužilo. Dnes třeba existují sběrné dvory nebo různá radioamatérská setkání, většinou s burzou. Znáte to, nic nepotřebujete, ale něco uvidíte a to vás inspiruje. Krásná technika jsou třeba vyřazené konvertory „hlavičky z Astry“. Najdete tam většinou vynikající diodu vhodnou do subharmonického směšovače, nejméně 3 tranzistory a několik vazebních kondenzátorů, máte tam kompletně vyřešené kladné napájení i nastavitelné záporné předpětí tranzistorů.



Když si můžete vyrobit nebo mechanicky upravit něco na míru, je to výhoda. Když můžete měřit aspoň frekvenční spektrum, můžete si dovolit několik nepřesností vůči předloze. Můžete použít jiné součástky, jiné uspořádání, vypustit nějaké stínící přepážky a hned vidíte, jestli to tak může být či určitě ne. Můžete použít jiný drát na cívku, jiné jádro, jiný kondenzátor. A stále vidíte, jestli je to lepší nebo naopak. Pokud nemáte spektrální analyzátor, což jistě není běžné vybavení každé dílny, je potřeba aspoň nějaký čítač s předděličkou. Ta dnes stojí třeba z VF modulu starého videa. Dá se použít nějaké GDO, rozmítač nebo třeba nějaký přístroj typu MFJ 259, ale to naprosto není podmínkou.

Je ale dobré mít následující pomůcku – VF indikátor. Je to jen orientační měřidlo, ale hodně vám pomůže. Ukazuje velmi ochotně, tedy je citlivé. Hodně záleží na použité diodě i mikroampérmetru. Ale opět říkám, že to bude fungovat téměř s každou diodou a téměř s každým budičkem. Rozdíl



bude jen v citlivosti. Proto se nebojte použít, co najdete v šuplíku. Časem zkusíte jinou diodu a třeba ji vyměníte. Zjistíte ihned, jestli Vám oscilátor kmitá, jestli Vám stupně násobí a jakou sílu signálu kde máte. Dotykáme se opatrně jen špičkou „antény“, a to u studeného konce laděného obvodu. Pokud je energie dostatek, stačí se jen přiblížit a ručka měřidla už ukazuje nějakou výchylku. Pak už jen vše nastavujeme na maximum nebo těsně pod, aby obvod pracoval spolehlivě a nevysazoval ani za jiných teplotních, napěťových či mechanických podmínek.

Ač je zařízení, o kterém mluvím, velmi jednoduché a na první spojení na 3,4 GHz vám stačí 6–8 běžných tranzistorů, není vhodné pro úplné začátečníky. Chce to dodržet nějaké zásady a čistotu práce. Poslední násobič a především směšovač musí být nakonec nějak doladěn např. kousky měděné fólie. Popis je třeba v knize [3] na str. 104, 105 a 124. To je daň za to, že třeba nemáme ten správný materiál plošného spoje, použijeme jiné součástky nebo nemáme přesně vyroben motiv spojů. Ale když se podíváte do těch konvertorů k „Astře“, jsou tam připájené stejné plíšky a ze stejného důvodu. Nakonec je také můžete využít.

Pavel v [2] trochu provokoval. Napsal doslova: „Rozměry by měly být samozřejmě co nejmenší, ale že by se transvertor musel za každou cenu vejít do krabičky od zápalek, není podmínkou. (Vě-

řim, že tato poznámka bude natolik inspirující pro mladé úspěšné konstruktéry, kteří ho tam určitě vtěsnají.)“. Takže když jsem dělal další verzi tohoto transvertoru, začal jsem šetřit místem a uvažoval jsem, jak organizovat moduly, aby nebylo potřeba zbytečných drátů, koaxiálků a drátových propojek. Třetí verze se vešla už celá do plechovky od energetického drinku, aniž bych něco ošidil, další byla ještě poloviční a navíc měla vstupní i výstupní zesilovač, VF relé a filtr.

Většina mých plošných spojů je navržena pro kombinovanou montáž – používají se tedy klasické vývodové součástky a stále častěji SMD. Tato kombinace je výhodná hlavně tehdy, když potřebujete udělat můstek. Běžně by se to řešilo průchodem na druhou stranu spoje. Tam ale máme zachovanou celistvou zem. Proto zde třeba použijeme rezistor s drátovými vývody a dostaneme se přes jinak „nepřekonatelné“ místo.

Nebojte se SMD montáže. Máte-li v pořádku zrak a netřepou-li se vám ruce, zkuste to. Nemusíte mít žádné speciální vybavení, stačí mikro-pájka a dobrý cín. Plošky pocínujeme, pinzetou přiložíme součástku a na jedné straně připájíme. Pustíme a připájíme na druhé straně. Případně opravíme ještě tu první. Na výrobě plošného spoje mi vždy nejvíce vadilo vrtání. Tady téměř odpadá. Jediné průchody jsou pro zem. Hustotu součástek si udělejte jen takovou, aby bylo možno kteroukoliv zase pinzetou vyjmout, na spoji se plně orientovat a měřit. S návrhem plošného spoje začněte od konce – podle plechovky, kterou najdete. Vhodné je chodit do obchodního domu se „šuplrou“.

Několik doplňujících obrázků najdete na 3. straně obálky. Nemají být návodem a tato zařízení určitě nejsou vhodná do závodního provozu. Je to jen podobná úchylka, jako stavět plachetnice v láhvi. Na druhé straně chci provokovat jako Pavel před 9 lety a ukázat, že to jde, že to jde postavit ze šuplíkových zásob, že to jde udělat velmi malé a že to ještě navíc funguje. Poslední můj funkční transvertor na 9 cm je velikosti 79x24x26 mm.

Pokud vyprovokuji jednu jedinou stanici na pásmo 3400 MHz, měl tento článek smysl. Bude-li mít někdo nějaké originální řešení, ozvěte se mi, prosím, mailem na [kospach@email.cz](mailto:kospach@email.cz). Přidám Vaše nápady na WEB do galerie.

Když jsem s mikrovlnami před 10 lety začínal, hodně mi pomohli především radou Pavel OK1AIY, Míla OK1UFL a Jardové OK1DSO a OK2VLF. Rád bych jim poděkoval.

[1] Pavel Šír, Jiří Koukol: Technika SSB na pásmu 5760 MHz a 10368 MHz

[2] Radioamatér 5/2000, str. 26–28: Transvertor pro pásmo 9 cm

[3] Pavel Šír: Radioamatérské konstrukce pro mikrovlnná pásma, 2. upravené vydání, 2001

Jiří Kubovec, OK1AMU, ok1amu@seznam.cz



## DIG setkání 2009 – Adlersberg

*Setkání DIG a DSW se účastním teprve od roku 2006, takže si zatím nedovolím hodnotit, které bylo nejlepší, či které bylo organizováno nejhůře. V podstatě mi všechna připadala dobrá, příjemná na nich totiž je zejména setkávání s dobrými a vzácnými lidmi. Dojalo mne například loučení s Robertem, DL1MDX, který na má slova „na viděnou příští rok“ s úsměvem dodal: „Rád bych, ale je mi 87 let. takže nemám nic jistého.“ (Mimochodem, na ty roky vůbec nevypadá, na své QSL s DG9MDD jedou na kajaku). Zkrátka, níže uvedené řádky budou o tom, jak jsem prožíval Adlersberg já.*

Na půvabný kopeček s kostelem a pivovarem, kde se setkání odbývalo, jsme přicestovali ve čtvrtek 11. 6. 2009 po patnácté hodině a já se domníval, že mobilní závod již běží. Hannelore, DH5JR, nás vybavila upomínkovými předměty, zapsala na výlety; velice rád jsem zaplatil 10 €, i když poplatek nebyl povinný. Protože nejsem typ závodníka, svou účast v kontestu jsem pojal jako příjemný relax s přáním rozdat body zejména kamarádům, což se snad podařilo. Souhlasím s tím, co kdysi pravil jistý Pierre de Coubertin: *Není důležité zvítězit, ale zúčastnit se.*

Půvabné bylo QSO s Pepou, OK1SRD, který na mé volání nereagoval – tak jsem si došel oněch 400 m na louku, kde bylo jeho p/QTH a kde jsme pak uskutečnili ono dvoumetrové QSO. Protože jsem příznivec dobrého ubytování, měl jsem zamluveny noclehy v hotelu Krieger v Maria Ort, což je vesnička vzdálená cca 4 km od místa setkání, přímo na soutoku řeky Naab s Dunajem. Bylo to na doporučení Wernera, DH1PAL. Bydlelo nás tam z DIG asi 15, noclehy jsem měl ovšem zamluvené již půl roku předem. Ubytování i snídaně – vše výtečné a pohodlné, stejně jako přilehlá restaurace.

Procházka příjemnou historickou částí Regensburgu následující den dopoledne byla zpestřením, právě tak jako návštěva starobylé radnice, kde jsme byli přijati samotným starostou města. Byl pro nás připraven i slavnostní přípitek v sále bývalých kurfiřtů, kteří zde volili z pomazaných hlav středoevropských států krále římského. Následoval přesun k nádraží, odkud byl ve 13:00 odjezd do továrny BMW. Exkurze trvala skoro tři a půl hodiny a ušli jsme při ní na tři a půl kilometru; byla naprosto fantastická! Nejsem automobilista, ale účastníka zcela ohromí už první část, tedy lisovna a svařovna, kde 970 automatů s minimem lidské obsluhy, jako ve sci-fi filmu, začíná s tvorbou autíčka. Obdobně tomu bylo v úžasně ekologické lakovně, kde na čtyřech pásech popojíždí konstrukce pěti typů současně vyráběných automobilů BMW, aby byly roboticky okrášleny pěti nátěry. Robot zahalený červenou látkou dokonce sám otvíral dveře vozu, ať již byly čtyři nebo jen dvě, a po nastříkání nátěru je opět přivřel.

Dojmů bylo plno, nesmím zapomenout na jeden zcela speciální. „Hochzeit“ neboli svatba se odehrává v hale konečné montáže a představuje okamžik spojení podvozku, na němž je namonto-

vána celá pohonná část a motor, s karosérií. Nádherný zážitek, když vidíme, jak se každou minutu sejdou tyto dvě hlavní součásti vozu a roboti je spojí v jeden celek. Typy aut na páse se přitom mění, za limuzínou následuje kabriolet atd. Továrna totiž produkuje 1000 vozidel každý den. Na pás se však dostanou jen ta auta, která již mají svého konečného zákazníka a jsou známé všechny specifikace počínaje obsahem motoru, příslušenstvím a konče barvou. Ve finále k novému autu dorazí elektricky ovládané vozítko (bez řidiče) s poslední výbavou, kterou si pan odběratel přeje mít. Všude čisto, člověk obdivuje práci počítačových expertů a programátorů, která dokáže vše skloubit tak, že to funguje jako spolehlivý hodinový stroj. Pro lidi tu také nějaká práce zbyla, ale stále více jí zastávají právě roboti. Lidé sledují, kontrolují, v případě problému zasáhnou. Prohlídka se vzhledem ke své jedinečnosti prodloužila skoro o hodinu. Nelitovali jsme. Večer se pak v sále vedle pivovaru na Adlersbergu předávaly poháry, plakety a další ocenění, kdy dominovala rodina AR-ů.

V sobotu 13. 6. jsme v 08:57 dorazili k přistavenému autobusu, který měl odjezd v 09:00. Bylo to jen tak tak, ale obdrželi jsme pokárání pouze od OK1FED, který netušil, že život si s každým umí zahrávat – on sám se o čtyři hodiny později celé výpravě ztratí.

Návštěva monumentální Haly vítězství u Kehlheimu, kterou dal postavit bavorský král Ludvík I. v roce 1868, byla prvním bodem sobotního programu. Šlo o oslavu vítězství nad evropským hegemonelem Napoleonem. Následovala plavba lodí po Dunaji, která byla proti jiným setkáním dost krátká, ale projížděli jsme zajímavou soutěskou, kde skalní stěny zúžily koryto této velké řeky na polovinu. U kláštera Weltenburg jsme vplynuli do silného turistického ruchu, ale měli jsme zajištěn dostatek míst u stolů k bavorskému obědu. Následovala krátká procházka k přívozu, kde nás převozník v typických bavorských Leder Hosen dopravil na druhý břeh k autobusu, odkud jsme jeli krásnou krajinou do údolí Alt Mühle na hrad Prunn a výlet pokračoval v příjemné atmosféře.

Příjezd do Adlersbergu byl sice opožděn, ale DOK burza proběhla v tradičním tempu, kde zvláštní pozornost upoutali potomci OK7AR, nejprve přítelá Kačenka jako OK1KIT, následoval „mazák“ Míša jako OK1KAR. Od obou jsem ihned obdržel

QSL. Burza skoro končila, kdy dorazili ztracení „turisté“ OK1FED a OK1RV, takže dostávají možnost se také účastnit.

Večerní DIG-HAMFEST pak splnil očekávání obsahem, nikoli účastí, která byla i přes avizované 40. výročí klubu poměrně malá. Mohli jsme pogratulovat novým držitelům DIG 1000 TROPHY Ludkovi, OK1DLA, DK8RE a DF3JO. Vypisují se QSL, posloucháme hudební DUO KRAUS, které měnilo náplň své produkce od valčíků po rokenroly. Právě při poslední jmenovaném kousku byli zcela vynikající, což dokumentoval Igor, EU1EU fantastickým tancem s OE3MCA, také Maria, jedna ze 4 OE účastníků. Mne osobně velice potěšilo setkání s Peterem, OM3EE. Máme spolu první QSO z roku 1971, ale osobně jsme se poznali až nyní – zajímavé bylo, že se tak stalo při první snídani v hotelu Krieger.

Vše hezké jednou končí, loučíme se, abychom se snad za rok (?) opět setkali.

Nad rámec DIG setkání jsme si ještě na následující dva dny prodloužili pobyt v Bavorsku a zajeli do alpského Berchtesgadenu a okolí. Nejzajímavější byla návštěva „Orlího hnízda“ – Kehlsteinhaus ve výšce 1834 m. Přesunem historie o 65 let zpět si našinec dovedl představit nacistické pohlavary, třeba v luxusním rychlovýtahu uprostřed hory, absolvující posledních 100 metrů ke svému vůdci k apertu...

Mé vzpomínky jsou tedy – jak vidět – příjemné a těším se na již avizované DSW setkání. Samozřejmě také ze zjištěných důvodů. Dvě tisícovky potvrzených DIG ještě stále nemám, že by příští rok?

<9100>🌐

Pavel Příhoda, OK1MU, radioclub@seznam.cz

## Expedice TC098A – ostrov Karaada, AS-098

**Rok se s rokem sešel a minulostí je již další, v pořadí pátá IOTA expedice na turecké ostrovy. Nejlepší asi bude, když to vezmu pěkně popořadě a vrátím se někam na začátek února, kdy jsem začal opět přemýšlet, na kterou IOTu z těch ještě zbývajících neaktivovaných se letos mrkneme.**

Výběr se za ty předcházející aktivace zúžil, zbyvala jen černomořská AS-159, egejská AS-098 a středomořská AS-115. Výběr mi hodně ulehčil DX-klástr, kde se ukázalo, že AS-115 byla již letos aktivovaná (na chvíli se tam objevil TA0/DL2JRM/P) z AS-159 vysílal v roce 2008 Mustafa TA0GI. Mile však překvapila egejská AS-098, neboť z ní byla poslední aktivace již před dlouhými 4 lety Goranem TA0/YZ1SG a od té doby tam nebyl vůbec nikdo. Ani se nechtělo věřit, že taková stará „vy-sloužilá“ IOTA je dnes nejdéle „spící“ skupinou ze všech sedmi referenčních skupin, které několikatisícové pobřeží TA nabízí. Nebylo co řešit – valíme na jih do tepla, na AS-098.

Kdysi před roky jsem blblnul a sepisoval dostupné info o všech TA IOTA skupinách a měl jsem stále v hlavě, že AS-098 je pohodová „sranda věc“ a díky poloze na JZ Turecka a nájezdům statisíců turistů z celého světa je v ní „kupa“ ostrovů s pensiony a hotýlky, tudíž i s elektrickou a plným zázemím. V tom mě podpořil i výpis do ní spadajících ostrovů na webu RSGB IOTA – seznam obsahuje 54 různých ostrůvků. Pátral jsem dál po netu po dalších detailech z předešlých aktivit, ale tady už se to začalo zadrhávat... Jelikož na TA mapách drtivá většina ostrůvků úplně chybí, byl ideálním pomocníkem opět satelitní Google Earth, kde je k nalezení „každý větší šutr“, když se ví, co hledáte a kde by to mělo asi být. V kombinaci s F6FVY úpravičkou (<http://f6fvy.free.fr/qthLocator/fullScreen.php>) je to přímo dokonalé. Pár nocí jsem procházel ostrov po ostrovu, ale většinou jen holá skaliska, sem tam větší ostrov zalesněný borovicemi, ale žádné desítky penzionů... Pak se přeci jen zadařilo a na satelitním snímku ostrova Karaada je vidět obrys jakési větší zděné stavby, připomínající menší hotel. Super, první část příprav je u konce – víme jaká IOTA, jaký ostrov a jaký hotel.

Přichází na řadu sehnat všechny „papíry“, určitě termín vysílání a hlavně dát do kupy fungující tým lidí, který bude schopný spolu v pohodě na ostrově vydržet. A musí nás to bavit i ten poslední den vysílání, hi. Zároveň každý musí umět zvládat provoz na pásmu natolik, aby potěšil sám sebe a také protistanice na straně druhé. Na tomhle se nic nemění a měnit nikdy nebude – sebezajímavější expedice

stojí a padá jen a pouze na lidech, kteří se jí účastní, vše ostatní je až druhořadé.

Letos v tomhle směru vše opět vyšlo super. Stačil jeden e-mail na pár „starých známých adres“ a tým se začal rýsovat takovou rychlostí a počtem zájemců, že nebylo co řešit. Kromě kluků, kteří už měli podobné akce za sebou (Slávka 1TN, Ondry 1CDJ a Zdenka 1FIA) se ozval i Martin 1EE, Franta 1DF (ex 7X0RY) a Ozer TA2RC. Přeskočíme-li další měsíc příprav a desítky všemožných e-mailů, bohužel nakonec to z pracovních důvodů nevyšlo Martinovi 1EE a Ozerovi TA2RC, SRI...

Se značkou, o kterou jsem žádal, jsem si na nás letos vymyslel celkem „pakárnu“ a po předchozích „svižných a hravých“ značkách typu TC0W, TC0DX atd. jsem využil nadstandardních kontaktů a požádal o „divočejší“ TC098A. Pro sběratele prefixů to bude zaručeně nový kousek do sbírky a také IOTA komunita bude už i podle CALL vědět, odkud vysíláme. Za 14 dní máme po pár „klasických procedurálních návštěvách“ licenci TC098A na stole (BIG TNX ankerským pracovníkům TA PTT).

Termín aktivace přizpůsobujeme především super ceně letenek na trase Praha–Istanbul, které se občas objeví na Click4sky a i s paradoxně dražší letenkou na vnitrostátní trase Istanbul–Ankara se konečná cena jedné letenky dostává lehce nad 7000 Kč, což oproti jiným nabídkám je o cca 4–5 tisíc levnější. Má to samozřejmě i nevýhody – letenky za tuhle cenu byly volné pouze na některé termíny, jsou nevratné a bez možnosti jakékoliv změny po zaplacení. Tím pádem poprvé nebudeme na ostrově přes víkendové dny, kdy je aktivita nejvyšší. Termín je stanoven na 16.–23. 5. a na tyto dny máme platnou i naši licenci.

Další měsíc už se řeší zbývající „blbosti“ – jaké vzít TRX, PA, antény, jak se tam přepravíme, kde sehnat loď, jak s internetem a desítky dalších maličkostí... Jarda 2GZ se opět ujímá role QSL a WEB manažera, Dan 1HRA navrhuje a vyřizuje v OK tisk bezva triček. Vše jde jako po másle a jediné, co po celou dobu krapet vážně, je komunikace s majitelem hotelu na ostrově, který kromě toho, že mluví pouze turecky a většinou nebere telefon, neustále pouze slibuje zaslání aktuálních fotek hotelu s tím, že probíhá jakási rekonstruk-



Účastníci expedice: zleva Franta OK1DF, Ondra OK1CDJ, Zdeněk OK1FIA, Pavel OK1MU

ce, která bude určitě dokončena do konce dubna a můžeme se těšit na nový hotel v plné kráse. Zpočátku po nás chce šílenou cenu za ubytování – 360 EURO na jednu noc za 3 minipokojky bez klimatizace bereme jako blbej vtip. Jelikož je celá tahle akce placená pouze z našich soukromých kapes, pár dní se k ceně vracíme a nakonec se podaří cenu „upravit“ alespoň na polovičku. Protože je to jediné reálné místo s elektřinou a zázemím v celé AS-098, nemáme holt moc na výběr. Ještě víc ale majitel nepotěšil tím, že nám pár dní před začátkem sdělil, že původně „stoprocentně garantovaná“ elektřina po celých 24 hodin denně se nekoná a agregát poběží pouze 12 hodin denně... A nakonec 4 dny předtím, než máme vyjždět, nám oznamuje, že agregát poběží pouze 8 hodin denně. To už je celkem o ničem a ohrožuje to celou akci. Po pár složitých telefonátech nám alespoň přislíbil, že pokud si další hodiny připlatíme (cca 200 Kč za každou hodinu navíc), je ochoten nám ho nechat běžet. A aby těch jobovek na poslední chvíli nebylo málo, ozývá se Slávek TN, že mu je to strašně líto, ale z vážných důvodů musí letos zůstat v OK a nepřiletí. Tím pádem mu propadají i již zakoupené letenky, SRI... Prostě když se daří, tak se daří.

Nedá se nic dělat, ještě na poslední chvíli domlouváme, co kdo vezme navíc a už je tady čtvrtek 14. 5. Zdenda, 1FIA, vyjíždí ze syrského Damašku na svou 1200 km dlouhou pouť do Ankary, místa setkání všech účastníků. V pátek navečer přistáli na ankerském letišti i Franta 1DF a Ondra 1CDJ. Večer jsme komplet.

V sobotu dokupujeme proviant, dochází na nacpání všech nesmyslů do obou našich vozítek



Jedno z drobných překvapení: „lod“ pro přepravu na ostrov

# Radioamatérské souvislosti

a nejvíc nedočkaví dělají i pár set QSO pod svými značkami/TA2. Večer ještě menší grilování na terase a ztrestání většího stáda tureckých VOLŮ (VOLE – jedna z místních značek TA piva, hi) a jdeme na chvíli zalehnout.



„Stádo“ místního „skotu“ v tekuté formě

Po pár hodinách spánku nás budí kolchoznický budíček a v 02.30 ráno vyjíždíme z noční Ankary směr ostrov Karaada. Kromě jedné zásadnější krizovky s domorodým řidičem, odehrávající se v rychlosti podstatně převyšující dvojnásobek běžného cestovního limitu, a menší neplánované stokilometrové „zkratky“ přes velkoměsto Izmir dorážíme po ujetí 820 km k Egejskému moři. Posledních 30 km, které nám ještě zbývají do samotného Bodrumu, kde máme sraz, si užíváme 31 stupňů ve stínu a opravdu nádherně čistého moře, které zde pobřeží nabízí.

S vysmátým majitelem hotelu, který se dostavil pouze s hodinovým zpožděním, se přemisťujeme k místu nalodění, kde se ukazuje, že jeho loďka je menší než sliboval, tudíž na ostrov musíme navrátit.



První pohled na budoucí působiště expedice

V cca 15.30 jsme konečně všichni na ostrově Karaada (Černý ostrov). Vyplňují se však naše obavy – co bylo v telefonu nazýváno zrekonstruovaným malebným hotelem se velice blízce podobá vybydlenému sídlišti v nejmenovaném městě ústeckého kraje. Na tomto stavu je pozitivní snad jen to, že jsme jediní hosté v celém objektu, takže nám letos odpadají oblíbené příběhy končící ustříženou anténou, přelomeným stožárem, poblíkávací televizí a nekonečnými hovory na téma vlivu v pole na porodnost domácích koček či ucpaného vysavače, co do této doby nikdy nepřestával vysávat a teď najednou, když vysíláme, stávkuje... Naše 3 objednané pokoje jsou jako jediné v hotelu čerstvě vymalované a pokud by tekla voda, fungoval záchod, šla elektrika a existovala slibovaná, v realu ale neexistující kuchyně, bylo by to super. V průběhu dalších dní jsme se shodli na tom, že je vlastně

vše v pohodě – něco jako hotel na ostrově skutečně existuje a kolem ostrova je opravdu moře, v tom měl majitel recht.

Ve stylu okřídleného „Nebyl čas, ptát se kdo“, což nás neopouští po celou dobu pobytu na tomto jinak zcela liduprázdném ostrově (jedinými starousedlíky jsou divocí oslí údajně „gigantických“ rozměrů, následovaní stády divokých prasat a snad všemi druhy hmyzu, co se tady v TA nachází) se pouštíme do řešení reality. Ze dvou našich pokojů přemisťujeme postele a nahrazujeme je 5 stoly, čím mají vzniknout 3 vysílací pracoviště. Poté se s místním „dobrovolníkem“ dáme do řešení problému elektrického rozvodu v hotelu – celý hotel „visí“ na solidním 30 kW agregátu neznáme provenience, ale v pokojích po připojení byt' jen malého spotřebiče padá napětí na 150 V (tudíž náš první připojený zdroj dostává ihned po zapojení šlehu a loučí se s námi). Po prolezení hotelu a jeho okolí je vše jasné – kabely, které se občas někde dokonce objeví nad zemí a pak zase rychle zmizí, jsou totálně staré a poddimenzované, chybí jim pro jistotu jeden vodič a veškerá napojování dalšími spojkami jsou tvořena pouze „zauzlováním“ drátů. V kombinaci s agresivním podnebím a všudypřítomnou mořskou solí je vůbec zázrak, že v některých zásuvkách je i těch unyých 150 V. Po třech ztracených hodinách zanecháváme pokusů o opravu neopravitelného a jedinou variantou je přímo od agregátu natáhnout do našich pokojů přívod, který by něco dokázal přenést. Oknem taháme přírodní kabely, kde se natvrdo „namotáním“ napojujeme na naše prodlužovačky, kterým předtím amputujeme koncovku. Vše samozřejmě zcela v souladu s Vyhláškou 50, vždyť ji máme všichni, co tam jsme, hi... Cíl je splněn, celkem „stabilních“ 210–230 V je „doma“.

Vzápětí se hned na prvním pracovišti rozbíhá CW pile-up na pásmo 30 m, pro které jsme ještě během blbnutí s elektrikou postavili na střeše hotýlku úvodní smyčku. Prvním zalogovaným QSO je LZ2AY v 16.33 GMT. Mezitím nám již oznamují, že vypršel čas elektriky „zadara“ a bude se vypínat – objednáme pouze 4 hodiny vysílacího času navíc, neb jsme po dlouhém dni celkem na šrot. Zdenek 1FIA to vaří na třicíně, zbytek z nás stavíme smyčku na 20 m a druhé pracoviště ve vedlej-



Zdeněk, OK1FIA, 30 m CW



Pavel, OK1MU, 17 m SSB

ším pokoji. Dvacku dodělávám již za tmy a ihned vyjíždíme s bosou nohou na SSB.

Do 21.00 GMT, než se vypíná agregát, zprovozňujeme internet přes mobil a posíláme první info, pár fotek a log s prvními 1000 QSOs pro umístění na web OKDXF. Již za úplné tmy a šumění moře, jehož vlny omývají břeh pouhých 5 metrů od dveří pokojů, doháníme zanedbaný pitný režim. Je nám fajn...

V pondělí ráno začínáme stavbou smyčky na 17 m, aby šlo jet již od rána současně na 20 a 17 m a využilo se osmi hodin, kdy je elektrika „v ceně za ubytování“, hihi. Pak jde nahoru 2el. HBčko na Magic a dáme se do stavby vícepásmového Spidera. Dole zatím doladujeme všechna pracoviště do finálního stavu – v prvním pokoji, kde se jede od počátku výhradně CW, používáme K3 + PA 650 W, v druhém je IC-746PRO + PA 600 W a vedle na stole další pracoviště určené pro VHF – zasloužil Oškoobr 706. Na všech pracovištích používáme Win-test, který se plně osvědčil a můžeme ho na podobné akce vřele doporučit.

Pondělí celkem šlape, otevírá se poprvé na chvíli i Magic, ale chodí to pouze do okolí JN44, takže 10 QSO a zbytek dne je již mrtvo. Jelikož chceme během pondělka být plně QRV na všech plánovaných pásmech, necháváme po několika hodinách sebegrilování na plném slunci pokusů o zprovoznění Spidera a stavíme dipól na 40 m, aby šlo jet v noci naplno na dvou pásmech. Jako poslední se objevuje na střeše hotelu krátká yagi na dvojku. Oběd i večeři vypouštíme, dokupujeme 10 hodin agregátu a za pondělních 17 hodin čistého provozu je v logu ve 24.00 GMT 3700 QSO, je to v pohodě, vše stojí a fungujeme...

Úterý je dost podobně, pile-upy „jedou“, jen občas zazlobí napájení. Vyvrcholí to po poledni, kdy zdroj pro jeden z našich PA dostává „šlehu“ a končí své letošní účinkování – od té doby jedeme pouze s jedním PA. Naopak potěšil Magic, který se dopoledne a hlavně pak odpoledne nádherně otevírá na EU a děláme přes 470 QSOs. Jednoznačně vůbec nejsilnější otevření, co se z TA v tomhle roce na Magicu do tohoto dne uskutečnilo. O vzácnou kostku KM36RX je velký zájem a nebýt některých méně chápavých jižních stanic, které při QSO zarputile trvají na tom, že TC098A je označení letadla



a musíme mít tedy jinou CALL, mohlo být QSO ještě o krapet více. Ale i tak paráda, chodilo to i do OK téměř hodinu v solidních silách, takže kdo byl QRV, snad se dovolal.



Ondra, OK1CDJ, 20 m SSB

Navečer dostává šlehu i zdroj u Oškobrha, na pětí zlobí čím dál tím víc. Přesto se úterý vydařilo a za 21 hodin provozu je v logu skoro 4000 QSO. Jen ten oběd i večere se opět odložily na jindy, hi...

Přichází i další nepříjemná zpráva – drasticky se má změnit počasí, ochlazuje se a začíná dešť s bouřkou. Štěstím v neštěstí jsou použité smyčkové antény, kterým bouřkové výboje téměř nevadí a jsme schopni jet, i když to burácí přímo nad ostrovem. Dostáváme se na hranici 8300 QSO, když se opět celý ostrov noří do naprosté tmy.



Franta, OK1DF, 20 m RTTY

Ve středu ráno padá rozhodnutí – 10000 QSO by se mělo během dne asi dorazit, což byl náš jakýsi cíl v tomto směru, takže pokud se zadaří, balíme o den dříve. Pile-upy jsou už podstatně slabší než zpočátku, ztráta jednoho z PA a holých 100 W stačí ještě tak přes den na vrchních, ale v noci už to dost vážně. Ještě jednou se to na chvíli otvírá na Magicu a dalších cca 200 QSO je v logu. Tohle pásmo mělo stoprocentně nejlepší poměr vynaložené úsilí/počet QSO a byla tam fakt radost pracovat. V letních měsících ideální doplňkové pásmo na jakoukoli KV či VKV expedici – a jeho boom teprve přijde, zatím je to jen desetinka z toho, co se tam bude dít, až to bude opravdu chodit.

Kýžených 10k QSO se daří zlomit již někdy kolem poledne a konečně „povinně“ všichni zahazujeme klíče a mikrofony a jdeme lenožit k moři.

Někdo se potápí, někdo chytá ryby, někdo se plaví v dál doplňující přísun vitamínů v tekuté podobě – prostě nádherná. Franta 1DF využívá momentu překvapení a místo mořských radovánek v tichosti vybaluje své srdcové nádobičko a vyjíždí na dálno-pisu. Po odhalení tohoto zlovolného činu dostává zelenou s tím, že pokud bude dělat na RTTY přes 100 QSOs za hodinu, může si jet jak dlouho chce. Po 3 hodinách dálno-pisného pile-upu je František ukojen, hi. Bylo to vůbec poprvé, kdy jsme za těch 5 akcí na TA ostrovech vyjeli i na tomto módu a doufáme, že někoho i tato změna mile potěšila. Za středu se udělalo něco málo přes 2500 QSOs, posledním expedičním QSO byl S51NY v 23.00 UTC na 20 m CW.

Ve čtvrtek začínáme balit veškeré krámy. Ráno si dopřáváme dokonce i luxus ve formě koupele v Kleopatřině jeskyni s následným opláchnutím „sladkou“ vodou (přšlo téměř celou noc, takže se nachytala i nějaká ta dešťovka). Po pěti dnech mořské vody bezva změna. Za 3 hodiny máme sbaleno a čeká nás plavba na pevninu. Vyrovnáváme útratu za 4 noci a celkových 30 hodin agregátu navíc, což s platbou za loď dělá 800 EURO. Musím konstatovat, že kdykoliv v minulosti byli vždy turečtí hostitelé ve finále naprosto vynikající a tento „nešťastník“ je opravdu pouze ta příslovečná výjimka, která potvrzuje pravidlo.

Na zpáteční plavbu pro nás připlouvá historický vzorek plavidla a cesta trvá místo 15 minut téměř hodinu – má to výhodu v tom, že na rybářský člun se vejde se vším harampádím najednou a nemusíme brázdit moře nadvakrát.

Přístavní město Bodrum opouštíme kolem 17.00 a naším cílem je město Pamukkale, kde chceme přespat a podívat se na místní nádherné travertinové kaskády. V horách, které musíme na zpáteční cestě překonat, nás zastihla bouřka s krupobitím a ledové kroupy s průměrem přes centimetr začaly vykonávat své smutné dílo. Už se zdálo, že bude nevratně poupraven tvar našich vozítek, když se místní zcela neznámí lidé ukázali v jejich typickém světle – sami od sebe, když viděli, co se venku děje, na nás mávají, ať najedeme s auty přímo do jejich zastřešené restaurace. Hosté automaticky odnášejí stoly a přeseďají si jinam a my zajíždíme pod střechu. K tomu není co dodat – nezbyvá, než smeknout. Po hodině čekání pokračujeme v cestě a do Pamukkale dojíždíme před půlnocí. Stíháme i „kulturní program“ a kolem třetí ráno usínáme již zase v normálních postelích. Po prohlídce a pátečních 500 km se dostáváme večer ve zdraví do Ankary, Zdeněk se od nás po cestě odpojuje a valí svých osamělých 1200 km směr Damašek.

Co napsat na závěr – počet QSO se uzavřel za 59 hodin provozu na 11184 (6643 CW, 4334 SSB a 207 RTTY), při počtu 7556 unikátních značek. Nejvíce QSO bylo s DL (1341), následuje netradičně I (1156 QSO – díky otevřením na Magicu) a UA

(1156 QSO). Pak již K (1019 QSO) a OK stanice, kterých je kulatých 900 QSO. Více statistik, fotek a dalšího je k vidění na stránkách expedice.

Přes všechny ty problémy, které se na ostrově vyskytly, byla tahle akce jedna z vůbec nejpříjemnějších, jakou jsem sám zažil. Nemluví o počtech spojení, vysílání samotném či o tom, co se udělalo nebo neudělalo na pásmech – to je na hodnocení vás, kteří jste byli na druhé straně. Mluví o partě, která byla naprosto skvělá. Po celých 9 dní, co byli kluci v TA, panovala naprostá pohoda, všechno se řešilo v klídku a s úsměvem, každý dělal to své naplno a zároveň si užíval všeho, co daný okamžik nabízel. Za tohle musím všem zúčastněným poděkovat. Právě pro tyto pocity má cenu podobné „šílenosti“ organizovat.



Nejen vysíláním živ jest člověk ...

Zároveň chci poděkovat i těm z vás, kteří jste již v průběhu akce posílali svá hodnocení a postřehy jak na diskusní fórum expedice, tak i přímo na pásmech samotných. Jakékoliv reakce, které jsme se během expedice dozvěděli, nám pomáhaly a „nutily“ nás v tom dobrém slova smyslu snažit se ještě víc. Díky! Na oplátku alespoň to, že QSL lístky jsou již díky práci Dana 1HRA navrženy ve 4 různých barevných variantách a jakmile dojdou z tiskárny, všechny OK i OM stanice dostanou lístky automaticky přes Buro – své si prosím šetřete na vzácnější QSO.

Za nás všechny z TC098A chci ještě jednou všem poděkovat za uskutečněná QSOs a zároveň se omlouvám, pokud jsme někoho neslyšeli, snažili jsme se dělat maximum, co šlo. Pokud to okolnosti dovolí, zbývají ještě dvě TA IOTy, které jsme dosud nenavštívili – při dobré konstelaci uděláme vše pro to, aby letošní aktivace nebyla tou poslední. Na slyšenou opět na pásmech! 73 / GL!

Další obrázky z průběhu expedice jsou na 2. straně obálky. Webové stránky expedice obsahují další podrobnosti: <http://www.okdxf.eu/expedice/tc098a/>.

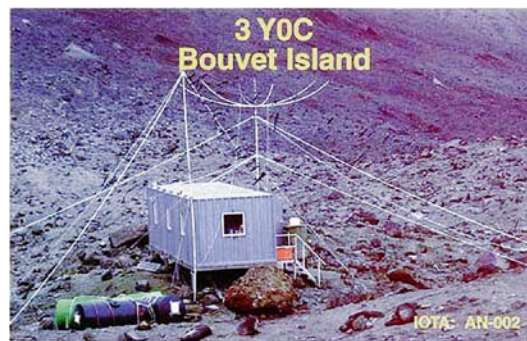
<9100>

Jiří Kubovec, OK1AMU, ok1amu@gmail.com

## Kam na expedici?

# Bouvet Island, 3Y

**Anketa OKDXF uvádí ostrov Bouvet jako čtvrtou nejžádanější zemi DXCC mezi OK-OM. Z toho je patrné, že pobyt Petruše Kitzingera (ZS6GCM), pracujícího jako 3Y0E v minulém roce, nepotěšil mnoho zájemců, o čemž svědčí pouze 1400 QSO. Na omluvu Petruše je nutno dodat, že vysílání z ostrova nebylo jeho primárním úkolem. Věnoval se mu zejména ve večerních hodinách, a to pouze fonicky. Jeho činnost byla částečně sponzorována i naší OKDXA. Lze tedy soudit, že největší zásluhu na uvedení značky 3Y měl v poslední době Charles "Chuck" Brady, bohužel již zesnulý, který jako 3Y0C potěšil mnoho radioamatérů v době od poloviny prosince 2000 do začátku března roku následujícího.**



### Trochu historie

Ostrov Bouvet byl objeven již před 270 léty. Muž, který se o to zasloužil, se jmenoval Jean Baptiste Charles Bouvet de Lozier, velící lodím Aigle a Marie. Vzhledem k velice nepříznivému počasí, které je v těchto nehostinných končinách běžné, nemohl stanovit přesnou polohu a dokonce si ani nebyl jist, zda jde o ostrov, nebo součást kontinentu. O moc lépe nepočítal ani známý mořeplavec kapitán James Cook v roce 1772 – ostrov sice zaměřil, nevyloďil se však. Předpokládal, že jde o masivní ledovcový útvar. Přesnou pozici ostrova zjistil v roce 1808 velrybář James Lindsay, díky němu byl ostrov někdy označován jako Lindsay Island. Lze předpokládat, že první osobou, která na Bouvet vstoupila, byl námořní kapitán Benjamin Morell v roce 1822. Ten přivezl jako důkaz pobytu na ostrově několik tuleních kůží. Vlastictví ostrova Norskem se datuje od roku 1927. Vedoucí expedice Lars Christiansen pobyl na ostrově celý měsíc a dne 23. 1. 1928 se královským ediktem stalo toto místo norským územím. Velká Británie následující rok upustila od svých územních nároků ve prospěch Norska. Teprve v roce 1971 byl ostrov a přilehlé teritoriální vody prohlášeny přírodní rezervací. Ostrov je převážně neobydlen, ale v roce 1977 zde byla vybudována automatická meteorologická stanice.

### Ostrov a dnešek

Jde o vulkanickou sub-antarktickou pevninu v jižním Atlantiku, lokalizovanou jihojihozápadně od mysu Dobré naděje (54°26' jižní zeměpisné šířky, 3°24' východní zeměpisné délky), která není předmětem mezinárodního paktu o Antarktidě. Ostrov má plochu 49 km<sup>2</sup>, 93 % jeho rozlohy tvoří ledovec. Je to též nejvíce vzdálený ostrov od civilizace na světě, protože nejbližší pevnina – Země královny Maud v Antarktidě – je vzdálena 1600 km. Přístup na ostrov je obtížný, protože zde nikdy nebyl vybudován žádný prostor k přistání. Silné vlnobití dlouhodobě tvarovalo velice strmé pobřeží. Meteorologové, přírodovědci a nakonec i radioamatéři si v poslední době vypomáhali pomocí vrtulníku, startujícího z doprovodné lodi. Nejvyšším bodem ostrova je Olavtoppen, jehož vrchol dosahuje 780

m. Lávnová políčka vzniklá probíhajícími erupcemi na západním pobřeží v letech 1955–1958 umožňují hnízdění ptactva, tuleňů a tučňáků. Vegetace je omezena pouze na mechy a lišejníky.

### A radioamatéři?

Historické prameny, i když s velkými pochybnostmi, uvádějí jako prvního muže, který odtud vysílal, známého světoběžníka W4BPD – jde o celebritu jménem Gus Browning. Stalo se tak v roce 1962, kdy signály stanice LH4C pronikly do éteru. Poté se Bouvet pro radioamatéry na dlouhých 15 let odmlčel. Kdo jiný než Norové počali koncem sedmdesátých let minulého století opět s vysíláním. Pro DXCC se uznávají QSO uskutečněná po 24. 2. 1977. Zásluhou LA1VC a LA5DQ se ozvaly stanice 3Y1VC a 3Y5DQ. Ale následujících 10 let bylo opět QRT. První opravdu velkorysou expedicí byla mezinárodní 3Y5X. Tvořili ji LA1EE, LA2GV, JF1IST, F2CW a HB9AHL. Spolu s nimi byli účastníci dva filmaři, dva piloti helikoptéry a jeden táborový pomocník. Expedice se uskutečnila v roce 1990, trvala 16 dnů, bylo uskutečněno přes 50 tisíc QSO v pásmech 160–10 m telegraficky, fone a RTTY. Krátké intermezzo měl pak z ostrova v roce 1997 3Y2GV s 270 QSO na 17 m.

Mezitím si pozorní čtenáři v denním tisku přečetli, že se nad nimi pohybuje americká vesmírná loď Space Shuttle, přičemž radioamatéři zaregistrovali, že jedním z kosmonautů je lékař–chirurg Chuck Brady, N4BQW (1951–2006, graduoval v roce 1975). Kosmické těleso odlétalo celkem 16 dnů a 21 hodin a po splnění úkolů přistálo v pořádku na slunné Floridě.

Chuck byl zapálený radioamatér, který navštívil pro nás mnohé opravdu zaslíbené země: Kure, Palmyru, Jarvis, Midway, Baker&Howland a Kingman Reef; pouze jen málo zasvěcených vědělo, že jeho dalším radioamatérským cílem bude Bouvet. Celá jeho expedice byla držena v přísné tajnosti a nejspíše jako vítaný vánoční dárek všem zájemcům o DX zazněly 16. 12. 2000 signály stanice 3Y0C. Z jeho QSL je patrné, v jakých podmínkách Chuck pracoval, dost vypovídají i fotografie z expedice, které je možno spatřit na webu. Jako „vlk samotář“

zvládnul skoro tříměsíční expedici sám a s výtečnými výsledky. Bohužel v oné době, kdy potěšil tisíce nadšených DX-manů, mu zbývalo pouze pět let života – krutá a zákeřná nemoc ukončila jeho plodný život v roce 2006.

Můžeme pouze očekávat, že snad pro roky nastávajícího slunečního cyklu se připravuje jedinec nebo skupina operátorů, následovníků Chucka, který to již pozoruje s pochopením z radioamatérského nebe.

Další informace:

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bouvet\\_aerial\\_photo.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bouvet_aerial_photo.jpg)

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bouvet\\_Map.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bouvet_Map.png)

<9100>🌐

B. Brown, NM7M, C. Luetzelschwab, K9LA, podle CQ 11/2008 upravil Jiří Škácha, OK7DM, ok7dm@radioamater.cz

## Pásmo 160 m a galaktické kosmické záření

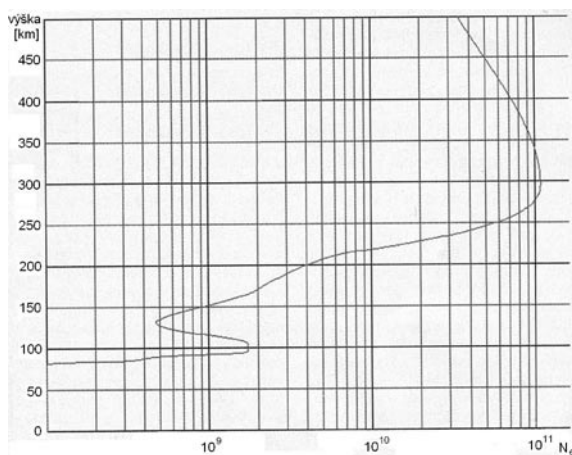
Vypadá to jako sci-fi: šíření radiových vln v pásmu 160 m ovlivňuje náhodně a dosud nepředvídatelně kosmické záření ze všech koutů naší Galaxie. Experti na toto pásmo NM7M a K9IA soudí, že to je vědecký fakt. Vyzývají amatéry, aby pomohli shromažďovat data pro prověření této teorie.

Během let vzniklo mnoho studií, které se pokoušely najít souvislost intenzity solárního toku a geomagnetické aktivity se šířením v pásmu 160 m. Nesetkaly se s velkým úspěchem vzhledem k působení ostatních málo známých vlivů. Článek se věnuje jednomu z nich, u něhož se zdá, že může hrát kritickou roli při extrémně dlouhých spojeních na tomto pásmu. Informace vycházejí z použití predikčního software PropLab Pro (viz odkazy na konci článku).

### Noční pokles koncentrace elektronů v ionosféře

Ionosféra vděčí za svou existenci ionizujícímu toku slunečního záření v ultrafialové (spektrální oblast X) a rentgenové části spektra a její prostorové rozložení je řízeno místním geomagnetickým polem. Se západem Slunce proces ionizace slábne a ustává a mezi elektrony a ionty dochází k rekombinaci. Proto se během noci ionizace ve všech výškách zmenšuje. Při východu Slunce začne opět vzrůstat, během noci tedy prochází zřetelným minimem.

Průběh elektronové koncentrace vykazuje ale zajímavý chod také v závislosti na výšce. Obr. 1 podle teoretického modelu ionosféry (Proplab Pro) ukazuje typický výškový profil elektronové hustoty (počtu elektronů na  $1 \text{ m}^3$ ) během noci za klidného geomagnetického pole. Všimněte si maxima odpovídajícího vrstvě E ve výšce kolem 100 km a hlubokého poklesu elektronové hustoty ve výškách nad touto hladinou. Hustota elektronů je zde 3–4krát menší než v oblasti maxima vrstvy E..



Obr. 1. Výškový profil koncentrace elektronů v ionosféře. 31. 1. 2007, SSN = 12,0, AI = 5, poloha 31,6324 S, 205,1613 W.

K takto zřetelně vyvinutému minimu nedochází každodenně, zejména ve vyšších zeměpisných šířkách, kde se více projevuje geomagnetická aktivita. Skutečné hodnoty v minimu je obtížné zjistit měřením kvůli podstatným rozdílným hodnot v jednotlivých dnech. Reálně existující minimum se zdá být vzhledem k ose výšek o něco širší než naznačuje model a chod průběhu elektronové hustoty není tak výrazný.

K nočnímu šíření v pásmu 160 m dochází pro menší elevační úhly odrazy ve vrstvě E, pro větší elevační úhly odrazy ve vrstvě F. V obou případech se projevují ztráty v důsledku absorpce elektromagnetických vln při průchodu oblastí, v níž dochází k pohlcování signálu, a ztráty při odrazu o zemský povrch. Ztráty tak rychle narůstají a proto vzdálenost, do níž signály proniknou a jsou ještě zachytitelné, má nějakou horní mez.

Předcházející modelové studie uskutečněné pomocí Proplab Pro naznačují, že pro vyhlazené číslo slunečních skvm 50 je tato hranice kolem 10 tisíc km pro odrazy ve vrstvě E, výkon vysílače 1000 W, čtvrtlnný vertikál na obou stranách a klidné prostředí bez poruch. Pro odrazy ve vrstvě F může být tato vzdálenost větší. V obou případech je uvedená hraniční vzdálenost závislá na tom, v jaké fázi slunečního cyklu se právě nacházíme – k nejdelším spojení by mělo docházet v období slunečního minima.

Velmi dlouhá DX spojení v pásmu 160 m, zejména pokud právě není minimum sluneční činnosti, se tedy uskutečňují v důsledku jiného mechanismu. Tím může být přenos v ionosférickém „vlnovodu“, vzniklém v nočních hodinách výše uvedeným poklesem elektronové hustoty nad jejím maximem ve vrstvě E. Při tomto šíření je elektromagnetická vlna postupně odrážena mezi hranicemi, tvořenými horní částí vrstvy E a spodním okrajem vrstvy F. Na rozdíl od mnohonásobných skoků tak signál nemusí mnohokrát procházet absorbující oblastí a podstupovat odrazy od zemského povrchu.

Další výzkum dráhy signálu naznačuje, že vedení ionosférickým vlnovodem může nastat jen pro malé rozmezí elevačních úhlů. K proniknutí paprsku do vlnovodu musí vlna směřovat dostatečně vysoko, aby prošla oblastí velké elektronové hustoty ve

vrstvě E (odpovídající kritický kmitočet je v noci kolem 0,38 MHz, viz obr. 1). Elevační úhel ale nemůže být příliš velký, protože pak vlna projde i skrz oblast vrstvy F.

Naše vysílací antény vyzařují v poměrně širokém rozmezí elevačních úhlů, takže v praxi vysílají vlny, které se mohou šířit odrazy ve vrstvě E (malé elevační úhly), prostřednictvím vlnovodu (střední úhly) i odrazy ve vrstvě F (větší elevační úhly). Všechny signály nakonec dosáhnou vzdálený cíl prostřednictvím takového módu, který dává u protistanice největší sílu signálu – pro extrémně dlouhé vzdálenosti v období kolem slunečního minima to budou pravděpodobně odrazy ve vrstvě F, mimo sluneční minimum se bude pravděpodobně jednat o šíření vlnovodovou ionosférickou strukturou.

Elektronová hustota v oblasti minima nad vrstvou E a samotné maximum vrstvy E jsou nepříliš intenzivně udržovány v důsledku působení několika příčin. Předpokládá se, že nejdůležitější z nich je galaktické kosmické záření, méně přispívá záření hvězd s vlnovými délkami v UV oblasti a radiace s vlnovou délkou 121,5 nm (čára vodíku v Lymannově  $\alpha$ -sérii), rozptylovaná z denní strany Země.

### Galaktické kosmické záření

Kosmické paprsky – obecně míněno záření, přicházející na Zemi z okolního prostoru – nepředstavují pro radioamatéry nějakou novinku. Všichni známe situace, kdy pásma jsou náhle „mrtvá“, umlčená protony ze Slunce po sluneční erupci. Víme také o efektech magnetických bouří, které pak následují, a o působivosti polárních září. V těchto případech se jedná o kosmické paprsky, jejichž zdrojem je naše Slunce. V případě galaktického kosmického záření jde o něco jiného.

Galaktické kosmické záření tu je od počátků naší existence. Do blízkosti Země přichází jako velmi slabý tok vysoce energetických protonů, v menší míře i jader dalších prvků, který je směrově izotropní. Můžeme tedy pozorovat stejný obecný trend intenzity galaktického kosmického záření bez ohledu na lokalizaci pozorovacího stanoviště kdekoli na Zemi.

Tyto velmi energetické částice, které proniknou do zemské atmosféry, ještě podléhají časovým změnám meziplanetárního magnetického pole, jehož zdrojem je Slunce – k nim čas od času dochází. To ještě odkloní částice s menší energií. V důsledku toho vykazuje tok galaktického kosmického záření opačnou „fázi“, než sluneční aktivita

– je největší v minimu a menší v období maxima slunečního cyklu. Pozornost ale budeme věnovat změnám probíhajícím v časovém měřítku kratším v porovnání s relativně pomalými změnami souvisejícími s průběhem slunečního cyklu.

Přicházející protony mají energie v rozmezí řádů keV (1 keV, kiloelektronvolt = 1000 eV, odpovídá energii  $1,6 \times 10^{-16}$  Joule) až do mnoha desítek GeV (1 GeV =  $10^9$  eV). Některé z nich vytvoří v zemské atmosféře ionizaci, jejíž intenzita závisí na jejich toku a energii. To přispívá k ionizaci ionosféry, ale jen slabě, protože tok kosmického záření, které pronikne až do atmosféry, je malý; vzniklá ionizace je mnohem menší, než ta, kterou vyvolávají přicházející fotony slunečního UV a rentgenového záření. Přesto ale stačí k tomu, aby ovlivnila chování vrstvy s menší elektronovou koncentrací nad oblastí nočního maxima ve vrstvě E.

Galaktické kosmické záření je sledováno mnoha laboratořemi po celém světě (např. v laboratoři na Lomnickém štítě), většinou se sleduje výsledná neutronová složka. Kromě konkrétní hodnoty aktuálního toku jsou data nejčastěji prezentována jako rozdíl oproti pevné referenční hodnotě (pozadí způsobené nějakým stabilním zdrojem). Protože intenzita galaktického kosmického záření má chod v protifázi s průběhem solárního cyklu, bude rozdíl oproti fixní referenční hodnotě největší v období slunečního maxima a nejmenší ve slunečním minimu. K označení hodnot toku galaktického kosmického záření se používá zkratka GCR (galactic cosmic rays), odchylky od standardní hodnoty jsou označovány např.  $\delta$ GCR a jsou vyjadřovány v procentech.

Jinou zajímavou charakteristikou galaktického kosmického záření je tzv. Forbushův pokles, poprvé zjištěný fyzikem Scottem Forbushem ve čtyřicátých letech minulého století. Jedná se o výrazný krátkodobý pokles intenzity galaktického kosmického záření, mnohem větší, než jsou denní variace; je svázaný s výraznou sluneční aktivitou.

Další informace o galaktickém kosmickém záření lze najít na internetu.

## Souvislost mezi GCR a ionizací ionosféry

Je pravděpodobné, že minimum elektronové hustoty nad vrstvou E by v noci zcela zaniklo, kdyby nedocházelo k ionizaci působením kosmického záření z galaktických zdrojů. Jinak řečeno, galaktické kosmické záření poskytuje dost energie k tomu, aby i v této hladině existovala určitá koncentrace elektronů, aby ionizace neklesla zcela k nule. Maximum vrstvy E by bez vlivu galaktického kosmického záření existovalo stále, ale v nižších výškách.

Jaká je tedy kvantitativní souvislost mezi elektronovou koncentrací a tokem galaktického kosmického záření? Jeden z přístupů může vycházet z paralely s dynamickou rovnováhou, která nastává při chemických reakcích. V rovnovážném sta-

vu by produkce ionizace v důsledku galaktického kosmického záření byla rovna nějaké konstantě  $k$ , vynásobené koncentrací kladných a koncentrací záporných iontů. V ionosféře ale existuje elektrická neutralita a obě tyto koncentrace mají shodné hodnoty, takže rychlost ionizace lze popsat vztahem  $k \cdot N_e \cdot N_e$ , kde  $N_e$  je elektronová hustota v dané oblasti ionosféry a  $k$  je konstanta, vycházející z rychlosti rekombinace nabitých iontů.  $N_e$  pak vychází úměrně odmocnině z toku galaktického kosmického záření a snížení toku galaktického kosmického záření způsobí pokles koncentrací  $N_e$ . To je první důležitý aspekt teorie.

Druhým teoretickým závěrem je to, že k šíření elektromagnetické vlny na velkou vzdálenost dochází, je-li efektivní vertikální kmitočet větší než kritický kmitočet vrstvy E ( $f_{0E}$ ). Pokud se  $f_{0E}$  zmenší v důsledku poklesu toku galaktického kosmického záření, pak signály dosáhnou až výškové hladiny, kde je minimum hustoty elektronů a za příznivých okolností se mohou efektivně šířit ionosférickým „vlnovodem“, aniž by docházelo ke ztrátám při odrazech od zemského povrchu a absorpci, jak je tomu při šíření vícenásobnými skoky. V takových případech bude intenzita elektromagnetické vlny vstupující do vlnovodu úměrná poklesu  $f_{0E}$  (nebo  $N_e$ ).

Z této teorie tedy vyplývá, že délka efektivní dráhy by měla být úměrná odmocnině z hodnoty procentuálního poklesu intenzity galaktického kosmického záření, tedy  $L = k \cdot \sqrt{\delta$ GCR, přičemž konstanta  $k$  závisí na vyzářovacím diagramu antény (azimut a elevace). Pokud je uvedená teorie správná, měli bychom – zhruba řečeno – s využitím dat o reálných spojeních na 160 m zjistit lineární závislost délky efektivní dráhy  $L$  na odmocnině z  $\sqrt{\delta$ GCR.

## Údaje stanic VK6VZ a VK3ZL

Tato data zahrnují údaje o spojeních přes západní Pacifik do USA. Data poskytl VK6VZ (QTH blízko Perthu v západní Austrálii) z let 2003 a 2004 a VK3ZL (z Victorie) z let 2003–2006.

Spojení s USA byla rozříděna podle států a vzdálenosti byly stanoveny vzhledem k provinciím Západní Austrálie a Victoria. Hodnoty procentuálního poklesu intenzity GCR byly převzaty z monitorovaného toku neutronů z kosmického záření v Calgary (Alberta, Kanada). Body odpovídá-

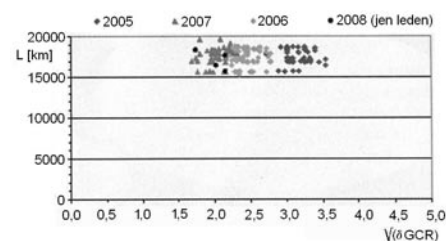
jící jednotlivým spojeníům byly vyneseny do grafu, výsledky jsou na obr. 2. Seskupení bodů ukazuje rozumnou, i když ne zcela dokonalou shodu, odpovídající lineární závislosti (data stanice VK3ZL odpovídají uvedeným představám lépe). O takové přímkové závislosti se zmíníme ještě později.

## Data stanice NI6T

V tomto případě jsme se zaměřili na spojení přes střední část Pacifiku na asijskou pevninu z oblasti San Francisca. 25 spojení bylo uskutečněno ve směrech zhruba na západ, tři spojení směrem do Asie. Pro diagramy obdobné obr. 2 jsou k dispozici údaje o spojeních na 14 různých ostrovů; body jsou ale soustředěny v obdélníkové části grafu odpovídající délkám dráhy  $L$  od 3800 km (KH6) do 12600 km (VK3) a pro  $\sqrt{\delta$ GCR od 2,8 do 3,7. Týká se to stejného časového období jako data z Austrálie, ale případy DX šíření na západ na velmi velké vzdálenosti byly mnohem vzácnější.

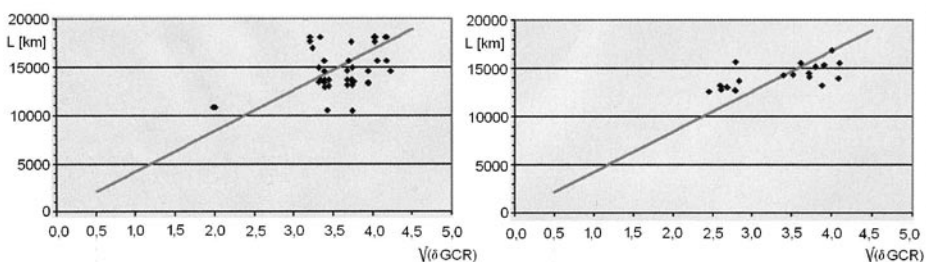
## Data stanice ZL3IX

Údaje o 204 spojeních z deníku stanice ZL3IX jsou velmi zajímavé (viz obr. 3). Nepříjemný je rozptyl dat vynesenech proti  $\sqrt{\delta$ GCR – jedná se o extrémně dlouhá spojení, jejichž délka na  $\sqrt{\delta$ GCR prakticky nezávisí.



Obr. 3. Graf s údaji o spojeních stanice ZL3IX.

Rozdělíme-li tato data po jednotlivých letech, pravděpodobně nezaregistrujeme příznaky vedení v ionosférickém vlnovodu. Data při nízkých hodnotách  $\sqrt{\delta$ GCR z let 2007 a počátku roku 2008 odpovídají situaci při slunečním minimu a předpokládáme, že se tato spojení uskutečnila odrazy ve vrstvě F. Může se také jednat o kombinaci takového mechanismu a vedení vlnovodovou strukturou, jak jsme se blížili ke slunečnímu minimu a začali se od něj zase vzdalovat, vliv na vyhodnocení může mít ale i to, že v údajích jsou pouze informace o existenci spojení a ne o síle signálu.



Obr. 2. Data o délkách spojení stanic VK6VZ (vlevo) a VK3ZL (vpravo), vynesena vůči  $\sqrt{\delta$ GCR.

## Další data

Máme k dispozici také údaje o existenci spojení od IV3PRK a informace o intenzitě signálů zahraničních rozhlasových AM stanic od VE7DXR – ty jsou soustředěna na hodiny kolem východu Slunce a jsou zajímavé, protože poskytují informace o reálné síle signálů. Obě tyto sady dat bude třeba analyzovat podrobněji.

## Závěry

Pozornost byla zaměřena na šíření ionosférickým „vlnovodem“ a závislost na intenzitě GCR podle diskutovaného vztahu, který by mohl popsat efektivní dosah dálkových spojení. Výsledky samozřejmě závisejí na vybavení na vysílací i přijímací straně.

V obr. 2 jsou data znázorněna v grafu ve vazbě na výše uvedený vztah, v němž byla použita hodnota konstanty  $k = 4200$ . Datové body jsou rozptýleny kolem odpovídající přímky. Tento tvar představuje lineární aproximaci pro – v realitě – exponenciální závislost absorpce signálů ve vlnovodu, platnou pro menší hodnoty  $L$ . Druhá aproximace by měla mít tvar exponenciální řady, takže lineární aproximace by měla vlastně nadhodnocovat možnosti dálkových spojení pro velké hodnoty  $L$ . Zatímco tato druhá aproximace poskytuje lepší shodu se

sadami dat, její forma vede ke zpochybnění základního faktu, že signály šířící se prostřednictvím vlnododové struktury mají příznivější situaci při poklesu intenzity galaktického kosmického záření.

V USA se pro 160 m stávají velké výkony a vertikální antény standardem, existují ale značné rozdíly ve výšce antén a v kvalitě a uspořádání systému radiálů; vliv na uskutečnění spojení má také citlivost přijímače a ostatní lokální okolnosti. Rozptýl údajů z obr. 2 tedy nepřekvapuje, povzbuzujícím aspektem je to, že body jsou nahloucheny kolem přímky odpovídající zmiňované rovnici. Kdyby byla situace popisována jiným vzorcem, vykazovala by data mnohem větší rozptýl.

## Jaký to vše může mít význam pro DXing v pásmu 160 m?

Podle optimistického předpokladu by se při porovnání dat zřetelného poklesu intenzity GCR (např. s využitím výsledků měření německého monitoru neutronového toku – <http://134.245.132.179/kiel/main.htm>) s údaji z deníku měla projevit zřetelná souvislost. To se ovšem týká jen velmi dlouhých spojení, využívajících ionosférický vlnovod. Jedná se ale o značně specifický problém a šíření signálu může být ovlivněno dalšími vlivy, které dosud neumíme dost dobře podchytit.

Tato informace nemá charakter nějaké předpovědi dobrých podmínek pro šíření v pásmu 160 m, mělo by jen upozornit na to, že intenzita GCR hraje roli při uskutečnění spojení na velmi velké vzdálenosti. Pro lepší pochopení takového vlivu by bylo třeba shromáždit více dat o spojení včetně údajů o reálné síle signálů.

### Další prameny

[www.spacew.com/proplab/index.html](http://www.spacew.com/proplab/index.html)  
[astrosurf.com/luxorion/qs1-review-propagation-software-research.htm](http://astrosurf.com/luxorion/qs1-review-propagation-software-research.htm)  
 Brown, R. R.: 160-Meter DXing, Part 1 a 2. The DX Magazine 5/6 a 7/8 (1996)  
 Brown R. R.: Full Circle. WorldRadio, 4 (2008)  
 Davies: Ionospheric Radio. Peter Peregrinus Ltd., 1990  
 Brown R. R.: 160-Meter Propagation: Unpredictable Aspects. QEX, 9/10 (2001)  
 Brown R. R.: Signal Ducting on the 160-Meter Band. Communications Quarterly, jaro 1998  
 Brown R. R.: The Big Gun's Guide to Low/Band Propagation, 2002  
<http://mysite.verizon.net/k9la/id2.html>

<9100>🌐

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

## DX expedice

Z **Bhutanu** pracoval JA1DOT ve dnech 24. 4.–6. 5. pod značkou A52DT provozem CW/SSB/RTTY na 160–10 m. QSL na jeho domácí značku.

G3TXF, MD0CCE a G7VJR byli QRV 16.–23. 5. pod značkou YS1G z **El Salvadoru**. Věnovali se zejména spodním pásmům. QSL na G3TXF.

Z **Jamajky** pracoval AI5P od 6. do 14. 5. pod značkou AI5P/6Y5. QSL na jeho domácí značku.

OT4R byl QRV 9.–30. 5. pouze SSB z **Dominikánské republiky** pod značkou HI7/OT4R. QSL na jeho domácí značku.

Ve dnech 11.–16. 5. z **F. S. M.** pracovali na 40–10 m JH7IOS a JA7HMZ CW/SSB jako V63CW a V63DX. QSL na jejich domácí značky.

G0UNU pracoval od 4. do 11. 5. pod značkou ZD8KR z **Ascension Is.** zejména na 20 m. QSL na jeho domácí značku.

Z **Cayman Is.** byl QRV AI5P ve dnech 14.–25. 5. většinou provozem CW pod značkou ZF2XP. QSL na jeho domácí značku.

Pod značkami AH2Y a KH2/WX8C vysílali HL1IWD a WX8C z ostrova **Guam** 22. 5.–2. 6. Pod značkou AH2Y se zúčastnili i CW části WPX Contestu. QSL na HL1IWD.

Z **Bangladeshe** pracoval do 6. 5. DU1UGZ jako S21UGZ, nově získal značku S21XR a téměř výhradně na digi modech s ním bylo možno pracovat do 20. 6. QSL na jeho domácí značku.

Do 25. 5. byl QRV z **Vanuatu** YO8CYN pouze SSB na 20 m pod značkou YJ0EM. QSL na jeho domácí značku.

Z **Nuie Is.** pracoval od 16. 5. do 20. 6. pod značkou ZK2V CW/SSB/RTTY ZL1CT. Provozu RTTY se začal věnovat zejména v posledním týdnu této expedice. K nám nejlépe procházel v ranních hodinách na 20 m a později na 17 m. On-line log je na [www.zk2v.com](http://www.zk2v.com) a QSL požaduje na N3SL.

Z **Toga** pracoval DL9MBI pod značkou 5V7PM do 30. 5. Věnoval se většinou pásmu 20 m SSB/RTTY/PSK. QSL požaduje na svoji domácí značku.

DL8BAX pracoval pouze SSB hlavně na 20 m pod značkou TT8ET z **Chadu**. QSL na jeho domácí značku.

Z **Tanzanie** byl 28. 5.–5. 6. QRV DK9IP pod značkou 5H2WK. QSL na jeho domácí značku.

**Gambii** opět navštívil ON7YK a vysílal tam do 7. 6. jako C56YK. QSL na jeho domácí značku.

Skupina W ops. byla QRV z **Bahamas Is.**, resp.pektive z **Nassau** (NA-001) ve dnech 1.–14. 6. pod značkou C6AMS. QSL na NA6M.

K9EL pracoval 4.–12. 6. CW/SSB/RTTY z **St. Martin Is.** pod značkou FS/K9EL. QSL na jeho domácí značku.

Skupina PY ops. a N6OX ve dnech 10.–13. 6. pracovali z **Fernando De Noronha** na všech pásmech pod značkou ZY0F. QSL na PY2WAS.

V rámci své dovolené byl QRV ze **Sao Tome** DK7LX. Bylo s ním možno pracovat ve dnech 13.–25. 6. pouze CW na 80–10 m. Používal značku S92LX. QSL na jeho domácí značku.

**Montserrat** navštívil ve dnech 11.–21. 6. KB4CRT a vysílal odtud jako VP2MRT. QSL na jeho domácí značku.

W5YDX byl QRV z **Bermud** ve dnech 10.–24. 6. jako VP9/W5YDX. QSL na jeho domácí značku.

Pod značkou YJ0SS pracoval z **Vanuatu** JA7SGV. Na ostrově se zdržel do 15. 6. a QSL požaduje na JA7SGV.

ON8RA je opět QRV z **Mauretánie** pod značkou 5T0JL. Pracuje většinou CW na 17 m a délka jeho pobytu není zatím známa.

Ze **St. Barthelemy Is.** pracuje DL1DA pouze CW pod značkou FJ/DL1DA. Délka jeho pobytu není rovněž známa. QSL přes buro na jeho domácí značku.

<9100>🌐

## Výstupní PÍ–článek KV zesilovače jednoduše a bez matematiky

Pro diplomovou práci jsem potřeboval shromáždit dostatečné množství informací o návrhu výstupního PÍ článku, ale po prostudování dostupné literatury jsem došel k závěru, že prakticky neexistuje souhrnný soubor, který by tuto problematiku odpovídajícím způsobem řešil. Jediný článek, který jsem našel a který se trochu do hloubky zabývá návrhem výstupního PÍ článku koncového stupně pro KV je z roku 1986 [1]. Veškeré spočítané hodnoty jsou v něm ale určeny pro zatěžovací impedanci 75 Ω, což odpovídalo tehdejší situaci. Tak vznikl tento praktick

Někdo by mohl namítnout, že existuje obrovské množství různých programů, zabývajících se výpočtem parametrů výstupních obvodů koncových stupňů – proč to tedy počítat ručně? To je samozřejmě pravda, ale myslím, že každý, kdo takové programy používá, by měl mít alespoň základní představu o fyzikálních vlastnostech obvodu, který navrhuje, a také o tom, co se asi „děje“ uvnitř toho tajemného imaginárního obvodu, kterému říkáme program. Navíc je přece zábava vzít tužku a prázdný papír, něco vlastního si navrhnout a nespolehat jen na to, co navrhnul někdo před námi. Snažil jsem se proto objasnit, co vlastně výstupní anodový obvod dělá, co je jeho úkolem.

Jak již název napovídá, úkolem takového obvodu je transformovat relativně nízkou impedanci připojené zátěže (antény) k optimální zatěžovací dynamické impedanci elektronky. Analogicky totéž platí i pro tranzistorové zesilovače, pouze jejich výstupní impedance bývá naopak nižší, než zatěžovací impedance, normovaná zpravidla na 50 Ω; museli bychom proto přehodit dva členy. Mimo vlastní transformaci impedance anodovým výstupním obvodem nám tento PÍ–článek zásadním způsobem také ovlivňuje elektrickou účinnost vlastního zesilovače a filtrační schopnosti pro vyšší harmonické produkty. Tyto dvě vlastnosti se bohužel „chovají“ opačně a je proto otázkou kompromisu, na kterou stranu se přikloníme. V dalším budeme vycházet z jakosti  $Q$  rezonančního obvodu.

Při návrhu výstupních PÍ–článků se volí „dlouhodobě ustálená“ hodnota činitele jakosti zatíženého obvodu mezi 8 až 16, jako optimální kompromis se bere  $Q = 12$ . To je v souladu s výbornými prakticky zaměřenými články [2, 3]. Při vyšším  $Q$  se zlepšují filtrační schopnosti, ale zvyšují se cirkulační proudy a klesá účinnost, naopak při nižších hodnotách  $Q$  se zvětšuje obsah vyšších harmonických.

Celkové schéma anodového obvodu i s naznačenými parazitními prvky je na obr. 1. Vlastní výstupní PÍ–článek je tvořen kondenzátory  $C_1$  a  $C_2$  a indukčností  $L_1$ . Dále se ale uplatňuje i kapacita  $C_{ak}$  – kapacita rozhraní anoda–katoda,  $C_{rad}$  – kapacita anodového chladiče proti okolí, a  $C_{tla}$  parazitní kapacita anodové tlumivky. S kapacitou anoda–katoda,  $C_{ak}$ , toho mnoho neuděláme, je dána konstrukcí elektronky.  $C_{rad}$  a  $C_{tla}$  mají hodnoty relativně malé a můžeme je považovat za neškodné (pozor na vlastní rezonanci tlumivky, aby nepadla do některého radioamatérského pásma, kde by znemožnila provoz zesilovače v tomto pásmu) a můžeme je dále zmenšit vhodným konstrukčním uspořádáním tak, aby anodový chladič i tlumivka byly dostatečně vzdáleny od okolních předmětů. Tyto prvky bývají velmi důležité u zesilovačů především pro VKV a UKV, kdy i dosti malé kapacity – řádově jednotky pF – hrají velkou roli a mohou být i důvodem neúspěchu při stavbě. Pro nás je ale mnohem důležitější parazitní kapacita  $C_1'$ , kterou někdy označujeme také jako počáteční kapacitu ladícího kondenzátoru. Ta je při návrhu limitujícím faktorem především pro vyšší pásma při vysoké dynamické impedanci elektronky; proto se snažíme, aby byla co nejmenší. Problém může nastat při návrhu zesilovačů s elektronkami typu SRS 457, které vyžadují pro svou funkci poměrně vysoké anodové napětí a mívají proto také dost velkou dynamickou impedanci. U takového zesilovače můžeme právě narazit na problém s počáteční kapacitou  $C_1'$ . Proto může být i výhodnější paralelní řazení elektronek, a to nejen pro zvýšení výstupního výkonu, ale i kvůli snazší realizaci výstupního anodového obvodu. Zmenšení počáteční kapacity  $C_1'$  se dosahuje konstrukčními úpravami kondenzátoru  $C_1$ , především vyosením rotoru oproti statoru, nevodivými čely tohoto kondenzátoru a dostatečnou vzdáleností od okolních stěn zesilovače.

Dále jsou uvedeny upravené vzorce (a), (b), (c) pro výpočet jednotlivých prvků výstupního PÍ–článku; jejich odvození není zrovna snadnou záležitostí a neobejdeme se bez znalostí z teoretické elektrotechniky a syntézy elektrických obvodů na vysokoškolské úrovni.  $R_d$  je dynamická impedance zesilovače a její

přesnou hodnotu získáme graficko–početní metodou z charakteristik zvolené elektronky v určitém pracovním bodě.

$$C_1 = \frac{Q_p}{2\pi f R_d} \quad (a)$$

$$C_2 = \frac{\sqrt{(R_x/R_d)(1+Q_p^2)} - 1}{2\pi f R_x} \quad (b)$$

$$L = \frac{R_d(Q_p + R_x/X_{c2})}{2\pi f(1+Q_p^2)} \quad (c)$$

kde

$$X_{c2} = \frac{1}{2\pi f C_2}$$

Tyto vztahy platí za podmínky

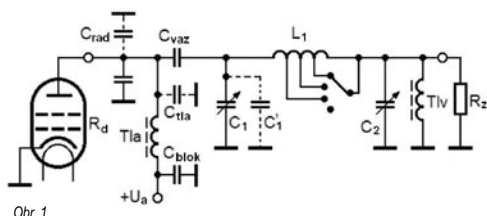
$$Q_p > \frac{R_d}{R_x} + 1$$

Pokud koncový stupeň provozujeme ve třídě B, lze použít zjednodušený vztah (d),

$$R_d = \frac{0,55U_a}{I_a} \quad (d)$$

kde  $U_a$  je anodové napětí a  $I_a$  je anodový proud při určitém buzení. Bohužel volba tohoto proudu je značně závislá na buzení a celkovém výstupním výkonu. Existují přesnější metody, kdy se uvažuje minimální a maximální proud při různém buzení a pro tyto dvě krajní hodnoty lze pak spočítat výsledné  $Q$  pro tyto dvě úrovně, případně, pokud by vyšly nepříznivé hodnoty, znovu celý PÍ–článek optimalizovat. Mějme ale stále na paměti, že teorie je krásná věc, praktický výsledek je ale závislý na mnoha dalších faktorech, které ve výpočtu nemůžeme zohlednit; proto je stejně nutné PÍ–článek prakticky optimalizovat a nalézt ideální polohy odboček cívek.

Zkusme praktický návrh. Vezměme si například zapojení malého koncového stupně o výkonu okolo 1 kW s elektronkou GU74b (4CX800). Anodové napětí naprázdno uvažujeme 3 kV s tím, že pokud máme dobře dimenzovaný zdroj, klesne nám při plném zatížení o cca 10–15 %. Anodový proud při plném zatížení uvažujeme okolo 0,7 A a z toho nám vychází  $R_d$  asi 2200 Ω. Máme k dispozici ladící



Obr. 1

kondenzátor  $C_1$  10–250 pF s mezerami mezi plechy alespoň 2,5 mm. Celkový součet parazitních kapacit odhadneme na cca 10 pF a  $C_{ak}$  najdeme v katalogu. Dejme tomu, že je okolo 15 pF. Dostaneme minimální ladící kapacitu 35 pF, která je limitujícím faktorem pro nejvyšší pásma.

Nyní si můžeme udělat kontrolu, zda je možné pro nejvyšší pásmo PÍ-článek vůbec realizovat. Z tab. 1 vidíme, že pro  $R_d = 2200 \Omega$  můžeme dosáhnout přizpůsobení pro  $Q$  v rozmezí 14–22. Volíme  $Q = 14$  a z tab. 3 odečteme indukčnost  $L = 0,93 \mu\text{H}$ . Z tab. 2 pro  $C_2$  odečteme kapacitu  $C_2$

= 212 pF. Pro ostatní nižší pásma již můžeme bez problémů najít odpovídající hodnoty prvků  $C_1$ ,  $L_1$  a  $C_2$  pro  $Q$  v rozmezí 10–14, protože vyšší kapacitu si poskládáme vždy, třeba přidáním paralelního kondenzátoru, kdežto pod určitou minimální kapacitu danou konstrukcí jít nemůžeme. Hodnoty prvků pro ostatní pásma již získáme snadno vynásobením odpovídající konstantou  $K$  z tabulky 4.

Kapacita kondenzátoru $C_1$ v pF pro kmitočet 28 MHz										
Dynamická impedance $R_d$ [ $\Omega$ ]	Volba Q obvodu:									
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
400	56,87	85,30	113,74	142,17	170,61	199,04	227,48	255,91	284,35	312,78
600	37,91	56,87	75,83	94,78	113,74	132,70	151,65	170,61	189,57	208,52
800	28,43	42,65	56,87	71,09	85,30	99,52	113,74	127,96	142,17	156,39
1 000	22,75	34,12	45,50	56,87	68,24	79,62	90,99	102,37	113,74	125,11
1 200	18,96	28,43	37,91	47,39	56,87	66,35	75,83	85,30	94,78	104,26
1 400		24,37	32,50	40,62	48,75	56,87	64,99	73,12	81,24	89,37
1 600		21,33	28,43	35,54	42,65	49,76	56,87	63,98	71,09	78,20
1 800		18,96	25,28	31,59	37,91	44,23	50,55	56,87	63,19	69,51
2 000		17,06	22,75	28,43	34,12	39,81	45,50	51,18	56,87	62,56
2 200		15,51	20,68	25,85	31,02	36,19	41,36	46,53	51,70	56,87
2 400		14,22	18,96	23,70	28,43	33,17	37,91	42,65	47,39	52,13
2 600		13,12	17,50	21,87	26,25	30,62	35,00	39,37	43,75	48,12
2 800			16,25	20,31	24,37	28,43	32,50	36,56	40,62	44,68
3 000			15,17	18,96	22,75	26,54	30,33	34,12	37,91	41,70
3 200			14,22	17,77	21,33	24,88	28,43	31,99	35,54	39,10
3 400			13,38	16,73	20,07	23,42	26,76	30,11	33,45	36,80
3 600			12,64	15,80	18,96	22,12	25,28	28,43	31,59	34,75
3 800			11,97	14,97	17,96	20,95	23,95	26,94	29,93	32,92
4 000			11,37	14,22	17,06	19,90	22,75	25,59	28,43	31,28
4 200			10,83	13,54	16,25	18,96	21,66	24,37	27,08	29,79
4 400			10,34	12,92	15,51	18,09	20,68	23,26	25,85	28,43

Tabulka 1

Kapacita kondenzátoru $C_2$ v pF pro kmitočet 28 MHz										
Dynamická impedance $R_d$ [ $\Omega$ ]	Volba Q obvodu:									
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
400	120,64	216,55	303,60	387,80	470,68	552,84	634,55	715,97	797,19	878,27
600	73,42	164,17	239,03	309,75	378,66	446,59	513,93	580,89	647,58	714,09
800	28,43	130,31	199,04	262,16	322,96	382,55	441,43	499,84	557,93	615,80
1 000		104,86	170,61	228,90	284,35	338,36	391,54	444,17	496,43	548,43
1 200		83,71	148,66	203,73	255,39	305,37	354,39	402,80	450,79	498,49
1 400		64,48	130,75	183,65	232,50	279,43	325,28	370,43	415,13	459,51
1 600		44,96	115,50	167,02	213,74	258,27	301,60	344,17	386,23	427,94
1 800		18,96	102,08	152,83	197,91	240,53	281,81	322,26	362,17	401,68
2 000			89,92	140,46	184,28	225,34	264,92	303,60	341,69	379,37
2 200			78,58	129,46	172,32	212,10	250,25	287,43	323,98	360,09
2 400			67,69	119,52	161,69	200,39	237,34	273,23	308,45	343,19
2 600			56,87	110,41	152,11	189,93	225,83	260,61	294,66	328,21
2 800			45,60	101,96	143,39	180,48	215,48	249,28	282,31	314,81
3 000			32,83	94,02	135,38	171,87	206,10	239,03	271,15	302,71
3 200			14,22	86,48	127,96	163,96	197,52	229,69	261,00	291,72
3 400				79,23	121,03	156,66	189,62	221,12	251,70	281,66
3 600				72,18	114,53	149,87	182,32	213,21	243,13	272,41
3 800				65,23	108,38	143,52	175,53	205,88	235,21	263,86
4 000				58,27	102,52	137,55	169,18	199,04	227,83	255,91
4 200				51,17	96,93	131,92	163,23	192,66	220,95	248,51
4 400				43,72	91,54	126,59	157,62	186,66	214,51	241,58

Tabulka 2

Indukčnost cívky $L$ v $\mu\text{H}$ pro kmitočet 28 MHz										
Dynamická impedance $R_d$ [ $\Omega$ ]	Volba Q obvodu:									
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
400	0,88	0,53	0,37	0,28	0,23	0,19	0,16	0,14	0,13	0,12
600	1,32	0,79	0,55	0,42	0,34	0,29	0,25	0,22	0,19	0,17
800	1,76	1,05	0,74	0,57	0,46	0,38	0,33	0,29	0,26	0,23
1 000	2,19	1,32	0,92	0,71	0,57	0,48	0,41	0,36	0,32	0,29
1 200	2,63	1,58	1,11	0,85	0,69	0,57	0,49	0,43	0,38	0,35
1 400		1,84	1,29	0,99	0,80	0,67	0,58	0,50	0,45	0,40
1 600		2,11	1,48	1,13	0,91	0,76	0,66	0,58	0,51	0,46
1 800		2,37	1,66	1,27	1,03	0,86	0,74	0,65	0,58	0,52
2 000		2,63	1,85	1,41	1,14	0,96	0,82	0,72	0,64	0,58
2 200		2,89	2,03	1,56	1,26	1,05	0,90	0,79	0,70	0,63
2 400		3,16	2,22	1,70	1,37	1,15	0,99	0,86	0,77	0,69
2 600		3,42	2,40	1,84	1,48	1,24	1,07	0,94	0,83	0,75
2 800			2,59	1,98	1,60	1,34	1,15	1,01	0,90	0,81
3 000			2,77	2,12	1,71	1,43	1,23	1,08	0,96	0,86
3 200			2,96	2,26	1,83	1,53	1,31	1,15	1,02	0,92
3 400			3,14	2,40	1,94	1,63	1,40	1,22	1,09	0,98
3 600			3,33	2,55	2,06	1,72	1,48	1,30	1,15	1,04
3 800			3,51	2,69	2,17	1,82	1,56	1,37	1,22	1,09
4 000			3,70	2,83	2,28	1,91	1,64	1,44	1,28	1,15
4 200			3,88	2,97	2,40	2,01	1,73	1,51	1,34	1,21
4 400			4,07	3,11	2,51	2,10	1,81	1,58	1,41	1,27

Tabulka 3

Pásmo [MHz]	1,8	3,5	7	14	21	28
$K$	16	8	4	2	1,5	1

Tabulka 4

Pokud si uděláme podrobnější analýzu, dojdeme k závěru, že pro dosažení co nejlepšího přizpůsobení je nutná co největší přeladitelnost kondenzátoru  $C_1$  a zároveň jeho co nejmenší počáteční kapacita. Musíme si také uvědomit, že celý výpočet se vztahuje na zatěžovací reálnou impedanci 50  $\Omega$ , ale skutečná zatěžovací impedance celé soustavy napáječ – anténa může být značně odlišná – pokud bychom chtěli do výpočtu zahrnout i možnost přizpůsobení k impedanci jiné než 50  $\Omega$ , výpočet by se pravděpodobně značně zkomplikoval a odpovídající úvahy by již šly nad rámec tohoto článku.

Je vidět, že nemá smysl bazírovat na úplně přesných absolutních hodnotách prvků  $C_1$ ,  $L_1$  a  $C_2$  navrhnutého (vypočteného) PÍ-článku, na tom, jak moc se mohou měnit tyto hodnoty podle zvoleného  $Q$  obvodu a také na tom, jak velký vliv hraje různý dynamický odpor, jehož přesné stanovení je velmi problematické – závisí především na pracovním bodě elektronky, což je také spjata s úrovní buzení. Proto je daleko důležitější ve výsledné konstrukci zesilovače pro více pásem „odladit“ celý PÍ-článek na co nejlepší vlastnosti, a to tím pečlivěji, čím je vyšší pásmo. Trpělivost se vyplácí a výsledné hodnoty prvků se mohou dost markantně lišit od vypočtených. Opět bych doporučil přečíst si výborné články [2] a [3], kde se dozvíme mnoho především prakticky zaměřených cenných informací o stavbě výkonového zesilovače pro KV s elektronikami.

Díky přehledným tabulkám lze také postupovat obráceně a vycházet z konkrétních prvků – hned vidíme, jaké  $Q$  nám bude přibližně vycházet a zda je pro tyto hodnoty PÍ-článek realizovatelný.

Pokud bychom potřebovali tabulky i pro jinou zatěžovací impedanci, ze stránky [4] lze stáhnout jednoduchý program v Excelu – stačí pouze zadat zatěžovací impedanci odlišnou od 50  $\Omega$  a program tabulky přepočítá; pro výpočet tabulek můžeme případně také zadat jiný kmitočet než 28 MHz.

Děkuji mé přítelkyni Peťulce za trpělivost a gramatické korekce.

[1] R. Hnátek, Ing. I. Kmet: Návrh PÍ-článku koncového stupně pro vysílač KV. AR 3/1986

[2] Jan Bocek, OK2BNG: Konstrukční poznámky ke koncovým stupňům

[3] <http://www.crk.cz/CZ/PDPAC.HTM>

[4] <http://www.radioamater.cz>, Download, soubor RA309\_piclank.zip

Oldřich Burger, OK2ER, o.burger@seznam.cz

## MLA160 – magnetická anténa pro Top Band

Navazuji na článek o ML anténách z minulého čísla tohoto časopisu [1], kde jsem shrnul a popsal vlastní zkušenosti s anténami typu magnetická smyčka (dále MLA). Využití MLA pro provoz na pásmu 160 m bylo vlastně původním a hlavním motivem mého zájmu o tento typ antén. V závěru článku [1] jsem slíbil, že po sestavení a odzkoušení čtyřmetrové MLA pro TOP band se o získané poznatky rozdělím.

MLA160 je do podkrovní hamovny přece jen velká, a proto, jak to počasí jen trochu umožnilo, následovalo experimentování venku. To, co je vidět na fotografiích obr.1 až 3, je funkční prototyp MLA na 1,8 MHz. Není to anténa „heavy duty“, což se prokázalo po dvou měsících – podrobnosti později.

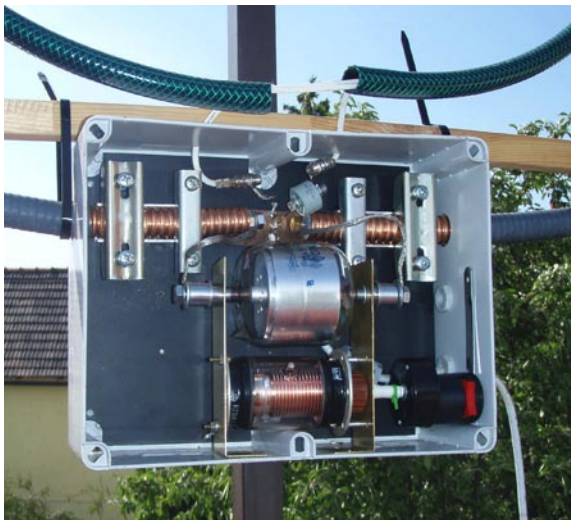
### Konstrukce MLA160

Více než slova naznačují obrázky. Skelet antény tvoří čtyři laťky 29x30x2000 mm (sortiment obchodního řetězce Hornabach, Baumax, Bauhaus...), které prostřednictvím středového kříže svařeného z jeklů vytvoří čtyřmetrový dřevěný kříž. Praxe ukázala, že šestiúhelník by byl asi vhodnější. Koaxiální kabel o průměru 1" a délce cca 12,5 metru, tvořící „anténní smyčku“, je ke skeletu připevněn



Obr. 2. Detail uchycení stínícího pláště smyčky MLA.

vodoinstalačními objímkami. Doporučuji nakreslit si na plochu, na niž budeme smyčku tvarovat a upevňovat na kříž, kružnici (křížda + motouz). Touto pomocnou šablonou předejdeme neproporč-



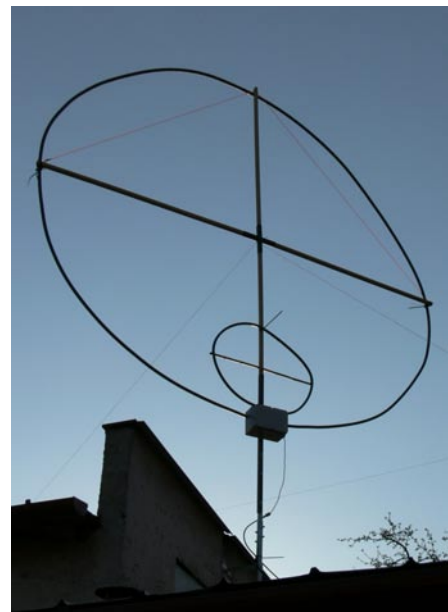
Obr. 3. Vnitřní uspořádání ladičeho a budícího obvodu MLA v elektroinstalační krabici.

nímu vytvarování a uchycení koaxiálu v objímkách – správná délka obvodu jednotlivých kvadrantů se opticky špatně odhaduje (význam to má ale pouze estetický). Vlastní váha kabelu prověšuje horizontální ramena kříže, proto byla k jejich zpevnění použita silonová struna o průměru 3 mm, jak je trochu vidět na obrázcích. Odizolované konce kabelu jsou vtaženy do elektroinstalační plastové skříně (viz obr. 2 a 3), kde jsou objímkami uchyceny ve vaničce, jejíž světlost odpovídá průměru použitého koaxiálu. Na dně vaničky je položen měděný zemnicí pásek, který oba konce vnitřní žíly kabelu přitlakem objímek vodivě propojí.

Nezapomeňte v přesné polovině smyčky přerušit na koaxiálu stínící plášť. Pokud zapomenete, budete chvíli hledat důvod, proč nelze smyčku dostat do rezonance.

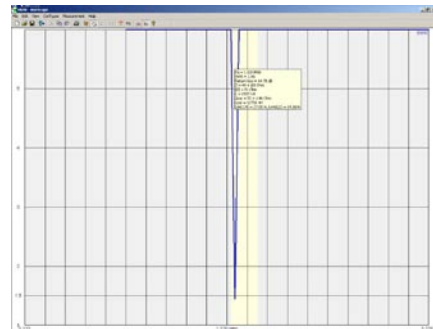
Bude-li MLA používána pouze jako anténa přijímací nebo s QRP, vystačíme s běžnými ladičými kondenzátory z rozhlasových přijímačů. Pro vysílání s výkonem 100 W musí být ale ladičí kondenzátor dimenzován na napětí kolem 10 kV. Pro QRO 100 W se jako pevná (předladovací) kapacita pro obvod LC smyčky neosvědčily v [1] doporučené keramické kondenzátory – ty se při výkonu větším než QRP zahřívají ztrátami v dielektriku a rozladují anténu, protože Q antény je tak vysoké, že pro změnu SWR z 1:1 na SWR 1:2 stačí změnit kmitočet na vysílači pouze o cca  $\pm 2,5$  kHz, obr. 4. Pro použití vyššího výkonu se proto neobejdeme bez drahých vakuových kondenzátorů, obr. 3. Jako levnější náhradní řešení jsem vyzkoušel kondenzátor zhotovený z koaxiálního kabelu RG58, který se jednoduše stočí do elektromontážní krabice, obr. 5.

V ideálním případě lze MLA provozovat i bez měřicího parku. Praxe ukázala, že na rozdíl od vyšších KV pásem, kde bez problémů funguje buzení MLA kapacitním děličem, má toto řešení u ML antény pro 1,8 MHz zásadní nevýhodu: Anténu nelze pro SWR 1:1 přeladit přes celé pásmo



obr. 1. Experimentální provedení MLA160, instalované provizorně ve výšce cca 7 m nad zemí a 1,5 m nad plechovou střechou.

jedním kondenzátorem; je nutno ladit kondenzátory dva – podrobněji v [1]. Ladit na dálku dva kondenzátory je tuze nepraktické, což byl nakonec vážný důvod k přehodnocení původních závěrů. Popisovaná MLA160 je buzena pomocným závitkem cívky, jak je vidět na obrázcích, v rozporu se závěry v [1]. Průměr budící smyčky je v literatuře uváděn jako 1/5 průměru hlavní smyčky (20 % průměru MLA), nicméně při doporučené velikosti smyčky se mi bohužel nikdy nepodařilo dostat se



Obr. 4. Výsledek měření anténním analyzárem AA-200, potvrzující vysokou jakost Q magnetické smyčky - důsledkem je výrazná úzkopásmovost a nutnost pečlivého ladění.

na SWR lepší než 1:3. Po změření vstupní impedance antény analyzátozem AA-200 vyšlo najevo, že impedance anténního systému je při doporučené velikosti budící smyčky menší než 20  $\Omega$ , u antén používaných jen pro příjem to zřejmě tolik nevadí. Problém nízké impedance vyřešila budící smyčka se třemi závitky s kondenzátorem v sérii, kde zapojení představuje sériový LC obvod. SWR se tím podařilo skutečně dotáhnout na poměr 1:1.

U popisovaného prototypu je budící cívka realizována koaxiálním kabelem RG58 (jeho pláštěm), který je kvůli mechanickému zpevnění navlečen do zahradnické hadice 3/4", jak je vidět na obr. 3. Toto řešení dovoluje přeladění MLA po celém



pásmu 1,8 MHz pouze jedním proměnným kondenzátorem, viz rovněž obr. 3. Po odměření optimální velikosti kapacity kondenzátoru v budící cívkce ladicím kondenzátorem se obvod osadí pevným kondenzátorem zjištěné hodnoty. Přestože se

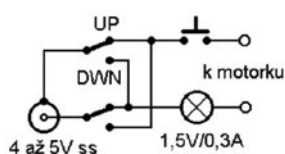


Obr. 5. Pevný VN kondenzátor pro ladicí obvod vytvořený z koaxiálního kabelu RG58.

změna kapacity v obvodu budící cívkce (zahřívání kondenzátoru dielektrickými ztrátami při větším výkonu) významněji nepodílí na rozladování MLA, použil jsem pro jistotu robustnější VN typ keramického kondenzátoru.

„Dálkové přeladování“ MLA160 zajišťuje bateriový „grilovací motorek“ s převodovkou. Nic běžně dostupného ani levnějšího se pro tento účel asi sehnat nedá. Motorek je provizorně napájen samostatně vedenou PVC dvoulinkou (stejněměrná koaxiální výhybka se plánuje). Pro zmiňovaný případ doporučuji spojit grilovací motorek s osou kondenzátoru pružnou spojkou, např. PE hadičkou. Detaily jsou patrné z obr. 3.

Ovládací skříňka pro přeladování antény obsahuje jen pár součástek: dvupólový přepínač, tla-



Obr. 6. Jednoduché zapojení obvodu napájení přeladovacího motoru.

čítkový spínač a žárovku 1,5 V/0,3 A. Napětí 4 až 5 V/1 A poskytuje externí síťový zdroj pro GSM telefony, protože životnost ploché baterie se ukázala být nedostatečná. Sériová žárovka jednak snižuje napětí pro motorek na cca 3 V, jednak signalizuje chod motoru. Indikátor polohy kondenzátoru MLA není třeba, poslouží SWR metr na TRXu a jeho kmitočtová stupnice – ty spolehlivě indikují naladění antény a určují, do které polohy je třeba přepnout páčku na ovládací skříňce, abychom MLA přeladovali žádoucím směrem. Schéma zapojení ovládací skříňky je na obr. 6.

### Stručné hodnocení

Objektivně je nutno přiznat, že pokud se režimu vysílání týká, pak anténa ML160 pro pásmo 160 m,

kteřá byla umístěna ve výšce 7 m nad zemí (1,5 m nad plechovou střechou) není lepší, než drát dlouhý 40 m ve výšce 15 m nad zemí. V tomto smyslu experiment s MLA160 nenaplnil původní očekávání (zbožné přání), aby magnetka mohla nahradit dipól 2x 40 m ve výšce 80 m. Nechci, aby toto konstatování vyznělo stejně pesimisticky, jak lakonicky je napsáno, proto připojím i pozitivní konstatování: Pokud se režimu příjmu týká, ověřil jsem staré a známé pravdy, že MLA je jednoznačně, ale opravdu JEDNOZNAČNĚ „over all“. Mízi známý „humus“, který generuje klasická drátová anténa v městském QTH, a to velmi výrazně. Exaktně jsem sice rozdíl neměřil, ale rozhodně to není pouze v řádu jednotek dB. (Podle zprostředkované informace prý MLA160 u OK2BWC potlačuje elektromog až o 40 dB – cítuji bez záruky). Během přibližně dvouměsíčního ověřování antény na pásmu 160 m z domácího QTH uprostřed města jsem na MLA160 dostával reporty obvykle o jedno až o dvě S horší, než na anténu LW 40 m.

Soudě, že chybějící signál může ovlivňovat malá výška a blízkost plechové střechy, dospěl jsem k názoru, že by stálo za námahu vyzkoušet MLA160 i v trochu „normálnější“ výšce. Realizaci myšlenky urychlila náhoda, když původní prototyp MLA160 nepřežil přechod bouřkové fronty spojené s vichřicí. Opravenou anténu jsme poté spolu s OK2RZ nainstalovali v areálu jeho vysílacího střediska HHRR, které je situované v otevřené krajině a je poměrně vzdálené od běžných zdrojů rušení. Nadmořská výška HHRR je cca 270 m. n. Další pokusy s MLA160 realizoval Jirka zcela nezávisle na mně a magnetickou anténu porovnával se svými stávajícími vyšlechtěnými DX anténami. Hodnocení MLA160 touto HAM VIP, které bude uvedeno v [2], považuji za zbytečné podrobněji komentovat, takže nakonec pouze více než stručně shrnuji vlastní názory:

Pokud je mi známo, MLA používá v OK na pásmu 160 m několik stanic, nikoli pro vysílání. Pro řadu radioamatérů, kteří nemají prostor a možnost natáhnout si drát o potřebné délce, může být MLA jediným řešením práce na TOP bandu. Pro využití MLA160 výhradně pro příjem není třeba hnát průměr smyčky do čtyř metrů, jako je tomu v popisovaném případě, protože vícezávitové MLA i s menším průměrem fungují pro příjem velice dobře. Kromě toho, že budeme slyšet lépe než slyší ostatní stanice, ručím za to, že si lze s anténou MLA i slušně zavysílat. Přidat výkon na frekvenci 1,8 MHz není tak velký problém. Pro zajímavost: osobně jsem k občasnému vysílání na 80 m používal pokojovou ML anténu o průměru 1,2 m s QRP 5 W několik měsíců. Pracoval jsem s ní ale nejen rekreačně – během Memoriálu OK1WC jsem udělal na horizontální pokojový dvouzavít přibližně polovinu všech zalogovaných QSO, v minicontestu CUC06 jsem „na výjimku“ s MLA80 s 5 W dokonce vyhrál kategorii QRPP.

Experimentování s MLA rozšířilo můj obzor o tomto bizarním typu překvapivě dobře fungujících miniantén – přiznávám se, že ještě před několika měsíci jsem o nich věděl pouze to, že existují.

V rámci hledání optimálního řešení MLA se mi podařilo nalézt originální způsob buzení magnetické smyčky, který je jednodušší, než všechny metody dosud používané. O tomto řešení se snad zmíním příště.

Tento článek, ani článek v minulém čísle Radioamatéra, nejsou v pravém slova smyslu konstrukční návody. Shrnují pouze fakta, k nimž jsem se dopracoval zčásti na základě publikovaných informací, zčásti vlastní cestou. Vnímejte proto oba tyto příspěvky spíše jako inspiraci k uskutečnění vlastních pokusů s magnetickými anténami. Pokud nejste puntičkáři nesnášející provizoria a fušerství, zaručuji, že k sestrojení první funkční MLA na KV nebudete potřebovat možná ani hodinu.

Jirkovi OK2RZ a Milanovi OK2BYW, kteří se v roli protistanic podíleli na zkoušení MLA160, ještě i touto cestou děkuji. A podívejte se na hodnocení MLA160 od OK2RZ [2], které slíbil sepsat.

[1] O. Burger, OK2ER: Magnetické antény – MLA. Radioamatér 2009, č. 3, str. 17

[2] J. Král, OK2RZ: Radioamatér 2009, č. 5

<8400>🌐

Hana Oupická, OK1JEN, Pavel Oupický, h.oupicka@centrum.cz

## Ruční mikroskop Supereyes

**Různá technická zařízení, zejména miniaturní, mnohé z nás stále okouzlují. Mikroskop–lupa, umožňující uložit pozorovaný obrázek na disk v počítači a pak ho dále případně upravovat může být zajímavou pomůckou pro specialisty různých oborů – v mikroelektronice např. pro zjišťování kvality pájených míst nebo vizuální kontrolu plošných spojů. Možnost zachytit obrázek a použít pro dokumentaci závad apod. může mít význam pro vývojová, konstrukční a kontrolní pracoviště. Článek se věnuje stručnému posouzení jedné z optických pomůcek, nabízené pod výše uvedeným názvem.**



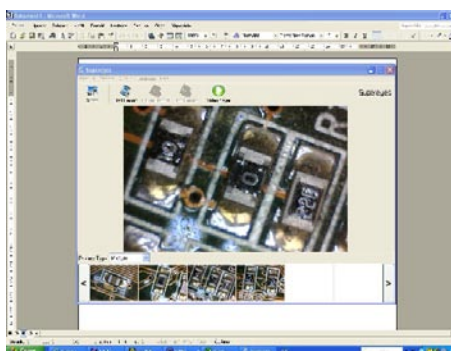
V úvodu je třeba konstatovat, že se jedná o pomůcku jednoduchou; tomu odpovídá velmi snadná obsluha, ale samozřejmě i omezený rozsah vlastností. Název „mikroskop“ se zdá spíše nadsázkou, lupa je mnohem přijatelnější termín.

Snímaný obrázek lze „on line“ pozorovat na displeji počítače a zachytit ho jako samostatný snímek, případně i jako videosekvenci.

Přístroj má tvar silnější tužky dlouhé cca 11 cm, připojené jednoduchým kabelem do USB konektoru počítače. Mikroskop–tužka má kovové, důvěru vzbuzující tělo. Je uložen v úhledné a solidně provedené pevné krabičce, obsahující kromě základního zařízení ještě dva plastové nástavce pro opření „mikroskopu“ o podkladovou plochu, dále jednoduchý plastový držák, který lze díky široké nastavitelnosti k upevnění mikroskopu využít rovněž. Přibaleno je CD s obslužným programem (v anglické a čínské verzi) a stručným manuálem, také v angličtině a čínštině. Krátký český manuál a programy lze stáhnout z internetových stránek prodejce ([www.gme.cz](http://www.gme.cz), ale pozor na viry).

Na vlastním optickém konci mikroskopu je vidět objektiv, kolem jsou do kruhu umístěny bílé diody LED, které pozorovaný objekt osvětlují shora. Intenzitu jejich světla lze nastavit regulačním potenciometrem na USB kabelu, umístěným asi 25 cm od vlastního těla přístroje. Intenzita světla má vliv i na kvalitu obrázku (barevné podání, kontrast). Podle stručného technického popisu má být zvětšení mikroskopu 40 a zaostřování má být automatické – Auto Focus.

Je třeba zdůraznit, že mikroskop, i když s uvedeným rokem výroby 12/2008, je určen pro spo-



Obr. 1. Vzhled okna programu

lupřáci s počítačem vybaveným OS Windows XP SP2. Prodejce ale informuje o tom, že s jistými komplikacemi při instalaci ovládacího SW lze pracovat i v operačním systému Windows Vista (neodzkoušeno). Minimální systémové požadavky jsou: procesor Pentium 450 MHz, RAM 256 MB a USB 2.0 (důležité – s USB 1.0 to zaručeně nepracuje).



Obr. 2. Sejmутý rastr milimetrového papíru (nerovnoběžnost je způsobena šikmou polohou při snímání)

Instalace obslužného programu v čínské verzi softwaru je dost bizarní (v okně instalačního programu v čínštině se odkliká vše, co je v nabídce zvýrazněno). U anglické verze to je velmi snadné. Práce v XP je zcela bezproblémová, přístroj funguje „na první připojení“ a informace na displeji lze i při instalaci z čínské verze přepnout na angličtinu. Vzhled okna programu je na obr. 1.

Zobrazení je velmi dobré a lze je nastavovat a korigovat v menu Settings a dále v submenu Capture video filter řadou základních parametrů (jas, kontrast atd.). Toto nastavení je sice trochu složité, lze je však provádět a současně na monitoru sledovat výsledný efekt, což naopak „ladění“ velmi usnadňuje. Snímací prvek poskytuje barevný obrázek o maximální velikosti 640x480 obrazových bodů v komprimovaném formátu .jpg.

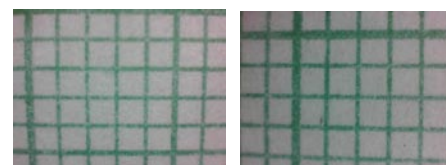
Pro jednoduché otestování se hodí rovinný rastr milimetrového papíru (viz obr. 2).

Z rozměru zachycené oblasti a známé velikosti obrazu v pixelech lze stanovit digitální rozlišení, buď v mm/pixel (nebo v počtu pixelů na milimetr). Porovnáním s velikostí zobrazeného pole cca 8x6 mm lze spočítat lineární rozlišení – vychází hodnota 80x80 pixelů na 1 čtvereční milimetr, jeden pixel odpovídá rozměru 0,0125 mm. Zřetelně tedy lze rozlišit detaily pozorovaného předmětu

s rozměrem cca 0,02–0,03 mm. Pokud by nás zajímal ne zcela reprezentativní údaj o „zvětšení“, můžeme přímo na konkrétním monitoru změřit rozměry obrázku jednoho oka milimetrového papíru. Tak může vyjít – jako v případě námi použitého monitoru – zvětšení 35. Je ale zřejmé, že takto získaná hodnota „zvětšení“ závisí na rozlišení použitého monitoru a zobrazovacím softwaru. Údaj charakterizující nejmenší pozorovatelný detail má mnohem větší smysl.

Výsledný obrázek vykazuje jen mírné soudkovité zkreslení, které je pro většinu uvažovaných použití bezvýznamné. I osvětlení obrazového pole a jeho zobrazení je vcelku rovnoměrné.

Je třeba mít na paměti, že i přes nevelké zvětšení mikroskopu–lupy může být hloubka ostrosti pro některé účely nedostatečná – ostře budou zobrazeny rovinné předlohy, prostorové objekty ale není z principu možno zobrazit ostře v širším rozsahu vzdáleností jednotlivých částí pozorovaného objektu. To je dáno optickými principy a projevuje se to např. u všech klasických mikrofotografií (pokud nejsou snímány speciálním postupem jako jednotlivé „řezy“ a dále složitě počítačově skládány). Je tedy třeba počítat s tím, že u výškově členitějších objektů (namátkou třeba hmyz) nelze očekávat obrázek ostrý v celém rozsahu hloubky; tento jednoduchý mikroskop neumožňuje – aspoň v malém rozsahu – měnit hloubku ostrosti změnou průměru „vstupní pupily“ objektivu. Na obr. 3 je příklad měření na konvexní a konkávní ploše vytvořené z milimetrového papíru jeho vhodným podložením.

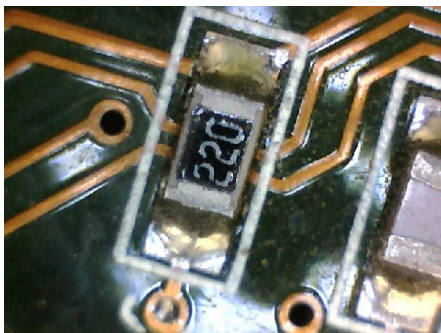


Obr. 3. Zobrazení konvexní (vyduté) a konkávní (duté) plochy

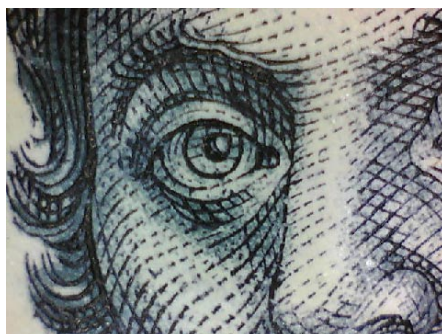
Objektová vzdálenost této digitální lupy je cca 10 mm a lupa je vybavena autofokusací s účinností cca  $\pm 2$  mm (objektiv s mikromotorkem). Autofokusaci ale bohužel nelze vypnout, což v některých případech, např. při sledování výškově členitých objektů, ztěžuje možnost zaostření. I rozsah této autofokusace je malý, takže nelze zaostřovat ob-

razy objektů, jejichž výšková členitost překračuje uvedené rozměry.

Další, někdy nepříjemnou vlastností je skutečnost, že u lesklých povrchů, zejména pokud nejsou ideálně rovinné, vznikají viditelné odlesky ve výsledném obrázku, což jeho kvalitu snižuje. To je ale důsledkem osvětlení pozorovaného objektu „shora“ a nelze tomu zabránit (tento problém bývá u např. metalografických mikroskopů řešen složitými optickými soustavami, zajišťujícími dostatečné osvětlení pozorovaného objektu tak, aby nedocházelo k silným odleskům).



Obr. 5. Zvětšená část desky plošných spojů, osazené součástkami SMD



Obr. 6. Detail poštovní známky – přímo sejmutý obrázek



Obr. 7. Výřez z obr. 6, dodatečně zvětšený pomocí grafického editoru

Pro ilustraci schopností a kvality zobrazení uvádím ještě několik dalších obrázků. Barevný obrázek SMD součástek na destičce plošných spojů je na první straně obálky.

Souhmem lze konstatovat, že se jedná o jednoduchou, pro mnohé ale jistě zajímavou pomůcku. Možnost zachycení sejmutých obrázků, jejich uložení a případné další zpracování představuje výraznou kvalitu tohoto zařízení a pro některá využití může být velmi užitečná.

Přístroj nabízí firma GM Electronic – na optické zařízení poměrně levně (1999 Kč). Výrobce není

nikde uveden, kromě nápisu na obalu „Made in China“. Informace a dokumentaci i v češtině bylo možné najít na adrese <http://www.gme.cz/cz/index.php?product=759-312>.

Hana, OK1JEN, a její manžel Pavel jsou pracovníky Vývojové optické dílny ÚFP AV ČR v Turnově.

<8400>

Ing. Milan Doubrava, OK2SDJ, [doubrava.mil@seznam.cz](mailto:doubrava.mil@seznam.cz)

## Indikátor minima odraženého výkonu

*V převratné době důmyslných a dokonalých přístrojů mě napadlo držet se trochu při zemi. Přivedly mě k tomu obyčejné radioamatérské starosti, jak je slýchám na pásmu. Z praktických důvodů se i nadále budou používat KV antény napájené nepřizpůsobeným vedením, nebo drátová anténa napájená na konci. K anténnímu členu, který bývá v takovém případě umístěn jinde než vysílač, předkládám jednoduchou pomůcku pro jeho pohotovému naladění.*

### Řešená situace

Anténní člen nastavíme na nulový odražený výkon, což je metoda, která se při správně navrženém členu shoduje s optimální účinností přenosu. To však platí jen pro jeden kmitočet, takže přeladění po pásmu má za následek nepřizpůsobení a na napájecím kabelu vznikne stojatá vlna. Moderní transceiver je vybaven ochranou, která při nepřizpůsobené zátěži omezí výstupní výkon. Bývá to smyčka zpětné vazby, která snižuje výstupní výkon v závislosti na překročení určité úrovně vráceného výkonu. Vracený výkon, který je pod touto úrovní, má jen zanedbatelný vliv na účinnost přenosu a je pro transceiver přípustný. Často ale vstaneme ze židle a doladíme anténní člen, abychom přešli do stavu, kdy transceiver začne výkon omezovat.

Než se soustředíme na popis, pokládám za nutné jednu věc podotknout, a to, že nastavení na nulový odražený výkon nemusí být vždy známkou nejlepší účinnosti. Složitější anténní člen se dá

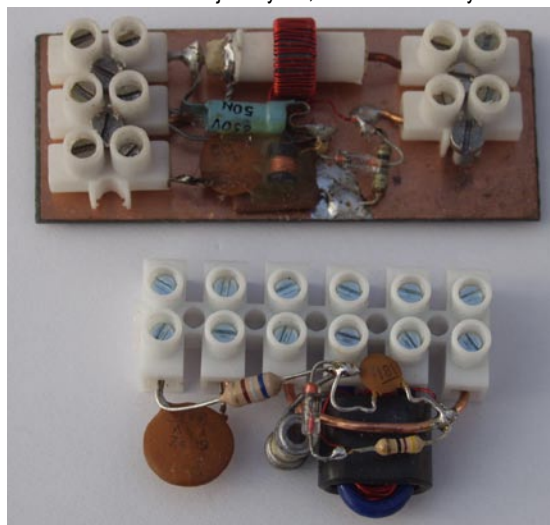
někdy nastavit chybně, výkon se v něm mění v ne-  
žádoucí teplo, a přitom představuje  
přizpůsobenou zátěž. Jak tomu před-  
cházet je předmětem jiných článků.

### Popis

Indikátor nuly odraženého výkonu je prostý kmitočtově nezávislý směrový vysokofrekvenční můstek – představuje vlastně půlku klasického PSV-metru, viz schéma.

Vzorek napětí se získává kapacitním děličem, vzorek proudu se odebrává proudovým transformátorem, který pracuje do zatěžovacího odporu. Napětí z kapacitního děliče a napětí na zatěžovacím odporu se vzájemně porovnávají a pokud jsou stejná co do velikosti i fáze, indikátor ukazuje nulu. Dioda v přičlené větvi je zapojena mezi dva body, které mají při vyváženém můstku stejné napětí. Při indikaci nuly

neusměřňuje tedy nic, takže žádnou chybu nemů-



že způsobit a na její charakteristice nezáleží. To je pro nás velice příznivá situace.

Citlivost můstku závisí na úrovni napětí z kapacitního děliče daného vzájemným poměrem jeho kapacit. Ve vyváženém stavu je stejnosměrný potenciál společného bodu obou kondenzátorů vůči zemi nulový, ale současně je tam střídavé vysokofrekvenční napětí. Měřicí přístroj je připojen k tomuto uzlu přes tlumivku a stejnosměrný výstup je blokován kondenzátorem. Měřicí přístroj registruje nulu, nezatěžuje můstek a nezpůsobí tedy žádnou chybu.

Ukazatel nuly je nejlepší ručkový, kývnutí ručky je jednoznačné a usnadňuje rychlé nalezení minima. Vyhovuje malý přístroj s rozsahem 100  $\mu$ A, doplněný externím obvodem pro jednoduchou ochranu měřicího přístroje proti přetížení. Tato ochrana poněkud snižuje citlivost; je použita paralelní Si dioda mezi dvěma sériovými odpory s hodnotami 1k5 a 3k3. Eventuální vylepšení poskytnete Schottky dioda.

Primár proudového trafo je tvořen jedním závitkem, a to průvlečkou krátkého kousku koaxiálního kabelu. Jeho stínění je na jednom konci uzemněno ke snížení kapacitní vazby. Zemní výstupní svorka musí být propojena se svorkou vstupní vně proudového transformátoru, tedy nikoli stíněním provlečeného kabelu.

Abyste proudové trafo dodávalo vzorek proudu se žádanou přesností co do velikosti a fáze, musí být splněno několik podmínek. Těmi se zabývají některé odborné práce [1, 2]. Mezi důležité patří, že sekundár musí pracovat do zkratu. Splnění této podmínky je tím snazší, čím je poměr závitů tohoto transformátoru větší. Při větším počtu závitů je sekundární proud nižší a potřebný zatěžovací odpor musí být úměrně tomu větší, ale protože impedanční sekundáru závisí na druhé mocnině počtu závitů, je tak situace relativně příznivější.

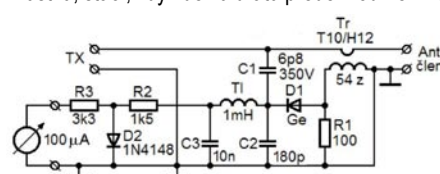
K praktickému provedení: Kapacitní dělič 6,8 pF/180 pF dá při vysilači 100 W vzorek napětí asi 2,6 V a velikost tohoto napětí určuje citlivost můstku. Horní kondenzátor musí být dimenzován na plně možné výstupní napětí vysilače.

Na zatěžovacím odporu proudového trafo musí být při vyváženém můstku napětí stejně velké, jako z kapacitního děliče. Proud sekundáru trafo  $I_{sek} = I_{prim} / z$ , kde  $z$  je poměr počtů závitů. Při 100 W teče do přizpůsobené zátěže 50  $\Omega$  asi 1,4 A, takže sekundární proud bude v našem případě při užitých 54 závitcích  $1,4/54 = 0,026$  A. Potřebný odpor musí být  $R = 2,6/0,026 = 100 \Omega$ .

Dále nás zajímá, jaký bude přenášený výkon. Sekundární napětí na zatěžovacím odporu je ve vyváženém stavu stejné, jako napětí z kapacitního děliče, tj. 2,6 V, sekundární proud trafo je v našem případě 0,026 A, přenášený výkon bude  $2,6 \cdot 0,026 = 0,07$  W. Vidíme, že přenášený výkon je přímo úměrný napětí z kapacitního děliče a bude tedy tím větší, čím potřebujeme vyšší citlivost. Naproti tomu větší počet závitů vede ke snížení proudu sekundáru a tím přenášeného výkonu. Tyto vztahy

umožní určitou volnost při návrhu, omezující podmínkou je nežádoucí parazitní kapacitní vazba, ke které může dojít při příliš velké hodnotě zatěžovacího odporu.

Toroid pro proudový transformátor se doporučuje feritový [2] s počáteční permeabilitou kolem 1000. Vhodný je feritový kroužek Pramet Šumperk H12, určený pro magnetické stínění, o rozměrech 10,0/8,1x5,0 mm, výrobního čísla 3 00 009. Jako sekundár navineme asi 50 až 60 závitů drátu 0,3 Cul v jedné vrstvě, zatěžovací odpor bude asi 100  $\Omega$ , typ R0207. Zběžná kontrola výpočtem podle dosažitelných údajů a také orientační měření potvrdilo, že podmínka práce do zkratu je bohatě splněna. Potřebný počet závitů dorovnáme při adjustaci můstku, stačí, když délku drátu předem odměříme.



Dobré je obrousit hrany toroidu, ferit H 12 je vodič, nedělal by dobrotu, kdyby byl drát odřený.

Co se týče magnetického materiálu, lit. [2] doporučuje pro proudové transformátory ferit Amidon FT 43. Náš ferit Pramet H12 se pro tento můstek osvědčil velmi dobře, pokles Q při vyšším kmitočtu je příznivý, protože potlačí možnou parazitní rezonanci vinutí. Prohlédněte své zásoby, kroužek uvedených rozměrů byl vyráběn výhradně z feritu H12.

Potřebný přenášený výkon pro vyvážený můstek je tak malý, že by uvedený trafo vyhovělo i pro vyšší výkon vysilače, viz lit. [3].

## Nastavení můstku

Pro adjustaci potřebujeme výkon asi 10 W do reálné zátěže 50  $\Omega$ , kmitočet zvolíme podle toho, na kterém pásmu nám nejvíce záleží. Předem je nutná kontrola polarity sekundáru, aby směrový můstek správně reagoval na vrácený výkon. Za vůbec nejlepší způsob adjustace pokládám změnu počtu závitů proudového trafo odvíjením, přestože tento postup je o něco zdoluhavější.

Adjustace indikátoru napevno má velkou výhodu, která není na prvý pohled zřejmá, protože je psychologická. Takové provedení nás nebude svádět k tomu, abychom můstek při nejbližší pochybnosti rozštelovali. Myslím, že tento netechnický termín dobře objasňuje, o co jde. Praktické provedení je na fotografii nahoře.

## Druhé provedení indikátoru

Feritové jádro použité v druhém provedení je z materiálu N1, původně určené pro větší dvovtorový TV symetrizační člen, sekundár je navinut průvlečáním oběma otvory kolem středního sloupku. Protože ferit N1 má malé ztráty ještě na kmitočtu 30 MHz, mohla by se při velkém počtu závitů nega-

tivně uplatnit vlastní rezonance vinutí. Navineme při předem odměřené délce drátu 1 m přibližně 27 závitů. Tím vyjde hodnota zatěžovacího odporu asi 50  $\Omega$ . Nutný přenášený výkon 140 mW je stále ještě zanedbatelně malý. Primár je prostý izolovaný vodič ve tvaru U a není odstíněný. Konec sekundárního vinutí je orientován k výstupní svorce můstku a je uzemněn. Adjustovat budeme odvíjením konce vinutí po půlzávitcích a eventálně dorovnáme hodnotou zatěžovacího odporu.

Použil jsem rychlou montáž na nejmenší elektřikářskou „čokoládu“ – viz fotografie, spodní část; zemní svorky jsou propojeny silnějším holým vodičem. Jedinou drobnou potíž při montáži činí dva vodiče nestejně tloušťky v jedné svorce, já jsem je předem proletoval. Zajímalo mě, až kam se ve zjednodušení dá jít, shledal jsem určitou frekvenční závislost, ale sám jsem byl překvapen, že dost malou. Můžete sami posoudit, zda je takový nápad k užítku, zhotovený je za chvíli.

## Praktické zkušenosti

Indikátor minima odraženého výkonu v několika provedeních úspěšně používám pro naladění zcela různých anténních členů včetně nastavení magnetické antény, která je navázána laděnou smyčkou. Prakticky od té doby, co jsem namontoval prvý tento můstek, PSV–metr nepoužívám vůbec.

Popisovaný indikátor minima odraženého výkonu je jednoduchý a vlastnosti jsou nad očekávání dobré. Ověřeny je při výkonu vysilače 100 W, anténní člen ladím při sníženém výkonu asi 5 W. Pro jiný případ vám zajisté přijde vhod uvedený rozbor. Protože je indikátor určen k trvalému namontování, nejsou použity konektory, ale svorky.

Možná vás druhé provedení indikátoru, které tak zdánlivě neuctivě porušuje zásady v konstrukci, přivede k otázce, zda to vůbec k něčemu je. Ze své zkušenosti mohu připomenout, že touha po dokonalosti není vždy nutná.

Citlivost pokládám za dostatečnou, protože indikátor pozná i změnu počasí. Když vysilač druhý den zapnete na stejném kmitočtu s anténním členem beze změny, zřetelná výchylnka vás upozorní, že mezitím venku začalo pršet.

Jsem přesvědčen, že s indikátorem budete spokojeni.

### Literatura

- [1] Ing. Jaroslav Erben, OK1AYY: *Pověry a mýty kolem SWR metru*. AR 3/2005 až 1/2006
- [2] ARRL *Solid State Design*, P. 151-154
- [3] Jiří Peček, OK2QX: *Toroidy v praxi*. AR 1/2006

<8400>

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

# CW/SSB krabička pro seniory provozáře - 3

Dokončení

## Široký Notch filtr

Notch filtrů není nikdy dost. Účelnost si uvědomíme teprve tehdy, až dostaneme do ruky TCVR, kde je Notch filtrů několik. Nejlépe je na tom malé autorádio ICOM IC-7000, které má jeden automatický Notch filtr a dva ruční, každý se samostatným nastavením šíře pásma. Výrobce ale u tak dobré věci nezůstal a u TCVRů nových, mnohem dražších, zase zákazníka o jeden ruční Notch filtr ošidil. My si svoji krabičku širokým Notch filtrem osadíme, v provozu se vyplatí i u těch nejdražších TCVRů.

Široký Notch filtr byl popsán v [5], ve [2] jako *SirNotch.pdf*. Snažil jsem se zbavit kapacit 263 nF a 253 nF a pomocí simulátoru obvodů *RFSimm99* najít řešení s oběma kapacitami shodnými či cosí jednoduššího. Není to asi možné, lepší řešení jsem nenašel. Zapojení z [5] tedy otrocky dodržím, místo pro improvizaci zde není. V [5] najdeme kmitočtové charakteristiky širokého Notch filtru a podrobný popis.

## AutoMute

Automute je stejný jako v [1]. Při zapnutí pustí signál do nf PA po cca 0,8 sec, až se vyřadí kvilející a prskající operáky, kterým jsem naordinoval aspoň v SSB přístavku vyšší jakost, než to obvykle dělá pan Čebyšev; ani jsem nedoufal, že to bez protestů zvládnou. Stejně zakvílení a prskání je při vypínání, kdy musí Automute včas měkce ustříhnout signál do nf PA a počkat pár vteřin, až se vybijí elektrolyty. Ve skutečnosti zpravidla zaprskne a zakvílí jen Čebyševova horní propust IO4a. Pro vyzkoušení měkkého start/stop signálu počkejte po vypnutí cca 5 vteřin, než síťový vypínač znovu zapnete. Pro vyřazení AutoMute z provozu zkratujeme na zem báze T2 a T3 – prskání a kvílení při zapínání a vypínání si učiníme slyšitelným a sami pro sebe zhodnotíme význam AutoMute. Obvod tedy ošetří pazvuky, které pocházejí ze zapojení na obr. 2.

Pro ošetření pro výrobce ostudných lupanců při zapínání vlastního TCVRu bychom museli napájet naši škatulku ze zdroje TCVRu, a to navíc ne ze zdroje spínaného, ale klasického, kde bývají velké kapacity a napětí nepadá tak rychle. AutoMute pak stačí na vypnutí zareagovat.

Již z [1] dlužím aspoň stručný popis, jak zapojení Auto Mute na obr. 2 pracuje. Při zapnutí krabičky se přes R76 a C71 otevrou tranzistory T2 a T3 a zkratují cestu signálu do nf PA. Po cca 0,8 sec. se C71 nabije, T2 a T3 se měkce zavřou a cesta signálu do nf PA je volná. Při vypínání, když klesá napětí, otevře se T1 a napětí z C68 přes T1, R77, R78 dostatečně rychle, ale opět měkce

otevře tranzistory T2 a T3, které na několik vteřin zkratují signálovou cestu. Dioda D2 je obyčejná zelená LEDka průměru 3 mm. Pracuje ve funkci zenerovy diody s napětím 1,8 V s ostrým kolenem, které žádná zenerka nemá. Nejlepší zenerka je tedy LED dioda, jedinou vadou je mnohem větší teplotní závislost. D2 spolu s T1 zajišťuje, aby nespínaly T2 a T3, pokud napájecí napětí kolísá. Nám ale nic takového nehrozí – máme stabilizované napětí 15 V z IO8. LEDka D2 blikne při zapnutí, kdy nabíjí C68 a možná za tmy uvidíme, že mírně svítí při proudu cca 0,2 mA přes R74. Když už jsme u LEDek – na panelu je čirá vysoce svítivá zelená LED D3 s proudem 6 mA – dostatečně svítí i za jasného dne.

Kapacity a odpory součástek v AutoMute jsou vyladěny tak, aby start/stop signálu byl měkký a příjemný. Proto hodnoty součástek svévolně neměňte. Na výstupu je trimr R82 100k, kterým nastavíme hlasitost externího reproduktoru tak, aby byla při vypnutém Notch, SSB a CW filtru stejná, jako na interním repráčku TCVRu. Hlasitost nadále regulujeme knoflíkem AF Gain na TCVRu.

## Nf PA

Ve věku 40 let se nám zdá, že výkon nf PA TCVRu kolem 2 W je víc než dostatečný. Jenže v šedesáti letech už pro stejnou hlasitost potřebujeme 20 W. A to nikoli pro vysoké kmitočty, ale už pro 2 kHz – viz tab. 1. Radioamatérská populace stárne a společenský požadavek pořádného nf PA je z tab. 1 zřejmý. Zdánlivě běžnému nf PA musíme proto věnovat trochu víc pozornosti. Těm, kteří jsou mimo elektrotechnický obor zopakujeme, že při napětí 13,8 V je reálný sinusový výstupní výkon kolem 2,5 W/8 Ω, u zesilovače v můstku kolem 8

Věk	Průměrná ztráta sluchu s věkem [dB]			
	Kmitočet [Hz]			
	1024	2048	4096	8192
30	0	0	5	5
40	0	0	5	5
50	5	5	10	15
60	5	10	20	30
70	10	15	25	45

Tab. 1. Průměrná ztráta sluchu s věkem

W/8 Ω. I když zde osadíme nf zesilovače stowatové, více než tento výkon při 13,8 V nedostaneme – pomůžeme si jedině větším napájecím napětím.

Můstkový koncový nf stupeň na obr. 1 s popsaným zdrojem dává telegrafní, tj. sinusový výkon 21 W při zkraslení 10 %. Je ovšem třeba říci, že jde jen u nutnou rezervu výkonu. Běžný hlasitější poslech na pásmech je za mlada 10 až 50 mW, po

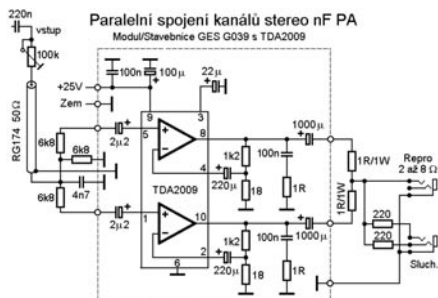
šedesátce to je ale už 100 až 500 mW. „Vždyť mě ale doktoři na audiometrii těsně před důchodem nic neřikali“, namítnete. A co by také měli říkat, když máme sluch mezi šedesátkou a sedmdesátkou stále na průměru, jak vidíme v tab. 1. Do ní jsem převzal údaje z grafů [7], vše zjednodušil, zaokrouhlil a omezil na nižší kmitočty.

V důchodovém věku tedy posloucháme v průměru o 10 dB hlasitěji, což je poměrně málo na to, abychom si to vůbec uvědomili. Nemám na mysli úbytek výšek, kdy se už od padesátky při kroucení knoflíku Treble na HiFi zesilovači nic neděje. Nf zesilovač pro CW a SSB po šedesátce musí mít proto příslušnou rezervu výkonu, aby při „osolení“ hlasitosti nedošlo k limitaci. Rozumný sinusový výkon nf PA vyjde 20 W/8 Ω. Ještě nedávno osazovali výrobci do TCVRů poctivé nf bootstrapové koncové stupně, nejčastěji μPC1241H. Výkon při 13,8 V byl až 3 W/8 Ω. Později se objevily v TCVRech velikosti autorádia (ICOM IC-706) nf PA LA4425A v pouzdře TO126 s pěti nožičkami, které nepotřebují kolem sebe žádné další součástky a i bez bootstrapu dávají něco přes 2,5 W/8 Ω při 13,8 V. Pokud připustíme můstkové zapojení nf PA, dostaneme se při 13,8 V na cca 8 W/8 Ω (TDA7240). Smířme-li se s tím a nf PA napájíme z TCVRu, ušetříme další zdroj a trable se síťovým transformátorem.

Můstek má vadu v tom, že zem jacku 3,5 mm je živá a reproduktor se stává anténou, která pere při zaklíčování do nf PA v výkon. Čím dokonalejší a více HiFi nf PA zvolíme, tím hůře. V katalogu nejnajdeme, jak ošetřit konkrétní nf PA v můstku proti velkému vř poli a tak vyzkoušíme nejrychleji experimentem, co si jaký obvod nechá líbit. Efektivní řešení je rovnou koupit stavebnici nf PA, která je zrovna na trhu. K zabudování jsem využil už hotový modul G039 (G039M) z GESu s TDA 2009. Ten je ale ve stereo provedení, zvolil jsem tedy nejjednodušší změnu na můstek, kdy stačí vypájet zemní konec R4, ohnout o 90 stupňů a připájet k živému konci R2 a paralelně k R1 přidat Rx 1k2, úpravu vidíme na obr. 2. Pokud budete stavebnici dělat, dodržte pro můstek mírně odlišné hodnoty v návodu, které odpovídají katalogu TDA2009, ale navíc osadíte i elektrolyty na výstupu. TDA2009 v můstku si řekl i o 2 x 120 Ω předzátížení, jinak si při zapínání občas zakmitne.

Tlumivky TI1 a TI2 2,2 μH v podobě malého odpůrku jsou kompromisem mezi odporem vodiče, kdy se tlumivka ještě neupálí nf výkonem a zároveň ukrojí jen málo z výkonu, a indukčností, aby ochrana proti vř vůbec ještě fungovala.

Nezapomeňte, že nf PA, i když se tváří jako výkonný operační zesilovač, operákem není, platí to pro TDA2822M, TDA7231, TDA7240 (ten se zdá být rozumným řešením můstku pro náš nf PA k TCVRu i při napájení jen 13,8 V přímo z TCVRu – motivace pro vaše další experimenty), TDA2030, TDA2050, TDA2003 až TDA2009 a také další PA pro automobily. Zatímco zesílení operáků může



Obr. 11. Paralelní spojení obou kanálů zesilovače TDA2009 pro výkon cca 8 W/8 Ω (při dále popsaném zdroji). Stejně spojení provedeme i u jiných stereo nf PA, které minimálně trvale provozovat mono, abychom netrápili obvod zahříváním jen jednoho kanálu. Paralelním spojením obou kanálů při stejném napájecím napětí a reproduktoru větší výkon nedostaneme. Můžeme ale místo reproduktoru 8 Ω nyní zatížit i malý stereo nf PA (TDA2822M) reproduktorem 4 Ω, u výkonnějších nf PA i autoreproduktory 2 nebo 3 Ω. Snižením impedance použitého reproduktoru tedy větší výkon opět dostaneme. U sluchátek jsou místo obvyklých transceivrových 100 Ω rezistory 220 Ω. To zajišťuje paralelní pohodový poslech na sluchátka i při hlasitější puštěném reproduktoru. Platí to pro obvyklé citlivosti sluchátek 90 dB a reproduktorů 86 dB, naše konkrétní skutečnost se tedy může lišit.

být i jedna, u nf PA nesmí klesnout pod hodnotu uvedenou v katalogu, podle typu zpravidla mezi 26 až 38 dB.

Žebrované chlazení z PC cca 37x40x42 mm je akorát, jako chlazení nf PA skutečně nestačí ohnutý plíšek do U, byť měděný. Zkontrolujte také, zda výrobce vašeho profesionálního reproduktoru k TCVRu osadil reproduktor aspoň 5/15 W, tj. 5 W trvale, 15 W špičkově. Je vcelku snadné poškodit reproduktor tak, že začne chrchlat nebo se upálí úplně. Drahé option reproškátulky k TCVRům bývají osazovány levnými aušusovými reproduktory, naštěstí v Hadexu Ostrava si stejně typy koupíme po 10 korunách. Pro úplnost předpokládejme, že se chceme vyhnout můstkovému zapojení a k tomu máme tvrdý stabilizovaný zdroj 28 nebo aspoň 25 V. Aby byly rovnoměrně zatíženy oba kanály stereo zesilovače, nemůžeme je spojit paralelně úplně natvrdo, ale tak, jak vidíme na obr. 11. V tomto případě můžeme raději využít jednoduchý nf PA, třeba TDA2030 jen s pěti nožičkami (půlka stavebnice koupená v [12]) a problém s výkonem vyřešíme nestabilizovaným napájením 38 V, ale opět s filtračním kondenzátorem ve zdroji aspoň 10 mF, raději 2 x 10 mF. Pozor, je mírný rozdíl mezi nf PA, které mají navíc nožičku pro filtraci vnitřního předzesilovače kondenzátorem, na obr. 2 a 11 je to v bloku PA C3 22 μF. Takovou nožičku TDA2030, LA4425, TDA7231, TDA7240 a pod. nemají a tak

při malém filtračním kondenzátoru ve zdroji může být za nočního klidu nepatrně slyšet brum, i když výrobci se dušují, že takový obvod PA je zvlnění ze zdroje stejně dobře odolný. Záleží na obvodu, zisku, citlivosti reproduktoru (sluchátka nebručí) a tak „citlivým povahám“ pomůže stabilizovaný zdroj. Tím ale nastávají zbytečné komplikace nejen se zapojením zdroje, ale i s potřebou výkonnějšího síťového transformátoru. Raději zkusíme přidat filtrační kapacitu a přesvědčit sami sebe, že nám nevadí, když za nočního klidu slyšíme nepatrný brum, a to jen patnáctou harmonickou 50 Hz u CW filtru. Pokud budeme pro nf PA dělat vlastní destičku plošného spoje, najdeme ji v katalogových listech. S obvyklým vypínačem nebo i přepínačem pro dva reproduktory [1] jsem nepochodil – „žádný vypínač reproduktoru tam nechci“. Ale i tomu rozumím, už několik let i v závodech ze zdravotních důvodů poslouchám jen na reproduktory, tak k čemu vypínač. Sluchátka reproduktorem nenahradíš, slyšíme. Je to tak, nicméně při používání dvou malých reproduktorů poblíž hlavy můžeme v CW provozu vzdáleností a natočením hlavy dostat rušící signál do protifáze a tak žádaný CW signál lépe přečist. Funkci kroucení hlavy, tedy možnost měnit fázi do jednoho sluchátka, má také Elecraft K3 [11].

## Zdroj

Běžná kupovaná, byť toroidní trafo – a nedej Bůh navíc podle evropských zvyklostí – jsou měkká a nf zesilovač nedá žádaný výkon, protože při zatížení příliš padá napětí. Aby malé transformátorky svůj handicap kompenzovaly, mívají naprázdno vyšší napětí. Pak při běžném nestabilizovaném zdroji hrozí destrukce nf PA přepětím, všude větší ztráty a vše se víc hřeje. Hotové „měkké“ evropské toroidní trafo bychom museli koupit aspoň trojnásobného výkonu, než je výkon nf PA, tj. 60 VA. To se ale už do krabičky nemusí vejít.

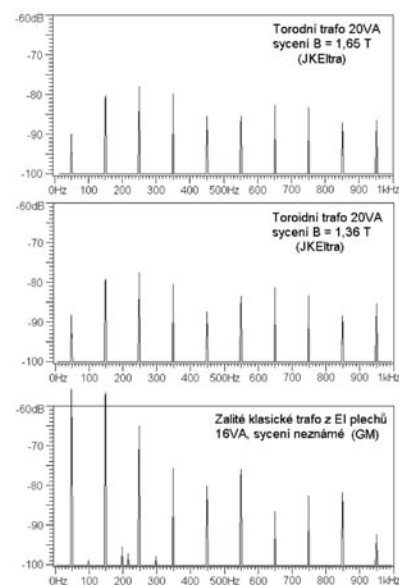
Proto si necháme navinout toroidní trafo o výkonu jen takovém, jako je žádaný telegrafní, tj. sinusový výkon nf PA 20 W, které nám pak při celkové účinnosti mírně pod 50 % dá i u CW poslechu naplně potřebných 40 až 50 VA. Zvolíme vlastní navijecí předpis, jen s přiměřeným napětím naprázdno a vyšším sycením tak, aby trafo bylo tvrdší a zvládalo zatížení sinusovými telegrafními signály i při velké hlasitosti. Vybereme proto výrobce, který umí navijet trafo pro audiotechniku a navíc ho poprosíme o vlastní počty závitů a průměry drátů, aby trafo mělo potřebné „grády“. Musíme ovšem vědět, jaká jádra a jaké sycení výrobce používá. Můj oblíbený výrobce JKEItra Heřmanův Městec má u transformátorů 20 VA sycení 1,4 T. My si ale domácími prostředky vše změříme a dojdeme k závěru, že můžeme jít na sycení 1,65 T. Výrobce podle předpisu nemůže transformátorky s takovým sycením sériově vyrábět, může ale našim libůstkám nenápadně vyhovět. Zvolíme tedy své závitů a průměry drátů a zkusíme, třeba telefonicky, zda

výrobce náš výmysl na jádro 20 VA dostane. Zkrátka vinutí akceptované JKEItra je:

- Transformátor toroidní JKEItra 20 VA
  - Primár 230 V – 2010 závitů, drát 0,25 mm
  - Sekundár 19 V – 166 závitů, drát 0,95 mm
- Poprosíme výrobce o takové vinutí a budeme spokojeni.

*Poznámka: Několik mírně tajemných vět může být srozumitelných jen skutečným transformátorovým nadšencům. Lépe je říci: Toroidní trafo s továrním sycením 1,4 T má více závitů tenčím drátem, je tedy „měkkčí“. Při sycení 1,65 T nám vyjde méně závitů silnějším drátem, trafo tedy bude tvrdší. Jak jsem přišel právě na amatérské sycení 1,65 T? Ztráty naprázdno jsem si předem stanovil na rozumných 0,5 W. Pro 230 V tedy navineme takový počet závitů, abychom naměřili ztráty v železe 0,5 W. Měření ve skutečnosti děláme při malém počtu závitů. Teprve pak si zpětně spočítáme, jaké je naše nové sycení – 1,65 T. Amatéři mimo elektrotechnický obor jistě nezapomenou, že Ampéry krát Volty nedávají u střídavého proudu Watty, ale voltampéry VA. U našeho toroidního trafo bez zatížení vyjdou VA asi 3x větší než Watty.*

Vyšší sycení 1,65 T zajistí větší tvrdost trafo, tak abychom dostali vyšší výkon v můstku  $P = 21 \text{ W}/8 \Omega$ , tedy mírně nad katalogové údaje. Zbytečně ne-

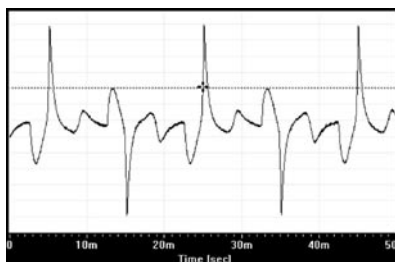


Obr. 12. Ukázky úrovní harmonických brumu ve vzdálenosti 5 cm pro toroidní trafo 20 VA JKEItra při sycení 1,65 T a 1,36 T a u klasického zalitého trafo 16 VA (GM) při ss zatížení 2,5 W.

ztrácíme výkon obvyklým křemíkovým můstkem. Proto jsem osadil na místě D5 až D8 Schotkyho diody 1 A – SR180 z GESu.

Pokud umístíme doprostřed nějaké nf konstrukce síťové trafo, můžeme být nemile překvapeni, že slyšíme z reproduktoru brum. Vyhodnocujeme brum, který nám za klidu leze do zapojení z trafo, v našem případě je to při ss napětí 25 V a proudu 100 mA, tj. při ss odběru 2,5 W. Na obr. 12 vidíme úrovně harmonických brumu u toroidního trafo 20

VA z JKEltry při syčení našich 1,65 T, předpisových 1,36 T a porovnání s klasickým zalitým trafem z EI plechů 16 VA, koupeným v GM. Vidíme, že snížením syčení z 1,65 T na 1,36 T si nijak nepomůžeme, jen trafo „změkne“, a to nechceme. Brum si snížením syčení nesnížíme, protože primární proud naprázdno lo při syčení 1,65 T je 6 mA, při syčení 1,36 T 2 mA, což při našem odběru naprázdno 2,5 W už nehraje roli. Bručící katastrofou jsou kupovaná klasická zalitá trafo z EI plechů. Ta bručí cca 20x více než trafo toroidní. Z toho pro nás plyne, že umístit trafo z EI plechů doprostřed nějaké nf krabíčky může znamenat neúspěch. Investice asi 260 korun (bez DPH) do trafo toroidního a navíc podle našeho navíjecího předpisu je tedy potřebná. Jako měřicí čidlo pro obr. 12 jsem použil jedno vinutí hojně používaného oddělovacího transformátoru mezi PC a TCVR KB0160 600/600 Ω z GESu, umístění je 5 cm od kraje transformátorů. Síťová trafo jsem vždy natočil tak aby brum byl největší. Stupnice na obr. 12 neukazují absolutní hodnoty, jen poměr měřených napětí harmonických



Obr. 13. Průběh primárního proudu popisovaného transformátoru 20 VA při zatížení zdroje ss proudem 100 mA. Naše zapojení z obr. 2 – 40 mA, klidový proud TDA2009 60 mA.

brumu z jednotlivých transformátorků. Měřil jsem s usměrňovacím můstkem a filtrační kapacitou 10 mF při ss zatížení 2,5 W.

Při našem ss odběru 2,5 W naprázdno je primární proud ze sítě 14 mA. Nejde tedy už o proud naprázdno, ale při mírném zatížení zdroje ss proudem, v našem případě 100 mA. Průběh primárního proudu při syčení trafo 1,36 T i 1,65 T je proto na oko už skoro stejný, průběh pro syčení 1,65 T je na obr. 13. Prostě u klasických ss zdrojů se žádné sinusové odběry proudu ze sítě nekonají. Nezapomeňte dát na IO8 7815 dva malé Al chladiče rozměru 6x13x19 mm, v GM pod označením DO3A. I malá ztráta 0,6 W při nechlazeném pouzdru TO220 je zbytečným trápením IO8.

## Bezpečnost

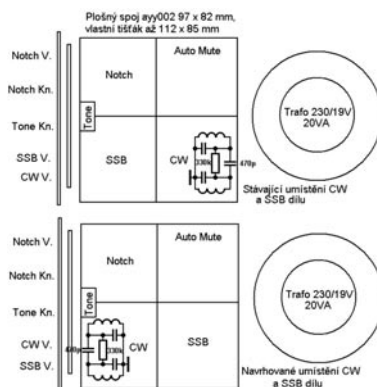
Od výrobce máme certifikované síťové trafo s dvojitou izolací a tak napájení bude flexošňůrou 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>, bez nulovacího vodiče, což potřebujeme, aby se netvořily zemní smyčky a nepraly země. Ale ještě není vyhráno. Už před desítkami let se v ČSN 33 10 40 zpřísnil požadavek na polohové a prostorové oddělení silových a sdělovacích obvodů. Prakticky to znamená, že raději umístíme síťový vypínač na zadní stranu a kolem něj uděláme pro-

storové oddělení z lesklé lepenky přilepené ke dnu krabíčky. Přívod k trafu, byť s vodiči pro 230 V/50 Hz opatříme silnou silikonovou bužirkou, nikdy nevíme, co se kde nečekaně rozpálí. A nejsem si ani jistý, zda vývody 230 V z trafo mají dvojitou izolaci a tak i obyčejná bužírka je lepší než nic. Uděláme tedy, co je v našich radioamatérských silách a budeme si myslet, že nám takové řešení projde zkušebnou. Řešení „špatně“ a „dobře“ vidíme na obr. 14 (obálka, str. 2).

Pořádný velký dvojpólový vypínač na zadní panel nedostaneme. Na použitím běžném vypínači je sice napsáno 250 V/50 Hz 3 A, ale nad tím, že možná nikdy neprošel zkušebnou, meditovat raději nebudeme.

## Konstrukce

Na obr. 2 je zapojení v pořadí SSB, CW, Notch. Na obr. 15 (viz str. 1 obálky č. 3/2009) vidíme konstrukci, kde jsem bezmyšlenkovitě udělal právě uvedené pořadí dílů. Živé části CW filtru s vysokou impedancí mi pak vyšly nejbliže transformátoru. CW filtr si nejlépe představíme jako dvě pentody, mezi kterými jsou dva vázané LC obvody s vysokou impedancí. Pak se háklivosti na brum už divit nebudeme. Škoda, že jsem si to uvědomil, až když krabíčka byla hotová. Ve vaší konstrukci dle obr. 2 přehodte SSB a CW filtr na plošném spoji tak, aby CW filtr byl u subpanelu. Námět jak lépe rozmístit díly na plošném spoji je na obr. 15 a 18. Aby se harmonické 50 Hz i vř dále potlačily, je pod destičkou plošného spoje 97x82 mm stínící destička 112x95 mm z jednostranného plošného spoje 1 mm mědi ke dnu krabíčky s vystříženými rohy pro upevňovací sloupky krabíčky, jak vidíme na obr. 16 (obálka). Stínící destička je v jednom bodě připojena na zem kablíkem 0,35 mm<sup>2</sup>.

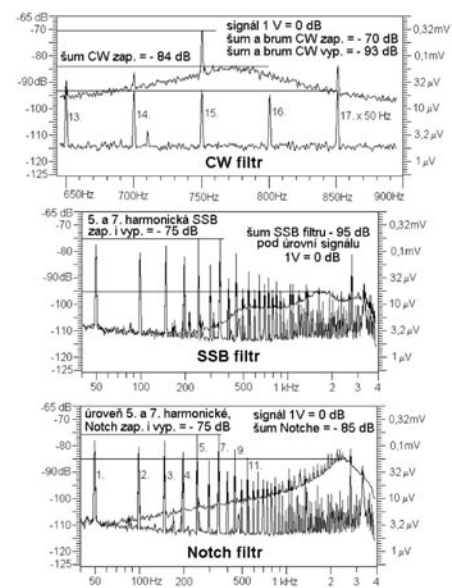


Obr. 15. Proti konstrukci na obr. 15 raději prohodte umístění CW a SSB filtru. Přitom ale není nutné měnit schéma na obr. 2 do podoby na obr. 1b, vždy si pomůžeme nějakým propojovacím „drátkem“.

Stejně tak subpanel z oboustranného plošného spoje 98x35 mm je propojen v jednom bodě se zemí. Nad CW filtrem vidíme na obr. 15 (obálka) další stínící destičku se dvěma otvory pro doladění indukčnosti. Měřením jsem ověřil, že destička je už

zbytečná, omezí jen brum, když přibližujeme ruku k CW filtru.

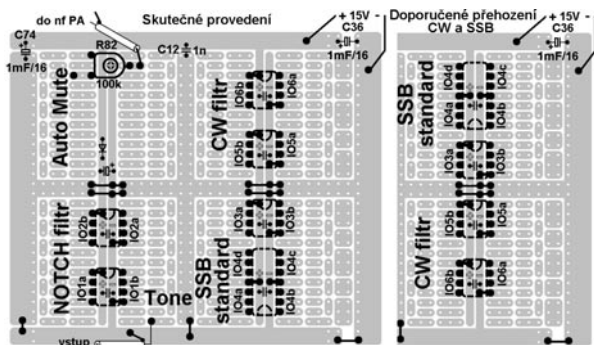
Virtuální země +7,5 V jsou řešeny kouskem holého drátu 0,8 mm z výstupů IO3a třeba na neinvertující vstup IO4b a z výstupu IO3b třeba na neinvertující vstup IO5a. Podobně je řešena virtuální země +7,5 V Notch filtru, kde jsem použil dělič R17/R18. Drátky 0,8 mm virtuálních zemí jsou dostatečně nosné, pájíme na ně i další součástky dle schématu na obr. 2. Silnější drát než 0,8 mm nám zkomplikuje pájení, čemuž uvěříme, až když si to zkusíme. Pozor – na virtuální země z výstupů IO3 se nesmí připojovat žádné kapacity na zem! Naopak u virtuální země pro Notch filtr vidíme nezvykle velkou kapacitu C6 330 μF. Proč mají virtuální země různá zapojení? Někdy jde o správný záměr autora, většinou ale jde o momentální tvůrčí nála-



Obr. 17. Úrovně šumu a brumu, vůči napětí 1 V na repro výstupu při uspořádání konstrukce dle obr. 15.

du, bastlířský cit nebo lítost nad tím, že by nějaký zbylý operák na plošném spoji zůstal nezapojen.

Na obr. 17 jsou úrovně šumu a harmonických brumu pro konstrukční uspořádání dle obr. 15, tedy obr. 1a pro postupně zapnuté díly. U Notch filtru je knoflík v poloze 7 hodin, což odpovídá kmitočtu 2,6 kHz, kdy je šum největší. U každého obrázku je pro porovnání šum a brum při vypnutých prepínačích. Vstupní jack 3,5 mm jsem nechal ležet na stole nikam nepřipojený. Zvuková karta v PC má jen omezené možnosti, proto nejsou obrázky podle nějakých norem a zvyklostí, ale platí vůči sinusovému signálu na repro výstupu 1 V. Patnáctá harmonická brumu je u CW filtru 70 dB pod úrovní 1 V, což je už hodnota výborná, nicméně za nočního klidu po přiložení ucha k reproduktoru mírný brum u CW filtru uslyšíme. U SSB a Notch filtru jsou harmonické brumu už 75 dB pod 1 V. To stačí k tomu, že v reproduktoru je i za nočního klidu ticho. Ve sluchátkách žádný brum nemáme, protože výstupní signál odebíráme jen proti zemi, je tedy menší o 6 dB; rezistory 100 Ω před sluchátky 32 Ω



Obr.18. Pohled ze strany „mědi“ na základní umístění IO. IO jsou ze strany „izolantu“. Zkušební a zároveň definitivní destička plošného spoje 97x82 mm je ayy002 z Elektro-sound.cz Plzeň. Vpravo je doporučené přehození dílu CW a SSB – též na obr. 15a.

udělají další útlum kolem 12 dB. U mého nevhodného uspořádání dílů na plošném spoji na obr. 15 nakonec i tak vše z hlediska brumu vyhovuje, jak je zřejmé z obr. 17.

Zapojení na obr. 2 je umístěno v plastové krabici KP28 49x127 mm, hloubka 257 mm. Subpanel je z oboustranného plošného spoje rozměrů 98x35 mm. Jedním kablíkem 0,35 mm<sup>2</sup> nebo drátem 0,8 mm je subpanel spojen se zemí plošného spoje. Pokud se stejně jako já nemíníte párat s nějakým tišťákem a zapojení budete dělat snadno, rychle a definitivně na zkušební destičku ayy002, pak vidíte základní umístění operačních zesilovačů a propojení zemí na obr. 18.

Pro rychlou realizaci jsem tedy opět zvolil plošný spoj ayy002 97x82 mm z Elektro-sound.cz (Ra 1/05), který jsem vytvořil pro konstrukce s OZ. Pro inspiraci dodávám, že když eliminujeme velký nf PA, trafo a zdroj, vešel by se na destičku 97x82 mm ještě i nf PA s TDA7231 s výkonem 2,2 W/8 Ω při napájení celého zapojení z TCVRu 13,8 V. Vše se pak vejde do mnohem menší škatulky. Podobně můžeme použít levnou stavebnici stereo zesilovače se dvěma TDA 2030 2 x 15 W [12], musíme ale volit napájecí napětí naprázdno 35 až 38 V. Plošný spoj přestříháme napůl a použijeme jen jeden TDA2030. TDA2030 už nemá další nožičku pro vnitřní filtraci předzesilovače, proto raději použijeme ve zdroji dva elektrolyty 10 mF/35 až 50 V. Ty se nevejdou na sebe, ale musíme je přilepit ke dnu krabice třeba chemoprénem po obou stranách síťového transformátoru. Prvý opět drží destičku plošného spoje zdroje, druhý elektrolyt propojíme s prvním licnou 1,5 mm<sup>2</sup>. Destička zdroje má rozměr 33x45 mm, součástky jsou ze strany mědi, destičku přilepíme ke dnu krabice. U našeho nf PA TDA2009 v můstku stačí jeden filtrační elektrolyt 10 mF/25. Na obr. 19 (obálka, str. 2) jsou příklady přípravy součástek pro pájení ze strany spojů. Obrázky najdeme též v [2] jako ASPnewDKR.pdf – zde jsou první zkušenosti se zapojením dle obr. 2 formou dopisu Milošovi OK1DMM.

Příznivci hezkého vzhledu na plošném spoji mají jednu správnou námitku – při popsané konstruk-

ci na zkušební destičku snadno zapomeneme osadit nějakou součástku a divíme se, že nám nějaká část nefunguje na první zapojení. V seniorském věku se také potýkáme s vlasovými zkřaty cínem mezi ploškami, kterých si nevšimneme. Montáž operačních zesilovačů a fóliových kondenzátorů je ze strany izolantu, ostatní je ze strany mědi. Co lze přilepit lepíme, nikde

žádný šroubek, mimo středového uchycení toroidního síťového transformátoru a šroubku M3 na uchycení TDA2009 na chladič. Chladič je též přilepený ke dnu krabice a drží TDA2009 s destičkou nf PA. Pro vrtání a vyříznutí závitů do hliníkového chladiče namáčíme vrták a závitníky do modrého tekutého písku na nádobí, dříve s názvem REÁL. Pokud nezkusíte, zázračné funkce REÁLu pro práci s měkkým hliníkem neuvěříte.

Vodiče mezi přepínači a příslušnými body na plošném spoji nejsou stíněné. Jsou na tak nízkých impedancích, že na ně brum „nemůže“. Stíněný koaxiální kablík RG174 je pouze na přívodu od TCVRu a mezi trimrem R82 100k a nf PA, zde je ale opletení připojeno jen u nf PA.

Aby se transformátor na výšku vešel, je třeba vynechat spodní gumovou podložku. Na krabici zespoda vyrobíme velkou plechovou podložku, aby se plastové dno při upevnění trafo nepromáčklo.

Klasický plošný spoj vyjde zpravidla větší než zkušební destička, kterou jsem navrhoval k rychlým a variabilním konstrukcím s OZ. Naštěstí máme k tvorbě vlastního plošného spoje k dispozici až 115x85 mm. Pokud se rozhodnete pro vlastní plošný spoj, použijte rovnou oboustranný, spodní část bude sloužit jako stínění a také tam, kde bychom se nevyhnuli drátovým propojkám. Konstrukce je odolná vř polí do pásma 2 m. Pásmo 70 cm a rušení mobilními telefony jsem neřešil a u konstrukce v plastové krabici ani nevím, zda je to vůbec možné.

## Závěr

Popisovaná krabice obsahuje jen čtyři funkce, které TCVR buď nemá, nebo je nemá dotažené k dobrému výsledku, nebo jsou neoperativně použitelné. Funkce „výšky“ bývá na TCVRch označovaná jako „Tone“. Rozdíl proti [1] je ve snížení dělicího kmitočtu ze 3 kHz na 2 kHz, nikoli kvůli seniorům, ale abych zvýraznil funkci při zapnutém úzkém SSB filtru. Široký Notch filtr je podle [5] a přesvědčil jsem se, že na něm nelze měnit a vylepšovat ani chlupek. SSB standard nebo super sice křivkou propustnosti přibližně vypadá jako zapojení SSB1, 2, 3 s Tone na 17 hodinách [1], ale poslech je citelně vyrovnanější, čistší a věrnější. Stejně tak SSB filtr potlačí mnohem lépe rušivé signály vně filtru. Kde jsou časy, kdy se jako SSB nf filtr dělala víceobvodová dolní LC propust s dělicím kmitočtem 3 kHz

s rovnou křivkou propustí. Dnešním pohledem je takové řešení už nepochopitelné a nevyužitelné.

CW filtr s mým oblíbeným kmitočtem 780 Hz jsem si potřeboval dovyvinout jako optimální řešení pro QRP TCVRy místo používaných nevhodných dvou MFB filtrů. Na obr. 2 máme přibližně půlku CW filtru podle [2], tedy dva obyčejné vázané LC obvody RC vazbou. Filtr vyžaduje dobrého amatéra provozáře, který si v hlavě pamatuje kmitočty CW-Pitch 780 Hz a umí se na něj spolehlivě ladit bez filtru. Pak může CW filtr zapnout a žádaná stanice je „tam“. Jenže já a zřejmě i mnoho dalších amatérů v hlavě kmitočty 780 Hz nenosíme a tak preferuji zapojení dle [3] se čtyřmi polohami, kde trvale zapnutá první poloha téměř nemá selektivitu, ale i tak pěkně potlačí šum a QRN a mírný „zoubek“ na 780 Hz nás neustále drží na tomto kmitočtu CW-Pitch. A když pak naráz přepneme na širší pásma 60 Hz, hraje nám stanice právě uprostřed filtru, i když máme silný hudební hluch. Popsanému CW filtru závidím výborné vytažení signálu i z hrozného šrotu a zároveň jen přijatelné omezení slyšitelnosti kolem kmitočtu. Proto také na obr. 1d je zdánlivě krkolomný, ale užitečný námet na vložení popsáného filtru 75 Hz/6 dB mezi polohy 90 Hz/6 dB s potřebně málo strmými boky a 60 Hz/6 dB se strmějšími boky filtru dle [3].

Funkce, které krabice má, nesouvisí se stářím operátora. To, co dělá krabici krabíčkou pro seniory, je dostatečná rezerva výkonu nf PA 20 W/8 Ω.

## Použité součástky

Všechny rezistory jsou miniaturní nejlevnější uhlíkové d = 1,8x3,3 mm – příklad objednávky GES - RC0204 6k80 5%, místo 6k80 dosadíme potřebné hodnoty, třeba 33k0 apod.

Rezistory kolem nf PA jsou s kovovou vrstvou d = 2,3x6,3 mm, máme na nich rovnou vodiče na vstup nebo výstup na konektory, potřebujeme tedy trochu pevnější konstrukci – příklad objednávky GES – RM0207 47k0 1% E24. Je možné, že rezistory RM0207 dobíhají a budou už jen o něco menší SMA0204 pro stejný výkon.

Trimry R63, R69 a R82 jsou běžné nejlevnější PIHER PT6-L ležaté, průměr 6 mm, příklad objednávky GES PT 6-L 50k0.

Tlumivky T11 a T12 2,2 μH jsou typu SMCC 2μ2 d = 3,5x9,5 mm – GES, o něco menší odpor mají tlumivky TLEC24-2R2K 2,2 μH z GM – doporučuji koupit zde.

Kondenzátory vazební a blokovací – běžné polštářky na obvyklých 50 V

Kondenzátory ostatní – do kapacity 1 nF z hmoty NP0, od 1n5 do 100 nF z hmoty X7R, keramické monolitické na 50 V – příklad objednávky GES – KER 1N00 NP0 RM5, nebo KER 100N X7R RM5 apod. Maximální velikost je 5x3 mm, spíše ale jen 3,8x2,5 mm, výška cca 4 mm. Použití kondenzátorů z hmot NP0 a X7R nepodceňujte, neurčitá dielektrika náhodných šuplíkových kapacit mohou



být příčinou rozčarování, že krabička nedělá to, co má.

Kondenzátory fóliové v laděných obvodech CW a Notch filtru jsou na obr. 2 označené FOLIO a jsou zcela běžné, příklad objednávky v GES – FOIL 10N/63V/5% MKT RM5, horní kondenzátor v obvodu Tone je též vhodný fóliový – FOIL 1,5μ/63V/10% MMK RM5, znamená jistotu funkčnosti (místo C17, C18 a R42). GM a další prodejci stejné kondenzátory označují zase podle svých zvyklostí.

Elektrolyty běžné, raději miniaturní typy, žádné staré zásoby nepoužíváme. Filtrační kondenzátor ve zdroji 10 mF/25 V je přilepený a drží zároveň kousek tištěného zdroje 33x45 mm. Ten je též po oživení přilepen ke dnu krabičky chemoprénem. Příklad značení GES - RAD 10000/25 RM10. Průměr bývá 22x36 mm.

Potenciometry běžné 16 mm s plastovou osičkou 4 mm. P1 – značení GES – P4S LOG 10k0, P2 – P4M LOG 1k00.

Redukce 4/6 mm na použité knoflíky na osičku 6 mm z GM – nelze použít kupovanou redukční vložku KR 4-6 – knoflík kulhý; použijeme plastový distanční sloupek DS 6/25 nebo DS6/35 s otvorem 2,5 mm (GES), který převrtáme na 4 mm a trochu zbrousíme vnější průměr, aby se redukce vešla do knoflíku GM s červíkem a uřízneme na potřebnou délku. Žádné podélné rozříznutí naší plastové redukce 4/6 mm, jako je u originální, ale nepoužitelné redukce KR 4-6 neděláme.

Síťový transformátor je popsán v odstavci Zdroj, objednat můžeme jen u JKEItra.cz.

Stavebnice G039 nebo hotový modul G039M s TDA2009 koupíme v GESu. Pozor u předělávky hotového modulu na můstek nebo u vlastního plošného spoje – snadno se poplete, co je první a druhý kanál.

Přívodní flexošňura nejtenčího normou připustného průřezu 2x0,5 mm<sup>2</sup> má u zdroje 2 závitů na feritové klapače z burzy nebo FEC 7,5 z GESu.

Plastová krabička KP28 – 49x127, hl. 257 mm.

## Literatura

[1] Jaroslav Erben, OK1AYY: Univerzální korekce k TCVRům, Ra 6/06, Ra 1/07

[2] <http://home.tiscali.cz/ok1ayy/> - sekce PDF - publikované i nepublikované články s názvy uvedenými v textu

[3] Jaroslav Erben, OK1AYY: NF CW filtry pro praktický provoz. Ra 5 a 6/07

[4] Jaroslav Erben, OK1AYY: Nepoužitelné, ale používané nf CW filtry. Ra 6/04 a Ra 1/05

[5] Jaroslav Erben, OK1AYY: Široký ruční notch filtr. Ra 4/06

[6] Jaroslav Erben, OK1AYY: Zlepšený nf CW filtr. Ra 3/05

[7] Ctírd Smetana a kolektiv: Praktická elektroakustika. SNTL 1981

[8] Jaroslav Erben, OK1AYY: ICOM IC-7800 – umí moderní TCVRy telegrafovat? Ra 4/04

[9] <http://www.icomcz.com/> : recenze některých TCVRů ICOM od ok1ayy

[10] Konstrukční Elektronika A Radio 3/96, str. 91

[11] <http://599.cz/view.php?cislocik=2008112801> : Zkušenosti s Elecraft K3 od Jardy OK1HDU

[12] <http://www.tme.eu/cz/katalog/> : ZSM-01 Stavebnice stereo fonního zesilovače 2 x 15 W se dvěma TDA2030

<8400>

## Kalendář závodů na VKV

### srpen

Datum	Závod	Pásmo	UTC	
1. 8. 2009	Klasický QRP závod	144 MHz	07:00–13:00	*9
1. 8. 2009	Alpe Adria Contest	144 MHz	07:00–13:00	*10
1.-2. 8. 2009	QRP závod	144 MHz	14:00–14:00	*8
4. 8. 2009	VKV aktivita	144 MHz	18:00–22:00	*7
4. 8. 2009	Nordic Activity	144 MHz	17:00–21:00	*1
5. 8. 2009	Moon Contest	144 MHz	19:00–21:00	*6
8. 8. 2009	FM Pohár	145 MHz a 435 MHz FM	8:00–10:00	*4
11. 8. 2009	Nordic Activity	432 MHz	17:00–21:00	
11. 8. 2009	VKV aktivita	432 MHz	18:00–22:00	
12. 8. 2009	Moon Contest	432 MHz	19:00–21:00	
13. 8. 2009	VKV aktivita	50 MHz	18:00–22:00	
16. 8. 2009	9A Activity Contest	144 MHz	7:00–12:00	
16. 8. 2009	Provozní aktiv	144 MHz a výše	8:00–11:00	*2
16. 8. 2009	MČR dětí	144 MHz a výše	8:00–11:00	*3
18. 8. 2009	Nordic Activity	1296 MHz	17:00–21:00	
18. 8. 2009	VKV aktivita	1296 MHz	18:00–22:00	
20. 8. 2009	VKV aktivita	70 MHz	18:00–22:00	
25. 8. 2009	VKV aktivita	μw pásma	18:00–22:00	
25. 8. 2009	Nordic Activity	50 MHz a 2,3 GHz a výše	17:00–21:00	

### září

Datum	Závod	Pásmo	UTC	
1. 9. 2009	VKV aktivita	144 MHz	18:00–22:00	*7
1. 9. 2009	Nordic Activity	144 MHz	17:00–21:00	
2. 9. 2009	Moon Contest	144 MHz	19:00–21:00	
5.-6. 9. 2009	VHF contest	144 MHz	14:00–14:00	*5
8. 9. 2009	Nordic Activity	432 MHz	17:00–21:00	
8. 9. 2009	VKV aktivita	432 MHz	18:00–22:00	
9. 9. 2009	Moon Contest	432 MHz	19:00–21:00	
10. 9. 2009	VKV aktivita	50 MHz	18:00–22:00	
12. 9. 2009	FM Pohár	145 MHz a 435 MHz FM	8:00–10:00	
15. 9. 2009	VKV aktivita	1296 MHz	18:00–22:00	
15. 9. 2009	Nordic Activity	1296 MHz	17:00–21:00	
17. 9. 2009	VKV aktivita	70 MHz	18:00–22:00	
20. 9. 2009	9A Activity Contest	144 MHz	7:00–12:00	
20. 9. 2009	Provozní aktiv	144 MHz a výše	8:00–11:00	
20. 9. 2009	MČR dětí	144 MHz a výše	8:00–11:00	
22. 9. 2009	Nordic Activity	50 MHz a 2,3 GHz a výše	17:00–21:00	
22. 9. 2009	VKV aktivita	μw pásma	18:00–22:00	

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

\*2 hlášení na OK1MNI, Miroslav Nechvíle, U kasáren 339, 53303 Dašice v Čechách, via PR na OK1KPA, e-mail: OK1KPA@VOLNY.cz, <http://ok1kpa.com/pa/>

\*3 hlášení na OK1OHK [www.barak.cz](http://www.barak.cz)

\*4 <http://fmpohar.nagano.cz/>

\*5 Vyhodnocuje RK OK1KRQ [vklogy@crk.cz](mailto:vklogy@crk.cz), nebo přes robota na <http://vkvzavody.moravany.com>

\*6 podmínky na <http://ok2vzb.waypoint.cz/mc/>, hlášení [ok2vzb@centrum.cz](mailto:ok2vzb@centrum.cz) nebo Packet Radio box: [ok2vzb@ok0nhg.boh.cze.eu](mailto:ok2vzb@ok0nhg.boh.cze.eu)

\*7 podmínky na <http://www.satellit.cz/article.php?sid=373&mode=thread&order=0>

\*8 ČRK deniky [vklogy@crk.cz](mailto:vklogy@crk.cz)

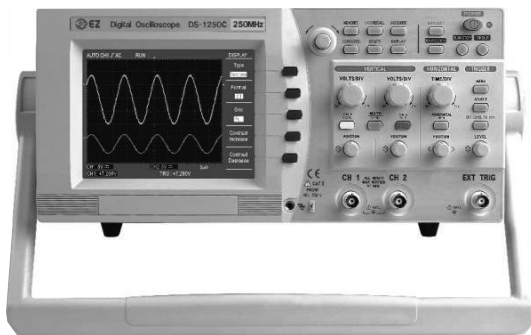
\*9 deniky na OK1DOM [ok1dom@seznam.cz](mailto:ok1dom@seznam.cz)

\*10 <http://www.alpe-adria-contest.net/>

Kalendář připravil Ondřej Koloničný, OK1CDJ, [ok1cdj@moravany.com](mailto:ok1cdj@moravany.com)

## AMT měřicí technika

Laboratorní měřicí přístroje - Revizní měřicí přístroje  
- Měřiče neelektrických veličin - Pájecí soupravy -  
Příslušenství k měřicí technice



AMT měřicí technika, spol. s r.o.

Leštinská 2418/11, 193 00 Praha - Horní Počernice  
fax: +420 281 924 344, tel.: +420 281 925 990, +420 602 366 209  
E-mail: [info@amt.cz](mailto:info@amt.cz)

<http://www.amt.cz>

# Závodění

## OK DX TopList na KV 2008/2

#	Značka	Celkem	160	80	40	30	20	17	15	12	10
1	OK1RD	3 021	329	337	337	336	338	336	338	334	336
2	OK1EK	2 950	300	328	336	333	337	331	334	321	330
3	OK2ZU	2 837	262	303	329	324	336	331	329	316	307
4	OK2FD	2 832	234	308	329	329	338	330	332	317	315
5	OK1ADM	2 825	221	298	330	325	338	329	337	315	332
6	OK1GU	2 824	263	288	325	325	335	330	328	317	313
7	OK1KH	2 768	186	294	324	325	337	330	336	316	320
8	OK1AWZ	2 741	241	298	324	310	335	316	323	293	301
9	OK1MP	2 688	128	282	321	324	338	320	335	310	330
10	OK1DRQ	2 638	204	270	313	300	329	316	317	300	289
11	OK2SG	2 618	163	266	297	297	337	325	332	294	307
12	OK1CF	2 615	178	279	309	306	337	309	327	269	301
13	OK1MBW	2 611	206	256	300	310	318	317	314	297	293
14	OK2RU	2 583	108	335	304	281	337	310	329	278	301
15	OK1KT	2 568	138	236	296	307	335	321	329	303	303
16	OK1KQJ	2 550	208	268	317	282	332	286	320	250	287
17	OK1AVY	2 510	159	215	286	297	327	312	320	297	297
18	OK1FAU	2 454	137	203	271	305	319	317	318	299	285
19	OK1FAK	2 433	151	199	264	302	331	309	318	273	286
20	OK1TA	2 405	114	212	281	254	337	280	335	262	330
21	OK1AWH	2 384	120	233	275	292	327	292	314	244	287
22	OK2PO	2 384	99	209	268	262	324	318	317	295	292
23	OK2ZC	2 382	166	220	265	280	312	298	303	278	260
24	OK1EP	2 374	123	215	262	293	333	294	315	258	281
25	OK1AFO	2 353	66	252	312	271	333	281	325	221	292
26	OK1DX	2 336	207	225	283	235	318	302	278	239	249
27	OK1AD	2 329	109	183	265	292	324	301	313	274	268
28	OK1DOY	2 324	96	192	278	290	316	298	295	283	276
29	OK1ZJ	2 306	69	185	263	269	323	311	311	291	284
30	OK1TN	2 304	144	212	292	270	323	261	319	192	291
31	OK1ANO	2 301	101	192	260	253	331	294	313	267	290
32	OK1AHG	2 289	82	197	261	272	336	282	323	265	271
33	OK1AY	2 270	143	203	295	233	321	250	316	243	266
34	OK1FJD	2 260	151	200	278	247	325	273	298	244	244
35	OK1AOZ	2 252	69	162	258	276	337	296	323	249	282
36	OK1AOV	2 250	88	146	225	286	327	302	314	285	277
37	OK2QX	2 237	88	178	250	261	328	264	330	245	293
38	OK1XW	2 234	96	197	281	258	310	277	286	255	274
39	OK1-11861	2 224	107	199	270	263	321	262	309	219	274
40	OK1OFM	2 193	137	209	252	241	298	266	294	248	248
41	OK2ZI	2 173	125	154	249	277	293	281	286	239	269
42	OK1MR	2 165	167	214	270	261	310	240	284	225	194
43	OK2DA	2 161	109	194	274	232	318	241	292	231	270
44	OK1CZ	2 150	143	197	265	253	299	255	286	209	243
45	OK1KSL	2 142	103	163	237	263	331	273	310	213	249
46	OK1HCD	2 133	64	183	257	246	329	257	310	218	269
47	OK1TD	2 129	42	193	187	267	331	281	311	233	284
48	OK2RN	2 128	50	174	254	230	331	260	308	245	276
49	OK1AXB	2 127	117	171	236	219	315	252	306	235	276
50	OK1DO	2 079	96	169	223	222	292	276	292	249	260
51	OK1FTW	2 077	103	192	233	265	273	276	271	239	225
52	OK1JKR	2 062	66	119	214	220	325	273	307	260	278
53	OK2GZ	2 006	47	74	200	259	328	271	299	238	290
54	OK1GK	2 000	89	165	221	261	294	249	266	220	235
55	OK1MDK	1 998	90	152	227	193	287	276	279	236	258
56	OK1DG	1 990	123	188	252	234	290	234	265	181	223
57	OK2OZL	1 977	96	175	244	226	233	288	237	262	216
58	OK1AU	1 973	132	153	210	215	307	219	287	200	250
59	OK1DLA	1 871	80	177	248	203	307	159	305	108	284
60	OK1APV	1 840	104	159	235	199	314	192	281	140	216
61	OK1AYN	1 768	0	105	160	176	282	262	284	236	263
62	OK1DOL	1 755	103	117	174	154	272	215	275	196	249
63	OK1DVK	1 740	95	149	204	197	269	215	224	170	217
64	OK2ZJU	1 732	91	142	217	219	273	192	253	157	188
65	OK1KM	1 718	92	105	231	240	246	215	213	197	179
66	OK1MKU	1 717	89	180	248	139	285	158	260	140	218
67	OK1MNV	1 715	71	123	184	135	262	210	281	222	227
68	OK1-17323	1 695	88	142	219	202	267	164	230	186	197
69	OK1AYW	1 695	81	147	190	185	212	236	211	233	200
70	OK2BNC	1 670	31	93	159	186	250	270	246	234	201
71	OK1WU	1 636	14	94	142	200	296	211	266	190	223
72	OK1MAW	1 631	75	148	252	165	281	177	238	124	171
73	OK1XJ	1 626	127	245	283	261	286	199	168	31	26
74	OK1VPV	1 572	62	90	146	183	227	221	239	206	198
75	OK1ACF	1 552	52	114	205	161	291	164	212	107	246
76	OK1AKU	1 525	88	171	215	178	274	128	216	55	200
77	OK2PAD	1 510	31	101	124	165	282	194	261	152	200
78	OK2BWI	1 455	40	87	200	174	232	187	218	167	150
79	OK1FHD	1 409	76	103	176	165	234	157	207	146	145
80	OK1MZO	1 266	78	103	146	130	208	155	188	120	138
81	OK1NH	1 224	56	130	143	117	262	57	220	33	206
82	OK1DT	1 209	122	166	173	105	236	102	147	49	109
83	OK1ANN	1 137	13	47	107	76	210	192	166	184	142
84	OK1FHI	1 126	62	110	146	47	250	8	268	23	212
85	OK1FCA	1 096	21	123	219	12	243	6	218	97	157
86	OK1-22672	1 086	40	145	138	0	170	99	177	124	193
87	OK1AIT	1 034	34	48	150	144	160	150	132	75	141
88	OK1BN	1 026	81	125	142	93	189	130	172	36	58
89	OK1JST	1 019	48	87	129	93	191	101	194	52	124
90	OK2PMS	998	53	93	127	108	173	82	199	57	106
91	OK1HGM	973	110	114	158	202	89	47	112	10	131

90	OK1YM	959	87	92	160	126	159	95	134	39	67
91	OK1FAI	932	29	152	197	104	235	30	83	38	64
92	OK1DOZ	894	50	68	131	61	176	52	173	30	153
93	OK2-9329	854	38	73	109	16	224	36	207	13	138
94	OK2ZDL	838	37	61	83	79	235	88	157	46	52
95	OK1JIM	832	33	93	112	91	181	43	170	9	100
96	OK2SWD	728	35	75	101	17	179	42	182	1	96
97	OK2JOW	630	51	89	148	66	82	81	56	23	34
98	OK5SAZ	615	32	47	68	52	109	58	139	49	61
99	OK1FMG	541	36	48	76	157	77	48	65	6	28
100	OK2BMC	430	0	48	56	0	149	0	123	0	54
101	OK2KVI	393	16	45	44	7	116	0	104	0	61
102	OK2BTR	380	18	26	53	58	80	84	30	14	17
103	OK1CO	294	17	51	58	14	81	11	37	7	18
104	OK5SWL	257	5	37	53	6	83	0	53	0	20

## OK QRP závod 80 m 2009

#	Značka	Body
Kategorie A		
1	OK1DOL	4 050
2	OK1KC	3 735
3	OK2BWJ	3 655
4	OK1IR	3 634
5	OK1IF	3 569
6	OK2RZ	3 526
7	OK1MNV	3 403
8	OK2FB	3 053
9	OK1IC	2 886
10	OK1DMZ	2 847
11	OK1FOG	2 840
12	OK2BIU	2 760
13	OK1HCG	2 479
14	OK2PYA	2 450
15	OK1AMM	2 432
16	OK1DQP	2 304
17	OK2BZM	2 232
18	OK2PRM	2 210
19	OK1ES	2 176
20	OK2BTk	2 010
21	OK1DLB	1 972
22	OK1DNM	1 960
23	OK1DRX	1 925
24	OK5MM	1 904
25	OK1FAO	1 881
26	OK2SG	1 870
27	OK1LO	1 560
28	OM7CG	1 421
29	OK1DSD	1 372
30	OK1EV	1 288

31	OK1FZM	1 248
32	OK2BYW	1 232
33	OK2LF	1 134
34	OK1XZS	1 120
35	OK2SLS	1 100
36	OM8MM	1 066
37	OK1ITK	1 025
38	OK1ARO	851
39	OK1FSM	851
40	OK1JX	770
41	OK2BPG	74

DXCC CW		
#	Značka	Počet
1	OK1ABB	337
1	OK1ADM	337
1	OK1EK	337
1	OK1KH	337
1	OK1MP	337
1	OK1RD	337
1	OK1TA	337
1	OK2FD	337
1	OK2QX	337
1	OK2RU	337
1	OK2SG	337
2	OK1AFO	336
2	OK1AHG	336
2	OK1CF	336
2	OK1KQJ	336
2	OK1KSL	336
2	OK2JS	336
2	OK2PO	336
3	OK1AY	335
3	OK1FAK	335
3	OK1KT	335
3	OK1TN	335
4	OK1-11861	334
4	OK1AWH	334
4	OK2ZU	334
5	OK1AOZ	332
5	OK1AWZ	332
5	OK1DRQ	332
5	OK2RN	332
5	OK7GU	332
6	OK1ANO	331
6	OK1AVY	331
6	OK1DX	331
6	OK1JKR	331
6	OK1TD	331
6	OK1XW	331
6	OK2SW	331
7	OK1EP	330
7	OK1HCD	330
7	OK1MR	330
8	OK1AOV	329
8	OK1FAU	329
8	OK1MBW	329
9	OK1OFM	328
10	OK1APV	327
10	OK1AXB	327
10	OK2DA	327
11	OK1-17323	325
11	OK1AU	325
11	OK1CZ	325
11	OK1FJD	325
12	OK2ZC	324
13	OK1MAW	323
14	OK1DOY	320
15	OK1DO	319
15	OK1FTW	319
16	OK1MDK	318
16	OK2BNC	318
17	OK1DLA	317
18	OK2OZL	316
19	OK1DG	315
20	OK1GK	314
21	OK2ZI	313
22	OK1WU	312
23	OK1AYN	311
24	OK1XJ	310
25	OK1MKU	309
26	OK1ACF	308
27	OK1MNV	306
28	OK1AKU	293
28	OK1FHI	293
29	OK1FHD	292
30	OK1DOL	291
31	OK1DVK	290
32	OK1VPU	289
33	OK1FCA	286
33	OK2PAD	286
34	OK1KM	278
35	OK2BWI	272
36	OK1FAI	267
37	OK1MZO	264
38	OK1DT	261
39	OK2-9329	253
40	OK1AIT	248
41	OK1HGM	245
42	OK1JST	228
43	OK1JIM	227
44	OK2JOW	226

44	OK5SAZ	226
45	OK1DOZ	225
46	OK1YM	222
47	OK1BN	201
47	OK2SWD	201
48	OK2PMS	196
49	OK2ZDL	194
50	OK1FMG	179
51	OK2KVI	127
52	OK2BTR	122
53	OK5SWL	112
54	OK1CO	90
55	OK2BMC	56

DXCC Mix		
#	Značka	Počet
1	OK1ABB	338
1	OK1AD	338
1	OK1ADM	338
1	OK1AFO	338
1	OK1AHG	338
1	OK1CF	338
1	OK1DX	338
1	OK1EK	338
1	OK1FAK	338
1	OK1KH	338
1	OK1KQJ	338
1	OK1KSL	338
1	OK1KT	338
1	OK1MP	338
1	OK1RD	338
1	OK1TA	338
1	OK1TD	338
1	OK1TN	338
1	OK2FD	338
1	OK2JS	338
1	OK2QX	338
1	OK2RN	338
1	OK2RU	338
1	OK2SG	338
1	OK2SW	338
2	OK1-11861	337
2	OK1AOZ	337
2	OK1AWH	337
2	OK1AWZ	337
2	OK1AY	337
2	OK1EP	337
2	OK1HCD	337
2	OK2ZU	337
3	OK1MR	336
3	OK1ND	336
3	OK1IND	336
3	OK1ZJ	336
3	OK2PO	336
3	OK7GU	336
4	OK1ANO	335
4	OK1AU	335
4	OK1AXB	335
4	OK1DRQ	335
4	OK1FJD	335
5	OK1AOV	334
5	OK1AVY	334
5	OK1XW	334
5	OK2GZ	334
6	OK1FAU	333
6	OK1JKR	333
6	OK2DA	333
6	OK2ZC	333
7	OK1APV	332
8	OK1DLA	331
8	OK1DOY	331
8	OK1MDK	331
9	OK1MGW	330
10	OK1MBW	329
11	OK1OFM	328
12	OK1DO	327
12	OK1GK	327
13	OK1-17323	326
13	OK1CZ	326
14	OK1AYN	325
15	OK1MAW	324
16	OK1WU	323
17	OK1DG	322
17	OK2ZI	322
18	OK1NH	321
19	OK1ACF	319
19	OK1FTW	319
20	OK2OZL	318

21	OK1DOL	316
21	OK1MKU	316
22	OK2KJU	314
22	OK2PAD	314
23	OK1VPU	310
23	OK1XJ	310
24	OK1MNV	308
25	OK1FHI	306
26	OK1FDR	303
27	OK1AKU	302
28	OK1ANN	294
28	OK1DVK	294
28	OK1FHD	294
29	OK1AYW	287
30	OK1FCA	286
31	OK1KM	278
31	OK1ODX	278
32	OK1DT	273
33	OK2BWI	272
34	OK1FAI	267
35	OK2-9329	262
36	OK5SAZ	258
37	OK1AIT	257
38	OK2PMS	254
39	OK1HGM	253
40	OK1JST	247
41	OK1BN	244
42	OK1JIM	241
43	OK2ZDL	239
44	OK1DOZ	233
44	OK1YM	233
45	OK2JOW	226
46	OK2SWD	219
47	OK2BMC	173
48	OK2KVI	143
49	OK5SWL	117
50	OK1CO	110

DXCC PSK		
#	Značka	Počet
1	OK2SG	205
2	OK7GU	199
3	OK1EP	170
4	OK2PAD	168
5	OK2COS	158
6	OK2JS	155
7	OK1KQJ	129
8	OK1NH	118
9	OK1AHG	117
10	OK2ZDL	112
11	OK1KT	108
12	OK1AKU	107
13	OK1KM	106
14	OK1AVY	105
15	OK2-9329	102
16	OK1ACF	94
17	OK2ZU	85
18	OK2FD	80
18	OK2RU	80
19	OK2BMC	79
19	OK2ZC	79
20	OK1DOZ	76
21	OK1AYW	71
22	OK1MR	69
23	OK1CZ	66
24	OK2PMS	50
25	OK1-22672	49
25	OK2SWD	49
26	OK1GK	31
27	OK1FMG	23
28	OK1CO	19
29	OK1AXB	15
29	OK1VPU	15
30	OK1DRQ	3
31	OK1FAU	1

DXCC SAT		
#	Značka	Počet
1	OK1DX	61
2	OK1DOZ	29
2	OK2-9329	29
3	OK1KT	18
4	OK1KQJ	13
4	OK1MR	13
5	OK2PAD	12
6	OK1-11861	8
7	OK7GU	1

DXCC RTTY		
#	Značka	Počet
1	OK1MP	326
2	OK7GU	318
3	OK2SG	317
4	OK2FD	311
5	OK1ADM	298
6	OK2JS	297
7	OK2PAD	293
8	OK2ZC	273
9	OK1KT	270
10	OK1KQJ	257
11	OK1KSL	250
12	OK1FAK	247
13	OK1AFO	242
14	OK1AXB	238
14	OK2ZU	238
15	OK1EP	237
16	OK1DO	226
17	OK1AHG	224
18	OK1DX	223
19	OK1FAU	222
19	OK2RU	222
20	OK1AOV	212
20	OK1MR	212
21	OK2ZDL	194
22	OK1GK	180
23	OK1AVY	178
24	OK2-9329	177
25	OK1FHI	176
26	OK1MDK	169
27	OK1AY	168
28	OK2BMC	162
29	OK1ACF	161
30	OK2PMS	153
31	OK1VRF	144
32	OK1DRQ	137
33	OK1AU	134
33	OK1FJD	134
34	OK1YM	129
35	OK1AKU	125
36	OK2SWD	115
37	OK2ZI	113
38	OK1AOZ	110
39	OK1CZ	108
40	OK1-11861	104
41	OK1KM	102
42	OK1MBW	94
43	OK1AYW	93
44	OK1DOZ	90
45	OK2COS	72
46	OK1OFM	57
47	OK1NH	56
48	OK1TN	49
49	OK1CO	42
50	OK5SWL	35
51	OK1FMG	18
52	OK1VPU	6
53	OK2DA	3
54	OK2KVI	2

DXCC SSTV		
#	Značka	Počet
1	OK2FD	79
2	OK1NH	63
3	OK2SG	55
4	OK7GU	49
5	OK2PMS	41
6	OK1FAU	39
7	OK2-9329	36
8	OK1KT	26
9	OK1AKU	23
10	OK1MR	19
11	OK2PAD	15
12	OK2COS	12
13	OK2ZU	11
14	OK1DX	9
15	OK1ACF	3
16	OK2SWD	2

WPX CW		
#	Značka	Počet
1	OK2FD	3 631
2	OK1TA	3 529
3	OK1FCA	3 239
4	OK2QX	3 211
5	OK1CZ	3 111
6	OK1XW	2 945
7	OK2PO	2 927
8	OK2SG	2 847
9	OK1MDK	2 756
10	OK1AHG	2 669
11	OK1AOV	2 636
12	OK1DVK	2 581
13	OK2ZC	2 466
14	OK1KT	2 373
15	OK1KM	2 295
16	OK2ZU	2 268
17	OK1ACF	2 266
18	OK1AY	2 179
19	OK1KQJ	2 147
20	OK1AVY	2 118
21	OK1AKU	2 048
22	OK1AFO	2 005
23	OK1DG	1 974
24	OK1AXB	1 933
25	OK1MP	1 925
26	OK1FAU	1 901
27	OK1DLA	1 774
28	OK2SWD	1 732
29	OK1FHI	1 721
30	OK1DOZ	1 712
31	OK1MR	1 621
32	OK1GU	1 619
33	OK1AU	1 611
34	OK1DO	1 561
35	OK1TD	1 458
36	OK1FMG	1 439
37	OK1FJD	1 386
38	OK2ZI	1 382
39	OK1FTW	1 308
40	OK2DA	1 302
41	OK2PAD	1 176
42	OK2OZL	1 142
43	OK1TD	1 112
44	OK2PMS	1 065
45	OK1VPU	990
46	OK1YM	849
47	OK2ZDL	813
48	OK5SAZ	773
49	OK2JOW	669
50	OK1CO	276
51	OK2BMC	73

WPX Mix		
#	Značka	Počet
1	OK2FD	4 447
2	OK1TA	4 401
3	OK1-11861	3 678
4	OK2SG	3 590
5	OK2QX	3 546
6	OK1APV	3 535
7	OK2RU	3 497
8	OK1AHG	3 472
9	OK1XW	3 468
10	OK1MDK	3 323
11	OK1KT	3 272
12	OK1CZ	3 245
13	OK1AOV	3 014
14	OK2ZC	2 948
15	OK1AFO	2 945
16	OK2PO	2 929
17	OK1MP	2 921
18	OK1DVK	2 892
19	OK1ACF	2 784
20	OK1AY	2 774
21	OK1KQJ	2 702
22	OK2ZU	2 681

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

## OK-OM DX Contest očima vyhodnocovatele

*Jedenáct let uteče za normálních okolností rychle, i když to odpovídá polovině generace. Už po celou tuto dobu, od roku 1999, mám odpovědnost za veškeré záležitosti největšího KV závodu vypisovaného pro všechny amatéry na světě Českým radioklubem, OK-OM DX Contestu. Při jedné diskuzi s Jirkou, OK2RZ, jsme se dotkli tématu vyhodnocování tohoto závodu, o které se od roku 1999 starám. Je to pro mne oblíbené téma, které mne vždy dovede dostat „do varu“ – nejen proto, že mne to baví a naplňuje určitým pocitem „služby radioamatérům“, ale (asi především) proto, že když mám z nějakých důvodů nedostatek času a musím rušit jiné své aktivity, tohle prostě zrušit nemohu. Jirka mne přesvědčil, abych o tom, co vyhodnocování takového závodu obnáší, něco napsal.*

Nakonec mi to přišlo jako dobrý nápad, protože člověk sám v různých stresech zapomíná a neškodí si to občas připomenout. Pokusil jsem se tedy ty činnosti nějak popsat – i když něco prezentuji třeba jako málo důležité, v daný moment to představuje skutečnou „noční můru“...

Úvodem ještě krátká poznámka: Vyhodnocení jakéhokoli většího závodu je dnes už nemyslitelné bez použití výpočetní techniky. V dalším se vědomě nebudu věnovat této tématice – otázky koncepce, analýzy, vlastního naprogramování a optimalizace vyvinutého softwaru jsou natolik rozsáhlé a speciální, že by mohly být tématem na samostatné široké pojednání. Je samozřejmě jasné, že s tím je spojen další ohromný objem úsilí.

### Před závodem

Myslím, že v dnešní době je podstatnou podmínkou jakéhokoli úspěchu dobrý marketing. Zdaleka nestačí mít jen dobrý „produkt“ (v našem případě závod s atraktivními podmínkami) – je také třeba o něm dát vědět potenciálním „zákazníkům“ (= radioamatérům). Proto se i na radioamatérský závod dívám trochu z tohoto pohledu. Každý, kdo jezdí na KV, jistě ví, že v podstatě každý víkend se koná několik různých závodů. To, aby se právě našeho závodu zúčastnilo co nejvíce stanic, je právě cílem následujících kroků:

- Trvalý informační zdroj – v dnešní době web. Znamená to jej udržovat maximálně aktuální, přehledný, rychlý – tak, aby se kdokoliv mohl kdykoliv podívat na potřebné informace: termíny, podmínky, historické výsledky, ...
- Rozeslání informace o závodě do různých mezinárodních radioamatérských médií – a to nejen pro webové „kalendáře závodů“ či různé diskusní skupiny s KV tematikou, ale oslovuji i nejčtenější tištěná média.
- Všem účastníkům předchozího ročníku jsou ve vhodném předstihu rozesílány brožury s výsledky předchozího ročníku. Tohle je velmi důležitý (i když nákladný) krok, stejně tak jeho vhodné načasování. Mé zkušenosti ukazují, že největší pozitivní vliv na účast mají brožury obdržené cca 2–4 týdny před závodem.
- Účastníkům několika předchozích ročníků, jež poslali svůj log e–mailem, je rozeslán hromadný e–mail s upozorněním na závod. Tento krok je

v dnešní době SPAMu poměrně problematický a obtížný – mnoho poštovních serverů takovouto informaci „nepustí dál“ a já osobně nejsem takový odborník, abych byl schopen připravit a poté realizovat metody, které antiSPAMové zátarasý obejdou.

- Kromě marketingu je třeba před závodem připravit i potřebnou technologii. Tím myslím především „robotu“, který bude odpovídat na maily. Tuhle činnost zajišťuje Zdeněk, OK1DSZ (díky, Zdeňku!) – na mně je „jen“ to iniciovat, pohlídat, otestovat, sepsat a předat připomínky, otestovat, ...

### Těsně po závodě

E–mailová adresa pro příjem logů je poměrně oblíbená mezi mnoha SPAMery. Výsledkem je, že do ní chodí cca 50 nesmyslných e–mailů denně. Proto je v době mezi závody „vypnutá“ a na došlé maily žádný automatický odpovídač nereaguje. S termínem závodu se to však změní – schránku je třeba aktivovat a došlé maily co nejpečlivěji probírat. Bohužel musím mít vypnuté veškeré antiSPAMové filtry, neboť mnoho logů je identifikováno právě jako SPAM. Jde o rutinní a dost nezajímavou práci – každý log, který byl označen jako podezřelý, je třeba zkontrolovat, zda došel až do cíle: tedy zda prošel a byl zpracován „robotem“, který identifikuje Cabrillo logy a informuje odesílatele o tom, co z nich vyčetl.

Podobně je třeba kontrolovat tzv. „doménový koš“, neboli schránku, v níž končí e–maily se špatně zadanou adresou (oblíbenou chybou je třeba e–mail 0k0mdx místo ok0mdx a podobně). Do tohoto koše padá v dnešní době řádově 200 mailů denně a v posledním ročníku bylo špatně 41 e–mailových adres.

Každý log, který takto skončí někde jinde, než by měl, ručně přesměřovávám na „přímou“ adresu robota – tak, aby odesílatel již dostal potvrzení a další informace napřímo.

Do činností „těsně po závodě“ je asi možné zařadit i to, že zhruba 15x v průběhu doby vyhodnocování závodu aktualizují seznam došlých logů. Je to poměrně oddělená činnost, protože do vyhodnocovacího systému se dostávají deníky až se zpožděním, navíc v prvním období pouze ty, které jsou ve formátu Cabrillo a „projdou“ systémem automa-

ticky (jsou tedy zcela v pořádku). Jde o oddělenou evidenci mimo vyhodnocovací systém – vychází z názvů došlých souborů, které je třeba „ořezat“ na holé značky, vyfiltrovat duplicitu a umístit na web.

### Zpracování mailů a deníků

Tahle část je skutečnou „lahůdkou“ a největší měrou se podílí na pracnosti (a tedy trvání) procesu vyhodnocování závodu.

Jsou stanice, které tvrději posílají deníky po jednotlivých pásmech. Od takové stanice dostanu např. 4 soubory s různými logy. Ty musím jednotlivě otevřít v textové editoru a spojit dohromady do jednoho. Přitom musím předělat i sumář (nebo úvodní část Cabrillo logu), do kterého doplním kategorie z jednotlivých dílčích logů. Ještě „zajímavější“ variantou je, když jedna stanice pošle takto rozdělené deníky v samostatných e–mailech! Princip, který je zažitý snad ve všech KV závodech, je ten, že nově došlý deník nahrazuje ten předchozí. Takto pracuje i náš systém, takže kdybych se měl držet této zásady, ke zpracování bude zařazeno jen to pásmo, které bylo posláno jako poslední. Takovýto „dobráků“, jež poslali deníky po jednotlivých pásmech, bylo v loňském roce 38...

Další kategorií jsou stanice, které pošlou neúplný deník – tedy deník, který vlastně nelze zpracovat. Jde o tyto chyby:

- bez odeslaných čísel QSO – 47x,
- bez přijatého čísla QSO – 8x,
- bez přijatého okresu – 9x.

Všem těmto stanicím píšu e–mail a žádám je, aby poslali úplný log. Tím to však bohužel ve většině případů nekončí, neboť řada stanic neví, jak má log opravit. Je z toho pak další korespondence, vysvětlování, doporučení, ...

Robot, který zpracovává došlé logy, je přeci jen pouhý program, se všemi plusy, ale i minusy. K tomu se přidává nedodržování zažitých standardů výrobci e–mailových klientů (v tomto zcela jasně vede Microsoft). Problematika automatického „vy-preparování“ souboru s logem (logy) z emailu je tedy poměrně náročná. Když se tohle zkombinuje s různou uživatelskou úrovní soutěžících, vzejde mnoho rozličných dotazů, které skončí u mne:

- „co je v mém logu špatně“ (14x),
- „můj program neumí vygenerovat log s pořadovým číslem“ (17x),

## Kalendář závodů na KV - srpen, září 2009

SRPEN				
1. 8.	SSB liga *	0400-0600	SSB	OK/OM
Podminky viz <a href="http://ssbliga.nagano.cz/">http://ssbliga.nagano.cz/</a>				
1. 8.	TARA Grid Dip *	0000-2400	PSK/RTTY	
Podminky viz <a href="http://www.n2ty.org/seasons/tara_grid_rules.html">http://www.n2ty.org/seasons/tara_grid_rules.html</a>				
1. 8.	European HF Championship	1200-2359	CW/SSB	
Podminky viz <a href="http://lea.hamradio.si/~scc/euhfcrules.htm">http://lea.hamradio.si/~scc/euhfcrules.htm</a>				
1.-2. 8.	Ten Ten International Summer QSO Party	0001-2359	PHONE	
Podminky viz <a href="http://www.ten-ten.org/Forms/QSOPartyRules_05312009.pdf">http://www.ten-ten.org/Forms/QSOPartyRules_05312009.pdf</a>				
1.-2. 8.	North American QSO Party	1800-0600	CW	
Podminky viz <a href="http://www.ncjweb.com/naqprules.php">http://www.ncjweb.com/naqprules.php</a>				
2. 8.	SARL HF Contest	1300-1630	SSB	
Podminky viz <a href="http://www.sarl.org.za/public/contests/contestrules.asp">http://www.sarl.org.za/public/contests/contestrules.asp</a>				
2. 8.	KV provozní aktiv, 80 m *	0400-0600	CW	OK/OM
Podminky viz <a href="http://www.ok1hcg.cz/">http://www.ok1hcg.cz/</a>				
3. 8.	Aktivita 160 m *	1930-2030	SSB	OK/OM
Podminky viz <a href="http://www.crk.cz/CZ/KVZAVODC.HTM#A160">http://www.crk.cz/CZ/KVZAVODC.HTM#A160</a> (hlášení <a href="http://www.a160.net">www.a160.net</a> )				
8. 8.	OM Activity Contest	0400-0600	CW/SSB	
Podminky viz <a href="http://www.hamradio.sk/KVpreteky/podmienky/celorocne/OM_AC.htm">http://www.hamradio.sk/KVpreteky/podmienky/celorocne/OM_AC.htm</a>				
8.-9. 8.	Worked All Europe DX Contest (WAEDC) *	0000-2359	CW	
Podminky viz <a href="http://www.darc.de/referate/dx/xedcwr.htm">http://www.darc.de/referate/dx/xedcwr.htm</a>				
8.-9. 8.	The Fun Contest (Maryland QSO Party)	1600-0400	ALL	
9. 8.	The Fun Contest (Maryland QSO Party)	1600-2359	ALL	
Podminky viz <a href="http://www.w3cwc.org/">http://www.w3cwc.org/</a>				
10. 8.	Aktivita 160 m *	1930-2030	CW	OK/OM
Podminky viz <a href="http://www.crk.cz/CZ/KVZAVODC.HTM#A160">http://www.crk.cz/CZ/KVZAVODC.HTM#A160</a> (hlášení <a href="http://www.a160.net">www.a160.net</a> )				
15. 8.	SARTG WW RTTY Contest*	0000-0800	RTTY	
15. 8.	SARTG WW RTTY Contest*	1600-2400	RTTY	
16. 8.	SARTG WW RTTY Contest*	0800-1600	RTTY	
Podminky viz <a href="http://www.sartg.com/contest/wwrules.htm">http://www.sartg.com/contest/wwrules.htm</a>				
15.-16. 8.	RDA Contest *	0800-0800	SSB/CW	
Podminky viz <a href="http://rdaward.org/rdac1.htm">http://rdaward.org/rdac1.htm</a>				
15.-16. 8.	North American QSO Party	1800-0600	SSB	
Podminky viz <a href="http://www.ncjweb.com/naqprules.php">http://www.ncjweb.com/naqprules.php</a>				
15.-16. 8.	KCJ Contest *	1200-1200	CW	
Podminky viz <a href="http://www.kcj-cw.com/e_index.htm">http://www.kcj-cw.com/e_index.htm</a>				
15.-16. 8.	New Jersey QSO Party	2000-0700	SSB/CW	
16.-17. 8.	New Jersey QSO Party	1300-0200	SSB/CW	
Podminky viz <a href="http://www.qsl.net/w2rj/">http://www.qsl.net/w2rj/</a>				
16. 8.	Preteky SNP	0600-0759	CW/SSB	
Podminky viz <a href="http://www.hamradio.sk/KVpreteky/podmienky/aug/snpstest.htm">http://www.hamradio.sk/KVpreteky/podmienky/aug/snpstest.htm</a>				
19. 8.	Moon Contest	1800-2000	CW/SSB/DIGI	
Podminky viz <a href="http://ok2vzb.waypoint.cz/mc/">http://ok2vzb.waypoint.cz/mc/</a>				
22.-23. 8.	Ohio QSO Party	1600-0400	CW/SSB	
Podminky viz <a href="http://www.oqp.us/main">http://www.oqp.us/main</a>				
22.-23. 8.	Hawaii QSO Party	0700-2200	SSB/CW/DIGI	
Podminky viz <a href="http://www.karc.net">http://www.karc.net</a>				
29.-30. 8.	Slovenian Contest Club RTTY Championship	1200-1159	RTTY	
Podminky viz <a href="http://lea.hamradio.si/~scc/rty/htmlrules.htm">http://lea.hamradio.si/~scc/rty/htmlrules.htm</a>				
29.-30. 8.	ALARA Contest *	0600-1159	CW/PHONE	
Podminky viz <a href="http://alara.org.au/contests/">http://alara.org.au/contests/</a>				
29.-30. 8.	YO DX HF Contest	1200-1200	CW/SSB	
Podminky viz <a href="http://www.hamradio.ro/default.asp?id=1&amp;ACT=5&amp;content=241&amp;mnu=1">http://www.hamradio.ro/default.asp?id=1&amp;ACT=5&amp;content=241&amp;mnu=1</a>				
30. 8.	SARL HF Contest	1400-1600	CW	
Podminky viz <a href="http://www.sarl.org.za/public/contests/contestrules.asp">http://www.sarl.org.za/public/contests/contestrules.asp</a>				

ZÁŘÍ				
5. 9.	SSB Liga *	0400-0600	SSB	OK/OM
Podminky viz <a href="http://ssbliga.nagano.cz/">http://ssbliga.nagano.cz/</a>				
5. 9.	Wake Up! QRP Sprint	0600-0800	CW	
Podminky viz <a href="http://qrp.ru/modules/sections/index.php?op=viewarticle&amp;artid=7&amp;page=1">http://qrp.ru/modules/sections/index.php?op=viewarticle&amp;artid=7&amp;page=1</a>				
5. 9.	AGCW Straight Key Party *	1300-1600	CW	
Podminky viz <a href="http://www.agcw.org/agcw-con/2007/Englisch/htp_e.htm">http://www.agcw.org/agcw-con/2007/Englisch/htp_e.htm</a>				
5.-6. 9.	All Asian DX Contest	0000-2400	SSB	
Podminky viz <a href="http://www.jarl.or.jp/English/4_Library/A-4-3_Contests/2009AA_Rule.htm">http://www.jarl.or.jp/English/4_Library/A-4-3_Contests/2009AA_Rule.htm</a>				
5.-6. 9.	IARU Region I. Field Day *	1500-1500	SSB	
Podminky viz <a href="http://www.crk.cz/CZ/KVZAVODC.HTM#HFFD">http://www.crk.cz/CZ/KVZAVODC.HTM#HFFD</a>				
6. 9.	DARC 10m Digital Corona Contest *	1100-1700	DIGI	
Podminky viz <a href="http://www.darc.de/referate/ukw-funksport/sonder/tei-digi.htm">http://www.darc.de/referate/ukw-funksport/sonder/tei-digi.htm</a>				
6. 9.	KV Provozní aktiv 80 m *	0400-0600	CW	OK/OM
Podminky viz <a href="http://www.ok1hcg.cz/">http://www.ok1hcg.cz/</a>				
5.-6. 9.	Tennessee QSO Party	1800-0300	CW/DIGI/SSB	
Podminky viz <a href="http://www.tnqp.org/html/rules.htm">http://www.tnqp.org/html/rules.htm</a>				
5.-6. 9.	Colorado QSO Party	1200-0400	SSB	
Podminky viz <a href="http://www.ppraa.org/coqp/">http://www.ppraa.org/coqp/</a>				
7. 9.	Aktivita 160 m *	1930-2030	SSB	OK/OM
Podminky viz <a href="http://www.crk.cz/CZ/KVZAVODC.HTM#A160">http://www.crk.cz/CZ/KVZAVODC.HTM#A160</a> (hlášení <a href="http://www.a160.net">www.a160.net</a> )				
12. 9.	Swiss HTC QRP Sprint	1300-1859	CW	
Podminky viz <a href="http://www.htc.ch/">http://www.htc.ch/</a>				
12. 9.	OM Activity Contest	0400-0600	CW/SSB	
Podminky viz <a href="http://www.hamradio.sk/KVpreteky/podmienky/celorocne/OM_AC.htm">http://www.hamradio.sk/KVpreteky/podmienky/celorocne/OM_AC.htm</a>				
12.-13. 9.	Worked All Europe DX Contest (WAEDC) *	0000-2359	SSB	
Podminky viz <a href="http://www.darc.de/referate/dx/xedcwr.htm">http://www.darc.de/referate/dx/xedcwr.htm</a>				
14. 9.	Aktivita 160 m *	1930-2030	CW	OK/OM
Podminky viz <a href="http://www.crk.cz/CZ/KVZAVODC.HTM#A160">http://www.crk.cz/CZ/KVZAVODC.HTM#A160</a> (hlášení <a href="http://www.a160.net">www.a160.net</a> )				
16. 9.	Moon Contest	1800-2000	CW/SSB/DIGI	
Podminky viz <a href="http://ok2vzb.waypoint.cz/mc/">http://ok2vzb.waypoint.cz/mc/</a>				
19. 9.	OK SSB Závod *	0400-0600	SSB	
Podminky viz <a href="http://www.crk.cz/CZ/KVZAVODC">http://www.crk.cz/CZ/KVZAVODC</a>				
19. 9.	OM SSB Preteky *	0400-0600	SSB	
Podminky viz <a href="http://kv.szr.sk/">http://kv.szr.sk/</a>				
19.-20. 9.	QCWA QSO Party	1800-1800	ALL	
Podminky viz <a href="http://www.qcwa.org/2009-qso-party-rules.htm">http://www.qcwa.org/2009-qso-party-rules.htm</a>				
19.-20. 9.	SRT Contest *	1300-1300	SSB	
Podminky viz <a href="http://www.strangeradioteam.com/SRT-HF-SSB-eng.asp">http://www.strangeradioteam.com/SRT-HF-SSB-eng.asp</a>				
19.-20. 9.	CIS DX Contest	1200-1200	RTTY/CW	
Podminky viz <a href="http://www.cisdx.srars.org/">http://www.cisdx.srars.org/</a>				
26.-27. 9.	CQ WW RTTY DX Contest	0000-2400	RTTY	
Podminky viz <a href="http://www.cq-amateur-radio.com/RTTYDXContest.html">http://www.cq-amateur-radio.com/RTTYDXContest.html</a>				
27. 9.	ON Contest 6m	0600-1000	CW	
Podminky viz <a href="http://www.uba.be/">http://www.uba.be/</a>				
28. 9.	Závod ČAV	1800-1900	CW	
Podminky viz <a href="http://www.c-a-v.com/content.php?article_250">http://www.c-a-v.com/content.php?article_250</a>				
Informace byly převzaty z uvedených zdrojů v okamžiku přípravy tohoto čísla, tedy s poměrně značným předstihem; prověřte si prosím, zda v mezidobí nedošlo ke změnám, aktualizaci apod. Kontrolu doporučuji provést na <a href="http://www.sk3bg.se/contest/">http://www.sk3bg.se/contest/</a> .				
V závodech označených hvězdičkou * je vypsaná i kategorie SWL.				
Čas je vždy uváděn v UTC.				

Kalendář připravil Pavel Nový, OK1NYD, [hola.mundo@seznam.cz](mailto:hola.mundo@seznam.cz)

- „co jen na kategorii SOAB HP špatně“ (6x),
- „jak doplnit odeslaný okres do logu“ (16x).

Loni tedy celkem dalších 53 témat na korespondenci – ani zde to obvykle nekončí jednou odpovědí.

Krokem, který již patří do kategorie vlastního zpracování, je oprava logů OK a OM stanic, které neobsahují vyslaný kód. Těchto stanic bylo loni 61, tedy skoro 30%! Jak postupuji: vyhledám značku této stanice v denících jiných zahraničních stanic (alespoň dvou, abych si byl jistý, že nejde zrovna o chybu), zde zjistím její okres, který pak doplním do systému. Jednoduché, že?

Stále existuje mnoho stanic, které vesele ignorují požadavek, aby se soubor s deníkem jmenoval podle použité značky (loni 36). Složka s deníky pak obsahuje mnoho souborů se jmény např. OKOM, DAT a podobně. Tyto soubory je třeba opět ručně

projit a přejmenovat – a to jak v příslušné složce, tak v systému. Vždy se pozastavuji nad tím, že tohle dělají i renomované stanice, jež se účastní všech větších závodů a umísťují se na předních místech...

Dalším kolem je třídění logů, které robot neidentifikoval jako Cabrillo nebo našel nějakou chybu. Každý takový log otevřu, zjistím, zda nejde „jen“ o přesnost robota (např. v neústupném trvání na faktu, že HIGH není totéž co HIHG a podobně) a případné chyby opravím. Poté soubor zařadím do jedné ze složek:

- zpracovatelné Cabrillo,
- zpracovatelný jiný formát (např. z N6TR, K1EA, SuperDuper...),
- ručně zpracovatelný (např. ADIF, DOC, XLS, DBF, ...),

- nezpracovatelný (scany papírových logů nebo jiné, zcela obskurní formáty).

Deníky zařazené do první a druhé skupiny předávám „brigádníkům“, kteří je importují do vyhodnocovacího systému, přičemž sumáře těch ve druhé skupině je třeba zpracovat ručně (vyhledání a určení kategorie, jména, adresy, zařízení, komentáře).

Ruční zpracování deníků je druhou „noční můrou“ vyhodnocování. Každý takový deník je samostatným „projektem“. Začne to tím, že napíšu účastníkovi „poniženou supliku“, zda by nebyl tak laskav a nedodržel podmínky závodu tím, že pošle deník v jiném formátu. Někdy to pomůže (za cenu sáhodlouhé korespondence, při které si občas připadám jako buzerující státní úředník), někdy ne. Ano, jsem blázen – ani v těchto případech to nevzdávám, nad účastníky se slituji a nevyřadím

je. Pomocí různých „udělatek“ v Excelu zpracuju snad už každý log – někdy s větší, někdy s menší námahou. Opravdu „nejraději“ mám deníky psané ve Wordu, zarovnávané do sloupečků pomocí mezer, časy uváděné jen při jejich změně (tedy např. „1345“ následuje „‘51“), stejně tak označení pásma pouze při jeho změně a u značek oddělené prefixy mezerami (tedy takto: OK\_1\_XYZ).

## Zpracování „papírových“ logů

Toto označení používám pro deníky, které nelze ani při vynaložení maximálního úsilí (kromě přepsání) zpracovat systémem. Čili sem patří i scany papírových logů a podobně. Zde trochu odbočím: v dobách, kdy jsem s vyhodnocováním začínal, jsem tyto deníky přepisoval (nechával přepisovat) do elektronické podoby. Jenže se ukázalo, že řada znaků a čísel je obtížně čitelná a vznikají tak chyby přepisem. Když se pak člověk vrátil k papírovému originálu a dohledal chybu označenou systémem, často došel k závěru typu „ono by to V vlastně mohlo být i U...“. Po tomto zjištění a s přihlédnutím k pracnosti přepisu jsem tuhle metodu opustil. Papírové deníky kontroluji pouze u stanic, které by měly získat diplom či plaketu.

Prvotní zpracování této kategorie logů spočívá tedy v tom, že do systému přepíšeme nahlášené výsledky – počet QSO, bodů a násobičů na každém pásmu. Bohužel, velké procento deníků tyto údaje neobsahuje, takže je třeba je spočítat ručně „na prstech“ (loni jich bylo 10 z 46).

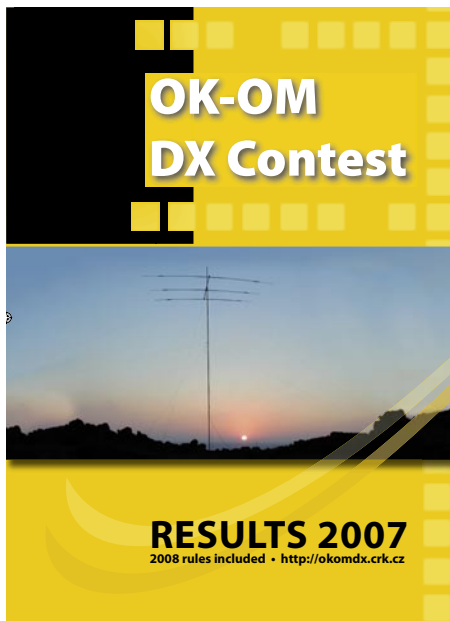
## Oprava logů po prvním zpracování

Jakmile jsou logy načtené ve vyhodnocovacím systému, lze začít dělat další, stále ještě „formální“ kontroly.

V řadě deníků je špatně uvedené datum u některých QSO. Např. 22:59 je 8.11., 23:00 a dále je již 9.11. Tyto chyby se musí ručně opravit a logy do systému naimportovat znovu (loni se vyskytlo 5x).

Posunutý čas – toto je opravdu oblíbený chyták, který mi stanice připravují, loni se vyskytl 32x! Pokud je posunutí v celém logu stejné, není to takový problém – program je na posouvání připravený a umožňuje posouvat čas (a i datum) o libovolné hodnoty. Problém je, když posunutí není v celém logu stejné – často bývá posunutí jiné v sobotu a jiné v neděli (i to vyžaduje ruční opravu logu), případně zcela náhodné, kdy operátor píše čas zcela „jak ho napadne“. Nechápu, jak toto vzniká – možná přepisem po závodě... Nicméně tyto logy jsou velmi problematicky použitelné, neboť u některých protistanic, jež se ocitnou mimo toleranci časové odchylky, generují chybu „není v logu“. Na to se bohužel často přijde, až když jsou zveřejněny výsledky a řada stanic si stěžuje na neoprávněnou penalizaci...

Poté, co systém porovná jednotlivá QSO, „spočítá“ výsledky, resp. chyby. Jedním z následných kontrolních kroků je ruční procházení logů



stanic, které buď samy mají neobvyklé procento chyb, nebo totéž způsobí u protistanic. Tedy např. log stanice HB9QQQ, která navázala 100 QSO a z toho 40 z nich bylo u protistanic označeno za chybná. Příčinou těchto anomálií bývají posunuté časy (již bylo zmíněno), jiné pásmo v části logu, nesmyslná pořadová čísla (stanice vysílá, co jí napadne), případně posunutá pořadová čísla. Někdy se stane třeba i o to, že stanice pošle deník se svou „normální“ značkou, ale přitom se závodě zúčastnila pod svou „závodní“ značkou. Podobně je to s okresy – loni se vyskytly 4 OK/OM stanice, které v logu uváděly jiný okres, než skutečně vysílaly. Jedna z nich dokonce vysílala okresní znak, který není v seznamu – dovedete si představit, jak se s tím trápily zahraniční stanice, kterým to jejich program „nebral“...

Logy těchto stanic (loni jich bylo 8) je třeba opět ručně opravit a neimportovat znovu, případně napsat soutěžícím a vyžádat opravu nebo nějaké vysvětlení. Když se to nepovede, je nutné je zcela vyřadit.

## Po „uzávěrce“

Úmyslně dávám slovo uzávěrka do uvozovek, neboť výsledky uzavíráme několikrát:

- Prvním krokem je zveřejnění došlých deníků s uvedením kategorií, které se nám podařilo identifikovat. To je první příležitost, aby se závodníci, které zajímá výsledek, ozvali.
- Následuje zveřejnění předběžných výsledků, kde už je možné jednak zjistit, jak to asi dopadlo a zároveň znovu ověřit, „zda jsem tam, kam jsem se přihlásil“.
- Po všech možných kontrolách a doplněních vzniká první verze oficiálních výsledků, a to na webu. Současně s tím jsou výsledky OK a OM stanic zveřejněny v Radioamatéru a následuje doba na poslední „reklamače“.

Finální a definitivní výsledky se začínou připravovat cca 1 měsíc po zveřejnění na webu:

- Zpracovávají se data pro tisk diplomů a výrobu plaket. Diplomů se tiskne cca 500 – dostane je každý účastník, jež se umístí v první polovině příslušné kategorie.
- Aby se diplomy při dopravě nezmačkaly, dávatme ke každému diplomu i tvrdý karton.
- Současně se připravují poštovní adresy pro jejich rozesílání – každý rok se jich musí cca 50 zjišťovat různými nestandardními cestami, neboť ne všichni uvádí svou poštovní adresu v logu. A i ty adresy, které jsou v denících, je třeba projít a zkontrolovat jejich úplnost či správnost – lidská tvořivost je úžasná...
- Připravují se tiskové podklady pro tisk brožur, které dlouhodobě sponzoruje Běda, OK1FXX. Znamená to zpracovat popisy zařízení, komentáře a vše spolu s výsledky naskládat tak, aby se to vešlo na 12, 16 nebo 20 stránek.
- Jakmile přijdou vytištěné brožury, nastoupí brigádníci a kompletují malé obálky s brožurou nebo velké obálky s tvrdým kartonem, diplomem a brožurou, nebo balíky s diplomem, brožurou a plaketou či tričkem. Na obálky a balíky se ještě samozřejmě lepší štítek s adresou.
- Toto vše je třeba třídit podle jednotlivých teritorií (ČR, Evropa, zámoří) a nakonec odvézt na Českou Poštu. Ale pozor – ne na tu nejbližší! Je třeba jet na tzv. obvodní poštu, jinak nám tak „obrovskou zakázku“ nevezmou. Tento závěr, který nám bohužel dá díky přístupu lidí nahlédnout do doby reálného socialismu, je pro všechny zúčastněné definitivní tečkou za uzavřeným ročníkem. A to bývá několik týdnů před dalším... hi.

## Co je smyslem vyhodnocení

Toto je otázka, kterou je třeba si položit vždy, když začneme přemýšlet, diskutovat a hodnotit „vyhodnocování radioamatérského závodu“. Já za cíle vyhodnocování považuji (seřazeno podle důležitosti) toto:

- zorganizovat zábavu pro co nejvíce radioamatérů,
- určit s maximální jistotou vítěze závodu v jednotlivých kategoriích,
- určit s velkou jistotou pořadí na dalších několika místech (dejme tomu deseti),
- zveřejnit pravděpodobné pořadí na ostatních místech.

Zcela chápu požadavky účastníků z celého „startovního pole“, aby vyhodnocení bylo co nejspravedlivější. I já to chci. Bohužel není v mých silách vše ověřit a zkontrolovat. Snažím se hledat algoritmy, které jsem schopen sám aplikovat (zájemců o spolupráci se jaksí nedostává) a které by měly všem poctivým závodníkům stejným metrem a přitom eliminovaly pokusy o podvádění. Samozřejmě v rámci svých časových možností

– bohužel tím může dojít k určitým nepřesnostem. Absolutně není v mých silách spojení po spojení ověřovat, zda chyba je opravdu chybou – s výjimkou případů, kdy by to mělo ovlivnit pořadí na předních místech. V těchto případech to dělám opravdu důsledně.

To, že závod pořádá Český radioklub, je jistě známé všem. V této souvislosti bych chtěl zmínit ještě vedlejší smysl celého závodu – tím je obrovská propagace značky OK v zahraničí. Fakt, že se nám to daří, potvrzuje i stále stoupající účast a výhradně pochvalné komentáře zahraničních účastníků. A spokojenost účastníků je dalším mocným marketingovým nástrojem, který může přitáhnout další a další...

## „Já ne!“

A na závěr ještě dvě zajímavá témata:

„Protistanice špatně přijala moji značku, to přece není moje chyba!“. Na jednu stranu chápu rozladění z těchto tzv. nespravedlivých chyb, na druhou stranu věřím, že když se nad tím zamyslíte, jistě dojdete k závěru, že je takový protest absurdní. Za chvíli bychom se totiž mohli dočkat protestů třeba tohoto typu: „Já jsem všechna ta spojení na všech pásmech s P5XYZ udělal, vždyť přece v dané časy na těch pásmech byl a vysílal – podívejte se do logů. To jen on dělal chyby, špatně chytl moji značku a místo toho psal do deníku jiné stanice!“. Podle mne to, že je na obou stranách správně přijatá značka a kód, je odpovědnost obou stran.

Další zajímavý „problém“ je, když v deníku máte spojení se stanicí např. K1ABC ale daná stanice se zúčastnila závodu jako K1ABC/3. A vy tvrdíte, že žádné „/3“ nedávala a třeba předložíte i zvukový záznam spojení. Ano, v tomto případě vás tato stanice skutečně poškodila. Bohužel jako vyhodnocovatel s tím nic nemohu dělat – stejně jako nemohu nic dělat s tím, když protistanice udělá jakoukoli jinou chybu ve svém vysílání, kterou vy přesně přijmete. Není v silách vyhodnocovatele ověřovat, co kdo skutečně odvyšl.

Doufám, že vás tohle povídání moc nenudilo a trochu nadzdvihlo pokličku nad tím, co obnáší seriózní (z mého pohledu) vyhodnocování OK-OM DX Contestu. Víím, že tento náš závod je pro drtivou většinu z nás jedinečnou příležitostí, jak zažít skutečné pile-upy. Věřím, že tomu tak bude i nadále.

<8400>🌐

## IARU HF World Championship 2008

Category	Call	Score	QSO's	Mult
MIX HP	RG3K (UA3QDX)	2 323 168	2 719	304
MIX HP	OK1FRO	118 762	430	119
MIX HP	OK2EQ	90 090	306	130
MIX LP	MD0C (MD0CCE)	1 214 388	1 651	252
MIX LP	OK6Y (OK2PTZ)	421 230	803	190
MIX LP	OK1KZ	73 917	312	129
MIX LP	OK7MT	52 922	227	94
MIX LP	OK2SWD	36 572	213	82
MIX LP	OK1MNV	35 380	191	116
MIX LP	OK2SAR	7 137	84	39
MIX LP	OK1ARO	2 795	49	43
MIX QRP	HG5Y	909 480	1 358	265
CW HP	EF3A (EA3KU)	2 132 370	2 296	285
CW HP	OL8M	1 871 568	1 890	328
CW HP	OK1DRU	368 516	791	181
CW HP	OL4M	264 686	595	178
CW HP	OK1AYY	221 760	555	160
CW HP	OK2ABU	77 875	266	125
CW HP	OK2KFK	27 540	148	85
CW LP	HG7T	1 311 240	1 803	245
CW LP	OL6P (OK2WTM)	840 924	1 073	252
CW LP	OK3C (OK1CZ)	736 534	1 254	226
CW LP	OK2MBP	403 407	815	201
CW LP	OK2QX	302 492	602	188
CW LP	OK1JOC	264 600	620	168
CW LP	OL0A (OK1CZ)	192 192	425	168
CW LP	OK1DNJ	87 000	291	116
CW LP	OK2VX	78 371	310	109
CW LP	OK1MZO	78 012	280	132
CW LP	OK2BNC	62 496	210	112
CW LP	OK1NE	45 990	197	105
CW LP	OK2BND	42 273	207	99
CW LP	OK2SG	39 897	169	143
CW LP	OK2BTJ	37 367	188	79
CW LP	OK1LO	23 832	145	72
CW LP	OK1BLU	17 500	125	70
CW QRP	OK2BYW	512 241	837	219
CW QRP	OK2PF	22 113	145	91
SSB HP	EA5DFV	1 773 380	2 466	239
SSB HP	OL5T (OK1BOA)	48 314	540	49
SSB HP	OK1URO	480	17	15
SSB LP	IZ2FOS	891 786	1 697	238
SSB LP	OK2WED	84 288	395	96
SSB LP	OK6AB	48 096	219	96
SSB LP	OK2BEN	45 714	211	114
SSB LP	OK2WYK	34 884	193	108
SSB LP	OL2T (OK2TC)	20 860	148	70
SSB LP	OK4AZ	1 972	46	34
SSB QRP	HA1WD	208 656	508	162
MO	RU1A	2 880 475	3 116	325
MO	OL7T	650 376	1 358	216
MO	OK1KFB	48 160	250	86
MO+packet	OK5SWL	1 357	28	23
HQ	EF8U	23 193 708	11 239	443
HQ	OM8HQ	16 195 166	14 174	457
HQ	OL4HQ	15 587 110	13 882	434

## Holický pohár 2008

#	Značka	Body	QSO	Nás.
<b>SSB</b>				
1	OK2WYK	3 621	71	51
2	OM7AB	3 243	69	47
3	OK2BKP	3 102	66	47
4	OK1NMP	2 948	67	44
5	OK2BEN	2 925	65	45
6	OM2RL	2 904	66	44
7	OK2PPP	2 200	55	40
8	OM0AAO	2 090	55	38
9	OK2TC	832	32	26
10	OM6AR	598	26	23
11	OK1MKX	1	1	1
<b>CW</b>				
1	OK1ARN	2 520	56	45
2	OM8ON	2 520	56	45
3	OK2SG	2 430	54	45
4	OK1HMP	2 279	53	43
5	OK1FOG	2 184	52	42
6	OK2BGA	2 132	52	41
7	OK2BIU	2 091	51	41
8	OK1EV	1 989	51	39
9	OK2BNF	1 786	47	38
10	OM8KW	1 748	46	38
11	OK2QX	1 326	39	34
12	OK1DXI	1 085	35	31
13	OM8AQ	812	29	28
14	OK2KFK	196	14	14
<b>MIX</b>				
1	OK1IF	5 700	95	60
2	OK1MNV	5 529	97	57
3	OK2AB	4 928	88	56
4	OM7AT	4 368	78	56
5	OK2SAR	4 293	81	53
6	OK1KZ	3 825	75	51
7	OK2ABU	3 750	75	50
8	OK1MSP	3 577	73	49
9	OK2FR	3 552	74	48
10	OK1KRJ	3 479	71	49
11	OK1KMG	2 520	60	42
12	OM8MM	2 280	60	38
13	OK1FMX	1 950	50	39
14	OM4DU	1 680	48	35
<b>QRP</b>				
1	OK1ARO	2 772	63	44
2	OK2TRN	2 040	51	40
3	OK1FKD	2 000	50	40
4	OK1FMX	1 950	50	39
5	OK1LO	1 920	48	40
6	OK4DZ	1 872	52	36
7	OK1HEH	1 824	48	38
8	OK1YO	1 786	47	38
9	OK1DDP	1 764	49	36
10	OK1HDU	1 470	42	35
11	OM3TLE	340	20	17
12	OK1FFA	9	3	3

Závod byl vyhodnocen podle vlastního vyhodnocovacího programu. Uznána nebyla spojení se stanicemi, jejichž volací znak se vyskytl jen jednou nebo dvakrát. Nebylo uznáno spojení se zkomoleným volacím znakem nebo okresním znakem a to oboustranně, protože nemůže rozlišit, zda to bylo špatně vysláno nebo přijato. Spojení se zahraničními stanicemi není možno uznat (SM4EWP). Závod je vypsan pouze pro OK (OL) a OM stanice.  
Hodnotící komise: OK1NMP, OK1VEY, OK1BJP

## Přebor ČR na KV 2008

#	značka	celkem	účasti	HP	skóre	OK-CW	skóre	OK-SSB	skóre	VRK	skóre	OKOM	skóre
1	OK1IF	393	5	5 700	100	14 740	99	16 680	76	14 118	100	476 088	18
2	OK1MNV	372	5	5 529	97	13 589	91	18 150	82	13 072	93	232 988	9
3	OK2BFN	295	4	0	0	14 916	100	19 200	87	11 700	83	650 325	25
4	OK1PI	292	4	0	0	14 388	96	22 032	100	13 193	93	43 010	2
5	OK2SAR	266	5	4 293	75	6 390	43	17 732	80	7 540	53	355 264	14
6	OK2BIU	205	5	2 091	37	6 450	43	12 168	55	9 555	68	56 248	2
7	OK1HDU	204	5	1 470	26	8 787	59	11 970	54	3 772	27	1 005 768	39
8	OK1ARN	190	4	2 520	44	11 800	79	0	0	5 029	36	811 486	31
9	OK1KZ	190	5	3 825	67	6 630	44	10 152	46	3 744	27	154 114	6
10	OK2ABU	184	5	3 750	66	5 135	34	9 130	41	1 456	10	840 582	32
11	OK1FOG	165	5	2 184	38	9 494	64	7 644	35	3 760	27	38 367	1
12	OK1AYY	127	3	0	0	11 484	77	0	0	4 815	34	410 718	16
13	OK1JFP	123	3	0	0	6 384	43	0	0	8 791	62	461 538	18
14	OK2SG	110	4	2 430	43	6 952	47	0	0	2 618	19	68 255	3
15	OK2JU	103	3	0	0	7 144	48	0	0	7 434	53	59 607	2
16	OK2TRN	79	3	2 040	36	0	0	0	0	4 600	33	287 928	11
17	OK1ARO	78	4	2 772	49	1 110	7	0	0	2 835	20	51 168	2
18	OK1HEH	68	3	1 786	31	3 276	22	0	0	0	0	381 936	15
19	OK1LO	54	4	1 920	34	924	6	3 060	14	0	0	12 560	0
20	OK2BZM	50	3	0	0	0	0	2 193	10	4 554	32	197 400	8

Podmínky zařazení do Přeboru nesplnil žádný SWL. Vyhodnotil OK1PI

## CZEBRIS 2008

Značka	QSO	Body
OK1DEC	36	118
OK1HCG	38	90
OK1DMZ	36	78
OK1FKD	22	56
OK1DKR	15	34
DL1HTX	7	26
OM3MB	10	24
OM6JO	8	18

## CZEBRIS 2009

Značka	QSO	Body
OK1HCG	24	68
OM3CUG	15	41
OK1FKD	17	38
OK1DKR	11	26
OK1DNM	13	26
OM1II	2	4

## EU Sprint 2008

Značka	Body
<b>Spring SSB</b>	
CT1ILT	232
OK6Y (*)	71
OK2BND (*)	39
OK1KZ	36
OK6A	17
<b>Spring CW</b>	
CT1ILT	168
OL0W	125
OK6Y (*)	95
OK2BFN (*)	89
OK2BND	83
<b>Autumn SSB</b>	
CT1ILT	209
OK6Y (*)	76
OK2BND (*)	46
OK1KZ (*)	42
<b>Autumn CW</b>	
DL5AXX	153
OK6Y (*)	113
OK2BND (*)	91
OK1KZ (*)	56
OK2BIU (*)	53
OK1FCA (*)	15

\*) označuje stanice LP

# ELIX spol. s r.o.

Klapkova 48, 182 00 Praha 8 Kobylisy. Tel.: 284 690 447, 284 680 695.

Zveme Vás do svého stánku v Holicích 21.-22. srpna 2009

[www.elix.cz](http://www.elix.cz)



YAESU FT-450AT



AOR Alpha



KENWOOD TS-2000



ELIX PS30SWII



INTEK H-520



YAESU FT-950

YAESU FT-897



Alinco DJ-S45CQL



YAESU FT-857



ENTEL

Najdete nás v hale, na obvyklém místě. Jako vždy máme pro Vás široký sortiment za velmi příznivé ceny. Neváhejte a přijďte k nám.

## Partner ICOM® pro Českou republiku

Už nemusíte přemýšlet, kde nakoupíte levněji



IC-756PROIII

KV+6m transceiver  
vyšší třídy  
s vestavěným  
anténním tunerem



IC-7700

200W KV + 6m TRX,  
automatický tuner

použité 2m  
vozidlové  
stanice FM



IC-F1010



IC-7000

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



IC-7600

**Provádíme servis zařízení značek ICOM, YAESU a KENWOOD**

Pravidelně aktualizujeme ceny podle kursu koruny. Aktuální ceny jsou na internetu, nebo na telefonu 777 144 300.

HCS komunikační systémy s.r.o.  
Na Šabatce 4, 143 00 Praha 4, tel. 777 144 300

více informací na  
<http://www.icomcz.com>