

Podíváme-li se na Arnieho zařízení z jiného pohledu, jedná se o zařízení, které se používá pro práci přes převaděč, něco jako „ručka“. Navíc, vzhledem k nedostatku součástek (v Havaně není žádný obchod s radiosoučástkami), musel Arnie použít koaxiální kabel s velkými ztrátami. Do dnešní doby je to zařízení s nejmenším výkonem a anténa s nejmenším ziskem, které bylo použito pro navázání spojení EME.

Další aktivní EME operátor, Bev Cavender, W4ZD, měl to štěstí, že celé spojení sledoval. Bev hlásil, že slyšel Garyho signály velmi dobře. Slyšel také Arnieho „O“ pro Garyho. Bev, který několikrát pracoval s Arniem tropo a dalšími pozemními způsoby, byl překvapený, že v tuto noc neslyšel Arnieho, ani když natočil anténu přímo na něho.

Dave Blaschke, W5UN, zprostředkovával spojení mezi Garym a Arniem na 20 metrech. Gary bral sked téměř jako vtíp. Chtěl podchytit Arnieho zájem o EME a souhlasil se skedem jako s možností jeho zájem zvýšit. Hlavním cílem bylo, aby Arnie po neúspěšném pokusu o spojení zašel na příslušný vládní úřad a prohlásil, že kdyby mohl použít vyšší výkon, spojení se mohlo uskutečnit. K jejich velkému překvapení tento „pokos o neúspěšné spojení“ nevyšel.

A teď několik špatných zpráv o právě probíhající devítiletém cyklu. Současná minimální degradace signálu znamená konec devítiletého perigea v rektascenčním cyklu (right ascension - RA). Rektascenze (v hodinách) je východozápadní poloha Měsíce oproti obloze. Rektascenční cyklus má průměrnou periodu 27,321662 dnů, ale může se o jeden až dva dny měnit. S končícím devítiletým cyklem končí také stále se zlepšující průměrné podmínky, které nám dělaly radost několik minulých let.

Degradace, vyjádřená v dB, znázorňuje poměr signálu při EME na 144 a 432 MHz vzhledem ke značnému kosmickému šumu (za předpokladu velmi úzkého vyzářovacího diagramu antény) a ke vzdálenosti Země - Měsíc v daném dni a čase. Během měsíčního lunárního cyklu se degradace může měnit o více než 13 dB na 144 MHz a o 8 dB na 432 MHz. Degradace se vztahuje k minimálnímu kosmickému šumu během dráhy Měsíce, s teplotou šumu systému 80°K na 144 MHz a 60°K na 432 MHz, a minimální vzdálenosti v perigeu. Zatímco degradace je na 144 MHz a 432 MHz ovlivněna vzdáleností EME stejně, kosmický šum je na 432 MHz menší.

Od února se bude po dobu čtyř až pěti let průměrná minimální degradace zvětšovat, než dojde k obrácenému trendu. I když se degradace bude poněkud měnit měsíc od měsíce, přesto se bude průměrná degradace během několika příštích zvětšovat. Naštěstí se bude degradace asi po pěti letech opět snižovat. Přibližně po devíti letech budou podmínky stejné jako letos.

Derwin uvádí další příznivé dny v tomto roce. Tyto příznivé dny a degradace (v dB) na 144 MHz v roce 2001 jsou: 7. březen (0,23), 3. duben (0,52), 27. a 28. květen (0,60), 24. červen (0,36), 21. červenec (0,15) a 18. srpen (0,11), oba blízko úplňku, 14. září (0,28), 11. říjen (0,57), 8. listopad (0,72) a 5. prosinec (0,72). Derwin dodává, že podmínky budou vynikající (s degradací < 1,0 dB) jeden den v každém měsíci v roce 2001 a v první polovině roku 2002.

Degradace menší než 1,0 se na 144 MHz všeobecně pokládá za vynikající; 1,0 až 1,5 za velmi dobrou; 1,5 až 2,5 za dobrou; 2,5 až 4,0 za průměrnou; 4,0 až 4,5 za špatnou a nad 5,5 za velmi špatnou. Nová fáze Měsíce může na počátku kalendářního měsíce dobré podmínky

podstatně zhoršit. Bohužel na konci tohoto roku přichází mnoho příznivých víkendů právě na novou fázi Měsíce. Nejlepší podmínky jsou vždy kolem úplňku, protože při úplňku jsou výhodně stále noční podmínky, zatímco při nové fázi může být problémem šum Slunce.

Z Derwinových předpovědí je také patrné, že mnoho příznivých dní je během týdne. To je dost nevýhodné pro nás, kteří si nemůžeme změnit pracovní dobu tak, aby vyhovovala předpovědím pro EME.

Další přídavné ztráty EME, vyjádřené v dB, způsobené vzdáleností Země - Měsíc větší než je vzdálenost minimální (354 tis. km), se nazývají činitel vzdálenosti (range factor). Činitel vzdálenosti se mění od 0,7 dB při perigeu do 2,43 dB při apogeu.

Pokud se týká výše shrnutých předpovědí, nemohou být bohužel lepší, než jak jsou uvedené. Derwin připouští, že podmínky mohou být horší vzhledem k atmosférickým poruchám. K těm patří aurora a meteorické roje. Obě mají vliv na komunikaci na 2 metrech, protože ionosféra odráží signály zpět k Zemi; vzdálenost, se kterou operátor počítal, se tím prodlužuje.

Volba víkendových ARRL contestů může být rovněž kontroverzní. Přehled EME operátorů se uvádí v době přípravy této rubriky. Pokud budeme mít údaje, uvedeme je v této rubrice.

Každý měsíc uvedu v této rubrice Derwinovy předpovědi na každou neděli v měsíci v 00.00 UTC, abyste měli přehled o očekávaných víkendových podmínkách. Aby mohl Derwin udělat tyto predikce, musí vzít v úvahu množství faktorů. Některé z nich jsou uvedeny dále.

Jak už jsme si řekli, vzdálenost Měsíce od Země a kosmický šum přicházející ze směru od Měsíce jsou předpověditelné proměnné veličiny, které podstatně ovlivňují EME komunikaci. Derwin uvádí, že změna vzdálenosti Země - Měsíc během měsíčního lunárního cyklu může představovat změnu útlumu trasy o více než 2,4 dB, s minimem při perigeu a maximem při apogeu.

Protože se kosmický šum mění s polohou Měsíce, je rektascenze, při které perigeum nastává, pro určování podmínek pro EME velmi důležitá. Nejlepší podmínky jsou tehdy, když je perigeum v oblasti oblohy s nízkým šumem (cold sky). Jak už bylo řečeno, rektascenze měsíčního perigea je cyklická funkce s periodou asi 9 roků.

Deklinace Měsíce na sever a na jih od rovníku ve stupních je cyklická, se střední periodou 27,212221 dnů. Maximální deklinace je také cyklická, v rozsahu od +18,15° do +28,72° a s periodou 19 let. Příští maximum bude v říjnu 2006.

Pokud vážně uvažujete o EME komunikaci, mějte na paměti některé následující faktory: Nejpoužívanější z VHF/UHF pásme pro EME komunikaci je pásmo 144 MHz. I když byla EME komunikace úspěšná i na 50 MHz, rozměry anténního systému a kosmický šum nejsou zábranou pouze pro nejvážnější zájemce o práci na tomto pásmu.

Čím vyšší kmitočet, tím větší útlum trasy. Takže podmínkou pro úspěšnou EME komunikaci nad 144 MHz jsou složitější anténní systémy a výkony, které jsou na hranici legálnosti. Většina operátorů začíná na 144 MHz a když se rozhodnou v EME komunikaci pokračovat, zkouší později vyšší kmitočty.

Dalšími faktory, které ovlivňují EME komunikaci, jsou: únik, způsobený librací (kýváním) Měsíce, obrovský útlum trasy a šum (jak Slunce, tak i oblohy), Faradayova rotace a prostorová polarizace (spatial polarization).

Vzhledem k tomu, že Země i Měsíc se během svých oběhů kývají (wobble), signály vysílané z pozemních stanic zasáhnu spíše určitou oblast, než jen jedno místo. Navíc i povrch Měsíce je velmi členitý, takže odražený signál se značně mění. Signál, který přichází do přijímače, připomíná změny vašeho obrazu při pohledu do křivého zrcadla.

Kývavý pohyb a nepravidelný průběh signálů způsobují únik a určitý Dopplerův efekt mezi stanicemi, které se o spojení pokoušejí. Tento efekt se nazývá únik librací (libration fading). Při provozu na 2 m se setkáte s dlouhodobými úniky, během kterých uslyšíte protistanici čitelně s následujícím hlubokým únikem. Zatímco na 144 MHz není tento efekt tak patrný, na 1296 MHz může být až 20 dB a posuv kmitočtu až 10 kHz.

Vzdálenost Měsíce od Země je 357 000 km v perigeu a 408 000 km v apogeu. Vzhledem ke tvaru Měsíce se odrazí pouze 7 % signálu, který k Měsíci doletí. Zbývajících 93 % je absorbováno a pro komunikaci ztraceno. Útlum trasy je přímo úměrný použitému kmitočtu. To znamená, že čím vyšší kmitočet, tím větší útlum. Na 144 MHz je útlum 252 dB v perigeu a 254 dB v apogeu. Pro stanice s malým výkonem může být tento rozdíl 2 dB rozhodující pro úspěšné navázání spojení.

Šum Slunce a kosmický šum brání vašemu úsilí přijímat slabé signály. Na severní polokouli většinou není vhodný den novoluní (Měsíc je viditelný pouhým okem pouze při zatmění Slunce) nebo v době, kdy je Měsíc na obloze daleko na jihu. Komunikace je méně vhodná, když je Měsíc na jih nejen pro větší šum, způsobený konstelací jižní oblohy, ale také proto, že je v té době aktivních málo stanic.

Když je Měsíc daleko na jihu, vidí ho severoevropské stanice menší část. To má za následek menší možnost komunikace. Nejde o nejlepší čas v měsíci pro severní polokouli je, když Měsíc končí svoji nejsevernější deklinaci a pohybuje se po obloze směrem k jihu.

Faradayova rotace je polarizační rotace signálu, způsobená vlivem zemské ionosféry na signál. Někteří tvrdí, že je to důsledek vlivu zemského magnetického pole na signál, který prochází ionosférou. Někteří EME operátoři, kteří pracují také na KV, si všimli jisté souvislosti mezi Faradayovou rotací a podmínkami na KV. Tato souvislost zůstává jednou ze záhad EME komunikace a zaslouhuje si další studium.

Faradayova rotace způsobuje, že signál má hluboký cyklický únik. Perioda cyklu je delší na vyšších kmitočtech. Odhaduje se, že na 144 MHz má periodu asi 20 minut. Tento cyklus je v některé dny výraznější. Domlouvaná spojení musí s touto periodou počítat. Domluvená spojení na 144 MHz trvají obvykle půl hodiny až jednu hodinu: jednu hodinu pro příležitostná spojení a půlhodinu pro spojení v závodech. I když některá soutěžní spojení jsou předem domluvena (obzvláště u stanic s malým výkonem, které chtějí pracovat se stanicemi s velkým výkonem), většina spojení je nahodilých.

Prostorová polarizace (spatial polarization) je způsobená tím, že stanice umístěné na různých místech na zemi a směřující na měsíc určitou polarizací (horizontální nebo vertikální), nemusí se jejich polarizace vůči sobě shodovat. To je díky tomu, že Země je kulatá. Např. dvě stanice, třeba v USA a Evropě, směřující na sever a používající obě horizontální polarizaci, mají polarizaci vůči sobě téměř kolmo.

Pokud jedna ze stanic má možnost natáčet anténu horizontálně i vertikálně, je možné některé vlivy kosmické polarizace vyloučit. Avšak natáčet několik antén

současně a zachovat vzájemné fázování mezi anténami je mechanicky dost obtížné. Takže kosmická rotace se často překonává výkonem. Přidávání dalších prvků do anténního systému pomáhá zmírnit tento vliv větším ziskem anténního systému. Velmi zajímavé je i to, že Faradayova rotace má, alespoň během určité části dohodnuté doby spojení na 2 metrech, tendenci kosmickou polarizaci překonat.

Kombinace prostorové polarizace a Faradayovy rotace může způsobovat problémy. Paul Kelly, N1BUG uvádí, že existují jednosměrné podmínky šíření EME, většinou způsobené posuvem polarity. Někdy se operátoři slyší navzájem velmi dobře. Jindy slyší jeden operátor druhého, ale obráceně to nejde. Někdy je tomu zase obráceně. A konečně, někdy se operátoři neslyší vůbec.

Více se o tomto problému můžete dočíst na Paulově URL adrese <<http://members.mint.net/n1bug/prop/eme.html>>.

Ian White, G3SEK, vysvětluje tento fenomén velmi dobře na jeho URL <<http://www.ifwtech.demon.co.uk/g3sek/eme/pol4.htm>>. Na konci přidává následující varování:

Pokud máte pevně nastavenou horizontální polarizaci, pak jsou pro vás jednosměrné podmínky velmi pravděpodobné - a velmi otravné! Evropské stanice občas slyší volat americké stanice CQ, ale ty na naše volání neodpovídají. Americké stanice dále volají CQ, ale odpověď z Evropy přijde s vertikální polarizací. Občas je to obráceně: My v Evropě voláme CQ, ale americké stanice neslyšíme, protože jejich signály přichází s vertikální polarizací. Po několika hodinách jednosměrných podmínek je snadné konstatovat, že naše protistanice má špatný přijímač, že má obrovský výkon, nechce s námi pracovat nebo ji EME příliš vážně nezajímá atd. Jednosměrné podmínky není obtížné pochopit, ale mohou způsobit velmi špatné mezinárodní vztahy!

Při komunikaci EME je nutné mít na paměti ještě dvě věci. Za prvé: při východu Měsíce je kmitočtet odraženého signálu od Měsíce vlivem Dopplerova efektu asi o 300 až 500 Hz vyšší a při západu Měsíce je kmitočtet o 300 až 500 Hz nižší. Když máme Měsíc nad hlavou, Dopplerův efekt se neprojevuje. Ti z vás, kteří pracují přes družice, znají Dopplerův efekt a mají ruku na ladicím knoflíku. Za druhé: jestliže slyšíte vlastní ozvěnu, připravte se na zpoždění 2,3 až 2,7 sekundy. Měsíc je velmi vzdálený a trvá to dlouho, než signál dojde tam a zpět.

Při komunikaci EME se dává přednost provozu CW. Vzhledem k malé síle signálu je to nejspolehlivější provoz. Vysílá se rychlostí 50 až 75 znaků za minutu. Pomalejší rychlost podléhá úniku a kolísání a při vyšší rychlosti se mohou písmena ztratit.

EME komunikace je v jednom směru podobná komunikaci odrazem od meteoritů: U obou způsobů jsou signály slabé a nestálé. Takže, stejně jako u meteoritů, má EME svůj protokol. Avšak, vzhledem k povaze EME signálů, je postup značně odlišný od protokolu, který se používá u meteoritů.

Při domlouvání spojení se preferují kmitočty nad 144,030 MHz. Pro nahodilá spojení se používají kmitočty 144,000 až 144,030 MHz. Jestliže jsou signály dostatečně silné, že je možné použít SSB na kmitočtech kolem 144,150 MHz a výš.

Existují sítě, ve kterých můžete získat informace o podmínkách a domluvených spojení. Jedna síť koordinuje EME komunikaci na 144 MHz. Vede ji

VE7BQH, síť pracuje každou sobotu a neděli na 14,345 MHz v 1700 UTC nebo jakmile skončí síť pro 432 MHz. Každou neděli v 0230 UTC (večerní hodiny místního času) na 3,818 MHz (plus nebo minus QRM) a na VHF/UHF pracují sítě, kde se vyměňují informace a domlouvají skedy.

Ukažme si teď vzorové spojení. DL8DAT si domluvil sked s N6CW v San Diegu. Pokus bude trvat jednu hodinu a začne v 0000 UTC. Východní stanice (podle její polohy na Zemi) začne vysílat první. V tomto případě je to DL8DAT. Relace trvá 2 minuty. DL8DAT dává značku protistanice a potom vlastní značku: N6CW de DL8DAT, N6CW de DL8NAT, atd. V 0002 UTC začne stejným postupem N6CW: DL8DAT de N6CW, DL8DAT de N6CW, atd. Oba operátoři vysílají střídavě každé 2 minuty, dokud jedna stanice neuslyší druhou vysílat kompletní značky.

Jakmile stanice, která je na poslechu, uslyší kompletní značky, začíná další fáze skedu. Stanice opět vysílá volací značky po dobu 90 sekund ze své 2 minutové relace. Potom, během posledních 30 sekund, přidává report - písmeno „O“. Report může být „T“, „M“ nebo „O“. „T“ znamená, že značky byly sotva slyšitelné. „M“ znamená, že byla přijata pouze část značky. „O“ znamená, že byla přijata celá značka. Ale protože poslouchající stanice chce slyšet pouze kompletní značky, je jiný report pro dokončení spojení plynutím časem. Z tohoto důvodu se dává pouze report „O“.

Předpokládejme, že N6CW úspěšně přijal značky a začíná tedy druhou fázi protokolu. Teď je na DL8DAT, aby přijal report (za předpokladu, že už zaslechl kompletní značky). Jakmile report uslyší, vysílá po celou svoji 2 minutovou relaci „RO“. To oznamuje operátorovi N6CW, že DL8DAT přijal report („R“) a vysílá svůj vlastní report („O“). Jestliže v jeho zemi povolovací podmínky stanovují, že musí uvést svoji značku na konci každé relace, vyšle jednou N6CW de DL8DAT na každém konci své dvouminutové relace. Jinak se značky nevyšílají.

Když N6CW konečně uslyší „RO“, vysílá během své následující dvouminutové relace pouze „R“. Když DL8DAT zachytí „R“, vysílá během své následující relace „73“ nebo „73/SK“ a obě volací značky (aby vyhověl povolovacím podmínkám). Spojení se považuje za ukončené, když DL8DAT zachytí „R“, vyslané stanicí N6CW. Vychází se z předpokladu čestného jednání, protože jste jediný, kdo ví, co slyšel.

EME a QRP

Co je potřeba k dosažení spojení odrazem od Měsíce? San Hutson, K5YY, udělal WAS (všechny státy USA), navázal spojení s 32 zeměmi DXCC a přidal další lokality, když mimo ceny za své původní zařízení na 144 MHz utratil navíc ještě 200 dolarů. Napsal o tom vynikající článek v 1990 Central States VHF Society Proceedings.

Ray Soifer, W2RS, navázal 20 spojení pouze se 150 watty a jednou dlouhou Cushcraft směrovkou. Přednesl velmi poučnou přednášku, nazvanou „QRP EME na 144 MHz: Jak a proč“ na konferenci Central States VHF Society v roce 1992. Jeho přednáška je otištěna v Proceedings téhož roku. Jak Soiferův, tak i Hutsonův článek odkrývá tajemství provozu EME pro nemajetné.

EME na ostatních VHF kmitočtech

Sedmdesát cm je pravděpodobně druhé nejoblíbenější pásmo pro práci provozem EME. Pracovat na tomto

pásmu je snadnější i obtížnější než na 2 metrech. Snadnější je postavení anténního systému. Steve Powlisken, K1FO, uvádí ve druhé části svého článku v Communications Quarterly („432-MHz EME 1990s Style“, část 1, Fall 1990 a část 2, Fall 1991), že anténní systém pro 70cm se čtyřmi anténami má rozměry 150 x 198 cm, zatímco typický anténní systém pro 2 metry má rozměry 305 x 412 cm. Vzhledem k vyššímu kmitočtu jsou antény na 70cm při stejném počtu prvků také mnohem kratší.

Jak už bylo řečeno, je šíření signálu na 70cm také poněkud lepší. I když potřebný výkon k dosažení Měsíce je větší, mají okolnosti popsané pro 2 metry - Faradayova rotace a kosmický šum - na 70cm menší vliv. Také zde je důležitá anténa. Protože je anténní systém pro 70cm menší, je praktičtější navrhnout anténu s kruhovou polarizací. Tím se pomůže překonat vliv Faradayovy rotace a vyřešit problém s cross-polarizací, se kterou se setkáme při spojení se vzdálenějšími stanicemi.

Přesto jsou při práci na 70cm určité potíže. I když jsou k dispozici transceivery na toto pásmo, vážní zájemci o EME provoz používají transvertoři a velmi dobré KV transceivery. Stejně tak, i když je konstrukce antén jednodušší, napájení jednoduché není. Vzhledem ke ztrátám v koaxiálech se k napájení používá často vzdušné vedení. Navíc je pro napájení anténního systému nutné použít dobré rozpěrky s malými ztrátami.

Dalším nejoblíbenějším pásmem je 23cm (1296 MHz). Zde se používá jako anténa parabola. S kruhově polarizovaným napájením je cross-polarizace a Faradayova rotace téměř nepozorovatelná. Také kosmický šum je zde menší, než na 70cm.

Na pásmech vyšších než 23cm se experimentuje. Na 13cm je pravidelně pouze několik stanic. Ještě méně jich pracuje na 9, 5 a 3 cm. I když Faradayova rotace a kosmický šum už nepředstavují žádný problém, nastávají jiné starosti. Největší komplikací je sehnat zařízení, dalším problémem je Dopplerův efekt, který je větší než desítky kHz.

Je důležité poznamenat, že postup na těchto vyšších kmitočtech je poněkud jiný. Relace nejsou dvouminutové, ale trvají dvě a půl minuty. Poslední půlminuta je rezervována buď pro report nebo zůstává volná, podle toho, co zachytíte od protistanice.

I reporty jsou jiné. Zatímco písmena T, M a O zůstávají, jejich význam je trochu jiný. „T“ znamená „Něco slyším“, „M“ znamená „Zachytil jsem část značky“ a „O“ znamená „Zachytil jsem kompletní značku“. Zatímco M je na 2 metrech postačující, na 70cm a výš se vyžaduje O.

Software

Oběžná dráha měsíce je dobře viditelná. Ale dobře vybavený EME operátor si chce své skedy napláňovat. K tomu potřebuje dobrý softwarový program pro sledování EME. Jeden z nejdéle používaných programů je Skymoon, který napsal Dave Blaschke, W5UN. Více o tomto programu se dovíte na jeho URL na adrese <<http://web.wt.net/~w5un>>.

A nakonec...

Téměř celý tento článek byl věnován provozu EME. Těším se, že se vážně zamyslíte nad touto exotickou VHF komunikací.

Podle N6CL (CQ 3/2001) přeložil Jan Kučera, OK1NR

HAM expedice Krkonosé 2001

18. až 20. května 2001 se uskutečnila radioamatérská expedice do Krkonos s cílem podpořit zájem o diplom Kopce a hory ČR. Účelem celé akce bylo získat tento diplom ve třídě speciál a zároveň motivovat ostatní operátory k vysílání v přírodě. Celé expedice se nás zúčastnilo pět: OK1CSS, OK1TDU, OK1TLT, OK1XTB a OK2IRO.

Vše začalo v pátek odpoledne, když jsme se všichni vsoukali do dvou plně naložených automobilů domácí proveniencí a vydali se směrem k našim velehorám. Kromě výbavy několika zařízení, spousty ruček, akumulátorů, dvou GPS přijímačů a pochopitelně stožárů a antén, které byly vklíněny mezi sedačky a na jedné střeše, kde kladly velice značný aerodynamický odpor, vypadala naše auta skoro normálně. Počasí nám přálo a stěračče přepnuté na druhý stupeň stačily přiválky vody bezpečně stírat z oken. Vše nasvědčovalo tomu, že jedeme na celý víkend do chaty a že na vysílání z kopce nebude dost dobré počasí. Ale příroda nás měla přesvědčit o tom, že poslední slovo tu má ona. Po docela příjemné cestě jsme navečer dorazili na horní Mísečky, kde jsme měli zmluvené bydlení. Po základním ubytování a naložení věcí z aut jsme začali plánovat, z jakých kót budeme následujícího dne tj. v sobotu vysílat. Udělali jsme několik variant pro nepříznivé a dobré počasí, zároveň jsme stanovili, co kdo ponese a jaké zařízení budeme brát. Po živých diskusích a předvádění zařízení jsme se po půlnoci uložili ke spánku.

Ráno byl budíček velice brzo tak, abychom se stačili připravit a stihli odjezd prvního autobusu směr Vrbatova bouda v 7:30. Všichni jsme s očekáváním čekali na příjezd ekologického autobusu a doufali ve vstřícnost řidiče nad našimi „trubkami“. Pár trubek ho zjevně nezajímalo, nebo tu to bylo na denním pořádku, protože jsme nemuseli platit za nadváhu a ani za velké předměty. A ekologie dieslového motoru, no nevím... Po vystoupení z autobusu a určení směru k naší první kótě jsme narazili na ochránce KRNApu. Ač to bylo neuvěřitelné, věděli, že jsme radioamatéři a jediné co nám řekl, a moc nešlapeme mimo cesty a že jsme si nevybrali moc dobré počasí. Měl pravdu, protože teplota kolem 0°C, nárazový vítr, mlha a dále místy padající kusy ledu nás utvrzovaly v tom, že není měsíc květen, ale úplně jiné roční období. Po několika chvílích, kdy jsme ohledávali nejvhodnější místo pro vybudování první kóty, jsme si vybrali stanoviště, kde bylo dřevěné zábradlí, které vybízelo k postavení stožáru. Zem byla promrzlá a zapíchnout v ní patku pro stožár bylo pracné. Ale část dřevěného zábradlí fungovala stoprocentně. První kóta byla Vrbatovo návrší 1406 m.n.m.. Stožár byl cca 5 m vysoký a na jeho vrcholu jsme vzhledem k nepříznivému počasí postavili dvě antény typu OK1KRC, jednu v horizontální a druhou ve vertikální polarizaci. Dále namontovali anténu dvojitý QUAD pro 70 a 23 cm. A aby toho nebylo dost, tak na závěr dual band magnetku pro 2 m a 70 cm. Vše jsme dolů stáhli koaxiálními kabely opatřenými patřičnými redukcemi na zařízení. Napájení bylo v jednom z baňhů, a to gelovými bezúdržbovými akumulátory o kapacitách 11 Ah. Všichni jsme si připravili deníky, pořádně se oblekli, vzali si něco na

sezení a posadili se do pomyslného kruhu. Poté následovala první výzva. Za několik minut vše přerostlo v neskutečný pile-up. Bylo to fantastické a nikdo nechtěl ani přestat, málem jsme tam umrzli v té sedící poloze s mikrofonem u pusy. Jirka XTB si však (i v teplé čepici) zachoval „chladnou hlavu“ a do mikrofonu vyštěkl: „pět minut pauza, expedice Krkonosé se Vám ozve za chvíli“. Nikdo na nic nečekal a všichni se začali ohřívát během, rozcvičováním zmrzlých údů a všeobecným povykem nad tou hroznou zimou. Během dalšího pile-upu se kromě větru, který dosahoval závratných rychlostí ozývalo „hučení“ kotevních šňůr připomínající řev motoru drápajícího se kolem naší kóty. Naše logy se proměnily v změkčované kaněk, protože za chvíli jsme byli svědky padajících kousků ledu z nebe. Počasí bylo opravdu báječné. Hlavně, že jsme si všichni vzali opalovací krém. Kolem doby oběda už jsme byli opravdu dost prochládlí a tak jsme usoudili, že potřebujeme něco teplého pro zahřátí. Seběhli jsme proto dolů do Vrbatovy boudy na oběd. Vzali jsme si sebou veškeré



zařízení a nahoře jsme nechali „hučet“ pouze stožár s anténami. Lidové ceny s připočtenou nadmořskou výškou byly opravdu zajímavé, ale co nám zbývalo, pokud jsme se chtěli zahřát. Výběr zde také nebyl moc valný: polévka, guláš, palačinka, nějaké zákusky, čaj, grog. Co byste čekali na horské boudě v nadmořské okolo 1400 metrů nad mořem. Po obědě jsme se vydali zpět na první kótu. Zde jsme ještě chvíli vysílali a po opadnutí hlavního pile-upu se přemisujeme na kótu Harrachovy kameny 1421 m.n.m.. Celý stožár včetně antén byl pouze položen na ramena dvou dobrovolníků a bez jakékoliv demontáže přenášeni včetně kotevních lan. Zde je vztyčen a než proběhne první zaklívání, porozhlížíme se po okolí. Pohled do strmé propasti Kotelních jam s úbočími posetými kameny, jak je každoročně strhává lavina, byl velice úchvatný a přímo „vtahující“. Proto jsme se radši vrátili k našemu pracovišti. První výzvu vyvoláváme opět na pásmu pileup. O naši expedici je očitě zájem. Pracujeme převážně v pásmu 2 m módy FM i SSB. Občas se přeladujeme na pásmo 70 cm. Body v éteru opravdu lítají, protože pět operátorů krát nadmořská výška promítnutá do bodů dává celkovou sumu 70 bodů za jedno QTH, jedno pásmo a jeden druh provozu. Některé stanice už nás oslovují jmény a my je v logu už také několikrát máme. Za čas však opět zájem polevuje a proto se stěhujeme na poslední sobotní kótu, kterou je Ambrožova vyhlídka 1301 m.n.m.. Zde dokončujeme naše poslední spojení v cca 18 hodin místního času. Přesouváme se do výchozí pozice k Vrbatově boudě, kde se dělíme na dvě skupiny. Jedna se bude vracet do základního tábora do Horních Míseček a druhá zůstane u Vrbatovy boudy a bude vysílat v polském závodě - Aurum Contest. Ti



první na sebe berou povinnost vzít dolů veškeré nepotřebné věci, do této skupiny spadá Štěpán OK1CSS, Jirka OK1XTB a moje maličkost David OK1TDU. Na kopci pak zůstávají Tomáš OK1TLT a Pavel OK2IRO, aby se mohli zúčastnit polského závodu. Ze stožáru snímáme nepotřebné antény a necháváme pouze jednu 4el. YAGI OK1KRC a dual-band magnetku. Oba operátoři berou zavděk závěťřím uvnitř boudy autobusové zastávky. My ostatní jdeme nazpátek pěšky, poslední autobus jel v 16 hodin a nás čeká sestup serpentinami dolů do údolí. Vzdušnou čarou to je kousek, prakticky pod námi, ale serpentinami je to asi tak třikrát delší procházka. Zkrátka se to pronese. Po příchodu na chatu se podrobujeme teplé sprše, horkému čaji a při povalování ve studeném pokoji si sdělujeme své zážitky a provádíme vyhodnocení prvního dne. Po skončení polského závodu navigujeme v pásmu 70 a 23 cm za pomoci ruček zbylé dva členy expedice klikatou cestou potmě na chatu. Chodí to opravdu ufb! Po příchodu neváháme a připojujeme se na paket, abychom mohli do sítě PR poslat avízo na příští den. Slyšíme skoro všechny nody v OK1. Nakonektovat se na pražskou BBS není vůbec žádný problém. Běžně komunikujeme z ručky na pendrek přes OKOBNA. Počítáme první body do diplomu, výsledek je úžasný - již první den máme splněn diplom ve třídě speciál. Máme něco přes 2200 bodů. Diskutujeme, jak budeme QRV příští den, jaká budou pracoviště atp. Druhý den je totiž Provozní aktiv a Tomáš OK1TLT chce jet 70 cm a Pavel OK2IRO 2 m pásmo. Pozdě po půlnoci uleháme.

Následující den ráno se probouzíme jako v pohádce. Venku svítí sluníčko a na obloze je pouze sem tam mráček. Opět vyjíždíme „ekologickým“ autobusem značky Karosa na kótu. Nyní již sebou máme veškeré vybavení, hlavně do závodu PA. Na vrcholku Vrbatova návrší, kousek od památníku, stavíme dva stožáry. Na jednom je 4el. OK1KRC v horizontální polarizaci pro 2 m pásmo. Na druhém stanovišti je to o poznání lepší. Stožár o výšce něco přes 6 metrů má na sobě připevněny antény 23el. YAGI pro 70 cm a 44el. YAGI pro 23 cm, obě horizontálně. Používané zařízení je na 2 m FT290RII a pro 70 cm FT790, pro 23 cm pouze FM to jsou ručky Icom IC-T81e.

Celý závod probíhal velice pěkně a oba hlavní aktéři Tomáš 1TLT a Pavel 2IRO se opravdu činili. Já jsem pouze zaskakoval, pokud se objevila nějaká pěkná stanice :). Např. Pavel udělal na 4el. YAGI - 17 velkých čtverců, což je opravdu super. Největším zpestřením však byl SK7MW, který přišel na Pavlovu výzvu v pásmu 2 m z lokátoru JO65. Byl opravdu super čitelný a tak jsme se ho tázali, jestli je QRV i na pásmu 70 cm. Žádal nás o chvíli strpení a že se na smluveném kmitočtu objeví. Já jsem se jal směřovat antén pro 70cm a Tomáš volal výzvu, pořád nic. Už jsme byli zklamáni tím, že nejsou podmínky. Jen tak pro zajímavost jsem otočil až příliš anténu na sever, když v tom se ozval, resp. vynořil z šumu. Bylo to úžasně - pouze jsem dosměroval na

nejlepší signál a už jsme ho volali. Když jsme si ho udělali, moc nám děkoval a říkal, že jsme druhá zem na 70 cm, že první je ta jeho v nějakém Nordic Activity závodě a že jsme ho moc potěšili. Radost byla pochopitelně i na naší straně. Švédsko na dvou pásmech se jen tak nepošestí. Poté nás ještě jednou pozdravil na 2-metru a my jsme jeli dál závod. Dalšími zprávkami byla spojení v pásmu 23 cm. Před koncem závodu se na stanoviště ukázněně vrátili i nesoutěžící členové našeho teamu, kteří se toulali kdesi po horách. Ihned po skončení Provozního aktivu jsme se již opět jako ham expedice ukázali na pásmu a rozdávali dál body do diplomu Kopce a hory ČR. Jirka OK1XTB a Štěpán OK1CSS dokonce stihli ještě doběhnout na Harrachovy

Kameny a k pobavení okolo procházejících turistů aktivovali tuto kótu s 5 W z 2 m ručky do kapesní antény Slim-Jim, pověšené na „typickém krkonošském bidle“.

Tak jsme se činili až do zbourání všech stožárů a poté ještě na autobusové zastávce před odjezdem. Autobus nás odvezl dolů do údolí a my se vydali do chaty zapakovat si věci a posléze vyrazit směr Praha. Sjezd z hor byl také doprovázen vzrůstající teplotou. Nahoře byla opravdu zima a foukal vítr, což dole v nížině neznali. Na horách byla ještě zima a v údolí již vše kvetlo a blížilo se téměř létu. Cesta proběhla hladce, až na protivné, nízko plující Slunce, které nás nepříjemně oslňovalo. Jedinou újmou byla únava, kterou jsme všichni naplno pocítili až v pondělí a kterou jsme si celou dobu přes

pileupy vůbec neuvědomovali. Poslední nepříjemností byly spálené obličejové od nedělního slunce, které docela připekalo, ale přes foukající studený vítr to nikdo necítil.

Konečný verdikt do diplomu Kopce a hory ČR zní: kolem 2600 bodů ve třídě speciál na jednotlivce. Celkem bylo během expedice rozdáno něco přes 14000 bodů! Úplná spokojenost v PA a neskutečné zážitky nás opět mnohem víc sblížily a podnítily k dalším podobným akcím.

Všem děkujeme za přízeň, spojení a těšíme se opět na slyšenou.

PS: Pro lovce bodů, ještě se chystáme na Sněžku, zůstaňte nám věrni!

Za expediční tým David Kubálek, OK1TDU

„Ta parta byla jako Králíček Energizer - prostě stále běžela a běžela a běžela!“ - Carl, N4AA

Příběh D68C

DX expedice D68C do Komorské federativní a islámské republiky v únoru 2001 překonala spoustu dosavadních světových rekordů a ustanovila nový absolutní světový rekord navázáním 168 722 QSO v průběhu expedice. Prvotní strategické obrysy této DX expedice jsme začali formulovat v únoru 1998 po našem návratu z expedice na Spratley. Při prezentaci výsledků expedice jsme navštívili spoustu anglických radioklubů a byli jsme hodně zklamaní tím, jak moc amatérů nás ani nezasechlo, a když nás i slyšeli, měli pocit, že stejně nejsou schopni prolomit pileup a dovolat se. To vše bez ohledu na fakt, že 9M0C byla v té době čtvrtou neúspěšnější expedicí vůbec s 65 524 QSO celkem.

Dospěli jsme k rozhodnutí, že příště musíme udělat vše ještě lépe a musíme vynaložit větší úsilí při práci se slabými a QRP stanicemi (tzv. „small pistols“).

Naše strategie

Naplánovávali jsme, že budeme pracovat alespoň 18 dní, včetně 3 víkendů, na rozdíl od 12 dnů a dvou víkendů na Spratley. Navíc:

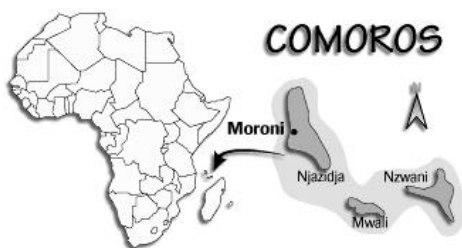
- Bude nás slyšet silně po celém světě a budeme mít nejméně 6 stanic s vysokým výkonem (na Spratley byly 4).
- Budeme mít monobandery pro každé pásmo a umístíme je co nejbližší k moři a co nejvýše, jak jen bude možné (na Spratley jsme měli většinou tribandery).
- Veškeré vybavení pošleme v kontejneru do nejbližšího přístavu.
- Vyhledáme si předem stanoviště s odpovídajícím ubytováním, takže se budeme moct koncentrovat na záležitosti okolo vysílání a nebudeme se muset rozptylovat základními životními potřebami.
- Pojedeme v únoru 2001 s cílem prolomit rekord a udělat nejméně 100 000 QSO.
- Všechno plánování budeme řídit podle knihy *Dxpeditioning Behind the Scenes*. (DX expedice zpoza jeviště - autoři Neville Cheadle, G3NUG a Steve Telenius-Lowe, G4JVG. Nabízí, slovy Wayne Millse, N7NG, „...vyčerpávající pohled na prakticky všechny aspekty velké DX expedice pro cestovatele, stejně jako DXmany, počínaje úvodním plánováním, až po QSL agendu. ...“). Kniha poskytuje spoustu myšlenek a doporučení ke všem stránkám DX expedice. Je to daleko nejkomplexnější dostupná příručka typu „jak na to“. Všechn zisk z prodeje této knihy bude použitý na sponzorování příštích DX expedic. Kniha je dostupná na ARRL.)

Proč právě na Komory?

Komorské ostrovy leží mezi Madagaskarem a východním pobřežím Afriky. Velká většina radioamatérských aktivit na Komorách v posledních letech byly jedno nebo dvoučlenné „prázdninové“ DX expedice. Obvykle používaly samotný 100W transceiver s multipásmovou vertikální anténou někde na pobřeží. To sice stačí pro práci s relativně malým množstvím stanic z Evropy a Japonska, ale nestačí to pro vyvolání dostačujícího signálu ani pro Severní Ameriku, ani pro většinu obyčejných amatérů v Evropě a v Japonsku. Skutečně velká DX expedice už na Komorách nebyla mnoho roků.

Podle těch, kdo přispívají do statistiky The DX Magazine byly Komorské ostrovy na seznamu nejžádanějších zemí DXCC v roce 1999 na 59. místě. Ale protože od té doby proběhlo mnoho expedic do zemí stojících na žebříčku výše, bylo postavení Komor v době vlastní expedice mnohem výše. Kromě toho mám pocit, že seznam nejžádanějších zemí není příliš věrohodný, protože pravidelný dotazník DX Magazine ve skutečnosti vyplňuje jen statisticky nevýznamné množství DXmanů.

Komory jsou pro dobrodruhy v každém z nás „ostrovy snů“. Od jejich pobřeží vyplouvali piráti, korzáři a bukanýři za přepadáním lodí, naložených zbožím z Indie. Pak ostrovy ovládli perští a omáňští sultáni, kteří s h r o m a ž d o v a l i obrovské bohatství z neblaze proslulých obchodů s otroky. I dnes jsou Komory stále plné intrik, záhad a svodů a neodolatelně lákají mnoho cestovatelů. Le Galawa Beach Hotel je ideálním místem pro rodinnou i radioamatérskou dovolenou. Jsou tu skvělé podmínky pro vodní sporty - rybaření, šnorchlování, potápění a projížďky



na člunech, stejně jako výlety do vnitrozemí nebo hrátky s delfíny.

Výběr týmu

Rozhodli jsme se sestavit tým kolem 25 lidí, i když někteří z nich nebudou moci zůstat na ostrovech celé tři týdny. To nám poskytne kapacitu 450 operátorských „člověkodní“, v porovnání se 144 na Spratley. Sestavu jsme vybírali velmi pečlivě; každý člen širokého týmu byl pod záštitou alespoň jednoho člena jádra plánovací skupiny, v mnoha případech ho dobře znali dva i více členů této skupiny. Tomu jsme přikládali velkou důležitost; udržení soudržnosti týmu 25 lidí po dobu delší než 3 týdny je životně důležité - rozhodně nepotřebujeme žádné osobní spory!

Sponzoři

V tomto stádiu jsme zahájili jednání s našimi hlavními potenciálními sponzory. Připravili jsme pro ně nabídku a nazvali ji Vhodná příležitost. Ta se při lákání sponzorů jak na radioamatérském, tak neamatérském trhu ukázala jako nedocenitelná. V srpnu 2000 odletěl autor do Japonska, projednat možnost sponzorování s Yaesu. Právě vypustili nový FT-1000MP MkV a naše expedice na D68 se přímo nabízela jako ideální příležitost k jeho otestování v ostrém provozu. Na Spratley jsme používali MP spolu s lineáry VL-1000 Quadra a tam se nám osvědčily jako velmi spolehlivé. Také jsme začali vyjednávat o různých variantách i s dalšími firmami jako Nevada, Force 12 a Titanex.

Brožura

V tomto období jsme také vydali poutavou brožuru, kterou jsme rozeslali DX klubům po celém světě. Vytyčili jsme si v ní tyto cíle:

1. Poskytnout všem radioamatérům na světě - včetně QRP a stanic s jednoduchými anténami - možnost udělat alespoň jedno spojení s D68C a
2. umožnit špičkovým DXmanům zapsat D68C do jejich logů na všech pásmech a módech, jak jen bude možné. Věřili jsme, že každý z DXmanů, aktivních na všech pásmech a na všech hlavních módech s námi udělá spojení alespoň na 20 m.

V září a říjnu 2000 kolovala tato brožura po zhruba 150 DX klubech po celém světě. Vedoucím této iniciativy byl Steve, G4JVG, pomáhali mu Taizo, JA3AER a Wes, W3WL.

Webové stránky D68C

S tvorbou webových stran věnovaných expedici začal Nigel, G4KIU. Web se ukázal jako velmi účinný obchodní a informační nástroj. Umístili jsme na něj loga všech našich sponzorů, spolu s linky na jejich domovské stránky. Obrovské množství lidí se na naše stránky připojilo v průběhu vlastní expedice. Od 8. do 28. února jsme zaznamenali celkem 256

714 individuálních přístupů. Vůbec neúspěšnější den byl pátek 16 února s 22 389 zobrazenými stránkami.

Průzkum na místě

Dalším důležitým krokem bylo vykonat průzkum přímo na místě budoucí expedice. Don, G3BJ (ex G3OZF) odletěl na týden na Komory s těmito úkoly:

- Dojednat všechny logistické záležitosti, týkající se kontejneru s vybavením, jakmile dorazí na ostrov.
- Připravit předběžné plány rozmístění jednotlivých stanic a antén.
- Promyslet a posoudit všechny možné vlivy prostředí, včetně bezpečnosti, rostlin, zvířectva, zdravotního zabezpečení, stavu hotelových generátorů atd.
- Definitivně dohodnout všechny náležitosti s hotelem.
- Připravit v měřítku nákres celého pracovního prostoru, se zaměřením na vedení kabelových tras.

Na základě tohoto průzkumu jsme byli nuceni některé plány podstatně pozměnit. Rozhodli jsme se nepoužívat pro vysílání přímo samotný hotel, ale využít pro umístění stanic a serveru malých bungalovů poblíž. Bylo tam mnohem více prostoru pro antény a navíc jsme se s několika směrovkami mohli dostat hodně blízko k pláži (ačkoliv nám nebylo umožněno použít pláž samotnou, protože to byl veřejný prostor).

Marketing

Náš marketingový tým vedl Don, G3XTT. Nákupní mašinérie se rozběhla 4. září, současně s vydáním prvního bulletinu. V něm byl vytyčen detailní rozpis našich cílů, časování, seznam zařízení i lidí. Než jsme odjeli na ostrov, vydali jsme postupně ještě 4 další bulletinů a zoselali je na všechny možné strany, včetně všech hlavních DX zpravodajů, potenciálních sponzorů a velkému množství jednotlivců, kteří nás požádali o informace.

Logistika

Logistika takové veliké akce, jakou byla expedice D68C, se musí zaměřit na dva hlavní směry - lidi a materiál. Obojí zahrnuje obrovské množství práce, trvající několik měsíců.

Lidská logistika zahrnovala především zajištění letenek a ubytování. Jak Le Galawa Beach Hotel na hlavním ostrově Grande Comore, tak Air Mauritius nám nabídli příznivé termíny, což jsme s povděkem přijali.

Východním bodem materiálové logistiky byl podrobný rozpis všeho potřebného, který jsme zoselali všem členům základního jádra týmu. Celý seznam měl přes 500 řádků.

Veškerý materiál se v průběhu čtyř měsíců postupně shromáždil v autorově domě. Během dalších 6 víkendů jsme zorganizovali několik „Antena Festů“, kdy jsme poskládali všechny antény, prověřili všechna rádia a namontovali spoustu konektorů PL-259 na kabely nejrůznějších délek. Celková délka všech koaxiálů byla 4000 metrů. Každou anténu Force 12 jsme zvlášť složili a po vyzkoušení znovu rozebrali na díly o maximální délce 20 ft, aby se vešly do kontejneru. Postavili jsme všech 10 stožárů, pět teleskopických, vysokých 30 ft a pět 40 ft vysokých ze speciálních slitinových trubek. Současně jsme ke všem stožárům připravili příslušné kotvy a kotvicí lana a kde to bylo možné, jsme je hned připevnili ke stožárům. V tomto stádiu jsme hlavní důraz kladli na to, abychom si všechno postavili a vyzkoušeli předem, abychom se při jízdě na ostrov byli schopni vše sestavit co nejrychleji a mohli co nejdříve začít vysílat. Také jsme si připravili nástroje na opětovné svinutí všech kabelů po ukončení expedice.

Kontejner byl zabalován začátkem listopadu. Dovnitř jsme namontovali několik dřevěných rámu, abychom mohli

antény umístit do volného prostoru pod stropem. To nám umožnilo uspokojivě uspořádat rozmístění ostatních věcí a optimálně využít objem celého kontejneru. Celé balení kontejneru nám zabralo tři týdny. K němu nevyhnutelně patřilo předání k dopravě na poslední minutu, nicméně jsme to stihli podle rozvrhu a kontejner dorazil do hotelu na Grande Comore dva týdny před námi.

V průběhu prosince a ledna jsme tvrdě pracovali na shromáždění dostatečných fondů jak z amatérského, tak neamatérského trhu. Připravili jsme si expediční manuál a formulovali detailní instalační plány rozmístění stanic, počítačů a 20 antén. Je zajímavé, že jsme plánování začínali s šesti stanicemi a nakonec jsme jich měli deset, kdy jen jediná zůstala bez lineáru!

Technologie

D68C použila poprvé několik technických inovací, založených zejména na serverovém software, vyvinutém Johnem, G3WGV. Všechna pracoviště byla propojena sítí Ethernet s centrálním serverem, poskytujícím každému operátorovi i takové informace, které nemá na běžné DX expedici k dispozici. Deník, který je součástí celého systému, má plně integrovanou podporu pro CW a RTTY. Představte si, bez detailního popisu činnosti celého rozsáhlého systému, operátora vracějícího se po odpočinku zpět na pracoviště. Po přihlášení do systému se mu CW klíč automaticky nastaví podle jeho osobního nastavení. Použitím jednoduchých příkazů okamžitě vidí, kdo pracuje na kterém stanovišti, jakým módem a na jaké frekvenci. Protože se kompletní expediční log průběžně ukládá na server, má operátor v průběhu pileupu kdykoliv k dispozici kompletní seznam spojení s konkrétní stanicí, které do toho okamžiku s expedicí udělala. Stejně tak si může kdykoliv zkontrolovat aktuální rejstřík, jak svůj vlastní, tak celé expedice dohromady. Kromě toho má přímo na svém pracovišti k dispozici velké množství nejrůznějších dalších údajů. Všem se nám celý systém moc líbil.

První dny na ostrově

Naše cesta na Grande Comore přes Mauritius proběhla zcela bezproblémově a do hotelu jsme dorazili ve skvělé pohodě v úterý 6. února brzy odpoledne. Prvním úkolem bylo nechat proclít kontejner, který byl po celou dobu přepravy zapečetěn. Během 15 minut bylo vše hladce vyřízeno. Okamžitě jsme začali vybalovat a zhruba za 3 hodiny byl kontejner prázdný, bez ohledu na teplotu přes 35°C. Náš „anténový král“ Mike, G3SED podnikl s Donem, G3XTT rychlý průzkum prostoru a udělal v původních plánech několik změn. Tím se nám podařilo dostat 85 ft Titanex téměř až na pláž a 4 monobandery pár metrů od mořského břehu.

Rozdělili jsme se na skupinky po čtyřech a začali skládat antény. Současně dvě skupiny instalovaly stanice a další dvě skupiny rozmíslovaly computery a propojovaly počítačovou síť.

Všechno šlo skvěle, když naráz začalo pršet. Bylo to, jako kdyby jste pracovali v autoumyvárně! A přišlo a přišlo a přišlo... téměř čtyři dny. Všichni jsme byli promáčení, ale bez ohledu na počasí jsme během dvou a půl dne zkompletovali všechny hlavní antény. V úterý 8. února pozdě večer bylo téměř vše připraveno a o půlnoci místního času jsme začali vysílat.

Odolávali jsme obrovským pokušením začít už po jeden a půl dni, kdy jsme měli zkompletované 4 stanice, ale vydrželi jsme to. Cítili jsme, že jakmile jednou začneme, už nenajdeme sílu vrátit se k budování dalších antén. V momentě, kdy jsme spustili s osmi stanicemi současně,

Paket Cluster propadnul šílenství a my jsme během prvních 24 hodin udělali 16 412 QSO, nový světový rekord.

Provoz

Všechno fungovalo hladce, pileupy byly obrovské a všechny nás to ohromně bavilo. Pracovali jsme ve čtyřhodinových směnách, každý operátor absolvoval každý den alespoň dvě. Dva jsme sestavovali rozpis pro všechny operátory - na každý den jsme rozepisovali 50 směn a snažili jsme se dělat výhled na dva dny dopředu. Sestavili jsme systém tak, aby maximálně vyhovoval preferencím jednotlivých operátorů, co se týká oblíbených pásem, módů a cílových směrů. Každý operátor dostal spravedlivý podíl denních i nočních směn i času na odpočinek. Dobrovolníci si pak mohli přibírat další směny navíc a byli i tací, kteří byli na pásmu některé dny až 16 hodin.

Pileupy byly neutichávající až do konce, navzdory tomu, že některé DX kluby nám už předem říkaly, že D68C vlastně nijak moc nepotřebují. Možná, že ne zocelení DXmani, ale běžná amatérská veřejnost určitě. Těšili jsme se z toho, že můžeme za zápis D68C do logů nováčků, QRP stanic i těch, co používají jen pokojové antény. Z hlediska podmínek šíření bylo přes poledne otevřeno jen několik pásem, ale kolem svítání a za soumraku jsme pracovali na všech deseti pásmech současně, což ospravedlňovalo naše rozhodnutí vzít s sebou tolik hardwaru.

Snažili jsme se poskytnout nová pásma skutečně každému, kdo kde ještě předtím D6 neměl, nejenom „big guns“. Topband byl kvůli neustálým bouřkám nad Afrikou skutečně hodně obtížný. Všechny únorové bouřky, které zasáhly Mozambik, přecházely přes Komory! Přesto jsme několik nocí dělali spojení až po středozápad USA a na druhou stranu do JA a dokonce máme v logu i pár KH6. Na druhé straně spektra, 6 m neposkytlo tolik velkých otevření na Evropu, jak jsme doufali. I tak jsme dělali mnoho stanic z jižní Evropy a severní Afriky, stejně jako na druhou stranu z Japonska, Hong Kongu a dalších částí Asie. S RTTY jsme se drželi zpátky, protože zájem o CW a SSB byl vysoký, ale přesto, jakmile jsme začali, zapsali jsme do deníku přes 4000 QSO (dobře o tisíc víc, než jakákoliv předchozí DX expedice) a ještě dalších, více než 1000 QSO na PSK31. Obzvláštní výzvou bylo SSB na 80 m. Jediná možnost, jak zvládnout obrovské množství volajících, byla vybrat náhodně písmeno a žádat „stanice končící na D“. Tím se pileup trochu omezil a dostali jsme šanci rozeznat alespoň fragment nějaké značky. Bohužel jsme se nemohli věnovat satelitnímu provozu, hlavně proto, že jsme přípravu soustředili na AO-40, který ale v době expedice nebyl dostupný.

Způsob provozu

Požádali jsme všechny operátory, aby dávali vlastní značku každé 2-3 QSO. To se osvědčilo, protože současně s námi pracovalo dalších 12 expedic. Další klíčovou záležitostí byla trpělivost - trvat na dokončení spojení s tím, koho jste na část značky zavolali poprvé a ignorovat ostatní volající, dokud celá značka není v logu a spojení není oboustranně potvrzeno.

Ale úplně nejdůležitější byl způsob práce split. Kromě úplného začátku, kdy byl pileup největší, jsme nikdy neposlouchali dál, než 15 kHz nahoru na SSB a na CW podstatně méně. Slyšeli jsme jiné expedice, které byly roztažené 50-100 kHz a vymazaly tak ostatním velkou část pásma. To je velmi špatný přístup a je třeba ho odsoudit. Většinou jsme používali split 5-10 kHz a pokud jsme zjistili, že někde kolidujeme s jinou expedicí, prostě jsme se

odladili jinam. Se silným signálem a s podporou DX Clusteru to nebyl žádný problém.

Zhruba po týdnu jsme občas začali poslouchat na vlastním kmitočtu a přitom jsme dosahovali rejty přes 200 QSO za hodinu. Pak jsme začali pracovat simplex; bylo zajímavé, jak přitom pileup znovu zesílil. Mnoho operátorů nerado pracuje split, ani když mají zařízení, které to umožňuje. Nikdy jsme nevolali po číslech. S dobrým zařízením a dobrými ušima to není potřeba a mezi DX komunitou to vyvolává nespokojenost. Pokud používáte rádio určené pro mobilní provoz se špatnou selektivitou, pak ve velkých pileupech budete mít problém - pak už stojí za to investovat do pořádného rádia.

Vybavení Yaesu

Všichni jsme se těšili z práce se zařízením Yaesu. Měli jsme 6 transceiverů FT-1000MP MkV, 6 lineárně Quadra, 2 transceivery FT-900 a dva FT-920. Všechny pracovaly skvěle. Šest hlavních stanic pracovalo 18 dnů nepřetržitě, což představovalo dohromady téměř 2600 hodin. Místní elektrická síť byla nespolehlivá s velkými výkyvy napětí a špičkami až 300V. Spinací zdroje to však bez problému zvládaly skvěle.

Nevada Comoros Trophy

Aby povzbudila všechny zavedené DXmany, stejně jako nováčky, vypsal firma Nevada Communications UK 18 cen - Nevada Comoros Trophies. Tyto ceny jsou určeny pro stanice z celého světa (s vysokým i nízkým výkonem), anglické stanice (s vysokým i nízkým výkonem), anglické klubové stanice a pro rádiové posluchače. Budou uděleny stanicím, které nás kontaktovaly na různých pásmech a módech nejvícekrát. O tyto ceny je velký zájem a myslíme, že budou uděleny do dobrých rukou. Podrobné informace můžete nalézt na našich webových stránkách.

Contest

V druhém týdnu jsme vedli zajímavou diskusi o tom, zda se zúčastnit nebo nezúčastnit ARRL CW DX Contestu. Sporné body byly: Přerušování hlavní expedice, mnoho opakovaných spojení, reakce mimo USA a problémy s překonfigurováním softwaru. Nakonec padlo rozhodnutí do závodu se zapojit. Výsledkem byl nový africký rekord v kategorii multi-two těsně pod 3,7 milionu bodů. Starý rekord V51Z z roku 1997 jsme zlepšili o víc než milion bodů. Překvapilo nás, že z 4 554 QSO v závodu bylo přes 1000 úplně nových značek do logu D68C. Nenaplnily se tak obavy, že účast v contestu budeme jen znovu opakovat spojení se stejnými stanicemi, se kterými jsme už pracovali. Hlavním iniciátorem byl Maury, W3EF/GOUHK.

Nasazení jednotlivců

Nasazení členů týmu v průběhu celého projektu bylo od samého startu obrovské. Například mnoho z nich věnovalo 6 víkendů, aby se mohli zúčastnit antena-festů. Ve stejném vysokém nasazení pokračovali i na ostrově. Přes velmi horké a velmi vlhké počasí plnili všichni všechny své úkoly s nadšením. Dva členové týmu udělali za 18 dní přes 10 000 QSO, Mark, MODXR (11 680) a Jeff, 9H1EL (10 869). Celý tým byl velice soudržný a všichni spolu po celou dobu dobře vycházeli. Vzniklo tu mnoho přátelství na celý život.

Ukončení

Balení nám zabralo dva a půl dne. Vše jsme měli pečlivě naplánované tak, abychom na „okrajových pásmech“ - 6, 80 a 160 m - zůstali až do poslední chvíle. Poslední spojení jsme udělali ve středu 28. února, kdy přes ostrov procházela další silná tropická bouřka. Jako úplně poslední

anténu jsme složili 85 ft vysoký vertikál Titanex. Ve čtvrtek v poledne byl konečně kompletně zabalený a všichni jsme se vydali na cestu domů - unavení, ale pyšní, že jsme to dokázali!

Výsledek

D68C pracovala celkem s více, než 45 000 samostatnými protistanicemi. Pileupy byly na pásmu do poslední chvíle a víme, že někteří nás tam volají ještě dnes. Z toho usuzujeme, že potenciální počet amatérů, majících zájem o spojení s naší expedicí byl mnohem větší, než těch 45 000, kterým se to podařilo. Místo, odkud DX expedice pracuje, ani nemusí být příliš vzácné, ale velmi důležité je dokázat vyprodukovat silný signál. Pokud budete v éteru jen pár dnů a uděláte 20 až 30 tisíc QSO, nebude ze stanic, s kterými budete pracovat, mnoho těch, pro které to bude úplně nová země (ačkoliv pro některé to bude alespoň nová pásmová země). Abyste uspokojivě naplnili očekávání od DX expedice, potřebujete:

- Mít silný signál použitím co nejlepších antén.
- Být ve správnou dobu na správném pásmu.
- Používat dobré transceivery s co nejlepší citlivostí a selektivitou.
- Vysílat co nejdříve možnou dobu, ideálně doba trvání překrývá 3 vikendy.

Odezva

Kromě mota v úvodu tohoto článku nás obzvlášť potěšily ještě dva citáty:

„To nebyly DX expedice, to byl přírodní úkaz!“ - Wes, W3WL

„Co můžete říct o skupině, která umožnila udělat 160 000 QSO? S více, než 4000 RTTY; 1000 PSK31; 3200 FM; 80 000 CW a 70 000 SSB spojení v deníku, může být vůbec ještě někdo, komu se nepodařilo pracovat s nimi alespoň na jednom pásmu nebo módu? Signály byly na všech pásmech výjimečné a operátoři vynikající. Five Star DX Asociace ustanovila spoustu DX expedičních rekordů a bude vyžadovat nadlidské úsilí překonat úroveň, kterou nastavili na Komorských ostrovech. Blahopřejí všem DXmanům z Five Star.“ - Carl, N4AA

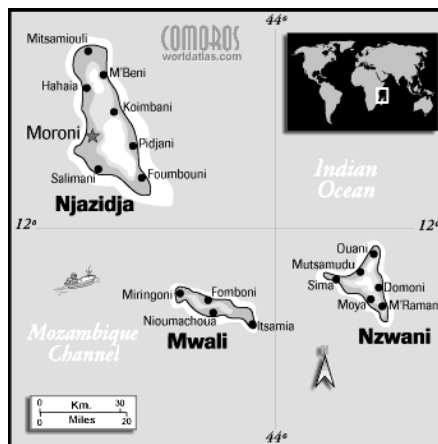
Poděkování

Děkujeme všem, kteří nás zavolali. My jsme se bavili skvěle - doufáme, že vy také! Děkujeme také našim sponzorům, bez jejichž pomoci by se expedice D68C nemohla nikdy uskutečnit. Děkujeme našemu podpůrnému týmu, našim manželkám a přítelkyním - někteří z nás byli pryč z domu víc, než 4 týdny. Všem, kteří naší expedici podpořili, pošleme speciální pochvalné listy.

Autora můžete kontaktovat na adrese Futher Felden, Longcroft Lane, Fleden Hemel, Hempstead, Herts HP3 0BN, United Kingdom; g3nug@btinternet.com. Podívejte se na web D68C na adrese www.dxbands.com/comoros.

Antény D68C

- 6-element 6m Yagi (Cushcraft)
- 6-element 10m Yagi (Force 12)
- 4-element 12m Yagi (Force 12)
- 4-element 15m Yagi (Force 12)



- 4-element 17m Yagi (Force 12)
- 3-element 20m Yagi (Cushcraft)
- 2-element 30m Yagi (Force 12)
- 3-element 10/15/20m Yagi A3S (Cushcraft)
- 3-element 12/17/30m Yagi A3WS (Cushcraft)
- Dvojice 30m vertikálů
- Dvojice 20m vertikálů (Force 12)
- Dvojice 15m vertikálů (Force 12)
- 4-Square 40m (Gladiator)
- 4-Square 80m (Titanex)
- 85ft vertikál pro 80/160m (Titanex)

Beverage, Pentantý a Rhombiky pro příjem.

Zařízení D68C

- Transceivery Yaesu:
- 6 x FT-1000MP MkV
- 2 x FT-920
- 1 x FT-847
- 1 x FT-900
- 6 zesilovačů Yaesu VL-1000 Quadra
- 3 další zesilovače
- Transceivery Patcomm PC16000 a PC9000
- 14 PC propojených do sítě

45000 spokojených klientů

DX expedice na Komory navázala více QSO, než jakákoliv jiná DX expedice v historii. K mimořádnému výsledku bezpochyby přispěla délka pobytu, počet operátorů, rozsáhlá logistika i předcházející reklama. Samozřejmě, mnoho spojení bylo „opakovaných“ - s DXmany, kteří navazovali mnoho spojení na různých pásmech a módech. Bez ohledu na to, je v deníku D68C přes 45 000 unikátních značek, více než kdy předtím.

Jak expedice postupovala, poměr nově udělaných stanic se snižoval. Podle Johna, G3WGV, se poměr postupně snižoval až někde k hranici 80 000 QSO celkem. Od té doby zůstával přibližně stejný, cca 200 nových značek na 1000 spojení. To znamená, že zhruba 20% z těchto spojení byla se stanicemi, se kterými ještě dosud nepracovali. To nasvědčuje, že máme víc „DXmanů“, než jsme si předtím mysleli. Samozřejmě, některé z těchto „nových“ značek mohou být špatně odposlechnuté nebo vyslané, takže poměr nových značek může být ve skutečnosti vyšší, než by se předpokládalo. Podle Steva, G3VMW, bylo mnoho z těchto stanic velmi slaboučkých a někteří operátoři se zdáli velmi nezkušení. Může být, že tým D68C přišel na to, jak dosáhnout i na ty nejvíce unikající DXmany.

Wayne Mills, N7NG

QSL manažeri D68C

Phil Whitchurch, G3SWH, 21 Dickensons Grove, Congresbury, Bristol, BS19 5HQ, England; phil@g3swh.demon.co.uk.

Pro posluchače: Bob Treacher, BRS32525, 93 Elibank Rd, Eltham, London SE9 1QJ, England, brs32525@compuserve.com.

Podle Neville Cheadle, G3NUG (QST 7/2001)
přeložil Michal Tomec, OK2BMT

Modelování antén s programem NEC - část 2

V minulé části jsme probrali, co je modelování antén, seznámili jsme se se základními pojmy a orientovali jsme se v jednotlivých částech modelu antény. Dnes se zaměříme na dvě základní otázky modelování antén s programy na bázi NEC: Prvním bodem bude pochopení a zvládnutí mechanismu přechodu ze skutečných drátů či trubek do prostoru souřadnic a souřadných systémů. Další základní nezbytnou dovedností je porozumění grafickým výstupům modelačních programů (horizontálním a vertikálním vyzářovacím diagramům atd.) a jejich interpretace. Článek samozřejmě nemůže říci o této problematice vše, nicméně se zde dozvíte dost, abyste mohli začít samostatně řešit vlastní problémy. Podobně jako v minulé části se i nyní omezíme na dvě implementace NEC-2, EZNEC 3.0 a NEC WinPlus. Z obrázků bude jasné, o který program se jedná.

Dráty, souřadnice a konvence

Jeden z počátečních „duševních bloků“ vyplývá z nepochopení popisu antén v kartézských souřadnicích. Přijetí určitých konvencí a standardních postupů nás může této nejistoty zbavit. Pokud děláme určité věci vždy nebo téměř vždy stejným postupem, získáme rutinu a zbavíme se rozpaků. Dobrých postupů může být samozřejmě mnoho, držet se jedné z osvědčených cest povede ale určitě nejjistěji k úspěchu.

Připomeňme si kartézský souřadný systém: Polohu libovolného bodu ve vodorovné rovině můžeme určit pomocí dvou souřadnic X a Y. Souřadnice Z určuje výšku, a to a výšku antény nad zemí, vertikální rozměry antény či součet obou hodnot.

Při konstrukci modelu máme mnoho možností; model můžeme položit do místa s libovolnými souřadnicemi X a Y, aniž by to ovlivnilo výsledek a přesnost výpočtu. Pro rutinní a bezchybný postup si stanovme následující konvence:

- 1: Pokud je prvek symetrický, umístíme jej symetricky vůči jedné z os. Je-li tedy prvek dlouhý 8 jednotek, budou souřadnice jeho konců +4 a -4.
- 2: Prvek natočíme tak, aby osa Y s ním byla rovnoběžná. Náš vzorový prvek bude mít tedy souřadnice $Y = -4$ a $Y = +4$.
- 3: Osa X budeme používat v „předozadním“ směru. Budeme-li mít pouze jeden element, lze použít $X = 0$.
- 4: Osa Z bude vždy určovat výšku.

Využití těchto konvencí si ukažme na několika příkladech. (Pozn.: V dalším textu jsou pro názornost ponechány rozměry v jednotkách, používaných v originálním pramenu.)

Příklad 1: Dipól složený ze tří částí

Představme si dipól pro pásmo 10 m (28,5 MHz), vyrobený z hliníkových trubek o průměrech 1/2 a 3/8 palce (12 a 10 mm), umístěný ve výšce 35 stop (cca 10,6 m). Střední sekce bude ze silnější trubky. Tato trubka bude u reálného dipólu rozdělená, v modelu ji ponecháme vcelku. Zdroj umístíme do jejího středu. Budeme tedy mít střední díl z trubky o průměru 1/2 palce (12 mm) a s délkou 8 stop (243,8 cm). Konec dipólu budou z trubek o průměru 3/8 palce (10 mm). Ve skutečnosti bude kus tenčí trubky zasunut do trubky silnější, v modelačním světě nás to ale nezajímá, zabýváme se pouze tou částí, která je venku. Vezmeme tedy tyto dva kusy dlouhé 4,4 stopy (134,1 cm). Sečteme-li délky všech částí, dostaneme celkový rozměr 16,8 stopy (512,1 cm).

Model bude sestaven ze tří drátů. Dalším krokem je umístění drátů do tabulky. Dráty lze samozřejmě zadávat v libovolném pořadí a vždy obdržíme správné výsledky, nicméně přijmeme další konvenci:

5: Hodnoty po ose Y budeme zadávat vždy zleva doprava, tedy od záporných hodnot ke kladným.

Tato konvence nám pomůže vyhledávat případné problémy a systematicky čistit výsledky modelování. (Skromná poznámka překladatele - tato poslední přijatá konvence je sporná, řada dalších autorů či „modelářů“ začíná od středu symetrie prvku směrem k okrajům; zejména u antén Yagi sestavených z řady trubek různých průměrů je tento postup - i podle překladatele - mnohem logičtější. Postup je od ráhna, tedy tlusté trubky směrem k tenkému konci a souřadnice konců prvků nám vyjdou jaksi samy ...).

Nyní jsme připraveni určit souřadnice konců každého drátu. Nastavme jednotky použité programem na stopy a nadále budeme vše měřit a počítat pouze ve stopách. Modelujeme pouze jeden prvek a souřadnice X bude tedy stále nula. Anténa je ve výšce 35 stop, Zbude 35 stop.

Zbývá určit pouze souřadnice Y. Obr. 1 nám pomůže s orientací v prostoru. Anténa je dlouhá 16,8 stopy, její okraje budou vždy 8,4 stopy od počátku osy Y. Souřadnice levého konce bude -8,4, souřadnice konce trubky o průměru 3/8 palce bude pak při její délce 4,4 o 4,4 menší, tedy -4. Tím známe všechny souřadnice prvního drátu: konec-1: $X = 0$, $Y = -8,4$, $Z = 35$ a konec-2: $X = 0$, $Y = -4,0$, $Z = 35$.

Drát 2 o průměru 1/2 palce je umístěn ve středu antény. Poloha jeho konce-1 je totožná s koncem-2 drátu 1. Víme již, že je dlouhý 8 stop, přičteme 8 k -4 a získáme souřadnici konce-2 $Y = 4$. Souřadnice drátu 2 jsou: konec-1: $X = 0$, $Y = -4,0$, $Z = 35$ a konec-2: $X = 0$, $Y = +4,0$, $Z = 35$.

Drát 3 je pravý konec prvku. Jeho konec-1 je opět shodný s koncem-2 drátu 2. Prvek je symetrický podle středu osy Y, souřadnice konce-2 je symetrická s polohou konce-1, tedy $Y = +8,4$. Pro kontrolu ke konci-1 přičteme délku drátu 3 a získáme konec-2, tedy $+4 + 4,4 = +8,4$. Souřadnice drátu 3 jsou: konec-1: $X = 0$, $Y = +4,0$, $Z = 35$ a konec-2: $X = 0$, $Y = +8,4$, $Z = 35$.

Tím máme definovány souřadnice konců všech drátů našeho modelu. Na Obr. 1 je tabulka programu NEC-Win Plus, kde sloupce X1, Y1, Z1 obsahují souřadnice počátků a X2, Y2, Z2 souřadnice konců jednotlivých drátů. Pro dokončení popisu modelu musíme ještě přidat další informace. V NEC-Win Plus jsou průměry prvků zadávány ve stejných jednotkách jako délky, tedy je nutno palce převést na stopy (dělit 12). Dále je třeba zvolit vodivost prvku - vybereme např. hliník, typ 6063 (jsou k dispozici i jiné materiály) a stanovíme polohu zdroje - středu prvku.

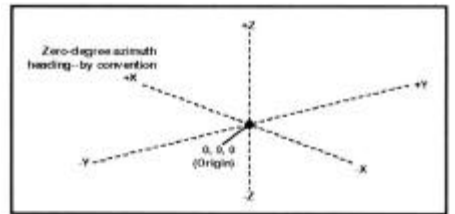
Nesmíme zanedbat sloupec „Seg.“. Chceme mít na půlvinu prvku alespoň 10 segmentů - náš prvek je půlvinový, zvolíme tedy 11 segmentů (viz 1. část článku). Střední díl, ve kterém je umístěn zdroj, musí mít lichý

počet segmentů - zdroj je u NEC-2 vždy ve středu segmentu. Segmenty mají být pokud možno vždy stejně dlouhé.

Dále je nutno věnovat pozornost kmitočtu, typu země a samozřejmě požadovaným výstupům - o tom dále. Nyní zde máme sestaven model dipólu ze tří drátů.¹

Příklad 2: Tříprvková Yagi

Druhý příklad je zaměřen na ukázkou využití symetrie při umístění modelu souměrně podle osy X. Předpokládáme anténu pro pásmo 6 m - 51 MHz. Prvky



Obrázek 1



Obrázek 2

jsou z trubky jednoho průměru - 1/2 palce (12 mm). Anténa bude umístěna ve výšce 240 palců - 20 stop (609,6 cm). Všechny délkové údaje v tomto modelu budou v dalších udávány v palcích (in.). Délky jednotlivých prvků jsou následující: Reflektor - 114,36 in. (290,6 cm); Zářič - 108,96 in. (276,8 cm); Direktor - 102,44 in. (260,2 cm). Podle již uvedené konvence umístíme osu X shodně s ráhmem. Souřadnice všech konců prvků budou tedy vždy + nebo - polovina délky každého prvku, tedy 57,18; 54,48; 51,22.

Mezi jednotlivými prvky jsou následující rozestupy: Reflektor-Zářič 37,8 in., Zářič-Direktor 40,14 in. Jak umístit prvky do souřadného prostoru? Používá se více metod. Někteří modeláři umísťují reflektor do bodu $X = 0$ a další prvky mají kladné souřadnice X. Jiní vezmou střed ráhna - polovinu vzdálenosti mezi Reflektorem a Direktorem, ráhno je symetrické podle osy X. Zde použijeme třetí způsob - další konvenci:

6: Umístí Zářič vždy tak, aby měl souřadnici $X = 0$. Reflektor má tedy zápornou souřadnici X, odpovídající vzdálenosti od Zářiče, Direktor naopak kladnou souřadnici X, rovnou opět jeho vzdálenosti od Zářiče.

Abyste bylo možné modely snadno čist a interpretovat, je dobré přijmout konvenci, v jakém pořadí budou prvky popsány v tabulce. Tedy:

7: Dráty budou uspořádány v tabulce tak, že první bude reflektor, dále zářič (a postupně další) direktor(y) tak, jak jsou vzdáleny od zářiče.

S použitím uvedených konvencí již nyní můžeme sestavit tabulku drátů. Nastavme jednotky na palce. Jako pomůcka k orientaci nám poslouží Obr. 3.

Začneme se zářičem. Bude to samozřejmě drát 2. X2 (viz Obr. 3) bude 0, hodnoty $-Y2$ a $+Y2$ budou rovny polovině jeho délky, hodnota Z bude 240.

Reflektor - drát 1 bude mít tedy hodnotu X rovnu -37,8 a $-Y1$ a $+Y1$ budou opět poloviny jeho délky. Z bude opět 240.

Direktor bude mít $X = 40,14$ a $-Y3$ resp. $+Y3$ budou rovny polovině délky, Z bude opět 240.

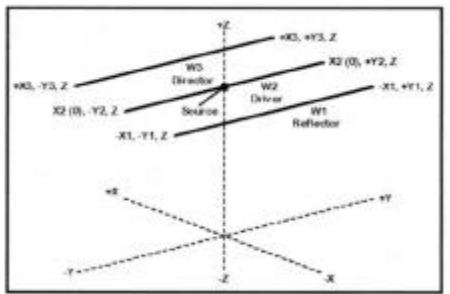
Výsledná tabulka, tentokrát v programu EZNEC, je na Obr. 4. Zkontrolujte správné nastavení všech dalších údajů - kmitočtu, zdroje, materiálu a vyzařovacího diagramu. Tím, že souřadnice Y konců prvků jsou symetrické podle osy X, jsme ráhno umístili do osy X. Kladnou hodnotou souřadnic Direktoru vůči Zářiči jsme dosáhli toho, že dopředný lalok vyzařovacího diagramu bude mít azimut 0 stupňů.

Systematické použití přijatých konvencí přispívá k snadné orientaci v modelu a je pak možno očekávat rozumné výsledky.

Příklad 3: Jedna smyčka Quadu

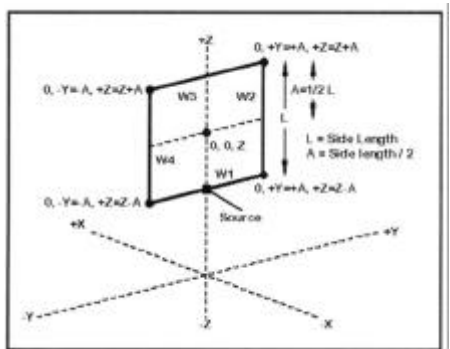
Dosud jsme pracovali pouze s anténami, jejichž prvky ležely pouze v rovině X - Y. Podívejme se nyní na smyčku Quadu, abychom se naučili modelovat i antény, v jejichž popisu se vyskytují různé hodnoty souřadnice Z. Budeme modelovat jednu smyčku Quadu pro 146 MHz, který bude vyzařovat symetricky s rovinou smyčky kolmo na ni. Obvod smyčky bude 87,04 palce (221,1 cm), jedna strana bude dlouhá 21,76 palce (55,3 cm). Smyčka bude umístěna na nosných ramenech z izolantu, v modelu se jimi proto nebudeme zabývat. Střed ramen bude ve výšce 20 stop - 240 palců nad zemí.

Souřadnice X bude v tomto modelu všude 0. Dráty budou rovnoběžné s jednou z os Y a Z. Model smyčky



Obrázek 3

Obrázek 4



Obrázek 5

otevřít dvě otázky, které vyřešíme dalšími dvěma konvencemi:

8: Modeluj smyčku jako nepřerušenu sérii drátů tak, že konec-2 drátu 1 je současně koncem-1 drátu 2 atd.

9: Začni modelovat smyčku s $Z = 0$ a až nakonec přičti Z odpovídající výšce středu smyčky.

Jak je patrné z Obr. 5, obě tyto konvence nám umožňují jednoznačné a přehledné určení souřadnic. Protože délka (L) strany je 21,76 in., hodnoty A pro $+Y$ a $-Y$ budou rovny polovině délky strany, tedy $A = 10,88$. Zpočátku také použijeme pro $+Z$ a $-Z$ hodnotu A.

Přidáme hodnoty X, Y, Z pro jednotlivé dráty v pořadí podle Obr. 5. Drát 1 konec-1 $X = 0$, $Y = -10,88$, $Z = -10,88$; konec-2 $X = 0$, $Y = +10,88$, $Z = -10,88$; Drát 2 konec-1 $X = 0$, $Y = +10,88$, $Z = -10,88$; konec-2 $X = 0$, $Y = +10,88$, $Z = +10,88$; Drát 3 konec-1 $X = 0$, $Y = +10,88$, $Z = +10,88$; konec-2 $X = 0$, $Y = -10,88$, $Z = +10,88$; Drát 4 konec-1 $X = 0$, $Y = -10,88$, $Z = +10,88$; konec-2 $X = 0$, $Y = -10,88$, $Z = -10,88$.

Přičteme hodnotu Z pro střed smyčky a dostaneme: Drát 1 konec-1 $Z = 229,12$, konec-2 $Z = 229,12$; Drát 2 konec-1 $Z = 229,12$, konec-2 $Z = 250,88$; Drát 3 konec-1 $Z = 250,88$, konec-2 $Z = 250,88$; Drát 4 konec-1 $Z = 250,88$, konec-2 $Z = 229,12$.

Tyto hodnoty a další výchozí parametry jsou tak, jak jsou zadány do NEC WinPlus, uvedeny na Obr. 6.²

Kombinací všech devíti konvencí by mělo být možno pohodlně sestavit prakticky každou jednoduchou řadu prvků, bez ohledu na jejich počet. Tento úkol vyžaduje vždy pečlivou přípravu a často je efektivnější udělat ji napřed na „papír“.³

Diagramy, diagramy a více diagramů

Jakmile máme sestaven uspokojivý model, je po nastavení všech potřebných parametrů možné spustit výpočet a pozorovat, jak vypadají výstupní diagramy. V této kapitole budeme spouštět modely, aniž bychom věnovali pozornosti méně zajímavým, i když důležitým parametrům. Skončíme s řadou výstupních grafických diagramů; protože mohou být zpočátku matoucí, budeme se snažit jim porozumět.

Naše dobrodružství začneme ve volném prostoru. Mezi možnostmi volby typu země najdeme také možnost „volný prostor“ nebo „ne země“. Tato volba odpovídá umístění antény ve volném prostoru, kde není nic, od čeho by se vlny odrážely (kromě antény samotné). V některých programech se vyzařovací diagramy automaticky nastaví na celých 360 stupňů v obou rovinách - azimutu i elevace. Program ale vyžaduje zadání počátečního a koncového úhlu a kroku, s jakým budou hodnoty počítány. Grafický výstup je vytvářen mimo vlastní jádro NEC-2 samostatným programem, který spojí a vykreslí výstupní body generované NEC-2. Čím jemnější krok zvolíme, tím hladší křivku získáme. V oblasti krátkých vln vystačíme s krokem 1 stupeň, na vyšších kmitočtech s krokem menším, třeba i 0,1 stupně.

Základní cestou pro získání vyzařovacích diagramů ve volném prostoru je výpočet horizontálního (azimut), resp. vertikálního (elevace) vyzařovacího diagramu vždy při nula stupních, tj. podél os X, resp. Z.

Na Obr. 7 je uveden společně s oknem obsahujícím analyzované hodnoty průběh horizontálního vyzařovacího diagramu z NEC WinPlus. Pro hrubé hodnocení kvality návrhu vidíme dopředný zisk ve volném prostoru a předozadní poměr - míru potlačení nežádoucího QRM. Stejně důležitá je i šířka anténou vyzářeného paprsku ve

vodorovné rovině pro pokles výkonu na polovinu - o 3 dB (64°).

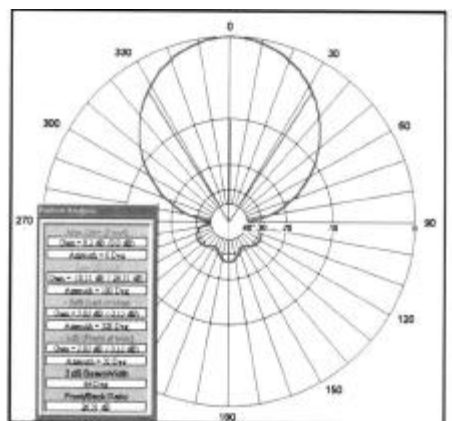
Elevace ve volném prostoru, tentokrát z EZNEC, je na Obr. 8; ten také obsahuje dostupná analyzovaná data. Za povšimnutí stojí, že zisk i předozadní poměr jsou shodné v obou případech, přestože pocházejí z různých programů. Oba totiž používají stejné jádro NEC-2 a vypočtené hodnoty jsou tedy identické nebo velmi blízké (případný rozdíl je způsoben pouze jinou interpretací čísel a jiným zaokrouhlováním). Nejpozoruhodnější je šířka paprsku pro pokles o 3dB, která je 98°.

Naše skutečné antény mají pod sebou samozřejmě zem, která hraje důležitou roli v odrazu signálů. Pojdme tedy zpět k zemi, reprezentované Sommerfeld-Nortonovým modelem. Pro všechny horizontální antény, které budeme zkoumat v této kapitole, zvolíme „průměrnou“ zem s vodivostí 0,005 S/m a relativní dielektrickou konstantou (permitivitou) 13. Hodnoty zemních konstant mají pouze malý vliv na činnost vodorovných antén, použití „průměrné“ země bude tedy pro tyto počáteční modely fungovat dobře (Poznámka překladatele: Hmm - nech si laskavý čtenář sám zkusí s konstantami zahýbat a uvidí).

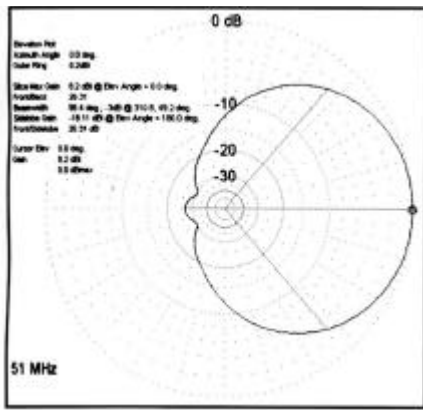
Začneme s modelem dipólu složeným ze tří drátů. Anténa je umístěna ve výšce 35 stop, tedy přibližně jednu vlnovou délku nad zemí. Podívejme se na Obr. 9 - vertikální diagram, spočítaný NEC WinPlus. Všimněme si, že diagram obsahuje minima a maxima - tedy oblasti se slabším a silnějším vyzařováním antény. Porovnejme Obr. 9 s Obr. 10, vertikálním vyzařovacím diagramem dvoumetrového jednoelementového Quadu. Diagram se rozpadá na mnoho minim a maxim, kde nejnižší maximum směřuje velmi nízkou nad horizont.

Klíčovým rozdílem mezi oběma anténami není jejich tvar, ale jejich výška nad zemí. V tomto případě není výška antény měřena ve stopách či palcích, ale ve vlnových délkách nad zemí. Dipól je ve výšce přibližně

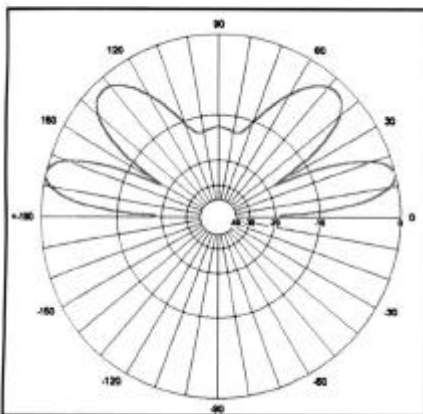
Obrázek 6



Obrázek 7



Obrázek 8



Obrázek 9

jedné vlnové délky, zatímco Quad 4,1 vlnové délky. Čím výše je anténa nad zemí, tím více minim a maxim ve vyzařovacím diagramu vznikne.⁴

Vraťme se k tříprvkové anténě Yagi pro pásmo 6 m ve výšce 240 palců (609,6 cm), tedy jednu vlnovou délku nad zemí. Na Obr. 11 je 3D zobrazení vyzařovacího diagramu z EZNECu. I přes hranaté křivky, způsobené hrubším vzorkováním, vidíme velmi zajímavý obrázek. Trochu připomíná diagram dipólu, má také dva hlavní laloky ve vertikální rovině; to je způsobeno tím, že obě antény jsou umístěny přibližně jednu vlnovou délku nad zemí. Hlavní rozdíl je v tom, že většina energie je vyzařena v kladném směru osy X, dipól vyzařuje symetricky do obou směrů podle osy X. Zřetelnější pohled získáme v 2D zobrazení vertikálního vyzařovacího diagramu (Obr. 12). Obrázek je také jemnější - byl vytvořen s krokem 1 stupeň. Zde vidíme laloky vyzařující dozadu a nahoru, které byly ve 3D zobrazení překryty. Elevační diagram nad zemí nám poskytuje další důležité údaje - šířku vyzařovaného paprsku a také nejmenší („take off“) úhel vyzařování. Zejména ten je samozřejmě velmi ovlivněn profilem terénu a vlastnostmi země.

Vertikální vyzařovací diagramy naší antény Yagi ve volném prostoru a nad zemí se velmi významně liší, horizontální vyzařovací diagramy se takto výrazně nemění. Porovnejme Obr. 7 a Obr. 13, horizontální vyzařovací diagram pro úhel 13 stupňů nad zemí. Diagram je prakticky stejný, stejný je i úhel odpovídající poklesu vyzařování o 3 dB - 64°. Změnil se ale dopředný zisk antény: Nyní jsme dostali 13,35 dBi oproti 8,2 dBi ve volném prostoru. Nárůst o 5,15 dB je způsoben odrazem od země. Vertikální diagram ve volném prostoru byl reprezentován hladkou křivkou bez nul. Zvýšený výkon vyzařovaný v maximech je samozřejmě kompenzován poklesem vyzařovaného výkonu v oblastech minim.

NEC udává zisk ve všech diagramech v dBi - decibelech oproti isotropnímu zářiči. Nemá v sobě zabudovanou tabulku zisků běžných antén, pro porovnání používá tedy zisk oproti matematickému standardu. Isotropní zářič je fiktivní zářič definovaný tak, že vyzařuje homogenně do všech směrů (vyzařovací diagram v prostoru bude mít tedy tvar koule). Porovnání zisků jednotlivých antén je již na modeláři - například o kolik má anténa Yagi větší zisk než dipól, umístěný ve stejné výšce nad stejnou zemí.

Při systematickém modelování a porovnávání výsledků nám NEC poskytne užitečné informace, které nemusí být jinak patrné. Zisk, předozadní poměr, šířky paprsku a různé úhly nejsou jediným výstupem modelačního programu. Nyní, když můžeme sestavit model již téměř čehokoliv, je čas pokročit s modelováním dále. V příštím dílu budeme odhalovat některé ze záhad kolem zdrojů, země a rozmezí kmitočtů, abychom objasnili další souvislosti.

Poznámky:

¹ Ti, kteří chtějí experimentovat s modelačním programem, mohou zkusit následující: Při zachování Z musíme získat stejné výsledky kdekoli v rovině X - Y. To lze ve třech krocích ověřit následujícím postupem:

1. Změňte všechna X o nějakou libovolnou konstantní hodnotu (např. +36 nebo -95).
2. Změňte všechna Y o nějakou libovolnou konstantní hodnotu (např. +27 nebo -105).
3. Kombinujte změny jak X, tak Y.

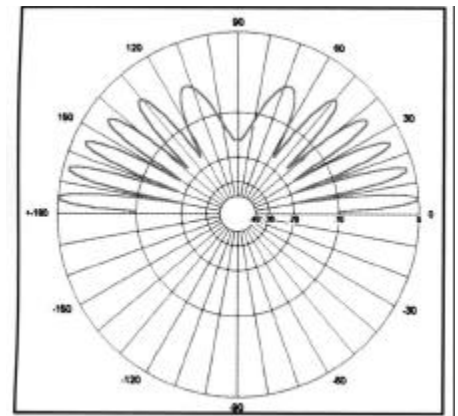
Pro každou změnu porovnejte vyzařovací diagramy a impedance.

² Existují cesty, jak zjednodušit modelování smyček jak pro uživatele NEC WinPlus, tak pro uživatele EZNEC. EZNEC umožňuje změnit výšku antény. Nejjednodušší je tedy sestavit model smyčky pomocí +A a -A (jak je definováno v textu) a nakonec podle potřeby stanovit výšku. NEC WinPlus umožňuje sestavovat modely v symbolickém vyjádření. Můžeme definovat hodnotu A a hodnotu B - výšku středu. Na stránce vstupu drátů zadáme pouze -A, +A, -A+B a +A+B jako polohy rohů Quadu. Potom lze snadno měnit rozměry smyčky pouze změnou hodnoty A a výšku změnou hodnoty B. Ti, kteří se chtějí dozvědět více o „modelování pomocí rovnic“, jsou zváni k návštěvě stránek www.antenex.com nebo www.cebik.com, kde je k dispozici několik článků na toto téma.

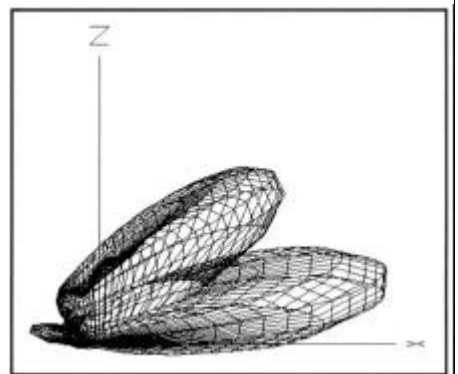
³ Formulář vhodný k plánování modelů je možno stáhnout z www.arrl.org/notes/qst/am2-f.pdf.

⁴ Počet a úhly laloků většiny horizontálních antén v závislosti na výšce antény nad zemí lze stanovit přibližně ze vzorce: $\theta = \arcsin A/4h$, kde θ je úhel odpovídajícího laloku, h je výška nad zemí ve vlnových délkách. Pro určení laloků užitje A liché, tedy A = 1 je první lalok, A = 3 druhý atd., pro určení nul A sudé, tedy A = 2 první nula, A = 4 druhá atd. Celkového počtu laloků nebo nul dosáhnete, jakmile se úhel přiblíží k 90 stupňům. Náš dipól pro pásmo 10 m je umístěn jednu vlnovou délku nad zemí, první lalok je asi ve 14 stupních, druhý ve 48 stupních. Pro Quad pro pásmo 2 m, umístěný 4,1 vlnové délky nad zemí, leží první lalok asi ve 3,5 stupních a druhý v 11 stupních. Tato čísla jsou pouhé odhady, výsledky výpočtů provedených NEC jsou mnohem přesnější.

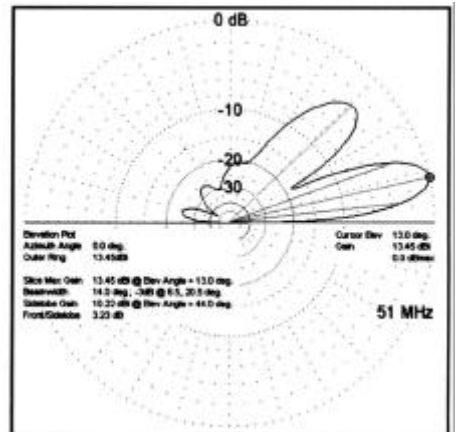
Podle QST X/2001 přeložil Jiří Šanda, OK1RI



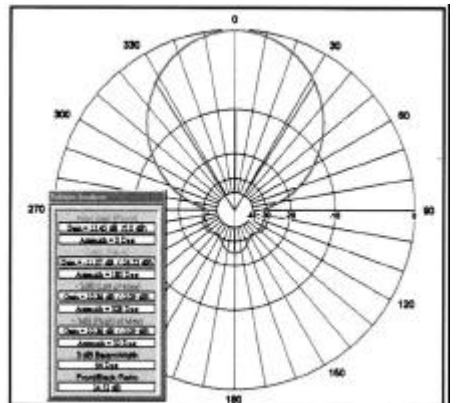
Obrázek 10



Obrázek 11



Obrázek 12



Obrázek 13

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

AXIOS

www.axios.cz

QRP závod na VKV

1) Český radioklub pořádá QRP závod na VKV, který se koná vždy v neděli o prvním víkendu v srpnu od 07.00 do 13.00 hodin UTC na pásmu 144 MHz. V roce 2001 je to 5. srpna.

2) Kategorie:

1-Single op.- výkon TX do 10 W, libovolné QTH;

2-Multi op. - výkon TX do 10 W, libovolné QTH.

V obou kategoriích musí být zařízení napájené pouze z chemických zdrojů proudu bez použití elektrovodné sítě a agregátů.

3) Způsob provozu: CW, SSB a FM.

4) Kód: RS(T), pořadové číslo spojení od 001 a WW lokátor.

5) S každou stanicí lze do závodu započítat jedno platné spojení, při kterém byl oběma stanicemi předán a potvrzen kompletní soutěžní kód.

6) Bodování: Za jeden kilometr překlenuté vzdálenosti se počítá 1 bod.

7) Soutěžní deník se všemi náležitostmi podle bodu 13) Všeobecných podmínek pro závody na VKV je třeba odeslat do deseti dnů po závodu na adresu vyhodnocovatele, kterým je OK1MG: Antonín Kříž, Polská 2205, 272 01 Kladno 2, e-mail: ok1mg@qsl.net, Packet radio: OK1MG @ OK0PCC.

8) Pokud není stanoveno jinak, platí Všeobecné podmínky pro závody na VKV, platné od 1. 3. 2001.

Antonín Kříž, OK1MG

Alpe - Adria VHF Contest

Datum a čas: Závod je pořádán vždy v neděli v prvním víkendu měsíce srpna od 07.00 do 15.00 hodin UTC. V roce 2001 je to 5. srpna.

Pásmo: 144.000 až 144.400 MHz, módy: CW a SSB.

Kategorie:

A - stálé QTH, výkon vysílače podle povolovacích podmínek.

B - pouze CW, libovolné QTH, výkon podle povolovacích podmínek.

C - přechodné QTH, maximální výkon vysílače 50 Wattů.

D - QRP stanice z přechodných QTH z kót výše než 1600 m nad mořem, maximální výkon vysílače do 5 Wattů.

Doporučení pro volání výzvy do závodu: stanice QRP volají výzvu nad kmitočtem 144,350 MHz a stanice mimo QRP pod 144,350 MHz.

Kód: RS(T), pořadové číslo spojení od 001 a WW lokátor. Bodování:

Za 1 km překlenuté vzdálenosti 1 bod. Deníky: Stanice, které se závodu zúčastní z území Rakouska, Itálie, Slovinska a Chorvatska zašlou soutěžní deníky národním VKV

soutěžním manažerům těchto zemí, nebo národním radioamatérským organizacím těchto zemí, a to nejpozději 15. den po závodu. Stanice z ostatních zemí pošlou své deníky pro hodnocení na adresu pořádající organizace, kterou je pro rok 2001 organizace italských radioamatérů ARI.

Deníky musí vyhovovat podmínkám podle doporučení Region I. - IARU a musí být odeslány nejpozději 30. září 2001 na adresu vyhodnocovatele (rozhoduje datum poštovního razítka).

Hodnocení deníků: Spojení s chybnými údaji se škrtná. Více než 3% opakovaných spojení vede k diskvalifikaci stanice, právě tak jako více než 3% nepravdivě uvedených vzdáleností (více než je skutečnost). Předání cen bude uskutečněno během setkání ALPE-ADRIA. Datum a místo konání bude oznámeno později. Poznámka: Pokud není podmínkami stanoveno jinak, platí Podmínky pro závody na pásmech VKV Region I. -

II. subregionální závod 2001

Kategorie 1 - 144 MHz Single op.

#	Značka	Lokátor	QSO	Body	Průměr	%	Výkon	Anténa	Asl.	ODX	QRB
1	OK1AR	JO60RA	666	194 633	299.0	1.8	700W	DL6WU	594	YT7P	820
2	OK1IA	JN79NU	454	112 800	263.6	8.0	750W	M2 - 18 el	555	YU1R	830
3	OK1VFA	JO80DG	435	107 444	266.0	9.8	100W	13 el. Yagi	670	PA6C	745
4	OK1VT	JN79IX	372	89 283	252.2	6.2	400W	17 el. M2	365	11AXE	820
5	OK2WM	JN99AJ	370	87 795	250.8	6.3	700W	F9FT 16 el.	700	LZ2ZY	735
6	OK2EZ/P	JN99BT	363	85 334	245.9	3.8	500W	16el. F9FT	310	SK7OA	695
7	OK1PGS	JN69MX	290	80 309	283.8	3.3	90 W 2*	PA0MS	719	YU1SU	840
8	OK2PVF	JN99JQ	316	79 338	265.3	3.7	100W	17el. D9bv	931	DL0IZ	789
9	OK1VKC	JN79OW	329	75 785	240.6	4.1	25W	GW4CQT	472	11AXE	843
10	OK1AJY	JO70PO	311	68 845	243.3	11.2	200W	DL6WU	745	11AXE	899
11	OK1MA	JN69IQ	275	66 006	249.1	4.8	60W	PA0MS - 10 e	750	YT7P	829
12	OK2KJI	JN79TI	267	64 109	249.5	5.2	50W	F9FT	660	PI4GN	757
13	OK2TT	JO80IA	301	63 976	220.6	5.3	130W	2xDL6WU	780	LXPA1TK	755
14	OK1JWC	JO60TI	291	62 492	228.9	8.1	100W	9 el. F9FT	310	T90O	732
15	OK1INO	JO70QO	281	59 205	229.5	10.0	50W	2x13el	550	W0RCZIO	854
16	OK1VHF	JO70EB	267	58 042	235.0	9.4	500W	18 el. Yagi	330	YT7P	785
17	OK1FPS	JN79QM	239	53 250	235.6	8.0	100W	13 el.	600	IK52WU6	696
18	OK1MKQ	JO70DP	284	52 257	197.2	9.1	100W	F9FT 13 el	630	9A1AA	631
19	OK1IBB	JN69MJ	230	45 031	212.4	10.3	100W	16 el.	773	PA6C	613
20	OK1UGV	JN69MK	214	44 725	221.4	6.3	70W	15 el. CUE-D	735	PI4GN	616
21	OK1VHH	JO70CK	184	39 723	219.9	0.9			230	F1DLT	687
22	OK1DOA	JO70BO	200	37 694	203.8	10.2		F9FT	678	YT7P	845
23	OK2XQG	JN89JS	235	37 181	166.7	8.8	80W	2xF9FT	585	DL0HEU	594
24	OK1HAL	JN69HT	168	36 764	240.3	12.5	90W	PA0MS	550	YT7P	843
25	OK2BRX	JN89QU	219	36 738	192.3	13.2	40W	F9FT	709	W0RCZIO	825
26	OK2IGG	JN89IE	153	33 943	223.3	0.8	15W	9el F9FT	300	YT7P	617
27	OK1AXG	JO80BJ	165	33 295	212.1	6.3	50W	9el F9FT	380	IK4ADE	783
28	OK1IAS	JO60EB	144	31 438	232.9	6.2	200W	13 el. F9FT	480	9A7S	611
29	OK2PTS	JN89WH	149	30 419	214.2	5.8			640	DL0HEU	659
30	OK2MIT	JN88EU	137	29 870	228.9	4.3	100W	10el Y	200	YT7P	595
31	OK1DQT	JO60CF	167	29 058	187.5	10.6	100W	9el Y	736	FKFMP/P	625
32	OK1USW	JN69UO	161	28 338	187.7	6.8	50W	7el. Quad	801	ON4AMX	644
33	OK1CI	JN79HJ	125	26 829	235.3	9.3		10Y	550	PI4TE	687
34	OK1COM	JO70GJ	158	24 704	160.4	4.0	20W	9el Yagi	300	9A2K/P	623
35	OK2UJ	JO80OA	145	24 098	170.9	4.9	25W	QUAD	1 334	YU1EXY	628
36	OK2WTW	JO80EF	127	22 838	198.6	15.2	40W	PA0MS	640	DK0OE	602
37	OK1UDJ	JO70GG	120	21 471	185.1	5.4	90W	2 x 6 el. YA	200	9A1O	584
38	OK2UPG/P	JN99JM	144	21 347	160.5	5.5	80W	9 el.	953	DL0GTH	584
39	OK2BFI	JN89QF	145	21 267	162.3	8.0	25W	F9FT	350	SS3Z	486
40	OK2JUN	JN89QJ	120	20 398	180.5	7.5	50W	PA0MS	196	YT7P	615
41	OK1VPY	JO70GI	123	19 944	173.4	7.5	50W	7 el. Quad	250	IK3TPP3	554
42	OK1VHH	JN69VG	95	19 264	209.4	2.8		13 el. F9FT	537	IK4ADE	598
43	OK1VPO	JO60VP	110	17 517	178.7	9.1	100W	11 el. F9FT	230	H9FX/P	588
44	OK2PHK	JN89QE	144	17 175	138.5	14.8	100W	9 el. F9FT	400	9A5ES	400
45	OK2MEU	JN89RX	114	15 906	148.7	5.8	100W	DL6WU 13el	525	YT1S	616
46	OK1UDQ	JO70NO	102	14 906	160.3	18.8	80W	13el. F9FT		DK0OX	530
47	OK1CD	JO70GC	90	14 355	175.1	11.7	100W	2x9 el. Yagi	295	9A7S	554
48	OK1IEI	JO70EC	102	14 134	138.6	0.0	50W	7 el. Yagi	380	DK0OX	461
49	OK1FAN	JO70BD	115	14 118	133.2	11.1	100W		415	SS3Z	514
50	OK1ZUB	JN79RL	94	14 116	174.3	25.4		4el. OK1KRC	693	YT7P	688
51	OK1AMD	JO70ND	90	13 916	163.7	12.7	50W	7 el. QUAD	189	9A3RU	566
52	OK2SLC	JN89ED	80	13 435	172.2	3.2	100W	6-elem. yagi	375	9A2K/P	443
53	OK2BZA	JN88JX	90	13 346	166.8	15.2	20W	CUU-DEE	400	DF0OL	648
54	OK2JJA	JN89LW	110	12 993	127.4	9.6	25W	GW4CQT	315	SS3Z	539
55	OK1ARH	JO60RF	87	12 157	146.5	2.8	10W	OK10DE	360	HA5KQ	499
56	OK1ULK	JO70VB	85	10 939	135.0	10.5	20W	F9FT	220	9A5KK	429
57	OK1CDA	JN79EG	77	10 795	149.9	14.1	100W	Yagi 9el	502	9A3RU	489
58	OK1JNL	JO60UQ	88	10 559	133.7	23.8	20W	7 el. QUAD	650	HA5KQ	516
59	OK1ARO	JO70FA	78	10 194	135.9	6.4	10W	7 el. QUAD	295	HA5KQ	428
60	OK1VMK	JO60LH	85	9 752	126.6	12.3	80W	10 el.	400	HA5KQ	534
61	OK2KHF	JN99HO	71	8 610	126.6	4.5	150W	M2 432-9WU +	1 082	DK0ES	665
62	OK2VMJ/P	JN99CH	80	8 607	113.2	4.5	25W	4 el. F9FT	912	DF9RJ	417
63	OK2BLS	JN89NW	80	8 562	122.3	20.2	60W	F9FT	600	DL4YK/P	419
64	OM3WZ/P	KN08PO	47	8 055	196.5	23.9	70W	16el.F9FT	172	OK1KFB/P	527
65	OK2SAM	JN99CU	72	7 618	115.4	6.7	10 6el	BV02-1wl	250	9A7S	527
66	OK1ZJB	JN69JU	61	7 591	135.6	6.2	12W	5 el YAGI	580	OK2JT	381
67	OK2PEY	JN99CR	82	7 586	102.2	5.7	10W	10 el. LY	200	DF0TEC/P	477
68	OK1URO/P	JO70EL	71	7 143	108.2	7.9	10W	NOVA ECO - 1	200	DK0OE	476
69	OK1CR	JN69GT	64	6 659	123.3	17.3	7W	4 el.	650	DF0OL	327
70	OK1ANS	JO70FD	31	6 614	228.1	5.7	20W	10 el.	300	9A5KK	462
71	OK1UW	JO60VI	55	5 835	110.1	1.7	20W	dipol	192	HA5KQ	488
72	OK1DSO	JO70DC	37	4 676	129.9	3.6	50W	6 element	400	DL0FDG	372
73	OK1SKK	JO70HK	22	3 752	178.7	3.3	20W	2 x DL7KM	405	HA5KQ	449
74	OK2TGK	JN99EQ	50	3 703	86.1	9.2	15W	9 el. F9FT	320	DL0EKO	379
75	OK2XKA	JN89IE	32	3 697	115.5	0.0	10W	Slim-jim	400	HA5KQ	245
76	OK1XED	JO70BD	45	3 531	82.1	5.2	10W	UV300	412	SO6W	176
77	OK2PTT	JN89KU	35	3 243	95.4	2.6	25	PA0MS	300	HA7P	258
78	OK1CAZ	JO70FD	33	3 045	95.2	2.6	25W	9 ELE YAGI	290	OM3KEE	275
79	OK2VP	JN89QH	40	3 040	82.2	7.8	30W	9 Y	200	H6Z	242
80	OK2PWY	JO80HB	18	1 407	93.8	21.9		OK1KRC	983	OK2PVF	161
81	OK1ULE	JO70HK	13	992	82.7	47.9	20W	2 x DL7KM	405	OK1IBB	162
82	OK2BDF	JN79VG	2	98	49.0	0.0		1/4 vertical	400	OL5Z	54

IARU. Pořadatelé Alpe Adria Contestů do roku 2004 jsou tyto organizace: 2001 - ARI Itálie, 2002 - ZRS Slovinsko, 2003 - OEVSV Rakousko a 2004 - HRS Chorvatsko, které pošlou diplomy stanicím na prvních třech místech v každé kategorii. Deníky se v roce 2001 posílají na tuto adresu: ARI - UDINE, P. O. Box 23, I-33100 Udine, Italy.

Antonín Kříž, OK1MG

Kalendář závodů na VKV

Srpen 2001

den	závod	pásmo	UTC od - do
4.-5.8.	Summer Contest (F)	144 MHz a výše	14.00-14.00
4.8.	BBT, UKW Fieldday (DL)	1.3 GHz	07.00-09.30
4.8.	BBT, UKW Fieldday (DL)	2.3 - 5.7 GHz	09.30-12.00
5.8.	Alpe Adria VHF Contest 1)	144 MHz	07.00-15.00
5.8.	BBT, UKW Fieldday (DL)	432 MHz	07.00-09.30
5.8.	QRP VKV závod 2)	144 MHz	07.00-13.00
5.8.	BBT, UKW Fieldday (DL)	144 MHz	09.30-12.00
7.8.	Nordic Activity Contest	144 MHz	17.00-21.00
11.8.	FM Contest	144 a 432 MHz	08.00-10.00
14.8.	Nordic Activity Contest	432 MHz	17.00-21.00
18.8.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
19.8.	AGGH Activity	432 MHz až 76 GHz	07.00-10.00
19.8.	OE Activity	432 MHz až 10 GHz	07.00-12.00
19.8.	Provozní VKV aktiv	144 MHz až 10 GHz	08.00-11.00
19.8.	Field Day Sicilia (I)	144 MHz	07.00-17.00
26.8			