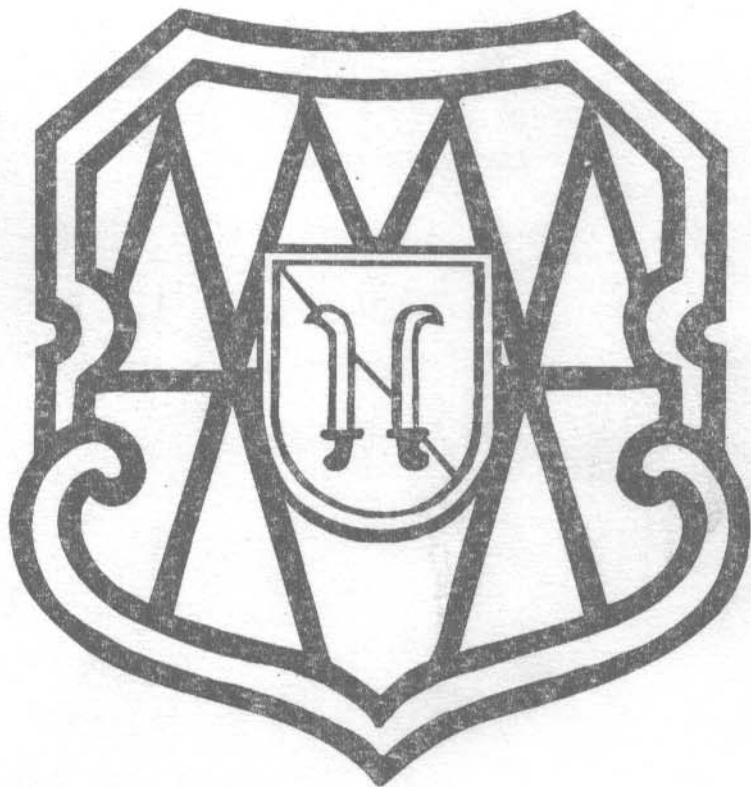




1. MEZINÁRODNÍ SETKÁNÍ RADIOAMATÉRŮ

sborník přednášek



KROMĚŘÍŽ 1995

Antény pro omezené podmínky

(Sepsal OM3LU)

Nechci se míchat do anténových záležitostí Pavla OM3MY, který jasně popisuje problematiku jednotlivých antén v Rádiožurnálu, ale chci uvést pár tipů, jak si postavit anténu v reálných podmínkách činžáků, nebo v hustě zastavěných oblastech. Otázky směrovek, vertikálů a beveragů nechám na specialisty, ale musím připomenout jednu maličkost. U nás končí otázka antén obyčejně při dipólu anebo při GP. Vybavení zařízeními je podstatně lepší, než vybavení anténami. Průměrné vybavení v Evropě je směrovka 3 elementy na 3 pásma a dipól na spodní pásma. Ale to je asi otázka přístupu k chodu a otázka možností. Pro kategorii amatérů, která má omezené možnosti, anebo se zdá, že vůbec vysílat nemůže, mám pár tipů.

Dlouhý drát LW

Hlavně pro pásma 160 a 80 m je velmi vhodná LW anténa o délce $\lambda/4$. Tuto anténu můžeme používat v rodinných domech i v činžácích. Jako protiváhu musíme používat vhodné uzemnění, např. hromosvodnou síť na činžácích. Vstupní impedance antény je 40-60 ohmů, takže se dá připojit na zařízení i bez přizpůsobení. Nevýhodou antény je její jednopásmovost. Delší verze této antény má zářič dlouhý $5/8$ λ a přizpůsobení na kábl je přes otočný kondenzátor asi 300 pF, který má odizolovaný stator i rotor. Délku zářiče vypočítáme podle vzorce:

$$L = (300/f) * k * D$$

kde k je zkracovací činitel...asi 0.95
D je konstanta 1/4 nebo 5/8

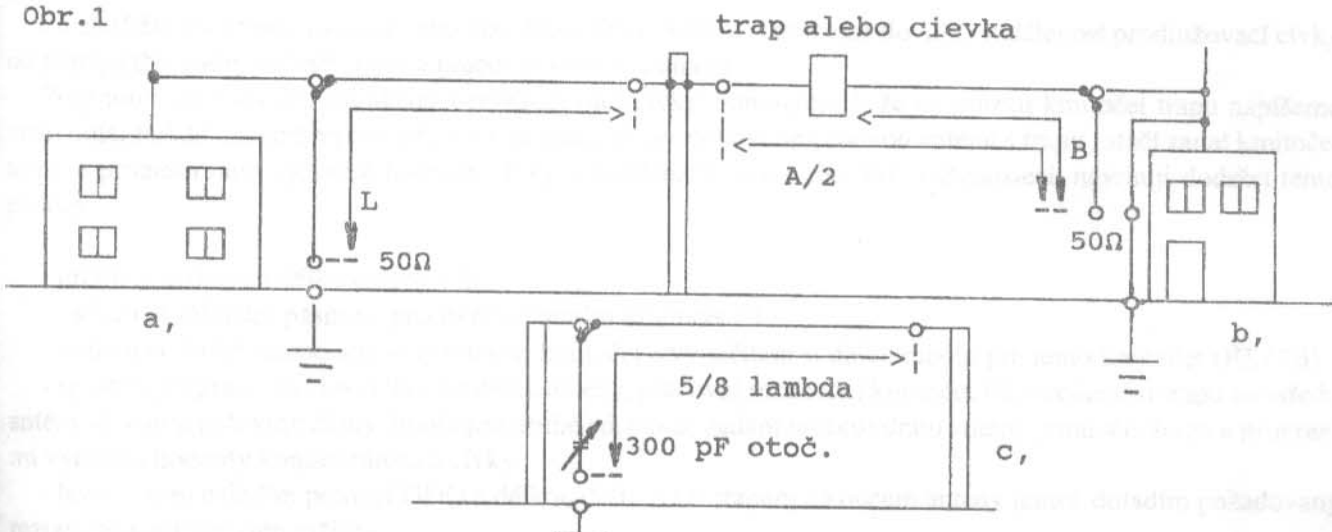
S touto anténou bývají lepší výsledky v DX-práci jako s dipólem. Viz obrázky 1. V určité konfiguraci se nazývá tato anténa poloviční sloper, ale nakonec název není důležitý. Důležité je, aby konec antény, kde je maximálně vf napětí, byl dostatečně vzdálený od bytů, resp. od TV přijímačů a bytové elektroniky. Pokud si natáhneme anténu tak, že ji ukotvíme na telefonním sloupu, musíme si uvědomit možnost rušení i této služby. Dál, dobrá zem není ani vodovodní, ani plynové, ani vytápěcí dobré uzemnění. Další možnost dobrého uzemnění je použití protiváhy $\lambda/4$, ale to dostaneme fakticky dipól.

Od konce zářiče si přivedeme k zařízení koaxiální kabel 50 ohm. Pokud není kabel delší než 10 metrů, může to být i kabel 75 ohmový.

Anténa pracuje celkem slušně i na třetí harmonické (3.5/10, 1 MHz a 7/21 MHz).

Práce na dvou sousedních pásmech je možná pomocí trapu, ale o tom později. Koaxiální kabel můžeme svést do bytu i přes větrací šachtu a tím dostaneme celkem neviditelnou anténu.

Obr. 1



Tato anténa se dá udělat v různých variantách.

a) z činžáku na nějaký objekt a napájecí bod je v blízkosti hromosvodu, na který připojíme stínění koaxiálního kabelu a kábl si přivedeme do hamshacku. Napájecí bod může být na střeše anebo blízko balkónu, když tudy vede hromosvod. Tento objekt, např. strom, telefonní sloup, sousední dům si vybereme tak, aby v blízkosti nebyl TV nebo BC přijímač a může být i menší jako je výška druhé strany antény.

b) v rodinném domě, případně v přízemí činžáku, může jít svod antény rovnou do okna, ale tam musíme přivést i dobré uzemnění.

Základní anténa $1/4$ lambda je na pásmu 160 metrů dlouhá méně než 40 metrů, takže není až takový problém si takovou anténu natáhnout a pásmo 160m nebude u nás takové opuštěné.

Podle obrázku 1.b, si můžeme udělat dvoupásmovou anténu s trapem. Celková délka antény $A/2$ je 33,5 metru, vzdálenost napájecího bodu po trap je rovných 19 metrů, průměr drátu je 2-3 mm a trap zůstává z cívky 17,94 uH a kondenzátoru 100 pF. Anténa by měla rezonovat na 1,85 MHz a na 3.75 MHz.

Pro skalní telegrafisty budou rozměry antény následovné.

Rezonanční kmitočty 1.85 a 3.53 MHz, celková délka antény je 32.9 metru, vzdálenost trapu od středu antény je 20,2 metru a drát je opět 2-3 mm silný. Kapacita trapu je 100 pF a indukčnost 20,2 uH.

Dipól

O tomto typu antény si nemusíme psát žádné teorie, víme, že je dlouhá $lambda/2$ a můžeme ji napájet přímo koaxiálním káblem. Samozřejmě, můžeme doporučit symetrizaci mezi anténou a napajčem.

Ale představme si tento případ. Bydlím v osmiposchodovém domě na 1. poschodí, na střechu mě nepustí a dostanu se pouze na vlastní balkón. Když se dostanu k větrací šachtě a na střeše je místnost výtahu, jsem na tom relativně dobře. S pomocí malého stožárku, nebo palice natáhneme dipól, samozřejmě co nejvýš nad střechou a koaxiální kábl svedeme přes větrací šachtu. Opět doporučujeme dát dobrý symetrizační člen mezi anténu a kábl. Horší je, když mám přístup jen na ten balkón. Tu mi zůstává jenom si najít dva úchytné body, např. telefonní sloupy, stožáry osvětlení, stromy apod. a natáhnout si dipól ve formě šikmého invertovaného V z balkónu na úchytné body.

Jaké výsledky můžeme od takovéto antény čekat? Není to žádná DX-anténa, ale po republice, či střední Evropě se dá používat. Na rezonanční frekvenci má tato anténa empedanci 25-40 ohmů, křivka PSV je dost úzká, takže musíme používat přizpůsobovací člen - transmatch. V principu můžeme anténu používat na více pásmech, ale musím upozornit, že z hlediska TVI, BCI tato anténa není ideálním řešením.

Ale náhoda není náš každodenní přítel, a když chceme pracovat např. na 80-ti metrovém pásmu, určitě najdeme kotvící body vzdálené od středu antény méně než 19 metrů, nebo větrací šachty jsou od sebe vzdáleny např. 15 metrů. Ten samý problém mohl vzniknout i při předešlé LW anténě.

Nejjednodušší řešení je použít prodlužovací cívku. Tato cívka se dá časem vylaborovat, ale dá se i vypočítat. K tomu Vám předkládám malý program, napsaný v QBASIC-u, který má operační systém DOS 5 ve Vašem PC IBM, ale který si můžete přepsat do lečjakého staršího BASIC-ového počítače. Schema této antény je na obrázku 2.

Po spuštění programu zadáme celkovou délku drátu, kterou si můžeme dovolit, vzdálenost prodlužovací cívky od napájecího bodu, průměr drátu a pracovní kmitočet antény.

Program nám vypočítá indukčnost prodlužovací cívky. Samozřejmě, že na otázku kmitočet trapu napíšeme číslo nula. Pokud chceme využít situace a zkusíme si vyrobit dvoupásmovou anténu s trapem, stačí zadat kmitočet trapu a program nám vypočítá hodnotu cívky a kondenzátoru v trapu. Po zkušenostech navrhuji dodržet tento postup.

- určím si celkovou délku antény (A)
- vyberu si základní pásmo a pracovní rezonanční kmitočet F1
- vyberu si druhé pásmo a jeho rezonanční kmitočet a vypočítám si délku dipólu pro tento kmitočet ($F2, 2*B$)
- spustím program, zadám celkovou délku antény, pracovní rezonanční kmitočet F1, vzdálenost trapu od středu antény dosadím polovinu délky dipolu pro druhé pásmo B, zadám hrubost drátu antény, kmitočet trapu a program mi vypočítá hodnoty kondenzátoru a cívky.
- hotový trap nalaďím pomocí GDO a délkou drátu mezi trapem a koncem antény jemně doladím požadovaný rezonanční kmitočet (ten nižší).

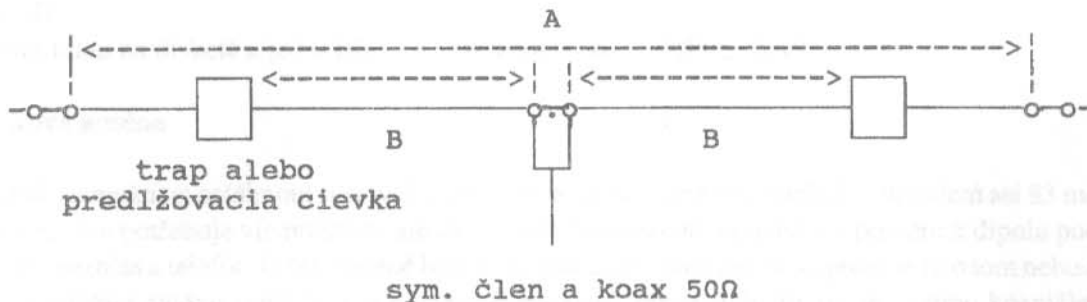
Uvedu víc příkladů:

Celková délka antény = A, vzdálenost trapu od středu = B

- 1, A=33m, B=10m, f=3530 kHz, průměr drátu 3mm L=16.25 μ H
- 2, A=33m, B=10m, f=3750 kHz, průměr drátu 3mm L=11 μ H
- 3, A=60m, B=20m, f=1840 kHz, průměr drátu 3mm L=51.6 μ H
- 4, A=33m, B=10,1m, f=3530 kHz, $f_1=7050$ kHz, průměr drátu 3mm
L=12.41 μ H
C=41.1 pF
- 5, A=33m, B=10,1m, f=3750 kHz, $f_1=7050$ kHz, průměr drátu 3mm
L=8.04 μ H
C=63,4 pF
- 6, A=60m, B=20,18m, f=1840 kHz, $f_1=3530$ kHz, průměr drátu 3mm
L=38.4 μ H
C=53 pF
- 7, A=60m, B=19m, f=1840 kHz, $f_1=3750$ kHz, průměr drátu 3mm
L=34.9 μ H
C=51.6 pF

Tento program se dá použít i v případě LW antény, popsané výše. Samozřejmě, že celková délka drátu bude A/2 a ostatní zůstane, nebo použijeme jen polovinu dipólu s prodlužovací cívkou, nebo trapem. Takto dosáhneme dvojpásmový chod této jednoduché antény.

Obr. 2



5 PRINT

10 PRINT „

***** ZKRÁCENÝ DIPOL ***** „

15 PRINT

20 PRINT „

(c) OM3LU „

25 PRINT

26 PRINT „

————— A ————— „

27 PRINT „

——— B —— „

28 PRINT „

o — x ——— oo ——— x — o „

29 PRINT „

50 ohm „

30 PRINT

35 INPUT „ Celková délka dipolu (m) A=“, A

40 PRINT „ Celková délka dipolu je“, A, „m“

50 INPUT „ Vzdálenost cívky od středu (m) B=“, B

60 PRINT „ Vzdálenost cívky od středu je“, B, „m“

70 INPUT „ Průměr drátu antény (mm) D=“, D

80 PRINT „ Průměr drátu antény je“, D, „mm“

90 INPUT „ Pracovní kmitočet antény (MHz) F1=“, F1

100 PRINT „ Pracovní kmitočet antény je“, F1, „MHz“

110 INPUT „ Kmitočet trapu (MHz) F2=“, F2

120 PRINT „ Kmitočet trapu je“, f2, „MHz“

```

125 K = ((300 / F1) * .95) / 2
130 M = 1 / .3048
140 N = 1 / 25.4
150 U = LOG (24 * (234 / F1 - M * B) / (N * D)) - 1
160 V = (1 - M * F1 * B / 234) ^ 2 - 1
170 W = 234 / F1 - M * B
180 X = LOG(24 * M * (A / 2 - B) / (N * D)) - 1
190 Y = (F1 * M * (A / 2 - B) / 234) ^ 2 - 1
200 Z = M * (A / 2 - B)
210 LO = 1000000 / (68 * 3.14159 * 3.14159 * F1 * F1 * (U * V/W - X * Y /
211 IF LO = 0 THEN GOTO 315
215 PRINT „ Délka dipolu by byla „,K,“m“
220 PRINT „ Indukčnost cívky trapu je „, LO, „uH“
230 IF F2 = 0 THEN GOTO 300
240 L1 = LO * (1 - F1 * F1 / (F2 * F2))
245 PRINT „ jen při práci na F1, na F1 a F2 má trap hodnoty „
250 PRINT „ Indukčnost cívky trapu je“, L1, „uH“
260 C1 = 1000000 / (4 * 3.14159 * 3.14159 * F2 * F2 * L1)
270 PRINT „ Kapacita trapu je“, c1, „pF“
300 PRINT
310 PRINT „ Hodně pěkných spojení s touto anténou ! „
311 goto 320
315 PRINT „ Zadání je chybné, zkus to ještě jednou“
320 END

```

Program mám na disketě a je i v BBS-ce OMOPBB jako „SDIPOL.BAS“.

Smyčková anténa

Když máme možnost natáhnout si smyčku, čtverec, obdélník, nebo trojúhelník s obvodem asi 83 metrů, získáme anténu, která sice potřebuje víc prostoru, ale má dobré vlastnosti při vysílání a v poměru k dipolu podstatně méně ruší televizi, rozhlas a telefon. O této anténě bylo v Radiožurnálu napsáno dost, proto se tu o tom nebudu rozšiřovat. Nejlepší je napájet anténu žebříčkem a použít dále popsaný transmatch, ale dá se i přímo koaxiálním káblím s použitím symetrizace.

Symetrační člen je důležitá součást antény, ale pokud máte doma neznámý ferit, nebo ferit ze Šumperku, tak radši napájejte anténu přímo koaxiálem. Tady se dá s úspěchem použít jen AMIDON T2000 červené barvy ap.

Při dnešních cenách koaxiálních kabelů doporučujeme zůstat u žebříčků a použít symetrický transmatch z Radiožurnálu nebo z obrázku 5.

Vertikálně orientovanou smyčkovou anténu není jednoduché udělat, ale i horizontálně natáhnutá smyčková anténa pracuje velmi dobře na vícerych pásmech.

Anténa Windom

Vícepásmová verze této antény byla popsána mnohokrát a její profesionální verze FD4 od firmy Fritzel je velmi populární. Celý úspěch závisí opět od symetrizačního transformátoru, resp. od jeho jádra. Pro zajímavost je na obrázku nakreslená jednoduchá verze této antény pro pásma 80, 40, 20 a 10 metrů při napájení koaxiálním káblím 75 ohmů. Transformační poměr je 1:5 a poměr závitů transformátoru si hned vypočítáme. Osmipásmová verze této antény má přidanou ještě jednu malou windomku paralelně a je na dalším obrázku.

Výpočet poměru závitů:

$R1 = 50 \text{ ohm}$ (impedance koaxiálního káblu)

$R2 = 350 \text{ ohm}$ (impedance antény)

$n = 14$ (počet závitů transformátoru při $u=10$)

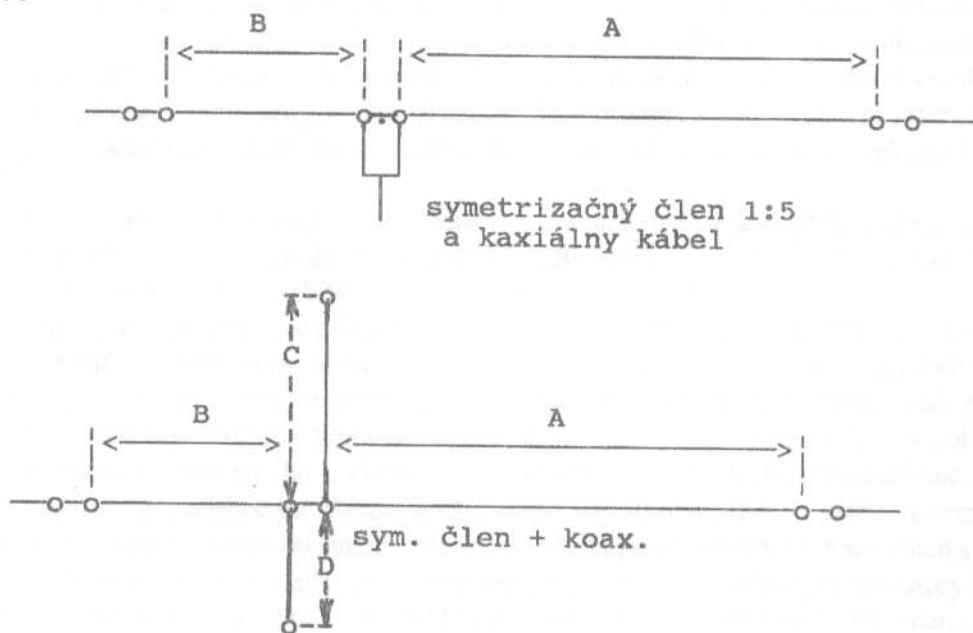
$K_n = 2 \cdot n \cdot \text{SQR}(R1/R2)$ (odbočka pro 50 ohm) (SQR je odmocnina)
 $k_n = 10,6$ závitů

Takže pro 50-ti ohmový kabel je odbočka na 10,6 závitů a pro 75-ti ohmový kabel je odbočka na 13. závitů. Použité jádro je opět Amidon T200 červené.

Rozměry vícerých typů Windom antén:

	A(m)	B(m)	C(m)	D(m)
5 pásmová 80 - 10 m	26,70	14,80		
8 pásmová 80 - 10 m	27,70	13,80	9,38	4,69
9 pásmová 160 - 10 m	51,80	25,90	9,40	4,70

Obr. 3



Prostorová orientace 8 nebo 9-ti pásmové Windomky může být různá. Např. úseky A a B jsou natažené v rovině a úseky C a D jsou natažené šikmo pod úhlem 20-30 stupňů k úsečkám A,B. Samozřejmě, že každý na opačnou stranu.

Vertikální antény

Pro ty, kteří mají přístup na střechu, je ideální řešení pro horní pásma vertikální anténa. Anténa zabírá málo místa na střechě, dá se použít pro DX-provoz a pracuje na vícerých pásmech bez přepínače.

Troj pásmová, trapovaná anténa byla popsána mnohokrát v Radioamatérském zpravodaji, ale asi nejoblíbenější vertikální anténa je teď HF6V, kterou v Amatérském Radiu popsal Radek OK2ON. Anténa se dala dokonce u nás za slušný peníz koupit hotová. Konstrukce antén je jasná z časopisu, problémem jsou radiály, na které se často zapomíná. Tvrdím, že vertikální pásmo minimálně čtyři radiály. HF6V je na 80-ti metrech méně účinná a na tomto pásmu stačí jen jeden radiál. Na ostatní 4 pásma potřebujeme spolu 16 radiálů, nebo 4 multirezonanční radiály. Na výrobu takového radiálu použijeme obyčejnou síťovou délku $\lambda/4$ na pásmech 40, 20 a 10 metrů. Na 15m pásmu pracuje radiál ze 40-ti metrového pásma na třetí harmonické. Přesné nastavení je jednoduché. Ze dvou kompletních radiálů si uděláme dipol, který pomocí PSV metra nastavíme na všech pásmech do rezonance postupným zkracováním vodičů, pozor na pásmo 20 m.

Radiály nemusí být nataženy vodorovně, mohou být i šikmé, ale musí být vzdáleny od střechy. V žádném případě nesmí ležet na střechě. Na konci radiálů je totiž plné VF napětí.

Anténa na všechny pásma

Před časem jsem potřeboval novou anténu na všechny pásma a zkusil jsem si ji navrhnout. Při návrhu jsem si dal tyto podmínky.

- a, žádné kompromisy
- b, všechny pásma 80 - 10 metrů, včetně WARC
- c, malé náklady
- d, symetrická anténa
- e, maximální zisk v kolmém směru na anténu na všech pásmech

Aby jsem dodržel malé náklady, navrhl jsem anténu napájenou s žebříčkem, protože cena pořádného koaxiálního kabelu je 30-50 Kč na metr. Tím bude anténa lehčí a déle vydrží. V podstatě se stane nezničitelná. Základní tvar antény je dipol $2 \times 5/8$ lambda pro pásmo 20 m, co je asi 2×13 metrů. Na 40-ti metrovém pásmu pracuje anténa jako dipol, přičemž je trochu delší. Na 80-ti metrovém pásmu, za předpokladu dobrého přizpůsobení, bude pracovat anténa na nerozeznání od dipolu. Na vyšších pásmech 18-28 MHz klesá zisk v přímém směru a tvoří se postranní laloky. Pokud nám to nevadí, tak musíme vyřešit pouze napájení. Mně to vadilo a vyrobil jsem izolační úseky pro jednotlivá pásma, v mém případě pro pásma 21, 24 a 28 MHz a zisk v přímém směru na každém pásmu zůstal 3 dB. Tyto izolační úseky jsou umístěné prostorově okolo zářiče. Na spodu je úsek pro 15 m, úsek pro 10 m pásmo je nahoře.

Volba napáječe je věc kompromisní. Musíme se snažit, aby se k vysílači nedostalo maximum VF. Já jsem to zkusil s žebříčkem 600 ohm o délce $9/8$ lambda na 20 metrů, co je asi 22,6 metru. Kdo má střed antény blíž, může zkusit délku napáječe $5/8$ lambda, co je asi 13 metrů.

Podstatná věc této antény je přizpůsobovací člen z nesymetrických 50 ohmů na symetrických 50-1000 ohmů. V Radiožurnálu jste viděli více vhodných přizpůsobovacích členů, ale všechny byly dost složité. Např. vzpomínaný Z-Match je vyráběn i profesionálně, ale je složitý. Můj přizpůsobovací člen, jinak přesně podle článků v RŽ, zůstává ze dvou částí. Nejdřív si pomocí širokopásmového symetrizačního členu vyrobíme symetrických 50 ohmů a pak je pomocí symetrického L-článku, nebo symetrického Pi-článku přizpůsobíme na anténu. Pokud bude na konci napáječe impedance na všech pásmech větší jak 50 ohm, měl by stačit symetrický L-článek. Protože je prakticky náročné vyrobit transmatch s přepínači, navrhl jsem a vyzkoušel transmatch s jednou přeměnnou cívkou a jedním dvojnásobným otočným kondenzátorem, který ale musel mít oddělené statory i rotory. Já jsem použil dva otočné kondenzátory z anténního dílu RM31 a spojil jsem je jednoduchým převodem 1:1. Viz obrázek 5.

Šikovný radioamatér si může na transmatch dodělat automatiku a umístit ho například na balkoně a přívod už bude pouze kouskem koaxiálního kabelu.

Postup ladění přizpůsobovacího členu je jednoduchý. Dobré je sledovat naladění transmatche starým trikem. Do obou přívodů zařadíme žárovky 12 V/15 Watt. Transmatch naladíme na dobré PSV a současně musí toto minimum PSV odpovídat maximálnímu svitu žárovek. Obě žárovky musí svítit stejně! Žárovky pak vyřadíme z činnosti, aby neodebírali výkon.

Tato anténa má na spodních pásmech účinnost podobnou jako známé antény W3DZZ, G5RV, nebo WINDOM. Na horních pásmech je tato anténa jednoznačně lepší, pokud má zabudované izolační úseky. Ve směru kolmém na anténu je zisk na těchto pásmech asi 3 dB a anténa nemá postranní laloky. Samozřejmě, je potřeba uvažovat i s vlivem okolních budov a objektů.

Pro vyznavače pásem 160 metrů je možné tuto anténu přepočítat tak, aby délka drátu byla $2 \times 5/8$ lambda na pásmu 40 metrů, co dává délku asi 50.55 metru, s napáječem $5/8$ nebo $8/8$ lambda. Izolační úseky třeba udělat pro pásma 18, 21, 24 a 28 MHz.

Symetrický transmatch

Tento transmatch je udělaný přesně podle filozofie z Radiožurnálu. Feritový symetrizační člen „pouze symetrizuje“ 50 ohmů symetrických na 50 ohmů nesymetrických. Symetrický L-článek nám transformuje impedanci na konci napáječe vždy na symetrických 50 ohmů. Feritový symetrizátor je takto zatížený jen odporem 50-ti ohmů bez reaktanční složky na obou stranách a jen takto dokáže symetrizovat. Opačné zapojení, nejdříve symetrizační trafo a potom transmatch (směrem od antény) tak, jak se to běžně vyrábí, funguje jen v některých případech a je logicky nesprávně. Na místě feritového symetrizačního členu můžeme použít i vzduchový symetrizační člen. Konstrukce je uvedena dále.

Nejdříve si vyrobíme symetrizační transformátor. Všechno závisí od použitého feritu. Jádru firmy AMIDON červené má permeabilitu $\mu=10$ a maximální rozměry mají označení T200, což je vnější průměr 5,08 cm, vnitřní 3,18 cm a výška 1,4 cm. Podobné jádro firmy Indiana General má $\mu=40$. Počet závitů pro $\mu=10$ je 14 a pro $\mu=40$ je 10, průměr drátu 2 milimetry. Takový transformátor prý přenese 1 kW výkonu.

Jsem přesvědčen, že místo feritového transformátoru můžeme použít vzduchový symetrizační transformátor. Ten je navinutý trifilárně na sklolaminátovou kostru průměru 25 mm drátem průměru 2 mm. Počet závitů je 12.

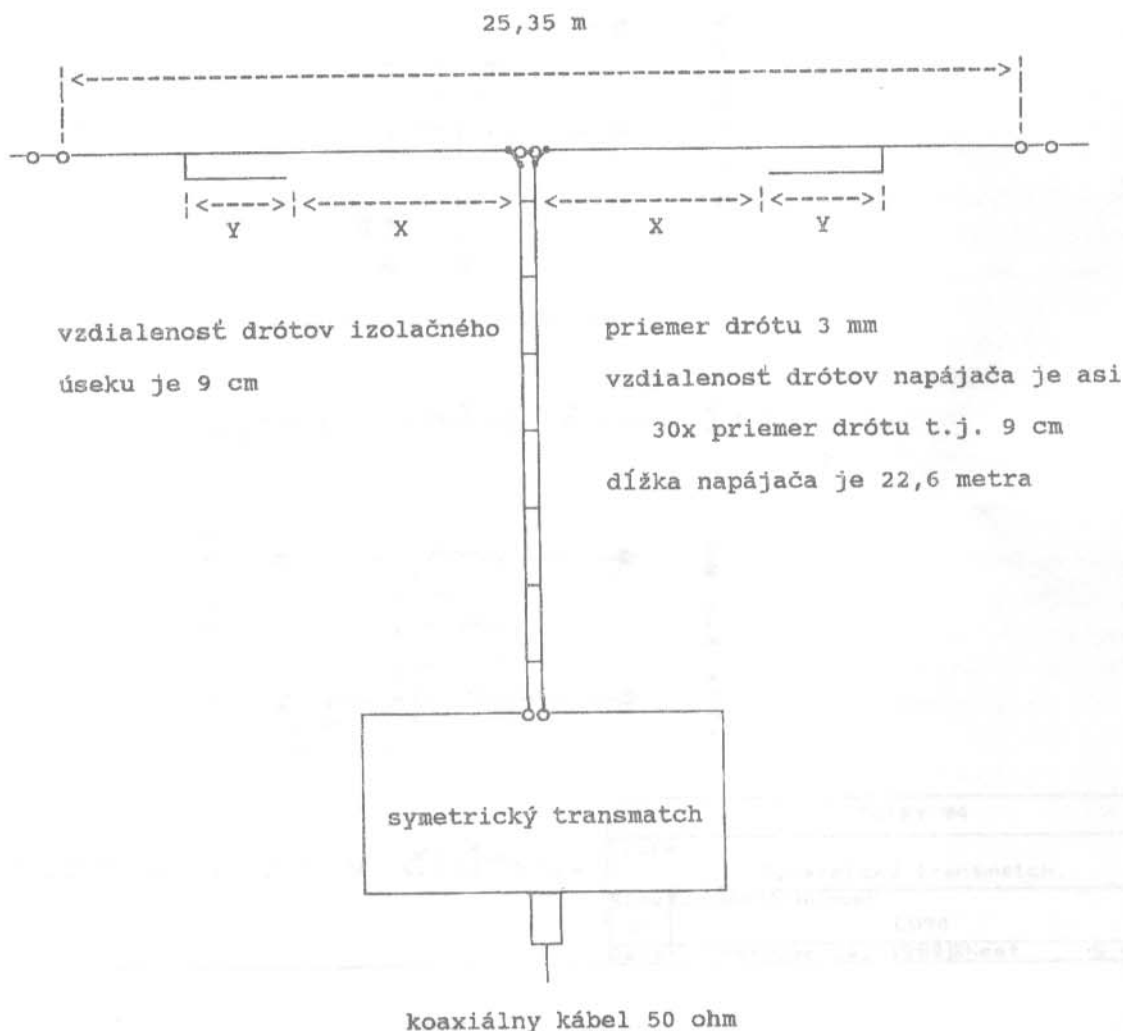
Kvalitu transformátoru si můžeme dost přesně vyzkoušet. Potřebujeme k tomu dobrý PSV-metr a dobrou zátěž 50 ohmů. Zapojíme za sebou TX, trafo, PSV-metr a zátěž. PSV musí být rovno 1 a zapamatujeme si výchylku „před“ a potom přehodíme PSV-metr mezi TX a trafo. PSV musí být opět malá a výkon „před“ stejný jako v minulém případě. Poměr výkonů dává útlum v trafu.

Pro Windomku si na základě těchto údajů a podle příkladu vypočítáme správnou odbočku na jednom vinutí. Proměnná indukčnost není u nás vzácností, např. cívka z anténního členu RM31 je použitelná do výkonu několika set wattů. Problémem je otočný kondenzátor, ale i to se dá vyřešit např. s dvěma kondenzátory z toho samého anténního dílu. Může se stát, že při určité kombinaci nepůjde anténní člen nastavit na úplné minimum PSV. Tehdy pomůže zařadit do bodů X stejné kondenzátory vyrobené pro příslušný VF proud, případně tam můžeme zařadit otočný kondenzátor. Ale v principu by to mělo jít s jedním otočným kondenzátorem.

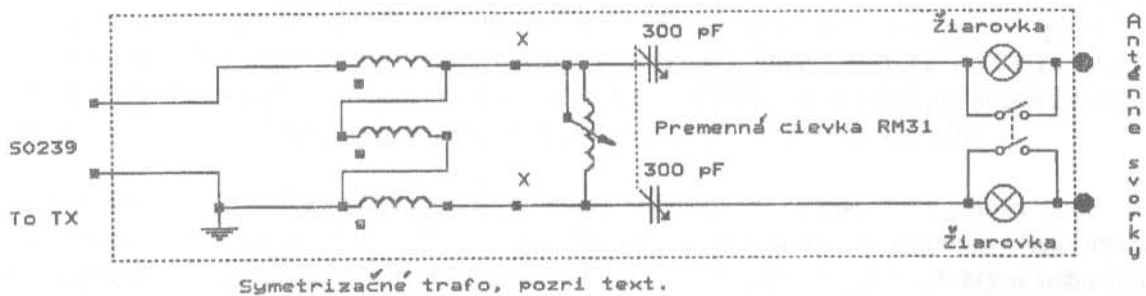
Kontrolu anténního proudu stačí udělat jednoduše žárovkami a musíme si pamatovat, že na různých pásmech, při stejném výkonu nemusí žárovky svítit stejně, nebo tam zapojíme dva termoampérmetry. Slouží jen na kontrolu naladění maxima odebraného VF proudu a přibližné shodnosti proudu v obou drátech žebříčku. Maximum svitu žárovek se musí shodovat s minimem PSV mezi TX-em a transmatchem.

Takto navržený, zhotovený a přeměřený symetrický transmatch bude pracovat optimálně k vaší spokojenosti.

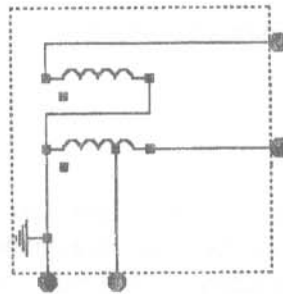
Obr. 4 Schéma všepásmové antény $2 \times 5/8$ lambda MULTI-ZEPP OM3LU.



Symetrický transmatch.

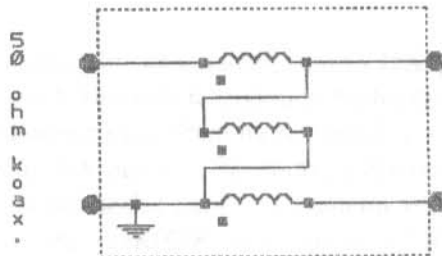


Symetrizačný člen pre anténu Windom.



Koaxiálny kábel 50/75 ohm.

Symetrizačný člen 1:1



Podrobnosti sú v článku.

TATRY 94	
Title	Symetrický transmatch.
Size	Document Number
A	LU94
Date:	October 16, 1994
Sheet	5 of 5
REV	LU

DX provoz na KV

Amaterská KV pásma lze využívat - v mezích daných povoloovacími podmínkami a ham-spiritem - různým způsobem. K uznávaným specializacím v práci na KV patří zejména účast v mezinárodních závodech a DX provoz, protože při nich se může maximálně uplatnit přirozená lidská potřeba srovnávat svoje vlastní výsledky s výsledky ostatních a jen málo oborů lidské činnosti to umožňuje v takovém rozsahu (zúčastnit se může každý držitel KV koncese) a v celosvětovém měřítku. Zatímco v mezinárodních závodech je srovnání obvykle relativní vždy k nejlepším výsledkům v jednotlivých kategoriích, při DX provozu jsou naopak dány horní hranice, kterých je možno dosáhnout, např. maximální počet zemí platných pro diplom DXCC, 40 zón pro diplom WAZ, 75 zón ITU apod. Vezmeme-li v úvahu různé druhy provozu (smíšený CW/fone, CW, fone, RTTY) a nyní 9 KV pásem (z nichž zejména okrajová t.j. 1.8 a 3.5 MHz, ale také i 28 MHz mohou být pro splnění maximálních cílů velmi nesnadná), může si každý vybrat podle svých podmínek přiměřeně náročné cíle.

Jejich splnění ovlivňují dva základní faktory - lidský a technický t.j. operátor a jeho zařízení - a obvykle se říká, že stejnou měrou, ale to je věc názoru. O technických podmínkách se zmíníme v této úvaze jen velmi stručně: i u nás se nyní používají transceivery většinou komerční výroby, obvykle s dobrými nebo velmi dobrými technickými parametry, zatímco lineární zesilovače jsou dosud častěji amaterské konstrukce. Patří sem také antenní systémy a QTH, což spolu úzce souvisí a představuje námět pro dlouhé diskuse: pokud je to proveditelné v daném QTH, antena by měla být směrová, alespoň 2-elementová, i když - zejména na nízkých kmitočtech - se budou i nadále používat jednoduché anteny typu GP, loop, dipol, LW apod. Je tedy zřejmé, že technické vybavení stanice závisí především na množství finančních prostředků, které je možno do něho investovat a také na schopnostech operátora, co si dokáže na potřebné technické úrovni postavit sám.

Druhý faktor, který v sobě zahrnuje požadavky na operátora samého, na financích příliš nezávisí, o to více však na vůli operátora něco se naučit. Tento faktor lze zhruba rozdělit na tři základní požadavky:

- a) operátorská zručnost
- b) informace a jejich využití
- c) taktika DX provozu

ad a) Při DX provozu, zejména při volání DX expedic a vzácných stanic, pracuje operátor vždy v konkurenci s mnoha dalšími stanicemi. Zde se uplatní dobrá operátorská úroveň: při CW provozu je to schopnost přijímat a vysílat rychlostí kolem 100 znaků/min. - i když řada expedic pracuje ještě poněkud rychleji, toto tempo při volání obvykle postačuje k „synchronizaci“ s operátorem expedice. Pro fonický provoz je velmi užitečná alespoň základní znalost angličtiny, přinejmenším však dobrá výslovnost anglické abecedy a číslovek a anglické hláskovací tabulky. Je užitečné naučit se totéž vyslovovat francouzsky a španělsky, protože někteří radioamatéři z vzácnějších zemí a ostrovů, kde se těmito jazyky hovoří, angličtinu neovládají. Při každém spojení je ale třeba dodržovat základní pravidla ohleduplnosti a tolerance k ostatním uživatelům amaterských pásem označovaná obvykle jako „ham-spirit“.

ad b) Jako i v jiných oborech lidské činnosti, jsou i v DX provozu předpokladem k úspěšné práci informace: o připravovaných i probíhajících expedicích, o kmitočtech a časech aktivity stanic z vzácnějších zemí, o aktuálním stavu sluneční činnosti a podmínkách šíření na KV apod. V současnosti lze využívat řadu informačních zdrojů: z tiskovin u nás zejména Int.DX press (DX zprávy připravuje OM3JW a předplatné pro OK via OK1DLA), různá DX zpravodajství na pásmech (např. DX Bulletin W1AW každý pátek v několika časech a na několika různých kmitočtech CW i fone, DK0DX také v pátek v 1700 UTC kolem 3745 kHz a OK/OM DX kroužek každou neděli v 0730 místního času kolem 3750 kHz), ale nejaktuálnější informace o všech možných DX aktivitách na KV i VKV lze snadno získat z DX Clusteru - t.j. sítě zvláštních paketových stanic, které jsou speciálně určeny k předávání DX informací: první stanice tohoto typu u nás - OK0DXC - pracuje úspěšně již od konce r.1991 u Třebíče, druhá (má dostat volací značku OK0DXP) je od března t.r. ve zkušebním provozu v Praze. Doufáme, že ještě tento rok po spolehlivém propojení obou stanic s celoevropskou sítí i mezi sebou bude tento vynikající zdroj DX informací přístupný z většiny míst v ČR.

ad c) Nepochybně nejrozsáhlejší problematika souvisí právě s tímto bodem, protože všechny technické a operátorské předpoklady i potřebné informace mají sloužit co nejefektivnější práci na KV pásmech. O taktice DX

provozu byla ve světě napsána řada článků a několik knih, kde se probírají její různé stránky. Zde se stručně zmíníme jen o třech, které však tvoří samu podstatu toho, čemu říkáme DX provoz:

1) Základní DX provoz, dalo by se říci „volný lov“, stadium, kterým musí projít každý, kdo se chce DX provozu věnovat. Z nynějšího celkového počtu 326 zemí podle seznamu DXCC je jich kolem 200, které lze zařadit do kategorie „obyčejných“ zemí, t.j. takových, které jsou trvale obsazeny amaterskými stanicemi a navázat spojení s nimi je jen otázkou času. Obvykle se přitom podaří navázat i přátelství s různými zajímavými lidmi z mnoha zemí a postupně získávat jinak těžko zprostředkovatelnou zkušenost - celkovou orientaci na pásmech - bez níž prostě není možno přiblížit se ideálu každého DX-mana: být pokud možno vždy ve správný čas na správném kmitočtu a žádanou stanicí „udělat“.

2) Další faktor, o kterém je třeba se zmínit, jsou DX sítě, v současné době, kdy se blížíme k minimu 11-ti letého cyklu sluneční činnosti, faktor poměrně málo významný, protože nestabilní podmínky šíření na 20 a 15 m pásmu neumožňují pravidelný mezikontinentální provoz, ale tak za 3-4 roky bude všechno jinak. Princip DX sítě je jednoduchý: operátor řídící stanice sítě (Net Control) začne ve stanovený čas a na předem ohlášeném kmitočtu (tyto údaje mají vždy značnou publicitu v informačních zdrojích) sestavovat dva seznamy - jeden, na kterém má obvykle několik zajímavých DX stanic, a druhý, na který se zapisují zájemci o spojení s těmito DX stanicemi. Řídící stanice pak postupně vyvolává stanice z druhého seznamu a kontroluje správnost předávaných reportů (obvykle se nic víc při spojení v síti nepředává). Při dobré organizaci sítě je provoz docela rychlý a umožní řadě operátorů s průměrným vybavením navázat DX spojení, která by se jinak těžko uskutečnila. Podmínkou ale je, aby všichni účastníci sítě rozuměli pokynům řídící stanice - obvykle v angličtině - a respektovali je.

3) S využitím technik popsaných v bodech 1) a 2) lze v poměrně krátkém čase navázat spojení tak s 250 nebo i něco více zeměmi. To co zbývá, závisí především na DX expedicích, t.j. krátkodobých návštěvách jinak radioamatéry neobsazených zemí a hlavně ostrovů. Skupina amatérů (vyjíměčně i jednotlivci), kteří chtějí expedici uskutečnit, musí napřed nashromáždit dostatek finančních prostředků (prostřednictvím darů, nadací, sponsorů, ale i z vlastní kapsy) a technického vybavení expedice, zajistit si dopravu do místa, které chtějí navštívit a pak odtud několik dní vysílat (větší expedice provozují 2 nebo více stanic současně a 24 hod. denně). Cílem každé expedice je navázat co největší počet spojení s radioamatéry všech kontinentů. Některé lokality jsou navštěvovány expedicemi poměrně často, jiné jako např. ostrov Bouvet, Heard nebo Petr I.

leží daleko od civilizačních center, třeba jen jednou za 10 let - proto je třeba využít každé příležitosti a s takovou expedicí spojení navázat. Proto je nejprve třeba zjistit si všechny dostupné informace o připravované nebo probíhající expedici, sledovat podmínky šíření a otevření jednotlivých pásem do této části světa a pak hlavně expedici slyšet (velmi cenné jsou aktuální informace z DX Clusteru). Vždy se vyplatí chvíli sledovat provoz expedice a zjistit, kde expedice poslouchá (téměř vždy je to na jiném kmitočtu než na kterém vysílá), jakým způsobem a jak rychle si vybírá protistanice - pak teprve můžeme začít volat a snažit se „synchronizovat“ s provozem operátora expedice.

Vašek, OK1ADM.

Jak to bude s podmínkami?

Tuto nezřídka ošidnou otázku si pokládám několikrát týdně. Obvykle a nejčastěji tehdy, mám-li na ni formulovat odpověď. A to se již osmnáctý rok stává pravidelně v sobotu večer (nebo nejpozději v neděli ráno) před OK-OM DX kroužkem (3750 kHz od 07.15 místního času, informace DX navazují od 07.30), dále v neděli večer, než odešlu paketem text Romanovi, OM3EI, pro INTERNATIONAL DX PRESS (IDXP), potom až ve středu, kdy dělám poslední korekce textu pro vysílání OK1CRA i pro čtvrtěční relaci OM9HQ a nakonec ještě ve čtvrtek ráno, kdy sestavuji předpověď aktivity geomagnetického pole, rozesílanou do světa týden co týden již od ledna 1978, jako součást předpovědi sluneční aktivity z Astronomického ústavu AV ČR v Ondřejově (abonentům Internetu je pak dostupná např. ftp v sunkl.asu.cas.cz v adresáři pub/solar/info).

Pokud se mi onu v názvu obsaženou otázku podaří zodpovědět, mám z toho radost. Podstatnou část zásluhy za každý takový úspěch ovšem přisuzuji jednak autorům informací, které používám jako podklady a ve finální fázi těm HAMům, kteří mi s jejím sestavením pravidelně léta pomáhají a kteří se též skrývají pod zkratkou P.I.G. (Propagation Interested Group, naleznete i v záhlaví IDXP). Jsou to především OK1MGW a OK1LV, dále OK2PXJ a do rozpadu federace i OM3AU. Lehce pejorativní nádech použité zkratky byl úmyslem a sehrál svou pozitivní roli v letech normalizace.

Pokud předpověď občas nevyjde, pak ne snad, že si z toho nic nedělám, ale považuji to přece jen do značné míry za logické. Při množství a složitosti zúčastněných procesů na Slunci, v meziplanetárním prostoru a zemské magnetosféře a atmosféře totiž eventualita, že by spolehlivost našich předpovědí rychle vzrostla, patrně přinejmenším v nejbližších letech nehrozí.

O principech, používaných k sestavení krátkodobých předpovědí, pojednává dosti zevrubně kapitola o šíření v prvním díle Danešovy Amatérské radiotechniky a elektroniky. Kupodivu, přestože od napsání podstatných částí textu uplynulo již patnáct let, změnily se použité postupy jen nepatrně a jediné co přibylo, je zkušenost (bez jejíhož používání při současném stavu poznání v žádném případě úspěšně předpovídat nelze).

Za poněkud jednodušší (alespoň zdánlivě) považuji předpovědi dlouhodobé, tedy na nejméně na jeden sluneční cyklus. Na rozdíl od krátkodobých předpovědí je účelné se jimi zabývat podrobněji nejen v časopisech, ale i v knihách a sbornících (včetně tohoto). Jejich sestavováním se zabývá nesrovnatelně vyšší počet špičkových vědeckých mozků, než předpověďmi krátkodobými (ostatně je jistě snazší snášet poznání vlastního omylu nejvýše jednou za jedenáct let, než nejméně několikrát ročně; vůbec ideální je pak sestavovat předpovědi na období, jehož se autor již nedožije).

V použitých metodách hraje dominantní roli matematická statistika a harmonická analýza, jak je při zkoumání složitých procesů víceméně obvyklé. Jejich výsledky a důsledky se bude zabývat zbytek tohoto příspěvku. Právě probíhající jedenáctiletý sluneční cyklus je již třináctý od počátku pravidelného pozorování Slunce. Pro nějaké dalekosáhlejší vývody je to ovšem v astronomii doba kratičká a zatím ani přesně nevíme, proč jsou vlastně na Slunci skvrny. Jistá je ovšem jejich role indikátoru aktivity. Pro další popis se přidržím obrázků, z nichž prvních pět pochází ze světového centra v Boulderu ve státě Colorado. Na závěr připojené ilustrativní předpovědi jsou pro měsíc říjen a pro trasu OK-W6 v úplném minimu a v optimisticky očekávaném maximu 23. cyklu. Spočetl jsem je stejně, jako to v posledních letech činím pro Amatérské rádio (řada A), německý časopis Funkamateure a od letošního roku i pro členský časopis ČSDXC - DX revui.

V horní polovině prvního obrázku jsou tenkými čarami zobrazeny vyhlazené průběhy relativních čísel slunečních skvrn v cyklech 9 až 21, tučně současný cyklus 22 a čárkovaně optimistická a pesimistická předpověď cyklu 23. Ten by měl vrcholit poblíže přelomu tisíciletí a jeho předpovědi, byť pocházejí z per koryfejí světové sluneční astronomie, se jako obyčejně dosti liší. V dolní polovině je stejný graf pro sluneční tok, pravidelně denně měřený teprve od roku 1947, tedy od 18. cyklu. Jako indikátor aktivity je proti číslu skvrn přesnější a manipulace s ním je praktičtější - proto se také na jeho používání stále více přechází. V obou případech na první pohled vidíme jak výjimečnost nejvyššího 19. cyklu s vrcholem v březnu 1958, tak i skutečnost, že valná většina cyklů v blízké minulosti byla s hlediska našich zájmů méně příznivých. Podrobnější znázornění 22. cyklu a předpověď na 23. cykl, včetně tabulek vypočtených hodnot, naleznete na obr. 2 a 3 a není k nim již mnoho co dodávat - snad je „hin se hukáže“. Anebo přece: příští cyklus bude lichý a víme, že liché cykly mívají pro nás příznivější průběh co do četnosti a rozložení poruch magnetického pole Země. Podmínky šíření krátkých vln bývají proto v průměru lepší, než při stejné míře sluneční aktivity v cyklech sudých. Toto konstatování trochu ilustruje obr. 4, na němž je dobře vidět zejména anomální průběh 20. cyklu. Ještě lépe se o tom můžeme přesvědčit na obr. 5: vyšší počet geomagneticky klidných dnů nám mohl zvyšovat potěšení z pobytu na krátkovlnných pásmech především okolo maxima 21. cyklu. Poruchy

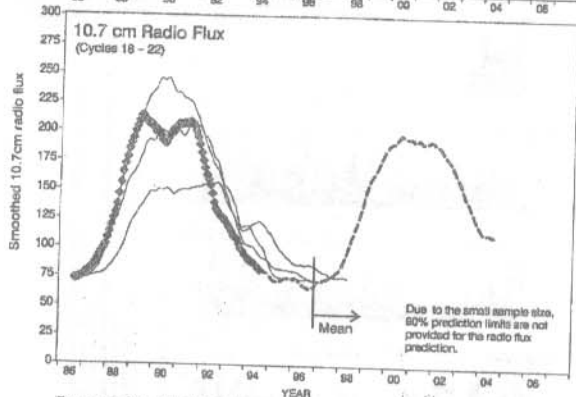
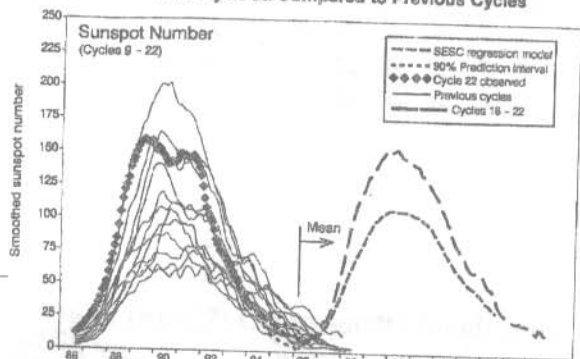
při současně vysoké sluneční aktivitě měly častěji kladnou fázi vývoje, provázenou dalším vzrůstem nejvyšších užitečných kmitočtů a tvorbou ionosférických vlnovodů, oblíbených a hlavně využívaných zejména příznavci QRP.

Pro ilustrativní předpovědní tabulky jsem vybral trasu ČR - Kalifornie přesto, že se tu vzhledem k její délce rozdíl pro různou sluneční aktivitu spíše stírají - i tak je ale rozdíl mezi minimem a maximem cyklu viditelný na první pohled, pro krátkou i dlouhou cestu. Dodát lze, že pokud chodí slušně a stabilně na této trase patnáctka, je většina zbytku zeměkoule pravidelně dosažitelná na desítku.

Pro ty, kdo tuto tabulku vidí méně často: na svislé ose jsou megaherty, na vodorovné UTC v úsporném zápisu, uvnitř pak síla přijímaného signálu ve stupních S, je-li EIRP vysílače 100 W a má-li přijímač jako anténu dipól v dostatečné výši (což na nejnižších pásmech KV nemusí být jednoduché, rozhodně nelze mít na mysli méně, než je polovina vlnové délky, hi).

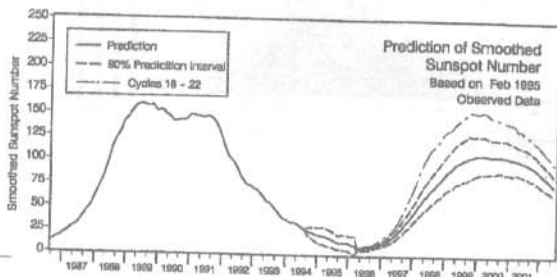
73 ES FB CONDX DE OK1HH

Solar Cycle 22 Compared to Previous Cycles



The mean of Cycles 16 - 22 monthly sunspot numbers is now being plotted to represent a predicted level for solar cycle 23.

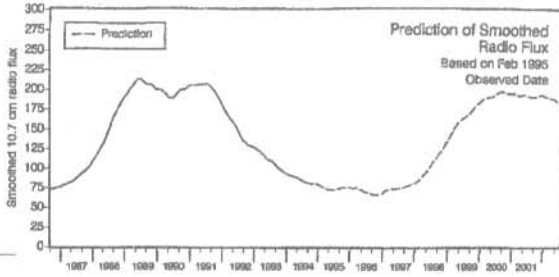
SESC Regression Model Prediction of Smoothed Sunspot Number



	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1994	37 (8)	35 (9)	34 (9)	34 (9)	33 (9)	31 (8)	29 (8)	27 (8)	26 (7)	24 (6)	23 (6)	22 (7)
1995	21 (9)	20 (9)	20 (10)	19 (8)	18 (8)	17 (8)	16 (8)	14 (7)	13 (7)	13 (8)	13 (8)	13 (8)
1996	12 (8)	11 (9)	10 (10)	8 (4)	6 (4)	6 (5)	7 (6)	7 (6)	8 (7)	9 (7)	10 (8)	11 (8)
1997	12 (8)	13 (8)	15 (8)	17 (4)	19 (4)	21 (5)	24 (6)	27 (6)	30 (7)	34 (7)	37 (8)	41 (9)
1998	45 (10)	48 (11)	33 (11)	57 (12)	81 (13)	84 (14)	88 (15)	71 (16)	74 (16)	77 (18)	80 (17)	83 (18)
1999	87 (21)	90 (19)	92 (20)	85 (21)	88 (21)	100 (22)	101 (22)	103 (22)	104 (23)	108 (23)	108 (23)	107 (21)
2000	108 (21)	108 (20)	108 (20)	108 (20)	107 (19)	107 (18)	107 (18)	107 (18)	107 (17)	107 (17)	106 (18)	106 (18)
2001	105 (17)	104 (17)	104 (16)	103 (15)	102 (15)	101 (15)	100 (16)	99 (15)	97 (15)	96 (14)	96 (14)	94 (13)
2002	89 (13)	88 (13)	84 (12)	82 (12)	79 (11)	76 (10)	74 (9)	71 (8)	69 (8)	67 (8)	64 (7)	62 (7)
2003	81 (7)	59 (7)	57 (8)	55 (8)	53 (7)	52 (7)	51 (7)	50 (8)	49 (8)	48 (8)	48 (8)	45 (7)
2004	43 (7)	41 (7)	39 (7)	38 (7)	37 (8)	35 (7)	34 (7)	32 (7)	*** (***)	*** (***)	*** (***)	*** (***)

The mean of Cycles 16 - 22 monthly sunspot numbers is now being plotted to represent a predicted level for solar cycle 23.

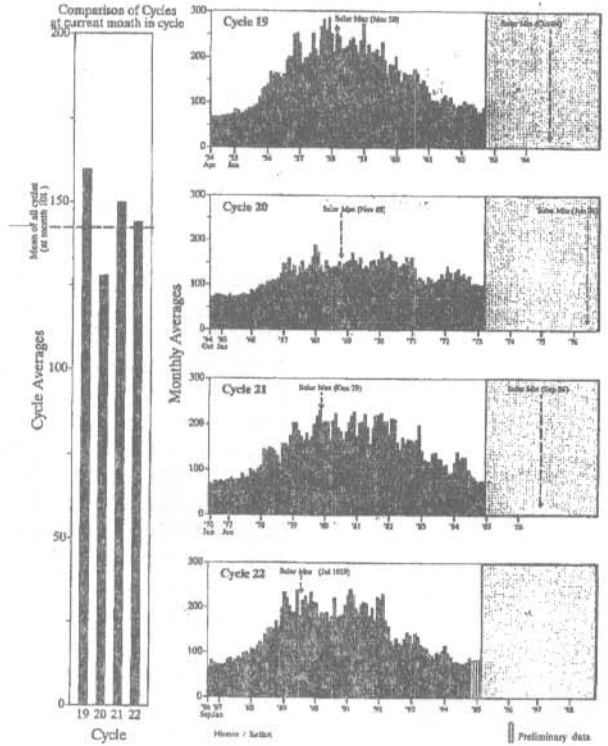
SESC Regression Model Prediction of Smoothed 10.7 cm Radio Flux



	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1994	93 (***)	91 (***)	80 (***)	89 (***)	89 (***)	86 (***)	84 (***)	82 (***)	81 (0)	80 (13)	80 (39)	79 (64)
1995	77 (82)	75 (103)	73 (116)	72 (115)	72 (113)	70 (112)	68 (108)	74 (101)	75 (94)	75 (89)	75 (82)	74 (79)
1996	74 (74)	75 (73)	74 (78)	72 (80)	70 (79)	68 (73)	68 (64)	67 (51)	66 (41)	66 (31)	67 (28)	68 (29)
1997	72 (3)	72 (3)	73 (3)	73 (3)	74 (2)	74 (2)	75 (2)	76 (2)	77 (2)	78 (2)	80 (3)	81 (4)
1998	83 (4)	86 (5)	90 (7)	94 (9)	88 (12)	104 (19)	109 (18)	113 (20)	118 (22)	122 (29)	128 (24)	134 (26)
1999	140 (28)	147 (32)	153 (37)	158 (42)	162 (42)	184 (42)	167 (43)	170 (43)	174 (45)	178 (47)	182 (47)	185 (48)
2000	188 (54)	180 (59)	191 (50)	192 (58)	192 (59)	185 (82)	187 (64)	199 (85)	198 (85)	197 (86)	195 (89)	196 (88)
2001	199 (65)	185 (61)	193 (58)	194 (57)	195 (58)	194 (57)	192 (55)	192 (53)	182 (53)	183 (53)	194 (52)	194 (50)
2002	182 (48)	191 (45)	180 (43)	189 (40)	185 (37)	183 (33)	181 (31)	178 (29)	177 (29)	174 (22)	171 (19)	167 (18)
2003	164 (20)	161 (22)	157 (22)	152 (20)	147 (17)	144 (17)	141 (16)	137 (16)	133 (17)	129 (17)	125 (11)	122 (11)
2004	118 (6)	118 (9)	115 (9)	115 (12)	115 (14)	115 (15)	114 (15)	113 (15)	*** (***)	*** (***)	*** (***)	*** (***)

Solar Radio Flux (10.7 cm)

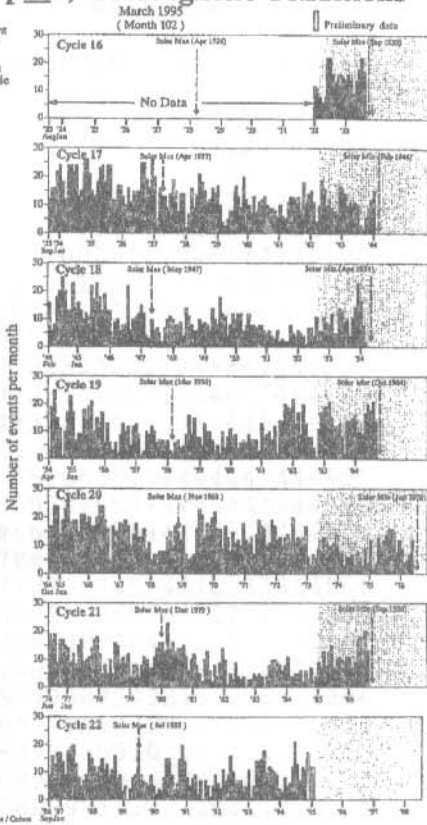
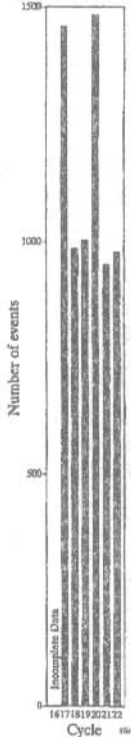
February 1995
(Month 101)



Quiet ($A_p \leq 7$) Geomagnetic Conditions



Comparison of Cycles at current month in cycle



+++++

R=0, W6 krátkou cestou

```

123456789012345678901234
30 .....
29 .....
28 .....
27 .....
26 .....
25 .....
24 .....
23 .....
22 .....
21 .....
20 .....0.....
19 .....010.....
18 .....1110.....
17 .....012110.....
16 .....123211.....
15 .....023332100...
14 .....1234332110..
13 0...011000.0234#43322100
12 11101221110124#4#4332222
11 22223333222234444#433333
10 4333444433334#4444#44444
9 555455554444#444444#445
8 66656##65544443344444###
7 #####77#####442233344556
6 777778876544331012233456
5 78888887644321...012456
4 788888875321.....235
3 5777777520.....03
2 24555551.....
123456789012345678901234

```

+++++

R=0, W6 dlouhou cestou

```

123456789012345678901234
30 .....
29 .....
28 .....
27 .....
26 .....
25 .....
24 .....0.....
23 .....0.....
22 .....10.....
21 ...01000.....00000....
20 ...01100000...0000000000
19 0..011100000..1111100000
18 000111111000..1111110000
17 10011111111100222111111
16 111111111111013222111111
15 111111111111113322111111
14 1111#1111111114322111111
13 1111#000011124322111111
12 011#00#0000112#421100000
11 0000...####0124#####000
10 #00.....#124310...###
9 .##.....##431.....
8 .....042.....
7 .....31.....
6 .....20.....
5 .....0.....
4 .....
3 .....
2 .....
123456789012345678901234

```

+++++

R=150, W6 krátkou cestou

```

123456789012345678901234
30 .....11120.....
29 .....0122210.....
28 .....0222210.....
27 .....12233210...
26 .....133332100..
25 .....02333332100.
24 0...0000...023334321100
23 00...11100..133444332211
22 110001211000234444432221
21 221112222111234####33322
20 32222333221124#444443333
19 3332344332223444454#4433
18 4433344443333#44445444444
17 54444555433344444544#444
16 555556655443444445444#55
15 66555###5444#44444445##
14 ##666776#544444344444556
13 77###7766###443334444556
12 777778776554442233344556
11 788888876554431122334557
10 888888876544320011223457
9 88889987644321...0012457
8 8899998754321.....1346
7 889999864320.....136
6 78999985310.....15
5 689999841.....3
4 57899971.....1
3 2568884.....
2 .03555.....
123456789012345678901234

```

+++++

R=150, W6 dlouhou cestou

```

123456789012345678901234
30 ...00000000.....
29 ...000000000.....
28 0..000000000.....0
27 0000000000000000.....000
26 0000000000000000.00000000
25 00000000000000000000000000
24 000100000000011000000000
23 000100000000111100000000
22 000000000000111110000000
21 000000000000112111000000
20 0000000.0000112211000000
19 00000.....00112211000000
18 .000.....00132100000..
17 ..0#####01321000....
16 #.....013210.....
15 .##.....##20.....#
14 .....03####.##
13 .....032...##...
12 .....21.....
11 .....20.....
10 .....1.....
9 .....0.....
8 .....
7 .....
6 .....
5 .....
4 .....
3 .....
2 .....
123456789012345678901234

```

Podmínky pro udělení diplomu HANÁCKÉ ATÉNY

Diplom uděluje radioklub „Hanácké Atény“ OK2KTE za spojení se stanicemi okresu Kroměříž. Diplom se uděluje zvlášť za spojení na KV a zvlášť na VKV a to všemi druhy provozu. Při splnění podmínek na jednom pásmu, nebo jedním druhem provozu bude toto zvlášť vyznačeno.

Pro udělení diplomu na KV je potřeba získat pro amatéry z OK, OM minimálně 100 bodů. Pro EU 50 bodů a pro DX spojení s OK2KTE + dvě spojení z okresu GKR. Platí spojení navázaná po 1.1.1995.

Spojení z contestů je možno započítat.

Bodování:

- spojení se stanicí z okresu GKR2 body
- z města Kroměříž3 body
- radioklubem z okresu GKR5 bodů
- radioklubem z města Kroměříž10 bodů
- s RK „Hanácké Atény“ OK2KTE20 bodů

Při spojení provozem CW se počet bodů zdvojnásobuje. Podmínkou pro udělení diplomu je spojení se stanicí OK2KTE.

Pro udělení diplomu na VKV je potřeba získat pro všechny amatéry 100 bodů.

Bodování je stejné jako na KV, počet bodů za CW se rovněž zdvojnásobuje. Dále je násobičem každý velký čtverec mimo JN89 a to sousední 2x, první nesousední 3x, pak 4x a tak dále. Podmínkou je spojení se stanicí OK2KTE a dvěma stanicemi z okresu GKR. Neplatí spojení přes pozemské FM převaděče. Poplatek za vydání diplomu je pro amatéry z OK, OM 40 Kč (Sk) pro ostatní 8 IRC.

Žádosti o vydání diplomu zaslejte společně s výpisem denníku podepsaným dvěma amatéry a poplatkem na adresu:

OK2POQ @ OK0NL-8
Ing. CVACHO MARCEL
Velehradská 3031
767 01 Kroměříž
ČR

SEZNAM AMATÉRU KROMĚŘÍŽE A OKOLÍ

Kroměříž:

OK2BCK, OK2BFI, OK2BKC, OK2BVX, OK2BWY, OK2YL, OK2KTE, OK2OKM, OK2PCQ, OK2PCZ, OK2PFN, OK2PGT, OK2POQ, OK2PVI, OK2PZO, OK2PTH, OK2WX, OK2TH, OK2VKT, OK2VP, OK2XBC, OK2XHL, OK2JFK, OK2VWP, OK5ACR...

Okres Kroměříž:

OK2BCP, OK2BGB, OK2BKP, OK2BOI, OK2BQO, OK2BUE, OK2BZW, OK2HW, OK2KAN, OK2KHS, OK2KQX, OK2MHS, OK2PFR, OK2PIM, OK2PLB, OK2PWM, OK2PXJ, OK2SKH, OK2UIN, OK2UKR, OK2UNP, OK2VQM, OK2XJS, OK2VHR, OK2JCM, OK2VQO, OK2KQG...,

PN BEAM

Vícepásmová anténa YAGI na KV pásma

ÚVOD

Anténa jako nejlepší zesilovač je pro každého amatéra jednou z nejdůležitějších částí vysílacího zařízení. Směrové systémy KV antén jsou zase velice užitečné nejen z důvodu vyššího zisku ve směru žádaném, ale také omezení rušení v ostatních směrech. Tlumení příjmu z nežádoucích směrů oceníte hlavně při závodech, ale i při volání vzácné stanice při velkém pile up. A samozřejmě zisk 7 - 8 dB představuje úsporu 400 - 600 W výkonu koncového stupně. To se projeví zejména v úspoře poplatků za energii a menšímu „smogu“ na pásmech.

Výběr antény

Při hledání vhodné směrové antény jsem si dal 10 podmínek, které musí anténa splňovat.

1. Vícepásmovost
2. Jeden svod koaxiálním kabelem
3. Směrová otočná YAGI
4. Celý systém galvanicky uzemněný
5. Snadné nastavení VF hodnot
6. Odolnost proti povětrnostním vlivům
7. Jednoduchá konstrukce
8. Elektrická pevnost minimálně pro 1 kW výkonu
9. Snadná reprodukovatelnost
10. Nízká cena

Vícepásmových antén je celá řada, ale většinou odporovaly dalším podmínkám, složitá výroba (trapy), snadné nastavení VF hodnot - G4ZU - tam se nedalo nic změřit. Odolnost proti povětrnostním vlivům - zase trapy, ale také quad. Tyto antény jsou konstrukčně náročné ale velmi citlivé na vítr. Další podmínky jsou již dosti jasné, ale pro většinu antén nesplnitelné.

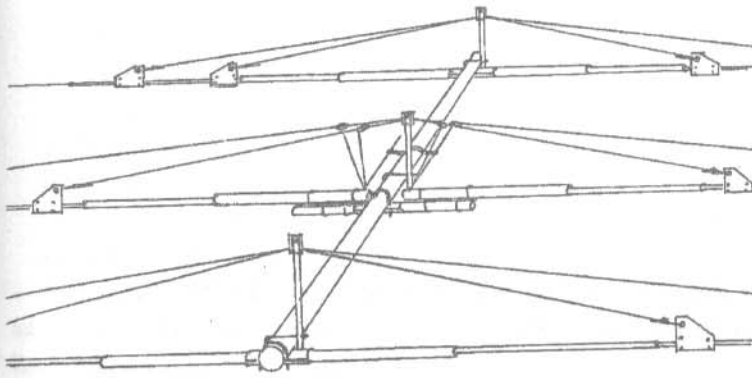
Je všeobecně známé a v literatuře popsáno, že pro úspěšnou funkci YAGI antén je potřebné do optimální vzdálenosti od zářiče dát vhodně dlouhý parazitní prvek, direktor a reflektor. Tyto parazitní prvky, naladěné do rezonance na pracovní frekvenci, působí automaticky v okamžiku, kdy tato frekvence je přijímána, nebo vysílána. Není třeba je nijak přepínat, ani zkratovat. V profesionálním provedení je nejelegantnější řešení zkrácení prvků pomocí trapů. Tyto obvody přesně naladěné na pracovní frekvenci, představují elektrickou hradbu pro použitou frekvenci. Bohužel tyto obvody jsou zdrojem poruch a potíží, protože je nutno je elektricky dostatečně dimenzovat na kmitnu napětí a velice dobře je chránit proti vnikání atmosferické vlhkosti i mechanicky perfektně vyrobit. To je v amatérských podmínkách neřešitelný problém.

Vhodným řešením je tedy vydat se jinou cestou. Sdružením nejen dipólů, ale i parazitních prvků! Prostě se na základní systém na nejdelší pásmo, v našem případě 20 m připevní další prvky v rezonanci na další kratší pracovní pásma. Vyladěním a vykompenzováním negativních vlivů blízkosti prvků se podařilo vytvořit systém tří YAGI antén v plných rozměrech, každý prvek systému je možno nezávisle změřit a nastavit, každou anténu nezávisle doladit. Vyzařovací diagramy i měření zisku a ČZZ plně potvrdilo v praxi teoretické předpoklady. Anténa byla postavena a čtyři roky provozně zkoušena.

Vlastní popis antény

PN BEAM je tříelementový třípásmový anténí systém typu YAGI, který je sestaven z plnorozměrových tříelementových antén na základní pásmo 20 m. a přidružená pásma 15 a 10 m (viz. obr.1 na další straně).

Nosná konstrukce je anténa na pásmo 20 m a na jednotlivá pásma jsou prvky sdruženy. Nejen zářiče jsou sdruženy, ale i pasívní prvky. Všechny prvky systému jsou galvanicky uzemněny na nosné konstrukci a to i děleně



trojúhelníky jsou upevněny tak, aby se s nimi dalo v případě potřeby pohybovat a anténu snadno doladit, zkrácením nebo prodloužením drátových prvků. Po nastavení přídatné dráty prvků vypneme tak, aby zpevňovaly základní konstrukci antény a nepohybovaly se ve větru, protože přibližováním se a vzdalováním by rozladovaly celý systém a měnil by se poměr stojatých vln.

Dělené zářiče jsou ke středové vzpěře upevněny izolovaně. Drátové beamy na další pásma jsou zhotoveny z bronzových drátů o průměru 1.2 mm. Bronzový drát je nejvýhodnější pro vysokou pevnost v tahu. Zde sice nejsou žádné extrémní nároky na tah, ale anténa musí snést několikaletý provoz v pracovní výšce aniž by došlo k vytažení a uvolnění prvků, které musí vyztužovat nosný prvek i když na něj sedne hejno vran. Kývání uvolněného drátu by mohlo měnit kapacity antény a jak již bylo řečeno, měnit i průběh PSV.

Délky přídatných beamů na 15 a 10 m jsou uvedeny v tabulce I. Středové vzpěry jsou upevněny na ráhno pomocí třmenů a prvky na vzpěry jsou uchyceny pomocí příchylek z měděných pásků. Veškeré další informace, výkresy součástí, objednávky antén vyřizuje PEEN servis, Petr Nedbal, OK1PN, Na Švihance 2, 120 00 Praha 2, tel. 02/627 07 36.

Technická data PN BEAM na pásmo 20, 15 a 10 m. Tab I

PN BEAM	20	15	10	Obecně
Zisk		6-7 dB		
ČZZ		25 dB		
Vstupní odpor		50 ohm		
Zářič /m/ dělený-2x	5.1	3.4	2.55	144.17/f MHz
Direktor /m/	9.6	6.4	4.8	135.64/f MHz
Reflektor /m/	10.8	7.2	5.4	152.71/f MHz
Rozteč Z-D /m/	2.23			31.69/f MHz
Rozteč Z-R /m/	2.73			38.71/f MHz
Šíře pásma /ČSV 2/ kHz	500	400	550	
Průměr prvků /mm/	25-8	1.2	1.2	

Mnoho úspěchů s DX přeje
Petr OK1PN

PEEN servis
Dr. Petr Nedbal
Na Švihance 2
120 00 Praha 2
tel.02/6270736

Objednávka antén

Antény **PN BEAM** jsou plnorozměrové YAGI antény na KV pásma. Systém **PN BEAMU** umožňuje sdružovat na základní konstrukci další antény na požadované pracovní frekvence bez omezení funkce a bez poškození konstrukce základního systému.

Impedance antény je 50 ohmů, přizpůsobení Beta, jeden svod. Celá anténa je galvanicky uzemněna, testována na 2 kW trvalého VF výkonu, odolná proti povětrnosti.

Ceník: PN BEAM 3x3 tříelementová anténa na 20, 15, a 10 m

5 900,- Kč

PN BEAM 3x2 tříelementová anténa na 15 a 10 m

4 400,- Kč

Přídavné PN BEAMY na 15 m 3 elementy 590,- Kč

na 11 m /CB pásmo/ 550,- Kč

na 10 m 490,- Kč

při koupi 15 a 10 m 990,- Kč

—————Zde přehněte, vložte kopírák a vyplňte—————

Po vyplnění oddělte a odešlete na PEEN servis.

Závazná objednávka

Jméno a příjmení

Adresa včetně PSČ

Způsob dodání : Osobně poštou TEN expresem

Specifikace

Název	Počet	Cena za jednotku	Celkem

POZOR! Při objednávce přídavných PN BEAMU na vlastní, již instalovanou anténu upřesněte průměry použitých trubek.

Průměr ráhnamm, průměr prvků ve vzdálenosti 2 500 mm

.....mm, resp. 3 750 mm od středu prvku

Podmínkou závazné objednávky je složení zálohy ve výši 50% ceny na nákup materiálu a nevratné náklady. Ceny jsou bez poštovného. Termín dodání je 1 měsíc.

V dne podpis

SEZNAM ČLENŮ VETERÁN RADIOKLUBU

OK1DLA	AUBRECHT	Luděk RNDr.	OK2BGI	HRABOVSKÝ	Josef
OK1FR	BALEK	František	OM3MH	HREBEŇ	Miloslav
OM3CBW	BÁLINT	Štefan	OK1FB	HRUŠKA	Arnošt, Ing.
OM3CLK	BARTÓK	Pavel	OK2SXX	HRUŠKA	Dobroslav
OK2PO	BARTOŠ	Josef	OK2FH	HUDEČEK	František
OM3CFN	BAŠO	Ludovít	OK2BHB	CHOCHOLA	Jaroslav
OK1EV	BEDNÁŘ	Jan	OK1YB	CHOCHOLOVÁ	Věra
OK2BNF	BEDNÁŘÍK	Stanislav	OK2LH	JAMBOR	Jaroslav, RNDr.
OM3CED	BENČÍK	Pavel	OK2PCA	JANEK	Oldřich
OK1BY	BERAN	Miroslav	OK2BDU	JANKOVIČ	Milan
OM3TCJ	BERÁNEK	Fridrich	OK2JA	JANOVSKÝ	Václav
OK2PEN	BERKA	Dalibor	OK1AA	JISKRA	Miloš, JUDr.
VU2RBI	BHARATHI	Devulapalli	OK1WI	JOACHIM	Miroslav, doc. Ing. Dr.
OK1MC	BOLLARD	Maximilián	OK2BCP	KABELÍK	Zdeněk
OK2BX	BOROVIČKA	Zdeněk	OK1ALY	KÁCAL	Ivan, Ing.
OK1JAX	BRANIŠ	Pavel	OK1BB	KADLČÁK	Jaroslav, Ing.
OK2BJR	BREGIN	Miloš	OK2VGC	KACHLÍK	Miloslav
OK2BDL	BUREŠ	Zdeněk	OK2TU	KALANDRA	Oldřich
OK2VFX	BURIAN	Zdeněk	OM3KM	KAMENICKÝ	Milan
OK2BMC	ČÁSLAVSKÝ	Milan	OK2BHA	KARASZ	Martin
OK2LC	ČECH	Lubomír	OK2FD	KARMASIN	Karel, Ing.
OK1CV	ČEPEK	Vladimír	OK2PKJ	KAŠPAR	Josef
OM3TBJ	ČERŇAN	Pavol	OK2BDB	KLABAL	Josef, CSc.
OM3EA	ČINČURA	Henrich MUDr.	OK2XOI	KLAR	Leopold
OK2BJI	DAVID	Miloslav	OK2SW	KLAŠKA	Jaromír
OK2BKB	DOLEŽAL	František	OK2KK	KLÍMA	Jaroslav
OK1MD	DOUCHA	Mladoš Ing.	OK2KE	KLIMEŠ	Jaroslav, Ing.
OK1EP	DRAHOVZAL	Karel Ing.	OK2XFU	KOLÁČEK	Milan
OK1AGS	DRIEMER	Miroslav	OK1KD	KOLÁŘ	Ivo
OM3CAZ	DUBEC	Ondrej	OK1AFJ	KOLLÁR	Ervín
OK2DB	DUFKA	Jaroslav	OK1ANN	KONVALINKA	Vladimír
OK2PAX	DVOŘÁK	Jaroslav	OK1AFF	KORDÍK	Josef
OK2BSB	FAJMAN	Adolf	WA9AXA	KOUDELÍK	Jaromír J.
OK2BSA	FANTA	Vladimír	OK2BGW	KOVÁŘ	Ivo, Ing.
OK1ADZ	FIŠERA	Jaroslav	OK2RZ	KRÁL	Jiří
OK1DCE	FORMÁNEK	Jaroslav	OK2OQ	KRÁL	Oldřich
OK1AAZ	FORMÁNEK	Josef	OK1JIM	KREJČÍ	Jaroslav
OK1DPF	FRIDRICH	Petr	OK1GR	KRCH	Jaroslav
OK2BIZ	FRÖHLICH	Stanislav	OM3CAN	KRIVOSUDSKÝ	Michal
OK2LS	FRÝBERT	František	OK1EU	KRUTINA	Zdeněk
OM3UN	HÁJEK	Ján	OK2XVK	KRYČER	Vladimír
OK2PEO	HÁJEK	Jaroslav	OK2WK	KUBÍČEK	Antonín
OK1AQ	HÁJEK	Lubor	OM4DX	KUBÍK	Viliam, Ing.
OK1ARD	HAJN	Jaroslav	OK1BP	KUČERA	Jaromír
HB9LDU	HALAMA	Zdenek	OK1DBF	KUNZMANN	Otakar
OK2SWD	HANÁK	Dušan Ing.	OK2LT	KUPKA	Lubomír
OK2PCY	HANZLÍK	Josef	OM3MB	KUŠPÁL	Viliam
OK1AFZ	HASZPRUNÁR	František	OK2BJK	KVAPIL	Jaroslav
OK1DH	HASZPRUNÁR	Robert	OM8RA	KYRC	Jozef
OK1HJ	HAVEL	Stanislav	OK2KS	KYSELA	Karel
OK2HY	HAVRÁNEK	Jiří	OK1ADO	LINHART	František
DL4FCS	HEPPTING	Wolfgang	OM7YE	LIPTÁK	Vojtěch
OK2VGD	HERMAN	Vladimír Dr.	OK1TD	LUŇÁK	Jiří
OK2PLH	HLÁVKA	Libor	OK2BFL	LUPAČ	František
OK2BBH	HLÁVKA	Miroslav	OK2BCZ	LUZERT	Zdeněk
OK1AEH	HLOM	Emil	OK2BNH	LUŽA	Bohumil
OK2HI	HOLÍK	Karel	OM7RR	MALIŠ	Cyril
OK2VKG	HOLOMEK	Bohumil	OK1ARN	MALÝ	Jiří
OK2PBC	HORÁČEK	Vilém	OK2XZ	MAREK	Dušan, Ing.
OM3TBE	HORÁK	Alois	OK2BAP	MAROSZ	Vladislav
OK1HX	HOZMAN	Jaroslav, Ing.			

OK1ZL	MENŠÍK	Zdeněk, Ing.	OK2OU	ŠTURM	Arnošt, Ing.
OK1DMM	MIHOVIČ	Miloš, Mgr.	OK1VHV	ŠVEC	Josef
OK2QC	MOJŽÍŠ	Karel	OK2HST	TOMEŠ	Stanislav
OK2BIQ	MOTYKA	Jan	<u>OK2AIS</u>	TOMŠU	Aleš
<u>OK2XA</u>	MURON	Zdeněk, Ing.	OK2PAV	TRNKA	Alois
OK2BIL	MUZIKÁŘ	Jan	OK1AQV	UHLÍK	Josef
OM3CFS	NEMČEK	Ján	OK2QU	VAJDÁK	Rudolf
<u>OK2MZ</u>	NEUGEBAUER	Leopold	OK2WFW	VALÍČEK	Karel
OK2PDS	NEUGEBAUER	Ludvík	OK1XM	VENCL	František
OK2BQO	NEZHYBA	Josef	OK2VX	VEVERKA	Ladislav
F5LHH	NOPRE	Lucien	OK2PDJ	VINAR	Emil
OK2PY	NOVOTNÝ	Miloslav	OK2LQ	VÍT	Jaroslav
OK2GE	NOVOTNÝ	Vlastimil	OK1MO	VOREL	Jiří
OK2FEI	OBERMAJER		OK2BZV	VOSTREJŠ	Zdeněk
	Petr, CSc., doc. Ing.		<u>OK2TH</u>	VRÁNA	Miroslav
SM5EWP	ONDRÁČEK	Josef	DJ5QK	WIESNER	Otto Ad.
OK1JPO	OPPL	Petr	OK1AWT	WOLF	František
OK2BKP	ORAL	Antonín	OK2LN	ZABLATZKY	Rudolf
<u>OM3OO</u>	ORAVEC	Jozef R.	OK2BLB	ZÁBOJNÍK	Josef
OK2PAB	PÁTLOKA	Josef	OK2BBB	ZDRÁHAL	Zdeněk
OK2BXM	PECKA	Miroslav	<u>OK2ZU</u>	ZEMAN	Vojtěch
OK2QX	PEČEK	Jiří, Ing.	<u>OK2PCR</u>	ZETKA	Vlastimil
OK1NB	PETRÁČEK	Otakar, Ing.	OK2ON	ZOUHAR	Radmil
OK1DCL	PILÁT	Otto	OM3WRZ	ŽĎÁRSKÝ	Rudolf
OK1JDE	PIVRNEC	Jiří, Ing.	<u>OK2BEH</u>	ŽIVOTSKÝ	Zdeněk
OK1IAL	PLASZ	Pavel			
<u>OK1FO</u>	PODLEŠÁK	Josef			
OK2BAR	POHÁNKA	Jan			
OK2PAM	POCHYLÝ	Miroslav, Ing.			
OK2PPA	POLÁK	Augustin, CSc. Ing.			
OK1AD	POLÁK	Ladislav, Ing.			
OK2BJT	POLÁK	Štefan			
OK2BXA	PORUBA	Josef			
OK1AQE	POSEKANÝ	Antonín			
OK2BQF	POTMĚŠIL	Miroslav, JUDr.			
<u>OK2PNX</u>	POUŠEK	Tomáš, Ing.			
<u>OK2PAY</u>	PRAJSNER	Ladislav			
<u>OK1NH</u>	PRESL	Jaroslav, Mgr.			
<u>OK1AWJ</u>	PROCHÁZKA				
	Jaroslav, RNDr. PhMr.				
OM3CFK	PSOTA	Bohdan			
<u>OK2RN</u>	PSOTKA	Leo			
OM3CAF	RAJČAN	Marián			
<u>DH4RAE</u>	RIEDEL	Karl			
OK2BCN	RUNKAS	Pravoslav			
OK1MR	RUSKÝ	Milan			
OK1MOC	RYCHLÍK	Luboš			
OK1TAS	RYTÍŘ	Václav			
OM3OF	SEDLÁČEK	Adolf			
<u>OK2AJ</u>	SEDLÁČEK	Slavomír			
<u>OE5BMO</u>	SEHNAL	Arnošt			
OK2BGE	SERVUS	Ervín			
OM6CW	SCHREITER	Lubomír			
<u>OK2BMS</u>	SLAVÍK	Miloš			
OK2BAV	SLUŠTÍK	Jaroslav			
OK2BDA	STANĚK	Vilém			
OK1SVS	STANĚK	Vladimír			
VU2MY	SURI	S. R., Mr.			
OK1AWO	SUTTNER	Stanislav			
OK1AFY	ŠEDIVÝ	František			
OK2UZ	ŠIMANDL	Jindřich, Ing.			
<u>OK2BIX</u>	ŠMEHLÍK	Vladimír			
<u>OK1AL</u>	ŠMÍD	Karel			
OK1IG	ŠNÁBL	František			
OK1JST	ŠTÍCHA	Jiří			

REPEATER MAP

OM-SLOVAKIA.

© OM3WJP @ OM3KTU.SVK.EU

17.4.1995

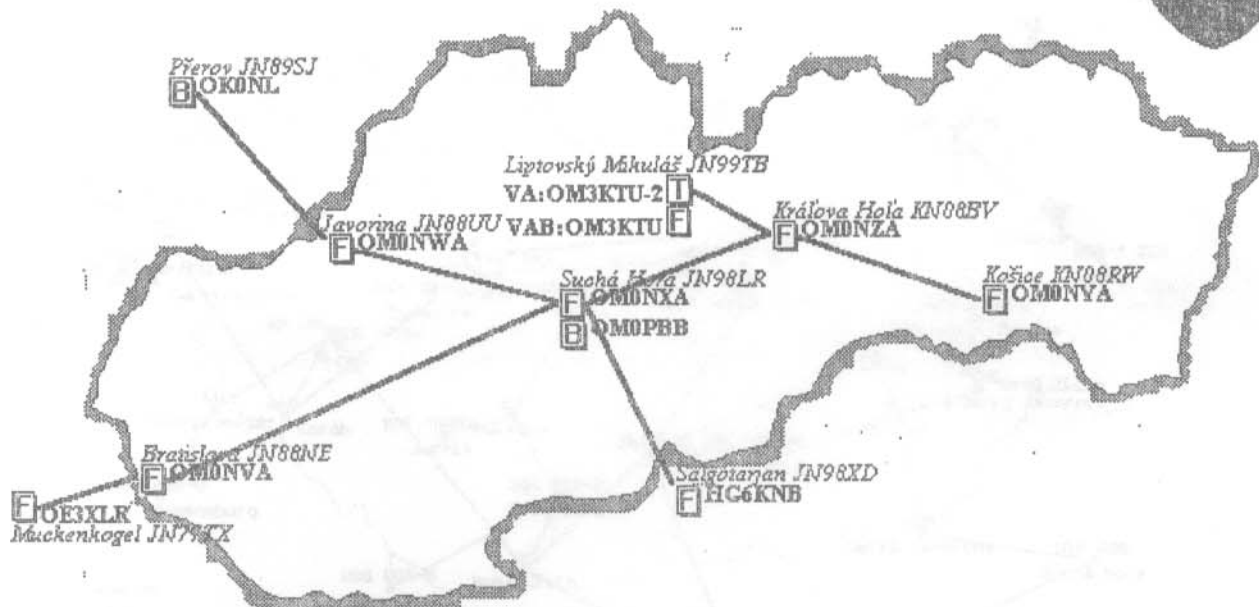


R - Repeater 144 MHz

PACKET RADIO MAP OM-SLOVAKIA.

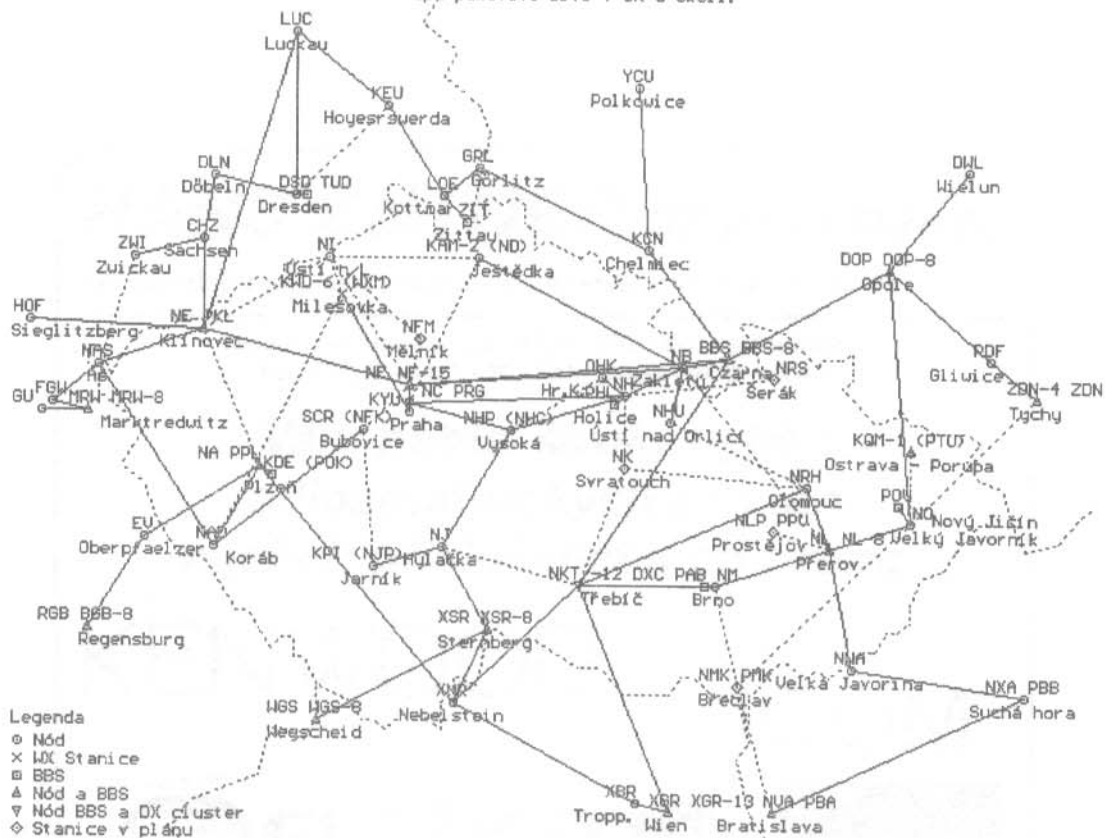
© OM3WJP @ OM3KTU.SVK.EU

26.3.1995

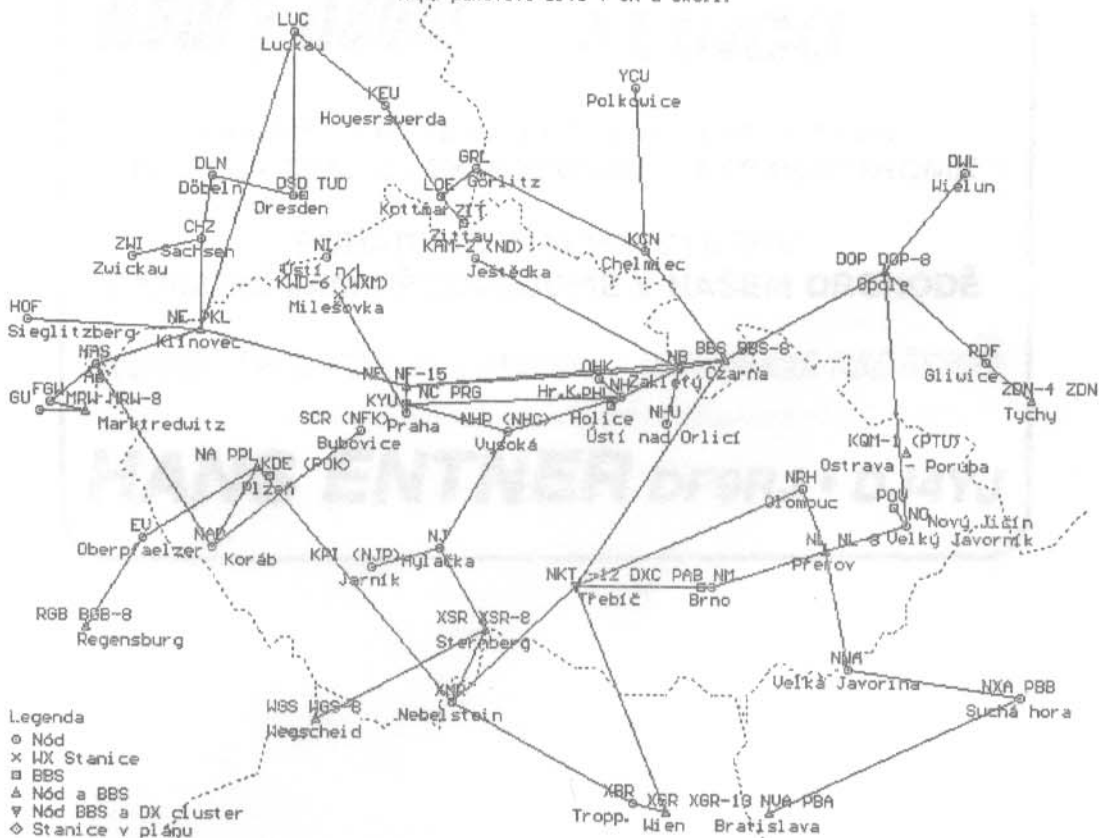


Node: F - Flexnet BBS: F - F6FBB Link: — . 70 cm
 T - TheNet B - BayBox — 2 m
 B - Baycom

Mapa paketové sítě v OK a okolí.



Mapa paketové sítě v OK a okolí.



HANS ENTNER DF9RJ • DJ4YJ

Radioamatérská zařízení a příslušenství - KENWOOD - ICOM - RICOFUNK - ALINCO

Landshuter Strasse 1, D-94339 LEIBLFING bei Straubing
Tel.: (0049) - 9427 - 202 FAX: (0049) - 9427 - 1644

**Vám nabízí široký výběr
radioamatérských zařízení
a jejich příslušenství od firem:**

KENWOOD

ICOM

 **Cushcraft**
CORPORATION



Henry Radio

ALINCO

**Nabízíme i kompletní výrobní program firem
FRITZEL - TONNA - UKW TECHNIK - SSB ELEKTRONIK**

**PORADÍME VÁM PŘI VÝBĚRU
ZAŘÍZENÍ VÁM PŘEDVEDEME V NAŠEM OBCHODĚ**

PROVÁDÍME VÝKUP I PRODEJ STARŠÍCH ZAŘÍZENÍ

HANS ENTNER DF9RJ • DJ4YJ

ELKOM *SERVIS*

Jaroslav HAUERLAND

**Firma se specializací
na bezdrátovou komunikaci nabízí:**

- Prodej, montáže a údržbu radiostanic
- Zřizování rádiových sítí
- Dálkový přenos dat, signalizace
- Svolávací zařízení - "paging"
- Bezdrátové telefony

Kromě tuzemských komunikačních systémů dodáváme
zařízení také od firmy



MOTOROLA a dalších

Provozovna: ul. Prakšická 929, 688 01 Uherský Brod,
tel./fax: (0633) 4139

