

O magnetických smyčkových anténách – teorie/praxe/výroba

Antény typu MLA-ER II a MLA-ER III

(Dokončení)

Napájení (buzení) MLA-ER II lze řešit několika možnými osvědčenými způsoby, viz [11]. Praxe ukazuje, že buzení MLA s perfektním impedančním přizpůsobením je nejjednodušší řešitelné pomocí FCC, která je pohyblivá ve třech rovinách, viz UV č. 26879 (obr. 50).

Asi nejlepší tečkou za několikaletým obdobím experimentování s magnetickými smyčkovými anténami je anténa MLA-ER III, kterou je možné v podnázvu označit jako „dobrá portable KV magnetická smyčková anténa, kterou na přechodném QTH postavíte za 5 minut“. Nezapomejme ale na motto knihy [11]: Porovnávejme srovnatelné! Jak dobře MLA fungují, to si uvědomíme, zejména když přihlídneme k jejich velikosti a k minimálnímu potřebnému zástavbovému prostoru. Podpůrné argumenty pro toto tvrzení jsou v [11], kapitola 3.

Proti výše zmíněné MLA-ER II, která je laděná přibližováním základní smyčky MLA k virtuálnímu statoru pracovního kondenzátoru, je MLA-ER III laděná změnou mezizávitové kapacity. Podmínkou tohoto neobvyklého řešení je ale použití dvou nebo více závitů hlavní smyčky. Myšlenka vícezávitové MLA samozřejmě novum není. Zvětšením počtu závitů se v kvadratické závislosti zvyšuje indukčnost smyčky, což umožňuje zmenšit průměr MLA na nižších pásmech. Z hlediska „zisku“ MLA však tento způsob zmenšování průměru MLA rozhodně není úplně ideální. Je to ale někdy nezbytný transportní kompromis. Vydáreno jasně: jeden větší závit bude fungovat lépe než více závitů o menším průměru.

Využití vícezávitové smyčky k ladění MLA je ale jiný pohled na věc, a je pravděpodobně i nový. Místo pomocné přidavné kapacity tvořené vnější trubkou (ladění MLA-ER) se u MLA-ER III využívá změna kapacity změnou vzdálenosti mezi závitů smyčky (obr. 52). Pro přesnost naladění je to významné zjednodušení. Kuriózní bylo pro mne zjištění, že s přesně stejnou myšlenkou v přibližně stejné době přišel Radek, OK1CPR, který vlastně úplně totéž řešení, které zde popisuji jako novinku, už zveřejnil na svém webu. (Nepisovali jsme.) Anténu MLA-ER III jsem v podtitulku pojmenoval „magnetická

smyčková anténa laděná změnou mezizávitové kapacity“. Radek, OK1CPR, ji nazval „MLA laděná změnou indukčnosti“. Z hlediska praktického výsledku je to jedno, třebaže vliv změny mezizávitové kapacity je určitě dominantní.

Jsem si jist, že většině čtenářů postačí k pochopení pointy MLA-ER III zveřejněné fotografie. Pokud ne, doporučuji navštívit stránky OK1CPR: <http://ok1cpr.vebik.cz>, kde je postup výroby MLA-ER III zdokumentován podrobněji, včetně detailních obrázků a rozměrů. Rozměry magnetických smyčkových antén v akceptovatelném intervalu jejich rozměrů, viz [11], nejsou dogma. Na rozdíl od Radka jsem pracoval s průměrem dvouzávitové smyčky 95 cm. Vnořený koaxiální kabel RG 213 (virtuální kapacita) pak má pro 7 MHz délku 80 cm a pro 10 MHz 40 cm. To se ale může významně lišit při použití koaxiálního kabelu od různých výrobců. (Permitivita vnější izolace.) Je potřeba si uvědomit, že materiál na vnější izolaci koaxiálního kabelu RG 213 neřeší výrobci kabelů s ohledem na jeho dielektrické ztráty ani permitivitu, protože u standardního použití kabelu jako napáječe tento parametr nehraje zásadní roli. Pokud je ale koaxiální kabel použit pro nestandardní případ (jako virtuální kapacita), pak dielektrické ztráty vnější izolace koaxiálního kabelu způsobují při 100 W použitého výkonu komplikace. Změna hodnoty permitivity plastu způsobená změnou teploty dielektrika, které se v důsledku dielektrických ztrát ohřívá, způsobuje při použití kousku RG 213 značné rozladování MLA. U dvouzávitové MLA při výkonu 100 W je bohužel toto rozladění nepřehlédnutelné. Na výrobu MLA-ER III lze proto doporučit raději komplet PEXAL 20 a PEXAL 16 než koaxiální kabel RG 213.

Dokonalé impedanční přizpůsobení MLA-ER III je vyřešeno pomocí FCC, která je pohyblivá ve třech rovinách, obr. 50. Podrobněji je buzení zmíněno v [11].

Nakonec ještě poznámka: Komerční varianta MLA-ER II se právě připravuje. Bude trochu jiná, než jak je prezentována na obrázcích v tomto článku, které jsou spíše dokumentací geneze MLA-ER III.

OK2ER



Obr. 50. Anténa MLA-ER II buzená FCC



Obr. 51. Dvouzávitová MLA-ER III



Obr. 52. Detail ladění MLA-ER III

(obr. 38). Je tedy zřejmé, že se napáječ stává součástí antény, vyzařující značnou část celkové energie. Obrázek je v měřítku.

O velikosti proudu získáme představu celkem snadno, stačí si v okně geometrie (F3) zobrazit výstupní data a po kliknutí na libovolný segment se zobrazí mj. i proud, který segmentem protéká (obr. 39). Máme tedy jak přehledové, grafické znázornění, tak i podrobné informace o situaci v každém segmentu. Zjistíme, že proudy, tekoucí po vnějším povrchu opláštění koaxiálního kabelu, nejsou nijak malé, dosahují přibližně 1/10 proudů, tekoucích rameny dipólu v místě maxima.

Odkazy

[13] Potřebujete balun? Amatérské radio 11/2006, str. 40.

(Pokračování)

RR

Wire/Segment info							
Wire	5	Tag	5	Segm.	61		
				Curr	0.32 + j 0.15 A		
	X	Y	Z	Rad	1.91	mm	
End 1	-7e-18	0.0305	5.0306	Len	0.2285	mtr	
End 2	7.e-18	0.0305	4.8021				
Type	Impedance	Voltage	Pwr	SWR			

Obr. 39. Zjištění velikosti proudu, tekoucího po vnějším povrchu opláštění neošetřeného koaxiálního kabelu