

Dualband GP 145/430 MHz

JIRÍ PROKOP, OK1JJX

Když jsme před několika lety začali společně s Radkem OK1MRH a Vráťou OK1MVC používat jako první v Náchodě a okolí pásmo 70 cm, nebylo v terénu a v mobilu na co vysílat. Neměli jsme ani vhodné antény ani zkušenosti s poměrně vysokým kmitočtovým pásmem 430 MHz. Profi DUALBAND např. na auto nebylo buď kde koupit, nebo byla jeho cena v řádu i několika tisíců. Bylo jasné, že musí nastoupit „zlaté české radioamatérské ručičky“. Jště musím dodat, že portable anténa, která je zde na fotkách k vidění, patří Radkovi OK1MRH. Ten je také „duchovním otcem“ této konstrukce a jako první tuto anténu v modifikované podobě úspěšně nainstaloval na svoji Felicii. Od té doby jsem i já zkonstruoval již několik variant této antény, takže dnes používám tyto varianty: MOBIL-FIX, MOBIL-MAGNET, STABIL a PORTABLE.

Nejdříve trochu teorie

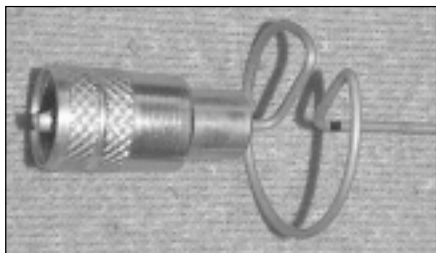
V pásmu 145 MHz anténa pracuje jako klasické $\lambda/4$ GP. To předpokládá zářič o přibližné délce $1/4$ vlny a tři zhruba stejně dlouhé zemní protiváhy sklopené pod úhlem 45 stupňů. Tato koncepce se mi v minulosti u jednopásmové verze pro 145 MHz velice osvědčila pro svoji konstrukční jednoduchost a snadnou reprodukovatelnost.

V pásmu 430 MHz je anténa koncipována jako $5/8 \lambda$, kde je pro impedanční přizpůsobení u paty zářiče použita cívka s pouze jedním závitěm o průměru zhruba 40 mm. Jako zemní rovina jsou použity tři vodorovné radiály délky $1/4 \lambda$.



Obr. 1 – Pohled zespodu na sestavenou anténu.

Figl dvoupásmovosti je ukryt právě v tom jednom relativně velkém závitě. Tato cívka (obr. 2) se v rámci svého rozměru zásadně uplatňuje jen v pásmu 70 cm. Na 2 m je možno její vliv zanedbat. Díky tomuto jevu je s trochou trpělivosti při výsledném nastavování možno docílit poměrně slušných hodnot přizpůsobení na obou pásmech.



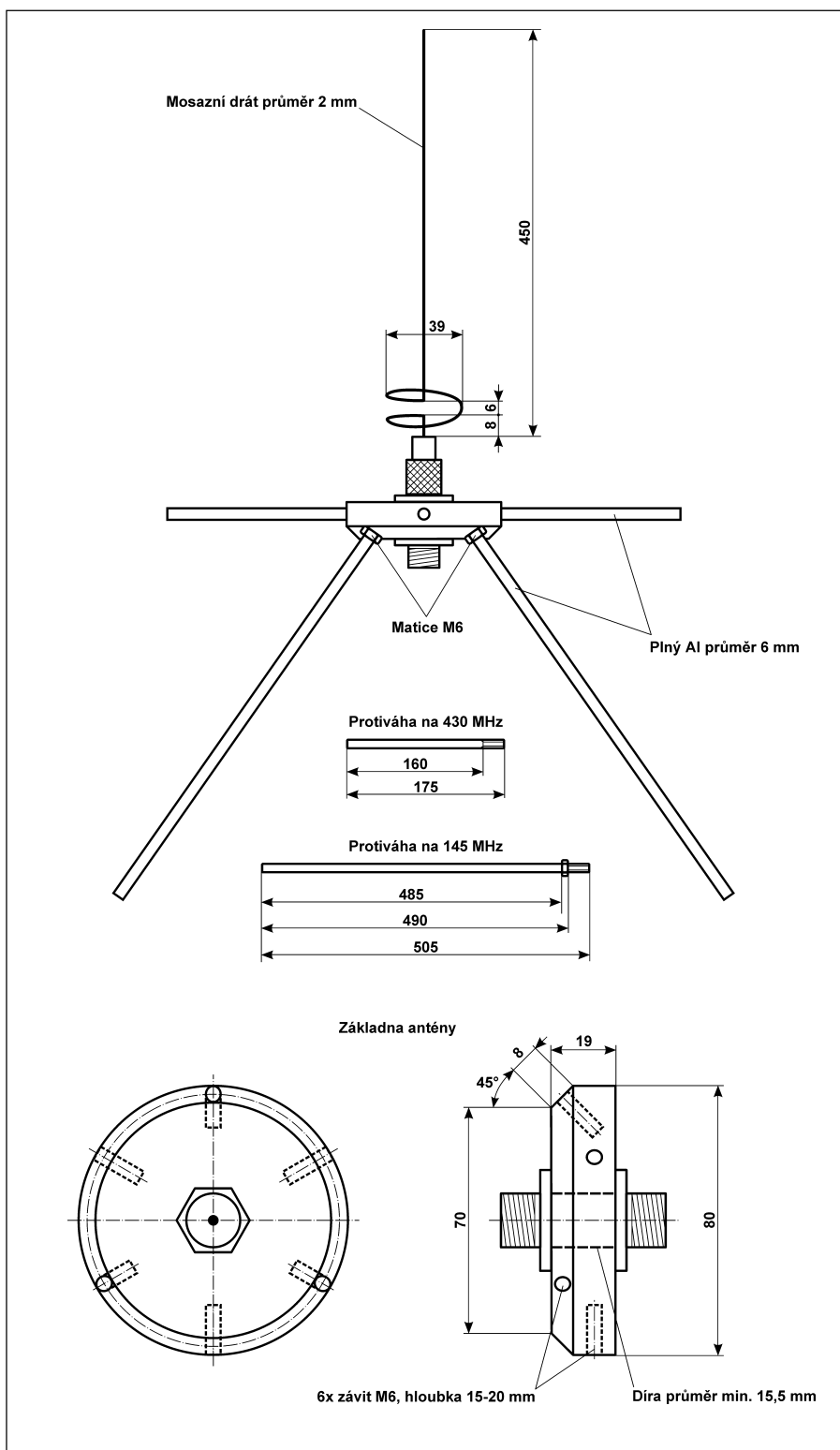
Obr. 2 – Detail přizpůsobovací cívky u paty zářiče.

Chtěl bych zde upozornit, že celá konstrukce je **zdařilým kompromisem**, a proto výsledné rozměry a parametry nejsou zcela srovnatelné s klasickým jednopásmovým GP $\lambda/4$ popř. $5/8 \lambda$. Toto zde uvádím pro případ, že by se někdo chtěl pouštět do hlubších teoretických úvah jak tyto vertikály pracují.

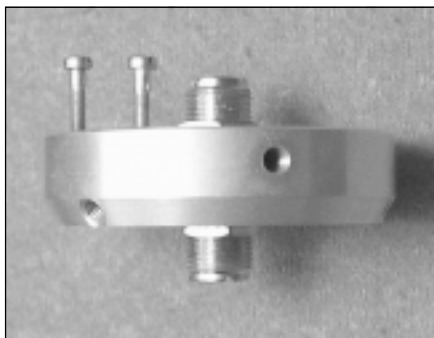
Varianta Skládací portable

Předpokladem pro tuto konkrétní koncepci je sehnat relativně nestandardní (delší) PL spojku se dvěma matkami, kterou lze např. namontovat jako průchodku PL–PL (tento komponent byl běžně k maní téměř na každém setkání v Holcích). Základnu celé antény tvoří kulatý hliníkový váleček, jehož výroba se bohužel bez soustružníka neobejde. Detailní foto tohoto komponentu včetně zmíněné již namontované spojky je na obr. 4.

Všech šest protiváh, tři pro 145 MHz a tři pro 430 MHz, je zhotoveno ze starých prvků z TV antén. Pro neznalé se jedná o hliníkovou plnou

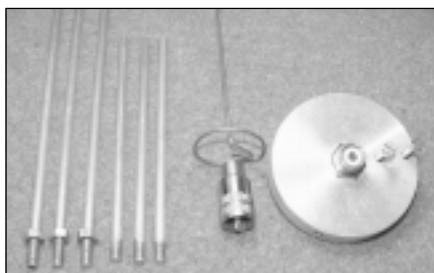


Obr. 3 – Konstrukční návod na stavbu dualband GP antény pro 145/430 MHz.



Obr. 4 – Základna celé antény.

kulatinku o průměru 6 mm. Protiváhy jsou na konci opatřeny závitem M6 s kontra matkou. Protiváha se zašroubuje do Al základny až po kontra matku. Detailní pohled na jednotlivé díly portablení antény je na obr. 5.



Obr. 5 – Jednotlivé díly antény GP.

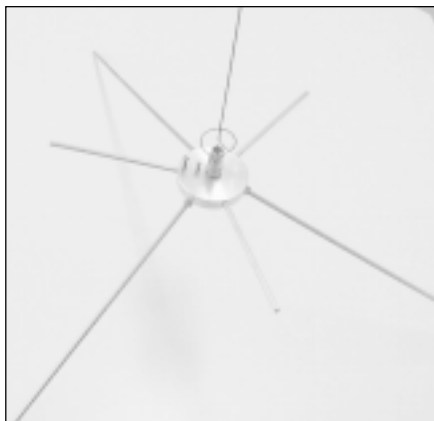
Záříč: u této portablení verze je vyroben z mosazného svářecího drátu o průměru 2 mm. Toto řešení není zcela ideální. Tento materiál je poměrně slabý a ne příliš pružný. U jiných variant (např. MOBIL) jsem proto použil tvrdší a silnější materiál. Ale zpět k variantě portablení. Tady je potřeba zařezat konec záříče do PL konektoru a z tohoto pohledu mosazný drát plně vyhoví. Navíc, cívka u paty antény se lépe tvaruje a anténa se lépe ladí.

K anténě jsem si ještě vyrobil skládací duravý 1,5 m vysoký stožár, který mi v terénu umožňuje základní instalaci jak vyložení antény do boku (např. z plošiny rozhledny), nebo vertikální vztyčení v nejhorším případě zapíchnutí do nejbližší krtiny, hi.

K rozměrům antény bych chtěl dodat, že vzhledem ke kompromisnímu řešení celé konstrukce nejsou rozměry nijak kritické. Speciálně to platí o záříči, jehož délka vzhledem k cívkě a jejím parametrům vyjde pokaždé trochu jinak. Z toho také plyne potřeba vyrobit záříč dostatečně dlouhý, aby bylo co „stříhat“. A tím se dostávám k tomu nejhoršímu, nejdůležitějšímu.

Naladění

Skutečnost, že se jedná o dualband, citelně

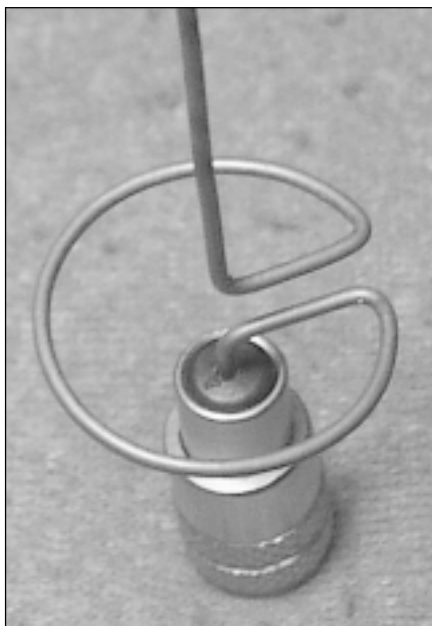


Obr. 6 – Celá smontovaná anténa.



Obr. 7 – Detailní pohled na základnu antény.

komplikuje ladění. Přesný postup se dá jen stěží popsat, protože žádný není. Při ladění je možno kombinovaně využít dvou „veličin“, které mají vliv na přizpůsobení. Délka záříče a natahování nebo stlačování cívky u paty. Je bezpodmínečně nutné, aby „ladič“ ovládal základní principy vřezonančních obvodů. Laicky řečeno, aby věděl, kam se bude kmitočtově posouvat min. hodnota PSV při zkrácení záříče, popř. zvýšení indukčnosti cívky u paty atd. Moje zkušenost je taková, že pokud jsou dodrženy základní rozměry a drasticky se nezmění kapacita izolátoru (pro tento účel je použitý PL konektor), stačí anténu opatrně sestříhat na 2 m se současnou kontrolou na 70 cm „mírně došolichat“ cívku a vyjde to. Anténa daleko více reaguje na stříhání než na tvarování cívky. To je asi vše co mohu poradit.



Obr. 8 – Detail přizpůsobovací cívky a její připojení k PL konektoru.

Reprodukovatelně lze docílit na obou bandech hodnotu PSV 1,2 až 1,8 s poměrně slušnou širokopásmovostí. Úplně ideálně většinou nevychází velký odskok pro převaděče na 70 cm, ale uvedené hodnoty to většinou nepřekročí. Pokud náhodou stříhání přeženete, není to žádná katastrofa, záříč je jedním z nejjednodušších dílů antény, hi.

Zkušenosti z provozu

Tato koncepce se nejen mě opravdu osvědčila. Anténa samozřejmě nesnese srovnání



Obr. 9 – Dualband GP na skládacím stožárku.

s výkonnou směrovkou ani s kolineární všesměrovou soustavou (např. „bílá hůl“), která se velmi často používá pro vertikální polarizace na 70 cm. Ale kdo si někdy vyzkoušel pokus o stabilnější vysílání z pendreku někde na kopci, ví o čem je řeč. Toto sestavovací provedení, které jsem zde popsal, je opravdu to nejmenší, co lze sebou na kopec vzít, aby se ještě dalo mluvit o „expedici“ a nebyla to procházka s ručkou v kapse.

Za největší výhodu bych označil možnost vysílat kvalitně na obou pásmech bez obav o koncový stupeň a alespoň trochu seriózně přenesený výkon do antény. Často je z kopců na 70 cm slyšet: „vysílám do 2 m antény“, nebo „mám tady sice 70 cm ale nemám anténu“. S tímto jednoduchým sestavovacím DUALBANDEM je bez problémů možné vylézt na kopec třeba po svých a bez obav plně využít dvoupásmový transceiver.



Obr. 10 – Foto z „terénu“. Konkrétně OK1FUM, provozní aktiv a rozhledna na Černé Hoře v Krkonoších.