

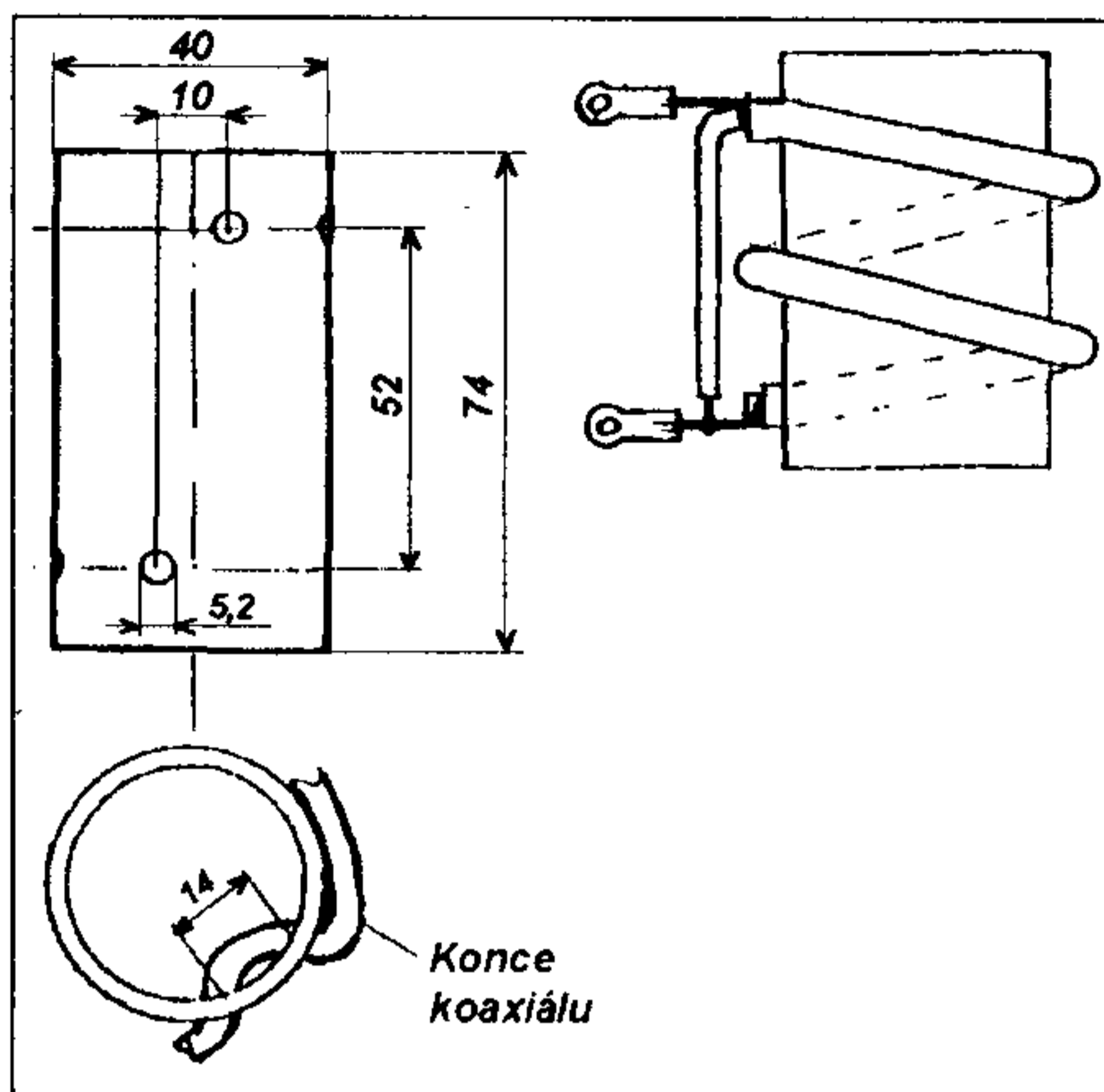
# Trapy z koaxiálneho kábla

Pavol Horňák, OM3MY

V ostatnom čísle RŽ nám už nezostal priestor na slúbené trapy, zhotovené z koaxiálneho kábla. Jestvuje viacero popisov, a preto nebude ťažké niečo sa o nich dozvedieť viac. Okrem toho prichádza zimné obdobie, a s tým zlepšujúce sa podmienky na 160 m pásme (klasici TOP bandu tvrdia, že je tam dosť roboty po celý rok). Pre majiteľov antén G5RV alebo ZEPP popíšem jednoduchý prípravok, ktorý podstatne zlepši ich šance na tomto pásme.

Mnohí rádioamatéri považujú používanie trapov v anténnej technike za veľký kompromis, ba až niečo neprijateľné. Nechcem presvedčať o opaku alebo súhlasiť. Určite si to zaslúži širšiu diskusiu a o trapoch a kompromisných anténach ste si už mohli niečo prečítať aj na stránkach RŽ. Myslím si, že trap svoje miesto v anténnej technike má a v mnohých prípadoch umožní rozšírenie použiteľnosti našej antény o jedno či viac pásiem. Nezriedka pracuje dobre urobená a umiestnená kompromisná anténa lepšie ako plnorozmerová, ktorú musíme práve kvôli rozmerom umiestniť do iného, menej vhodného priestoru, či nižšie nad zem.

Používanie krátkeho kusa koaxiálu ako kapacity vo VF obvode je pomerne známe a často sa používa najmä v anténnej technike do trapov, prípadne na kompenzovanie indukčných reaktancií. Doug W1FB (žiaľ, v čase prípravy tohto materiálu som sa dozvedel, že pred niekoľkými týždňami náhle zomrel) uvádza v [1] ako prvotinu na poli "koaxiálnych" trapov článok R. H. Johnsa v QST MAY 1981. V praxi sa začali používať dve zapojenia. V prvom prípade sa využíva na vytvorenie indukčnosti oplet koaxiálu a stredný vodič, ktorý tvorí s opletom kapacitu, sa pripojí paralelne k cievke. Druhé zapojenie pripomína bifilárne vinutie, tvorené opletom a stredným vodičom a kapacita je do obvodu pripojená "automaticky". Ako ukážka prvého spôsobu zapojenia môžu poslúžiť trapy použité pre tzv. "X-BEAM" - jednoduchú 2-el. smerovku pre tri pásma

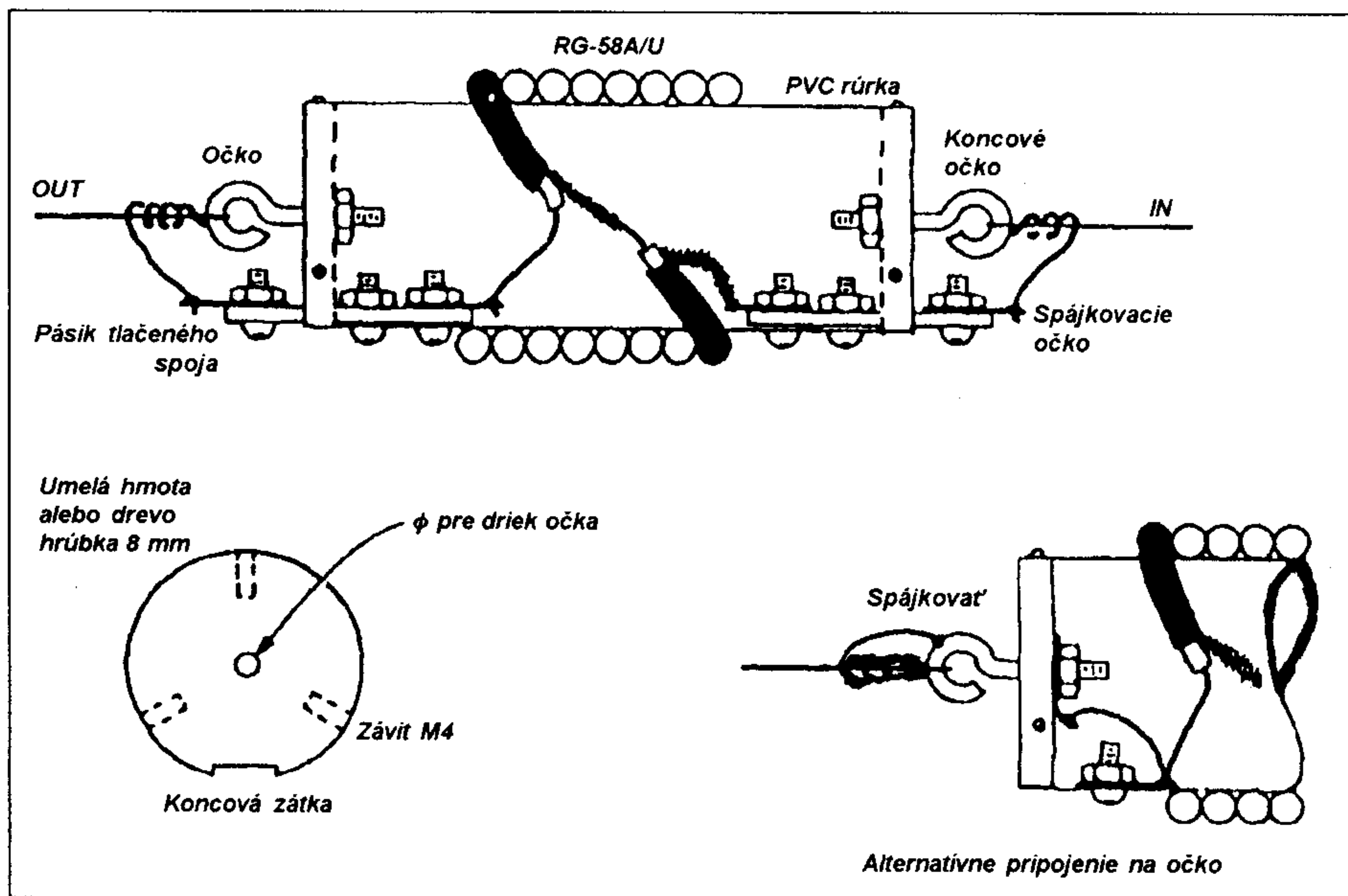


Obr. 1

popísanú v [2]. "Zapojenie" a zároveň výkres mechaniky trapu je na obr. 1. Použitý je tenký koaxiálny kábel typu RG58. V prípade popisovanej smerovky majú trapy rezonovať na 21,1 a 28,5 MHz. Pre použitý priemer rúrky 40 mm majú 5, resp. 4 závitky a doladenie na požadovanú frekvenciu je možné hustejším alebo redším stúpaním časti vinutia cievky. Vhodným materiálom na kostičku je obyčajná vodoinštalačná PVC rúrka, vyrábaná v širokom sortimente priemerov i hrúbok stien.

Druhý spôsob sa ukázal výhodnejší najmä z elektrického hľadiska. Q trapu je väčšie, inými slovami trap má dostatočne vysokú impedanciu, a teda izolačnú schopnosť v širšom frekvenčnom rozsahu. Konštrukcia takéhoto trapu je na obr. 2, kde môžeme celkom dobre vidieť aj "bifilárne" zapojenie cievky. Prameň [3] odporúča také pripojenie trapu, aby strana cievky, začínajúca opletom, bola vstupná, a teda na anténnom elemente pripojená bližšie k napájaču. Na stranu cievky, končiacu stredným vodičom, sa pripája vonkajšia časť elementu.

Hodnoty trapov "obvyklých" frekvencií pre koaxiálny kábel typu RG58 sú v tabuľke č. 1. Mechanická konštrukcia je dosť podľa ľubo-



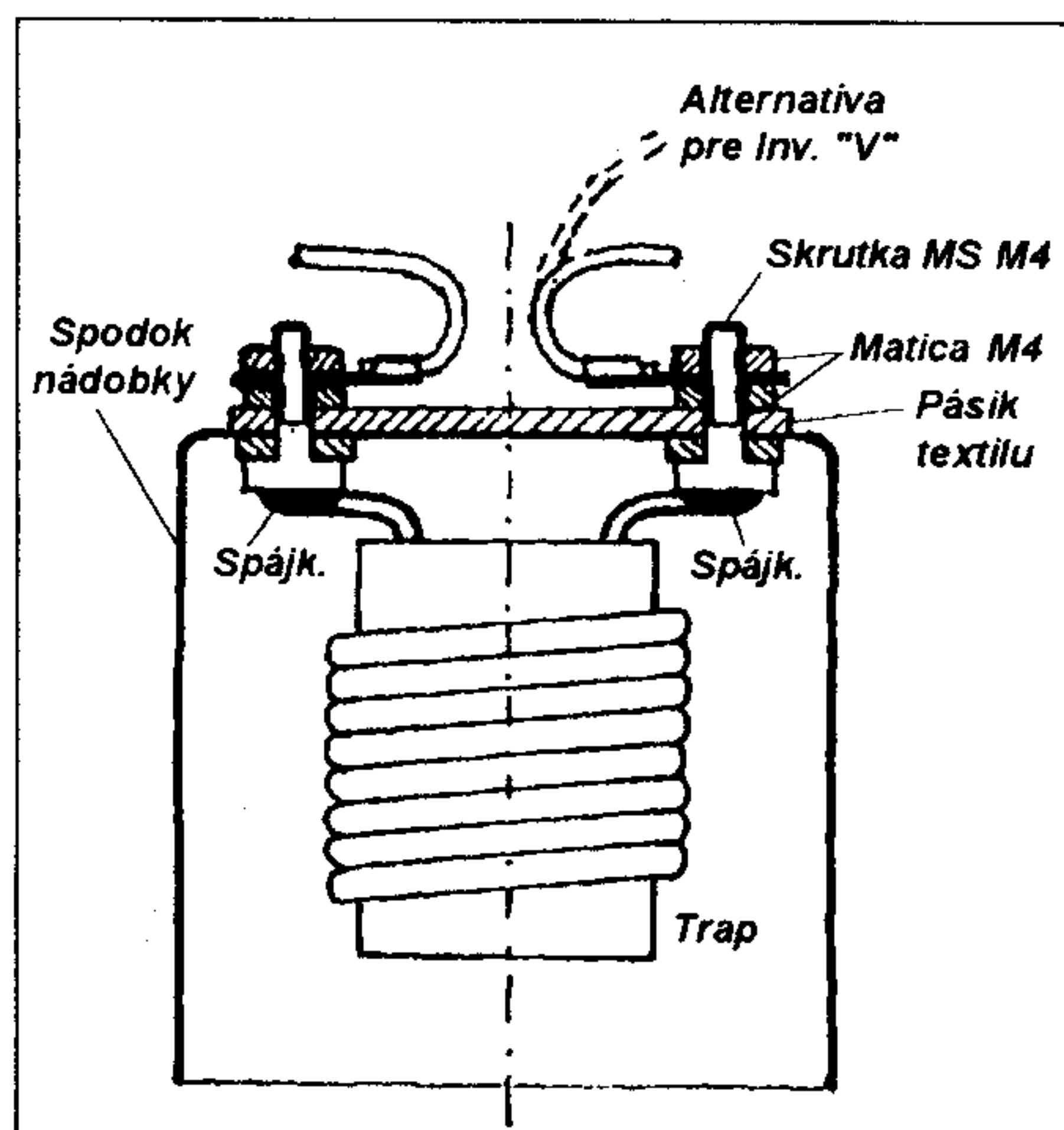
Obr. 2

vôle, fantázii sa medze nekladú. Musíme však mať na pamäti, že trap je vystavený vrtochom počasia a naším hlavným protivníkom je vlhkosť a agresivita ovzdušia. Okrem toho, nie vždy tie najzložitejšie konštrukcie sú najlepšie, genialita je skôr v jednoduchosti. Mne sa osvedčila tzv. "vzdušná" konštrukcia, niečo na spôsob potápačského zvona (do toho predsa nenatечie ani hlboko pod hladinou mora), vychádzal som z predpokladu, že ak trap vzduchotesne neuzavriem, vlhkosť (ak nie priamo voda) má vždy možnosť trap spodnou otvorenou časťou "opustiť". Samozrejme to neznamena, že trap urobíme tak, aby na obvody (najmä spoje) doslova tieklo.

Príkladom môže byť konštrukcia na obr. 3. "Potápačský" zvon tvorí odrezaná spodná časť z plastovej fľaše vhodného tvaru, obrátená dnom hore. Prednosť dáme hrubšiemu plasty z fliaš alebo nádob na chemikálie. Ostatné dopovie obrázok.

Ďalším nepriateľom všetkých plastov, sklolaminát nevynímajúc (nielen plastov, už aj našej vlastnej kože), je UV-žiarenie, ktoré deštruktívne pôsobí aj na vonkajšiu izoláciu

koaxiálu. Našťastie dnes máme dostatočný výber ochranných náterov a prostriedkov na povrchovú úpravu, len musíme ten správny vybrať. Niečo robia i samotní výrobcovia koaxov, treba sa v katalógoch dopátrať, ktoré výrobky už sú odolnejšie proti UV. Pôsobenie



Obr. 3

UV bezprostredne na funkciu trapu nevplyva, skôr spôsobuje jeho rýchlejšie starnutie.

Ak sa niekto čuduje, načo tabuľka č. 1 obsahuje údaje pre trap na frekvenciu 1,9 MHz, tak takýto trap je užitočný pre použitie celovlnnej slučky pre 80 m v pásme 160 m. Ak umiestnime trap presne oproti napájaciemu bodu, tak nám elektricky rozdelí slučku na "zalomený" polvlnný dipól, ktorý má väčšiu účinnosť ako polvlnná uzavretá slučka. (Samozrejme, nehovoríme o "half loope", ktorého chýbajúca polovica sa "zrkadlí" vo viacmenej perfektnej zemnej rovine). Rozdeľovací účinok trapu pôsobí iba v pásme 160 m a na kratších pásmach je obnovená funkcia slučky "skratom" cez indukčnosť trapu, ktorá je tu skôr na prospech. Totiž väčšinou máme slučku strihnutú do 80 m SSB pásma a pre kratšie sa nám javí ako krátka (harmonické rezonancie vychádzajú "nad" pásma).

Napriek pozitívnemu predlžovaciemu účinku indukčnosti trapu sa na kratších pásmach odporúča používanie vhodného ladiaceho anténneho článku. Stav, keď sa na napájači objavujú "stojatiny", ale zariadenie "o tom nevie", je pre nás výhodnejší ako základné neprispôsobenie medzi výstupom (najmä) polovodičového PA a vstupom napájača (obvyklým to miestom ladiaceho článku). Taktiež sú neopodstatnené obavy pred príliš vysokými stratami v ladiacom článku, samozrejme za predpokladu, že je dobre urobený. A už vôbec sa nemusíme obávať straty tzv. odrazeného výkonu. Straty sa na napájači objavujú a sú závislé od použitej frekvencie, dĺžky a kvality (dielektrika) koaxu. Okrem týchto strát sa so stúpajúcou hodnotou PSV na napájači objavujú prídavné straty, ale NEROVNAJÚ sa hodnote, ktorú odčítame na

PSV-metri ako tzv. odrazený výkon, väčšinou bývajú (pri obecnej hodnote PSV), dokonca spolu aj so základnými stratami o rád menšie.

Trochu som od témy trapov odbočil, avšak nedorozumenia okolo PSV sú tak časté, že o týchto otázkach píšem i v tohoročnom zborníku TATRY a chcem sa k nim ešte vrátiť i na stránkach RŽ.

Poznámka na záver: Aj keď trapy zhotovujeme podľa overených popisov, nezaškodí overiť si "nanečisto" náš priemer rúrky, koaxiálny kábel, technológiu výroby i nastavenie do rezonancie. Ušetrí nám to veľa času a tápania. Pri spájkovaní vývodov cievky dávajme veľký pozor na dielektrikum kábla. Horúci vodič sa môže pretaviť cez izolant a znížiť tak prierazné napätie alebo dokonca urobiť skrat.

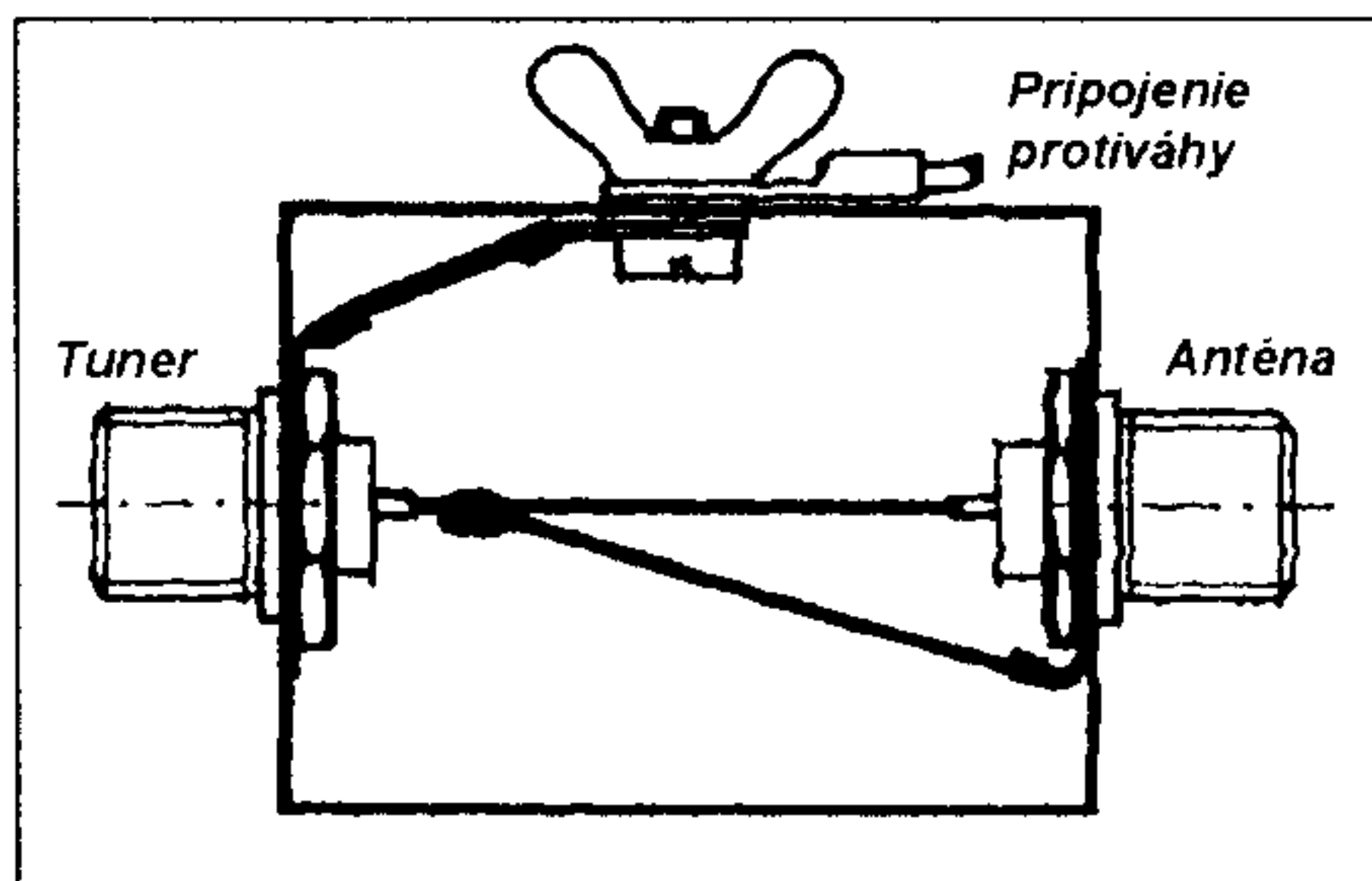
## Na 160 m ľahko a rýchlo

Popisovaný adaptér Thomasa AD1B v [4] nie je nič prevratné ba ani nové. Podobné využitie dipólu, G5RV či ZEPP antény bolo už viackrát popísané (i v RŽ 6/95 - Antény pre 160 m). Prečo to teda znovu uverejňujeme? Riešenie AD1B ma zaujalo svojou jednoduchosťou a vtipnosťou. Anténne svorky môžeme spojiť nakrátko a pripojiť na ladiaci člen aj kusom drôtika. Ale prečo to neurobiť elegantne a pritom stabilne jednoduchým adaptérom a ušetriť si tak "nervy" pri každom prepnutí nášho RIG-u na pásmo 160 m?

Adaptér je veľmi jednoduchý. V umelohmotnej škatuľke (môže byť i kovová, či zospájkovaná z doštičiek tlačeného spoja, len konektor od strany antény musíme upevniť izolovane) upevníme dva konektory SO-239 a jednu svorku (alebo skrutku s ma-

Tabuľka č. 1

Frekv. [MHz]	D rúrky [mm]	l cievky [mm]	Počet závitov	l koax. [mm]	C obv. [pF]	L obv. [μH]
14,175	38	70 mm	6,5	940	85,6	1,49
10,10	38	89	8,7	1248	112,4	2,21
7,15	60	102	11,85	1690	152,24	3,28
3,85	60	114	12,45	2643	241,11	7,14
3,60	60	114	13,20	2800	255,00	7,10
1,90	60	172	23,25	4911	448,00	15,70



Obr. 4

ticou, najlepšie krídlovou) a zapojíme to podľa obr. 4. Na konektor (alebo dve svorky pri symetrickom napájaní) vpravo pripojíme napájač našej antény a konektor vľavo spojíme s ladiacim článkom. Na svorku (alebo pod krídlovú maticu) pripojíme 38,1 m dlhý radiál (protiváhu) z drôtu cca 1 mm.

Autor AD1B pripája na adaptér "klasickú" G5RV - 2x 15,54 m horizontálne, napájač 9,2 m dvojlínka a 6,1 m koax. Výška horizontálnej časti nie je uvedená, avšak čím pôjde napájač z okna na anténu kolmejšie, tým lepšie bude nová konfigurácia chodiť. Umiestnenie protiváhy je podľa ľubovôle, či skôr lokálnych možností. Opačný koniec by však mal byť mimo dosahu osôb a zvierat - je "horúci".

#### Literatúra:

- [1] Doug's Desk: The Mechanics of Coaxial Traps, CQ 9/95
- [2] DJ1FO: Ein neuartiger 3-Band-Eigenbau-Richtstrahler, CQ DL 2/94
- [3] Technical Correspondence: Coaxial-Cable Traps, QST 8/85
- [4] AD1B: The 160-RV Antenna, CQ 8/95