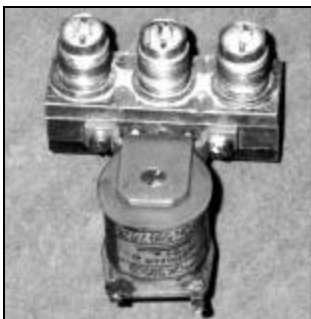


Čím přepínáte anténu na mikrovlnách?

Při konstrukcích zařízení pro mikrovlnná pásma se dostaneme před problém, čím přepínat anténu. V dnešní moderní době sáhne konstruktér po katalogu či vyhledá v bohatých nabídkách na internetu a to správné relé ihned objedná. Obratem pošty leží požadovaná součástka na stole a její začlenění do moderně konstruovaného zařízení je jen otázkou několika minut...

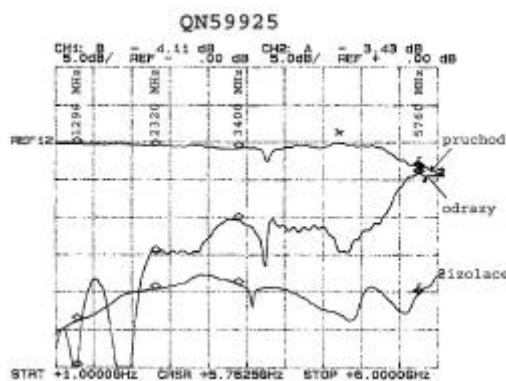
Vraťme se ale o několik let (či desetiletí) zpět, kdy takováto konstruktérská „havaj“ neexistovala, ale antény na VKV bylo také zapotřebí dobře (nebo alespoň nějak) přepínat. Dokonalá relé v některých profi zařízeních se samozřejmě používala, ale pro řadového bastlíře nebylo jednoduché je opatřit. Pro přepnutí několika desítek či stovek miliwattů byla mnohdy i zbytečně velká, a tak se hledalo něco, co by bylo dostupné a hlavně levné, nebylo to velké a anténu to přepínalo, byť třeba i s nějakými přijatelnějšími ztrátami. Pro 2 m a 70 cm (i výš) se například používala relé 5QN59909, určená do televizních kamer. Nežli se vyžihala, ulámala nebo upadla slabá přepínací ocelová struna, přepínalo relé uspokojivě i 60 W výkonu v pásmu 2 m a uživatel ani nevěděl, že impedance relé je 150 Ω .

Vzpomínám na vyřešení problému s anténním relé v roce 1960, kdy bylo použito relé RP90, jehož jeden svazek kontaktů byl obehnan pocínovaným plechem a koaxiálními kablíky esteticky vyveden.



Relé QN59927/28 z Tesly Pardubice (podobné typu CX520D)

V koaxiálním provedení žádné takové nebylo, ale z nouze použitý typ QN59925 požadovanou funkci splnil. Toto takzvané „pardubické“ relé spíná i při 11 V, je mechanicky malé a velmi pečlivě provedené. Oproti podobnému typu HP11D od firmy Potter a Brumfield z USA je sice přesně dvakrát vyšší, ale zato je plně ochrannou atmosférou (např. dusík), což zaručuje delší životnost. Stále ale byly mezi uživateli pochybnosti, zda nemá velké ztráty, když není v koaxiálním provedení. V souvislosti s hledáním vhodného



Vlastnosti relé QN59925 (průchozí útlum, odrazy a izolace) v závislosti na kmitočtu, $f = 1 - 6$ GHz. Za povšimnutí stojí bod x, příslušející kmitočtu asi 4700 MHz, kde má relé přímo obdruhotné parametry. Škoda že toto místo nepadlo o 1000 MHz výš.

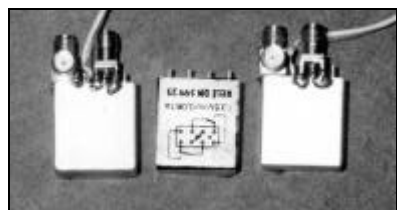


Detail připojení konektorů SMA

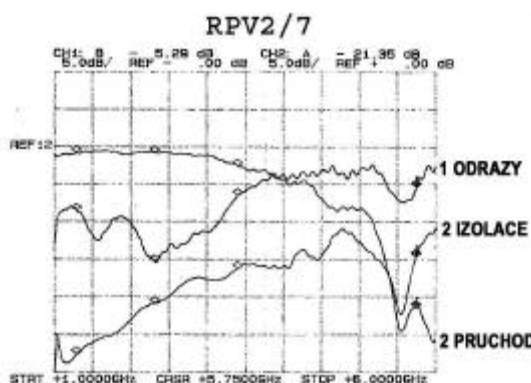


Zbylé páry přepínaly anodové napětí a celek fungoval velmi spolehlivě. Byla i verze pro případ, že napájecím antény byla dvoulinka. Pak sloužily dva přepínací svazky a jestliže celé provedení bylo pečlivé, nemělo to, jak se říká, chybu.

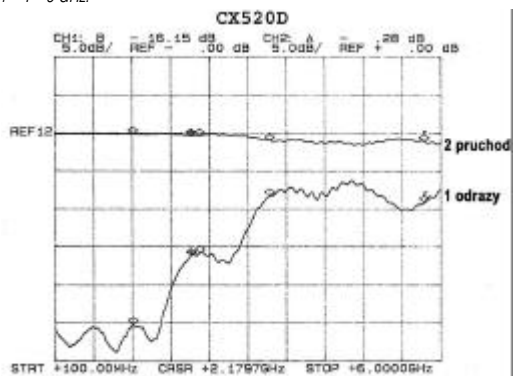
Vraťme se ale k našemu problému, kdy bylo potřeba přepínat anténu na 23 i 13 cm. Tam připadalo v úvahu nějaké malé spolehlivé relé, které bylo možné snadno opatřit a v případě závady vyměnit.



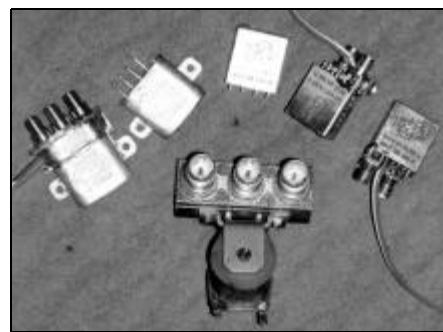
Relé QN59925 opatřená SMA konektory pro změření průchozího útlumu, izolace a přizpůsobení. Druhý přepínací pár kontaktů nezapojen (nezměřen).



Vlastnosti relé RPV2/7 (průchozí útlum, odrazy a izolace) v závislosti na kmitočtu, $f = 1 - 6$ GHz.



Vlastnosti relé CX520D (z GES) - podobné je relé typu QN59927/28.



Relé vhodná pro mikrovlny (v základním provedení i opatřená konektory pro měření).

relé pro pásmo 9 cm (3400 MHz) byl jeden kus relé QN59925 opatřen koaxiálními konektory SMA (provedení do desek plošných spojů) a změřen pomocí těch správných přístrojů, které měří průchozí (vložit) útlum, izolaci a přizpůsobení.

Pro názornost bylo změřeno v rozsahu 1 až 6 GHz ještě další takto upravené relé sovětské výroby typu RPV2/7 a profesionální relé CX520D z GES Electronics. Podobný typ QN59927/28 z Tesly Pardubice nebylo možné připojit z důvodů nesouhlasných konektorů, takže hodnoty byly změřeny na jiných přístrojích.

To, že relé je pro impedanci 75 Ω by snad nebylo na závadu - je velmi pečlivě provedené a neseprnutý kontakt je vždy přizemněn. Důležité je, že izolace je pod 26 dB a průchozí útlum pod 1 dB v celém měřeném rozsahu. Jeho robustní provedení by jistě umožnilo přepínat i desítky W výkonu. Měření potvrdilo, že relé QN59925 je vhodné i pro podstatně vyšší kmitočty než bylo původně určeno, a kdo si jej v minulosti někde nainstaloval a pečlivě připojil teflonovými kablíky, rozhodně neudělal chybu.

Z naměřených hodnot vyplývá, že se nemusíme obávat relé použít v našich transvertorech pro 23, 13 i 9 cm, kde disponujeme stovkami mW či jednotkami W výkonu. Izolace 20 dB znamená, že při výkonu 100 mW na výstupním konektoru se dostane na vstup přijímače 1 mW. Při takto malé hodnotě samozřejmě k poškození nedojde.

Začátkem devadesátých let nastalo masivní šrotování všech starších typů radiostanic z Tesly Pardubice a toto relé přestalo být nedostatkovým zbožím. Na radioamatérských burzách jej lze koupit za hodnotu jednoho piva, a tak není divu, že se stalo téměř bezcenným artiklem. Ono se ale říká, že čeho je dost, tím se má šetřit.

Věřím, že v době, kdy za 90 až 180 DM nebo za 3 až 5 tisíc korun koupíte naprosto dokonalé profesionální anténní relé se zaručenou funkcí až do 18 GHz, si již nikdo QN59925 do zařízení dávat nebude. Výše uvedené heslo platí pro případ, že by snad zase v budoucnosti přišlo „do módy“

Pavel Šír, OK1AIY

Prosíme, věnujte čas Anketě ve 4. čísle Radioamátéra na straně 7 a odešlete nám ji do 15. 9. 2001.