

Jednotka VKV třídy Hi-Fi s velkou přeladitelností

Ladislav Kryška

Odmyslíme-li si výjimky, dané geografickou polohou některých oblastí ČSSR, musíme příjem stereofonních signálů na většině našeho území označit jako dálkový příjem. Proto bude konstrukce jednotky VKV pro stereofonní tuner vždy náročnější, než konstrukce vstupního dílu přijímače, určeného k místnímu příjmu. Přitom nejde ani tak o mezní citlivost vstupního dílu a celého přijímače, jako o jejich schopnost potlačit nežádoucí křížovou modulaci a intermodulaci, která se při poslechu stereofonních signálů projevuje např. tím, že se do signálu slabě přijímané stanice mísí program místního televizního vysílače (nebo jiného silného vysílače).

Z uvedených důvodů byla proto na základě koncepčních úvah ve [1], [2], [3] navržena a realizována dále popsaná vstupní jednotka pro příjem rozhlasu na VKV.

Technické údaje

Kmitočtový rozsah: 65,5 až 104 MHz.

Počet tranzistorů: 3.

Počet diod: 4 varikapů, 2 křemíkové diody, germaniová dioda.

Počet laděných obvodů: 4 + 1.

Napájecí napětí: 9 V.

Odběr proudu ze zdroje: asi 4,5 mA.

Vstupní impedance: 75 Ω nesoum., 300 Ω soum.

Výstupní impedance: 75 Ω .

Ladící napětí: asi -3 až -28 V.

Sladovací body: 69 až 96 MHz.

Naměřené parametry (kmitočtový zdvih pro pásmo 88 až 104 MHz byl 22,5 kHz, pro pásmo 65,5 až 73 MHz 15 kHz, 75 Ω nesoum.):

Kmitočet	Citlivost (s/8 = 26 dB)	Potlač. mf + (mf/2)	Potlačení zrc.	Potlačení a mf
100 MHz	1,3 μ V	79 dB	78 dB	<100 dB
90 MHz	1,5 μ V	82 dB	81 dB	<100 dB
72 MHz	2,2 μ V	90 dB	97 dB	80 dB
66 MHz	2,5 μ V	95 dB	97 dB	74 dB

Šumové číslo: na kmitočtu 96 MHz 5 k T₀, na kmitočtu 69 MHz 7 k T₀.

Zapojení jednotky VKV

Zapojení popisované vstupní jednotky je na obr. 1. Vf napětí z antény je přiváděno na symetrický vstupní cívkou L₁. Vstupní laděný obvod je tvořen cívkou L₂, trimrem C₂ a ladícím varikapem D₁. Stejnoseměrné ladící napětí je odděleno vazebním kondenzátorem C₁. Navázání na emitor a bázi tranzistoru v mezielektrodové uzemněném zapojení je vazební cívkou L₃, L₃'.

V kolektoru T₁ je odpor R₄, zmenšující náchylnost zapojení ke kmitání a omezující zesílení signálů velmi vysokých kmitočtů v oblasti asi 1 000 MHz, vytvářených parazitními laděnými obvody na přívodech k tranzistoru.

Mezi vstupní předzesilovač a směšovač je zařazena průběžně laděná pásmová propust, tvořená indukčnostmi L₄, L₄' a L₅, L₅', varikapů D₂, D₃ a trimrů C₇, C₁₀. Výstupní napětí je na

emitor směšovače navázáno kondenzátorem C₁₁ (z vazebního vinutí L₅).

Tranzistor oscilátoru T₃ pracuje v zapojení se společnou bází a zpětná vazba vzniká na kondenzátoru C₁₈, zapojeným mezi kolektor a emitor. Diody D₅ a D₆ teplotně kompenzují napájecí napětí tranzistoru.

Výstupní napětí oscilátoru se odebírá z vazební cívkou L₈ a vede přes kondenzátor C₁₉ na bázi tranzistoru směšovače.

Směšovací tranzistor T₂ pracuje pro vstupní kmitočet v zapojení se společnou bází a pro oscilační kmitočet v zapojení se společným emitorem. Protože oba zdroje mají malou impedanci, není zapotřebí směšovací stupeň neutralizovat. V kolektoru směšovače je zapojena část výstupního mezifrekvenčního článku II.

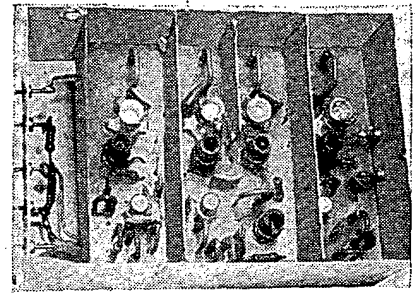
Paralelně mezi kolektor T₂ a zem je zapojena omezovací dioda D₇ (pro signál mf kmitočtu).

Napájecí napětí pro obvody bázi tranzistorů T₁ a T₂ je vytvářeno děličem napětí R₁₀ a R₁₁.

Elektrické součástky

Všechny elektrické součástky jsou uvedeny v rozpisce. K odporům není třeba zvláštních poznámek, snad jen to, že není vhodné (z prostorových důvodů a vzhledem k nebezpečí vzniku parazitních vazeb) používat jiné typy, než předepsané miniaturní.

Pokud jde o kondenzátory, jsou použity (kromě trimru) miniaturní kondenzátory poduškového, nebo terčíkového tvaru. Nejvýhodnější je používat kondenzátory předepsaných typů, předem



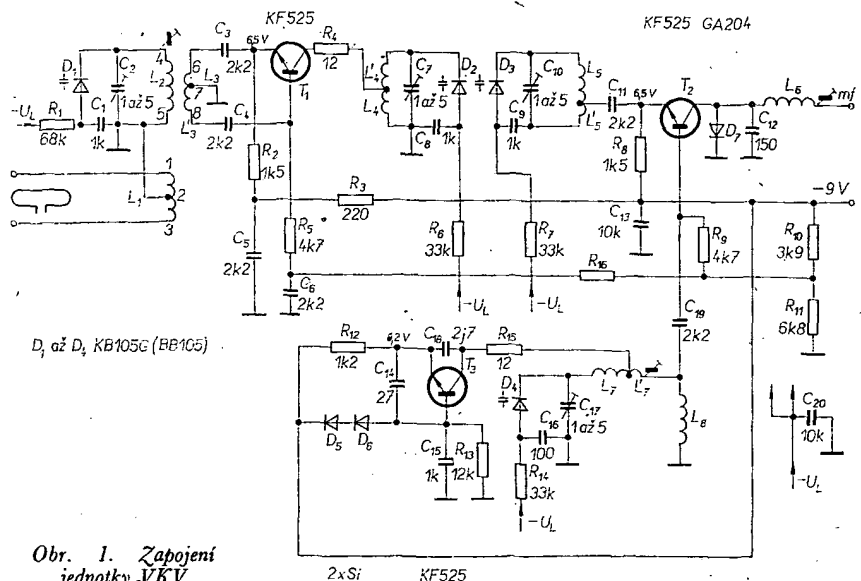
změřené, které zaručují i stejnorodost parametrů jednotky VKV.

Cívkvy použité v jednotce VKV lze rozdělit na dva druhy: samonosné a vinuté na cívkové tělísko, dolažované feritovými jádry. Průměr tělísek je 5 mm (vnější), vnitřní závit je M4 x 0,5 mm. Dolažovací jádra vysokofrekvenčních obvodů jsou z materiálu N 01, cívkva mezifrekvenčního obvodu se dolažuje feritovým jádrem z materiálu N 05.

Samonosné cívkvy se vinou lakovaným drátem předepsaného průměru na pomocný trn. Pro dodržení předepsaných indukčností cívek musíme dodržet předepsané průměry. Jako pomocné navijecí trny můžeme použít části vrtáků, na nichž není řezná šroubovice. Průměr použitých trnů musí být asi o 0,3 až 0,5 mm menší, než je předepsaný vnější průměr cívek. Délky vývodů mohou být dlouhé maximálně asi 2 až 3 mm.

Největší nároky jsou kladeny na vstupní cívkvy. Proto kromě údajů o závitích je na obr. 2 provedení cívkvy. Protože ani v obrázku nemohou být zachyceny všechny podrobnosti, uvedeme si ještě postup navijení slovně.

Na cívkové tělísko navineme v předepsané vzdálenosti od paty cívkvy (1 mm) vinutí L₃ a L₃'. Toto vinutí zajistíme ovázáním nití a zakápnutím (nejlépe včelím voskem). Potom si připravíme cívkvy L₂, a to jako samonosnou, vinutou na pomocném trnu o průměru asi 4,6 až 4,8 mm. Tuto cívkvy, s poněkud větším počtem závitů (asi o 0,5 až 1 z),



Obr. 1. Zapojení jednotky VKV