

VIDMAR Matjaž, Nova Gorica

VHF AM-FM Sprejemnik AF 55

AF55 je enostaven UKV sprejemnik. Njegova največja prednost je v tem, da pri izgradnji ni potreben noben inštrument (signal-generator, grid-dip meter), ker ima le dva uglašena nihajna kroga. AF55 je superheterodinski sprejemnik z enojnim mešanjem. Medfrekvenca je okoli 500 kHz. Na vhodu sprejemnika je katodna stopnja z nizko izhodno upornostjo, ki je potrebna za pravilno delovanje naslednje - mešne stopnje. Oscilator je Colpittsov in je zgrajen zaradi visoke delovne frekvence kar na vrtljivem kondenzatorju. Medfrekvenca, dobljena v mešalni stopnji, gre na edini medfrekvenčni nihajni krog. Zaradi nizke medfrekvence je dovolj en sam krog, saj nudi dovolj veliko selektivnost. Ta krog tudi spremeni frekvenčno modulacijo v amplitudno. Medfrekvenca se ojači v dvostopenjskem medfrekvenčnem ojačevalcu in se demodulira. Dobljeni nizkofrekvenčni signal gre na potenciometer, od tod pa v NF ojačevalca in ojačen na zvočnik. V I. stopnji NF ojačevalca sta tranzistorja v darlington spoju, da je vhodna upornost ojačevalca dovolj visoka. Sprejemnik potrebuje za napajanje 9 V enosmerne napetosti in pri tem rabi 33mA pri zaprtem potenciometru. Najprimernejše napajanje sta dve zaporedno vezani ploščati bateriji po 4,5 V vsaka.

Pri izdelavi sprejemnika je treba paziti na to, da bodo povezave čim krajše. To velja posebno za oscilator, pa tudi za ostali VF in MF del. Razvrstitev, ki jo priporočam, je:

1. ploščica: VF del, oscilator zgrajen na vrtljivem kondenzatorju, MF del in demodulator
2. ploščica: NF del

Takšna razvrstitev je razvidna že iz načrta. Paziti pa je treba tudi na to, kam postavimo odvodne kondenzatorje. Zaradi nepravilne raz-

mestitve teh kondenzatorjev lahko pride do samoosciliranja v VF in MF delu. Tudi preblizu postavljene dušilke L_1 , L_2 in dušilka $56\mu\text{H}$ lahko povzročajo samoosciliranje. Če pa medfrekvenčni ojačevalec kljub vsem tem pašnjam samooscilira, je treba povečati kondenzator z baze T_3 na maso. Ta kondenzator lahko tudi izločimo, če pri tem ne začne MF ojačevalec samooscilirati. Upor 47Ω (s kolektorja T_3 na emitor T_2 preko kondenzatorja 820 pF) je tudi treba poskusiti spremeniti ali pa ga izločiti, da dosežemo največjo občutljivost sprejemnika. V NF delu pa je treba poiskati najprimernejšo vrednost dveh uporov, v opisanem ojačevalcu 27Ω in $22k\Omega$. Prvi določa mirovni tok končne stopnje, drugega pa moramo izbrati tako, da bo napetost med emitorjema končnih tranzistorjev in maso polovica napetosti napajanja. Seveda ni nujno, da uporabimo pri tem sprejemniku prav ta ojačevalec - vsak NF ojačevalec s podobnimi lastnostmi bo dobro deloval. Sam NF ojačevalec tega sprejemnika lahko uporabimo tudi za gramofon itd. Keramični kondenzatorji 820 pF in 1 nF pa preprečujejo, da bi NF ojačevalec začel samooscilirati na VF. Kdor hoče zamenjati tranzistorje v tem sprejemniku s tranzistorji, ki imajo večji β , mora spremeniti tudi nekatere polarizacijske upore. Vhodni, mešalni in pilotski NF stopnji mora povečati polarizacijske upore premosorazmerno s povečanjem β tranzistorjev, vhodni NF stopnji pa s kvadratom povečanja β . Oscilatorju in medfrekvenčnim stopnjam naj ne spreminja polarizacijskih uporov. Kvalitetnejšo reprodukcijo je mogoče doseči z uporabo komplementarnih tranzistorjev v izhodni stopnji, vendar to ni nujno potrebno, kako je treba spreminjati upore v tej stopnji, pa sem že povedal.

AF55 je že drugi primerek takega UKV sprejemnika. Njegov predhodnik je nastal čisto slučajno - iz ponesrečenega KV sprejemnika. Opazil sem, da KV sprejemnik sprejema tudi Ljubljano. Ker radio Ljubljana ne oddaja na KV, sta ostali 2 možnosti:

1. višja harmonična r. Ljubljane na SV daje z oscilatorjevo frekvenco vmesno frekvenco in

2. višja harmonična oscilatorja daje s frekvenco r. Ljubljane na UKV vmesno frekvenco.

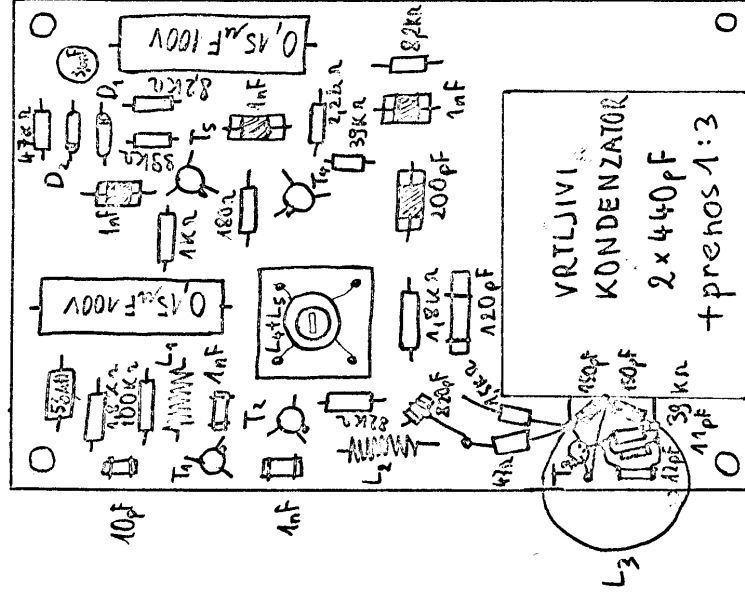
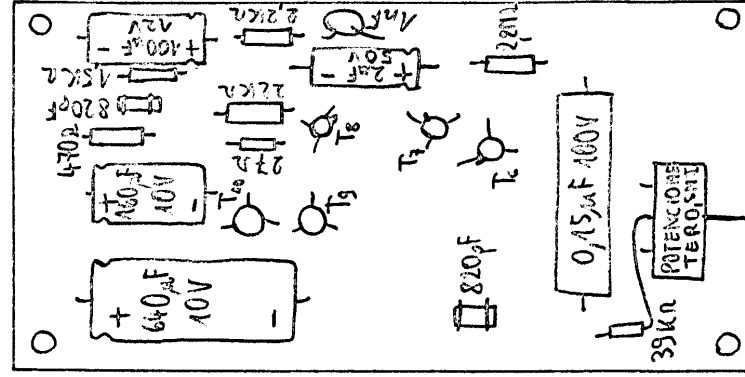
Druga možnost je bolj verjetna, saj daje oscilator nedvomno močnejše višje harmonične frekvence, razen tega pa je r. Ljubljana na SV v Novi Gorici precej šibek. Zgradil sem oscilator za UKV in ugotovil, da sprejemnik res sprejema UKV področje. Zanimivo je tudi to, da je selektivnostna krivulja medfrekvenčnega kroga na posameznih delih dovolj linearna, da sprejemnik demodulira FM signal skoraj brez popačenj. V Novi Gorici lahko s sprejemnikom AF55 sprejemam te postaje na UKV: Ljubljana I., II., Koper, Trst, Zagreb in italijanske postaje; razen tega še ton VI. in VII. televizijskega kanala in druge oddaje na UKV, vse to z anteno - kosem žice dolžine $1/4 \lambda$.

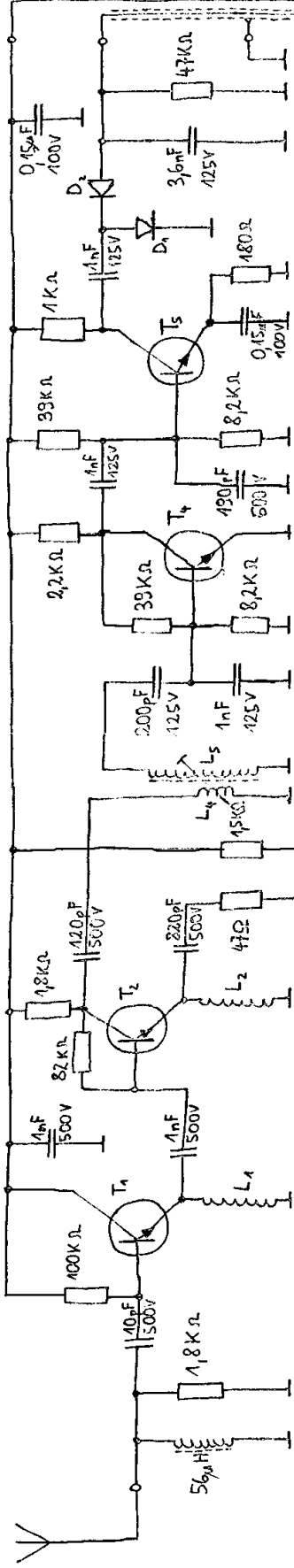
Seveda pa ima ta enostavni sprejemnik tudi nekaj slabih lastnosti: sprejema tudi na zrcalni frekvenci, ki je zelo blizu sprejemane (1 MHz) in jo je zato nemogoče izločiti; pri demodulaciji frekvenčno moduliranega signala pa nima limiterja in zato sprejema motnje kot pri amplitudni modulaciji.

Nova Gorica, 28. 1. 1975

Vidmar Matjaž
VIDMAR Matjaž

Sprejemnik AF55 - razporeditev delov na ploščicah





VHF AM-FM SPREJEMNIK AF55

LEGENDA

- $L_1 = L_2 = 12\text{ov. } \phi 4\text{mm } \checkmark: 0,3\phi\text{CuL}$
- $L_3 = 1\text{ov. } \phi 20\text{mm } \checkmark: 0,8\phi\text{Cu (izol. PVC)}$
- $L_4 = 60\text{ov. } \phi 8\text{mm } \checkmark: 0,1\phi\text{CuL}$
- $L_5 (\text{na } L_4) = 240\text{ov. } \checkmark: 0,1\phi\text{CuL}$

} na tuljavniku s premičnim jedrom

Upori - vsi $\frac{1}{4}$ W

Kondenzatorji

500V - keramični

125V - polistirolni

100V - papirni

pod 100V - elektrolitski

vrtljivi - zračni (s prenosom! :3)

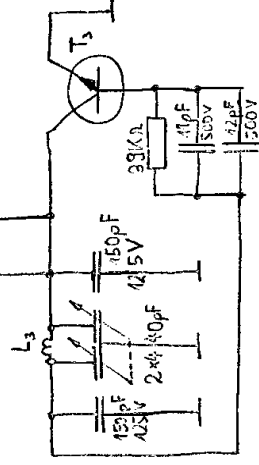
Tranzistorji

$T_{1,2,3,4,5,6,7,8} = 1W8723$

(NPN, Si, TO18, $\beta \approx 40$)

T_9 = PNP, Ge, izhodni

T_{10} = NPN, Ge, izhodni



Diode
 $D_{1,2} = \text{Ge, detektorske}$

