

TDA 1083

Integrovaný obvod A283D

Integrovaný obvod A283D (ekvivalent Telefunken TDA1083) byl vyvinut pro AM/FM přijímače nižší a střední třídy, jako jsou přijímače kufříkové, s hodinami a přijímače CB. Počet vnějších součástek je vzhledem k vysokému stupni integrace omezen na minimum.

IO A283D je v šestnáctivývodovém pouzdru DIL a jak vyplývá z blokového schématu na obr. 1, jsou v něm integrovány tyto funkce: předzesilovač AM, směšovač AM, oscilátor AM, mf zesilovač AM/FM, demodulátor AM/FM, nf zesilovač a stabilizátor napětí. V důsledku zvolené koncepce zapojení lze použít široký rozsah napájecího napětí. Vnitřní zapojení IO A283D je na obr. 2.

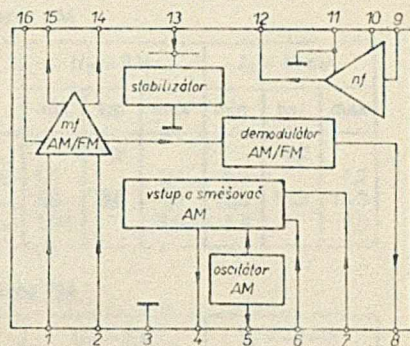
Předzesilovač a směšovač AM

Předzesilovač a směšovač AM je tvořen tranzistory T30 a T31, T13, T14, T15 a T16. Vstupní signál je veden na bázi předzesilovače T30. Po smísení se signálem oscilátoru v T14 a T15 je veden mf signál na

vývod 4, k němuž se připojuje první mf filtr AM. Předzesilovač má zavedené AVC v závislosti na síle signálu. Do báze tranzistorů předzesilovače T30 a T31 se přivádí napětí AVC, získané usměrněním vf nosné v demodulátoru.

Oscilátor AM

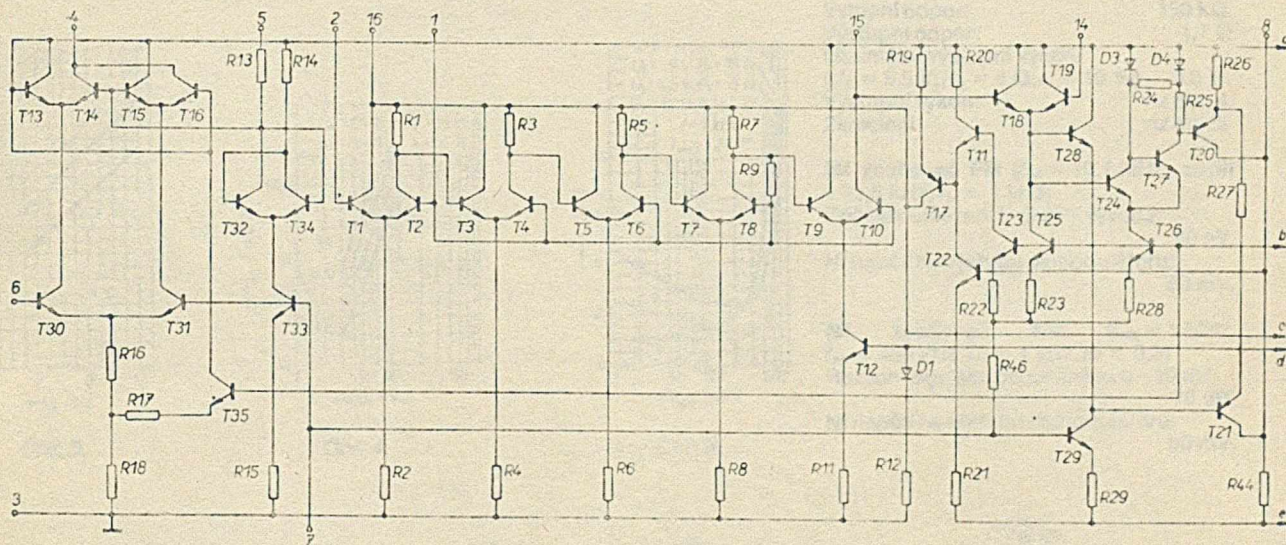
Oscilátor AM je tvořen tranzistory T32 a T34. Kmitá na kmitočku, určeném vnějším laděným obvodem. Signál z oscilátoru je veden z kolektoru T32 na bázi tranzistorů T14 a T15 směšovače. Řízeným zdrojem proudu T33 je řízeno i napětí oscilátoru v závislosti na úrovni vstupního signálu, čímž se předchází zkreslení výstupního signálu a vzniku nežádoucích směšovacích produktů.



Obr. 1.

Mf zesilovač a demodulátor AM

Mf signál je ze směšovače veden do pětistupňového mf zesilovače T1 až T10. Dvojitý demodulátor AM částečně detekuje a zesiluje signál. Demodulovaný signál je asi o 8 dB zesílen zesilovačem T28 a T21. Při demodulaci AM je odpor R44 pracovním odporem pro T21, při demodulaci FM pro T20. Nf signál je veden na vývod 8; současně je na vývodu 8 i napětí AVC (závislé na úrovni nosné), kterým je řízeno zesílení mf zesilovače,

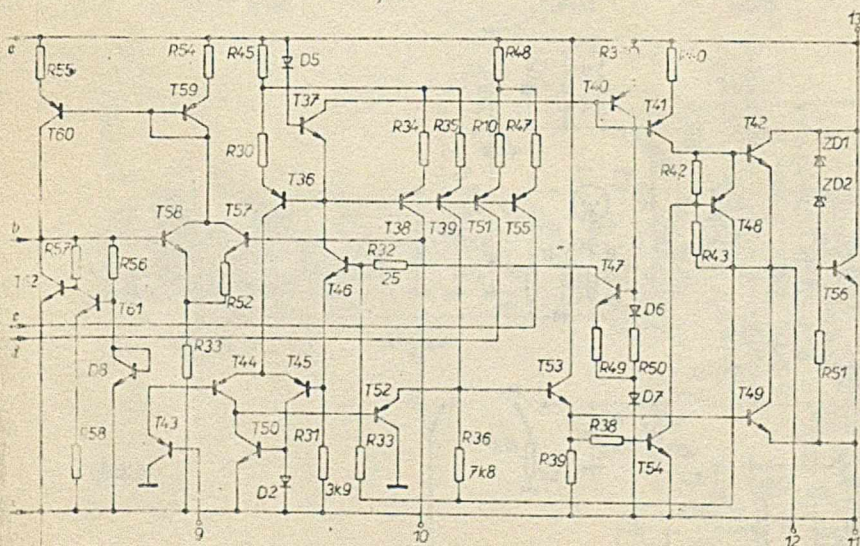


Obr. 2.

napětí oscilátoru a zesílení vf předzesilovače T30. Napětím AVC je ovládán T22, který řídí provozní zdroj proudu (T11, T17) mf zesilovače. Aby nebyly ovlivňovány nf a vf část, je kondenzátorem na vývodu 16 mf zesilovač a tím i zdroj proudu zablokován.

Mf zesilovač a demodulátor FM

Mf signál FM je přiveden na vstup IO z jednotky VKV přes selektivní mf filtr. Mf zesilovač se přepíná z provozu AM na FM změnou stejnosměrného napětí na vývo-



du 7. Uzemněním vývodu 7 se při provozu FM uzemní „horký“ konec odporu R46. Přivedením konstantního stejnosměrného napětí (1,2 V) na bázi tranzistorů T23, T25 a T26 se tyto otevřou a demodulátor přepne z provozu AM na FM. Současně se zkratováním báze T33 odpojí oscilátor AM.

Pětistupňový zesilovač T1 až T10 pracuje při provozu FM jako omezovač; omezený signál je veden na první obvod demodulátoru FM. K demodulaci signálu FM (T18 a T19) je použit fázovací členek, zapojený mezi vývody 14 a 15. Demodulovaný signál je řízen následující omezovač (T24 a T27) a také následující nf zesilovač. Po úpravě signálu obvodem deemfáze a po odfiltrování vř složky je nf signál veden na vývod 8. Stejnou měrou složku na vývodu 8 se řídí zdroj proudu pro mf zesilovač. Na vývodu 16 máme k dispozici stejnosměrné napětí ADK, kterým můžeme řídit doladovací variakap v jednotce VKV. Přitom se využívá proudové i napěťové závislosti kapacit tranzistorů, takže podle způsobu vazby tranzistoru oscilátoru na laděný obvod lze měnit kmitočty oscilátoru.

Nf zesilovač

V nf předzesilovači je použit tranzistor p-n-p, takže je dosaženo velkého vstupního odporu a nulového potenciálu na vstupu tohoto předzesilovače.

V dvojitěm koncovém stupni, pracujícím ve třídě B, jsou použity tranzistory n-p-n T42 a T49, které jsou buzeny tranzistorem T53. Tranzistor T54 slouží jako obraceč fáze pro horní větev. Zpětnou vazbu zprostředkují odpory R32 a R33.

Stabilizátor napětí

Pro přijímač s malým výstupním výkonem lze použít při konstantním proudu z napáječe předřadný odpor při napájení ze zdroje vyššího napětí; při napájení ze sítě lze použít usměrňovací diodu. Napájecí napětí je potom stabilizováno Zenerovými diodami ZD1, ZD2 a tranzistorem T56

Technické údaje IO A283D

Mezní hodnoty

Rozsah napájecího napětí: $U_s = 3$ až 12 V.
 Provozní proud při použití vnitřního stabilizátoru ($U_s = 12,5$ až $14,3$ V):
 $I_s = 50$ mA.
 Ztrátový výkon ($T_{okoli} = 65$ °C):
 $P_z = 0,6$ W.
 Teplota přechodu: $T_j = -15$ až $+125$ °C.
 Tepelný odpor: $R_{thJA} = 100$ °C/W.

Stejnoseměrné napětí bez signálu

Provoz AM

	$U_s = 3$ V			$I_s = 42$ mA		
	min	typ	max	min	typ	max
U_{10}	1,0	1,2	1,4	5,9	1,2	7,2
U_{12}	3,0	3,0	3,0	12,5	13,3	14,3
U_{13}			2,0	1,5		2,0
U_{16}	1,23					

Provoz FM

	$U_s = 3$ V			$I_s = 42$ mA		
	min	typ	max	min	typ	max
U_{10}		1,2		5,9	1,2	
U_{12}	1,0		1,4	12,5		7,2
U_{13}	3,0	3,0	3,0	2,0	13,3	14,3
U_{16}	1,8		2,8			3,1

U_{10} až U_{16} jsou napětí na vývodech 10 až 16 ve voltech. Při $I_s = 42$ mA je U_s 12,5 až 14,3 V

Klidový proud: viz obr. 3.

Dynamické hodnoty

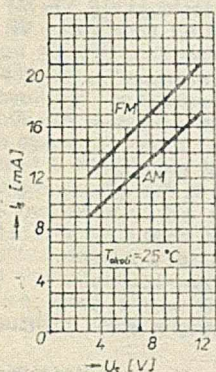
Nf zesilovač při $f = 1$ kHz
 Napěťový zisk: 40 dB.
 Vstupní odpor: 150 k Ω .
 Výstupní odpor: 1,7 Ω .
 Minimální výstupní výkon: 0,3 W.
 ($U_s = 5,5$ V; $R_z = 8$ Ω ; $k = 10$ %)
 Výstupní výkon: viz obr. 4.
 Zkreslení: viz obr. 5.

Mf zesilovač FM ($f_{mf} = 10,7$ MHz; zdvih $\pm 22,5$ kHz; $f_{mf} = 1$ kHz)
 Počátek omezení (-3 dB), vývod 2: 50 μ V.

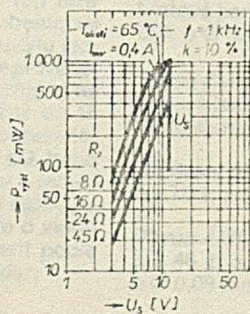
Nf napětí na výstupu demodulátoru: 80 mV.

Mf zesilovač AM ($f_{vst} = 1$ MHz, $f_{mf} = 455$ kHz, $f_{mf} = 1$ kHz, $m = 0,3$)
 Rozsah regulace při změně U_s o -10 dB: 70 dB.

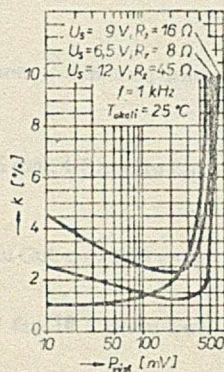
Nf napětí na výstupu demodulátoru: 80 mV.



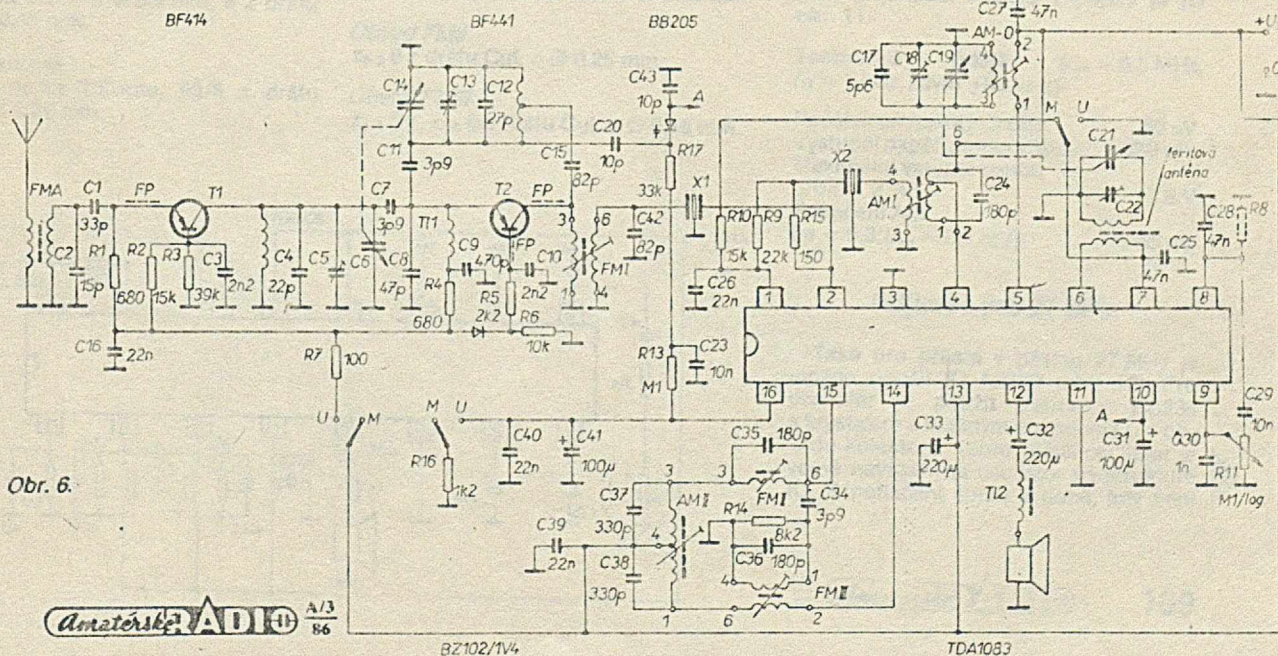
Obr. 3.



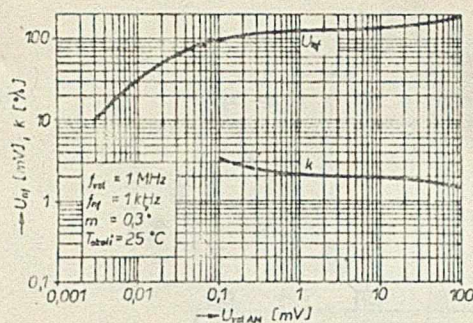
Obr. 4.



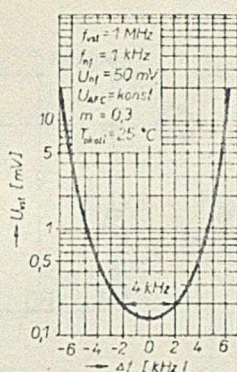
Obr. 5.



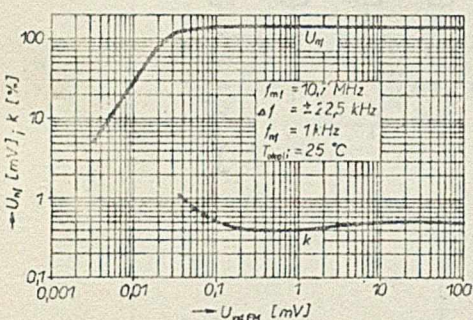
Obr. 6.



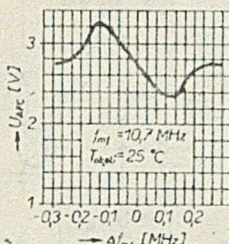
Obr. 7.



Obr. 8.



Obr. 9.



Obr. 10.

Přijímač pro VKV a SV

Na obr. 6 je zapojení přijímače pro VKV a SV s IO A238D. Ke zlepšení selektivity jsou použity keramické filtry 10,7 MHz a 455 kHz s příslušným přizpůsobením na obvody LC. Ke kompenzaci rozptylu jednotlivých zesilovačů AM/FM integrovaného obvodu je použit odpor, zapojený na vývod 8 IO. Obvody jsou tříděny do tří skupin a podle nich se volí odpor rezistoru: buď se nepoužije, nebo 47 kΩ, nebo 33 kΩ. Feritová perla na přívodu k reproduktoru zamezuje rozkmitání nf zesilovače. Pro informaci uvádím údaje o vinutí cívek, které je však třeba upravit podle použitých kostek a feritových jader.

Oscilátor VKV:
Vzduchová cívka o \varnothing 2,7 mm, 3 + 3 z drátu CuL o \varnothing 0,45 mm.

Kolektorový obvod T1:
vzduchová cívka o \varnothing 3,6 mm, 5 z drátu CuL o \varnothing 0,45 mm.

Feritová anténa:
 \varnothing 8 mm, délka 130 mm, 96/6 z drátu CuLH o \varnothing 0,25 mm.

Tlumivka T11:
vzduchová cívka o \varnothing 2 mm, 16 z drátu CuL o \varnothing 0,15 mm.

Tlumivka T12:
feritová perla o \varnothing 2 mm \times 3 mm, 6 z drátu CuL o \varnothing 0,15 mm.

Obvod FMA:
feritové jádro 3 \times 7,5 mm, 4/5 z drátu CuL o \varnothing 0,45 mm.

Oscilátor AM:
Z₃₋₄ 78 z, Z₁₋₂ 7 z drátu CuL o \varnothing 0,09 mm.

Obvod AMI:
Z₆₋₂ 46 z, Z₂₋₁ 100 z, Z₃₋₄ 18 z drátu CuL o \varnothing 0,09 mm.

Obvod AMII:
Z₃₋₄ 72 z, Z₄₋₁ 72 z drátu CuL o \varnothing 0,09 mm.

Obvod FMI:
Z₃₋₁ 12 z, Z₃₋₄ 2 z drátu CuL o \varnothing 0,25 mm.

Obvod FMII:
Z₆₋₃ 8 z drátu CuL o \varnothing 0,25 mm.

Obvod FMIII:
Z₁₋₄ 8 z, Z₂₋₆ 6 z drátu CuL o \varnothing 0,16 mm.

Filtry:
X1 ŠFE 10,7 MA; X2 CFU 455 H.
C₆, C₁₄ 4,5 až 20 pF,
C₁₉ 5 až 80 pF,
C₂₁ 5 až 140 pF.

Technické údaje přijímače

Zesilovač AM ($f_{\text{vst}} = 1$ MHz,
 $f_{\text{nf}} = 455$ kHz, $f_{\text{nf}} = 1$ kHz, $m = 0,3$)

Rozsah regulace -10 dB - obr. 7: 70 dB.
Nf výstupní napětí demodulátoru - obr. 7:
130 mV.

Zkreslení na výstupu demodulátoru -
obr. 7.

Vstupní napětí pro poměr signál/šum
26 dB 100 μ V,
10 dB 15 μ V.

Šířka pásma pro ± 3 dB: viz obr. 8.
Selektivita pro ± 9 kHz: viz obr. 8.

Mf zesilovač FM ($f_{\text{nf}} = 10,7$ MHz,
 $f_{\text{nf}} = 1$ kHz, zdvih $\pm 22,5$ kHz)

Počátek limitace -3 dB - obr. 9: 30 μ V.
Nf napětí za demodulátorem - obr. 9:
140 mV.

Zkreslení na výstupu demodulátoru: viz
obr. 9.

Potlačení AM ($m = 0,3, U_{\text{nf}} = 1$ mV):
40 dB.
Vstupní napětí pro poměr signál/šum
26 dB: 30 μ V.
Průběh napětí AFC na vývodu 16: - viz
obr. 10.

Vstup VKV

má běžné parametry. Vstupní citlivost pro poměr signál/šum 26 dB je asi 2 μ V. Odpor R16 může být připojen na vstupní jednotku VKV, čímž lze ušetřit jeden kontakt přepínače. V tom případě je napájecí napětí jednotky VKV asi 2,5 V a působí současně jako napětí ADK. V zapojení podle obr. 6 je napětí ADK použito k doladování oscilátoru VKV varikapem. Doladováním se zlepšují ladící vlastnosti jednotky VKV.

Zesilovač mf a nf pro televizní přijímač

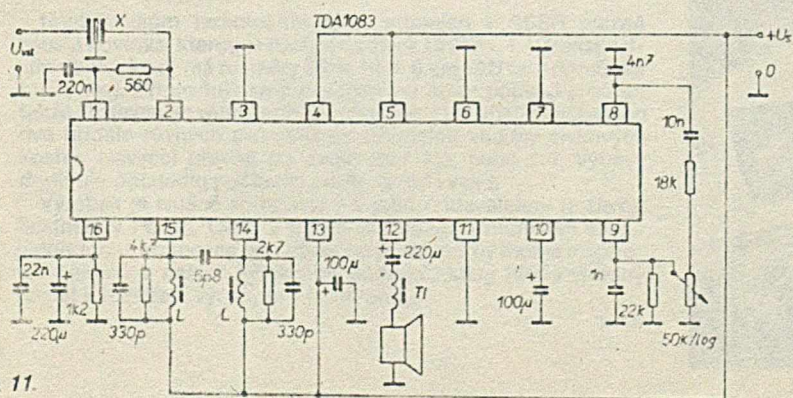
Integrovaný obvod A283D je vhodný rovněž pro zvukový kanál malých televizních přijímačů. Příklad zapojení je na obr. 11.

Technické údaje ($f_{\text{nf}} = 6,5$ MHz,
 $f_{\text{nf}} = 1$ kHz, zdvih ± 50 kHz)

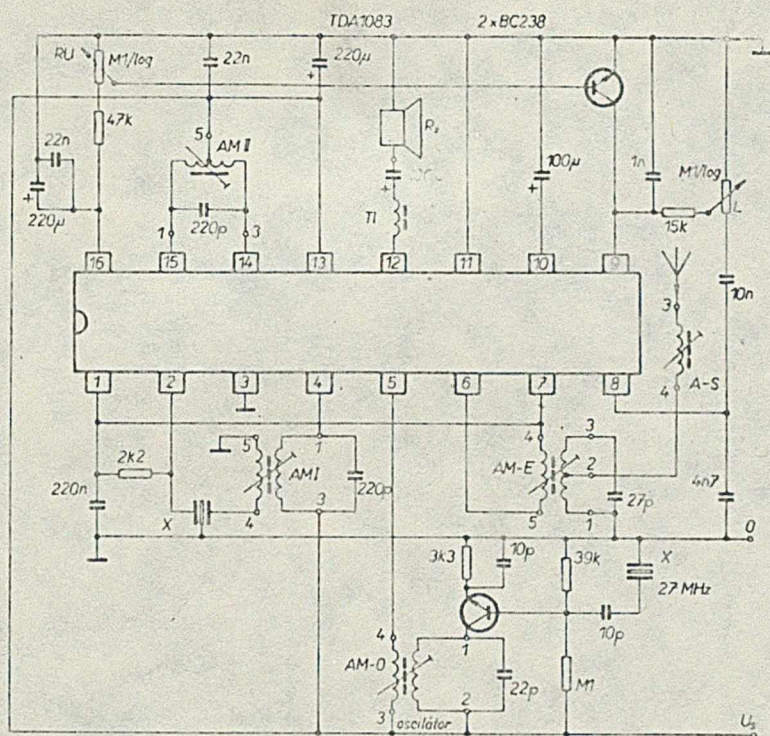
Počátek omezení (-3 dB): 50 μ V.
Výstupní napětí demodulátoru: 350 mV.
Maximální vstupní napětí
pro $k = 2\%$: 0,8 V.
Potlačení AM
($m = 0,3; u_{\text{nf}} = 0,1$ mV): 45 dB.

Přijímač pro 27 MHz

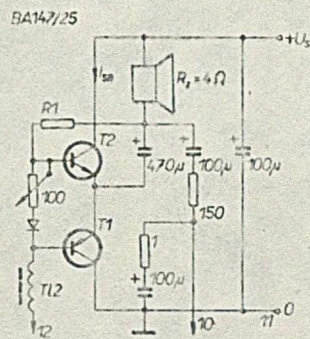
Také pro příjem v pásmu 27 MHz je možno použít IO A283D (obr. 12). Pro oscilátor je použit tranzistor BC238 s krystalem a laděným obvodem LC v obvodu kolektoru. Tento vnější oscilátor je volně navázán na oscilátor ve struktuře IO. K potlačení šumu v době, kdy není



Obr. 11.



Obr. 12.



Obr. 13.

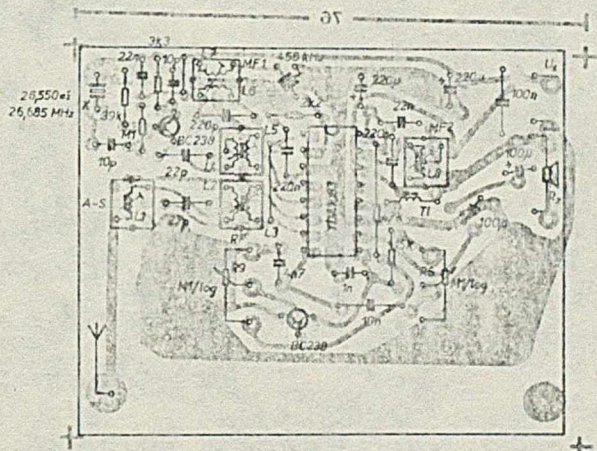
Závěr

Tento informativní příspěvek, obsahující údaje, převzaté z literatury firem RFT a Telefunken, je určen pouze vyspělým amatérům, kteří již mají dostatek zkušeností s vř obvodů. Pro snazší návrh obrazců plošných spojů je na obr. 14 uveden doporučený obrazec plošných spojů s rozložením součástek pro přijímač 27 MHz; pro použití součástek tuženské výroby je však třeba jej příslušně upravit.

přijímaný signál, je využito napětí na vývodu 16, kterým je řízen nastavitelný potlačovač šumu s dalším tranzistorem BC238 (KC238). Vyzářování do antény lze potlačit použitím oddělovacího kondenzátoru, zapojeného mezi anténu a vstup IO.

Doplňkový koncový stupeň

Pro zvýšení výstupního výkonu lze připojit na výstup IO doplňkový koncový stupeň. Vzhledem k vlastnostem IO nesmí být napájecí napětí tohoto zesilovače větší než 12 V. Zpětná vazba, zavedená na vývod 10, zmenšuje zkreslení, ale i zesílení ní zesilovače o 6 dB (zapojení na obr. 13).



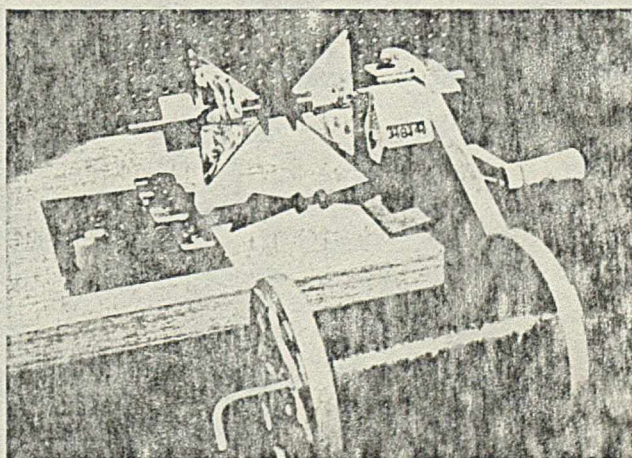
Obr. 14.

UŽITEČNÁ POMŮCKA

Návštěvníkům radiotechnických prodejen v SSSR patrně neušla novinka, kterou je navíječka cívek UNRP - 1. V transportním obalu, který má rozměry 20 x 10 x 6 cm váží tato pomůcka asi 70 dkg. Připevňuje se k pracovnímu stolu pomocí šroubu, takže sestavení je velmi jednoduché (obr. 1). V příslušenství jsou dva hřídele různých průměrů se středními vodičky cívkových koster. Navíjecí převod lze zvolit buď 1:1, nebo 1:3. Výbavu doplňuje počítadlo počítající závitů vpřed i vzad.

Výrobek je slušně zpracovaný a jeho dodavatelem je závod Sčetmaš v Penze. Cena v SSSR je 7 rublů. Domnívám se, že jednoduchá koncepce této užitečné pomůcky by mohla inspirovat některý z našich výrobních podniků, který hledá vhodný námět k rozšíření výroby pro tržní fondy.

pařm



Obr. 1. Navíječka cívek