

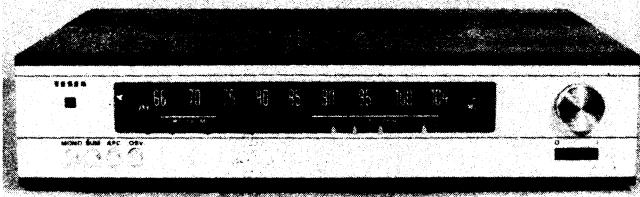
## 1.605. Rozhlasový přijímač (stereofonní tuner) 3601A „ST100“

Výrobce: TESLA BRATISLAVA, n. p.

### Zapojení:

Stolní 13+8obvodový, 24tranzistorový superheterodyn pro příjem kmitočtově modulovaných signálů na vlnových rozsazích podle normy CCIR a OIRT, s vestavěným dekodérem pro příjem stereofonních signálů (vysílaných podle normy PCC — Multiplex), bez koncového nf zesilovače, k napájení ze střídavé sítě.

Vstup pro vnější anténu s vypínatelným útlumovým článkem — přizpůsobovací obvod indukcí vázaný se vstupním vf obvodem — první sériově zapojený vf obvod laděný změnou kapacity, vázaný s emitorovým obvodem vstupního tranzistoru — první tranzistor v zapojení se společnou bází, pracující jako vf zesilovač — druhý změnou kapacity laděný vf obvod tvaru II, vázaný s emitorem dalšího tranzistoru kombinovanou indukčně kapacitní vazbou — druhý tranzistor v zapojení se společnou bází jako aditivní směšovač volně kapacitou vázaný s obvodem oscilátoru — třetí tranzistor jako oscilátor s kapacitní zpětnou vazbou — sériově zapojený řídicí obvod oscilátoru, laděný v souběhu se vstupními obvody změnou kapacity s obvodem automatického dolaďování kapacitní diodou — čtvrtý tranzistor a stabilizační (Zenerova) dioda jako stabilizátor napájecího napětí vf části — dioda jako tlumicí a omezovací člen mf napětí — první dvouobvodová mf pásmová propust s indukční (nastavitelnou) vazbou, vázaná kapacitním děličem s emitorovým obvodem mf zesilovače — pátý tranzistor v zapojení se společnou bází jako řízený mf zesilovač — druhá dvouobvodová mf pásmová propust s indukční (nastavitelnou) vazbou — šestý tranzistor v zapojení se společnou bází jako druhý stupeň mf zesilovače — třetí dvouobvodová mf pásmová propust s indukční (nastavitelnou) vazbou, vázaná kapacitním děličem s emitorovým obvodem dalšího tranzistoru — sedmý tranzistor v zapojení se společnou bází jako třetí stupeň mf zesilovače — čtvrtá dvouobvodová mf pásmová propust s indukční vazbou — dioda jako usměrňovač napětí pro automatické řízení citlivosti — zesílení a zpoždění řídicího napětí tranzistorem v zapojení se společným emitorem — kapacitou volně vázaný úzkopásmový mf obvod k získání napětí pro automatická řízení — usměrnění řídicího napětí germaniovou diodou — tranzistor T212 pracující jako emitorový sledovač — ručkový indikátor slyše pole — týž tranzistor jako zesilovač řídicího signálu pro automatiku tichého ladění a prahovou automatiku stereofonního signálu — dvoustupňový zesilovač a vypínač řídicího napětí tichého ladění — osmý tranzistor v zapojení se společnou bází jako čtvrtý stupeň mf zesilovače a řízený člen tichého ladění — pátá dvouobvodová indukcí vázaná mf pásmová propust, spojená se symetrickým poměrovým detektorem, osazeným dvěma germaniovými diodami, s členy pro nastavení optimálního potlačení amplitudové modulace a symetrii výstupního napětí — obvod řídicího napětí pro automatické doladování kmitočtu a indikátor přesného vyladění. Vstupní tranzistor dekodéru stereofonního signálu v zapojení se společným emitorem, jako zesilovač demodulovaného signálu a při stereofon-



Rozhlasový přijímač 3601A „ST100“, výroba 1972 až 1974

ním signálu oddělovač pilotního kmitočtu — první obvod naladěný na pilotní kmitočet s paralelním tlumením kondenzátorem a vypínačí diodou — druhý tranzistor dekodéru jako selektivní zesilovač pilotního signálu a zdvojovač kmitočtu, využívající druhého laděného obvodu dekodéru a dvou germaniových diod, otvíraný prahovou automatikou ovládanou velikostí vf vstupního signálu — dvoustupňový zesilovač stejnosměrného napětí prahové automatiky, využívající dvou komplementárních tranzistorů — vypínač stereofonního provozu označený „MONO“ s indikační žárovkou — třetí tranzistor dekodéru jako selektivní zesilovač napětí se zdvojeným kmitočtem, se symetrickým rezonančním obvodem — křízový demodulátor jako polovodičový přepínač napětí obou nf kanálů, řízený obnovenou nosnou vlnou stereofonního signálu.

Usměrňovač a zdvojovač napětí pilotního signálu využívající dvou germaniových diod k získání napětí pro spínací diodu tlumení prvního laděného obvodu pilotního signálu a indikátor provozu — stejnosměrný dvoustupňový zesilovač indikátoru provozu, tvořený dvěma komplementárními tranzistory — signální žárovka stereofonního provozu.

Filtraci a přizpůsobovací stupeň dekodéru obou nf kanálů, tvořený dvěma oddělovacími tranzistory, dvoustupňovými dolními propustmi a dvěma výstupními tranzistory v zapojení emitorových sledovačů — konektor R pro připojení nf zesilovače — odporové děliče výstupního napětí dvou nf kanálů — konektor pro připojení záznamové hlavy magnetofonu.

Napájecí část: Zásuvka pro připojení doplňkového nf zesilovače na síť — dvoupólový spínač — volič napájecího napětí — síťový transformátor — dvoucestné usměrnění napájecího napětí čtyřmi diodami v Graetzově zapojení — filtrace a stabilizace usměrněného napětí členy RC a obvodem tvořeným tranzistorem a stabilizační diodou — indikační žárovky provozu (mono — stereo) — osvětlovací žárovky ladící stupnice s přepínačem svitu — jištění tavnou pojistikou v síťovém obvodu.

Tiačtkové přepínání druhu provozu („MONO“), osvětlení ladící stupnice, vstupního útlumového článku, tichého ladění („ŠUM“) a automatického doladování kmitočtu („AFC“) — indikace druhu provozu žárovkami — ručkové ukazatele hrubého a jemného vyladění — přestavitelné značky ladící stupnice — plošné spoje.

### Hlavní technické údaje:

Vstupní impedance:  $300 \Omega$

Vlnové rozsahy: 1; 2,87 až 4,58 m (104,5 až 65,5 MHz)

Mezifrekvence: 10,7 MHz

Průměrná citlivost:  $1,7 \mu\text{V}$  pro odstup úrovně signálu od úrovně šumu 26 dB při kmitočtovém zdvihi

40 kHz; 7,5  $\mu$ V pro odstup úrovně signálu od úrovně šumu 26 dB při stereofonním provozu a kmitočtovém zdvihi 40 kHz. Práh stereofonního příjmu asi 10  $\mu$ V, potlačení šumu asi 7  $\mu$ V.

**Průměrná selektivnost:** 40 dB

**Odstup signálu od šumu:** > 50 dB (vstupní signál 1 mV modulovaný 1 kHz se zdvihem 40 kHz) pro monofonní i stereofonní provoz

**Průnik nf kanálů:** > 30 dB (vstupní signál 1 mV modulovaný 1 kHz se zdvihem 40 kHz)

**Potlačení pilotního signálu:** > 50 dB (vstupní signál 1 mV modulovaný 1 kHz se zdvihem 67,5 kHz)

**Kmitočtový rozsah:** (preemfáze je 50  $\mu$ s): 20 až 6300 Hz —1,5 dB; 40 až 50 Hz  $\pm$ 3 dB; 6,3 až 14,5 kHz —3 dB

**Výstupní napětí:** výstup R nf zesilovače 500 mV, výstup pro magnetofon asi 40 mV (vstupní signál 1 mV modulovaný 1 kHz se zdvihem 40 kHz).

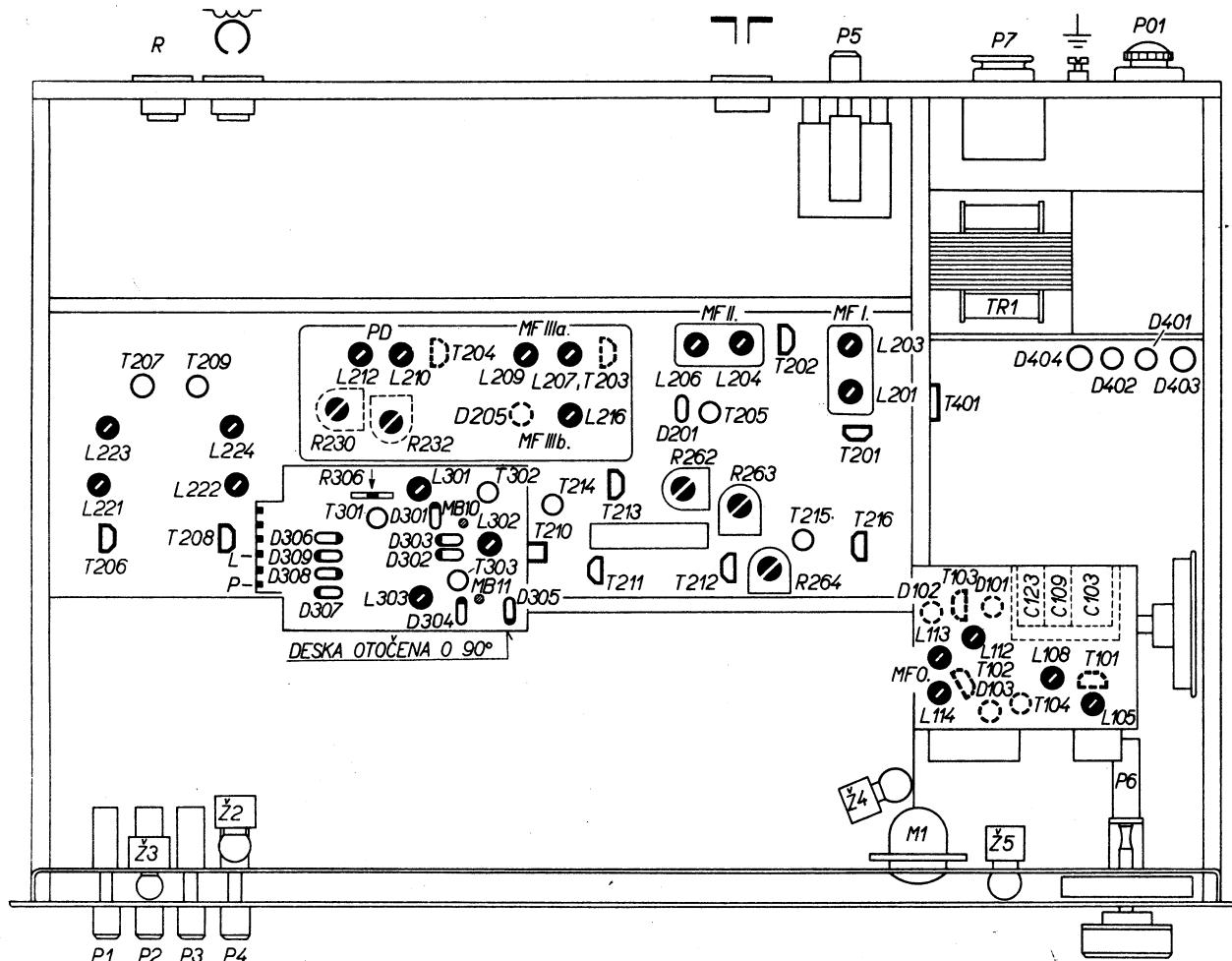
Zkreslení signálu při monofonním provozu < 1 %, při stereofonním provozu < 1,2 %.

**Výstupní impedance:** 300  $\Omega$  (výstup R)

**Napájení:** střídavým proudem 50 Hz s napětím 120 nebo 220 V

**Příkon:** asi 10 W

**Sladování:** Nastavování, kontrolu a sladování provádíme vždy při napájecím napětí 220 V  $\pm$  1 %. Stupnicový ukazovatel seřídime tak, aby se v levé krajní poloze ladění kryl s koncovou značkou ladicí stupnice, tlačítka zůstávají v průběhu ladění v základní poloze (nestisknutá).



Sladovací průky na šasi přijímače

Rozmítáč, zkušební vysílač, nf generátor, osciloskop a nf milivoltmetr připojujeme buď přímo, nebo přes oddělovací členy na jednotlivé měřicí body, jak je uvedeno v tabulce. Oddělovací člen pro připojení osciloskopu tvoří sériový člen RC složený z rezistoru 10 k $\Omega$  a kondenzátoru 500 pF.

Práh potlačení šumu. Přijímač je nařízen a pomocné přístroje jsou zapojeny tak, jak je uvedeno v tabulce (postup 42 až 50) při sladování vf části. Signál zkušebního vysílače 101 MHz je modulován kmitočtem 1 kHz se zdvihem 40 kHz, všechna tlačítka přijímače jsou v základní poloze.

Po stisknutí tlačítka P2 „ŠUM“ zvyšuje výstupní napětí zkušebního vysílače z nejmenšího signálu (výstupní milivoltmetr na nule) až do 7  $\mu$ V, kdy se skokem objeví na výstupním potenciometru plné napětí. Pokud se tak stane při jiném napětí, nastavíme prahovou úroveň potenciometrem R264.

Práh stereofonního příjmu. Přijímač je nařízen a pomocné přístroje jsou zapojeny jako při sladování jeho vf části (postup 39 až 50). Všechna tlačítka přijímače jsou v základní poloze, signál zkušebního vysílače 101 MHz je modulován kmitočtem 1 kHz se zdvihem 40 kHz.

Postupně zvyšujeme úroveň signálu od 4  $\mu$ V do 10  $\mu$ V, kdy se má rozsvítit žárovka Ž2 (zelená). Rozsvítí-li se indikační žárovka při jiném vstupním signálu, seřídte prahovou citlivost nastavením potenciometru R262. Pak zvyšte vstupní signál přijímače na 50  $\mu$ V. Po stisknutí tlačítka P12 „MONO“ musí zelená žárovka

P	Vstupní signál				Sladovaný příjmač				Osciloskop — výstupní voltmetr
	Přístroj a připojení	Signál	Úroveň	Část	Spojení	Úkon	Sladovací prvek	Přístroj, připojení	
1		10,4 až 11,3 MHz nemodul.				vytocit jádro čívky L212 (poměrový detektor rozludit)	L210		
2	5	rozmitač se značkami 10,6 MHz, 10,7 MHz a 10,8 MHz (imp. 75 Ω) na měřicí bod MB8	asi 25 mV + + 6 dB	poměrový detektor	spojit nakrátko měřicí bod MB7 a šasi přijímače	křivku S posunout na nulovou čáru	L212	osciloskop (citlivost vertikálního zesilovače 80 mV/cm) přes člen RC na měřicí bod MB9	
3	6					upravit linearitu a souměrnost vrcholu	L210		
4	7*	10,4 až 11,3 MHz modul. ampl.	1 kHz 30 %			bod s největším potlačením do středu křivky na značku 10,7 MHz	R230		
8	11	rozmitač se značkami 10,6 MHz, 10,7 MHz a 10,8 MHz na měřicí bod MB6		asi 25 mV		největší amplitudu souměrné křivky se značkou 10,7 MHz na vrcholu	L207		
9	12					značky 10,6 MHz a 10,8 MHz na úrovních obrazku	L209		
10	13					největší amplituda souměrné křivky se značkou 10,7 MHz na vrcholu	L208		
14	17	rozmitač se značkami 10,6 MHz, 10,7 MHz a 10,8 MHz na měřicí bod MB5		10,4 až 11,3 MHz nemodul.	mezi frekvencí zesilovat	zkrat MB7	L204	osciloskop (citlivost vertikálního zesilovače 60 mV/cm) přes člen RC na měřicí bod MB3; velikost obrazku na stínítce udržuje úrovní vstupního signálu z rozmitače	
15	18					rozpojít a odpojit vstupní vf část v bodě MB4	L206		
16	19					největší amplitudu souměrné křivky se značkou 10,7 MHz na vrcholu	L205		
20	23				asi 1,2 mV	největší amplitudu souměrné křivky se značkou 10,7 MHz na vrcholu	L201		
21	24	rozmitač se značkami 10,6 MHz, 10,7 MHz a 10,8 MHz na měřicí bod MB4				značky 10,6 MHz a 10,8 MHz na úrovních obrazku	L203		
22	25				asi 70 μV		L202		

26								
27	**)							
28	29	zkušební vysílač na měřicí bod MB4	10,7 MHz nemodul.	5 mV	ukazovatele výladní M1, M2	R232		
30			10,7 MHz modul 1 kHz se zdvihem 40 kHz	10 mV	kontrola mf citlivosti	L216		
31		nf generátor na měřicí bod MB9	19 kHz	200 mV		R263		
32			14,5 kHz	nf filtry				
33	36	rozmítací se znackami 10,6 MHz, 10,7 MHz a 10,8 MHz na měřicí bod MB1 (odejmut spodní kryt)	10,7 MHz nemodul.	30 $\mu$ V	vstupní vf čast připojit a spojit na krátko anténní vstup	L113		
34	37				vstupní mf pásmová propust	L114	osiloskop (citlivost vertikálního zesilovače 150 m/m) na měřicí bod MB3	
35	38					L115***)		
39	45			50 $\mu$ V	stupnicový ukazovatel ● 67 MHz jádrem nastavit M1 na nulu	L112		
40	46		67 MHz modul. 1 kHz zdvih 40 kHz	snížit úroveň na 30 % výchylky výstupního voltmetu		L105		
41	47	zkušební vysílač na konektor pro připojení antény (imp. 300 $\Omega$ ) přes přizpůsobovací člen			vstupní čast připojená, zkrat vstupu odstraněn	L108		
42	48			50 $\mu$ V	vysokofrekvenční čast přijímače	C124	stupnicový ukazovatel ● 101 MHz kondenzátorem nastavit M1 na nulu	
43	49		101 MHz modul. 1 kHz zdvih 40 kHz	snížit úroveň na 30 % výchylky výstupního voltmetu		C104		
44	50					C108		

\*) Snížit úroveň signálu rozmitáče o 12 dB, citlivost vertikálního zesiňovače osciloskopu přepnout na 15 mV/cm a zapnout amplitudovou modulaci rozmitaného signálu. Posun bodu s největším pořadém amplitudové modulace musí být zanedbatelný.  
\*\*) Snížit úroveň zkušebního vysílače tak, aby výstupního měřítce M2 neklesal o 20%, pak jdeřem číky L2/16 něsně nesovit maximální výzrchní indikátoru silv noje M2.

\*\*) Ládi se roztahováním a stlačováním závitů cívky.

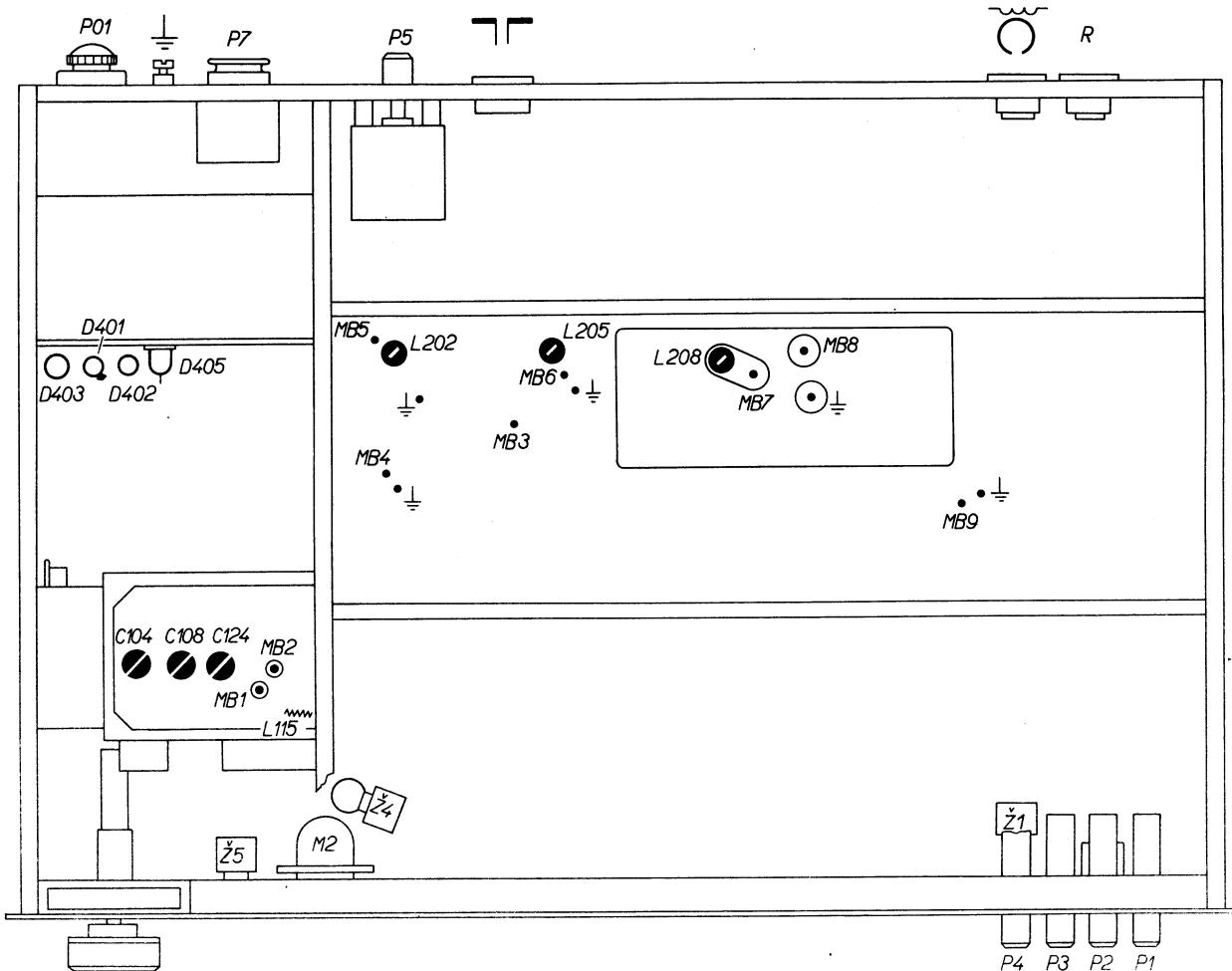
zhasnout a musí se rozsvítit žárovka červená (Ž1).

Kontrola činnosti automatického doladování kmitočtu. Přijímač je nařízen a pomocné přístroje jsou připojeny jako při sladování jeho vý části (postup 39 až 50). Výstupní signál zkušebního vysílače 101 MHz je modulován kmitočtem 1 kHz se zdvihem 4,5 kHz, úroveň signálu 50 µV, přijímač je naladěný na zavedený signál, tlačítka je v základní poloze (nestisknuté), žárovka Ž2 (zelená) svítí.

Rozladujte přijímač (ladicím knoflíkem) v jednom směru tak dlouho, až indikační žárovka zhasne. Po stisknutí tlačítka P3 „AFC“ se musí žárovka opět rozsvítit. Totéž kontrolujte při rozladování přijímače opačným směrem.

**Kontrola absolutní vý citlivosti.** Přijímač je nařízen a pomocné přístroje jsou připojeny jako při sladování jeho vý části (postup 39 až 50). Výstupní signál zkušebního vysílače 101 MHz je modulován kmitočtem 1 kHz se zdvihem 40 kHz, úroveň signálu 50 µV, tlačítka jsou v základní poloze (nestisknutá).

Výstupní napětí obou nf kanálů indikované výstupním milivoltmetrem zapojeným na konektoru R (kontakty 3, 5 a 2) nesmí být větší než 0,5 V. Snižuje plynule úroveň vstupního signálu tak, až výstupní napětí klesne 3 dB pod původní úroveň. Velikost vstupního signálu při tomto nastavení musí být menší než 5 µV.



Sladovací prvky pod šasi přijímače

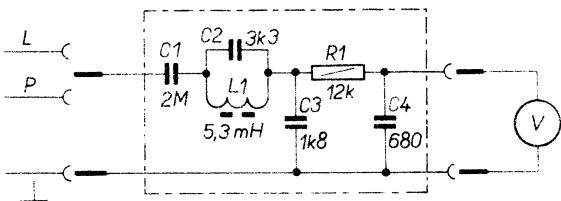


Schéma dolní propusti

# Sladování stereodekodéru

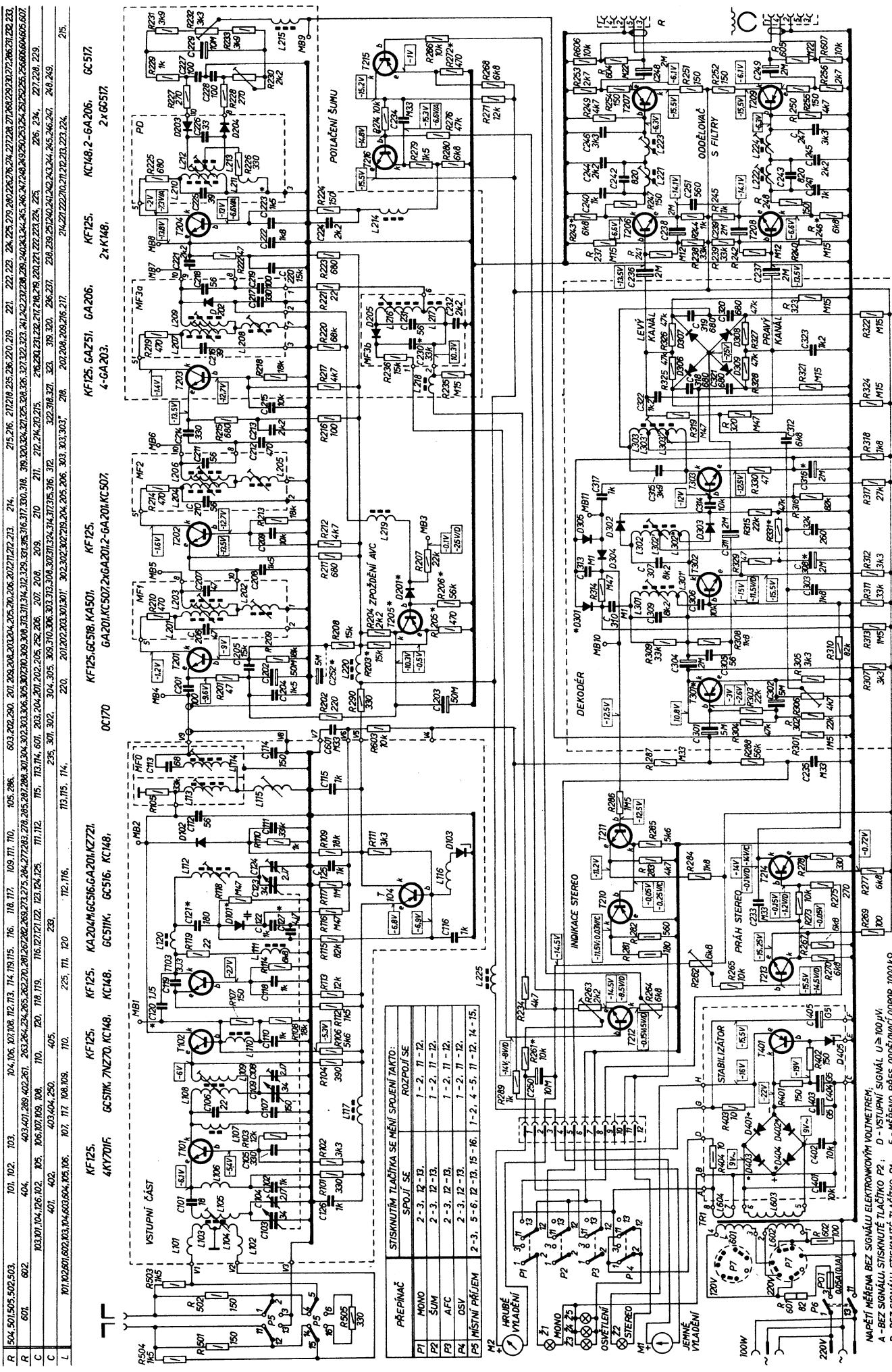
P	Generátor zakódovaného stereofonního signálu			Sladovaný přijímač			Nf milivoltmetr	
	Připojení	Kmitočet	Modulace a úroveň	Naladění	Poznámky	Sladovací prvek	Připojení	Výchylka
1   4 2   5 3   6	na měřicí bod MB9 (pilotní signál)	19 kHz	30 mV	—	R306 vytvořen zcela doleva	L301 L302 L303	mezi měřicí bod MB11 a šasi přívody s malou kapacitou (max. 20 pF)	max.*) (4 až 7 V)
7			1 kHz, zdvih 67,5 kHz (oba kanály) 1 mV		kontrolovat výstupní napětí obou nf kanálů	—	na konektor R (postupně mezi body 3, 5 a 2) přes propust podle obrázku	napětí nf kanálů s max. odchylkou 3 dB
8   10 9   11	přes symetri-zační člen (imp. 300 Ω) na zásuvku pro anténu	99 MHz	1 kHz, zdvih 33,75 MHz (jen levý kanál) 1 mV	přesně na zavedený signál podle indikátoru	R306 vytočit 2/3 doprava	L301	na konektor R (mezi body 5 a 2) přes propust podle obrázku	min. (výhylku přečíst)
12			1 kHz, zdvih 33,75 MHz (jen pravý kanál) 1 mV		doladit min.	R306	na konektor R (mezi body 3 a 2) přes propust podle obrázku	výhylku přečíst

\*) Stejnosměrným elektronkovým voltmetrem kontrolujte napětí pro indikační obvody v bodě MB10, má být nejvyšše 8 V.

Poznámka: Napětí při vstupním signálu 99 MHz mod. 1 kHz se zdvihem 67,5 kHz, úroveň 1 mV měřená na kontaktech 1 a 4 konektoru pro magnetofon má být u obou nf kanálů 6,5krát nižší, než bylo naměřeno pro týž vstupní signál na výstupním konektoru R (body 3 a 2).

Změny v provedení. V zapojení přijímače byly v průběhu výroby změněny typy užitych polovodičových prvků i hodnoty užitych rezistorů a kondenzátorů. Prvky, kterých se změny týkají, jsou označeny ve schématu „\*“.

- Dioda D101 — KA204M byla nahrazena typem KB105G a současně změněny kapacity kondenzátorů C120 z 2,2 pF na 1,5 pF, C121 z 180 pF na 22 pF a C127 z 4,7 pF na 6,8 pF.
- Diody usměrňovače D401, D402, D403, D404 nahrazeny typem KY130/80, tranzistor T301 typem BC226 a dioda D301 typem GA203.
- Tranzistor T205 nahrazen typem BC226. Současně byla vynechána v obvodu jeho báze dioda D201 a rezistory R203, R206. Hodnota rezistoru R205 byla změněna na 560 Ω. Obvod báze tranzistoru T201 byl blokován elektrolytickým kondenzátorem C252 — 5 μF (ve schématu vyznačeno).
- U přístrojů pozdější výroby byl souběžně ke kondenzátoru C308 zapojen rezistor R331 — 47 000 Ω (ve schématu zakresleno) a elektrolytické kondenzátory C308, C316 — 2 μF nahrazeny kondenzátory o kapacitě 0,1 μF.
- Dále byly změněny kapacity kondenzátorů C233 z 1500 pF na 15 000 pF, C230 z 33 000 pF na 0,1 μF a hodnoty rezistorů R243, R246 z 6800 Ω na 10 000 Ω, R261 z 10 000 Ω na 33 000 Ω a R272 z 470 Ω na 270 Ω.



Zapojení přijímače (stereofoonního tuneru) 3801A „ST100“