

## 2.510. Autorádio 2107B

Výrobce: TESLA BRATISLAVA, n. p.

### Zapojení:

Sedmiobvodový superheterodyn, využívající osm tranzistorů, dva integrované obvody a dvanáct diod pro příjem vysílačů na krátkých, středních, dlouhých a velmi krátkých vlnách (s možností předvolby vysílačů na velmi krátkých vlnách), k napájení z akumulátoru motorového vozidla.

Při příjmu amplitudově modulovaných signálů: anténní přizpůsobovací obvod s kapacitním doladěním — první vf obvod laděný změnou indukčnosti, vázaný kapacitním děličem s obvodem báze vstupního tranzistoru — první tranzistor jako řízený vf zesilovač v zapojení se společným emitorem — kapacitní vazba s druhým vf obvodem laděným v souběhu změnou indukčnosti na středních a krátkých vlnách, kapacitně odporová vazba kombinovaná s odlaďovačem zrcadlových kmitočtů na dlouhých vlnách — tlumicí dioda k zvětšení účinnosti automatického řízení citlivosti — druhý tranzistor jako směšovač a oscilátor — oscilátorový řídicí obvod laděný změnou indukčnosti v souběhu se vstupními obvody s proudovou kapacitní zpětnou vazbou, kapacitním děličem vázaný s emitorovým obvodem směšovače — první dvouobvodová, indukci vázaná mf pásmová propust — vazba a přizpůsobení obvodu báze dalšího tranzistoru kapacitním děličem — třetí tranzistor jako první řízený stupeň mf zesilovače — druhá dvouobvodová, indukci vázaná mf pásmová propust vázaná kapacitním děličem s obvodem báze dalšího tranzistoru — čtvrtý tranzistor jako druhý stupeň mf zesilovače — pátý laděný mf obvod, indukci vázaný s obvodem demodulátoru — demodulace mf signálů a usměrnění napětí pro automatické řízení citlivosti vf zesilovače a prvního stupně mf zesilovače germaniovou diodou — vývod pro kazetový přehrávač (s propojovací zástrčkou) — fyziologická regulace hlasitosti — vývody k připojení voliče předladěných vysílačů na vkv (s propojovací zástrčkou) — integrovaný obvod (16 tranzistorů a 6 diod) jako napěťový a výkonový nf zesilovač demodulovaného signálu se silnou zápornou zpětnou vazbou k potlačení zkreslení — kapacitní vazba s vývodem pro připojení dynamického reproduktoru umístěného ve zvláštní skříni.

Při příjmu kmitočtově modulovaných signálů: obvod vnější automobilové antény vázaný sériovým členem LC se vstupním obvodem — první varikapem laděný vf obvod, vázaný indukci s obvodem báze vstupního tranzistoru — první tranzistor v zapojení se společnou bází jako vf zesilovač s kapacitou vázaným laděným obvodem v kolektorovém obvodu — dvouobvodová vf pásmová propust, průběžně laděná dalšími dvěma varikapami v souběhu s vstupním laděným obvodem, kapacitně vázaná s obvodem báze dalšího tranzistoru — druhý tranzistor v zapojení se společným emitorem jako buzený směšovač — třetí tranzistor jako oscilátor, řízený obvodem LC, laděným v souběhu s ostatními vf obvody dalším varikapem, s kapacitní zpětnou vazbou a s obvodem automatického doladování kapacitní diodou, kapacitou vázaný s obvodem báze tranzistoru směšovače — můstková neutralizace pro mezifrekvenční — první dvouobvodová, kapacitně vázaná mf pás-



Autorádio 2107B, výroba 1975 až 1976

mová propust — přizpůsobení a vazba kapacitním děličem s obvodem báze dalšího tranzistoru — čtvrtý tranzistor jako první stupeň mf zesilovače — druhá dvouobvodová, kapacitně vázaná mf pásmová propust — vazba a přizpůsobení kapacitním děličem obvodu báze dalšího tranzistoru — pátý tranzistor jako druhý částečně neutralizovaný mf zesilovač — třetí dvouobvodová, kapacitou vázaná mf pásmová propust, vázaná dále kapacitním děličem s obvodem báze dalšího tranzistoru — šestý tranzistor jako mf zesilovač s neutralizačním obvodem a amplitudový omezovač — čtvrtá dvouobvodová, indukci vázaná mf pásmová propust, spojená s poměrovým detektorem osazeným dvěma germaniovými diodami jako zdroj nf signálů a řídicího napětí pro samočinné doladování kmitočtu — člen k potlačení vyšších kmitočtů demodulovaných signálů. Dále jako při příjmu amplitudově modulovaných signálů.

Napájení: Kladný přívod napájecí baterie s tavnou pojistkou, odrušovací tlumivkou a vypínačem (záporný pól baterie je spojen s kostrou přijímače) — vyhlazovací filtr RC s regulátorem napětí — stabilizace napětí stabilizační diodou — osvětlovací žárovka ladicí stupnice — tranzistor v zapojení třibodového oscilátoru jako zdroj střídavého napětí — napájecí a převodní transformátor — zdvojovač a usměrňovač napětí s germaniovými diodami — vyhlazovací filtr RC — stabilizační integrovaný obvod — kombinovaný potenciometr jako regulátor záporného ladicího napětí pro varikapu — vývody pro předvolbu vysílačů.

Tlačítkové přepínání vlnových rozsahů — plošné spoje — reproduktor v oddělené plastové skřínce.

### Hlavní technické údaje:

Vlnové rozsahy: 4; 3 až 4,54 m (100 až 66 MHz s potlačeným mezipásmem 74 až 87,5 MHz); 48,3 až 50,4 m (62 až 5,95 MHz); 187 až 571,4 m (1605 až 525 kHz); 1053 až 2000 m (285 až 150 kHz)

Mezifrekvence: pro příjem amplitudově modulovaných signálů 460 kHz; pro příjem kmitočtově modulovaných signálů 10,7 MHz

Průměrná citlivost: krátké vlny 5  $\mu$ V, střední vlny 7,5  $\mu$ V, dlouhé vlny 20  $\mu$ V, velmi krátké vlny (pro odstup úrovně signálu od úrovně šumu 26 dB) 4,5  $\mu$ V

Průměrná selektivnost: krátké, střední a dlouhé vlny 30 dB, velmi krátké vlny 24 dB

Výstupní výkon: 3,5 W

Reproduktor: oválný, rozměrů 160  $\times$  100 mm, impedance kmitací cívky 4  $\Omega$  (umístěný v oddělené skříni rozměrů 170  $\times$  110  $\times$  100 mm)

Napájení: 12 V +20 %, tj. 14,4 V z akumulátoru

vozidla (záporný pól akumulátoru spojen s kostrou vozu)

**Příkon:** asi 10 W (0,8 A při 12,5 V) při vybuzení na jmenovitý výkon, stupnice osvětlena. Bez buzení a osvětlení je odběr proudu asi 90 mA

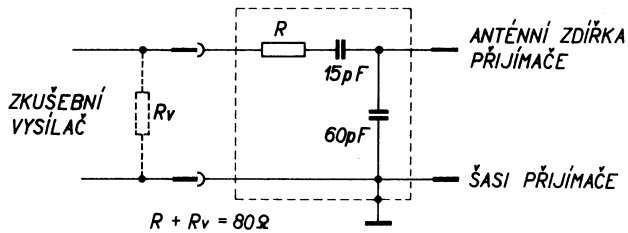
**Sladování:** Seřídte stupnicový ukazovatel tak, aby se kryl s bodem mezi nápisy „S“ a „F“, je-li ladění přijímače v levé krajní poloze. (Při ladění mají být obě krajní polohy určeny dorazy ladění pro běžné vlnové rozsahy; stupnicový ukazovatel spojený s běžcem ladicího potenciometru R59 pro rozsahy velmi krátkých vln přitom nemá dosahovat svých krajních poloh.)

Přijímač sladujeme při napájecím napětí 14,4 V (zdroj je připojen kladným pólem na kabel s červenou izolací a pojistkovým pouzdrům a záporným pólem na kabel s modrou izolací). Na výstupu přijímače musí být zapojen reproduktor nebo náhradní zátěž (rezistor 4 Ω, 5 W).

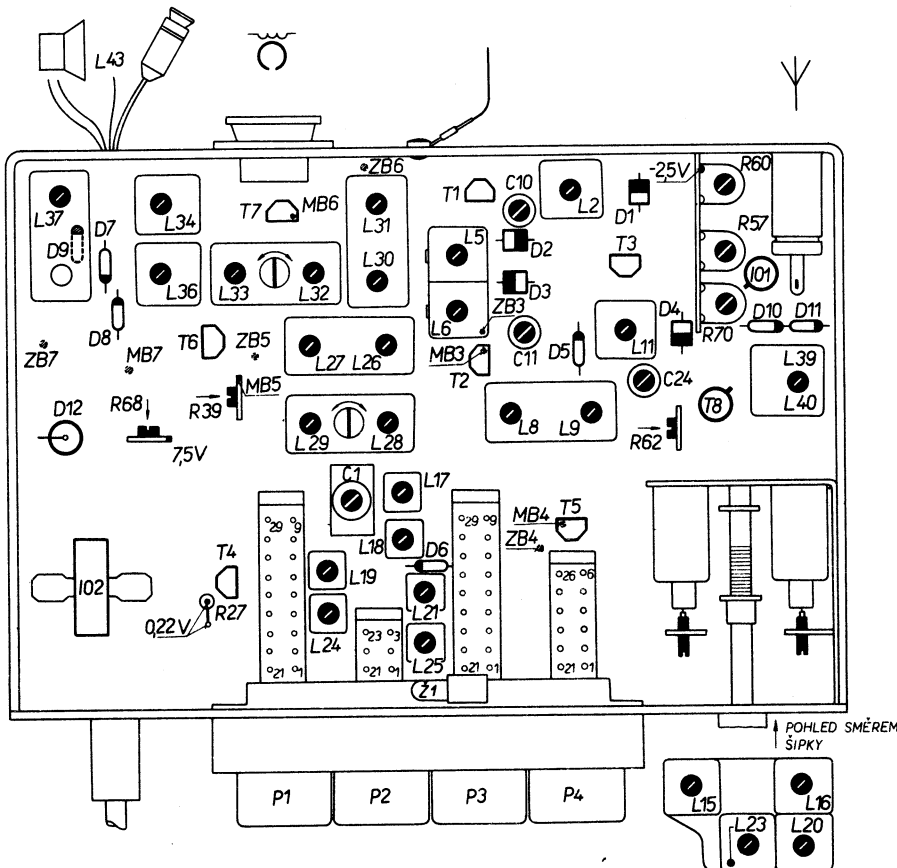
Po připojení napájecího napětí zapněte přijímač na velmi krátké vlny (stiskněte tlačítko označené „FM“)

a potenciometr R68 nařídte tak, aby na jeho běžci bylo napětí 7,5 V (měřeno proti kostře). Pak přijímač přepněte na rozsah středních vln (stiskněte tlačítko označené „SV“) a potenciometrem R39 nastavte napětí na rezistoru R27 na 0,22 V. Obě nastavení několikrát opakujte, poněvadž se navzájem ovlivňují. Po tomto nastavení změřte při přijímači přepnutém na rozsah krátkých vln (stisknuté tlačítko označené „KV“) jeho celkový napájecí proud, přepněte přijímač na velmi krátké vlny a potenciometrem R62 nastavte napájecí proud tak, aby byl proti původnímu větší o 45 mA. Přitom musí být napětí na integrovaném obvodu IO1 —  $33 \pm 2$  V.

Vš signály přiváděné na anténní vstup přijímače přes přenosové členy podle obrázků jsou modulovány 1 kHz (při amplitudové modulaci do hloubky 30 %, při kmitočtové modulaci pro pásmo CCIR se zdvihem 22,5 kHz, pro pásmo OIRT se zdvihem 15 kHz). Výstupní výkon přijímače nemá při sladování přesáhnout 50 mW (regulátor hlasitosti na největší hlasitost).



Umělá anténa pro sladování



Rozmístění sladovacích prvků a měřicích bodů v přijímači

Část pro příjem amplitudově modulovaných signálů.

P		Zkušební vysílač		Sladovaný přijímač			Výchylka	
		Připojení	Signál modul.	Rozsah	Stupnicový ukazovatel	Sladovací prvek		
1	6	přes kondenzátor 33 000 pF na měřicí body MB6 — ZB6	460 kHz	sv	do pravé krajní polohy	L37	max. *)	
2	7	přes kondenzátor 33 000 pF na měřicí body MB5 — ZB5				L32		
3	8					L33		
4	9					L28		
5	10	přes kondenzátor 30 000 pF na měřicí body MB4 — ZB4				L29		
11	13	přes umělou automobilovou anténu (viz obrázek) na anténní vstup přijímače	600 kHz	sv	● 600 kHz	L23, L20, L15	max.	
12	14		1460 kHz			● 1460 kHz		L23, C1**)
15	18		156 kHz	dv	● 156 kHz	L16	max.	
16	19		284 kHz		● 284 kHz	L24, L17		
17	20		1170 kHz		● 250 kHz	L19		min.
21				6 MHz	kv	● 6 MHz	L25***), L21, L18	max.

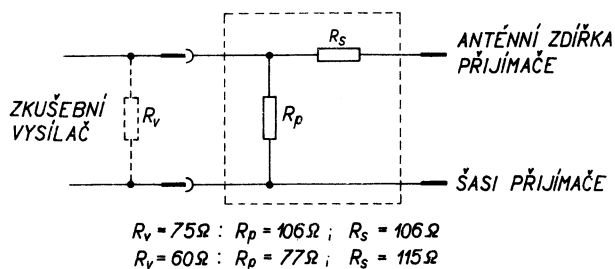
\*) Mf cívky se ladí na první maximální výchylku při šroubování jádra do cívky ze strany součástek.

Po sladění mf zesilovače kontrolujeme selektivnost tak, že při výstupním výkonu 50 mW rozladíme zkušební vysílač na obě strany od rezonančního kmitočtu tak, aby výstupní výkon poklesl vždy o 3 dB (na polovinu). Vzdálenost bodů obou rozladění musí být nejméně 2000 Hz. Nelze-li této hodnoty dosáhnout, upraví se šířka přenášeného pásma opatrným natočením feritových tyčinek přístupných mezi doladovacími jádry obou pásmových propustí mf dílu.

\*\*) Nastavit doladovací kondenzátor přibližně na 1/4 kapacity a doladovací tyčkou cívky L23 upravit středovlnný rozsah přijímače tak, aby po naladění cívek šrouby L20 a L15 již nebylo třeba kondenzátor C1 doladovat.

\*\*\*) Oscilátor kmitá o mf níže než vstupní signál. Správná výchylka je s více zašroubovaným jádrem.

Poznámka: Pro měření na běžných vlnových rozsazích nebo při použití nezvyklého druhu antény je třeba přizpůsobit anténní vstup tak, že nastavíme doladovací kondenzátor C1 na největší výchylku výstupního měřiče pro kmitočet 1460 kHz.



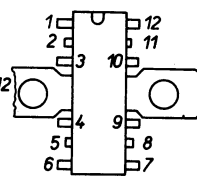
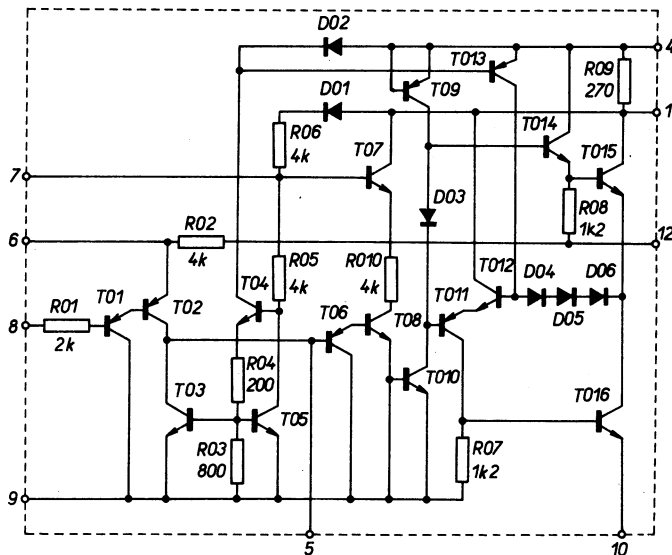
Přizpůsobovací člen impedance zkušebního vysílače impedanci vstupu přijímače

Část pro příjem kmitočtově modulovaných signálů. Tlačítko „FM“ stisknuto, automatické doladování kmitočtu vyřazeno z činnosti odpojením přívodu od rezistoru  $R_{22}$  ke kontaktu 23 přepínače P4.

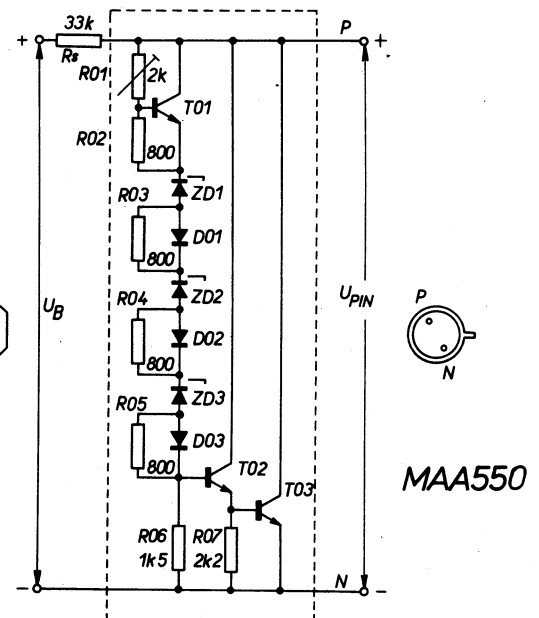
P		Zkušební vysílač		Sladovaný přijímač		Elektronkový voltmetr		
		Připojení	Signál	Stupnicový ukazovatel	Sladovací prvek	Připojení, přístroj	Výchylka	
1	8	přes kondenzátor 10 000 pF mezi měřicí body MB6 — ZB6	10,7 MHz	—	L34	nf milivoltmetr souběžně k náhradní zátěži ( $R = 4 \Omega$ ) na výstupu	max.	
2	9	přes kondenzátor 10 000 pF mezi měřicí body MB5 — ZB5			L31			
3	10				L30			
4	11	přes kondenzátor 10 000 pF mezi měřicí body MB4 — ZB4			L27			
5	12				L26			
6	13	přes kondenzátor 10 000 pF mezi měřicí body MB3 — ZB3			L34			
7	14				L36	mezi měřicí body MB7 — ZB7*)	nul.	
15	17	přes přizpůsobovací člen podle obrázku na anténní vstup (impedance 150 $\Omega$ ) přijímače	66 MHz	do levé krajní polohy	L11, L6, L5, L2	nf milivoltmetr souběžně k náhradní zátěži ( $R = 4 \Omega$ ) na výstupu	max.	
16	18		100 MHz	do pravé krajní polohy	C24, C11, C10			
19	21		—	—	R60**)			—
20	22		74 MHz	● 74 MHz	R67			max.
23	23		88 MHz	● 88 MHz	R70			

\*) Stejnoseměrný elektronkový voltmetr s nulou uprostřed stupnice.

\*\*\*) Nastavit stejnosměrné napětí — 2,5 V na spodním vývodu ladícího potenciometru  $R_{59}'$  proti kostře.



TBA810A  
MBA810A



Zapojení integrovaných obvodů I01 a I02 přijímače

Kontrola činnosti automatického doladování kmitočtu na velmi krátkých vlnách: Po sladění vkv části přijímače podle tabulky před opětným připojením spoje řídicího napětí automatického doladování kmitočtu (*R22* — kontakt 23 přepínače *R4*) nařídte zkušební vysílač na 96 MHz (modul. 1 kHz, zdvih 22,5 kHz). Úroveň signálu vysílače připojeného přes přizpůsobovací člen na vstup pro anténu nastavte tak, aby naladěný přijímač dával na výstupu výkon 50 mW. Po připojení spoje obvodu řídicího napětí (*R22*, kontakt 23 přepínače *P4*) rozladte postupně zkušební vysílač na obě strany od nastaveného kmitočtu o 100 kHz, aniž změníte ladění přijímače. Při správné činnosti automatického doladování kmitočtu nesmí při tomto rozladění klesnout výstupní výkon přijímače pod 40 mW.

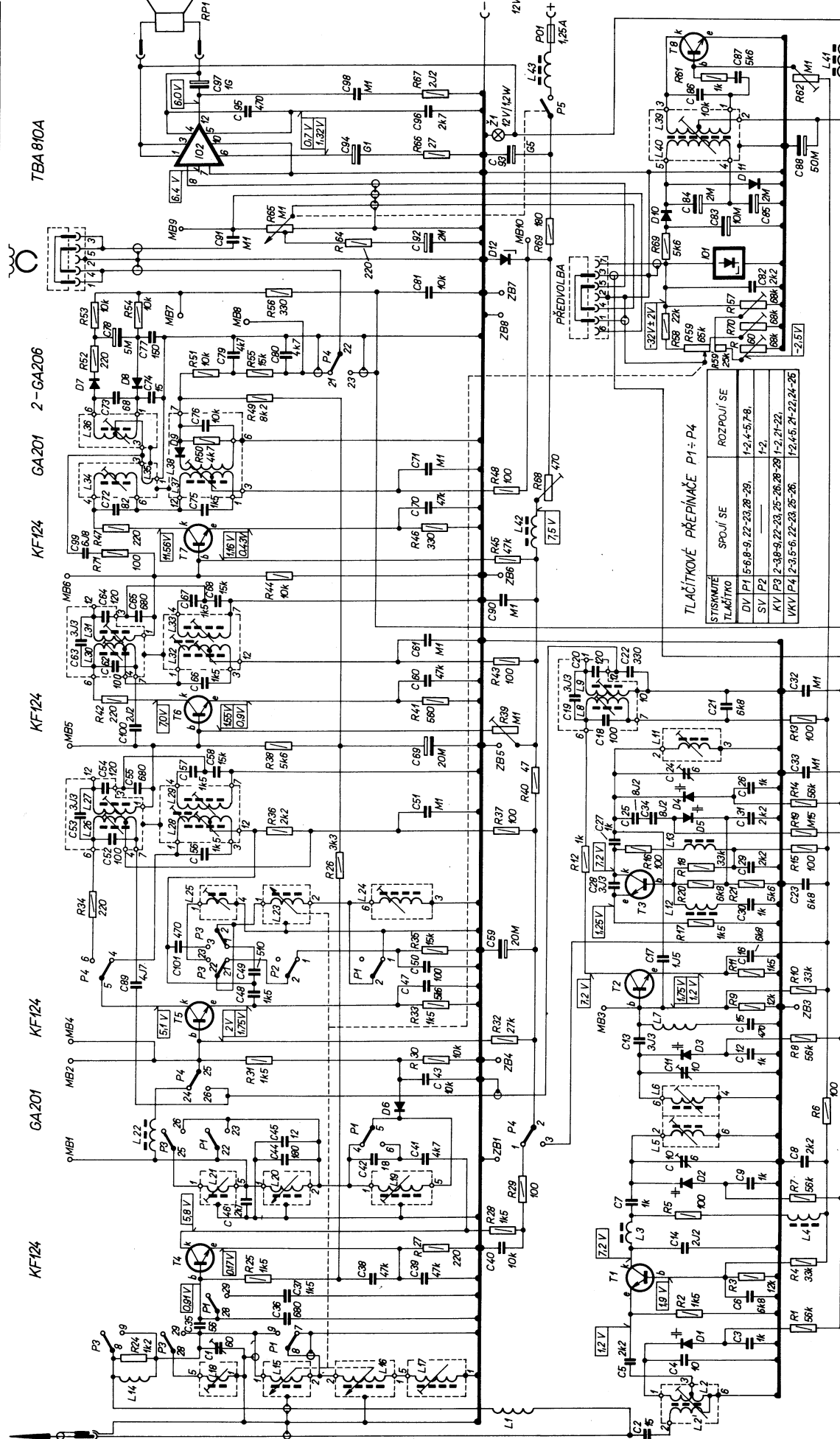
*Poznámky k náhradě některých prvků:*

Tranzistory pro většinu stupňů přijímače jsou tříděny a barevně označeny; proto je vhodné při náhradě použít tranzistory se stejným barevným označením. Tranzistory *T4* a *T6* mají proudový zesilovací činitel  $h_{21E} \geq 120$  a *T5*, *T7* mají mít  $h_{21E} \leq 120$ . (Měří se při  $U_{CB} = 10 \text{ V}$ ,  $I_E = 1 \text{ mA}$ .)

Kapacitní diody *D1* až *D4* musí mít v úzkých tolerancích shodné charakteristiky, doporučuje se proto vyměnit vždy celou párovanou čtveřici. Rovněž dvojice diod *D7* a *D8* je párovaná.

Cívky *L15*, *L20*, *L23* pro středovlnný rozsah jsou tříděny z výroby podle rozsahu ladění do osmi skupin. V témž přijímači lze používat vždy jen cívky jedné skupiny. Před výměnou cívek oscilátoru zdroje ladicího napětí je nutné nastavit jádrem indukčnost cívky *L40* na 9 mH.

R	24,	25,	27,	28,	29,	31,	30,	32,	33,	35,	34,	26,	36,	37,	40,	38,	39,	42,	41,	43,	44,	45,	71,	47,	46,	48,	88,	50,	49,	51,	55,	52,	53,	54,	56,	64,	69,	65,	66,	67,																											
R	1,	2,	3,	4,	5,	7,	9,	10,	11,	17,	20,	21,	82,	12,	16,	19,	14,	43,	22,	23,	24,	25,	26,	27,	28,	29,	30,	31,	32,	33,	34,	35,	36,	37,	38,	39,	40,	41,	42,	43,	44,	45,	46,	47,	48,	49,	50,	51,	52,	53,	54,	55,	56,	57,	58,	59,	60,	61,	62,	63,	64,	65,	66,	67,			
C	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,	17,	18,	19,	20,	21,	22,	23,	24,	25,	26,	27,	28,	29,	30,	31,	32,	33,	34,	35,	36,	37,	38,	39,	40,	41,	42,	43,	44,	45,	46,	47,	48,	49,	50,	51,	52,	53,	54,	55,	56,	57,	58,	59,	60,	61,	62,	63,	64,	65,	66,	67,
L	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,	17,	18,	19,	20,	21,	22,	23,	24,	25,	26,	27,	28,	29,	30,	31,	32,	33,	34,	35,	36,	37,	38,	39,	40,	41,	42,	43,	44,	45,	46,	47,	48,	49,	50,	51,	52,	53,	54,	55,	56,	57,	58,	59,	60,	61,	62,	63,	64,	65,	66,	67,



KF124

GA201

KF124

KF124

KF124

KF124

KF124

GA201 2-GA206

TBA 810A

TLAČÍTKOVÉ PŘEPÍNAČE P1 ÷ P4

STISKNUTÉ	SPOJÍ SE	ROZPOJÍ SE
DV P1	5-6, 8-9, 22-23, 28-29,	1-2, 4-5, 7-8,
SV P2	1-2,	1-2,
KV P3	2-3, 8-9, 22-23, 25-26, 28-29	1-2, 21-22,
VKV P4	2-3, 5-6, 22-23, 25-26,	1-2, 4-5, 7-21, 22, 24-26

Zapojení autorádia 2107B  
 KB109 KF125  
 KB109 KF125  
 KB109 KF125  
 KF125 KB105G, KB109  
 KZZ73  
 MAA550 2 x GA204  
 KF507