

4.103. Televizní přijímač 4156AB „MINITESLA“

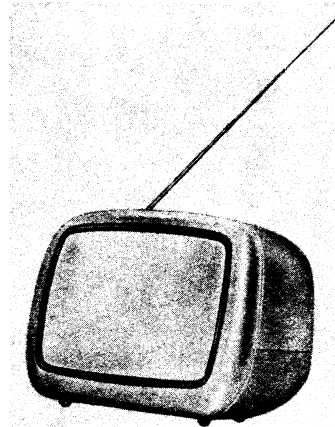
Výrobce: TESLA ORAVA, n. p.

Zapojení: (viz přílohu XXIII)

Malý, pětípásmový televizní přijímač — superheterodyn, s plynulým laděním v rozsahu všech pásem, s tlačítkovou volbou čtyř předladěných televizních kanálů, pro příjem signálů podle československé normy s mezinárodním způsobem odběru signálu zvukového doprovodu, využívající 23 tranzistory, 31 diodu a 3 integrované obvody, k napájení z akumulátoru a střídavé sítě.

Obrazová část: Vestavěná tyčová anténa — vstup pro čtvrté a páté televizní pásmo — horní propust, volně kapacitně vázaná s emitorovým obvodem vstupního tranzistoru — tranzistor v zapojení se společnou bází jako řízený vf zesilovač s částečnou neutralizací a ochrannou diodou v emitorovém obvodu — kapacitní vazba s primárním obvodem vf pásmové propusti — smyčkou vázaná vf pásmová propust, vytvořená technikou půlvlnných rezonančních vedení, laděná změnou kapacity varikapu — vazba vedením druhého obvodu vf pásmové propusti a řídicího obvodu oscilátoru s obvodem emitoru dalšího tranzistoru — druhý tranzistor jako kmitající aditivní směšovač, s kapacitně vázaným řídicím obvodem v obvodu kolektoru a s tepelnou stabilizací pracovního bodu termistorem v obvodu báze — řídicí obvod oscilátoru vytvořený půlvlnným rezonančním vedením, laděný v souběhu s obvody vf pásmové propusti změnou kapacity varikapem, zpětně vázaný s emitorovým obvodem — laděný sériový obvod *LC* k potlačení nežádoucích nf kmitočtů — první dvouobvodová, indukci vázaná mf pásmová propust, vázaná kapacitním děličem s emitorovým obvodem třetího tranzistoru — třetí tranzistor jako předzesilovač mf signálů.

Vstup pro první, druhé a třetí televizní pásmo — vstupní, varikapem laděný obvod tvaru Π — indukčně kapacitní vazba s emitorovým obvodem vstupního tranzistoru — první tranzistor v zapojení se společnou bází jako řízený vf zesilovač s ochrannou diodou v emitorovém obvodu — dvouobvodová vf pásmová propust (s proudovou indukční vazbou pro rozsah prvního a druhého televizního pásma a napětovou indukční vazbou pro rozsah třetího televizního pásma), laděná v souběhu se vstupním obvodem dvěma varikapu — indukčně kapacitní vazba s emitorovým obvodem druhého tranzistoru — druhý tranzistor jako buzený směšovač, kapacitou vázaný s kolektorovým obvodem oscilátoru — třetí tranzistor jako oscilátor s kapacitní zpětnou vazbou, řízený obvodem *LC*, laděným v sou-



Televizní přijímač 4156AB „MINITESLA“, výroba 1975 až 1977

běhu se vstupními obvody čtvrtým varikapem, v kolektorovém obvodu — dioda usměrňující oscilační napětí k získání předpětí pro spínací diody při zapnutí rozsahu prvního a druhého televizního pásma — při třetím televizním pásmu sedm spínacích diod spojujících nakrátko indukčnosti vstupního obvodu, obou obvodů vf pásmové propusti a obvodu oscilátoru pro první a druhé televizní pásmo — první dvouobvodová mf pásmová propust s indukčně kapacitní vazbou, s primárním obvodem tvaru Π a se sériovými odlaďovacími k potlačení nosné zvukového doprovodu a hraničních kmitočtů sousedních kanálů — integrovaný obvod tvořící s druhou mf pásmovou propustí mf zesilovač, demodulátor, směšovač k vytvoření mezinárodního signálu a zdroj řídicího napětí pro klíčované automatické řízení citlivosti — čtvrtý tranzistor jako emitorový sledovač a budící stupeň obrazového zesilovače a zdroj signálů pro oddělovač synchronizačních impulsů — regulátor kontrastu — pátý tranzistor jako koncový stupeň obrazového zesilovače s odlaďovačem mezinárodního kmitočtu v emitorovém obvodu — galvanická vazba s katodou obrazovky s obvodem k řízení jejího jasu.

Zvuková část: Kapacitní vazba s obvodem směšovače mezinárodního signálu — vstupní laděný obvod zesilovače mezinárodního signálu, indukci vázaný se vstupem lineárního integrovaného obvodu — integrovaný obvod jako zesilovač mezinárodního signálu, amplitudový omezovač, koincidenční detektor a nf předzesilovač — fázovací obvod — regulátor hlasitosti — kapacitní vazba s koncovým stupněm nf zesilovače, tvořeným dvojicí komplementárních tranzistorů se stabilizačním obvodem využívajícím diody — nf zpětná vazba do obvodu nf předzesilovače — dynamický reproduktor.

Rozkladová část: Protiporuchový člen *RC* — tranzistor jako oddělovač a částečný zesilovač synchronizačních impulsů — obvod k integraci snímkových synchronizačních impulsů s diodovým omezovačem —

multivibrátor řízený synchronizačními impulsy, tvořený dalšími dvěma tranzistory, jako budič snímkového rozkladového generátoru — řízení kmitočtu snímkového rozkladového generátoru — tranzistor typu NPN jako koncový stupeň snímkového rozkladového generátoru s tranzistorem typu PNP v obvodu báze, pracujícím jako zesilovač a tvarovací stupeň s ochrannou diodou v obvodu báze — řízení amplitudy vychylovacího napětí snímkového rozkladového generátoru — další tranzistor typu NPN s ochrannou diodou v kolektorovém obvodu jako tvarovací stupeň vychylovacího proudu generátoru snímkového rozkladu s regulátory svislé lineárnosti v obvodech kmitočtové závislé zpětné vazby — spínací dioda — cívky pro svislé vychylování s tepelnou kompenzací termistorem — tranzistor jako zesilovač snímkových zhasécích impulsů k potlačení zpětných běhů, zaváděných do emitorového obvodu tranzistoru obrazového zesilovače.

Oddělovač synchronizačních impulsů — kmitočtově fázový porovnávací obvod, využívající dvě protisměrně zapojené diody, jako zdroj řídicího synchronizačního napětí — tranzistor v zapojení se společnouází jako reaktanční člen s regulací pracovního bodu — další tranzistor jako sinusový oscilátor řízený obvodem LC s paralelní kapacitou tvořenou reaktančním tranzistorem proměnnou v závislosti na synchronizačním napětí — základní nastavení kmitočtu budičského oscilátoru řádkového rozkladového generátoru — další tranzistor jako tvarovací stupeň budičských impulsů generátoru řádkového rozkladu, vázaný s obvodem báze dalšího tranzistoru tvořícího transformátorově vázaný budičský stupeň — tranzistor typu PNP s ochrannou diodou jako koncový stupeň generátoru řádkového rozkladu — člen LC k nastavení lineárnosti obrazu ve vodorovném směru — cívky pro vodorovné vychylování — přízpůsobovací a zvyšovací transformátor — účinnostní dioda — obvod vysokého napětí pro urychlovací anodu obrazovky se selenovým vysokonapěťovým usměrňovačem — usměrnění impulsů řádkového rozkladového generátoru křemíkovými diodami k získání vyššího napájecího napětí pro stínící a zaostřovací elektrodu obrazovky, obvod k řízení jasu, obrazový zesilovač a stabilizační integrovaný obvod ladicího napětí pro varikapu kanálového voliče — regulátor napětí pro zaostřovací elektrodu obrazovky — obvod zvýšeného napětí k napájení obvodů tranzistorů snímkového rozkladového generátoru, oddělovač a tvarovacího stupně — zvláštní vinutí výstupního transformátoru k odběru klíčovacích impulsů pro obvod automatického řízení citlivosti.

Napájecí část: Napájecí síťový transformátor — dvoucestné usměrnění napětí křemíkovými diodami — vyhlazovací filtr — stabilizační obvod tvořený třemi tranzistory a stabilizační diodou — regulátor stabilizovaného napětí — jištění tavnými pojistkami v obvodu síťového napětí a kladného přívodu napájecí baterie.

Hlavní technické údaje:

Vstupy: nesouměrné, impedance 75Ω (vestavěná teleskopická anténa přepínaná konektorem)

Rozsah: 12 kanálů v prvním, druhém a třetím televizním pásmu (tj. plynulé ladění v rozsazích 48,5 až 66 MHz, 76 až 100 MHz, 174 až 230 MHz) a 40 kanálů ve čtvrtém a pátém televizním pásmu (tj.

plynulé ladění v rozsahu 470 až 790 MHz). Čtyři zvolené kanály v libovolném televizním pásmu lze předladit a volit tlačítky

Mezifrekvence: 38 MHz; 31,5 MHz; mezinosný kmitočet 6,5 MHz

Průměrná citlivost: pro kanály prvního, druhého a třetího televizního pásma lepší než $30 \mu V$, pro kanály čtvrtého a pátého televizního pásma lepší než $50 \mu V$

Šířka přenášeného pásma: 5 MHz (potlačení nosného kmitočtu zvuku nejméně -30 dB, nosných kmitočtů sousedních kanálů -40 dB)

Rozměr obrazu: 200×260 mm (antiimplozní obrazovka, bez ochranného skla)

Rozklad obrazu: snímkový — multivibrátorem, synchronizace přímá; řádkový — sinusovým oscilátorem, synchronizace nepřímá, napětí z kmitočtové fázového porovnávacího obvodu s možností regulace vnějším ovládacím prvkem (synchronizační rozsah $\pm 6\%$)

Vychylování: elektromagnetické, vychylovací úhel 110° , zaostření elektrostatické

Výstupní výkon zvukové části: 1 W

Reproduktor: kruhový, průměr 100 mm; impedance kmitací cívky 8Ω

Napájení: střídavým proudem 50 Hz s napětím $220 V \pm 10\%$ nebo z akumulátorové baterie 12 V $+20\%$

Příkon: při provozu ze střídavé sítě 40 W; při provozu z akumulátorové baterie 18 W (proud 1,5 A při napětí 12 V)

Sladování: Přijímač zapojte na síť 220 V (nebo jiný napájecí zdroj se jmenovitým napětím) alespoň 15 minut před začátkem sladování, aby se dostatečně tepelně ustálil. Pak vysuňte jeho šasi a zasuňte do vylisovaných drážek na spodu skříně přijímače (transformátorem TR 704 směrem dolů).

Obrazový díl:

Kanálový volič (6PN 38444)

Kontrola a doladování kanálového voliče je uvedena pod třídicím číslem 3.606 na str. 275 této publikace. Protože mechanické provedení kanálového voliče vylučuje jeho samovolné rozladění běžným provozem, není postup k jeho doladování (které je stejně nutné provádět na voliči vyjmutém ze skříně na speciálně technicky vybaveném pracovišti) u tohoto přístroje znovu uváděn.

Sladování mf části:

Před vlastním sladováním kontrolujte napětí na jednotlivých vývodech integrovaného obvodu IO 302 podle údajů uvedených ve schématu. Pak odpojte jedním koncem cívku L316 a z vnějšího zdroje 10,8 V přiveďte napájecí napětí na kontakt 1 zástrčky F. Mezi vývod 4 integrovaného obvodu IO 302 a kostru přístroje zapojte miniaturní potenciometr $100\ 000 \Omega$ a nastavte jím na vývodu 4 IO 302 napětí 1,6 V (měřené elektronickým voltmetrem, popř. 1,5 V měřené přístrojem Avomet II na rozsahu 3 V).

Rozmítač 29 až 42 MHz (se značkovačem) zapojte

přes člen *RC*, jak je uvedeno v tabulce, osciloskop (citlivost 0,5 V/cm) zapojte na bázi tranzistoru T308 (MB3) a připojené místo překleňte kondenzátorem

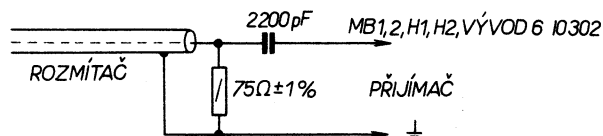
4700 pF (viz obr.). Přijímač přepněte některým z tlačítek na čtvrté televizní pásmo a naladte na jeho okraj (pod 21. kanál). Dále postupujte podle tabulky.

P	Rozmítač		Sladovaný přijímač		Tvar křivky na osciloskopu	
	Připojení	Signál	Úkon	Sladovací prvek		
1	7	přes člen <i>RC</i> podle obrázku na měřicí bod kanálového voliče MB1.2 (viz obr.)	nastavit nejmenší amplitudu značky 31,5 MHz	L308		
2	8		nastavit nejmenší amplitudu značky 30 MHz	L304'		
3	9		nastavit nejmenší amplitudu značky 39,5 MHz	L302		
4	10		29 až 42 MHz, s úrovní potřebnou pro výšku obrázku 5 cm	jádry nastavit tvar křivky na osciloskopu podle obrázku		L310
5	11			L312		
6	12			L304, L24		
		OMF				

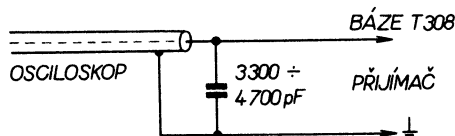
Po naladění přístroje odpojme potenciometr z bodu 4 integrovaného obvodu IO 302.

Poznámky: Rozmístění jader cívek je zakresleno na obrázku. Pozor, aby nedošlo k záměně jader cívek L304 a L304'. Pro kontrolu činnosti integrovaného obvodu IO 302 a pásmového filtru označeného MT306 lze výstup rozmítače připojit na vývod 6 integrovaného obvodu IO 302 a kondenzátor C302 spojit nakrátko se šasi. Pak se musí na stínítku obrazovky objevit křivka zakreslená v tabulce, avšak bez viditelného nastavení poklesů odlaďovači.

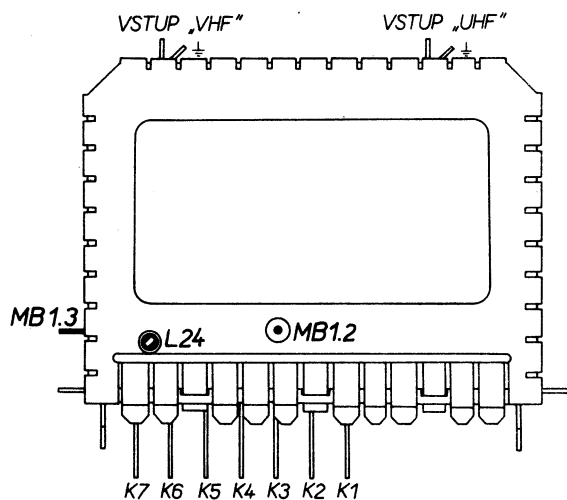
Pro kontrolu nastavení a činnosti odlaďovačů je možné rozmítač připojit přímo na zásuvku kanálového voliče, označenou H1, po odpojení stíněného spoje z voliče.



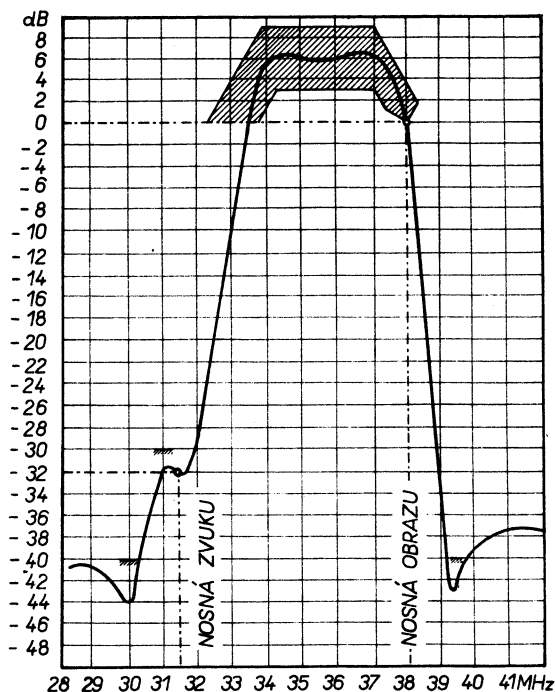
Člen *RC* pro připojení rozmítače



Připojení osciloskopu



Mf cívka a měřicí bod na kanálovém voliči



Kmitočtová charakteristika mf části

Nastavení a kontrola obvodů obrazového zesilovače:

Pracovní bod tranzistorů obrazového zesilovače je pevně nastaven vnitřním zapojením integrovaného obvodu IO 302. Napětí báze tranzistoru T308 má být 3 V, je-li tranzistor bez signálu, a asi 4 V se signálem (měřeno elektronickým voltmetrem).

Nastavení odlačovače 6,5 MHz:

Na bázi tranzistoru T308 (MB3) připojíme přes oddělovací kondenzátor 2200 pF zkušební vysílač s přesným signálem 6,5 MHz, s úrovní 0,5 V a na katodu obrazovky připojíme vř elektronkový voltmetr (např. BM289). Pak vyřadíme z činnosti obrazový mf zesilovač přijímače spojením bodu 4 integrovaného obvodu IO 302 s kostrou. Spojením kolektoru tranzistoru T500 s kostrou vyřadíme zatemňovací impulsy a odpojením jednoho z vývodů rezistoru R744 vyřadíme i horizontální zatemňovací impulsy.

Jádrem cívky L324 (odlačovače označeného MT308) nastavíme minimální výchylku voltmetru zapojeného na katodě obrazovky.

Poznámka: Kontrolu a nové nastavení těchto obvodů provádíme jen v případech, kdy je přenos obrazového signálu zesilovačem silně zkršený (nekvalitní obraz) nebo je-li obraz rušen moaré způsobeným kmitočtem 6,5 MHz. V případě moaré lze odlačovač L324 jemně doladit jádrem, až moaré zmizí.

Nastavení a kontrola obvodů automatického řízení citlivosti:

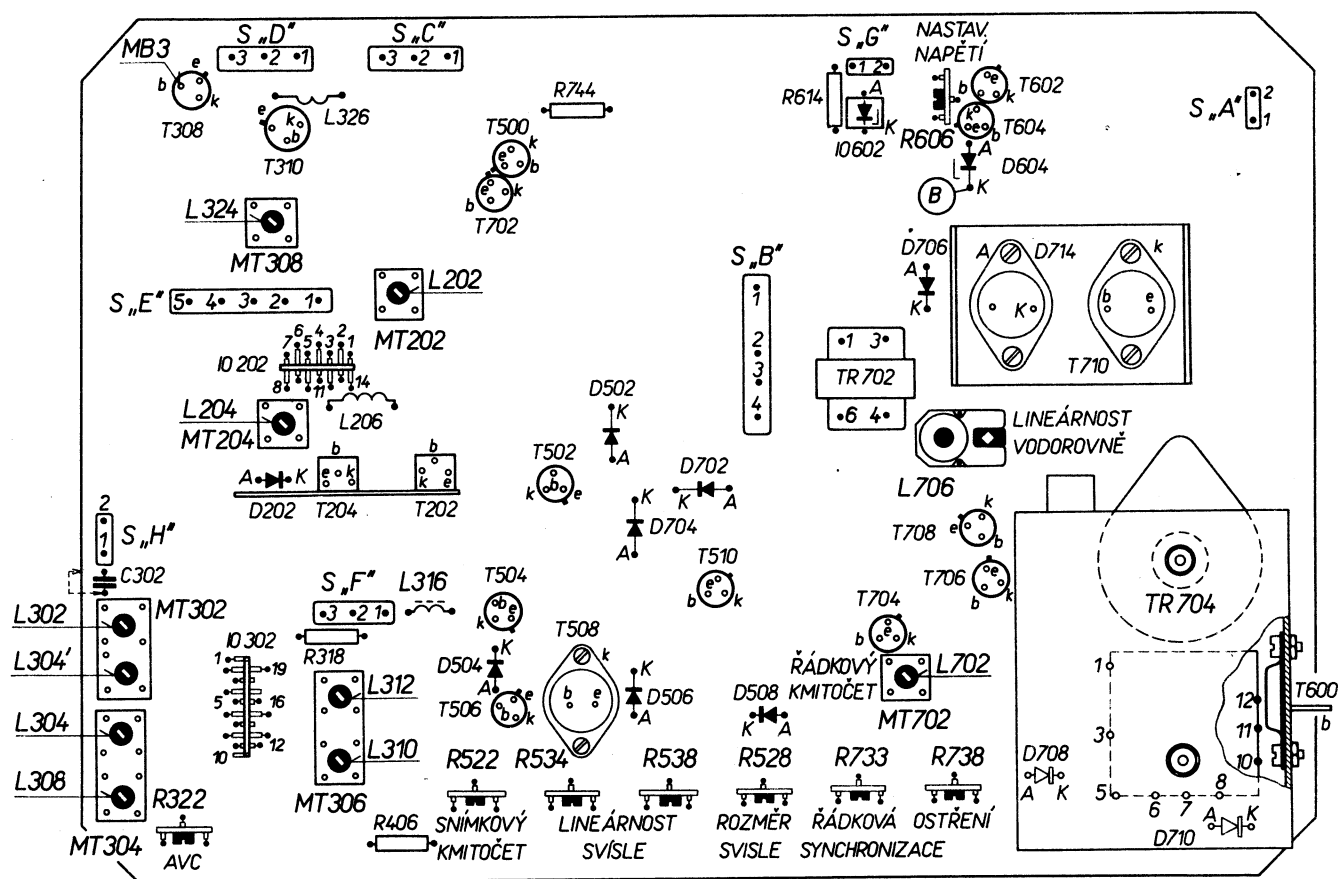
Obvod automatického řízení citlivosti je částí integrovaného obvodu IO 302. V případě vady kontrolujte:

- úroveň klíčovacích impulsů na vývodu 3 integrovaného obvodu IO 302 má být 10 V (mezi vrcholy) a za rezistorem R318 má být 25 V (mezi vrcholy);
- předpětí kanálového voliče (zástrčka F2) musí být nejméně 6 V, je-li přijímač bez signálu. V případech, kdy je napětí nižší nebo je malá citlivost přijímače, je nutné změnit velikost odporu rezistoru R406 (zvětšit odpor) tak, aby předpětí kanálového voliče bylo minimálně 6 V nebo aby citlivost přijímače na třetím televizním pásmu byla největší;

- miniaturní potenciometr R322 pro zpožděné řízení citlivosti kanálového voliče má být nastaven tak, aby při největším přijímaném signálu (asi 100 mV), při kontrole obrazové modulace osciloskopem na katodě obrazovky nedocházelo k její deformaci (omezování) z jedné nebo druhé strany. Při této kontrole nastavíme potenciometr R352 „Kontrast“ na maximum a potenciometrem R364 „Jas“ nastavíme střední jas obrazu.

Kontrola ladicího napětí:

Ladicí napětí, kontrolované na kontaktu 1 zásuvky G, musí být v rozmezí 28 až 30 V. Neodpovídá-li velikost naměřeného napětí uvedenému údaji, je nutné kontrolovat napětí na stabilizátoru IO 602 (asi 33 V). Je-li



Rozmístění slábovacích jader cívek na desce s plošnými spoji (ze strany součástek)

toto napětí správné, je nutné změnit odpor rezistoru *R614* tak, aby napětí na kontaktu 1 zásuvky G bylo v předepsaných mezích. Takovou kontrolu je nutné provést i při výměně integrovaného obvodu IO 602 nebo při jeho náhradě stabilizačním obvodem tuzemské výroby MAA550.

Zaostření paprsku obrazovky:

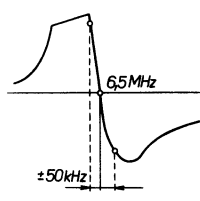
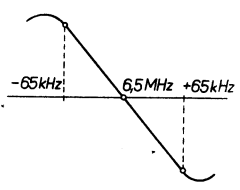
Miniaturním potenciometrem *R738* „Zaostření“ nastavíme napětí zaostřovací elektrody obrazovky tak, aby stopa paprsku byla ostrá pokud možno na celé

ploše stínítka obrazovky. Toto nastavení provádíme při regulátorech *R364* „Jas“ a *R352* „Kontrast“ nastavených na maximum.

Zvukový díl:

Naladění obvodů zvukové mezifrekvence a poměrového detektoru lze provést buď pomocí rozmitače a osciloskopu nebo pomocí zkušebního vysílače a nf voltmetru. Naladění se kontroluje pomocí televizního signálu, jak je uvedeno dále.

Nastavení obvodů zvukového dílu pomocí rozmitače:

P	Rozmitač se značkovačem			Sladovaný přijímač			Osciloskop	
	Připojení	Signál	Úroveň	Regulátor hlasitosti <i>R208</i>	Úkon	Sladovací prvek	Připojení	Kmitočtový průběh
1	přes oddělovací kondenzátor 10 000 pF na vývod 2 integrovaného obvodu IO 302	6,5 MHz se zdvihem asi ±200 kHz	100 mV	na maximum	nastavit tvar křivky S (s omezením)	<i>L204</i>	přímo na kontakt 2 zásuvky E (za kondenzátor <i>C222</i>)	 křivka S s omezením
2 4				nastavit tak, aby křivka S nebyla z jedné ani z druhé strany nf části omezována	doladit křivku S (střední kmitočet 6,5 MHz, značky symetricky ±50 kHz)	<i>L204</i>		
3				úroveň snížit tak, aby křivka nebyla v části omezována a aby se její výška na osciloskopu snížila na 1/2	nastavit tvar křivky S tak, aby značky ±50 kHz byly umístěny symetricky ke značce 6,5 MHz	<i>L202</i>		
								 Výsledná křivka S

Nastavení obvodů zvukového dílu pomocí zkušebního vysílače:

P	Zkušební vysílač (např. BM270)			Sladovaný přijímač			Elektronkový nf milivoltmetr	
	Připojení	Signál	Úroveň	Regulátor hlasitosti <i>R208</i>	Úkon	Sladovací prvek	Připojení	Výchylka
1	přes kondenzátor 10 000 pF na vývod 2 integrovaného obvodu IO 302	přesný 6,5 MHz, modulovaný 1 kHz, zdvih 50 kHz	10 mV	běžec přibližně do středu dráhy	jádra nastavit maximální výchylku voltmetru	<i>L202</i>	přímo na kontakt 2 zásuvky E (za kondenzátor <i>C222</i>)	max.
2			snížit na polovinu výchylky výstupního voltmetru			<i>L204</i>		max.
3			10 mV			kontrolovat nastavení jádra		<i>L202</i>
4	odpojit měřicí přístroje a na vstup přijímače přivést úplný televizní signál takové úrovně, aby byl obraz bez šumu. Regulátor hlasitosti <i>R208</i> zůstává ve střední poloze. Přijímač naladit tak, aby byl dobrý obraz i zvuk. Zvukový doprovod musí být bez bručení. V případě, že je slyšet bručení, opatrně opravit naladění cívky <i>L204</i> tak, až bručení zmizí.							

P	Vysílač signál, připojení	Úkon	Nastavení přijímače			
			Úpravy na šasi přijímače	Sladovací prvek	Nastavení	Obraz
1	televizní signál pro zařazený kanál (monoskop) na vstup přijímače	nastavení řádkové synchronizace	R733 do střední polohy, kolektor tranzistoru T702 spojit s kostrou	L702	srovnat kmitočet oscilátoru přijímače s kmitočtem synchronizačních impulsů*)	labilní obraz ve vodorovném směru
2			zrušit krátké spojení kolektorů T702 s kostrou	R733	natáčením potenciometru se musí obraz po stínítku posouvat**), pak nastavit opět do střední polohy	zasynchronizovaný obraz
3		nastavení geometrie obrazu vodorovně	—	R364	na nejmenší pozorovatelný jas, pak kontrolovat stabilizované napětí 10,8 V na bodu B, popř. dostavit potenciometrem R606	
4			—	středící kroužky	vystředit obraz na stínítku obrazovky, při správném nastavení nemají být viditelné malé okraje po stranách obrazu***)	
5			—	R522	nastavit správný kmitočet multivibrátoru (zasynchronizovat obraz)	
6		nastavení lineárnosti a rozměru obrazu svisle****)	—	R528	vertikální rozměr tak, aby se obraz dotýkal horního a spodního okraje stínítka	
7			Avomet II mezi kontakt 4 zásuvky B a kostru	R538	na rozsahu 30 V stejnosměrné napětí v rozmezí 13 až 14 V	
8			—	R534	svislou lineárnost tak, aby byla zachována souměrnost okrajů kruhu zkušebního obrazce a aby velikost čtverců nahoře i dole byla stejná	
9			posunutý obraz vystředit středními kroužky	R528	svislý rozměr tak, aby při min. pozorovatelném jasu se horní a spodní okraj obrazce dotýkal okrajů stínítka obrazovky	

*) *Pozor!* Zapadne-li při ladění jádro do tělíska cívky, vypněte okamžitě přijímač a pak vyjměte jádro; jinak dojde k poškození tranzistoru T710.

**) V krajních polohách potenciometru R733 může dojít k rozsynchronizování.

***) Mírné dostavení vodorovného rozměru obrazu je možné provést linearizační cívkou L706 za kontroly horizontální lineárnosti obrazu. Není-li možné dostavit vodorovný rozměr cívkou L706, kontrolujte napájecí napětí 10,8 V. Stabilizované napětí nesmí klesnout pod 10,4 V a nesmí překročit 11 V. Při maximálním jasu obrazovky je přípustné zakrytí okrajových polí zkušebního elektronického obrazce.

****) Při nastavování svislé lineárnosti obrazu je nutné zachovávat postup (P5, P6, P7, P8 a P9). Při nedodržení postupu P7 (13 až 14 V na emitoru tranzistoru T510) může dojít k poškození tranzistoru T508.

Rozkladové obvody:

Přijímač naladíme přesně na zavedený signál, nastavíme správný jas obrazu a pak jednotlivé obvody seřizujeme podle pokynů tabulky.

Kontrola řádkové synchronizace: Je-li řádková synchronizace správně seřizena (P1, P2), musí se po vypnutí přijímače a jeho opětném zapnutí objevit okamžitě zasynchronizovaný obraz. V případě, že se po zapnutí přijímače obraz ve vodorovném směru nezasynchronizuje, jemně doladíme jádro cívky L702 a kontrolu opakujeme tak dlouho, až naskočí po zapnutí přijímače zasynchronizovaný obraz.

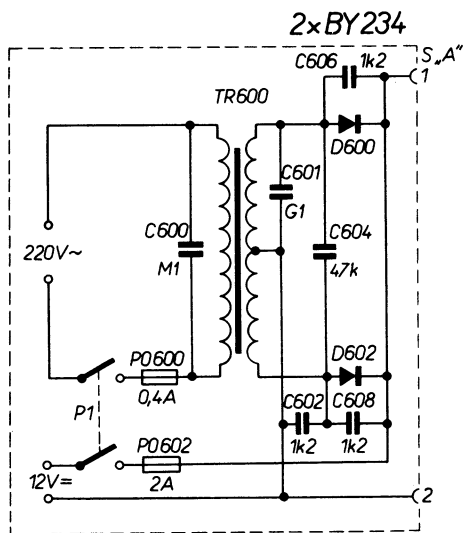
Kontrola snímkové synchronizace: Potenciometrem R522 se musí obraz ve svislém směru zasynchronizovat v rozmezí $\pm 45^\circ$. V pravé krajní poloze se musí obraz pohybovat směrem dolů, v levé krajní poloze

směrem nahoru. Nerozsynchronizuje-li se obraz v pravé krajní poloze potenciometru, není to závada.

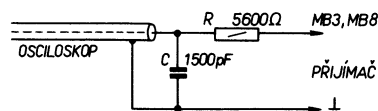
Kontrola vysokého napětí: Vysoké napětí pro urychlovací anodu obrazovky měříme buď elektrostatickým voltmetrem, nebo přístrojem Avomet II s vysokonapětovou sondou. Napětí na urychlovací anodě obrazovky musí být nejméně 8,6 kV při jejím katódovém proudu $I_{k0} = 100$ až $120 \mu A$ a nejvíce 11 kV při $I_{k0} = 0 \mu A$.

Kontrola a nastavení stabilizovaného zdroje napětí: Stejnosměrný voltmetr připojíme mezi pól + kondenzátoru C612 a kostru přijímače. Potenciometrem R606 nastavíme na voltmetru napětí 10,8 V. (Případná korekce napětí je možná, jak je uvedeno v postupu P3 v tabulce.)

Při změně síťového napětí v rozmezí 198 až 242 V se nesmí nastavené napětí měnit.



Zapojení upraveného síťového zdroje



Člen RC pro připojení osciloskopu

Změny v provedení: K zmenšení vyřazování televizního přijímače do napájecí sítě byla v průběhu výroby změněna kapacita kondenzátorů C600 z 2200 pF na 100 000 pF, C602 z 2200 pF na 1200 pF a byl přidán kondenzátor C601 — 100 μF. Změněné zapojení napájecího síťového zdroje je zakresleno na vedlejším obrázku.

Na přístrojích, které byly vyráběny v kooperaci se zahraničním dodavatelem proběhla dále řada nehlášených změn, které podstatně změnily zapojení zakreslené na příloze XXVI.

Zapojení televizních přijímačů s výrobním číslem vyšším než 14 000 bylo změněno, jak zakresleno v příloze XXVII. Úprava, která byla provedena především v obrazové a zvukové části přijímače, si vyžádala změnu desky s plošnými spoji i postupů při jejich sladování a nastavování, jak dále uvedeno:

Sladování mf části:

Signál z rozmlítače 29 až 41 MHz s úrovní 100 mV přiveďte přes kondenzátor 1 pF na měřicí bod kanálového voliče MB1.2. Osciloskop připojte přes člen RC podle obrázku na měřicí bod MB3 a jeho citlivost seříďte tak, aby jeho největší svislá výchylka paprsku odpovídala napětí 4 V.

Mezi měřicí bod MB9 a kostru přístroje zapojte miniaturní potenciometr 4700 Ω (jako proměnný odpor) a nařídte jím zesílení integrovaného obvodu IO 302 tak, aby amplituda křivky zobrazené na stínítku osciloskopu odpovídala napětí 2 V.

Přijímač přepněte některým z tlačítek na čtvrté televizní pásmo a naladte jej na 21. kanál. Pak porovnejte průběh zobrazené křivky se spodním obrázkem

P	Rozmlítač		Sladovaný přijímač			Tvar křivky na osciloskopu	
	Připojení	Signál	Pomočná zapojení	Nastavení	Sladovací prvek		
1	přes člen RC podle obr. na MB2	29 až 41 MHz, s úrovní 1 mV	spojit bod SK1 s kostrou	tvar křivky na osciloskopu podle horního obrázku	T4'	L1	
2					L2		
3	nejmenší amplitudu značky 30 MHz	T2'	L2				
4		nejmenší amplitudu značky 39,5 MHz	L1				
5	přes kondenzátor 1 pF na měřicí bod kanálového voliče MB1.2*)	29 až 41 MHz, s úrovní 100 mV	zkrat odstranit!	nejmenší amplitudu značky 31,5 MHz	T3'	L2	
6				tvar křivky a největší amplitudu spodní křivky, při ladění měníme připojeným potenciometrem napětí bodu MB9 tak, aby nedocházelo k omezení vrcholu křivky	T1'	L1	
7					L2		
8				T3'	L1		
9				volič	L24		

*) V případě, že signál rozmlítače neumožňuje pozorovat minima odladovačů křivky ani při největším zesílení (bez ohledu na omezení temena křivky), je možné při postupech P3, P4 a P5 připojit vývod rozmlítače přímo na měřicí bod.

Po naladění OMF odpojme potenciometr z bodu MB9.

uvedené tabulky. (Šířka pásma pro útlum 6 dB nemá být užší než 4 MHz, poloha značky 38 MHz v rozmezí 40 až 60 % z celkové výšky křivky, sedlo mezi vrcholy nemá být větší než 10 %.)

Odpovídá-li průběh křivky obrázku, je mf část správně naladěna. V případě, že průběh křivky se podstatně odlišuje nebo v důsledku malé citlivosti přijímače je podezření, že některý z obvodů je naladěn mimo mf pásmo, postupujte dále podle tabulky.

Nastavení a kontrola obvodů automatického řízení citlivosti: Obvod automatického řízení citlivosti je stejný jako u prvního provedení části integrovaného obvodu IO 302.

V případě vadý kontrolujte:

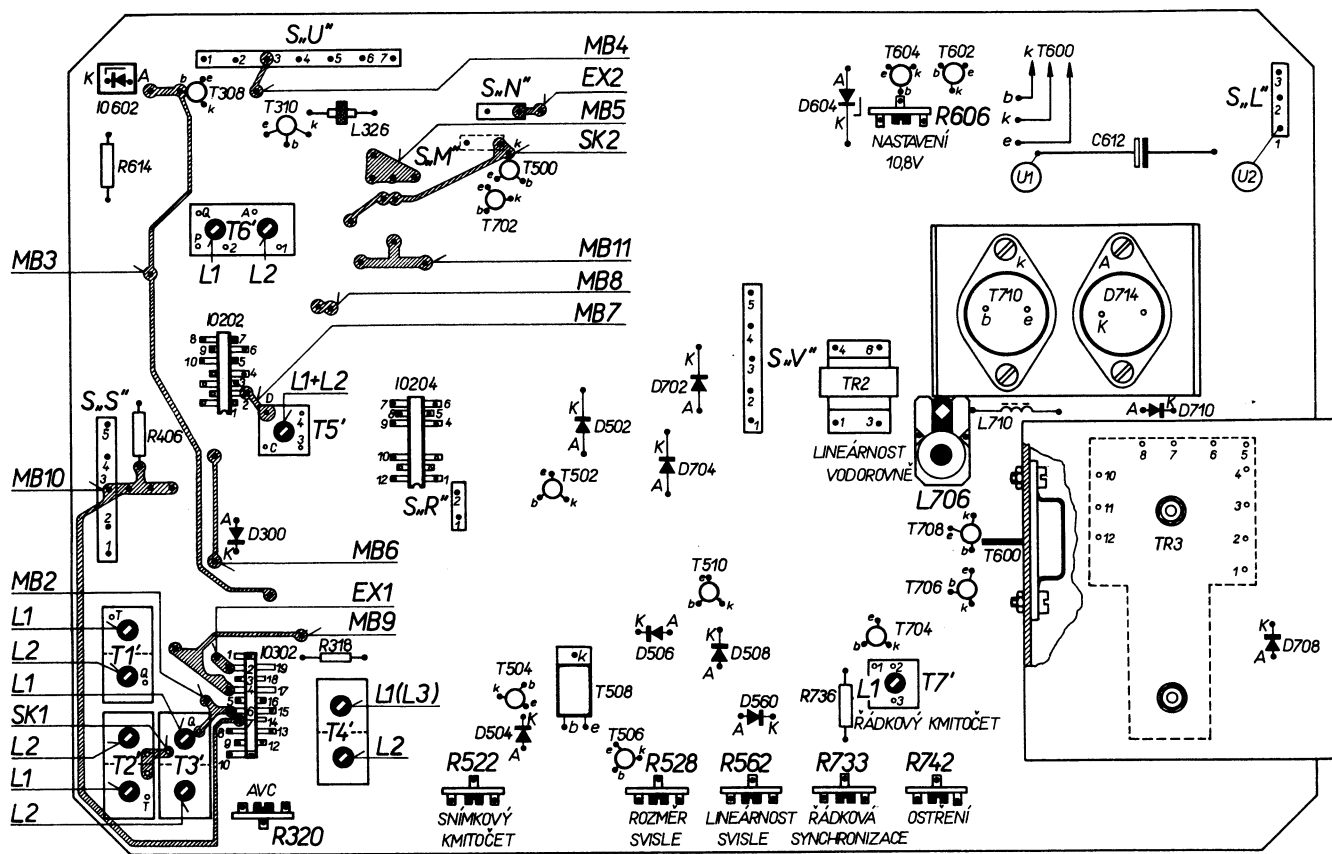
a) Úroveň klíčovacíh impulsů na vývodu 3 integrovaného obvodu IO 302 má být 10 V (mezi vrcholy) a za rezistorem R318 má být úroveň 25 V (mezi vrcholy).

b) Předpětí kanálového voliče na zástrčce S (mezi vývody S3 a S4) musí být -3 až $-3,5$ V. Proti kostře má mít vývod S4 napětí $12 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$ a vývod S3 asi 9 V. V případech větších odchylek nebo malé citlivosti

přijímače je nutné změnit odpor rezistoru R406 tak, aby napětí mezi kontakty S3 a S4 bylo $-3,5 \text{ V}$, popř. aby citlivost přijímače na třetím televizním pásmu byla největší.

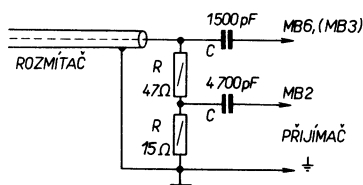
c) Miniaturní potenciometr R320 pro nastavení zpožděného řízení citlivosti kanálového voliče má být nastaven tak, aby při největším zpracovatelném signálu (asi 100 mV), při kontrole obrazové modulace osciloskopem na katodě obrazovky, nedocházelo k její deformaci (omezování) z jedné nebo z druhé strany. Při kontrole je nastaven potenciometr R352 „KONTRAST“ na maximum a potenciometr R364 „JAS“ na střední jas obrazu. Nastavení potenciometru R320 nesmí však při slabých signálech zhoršit poměr signálu k šumu.

Kontrola ladičního napětí: Ladiční napětí voliče kontrolováné na kontaktu 5 zásuvky S musí být v rozmezí 28 až 30 V. Neodpovídá-li velikost naměřeného napětí uvedenému údaji, je nutné kontrolovat napětí na stabilizátoru IO 602 (asi 33 V) a je-li to správné, je nutné změnit odpor rezistoru R614 tak, aby napětí na kontaktu 5 zásuvky S bylo v předepsaných mezích. Takovou kontrolu je nutné provést i při výměně nebo náhradě integrovaného obvodu IO 602.

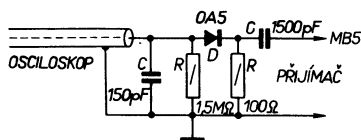


POZNÁMKY: MB = MĚŘICÍ BOD; SK = MÍSTO SPOJENÍ; EX = MÍSTO ROZPOJENÍ

Rozmístění sledovacích prvků na desce s plošnými spoji (ze strany součástek)



Člen RC pro připojení rozmitače



Detekční sonda pro připojení osciloskopu

Zaostření paprsku obrazovky:

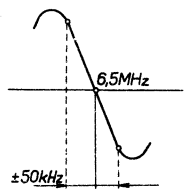
Miniaturním potenciometrem *R742* „Zaostření“ nastavíme napětí zaostřovací elektrody obrazovky tak, aby stopa paprsku byla pokud možno na celém stínítku obrazovky ostrá.

Zvukový díl:

Naladění obvodů zvukové mezifrekvence a poměrového detektoru lze provést buď pomocí rozmlátače nebo pomocí zkušebního vysílače a nf voltmetru.

Nastavení obvodů zvukového dílu pomocí rozmlátače:

Odpojíme reproduktor a rozpojíme spojku 2 integrovaného obvodu IO 302 ke kondenzátoru *C202* (viz EX1 na obrázku rozmístění nastavovacích prvků). Dále postupujeme podle tabulky:

P	Rozmlátač se značkovačem			Sladovaný přijímač			Osciloskop		
	Připojení	Signál	Úroveň	Regulátor hlasitosti <i>R208</i>	Úkon	Sladovací prvek		Připojení	Kmitočtový průběh
1	přes odpor 3300 Ω na měřicí bod MB6	6,5 MHz ± 500 kHz	asi 100 mV	na maximum	nastavit střed křivky S na 6,5 MHz (viz obr.)	T6'	L1	přes člen RC podle obr. na měřicí bod MB8	
2 4			úroveň snižovat tak, aby křivka nebyla ani částečně omezoována (měla 1/2 výšky, při které k omezoování dochází)	snížením hlasitosti kontrolovat, nedochází-li k omezoování v nf části; dochází-li, snížit při sladování hlasitost	nastavit symetrickou křivku S s maximální výškou	T5'	L1		
3				po naladění spojit spojku EX1 a připojit reproduktor	—	—			

Nastavení obvodů zvukového dílu pomocí zkušebního vysílače: Na měřicí bod MB6 přivedeme z vysílače kmitočtově modulovaný signál (zdvih 5 kHz, modulovaný 1 kHz) a nastavujeme jádru cívek největší střídavé napětí na měřicím bodu MB8, při snižování vstupního signálu bezpečně pod hranici omezoování. Stejnoseměrné napětí v bodě MB8 se při správně naladěné cívce *L1/T6'* nesmí změnit po vypnutí kmitočtové modulace.

Nastavení odlaďovače 6,5 MHz: Signál rozmlátače 6,5 MHz s úrovní asi 0,5 V přivedeme přes rezistor s odporem 3300 Ω na měřicí bod MB4. Osciloskop připojíme přes detekční sondu podle obrázku na měřicí

bod MB5. Měřicí bod MB9 a kolektor tranzistoru T500 spojíme s kostrou (SK2); jeden konec *R744* odpojíme (EX2).

Jádrem cívky *L2/T6'* nastavíme vrchol křivky na 6,5 MHz, pak odstraníme zkratky měřicího bodu MB9 a kolektoru T500 a vrátíme spojku EX2.

Rozkladové obvody:

Přijímač naladíme přesně na zavedený signál, při maximálním kontrastu nastavíme správný jas obrazu a jednotlivé obvody seřizujeme podle pokynů tabulky:

P	Vysílač, signál, připojení	Úkon	Nastavovaný přijímač			
			Úpravy na šasi přijímače	Sladovací prvek	Nastavení	Obraz
1	televizní signál pro zařazený kanál (monoskop) na vstup přijímače	nastavení řádkové synchronizace	měřicí bod MB11 spojit s kostrou a odpojit rezistor R736 od běžce potenciometru R733	T7/L1	srovnat kmitočet řádkového oscilátoru přijímače*)	labilní (šikmé pruhy) ve vodorovném směru, vertikální pohyb zpomalíme potenciometrem R522
2			připojit opět R736	R733	přibližně ve střední poloze běžce nastavíme obraz jako pod P1	
3			odstranit zkrat bodu MB11		naotočením se musí obraz vodorovně posouvat	
4		nastavení geometrie obrazu vodorovně	—	R364	nejmenší pozorovatelný jas, pak kontrolovat stabilizované napětí 10,8 V na bodu U1, popř. jej upravit potenciometrem R606	vystředit obraz na stínítku obrazovky, při správném nastavení nemají být viditelné malé okraje po stranách obrazu**)
5			—	středicí kroužky		
6		nastavení lineárnosti a rozměru obrazu	—	R522	nastavit správný kmitočet generátoru snímkového rozkladu (zasynchronizovat obraz)	vertikální rozměr tak, aby se obraz dotýkal horního a spodního okraje stínítka
7				R528	vertikální rozměr tak, aby se obraz dotýkal horního a spodního okraje stínítka	
8				R562	svislou lineárnost tak, aby byla zachována souměrnost okrajů kruhu zkušebního obrazce a velikost čtverců nahoře i dole byla stejná	
9				R528	vertikální rozměr tak, aby se obraz dotýkal horního a spodního okraje stínítka při min. pozorovatelném jasu	
			posunutý obraz vystředit středními kroužky			

*) **Pozor!** Zapadne-li při ladění jádro do tělíska cívky, vypněte okamžitě přijímač a pak teprve vyjměte jádro, jinak dojde k poškození tranzistoru T710.

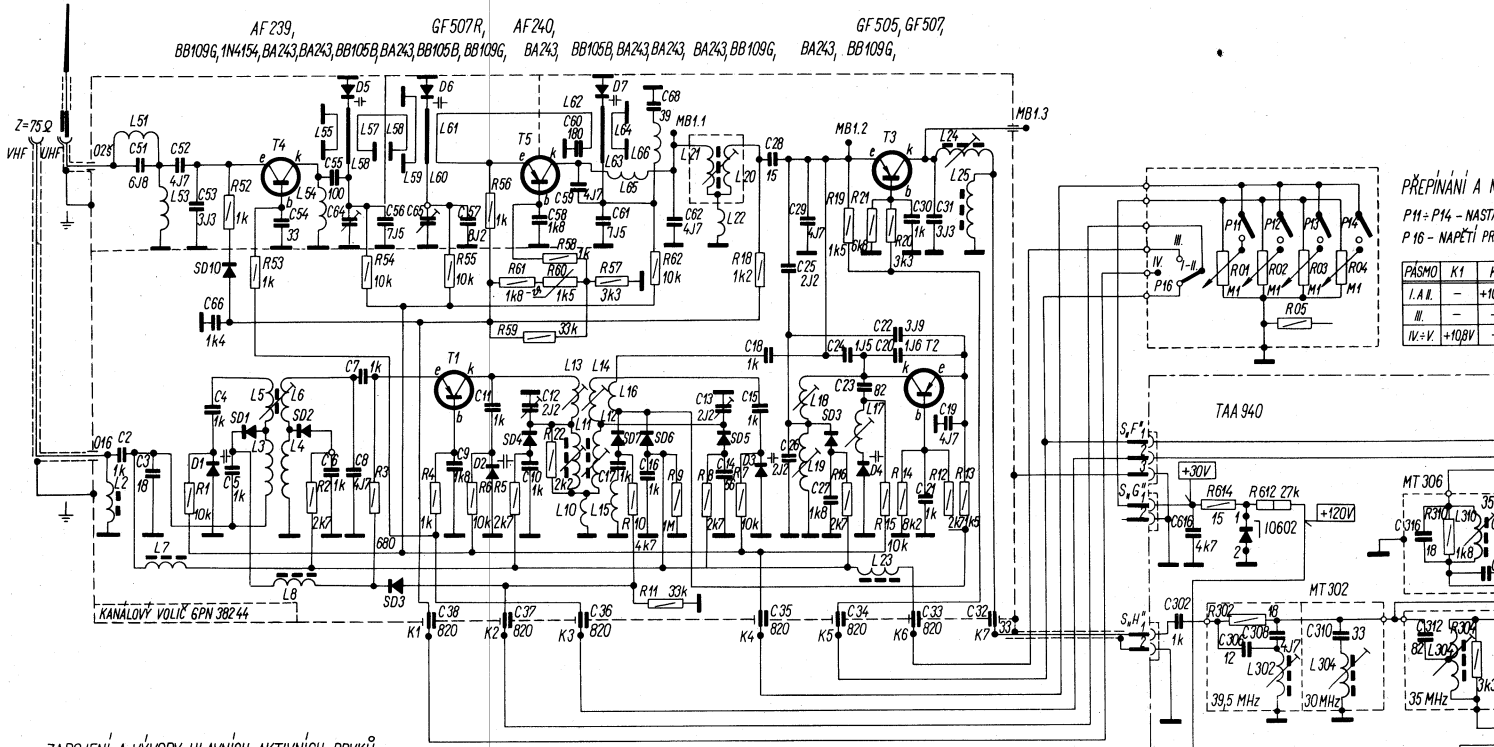
***) Mírné dostavení vodorovného rozměru obrazu je možné provést linearizační cívkou L706 za kontroly horizontální lineárnosti obrazu. Není-li možné dostavit vodorovný rozměr cívkou L706, kontrolujte stabilizované napětí 10,8 V. Stabilizované napětí nesmí klesnout pod 10,4 V a překročit 11 V. Při maximálním jasu je přípustné zakrytí okrajových polí zkušebního elektronického obrazce.

Upozornění:

Vývoj televizních přijímačů této řady není dosud ukončen, proto se mohou u nových výrobků pod stejným

označením vyskytnout v budoucnu výrobky s podstatně odlišným zapojením, než je zakresleno v příloze XXVII.

R	1, 52, 53, 2, 54, 3, 4, 55, 56, 58, 5, 61, 59, 22, 58, 60, 57, 10, 11, 62, 9, 8, 7, 16, 16, 19, 21, 15, 20, 14, 12, 13,	614, 01, 302, 02, 612, 05, 03, 04,	310, 304,	
R		600, 602, 604, 606, 610, 608,	710, 712, 716, 718,	
C	2, 51, 3, 52, 53, 4, 66, 5, 54, 6, 55, 64, 67, 56, 38, 65, 9, 57, 11, 37, 12, 10, 58, 36, 60, 59, 61, 17, 16, 68, 62, 13, 14, 15, 35, 43, 28, 25, 26, 29, 27, 34, 24, 23, 22, 30, 31, 19, 32,	302, 616, 306, 308, 310,	316, 312, 323,	
C		600, 602, 604, 606, 608,	612, 614, 706, 708, 710, 702, 704, 708,	
L	2, 51, 7, 53, 5, 3, 6, 4, 8, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61,	13, 11, 10, 62, 74, 17, 63, 16, 15, 64, 65, 66, 21, 22, 20,	18, 19, 17, 23	TR 600, 24, 23,

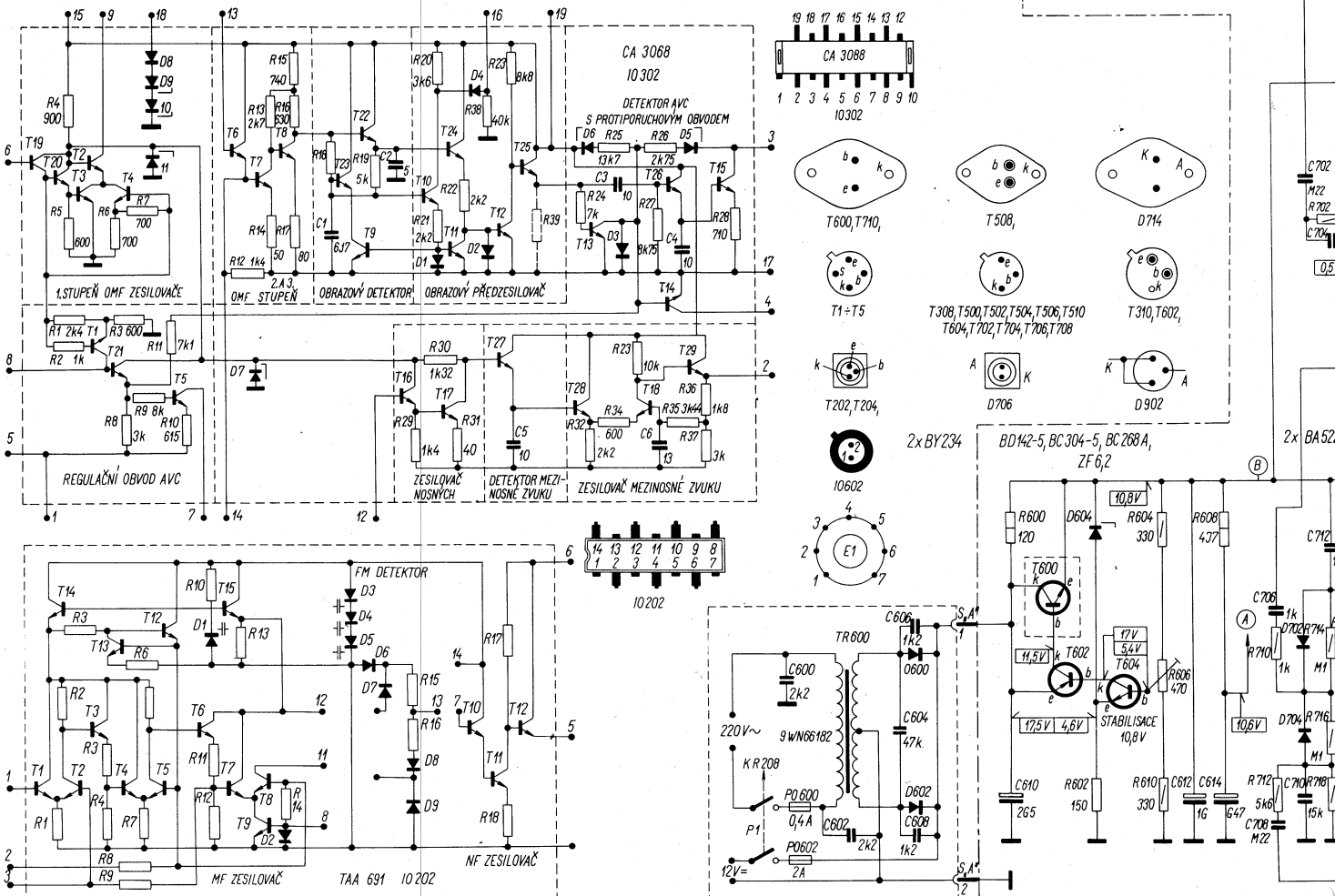


PŘEPINÁNÍ A NASTAVENÍ

P11 = P14 - NASTAVENÍ
P16 - NASTAVENÍ PRŮBĚHU

PÁSMO	K1	K2
I. A. #.	-	+10
II.	-	-
IV. = V.	+10	-

ZAPOJENÍ A VÝVODY HLAVNÍCH AKTIVNÍCH PRVKŮ



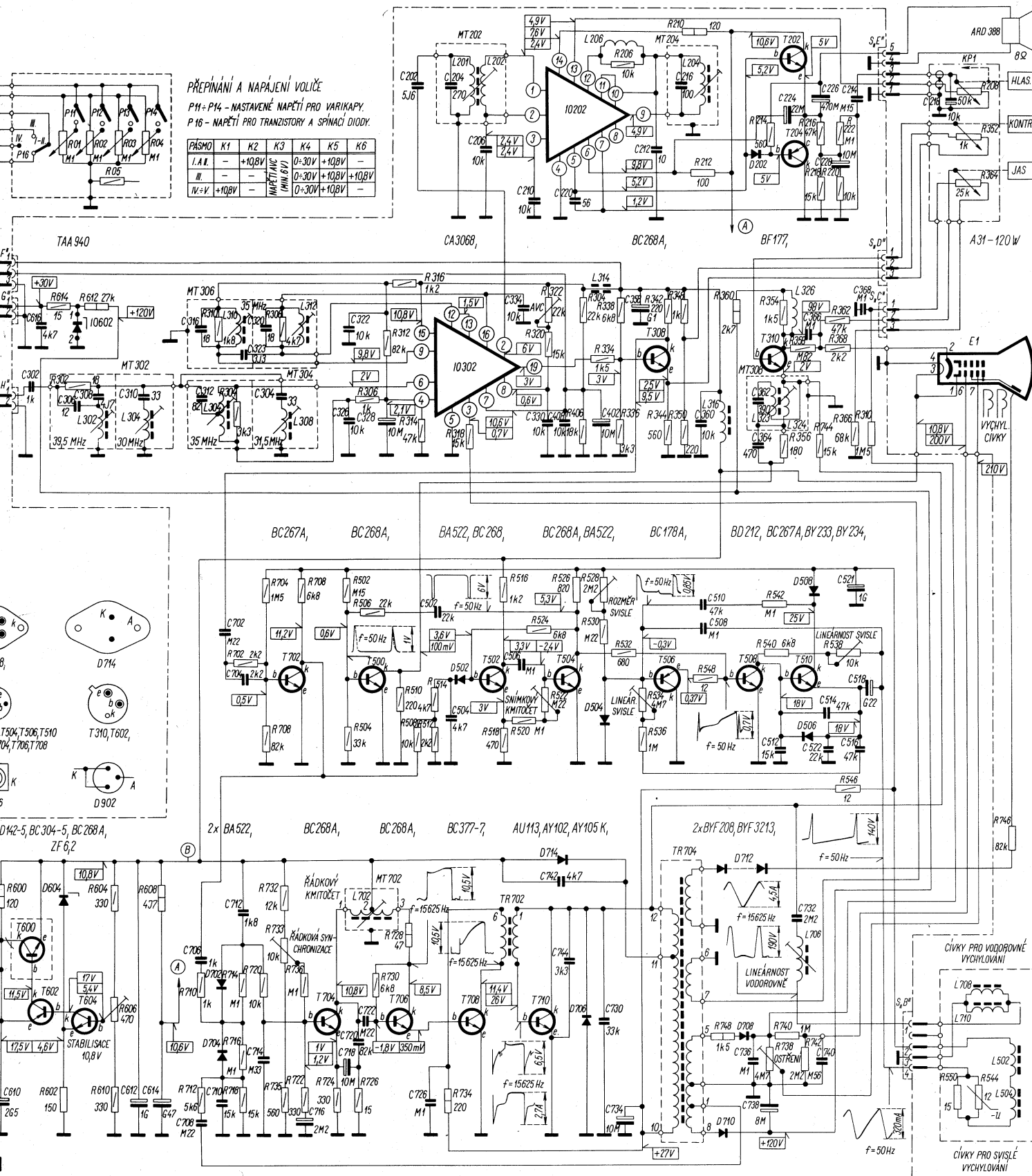
POZNÁMKA: STEJNOMĚRNÁ NAPĚTÍ JSOU MĚŘENA PŘÍSTROJEM S VNITŘNÍM ODPOREM 10MS2/V PROTI KOSTŘE. PŘIJÍMAČ BEZ SIGNÁLU, REGULÁTORY R 364, JAS, R 352, KONTRAST NA MAXIMUM, R 208, HLASITOST NA MINIMUM.

XXVI. Zapojení televizního přijímače 4156AB „MINITESLA“ (první provedení)

614, 01, 302, 02, 612, 05, 03, 04,	310, 304, 308,	306, 312, 316, 314,	318,	322, 320	404, 406, 334, 338, 336, 206, 342, 344, 348, 350, 210, 212, 360,	214, 354, 356, 358, 744, 216, 218, 362, 368, 222, 220, 366, 370	208, 352, 364
602,	604, 606, 610, 608,	710, 712,	714, 716, 718, 702, 720, 704, 708, 322, 323, 735, 708, 736, 722, 724, 502, 504, 726, 506, 730, 510, 728, 608, 514, 512, 728, 516, 518, 520,	524, 522, 526,	528, 530, 532, 534, 536,	548, 748,	542, 540, 738, 740, 742, 538, 546,
302, 616,	306, 308,	310,	316, 312,	323,	320, 304,	322, 326, 328,	202, 204, 206,
	612, 614,	706, 708, 710, 702, 704, 712, 714,	722,	718, 720, 722,	726, 502, 504,	506,	742, 744,
	302,	304,	304, 310,	308, 312,	702,	201, 202, TR 702,	314, 206,
							TR 704, 204, 316,
							708, 710, 502, 504,

TTAA691,

10336, AC 194 K, AC 193 K,



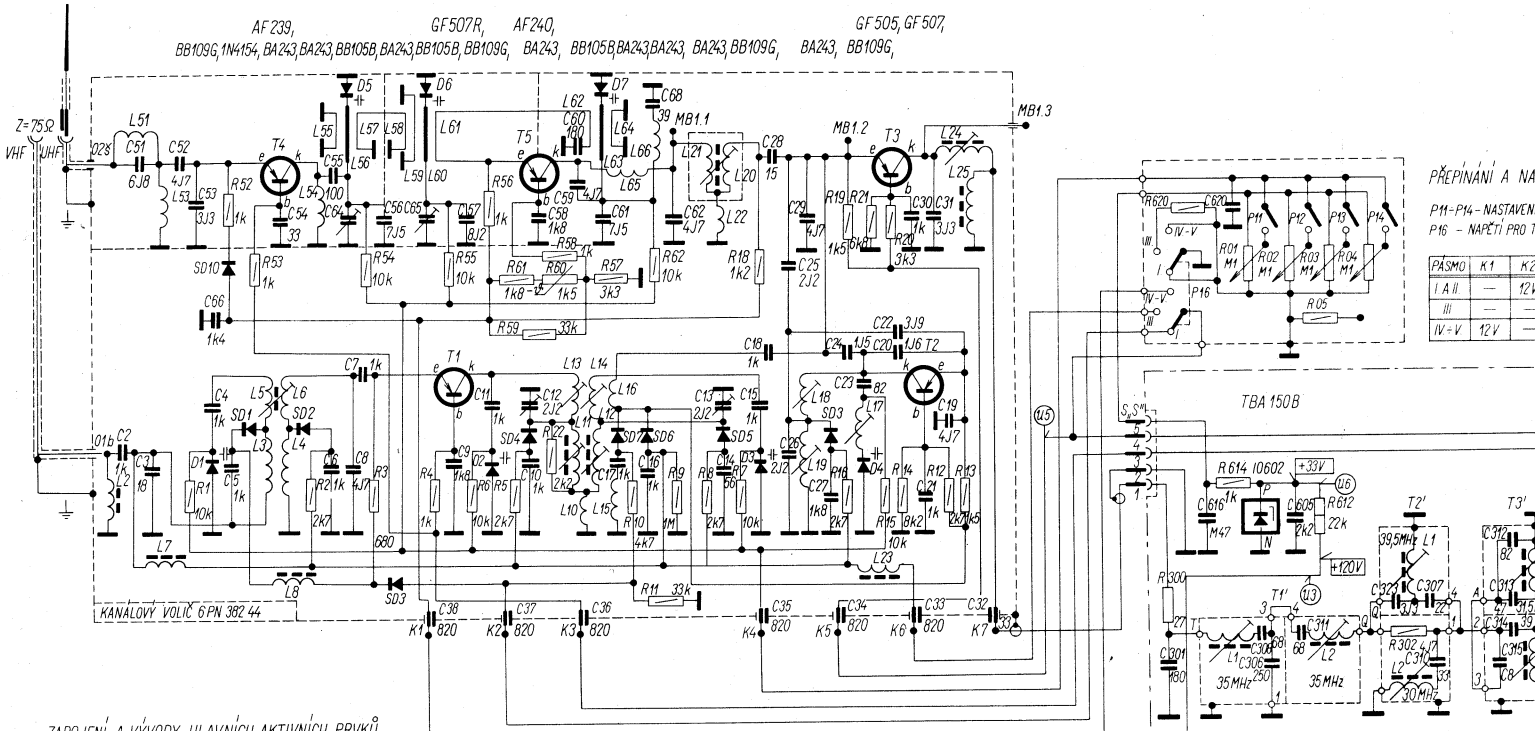
PŘEPÍNÁNÍ A NAPÁJENÍ VOLIČE
 P1 = P14 - NASTAVENÍ NAPĚTÍ PRO VARIKAPY.
 P16 - NAPĚTÍ PRO TRANZISTORY A SPINACÍ DIODY.

PÁSMO	K1	K2	K3	K4	K5	K6
I. A. II.	-	+108V	-	0-30V +108V	-	-
III.	-	-	-	0-30V +108V +108V	-	-
IV = V.	+108V	-	-	0-30V +108V	-	-

2x BA522, BC268A, BC268A, BC377-7, AU113, AY102, AY105 K,

MAXIMUM, R 208, HLASITOST NA MINIMUM.

R	1	52, 53,	2,	54,3	4,	55,6	56,5,61	59,22,59,60,	57, 10,	11,62,9,	8,	7,	18,	16,	14,	21,15,20,14,	12,	13,	300,	620,	614, 01,	02,	612,05,03,	04,	302,	300	
R																				800,	602,	604,606,610,	710,712,	702,74,716,718,			
C	2,	51,3,	52, 53,4,66,9,	54,	6,	55,64,6,7	56,	38,66,	9,57,	11, 32,	12,10, 58,	36,60,59, 61,17,	16, 68,	62,	13,14,	15,35,18, 28,25,26, 29,27,34,24,23,22,20,33,30,21,31,19,32,			301,	616,	620,	308,306,	605,311,	323,	307,310,	315,312,313,314,	
C																				600,	604, 605,	601,602,603,	610,		612,	706,708,702,707,704,712, 714,	
L	2,	51, 7, 53,	5,3	6,4,8,	64,	55,56,57	58,	59,60,61,			13,11,10,82,14,7,63,16,15,64,65,66,	21,22, 20,	18,19,	17,	23,	24,	25,TR1,			T1/1,		T1/2,	T2/1,		T3/2, T3/1		

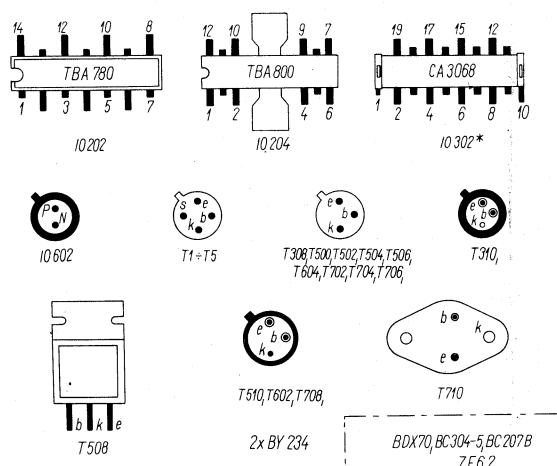
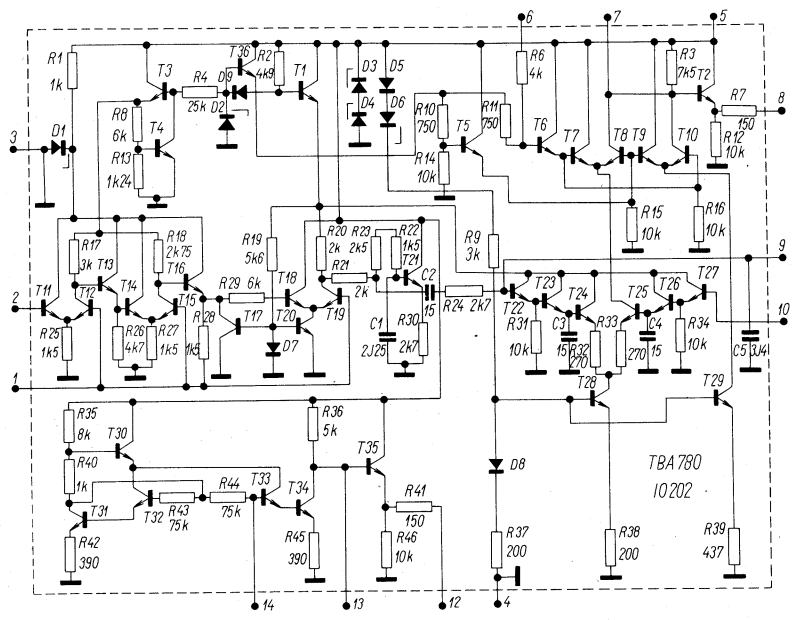


PŘEPINÁNÍ A NAPĚVÍ

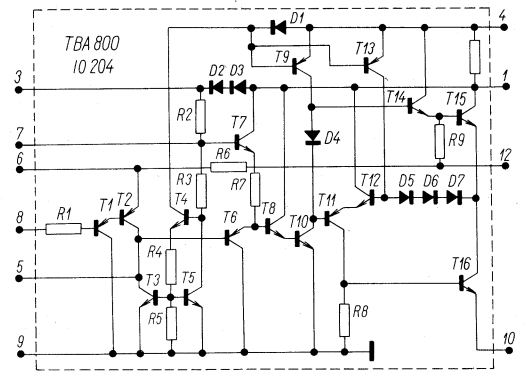
P11 - P14 - NASTAVENÍ
P15 - NAPĚTÍ PRO TR

PÁSMO	K1	K2
I A II	—	12V
III	—	—
IV - V	12V	—

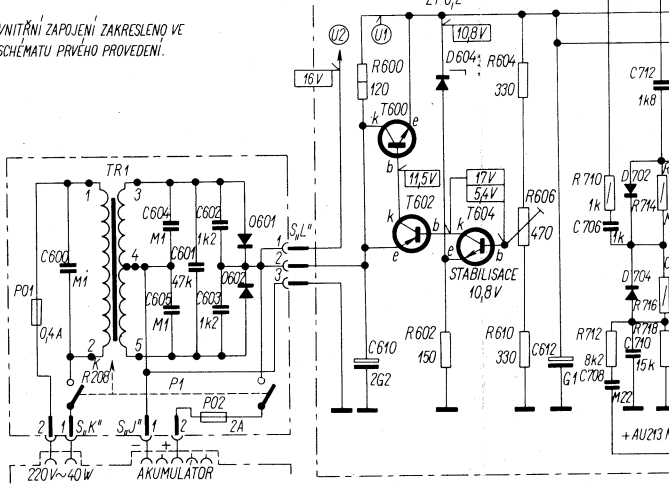
ZAPOJENÍ A VÝVODY HLAVNÍCH AKTIVNÍCH PRVKŮ



* VNITŘNÍ ZAPOJENÍ ZAKRESLENO VE SCHÉMATU PRVÉHO PŘEVODENÍ.



POZNÁMKA:
STEJNOSMĚRNÁ NAPĚTÍ MĚŘENA PŘÍSTROJEM S VNITŘNÍM ODPOREM 10 MΩ V PROTI KOSTŘE PŘIJÍMAČE PŘIJÍMAČ BEZ SIGNALU, REGULÁTORŮ R364, JAS, R352, KONTRAST NA MAX., R208, HLASITOST NA MIN.



XXVII. Zapojení televizního přijímače 4156AB „MINITESLA“ (provedení s výrobním číslem nad 14 000)

614, 01, 02, 612, 05, 03, 04, 302,	304, 305,	312, 306,	314,	303, 318,	316, 322, 320,	200, 404, 06, 334, 201, 338, 336, 011, 342, 344, 202, 348, 350, 207, 204, 360, 355, 203, 354, 356, 358, 205, 362, 368, 206, 370, 744, 371,	741, 208, 352, 364, 366,
602,	604, 606, 610,	710, 712, 702, 714, 716, 718, 704, 706, 720, 722, 724, 726, 730, 732, 734, 736, 740, 742, 744, 746, 748, 750, 752, 754, 756,	526,	528, 530, 532,	560,	748, 531, 564, 740, 742, 562, 353, 346,	619,
620, 308, 306, 605, 311,	323, 307, 310,	315, 312, 313, 314,	317, 326, 334, 318, 328, 202, 203,	204, 322, 330, 210, 406, 208, 334, 02, 205, 206, 207, 332, 212,	226,	216, 316, 214, 318, 216, 366, 212, 228, 220, 368,	740, 367,
612,	706, 708, 702, 704, 712, 714,	716, 724,	504, 718, 720, 722,	503, 502, 504,	506,	736, 738, 727, 512, 732, 514, 516, 520, 518,	
T111,	T112,	T211,	T312, T311,	T412, T411, T413, T711,	T511, T512, TR2,	T612, 706, 326, 710,	708, 709, 502, 504,

TBA 780, TBA 800,

