

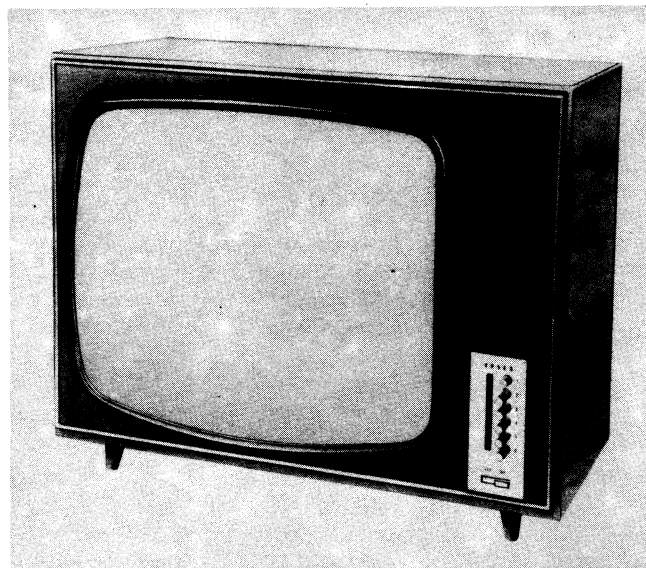
3.603. Televizní přijímač 4324U „IRENA“

Výrobce: TESLA, obchodní podnik, ve spolupráci s podnikem LVOVSKÝ TELEVIZNÍ ZÁVOD, SSSR

Zapojení: (viz přílohu XII)

Pětípásmový televizní přijímač — superheterodyn, s plynulým laděním v rozsahu všech televizních pásem, s tlačítkovou volbou šesti předladěných televizních kanálů, pro příjem signálů podle československé normy s mezinosným způsobem odběru signálu zvukového doprovodu, využívající 15 elektronek, 7 tranzistorů a 20 diod, k napájení ze střídavé sítě.

Obrazová část: Vstup pro čtvrté a páté televizní pásmo přes symetrizační a přizpůsobovací člen — indukční vazba s prvním vf obvodem — vstup pro první až třetí televizní pásmo přes symetrizační anténní transformátor — přepínač televizních pásem — indukční (autotransformátorová) vazba se vstupním vf obvodem pro první až třetí pásmo — první vf obvod laděný změnou kapacity, vytvořený pro čtvrté a páté televizní pásmo čtyřtvlnným rezonátorem — indukční vazba s emitorovým obvodem vstupního tranzistoru — první tranzistor jako řízený vf zesilovač v zapojení se společnou bází se zpětnovazební neutralizační smyčkou — dvouobvodová vf pásmová propust s proudovou indukční vazbou a odporovým tlumením na prvním a třetím televizním pásmu (s obvody vytvořenými čtvrtvlnnou technikou a vazbou elektrickým polem na čtvrtém a pátém televizním pásmu), laděná v souběhu se vstupním obvodem dalšími dvěma sekcemi ladicího kondenzátoru — indukční vazba druhého obvodu pásmové propusti a řídicího obvodu oscilátoru voliče s obvodem emitoru dalšího tranzistoru — druhý tranzistor jako směšovač s cizím buzením — třetí tranzistor jako oscilátor řízený čtvrtým, změnou kapacity laděným vf obvodem v kolektorovém obvodu, s kapacitní zpětnou vazbou řídicího obvodu s obvodem emitoru na prvním až třetím televizním pásmu a smyčkou na čtvrtém a pátém televizním pásmu — první dvouobvodová mf pásmová propust, vázaná impedancí filtru k potlačení oscilátorového kmitočtu — pentoda jako řízený mf zesilovač, stabilizovaný zápornou zpětnou vazbou — druhá dvouobvodová mf pásmová propust, vázaná pomocí diferenciálního můstku s odporově kompenzovaným sériovým odlaďovačem nosné zvuku sousedního kanálu, s odlaďovačem k potlačení nosného kmitočtu zvukového doprovodu přijímaného kanálu — druhá pentoda jako mf zesilovač s neutralizací — třetí dvouobvodová, indukci vázaná mf pásmová propust se sériovým odlaďovačem kmitočtů bezprostředně sousedících s nosným kmitočtem zvuku a s kompenzačním vinutím — třetí pentoda jako mf zesilovač s neutralizací — čtvrtá dvouobvodová, indukci vázaná mf pásmová propust — demodulace obrazového signálu a získání mezinosného kmitočtu diodou — sériový odlaďovač mezinosného kmitočtu — filtr kmitočtové kompenzace obrazového detektoru — pentodová část pentody-triody jako zesilovač demodulovaného obrazového signálu s částečnou katodovou kompenzací vyšších kmitočtů — sériově paralelní kompenzace vysokých kmitočtů obrazového signálu — kmitočtově nezávislá regulace kontrastu — obvod k omezení nadměrného jasů obrazovky s diodou — další kompenzační člen



Televizní přijímač 4324A „IRENA“, výroba 1971

RL — galvanická vazba s katodou obrazovky — triodová část pentody-triody jako klíčovaný člen automatického řízení citlivosti a zdroj řídicího napětí pro vstupní elektronku mf zesilovače — dioda jako zpožďovač automatického řízení zesílení pro vstupní tranzistor kanálového voliče — tranzistor jako stejnosměrný zesilovač řídicího napětí pro bázi vstupního tranzistoru voliče — zpožďovací obvod činnosti klíčovaného automatického řízení v průběhu nažhávání elektronek přijímače, využívající dvou diod a dvou rezistorů s odporem závislým na napětí.

Zvuková část: Kapacitní vazba obvodu demodulátoru obrazového signálu s prvním obvodem, naladěným na mezinosný kmitočet — vazba kapacitním děličem s obvodem báze prvního tranzistoru zesilovače mezinosného kmitočtu — první tranzistor jako zesilovač s neutralizací v zapojení se společným emitorem — druhý a třetí laděný obvod, tvořící indukci vázanou pásmovou propust mezinosného kmitočtu — vazební kapacitní dělič a tlumicí obvod k omezení amplitudy silných signálů, využívající diody — druhý tranzistor jako zesilovač mezinosného signálu s neutralizačním obvodem — čtvrtý a pátý laděný obvod, tvořící druhou pásmovou propust mezinosného kmitočtu, spojenou s poměrovým detektorem, jenž využívá dvě polovodičové diody — kompenzační člen k nastavení optimálního potlačení amplitudové modulace — člen RC k potlačení vyšších kmitočtů demodulovaného signálu — konektory pro připojení adaptoru pro příjem druhého zvukového doprovodu a záznamové hlavy magnetofonu — fyziologická regulace hlasitosti — kapacitní vazba s obvodem báze vstupního tranzistoru mf zesilovače — první tranzistor jako mf zesilovač v zapojení se společným emitorem — odporová vazba s pentodou pracující jako koncový stupeň mf zesilovače — přizpůsobovací výstupní transformátor — plynule říditelný hloubkový a výškový korekční člen — kmitočtově závislá záporná zpětná vazba, zaváděná do emitorového obvodu vstupního tranzistoru mf zesilovače — přípojka pro vnější reproduktor nebo sluchátko s malým odporem — konektor pro připojení dálkového ovládání (jas a hlasitost) a vestavěných reproduktorů — dva v sérii zapojené reproduktory s vypínáním.

Rozkladová část: Protiporuchový člen RC — pentodová část pentody-triody jako amplitudový oddělovač synchronizačních impulsů, triodová část jako jejich zesilovač a oboustranný omezovač — oddělení snímkových a řádkových synchronizačních impulsů členem RC — integrace snímkových synchronizačních impulsů — řízení kmitočtu budícího stupně snímkového rozkladového generátoru, tvořeného relaxačním oscilátorem osazeným tyatronem — stabilizační obvod napájecího napětí tyatronu, využívající dvou výbojek — základní nastavení kmitočtu relaxačního oscilátoru — odporová vazba s mřížkovým obvodem pentody — pentoda jako koncový stupeň snímkového rozkladového generátoru — kmitočtově závislá záporná zpětná vazba s členy k seřízení svislé lineárnosti a výšky obrazu — omezení impulsů zpětných běhů napěťově závislým rezistorem — přizpůsobovací transformátor — cívky pro svislé vychylování s tepelnou kompenzací — získávání vyššího kladného napětí pro druhou mřížku obrazovky usměrněním impulsů zpětných běhů snímkového rozkladového generátoru selenovým usměrňovačem.

Oddělovací člen RC řádkových synchronizačních impulsů — fázový porovnávací obvod řádkových synchronizačních impulsů (buzený triodovou částí oddělovacího stupně a impulsy koncového stupně řádkového rozkladového generátoru) jako zdroj řídicího synchronizačního napětí — dvojitá trioda jako nesouměrný katodově vázaný multivibrátor se setrvačnickovým obvodem — řízení základního kmitočtu řádkového rozkladového generátoru — pentoda jako koncový stupeň řádkového rozkladového generátoru — přizpůsobovací a zvyšovací transformátor — účinnostní dioda — stabilizace pracovního bodu koncového stupně řádkového rozkladového generátoru s napěťově závislým rezistorem — řízení šířky obrazu — obvod RL k nastavení vodorovné lineárnosti obrazu — cívky pro vodorovné vychylování — usměrnění vysokého napětí pro zrychlovací anodu obrazovky přímo žhavenou diodou — filtrace usměrněného vysokého napětí členem RC s ochranným jiskřištěm — tvarování zhášecích impulsů zpětných běhů řádkového i snímkového rozkladového generátoru duodiodou — plynulé řízení jasu s oddělovacím obvodem, využívajícím polovodičové diody — pětistupňové zaostření paprsku obrazovky.

Síťový zdroj: Tlačítkový spínač — volič napájecího napětí — síťový napájecí transformátor — tři zvláštní napájecí obvody pro paralelní žhavení elektronek a obrazovky — usměrnění kladného napájecího napětí dvěma usměrňovači, zapojenými v sérii, tvořenými 2×4 diodami v Graetzově zapojení — filtrace usměrněného napětí filtry LC a RC , zařazenými do pěti oddělených napájecích větví — stabilizace napájecího napětí pro stejnosměrný zesilovač napětí automatického řízení citlivosti a pro tranzistory v dílu stabilizační diodou — jistění dvěma tavnými pojistkami v síťovém přívodu a pojistkou v obvodu každého z usměrňovačů — tlačítková volba šesti předladěných televizních kanálů — plošné spoje.

Hlavní technické údaje:

Vstupy: souměrné, impedance vstupů 300 Ω

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

nálů ve čtvrtém a pátém televizním pásmu (tj. plynulé ladění v rozsahu 470 až 860 MHz) — šest kanálů 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 80 μV ; pro kanály čtvrtého a pátého televizního pásma lepší než 160 μV

Šířka přenášeného pásma: 5 MHz (potlačení nosného kmitočtu zvuku — 24 dB, nosných kmitočtů sousedních kanálů — 40 dB)

Rozměr obrazu: 385 \times 489 mm (antiimplozní obrazovka bez ochranného skla)

Rozklad obrazu: snímkový — relaxačním oscilátorem se stabilizovaným napájecím napětím; řádkový — katodově vázaným multivibrátorem řízeným synchronizačním napětím fázového porovnávacího obvodu se setrvačnickovým obvodem a se stabilizovaným pracovním bodem koncového stupně rozkladového generátoru.

Vychylování: elektromagnetické, cívkami s malou impedancí, vychylovací úhel 110°, zaostření elektrostatické

Výstupní výkon zvukové části: 1,5 W

Reproduktory: 2, oválné, rozměry 160 \times 100 mm, impedance kmitací cívky každého reproduktoru 6,5 Ω

Napájení: střídavým proudem 50 Hz až 60 Hz s napětím 110, 127, 220 a 237 V + 6 — 10 %

Příkon: asi 170 W

Sladování: přijímač zapojit na síť 220 V alespoň 20 minut před sladováním, aby byl dostatečně tepelně ustálen!

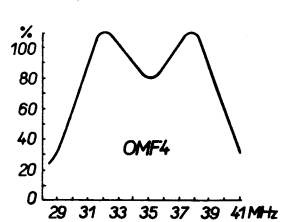
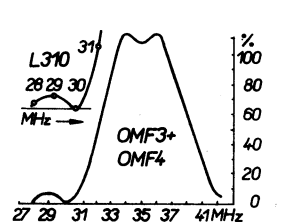
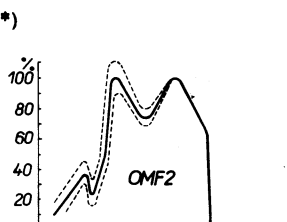
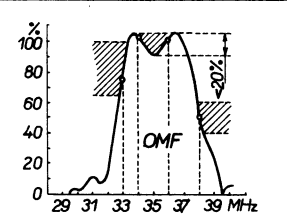
Obrazový díl:

Kanálový volič: (KTJ 92-T)

Kontrola a doladování kanálového voliče je uvedeno pod třídicím číslem 3.601 na str. 221 této publikace. Protože robustní provedení kanálového voliče vylučuje rozladění v běžném provozu, není postup sladování znovu uváděn.

Sladování mf části:

RO — rozmítač 29 až 42 MHz se značkovačem (výstupní impedance 75 Ω), přívody s nejmenší kapacitou, připojíme tak, jak je uvedeno v tabulce. Za obrazový detektor na měřicí bod MB8 zapojíme přes oddělovací rezistor 50 až 100 k Ω (není-li uvedeno jinak) osciloskop. Kanálový volič přijímače přepneme do mezipolohy (zatlačení a natočením libovolného tlačítka přepneme volič na druhé televizní pásmo, uvolníme doraz, povytáhneme přepínací lištu do měřicí polohy a zajistíme kolíčkem) a sladovacími prvky nastavujeme postupně tvar křivky s největší amplitudou, uvedený v tabulce. Před vlastním sladováním kontrolujte průběh kmitočtové charakteristiky mf zesilovače podle obrázku, jak je uvedeno v závěru.

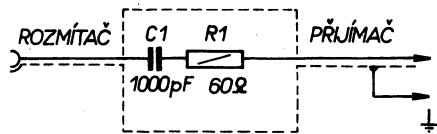
P	Výstupní signál		Sladovaný přijímač			Tvar křivky na osciloskopu
	Připojení	Kmitočet a úroveň	Pomocná zapojení	Úkon	Sladovací prvek	
1	4	RO — na měřicí bod MB7 (řídící mřížka elektronky E303)	29 až 42 MHz	spojte anodu elektronky E302 (bod 5) přes kondenzátor 2200 pF s kostrou přijímače	tvar křivky podle obrázku	L312, L313 
2	5	RO — na měřicí bod MB5 (řídící mřížka elektronky E302)	29 až 42 MHz	spojte anodu elektronky E301 (bod 7) přes kondenzátor 2200 pF s kostrou přijímače	největší potlačení kmitočtu 30 MHz podle detailu obrázku	L310 
3	6				souměrnou křivku podle obrázku	L307, L309, L306
7	10	RO — na měřicí bod MB4 (kontakt 8 zásuvky S1a) *) Osciloskop připojen přes detekční sondu blokovanou rezistorem 150 až 300 Ω přes kondenzátor 100 až 300 pF na anodu E302 (podle obr.)	29 až 42 MHz pravý okraj křivky — značka 39,5 MHz	vysunout zástrčku kanálového voliče S1b	sklon křivky	L303
8	11				největší prosedláni	R308
9	12				největší potlačení nosného zvuku	L305
13	13	29 až 42 MHz levý okraj křivky — značka 31,7 MHz	29 až 42 MHz takové úrovně, aby křivka nebyla omezoována	největší křivku v tolerancích obrázku	L301, L304 	
14	14	RO — přes člen RC podle obrázku na měřicí bod kanálového voliče MB1 (osciloskop opět na MB8)	29 až 42 MHz takové úrovně, aby křivka nebyla omezoována	vyřadit AVC z činnosti, (spojit body MB49 a 50 nakrátko) zástrčka voliče S1b zasunuta	tvar křivky podle obr. s největší amplitudou	L31, L601 
15	15				kontrola tvaru popř. oprava (pokud tvar nesoňhlasi)	L307**) L312**)

**) Jádrem cívky L307 opravit rovnou část křivky, jádrem cívky L312 posunout značku nosné vlny obrazu do poloviční výšky křivky.

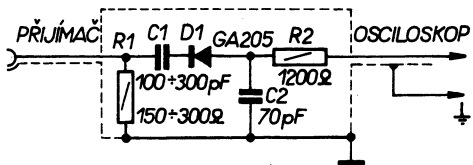
Poznámka: Rozptyl úrovní v oblasti 33,5 až 34 MHz vzhledem k úrovni na 37 MHz může být $\pm 15\%$. Hloubka sedla se měří při $+15\%$ od 33,5 až 34 MHz, při -15% od 37 MHz.

Pokud křivka neodpovídá, lze ji opravit takto:

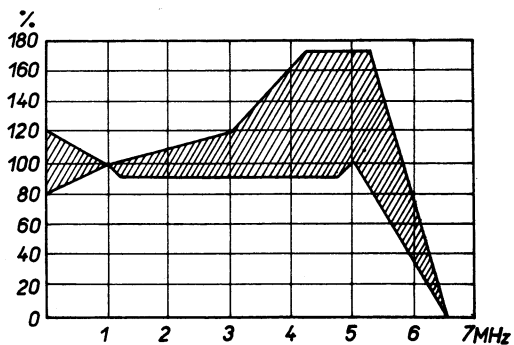
- jádrem cívky L309 vyrovnáme rovnou část charakteristiky,
- jádry cívky L312 a L307 posuneme značku nosné vlny obrazu do poloviční výšky křivky,
- je-li šířka křivky, snížené jak je uvedeno pod b), menší než 5 MHz, rozšíříme ji jádrem cívky L306.



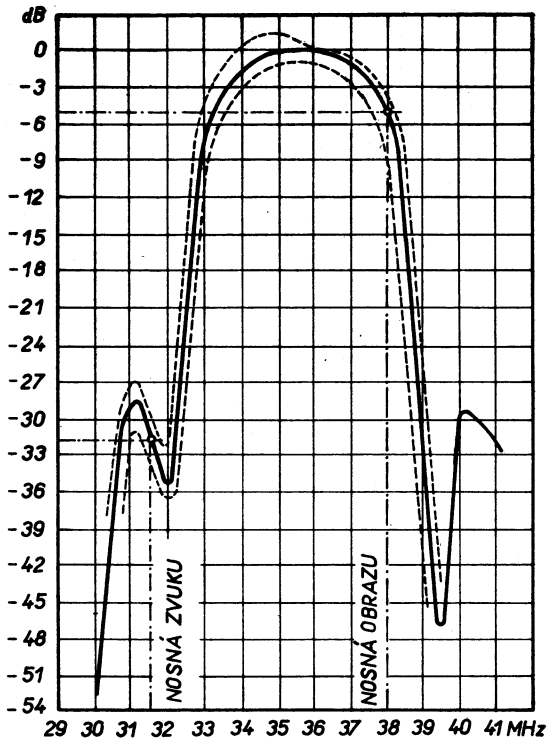
Člen RC pro připojení rozmitače



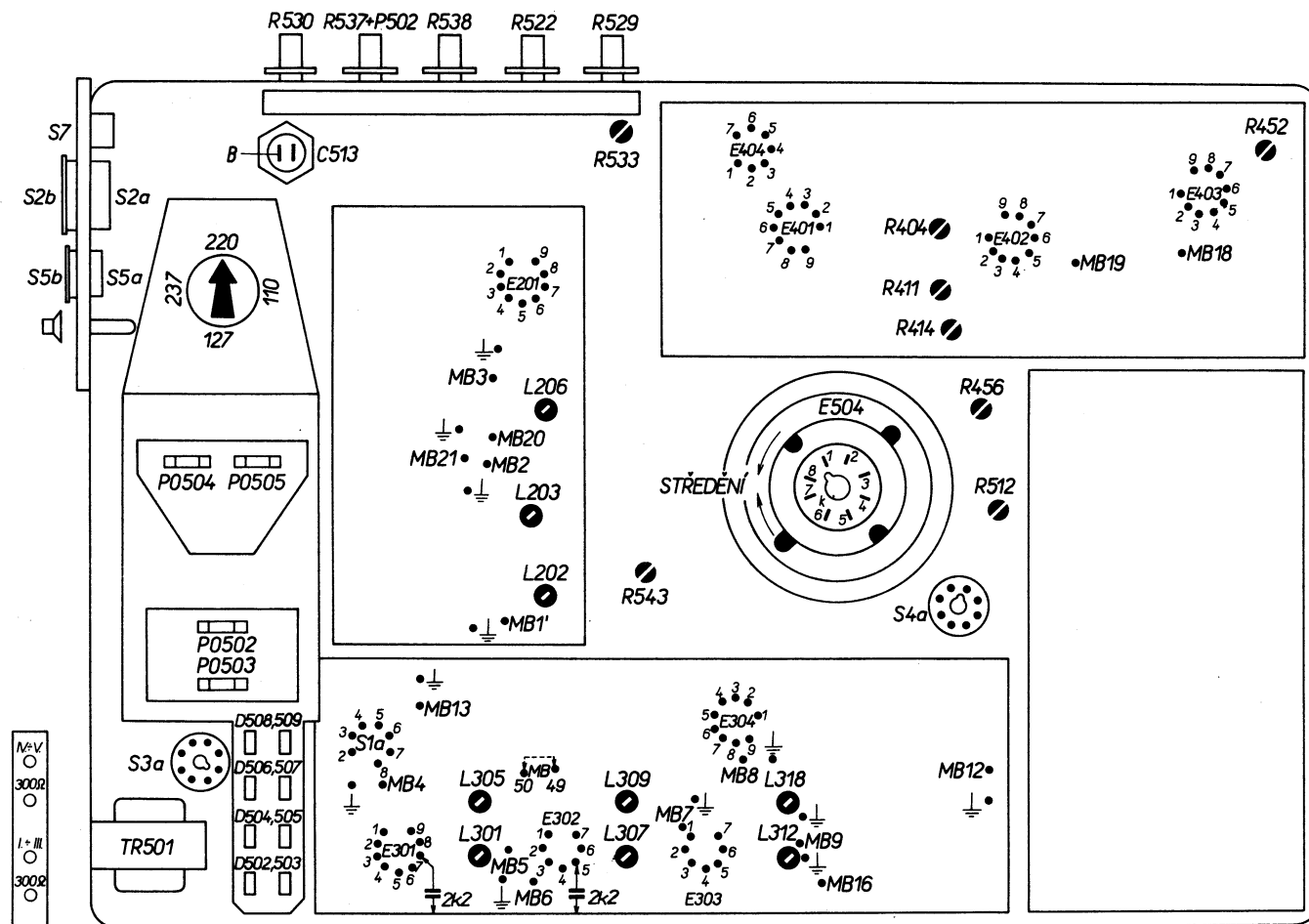
Detekční sonda pro připojení osciloskopu (viz P13)



Tolerance kmitočtové charakteristiky obrazového zesilovače



Kmitočtová charakteristika mf části



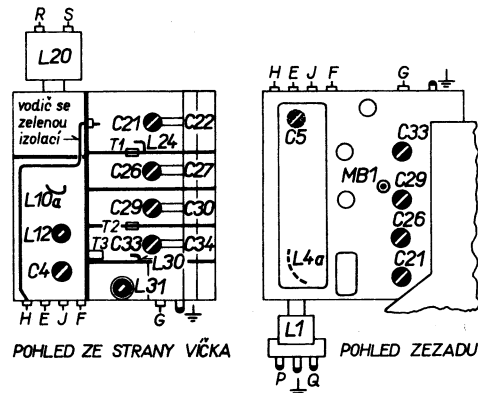
Nastavovací a sladovací prvky přístupné po sejmutí zadní stěny

Obrazový zesilovač

Připojte zkušební vysílač přes kondenzátor $1 \mu\text{F}$ a rezistor $3 \text{ k}\Omega$ (zapojené v sérii) na měřicí bod MB9. Střídavý elektronkový voltmetr zapojte na katodu obrazovky (E504, bod 7). Tolerance průběhu kmitočtové charakteristiky pro libovolnou polohu regulátoru kontrastu R529 je na vedlejším obrázku.

Nastavení a kontrola obvodů automatického vyrovnávání citlivosti:

Připojte zkušební vysílač s amplitudově modulovaným signálem obrazovými kmitočty (nebo televizní generátor) s úrovní $1,2$ až $1,5 \text{ V}$ přes symetrizační člen (imp. 300Ω) na vstup přijímače. Regulátor kontrastu



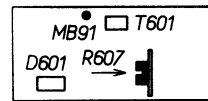
Rozmístění skladovacích prvků na kanálovém voliči

Kontrola: Připojte opět televizní signál na vstup přijímače a měňte postupně jeho úroveň na 50 mV a $250 \mu\text{V}$. Výstupní napětí se přitom nesmí změnit více než 1,4krát. Při vstupním signálu 50 mV má být napětí na řídicí mřížce elektronky E301 v rozmezí 12 až 14 V a na měřicím bodu MB13 $-3,5$ až -4 V . (Měřeno elektronkovým voltmetrem přes odpor 100 až $150 \text{ k}\Omega$). Průběh výstupního napětí nesmí být přitom zkruslen. Nelze-li dosáhnout uvedených napětí, kontrolujte elektronku E304.

R529 nařídíte na největší kontrast (vytočit zcela doprava).

Na katodu obrazovky (E504, bod 7) připojte osciloskop a na měřicí bod MB13 připojte přes rezistor 100 až $150 \text{ k}\Omega$ stejnosměrný elektronkový voltmetr.

Potenciometrem R331 nastavte největší výstupní napětí (alespoň 60 V), přitom průběh napětí zobrazený osciloskopem nesmí být zkruslen. Pak potenciometrem R327 nastavte na měřicím bodu MB13 napětí $-0,5 \text{ V}$. Odpojte signál na vstupu přijímače a elektronkový voltmetr připojte do měřicího bodu MB91 (na desce stejnosměrného zesilovače). Potenciometrem R607 nastavte napětí na měřicím bodu $8,5 \pm 0,5 \text{ V}$.



Nastavovací prvky na desce stejnosměrného zesilovače

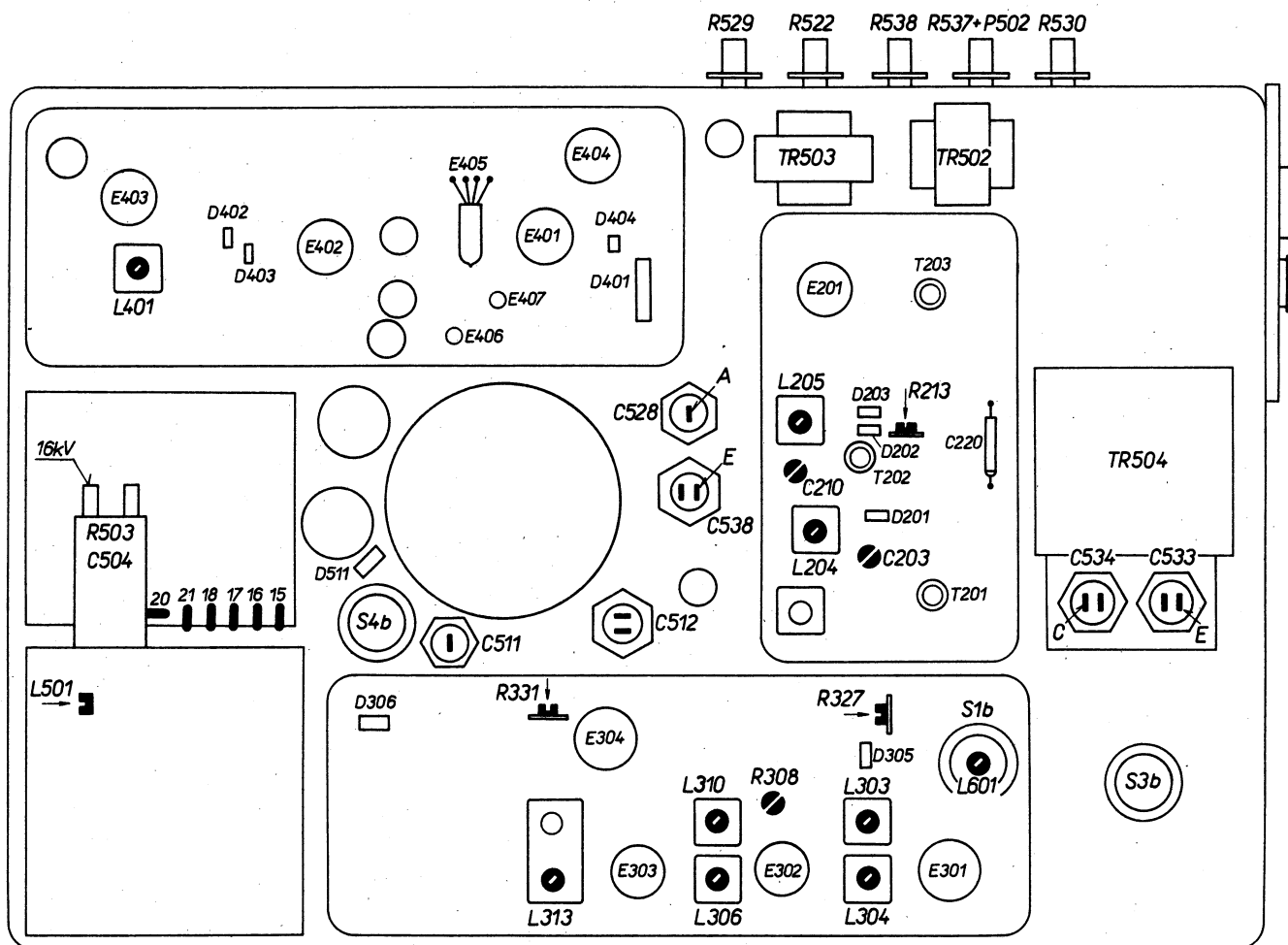
Zvukový díl:

RO — rozmitáč (rozsah rozmítaného kmitočtu 6 až 8 MHz); ZV — zkušební vysílač; OS — osciloskop; EV1 — stejnosměrný elektronkový voltmetr (rozsah asi $1,5 \text{ V}$) s nulou uprostřed rozsahu; EV2 — střídavý elektronkový milivoltmetr (rozsah maximálně 1 V) připojte tak, jak je uvedeno v tabulce, v níž je vyznačen i další postup.

P		Zkušební vysílač			Sladovaný přijímač		Indikátor výstupu																																													
		Připojení	Signál	Úroveň	Úkon	Sladovací prvek	Připojení a pomocná nastavení	Výhyška, charakteristika																																												
1	3	RO — na měřicí bod MB1'	6 až 8 MHz	50 mV	nastavit tvar křivky ZMF 202 podle obrázku (výška křivky na osciloskopu 4 cm)	L203	OS — přes oddělovací rezistor 100 kΩ na měřicí bod MB21. Měřicí bod MB20 spojit přes kondenzátor 1000 pF se šasi																																													
2	4					L204			5	7	RO — na měřicí bod MB9	6 až 8 MHz	50 mV	výšku křivky snížit na 1/4, pak nastavit tvar křivky ZMF 201 a OMF 307 podle obrázku. Výška křivky se má zvětšit 2krát*)	L202	OS — přes oddělovací rezistor 100 kΩ na měřicí bod MB21, kondenzátor 1000 pF odpojen!		6	8	L318	9	11	(OMF 307, bod 3)			nastavit značku 6,5 MHz do nulové polohy křivky	L206	OS — přes oddělovací rezistor 100 kΩ na měřicí bod MB3, odpojit jeden z přívodů kondenzátoru C220, R213 ve střední poloze		10	12	nastavit souměrný tvar křivky (lineární část alespoň 200 kHz), pak C220 opět připojit	L205	13	15	ZV — na měřicí bod MB9 (OMF 307, bod 3)	6,5 MHz (přesný) nemodul.	5 mV	doladit jádrem jen v případě, že EV1 neukazuje nulu	L206	EV1 — připojit na měřicí bod MB3	nul.	14	16	6,5 MHz, modul. amplit. 1 kHz, 30 %	nastavit nejmenší výhyšku EV2 (výhyška menší než 5 mV)	R213	EV2 — připojit na měřicí bod MB3	min. (< 5 mV)	17	19	6,5 MHz ± 50 kHz
5	7	RO — na měřicí bod MB9	6 až 8 MHz	50 mV	výšku křivky snížit na 1/4, pak nastavit tvar křivky ZMF 201 a OMF 307 podle obrázku. Výška křivky se má zvětšit 2krát*)	L202	OS — přes oddělovací rezistor 100 kΩ na měřicí bod MB21, kondenzátor 1000 pF odpojen!																																													
6	8					L318																																														
9	11	(OMF 307, bod 3)			nastavit značku 6,5 MHz do nulové polohy křivky	L206	OS — přes oddělovací rezistor 100 kΩ na měřicí bod MB3, odpojit jeden z přívodů kondenzátoru C220, R213 ve střední poloze																																													
10	12				nastavit souměrný tvar křivky (lineární část alespoň 200 kHz), pak C220 opět připojit	L205																																														
13	15	ZV — na měřicí bod MB9 (OMF 307, bod 3)	6,5 MHz (přesný) nemodul.	5 mV	doladit jádrem jen v případě, že EV1 neukazuje nulu	L206	EV1 — připojit na měřicí bod MB3	nul.																																												
14	16		6,5 MHz, modul. amplit. 1 kHz, 30 %		nastavit nejmenší výhyšku EV2 (výhyška menší než 5 mV)	R213	EV2 — připojit na měřicí bod MB3	min. (< 5 mV)																																												
17	19		6,5 MHz ± 50 kHz		kontrolovat symetrii výhyšek a opravit, nevyhovuje-li**)	L205	EV1 — připojit na měřicí bod MB3	shodnost výhyšek pro ± 50 kHz (odohyška max. 10 %)																																												
18	20																																																			

*) Liší-li se výšky obou vrcholů křivky více než o 10 %, lze provést opravu jádru cívek L203, L204.

***) Napětí na voltmetru nemá kolísat o více než ± 0,8 V a jeho absolutní hodnota se nemá měnit více než o 10 %.



Nastavovací a sřadovací prvky přístupné po odklopení šasi (viz také sřadovací prvky kanálového voliče)

Seřizení obrazu:

Přijímač je připojen na regulované síťové napětí $220\text{ V} \pm 2\%$ a na anténní zdířky se přivádí úplný televizní signál (úroveň asi $550\ \mu\text{V}$), nejlépe zkušební obrazec (monoskop) z místního televizního vysílače.

Řádková synchronizace: Řídicí mřížku pentodové části elektronky E402a (bod 2) spojíme s kostrou přijímače a potenciometrem R546 řádkové synchronizace nastavíme pokud možno stabilní obraz. Pro toto nastavení musí být běžec potenciometru R546 přibližně ve středu své odporové dráhy. Není-li tomu tak, změňte nastavení potenciometru R452. Pak zrušte zkrat řídicí mřížky pentody E402a a jádrem cívky L401 posuňte obraz co nejvíce vlevo. Potenciometrem R546 pak vraťte obraz do středu stínítka obrazovky.

Snímková synchronizace: V rozsahu anodového napětí 320 až 420 V a napětí 220 až 280 V druhé mřížky elektronky E405 se obvod zasynchronizuje automaticky. Není-li tomu tak, lze synchronizaci nastavit potenciometrem R543 snímkové synchronizace.

Rozměry a lineárnost obrazu: Horizontální rozměr

obrazu se nastavuje potenciometrem R512; vodorovná lineárnost se seřizuje jádrem cívky L501. Vertikální rozměr lze seřidit potenciometrem R411. Celkovou vertikální lineárnost obrazu lze nastavit potenciometrem R414 a lineárnost horní části obrazu potenciometrem R404.

Vystředění a vyrovnání obrazu: Obraz se vystředí vzájemným nastavením středících kroužků, umístěných vzadu na vychylovacích cívkách. Geometrické zkreslení obrazu lze vyrovnat korekcími magnety. Přitom je nutné kontrolovat, zda jsou řádky rastru vodorovné, popř. natočit vychylovací cívky na hrdle obrazovky.

Jas a zaostření obrazu: Jas obrazu se ovládá potenciometrem R522 „Jas“. Hrubě je možné nastavit potenciometrem R533 takové podmínky, aby při největším jasu nepřekročil katodový proud obrazovky $300\ \mu\text{A}$. Přitom je nutné rozeznat na zkušební obrazci alespoň pět odstínů šedi.

Správného zaostření paprsku obrazovky lze dosáhnout připojením zaostřovací elektrody obrazovky (bodu 20) do některého z pěti bodů (15 až 21), tj. na napětí 0 až $+600\text{ V}$.

R	20,	23, 22, 21,	25,	24,	27,	228,	201, 202, 203, 204, 205,	206,	209, 207, 208,
R	602, 606, 605, 604,	607, 608, 610,	609,	601, 603,	550,	514, 534, 549,	533, 522, 504, 513,	445,	410,
C	20,	22,	21,	23,	24,	27,	26,	30,	29, 28,
C	1,	25, 9,	10,	2,	550,	34, 11,	7,	13, 6, 4, 8, 5, 35,	12, 36,
C	601,								
C		536,	537,	529, 535,	533a,	533b,	534a, 528, 519a,	534b, 538a,	513,
L	20, 21, 2a, 4a, 3a,	22, 23, 2b, 4b, 3b, 2a, 1a, 1b, 1c, 1d, 25, 18, 19, 26,	2a, 7a, 6a, 8,	5b, 7b, 6b, 8,	27, 10a, 11a, 9a, 27a,	10b, 11b, 9b, 28,	7L, 501,	12, 14, 13, 29,	30,

AF 239

ON152
(AF 139)

ON151
(AF 139)

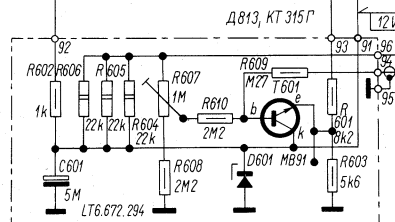
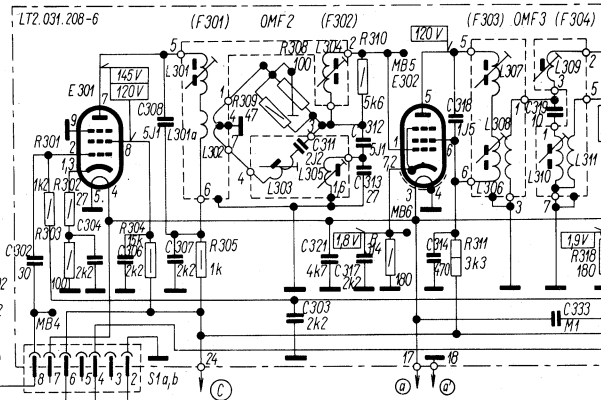
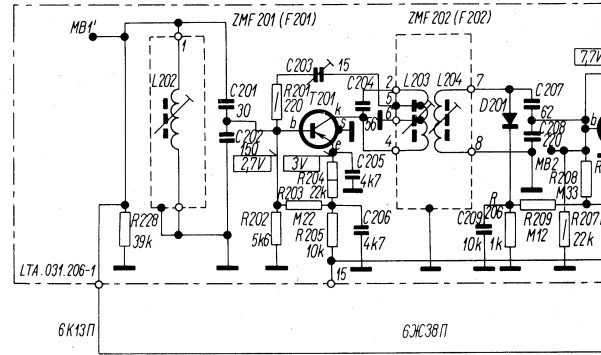
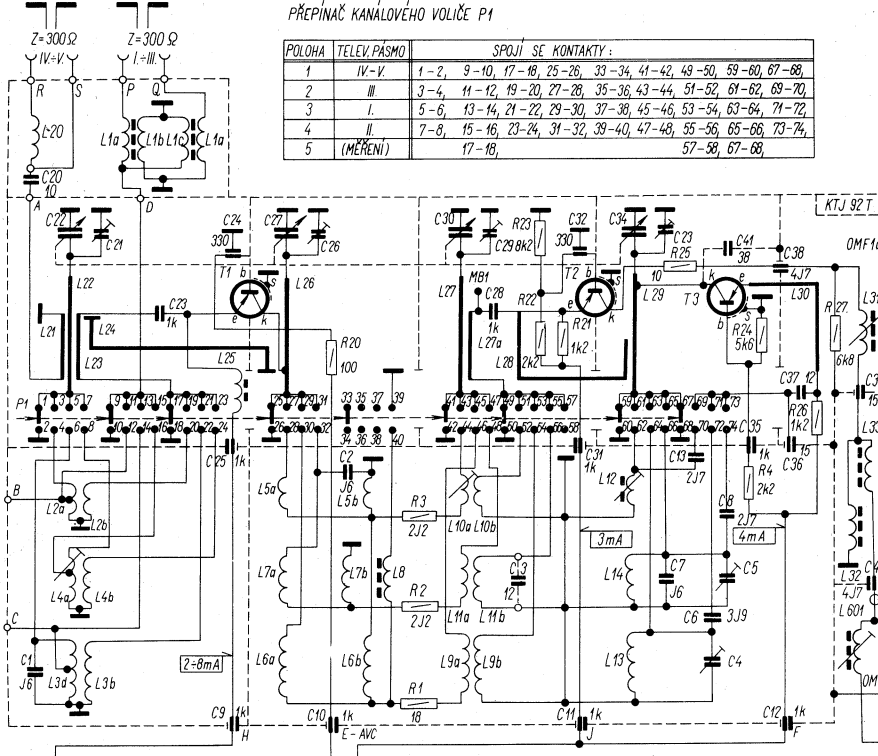
ГТ-313А

Д26

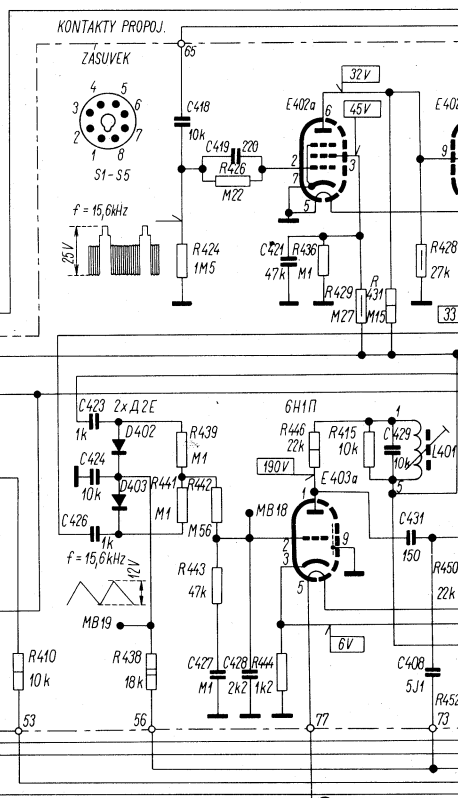
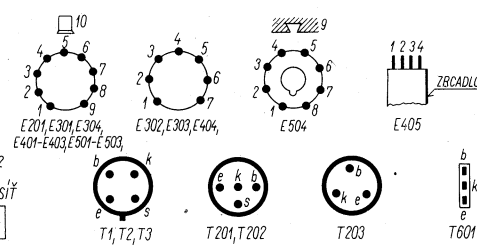
ГТ

ПРЕПІНАЧ КАНАЛОВОГО ВОЛІЧЕ P1

ПОЛОЖА	ТЕЛЕВ. ПАСМО	СПОЈИ СЕ КОНТАКТИ:
1	IV-V	1-2, 9-10, 17-18, 25-26, 33-34, 41-42, 49-50, 59-60, 67-68,
2	III	3-4, 11-12, 19-20, 27-28, 35-36, 43-44, 51-52, 61-62, 69-70,
3	I	5-6, 13-14, 21-22, 29-30, 37-38, 45-46, 53-54, 63-64, 71-72,
4	II	7-8, 15-16, 23-24, 31-32, 39-40, 47-48, 55-56, 65-66, 73-74,
5	(МЕРЕНІ)	17-18, 57-58, 67-68,



ЗАПОЈЕНІ ПАТИЦ ЕЛЕКТРОНКА И ВІВІДІ ТРАНЗИСТОРІ



202, 203, 204, 205,	206, 209, 207, 208,	210, 211,	212,	213, 214, 215, 216,	532, 535, 530,	217, 218, 220,	221, 222, 219,	224,	225,	226,	536, 537, 541,	539,	542,	538,	540, 518,								
19, 308,	310, 314,	311,	317, 318,	319,	323, 316,	320,	326,	324, 322, 333, 329,	334, 336, 331,	337, 335, 341, 330, 336, 338,	325, 342, 339,	378,	365, 327,	345, 351,	525, 520, 552,								
424,	426,	436,	428, 431,	428,	437,	433, 432,	427,	419,	440, 406, 407, 405,	543,	544,	402,	444, 413, 412, 411,	415, 416, 414, 413, 412, 411,	403, 435, 417,	423,	418,	416,	502,	509,	503,	524,	
439, 441, 442, 443,	444,	446, 415,	450,	452,	447,	449,	448,	453, 454, 451,	501, 546,	512,	507, 508, 516,	518,	221,	222,	519, 6,	223,	224,	225, 226,	520, 522,	523, 526,	524,	514,	539,
203,	205, 206, 204,	209,	207, 208,	210, 212, 213, 211, 214,	215,	216, 217, 219,	218,	220,	527,	518,	221,	222,	519, 6,	223,	224,	225, 226,	511,	510,	520, 522,	523, 526,	524,	514,	539,
303, 311, 321, 312, 317,	314, 318,	319, 333,	322,	324,	301, 323,	331, 337, 329, 340, 335, 332, 330,	327,	512, 6,	334, 516, 521, 6,	316,	348, 351,	353, 336,	341, 338, 350,	538, 6,	531,	506, 507,	504,	504,	504,	504,	504,	504,	504,
418,	419,	421,	429, 431,	408,	432,	434, 425,	433,	436,	501,	501,	501,	501,	501,	501,	501,	501,	501,	501,	501,	501,	501,	501,	501,
427, 428,	203, 204,	307, 306, 308, 309, 310, 401, 311,	205, 207, 208,	312, 314, 313, 315,	318,	TL 301, TL 302, TL 303,	TL 304, TL 305,	TL 503,	TL 504,	TR 501,	TR 503,	TR 502,	501,	TL 502, 502, 503, 503,	503,	504,	504,	504,	504,	504,	504,	504,	504,

