

NÁVOD K ÚDRŽBĚ

4324 A - I R E N A

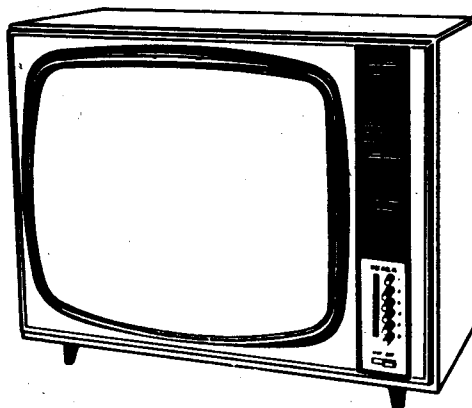
O B S A H

	str.
01 HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	1
02 STRUČNÝ POPIS ZAPOJENÍ Popis jednotlivých obvodů se zaměřením na neobvyklá zapojení	4
03 SLAĎOVÁNÍ A MĚŘENÍ PŘIJÍMAČE Způsob nastavení průběhů podle zobrazení a kontrola dosažených parametrů	17
04 SEŘÍZENÍ OBRAZU Hlavní ovládací prvky	31
05 POKYNY PRO OPRAVY Opravy kanálového voliče a vyhledávání běžných závad v přijímači	32
06 NÁHRADNÍ DÍLY Objednací čísla mechanických částí, cívek a kondenzátorů a vhodné náhrady odporů	47
SCHÉMA ZAPOJENÍ	Příloha

Dodavatel: Tesla, obchodní podnik, Praha
1971

Zpracoval: Otto Musil

TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČ 4234A IRENA



Obr. 1. Televizní přijímač IRENA

01 HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJEVšeobecně

Stolní (po namontování delších nožek z příslušenství stojanový) televizní přijímač s neimplozní obrazovkou určený pro příjem úplného televizního signálu podle normy OIRT na všech užívaných televizních pásmech s možností volby šesti různých předem nastavených televizních kanálů.

Rozměry obrazu

489 x 385 mm

Přijímané kanály

2 v I. televizním pásmu

3 v II. televizním pásmu

7 ve III. televizním pásmu

49 ve IV. a V. televizním pásmu

Mezní citlivost obrazovéi zvukové části80 μ V v I. až III. televizním pásmu160 μ V ve IV. a V. televizním pásmu

<u>Šířka pásma obrazové části</u>	5 MHz
<u>Šířka pásma zvukové části</u>	100 - 10 000 Hz
<u>Laděné okruhy</u>	4 + 1 ve vysokofrekvenční části 7 + 4 v obrazovém mf zesilovači 5 ve zvukovém mf zesilovači

Mezifrekvence

obrazová	38 MHz
zvuková	31,5 MHz

Osazení elektronkami, tranzistory a diodami

T101	vysokofrekvenční zesilovač	AF 239
T102	směšovač	ON 152 (AF 139)
T103	oscilátor	ON 151 (AF 139)
V301	obrazový mezifrekvenční zesilovač	6K13Π
V302	obrazový mezifrekvenční zesilovač	6F38Π
V303	obrazový mezifrekvenční zesilovač	6F5Π
D301	obrazový detektor	Д20
V304	obrazový zesilovač a klíčovací stupeň	6Ф4Π
D305	zpoždovací stupeň samočinného řízení citlivosti	Д226Д
T601	stejnoseměrný zesilovač samočinného řízení citlivosti	KT315Г
D601	stabilizátor napájecího napětí	Д813
V504	obrazovka	59ЛК2Б
D306	omezovač jasu	Д226Г
T201	zvukový mezifrekvenční zesilovač	ГТ-313А
D201	omezovač amplitudy	Д2Б
T202	zvukový mezifrekvenční zesilovač	ГТ-313А
D202 } D203 }	poměrový detektor	2xД2Б
T203	nízkofrekvenční zesilovač	МП40А
V201	koncový zesilovač zvuku	6П14Π
V402	oddělovač a zesilovač synchronizačních impulzů	6Ф1Π
V405	generátor snímkových impulzů	TX4Б-1
V406 } V407 }	stabilizátor napájecího napětí	2xСГ206А
V401	koncový zesilovač snímkového rozkladu	6П43ΠЕ
D401	usměrňovač impulzů	5ГЕ40Ф
D402 } D403 }	porovnávací stupeň řádkového rozkladu	2xД2Е

V403	generátor řádkových impulzů	6H1П
V501	koncový zesilovač řádkového rozkladu	6П36С
D511	stabilizátor šířky obrazu	Д226Д
V502	účinnostní dioda	6Д20П
V503	vysokonapěťový usměrňovač	1Ц21П
V404	stupeň zhašení zpětných běhů	6Х2П
D502	- } síťový usměrňovač	8xКД105В
D509		
D404	omezovač impulzů	КД105В

Reproduktory

2 oválné 100 x 160 mm, impedance kmitačky 6,5 Ω

Nezkreslený výstupní výkon zvuku

1,5 W

Napájení

ze střídavých sítí

110, 127, 220, 237 V + 6 - 10%

50 - 60 Hz

Největší příkon

170 W

Jištění

síťové přívody - 2 tavné pojistky 5 A (síť 110 nebo 127 V)
3 A (síť 220 nebo 237 V)

anodové napětí - 2 tavné pojistky 1 A

Připojky

pro dipól 300 Ω symetr. (I. až III. televizní pásmo)

pro dipól 300 Ω symetr. (IV. a V. televizní pásmo)

pro nahrávání na magnetofon

pro adaptor k příjmu druhého zvukového doprovodu

pro další reproduktor nebo sluchátka (13 Ω) s možností vypnout vestavěný reproduktor

pro dálkové ovládání jasu a hlasitosti

Rozměry a váha přístroje bez nožek

695 x 515 x 420 mm

36 kg

02 STRUČNÝ POPIS ZAPOJENÍKanálový volič

Signály z televizní antény pro pásma VKV se přivádějí souměrným vedením s charakteristickou impedancí 300 Ω na anténní zdičky P, Q a přes anténní transformátor L2, L2', L3, L3' a příslušné doteky přepínače P101 na odbočky vinutí L101a, L101b, L101c, která spolu s ladicím kondenzátorem C101 a doladovacím kondenzátorem C111 tvoří vstupní laděný okruh postupně pro I., II. a III. televizní pásmo. Průběh I. pásma je upraven souběžnou kapacitou C115.

Signály z televizní antény pro pásma UKV se přivádějí rovněž souměrným vedením 300 Ω na anténní zdičky R, S a přes přizpůsobovací člen L1, C1 a příslušné doteky přepínače P101 na vazební indukčnost L101d' a laděný okruh pro IV. a V. televizní pásmo tvořený čtvrtvlnným vedením L101d, ladicím kondenzátorem C101 a doladovacím kondenzátorem C111.

Z laděného okruhu se signály savádějí pomocí sekundárních vinutí L101a, L101b, L101c, L101d' a přes oddělovací kondenzátor C105 na emitor tranzistoru T101 pracujícího jako vř zesilovač v zapojení se společnou bází a s neutralizací upravenou mezi vstupním a výstupním obvodem pomocí zpětnovazební smyčky L102d.

Pracovní impedanci zesilovače představuje laděný okruh tvořený pro jednotlivá pásma postupně indukčnostmi L102a, L102b, L102c, L102d spolu s ladicím kondenzátorem C102 a doladovacím kondenzátorem C112. Uvedený okruh je současně primárním okruhem pásmové propusti, jejíž sekundární okruh (indukčnosti L103a, L103b, L103c, L103d, kapacity C103, C113, pro II. pásmo též C122) je vázán prostřednictvím společné impedance L102a, L102b, L102c. Tyto indukčnosti spolu s malou výstupní impedancí prvního tranzistoru a tlumicími odpory R109, R110, R111 určují vzdálenosti vrcholů křivky, a tím i šířku pásma propustnosti. Pro IV. a V. pásmo je vazba provedena otvorem v přepážce mezi oběma okruhy a přenosové vlastnosti propusti určuje velikost tohoto otvoru.

Tranzistor T102 pracuje jako směšovač zesílených signálů, přiváděných na jeho emitor (měřicí bod KT101) přes oddělovací kondenzátor C107 pomocí terciárních vinutí L103a, L103b, L103c, L103d' a signálů oscilátoru, osazeného tranzistorem T103, které se dostávají na stejný bod indukční vazbou mezi laděným okruhem oscilátoru a terciárním vinutím, na IV. a V. pásmu pomocí vazební smyčky L104d.

Kmitočet oscilátoru je určován, laděným okruhem tvořeným pro jednotlivá pásma postupně členy L104a, C123; L104b, C124, C125; L104c; L104d spolu s kapacitami C104, C114, a vázaným s kolektorem. Zpětnovazební napětí se zavádí na emitor přes kapacity C126, C127, C128 prostřednictvím kapacitního děliče C109, C121 a přes indukčnost L105, která ovlivňuje funkci oscilátoru na kmitočtech IV. a V. pásma.

Mezifrekvenční signál se vede z kolektoru směšovače přes oddělovací členy R105, C110 na první mf laděný okruh L106, C116, R107. Indukčnost L108 spolu s kapacitami C116, C117 tvoří filtr omezující pronikání oscilátorového kmitočtu do mf zesilovače. Cívka L107 spojuje kolektor tranzistoru galvanicky se zemí.

Vstupní laděný okruh, oba okruhy pásmové propusti a okruh oscilátoru se ladí v souběhu čtyřnásobným ladicím kondenzátorem pomocí kteréhokoliv ze šesti tlačítek, je-li zasunuto a nestlačeno. Jednotlivá televizní pásma se přepínají čtyřpolohovým přepínačem P101 pomocí kteréhokoliv ze šesti tlačítek, je-li zasunuto a stlačeno. Pro účely sladování a měření je možno přepínač zaaretovat do páté polohy, v níž pracuje pouze tranzistor T103 jako oscilátor na pásmech UKV.

Obrazový mezifrekvenční zesilovač

Druhý mf laděný okruh L601, C602 je spojen prostřednictvím zástrčky/ zásuvky KP-1b/KP-1a s řídicí mřížkou prvního stupně obrazového mf zesilovače osazeného elektronkou V301. V katodovém obvodu elektronky je zavedena proudová záporná zpětná vazba, která omezuje změny kmitočtové charakteristiky zesilovače při změnách zesílení v důsledku samočinného řízení citlivosti. Hodnoty součástí R301, C302 v mřížkovém obvodu jsou přizpůsobeny výstupní impedanci kanálového voliče.

V anodovém obvodu prvního stupně je zapojen primární okruh L301, L301a, C308 pásmové propusti F301, F302, který je vázán se sekundárním okruhem L304, C_{gk} , R310 pomocí diferenciálního můstku, tvořeného dvěma shodnými vazebními vinutími L302, potenciometrem R308 se souběžným odporem R309 a sériovým odlaďovačem L303, C311. Primární okruh určuje průběh v oblasti levého vrcholu kmitočtové charakteristiky, kdežto sekundární okruh ovlivňuje pravý vrchol. Odlaďovač je naladěn na nosnou vlnu zvuku sousedního vyššího kanálu a potenciometr je nastaven na hodnotu odporu shodnou s impedancí odlaďovače. V důsledku toho se shodná ale opačná napětí ve společném bodě potenciometru a odlaďovače ruší. Kmitočty z pásma propustnosti procházejí spíše větví s odpory, která pro ně představuje podstatně nižší impedanci než větev s odlaďovačem. Souměrně k sekundárnímu

okruhu, který je přímo vázán s řídicí mřížkou druhého stupně, je zapojen druhý odlaďovač L305, C312, C313 potlačující nosnou vlnu zvuku přijímaného kanálu.

Předností pásmové propusti s diferenciálním můstkem je spolehlivé omezení kmitočtu lišícího se o 1,5 MHz od nosné vlny obrazu, přičemž kmitočtová charakteristika na této straně má pozvolný sklon, přijímač má dobrou selektivitu a malé fázové zkreslení. Na straně nosné vlny zvuku je naopak sklon křivky velmi strmý (rozložený v mezích max. 0,5 MHz), čímž se rozšiřuje pásmo propustnosti. Celkový tvar kmitočtové charakteristiky je pak vymezen zbývajícími stupni mř zesilovače.

Druhý stupeň je osazen elektronkou V302 a třetí stupeň elektronkou V303. Mezi nimi je zapojena pásmová propust F303, F304, jejíž primární okruh L306, L307, C318 je pomocí cívky L308 induktivně vázán se sekundárním okruhem L309, L308, C_{gk} . Oba okruhy se nastavují na střední kmitočet pásma propustnosti. Do mřížkového obvodu je dále zapojen sériový odlaďovač L310, C319 potlačující kmitočty bezprostředně sousedící s nosnou vlnou zvuku. Zvýšený průběh křivky za bodem potlačení je utlumen kompenzačním vinutím L311.

V druhém i třetím stupni je zavedena můstková neutralizace, která kompenzuje nepříznivý vliv vnitřních kapacit elektronek. Součástí můstku jsou kapacity C_{ag1} , C_{glg2} , C_{ak} , montážní kapacity a kondenzátor blokující druhou mřížku (C314 nebo C324), jehož hodnota je zvolena tak, aby byl můstek vyvážen.

Poslední pásmová propust, jejíž pomocí je vázán třetí stupeň obrazového mř zesilovače s obrazovým detektorem, sestává z primárního okruhu L312, L314, C323 a sekundárního okruhu L313, L315, C331 s induktivní vazbou mezi vinutími L314, L315. Naladění primárního okruhu ovlivňuje levou část kmitočtové charakteristiky a sekundární okruh určuje konečný tvar pravé části křivky.

Pracovní impedanci obrazového detektoru, osazeného diodou D301, tvoří odpor R323 spolu s korekčními prvky Dr301, Dr302, C332, vstupní kapacitou následujícího stupně a montážními kapacitami. Souběžně k této impedanci je zapojen také sériový odlaďovač L318, C335 naladěný na rozdílový kmitočet mezi nosnou vlnou obrazu a zvuku, který vzniká při detekci. Uvedený signál se zavádí přes oddělovací kondenzátor C329 na vstup zvukového mř zesilovače. Demodulovaný obrazový signál přichází na řídicí mřížku obrazového zesilovače, přičemž mezinosný kmitočet zvukového doprovodu je odlaďovačem značně oslaben.

Obrazový zesilovač

Obrazový zesilovač je osazen pentodovou částí elektronky V304. V anodovém obvodu zesilovače je použita složitá korekce kmitočtové charakteristiky v oblasti vysokých a středních kmitočtů pomocí kombinace tlumivek a odporů. Korekce v oblasti nízkých kmitočtů je uskutečněna proudovou zpětnou vazbou na katodovém odporu R320, který je blokován jen pro vysoké kmitočty kondenzátorem C327. Mřížkové předpětí vznikající na odporu je však příliš velké a musí být kompenzováno napětím z odporu R316. Tento odpor je také součástí zpětné vazby zavedené pro stejnosměrné napětí. Toleranční pole kmitočtové charakteristiky obrazového zesilovače je na obr. 15.

Souběžně k pracovní impedanci obrazového zesilovače je zapojen regulátor kontrastu R529. Výhodou tohoto způsobu regulace je nezávislost obrazového signálu na zvoleném kontrastu, takže je zajištěna stabilní funkce synchronizačních obvodů a klíčovaného řízení citlivosti (nemění se nastavená úroveň černé). Odporů a kondenzátorů v obvodu regulátoru kompenzují kmitočtovou charakteristiku a zajišťují plynulost regulace.

Z pracovní impedance obrazového zesilovače se obrazový signál zavádí na katodu obrazovky V504 přes ochranný obvod z částí D306, C353, R345 a R351, který slouží k omezení nadměrného jasu obrazovky, a tím ji chrání před poškozením. Při normální funkci přijímače je největší katodový proud obrazovky asi 250 - 300 μ A. Přitom je na diodě D306 malé závěrné napětí vznikající proudem obrazovky a proudem protékajícím odpory R345, R351. Vzroste-li proud obrazovky, vzroste i závěrné napětí, dioda se uzavře a zabrání dalšímu vzrůstu proudu. Kondenzátor C353 převádí obrazový signál v okamžicích, kdy je dioda uzavřena.

Do obvodu je také zařazen elektrolytický kondenzátor C511, který je nabít kladným napětím z anodového obvodu obrazového zesilovače. Po vypnutí přijímače se toto napětí jen pomalu vybíjí do odporu R351, na katodě obrazovky se asi 30 až 50 vteřin udržuje kladný potenciál, obrazovka je během chladnutí katody uzavřena a nemůže vzniknout jasový bod na stínítku.

Klíčované samočinné řízení citlivosti

Obvod klíčované automaticky je osazen triodovou částí elektronky V304. Na anodu triody se dostávají přes kondenzátor C341 kladné impulzy vznikající na doplňkovém vinutí výstupního transformátoru řádkového rozkladu v době zpětných běhů řádek. Na katodu triody se přivádí kladné napětí z odporového děliče R338, R336.

Zapojení elektronky je upraveno tak, aby se otvírala, jen když se současně dostane na anodu kladný impuls a na řídicí mřížku synchronizační impuls (z pracovní impedance obrazového zesilovače). V přestávkách mezi tím je trioda uzavřena. Střední hodnota anodového proudu je přímo úměrná amplitudě synchronizačních impulsů obsažených ve vstupním signálu přijímače. Stoupne-li úroveň vstupního signálu, zvýší se i záporné napětí na anodě triody, které se pak používá k regulaci. Pracovní bod klíčovací elektronky je nastaven potenciometrem R331. Elektrolytické kondenzátory C337 a C338, zapojené v obvodu, zvyšují časovou konstantu automatiky a tím i její odolnost proti poruchám.

Regulační napětí pro první stupeň obrazového mf zesilovače, který je osazen pentodou V301 s proměnnou strmostí, se zavádí z odporového děliče R342, R339 přes oddělovací člen C303, R301.

Regulační napětí pro kanálový vodič se snímá z diody D305, která je při slabém vstupním signálu otevřena kladným napětím stabilizovaným varistorem R355 a upraveným odpory R327, R328. Přitom se velikost regulačního napětí rovná úbytku na diodách D305 a D511 (malé kladné napětí) a oba elektrolytické kondenzátory v obvodu jsou polarizovány napětím z odporu R316. Teprve když přijímaný signál vzroste, dioda D305 se uzavře zvýšeným záporným napětím (zpožděná regulace). Stupeň zpoždění se nastaví potenciometrem R327. V kanálovém voliči je regulován vf zesilovač osazený tranzistorem T101.

Při příjmu místního televizního vysílače (velmi silný vstupní signál) by byl rozsah regulačního napětí nedostatečný. Proto se napětí zesiluje ve stejnosměrném zesilovači, osazeném tranzistorem T601, na jehož bázi se zavádí přes zásuvku/zástrčku KP-1a/KP-1b prostřednictvím odporového děliče R609, R610, R607, R608. Zvýšené napětí se odebírá z emitoru přes dělič R601, R603 a zavádí se přes oddělovací filtr C129, R101, C106 na bázi vstupního tranzistoru. Účinnost popsané regulace se nastaví potenciometrem R607 a pracovní bod regulačního tranzistoru je stabilizován Zenerovou diodou D601.

Klíčovaná automatika začíná pracovat až po nažhavení elektronek řádkového rozkladu. Během této doby (asi 40 - 60 vteřin po zapnutí přijímače) by se mohly zahřít vstupní obvody, případně poškodit dioda obrazového detektoru přepětím. Tomu zabraňuje ochranný obvod, v němž vzniká záporné napětí blokující hned po zapnutí přístroje elektronku V301. Napětí se získává ze žhavicího vinutí síťového transformátoru (svorky a, a'), vede se přes kondenzátor C333 na zdvojovač napětí D305, D511, C337,

C338 a odebírá se z odporu R339. Po nažhavení elektronky V403 se toto napětí ještě zvýší o záporný náboj na kondenzátoru C433, způsobený průchodem synchronizačních impulzů. Po nažhavení elektronek V501 a V502 stoupne napětí v obvodu účinnostní diody, začne protékat proud odpory R516, R512, dioda D511 se otevře a zkratuje obvod ochranného napětí, které je nyní vystřídáno regulačním napětím klíčované automatiky. Aby se ochranné napětí nezrušilo předčasně, jsou v obvodu zapojeny varistory R516 a R355.

Zvukový mezifrekvenční zesilovač

První pásmovou propust F201 zvukového mf zesilovače tvoří okruh L202, C201, C202, tlumený odporem R228 a kapacitně vázaný na první stupeň zesilovače osazený tranzistorem T201. Správná funkce tranzistoru je zajištěna teplotní stabilizací pracovního bodu, provedenou odpory R204, R203, R202 a neutralizací pomocí proměnného kondenzátoru C203 a sériového odporu R201. Okruh pro střídavé napětí uzavírá kondenzátor C205. Primární okruh L203, C204 druhé pásmové propusti F202 je zapojen do kolektorového obvodu prvního tranzistoru a částečně utlumen uzemněním odbočky vinutí. Induktivně vázaný sekundární okruh L204, C207, C208 převádí signál prostřednictvím kapacitního děliče na bázi druhého stupně, který je osazen tranzistorem T202. Dioda D201, zapojená souběžně k okruhu, se otvírá, je-li zpracovávané střídavé napětí vyšší než předpětí zavážené z děliče R209, R206 blokováné kapacitou C209, a tak vhodně omezuje amplitudu mf signálu. Pracovní bod tranzistoru je opět tepelně stabilizován a proti rozkmitání je také tento stupeň chráněn nastavitelnou neutralizací (C210).

Mf signál je demodulován poměrovým detektorem F203, přičemž je využito také jeho omezovacích účinků. Primární okruh L205, C211, induktivně vázaný se sekundárním okruhem L206, C215, terciární vinutí L207, diody D202, D203, odpory R213, R214, vyrovnávající rozdílné vlastnosti diod, a konečně elektrolytický kondenzátor C220 spolu s pracovními odpory R215, R216 tvoří hlavní součásti detektoru. Není-li signál modulován, jsou napětí na kondenzátorech C216, C217 shodná; při modulaci nastávají fázové změny, jejichž vlivem se tato napětí vzájemně liší. Jejich součet se však nemění a je udržován na stále hodnotě díky vysoké časové konstantě elektrolytického kondenzátoru a pracovních odporů (omezování). Výsledkem demodulace je proměnné střídavé napětí mezi oběma zmíněnými kondenzátory (kmitočtovým změnám odpovídá kmitočet a kmitočtovému zdvihu amplituda), které se po filtraci kondenzátorem C219 zavádí přes oddělovací kondenzátor C218 do nízkofrekvenční části.

Nízkofrekvenční zesilovač

Na vstupu nf části je především zásuvka KP-2a pro připojení adaptoru umožňujícího příjem druhého zvukového doprovodu. Není-li adaptor připojen, je třeba do zásuvky zasunout pomocnou nástrčku KP-2b. Zásuvka KP-7 umožňuje nahrávání zvukového doprovodu na magnetofon (zděře 1 a 2). Nf signál se po filtraci zavádí na regulátor hlasitosti R530, vybavený fyziologickou regulací, a přes oddělovací členy na bázi tranzistoru T203, který tvoří první stupeň nf zesilovače.

Pracovní bod tranzistoru je určen odporovým děličem R220, R218. Po zesílení se signál zavádí z pracovního odporu R219 přes oddělovací členy na koncový stupeň nf zesilovače - pentodu V201. Mřížkové předpětí elektronky se získává na katodovém odporu R226 blokováném kondenzátorem C226. Zesílený signál se převádí prostřednictvím přízpusobovacího transformátoru Tr502 na hloubkovou tónovou clonu, tvořenou regulátorem R537 a dalšími součástmi, dále na výškovou tónovou clonu, ovládanou regulátorem R538, a na reproduktory. Činnost tónových clon je vhodně ovlivňována zápornou zpětnou vazbou zaváděnou z jejich obvodu na emitor tranzistoru T203 prostřednictvím členů R540, C524, R542 a C224.

Reproduktory RP1, RP2 jsou spojeny do série a signál je na ně přiváděn přes zásuvku dálkového ovládaní KP-5a (pokud k ní není připojeno zařízení pro dálkové ovládaní jasu a hlasitosti, musí být propojena pomocnou nástrčkou KP-5b) a přes propojovací zásuvku/zástrčku KP-3a/KP-3b. Přijímač je rovněž opatřen přípojkou pro další reproduktor nebo sluchátko s impedancí 13 Ω (4 - 15 Ω). Vestavěné reproduktory je možno vypnout vypínačem P502 ovládaným regulátorem hloubkové tónové clony.

Oddělovač synchronizačních impulzů

Z výstupu obrazového zesilovače se přivádí televizní signál přes oddělovací členy a protiporuchový filtr R426, C419 na řídicí mřížku pentody V402a pracující jako amplitudový oddělovač synchronizačních impulzů. Vhodný pracovní bod oddělovače je dán poměrně velikými hodnotami odporů v obvodu anody a stínící mřížky. Synchronizační impulzy se potom zesílují v triodě V402b. Trioda má zatěžovací odpory v katodě (R437) i v anodě (R433 + R432). Po odfiltrování řádkových impulzů kondenzátorem C435 se z celé anodové zátěže odebírají snímkové impulzy k dalšímu zpracování v obvodech snímkového rozkladu. Z neblokované anodové zátěže a z katodové zátěže se odebírají řádkové impulzy se stejnou amplitudou, avšak v opačné polaritě k dalšímu zpracování v obvodech řádkového rozkladu.

Vstupní odpor triody je malý působením mřížkového proudu, který vzniká v důsledku přímé vazby s předcházejícím stupněm. Tento malý odpor vhodně tlumí pentodu oddělovače, čímž se omezuje pronikání obrazového signálu vlivem vnitřních a parazitních kapacit do jejího anodového obvodu a rovněž se potlačují šumy a poruchy, není-li dodáván televizní signál.

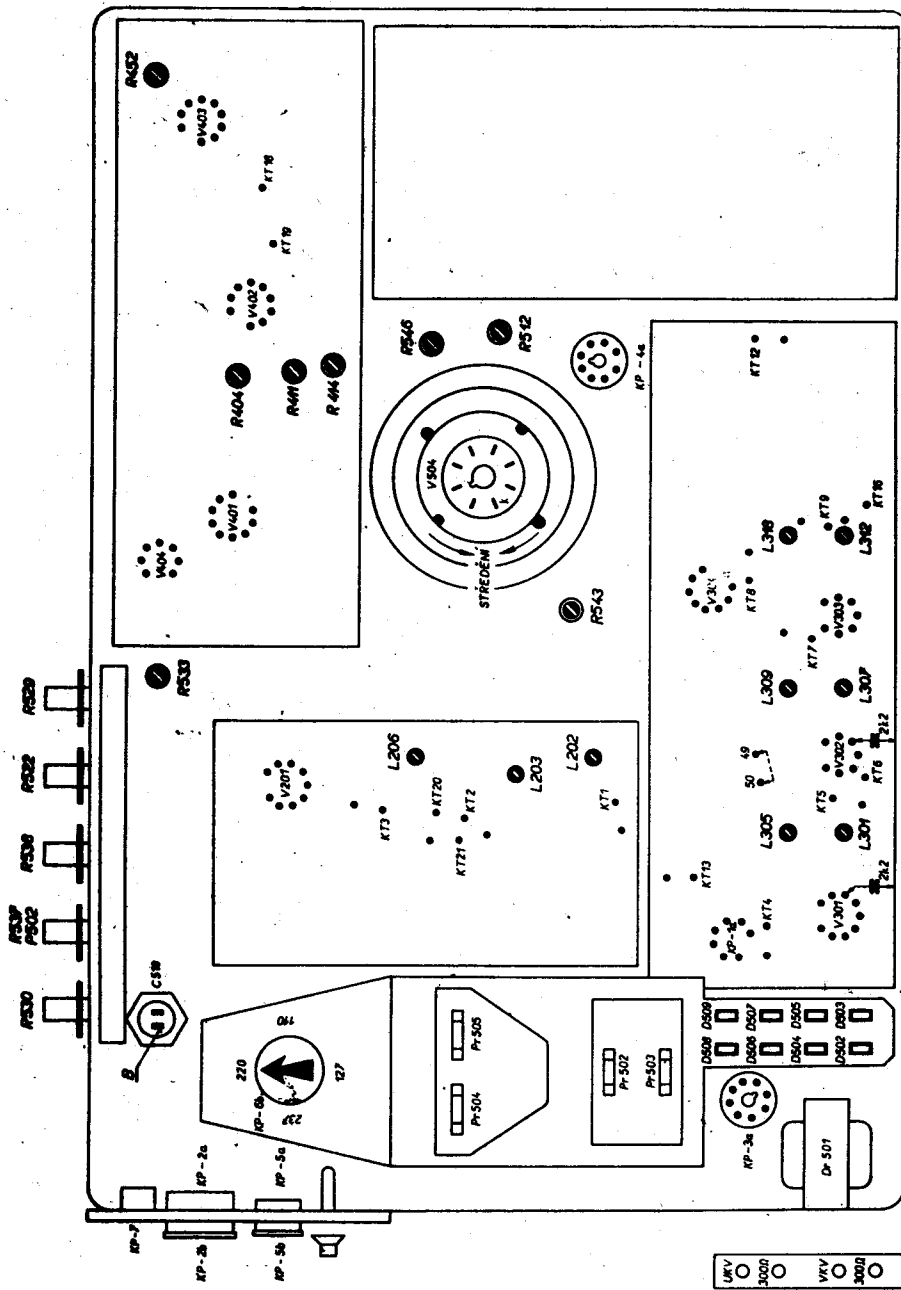
Snímkový rozklad

Snímkové synchronizační impulzy se upravují v integračních členech R427, C417 a R419, C403, C404, zavádějí se na řídicí mřížku budicího generátoru snímkového rozkladu, který je zapojen jako relaxační oscilátor osazený tyratronem V405, a synchronizují jeho činnost. Rytmus nabíjení a vybíjení tyratronu je určen časovou konstantou členů R402, C411. Odpor R435 omezuje náraz vybíjecího proudu. První mřížka má funkci pomocné elektrody, která zvyšuje citlivost tyratronu; napětí, které se na ni zavádí, nesmí poklesnout pod 140 V.

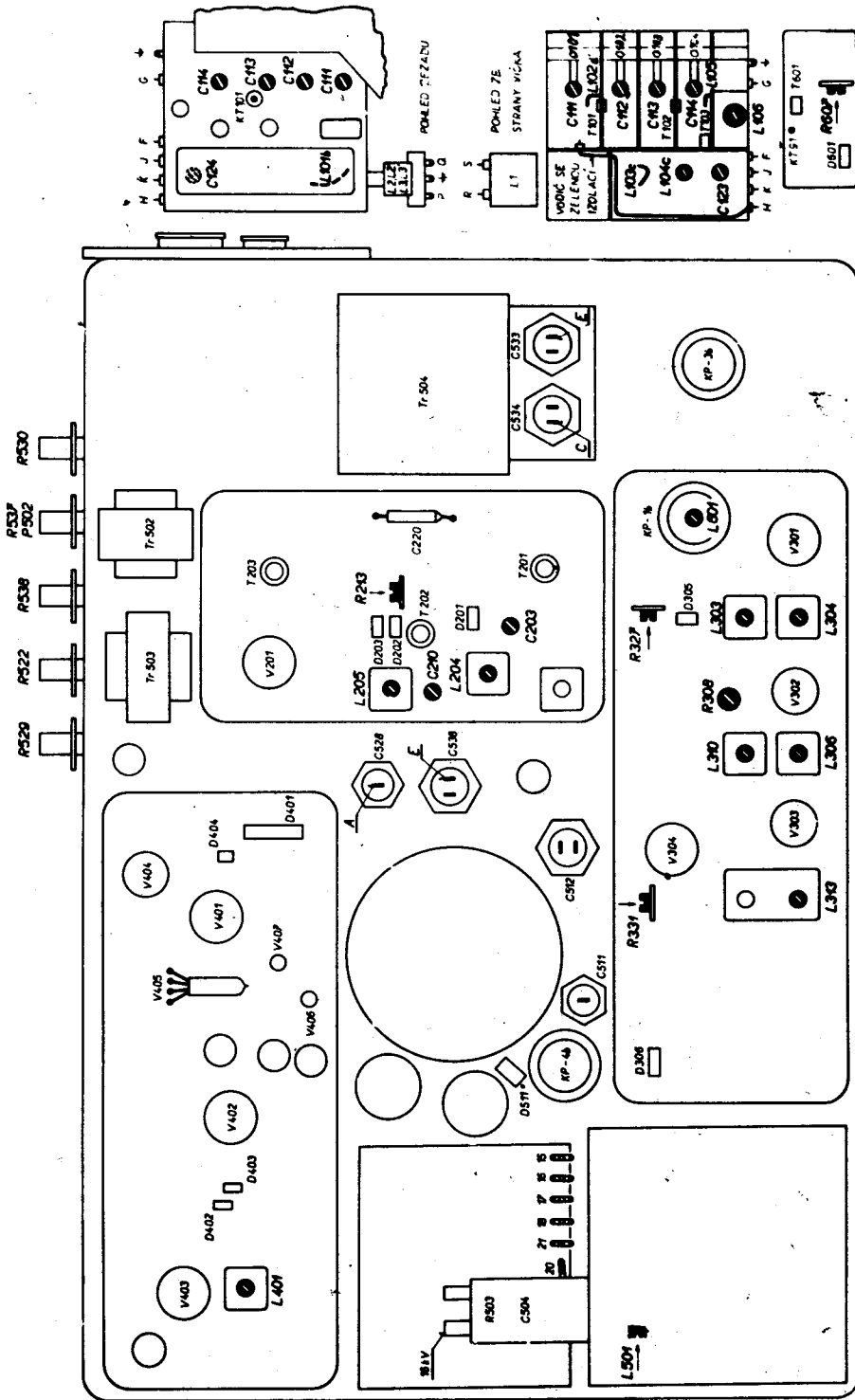
Anoda tyratronu je napájena poměrně vysokým napětím. Je to nutné proto, aby odebírané pilové napětí mělo dostatečně velkou amplitudu při zanedbatelné nelinearitě. Všechna napájecí napětí tyratronu jsou stabilizována výbojkami V406, V407, zapojenými v sérii s odpory, které přizpůsobují obvod zvýšenému napětí. Změnou napětí, zaváděného z děliče R543, R544 na řídicí mřížku, lze měnit v malém rozsahu kmitočet oscilátoru, a tak i nastavit snímkovou synchronizaci. Kondenzátor C525 se při zapnutí přijímače vybíjí do napájecího obvodu (působením napětí z napájecího zdroje), čímž se zajišťuje rozkmitání oscilátoru.

Napětí pilového průběhu se zavádí přes oddělovací kondenzátor C406 a korekční členy na řídicí mřížku elektronky V401 tvořící koncový stupeň snímkového rozkladu. Mřížkové předpětí pentody se vytváří na katodovém odporu R423. Záporná zpětná vazba mezi anodou a mřížkou obsahuje regulační prvky pro nastavení svislé lineárnosti (R404, R414) i výšky (R412) obrazu. Impulzy zpětných běhů se omezují varistorem R416. Snímkové impulzy se převádějí pomocí výstupního transformátoru Tr503 přes zásuvku/zástrčku KP-4a/KP-4b na vinutí L502, L502' vychylovacích cívek. Změny rozměru obrazu, způsobené oteplením těchto cívek, jsou kompenzovány nízkohmovým termistorem R524.

Kladné napětí pro urychlovací elektrodu obrazovky se získává usměrněním impulzů zpětných běhů selenovým usměrňovačem D401 a filtrací členy R520, C514. Nepracuje-li však snímkový rozklad, paprsek obrazovky pohasne, čímž se samočinně chrání stínítko před poškozením.



Obr. 2. Nastavovací a sledovací prvky
přístupné po odnětí zadní stěny



Obr. 3. Nastavovací a sledovací prvky
přístupné po odklopení šasi

Řádkový rozklad

Řádkové synchronizační impulzy se dostávají přes oddělovací kondenzátory C423, C426 na fázový diskriminátor osazený diodami D402, D403 a odpory R439, R441. Současně se do společného bodu obou diod zavádějí kladné impulzy řádkových zpětných běhů ze zvláštního vinutí výstupního transformátoru Tr501. Tvar impulzů se mění na vhodný pilový průběh pomocí integračního členu R438, C424.

V diskriminátoru se porovnávají fáze tří přiváděných impulzů a vzniklé řídicí napětí se používá pro regulaci kmitočtu a fáze budicího generátoru řádkového rozkladu (vzájemný vztah fází synchronizačních impulzů a impulzů zpětných běhů určuje polaritu napětí, které ovládá kmitočet multivibrátoru, osazeného dvojitou triodou V403). Vyhlažovací filtr z členů R442, R443, C427, C428 zmenšuje vliv poruch a šumových napětí při příjmu slabého signálu na stabilitu synchronizace.

Budicí generátor je zapojen jako nesouměrný multivibrátor s katodovou vazbou. Vlastní kmitočet multivibrátoru je určen prvky v mřížkovém obvodu druhé triody - C431, R450, R452, R546 (posledními dvěma potenciometry lze nastavit hrubě a jemně řádkovou synchronizaci). Délka impulzu multivibrátoru se stabilizuje tím, že se zavádí část kladných impulzů zpětného běhu do zmíněného mřížkového obvodu přes kondenzátor C408. Odolnost multivibrátoru proti poruchám je zvýšena setrvačnickovým okruhem L401, C429, R415, zapojeným v anodovém obvodu první triody a naladěném na řádkový kmitočet. Výstupní napětí se po úpravě členy R447, C434 zavádí přes oddělovací prvky na řídicí mřížku pentody V501, zapojené jako koncový zesilovač řádkového rozkladu.

Tato pentoda spolu s účinnostní diodou V502 zesiluje řádkový impulz v době vychylování a uzavírá se v době zpětného běhu. Tím se střídavě nabíjí a vybíjí kondenzátor C502, zapojený v sérii s částí vinutí výstupního transformátoru, a značně se zvyšuje napájecí napětí koncového stupně. Případné rušení diody je omezeno tlumivkami Dr503, Dr504.

Činnost koncového stupně řádkového rozkladu (a tím i šířka obrazu) je stabilizována regulací mřížkového předpětí pomocí nelineární charakteristiky varistoru R451. Kladné impulzy zpětných běhů se přivádějí z anodového vinutí výstupního transformátoru a nabíjejí kondenzátor C436 přes malý odpor varistoru. V přestávkách mezi impulzy je odpor varistoru velký a kondenzátor se vybíjí přes odpory R448, R449 a R512, čímž vzniká na varistoru záporné napětí, závislé na velikosti impulzů. Odpor varistoru lze měnit kladným napětím přiváděným z obvodu účinnostní diody

přes dělič R516, R512, a tak i nastavit vhodné předpětí pro řídicí mřížku koncové elektronky, které odpovídá správné šířce obrazu (viz též popis blokování klíčované automatiky).

Zátěž koncového stupně tvoří vychylovací cívky L503, L503', impedančně přizpůsobené výstupním transformátorem Tr501 a připojené pomocí zásuvky/zástrčky KP-4a/KP-4b. V sérii zapojená cívka L501 s proměnným sycením magnetického pole, tlumená odporem R509, slouží k nastavení vodorovné linearitě obrazu. Souměrné zkreslení se vyrovnává sériovým kondenzátorem C507; přizpůsobení délky zpětného běhu délce zatemňovacího impulsu se dociluje kondenzátorem C506.

Mohutný napěťový impuls zpětného běhu se ještě zvyšuje ve zvláštním vinutí výstupního transformátoru a usměrňuje se diodou V503, která je nepřímo žhavana z dalšího pomocného vinutí vinutého odporovým drátem (R502). Získané vysoké napětí se filtruje členy C504, R503 (potlačení vyzařování) a zavádí se na anodu obrazovky V504. Ochrana odporu proti přepětí je zajištěna jiskřištěm. Kovový rám obrazovky je uzemněn přes členy R552, C539.

Zhášení zatemňovacích impulsů

Zhášecí obvod je osazen duodiodou V404. Záporné impulsy zpětných běhů snímkového rozkladu se odebírají z obou sekundárních vinutí výstupního transformátoru Tr503 a přivádějí se přes odpor R410 a kondenzátor C420 na řídicí mřížku obrazovky. Záporné impulsy zpětných běhů řádkového rozkladu se zavádějí z doplňkového vinutí výstupního transformátoru Tr501 přes diodu elektronky a přes kondenzátor C420 na řídicí mřížku obrazovky. Obě diody slouží k tvarování impulsů. Tvar zhášecích impulsů vhodně ovlivňuje i kladné napětí zaváděné do obvodu z katodového odporu elektronky V401.

Obvody obrazovky

Ochranné a napájecí obvody obrazovky byly již většinou popsány v předcházejících odstavcích nebo o nich bude zmínka v odstavci následujícím.

Jas obrazu se nastavuje hrubě potenciometrem R533 a jemně potenciometrem R522. Tím se zavádí zvýšené napětí z obvodu účinnostní diody přes odpor R504 a dělič ze zmíněných potenciometrů a přes oddělovací člen D404, R445 na řídicí mřížku obrazovky. Přes oddělovací filtr R513, C513 lze také regulovat jas prostřednictvím dálkového ovládání.

Elektrostatické zaostření paprsku je provedeno zavedením vhodného kladného napětí přes odpor R525 na zaostřovací elektrodu obrazovky.

V přijímači jsou k tomuto účelu k dispozici čtyři různá napětí a napětí nulové na svorkách 15 až 21.

Napájení

Televizní přijímač je připojen na střídavou síť přes tavné pojistky Pr504 a Pr505. Napětí je filtrováno kondenzátorem C536 a zavádí se přes zásuvku/zástrčku KP-3a/KP-3b, tlačítkový spínač P501 a volič napětí KP-6a/KP-6b na primární vinutí síťového transformátoru Tr504. Tři sekundární vinutí (a, a'; c, c') dodávají žhavicí napětí pro všechny elektronky, čtvrté vinutí (b, b') dodává žhavicí napětí pro obrazovku po filtraci kondenzátorem C537. Protože v elektronkách V201 a V403 se někdy rušivě projevuje emise ze žhavicího vlákna na kladnější katodu, připojuje se na jejich vlákna kladné napětí z děliče v emitorovém obvodu tranzistoru T203.

Další čtyři sekundární vinutí transformátoru dodávají střídavá napětí pro dva v sérii zapojené můstkové usměrňovače tvořené diodami D502 až D509. Ochrana obvodu je provedena tavnými pojistkami Pr502, Pr503 a odporem R550. Po usměrnění a filtraci pomocí dvojité tlumivky Dr501, odporů R514, R534, R549 a elektrolytických kondenzátorů C519, C528, C533, C534, C538 se napájí jednotlivé části přijímače takto:

Z bodu A se napájí koncový stupeň snímkového rozkladu.

Z bodu B se napájí koncový stupeň zvuku.

Z bodu C se napájí obrazový mezifrekvenční zesilovač, po dodatečném snížení a filtraci napětí zvukový mezifrekvenční a nízkofrekvenční zesilovač a po stabilizaci Zenerovou diodou D601 také kanálový volič.

Z bodu D se napájí obrazový zesilovač a koncový stupeň řádkového rozkladu, kde vzniká mimo jiné i zvýšené napětí, které se pak používá k napájení řady dalších obvodů. např. snímkového oscilátoru.

Z bodu E se napájí oddělovač synchronizačních impulzů a řádkový oscilátor.

O3 SLAĎOVÁNÍ A MĚŘENÍ PŘIJÍMAČE

Všeobecně

Přijímač musí být zapnut aspoň 20 min. před slaďováním, aby se ustálily tepelné poměry. Nejprve odejměte zadní stěnu a vyšroubujte 2 šrouby vpravo tak, aby se dalo šasi odklopit. Při slaďování kanálového voliče je třeba jej vysunout ze skříně po odmontování desky s anténními zdiřkami (3 vruty), vyšroubování šroubu M4 za nimi a odpojení uzemňovacího vodiče. Poloha všech slaďovacích a měrných bodů je patrna z obr. 2 a 3.

Šasi přijímače musí být uzemněno a stejně tak i použité měřicí přístroje. Stínění nebo uzemňovací příklady kabelů se musí připojovat do uzemňovacích bodů nejbližších k příslušným měrným bodům.

Před slaďováním zkontrolujte stejnosměrná napětí v bodech A až E (při napájecím napětí 220 V), případně též napětí na elektrodách jednotlivých elektronek a tranzistorů. Všechny hodnoty jsou uvedeny ve schématu zapojení.

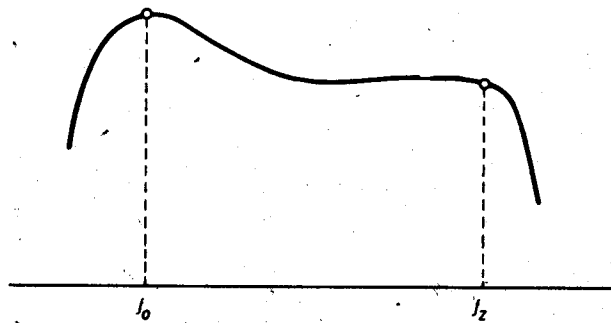
Přijímač je možno slaďovat v dílně vybavené rozmitačem, osciloskopem, zkušebním vysílačem, stejnosměrným i střídavým elektronkovým voltmetrem a příslušnými sondami a symetrizačními členy. Kanálový volič bude nutno předat k opravě nebo slaďení na speciální pracoviště vybavené rozmitačem pracujícím na kmitočtech do 860 MHz.

Kanálový volič

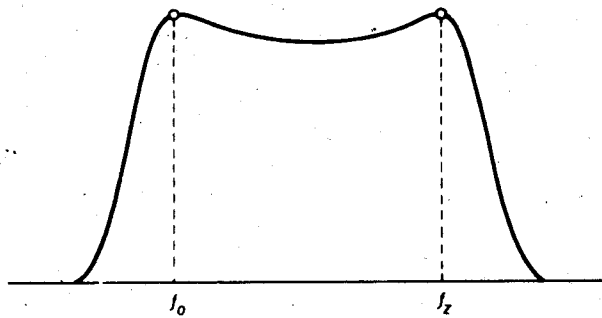
Robustní provedení kanálového voliče téměř vylučuje možnost rozlaďení v běžném provozu. Proto při závadách zkontrolujte nejprve napájecí napětí a proudy v bodech H, J, F) a regulační napětí (8 - 8,5 V v bodě KT91 - viz též odst. Klíčovaná automatika). Montážní zapojení kanálového voliče je na obr. 20. a 21.

Před slaďováním zkontrolujte, případně nastavte oba dorazy ladičního kondenzátoru tak, aby při nejmenší kapacitě byly okraje statorových a rotorových lamel pod hřídely v jedné rovině, při největší kapacitě pak aby byly okraje lamel nad hřídely v jedné rovině. Dorazy je možno seřadit po uvolnění šroubu pod ramenem stupnicového ukazovatele. Poloha ukazovatele na stupnici je pouze informativní.

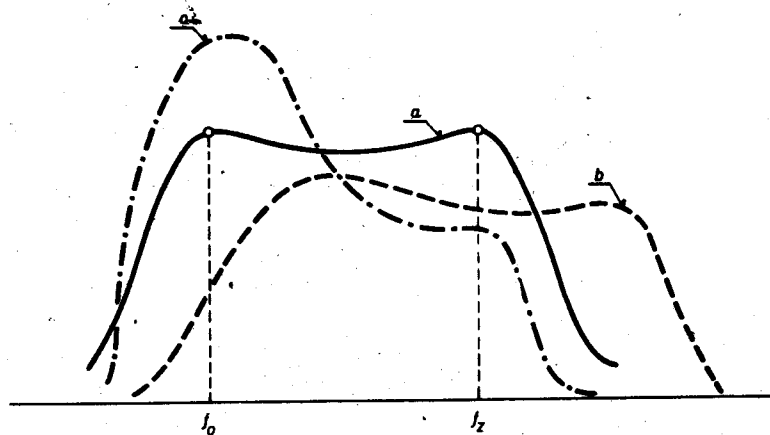
Na vstup voliče pro UKV připojte přes symetrizační člen rozmitač se značkovačem (rozsah až do 860 MHz). Do měřicího bodu KT101 připojte přes diodovou sondu osciloskop (izolovaný hrot provlékněte otvorem naspodu voliče).



Obr. 4. Kmitočtová charakteristika kanálového voliče při nastavování na pásmech UKV



Obr. 5. Kmitočtová charakteristika nastaveného kanálového voliče



Obr. 6. Kontrola průběhu křivky na pásmech UKV

Pásma UKV

1. Přepněte kanálový volič na rozsah UKV. Vytočte ladící kondenzátor na nejmenší kapacitu, rozmítač nalaďte na 860 MHz a děličem rozmítače nastavte vhodnou velikost křivky na osciloskopu. Vyšroubujte doladovací kondenzátor C114 do krajní polohy a pak jím otáčejte zpět tak dlouho, až budou značky nosné vlny obrazu i zvuku rovnoměrně umístěny na vrcholcích křivky (viz obr. 4).
2. Nařídte ladící kondenzátor na největší kapacitu, rozmítač nalaďte na 470 MHz a odejměte víčko kanálového voliče. Zkontrolujte průběh křivky, případně upravte její přesný tvar přihýbáním spodních jazýčků lamel rotorů všech sekcí ladícího kondenzátoru (C101 až C104). Přihýbáním vodiče L105 nastavte největší výšku křivky, přičemž značka nosné vlny zvuku se musí krýt s kmitočtem 470 MHz.
3. Ladící kondenzátor přelaďte pomalu opět do otevřené polohy a současně přelaďte i rozmítač. Přitom se křivka nesmí ztratit. V případě, že dojde k přerušení (vysazuje oscilátor), je nutno znovu přihnout vodič a celý postup opakovat. Vodič L105 má být správně rovnoběžný s přepážkou a vzdálený od ní 3 - 4 mm.
4. Střídavým doladováním kondenzátorů C111, C112, C113 nastavte výšku křivky, přičemž značky obou nosných vln musí být souměrně umístěny na vrcholech křivky (viz obr. 5). Současně zkontrolujte, zda je vodič L102d' rovnoběžný s indukčností L101d (plošný spoj). Změnou polohy tohoto vodiče je možné kompenzovat nedostatečné zesílení prvního tranzistoru. Nedosáhne-li se podstatné změny v zesílení, je nutno tranzistor T101 vyměnit.
5. Zkontrolujte tvar křivky na obou slaďovacích kmitočtech tak, že se dotknete prstem nebo šroubovákem statoru ladícího kondenzátoru C102 nebo C103. Přitom část křivky s nižšími kmitočty poklesne a celá křivka se posune k nižším kmitočtům nebo naopak (viz obr. 6b). Podobně při doteku statoru kondenzátoru C101 poklesne jeden vrchol křivky a druhý stoupne nebo naopak (viz obr. 6c). Správný tvar křivky je na obr. 6a.

III. pásmo

1. Přepněte kanálový volič na III. pásmo. Ladící kondenzátor vytočte na nejmenší kapacitu a rozmítač nalaďte na 229,75 MHz. Otáčením jádra cívky L104c posuňte značku nosné vlny obrazu na kmitočet 229,75 MHz. Přitom musí být obě značky na vrcholech křivky.

2. Ladicí kondenzátor nařídte na největší kapacitu, rozmítač přelaďte na 175,25 MHz a znovu kontrolujte křivku. Značky obou nosných vln mají být opět na jejich vrcholech a rozdíl mezi výškami vrcholů smí být nejvýše 2,5 dB (viz obr. 7). Případnou korekci křivky je možno provést přihýbáním smyčky u cívky u L103c.
3. Jádro cívky L104c zajistěte nitrolakem proti uvolnění.

II. pásmo

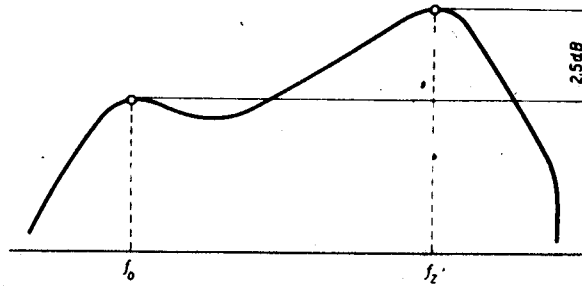
1. Přepněte kanálový volič na II. pásmo. Ladicí kondenzátor vytočte na nejmenší kapacitu a rozmítač nastavte na 99,75 MHz. Posunutí značek do správné polohy je možno provést dolaďovacím kondenzátorem C124 přístupným po odpájení zadního krytu.
2. Ladicí kondenzátor nařídte na největší kapacitu, rozmítač přelaďte na 77,25 MHz a znovu kontrolujte křivku. Pokud by neodpovídala obr. 5, je možné ji upravit přihýbáním smyčky u cívky L101b přístupné po odpájení spodního krytu a vyklopení desky s plošnými spoji.

I. pásmo

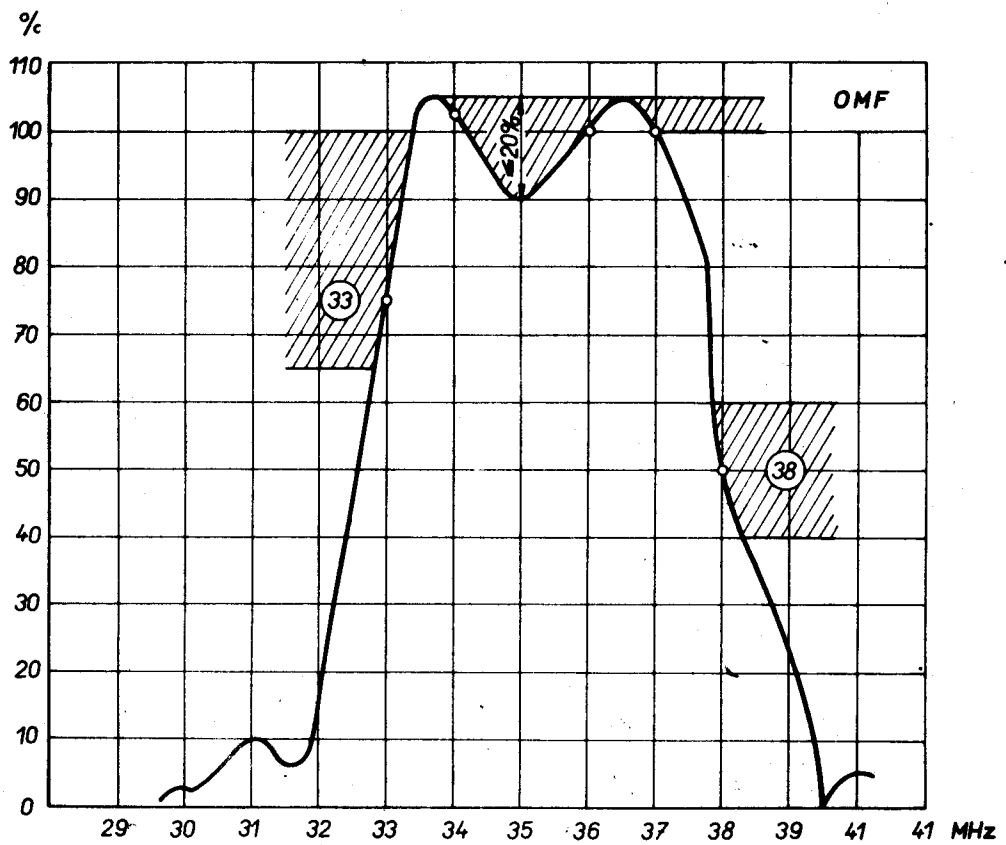
1. Přepněte kanálový volič na I. pásmo. Ladicí kondenzátor vytočte na nejmenší kapacitu a rozmítač nařídte na 67,75 MHz. Křivka by měla odpovídat obr. 5. Značku 67,75 MHz je možno posunout na vrchol křivky dolaďovacím kondenzátorem C123.
2. Ladicí kondenzátor nařídte na největší kapacitu, rozmítač přelaďte na 49,75 MHz a znovu kontrolujte křivku. Důležité je umístění obou značek na vrcholech křivky. Křivku je možno opravit změnou polohy vodiče se zelenou izolací vzhledem k přepážce a desce s plošnými spoji (vodič propojuje průchodkové kondenzátory C118 a C131).
3. Kontrolujte ještě průběh křivky při protáčení ladicího kondenzátoru a současném přelaďování rozmítače. Je-li křivka v některé poloze ladicího kondenzátoru deformovaná, lze ji ještě opravit nepatrným přihýbáním rotorových lamel všech sekcí kromě oscilátorové. V tom případě je ovšem nutno kontrolovat průběh i na ostatních pásmech.
4. Nakonec odpojte měřicí přístroje a upevněte víčko a všechny zadní kryty.

I. mf okruhy

1. Připojte rozmítač do měrného bodu KT4 tak, aby délka přívodu nepřevyšovala 5 cm (nepoužívejte "krokodilek") a nastavte dělič rozmítače



Obr. 7. Přípustná tolerance ve tvaru křivky



Obr. 8. Celková kmitočtová charakteristika obrazového mf zesilovače

na poměr 1 : 100. Osciloskop připojte přes odpor 50 - 100 k Ω do měrného bodu KT8 (oba měrné body jsou na desce obrazového mf zesilovače). Vypněte klíčovanou automatiku propojením bodů 49, 50. Kontrolujte průběh křivky - má odpovídat obr. 8. Není-li tomu tak, nastavte ji podle kap. Obrazový mf zesilovač.

2. Rozmítač (s výstupní impedancí 75 Ω) připojte přes sériový člen 1000 pF, 60 Ω do měrného bodu KT101, přepněte kanálový volič na II. pásmo, uvolněte doraz a povytáhněte lištu přepínače do měřicí polohy. Jádry cívek L106 a L601 nastavte tvar křivky podle obr. 8.

Obrazový mf zesilovač

Celková kmitočtová charakteristika

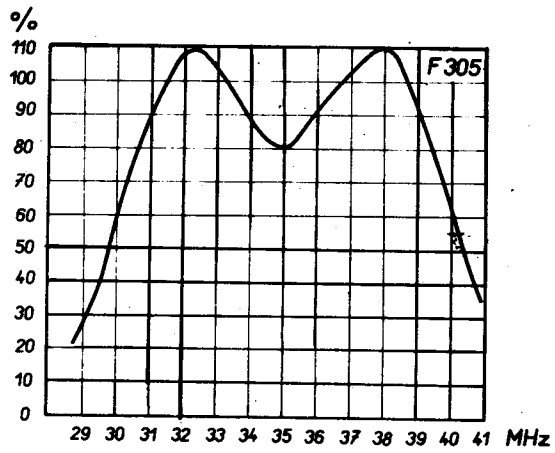
1. Připojte rozmítač do měrného bodu KT4 pomocí přívodu s co nejmenší kapacitou proti zemi a nastavte dělič rozmítače na poměr 1 : 100. Připojte osciloskop přes odpor 50 - 100 k Ω do měrného bodu KT8. Vypněte klíčovanou automatiku propojením bodů 49, 50. Kontrolujte průběh křivky s průběhem na obr. 8. Rozptyl úrovní v oblasti 33,5 - 34 MHz vůči úrovni na 37 MHz může být $\pm 15\%$. Hloubka sedla se měří při + 15 % od 33,5 - 34 MHz, při - 15 % od 37 MHz.
2. Pokud křivka neodpovídá, je možno ji opravit tak, že
 - a) jádrem cívky L309 vyrovnáte rovnou část charakteristiky,
 - b) jádru cívek L312 a L307 posunete značku obrazové nosné vlny do poloviční výšky křivky,
 - c) je-li šířka křivky snížená podle b) menší než 5 MHz, rozšířte ji jádrem cívky L306.
3. Jestliže ani potom průběh křivky nesouhlasí s obr. 8., je třeba provést sladění podle následujících pokynů.

Třetí stupeň obrazového mf zesilovače

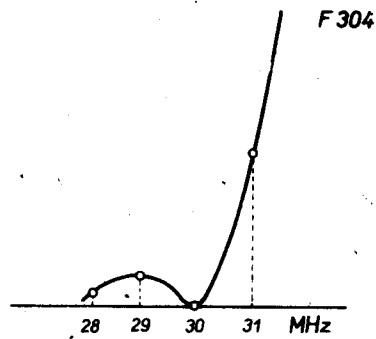
1. Zkratujte anodu elektronky V302 kondenzátorem 2 200 pF na zem nebo blokuje kondenzátor C318 odporem 200 Ω , abyste odstranili deformaci uprostřed křivky. Připojte rozmítač do měrného bodu KT7. Jádru cívek L312 a L313 upravte tvar křivky podle obr. 9.
2. Odpojte zkratovací kondenzátor a rozmítač.

Druhý a třetí stupeň obrazového mf zesilovače

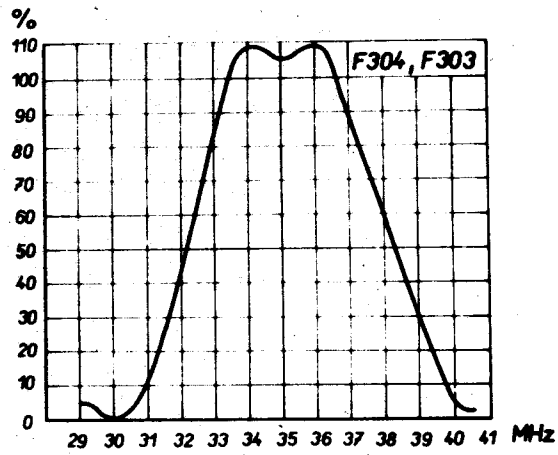
1. Zkratujte anodu elektronky V301 kondenzátorem 2 200 pF na zem nebo blokuje kondenzátor C308 odporem 200 Ω . Připojte rozmítač do bodu KT5.



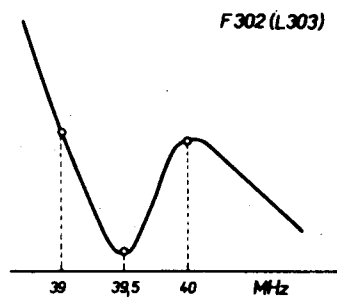
Obr. 9. Kmitočtová charakteristika třetího stupně obrazového mř zesilovače



Obr. 10. Nastavení odlaďovače L310



Obr. 11. Kmitočtová charakteristika druhého a třetího stupně obrazového mf zesilovače



Obr. 12. Nastavení prvků L303 a R308

Jádrem cívky L310 nastavte největší potlačení podle obr. 10. Jádry cívek L307, L309 a L306 nastavte souměrnou křivku podle obr. 11.

2. Odpojte zkratovací kondenzátor a rozmitač.

Odladovače

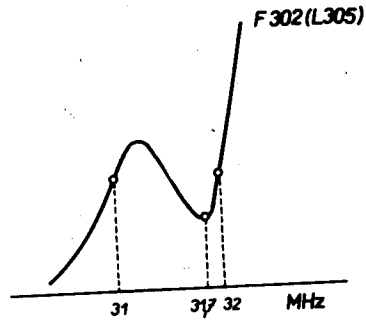
1. Vysuňte zástrčku KP-1b kanálového voliče z přijímače. Rozmitač připojte do bodu KT4 a upravte jeho výstupní napětí tak, aby byl vidět pravý okraj křivky. Jádrem cívky L303 nastavte sklon křivky podle obr. 12. a potenciometrem R308 nastavte největší hloubku sedla.
2. Zobraďte na stínítku levý okraj křivky a jádrem cívky L305 nastavte potlačení zvukové nosné vlny podle obr. 13.
3. Odpojte osciloskop.

První stupeň obrazového mf zesilovače

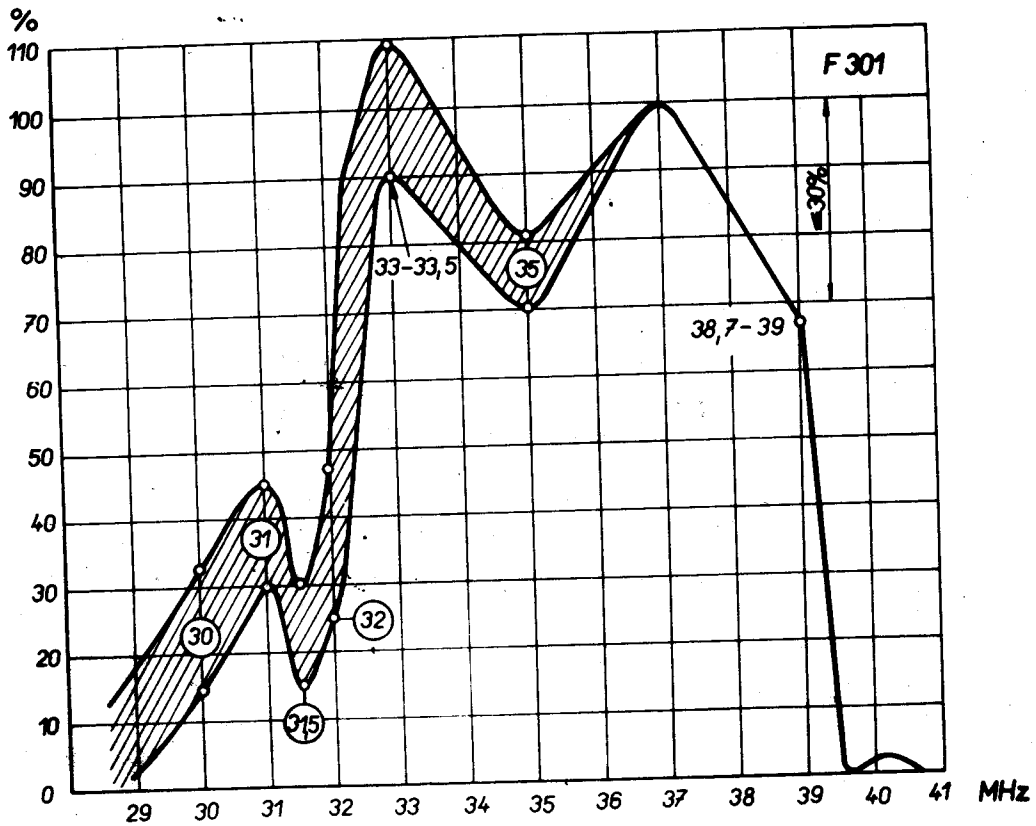
1. Přes detekční sondu blokovanou odporem 150 - 300 Ω a přes ochranný kondenzátor 100 - 300 pF připojte osciloskop na anodu elektronky V302. Výstupní napětí z rozmitače snižte tak, aby křivka nebyla omezoována. Jádry cívek L301 a L304 nastavte kmitočtovou charakteristiku diferenciálního můstku v tolerancích podle obr. 14.
2. Odpojte osciloskop a připojte jej přes odpor 50 - 100 k Ω do měrného bodu KT8. Kontrolujte celkovou kmitočtovou charakteristiku obrazového mf zesilovače podle obr. 8. Pokud nesouhlasí, opravte
 - a) jádrem cívky L307 rovnou část křivky,
 - b) jádrem cívky L312 posuňte značku obrazové nosné vlny do poloviční výšky.

Citlivost a selektivnost obrazového mf zesilovače

1. Zástrčka KP-1a zůstává vysunuta ze své zásuvky. Připojte stejnosměrný elektronkový voltmetr přes odpor 50 - 100 k Ω na katodu obrazovky (kolík č. 7). Zkušební vysílač zatížený odporem 70 Ω připojte do měrného bodu KT4 a nalaďte jej na nosnou vlnu obrazu (38 MHz) amplitudově modulovanou kmitočtem 1 000 Hz do hloubky 50 %. Regulátor kontrastu nastavte na největší kontrast. Velikostí signálu ze zkušebního vysílače nastavte napětí na voltmetru na 4 V. Napětí vstupního signálu nemá přitom překročit 900 μ V.
2. Přístroje ponechte zapojené podle předcházejícího odstavce. Zkontrolujte napětí 4 V na katodě obrazovky a poznamenejte si velikost



Obr. 13. Nastavení odlaďovače L305



Obr. 14. Kmitočtová charakteristika
diferenciálního můstku

výstupního napětí ze zkušebního vysílače. Potom přelaďte vysílač na 30 MHz a zvyšte napětí na výstupu vysílače tak, abyste opět dosáhli 4 V na katodě. Poměr obou výstupních napětí má být 46 dB. Podobně pro kmitočet 31,5 MHz má být potlačení 18 až 26 dB a pro 39,5 MHz má být 46 dB.

Obrazový zesilovač

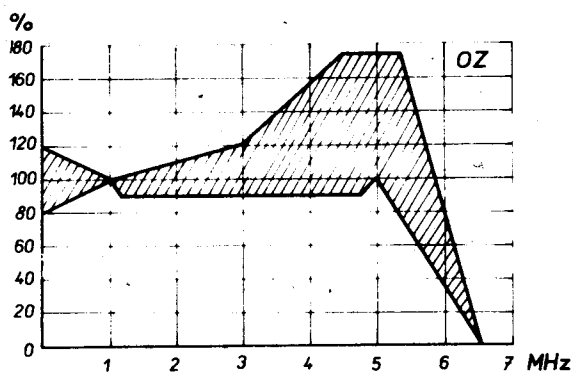
Připojte zkušební vysílač přes kondenzátor 1 μ F a v sérii s ním zapojený odpor 3 k Ω do měrného bodu KT9. Střídavý elektronkový voltmetr připojte na katodu obrazovky. Tolerance kmitočtové charakteristiky v libovolné poloze regulátoru kontrastu je na obr. 15.

Klíčovaná automatika

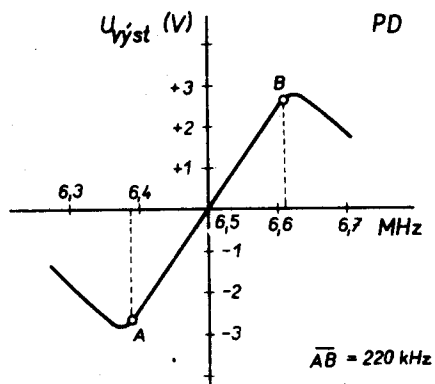
1. Připojte zkušební vysílač s amplitudovou modulací obrazovým signálem (nebo televizní generátor) přes symetrizační člen na vstup přijímače tak, aby vstupní signál byl v rozmezí 1,2 - 1,5 V. Regulátor kontrastu nařídte na největší kontrast.
2. Připojte osciloskop na katodu obrazovky a stejnosměrný elektronkový voltmetr přes odpor 100 - 150 k Ω do měrného bodu KT13. Potenciometrem R331 nastavte co největší výstupní napětí (alespoň 60 V), přičemž průběh zobrazený na osciloskopu nesmí být zkreslen. Potenciometrem R327 nastavte napětí - 0,5 V na voltmetru.
3. Odpojte signál ze vstupu přijímače a elektronkový voltmetr připojte do měrného bodu KT91 na desce stejnosměrného zesilovače. Potenciometrem R607 nastavte na měrném bodu napětí $8,5 \pm 0,5$ V.
4. Připojte opět televizní signál na vstup přijímače a zmenšuje jeho hodnotu postupně na 50 mV a 250 μ V. Výstupní napětí se přitom nemá změnit více než 1,4 x. Při vstupním signálu 50 mV má být napětí na řídicí mřížce elektronky V301 v rozmezí 12 - 14 V a na bodu KT13 -3,5 až - 4 V. (měří se elektronkovým voltmetrem přes odpor 100 - 150 k Ω). Průběh výstupního signálu nesmí být přitom zkreslen. Nedo-
sáhnete-li uvedených napětí, kontrolujte elektronku V304.

Zvukový mezifrekvenční zesilovač

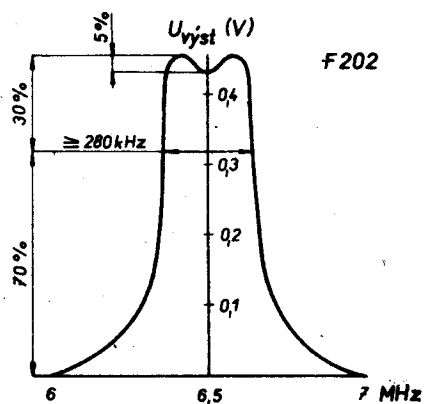
Odpájejte jeden vývod kondenzátoru C220 a připojte rozmitač, naladěný na kmitočet 6,5 MHz, do měrného bodu KT9. Do bodu KT3 na výstupu poměrového detektoru připojte osciloskop a na jeho stínítku nastavte průběh podle obr. 16. Odpovídá-li křivka obrázku, připojte opět C220 a pokračujte v sladování podle následujících odstavců. Jinak je třeba sladit



Obr. 15. Tolerance kmitočtové charakteristiky obrazového zesilovače



Obr. 16. Celková kmitočtová charakteristika zvukového mř zesilovače a poměrového detektoru



Obr. 17. Kmitočtová charakteristika prvního stupně zvukového mř zesilovače

poměrový detektor podle příslušných pokynů.

První stupeň zvukového mf zesilovače

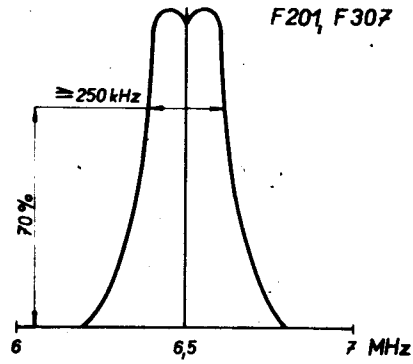
Připojte rozμίtač na měrný bod KT1. Na měrný bod KT21 připojte přes oddělovací odpor 100 k Ω osciloskop. Přitom zkratujte bod KT20 (kolektor tranzistoru T201) kondenzátorem 1000 pF na šasi. Křivka zobrazená na osciloskopu se má shodovat s obr. 17. Není-li tomu tak, upravte jí jádry cívek L203 a L204. Odstraňte zkrat kolektoru.

Druhý stupeň zvukového mf zesilovače

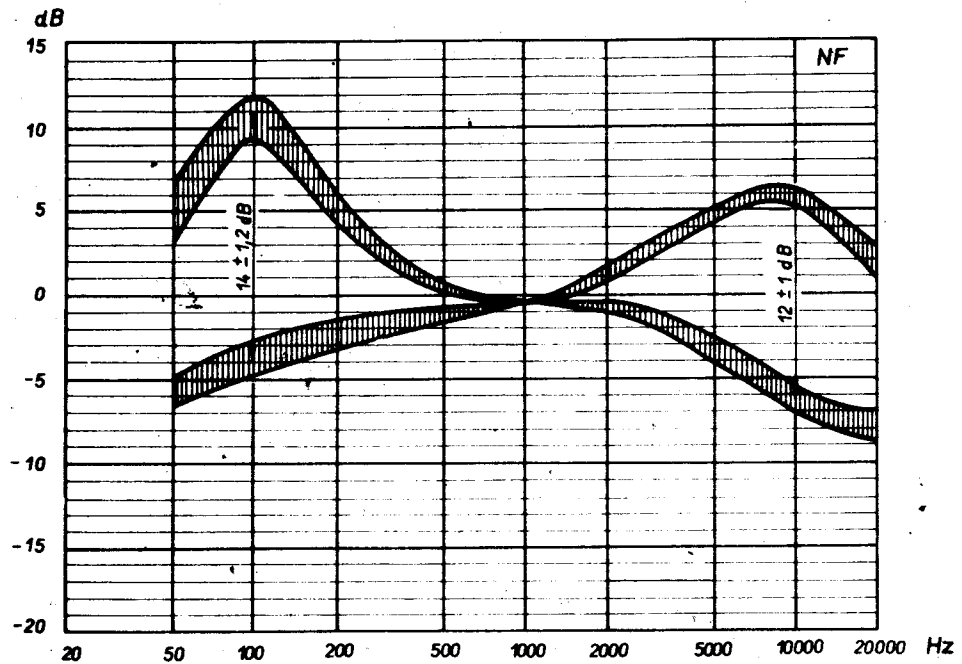
Zmenšete výšku křivky na 1/4 a rozμίtač připojte do měrného bodu KT9. Jádry cívek L202 a L318 upravte zobrazenou křivku podle obr. 18., přičemž její výška se má zvětšit alespoň 2x. Liší-li se výšky obou vrcholků křivky o více než 10%, je možno provést opravu jádry cívek L203, L204. Jestliže nedosáhnete uspokojivého zesílení, kontrolujte cívku L318, kondenzátory C335, C329 a spoj mezi body 26 a 1 obou desek s plošnými spoji.

Poměrový detektor

1. Rozμίtač je připojen do měrného bodu KT9 a osciloskop do bodu KT3. Odpájejte jeden vývod kondenzátoru C220 a nastavte potenciometr R213 do střední polohy. Jádrem cívky L206 nastavte značku 6,5 MHz do nulové polohy křivky (viz obr. 16) a jádrem cívky L205 nastavte souměrnost křivky, přičemž šířka lineární části křivky má být alespoň 200 kHz. Kondenzátor C220 opět připájejte.
2. Zkušební vysílač, naladěný přesně na 6,5 MHz (nemodulovaný signál 5 mV), připojte do měrného bodu KT9. Stejnoseměrný elektronkový voltmetr, připojený do bodu KT3, má ukazovat nulu. Není-li tomu tak, nastavte nulu jádrem cívky L206. Zapněte amplitudovou modulaci kmitočtem 1 000 Hz do hloubky 30 % a do bodu KT3 připojte střídavý elektronkový voltmetr. Potenciometrem R213 nastavte nejmenší výchylku voltmetru (výchylka má být menší než 5 mV). Postup popsany v tomto odstavci opakujte tak dlouho, až dosáhnete spolehlivě nulovou výchylku stejnosměrného voltmetru a výchylku nižší než 5 mV na střídavém voltmetru.
3. Připojte opět stejnosměrný elektronkový voltmetr a rozlaďte zkušební vysílač o 50 kHz na obě strany (signál z vysílače zůstává 5 mV). Napětí na voltmetru nemá kolísat o více než $\pm 0,8$ V a jeho absolutní hodnota se nemá měnit o více než 10 %. Není-li tomu tak, proveďte opravu jádrem cívky L205.



Obr. 18. Nastavení prvků L202 a L318



Obr. 19. Tolerance kmitočtové charakteristiky nf části

Nizkofrekvenční zesilovač

1. Připojte tónový generátor do zásuvky KP-7 pro magnetofon. Současně kontrolujte výstupní napětí generátoru elektronkovým voltmetrem. Střídavý elektronkový voltmetr připojte také do zdírek pro další reproduktor a souběžně k němu osciloskop. Regulátor hlasitosti nařídte na největší hlasitost. Při vstupním signálu 1 000 Hz/150 mV má být na výstupu nejméně 4,4 V nezkresleného sinusového napětí.
2. Snižte výstupní napětí z generátoru tak, aby výstupní napětí nf zesilovače pokleslo na 1,15 V. Udržujte potom stále napětí na výstupu generátoru a přelaďujte ho mezi 50 a 20 000 Hz. Přitom zaznamenávejte výstupní napětí nf zesilovače. Měření provádějte při tónových clonách nastavených na největší výšky a hloubky (plné toleranční pole) a při clonách nastavených na nejmenší výšky a hloubky (přerušované toleranční pole - viz obr. 19).

04 SEŘÍZENÍ OBRAZU

Obraz se nejlépe seřizuje při zkušebním obrazci (monoskopu) z místního vysílače. Televizní přijímač má být připojen na síťové napětí 220 V a ponechán v provozu asi 20 min.

Rádková synchronizace

Zkratujte na zem řídicí mřížku pentody elektronky V402 (kolík č. 2). Potenciometrem R546 nastavte pokud možno stabilní obraz (není-li přitom běžec potenciometru přibližně ve středu dráhy, změňte nastavení potenciometru R452). Zrušte zkrat a jádrem cívky L401 posuňte obraz co nejvíce vlevo. Potenciometrem R546 pak vraťte obraz do středu.

Snímková synchronizace

V rozsahu anodového napětí 320 - 420 V a napětí 220 - 280 V na druhé mřížce elektronky V405 se obraz zasynchronizuje samočinně. Jinak lze synchronizaci nastavit potenciometrem R543.

Rozměry a lineárnost obrazu

1. Vodorovný rozměr obrazu se nastavuje potenciometrem R512. Vodorovná lineárnost se ovládá jádrem cívky L501.
2. Svislý rozměr je nastavitelný potenciometrem R411. Celková svislá lineárnost se ovládá potenciometrem R414 a lineárnost v horní části obrazu se nastavuje potenciometrem R404.

Vystředění a vyrovnání obrazu

1. Obraz se vystředí vzájemným nastavením středících kroužků umístěných vzadu na vychylovacích cívkách.
2. Geometrické zkreslení obrazu lze vyrovnat dvěma korekčními magnety. Přitom je nutno kontrolovat, zda jsou řádky rastru vodorovné, případně natočit vychylovací cívky na hrdle obrazovky.

Jas a zaostření obrazu

1. Jas obrazu se ovládá potenciometrem R522. Hrubě je možno nastavit potenciometrem R533 takové podmínky, aby při největším jasu nepřekročil katodový proud obrazovky 300 μ A. Přitom je nutno rozeznat na zkušebním obrazci alespoň pět odstínů šedi.
2. Správného zaostření lze dosáhnout přepojením zaostřovací elektrody (bodu 20) do některého z pěti bodů (15 až 21), t.j. na napětí 0 až + 600 V.

05 POKYNY PRO OPRAVY

V této kapitole jsou uvedeny nejběžnější závady, které se mohou v televizním přijímači vyskytnout, a způsob jejich zjištění.

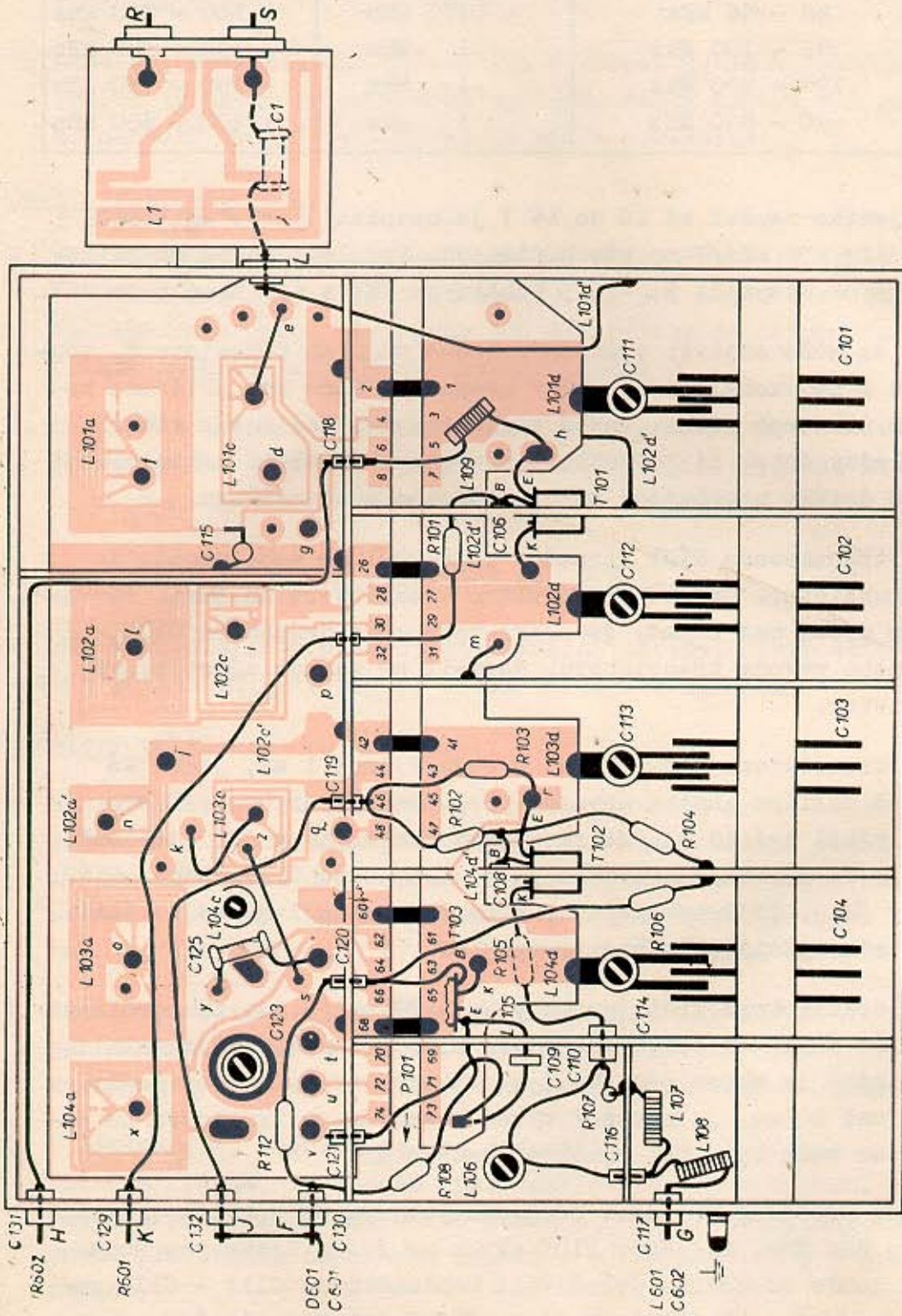
Kanálový volič

1. Nejchoulostivější součásti jsou tranzistory. Kromě tepelného a mechanického poškození (při výměně) je nutno chránit tranzistory i před napěťovým přetížením. Je-li odpojována klíčovaná automatika, nesmí být vstupní signál vyšší než 18 mV. Také napájecí napětí 12 V smí kolísat v rozsahu ± 2 V a jen krátkodobě smí stoupnout na 17 V.
2. Kanálový volič není správně naladěný, jestliže se při zvýšeném napájecím napětí o 10 % rozkmitá, ať už bez antény nebo s připojeným rovným nezakončeným vodičem, jehož délka se mění v rozmezí 0 až 1,5 m.
3. V následující tabulce je pro jednotlivá televizní pásma uveden kmitočtový rozsah, ve kterém musí kanálový volič pracovat, celková kmitočtová rezerva na oba konce pásma a největší povolený kmitočtový posuv při stálém napájecím napětí a v rozsahu běžných provozních teplot.

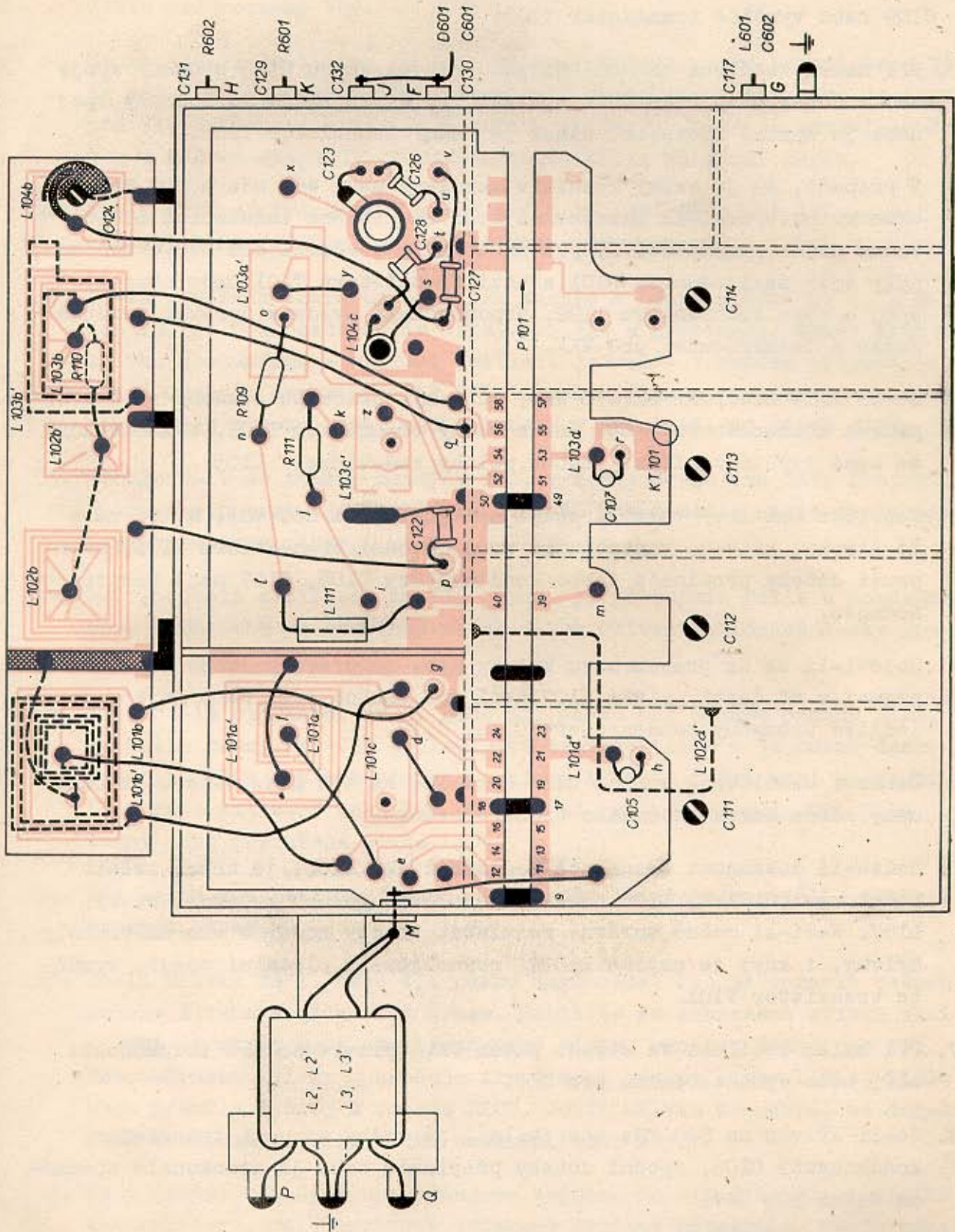
Pásmo	Rozsah	Rezerva	Posuv
I.	48 - 66 MHz	0,75 MHz	+ 100 - 250 kHz
II.	76 - 100 MHz	1 MHz	+ 150 - 300 kHz
III.	174 - 230 MHz	1 MHz	+ 150 - 350 kHz
IV. a V.	470 - 860 MHz	3 MHz	+ 200 - 660 kHz

Při změně napájecího napětí od 10 do 14 V je povolený posuv kmitočtu oscilátoru nejvýše 250 kHz/V na všech pásmech. Povolená chyba stupnicového ukazovatele na stupnici je $\pm 0,5$ kanálu na VKV a ± 3 kanály na UKV.

4. Při provozu se může objevit praskání. Kromě vadných tranzistorů, studených spojů a nedokonalých doteků v přepínači, může být příčinou také nesprávně nasazené víčko, anebo vadná (oxydovaná) fólie víčka, která nemá řádný dotek na jednotlivé přepážky. Praskání mohou způsobit i pérové doteky uzemňující rotor ladícího kondenzátoru.
5. Je-li proud tranzistoru T101 (proud v bodu H) 1 mA nebo menší, je asi vadný tranzistor. Zkratujte kolektor tranzistoru na šasi. Vzroste-li přitom proud nad 10 mA, jsou zkratovány kondenzátory C105, C118, C131 nebo vývody tranzistoru. Nedá-li se závada zjistit, vyměňte tranzistor.
6. Je-li proud tranzistoru T102 (proud v bodu J) asi 1 mA, jedná se pouze o proud děličem napětí nebo je přerušený odpor R102, R104. Je-li proud větší než 10 mA, je zkratován kondenzátor C107, indukčnost L103c je ve zkratu s přívodem ke kondenzátoru C119, odpor R102, kondenzátory C119, C132 nebo vývody tranzistoru mají zkrat na šasi. Nedá-li se vada zjistit, vyměňte tranzistor.
7. Je-li proud tranzistoru T103 (proud v bodu F) asi 6 mA, zkontrolujte odpor R106. Je-li proud asi 2 mA, odpor R108 nebo R112 má zkrat na zem, případně je zkrat mezi bází a emitorem tranzistoru. Je-li proud větší než 10 mA, je některý vývod tranzistoru zkratován na šasi. Nedá-li se vada zjistit, vyměňte tranzistor.
8. Jestliže jsou napětí a proudy v předepsaných mezích a kanálový volič nepracuje na 860 MHz, má odpor R105 zkrat na šasi, deska pro rozsahy VKV není dobře uzemněna, dolaďovací kondenzátory C111 - C114 nemají dobré spojení s plošnými spoji, zadní doteky přepínače nejsou spolehlivé nebo cívky na plošných spojích jsou znečištěné.



Obr. 20. Montážní zapojení kanálového voliče
(pohled ze strany odnímatelného víčka)

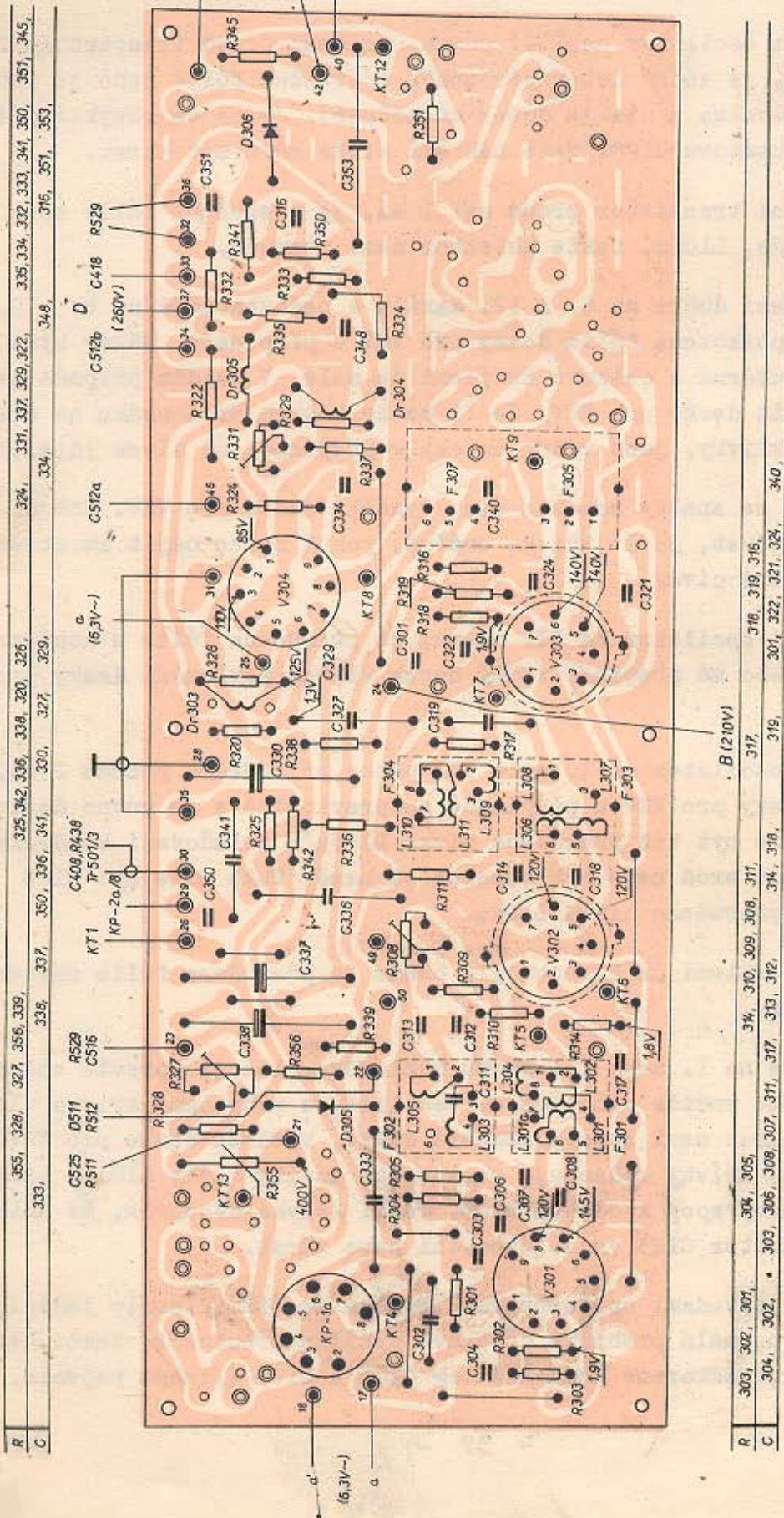


Obr. 21. Montážní zapojení kanálového voliče (pohled zezadu)

9. Nepracuje-li kanálový volič na 470 MHz, upravte polohu kondenzátoru C109 nebo vyměňte tranzistor T103.
10. Při malém zesílení na 860 MHz je u kondenzátoru C109 studený spoj, zadní dotek přepínače je nespolehlivý, cívka L102d má studený spoj nebo je špatně upevněna. Jinak je vadný tranzistor T102.
11. V případě, že je velký rozdíl v zesílení mezi 860 MHz a 800 MHz, zkontrolujte, není-li zkratovaná nebo znečištěná indukčnost L104d, vadný dotek přepínače, nesprávná hodnota kondenzátoru C107, nedokonalý spoj mezi odporem R101 a bází tranzistoru T101 nebo studený spoj u báze tranzistoru T102. Nepomohou-li uvedené úpravy, vyměňte desku s indukčnostmi pro VKV.
12. Je-li malé zesílení na 470 MHz, může být příčinou studený spoj nebo průraz kondenzátoru C109 anebo vadný tranzistor T103, zvláště když se nedá zvýšit zesílení změnou polohy indukčnosti L105.
13. Jestliže kanálový volič pracuje nestabilně na 860 MHz, kmitá nebo má širokou křivku, kontrolujte svod na bázi tranzistoru T101; málo pruží doteky přepínače anebo kondenzátory C105, C107 mají nesprávnou hodnotu.
14. Objeví-li se na pravém boku křivky hrb, je pravděpodobně studené pájení v mf části, cívka L107 není spojena na šasi nebo nejsou spo-
lehlivě uzemněny kondenzátory C116, C117.
15. Činnost kanálového voliče není stabilní na 470 MHz, nejsou-li uzem-
něny konce cívek anténního transformátoru.
16. Nelze-li dosáhnout rezonance laděním cívky L106, je třeba změnit počet závitů cívky L108 nebo zkontrolovat polohu a jakost cívky L107. Není-li možno správně rozmístit značky nosných vln na vrcholy křivky, i když je smyčka L102a rovnoběžná s plošnými spoji, vyměň-
te tranzistor T101.
17. Při malém zesílení ve středu pásma UKV opravte polohu indukčnosti L105 nebo vyměňte desku pro UKV.
18. Je-li křivka na 860 MHz nestabilní, je vadný vstupní tranzistor, kondenzátor C106, spodní doteky přepínače nebo je nedokonale uzemně-
ná deska pro UKV.
19. Nepracuje-li kanálový volič na III. pásmu, je krátké spojení na cív-
ce L101a naspodu, nepracuje oscilátor, je vadný dotek v přepínači

nebo přepínač není přesně aretován. Jinak je nutno vyměnit velkou desku pro rozsahy VKV.

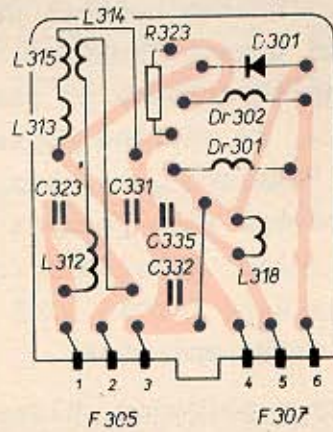
20. Nepracuje-li oscilátor na III. pásmu, přičemž proud tranzistoru T103 je asi 2 mA, je vadný dotek přepínače (porušená fólie nebo je deska pro VKV nakloněna a tím je dotek znemožněn). Jedná se obvykle o dotek u kondenzátoru C128. Také některá cívka může mít zkrat.
21. Má-li vstupní tranzistor proud asi 1 mA, je přerušena fólie mezi cívkami L102c, L102c', takže kolektor není uzemněn.
22. Je-li zesílení dobré na 6. a 12. kanálu a nedostatečné na 8. a 9. kanálu, je poškozena fólie desky pro VKV u přepínače. Někdy bývá též křivka nesouměrná a celkové zesílení je malé. V každém případě je nutné vyměnit desku pro VKV. Je-li možno tlakem šroubováku na desku měnit tvar křivky, jsou vadné doteky v přepínači od cívek L103c, L103c'.
23. Neobjeví-li se značky nosných vln, vyměňte desku pro VKV. Stejně je nutno postupovat, je-li křivka oválná, pokud nelze najít zkrat mezi závity některé cívky.
24. Nepracuje-li oscilátor na II. pásmu, je přerušena fólie u kondenzátoru C126 nebo má přepínač vadný dotek vlivem nakloněné desky pro VKV.
25. Pracuje-li oscilátor na I. nebo II. pásmu při odběru proudu 2 mA, je fólie desky pro VKV u přepínače neopravitelná a je nutno desku vyměnit. Může být též přerušena cívka L103a' a dolaďovací kondenzátor C123 může mít svod nebo být odpojen od země. Také může být C109 vadný nebo přerušena cívka L104a.
26. Při malém zesílení na I. nebo II. pásmu je přerušena fólie některé vstupní cívky.
27. Je-li křivka na I. nebo II. pásmu nakloněna, lze ji opravit změnou polohy živého vodiče vůči desce. Jestliže se zobrazená křivka vlní a není-li zkrat mezi závity některé cívky, vyměňte desku pro VKV. Nesouměrnost křivky způsobuje zkrat mezi závity cívky L101a, L101b nebo přerušený spoj k odporu R109. Je-li křivka dvouhrbá, má dolaďovací kondenzátor C123 vadné uzemnění nebo zkrat.
28. Mezi jinými závadami upozorňujeme zejména na šikmé lamely ladicího kondenzátoru, málo prohnuté dotekové pružiny přepínače, takže nemají vůbec dotek, poškozené kondenzátory C105 a C107 dlouhým pájením,



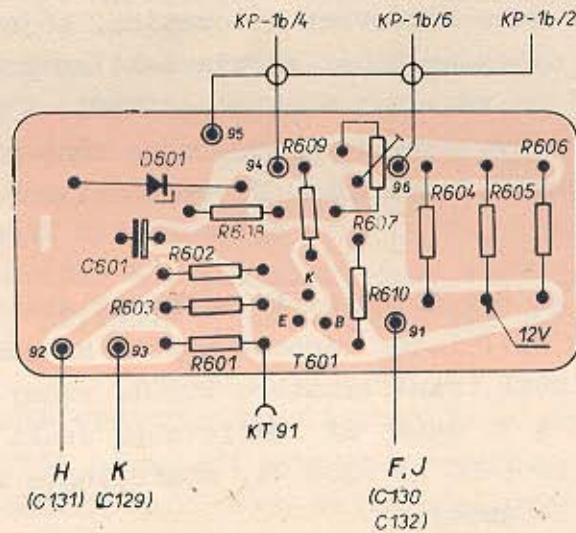
R	355, 328, 327, 356, 339, 338, 337, 350, 336, 341, 300, 327, 329, 324, 331, 337, 329, 322, 335, 334, 332, 333, 341, 350, 351, 345, 333,
C	333, 338, 337, 350, 336, 341, 300, 327, 329, 324, 331, 337, 329, 322, 335, 334, 332, 333, 341, 350, 351, 345, 333,

R	303, 302, 301, 304, 305, 304, 306, 308, 307, 311, 317, 313, 312, 314, 318, 319, 316, 317, 318, 319, 301, 322, 327, 324, 340,
C	304, 302, 303, 306, 308, 307, 311, 317, 313, 312, 314, 318, 319, 316, 317, 318, 319, 301, 322, 327, 324, 340,

Obr. 22. Montážní zapojení desky obrazovného mříž zesilovače při pohledu ze strany plošných spojů



Obr. 23. Montážní zapojení obrazového detektoru při pohledu ze strany součástek



Obr. 24. Montážní zapojení stejnosměrného zesilovače při pohledu ze strany plošných spojů (upozorňujeme, že na skutečné desce jsou jednotlivé součásti označeny čísly začínajícími 1 - např. R101 místo R601, apod.)

krátký vývod kondenzátoru C109 k emitoru tranzistoru T103, šikmo připájený kondenzátor C110, zkraty pájecího cínu mezi přípojnými body kondenzátorů C105, C106, C107, C108, dlouhý přívod od kolektoru tranzistoru T102 k odporu R105.

29. Uvedli jsme vyčerpávající seznam možných závad kanálového voliče hlavně proto, že zařízení tohoto druhu je velmi náročné na pečlivou opravářovu práci a přitom se dostává do jeho rukou poprvé. Přitom je však třeba si uvědomit, že většina popsanych závad se objeví spíše vyjimečně a že práci "naslepo", tj. bez nezbytných měřicích přístrojů se velmi pravděpodobně více poškodí než opraví.

Obrazová část přijímače

Na obrazovce je rastr, není obraz ani zvuk

1. Vadná anténa, svod, doteky v přípojce, ulomené přívody při vyjímání kanálového voliče.
2. Vadný kanálový volič (viz předcházející kapitolu).
3. Vadný mezifrekvenční zesilovač, detektor, obrazový zesilovač, klíčovaná automatika. Postupně zavádějte mř signál do měrných bodů KT8, KT7, KT5 a KT4 a sledujte obrazovku. Objeví-li se vždy pruhy, je vadný kanálový volič nebo klíčovaná automatika, objeví-li se pruhy jen z KT8, je vadný detektor D301. Neobjeví-li se pruhy vůbec, kontrolujte nejprve napětí na katodách elektronek V301, V302, V303, V304a. Nejsou-li správná anodová napětí, kontrolujte kondenzátory C307, C314, C324. Jsou-li tato napětí v pořádku, je vadná elektronka, jejíž katodové napětí neodpovídá.

Nejčastější závadou klíčované automatiky, kromě elektronky V304b, je vadný kondenzátor C341 (není záporné napětí na anodě elektronky), zkrat doplňkových vinutí transformátoru Tr501, vadný přívod mezi bodem 3 transformátoru a 30 desky mř zesilovače. Je-li záporné napětí na anodě naopak veliké (-80 až -100 V), kontrolujte R338 a přítomnost napětí 150 V v bodě 24 desky.

Zvuková část přijímače

Na obrazovce je obraz, zvuk je slabý nebo žádný

1. Vadné tranzistory T201, T202, T203, elektronka V201 nebo jsou porušeny jejich pracovní podmínky.

2. Vadné reproduktory RP1, RP2, výstupní transformátor Tr502, regulátor hlasitosti R530, rozladěné filtry F201, F202, F203 nebo odlaďovač L318, C335, vadný C329 nebo diody D201, D202, D203.
3. Při vyhledávání závady připojujte postupně nf signál do přípojky pro reproduktor, na řídicí mřížku elektronky V201, do měrného bodu KT3 nebo mf signál do měrných bodů KT2, KT1, KT9 a kontrolujte provozní napětí elektronky a tranzistorů, vlastnosti diod a přívod mezi body 26 a 1 obou mf desek.

Na obrazovce je obraz, zvuk je rušen hučením nebo zkreslením

1. Rozladěný poměrový detektor, vadný kondenzátor C220, potenciometr R213 nebo jedna z diod D202, D203. Vyměňte vadné části a znovu naladte poměrový detektor.
2. Silné hučení je způsobeno vadným filtračním kondenzátorem C519 nebo C222. Nahrďte vadné kondenzátory a měřte střídavým elektronkovým voltmetrem střídavou složku v napájecích bodech B a C - nemá být větší než 250 mV.

Synchronizační a rozkladové obvody přijímače

Řádková synchronizace nepracuje, obrazová pracuje

Je-li řádková synchronizace nestabilní a ovládací prvek potenciometru R546 je v jedné z krajních poloh, kontrolujte přívod z pomocného vinutí transformátoru Tr501 do obvodu fázového detektoru, odpor R438, nastavení odporu R452 a elektronku V403.

Nepracuje jas a není slyšet hvízd

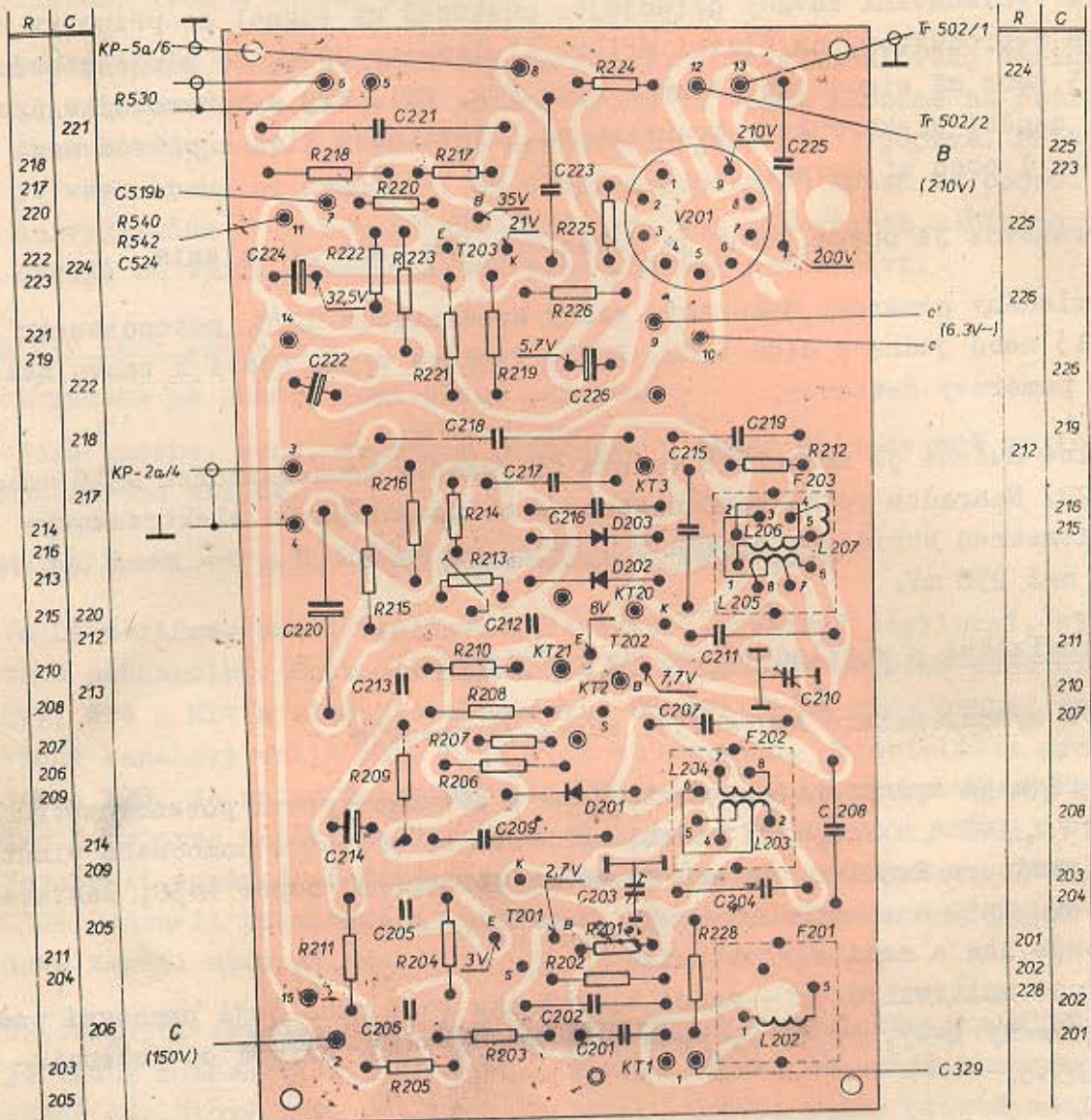
Nepracuje multivibrátor - vadná elektronka V403 nebo její pracovní podmínky, vadný R447, pojistky Pr502, Pr503, utržený přívod od potenciometru R546.

Řádková ani obrazová synchronizace nepracuje - zvuk normální

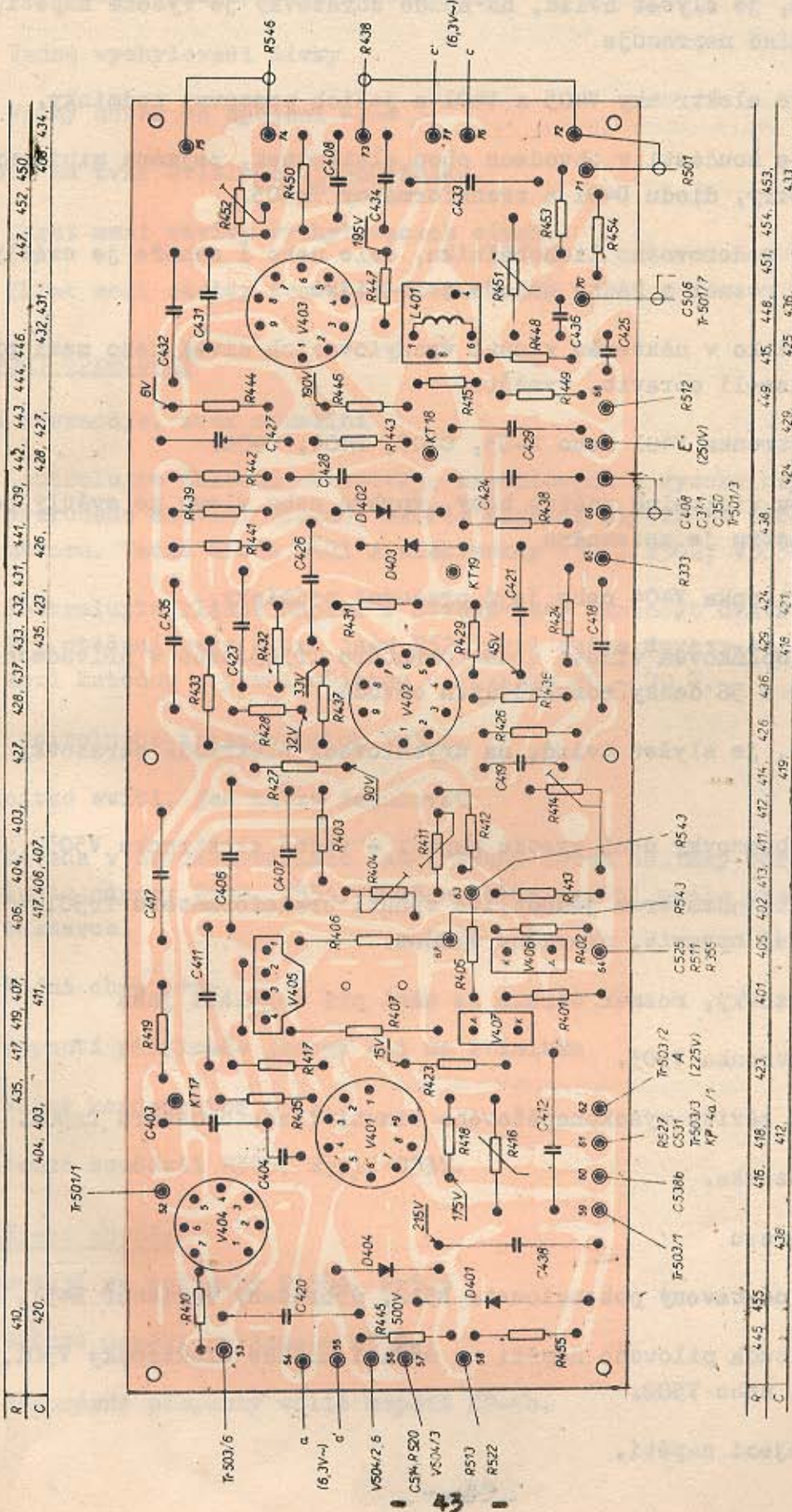
Vadná elektronka V402 nebo její pracovní podmínky. Vadný R424, R426 nebo přívod synchronizačních impulzů na vstup oddělovače.

Obrazová synchronizace nepracuje, řádková pracuje

1. Synchronizační impulzy se nedostávají do elektronky V405. Zkontrolujte integrační řetěz R427, C417, R419, C403, C404.
2. Kontrolujte elektronku V405 a její pracovní podmínky (viz kap. 04).



Obr. 25. Montážní zapojení desky zvukového mf zesilovače při pohledu ze strany plošných spojů



Obr. 26. Montážní zapojení desky rozkladových obvodů při pohledu ze strany plošných spojů



Nepracuje jas, je slyšet hvízd, na anodě obrazovky je vysoké napětí, obrazový rozklad nepracuje

1. Kontrolujte elektronky V405 a V401 a jejich pracovní podmínky.
2. Kontrolujte součásti v obvodech obou elektronek, zejména miniaturní potenciometry, diodu D401 a transformátor Tr503.

Rastr má tvar vodorovného lichoběžníku, dole nebo i nahoře je světlý pás, obraz má malý rozměr a řádky nahoře jsou řídké

1. Závít nakrátko v některém vinutí vychylovacích cívek nebo mezi přívody - nelze-li opravit, vyměňte.
2. Vadná elektronka V401 nebo R403, C407, R404, C406.

Na rastru jsou viditelné zpětné běhy, vpravo nebo vlevo je světlý pás, horní část rastru je zatemněna

1. Vadná elektronka V404 nebo její pracovní podmínky.
2. Závada v doplňkovém vinutí transformátoru Tr503 nebo v přívodech k bodům 53 a 56 desky rozkladových obvodů.

Nepracuje jas, je slyšet hvízd, na urychlovací elektrodě obrazovky je 500 V

1. Na anodě obrazovky není vysoké napětí - vadná elektronka V503.
2. Zkontrolujte ohmmetrem jednotlivá vinutí transformátoru Tr501 - nelze-li jej opravit, proveďte výměnu.

Malý jas obrazovky, rozměr obrazu se mění při regulaci jasu

1. Vadná elektronka V503.
2. Zkrat mezi závity vysokonapěťového vinutí transformátoru Tr501.
3. Vadná obrazovka.

Malá šířka obrazu

1. Nesprávně nastavený potenciometr R512, proražený varistor R451.
2. Malá amplituda pilového napětí na řídicí mřížce elektronky V501, vadná V501 nebo V502.
3. Nižší napájecí napětí.

Světlý svislý pás uprostřed stínítka

1. Vadné vychylovací cívky
2. Vadný dotek ve spojení KP-4

Rastr má tvar svislého lichoběžníku.

1. Zkrat mezi závity vychylovacích cívek.
2. Zkrat mezi závity transformátoru Tr501.

Obvody obrazovky

Jas nepracuje, zvuk normální

1. Kontrolujte žhavení obrazovky, urychlovací a vysoké napětí. Není-li přerušeno žhavicí vlákno, ověřte žhavicí napětí ze síťového transformátoru. Vadná dioda D401 a elektronky V501, V502, V503.
2. Kontrolujte kladné napětí v obvodu jasu (možnost uzavření obrazovky). Při otáčení regulátoru jasu R522 mezi oběma dorazy se má měnit napětí mezi katodou a první mřížkou v rozsahu 20 - 70 V.
3. Kontrolujte transformátor Tr501.

Stínítka svítí, jas nelze regulovat

1. Závada v obvodu regulace jasu, vadný dotek objímky obrazovky. Kontrolujte odpory R522, R533, R445 a měřte napětí podle předcházejícího odstavce.
2. Vadná obrazovka.

Po vypnutí přijímače jasový bod na stínítce

1. Vadný kondenzátor C511.
2. Vadné součásti R345, R351, C537.

Napájecí obvody

Přerušují se pojistky Pr504, Pr505

1. Síťové napětí zvýšeno o 15 %.
2. Nesprávně přepnutý volič napětí KP-6b.

3. Zkrat mezi závity vinutí síťového transformátoru Tr504. Při výměně transformátoru pečlivě kontrolujte vzájemné propojení příslušných vinutí.
4. Proražený kondenzátor C536.
5. Proražené elektrolytické kondenzátory C533, C534.
6. Vadné diody D502 - D509.
7. Zkrat ve žhavičích obvodech.

Přerušují se pojistky Pr502, Pr503

1. Zkrat některého napájecího bodu (A - E) na šasi.
2. Proražené elektrolytické kondenzátory C533, C534.
3. Zkrat tlumivky Dr501 na šasi.

Síťový brum v obvodech

1. Kontrolujte kapacitu příslušných filtračních kondenzátorů.
2. Kontrolujte správné propojení vinutí tlumivky Dr501.

Výměna obrazovky

1. Odklopte šasi, odpojte přívod vysokého napětí a dotekem na šasi vybijte kondenzátor C504.
 2. Vybijte obrazovku spojením anody s šasi.
 3. Odmontujte uzemnění grafitového povlaku, odejměte objímku a sejměte vychylovací cívky.
 4. Obrazovka je upevněna ke skříni čtyřmi maticemi.
- Pozor! Po vyjmutí obrazovky se přenesse těžiště přijímače dozadu a skříň by se mohla převrátit.

06 NÁHRADNÍ DÍLY

Upozorňujeme, že objednací čísla byla převedena z azbuky do latinky. Chybějící čísla nebylo možno do závěrky doplnit; příslušné díly objednávejte podle názvu.

Mechanické části

Poz..	Název	Objednací číslo	Poznámky
1	skříň s držáky	LT6.116.168	
2	noha skříně dlouhá	LT6.157.105	
3	noha krátká	LT6.157.142	
4	maska obrazovky	LT6.222.385-1	
5	štítek s nápisem TESLA	LT8.642.210	
6	sklo před stupnicí	LT8.640.154	
7	zadní stěna	LT8.635.143	
8	ovládací knoflík	LT6.354.137	
9	pružina knoflíku	LT8.387.013	
10	knoflík ovládní synchronizace	LT8.387.167	
11	tlačítko síť. vypínače	LT6.356.017	
12	kolébka síťového vypínače	LT8.350.009	
13	síťový vypínač P501	TP1-2	
14	síťová zásuvka zadní stěny	RB-2D	
15	síťová zástrčka na šasi	VN	
16	síťová šňůra		
17	volič napětí úplný KP-6	PNS	
18	reproduktor	1GD-18	
19	vložka před reproduktor	LT8.642.217	
20	pojistka 1A	PM-1	
21	pojistka 3A	PM-3	
22	pojistka 5A	PM-5	
23	štítek voliče napětí	LT8.803.007	
24	štítek zásuvek	LT8.803.041	
25	zástrčka KP-2b	LT6.433.006	
26	zástrčka KP-5b	LT6.433.011	
27	deska OMF sestavená	LT2.031.208-6	
28	deska ZMF sestavená	LTA.031.206-1	
29	deska rozkl.obvodů sestavená	LT2.051.131	
30	kanálový volič sestavený	KTJ92-T	
31	deska ss zesilovače sestavená	LT6.672.294	

32	objímka elektronky heptálová	PL7 - 4P	
33	objímka noválová	PL9 / 4P	
34	objímka elektronky V501	PL9M - 2P	
35	objímka obrazovky	PPK - 47	
36	objímka KP-1a	PP7 - P	
37	objímka KP-2a, KP-3a, KP-4a	PL8 - 3P	
38	objímka KP-5a	PLP - 7	
39	objímka KP-7	PLP - 9	
40	zástrčka KP-1b sestavená		
41	deska anténními zdičkami		
42	železové jádro M6	SCR - 1	
43	tlačítko kanálového voliče		
44	stupnice televizních kanálů		
45	jádro mf cívky	OŽO.666.002TU	

Elektrické části

Poz.	Cívka	Objednací číslo	Poznámky
L1	anténní; UKV	T1901/049-P,Q	
L2	anténní transformátor, VKV		
L2'			
L3			
L3'			
L101a	vstupní; I. pásmo		
L101a'			
L101c	vstupní; III. pásmo		
L101c'			
L102a	primární pásmové propusti; I. pásmo		
L102a'	vazební; I. pásmo		
L102c	primární pásmové propusti; III. pásmo		
L102c'	vazební; III. pásmo		
L103a	sekundární pásmové propusti; I. pásmo		
L103a'	terciární pásmové propusti; III. pásmo		
L103c	sekundární pásmové propusti; III. pásmo		

L103c	terciární pásmové propusti; III. pásmo	} T1901/049-P,Q	
L104a	oscilátor; I. pásmo		
L104c	oscilátor; III. pásmo		
L101b L101b'	vstupní; II. pásmo		
L102b	primární pásmové propusti; II. pásmo	} T1903/013-P,Q	
L102b'	vazební; II. pásmo		
L103b	sekundární pásmové propusti; II. pásmo		
L103b'	terciární pásmové propusti; II. pásmo		
L104b	oscilátor; II. pásmo	} 2B	
L101d'	anténní; UKV		
L102d'	zpětnovazební; UKV		
L101d	vstupní; UKV		
L101d''	vazební; UKV		
L102d	primární pásmové propusti; UKV		
L103d	sekundární pásmové propusti; UKV		
L103d'	terciární pásmové propusti; UKV		
L104d	oscilátor; UKV		
L104d'	vazební; UKV		
L105	emitorová; UKV		
L106	I. mf laděný okruh		
L107 L108	filtr		
L109	tlumivka		
L110	tlumivka		
L111	tlumivka		
L102	I. zvuková mf pásmová propust	LT2.067.325-1	F201
L203 L204	II. zvuková mf pásmová propust	LT2.067.326-1	F202
L205 L206	poměrový detektor	LT2.067.327-1	F203
L207			
L301 L301a	} I. obrazová mf pásmová propust a odladovače		
L302		LT2.067.183-1	F301
L304 L303			
L305		LT2.067.184-1	F302

L306	II. obrazová mf pásmová propust a odlaďovač	LT2.067.185-1	F303	
L307		LT2.067.186-1	F304	
L308				
L309				
L310				
L311	III. obrazová mf pásmová propust, detektor, odlaďovač a filtr	LT5.404.028-1	F305	
L312			F307	
L313		LT4.775.154-9	39 μ H	
L314			140 μ H	
L315		obvod řádkového oscilátoru linearizační tlumivka	LT4.776.154-11	
L318			LT2.067.348-1	
Dr301			RLS-110 L1	
Dr302	vychylovací cívky	OS-110 LA		
I401				
L501				
L502				
L502				
L503	II. mf laděný okruh		viz poz.40	
L503				
L601				
Dr303		LT4.775.154-1	90 μ H	
Dr304		LT4.775.154-6	360 μ H	
Dr305		LT4.775-154-8	39 μ H	
Dr501		Dr 2LM		
Dr502		LT4.775.154-1	90 μ H	
Dr503		LT4.775.154-13	8 μ H	
Dr504		LT4.775.154-15	5,6 μ H	
Tr501	výstupní transformátor řádko- vého rozkladu	TVS-110 LA		
Tr502	výstupní transformátor zvuku	TV - 2Š		
Tr503	výstupní transformátor snímkového rozkladu	TVK - 110LM		
Tr504	síťový transformátor	TS - 180		

C	Kondenzátor	Hodnota	Provoz. napětí V=	Objednací číslo	Pozn.
1	keramický	10 pF			
101	} ladící				
102					
103					
104					
105	keramický	1000pF +100-20%	100	M6000 2E4 Ø 3	ISKRA
106	keramický	330pF ± 10%	500	2D4 Ø 5 (K2)	ISKRA
107	keramický	1000pF +100-20%	100	M6000 2E4 Ø 3	ISKRA
108	keramický	330pF ± 10%	500	2D4 Ø 5 (K2)	ISKRA
109	keramický	12pF ± 5%	500	N750 D5 (K1)	ISKRA
110	keramický	4,7 ± 0,5pF	350	RF500 IB 3x8 (S2)	ISKRA
111	} doladovací				
112					
113					
114					
115	keramický	0,6 pF			
116	keramický	15pF ± 10%	350	N150 IB 3x8 (S2)	ISKRA
117	keramický	4,7 ± 0,5 pF	350	500 IB 3x8 (S2)	ISKRA
118	keramický	1000pF +50-20%	350	2DE 3x8 (S2)	ISKRA
119	keramický	1000pF +50-20%	350	2DE 3x8 (S2)	ISKRA
120	keramický	1000pF +50-20%	350	2DE 3x8 (S2)	ISKRA
121	keramický	15pF ± 10%	350	N150 IB 3x8 (S2)	ISKRA
122	keramický	0,6pF			
123	doladovací				
124	doladovací				
125	keramický	0,6 pF			
126	keramický	3,9 ± 0,5pF	500	NPO IB 3x10 (C1)	ISKRA
127	keramický	2,7 pF			
128	keramický	2,7 ± 0,5pF	500	N750IB 3x10 (C1)	ISKRA
129	keramický	1000pF +50-20%	350	2DE 3x8 (S2)	ISKRA
130	keramický	1000pF +50-20%	350	2DE 3x8 (S2)	ISKRA
131	keramický	1000pF +50-20%	350	2DE 3x8 (S2)	ISKRA
132	keramický	1000pF +50-20%	350	2DE 3x8 (S2)	ISKRA
201	keramický	30pF ± 5%	150	KT-1b-M47-30-3	
202	keramický	150pF ± 10%	150	KT-1b-M700-150-3	
203	doladovací	4 - 15 pF		XPK-MP-4/15	
204	keramický	56pF ± 10%	150	KT-1a-M47-56-3	
205	keramický	4700pF +80-20%		K10U-2-N90-4700	

206	keramický	4700pF +80-20%		K10U-2-N90-4700
207	keramický	62pF \pm 5%	150	KT-1b-M75-62-3
208	keramický	220pF \pm 5%	150	KT-1a-M700-220-3
209	svitkový	10000pF \pm 10%	400	BMT-2-400-0,01
210	dolařovací	4 - 15pF		KPK-MP-4/15
211	keramický	68pF \pm 5%	150	KT-1a-M47-68-3
212	keramický	4700pF +80-20%		K10U-2-N90-4700
213	keramický	4700pF +80-20%		K10U-2-N90-4700
214	elektrolytický	5 μ F	160	K50-3-160-5
215	keramický	62pF \pm 5%	150	KT-1a-M47-68-3
216	keramický	150pF \pm 10%	150	KT-1b-M700-150-3
217	keramický	150pF \pm 10%	150	KT-1b-M700-150-3
218	svitkový	0,25 μ F \pm 20%	160	MBM-160-0,25-III
219	keramický	150pF \pm 10%	150	KT-1b-M700-150-3
220	elektrolytický	5 μ F	30	EM-30-5-N
221	svitkový	0,25 μ F \pm 20%	160	MBM-160-0,25-III
222	elektrolytický	20 μ F	100	K50-3-100-20
223	svitkový	50000pF \pm 20%	160	MBM-160-0,05-III
224	elektrolytický	10 μ F	100	K50-3-100-10
225	svitkový	2200pF \pm 20%	300	BM-2-300-2200
226	elektrolytický	50 μ F	25	K50-3-25-50
301	keramický	2200pF +80-20%		K10U-2-N90-2200
302	keramický	30pF \pm 10%	150	KT-1b-M47-30-3
303	keramický	2200pF +80-20%		K10U-2-N90-2200
304	keramický	2200pF +80-20%		K10U-2-N90-2200
306	keramický	2200pF +80-20%		K10U-2-N90-2200
307	keramický	2200pF +80-20%		K10U-2-N90-2200
308	keramický	5,1pF \pm 10%		K10U-2-M47-5,1
311	keramický	2,2 \pm 0,4pF	150	KT-1b-M47-2,2-3
312	keramický	5,1pF \pm 10%		K10U-2-M47-5,1
313	keramický	27pF \pm 10%		K10U-2-M750-27
314	keramický	470pF \pm 20%		K10U-2-N20-470
316	keramický	10pF \pm 10%		K10U-2-M47-10
317	keramický	2200pF +80-20%		K10U-2-N90-2200
318	keramický	1,5 \pm 0,4pF		K10U-2-M47-1,5
319	keramický	10pF \pm 5%	150	KT-1b-M47-10-3
321	keramický	4700pF +80-20%		K10U-2-N90-4700
322	keramický	2200pF +80-20%		K10U-2-N90-2200
323	keramický	10pF \pm 10%		K10U-2-M47-10
324	keramický	330pF \pm 20%		K10U-2-N20-330
327	svitkový	2400pF \pm 5%	500	KCO-2-500-V-2400

329	keramický	$1,5 \pm 0,4\text{pF}$		K10U-2-M47-1,5
330	elektrolytický	$10 \mu\text{F}$	6	EM-6-10-N
331	keramický	$6,8 \text{ pF} \pm 10\%$		K10U-2-M47-6,8
332	keramický	$6,8 \text{ pF} \pm 10\%$		K10U-2-M47-6,8
333	svitkový	$0,1 \mu\text{F} \pm 10\%$	160	MBM-160-0,1 II
334	keramický	$2200\text{pF} +80-20\%$		K10U-2-N90-2200
335	keramický	$5,1\text{pF} \pm 10\%$		K10U-2-M47-5,1
336	svitkový	$22000\text{pF} \pm 20\%$	400	BMT-2-400-0,022
337	elektrolytický	$1 \mu\text{F}$	100	EM-100-1-N
338	elektrolytický	$1 \mu\text{F}$	100	EM-100-1-N
340	keramický	$2200\text{pF} +80-20\%$		K10U-2-N90-2200
341	svitkový	$2200\text{pF} +20\%$	500	KSO-2-500-A-2200
348	keramický	$2200\text{pF} +80-20\%$		K10U-2-N90-2200
350	keramický	$150\text{pF} \pm 20\%$		K10U-2-N20-150
351	keramický	$10\text{pF} \pm 10\%$		K10U-2-M47-10
353	svitkový	$0,25 \mu\text{F} \pm 10\%$	160	MBM-160-0,25-II
403	keramický	$6800\text{pF} \pm 10\%$	500	KT-2b-M1300-6800-3
404	svitkový	$3300\text{pF} \pm 10\%$	400	BMT-2-400-3300
406	svitkový	$33000\text{pF} \pm 10\%$	400	BMT-2-400-0,033
407	svitkový	$4300\text{pF} \pm 5\%$	500	KSO-5-500-A-4300
408	keramický	$5,1\text{pF} \pm 10\%$	500	KT-2b-M700-5,1-3
411	svitkový	$47000\text{pF} \pm 5\%$	400	BMT-2-400-0,047
412	svitkový	$0,1 \mu\text{F} \pm 10\%$	400	BMT-2-400-0,1
417	svitkový	$1000\text{pF} \pm 10\%$	400	BMT-2-400-1000
418	svitkový	$10000\text{pF} \pm 20\%$	400	BMT-2-400-0,01
419	keramický	$220\text{pF} \pm 10\%$	500	KT-2b-M1300-220-3
420	svitkový	$47000\text{pF} \pm 20\%$	400	BMT-2-400-0,047
421	svitkový	$47000\text{pF} \pm 20\%$	400	BMT-2-400-0,047
423	svitkový	$1000\text{pF} \pm 5\%$	500	KCO-2-500-V-1000
424	svitkový	$10000\text{pF} \pm 10\%$	400	BMT-2-400-0,01
425	slídový	$470\text{pF} \pm 20\%$	1600	K15-5-N20-1,6kV-470
426	svitkový	$1000\text{pF} \pm 5\%$	500	KSO-2-500-V-1000
427	svitkový	$0,1\mu\text{F} \pm 10\%$	160	MBM-160-0,1-II
428	svitkový	$2200\text{pF} \pm 10\%$	300	BM-2-300-2200
429	svitkový	$10000\text{pF} \pm 5\%$	250	KCO-5-250-G-0,01
431	keramický	$150\text{pF} \pm 10\%$	500	KT-2b-M1300-150-3
432	svitkový	$1000\text{pF} \pm 10\%$	400	BMT-2-400-1000
433	svitkový	$22000\text{pF} \pm 20\%$	400	BMT-2-400-0,022
434	keramický	$270\text{pF} \pm 5\%$	500	KT-2b-M1300-270-3
435	svitkový	$2200\text{pF} \pm 10\%$	400	BMT-2-400-2200
436	slídový	$470 \text{ pF} \pm 20\%$	3000	K15-5-N20-3kV-470

438	svitkový	0,1 μ F \pm 20%	400	BMT-2-400-0,1
501	svitkový	47000pF \pm 20%	400	BMT-2-400-0,047
502	svitkový	50000pF \pm 10%	1500	MBM-1500-0,05-II
504	slídový	470pF	30000	K15-4-30-470
506	keramický	47pF \pm 20%	10000	KVC-2-10kV-47
507	svitkový	0,22 μ F \pm 10%	400	BMT-2-400-0,22
511	elektrolyt.	30 μ F	300	KE-2-300-30-N
511a	}elektrolyt.	40 μ F	300	K50-3-300-40+40
512b		40 μ F	300	
513	svitkový	10000pF \pm 20%	400	BMT-2-400-0,01
514	svitkový	0,25 μ F \pm 20%	750	MBM-750-0,25
516	keramický	150pF \pm 10%	150	KT-1b-M100-150-3
518	svitkový	0,1 μ F \pm 10%	160	MBM-160-0,1-II
519a	}elektrolyt.	40 μ F	300	K50-3-300-40+40
519b		40 μ F	300	
520	svitkový	0,5 μ F \pm 10%	160	MBM-160-0,5-II
522	svitkový	0,5 μ F \pm 10%	160	MBM-160-0,5-II
523	svitkový	22000pF \pm 10%	200	BM-2-200-0,022
524	svitkový	430pF \pm 10%	250	K50-1-250-B-430
525	svitkový	0,1 μ F \pm 20%	400	BMT-2-400-0,1
526	svitkový	0,1 μ F \pm 10%	160	MBM-160-0,1-II
527	svitkový	4700pF \pm 10%	200	BM-2-200-4700
528	elektrolyt.	100 μ F	300	K50-3-300-100
529	svitkový	47000pF \pm 20%	400	BMT-2-400-0,047
531	elektrolyt.	50 μ F	30	KE-2-30-50-N
533a	}elektrolyt.	150 μ F	350	K50-3-350-150+30
533b		30 μ F	350	
534a	}elektrolyt.	150 μ F	250	K50-3-250-150+150
534b		150 μ F	250	
535	svitkový	47000pF \pm 20%	400	BMT-2-400-0,047
536	svitkový	47000pF \pm 20%	400	BMT-2-400-0,047
537	svitkový	10000pF \pm 20%	400	BM-2-400-0,01
538a	}elektrolyt.	40 μ F	300	K50-3-300-40+40
538b		40 μ F	300	
539	svitkový	4700pF \pm 20%	400	BMT-2-400-4700
601	elektrolyt.	5 μ F	25	EM-25-5-N
602	keramický	22pF \pm 10%		KTOU-2-M750-470

R	Odpor	Hodnota	Zatížení W	Vhodná náhrada	Poznámky
101	vrstvový	100 Ω ± 5%	0,125	TR 112a 100/B	
102	vrstvový	2200 Ω ± 5%	0,125	TR 112a 2k2/B	
103	vrstvový	1200 Ω ± 5%	0,125	TR 112a 1k2/B	
104	vrstvový	8200 Ω ± 5%	0,125	TR 112a 8k2/B	
105	vrstvový	10 Ω ± 5%	0,125	TR 112a 10/B	
106	vrstvový	5600 Ω ± 5%	0,125	TR 112a 5k6/B	
107	vrstvový	6800 Ω ± 5%	0,125	TR 112a 6k8/B	
108	vrstvový	1200 Ω ± 5%	0,125	TR 112a 1k2/B	
109	vrstvový	18 Ω ± 5%	0,125	TR 112a 18/B	
110	vrstvový	2,2 Ω ± 5%	0,125	TR 112a 2J2/B	
111	vrstvový	2,2 Ω ± 5%	0,125	TR 112a 2J2/B	
112	vrstvový	2200 Ω ± 5%	0,125	TR 112a 2k2/B	
201	vrstvový	220 Ω ± 10%	0,125	TR 112a 220/A	
202	vrstvový	5600 Ω ± 10%	0,25	TR 143 5k6/A	
203	vrstvový	0,22 MΩ ± 10%	0,25	TR 143 M22/A	
204	vrstvový	22000 Ω ± 10%	1	TR 146 22k/A	
205	vrstvový	10000 Ω ± 10%	0,25	TR 143 10k/A	
206	vrstvový	1000 Ω ± 10%	0,25	TR 143 1k/A	
207	vrstvový	22000 Ω ± 10%	0,125	TR 112a 22k/A	
208	vrstvový	0,33 MΩ ± 10%	0,25	TR 143 M33/A	
209	vrstvový	0,12 MΩ ± 10%	0,25	TR 143 M12/A	
210	vrstvový	47000 Ω ± 10%	0,5	TR 144 47k/A	
211	vrstvový	12000 Ω ± 10%	0,25	TR 143 12k/A	
212	vrstvový	100 Ω ± 10%	0,125	TR 112a 100/A	
213	potenciometr	4700 Ω	0,25	TP 015 4k7	
214	vrstvový	5600 Ω ± 10%	0,125	TR 112a 5k6/A	
215	vrstvový	10000 Ω ± 10%	0,25	TR 143 10k/A	
216	vrstvový	10000 Ω ± 10%	0,25	TR 143 10k/A	
217	vrstvový	5600 Ω ± 10%	0,125	TR 112a 5k6/A	
218	vrstvový	56000 Ω ± 10%	0,25	TR 143 56k/A	
219	vrstvový	56000 Ω ± 10%	0,125	TR 112a 56k/A	
220	vrstvový	0,12 MΩ ± 10%	0,125	TR 112a M12/A	
221	vrstvový	220 Ω ± 10%	0,25	TR 143 220/A	
222	vrstvový	0,18 MΩ ± 10%	0,125	TR 112a M18/A	
223	vrstvový	47000 Ω ± 10%	0,25	TR 143 47k/A	
224	vrstvový	0,27 MΩ ± 10%	0,125	TR 112a M27/A	
225	vrstvový	1000 Ω ± 10%	0,125	TR 112a 1k/A	
226	vrstvový	150 Ω ± 10%	0,5	TR 144 150/A	

228	vrstvový	39000 $\Omega \pm 10\%$	0,25	TR 143 39k/A	
301	vrstvový	1200 $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a 1k2/A	
302	vrstvový	27 $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a 27/A	
303	vrstvový	100 $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a 100/A	
304	vrstvový	15000 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 15k/A	
305	vrstvový	1000 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 1k/A	
308	potenciometr	100 Ω		TP 052 100N 10E	
309	vrstvový	47 $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a 47/A	
310	vrstvový	5600 $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a 5k6/A	
311	vrstvový	3300 $\Omega \pm 10\%$	1	TR 146 3k3/A	
314	vrstvový	180 $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a 180/A	
316	vrstvový	2700 $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a 2k7/A	
317	vrstvový	1200 $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a 1k2/A	
318	vrstvový	180 $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a 180/A	
319	vrstvový	1000 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 1k/A	
320	vrstvový	68 $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a 68/A	
322	vrstvový	18000 $\Omega \pm 10\%$	2	TR 147 18k/A	
323	vrstvový	2700 $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a 2k7/A	
324	vrstvový	100 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 100/A	
325	vrstvový	0,15 M $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a M15/A	
326	vrstvový	18000 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 18k/A	Dr303
327	potenciometr	1 M Ω	0,25	TP 015 1M	
328	vrstvový	2,2 M $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 2M2/A	
329	vrstvový	33000 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 33k/A	
331	potenciometr	47000 Ω	0,25	TP 015 47k	
332	vrstvový	1000 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 1k/A	
333	vrstvový	15000 $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a 15k/A	
334	drátový	8200 $\Omega \pm 10\%$	10	TR 351 8k2/A	
335	vrstvový	470 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 470/A	
336	vrstvový	33000 $\Omega \pm 10\%$	1	TR 146 33k/A	
337	vrstvový	68000 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 68k/A	
338	vrstvový	13000 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 13k/A	
339	vrstvový	0,47 M $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a M47/A	
341	vrstvový	10000 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 10k/A	
342	vrstvový	0,22 M $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a M22/A	
345	vrstvový	68000 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 68k/A	
350	vrstvový	10000 $\Omega \pm 10\%$	0,125	TR 112a 10k/A	
351	vrstvový	0,68 M $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 M68/A	
355	varistor			SN1-1-1-680 $\pm 10\%$	
356	vrstvový	820 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 820/A	
401	vrstvový	27000 $\Omega \pm 10\%$	0,25	TR 143 27k/A	

402	vrstvový	0,56 MΩ ± 10%	0,25	TR 144 M56/A
403	vrstvový	0,51 MΩ ± 10%	0,25	TR 144 M51/A
404	potenciometr	0,15 MΩ		TP 052 M15N 20E
405	vrstvový	22000 Ω ± 10%	0,25	TR 144 22k/A
406	vrstvový	3,3 MΩ ± 10%	0,25	TR 152 6M8/A
407	vrstvový	3,9 MΩ ± 10%	0,25	TR 151 4M7/A
410	vrstvový	10000 Ω ± 10%	1	TR 146 10k/A
411	potenciometr	0,68 MΩ		TP 052 M68N 20E
412	vrstvový	0,51 MΩ ± 10%	1	TR 146 M51/A
413	vrstvový	33000 Ω ± 10%	2	TR 147 33k/A
414	potenciometr	33000 Ω		TP 052 33kN 20E
415	vrstvový	10000 Ω	0,25	TR 143 10k/A
416	varistor			SN-1-1-560 ± 10%
417	vrstvový	2200 Ω ± 10%	0,25	TR 143 2k2/A
418	vrstvový	12000 Ω ± 10%	1	TR 146 12k/A
419	vrstvový	47000 Ω ± 10%	0,25	TR 143 47k/A
423	vrstvový	390 Ω ± 5%	2	TR 147 390/B
424	vrstvový	1,5 MΩ ± 10%	0,25	TR 143 1M5/A
426	vrstvový	0,22 MΩ ± 10%	0,25	TR 143 M22/A
427	vrstvový	47000 Ω ± 10%	0,25	TR 143 47k/A
428	vrstvový	27000 Ω ± 10%	0,5	TR 144 27k/A
429	vrstvový	0,27 MΩ ± 10%	0,5	TR 144 M27/A
431	vrstvový	0,15 MΩ ± 10%	1	TR 146 M15/A
432	vrstvový	3300 Ω ± 5%	1	TR 146 33k/B
433	vrstvový	12000 Ω ± 10%	2	TR 147 12k/A
435	vrstvový	1500 Ω ± 10%	0,25	TR 143 1k5/A
436	vrstvový	0,1 MΩ ± 10%	0,25	TR 143 M1/A
437	vrstvový	3000 Ω ± 5%	1	TR 146 3k/B
438	vrstvový	18000 Ω ± 10%	2	TR 147 18k/A
439	vrstvový	0,1 MΩ ± 5%	0,25	TR 143 M1/B
441	vrstvový	0,1 MΩ ± 5%	0,25	TR 143 M1/B
442	vrstvový	0,56 MΩ ± 10%	0,25	TR 143 M56/A
443	vrstvový	47000 Ω ± 10%	0,25	TR 143 47k/A
444	vrstvový	1200 Ω ± 5%	0,25	TR 143 1k2/B
445	vrstvový	0,82 MΩ ± 10%	0,25	TR 143 M82/A
446	vrstvový	22000 Ω ± 10%	1	TR 146 22k/A
447	vrstvový	27000 Ω ± 10%	0,5	TR 144 27k/A
448	vrstvový	0,36 MΩ ± 20%	1	TR 146 M36
449	vrstvový	0,33 MΩ ± 20%	1	TR 146 M33
450	vrstvový	22000 Ω ± 10%	0,25	TR 143 22k/A
451	varistor			SN1-1-1-1300 ± 10%

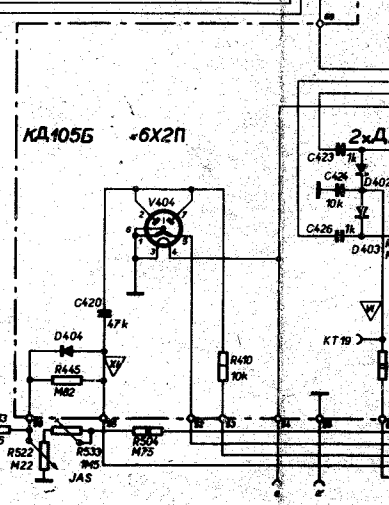
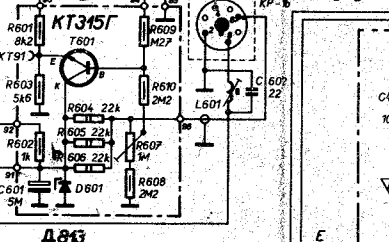
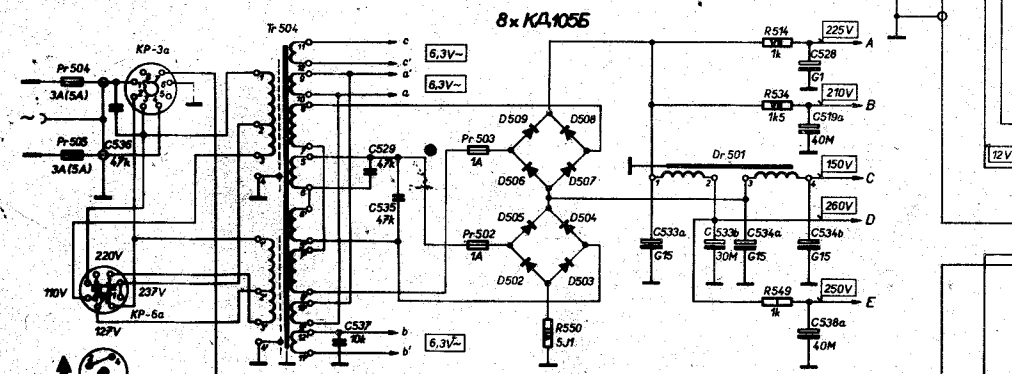
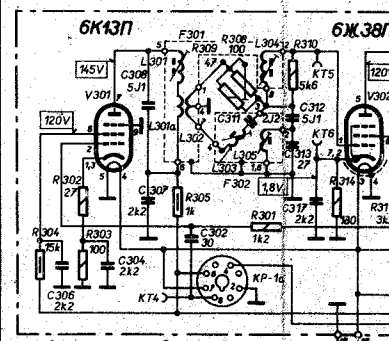
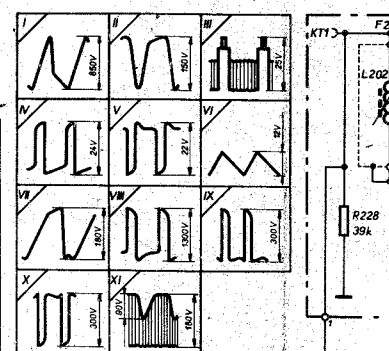
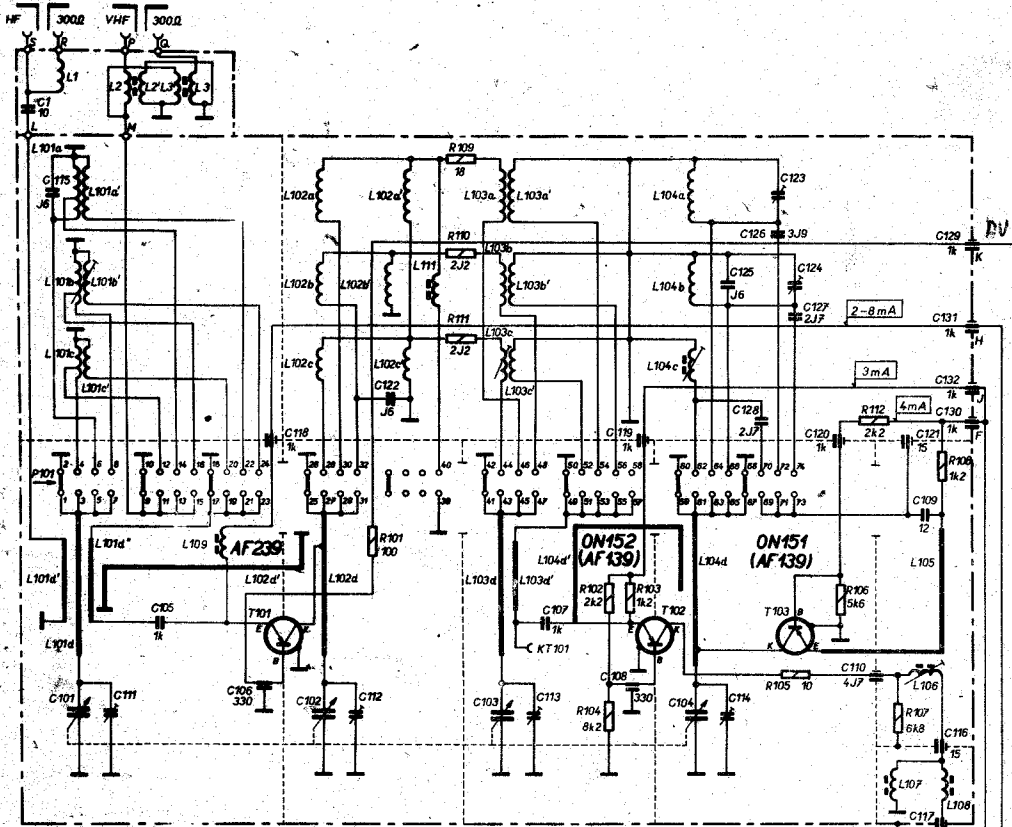
452	potenciometr	0,15 M Ω			TP 052 M15N 20E
453	vrstvový	0,47 M Ω \pm 10%	1		TR 146 M47/A
454	vrstvový	0,56 M Ω \pm 10%	1		TR 146 M56/A
455	vrstvový	0,15 M Ω \pm 10%	2		TR 147 M15/A
501	vrstvový	8200 Ω \pm 10%	0,25		TR 143 8k2/A
502	odporový drát	0,6 Ω			
503	vrstvový	1 M Ω \pm 10%	2		TR 147 1M/A
504	vrstvový	0,75 M Ω \pm 10%	2		TR 147 M75/A
507	vrstvový	10000 Ω \pm 10%	2		TR 147 10k/A
508	vrstvový	10000 Ω \pm 10%	2		TR 147 10k/A
509	vrstvový	1000 Ω \pm 5%	2		TR 147 1k/B
511	vrstvový	0,15 M Ω \pm 10%	1		TR 147 M15/A
512	potenciometr	0,47 M Ω			TP 280 M47N 20E
513	vrstvový	0,56 M Ω \pm 20%	0,25		TR 143 M56
514	drátový	1000 Ω \pm 10%	7,5		TR 551 1k/A
515	vrstvový	0,15 M Ω \pm 10%	1		TR 147 M15/A
516	varistor				SN1-1-1-820 \pm 10%
518	vrstvový	56000 Ω \pm 10%	0,5		TR 144 56k/A
519	vrstvový	1 M Ω \pm 20%	0,125		TR 112a 1M
520	vrstvový	1,5 M Ω \pm 20%	2		TR 147 1M5
522	potenciometr	0,22 M Ω			TP 280 M25N 20B
524	termistor	3,3 Ω			
525	vrstvový	3,3 M Ω \pm 20%	0,5		TR 152 3M3
526	vrstvový	330 Ω \pm 10%	0,125		TR 112a 330/A
527	vrstvový	330 Ω \pm 10%	0,125		TR 112a 330/A
529	potenciometr	10000 Ω			TP 280 10kN 20B
530	potenciometr	22000 Ω			TP 280 25kG 20B
532	vrstvový	10000 Ω \pm 10%	0,5		TR 144 10k
533	potenciometr	1,5 M Ω			TP 052 1M5N 20E
534	drátový	1500 Ω \pm 10%	7,5		TR 551 1k5/A
535	vrstvový	1000 Ω \pm 10%	0,25		TR 143 1k/A
536	vrstvový	560 Ω \pm 10%	0,25		TR 143 560/A
537	potenciometr	10000 Ω			TP 281 10kN 20B
538	potenciometr	10000 Ω			TP 280 10kN 20B
539	vrstvový	1000 Ω \pm 10%	0,25		TR 143 1k/A
540	vrstvový	27000 Ω \pm 10%	0,25		TR 143 27k/A
541	vrstvový	560 Ω \pm 10%	0,25		TR 143 560/A
542	vrstvový	3900 Ω \pm 10%	0,25		TR 143 3k9/A
543	potenciometr	2,2 M Ω			TP 052 1M5N 20E
544	vrstvový	4,7 M Ω	0,25		TR 151 4M7
545	vrstvový	18000 Ω \pm 10%	0,5		TR 152 18k/A

546	potenciometr	22000 Ω		TP 280 25kN 20B
549	vrstvový	1000 $\Omega \pm 20\%$	1	TR 147 1k
550	drátový	5,1 $\Omega \pm 10\%$	7,5	TR 551 5J1/A
552	vrstvový	2,2 M $\Omega \pm 10\%$	0,25	TR 151 2M2/A
601	vrstvový	8200 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 8k2/A
602	vrstvový	1000 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 1k/A
603	vrstvový	5600 $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 5k6/A
604	vrstvový	22000 $\Omega \pm 10\%$	2	TR 147 22k/A
605	vrstvový	22000 $\Omega \pm 10\%$	2	TR 147 22k/A
606	vrstvový	22000 $\Omega \pm 10\%$	2	TR 147 22k/A
607	potenciometr	1 M Ω	0,25	TP 015 1M
608	vrstvový	2,2 M $\Omega \pm 5\%$	0,5	TR 144 2M2/B
609	vrstvový	0,27 M $\Omega \pm 10\%$	0,5	TR 144 M27/A
610	vrstvový	2,2 M $\Omega \pm 5\%$	0,5	TR 144 2M2/B

Vydala TESLA, obchodní podnik

Praha - únor 1971

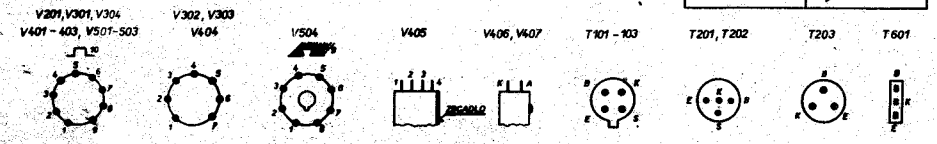
R		109, 110, 111,		112,		228
R		107,	102, 104, 103,	105,	106, 107, 108,	304, 302, 303, 305,
R				54, 534,		308, 306, 301, 310, 314,
R				549,		601, 603, 602, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610,
C	1, 115,		550,			513, 522, 445, 533, 504, 410
C		101, 111,	105,	106,	102, 121, 120, 121, 120, 131, 132, 130,	306, 304, 308, 307, 302, 311,
C			103, 113, 107, 108,	104, 114,	110, 109, 116, 117,	312, 313, 317,
C		536,	529, 535,	533a,	533b, 534a, 528, 519a, 534b,	601,
C					538a,	420, 602,
L	1, 101,	2,	3, 109,	102,	111,	103,
L						104,
L						Dr-501,
L						107, 105, 105, 108,
L						513,
L						301, 302, 303, 601, 304, 305,



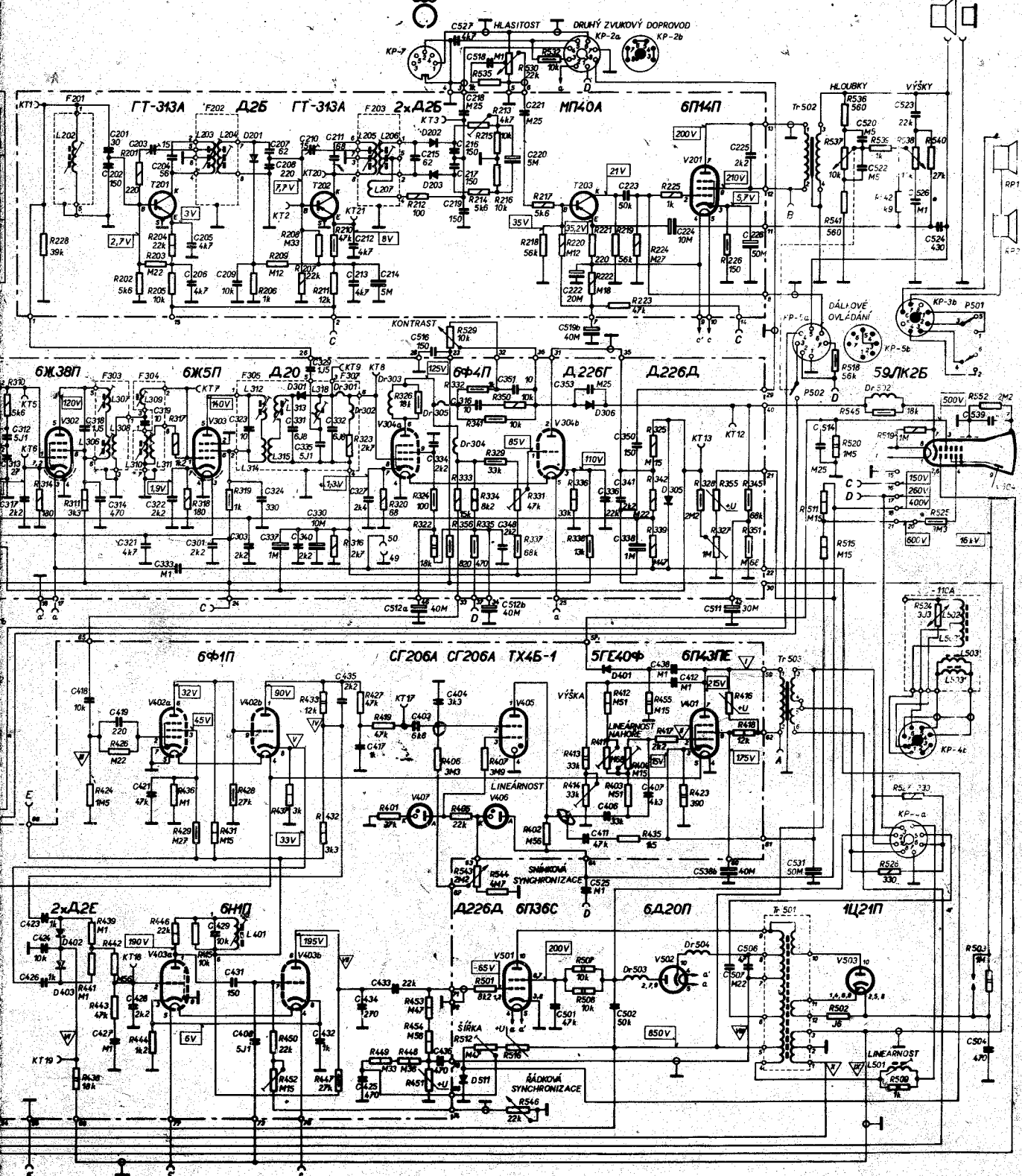
TABULKA PŘEPÍNAČE P101

POLOHA PŘEPÍNAČE	TELEVIZNÍ PÁSMO	SPOJÍ SE DOTEKY
1.	IV - V	1-2, 9-10, 17-18, 25-26, 41-42, 49-50, 59-60, 67-68
2.	III	3-4, 11-12, 19-20, 27-28, 43-44, 51-52, 61-62, 69-70
3.	I	5-6, 13-14, 21-22, 29-30, 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.	(MĚŘENÍ)	57-58, 67-68

1/5	1,5 pF	0,125 W
100	100 pF	0,25 W
1k5	1500 pF	0,5 W
1M	1 μF	1 W
G1	100 μF	7 W
M1	0,1 MΩ	VARISTOR
1M	1 MΩ	TERMISTOR



228,	201, 202, 203, 204, 205,	208, 209,	207, 208, 210, 211,	212,	213, 214, 215, 216, 218, 219, 220, 221, 222, 219, 223, 224, 225, 226,	518, 536, 537, 541, 539, 542,	532, 540,
308, 301, 310, 314,	311,	317, 318,	319,	316, 323, 320,	326, 327, 529, 356, 333, 332, 334, 335, 341, 329, 350, 331, 337, 338, 338, 325, 342, 339, 328,	355, 327, 345, 351, 511, 515, 520, 545, 519, 525,	552,
424, 426,	436, 429, 431,	428,	437, 433, 432,	427, 419, 401,	406, 405, 407, 488, 64, 54, 43, 41, 42, 411, 404, 403, 435, 455, 417,	423, 476, 418,	502,
436, 439, 441, 442, 443,	444, 446, 415,	450, 452,	447, 449, 448,	453, 454, 451,	501, 512, 516, 546, 507, 508,		527, 524,
201, 202,	203, 204, 205, 206, 208, 207, 208, 210, 211,	212, 213, 214,	215,	216, 217, 218, 219, 218,	220, 221, 222, 219, 223,	224,	225, 226,
312, 313, 317,	318, 314,	319, 321, 322, 330,	301,	323, 303, 324, 337, 331, 340, 329, 335, 330, 332, 327, 512a,	516, 334, 318, 512b, 348, 351,	353, 338, 341, 350, 338,	511,
418,	419,	421,	435,	417,	403, 404,	411, 406, 407,	438, 412,
423, 424, 426,	427,	428,	429, 431, 408,	432,	434, 425,	433, 436,	525,
	202,	203, 204,	205, 207, 206,				501, 502,
304, 305,	307, 306, 308,	309, 310, 311,	401, 312, 314, 315, 313, 318, Dr 301, Dr 302, Dr 303, Dr 305, Dr 304,				538b, 507, 506,
							531,
							504,
							Tr 502,
							Tr 503, Tr 501, Dr 502, 501,
							502, 503,



4234A - IRENA