



4 1 1 0 U

4 1 1 1 U

4 3 1 7 U

TELEVÍZNE PRIJÍMAČE

**Technický popis, návod k údržbě
a opravě televizních přijímačů
TESLA 4110 U, 4111 U a 4317 U**

Výrobca: TESLA ORAVA, národní podnik

1960 - 1961

O B S A H

	strana
01.0 Technické údaje	5
02.0 Popis zapojenia	6
03.0 Návod na obsluhu a nastavenie obrazu	14
04.0 Poruchy prístroje a ich príčiny	16
05.0 Zladovanie a kontrola vŕ obvodov	23
06.0 Elektrická kontrola jednotlivých častí prijímača	30
07.0 Výmena hlavných častí	33
08.0 Zmeny prevedené počas výroby	35
09.0 Náhradné diely	37
10.0 Prílohy	45

OBRÁZKY V TEXTE

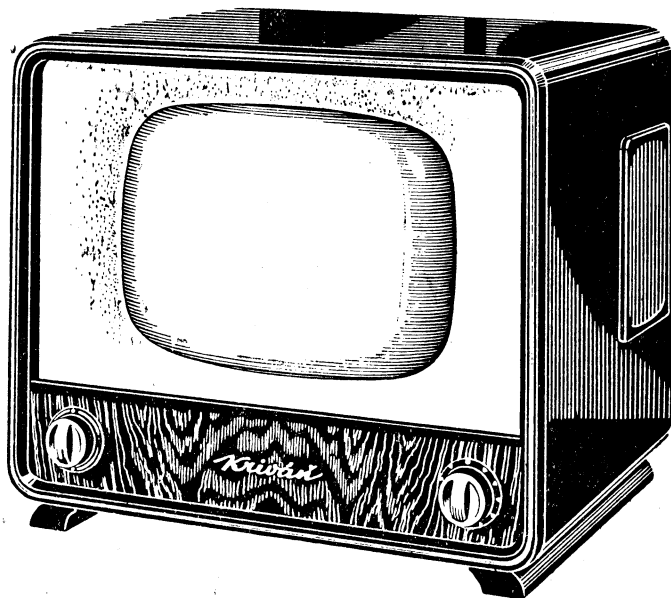
	strana		strana
Obr. 1. Pohľad na prijímač 4111U Kriváň	5	Obr. 30. Kmitočtová charakteristika v časti pre III. televízne pásmo	25
Obr. 2. Schéma vysokofrekvenčného dielu	6	Obr. 31. Kmitočtová charakteristika v pásmoveho filtra pre 4. televízny kanál	25
Obr. 3. Neutralizácia v dielu	7	Obr. 32. Rozmiestnenie zlaďovacích prvkov televízneho prijímača	26
Obr. 4. Náhradná schéma vstupného pásmového filtra	7	Obr. 33. Kmitočtová charakteristika obrazovej medzifrekvencie OMF4	26
Obr. 5. Zapojenie odlaďovačov do obvodu vstupného pásmového filtra	7	Obr. 34. Kmitočtová charakteristika obrazovej medzifrekvencie OMF3 + OMF4	27
Obr. 6. Neutralizácia prienikovej kapacity tieniacej mriežky elektrónky E7	8	Obr. 35. Kmitočtová charakteristika obrazovej medzifrekvencie OMF2 + OMF3 + OMF4	27
Obr. 7. Zjednodušená schéma pomerového detektora	9	Obr. 36. Kmitočtová charakteristika OMF2 + OMF3 + OMF4 s naladenými odlaďovačmi, vyradený vyjasňovač	27
Obr. 8. Vektorové diagramy napätia pomerového detektora	9	Obr. 37. Kmitočtová charakteristika OMF2 + OMF3 + OMF4 s naladenými odlaďovačmi, zaradený vyjasňovač	27
Obr. 9. Schéma odlaďovača synchronizačných impulzov	10	Obr. 38. Nesprávne tvary medzifrekvenčných charakteristík (a, b, c)	28
Obr. 10. Oddelenie synchronizačných impulzov na prevodovej charakteristike odlaďovača	10	Obr. 39. Kmitočtová charakteristika zosilňovača obrazovej medzifrekvencie	29
Obr. 11. Integrované napätie k synchronizácii snímkového rozkladu	10	Obr. 40. Správne nastavenie potlačenia nosného kmitočtu zvuku	29
Obr. 12. Budiaci stupeň snímkového rozkladu	10	Obr. 41. Zapojenie meracích prístrojov pri zlaďovaní zvukovej časti prijímača	29
Obr. 13. Priebeh napätia na vybíjaacom kondenzátore C112	10	Obr. 42. Kmitočtová charakteristika pomerového detektora	30
Obr. 14. Budiaci stupeň a samočinné riadenie kmitočtu riadkového rozkladového generátora	11	Obr. 43. Zapojenie prístrojov pri meraní citlivosti a snímaní celkovej kmitočtovej charakteristiky	30
Obr. 15. Priebehy napätia rázového generátora	11	Obr. 44. Kmitočtová charakteristika obrazovej časti televízneho prijímača	30
Obr. 16. Priebeh napätia na mriežke riadiacej elektrónky pri zhodnom kmitočte pilovitého napätia i synchronizačných impulzov	12	Obr. 45. Zapojenie prístrojov pri meraní citlivosti zvukovej časti prijímača	31
Obr. 17. Priebeh napätia na mriežke riadiacej elektrónky pri nižšom kmitočte pilovitého napätia než synchronizačných impulzov	12	Obr. 46. Zapojenie voltmetra pri snímaní kmitočtovej charakteristiky obrazového zosilňovača	31
Obr. 18. Priebeh napätia na mriežke riadiacej elektrónky pri vyššom kmitočte pilovitého napätia než synchronizačných impulzov	12	Obr. 47. Kmitočtová charakteristika obrazového zosilňovača	31
Obr. 19. Náhradná schéma koncového stupňa riadkového generátora	12	Obr. 48. Kontrola obrazového zosilňovača napätím obdĺžnikového priebehu	32
Obr. 20. Zapojenie koncového stupňa riadkového generátora	13	Obr. 49. Kontrola citlivosti a obmedzovania zvukovej časti	32
Obr. 21. Skutočné priebehy prúdov a napätí v koncovom stupni riadkového generátora	13	Obr. 50. Kmitočtová charakteristika nf časti	33
Obr. 22. Ideálny priebeh prúdu a napätia a skutočný priebeh prúdu vo vychýlovacích cievkach	13	Obr. 51. Zmeny v zapojení nízkofrekvenčnej časti	35
Obr. 23. Rozmiestnenie ovládacích prvkov	14, 15	Obr. 52. Napájací filter v šiefovom privode	35
Obr. 24. Schéma zapojenia rozkladovej časti prijímača s vyznačenými bodmi snímaných priebehov	20	Obr. 53. Rozmiestnenie náhradných dielov zvonka prijímača 4111U	37
Obr. 25. Priebehy a veľkosti napätia alebo prúdov rozkladovej časti prijímača	21	Obr. 54. Rozmiestnenie náhradných dielov vo vnútri prijímača 4111U	37
Obr. 26. Zapojenie osciloskopu pri snímaní priebehu prúdu cievkami riadkového vychýlovania	22	Obr. 55. Rozmiestnenie náhradných dielov zvonka prijímača 4317U	38
Obr. 27. Symetrizačné členy (16, 17)	23	Obr. 56. Rozmiestnenie náhradných dielov vychýlovacieho systému	38
Obr. 28. Zapojenie rozmietača pri snímaní kmitočtovej charakteristiky v dielu	25		
Obr. 29. Kmitočtová charakteristika v časti pre I. televízne pásmo	25		

OBRÁZKY V PRÍLOHÁCH

Obr. 57. Zapojenie nízkofrekvenčnej časti prijímača 4317U	45	Obr. 60. Schéma zapojenia televíznych prijímačov 4110U, 4111U	
Obr. 58. Zapojenie televízneho prijímača na chassis	47	Obr. 61. Schéma zapojenia televíznych prijímačov 4110U, 4111U (posledné prevedenie)	
Obr. 59. Zapojenie televízneho prijímača pod chassis a zapojenie v časti cievok vo vnútri krytov			

TELEVÍZNE PRIJÍMAČE

TESLA 4110U, 4111U, 4317U



Obr. 1. Pohľad na prijímač 4111U »Kriváň«

Odvzdávame televíznym opravárom dokumentáciu, ktorá má slúžiť k usnadneniu údržby televíznych prijímačov 4110U »Oravan«, 4111U »Kriváň« a 4317U »Muráň«, naväzujúcich svojou konštrukciou na osvedčené prijímače 4102U »Mánes« a 4103U »Aleš«. Pretože dokumentácia má byť pomôckou pre školených televíznych technikov, nevysvetľuje základné princípy, vlastnosti a funkcie obvodov televízneho prijímača, obsahuje však v prvom rade údaje, dôležité pre odborné prevádzkanie opráv.

Stolové televízne prijímače 4110U a 4111U sa navzájom líšia obrazovkami a skriňami, stojanový televízor 4317U, aj keď vlastný televízny prijímač sa zhoduje s typom 4111U, má odchýlky vo vybavení.

Preto údaje návodu sa vzťahujú na všetky tri druhy televíznych prijímačov.

01.0 TECHNICKÉ ÚDAJE

• Všeobecne

Dvanásťkanalové televízne prijímače — superheterodiny pre príjem signálov podľa československej normy, s medzinosným spôsobom odberu zvukového sprievodu, k napájaniu zo striedavej siete.

• Rozmery obrazu

4110U — 210 X 280 mm; 4111U a 4317U 270 X 360 mm.

• Ladené obvody

3 vysokofrekvenčné v pásme prijímaného kmitočtu

1 oscilátor pomocného kmitočtu

8 obrazový mF zosilňovač

1 vyjasňovač

4 odlaďovače

2 zvukový mF zosilňovač

2 pomerový detektor

• Medzifrekvencia

39,5 MHz — obraz

33 MHz — zvuk.

• Medzinosný kmitočet

6,5 MHz.

• Vstup

symetrický 300 Ω.

• Kmitočtový rozsah

12 televíznych kanálov podľa normy ČSN 36 7506, uvedených v tabuľke.

Kanál číslo	Kmitočtový rozsah MHz	Nosný kmitočet (MHz)		Pásmo
		obrazu	zvuku	
2	48,5 až 56,5	49,75	56,25	I
3	58 až 66	59,25	65,75	
4	164 až 182	175,25	181,75	
5	182 až 190	183,25	189,75	III
6	190 až 198	191,25	197,75	
7	198 až 206	199,25	205,75	
8	206 až 214	207,25	213,75	
9	214 až 222	215,25	221,75	
10	222 až 230	223,25	229,75	

Prijímače sú osadené cievkami pre 9 kanálov (2 až 10) v I. a III. televíznom pásme. Kanálový volič má ešte 3 ďalšie rezervné polohy.

• Citlivosť

Priemerná citlivosť pre kanály I. televízneho pásma

lepšia než 100 μ V; pre kanály III. televízneho pásma lepšia než 150 μ V.
Namerané hodnoty sa vzťahujú k stredu krivky priepustnosti pre vrcholové napätie 6 V.

- **Šírka prenášaného pásma**
4,5 MHz pre pokles napätia — 6 dB.
- **Potlačenie nosnej vlny zvuku proti nosnej vlne obrazu**
18 až 20 dB.
- **Vychyľovanie**
elektromagnetické, nízkoimpedančnými cievkami.
- **Urýchľovacie napätie obrazovky**
12 až 14 kV
- **Výstupný výkon zvukovej časti**
1,5 W (pre 10 % pri 800 Hz).
- **Reproduktor**
4110U, 4111U
dynamický, kruhový o priemere 200 mm, impedancia kmitacej cievky 5 Ω .
4317U
dynamický, oválny, rozm. 200 X 150 mm, imp. 5 Ω
dynamický, výškový, \varnothing 100 mm, imp. 10 Ω pri 5kHz.
- **Osadenie elektrónkami (rozmiestnenie elektróniek viď obr. 32).**

PCC84	— vf zosilňovač (E1)
PCF82	— oscilátor a zmiešavač (E2)
EF80	— prvý zosilňovač obrazovej mf (E3)
EF80	— druhý zosilňovač obrazovej mf (E4)

EF80	— tretí zosilňovač obrazovej mf (E5)
EF80	— obrazový zosilňovač (E6)
EF80	— zosilňovač mf zvukovej časti (E7)
PABC80	— pomerový detektor a nízkofrekvenčný predzosilňovač (E8)
PL82	— koncový nf zosilňovač (E9)
PCF82	— oddelovač synchronizačných impulzov a obmedzovač amplitúdy (E10)
PCL82	— generátor a koncový zosilňovač snímkového rozkladu (E11)
ECC82	— generátor riadkového rozkladu (E12)
PL81	— koncový zosilňovač riadkového rozkladu (E13)
PY83	— účinnosťná dióda (E14)
DY86	— usmerňovač vysokého napätia (E15)
351QP44	— obrazovka pre 4110U (E16)
430QP44	— obrazovka pre 4111U a pre 4317U (E16)
7NN41	— detektor obrazového signálu (D1)
40VS380	— selénový usmerňovač sieťového napätia (U1).

● **Napájanie**
zo striedavej siete 220 V \pm 10 %, 50 Hz; istenie tavnou poistkou.

● **Príkon**
príkon pri menovitom napájacom napätí 125 W.

● **Rozmery a váha**

	šírka	výška	hĺbka	váha
4110U	460 mm	426 mm	425 mm	25 kg
4111U	535 mm	480 mm	450 mm	29 kg
4317U	1901 mm	1006 mm	475 mm	50 kg

(s nôžkami)

02.0 POPIS ZAPOJENIA

Schéma zapojenia televízneho prijímača s označením jednotlivých dielov, používanom v ďalšom popise, je v prílohe, obr. 60.

Preštudovaním zapojenia sa najlepšie oboznámite s funkciou jednotlivých častí a tak i s príčinami prípadných závad.

02.01 VSTUP (vysokofrekvenčný zosilňovač, zmiešavač a oscilátor, viď obr. 2).

Vstup, prispôbený symetrickému anténovému zvodu o impedancii 300 Ω , je zapojený cez oddelovacie kondenzátory C1, C2 na anténový symetrizačný transformátor.

Kondenzátory C1, C2 sú bezpečnostné kondenzátory, tj. kondenzátory so zvýšenou izolačnou pevnosťou, ktoré jednak oddelujú galvanicky anténové vývody prístupné dotyku od kostry prijímača, ktorá je priamo spojená s napájacou sieťou, jednak obmedzujú veľkosť prúdu pri náhodnom dotyku.

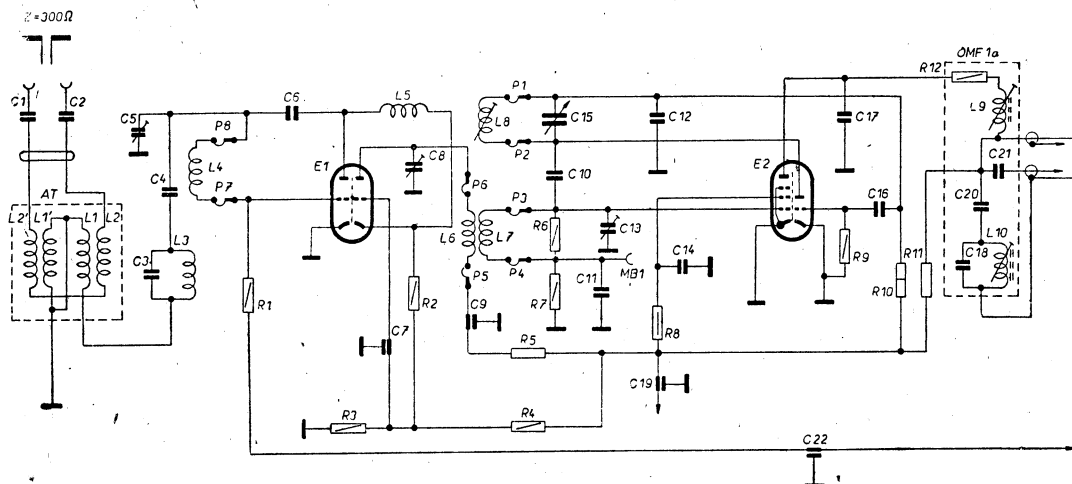
Anténový transformátor, tvorený vf vedením z bifilárne vinutých cievok L1, L2 a L1', L2', prispôbuje symetrický vstup antény nesymetrickému vstupu vf zosilňovača osa-

deného dvojitou triódou. Cez okruh z členov C3, L3 a oddelovací kondenzátor C4 sa dostáva signál na prvý naladený vf obvod tvaru „ π “, tvorený cievkou L4, vstupnou kapacitou C5 a vnútornou kapacitou „katóda — mriežka“ prvej triódovej sústavy elektrónky E1. Okruh tvorený kondenzátorm C3 a cievkou L3 je naladený na medzifrekvenciu prijímača, zabraňuje preto prenikaniu nežiadúceho signálu tohto kmitočtu do medzifrekvenčného zosilňovača.

Prvá triódová sústava elektrónky E1 pracuje ako vf zosilňovač s uzemnenou katódou, druhá ako vf zosilňovač s uzemnenou mriežkou. Obidve triódové sústavy sú spolu viazané „ π “ článkom tvoreným anódovou kapacitou vstupnej triódy, kapacitou druhej triódy a indukčnosťou L5.

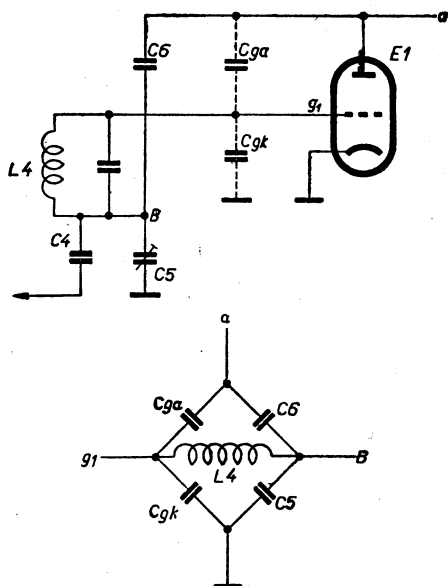
Toto tzv. kaskódové zapojenie umožňuje dosiahnutie veľkej citlivosti televízneho prijímača, to znamená veľkého zosilnenia pri malom šumovom napätí.

„ π “ filter medzi obidvoma triódovými sústavami, ktorý má veľmi plytkú rezonančnú krivku, je naladený asi na 200 MHz a tým kompenzuje nižšie zosilnenie vf stupňov na televíznych kanáloch s vyššími kmitočtami.



Obr. 2. Schéma vysokofrekvenčného dielu

Kondenzátory C5 a C6, spolu s vnútornými kapacitami elektrónky E1 „mriežka — katóda“ a „mriežka — anóda“, tvoria vyvážené mostíkové zapojenie, ktoré zabraňuje vyžarovaniu oscilátora do antény a znižuje šum. Vyváženie mostíka sa prevádza kondenzátorm C5 (viď obr. 3).



Obr. 3. Neutralizácia vŕ diela. Cga = kapacita anóda — mriežka; Cgk = kapacita katóda — mriežka; g1 = riadiaca mriežka

Obidve triódové sústavy elektrónky E1 sú elektricky zhodné a sú zapojené do série, je teda na každej trióde polovičné napájacie napätie. Potenciál mriežky druhej triódovej sústavy je nastavený deličom, tvoreným odporami R3, R4, blokovanými kondenzátorm C7, na potenciál jej katódy. Potrebné mriežkové predpätie sa samočinne nastavi zmenou potenciálu katódy, spojennej galvanicky s anódou prvého triódového systému, za súčinnosti odporu R2.

V tomto usporiadaní spôsobí každá zmena predpätia mriežky prvej triódovej sústavy i odpovedajúcu zmenu mriežkového predpätia sústavy druhej triódy; preto je predpätie k nastavovaniu citlivosti privádzané cez odpor R1 iba na riadiacu mriežku prvej triódovej sústavy. Zosilnené vŕ napätie sa prevádza z anódového obvodu druhej triódovej sústavy elektrónky E1 pásmovým filtrom tvoreným členmi L6, C8 a L7, C13, R6 na riadiacu mriežku elektrónky E2, ktorej pentódomá sústava pracuje ako zmiešavač a triódová ako oscilátor.

Zmiešavanie je aditívne a signál z oscilátora sa prevádza na riadiacu mriežku zmiešavača jednak induktívne cievkou L8, jednak kapacitne, vzájomnou kapacitou oboch sústav elektrónky, zväčšenou o kapacitu kondenzátora C10. Na televíznych kanáloch s nižšími kmitočtami (2 a 3) prevláda väzba induktívna, s vyššími kmitočtami kapacitná. Potrebné predpätie pre zmiešavač sa vytvára samočinne na členoch R7, C11.

Tieniaca mriežka je napájaná cez filter z členov R8, C14. Oscilátor pracuje v Colpittsovom zapojení a kmitá pri všetkých kanáloch kmitočtom o medzifrekvencii obrazu (39,5 MHz) vyšším než má prijímaný signál. Oscilačný obvod tvorí cievka L8, kondenzátory C12, C15 a pracovný odpor R10. Kmitočť oscilátora možno v malom rozmedzí meniť kondenzátorm C15. Hrubé nastavenie kmitočtu oscilátora sa prevádza zmenou indukcie cievky L8 mosádznym jadrom, prístupným z prednej steny vŕ diela. Kondenzátor C16 oddeľuje anódové napätie od riadiacej mriežky triódy oscilátora.

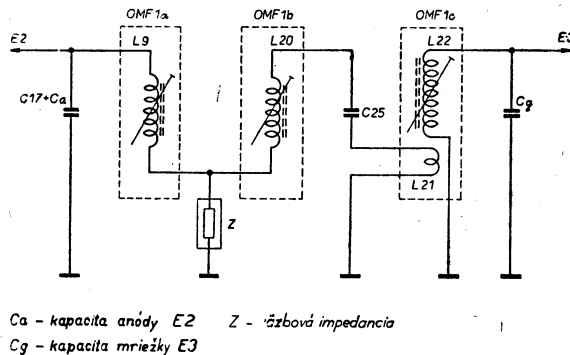
Medzifrekvenčný signál z anódy zmiešavača sa zavádza na primárny okruh kombinovaného mŕ pásmového filtra, tvorený cievkou L9, kondenzátorm C17 a tlmiacim odporom R12, cez ktorý sa taktiež (cez odpor R11) privádza napätie na anódu zmiešavača.

Popísaná vysokofrekvenčná časť prijímača tvorí mechanický celok. Vstupná cievka L4, cievka vŕ pásmového filtra L6, L7 a oscilátorová cievka L8, sú umiestnené na

otočnom bubne, natočením ktorého sa radí do príslušných obvodov pomocou kontaktov a dotykových pier cievky pre zvolený televízny kanál. Tri polohy bubna sú voľné, a je možné umiestniť do nich ešte ďalšie sady cievok.

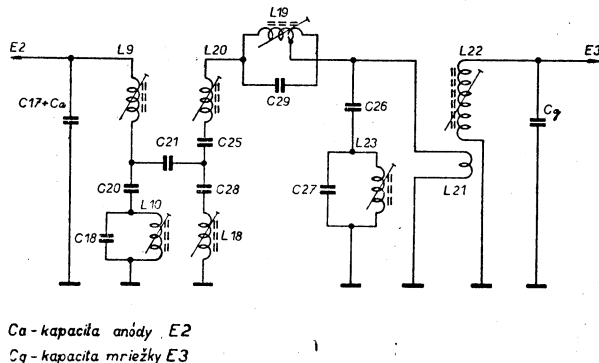
02.02 MEDZIFREKVENČNÝ ZOSILŇOVAČ

Medzifrekvenčný signál, u ktorého je zmenená relatívna poloha obidvoch postranných pásiem proti nosnej vlne, je privádzaný do trojstupňového medzifrekvenčného zosilňovača osadeného pentódami EF80 (E3, E4, E5) navzájom viazanými pásmovými filtermi. Väzba zmiešavača s riadiacou mriežkou prvého stupňa mŕ zosilňovača je uskutočnená zložitým pásmovým filtrom, ktorého vstupný obvod je umiestnený ešte na vŕ jednotke. V podstate filter obsahuje pásmový filter s tromi ladenými obvodmi,



Obr. 4. Náhradná schéma vstupného pásmového filtra

4 odlaďovače a obvod vyjasňovača. Väzba medzi jednotlivými obvodmi je znázornená na obr. 4. Všetky obvody filtra sú naladené na stredný kmitočť prepúšťacej krivky mŕ zosilňovača, tj. asi na 37 MHz. Jednotlivé ladené obvody sú tvorené členmi L9, C17, Z — L20, C25, L21, Z — L22 a vnútornými kapacitami elektrónok a prívodov. Väzbovú impedanciu medzi primárnym a sekundárnym obvodom filtra, označenú v obr. „Z“, tvorí odlaďovač z členov C20, L10, C18, naladený na 47 MHz, sériový odlaďovač z členov L18, C28 naladený na 31,5 MHz a sériový obvod vyjasňovača L17, (koaxiálny kábel a potenciometer R188) nastavený na 40,1 až 40,4 MHz.



Ca - kapacita anódy E2
Cg - kapacita mriežky E3

Obr. 5. Zapojenie odlaďovačov do obvodu vstupného pásmového filtra

Väzba medzi sekundárnym a terciárnym obvodom je induktívna väzbovou cievkou L21. Väzba je ovplyvňovaná dvoma odlaďovačmi (viď obr. 5). Paralelný odlaďovač L19, C29, ktorý je v obrázku pre lepšiu názornosť s obvodom C25 a L20 prehodnený, je naladený na 41 MHz. Pri rezonančnom kmitočte sa chová paralelný odlaďovač ako veľký odpor. Pretože je tento odpor zaradený do prívodu k väzbovej cievke L21, nastáva pre kmitočť 41 MHz zníženie väzby. Cievka L19 má odbočku, ktorá dovoľuje nastaviť veľkosť dynamického odporu a tak dosiahnuť potrebného činiteľa akosti odlaďovača. Sériový odlaďovač s paralelnou kapacitou (členy L23, C27, C26) je naladený na 33 MHz. Pri sériovej rezonancii pôsobí ako bočník väzbovej cievky L21. Väzba tohto filtra, ktorý má podstatný vplyv na tvar frekvenčnej charakteristiky mŕ zosilňovača, je podkri-

tická. Primárny obvod je mierne tlmený odporom R12. Kondenzátor C21 upravuje väzbovú impedanciu „Z“ pre dosiahnutie vhodnej činnosti vyjasňovača. Sekundárny obvod je tlmený odporom R37 a terciárny obvod odporom R20.

Sériový obvod vyjasňovača pôsobí ako odlaďovač nosnej vlny obrazu (39,5 MHz). Stupeň zoslabenia sa riadi tak, že nastavením odporu R188 sa mení činiteľ akosti sériového odlaďovača a tým i stupeň odladenia. Zosilnenie prvého stupňa má zosilňovača je tak ako zosilnenie prvého v štupňa samočinne riadené predpätím zavádzaným na riadiacu mriežku cez odpor R20. Aby zmeny predpätia nepôsobili rozkladovanie terciárneho obvodu, je zavedená záporná spätná väzba neblokovaným katódovým odporom R22. Základné mriežkové predpätie vzniká spádom katódového prúdu na odpore R23, preklenutom kondenzátorom C32. Tieniaca mriežka, tak ako anóda elektrónky je napájaná cez filter z členov R24, C31. Väzba medzi elektrónkami má zosilňovača E3, E4 je prevedená druhým nadkriticky viazaným pásmovým filtrom „OMF2“, tvoreným cievkami L26, L27, symetricky tlmenými odpormi R21, R25. Podobne je prevedená i väzba medzi elektrónkami E4, E5 s tým rozdielom, že má pásmový filter „OMF3“ tvorený cievkami L28, L29 má tesnejšiu väzbu než pásmový filter „OMF2“. Tlmenie obvodov obstarávajú odpory R26 a R30. Potrebné predpätia vznikajú spádom na katódových odporoch R28, R32, preklenutých kondenzátormi C34, C37. Napätie pre kladné elektródy elektrónok sa privádza cez filtry z členov R29, C33 a R33, C36.

Posledný má obvod „OMF4“, ktorý viaže anódu posledného stupňa má zosilňovača s demodulačnou kryštálovou diódou D1, je prevedený ako bifilárne vinutý transformátor, ktorý sa chová ako jednoduchý ladený obvod. Je tlmený odporom R31 a obvodom obrazového detektora. Kmitočtový priebeh celého má zosilňovača je zakreslený na obr. 39.

02.03 OBRAZOVÝ DETEKTOR

Zosilnený má signál je demodulovaný germániovou diódou D1, ktorej pracovnú impedanciu tvoria odpory R35, R36. Kondenzátor C38 zbavuje demodulované signály v štupňa z tlmivka L32 s kondenzátorom C39 tvorí filter, ktorý zabraňuje prenikaniu má signálov do obrazového zosilňovača a súčasne kompenzuje parazitné kapacity; tým do istej miery ovplyvňuje tvar kmitočtovej charakteristiky obrazového zosilňovača. Kondenzátor C81 je väzbový kondenzátor. Dióda detektora ako nelineárny odpor zostáva súčasne funkciou zmiešavača. Zmiešovaním kmitočtu nosnej vlny obrazu a nosnej vlny zvuku vzniká v obvode detektora medzinosný kmitočet 6,5 MHz, ktorý sa ďalej zosilňuje spoločne s demodulovaným signálom obrazu v obrazovom zosilňovači. Vedľa žiadaného medzinosného kmitočtu však detektor produkuje rad ďalších kmitočtov, z ktorých najsilnejšie sú násobky má kmitočtu obrazu 39,5 MHz, ktoré majú značnú úroveň. Aby vyžarovanie týchto kmitočtov bolo znížené na prípustnú úroveň, je obvod „OMF4“ a obvod detektora umiestnený v tieniacom kryte a do obvodu zaradená ďalšia tlmivka L32. Taktiež cievka vradená do série s bifilárnym vinutím L30' prispieva k zníženiu vyžarovania (prevedené na televíznych prijímačoch výr. č. 1622000 vyššie). Cievku tvoria odsunutú závitov priamo na teliesku cievky „OMF4“.

02.04 SAMOČINNÉ NASTAVOVANIE CITLIVOSTI A REGULÁCIA KONTRASTU

Nastavovanie kontrastu obrazu i samočinné nastavenie citlivosti sa prevádza zmenou zosilnenia elektrónky prvého vysokofrekvenčného a prvého medzifrekvenčného stupňa.

Záporné predpätie pre nastavenie zosilnenia sa odoberá z potenciometra R190, zaradeného v mriežkovom obvode elektrónky koncového stupňa riadkového rozkladového generátora E13. Riadkový kmitočet je filtrovaný kondenzátorom C142. Základná veľkosť predpätia je určená pevným odporom R146 zapojeným v sérii s potenciometrom R190. K tomuto zápornému pevnému predpatiu, zavádzanému na riadiace mriežky elektrónok E1 a E3, sa pripočítava záporné napätie z diódového obvodu. Veľkosť prídavného napätia z diódy závisí na sile vstupného signálu. Aby nenastávalo skreslenie synchronizačných impulzov, je prídavné regulačné napätie privádzané cez filter z členov R34, C139, C30, C22. Časová konštanta filteru je asi 1 s.

02.05 OBRAZOVÝ ZOSILŇOVAČ

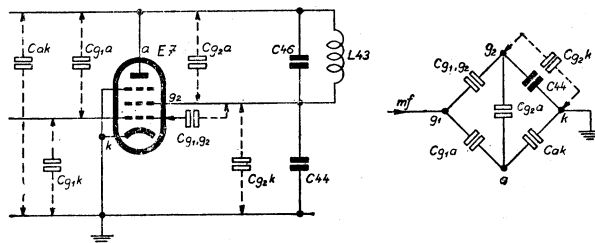
Obrazový zosilňovač, osadený elektrónkou E6, je galvanicky spojený s modulačnou elektródou obrazovej elektrónky E16. S demodulačným stupňom je viazaný jednak kondenzátorom C81, jednak galvanicky cez odpor R81 a delič R35, R36. Predpätie elektrónky je dané jednak úbytkom napätia na katódovom odpore R82, jednak záporným napätím z modulátora, zmenšeným odporovým deličom R35, R36. Týmto deličom sa prenáša čiastočne i jednosmerná zložka demodulovaného signálu.

Medzifrekvenčný signál zvukového sprievodu o kmitočte 6,5 MHz sa odvádza z anódového obvodu elektrónky obrazového zosilňovača pásmovým filtrom tvoreným obvodmi L42, C43 a L41 so zapojovacími kapacitami. K dosiahnutiu potrebného stupňa väzby sú obvody viazané kapacitne kondenzátorom C84. Pásmový filter zabraňuje súčasne prenikaniu kmitočtu 6,5 MHz na modulačnú elektródu obrazovky.

Korekcia kmitočtového priebehu obrazového zosilňovača je prevedená nie iba filtračným členom u demodulátora, ale aj korekčným členom v anódovom obvode, tvoreným indukčnosťou L82, preklenutou odporom R84 spolu s pásmovým filtrom a negatívnou spätnou väzbu, vznikajúcou pre nižšie kmitočty na nedostatočne blokovanom katódovom odpore R82 kondenzátorom C83.

02.06 MEDZIFREKVENČNÝ ZOSILŇOVAČ A OBMEDZOVAČ NOSNEJ VLNĽY ZVUKOVÉHO SIGNÁLU

Televízne prijímače 4110U, 4111U a 4317U využívajú medzinosného spracovania zvukových signálov. Pracujú teda s kmitočtom 6,5 MHz, vzniknutým na obrazovom detektore zmiešaním nosnej medzifrekvenencie obrazu s nosnou medzifrekvenciou zvuku. Taktiež vzniknutý signál sa zosilňuje ešte v obrazovom zosilňovači a odoberá z anódového obvodu, ako je vyššie uvedené, pásmovým filtrom. Sekundárny okruh tohto filteru je zapojený v obvode riadiacej mriežky elektrónky E7, ktorá pracuje ako zosilňovač a čiastočný obmedzovač. Elektrónka vytvára predpätie s pádom mriežkového napätia na odpore R41, ktorý spolu s kondenzátorom C41 má časovú konstantu asi 5 μ s.



C_{g1g2} - kapacita riadiaca mriežka - tieniaca mriežka

C_{g1a} - kapacita anóda - riadiaca mriežka

C_{ak} - kapacita anóda - katóda

C_{g1k} - kapacita riadiaca mriežka - katóda

C_{g2k} - kapacita tieniaca mriežka - katóda

C_{g2a} - kapacita tieniaca mriežka - anóda

C_{44} - kapacita neutralizačná

Obr. 6. Neutralizácia prienikovej kapacity tieniacej mriežky elektrónky E7

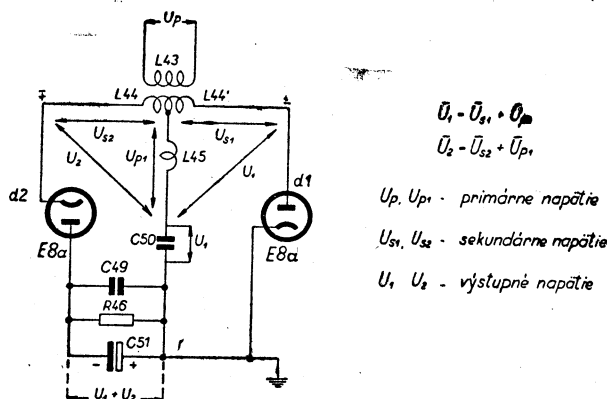
Skrátenia prevodovej charakteristiky nutné pre obmedzovač sa dosiahne znížením napätia jej tieniacej mriežky zväčšenou hodnotou odporu R42. Pre zlepšenie stability je prevedená neutralizácia prienikovej kapacity kapacitou C44. Mostíkové zapojenie je znázornené na obr. 6.

0.07 POMEROVÝ DETEKTOR

V anódovom obvode elektrónky E7 je zaradený pomerový detektor k demodulácii signálu zvukového sprievodu.

Pomerový detektor sa skladá z pásmového filteru, ktorého primárny okruh z členov L43, C46 je zaradený v anódovom obvode elektrónky E7 a sekundárny okruh z členov L44, L44', C47 je pripojený na diódy elektrónky E8. Zjednodušená schéma pomerového detektora je na obr. 7.

Cievka L43 je indukciou viazaná so sekundárnym obvodom cievkami L44, L44' a L45. Väzba medzi cievkami L45 L43 je prevedená tak, že na cievke L45 sa indukuje napätie U_{p1} , ktoré je s primárnym napätím U_p vo fázi. Naproti tomu napätie indukované do cievok L44, L44' je proti primárnemu napätiu posunuté (po kompenzácii odporom R44) pri rezonancii o 90° . Pri iných kmitočtoch v okolí rezonancie je toto fázové natočenie väčšie alebo menšie než 90° .



Gbr. 7. Zjednodušená schéma pomerového detektora

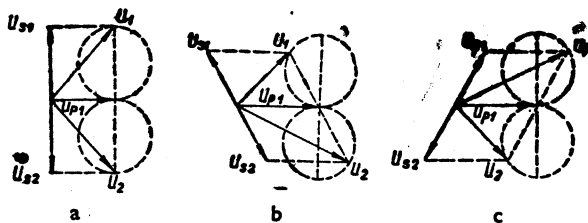
Ak nie je nosný kmitočť (6,5 MHz) modulovaný, dostávajú obidve protismerne zapojené diódy súčtové striedavé napätia ($U_{s1} + U_{p1}$ a $U_{s2} + U_{p1}$), ktoré sú rovnako veľké a protismerné (viď obr. 8a).

Kondenzátor C50 sa nabíja cez vodivú diódu D1 pozitívnymi polvlnami na vrcholovú hodnotu vektorového súčtu napätia U_1 a pretože súčtové napätie U_2 na druhej dióde d2 je rovnako veľké, nabíjajú sa kondenzátory C49, C51 na dvojnásobnú hodnotu napätia na kondenzátore C50, ktorý je v podstate zapojený súbežne len k jednej z diód.

Potenciál bodu MB2 je teda pri rezonancii dvojnásobkom potenciálu bodu MB3, čoho sa využíva pri zladovaní detektora.

Zmenou kmitočtu privádzaného signálu (jeho moduláciou) nastáva fázové posunutie obidvoch indukovaných napätí tak, že súčtové napätia U_1 a U_2 sú rôzne (viď obr. 8b a 8c). Tým sa mení veľkosť náboja kondenzátora C50, veľkosť náboja kondenzátorov C49, C51 sa však prakticky nemení, pretože prírastok napätia na jednej z diód odpovedá približne úbytku napätia na dióde druhej.

Pretože sú obidve protismerne zapojené diódy galvanicky spojené, otvára okamžité napätie na jednej z diód diódu druhú a tak privádzané signály usmerňuje.



Obr. 8 a, b, c. Vektorové diagramy napätia pomerového detektora

Okamžitá hodnota napätia na kondenzátore C50 je úmerná hĺbke modulácie (kmitočtovému zdvih) a rytmus zmeny napätia modulačnému kmitočtu.

Časová konštanta obvodu C51, C49, R46 je volená tak, že okamžitá zmena amplitúdy nemôže ovplyvniť veľkosť náboja kondenzátorov C51, C49. Pri okamžitom zväčšení amplitúdy rušivým signálom má však prúd tečúci obvodom stúpajúcu tendenciu a spôsobuje zväčšenie útlmu primárneho a sekundárneho obvodu a tým zníženie indukovaného napätia a naopak pri zmenšení amplitúdy sa zníži tlmenie obvodov a tak dochádza vždy k vyrovnaniu amplitúdy signálov na konštantnú úroveň. Táto vlastnosť pomerového detektora spôsobuje, že prístroj je necitlivý na parazitné amplitúdové poruchy.

Za kondenzátorom demodulátora C50 je zaradený filter C48, R45, ktorý potlačuje vyššie kmitočty tónového spektra, zdôraznené podľa normy vo vysielaci.

02.08 NÍZKOFREKVENČNÝ ZOSILŇOVAČ

Z demodulátora sa dostáva nf signál na regulátor hlasitosti R181 a z jeho bežca cez oddeľovací kondenzátor C61 na riadiacu mriežku triódovej časti elektrónky E8. Anódové napätie dostáva trióda cez pracovný odpor R62, mriežkové predpätie cez odpor R61 z mriežkového obvodu elektrónky E13.

Elektrónkou E8b je nízkofrekvenčný signál zosilňovaný a po zosilnení prevádzaný odporovou väzbou z členov R62, C63, R63 cez ochranný odpor R65 na riadiacu mriežku koncovej elektrónky E9. Po výkonovom zosilnení sa dostáva signál cez prispôsobovací transformátor TR1 na reproduktor.

K potlačeniu skreslenia a úprave kmitočtovej charakteristiky nf zosilňovača je zavedená nízkofrekvenčná spätná väzba kombinovaná s tónovou clonou. Spätnoväzbovú vetvu zapojenú medzi anódy nf elektrónok tvoria členy R68, R66, R64 a C62. Súbežne k odporom vetvy R64, R66 je zapojený cez kondenzátory C64 a C66 potenciometer tónovej clony R182. Ak je bežec potenciometra R182 na strane kondenzátora C66, prenáša sa menšie spätnoväzbové napätie vyšších kmitočtov na mriežku koncovej elektrónky a tieto sú potom v reprodukcii zdôraznené; ak je naopak na strane kondenzátora C64, je pracovná impedancia nf zosilňovača (R62, C64) pre vysoké kmitočty malá, tieto sú menej zosilňované a v reprodukcii prevládajú hĺbky.

Potrebné mriežkové predpätie pre koncovú elektrónku vzniká spádom katódového prúdu na odpore R67 blokovanom elektrolytickým kondenzátorom C65.

U televízneho prijímača 4317U Muráň (viď dielčiu schému) je miesto jediného reproduktora na sekundárne vinutie výstupného transformátora pripojená cez tlačidlový prepínač reproduktorová sústava dvoch reproduktorov, z ktorých reproduktor pre vysoké tóny je zapojený cez kondenzátor C180 súbežne k reproduktoru, určenému pre reprodukcii celého tónového spektra.

Podľa stisnutého tlačidla možno túto reproduktorovú sústavu pripojiť buď na televízny prijímač alebo na nízkoohmový výstup rozhlasového prijímača, prípadne cez prispôsobovací transformátor TR5 s 11timi odbočkami na 30 V rozvod rozhlasu po drôte. Voľbou odbočky transformátora TR5 (prepínačom P13) možno riadiť hlasitosť reprodukcie. Na odpojené zdroje nf napätia sa zapojí zatažovací odpor (R175, R176, R177).

02.09 ODDELOVAČ SYNCHRONIZAČNÝCH IMPULZOV

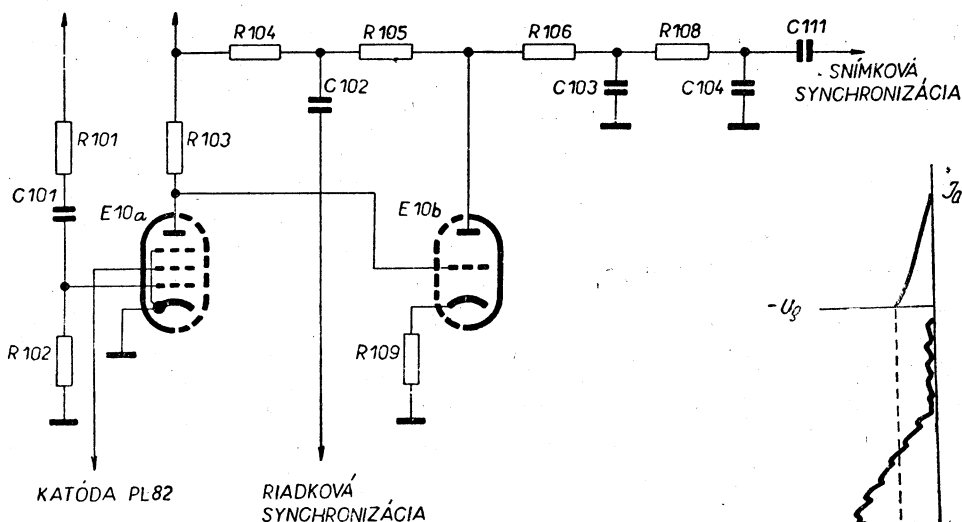
K oddeleniu synchronizačnej zmesi z obrazového signálu slúžia obidve sústavy elektrónky oddeľovača E10. Obrazový signál z anódového obvodu obrazového zosilňovača E8 sa zavádza cez odpor R101 a kondenzátor C101 na riadiacu mriežku pentódovej sústavy oddeľovacej elektrónky E10a. K oddeleniu impulzov sa využíva skrátenej charakteristiky znížením napätia anódy a tieniacej mriežky. Tieniaca mriežka sa napája napätím vzniknutým spádom na katódovom odpore elektrónky E11b. Mriežkové predpätie vzniká spádom na odpore R102. Obvod z členov C101, R102 a dióda (tvorená riadiacou mriežkou a katódou pentódovej sústavy elektrónky E10a) pôsobí ako obnovovateľ jednosmernej zložky a nastavuje predpätie tak, aby úroveň čiernej, tj. 75 % amplitúdy celého obrazového signálu bola na mriežkovej charakteristike tesne pred bodom zániku anódového prúdu (viď obr. 10). Anóda pentódovej sústavy elektrónky oddeľovača E10 je galvanicky spojená s triódovou sústavou tej istej elektrónky, ktorá pracuje ako obojstranný orezávač impulzov. Potrebné mriežkové predpätie vzniká spádom na katódovom odpore triódovej sústavy — R109. Predpätie je čiastočne kompenzované kladným napätím anódy pentódovej sústavy elektrónky a pre skrátenej charakteristiky je znížené anódové napätie triódy na 80 V. Delič v anódovom obvode elektrónky z odporov R104, R105 upravuje veľkosť synchronizačných impulzov na úroveň vhodnú pre riadkovú zotrvačnickovú synchronizáciu. Impulzy sa odoberajú cez kondenzátor C102.

Na dvojstupňovom integračnom člene R106, C103 a R108, C104 vzniká zo synchronizačných impulzov, obšľahnutých v polsnímkovom zotrvačnickovom impulze napätie (viď obr. 11), ktoré synchronizuje blokovací oscilátor snímkového rozkladového generátora.

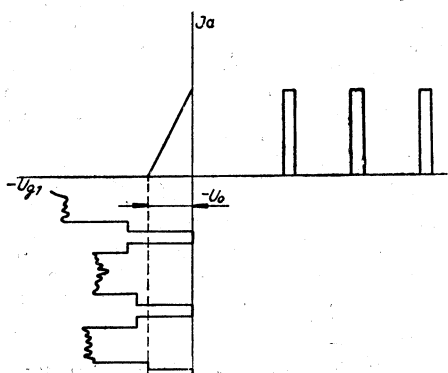
02.10 SNÍMKOVÝ ROZKLAD

Budiaci stupeň generátora obrazového kmitočtu je prevedený ako blokovací oscilátor (viď obr. 12). Tvorí ho triódová sústava elektrónky E11a a transformátor TR2.

OBRAZOVÝ ZOSILŇOVAČ

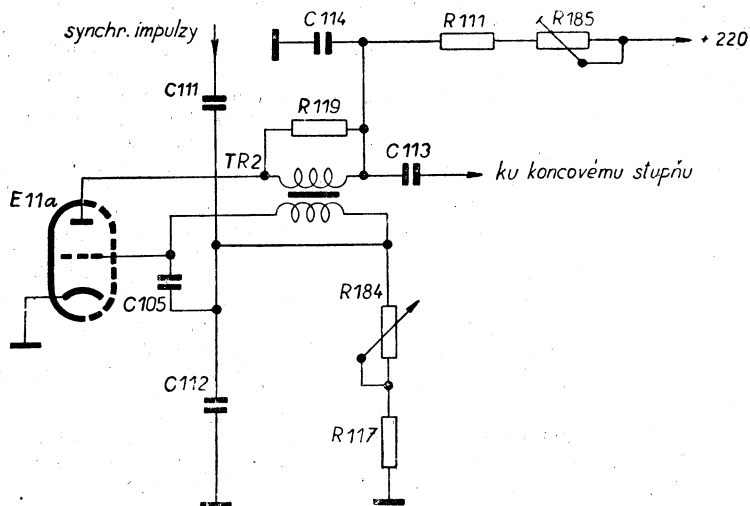


Obr. 9. Schéma oddeľovača synchronizačných impulzov

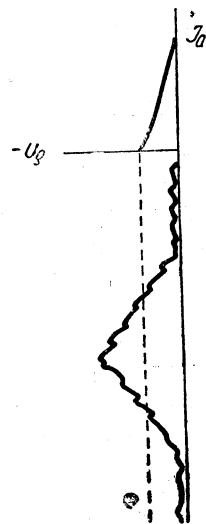


Obr. 10. Oddelenie synchronizačných impulzov na prevodovej charakteristike oddeľovača

Jeho činnosť je zhruba táto: Predpokladajme, že napätie na kondenzátore C112 je v čase t_1 také, že predpätie mriežky triódovej sústavy elektrónky E11a je proti kostre záporné a preto je trióda uzavretá.

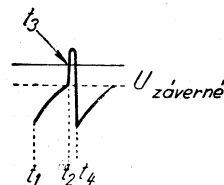


Obr. 12. Budiaci stupeň snímkového rozkladu



Obr. 11. Integrované napätie k synchronizácii snímkového rozkladu

Kondenzátor C112 sa však cez odpory R184, R117 vybíja, takže v čase t_2 počíná tiecť triódou anódový prúd. Táto zmena anódového prúdu indukuje vo vinutí transformátora TR2, zaradenom v anódovom vinute triódy, napätie, ktoré znižuje napätie na jej anóde. Primárne a sekundárne vinutia transformátora TR2 sú vzájomne usporiadané tak, že pokles anódového napätia spôsobí vzostup napätia na riadiacej mriežke. Tým vzrastie anódový prúd a anódové napätie ďalej poklesne, dôsledkom čoho mriežkové napätie opäť vzrastie. Neustálym vzrastom mriežkového napätia vzniká mriežkový prúd (t_3 , obr. 13) a kondenzátor C112 sa rýchle záporne nabije. Ak poklesne anódové napätie až na hodnotu, pri ktorej prestane narastať anódový prúd, prestane sa indukovať napätie v mriežkovom vinutí transformátora TR2 a na mriežku triódy sa preniesie plné negatívne napätie kondenzátora C112. Tým sa dosiahne východzieho stavu. Dobu vybíjania kondenzátora C112 a tak i dobu celého cyklu blokovačieho oscilátora možno riadiť potenciometrom R184. Synchronizačné impulzy z integračného



Obr. 13. Priebeh napätia na vybíjacom kondenzátore C112

člena sú privádzané cez oddeľovací kondenzátor C111 a transformátor TR2 na riadiacu mriežku triódy blokovačieho oscilátora v kladnej polarite. Nimi sa časove ovláda popísaný cyklus.

Vlastné napätie pilovitého priebehu, ktorým sa budí koncový stupeň rozkladového generátora, vzniká na kondenzátore C114. Kondenzátor sa nabíja cez odpor R111 a potenciometer R185 napáťm z napájača. V okamžiku, keď triódová časť elektrónky E11 je vodivá, vybijie sa kondenzátor C114 cez vinutie transformátora TR2 a triódu elektrónky E11. Veľkosť amplitúdy zvislého vychýľovania (výška obrazu) sa riadi zmenou odporu potenciometra R185.

Vzniknuté napätie pilovitého priebehu sa privádza cez kondenzátor C113 na riadiacu mriežku pentódovej časti elektrónky E11, ktorá pracuje ako koncový zosilňovač rozkladového generátora v triode A. Mriežkové predpätie pre tento stupeň vzniká úbytkom na katódovom odpore R115, blokovanom elektrolytickým kondenzátorom C117, napätie pre jeho tieniacu mriežku sa privádza cez filter tvorený odporom R116 a elektrolytickým kondenzátorom C118.

Pre získanie lineárneho priebehu prúdu pilovitého priebehu vychýľovacími cievkami je budiace napätie pretvárané negatívnou spätnou väzbou s dvoma regulačnými členmi.

Vetvu spätnej väzby tvoria členy C116, R186, C115 a R112, R187. Dvojaká korekcia dáva možnosť dokonalého nastavenia zvislej linearít obrazu.

Vychýľovacie cievky sú na anódový obvod koncového stupňa E11b impedančne prispôbené výstupným transformátorom TR3; z jeho sekundárneho vinutia sa cez kondenzátor C120 odoberá napätie potrebné k potlačeniu pólnímkových spätných behov na obrazovke. K potlačeniu indukovaného napätia pilovitého priebehu z cievok pre vodorovné vychýľovanie L151, L152 do cievok zvislého vychýľovania L152, L152' je sekundárne vinutie výstupného transformátora preklenuté kondenzátorom C119. Priebehy a veľkosť napätí i prúdov synchronizačných impulzov i generátor snímkového rozkladu s vyznačenými meracími bodmi sú zakreslené v obr. 24 a 25.

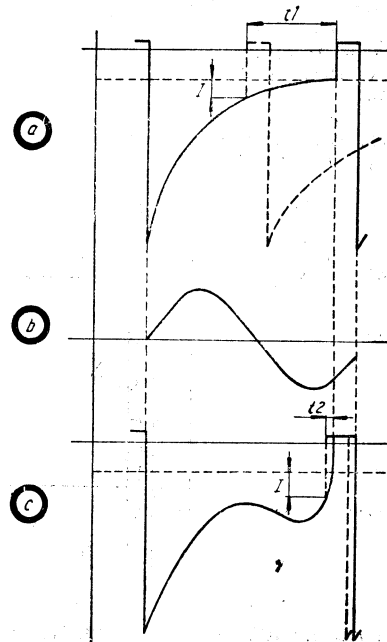
02.11 SAMOČINNÉ NASTAVOVANIE KMITOČTU BUDIAČIEHO STUPŇA RIADKOVÉHO ROZKLADOVÉHO GENERÁTORA

U televíznych prijímačov 4110U, 4111U i 4317U sa používa ku stabilizácii riadkového kmitočtu samočinného nastavovania kmitočtu. Pri tomto spôsobe stabilizácie sa prevádza fázové zrovnávanie zmiešaných impulzov. Využíva sa dvojité triódy E12.

Pravá trióda je zapojená ako blokovač oscilátora a súčasne ako vybíjacia elektrónka. Ľavá trióda je zapojená ako riadiaca elektrónka, ktorej výsledné výstupné napä-

tie ovláda blokovač oscilátora. Zapojenie i činnosť je zrejmá z obr. 14. Blokovač oscilátora pracuje rovnako ako blokovač oscilátora snímkového kmitočtu.

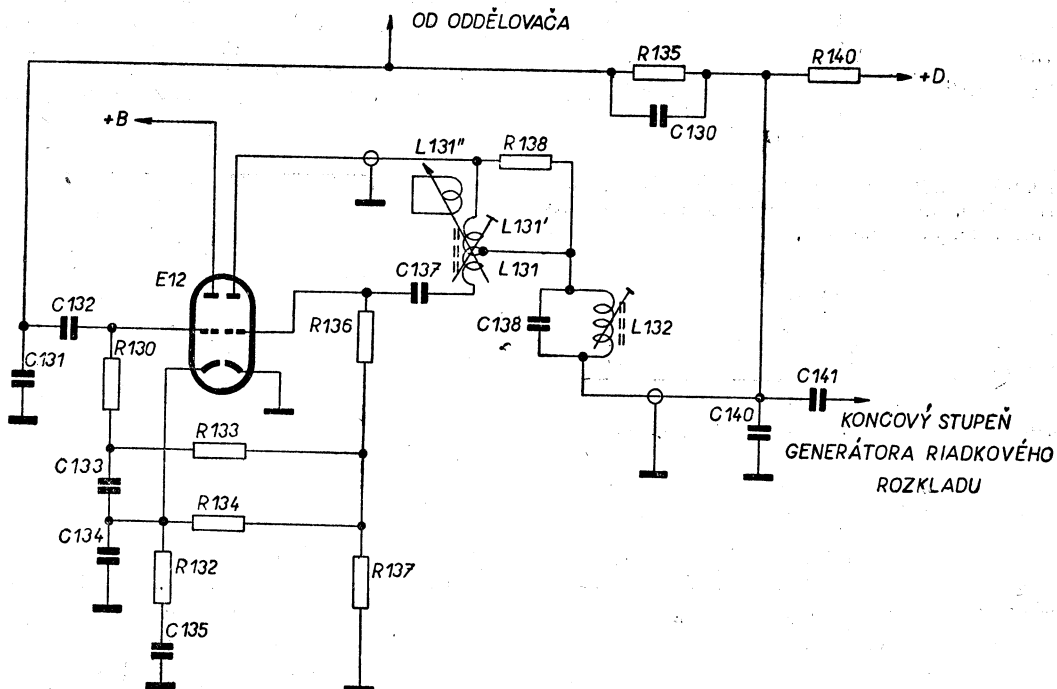
Blokovač oscilátora riadkového kmitočtu je však doplnený rezonančným obvodom C138, L132. Obvod upravuje priebeh napätia na riadiacej mriežke blokovačieho oscilátora tak, ako je vyznačené na obr. 15. Pri pôvodnom priebehu napätia na riadiacej mriežke (priebeh a) postačí i malý rušivý impulz k tomu, aby spustil blokovač oscilátora v nevhodný časový okamžik a tak rozrušil obraz. Nebez-



Obr. 15. Priebehy napätia rázového generátora

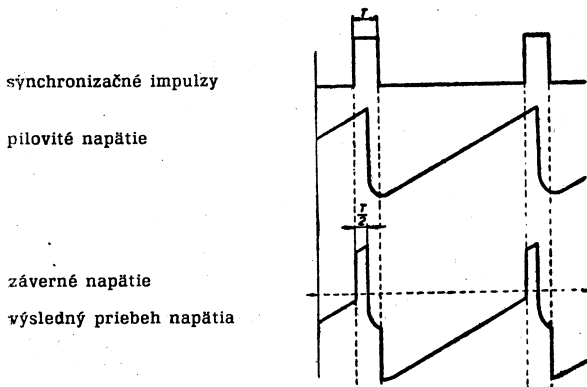
pečnosť je v tým väčšie, čím plytkejšie prebieha vybíjacia krivka v mieste tesne pred ukončením vybíjacieho procesu. Ak preložíme takýto plytký priebeh napätím sínusového priebehu označeným b, dostaneme výsledný priebeh c.

Potom má vybíjacia krivka tesne pred ukončením vybíjacieho procesu značne strmý priebeh a rovnako veľký rušivý impulz, ktorý pri pôvodnom usporiadaní privodil ráz v čase t_1 , privádza pri úprave s LC obvodom tento ráz až vtedy, keď v bezprostrednej blízkosti po-

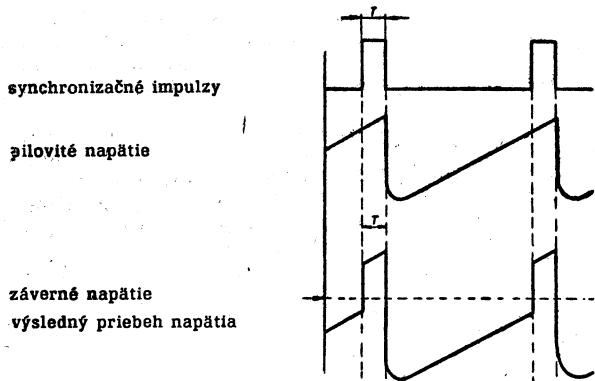


Obr. 14. Budiaci stupeň a samočinné riadenie kmitočtu riadkového rozkladového generátora

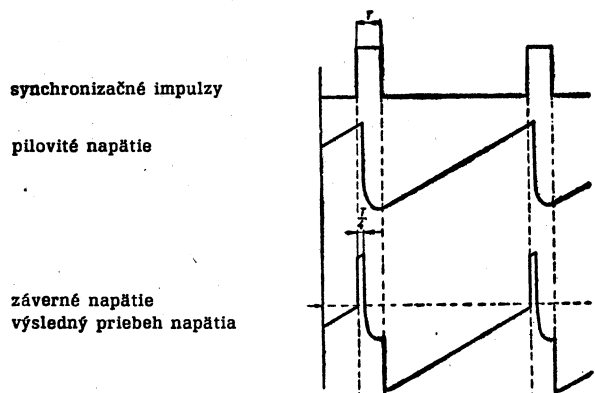
žadovaného spustenia. Tým je daná značná stabilita i odolnosť riadkového rozkladu proti poruchám. Kondenzátor C140 sa nabíja cez odpor R140 anódovým napätím. V dobe otvorenia elektrónky blokovacieho oscilátora sa vybíja kondenzátor C140 cez paralelný rezonančný obvod, vinutie L131 a elektrónku. Vybíjací prúd vybudí paralelný rezonančný obvod L132, C138 a na ňom vzniknuté sínusové napätie sa superponuje na priebeh napätia riadiacej mriežky blokovacieho oscilátora. Aby sa dosiahlo strmého priebehu pri vrchole vybíjacej krivky, má byť kmitočet sínusového napätia trocha nižší alebo rovnaký ako kmitočet blokovacieho oscilátora (asi 15 000 až 15 625 Hz). Hĺbka priebehu krivky je daná dynamickým odporom LC obvodu. **Vlastné** samočinné riadenie kmitočtu blokovacieho oscilátora sa prevádza jednosmerným napätím privádzaným z obvodu riadiacej triódy E12 cez odpor R133 na riadiacu mriežku blokovacieho oscilátora.



Obr. 16. Priebeh napätia na mriežke riadiacej elektrónky pri vhodnom kmitočte pilovitého napätia i synchronizačných impulzov



Obr. 17. Priebeh napätia na mriežke riadiacej elektrónky pri nižšom kmitočte pilovitého napätia než synchronizačným impulzom



Obr. 18. Priebeh napätia na mriežke riadiacej elektrónky pri vyššom kmitočte pilovitého napätia než synchronizačných impulzov

Na riadiacu mriežku riadiacej triódy elektrónky E12 sa privádza jednak integrované napätie pilovitého priebehu z kondenzátora C140 cez členy R135, C130, jednak synchronizačné impulzy z deliča v oddeľovacom stupni cez kondenzátor C102. Oboje tieto napätia sa na riadiacej mriežke triódy aditívne miešajú. Katódový odpor riadiacej triódy (E12) R134+R137 je pomerne veľký, preto je mriežkové predpätie tak vysoké, že synchronizačné impulzy ani integrované napätie pilovitého priebehu samo elektrónku neotvorí.

Až keď je synchronizačný impulz v blízkosti maxima integrovaného napätia pilovitého priebehu, stačí ich súčet elektrónku otvoriť (viď obr. 16, 17, 18). Spôsobeným prúdovým nárazom sa nabíja katódový kondenzátor C134. Ak sa zhoduje kmitočet blokovacieho oscilátora s kmitočtom synchronizačných impulzov, prebieha napätie na mriežke riadiacej elektrónky podľa krivky obr. 16. Ak je kmitočet blokovacieho oscilátora nižší, podľa obr. 17 a ak je vyšší, podľa obr. 18.

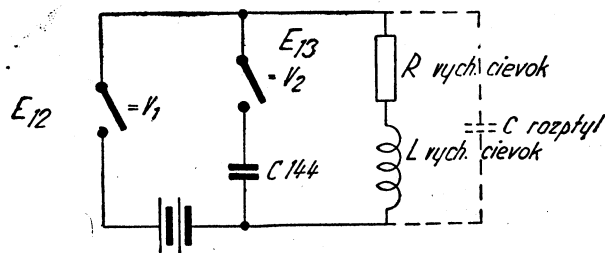
Podľa šírky synchronizačného impulzu, superponovaného na parabolický priebeh rozkladového kmitočtu, mení sa veľkosť napätia na kondenzátore C134. Zmeny tohto napätia ovplyvňujú veľkosť prepätia blokovacieho oscilátora a tým upravujú jeho kmitočet. Napr. ak je kmitočet blokovacieho oscilátora vyšší, posunie sa väčšia časť synchronizačného impulzu vpravo pod vrchol parabolického priebehu. Činná časť impulzu sa tým zmenší, napätie na kondenzátore C134 a tým aj na riadiacej mriežke blokovacieho oscilátora sa taktiež zmenší, čo spôsobí i zníženie kmitočtu blokovacieho oscilátora. Pri nižšom kmitočte prebieha proces podobne s tým rozdielom, že výsledné riadiace napätie sa zväčší a spôsobí vzrast kmitočtu blokovacieho oscilátora. Popísaným pochodom sa prispôsobuje samočinne kmitočet blokovacieho oscilátora kmitočtu synchronizačných impulzov. Ručne možno riadiť v malých medziach kmitočet blokovacieho oscilátora zmenou indukčnosti cievky L131, L131' priklonením závitov nakrátko L131'.

Členy R132 a C135 tvoria dolnofrekvenčnú priepust, ktorá má zabrániť rozkmitaniu celej sústavy pri náhlej zmene napájacieho napätia; vzniká napr. pri prepnutí na iný kanál.

02.10 KONCOVÝ STUPEŇ RIADKOVÉHO ROZKLADOVÉHO GENERÁTORA

Princíp činnosti koncového stupňa je asi tento:

Elektrónka E13 pracuje ako spínač V_1 (viď obr. 19), ktorý pripojuje vychyľovacie cievky na zdroj jednosmerného prúdu. Vzhľadom k značnej indukčnosti vychyľovacích cievok a s nimi spojeného autotransformátora, ktorý prispôsobuje impedanciu vychyľovacích cievok impedancii obvodu elektrónky E13, stúpa po zapnutí lineárne vo vychyľovacích cievkach prúd. Počas stúpania prúdu vychyľovacími cievkami sa vychyľuje elektrónový



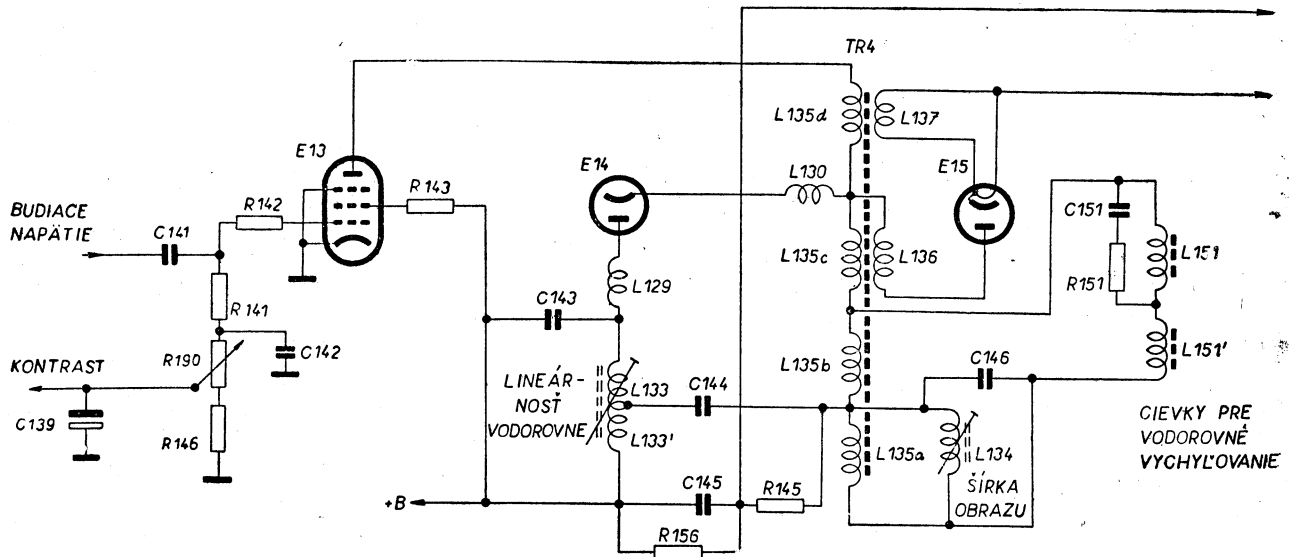
Obr. 19. Náhradná schéma koncového stupňa riadkového generátora

lúč obrazovky, ktorý tvorí svetelný bod na tienidle, do pravej krajnej polohy. Na konci aktívneho behu odpojí spínač V_1 zdroj prúdu. Magnetická energia nahromadená na konci riadku v indukčnosti obvodu sa premení na energiu elektrickú a nabíja rozptyľové kapacity. Tieto kapacity spolu s indukčnosťou tvoria LC rezonančný obvod. Preto prejde náboj kapacít obvodu späť do indukčnosti vychyľovacích cievok a premení sa na energiu magnetického poľa, avšak s prúdom opačného smyslu. Aby sa uplatnila iba prvá polovica prvého kmitu tlme-

ných oscilácií, pripojuje sa paralelne k vychýlovacím cievkam po ukončení spätného behu lúča kondenzátor, do ktorého sa akumuluje všetka energia vychýlovacích cievok, pričom prúd cievkami klesá k nule a svietiaci bod obrazovky sa pohybuje z ľavej krajnej polohy do prostriedku obrazu. Akonáhle prúd dosiahne nuly, je nabíjanie kondenzátora skončené, spínač V_2 sa rozopne, a súčasne spínač V_1 zopne. Postup sa opakuje. Ako spínač V_2 , ktorý prepína kondenzátor C144, slúži dióda E14. Týmto usporiadaním možno využiť energie nazhromaždenej v kondenzátore C144 ku zvýšeniu účinnosti koncového stupňa.

V skutočnosti pracuje sústava koncového stupňa riadkového rozkladového generátora takto: (viď obr. 20, 21).

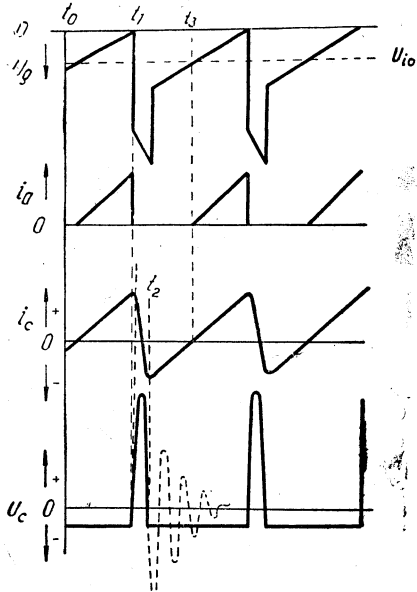
diacu mriežku elektrónky E13 sa elektrónka uzavrie, preruší sa prúd a v obvode vzniká rýchly zákmit, ktorého dôsledkom je pozitívny impulz na anóde elektrónky E13. Po prebehnutí polovice kmitu je katóda diódy E14 zápornejšia než anóda, dióda vedie a nazhromaždenou energiou sa nabíja kondenzátor C144, takže náboj na kondenzátore C144 vzrastie. V okamžiku, keď je nabitý kondenzátor C144 a elektrónka E13 je opäť vodivá, je napájacie napätie v sérii s napätím kondenzátora C144 a na indukčnosti L135 je súčet oboch napätí. V nasledujúcej perióde, keď nie je na riadiacej mriežke elektrónky E13 záverné napätie, stúpa opäť prúd vinutím L135 až ďalší impulz na riadiacej mriežke elektrónku opäť uzavrie a proces sa opakuje.



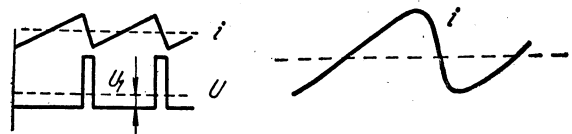
Obr. 20. Zapojenie koncového stupňa riadkového generátora

Po nažeravení elektrónky E13 a E14 uzavrie sa obvod jednosmerného prúdu cez vinutie L135d transformátora TR4, L130, vodivú diódu E14 a cievky L129, L133. Indukčnosť vinutia L135d je značná, takže v krátkom čase po zapnutí sa napätí na nej nezmení, ale prúd narastá lineárne s časom. Na indukčnosti L135b a L135c vznikne napätie, ktoré nabije kondenzátor C144. Strmým impulzom budiaceho stupňa generátora privedeným na riad-

Podmienkou dobrej činnosti koncového stupňa riadkového rozkladového generátora je, aby spätný beh lúča obrazovky bol prevedený pomocou polovice kmitu vlastného kmitočtu LC obvodu tvoreného sústavou vychýlovacích cievok autotransformátorom a rozptylovými kapacitami, preto má byť vlastný kmitočet značne vyšší než kmitočet riadkového generátora (60 — 80 kHz). Kladný impulz vzniknutý na anóde obrazovky E13 sa pri spätnom behu transformuje vinutím L136 na hodnotu 12 až 14 kV a usmerňuje diódou E15, žeravenou vinutím L137 transformátora TR4. Usmerneného napätia sa používa ako urýchľovacieho napätia pre obrazovku E16.



Obr. 21. Skutočné priebehy prúdov a napätí v koncovom stupni riadkového generátora (U_g — napätie na riadiacej mriežke E13; i_a — anódový prúd E13; i_c — priebeh prúdu vychýl. cievkami; U_c — priebeh napätie v obvode; U_o — záverné napätie)



Obr. 22. Ideálny priebeh prúdu a napätia a skutočný priebeh prúdu vo vychýlovacích cievkach

Priebeh napätia a prúdu by mal mať tvar naznačený v ľavej časti v obr. 22. Pretože však vzdialenosť tienidla obrazovky od vychýlovacích cievok je iná v prostriedku a na krajoch tienidla a pretože vychýlovacie cievky majú aj mimo indukčnosť ohmický odpor, musí skutočný priebeh prúdu vychýlovacími cievkami mať tvar krivky v pravej časti obr. 22.

Požadovaného priebehu prúdu cievkami dosiahneme linearizačnou tlmivkou L133, ktorej indukčnosť možno meniť železovým jádom.

Šírka obrazu sa riadi zemnou indukčnosťou cievky L134, ktorá je zapojená paralelne k vychýlovacím cievkam cez odbočku transformátora. Regulujeme ňou vlastne prúd pretekajúci vychýlovacími cievkami.

Ako už bolo povedané, vznikajú na koncovom stupni riadkového rozkladového generátora značné napätové špičky dosahujúce 16 až 18 kV. Tieto napätové špičky sú životu nebezpečné a rušia tiež ako základným kmitočtom

15 625 kHz, tak jeho harmonickými kmitmi rozhlasové prijímače v okolí televízora.

K obmedzeniu tohto vyžarovania sú do prívodov ku katóde i anóde E14 vsadené tlmivky L129, L130. Z bezpečnostných dôvodov, ako aj pre zníženie úrovne rušenia, je celý koncový stupeň generátora riadkového vychylovacieho napätia umiestnený v tienennom boxe s odnímateľným krytom. Preto nesmie byť tento kryt trvale odstránený, aj keď je zadná stena prístroja riadne pripevnená.

02.13 OBVOD OBRAZOVKY

Regulácia jasu sa prevádza zmenou kladného potenciálu riadiacej mriežky obrazovky potenciometrom R 183. Hrubé nastavenie sa prevádza nastaviteľným odporom R191. Zaostrenie stopy lúča je prevedené dvoma ferritovými prstencami axiálne zmagnetovanými, ktoré sú vzájomne natočené tak, že ich magnetické pole pôsobí proti sebe. Zmeny výsledného magnetického toku a tým aj zaostrenie obrazu sa dosiahne vzájomným posuvom oboch prstencov. Prevádza sa to skrútkou s veľkým stúpaním. Skrútka unáša voľný prsteneč, druhý prsteneč je prítmený ku krytu vychylovacích cievok.

Obrazovky 351QP44 pre prijímač 4110U a 430QP44 pre prijímač 4111U a 4317U majú šikmú elektrónovú trysku a vyžadujú preto iónovú pascu, ktorá stáča elektróny do osi obrazovky. Z katódy vystupujú elektróny i ióny vzhľadom k ose obrazovky šikmo, asi pod uhlom 11° . Vplyvom magnetického poľa iónovej pasce sa stáčajú ľahké elektróny po kruhovej dráhe do smeru osi obrazovky, kým ťažké ióny, ktoré by ináč poškodili tienidlo obrazovky, dopadajú mimo tienidlo — na sklo hrdla obrazovky.

Ako iónovej pasce sa používa permanentného magnetu s pólovými nástavcami.

Stredenie obrazu na tienidlo obrazovky sa prevádza excentricky pohyblivým pólovým nástavcom permanent-

ného magnetu zaostrovacieho prstenca na strane u vychylovacích cievok.

02.14 SIEŤOVÁ NAPÁJACIA ČASŤ

Televízne prijímače sú napájané priamo zo striedavej siete a pre usmernenie anodového napätia je použité jednocestného selénového usmerňovača. K obmedzeniu prúdového nárazu pri zapnutí je do sieťového prívodu zaradený odpor R164. Kondenzátor C171 zabraňuje vnikaniu porúch zo siete do prijímača a naopak vyžarovaniu rozkladových kmitočtov do svetelnej siete.

Usmernený prúd sa zbavuje striedavej zložky filtračným refazcom z členov C161, C163, C164, TL1, R168, R166 a R165. Podľa toho, aké napätie a aký stupeň vyhladenia potrebujú, sú jednotlivé diely televízorov napájané z bodov A, B, C, D.

Žeravenie všetkých elektrónok je prevedené sériovo prúdom 300 mA. Potrebné žeraviace napätie pre vlákna elektrónok zapojené v sérii je 148,8 V. Zvyšujúce napätie sa zraža odporom R167 a termistorom R169, ktorého hodnota sa mení s teplotou a tak znižuje počiatkový nárazový prúd pri nažeravovaní.

Poradie žeravenia jednotlivých elektrónok bolo zvolené s ohľadom na možné interferencie i na požiadavku najnižšieho striedavého napätia na vlákne nř zosilňovača, vzhľadom ku charakteru jeho zapojenia. Proti prenášanju vř zložiek sú žeraviace obvody jednotlivých elektrónok blokované kondenzátormi C165, C313, C314, C315, C172 a do prívodu žeravenia elektrónky E2 je zaradená tlmivka L69.

Obvod žeravenia i anódový obvod je istený tavnou poistkou P1.

Dvojpólový spínač sieťového prívodu P9 je mechanicky viazaný s regulátorom hlasitosti R181.

Pretože je kostra prijímača pod napätím, je spodný kryt i tienenie na zadnej stene spojené s kostrou cez bezpečnostný kondenzátor C174. (Vid' príloha, obr. 61).

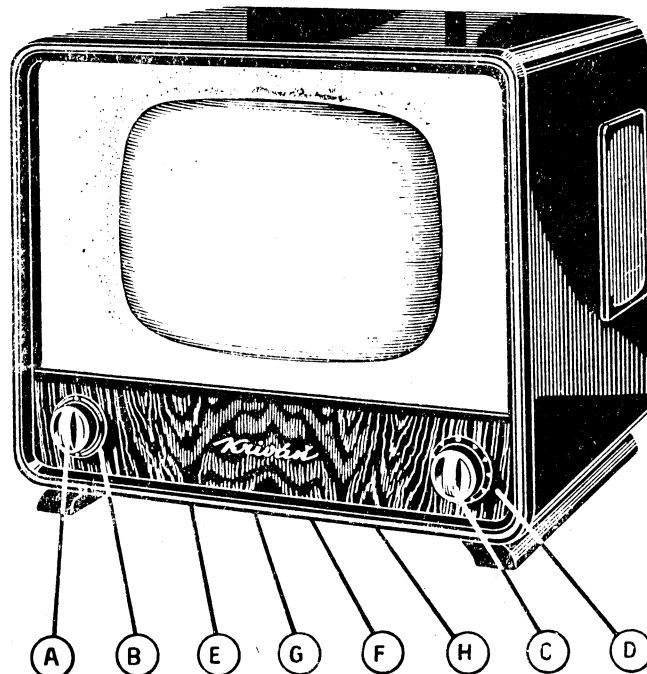
03.0 NÁVOD NA OBSLUHU A NASTAVENIE OBRAZU

03.01 UMIESTNENIE A PRIPOJENIE TELEVÍZNEHO PRIJÍMAČA

Prijímač umiestnite pri nastavovaní do výšky očí tak, aby nedopadalo svetlo priamo ani na tienidlo, ani do očí pozorovateľa. Prístroj zapojte na striedavú sieť o napätí 220 V \pm 10 % a o kmitočte 50 Hz.

Televízny prijímač a sieť oddeľovací transformátor dostatočného výkonu (cca 150 V) s dobrou izoláciou medzi primárnym a sekundárnym vinutím. Potom možno chassis prístroja uzemniť, takže práca na ňom je rovnako bezpečná ako na prijímačoch s napájacím transformátorom. Na vstupné zdiery (označené na zadnej stene A1, A2)

Obr. 23a. Rozmiestnenie ovládacích prvkov



Pozor! Televízne prijímače sú napájané priamo zo siete a ich chassis má životu nebezpečné napätie proti zemi. Nezasunujte preto nikdy vidlicu prívodnej šňôry do sieťovej zástrčky skôr, kým nie je zadná a spodná stena upevnená na príslušnom mieste.

Pri opravách je bezpodmienečne nutné zapojiť medzi te-

pripojte symetrický (dvojvodičový) zvod o impedancii 300 Ω od antény vhodnej pre zaradený televízny kanál. Anténa i zvod musia byť prevedené tak, aby dodávali dostatočne silný signál bez rušivých odrazov a stojatých vln. Tieto okolnosti overte vždy pred skúškou pomocou iného bezvadného prijímača.

03.02 NASTAVENIE PRIJÍMAČA OVLÁDACÍMI PRVKAMI

Rozmiestnenie ovládacích prvkov určených k nastaveniu správneho chodu televízneho prijímača zákazníkom je zrejme z obr. 23a.

Účel jednotlivých ovládacích prvkov:

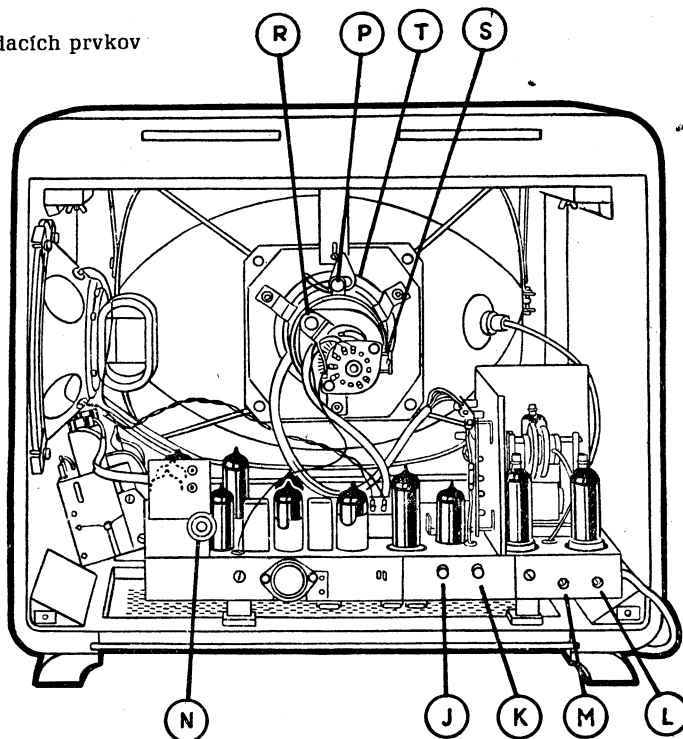
- A — plynulá regulácia hlasitosti reprodukcie (v ľavej krajnej polohe najmenšia hlasitosť) a vypínanie siete.
- B — plynulé potlačenie výšok (v ľavej krajnej polohe najmenej potlačené vysoké tóny).
- C — voľba prijímaných televíznych kanálov (optimálne nastavenie ovládacích prvkov pri prepínaní na jednotlivé kanály sa nesmie podstatne meniť a aretácia jednotlivých polôh musí byť výrazná).
- D — doladenie oscilátora (maximálna rozlišovacia schopnosť zvislého klinu skúšobného obrazca — monoskopu — má byť približne v strednej polohe regulátora).
- E — plynulá regulácia kontrastu od minima do maxima (v pravej krajnej polohe najväčšie zosilnenie).
- F — regulácia obrazového kmitočtu (približne v prostriedku regulačného rozsahu má sa obrázok zastaviť).
- G — regulácia riadkového kmitočtu (približne v prostriedku regulačného rozsahu má byť dosiahnutá optimálna synchronizácia).
- H — plynulá regulácia jasú obrazu od úplného zhasnutia do maximálneho jasú (v pravej krajnej polohe gombíka musí byť obraz najjasnejší).

- P — stredenie obrazu (posunovanie obrazu na ploche obrazovky — nastavuje sa pri monoskope na tienidlo obrazovky. Po povolení skrutky s ryhovanou hlavou pohybujeme nastavcom kulisy tak, až nastavíme obraz presne do stredu tienidla obrazovky.
- S — iónová pasca — nastavenie urobíme takto: po nažeravení prijímača stlmíme jas obrazovky na minimum, potom posunujeme iónovou pascou „S“ v smere pozdĺžnej osi, až dosiahneme maximálneho jasú tienidla. Maximálny jas tienidla je konštantný v určitom rozsahu posunu iónovej pasce. Správna je tá poloha, v ktorej pri maximálnom jase je iónová pasca najbližšie k päťici obrazovky. V tejto polohe natáčame iónovú pascu (bez axiálneho posunu), až dosiahneme maximálneho jasú tienidla. Gumové obloženie dostatočne zaistuje polohu iónovej pasce na hrdle obrazovky. V prípade, že sa obraz pri zaostraní zaoštriacou jednotkou „R“ posunuje po tienidlo, môžeme túto závadu odstrániť pohybom iónovej pasce, avšak len v oblasti maximálneho jasú. Je neprípustné odstraňovať prípadné tiene v rohoch kompromisným nastavením iónovej pasce.

Pozor! Nesprávne nastavenie iónovej pasce vedie k vážnemu poškodeniu obrazovky.

Iónová pasca musí byť nasunutá na hrdlo obrazovky tak, aby jej magnet (pri pohľade zo spodu do prijímača) smeroval doprava a červené označený pól magnetu k základni skrine.

Obr. 23b. Rozmiestnenie ovládacích prvkov



Ovládacie prvky na zadnej stene prijímača

- J — plynulá regulácia výšky obrazu — nastavuje sa izolačným skrutkovačom.
- K — plynulá regulácia zvislej lineárnosti obrazu — nastavuje sa skrutkovačom
- N — regulácia ostrosti kontrastu obrazu („Vyjasňovač“)
- R — zaostrenie stopy lúča — nastavuje sa izolačným skrutkovačom (musí byť možnosť zaostriť lúč tak, aby aspoň na 70 % plochy obrazovky boli jasne viditeľne jednotlivé riadky). Zaoštruje sa bez obrazového signálu.

Ďalšie ovládacie prvky sú prístupné po sňatí zadnej steny. Pri nastavovaní týchto prvkov, ktoré nie sú určené k obsluhu zákazníkom, je opravár povinný z bezpečnostných dôvodov použiť oddelovacieho transformátora.

- L — plynulá regulácia šírky obrazu — nastavuje sa izolačným skrutkovačom pri monoskope.
- M — plynulá regulácia vodorovnej lineárnosti — nastavuje sa izolačným skrutkovačom pri monoskope.

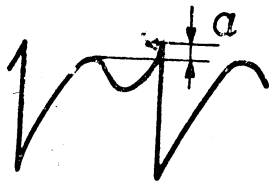
- T — nastavenie obrazu do vodorovnej polohy. Po uvoľnení skrutky „T“ objímky krytu vychyľovacích ciievok možno natočiť vychyľovací systém na hrdle obrazovky tak, aby spodná hrana (monoskopu) bola približne rovnobežná s hranou rámčeka obrazovky. Pri utahovaní skrutky objímky dbajte, aby vychyľovacie ciievky prilahli na kuželovú časť obrazovky.

U televíznych prijímačov 4317U sú ďalej prípustné ovládacie prvky a prípojky:

- Tlačidlá pod obrazovkou — prepínač reproduktorovej sústavy (zľava doprava):
— televíza — rádio — rozhlas po drôte.
- Gombík na pravom boku skrine — jedenástopolohový prepínač hlasitosti pre rozhlas po drôte.
- Trojkoľčeková zástrčka — prípojka pre rozhlasový prijímač.
- Zástrčka s plochými kolíkmi — prípojka pre rozvod rozhlasu po drôte.

03.03 POSTUP PRI NASTAVOVANÍ PRVKOV PRÍSTUPNÝCH PO SŇATÍ OCHRANNÝCH KRYTOV (pri použití me-riacích prístrojov)

- R191 — miniatúrny potenciometer k nastaveniu maximálnej úrovne jasu (robí sa ak bolo porušené pôvodné nastavenie alebo vymenená elektrónka E6, E16).
Medzi potenciometer R191 a zdroj napätia zapojíme jednosmerný mikroampérmeter (rozsah asi 200 μ A). Potenciometer R191 vytočíme tak, aby bol zaradený v obvode čo najväčší odpor a potenciometer R183 (ovládaný gombíkom „H“) vytočíme celkom doprava — na najväčší jas. Potom zapneme prijímač na sieť cez oddeľovací transformátor a vyčkáme, kým sa dokonale nazeravia elektrónky. Potom nastavíme potenciometer R191 tak, aby mikroampérmeter ukazoval práve hodnotu 100 μ A.
- R186 — miniatúrny potenciometer pre hrubé nastavenie zvislej lineárnosti. Nastavuje sa pri monoskope na tienidle a regulátore „K“ v strede regulačného rozsahu na najlepšiu zvislú symetriu kruhu monoskopu.
- L131, L132 — železové jadra cievok k základnému nastaveniu riadkového generátora. Za predpokladu, že závit nakrátko (pri vytočení kotúča „G“ celkom doprava) stojí vo vzdialenosti minimálne 1,5 mm od cievky L131 kolmo k jej ose, možno previesť elektrické nastavenie obrazu takto:
- cez oddeľovací člen tvorený odporom 0,1 M Ω a kondenzátorom 20 pF v sérii pripojíme osciloskop na bod R138, C138 a na chassis prístroja.
 - kotúč regulácie riadkového kmitočtu „G“ vytočíme asi 120° proti smyslu pohybu hodinových ručičiek.
 - otáčaním jadier cievok L131 a L132 nastavíme blokovací oscilátor riadkového generátora tak, aby sa obraz zasynchronizoval. Ak nie je možné nastaviť jadrom L131 približne správny kmitočet, treba zmeniť hodnotu odporu R138 buď na hodnotu M18 alebo M27 podľa toho, či má blokovací oscilátor kmi-



Priebeh napätia v bode C138, R138 (viď odst. d)

točet vyšší alebo nižší než žiadaný. Potom zasynchronizujeme priebeh napätia na osciloskope a nastavíme jeho výšku na 4 cm.

- otáčaním jadra cievky L132 nastavíme taký priebeh napätia, u ktorého je oblúk krivky o 1 mm nižší než hrot priebehu (viď obr. rozmer „a“).
Ak sa poruší behom nastavovania jadra cievky L132 synchronizáciu obrazu, je nutné obraz zastaviť otočením jadra cievky L131. (Jadro cievky L132 je zaskrutkované bakelitovou čiapočkou do telieska a zvyšok ferritovej trubičky vyčnieva nad kostru smerom k selénovému usmerňovaču. U cievky L131 vyčnieva zvyšujúca ferritová trubička smerom k bočnej stene (k potenciometeru R181).
- Po nastavení jadier cievok L132, L131 a kontrole zaistenia proti samovoľnému natočeniu (gumičkou, hubovitou vložkou) nastavte šírku obrazu prvkom „L“ (jadro L134), vodorovnú lineárnosť prvkom „M“ (jadro L133), výšku obrazu prvkom „J“ (potenciometer R185) a zvislú lineárnosť prvkom „K“ (potenciometer R187). Kontrolu nastavenia synchronizácie možno previesť sledovaním obrazu pri otáčaní kotúča „G“. Pri úplnom vytočení kotúča doprava má byť na obrazovke viditeľných 6 až 10 šikmých pruhov zvažujúcich sa doprava. Po natočení toho istého kotúča asi o 50° proti smyslu pohybu hodinových ručičiek sa má obraz zasynchronizovať a pri ďalšom otočení tým istým spôsobom ostáva obraz zasynchronizovaný. Po natočení kotúča „G“ asi o 230° obraz opäť vypadne zo synchronizácie a na obrazovke sa objavia šikmé pruhy zvažujúce sa doľava.

03.04 DOLADENIE OSCILÁTORA

Značné zvýšenie šumu a nápadne malý kontrast, ako aj prenikanie nosnej zvukového sprievodu do obrazu, sú príznaky rozladenia oscilátora v dieli. Ak nemožno oscilátor doladiť natočením gombíka „D“, skúste doladiť oscilátor vo v dieli jadrom cievky. Po odňatí gombíka „C“ a „D“ (viď obr. 23a) nastavíme doladovací kondenzátor (ovládaci prvok „D“) tak, aby otvorom v jeho doladovacej dosičke bolo možné pretiahnuť slabý a dlhý skrutkovač do zárezu mosadzného jadra cievky oscilátora L8.

Opatrným natáčaním jadra hľadáme najkvalitnejší obraz s najväčšou rozlišovacou schopnosťou. To sa najlepšie prevádza pri monoskope na tienidle obrazovky.

Pozor! Doladenie sa prevádza najlepšie dlhým skrutkovačom z izolačnej hmoty. Mosadzné jadro, ktoré je pridržiavané pierkom, natáčame veľmi opatrne, aby sme ho nezatočili do vnútra cievky.

Je zamozrejmé, že keď sú gombíky odňaté, sú osi ovládacích prvkov, ktoré sú pod napätím, prístupné dotyku, preto musí byť prijímač pri tejto práci napájaný cez oddeľovací transformátor tak ako pri sňatí zadnej steny.

04.0 PORUCHY PRÍSTROJA A ICH PRÍČINY

04.01 VŠEOBECNE

Vady na prijímači, ktoré sa môžu prejaviť po doprave alebo po dlhšej prevádzke sú spôsobené (ak neberieme v úvahu poruchy mechanické) nedokonalými dotykmi, prerušenými obvody, skratmi alebo zvodmi v zapojení i v súčiastkach alebo zmenou vlastností jednotlivých dielov.

Pri vyšetrowaní príčiny vady vychádzame zo zistených príznakov a zachováme pri tom tento postup:

- preskúšame inštaláciu zariadenia a nastavíme prístroj ovládacími prvkami
- odstránime zistené mechanické vady
- nahradíme alebo preskúšame elektrónky, ktoré by mohli mať vplyv na zistenú závalu
- premeriame prúdy a napätia elektrónok (viď tabuľka prúdov a napätí odst. 4.03.1, 4.03.2), prípadne aj v iných dôležitých bodoch zapojenia
- podľa zistených príznakov premeriame hodnoty častí, ktoré by mohli byť príčinou vady. Vadné časti nahradíme
- sledujeme pomocou privádzaných signálov a osciloskopu nastavenie jednotlivých obvodov. Vadné obvody nahradíme, rozladené nastavíme podľa postupov

uvedených v odst. 05.0. Zladovanie a kontrola v ob-
dov

- nastavený prístroj pozorujeme behom dlhšieho skúšobného času.

V nasledujúcej tabuľke sú zostavené charakteristické príznaky väd a uvedené príčiny, ktoré ich môžu spôsobiť. Tabuľka slúži pre orientáciu a má byť iba vodítkom pre opravárov.

Pozor dôležité!

Ešte raz dôrazne upozorňujeme, že chassis prístroja je spojené priamo s jedným privodom siete. Preto pri akomkoľvek zásahu (ak je sňatá zadná stena alebo spodný kryt) treba postupovať s najväčšou opatrnosťou!

Pri meraní napätia, nastavovaní, zladovaní a kontrole obvodov, pokiaľ musia byť prevádzkané na prijímači v prevádzke, je bezpodmienečne nutné zaradiť medzi sieť a prístroj oddeľovací transformátor (transformátor s veľkým izolačným odporom medzi primárnym a sekundárnym vinutím) a chassis prístroja uzemniť. Zásahy v obvodech vysokého napätia (prístupných po odobratí kovového víka oddielu vysokonapäťového transformátora) možno prevádzať iba ak je prístroj odpojený od siete viac ako 2 minúty, prípadne vybite (skratujte na chassis) anódový obvod elektrónky E13.

04.02 Vodítka k zisťovaniu bežných väd a ich odstranenia

Príznyky závady	Možná príčina	Spôsob nájdienia závady a jej odstránenie
04.02.1 Poruchy v rozkladových častiach		
1. Na obrazovke nie je raster	1. Posunutá ionová pasca 2. Obrazovka nedostáva vn	1. Nastaviť ionovú pascu podľa predpisu (03.02 — S) 2. a) Celý prístroj nedostáva kladné napätie. Prezrieť poistky v sieťovej časti b) Koncový stupeň nedostáva budiace napätie pilovitého priebehu. Vadná elektrónka E12 — vymeniť Zle naladený transformátor blokovačieho oscilátora, alebo LC obvod Skúsiť, či je v bode C141, R141 záporné jednosmerné napätie približne 20 V, prípadne oscilografom zistiť, či je tam budiace napätie predpísaného pilovitého priebehu. Preladiť blokovací oscilátor a LC obvod podľa predpisu 03.03 c) Vadná elektrónka PL81 (E13) Skontrolujeme, či tečie prúd elektrónkou. Ak nedostáva tieniaca mriežka napätie, môže byť spálený odpor R143 Prerušený obvod tejto elektrónky napr. vo výstupnom transformátore (odpájané privody) d) Vadná elektrónka E14. Skrat medzi vláknom a katódou alebo zníženie izolačnej pevnosti medzi katódou a vláknom, katódou a anódou e) Skrat alebo prerušenie vychyľovacích cievok. Vymeniť celú jednotku f) Skrat v žeraviacom závite pre elektrónku E15 Vyňať celý držiak i s transformátorom a pripájať obidva konce drôtu tak, aby skrat nenastal
2. Obdĺžnikový raster je natočený z vodorovnej polohy		1. Povolíť skrutku na sťahujúcom pásku a natočiť vychyl. jednotku v príslušnom smere
3. Rohy rastra sú zatienené	1. Zle nastavená ionová pasca. Vychyl. jednotka je posunutá dozadu	1. Zriadiť ionovú pascu podľa predpisu 03.02 — S 2. Priraziť kuželovú časť vychyl. jednotky čo najďalej na obrazovku. Vymeniť vychyl. jednotku alebo len zostavené cievky
4. Na raste sa vyskytujú zvislé pruhy v ľavej časti od stredu, slabnúce čo do intenzity. Riadky pri ľavom okraji nakaderené	1. Kondenzátor C151 vadný alebo nesprávnej hodnoty, či vadný odpor R151 2. Vadný vn transformátor	1. Vymeniť kondenzátor C151 alebo odpor R151 2. Prebítý vn transformátor poznáme, že obvyčajne nesvieti vn elektrónka E15 Vymeniť vn transformátor
5. Raster nie je zaostrý, nie sú rozoznateľné riadky	1. Zle postavené zaostróvacie magnety 2. Vadné zaostróvacie magnety 3. Vadná obrazovka 4. Nízke vn	1. Nastaviť správne zaostróvacie magnety 2. Vymeniť vychyl. jednotku alebo aspoň pohyblivý zaostróvací magnet 3. Obrazovka obvyčajne už zostarlá prevádzkou — vymeniť 4. Vadná alebo veľmi slabá usmerňovacia elektrónka E15
6. Cez raster sa objavujú čierne a biele pásy alebo vodorovné trhané čiary	1. Sršň vn	1. a) Zlý dotyk privodu vn na obrazovku b) Zle namontovaný tieniaci krúžok držiaka pre elektrónku E15 c) Porušenie izolácie žeraviaceho závitu, vn vinutia na transformátore d) Zvlhnuté okolie privodu vn na obrazovke
7. Raster silne zúžený vo vodorovnom smere	1. Skrat medzi vychyl. cievkami vodorovnými a zvislými	1. Vymeniť vychyl. jednotku
8. Raster príliš posunutý v niektorom smere	1. Zle nastavená regulácia stredenia 2. Vadná vychyľovacia jednotka 3. Vadná obrazovka	1. Nastaviť reguláciu 2. Vymeniť vychyl. jednotku 3. Vymeniť obrazovku
9. Cez obrazovku vodorovná čiara, v prostredku silne svietiacia	1. Nepracuje snímkový rozklad	1, a) Prekontrolovať kladné napätie na elektródach b) Koncová elektrónka E11 vadná — vymeniť

Príznyky závady	Možná příčina	Spôsob nájdenia závady a jej odstránenie
		<ul style="list-style-type: none"> c) Vadný triódový systém blokovacieho oscilátora. Premerať a ohmmetrom preskúšať transformátor TR2 d) Vадné vychyl. cievky e) Prerazený výstupný transformátor TR3
10. Obraz nemožno zastaviť ani zvisle ani vodorovne	<ul style="list-style-type: none"> 1. Vada vo vř časti, mř časti alebo v obrazovom zosilňovači 2. Vadný oddeľovač 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Presvedčiť sa o prítomnosti synchronizačných impulzov v správnom pomere k modulácii za obrazovým zosilňovačom 2. a) Premerať a kontrolovať napätie na elektródach elektrónok E10a a E10b b) Kontrolovať priebehy synchronizačných impulzov snímkového a riadkového blokovacieho oscilátora podľa predpísaných hodnôt a tvarov (viď odst. 06.05 a 06.06)
11. Obraz možno zastaviť zvisle nie však vodorovne	1. Vada v riadkovom rozklade	<ul style="list-style-type: none"> 1. a) Odmerať napätie na elektródach elektrónky E12 a doladiť blokovací oscilátor a LC obvod. Vymeniť elektrónku E12, prípadne celý blokovací oscilátor b) Kontrolovať spoľahlivosť prilepenia feritovej tyčinky na závitové teliesko jadra L132. Kontrolovať stav cievok L131, L132
12. Obraz je pokrivený len vo zvislom smere	<ul style="list-style-type: none"> 1. Rozladený blokovací oscilátor, prevažne však LC obvod 2. Vadná elektrónka E13 3. Prípadná porucha vo vysielacom — hladina modulácie zasahuje do úrovne synchronizačných impulzov 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Naladiť príslušné časti podľa predpisu 03.03 — L131, L132 2. Elektrónku E13 vymeniť
13. Obraz má stabilnú vodorovnú synchronizáciu, zvislá synchronizácia labilná	<ul style="list-style-type: none"> 1. Vada v triódovej časti elektrónky E10 2. Vada na vstupe blokovacieho oscilátora 3. Vadný triódový systém elektrónky E11 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Kontrolovať príslušné priebehy a merať napätie na elektródach (viď odst. 04.03) 2. Prekontrolovať integračné členy 3. Premerať napätie na elektródach, preskúšať transformátor TR2. Vymeniť elektrónku E11
14. Zlá linearita obrazu vo vodorovnom smere	<ul style="list-style-type: none"> 1. Zle nastavená linearizačná cievka 2. Vadný výstupný transformátor 3. Nesprávny priebeh budiaceho pilotového napätia 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Nastaviť cievku L133 podľa predpisu, prípadne vymeniť 2. Vymeniť výstupný transformátor TR4 3. Skontrolovať priebeh pilotového napätia na kondenzátore C140 (viď odst. 04.04)
15. Zlá linearita obrazu vo zvislom smere	<ul style="list-style-type: none"> 1. Zle nastavený hlavný regulačný potenciometer R187 2. Zle nastavený odpor R186 3. Vadný výstupný transformátor 4. Vadná koncová elektrónka snímkového rozkladu 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Nastaviť regulačný potenciometer R187 2. Nariadiť nastaviteľný odpor R186 3. Vymeniť výstupný transformátor TR3 4. Vymeniť elektrónku E11
16. Zlá linearita hornej časti obrazu vo zvislom smere	1. Nesprávne napätie na tieniacej mriežke elektrónky E11b	1. Premerať mriežkové napätie na tieniacej mriežke elektrónky E11b
17. Obraz v dolnej časti stlačený	1. Vadný katódový kondenzátor koncovkej elektrónky E11b	1. Vymeniť kondenzátor C117
18. Nesprávna šírka obrazu	<ul style="list-style-type: none"> 1. Vada v cievke pre reguláciu šírky 2. Slabá elektrónka E12 alebo E13 	<ul style="list-style-type: none"> 1. a) Vypadnuté jadro cievky L134 alebo odpojený paralelný kondenzátor C146 b) Nastaviť indukčnosť cievky L134 2. Vymeniť elektrónku E12 alebo E13
19. Nesprávna výška obrazu	1. Vadná pentódová časť elektrónky E11 alebo jej triódová časť	<ul style="list-style-type: none"> 1. a) Skontrolovať priebehy na elektródach podľa uvedeného predpisu čo do tvaru i hodnoty b) Nastaviť regulátor výšky obrazu
20. Spätne behy nie sú zatemňované	1. Porucha v RC refazci k riadiacej mriežke obrazovky	1. Skontrolovať kondenzátor C120 a odpor R86
21. Obraz málo jasný	<ul style="list-style-type: none"> 1. Zle nastavená ionová pasca 2. Zle nastavená regulácia jasu 3. Vadná obrazovka alebo elektrónky E12, E13, E14, E15 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Nastaviť ionovú pascu podľa predpisu 2. Nastaviť odpor R191 3. Vadnú elektrónku vymeniť
22. Obraz sa rozširuje všetkými smermi pri zvyšovaní jasů	1. Slabá vn elektrónka E15	1. Vymeniť elektrónku E15

Príznyaky závady	Možná příčina	Spôsob nájdienia závady a jej odstránenie
------------------	---------------	---

04.02.2 Poruchy vo vf a mf časti:

1. Obraz vyblednutý	1. Slabý signál, vadne nastavený oscilátor, malý zisk vf a mf stupňa	1. a) Prekontrolovať anténu a pripojenie k prijímaču b) Doladiť oscilátor (viď 03.04) c) Kontrolovať napätie podľa 04.03 d) Kontrolovať elektrónky E1 až E6 a diódu D1
2. Obraz rozmazaný, kontúry nejasné	1. Vadné prispôsobenie antény k prijímaču, vadne nastavený oscilátor, rozladený vf či mf diel	1. Prekontrolovať prispôsobenie antény, doladiť oscilátor podľa 03.04, kontrolovať vf a mf diel podľa 04.03
3. Obrazovka svieti, obraz ani zvuk nie je	1. Ak je vysielateľ v prevádzke, vada vo vf či mf díele	1. Kontrolovať napätie podľa 04.03, kontrolovať elektrónky a diódu D1, kontrolovať prenesené napätie na meracom bode MB4. Kontrolovať mf a vf diel podľa 05.04, 05.05
4. Obraz kontrastný, bez gradácie a rozlíšenia podrobností	1. Vf či mf diel rozladený, rozladený oscilátor	1. Kontrolovať oscilátor, vf i mf diel podľa 05.04, 05.05, 05.06

04.02.3 Poruchy vo zvukovej časti:

1. Obraz kvalitný, zvuk nie je	1. Vadné elektrónky, vada v napájaní zvukovej časti	1. a) Kontrolovať elektrónku E7, E8, E9 b) Kontrolovať napájacie obvody podľa 04.03
2. Obraz dobrý, zvuk silne skreslený	1. Zvuková časť rozladená, pokiaľ nie je vada vo vysielateľi	1. Kontrolovať zvukovú časť podľa 06.07 a 06.08. Najprv nf časť

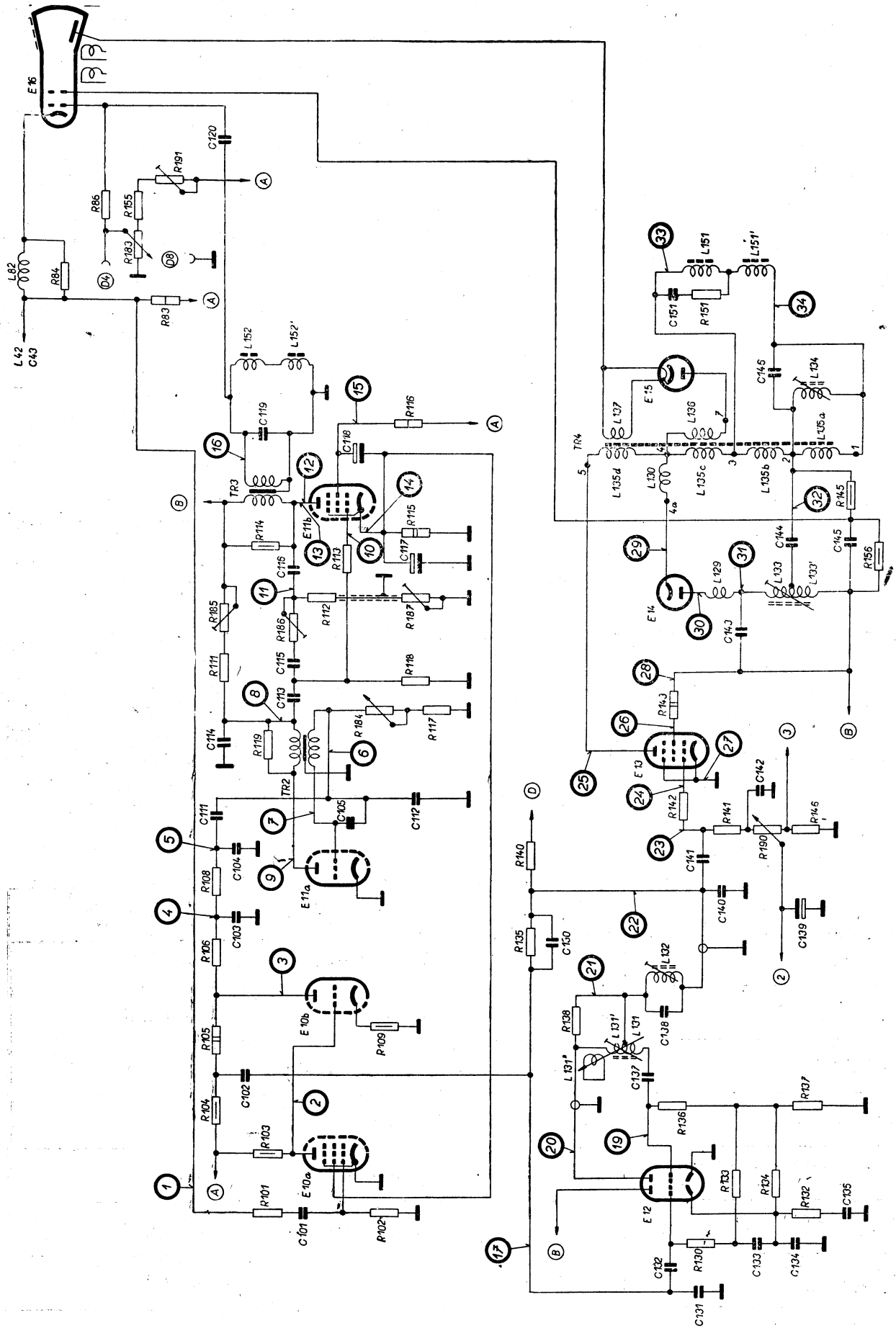
04.03 Stredné hodnoty prúdov a napätí v dôležitých bodoch

Uvedené hodnoty sú merané pri napájacom napätí siete 220 ± 2 V, v ustálenom stave prijímača, t. j. najmenej po 3 minútovom chode

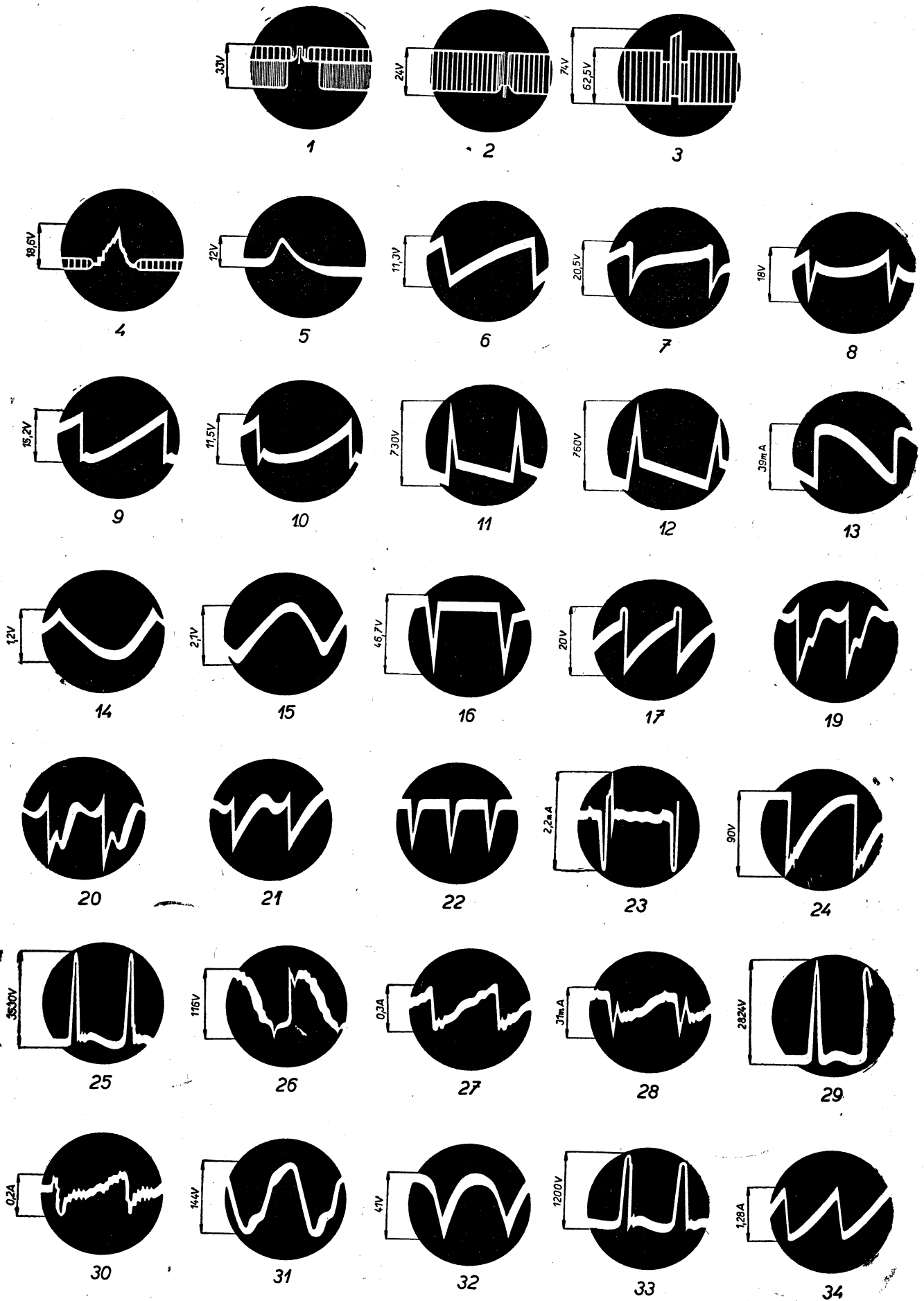
Ak nie ináč uvedené, sú potenciometre pri meraní natočené do ľavej krajnej polohy (t. j. na doraz v smere proti pohybu hodinových ručičiek). Prijímač je behom merania zapojený na sieť cez oddeľovací regulačný transformátor a napätie transformátora počas merania udržované na predpísanej hodnote.

04.03.1 Všeobecné hodnoty

Meriia sa	Spôsob merania (zapojenie)	Merací prístroj	Namerané hodnoty
sieťové napätie	medzi poistkou PO 1 a kostrou	Avomet — 300 V str.	$220 \text{ V} \pm 10 \%$
celkový odber prúdu	miesto poistky PO 1	Avomet — 1,2 A str.	$0,6 \text{ A} \pm 10 \%$
žeraviaci prúd	v sérii s odporom R 167	Avomet — 1,2 A str.	$0,3 \text{ A} \pm 5 \%$
jednosmerný odber	v sérii s odporom R 164	Avomet — 0,3 A ss	$0,22 \text{ A} \pm 10 \%$
jednosmerné napätie za seľenovým usmerňovačom	na C 161 proti kostre	Avomet — 300 V ss	$244 \text{ V} \pm 10 \%$
jednosmerné napätie v bode „A“	na C 164a proti kostre	Avomet — 300 V ss	$185 \text{ V} \pm 10 \%$
jednosmerné napätie v bode „B“	na C 163b proti kostre	Avomet — 300 V ss	$220 \text{ V} \pm 10 \%$
jednosmerné napätie v bode „C“	na C 164b proti kostre	Avomet — 300 V ss	$165 \text{ V} \pm 10 \%$
jednosmerné napätie v bode „D“	na C 163a proti kostre	Avomet — 300 V ss	$225 \text{ V} \pm 10 \%$



Obr. 24. Schéma zapojenia rozkladovej časti prijímača s vyznačenými bodmi snímaných priebehov na obr. 25



Obr. 25. Priebehy a veľkosti napätia alebo prúdov rozkladovej časti prijímača

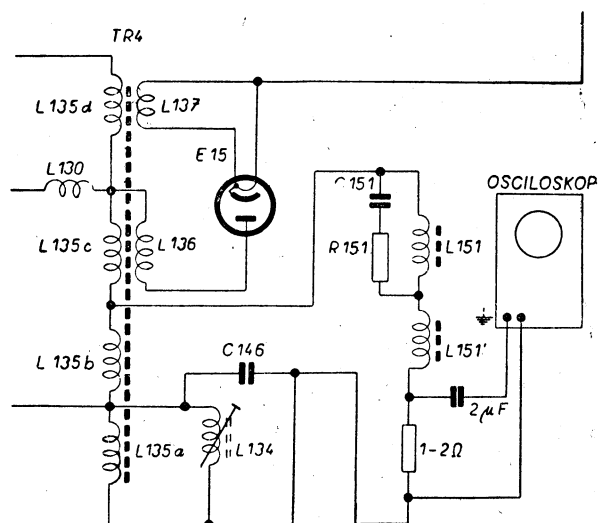
04.03.2 Prúdy a napätia elektrónok

Elektrónka	Funkcia	U _a V	I _a mA	U _{g2} mA	I _{g2} mA	U _{gl} V	U _k V	U _f V	Poznámka
E1	PCC84	a) vf zosilňovač	81					7,2	
		b) vf zosilňovač	154			79	81		
E2	PCF82	a) zmiešavač	150*		65			9,5	* merané na od- pore R12
		b) oscilátor	100						
E3	EF80	mf obrazu	170	10	170		2	6,3	
E4	EF80	mf obrazu	170	10	170		2	6,3	
E5	EF80	mf obrazu	170	10	170		2	6,3	
E6	EF80	obr. zosilňovač	100	10	185	3	2,1	6,3	
E7	EF80	mf zvuku	222	3	36			6,3	
E8	PABC80	pomerový detektor + nf zosilňovač	62	0,65				9,5	
E9	PL82	nf koncový zosil.	155	36	165	7	9,5	16,5	
E10	PCF82	a) oddeľ. stup.	30		12,5			9,5	
		b) obmedz. syn. imp.	80	5					
E11	PCL82	a) vert. blok. oscil.	34					16	
		b) vert. konc. stup.	204	22	140	4,5	12,5		
E12	ECC82	a) riadiaca	185					6,3	
		b) hor. blok. oscil.	165						
E13	PL81	horiz. konc. stupeň		95	150	10	-25	21,5	I _k = 105 mA
E14	PY83	účinnosť dióda						20	
E15	DY86	vysokonap. usmerňov.	13,2 kV					1,4	
E16	430 QP 44 (351 QP 44)	obrazovka	13,2 kV		550		100 80	130 130	6,3

Poznámka: Všetky merania prevádzkať minimálne 3 minúty po zapnutí prístrojom o vnútornom odpore najmenej 100 Ω/V.

04.04 PRIEBEHY NAPÄTÍ V DÔLEŽITÝCH BODOCH ROZKLADOVEJ ČASTI

Priebehy napätí v dôležitých bodoch rozkladovej časti kontrolujeme osciloskopom a elektrónkovým voltmetrom. Osciloskop zapojujeme krátkymi spojami vždy medzi kontrolovaný bod vyznačený v dielčej schéme (viď obr. 24) a kostru prístroja. Priebehy kontrolujeme podľa obrázkov (viď obr. 25) označených rovnakým číslom. Amplitúdu priebehu vyjadríme vo voltoch pomocou porovnávacieho napätia kontrolného voltmetra. Pri kontrole priebehu prúdov zapojujeme osciloskop súbežne k pomocnému odporu zaradenému do série a prípadne jednosmernou zložku oddelíme kondenzátorom dostatočnej kapacity. Príslušný prúd vypočítame úbytkom napätia na pomocnom odpore. Napr. pri kontrole priebehu prúdu vychylovacími cievkami riadkového vychylovania zapojíme do obvodu odpor 1 Ω, ku ktorému pripojíme súbežne cez kondenzátor 2 μF osciloskop (viď obr. 26).



Obr. 26. Zapojenie osciloskopu pri snímaní priebehu prúdu cievkami riadkového vychylovania

05.0 ZLAĐOVANIE A KONTROLA VF OBVODOV

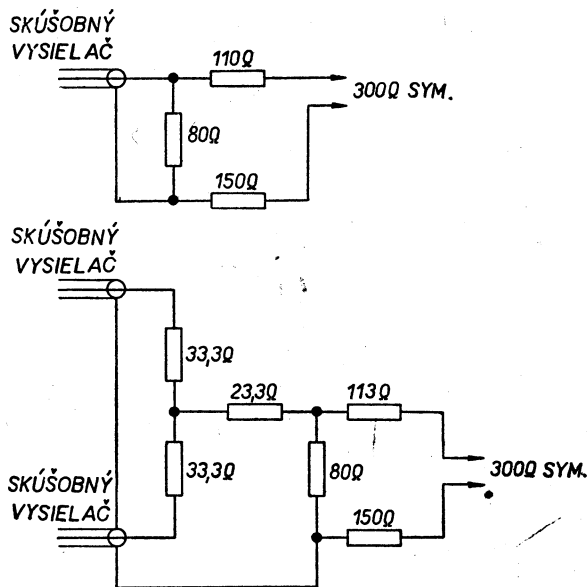
Napriek tomu, že väčšina porúch vzniknutých behom prevádzky televízneho prijímača odstráni skúsený opravár podľa predchádzajúcich pokynov pomocou prístroja pre meranie prúdov a napätí, prípadne pomocou osciloskopu, nebude sa bez dobrého meracieho zariadenia, ak má zistiť presný stav televízneho prijímača alebo ak ho má znova zladit.

Opravovňa, ktorá má prevádzkať zladovanie televíznych prijímačov, musí byť preto vybavená okrem bežného náčinia dobrým a spoľahlivým, pokiaľ možno univerzálnym meracím zariadením a príslušnou opravárskou dokumentáciou.

K ochrane opravárov, ktorí pracujú s prijímačmi v chode, musia byť opravovne vybavené tiež predpísaným bezpečnostným zariadením.

30 MHz, o výstupnej impedancii asi 50Ω , s plynule regulovateľným ciachovaným výstupným napätím od $1 \mu\text{V}$ do 1 V. Výstupný signál má byť modulovateľný amplitúdovo buď vnútorným zdrojom 400 Hz až do 80 % alebo zdrojom vonkajším v rozsahu 20 až 20 000 Hz.

8. kalibrátor 6,5 MHz kryštálom riadeným k presnému nastaveniu kmitočtu skúšobného vysieláča pri vyvažovaní zvukovej medzifrekvencie.
9. tónový generátor s kmitočtovým rozsahom 20 až 20 000 Hz, so skreslením menším než 2 %, s plynule regulovateľným výstupným napätím. Výstupná impedancia 1000, 100 a 5Ω .
10. vysokofrekvenčný elektrónkový voltmeter s kmitoč-



Obr. 27. Symetrizačné členy (16, 17). Odpory bezindukčné, útlm členov asi 6 dB (napätie na výstupe polovičné)

05.01 VYBAVENIE OPRAVÁRENSKEHO PRACOVISKA

Pre kontrolu a zladovanie televíznych prijímačov podľa popisu odporúčame toto zariadenie:

1. oddeľovací transformátor s reguláciou napätia najmenej $\pm 20 \%$ s príslušným kontrolným voltmetrom.
2. anténnu sústavu umožňujúcu dokonalý príjem najbližšieho televízneho vysieláča.
3. univerzálny prístroj na meranie jednosmerných i striedavých prúdov a napätí s vnútorným odporom $1000 \Omega/\text{V}$.
4. rozmietač (vobulátor) so značkovačom o kmitočtovom rozsahu zladovaných kanálov (30 až 230 MHz), s kmitočtovým zdvihom aspoň 15 MHz (pre zladovanie obrazovej medzifrekvencie stačí kmitočtový rozsah 30 až 40 MHz a zdvih 10 MHz).
5. osciloskop (jednolúčový) s jednosmerným vertikálnym i horizontálnym zosilňovačom o rozsahu do 1 MHz, s vnútorným vychyľovacím 1,5 až 30 000 Hz, so vstupným odporom väčším než $2 \text{ M}\Omega$ a kapacitou menšou než 30 pF.
6. skúšobný vysieláč s rozsahom 5 až 240 MHz, s výstupnou impedanciou 70Ω , s plynule nastavovateľným ciachovaným vstupným napätím od $1 \mu\text{V}$ do 50 mV. Výstupný signál má byť modulovateľný kmitočtovo i amplitúdovo vnútorným zdrojom 400 Hz až do 80 % alebo vonkajším zdrojom v rozsahu 20 Hz až 100 kHz.
7. skúšobný vysieláč s kmitočtovým rozsahom 0,1 až

tovým rozsahom 1 kHz až 100 MHz, s rozsahmi 0,1 až 300 V, so vstupnou kapacitou menšou než 10 pF.

11. nízko-frekvenčný elektrónkový voltmeter 20 až 30000 Hz, s rozsahom 0,003 až 300 V. Vstupný odpor väčší než 1 M Ω .
12. jednosmerný elektrónkový voltmeter s rozsahom od 0,5 až 300 V a prídavným deličom k meraniu napätia do 16 kV.
13. absorpčný vlnomer s rozsahom 1 až 240 MHz.
14. merač výstupného výkonu 0,05 až 5 W (so vstupnou impedanciou 5Ω).
15. zdroj obdĺžnikových kmitov.
16. symetrizačný člen (viď obr. 27) dopĺňujúci skúšobný vysieláč.
17. symetrizačný člen (viď obr. 27) pre pripojenie dvoch skúšobných vysieláčov súčasne.

Okrem uvedených prístrojov so širokým použitím možno samozrejme použiť i prístroje jednoúčelové a preto lacnejšie.

05.02 VŠEOBECNÉ POKYNY PRE ZLAĐOVANIE A KONTROLU TELEVÍZNYCH PRIJÍMAČOV

Zladovanie i kontrola televíznych prijímačov vyžaduje skúsených a technicky zdatných pracovníkov, oboznámených o obsluhu a meraním na prístrojoch, ktoré má opravár k dispozícii.

Pred zapojením prístrojov prečítajte pozorne príslušnú

stať tejto príručky, presvedčte sa, či majú prístroje, ktoré majú byť použité, žiadané vlastnosti (kmitočtový rozsah, príslušné výstupné napätie, vstupnú, prípadne výstupnú impedanciu atď.) alebo či netreba urobiť vhodné prispôbenie.

Ak nemá opravovňa meracie prístroje potrebné pre opravu, má byť prístroj postúpený k oprave lepšie vybavenému stredisku, po prípade výrobnému závodu.

V ďalšom popise zlaďovania a kontroly je používané iba prístrojov uvedených v odst. 05.01, doplnených pomocnými prostriedkami.

Pre rýchle zistenie, či je pracovisko spôsobilé nastaviť určité časti televízneho prijímača, sú uvedené vždy potrebné meracie prístroje (číselnými znakmi uvedenými v odst. 05.01) a prostriedky v záhlaví popisu.

Predpokladá sa, že je pred zlaďovaním sňatá zadná stena prijímača a jeho spodný kryt. Prijímač musí byť zapojený na sieť cez oddeľovací transformátor (1), osadený elektrónkami, s ktorými bude používaný, a dostatočne zahriaty.

Pozor! Televízne prijímače i ostatné meracie prístroje musia byť uzemnené, najmä ak ide o kontrolu v obvode demodulačnej diódy. Všetky obvody prijímača sú vo výrobnom závode pozorne nastavené a zaistené proti samovoľnému rozlaďeniu. Preto zásadne nehýbte ladiacimi prvkami, pokiaľ ste bezpečne nezistili rozlaďenie (podstatné odchýlky od predpísaného priebehu). Rozlaďenie môže nastať po výmene dôležitých častí, mechanickým poškodením alebo neodborným zásahom.

05.03 TELEVÍZNE NOSNÉ KMITOČTY OBRAZU I ZVUKU PODĽA NORMY OIRT DÔLEŽITÉ PRE ČSSR

Pásmo	Kanál	Obraz MHz	Zvuk MHz	Poznámky
I	2 (1)	49,75	56,25	Praha, Ostrava
	3 (2)	59,25	65,75	Bratislava Čes. Budějovice
III	4 (6)	175,25	181,75	Hradec Králové Košice
	5 (7)	183,25	189,75	Banská Bystrica
	6 (8)	191,25	197,75	Liberec
	7 (9)	199,25	205,75	Brno
	8 (10)	207,25	213,75	Plzeň
	9 (11)	215,25	221,75	Jihlava
	10 (12)	223,25	229,65	Ústí nad Labem

V zátvorke nové značenie kanálov. Stabilita všetkých kmitočtov $\pm 0,02\%$.

05.04 ZLAĎOVANIE VYSOKOFREKVENČNÉHO DIELU

05.04.1 Nastavenie oscilátora prijímača

Potrebné meracie prístroje: oddeľovací transformátor (1), absorpčný vlnomer (13), elektrónkový voltmeter (12).

- a) kontrolujte činnosť oscilátora meraním napätia na meracom bode MB1 (viď obr. 2.). Napätie meriame jednosmerným elektrónkovým voltmetrom (12) s kladným pólom spojeným s kostrou prístroja, pripojeným tieneným prívodom, ináč by boli namerané hodnoty vplyvom indukcie cudzích napätí nesprávne. Pri správnej činnosti oscilátora musí voltmeter ukazovať napätie podľa tejto tabuľky:

Poloha voliča	Pásmo	Kanál	Stredný kmitočť	Rozladiteľn. oscilátora	Nápnätie na MB1	Označenie cievok farbou
1	I	2 (1)	89,25	Minimálne ± 1 MHz a maximálne $\pm 1,5$ MHz	—4,5 až 8 V	červená
2		3 (2)	98,75			oranžová
3	III	4 (6)	214,75			žltá
4		5 (7)	222,75			zelená
5		7 (8)	230,75			modrá
6		7 (9)	238,75			fialová
7		8 (10)	246,75			sivá
8		9 (11)	254,75			biela
9		10 (12)	262,75			hnedá

V zátvorke nové označenie kanálov

- b) prepnite prijímač voličom kanálov na skúšaný kanál. Smyčku vlnomeru (13) priložte k cievke oscilátora L8 alebo ho voľne naviažte s meracím bodom MB1.
- c) merajte kmitočť oscilátora prijímača pri otáčaní dolaďovacieho gombíka z jednej krajnej polohy do druhej a odčítajte údaje vlnomeru. Oscilátor prijímača má obsiahnuť minimálny kmitočťový rozsah uvedený v tabuľke. Stredný kmitočť oscilátora je naladený na kmitočť vyšší než má prijímaný signál.
- d) v prípade, že tomu tak nie je, meníme indukčnosť cievky L8, až dosiahneme stredný kmitočť tabuľky a tak i uvedený rozsah. Dolaďovacie jadro cievky L8 je prístupné po sňatí gombíkov v dielu. Dolaďujte jadro pomocou mosadzného skrutkovača (2 mm široký a 150 mm dlhý) v strednej polohe dolaďovacieho kondenzátora C15.
- e) ak nemožno dosiahnuť potrebnej indukčnosti cievky L8 otáčaním jadra cievky, pomôžeme si opatrným približovaním alebo oddalovaním závitov cievky, prístupných po sňatí krytu v dielu.
- f) po nastavení správneho kmitočtu oscilátora podľa druhej tabuľky kontrolujeme znova činnosť oscilátora, ako je uvedené pod a).

05.04.2a Nastavenie kmitočťovej charakteristiky v dielu pomocou rozmietača

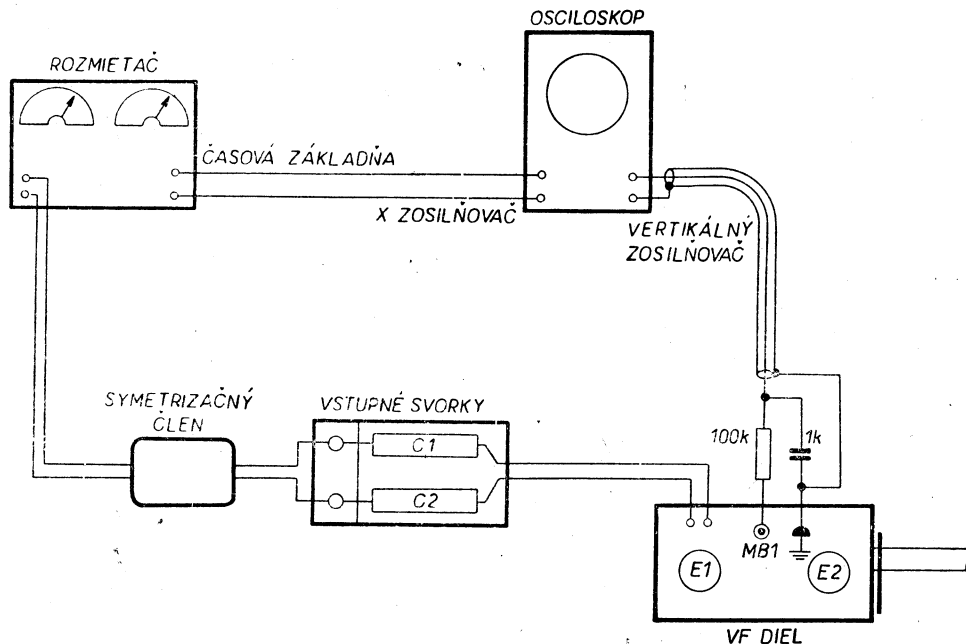
Potrebné prístroje: oddeľovací transformátor (1), rozmietač (4), osciloskop (5), symetrizačný člen (16), ohmický odpor 100 k Ω .

Kontrola kmitočťovej charakteristiky

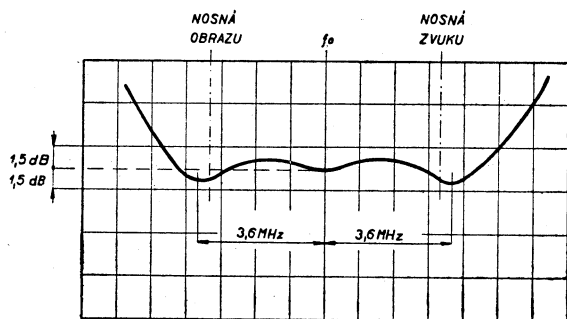
- g) rozmietač pripojíme nesymetrickým káblom cez symetrizačný člen na vstup v dielu a na merný bod MB1 v dielu pripojíme osciloskop cez oddeľovací odpor 100 k Ω . Zapojenie je zakreslené v obr. 28.
- h) regulátorom kontrastu nastavíme predpnätie pre prvú elektrónku (merané voltmetrom s veľkým vnútorným odporom na C139) na hodnotu 1,5 V.
- ch) kmitočťová charakteristika, zobrazená po nastavení rozmietača na tienidlo obrazovky, má približne odpovedať krivkám na obr. 29 pre I. televízne pásmo a na obr. 30 pre III. televízne pásmo. Ak sa odchyľujú kmitočťové charakteristiky od kriviek osciloskopu, treba znovu v diel zladíť podľa nasledujúcich pokynov:

Nastavenie pásmového filtra (pripojenie meracieho zariadenia a nastavenie podľa odst. g/ až h/).

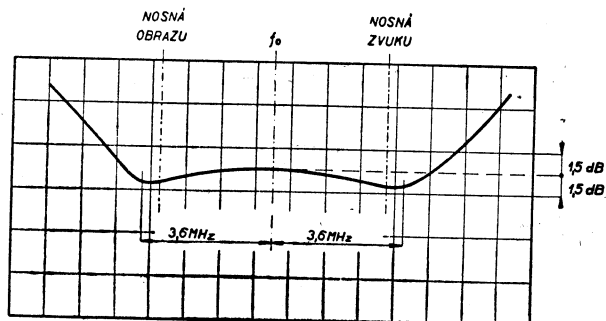
- i) spojte nakrátko cievku vstupného obvodu L4.
- j) kontrolujte krivku zobrazenú na osciloskope. Priebeh kmitočťovej charakteristiky má byť zhodný pre 4. televízny kanál s obr. 31.
- k) ak je vzdialenosť vrcholov krivky príliš malá (úzka kmitočťová charakteristika), dosiahneme oddialenie obidvoch vrcholov zvýšením väzby obidvoch okruhov v dielu filtra, t. j. vzájomným približením cievok L6, L7.
- l) ak je vzdialenosť obidvoch vrcholov príliš veľká (široká kmitočťová charakteristika), dosiahneme približenie obidvoch vrcholov zmenšením väzby obidvoch okruhov filtra, t. j. oddialením cievok L6, L7.
- m) po nastavení požadovanej vzdialenosti obidvoch vrcholov (správna šírka kmitočťového pásma) kon-



Obr. 28. Zapojenie rozmietača pri snímaní vf kmitočtovej charakteristiky vf dielu



Obr. 29. Kmitočtová charakteristika vf časti pre I. televízne pásmo



Obr. 30. Kmitočtová charakteristika vf časti pre III. televízne pásmo

trolujte indukované napätie oscilátora na MB1 podľa odst. a).

Nastavenie vstupného obvodu (pripojenie meracieho zariadenia a nastavenie ako je uvedené pod g/ až h/).

- n) odstráňte krátke spojenie cievky vstupného obvodu L4.
- o) odchyľovaním či prihybaním závitov cievky vstupného obvodu L4 nastavte výslednú krivku priepustnosti vf dielu tak, aby jej tvar zobrazovaný na osciloskope odpovedal tvarom obr. 29, 30 a pritom aby krivka mala maximálnu amplitúdu.

Pozor! Doladovacie kondenzátory C5, C8, C13 slúžia k vyváženiu spojovacích kapacít a možno nimi preto upraviť kmitočtový priebeh len po výmene elektróniek vf dielu alebo, ak sa prejavuje na všetkých televíznych kanáloch, odstrániť rovnakú vadu tvaru krivky.

5.04.2b Nastavenie kmitočtovej charakteristiky vf dielu pomocou skúšobného vysielča

Ak nie je dielňa vybavená vhodným rozmietačom, možno nastaviť vf dielu pomocou skúšobného vysielča:

Potrebné prístroje: oddeľovací transformátor (1), skúšobný vysieláč (6), nízko-frekvenčný elektrónkový voltmeter (11), symetrizačný člen (16), odpor 0,1 MΩ a bezindukčný kondenzátor 300 pF.

Kontrola kmitočtovej charakteristiky

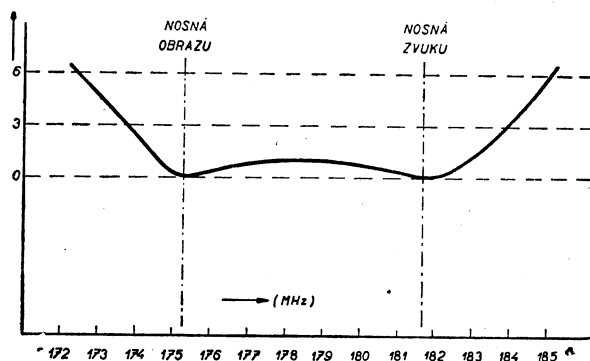
- g) skúšobný vysieláč pripojíme cez symetrizačný člen (16) na vstup vf dielu a na merný bod MB1 pripojíme elektrónkový voltmeter (11) cez odpor 0,1 MΩ tieným káblom. Vstup kábla blokujeme proti kostre kondenzátorom o hodnote 300 pF.

- h) predpätie pre riadiacu mriežku vstupnej elektrónky E1 nastavíme regulátorom kontrastu (R190) na hodnotu 1,5 V.

- ch) skúšobný vysieláč nastavíme na stredný kmitočtet kontrolovaného televízneho kanálu. Výstupný signál modulujeme amplitúdovo 400 až 1 000 Hz asi na 50 %.

- i) veľkosť vstupného napätia skúšobného vysielča nastavíme tak, aby výstupný voltmeter ukazoval 30 mV pre I. televízne pásmo a 10 mV pre III. televízne pásmo.

- j) kmitočtet i výstupné napätie skúšobného vysielča meníme v kmitočtovom rozsahu kontrolovaného televízneho kanálu tak, aby výchylka 30 mV alebo 10 mV bola zachovaná.



Obr. 31. Kmitočtová charakteristika vf pásmového filtra pre 4. televízny kanál

- k) hodnoty potrebného výstupného napätia skúšobného vysieläča (pre výchylku 30 mV alebo 10 mV podľa kontrolovaného rozsahu) zanašame v závislosti na nastavenom kmitočte do grafu (viď obr. 29, 30).
- l) zvlnenie hornej časti charakteristiky má byť pre všetky kanály v rozmedzí $\pm 1,5$ dB proti strednému kmitočtu.
- Ak nezodpovedá kmitočtová charakteristika v dielu tejto požiadavke alebo ak sa odchyľuje podstatne od obr. 29 alebo 30, má byť v diel preladený podľa nasledujúcich pokynov:

Zladienie vŕ obvodov

- m) pripojenie meracieho zariadenia a kontrolu kmitočtového priebehu prevedieme podľa odst. g) až k).
- n) ak neodpovedá kmitočtový priebeh kanálu s najvyššími kmitočtami zakreslenej krivke alebo ak vykazujú krivky všetkých televíznych kanálov rovnakú závalu (obvyčajne po výmene niektorej elektrónky v dielu), snažíme sa opatrným natáčaním kondenzátorov C5, C8 a C13 za súčasnej kontroly priebehov (zmenou kmitočtu skúšobného vysieläča a kontrolou výchylky voltmetra) dosiahnuť tvar prepúšťacej krivky vŕ dielu podľa obrázkov 29 a 30.
- o) ak nejde o prípady uvedené pod n), prepíname postupne jednotlivé televízne kanály a snažíme sa opatrným prihýbaním alebo oddaľovaním závitov cievok L4, L6, L7 za súčasnej kontroly kmitočtového priebehu dosiahnuť tvar prepúšťacej krivky vŕ dielu podľa obr. 29 a 30.
- p) vrcholy prepúšťacej krivky vŕ dielu majú byť od seba vzdialené o 7,2 MHz a naladené o 0,3 MHz vedľa nosného kmitočtu zvuku a obrazu k vonkajším stranám prepustného pásma.

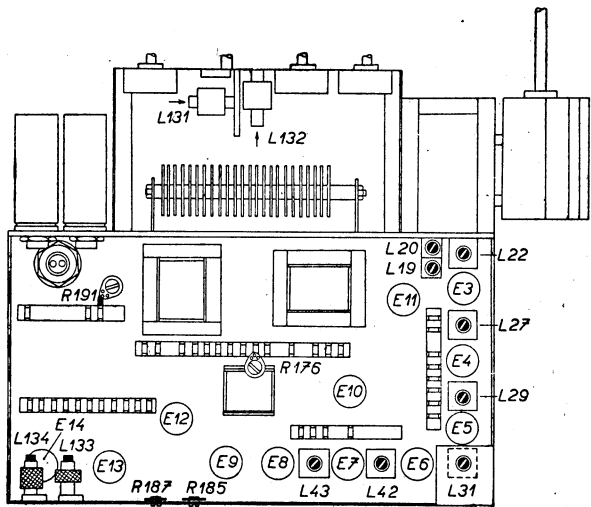
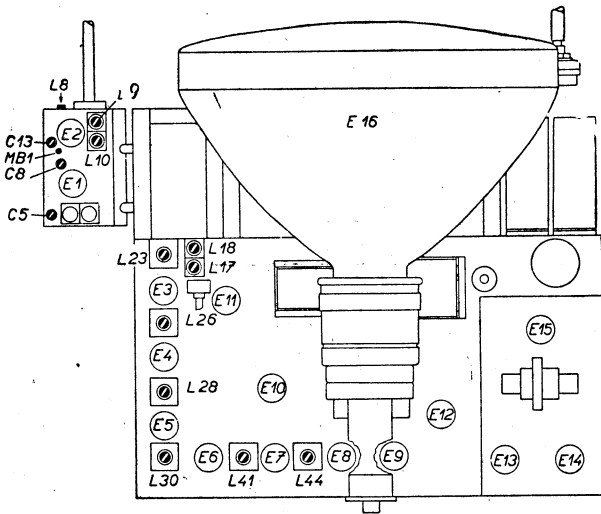
senzátorom C5 má byť naladený približne v prostriedku pásma. Rozšírenie prepustného vŕ pásma dosiahneme približením cievok L6, L7, zúženie ich oddialením.

05.05 ZLAĐOVANIE OBRAZOVEJ MEDZIFREKVENCIE

Potrebné prístroje: oddeľovací transformátor (1), rozmietač (4), osciloskop (5), skúšobný vysieläč (6), bezindukčný kondenzátor 1800 pF a 100 pF, odpor 50 000 Ω .

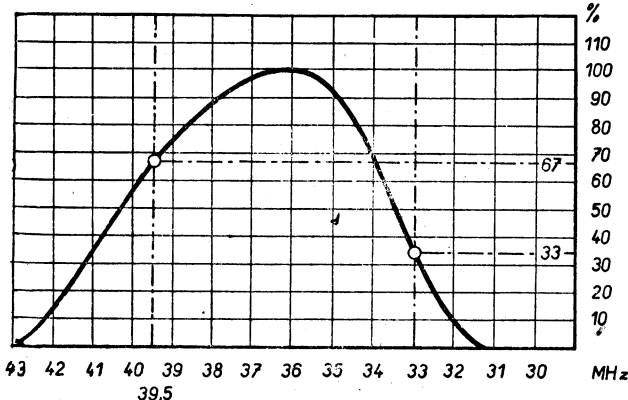
Kontrola kmitočtovej charakteristiky

- a) rozmietač 30 — 40 MHz, kmitočtový zdvih min. 10 MHz so značkami kmitočtov 33 MHz, 37 MHz, 39,5 MHz, výstup nesymetrický, zakončený odporom 70 Ω , zapojíme cez kondenzátor 1800 pF na merací bod vŕ dielu MB1 a osciloskop zapojíme tienenným káblom cez odpor 50.000 Ω na katódu elektrónky E6 (kontaktné pero 1,3). Vstup kábla blokujeme proti kostre kondenzátorom 100 pF.
- b) regulátor kontrastu nastavíme na najväčší kontrast (pravý doraz). Regulátor vyjasňovača nastavíme na ľavý doraz (potenciometer R188 celý zaradený do obvodu) a volič kanálov prepnutý na 4. kanál (gombík prepínača v polohe 5).
- c) krivka zobrazená na tienidle obrazovky osciloskopu nastavená na výšku 4 cm má mať tvar ako krivka na obr. 39. Ak sa tvadom podstatne líši krivka na tienidle osciloskopu od krivky na obr., treba mŕ diel prijímača preladiť. Odstránime poistovací vosk z jadier cievok mŕ obvodu a postupujeme podľa ďalších pokynov.



Obr. 32. Rozmiestnenie zlaďovacích prvkov televízneho prijímača

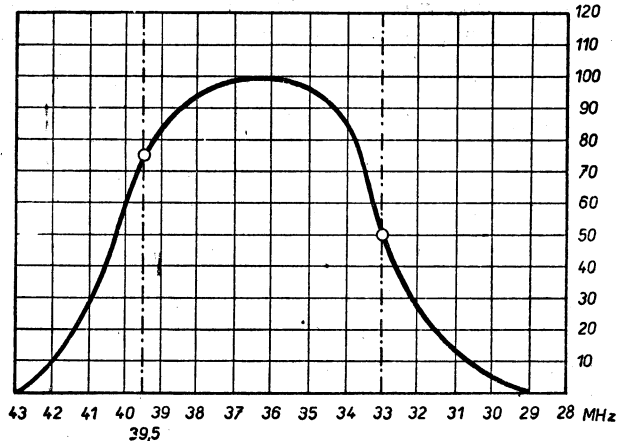
- r) kondenzátor C8 a cievka L6 ovplyvňujú hlavne okraj prepúšťacieho pásma u nosného kmitočtu zvuku, kondenzátor C13 a cievka L7 u nosného kmitočtu obrazu. Vstupný obvod tvorený cievkou L4 a kon-



Obr. 33. Kmitočtová charakteristika obrazovej medzifrekvencie OMF4

Zlaďovanie obrazovej medzifrekvencie (OMF2, OMF3, OMF4)

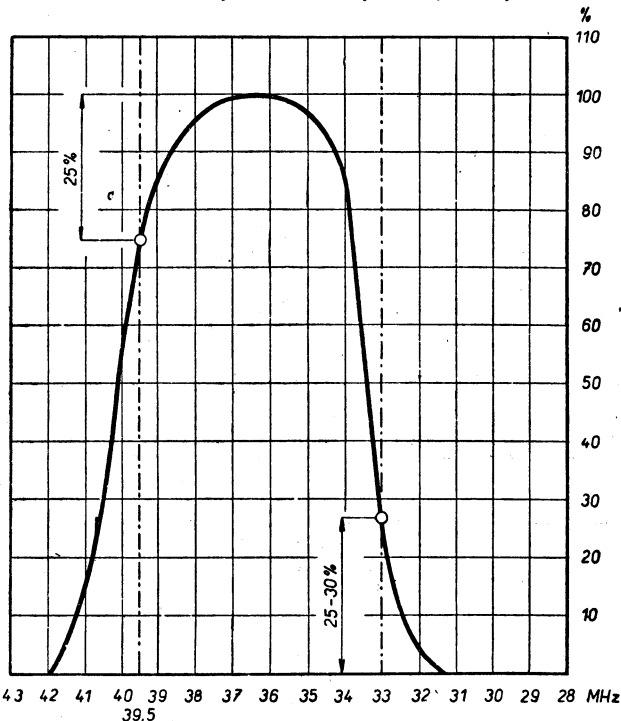
- d) rozmietač odpojíme od meracieho bodu MB1 vŕ dielu a pripojíme ho opäť cez kondenzátor 1800 pF na riadiacu mriežku elektrónky E5 (kontaktné pero objímky 2). Výstupné napätie rozmietača upravíme tak, aby výška obrázku na obrazovke bola asi 4 cm.
- e) otáčaním jadra cievky L30 (OMF4 zhora) nastavíme na najväčšiu výšku krivku na tienidle obrazovky osciloskopu tak, aby zodpovedala tvarom a umiestnením značiek 33 MHz, 37 MHz a 39,5 MHz obrázku 33.
- f) rozmietač odpojíme od riadiacej mriežky elektrónky E5 a zapojíme ho cez kondenzátor 1800 pF na riadiacu mriežku elektrónky E4 (kontaktné pero objímky 2). Výstupné napätie rozmietača upravíme tak, aby veľkosť obrázku na tienidle obrazovky ostala 4 cm.
- g) otáčaním jadier cievok L28, L29 (OMF3 zhora i zdola) nastavíme krivku na tienidle obrazovky osciloskopu na najväčšiu výšku tak, aby odpovedala tvarom a rozmiestnením značiek 33 MHz, 37 MHz a 39,5 MHz obrázku 34.
- h) rozmietač odpojíme od riadiacej mriežky elektrónky E4 a zapojíme ho cez kondenzátor 1800 pF na riadiacu mriežku elektrónky E3 (kontaktné pero objímky 2). Veľkosť výstupného napätia rozmietača opäť upravíme



Obr. 34. Kmitočtová charakteristika obrazovej medzifrekvencie OMF3 + OMF4

tak, aby veľkosť obrázku na tienidle bola asi 4 cm.

- 1) otáčaním jadier cievok L26, L27 (OMF2 zhora i zdola) nastavíme krivku na tienidle obrazovky osciloskopu na najväčšiu výšku tak, aby odpovedala tvarom a umnostením značiek 33 MHz, 37 MHz a 39,5 MHz obr. 35. Tvar krivky možno poopraviť na predpísaný tvar malým doladením jadrom cievky L30 (OMF4).



Obr. 35. Kmitočtová charakteristika obrazovej medzifrekvencie OMF2 + OMF3 + OMF4

- j) jadrá cievok medzifrekvencií OMF2, OMF3 a OMF4 poistíme proti rozladeniu kvapkou poistovacieho vosku (obj. č. ML 001 16).

Naladenie odlaďovačov pomocou skúšobného vysielача

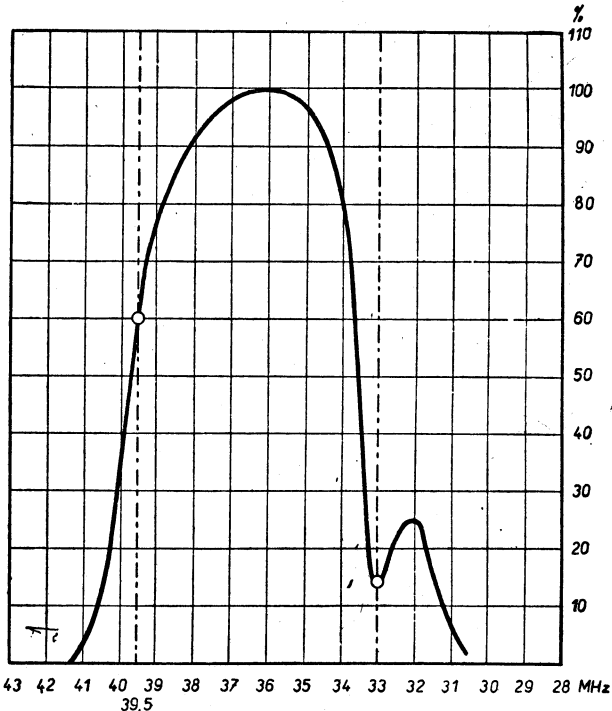
- k) rozmietač odpojíme od riadiacej mriežky elektrónky E3 a na merací bod v dielu MB1 pripojíme cez oddeľovací kondenzátor 1800 pF skúšobný vysielач (so zakončovacím odporom). Skúšobný vysielач nastavíme na signál 31,5 MHz modulovaný 60 až 80 % kmitočtom 800 Hz. Napätie signálu volíme také, aby na tienidle obrazovky oscilografu vznikla sínusovka asi 6 cm vysoká.

- l) otáčaním jadra cievky L18 (OMF1b zhora) nastavíme najmenšiu amplitúdu sínusovky na obrazovke osciloskopu.

Pozor! Správne minimum je pri jadre naskrutkovanom v hornej časti cievky.

- m) skúšobný vysielач preladíme na 40,2 MHz, výstupné napätie upravíme ako je uvedené pod k) a regulátor vyjasňovača R188 vytočíme na pravý doraz (odpor R188 vyradený).

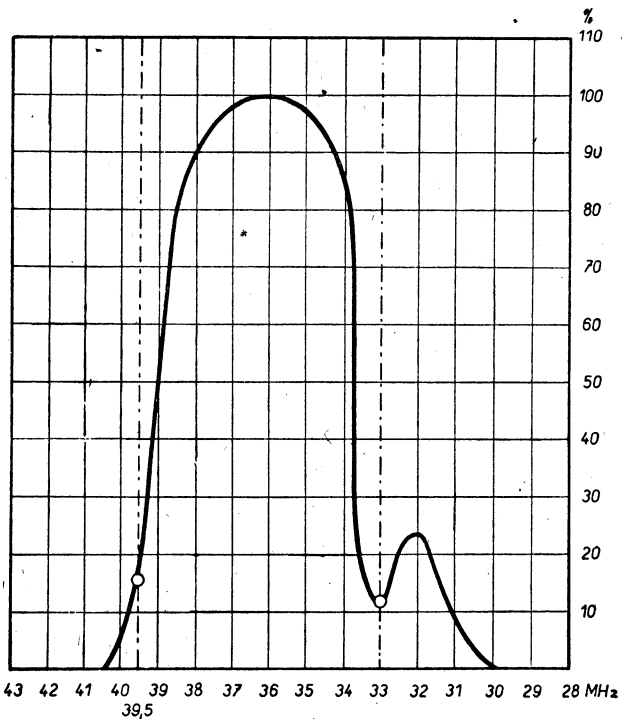
- n) otáčaním jadrom cievky L17 (OMF1b) nastavíme najmenšiu amplitúdu sínusovky na obrazovke osciloskopu.
 o) potenciometer R188 vytočíme späť na ľavý doraz (odpor R188 zaradený), skúšobný vysielач preladíme na 41 MHz a výstupné napätie upravíme ako je uvedené pod k).
 Jadrami cievok L10 a L19 (OMF1a zhora, OMF1b zdola) nastavíme najmenšiu amplitúdu sínusovky na tienidle obrazovky osciloskopu.
 p) skúšobný vysielач preladíme na 33 MHz, výstupné napätie upravíme ako je uvedené pod k). Otáčaním jadra cievky L23 (OMF1c zhora) nastavíme najmenšiu amplitúdu sínusovky na obrazovke osciloskopu.



Obr. 36. Kmitočtová charakteristika OMF2 + OMF3 + OMF4 s odlaďovačmi, vyradený vyjasňovač

Naladenie odlaďovačov pomocou rozmietača

- k) rozmietač odpojíme od riadiacej mriežky elektrónky E3 a pripojíme cez oddeľovací kondenzátor 1800 pF na merací bod v dielu MB1. Výstupné napätie rozmietača



Obr. 37. Kmitočtová charakteristika OMF2 + OMF3 + OMF4 s odlaďovačmi, zaradený vyjasňovač

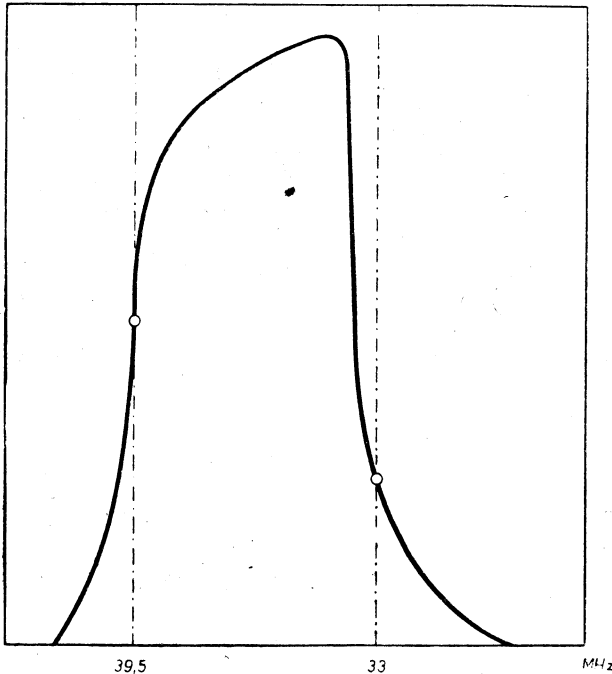
tača nastavíme tak, aby na tienidle obrazovky osciloskopu vznikol obrázok asi 5 cm vysoký.

- l) jadrami cievok L10, L19 (OMF1a zhora, OMF1b zdola) ladíme tak dlho, až nastane posun značky 39,5 MHz na osciloskope smerom dole.
- m) jadro cievky L23 (OMF1c zhora) nastavíme tak, aby značka 33 MHz na osciloskope padla do dolíku krivky pre nosnú zvuku.
- n) jadro cievky L18 (OMF1b zhora) nastavíme tak, aby značka 33 MHz na osciloskope mierne prekročila základnú nulovú čiaru. Pritom má byť delič zosilňovača osciloskopu v polohe 1 : 10, poloha gombíka pre nastavenie kontrastu asi 90° od pravého dorazu a výstupné napätie rozmietača tak veľké, aby obrázok na tienidle osciloskopu bol asi 5 cm vysoký.
- o) regulátor vyjasňovača R188 vytočíme na pravý doraz (odpor R188 vyradený) a jadro cievky L17 (OMF1b) naladíme tak, aby dolík krivky klesol pod značku 39,5 MHz.
- p) vyjasňovač je správne naladený, keď pri jeho zara-

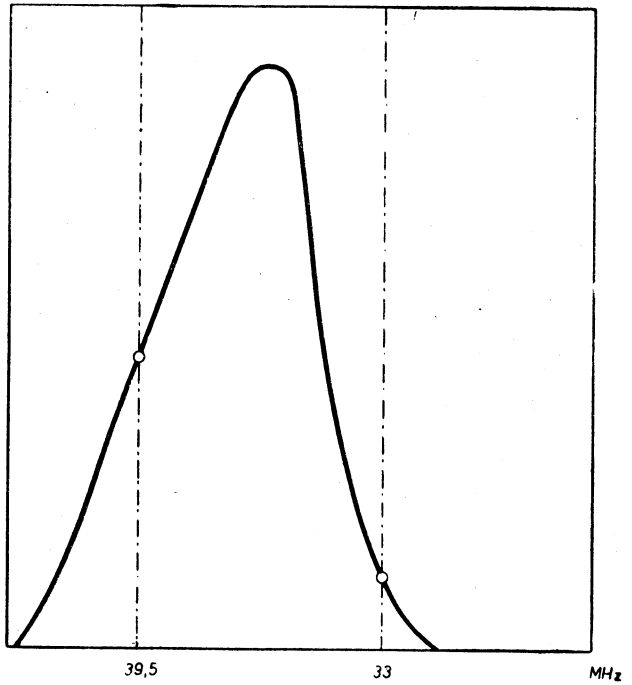
dení klesne značka 39,5 MHz na osciloskope na 15 až 20 % amplitúdy celkovej krivky (viď obr. 37).

Zlادovanie obrazovej medzifrekvecie (OMF1a, OMF1c)

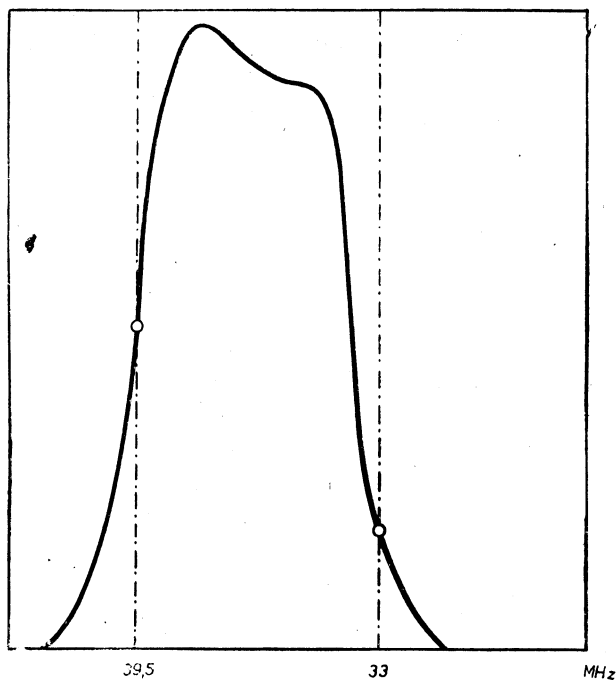
- q) rozmietač (4) ostáva zapojený na meracom bode v dielu MB1, osciloskop na katóde elektrónky E6 (dotykové pero objímky 1, 3), nastavovanie kontrastu (potenciometer R190) o 120° od pravého dorazu, kanálový volič na 4. kanále (poloha 5), oscilátor je naladený na stred kanálu, výstupné napätie rozmietača tak veľké, aby bol na tienidle osciloskopu obrázok 4 cm vysoký.
- r) otáčaním jadra cievky L9 (OMF1a zhora) ladíme výšku krivky tak dlho, kým nezačne klesať značka 39,5 MHz na osciloskope.
- s) jadro cievky L22 (OMF1c zdola) naladíme tak, aby značka 39,5 MHz pretínala asi 50 a 60 % celkovej výšky spádovej hrany krivky (viď obr. 39) a pritom bola celá krivka čo najvyššia.



(a)



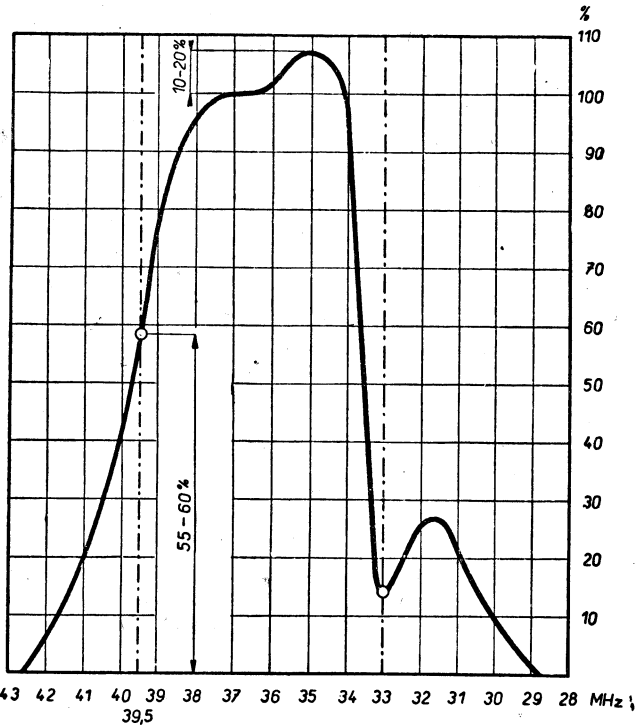
b)



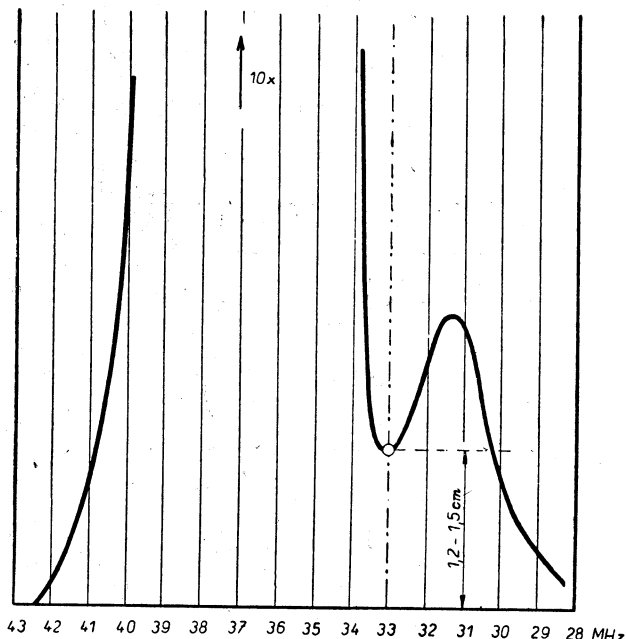
c)

Obr. 38. Nesprávne tvary medzifrekvenčných charakteristik (a, b, c)

- t) otáčaním jadra cievky L20 (OMF1b zdola) ladíme tak, aby krivka na strane nosnej zvukového sprievodu bola pokiaľ možno plynulá (bez prepadlin) a šírka prepúšťaného pásma čo najväčšia.
- u) doladením (v malom rozmedzí) jadier cievok L9, L22 a L20 nastavíme výsledný tvar krivky na osciloskope podľa obr. 39. Vrchol krivky na strane nosnej zvuku môže byť asi o 10 až 20 % vyšší, nikdy však nemá byť nižší než vrchol na strane nosnej obrazu. Pritom samozrejme má byť celková krivka čo najvyššia. Tvary kriviek podľa obrazu 38 nie sú správne.
- v) otáčaním potenciometra R188 skontrolujte, či pracuje správne vyjasňovač. Značka nosnej obrazu sa musí znížiť až o 20 % celkovej výšky obrazu na osciloskope.



Obr. 39. Kmitočtová charakteristika zosilňovača obrazovej medzifrekvencie



Obr. 40. Správne nastavenie potlačenia nosného kmitočtu zvuku

Presné nastavenie potlačenie nosného mf kmitočtu zvuku

- x) zoslabte asi 10 X signál z rozmietača, nastavte na osciloskope krivku výšky 5 cm a potom opäť signál rozmietača 10 X zosilnite.
- y) otáčaním jadier cievok L23 (OMF1 zhora) a L18 (OMF1b zhora) nastavte výšku dolíka krivky pre nosnú zvuku na 1,1 až 1,5 cm od základne (potlačenie zvuku 26 až 23 dB) viď obr. 40.
- z) jadrá cievok medzifrekvencie OMF1a—c poistíme proti rozladeniu kvapkou poistovacieho vosku (obj. číslo ML 001 16) a meracie zariadenie odpojíme.

05.06 KONTROLA CITLIVOSTI OBRAZOVEJ MEDZIFREKVENCIE

Potrebné prístroje: oddeľovací transformátor (1), skúšobný vysielateľ (6), vf elektrónkový milivoltmeter (10).

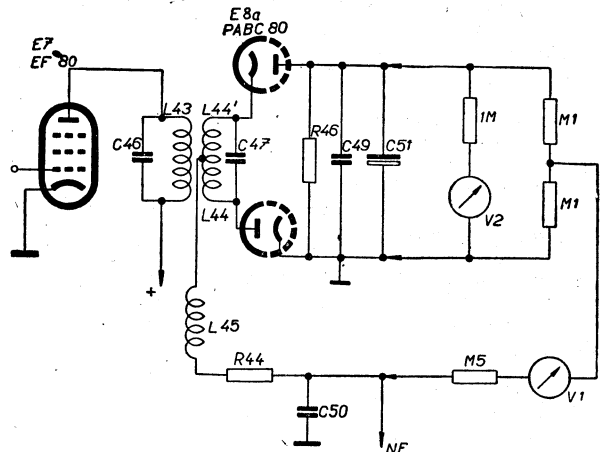
- a) skúšobný vysielateľ (6) s výstupným odporom 70 Ω zapojíme cez oddeľovací kondenzátor 1800 pF na merací bod vf dielu MB1 a na katódu obrazovky (E16, kontaktné pero objímky 11) pripojíme vf milivoltmeter (10) s rozsahom 10 V.
- b) kanálový volič prepne na 4. kanál (poloha gombíka 5) a skúšobný vysielateľ nastavíme na kmitočet 36,25 MHz (amplit. mod. 30 %, 400 Hz).
- c) skúšobný vysielateľ v malých medziach doladíme na max. výchylku el. voltmetra.
- d) výstupné napätie skúšobného vysielateľa nastavíme tak, aby voltmeter ukazoval presne 6 V, a odpočítame výstupné napätie skúšobného vysielateľa.
- e) ak je mf zosilňovač v poriadku, má byť toto napätie asi 200 μV.

05.07 ZLADENIE MEDZIFREKVENCIE ZVUKOVEJ ČASTI

Potrebné prístroje: oddeľovací transformátor (1), skúšobný vysielateľ (7), kalibrátor 6,5 MHz (8), jednosmerný elektrónkový voltmeter (12), prípadne elektrónkový voltmeter s nulou v prostriedku, 3 X odpor 1MΩ/0,25 W ± 1 %, 1 X odpor 0,5 MΩ/0,25 x.

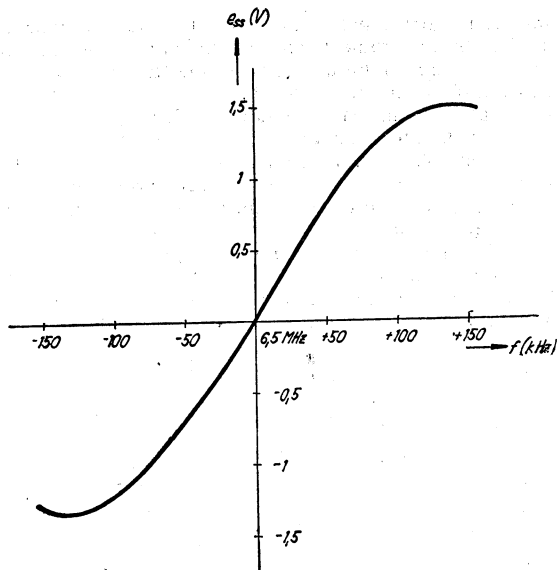
Ak nie sú obvody zvukovej časti presne zladené, je reprodukcia zvuku skreslená. Zladenie prevedieme takto:

- a) na riadiacu mriežku elektrónky E6 (kontaktné pero objímky 2) zapojíme skúšobný vysielateľ (7) a paralelne ku kondenzátoru C51 (medzi merací bod MB2 a kostru prijímača) zapojíme jednosmerný elektrónkový voltmeter (12) cez oddeľovací odpor 1MΩ, viď obr. 41, V2.
- b) elektrónkový voltmeter prepne na rozsah 30 V a nedomulovaný signál skúšobného vysielateľa 6,5 MHz kontrolovaný kalibrátorom (8) nastavíme na hodnotu 1 mV.
- c) otáčaním jadrami cievok L41, L42 (ZMF zhora i zdola) a L43 (PD zdola) nalaďte presne najväčšiu výchylku elektrónkového voltmetra V2 (viď obr. 41).
- d) odpojíme voltmeter V2 s oddeľovacím odporom a zapojte súbežne ku kondenzátoru C51 delič tvorený dvoma odpormi 0,1 MΩ (v obr. 41 označené M1).



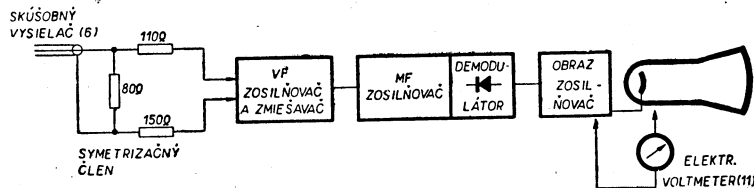
Obr. 41. Zapojenie meracích prístrojov pri zladovaní zvukovej časti prijímača

- Medzi stred odporového deliča a bod medzi R44, C50 (viď obr. 41) zapojíme cez odpor 0,5 MΩ elektrónkový voltmeter V1 (ak je to možné s nulou v prostriedku).
- výstupné napätie skúšobného vysielacza zvýšime na hodnotu asi 60 mV a otáčaním jadra cievky L44 (PD zhora) nastavíme nulovú výchylku elektrónkového voltmetra. Pri ladení sa presvedčte natáčaním jadra, či možno po obidvoch stranách nulovej polohy dosiahnuť výchylky voltmetra V1.
 - zladovanie uvedené pod a), b), c), d), e) ešte raz opakujeme.
 - skúšobný vysieláč postupne rozladíme o ± 50 kHz od nosného kmitočtu 6,5 MHz. Výchylka elektrónkového voltmetra označeného V1 musí byť na obidve strany rovnako veľká.
 - skúšobný vysieláč rozladujeme o ± 200 kHz a kontrolujeme výchylky elektrónkového voltmetra V1 v závislosti na zmene kmitočtu. Výchylky musia odpovedať priebehu krivky na obr. 42.
 - po zladení poistíme jadra cievok proti rozladeniu kvapkou poistovacieho vosku, pokiaľ možno neprehriateho, aby sa obvody nerozladili.



Obr. 42. Kmitočtová charakteristika pomerového detektora

06.0 ELEKTRICKÁ KONTROLA JEDNOTLIVÝCH ČASŤÍ PRIJÍMAČA



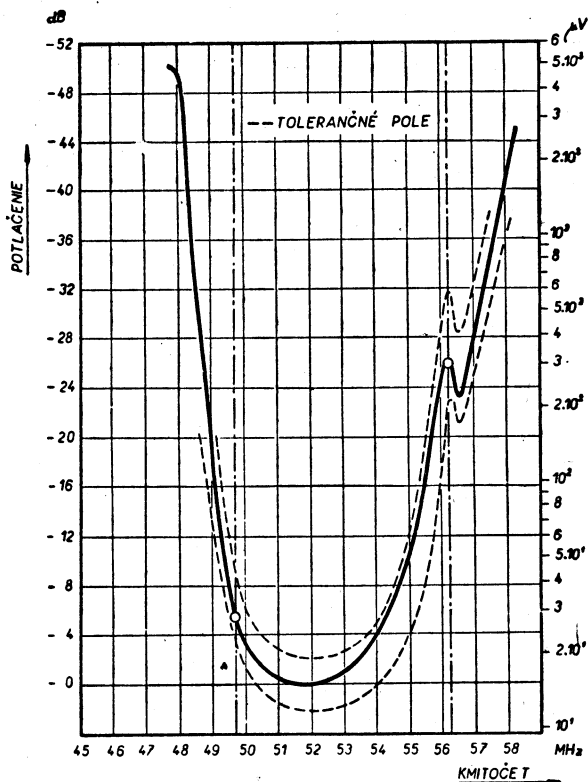
Obr. 43. Zapojenie prístrojov pri meraní citlivosti a snímaní celkovej kmitočtovej charakteristiky

Kontrolu jednotlivých častí televízneho prijímača prevedieme vždy vtedy, keď príslušná časť bola opravovaná, preladovaná alebo po výmene dôležitých dielov. Pred kontrolou necháme prijímač zapnutý aspoň 10 minút.

06.01 KONTROLA CITLIVOSTI OBRAZOVEJ ČASŤÍ PRIJÍMAČA

Potrebné prístroje: oddeľovací transformátor (1), skúšobný vysieláč (6), symetrizačný člen (16), elektrónkový voltmeter (11).

- na vstup prijímača privedte cez symetrizačný člen (16) zo skúšobného vysielacza (6) signál o strednom kmitočte prepúšťaného pásma nosnej obrazu kontrolovaného kanálu (pre 2. kanál 52 MHz, pre 3. kanál 6,15 MHz atď.) amplitúdovo modulovaného 400 Hz, 30 %.
- medzi kostru prístroja a katódu obrazovky zapojte elektrónkový voltmeter (11) — rozsah 10 V.
- prijímač zapnete na sieť, prepnete na skúšaný kanál a regulátor kontrastu R190 nastavte na najväčší kontrast.
- keď je prijímač dostatočne vyhriaty, nastavte výstupné napätie skúšobného vysielacza tak, aby pri správne naladenom oscilátora prijímača bolo na katóde obrazovky efektívne napätie 6 V.
- veľkosť napätia na vstupných svorkách televízneho prijímača (výstupné napätie skúšobného vysielacza zmenšené o úbytok na symetrizačnom člene) udáva citlivosť obrazovej časti televízneho prijímača. Táto citlivosť má byť lepšia než 100 μ V pre kanály I. televízneho pásma a 150 μ V pre kanály III. televízneho pásma.
- ak meníme kmitočť v rozsahu kontrolovaného kanálu a ak udržujeme veľkosťou výstupného napätia skúšobného vysielacza výchylku výstupného voltmetra konštantnú, musia namerané hodnoty zodpovedať hodnotám uvedeným na obr. 44, s odchýlkou ± 2 dB, v oblasti nosnej zvuku + 3 — 6 dB.

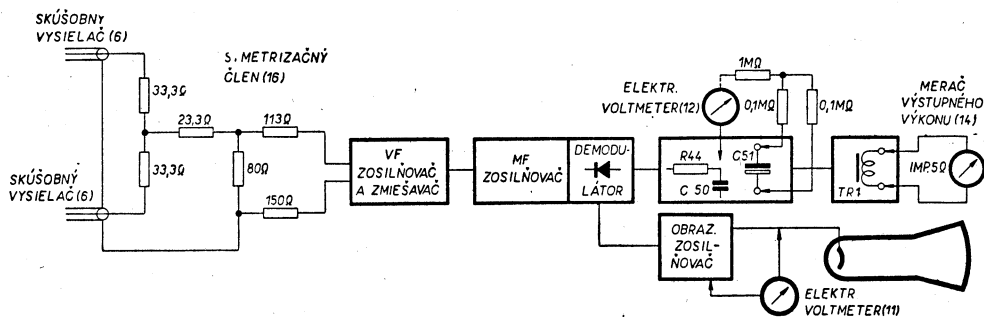


Obr. 44. Kmitočtová charakteristika obrazovej časti televízneho prijímača

08.02 KONTROLA CITLIVOSTI ZVUKOVEJ ČASTI PRIJÍMAČA

Potrebné prístroje: oddeľovací transformátor (1), dva skúšobné vysieláče (6), symetrizačný člen (17), elektrónkový voltmeter (11) a (12), merač výstupného výkonu (14), 3 odpory 0,1MΩ/0,25W, 1 X odpor 0,5MΩ/0,25W.

- a) na vstup prijímača pripojte cez dvojitý symetrizačný člen (17) dva skúšobné vysieláče (6) a miesto kmitacej cievky reproduktora zapojte merač výstupného výkonu (14) o vstupnej impedancii 5 Ω (viď obr. 45).
- b) medzi kostru prístroja a katódu obrazovy zapojte elektrónkový voltmeter (11) – rozsah 10 V a jednosmerný elektrónkový voltmeter (12) zapojte cez symetrizačný člen do obvodu pomerového detektora (viď obr. 45).
- c) regulátor kontrastu, sily zvuku a tónovej clony nastavíme na najväčšiu citlivosť prístroja, potom prijímač zapojíme na sieť.
- d) jeden zo skúšobných vysieláčov nastavíme na nosný kmitočet obrazu (49,75 MHz pre 2. kanál, 59,25 MHz pre 3. kanál atď.) a doladíme oscilátor prijímača (gombík D) tak, aby výchylka voltmetra (11) zapoje-



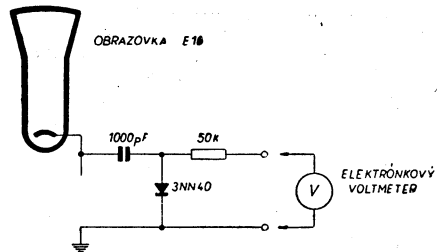
Obr. 45. Zapojenie prístrojov pri meraní citlivosti zvukovej časti prijímača

- e) druhý skúšobný vysieláč nastavíme na kmitočet nosnej zvukového sprievodu (56,25 MHz pre kanál 2, 65,75 MHz pre kanál 3 atď.) modulovaný 10000 Hz so zdvihom ± 50 kHz. Presné nastavenie kmitočtu nosnej zvukového sprievodu označuje voltmeter (12) nulovou výchylkou.
- f) voltmeter (12) a symetrizačný člen odpojme. Hodnotu výstupného napätia nosného kmitočtu zvuku nastavíme na polovicu výstupného napätia nosného kmitočtu obrazu.
- g) výstupné napätia oboch skúšobných vysieláčov upravíme tak, aby pri zachovaní pomeru výstupných napätia 1 : 2 ukazoval výstupný merač 50 mW.
- h) veľkosť napätia nosného kmitočtu zvuku na vstupných svorkách prijímača (výstupné napätie zmenšené o úbytok na symetrizačnom člene) udáva citlivosť zvukovej časti prístroje. Táto citlivosť má byť lepšia než 100 μV.

* Zložitý meranie citlivosti zvukovej časti prijímača možno nahradiť kontrolou dielov, ako je uvedené pod 05.06, 06.07 a 06.08.

06.03 KONTROLA OBRAZOVÉHO ZOSILŇOVAČA

Potrebné prístroje: oddeľovací transformátor (1), skúšobný vysieláč (7), tónový generátor (9), jednosmerný elektrónkový voltmeter (12), zdroj obdĺžnikovkych kmitov (15), osciloskop (5), dióda 3NN40, odpor 50 kΩ, kondenzátor 10 000 pF, kondenzátor 10 μF.



Obr. 46. Zapojenie voltmetra pri snímaní kmitočtovej charakteristiky obrazového zosilňovača

06.03.1 Kontrola kmitočtovej charakteristiky

Obrazový zosilňovač má zosilňovať rovnomerne kmitočty v pásme 50 Hz až 4,5 MHz s najväčšími úchytkami ± 3 dB. Zosilnenie má byť asi 30-násobné.

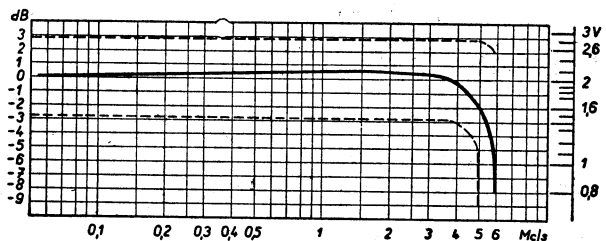
- a) skúšobný vysieláč pripojíme medzi riadiacu mriežku

- a) katódu elektrónky E6. Katódový odpor R82 prekle-nieme kondenzátorom 10 μF.

- b) na katódu obrazovky pripojíme cez detekčný člen zapojený podľa obr. 46 elektrónkový voltmeter.
- c) meníme kmitočet vysieláča a udržiavame jeho výstupné napätie na hodnote 0.2 V. Výstupné napätie zosilňovača udávané voltmetrom zanášame do grafu. Graf musí ležať v tolerančných poliach obr. 47.

06.03.2 Kontrola zisku

Tónový generátor (výstup o impedancii 100 Ω) pripojíme medzi riadiacu mriežku elektrónky E6 a kostru prístroja.



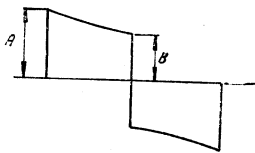
Obr. 47. Kmitočtová charakteristika obrazového zosilňovača

Výstupný signál generátora nastavíme na 1 kHz a 0,5 V efektívneho napätia.

Ak je zosilňovač v poriadku, musí výstupný voltmeter ukazovať výchylku v rozmedzí 15 až 20 V efektívneho napätia.

06.03.3 Kontrola fázového skreslenia

- a) obdĺžnikové kmity zo zdroja o amplitúde 1 V a kmitočte 50 Hz privedieme na spoločný bod členov L32, R34, R35, C81.



Obr. 48. Kontrola obrazového zosilňovača napätím obdĺžnikového priebehu

- b) na katódu obrazovky (dotyk objímky 11 elektrónky E16) pripojíme osciloskop a ustálime obraz.
c) na tienidle odpočítame pokles zadnej hrany obdĺžnikového impulzu (viď obr. 48).

$$\text{Pokles } p = \frac{A - B}{A} \cdot 100 [\%] \text{ smie byť najviac } 10 \%$$

06.04 KONTROLA ODDELOVAČA SYNCHRONIZAČNÝCH IMPULZOV

Potrebné prístroje: oddeľovací transformátor (1), osciloskop (5), anténová sústava (2).

- a) prijímač pripojíme na anténový systém a nastavíme zisk v štupňa vždy tak, aby na spoločnom bode členov R34, R35, C81 bola úroveň signálu 0,5 a 2 V maximálnej hodnoty. Kontrolu prevádzkame ciachovaným osciloskopom.
b) na kondenzátore C103 kontrolujeme špičkovú hodnotu obrazového synchronizačného impulzu. Táto má byť 19 V.
c) na spoločnom bode členov R104, R105 kontrolujeme špičkovú hodnotu riadkového synchronizačného impulzu. Táto má byť 33 V.
d) súčasne kontrolujeme na oboch miestach, či nepreniká zvyšková obrazová modulácia.

06.05 KONTROLA SNÍMKOVÉHO ROZKLADOVÉHO GENERÁTORA

Potrebné prístroje: oddeľovací transformátor (1), zdroj obdĺžnikových kmitov (15), osciloskop (5).

- a) veľkosť a priebehy napätí a prúdov snímkového rozkladového generátora kontrolujeme meraním ciachovaným osciloskopom na bodoch vyznačených v obr. 24.
b) namerané hodnoty a priebehy musia zodpovedať hodnotám a priebehom na obr. 25.

06.05.1 Meranie nelinearity snímkového rozkladu

- c) zo zdroja obdĺžnikových kmitov privedieme na riadiacu mriežku elektrónky E6 taký kmitočet, aby sa a obrazovke ustálilo 11 až 13 vodorovných pruhov, t. j. kmitočet 600 Hz.
d) odmeráme výšku každého pruhu. Rozmer najširšieho pruhu „a“ a najužšieho pruhu „b“ okrem prvého a posledného dosadíme do vzorca.
e) nelinearita snímkového rozkladu.

$$N_v = \frac{a - b}{a + b} \cdot 200 [\%] \text{ smie mať najviac } 12 \%$$

06.06 KONTROLA RIADKOVÉHO ROZKLADOVÉHO GENERÁTORA

Potrebné prístroje: oddeľovací transformátor (1), zdroj obdĺžnikových kmitov (15), osciloskop (5).

- a) veľkosť a priebehy napätí a prúdov riadkového rozkladového generátora kontrolujeme meraním ciachovaným osciloskopom na bodoch vyznačených na obr. 24.
b) namerané hodnoty a priebehy musia zodpovedať hodnotám a priebehom z obr. 25.

06.06.1 Meranie nelinearity riadkového rozkladu

- c) zo zdroja obdĺžnikových kmitov privedieme na riadiacu mriežku elektrónky E6 taký kmitočet, aby sa na obrazovke ustálilo 11 až 13 zvislých pruhov, t. j. kmitočet 200 kHz.
d) odmeráme najširší pruh (rozmer „a“) a najužší pruh (rozmer „b“), okrem prvého a posledného pruhu.
e) nelinearita vyjadrená vzorcom:

$$N_h = \frac{a - b}{a + b} \cdot 200 [\%] \text{ smie mať najviac } 16 \%$$

06.07 KONTROLA CITLIVOSTI A OBMEDZENIE ZVUKOVEJ ČASTI

Potrebné prístroje: oddeľovací transformátor (1), skúšobný vysielateľ (6), elektrónkový voltmeter (12), nízkofrekvenčný milivoltmeter (11).

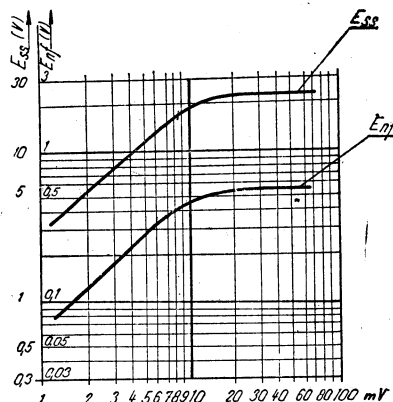
- a) výstup skúšobného vysielateľa (6) so zakončovacím odporom 70 Ω pripojíme medzi riadiacu mriežku elektrónky E6 a kostru prijímača.
b) signál skúšobného vysielateľa nastavíme na 6,5 MHz, kmitočtovú moduláciu 800 až 1000 Hz a zdvih kHz.
c) jednosmerný elektrónkový voltmeter (12), pripojíme paralelne ku kondenzátoru C51 a nízkofrekvenčný milivoltmeter (11) ku kondenzátoru C50.
d) výstupné napätie skúšobného vysielateľa meníme od 1 mV do 100 mV a priebeh jednosmerného napätia na kondenzátore C51 a nízkofrekvenčného napätia na kondenzátore C50 musí odpovedať krivkám nakresleným na obr. 49.

06.08 KONTROLA NÍZKOFREKVENČNEJ ČASTI

Potrebné prístroje: oddeľovací transformátor (1), tónový generátor (9), nízkofrekvenčný milivoltmeter (11), osciloskop (5), merač výstupného výkonu (14).

06.08.1 Citlivosť nf časti

- a) paralelne k potenciometru R181 pripojíme (tineným privodom) výstup tónového generátora (9) a milivoltmeter (11), ktorým budeme kontrolovať výstupné napätie z generátora.
b) reproduktor odpojíme zo sekundárneho vinutia výstupného transformátora TR1 a pripojíme k nemu merač výstupného výkonu (14) o impedancii 5 Ω .



Obr. 49. Kontrola citlivosti a obmedzovania zvukovej časti

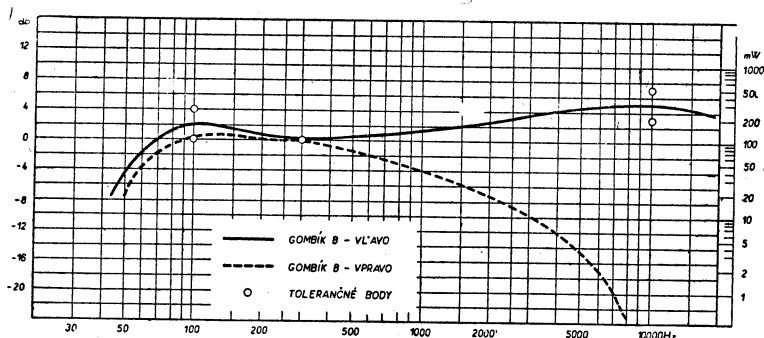
- c) regulátor kontrastu R190 nastavíme na najmenšiu citlivosť, regulátor hlasitosti R181 a regulátor tónovej clony R182 nastavíme na maximum (gombík „A“ do pravej „B“ ľavej krajnej polohy). Tónový generátor nastavíme na kmitočet 800 Hz a jeho výstupné napätie nastavíme tak, aby výstupný merač ukazoval výkon 50 mW.
d) ak je nf časť prijímača v poriadku, pohybuje sa potrebné vstupné napätie pre tento výkon v rozmedzí 50 až 100 mV.

06.08.2 Kontrola kmitočtového priebehu nf časti

- nastavíme tónový generátor tak, aby pri kmitočte 400 Hz ukazoval merač výstupu 100 mW.
- meníme kmitočty tónového generátora od 30 Hz do 15 kHz a udržiavame veľkosť jeho výstupného napätia konštantnú.
- veľkosti výchyliek výstupného merača zanašame do grafu, najprv s tónovou clonou na výšky (gombík tón. clony v ľavej krajnej polohe) a potom na hĺbky (gombík tónovej clony v pravej krajnej polohe).
- ak je nf časť v poriadku, musí ležať takto získaná krivka v tolerančnom poli (obr. 50).

06.08.3 Výstupný výkon koncového stupňa

- súbežne k meraču výstupného výkonu zapojíme osciloskop a gombíky tónovej clony i regulátora hlasitosti vytočíme do pravej krajnej polohy.
- tónový generátor nastavíme na 800 Hz a osciloskop nastavíme tak, aby sa na ňom ustálil obraz jednej sínusovky.
- zväčšujeme výstupné napätie tónového generátora a súčasne pozorujeme obraz na tienidle obrazovky, obraz udržiavame rovnako veľký. To prevádzame tak dlho, kým spozorujeme skreslenie priebehu sínusovky.
- výstupný výkon odpočítaný na merači nemá byť menší než 1,5 W.



Obr. 50. Kmitočtová charakteristika nf časti

07.0 VÝMENA HLAVNÝCH ČASTÍ

Televízny prijímač je zložitý zariadenie, s ktorým treba opatrne zachádzať.

Opravár nesmie podceňovať najmä nebezpečenstvo implózie obrazovky, ku ktorej dochádza po údere alebo inom mechanickom či tepelnom namáhaní sklenenej banky. Vážnemu zraneniu črepinami skla sa predíde svedomitým dodržiavaním bezpečnostných predpisov.

Pri práci s obrazovkou nemajú byť v blízkosti pracovníka ďalšie osoby. Opravár má byť oblečený vo vhodnom pracovnom obleku, tvár a oči má chrániť zvláštnymi okuliarmi, krytom alebo maskou z nerozbitného skla. Na rukách má mať gumové rukavice, ktoré siahajú až k predlaktiu, a okolo hrdla ovinúť silnejšiu šatku.

Obrazovka nesmie ostať voľne položená a jej dopravu treba prevádzať iba v príslušnom ochrannom obale.

Vymeňované diely vysokofrekvenčnej a medzifrekvenčnej časti prístroja musia mať elektrické hodnoty i mechanické rozmery ako časti pôvodné, ináč môže dôjsť k podstatnému rozladeniu vyvážených obvodov. Taktiež odpájané spoje sa musia po prevedenej montáži uložiť do pôvodnej polohy.

Prívody kondenzátorov a odporov musia byť najmenej 10 mm dlhé a pájanie sa musí prevádzať rýchle pájčkou, ktorá je dostatočne teplá.

Germániová dióda (D1) nesmie byť tepelne ani elektricky namáhaná. Prívody sa preto nesmú skracovať a pri pájaní musia byť tepelne odľahčené zovrením plochými kliešťami medzi miestom pájania a diódou. (Ohriatie diódy nad 60° znamená jej zničenie).

Pájanie diódy sa smie prevádzať iba vyhriatou pájčkou, odpojenou od napájacej siete.

Skrutky a matice všetkých dielov sa majú povoľovať a uťahovať vhodne zabrušenými skrutkovačmi a príslušnými kľúčmi (nie kliešťami) a po montáži poistiť proti uvoľneniu zakvapčiacim lakom.

07.01 VYBERANIE PRÍSTROJA 4110U a 4111U ZO SKRINE

- snímate zadnú stenu po vyskrutkovaní 4 skrutiek, ktoré ju pridržiujú v spodnej a bočnej časti steny.
- vyskrutkujete skrutku upevňujúcu spodný kryt a po odtrhnutí obidvoch plomb ho vysuňte.
- snímate gombíky v prednej časti skrine (natočte gombík s väčším priemerom tak, aby otvor v ňom sa kryl s otvorom v gombíku menšieho priemeru a vyskrutkujte poistovaciu skrutku). Väčší gombík možno odobrať obyčajným vysunutím.

d) odpájajte štyri prívody od vychyľovacej jednotky (na kryte vn časti) a dva od reproduktora.

e) odoberte prívod vysokého napätia a objímku obrazovky.

f) po uvoľnení skrutky držiaku reproduktora vysuňte prívod od anténových zdierok k vf dielu.

g) vyskrutkujte štyri skrutky, pripevňujúce chassis k spodnej časti skrine, a chassis vysuňte. Prednú časť chassis pritom nadzdvihnite, aby ste nepoškodili spodné gombíky.

h) pri montáži prístroja späť do skrine vložte pod každý držiak chassis gumovú podložku.

07.02 VYBERANIE PRÍSTROJA 4317U ZO SKRINE

a) snímate zadnú stenu televízora po vyskrutkovaní 4 skrutiek.

b) vyskrutkujte 12 skrutiek a odoberte preglejkovú zadnú stenu priestoru pod televízorom.

c) snímate gombíky na prednej časti skrine (natočte gombík s väčším priemerom tak, aby otvor v ňom sa kryl s otvorom v gombíku s menším priemerom a vyskrutkujte poistovaciu skrutku). Väčší gombík možno odobrať obyčajným vysunutím.

d) odpájajte štyri prívody od vychyľovacej jednotky (na kryte vn časti) a dva prívody na výstupnom transformátore zvuku, ktoré vedú k reproduktorom.

e) vysuňte prívod vysokého napätia a objímku obrazovky.

f) vyskrutkujte štyri skrutky, pripevňujúce chassis k spodnej časti skrine, a chassis vysuňte. Prednú časť chassis pritom nadzdvihnite, aby ste nepoškodili spodné gombíky.

g) pri montáži prístroja späť do skrine vložte pod každý držiak chassis gumovú podložku.

07.03 VÝMENA OBRAZOVKY

a) vyberte prístroj zo skrine podľa predchádzajúceho odstavca a po uvoľnení 4 skrutiek snímate reproduktor.

b) uvoľnite dve krídlové matice v hornej časti skrine, vysuňte nosný rám i s obrazovkou a položte ju opatrne na drevený nosný rám.

c) z hrdla obrazovky zosunúte iónovú pascu.

d) vyskrutkujte tri skrutky uholníkových držiakov vychyľovacej jednotky, ktorú potom opatrne zosunúte z hrdla obrazovky. Vyvlečte pružinu uzemňovacej slučky.

e) uvoľnite obidve skrutky kovového rámu obrazovky a štyri matice príchytých drôtov a vysuňte obrazovku smerom dopredu.

- f) novú obrazovku upevníte tak, aby gumové obloženie pod rámom zapadlo do zárezu na obvode baňky, utiahnite trochu matice príchytých drôtov, potom veľmi opatrne utiahnite obidve skrutky rámu a tak tiež križovým postupom i matice príchytých drôtov. Uzemňovacia slučku opäť zachyťte na napínaciu pružinu.
- g) Tromi skrutkami upevnite vychyľovaciu jednotku, skrutky i matice poistíte zakvapkávacím lakom, rám s obrazovkou zasuňte do skrine a poistite obidvoma krídlovými maticami.
- h) vystredenie a prispôbenie obrazu, nastavenie iónovej pasce a zaostrenie prevedte podľa odst. 03.02.

07.04 VÝMENA OCHRANNÉHO SKLA OBRAZOVKY

- a) položte televízor na bok a vyskrutkujte obidve poistovacie skrutky prístupné otvormi na spodku skrine.
- b) ochranné sklo posuňte smerom k ovládacím gombíkom a jeho horný okraj vysuňte zo skrine. Rovnakým spôsobom možno vybrať i masku pred obrazovkou.

07.05 VÝMENA VYCHYĽOVACÍCH CIEVOK

- a) odoberte zadnú stenu, snímte objímku obrazovky a iónovú pascu.
- b) odpájajte štyri prívody od vychyľovacej jednotky na pájácich bodoch na kryte vn časti.
- c) vyskrutkujte tri skrutky uholníkových držiakov a vychyľovaciu jednotku opatrne vysuňte.
- d) plochými kliešťami vyrovnajte poistovací jazýček a po natočení vychyľovacích cievok, tak, aby tri výstupky v kryte jednotky zapadli do výrezov v pertinaxovej kostre, cievky vysuňte.
- e) nové cievky pripevníte opačným postupom a prevedte vystredenie, prispôbenie a zaostrenie obrazu, ako aj nastavenie iónovej pasce podľa odst. 03.02.

07.06 VÝMENA VF DIELU

- a) vyberte prístroj zo skrine (viď odst. Vyberanie prístroja zo skrine).
- b) odpájajte dvojitý prívod od anténového transformátora, dva koaxiálne káble od mf transformátora, štyri prívody od prichodkových kondenzátorov a uzemňovaciu fóliu na boku v dielu.
- c) vyskrutkujte štyri skrutky na prednom a zadnom držiaku a v diel odoberte.
- d) po vyskrutkovaní 4 skrutiek možno odobrať bočný tieniaci kryt a potom sú prístupné všetky časti vo vnútri v dielu a možno urobiť príslušné opravy.

07.07 VÝMENA VSTUPNÝCH A OSCILÁTOROVÝCH CIEVOK A MONTÁŽ ĎALŠÍCH ROZSAHOV

- a) vyberte prístroj zo skrine podľa odst. Vyberanie prístroja zo skrine.
- b) vyskrutkujte štyri skrutky a vysuňte spodný kryt v časti.
- c) po vhodnom natočení hriadeľa karusela a po narovnaní príslušného výstupku kotúča rotora možno cievku z držiakov vybrať.
- d) príslušné prvky vstupného a oscilátorového obvodu na novo osadenom kanále treba zladíť podľa odst. 05.04.
Zladovacie jadro cievok oscilátora je prístupné otvorom vedľa hriadelov, ak je hriadeľ doladovacieho kondenzátora C15 asi v strednej polhe rozsahu otáčania.

07.08 VÝMENA POTENCIOMETRA

Potenciometre sú v prístroji upevnené centrálné, t. j. pomocou matice na ložisku hriadeľa potenciometra. Možno ho vymeniť po vybratí prístroja zo skrine, odpájanie príslušných prívodov a vyskrutkovanie matic. U potenciometrov ovládaných zospoda skrine treba tiež zosunúť ovládacie gombíky, ktoré sú na hriadeloch poistené plochými perami.

07.09 OBJÍMKY ELEKTRÓNOK

Objímky novalových elektrónok sú upevnené dvoma dutými nitmi. Pri výmene vadnej objímky odpájajte prívody, nity odvrťajte a novú objímku upevnite najlepšie dvoma skrutkami M3 X 8 s maticami. Keramické objímky vo v časti sú upevnené zahnutím plochých príchytiek.

07.10 CIEVKY V KOVOVÝCH KRYTOCH

Cievky sú umiestnené v hliníkových krytoch a upevnené pomocou výlisov v chassis. Podľa polohy vadnej cievky nie je vždy treba vyberať chassis zo skrine, spravidla stačí odobrať zadnú stenu a spodný kryt. Pri vyberaní postupujte takto:

- a) odpájajte prívody vadnej cievky.
- b) vysuňte cievku i s krytom z držiaku smerom hore.
- c) novú cievku natočte do správnej polohy (poloha natočenia cievok je určená výlisom v držiaku a obdĺžnikovým výlisom v kryte) a nasuňte ju z priestoru pod chassis medzi držiaky.
- d) polohu cievky v držiaku zaistíte niekoľkými kvapkami zaistovacej farby a potom pripojte odpájané prívody (k správne pripojeniu prívodov posúďte obr. 59 v Prílohe).
- e) po náhrade cievky je nutné vždy prístroj znova zladíť podľa odst. 05.05 alebo 05.07 podľa toho, ktorá cievka bola nahradená.

07.11 VÝMENA VYSOKONAPĀTOVÉHO TRANSFORMÁTORA

- a) odoberte zadnú stenu a spodný kryt.
- b) odskrutkujte jednu skrutku a odoberte kryt vn časti prijímača.
- c) zosunúť prívody z čiapočiek elektrónok, odpájajte štyri prívody z vn transformátora a po zosunutí objímky elektrónky DY86 z keramického držiaku i tri prívody k tejto objímke.
- d) transformátor je pripevnený zahnutím dvoch výstupkov prístupných naspodu chassis.

07.12 VÝMENA OSTATNÝCH TRANSFORMÁTOROV

Tiež transformátory TR1, TR2, TR3 a filtračná tlmivka TL1 sú upevnené zahnutím výstupkov zasunutých do výrezov v chassis. Pri vyberaní týchto častí podľa potreby vyberte prístroj zo skrine (viď príslušný odstavec), odpájajte všetky prívody a plochými kliešťami vyrovnajte výstupky. Nový transformátor upevnite nakrútením výstupkov o 45°.

07.13 VÝMENA ČASTÍ NA OZVUČNICI U PRÍSTROJA 4317U

Obidva reproduktory sú upevnené na ozvučnici 4 maticami na zapustených skrutkách. Dvoma maticami je upevnený tlačidlový prepínač. Najčastejšia záhada prepínača — vadný dotyk pier — sa odstráni výmenou pevných alebo pohyblivých dosiek s dotykmi (prístupných po ohnutí jazýčkových výstupkov a odpájanie všetkých prívodov s pevnej dosky).

Zostava prepínača a transformátora pre rozhlas po drôte je upevnená jednou skrutkou na dne skrine. Skrutku možno uvoľniť po odňatí sústavy dvoch nôh, upevnenej ku skriní dvoma skrutkami.

07.14 VÝMENA A OPRAVA REPRODUKTORA

Reproduktor je upevnený 4 príchytkami na skrutkách zapustených do rámčeka skrine. Po odpájaní obidvoch prívodov a uvoľnení skrutiek možno reproduktor sňať. Na nový reproduktor upevnite opäť tieniaci kryt prihnutím výstupkov.

Príčiny zlého prednesu bývajú:

- a) uvoľnenie niektorých súčiastok v skriní.
- b) znečistenie vzduchovej medzery reproduktora.
- c) porušenie správneho stredenia.

Starú membránu možno vystrediť alebo medzeru magnetu vyčistiť po odlepení ochranného krúžku v jej strede a po uvoľnení piatich skrutiek v okolí magnetu.

Membránu možno nahradiť po rozlemovaní pridrženého kruhu na obvode koša, ktorým sa opäť nová membrána prilemuje. Po výmene membrány alebo po vyčistení medzery (najlepšie plochým koflíčkom omotaným vatou) zvukovú cievku znova pozorne vystredte pomocou prúžkov papiera alebo filmu, vsunutých medzi cievku a trn magnetu.

Po ukončenej oprave alebo po výmene membrány uterajte opäť otvor v strede nalepením ochranného krúžku. Krúžok prilepíme acetónovým lepidlom, ktoré nanášame opatrne na okraje krúžku len v najnutnejšom množstve.

08.0 ZMENY PREVEDENÉ POČAS VÝROBY

Počas výroby boli prevedené proti zakreslenému stavu postupne na prístrojoch zmeny, ktorých prehľad nižšie uvádzame tak, aby oprávári mali prehľad o výrobkoch prvej i ďalších výrobných sérií.

Všetky výrobné zmeny včítane tých, ktoré nie sú uvedené v nasledujúcom zozname, sú zakreslené v schéme zapojenia na obr. 61.

08.01 Odpor R2 vo vf dieli odpadá

08.02 Zmena hodnoty: R112 — nové obj. čís. TR 101 M22

R114 — nové obj. čís. TR 102 47k

C116 — nové obj. čís. TC 174 33k

08.03 Odpadá kondenzátor C133 v obvode blokovačieho oscilátora.

08.04 U niektorých televíznych prijímačov sú časti C103,

C104 a R 108 mechanicky spojené v jeden celok (viď zapojenie pod chassis).

08.05 V medzifrekvenčnej i nízkofrekvenčnej časti zvuku bol prevedený rad úprav (viď obr. 51), z ktorých upozorňujeme najmä na tieto zmeny:

a) odpadajú kondenzátory C46 a C49.

b) zmena hodnôt:

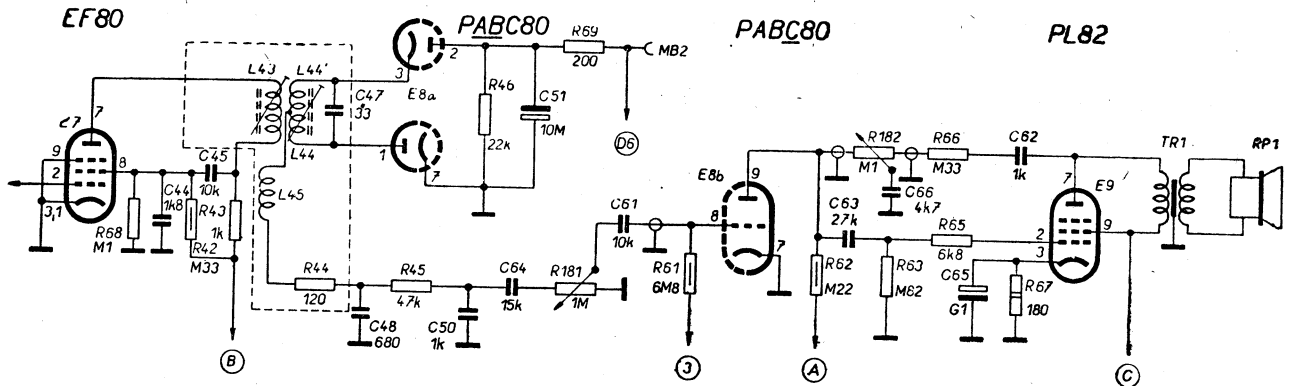
R44 — nové obj. číslo TR 101 120/A

R45 — nové obj. číslo TR 101 47k

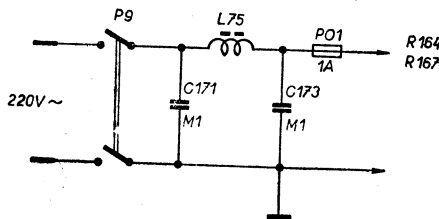
R46 — nové obj. číslo TR 101 22k

R69 — nové obj. číslo TR 101 200/B

c) mení sa bod pripojenia diaľkového ovládania hlasitosti a taktiež zapojenia nf zápornej spätnej väzby.



Obr. 51. Zmeny v zapojení nízkofrekvenčnej časti



Obr. 52. Napájací filter v sieťovom prívode

08.06 V sieťovom prívode je zapojený filter podľa obr. 52. Objednacie čísla nových súčiastok:

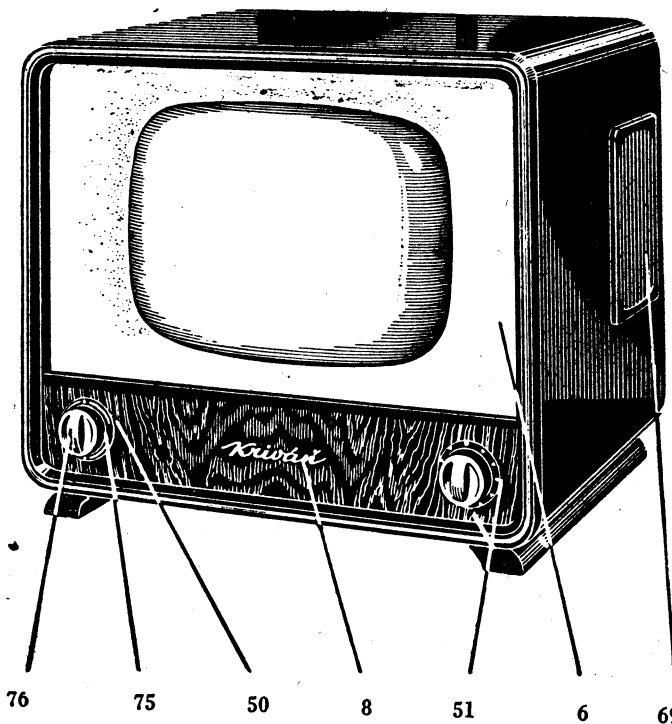
C173 TC 175 M1

L75 4PN 650 02

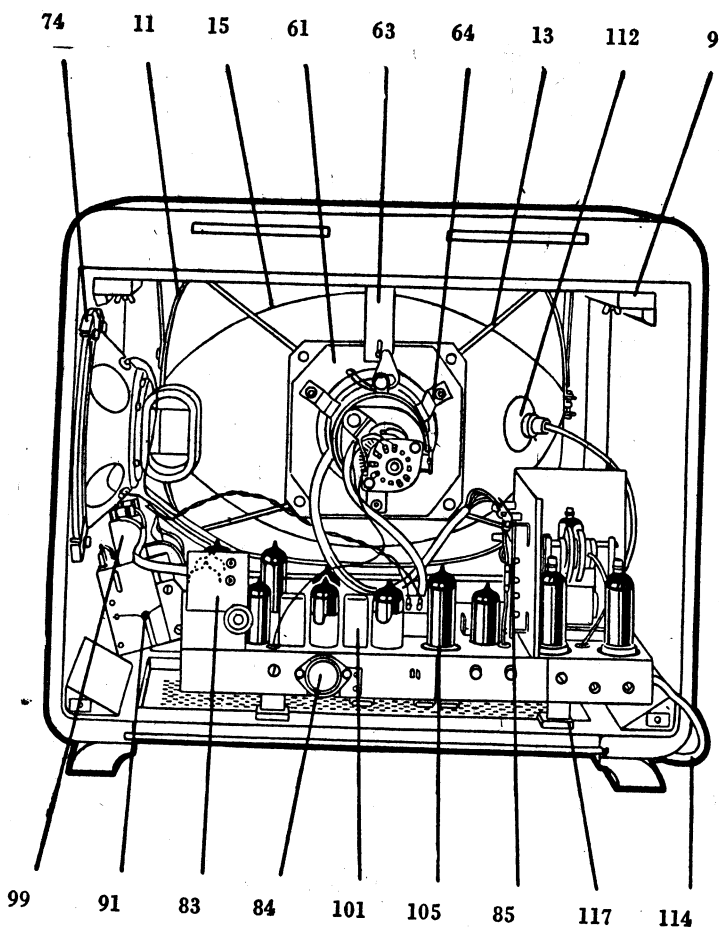
08.07 Zadná stena a spodný kryt sú opatrené fóliami, ktoré sú spojené s chassis cez bezpečnostný kondenzátor obj. číslo WK 724 69 5k. Spodný kryt je pripojený vodičom, zadná stena dotykovým perom obj. číslo 6PF 504 18.

08.08 Záznam o ďalších zmenách.

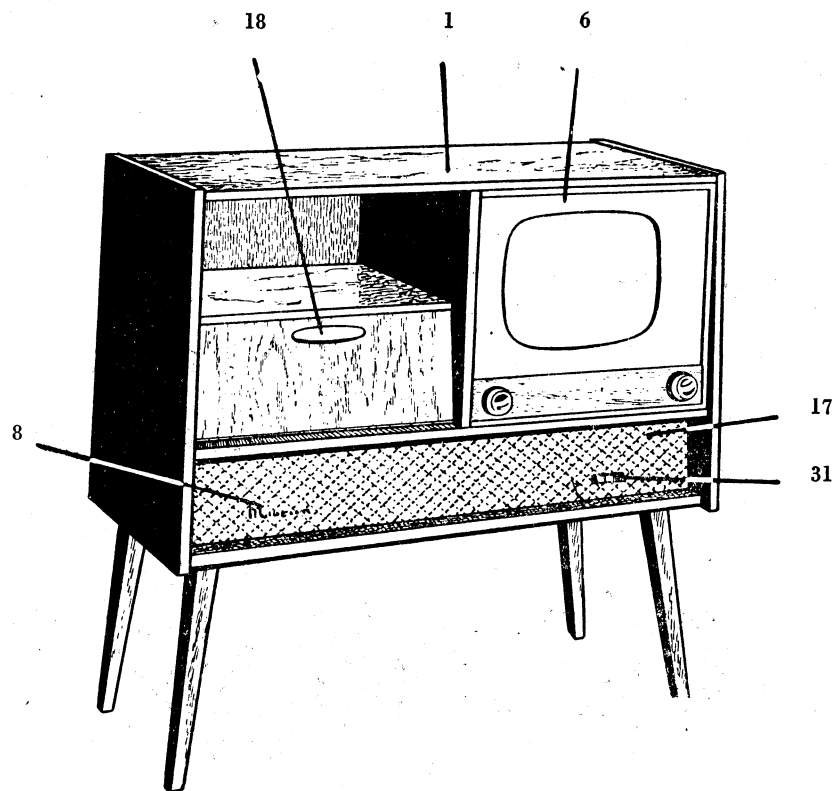
09.0 NÁHRADNÉ DIELY



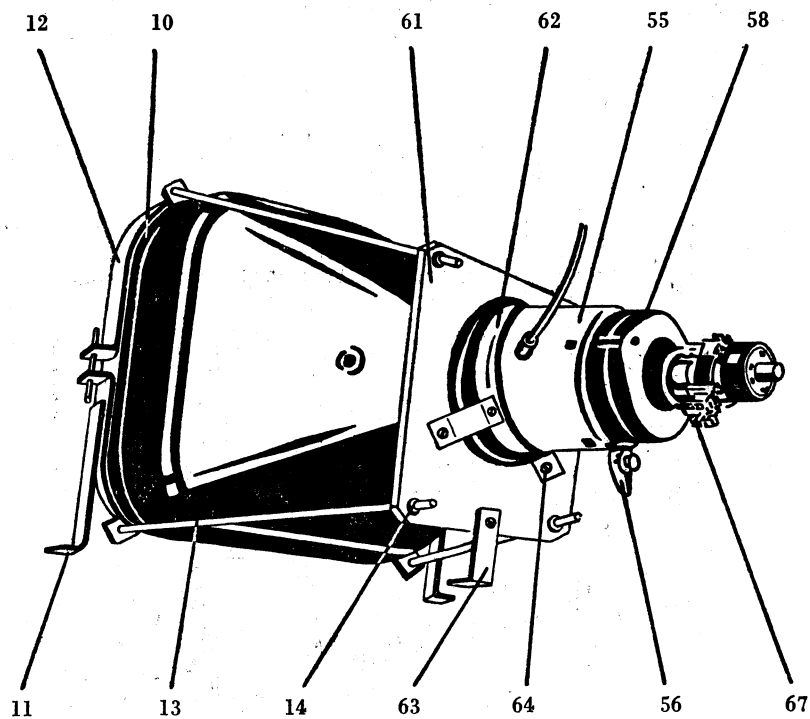
Obr. 53. Rozmístnenie náhradných dielov zvonka prijímača 4111U



Obr. 54. Rozmístnenie náhradných dielov vo vnútri prijímača 4111U



Obr. 55. Rozmiestnenie náhradných dielov zvonka prijímača 4317U



Obr. 56. Rozmiestnenie náhradných dielov vychyľovacieho systému

Náhradné diely

Mechanické diely

Diel	Názov	Objednávacie číslo	Poznámky
Len pre 4110U			
1	skriňa zostavená	6PK 127 00/1-2	
1a	skriňa holá	6PF 127 03	
2	zadná stena zostavená	6PF 806 05	
3	kryt obrazovky (na zadnej stene)	6PA 251 00	
4	spodný kryt	6PF 132 03	
5	ochranné sklo	6PA 314 04	
6	maska pred obrazovkou	6PA 127 04	
7	lemovanie výrezu v maske	3PA 860 24	
8	nápis ORAVAN	6PA 142 01	
9	drevený rám obrazovky	6PA 553 02	
10	gumový pás	3PA 408 25	
11	kovový rám; horná časť	6PF 806 03	
12	kovový rám; spodná časť	6PF 806 04	
13	príchytkový drôt so závitom M2 X 178	ČSN 30 9514.2	
14	špeciálna matica M2	ČSN 30 9515.6	
15	drôtená slučka	6PF 635 00	
Len pre 4111U			
1	skriňa zostavená	6PK 127 01/1-2	
1a	skriňa holá	6PF 127 04	
2	zadná stena zostavená	6PF 806 06	
3*	kryt obrazovky (na zadnej stene)	6PA 251 01	
4	spodný kryt	6PF 132 04	
5*	ochranné sklo	6PA 314 05	
6*	maska pred obrazovkou	6PA 127 03	
7*	lemovanie výrezu v maske	3PA 860 23	
8	nápis KRIVÁŇ	6PA 142 02	
9*	drevený rám obrazovky	6PA 553 01	
10*	gumový pás	3PA 408 35	
11*	kovový rám; horná časť	6PF 806 02	
12*	kovový rám; spodná časť	6PF 806 09	
13*	príchytkový drôt so závitom M2 X 240	ČSN 30 9514.2	
14*	špeciálna matica M2	ČSN 30 9515.6	
15*	drôtená slučka	6PF 635 01	
	*) platí tiež pre 4317U		
Len pre 4317U			
1	skriňa zostavená	6PK 127 03	
1a	skriňa: leštený orech	6PF 127 08/1	
1b	skriňa: prírodný dub	6PF 127 08/2	
2	zadná stena	6PF 806 07	
4	spodný kryt televízora	6PF 800 04	
4a	spodný kryt priestoru pre gramofón	6PA 132 13	
8	nápis MURÁŇ	6PA 142 13	
16	ozvučnica	6PF 113 04	
17	brokát 1105 X 207 mm	R 174/84	
18	držadlo víka	6PA 178 01	
19	sklo	6PA 314 06	
20	podpera pod sklo	UN 00 6331	
21	zdierka pre podperu	ČSN 16 6449	
22	skrutky pre nohy skrine M6 X 50	ČSN 02 1134	
23	matica M6	6PA 045 01	
24	gombík prepínača	6PF 243 00	
25	miska pod gombík	6PA 234 00	
26	prepínač s transformátorom TR5	2AN 050 02	
27	prepínač jedenástupólový	6PN 533 00	
28	uholník	6PA 668 04	
29	šnúra flexo pre rozhlas po drôte	2AF 635 20	
30	šnúra flexo pre reproduktor	6PF 616 05	
31	tlačidlová súprava	6PK 050 10	
32	tlačidlo DR	6PA 448 00	
33	tlačidlo R	6PA 448 01	
34	tlačidlo TV	6PA 448 02	
35	tiahlo, tlačidla	2PA 189 01	
36	pružina tiahla	2PA 791 06	

Diel	Názov	Objednávacie číslo	Poznámky
37	podperná doštička pružiny	2PA 535 05	
38	doštička kovová	2PA 557 19	
39	doštička z umelej hmoty	25A 398 00	
40	aretačná doska	2PA 557 21	
41	pružina aretácie	2PA 791 05	
42	doska s dotykmi pohyblivá (TV, DR)	2PF 516 29	
43	doska s dotykmi pohyblivá (R)	2PF 516 20	
44	doska s dotykmi pevná (TV, DR)	6PF 516 00	
45	doska s dotykmi pevná (R)	2PF 516 32	
46	reproduktor oválny RP2	2AN 632 51	ARE 531
47	membrána s kmitačkou	2AF 759 16	
48	reproduktor výškový RP3	2AN 635 03	ARV 231
49	mebrána s kmitačkou	2AF 759 39	
Pre 4110U, 4111U, 4317U:			
50	štítok pod gombík (zvuk)	6PA 148 01/1-2	
51	štítok pod gombík (volič kanálov)	6PA 148 00/1-2	
52	skrutka držiaka ochranného skla	6PA 071 03	
53	matica	ČSN 02 1726.15	
54	vychyľovacia jednotka	3PN 050 18	
55	kryt vychyľovacej jednotky	3PF 698 02	
56	strediaci krúžok	3PA 020 06	
57	skrutka M3 X 10 špeciálna	ČSN 02 1160	
58	ferritový krúžok so zaostrovačím mechanizmom	3PF 800 05	
59	vychyľovacie cievky bez krytu	6PK 607 00	
60	ferritový krúžok pevný	3PA 741 03	
61	štvorcový držiak obrazovky	3PA 683 23	
62	gumové lemovanie držiaku	3PA 860 12	
63	uholník na drevený rám	6PA 675 01	
64	uholník vychyľovacej jednotky	3PA 683 24	
65	kovový pás vychyľovacej jednotky	3PF 668 01	
66	gumová trubka na páse	3PA 214 05	
67	iónová pasca	3PF 816 05	
68	objímka obrazovky	3PK 497 05	
69	rámček reproduktoru	6PF 147 01	
70	papierový krúžok	4PA 265 00	
71	reproduktor RP1	2AN 633 50	ARO 511
72	membrána s kmitačkou	2AF 759 08	
73	príchytky reproduktoru	4PA 635 03	
74	kryt reproduktoru	4PF 694 02	
75	gombík väčšieho priemeru	4 6PA 402 00	
76	gombík menšieho priemeru	4PA 243 09	
77	červík	6PA 071 02	
78	gombík spodný	6PA 402 01	
79	zaistovacie pero gombíka	3PA 475 06	
80	hriadeľ riadený hor. synchron.	6PK 150 00	
81	skratovací závit	6PA 822 00	
82	pružina závit	6PA 791 01	
83	doska so zdierkami	6PF 501 02	
84	zásuvka pre diaľkové ovládanie	4PK 180 00	
85	doštička s držiakom poistky	3PF 683 04	
86	poistka 1/250	ČSN 35 4731	
87	gombík vyjasňovača	3PA 242 02	
88	predlžovací hriadeľ	6PA 705 00	
89	všiel	6PN 380 06	
90	rotor karuselu	6PF 725 00	
91	upevňovacie pero rotoru zadné	3PA 795 01	
92	pero predné	3PA 795 02	
93	aretačné pero zostavené	3PF 836 04	
94	držiak karuselu	4PF 816 30	
95	rotor kondenzátora C 15	6PA 924 00	
96	zberacia lišta väčšia	4PF 806 14	
97	zberacia lišta menšia	4PF 806 13	
98	perový držiak mf transformátora	4PA 780 00	
99	plochý kryt mf transformátora	4PA 691 00	
100	železové jadro M4 X 10	ČSN 35 8461	
101	štvorcový kryt mf transformátora	15 VA 691 49	
102	železové jadro mf	WA 436 12	
103	jadro s izolačným držiakom	3PF 436 03	
104	jadro cievky L 131	3PF 436 04	
105	objímka elektrónky pertinaxová	3PK 497 07	
106	objímka keramická	AK 497 12	
107	objímka obrazovky	3PK 497 05	
108	objímka vn usmerňovača	3PK 150 18	

Diel	Názov	Objednávacie číslo	Poznámky
109	kryt elektrónky vo vf diele	4PF 696 01	ČKD Siemens AEG
110	držiak krytu	4PA 683 04	
111	spojka vodiča vn	4PA 493 00	
112	gumový kryt spojky	3PA 251 10	
113	kryt vn častí	6PF 694 00	
114	sieťová šnúra	3PF 615 02	
115	selénový usmerňovač	40 VS 380	
116	selénový usmerňovač	E 250 C 300 c	
116a	selénový usmerňovač	E 250 C 300-2	
117	gumová podložka pod chasis	3PA 361 05	

Elektrické diely

L	Cievka	Objednávacie číslo	Poznámky		
1	anténový transformátor	4PK 605 02			
1'					
2					
2'	odladovač	4PN 856 00			
3					
4				vstupný, 2. kanál	4PK 585 30
				vstupný, 3. kanál	4PK 585 31
				vstupný, 4. kanál	4PK 585 32
				vstupný, 5. kanál	4PK 585 33
				vstupný, 6. kanál	4PK 585 34
	vstupný, 7. kanál	4PK 585 35			
5	vstupný, 8. kanál	4PK 585 36			
	vstupný, 9. kanál	4PK 585 37			
	vstupný, 10. kanál	4PK 585 38			
	kompenzančná cievka	6PK 607 01			
6, 7, 8	oscilátor, 2. kanál	4PK 585 21			
	oscilátor, 3. kanál	4PK 585 22			
	oscilátor, 4. kanál	4PK 585 23			
	oscilátor, 5. kanál	4PK 585 24			
	oscilátor, 6. kanál	4PK 585 25			
	oscilátor, 7. kanál	4PK 585 26			
	oscilátor, 8. kanál	4PK 585 27			
	oscilátor, 9. kanál	4PK 585 28			
	oscilátor, 10. kanál	4PK 585 29			
	obrazový mf transf. OMF 1a	6PK 593 07			
9, 10	obrazový mf transf. OMF 1b	6PK 593 04			
17					
18	obrazový mf transf. OMF 1c	6PK 593 00			
19					
20					
21					
22					
23	obrazový mf transf. OMF2	6PK 593 01			
26					
27					
28	obrazový mf transf. OMF3	6PK 593 02			
29					
30	obrazový mf transf. OMF4	6PK 593 03			
30'					
31					
32	tlmivka	6PN 652 00			
32'	tlmivka	6PN 652 01			
41	zvukový mf transf. ZMF	6PN 676 00			
42					
43	pomerový detektor	6PN 608 00			
44					
44'					
45	tlmivka	4PK 607 14			
69	tlmivka	4PN 650 02			
75	tlmivka	3PN 652 13			
82	tlmivka	3PN 652 17			
129	tlmivka	3PN 676 09			
130	oscilátor vodorovného rozkladu	6PN 752 00			
131					
131'					
131''					
132	zotrvačnickový okruh	6PK 585 00			
133	linearizačná tlmivka	3PN 652 15			
133'					
134	regulácia šírky	3PN 652 16			

L	Cievka	Objednávacie číslo	Poznámky
135 136 137	výstupný transf. vodorovného vychyľovania	3PN 676 09	TR4
151 151'	cievka pre vodorovné vychyľovanie	6PK 607 00	
152 152'	cievka pre zvislé vychyľovanie		

TL, TR	Transformátory a tlmivka	Objednávacie číslo	Poznámky
TL1 TR1 TR2 TR3 TR4 TR5	filtračná tlmivka výstupný transf. zvuku transformátor oscilátora zvislého vychyľovania výstupný transf. zvislého vychyľovania výstupný transf. vodorovného vychyľovania transformátor rozhlasu po drôte	3PN 650 03 3PN 676 08 3PN 666 07 3PN 673 07 viď L 135-137 2AN 673 29	4317 U

C	Kondenzátory	Hodnota a tolerancie	Prev. nap. V =	Objednávacie číslo	Poznámky
1	keramický	330 pF ± 5 %		5WK 708 01-330/B	
2	keramický	330 pF ± 5 %		5WK 708 01-330/B	
3	keramický	16 pF ± 5 %	500	TK 323 16/B	
4	keramický	47 pF ± 20 %	350	TK 333 47	
5	dolaďovací	0,4 — 6 pF		15VN 701 00	
6	keramický	2,5 pF ± 10 %	500	TK 210 2J5/A	
7	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TK 526 2k2	
8	dolaďovací	0,4 — 6 pF		15VN 701 00	
9	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TK 526 2k2	
10	keramický	1 pF ± 20 %	1 000	TK 205 1	
11	keramický	47 pF ± 20 %	350	TK 333 47	
12	keramický	2,5 pF ± 20 %	500	TK 210 2J5	
13	dolaďovací	0,4 — 6 pF		15VN 701 00	
14	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TK 344 2k2	
15	dolaďovací			viď. mech. časti diel. 95	
16	keramický	22 pF ± 10 %	350	TK 320 22/A	
17	keramický	10 pF ± 5 %	500	TK 322 10/B	
18	keramický	33 pF ± 5 %	350	TK 320 33/B	
19	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TK 526 2k2	
20	keramický	15 pF ± 5 %	500	TK 322 15/B	
21	keramický	82 pF ± 5 %	350	TK 320 82/B	
22	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TK 526 2k2	
25	keramický	16 pF ± 20 %	400	TC 305 16	
26	keramický	8,2 pF ± 20 %	600	TC 770 8J2	
27	keramický	20 pF ± 5 %	350	TC 720 20/B	
28	keramický	22 pF ± 5 %	400	TC 316 22/B	
29	keramický	47 pF ± 5 %	250	TC 310 47/B	
30	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TC 841 2k2	
31	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TC 841 2k2	
32	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TK 352 2k2	
33	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TK 352 2k2	
34	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TK 352 2k2	
36	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TK 352 2k2	
37	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TK 352 2k2	
38	keramický	10 pF ± 10 %	500	TK 323 10/A	
39	keramický	10 pF ± 10 %	500	TK 323 10/A	
41	keramický	33 pF ± 20 %	500	TK 211 33	
43	svitkový	47 pF ± 5 %	350	TK 333 47/B	
44	svitkový	1 800 pF ± 20 %	400	TC 173 1k8	
45	svitkový	10 000 pF ± 20 %	250	TC 172 10k	
46	keramický	4,7 pF ± 10 %	500	TK 210 4J7/A	viď zmeny
47	keramický	33 pF ± 5 %	500	TK 335 33/B	
48	svitkový	680 pF ± 20 %	400	TC 173 680	viď zmeny
49	svitkový	4 700 pF ± 20 %	250	TC 172 4k7	
50	svitkový	1 000 pF ± 20 %	100	TC 281 1k	
51	elektrolický	10 µF + 100 — 10 %	30	TC 904 10M	
61	svitkový	10 000 pF ± 20 %	160	TC 171 10k	
62	svitkový	1 000 pF ± 20 %	400	TC 173 1k	
63	svitkový	27 000 pF ± 20 %	400	TC 173 27k	viď zmeny

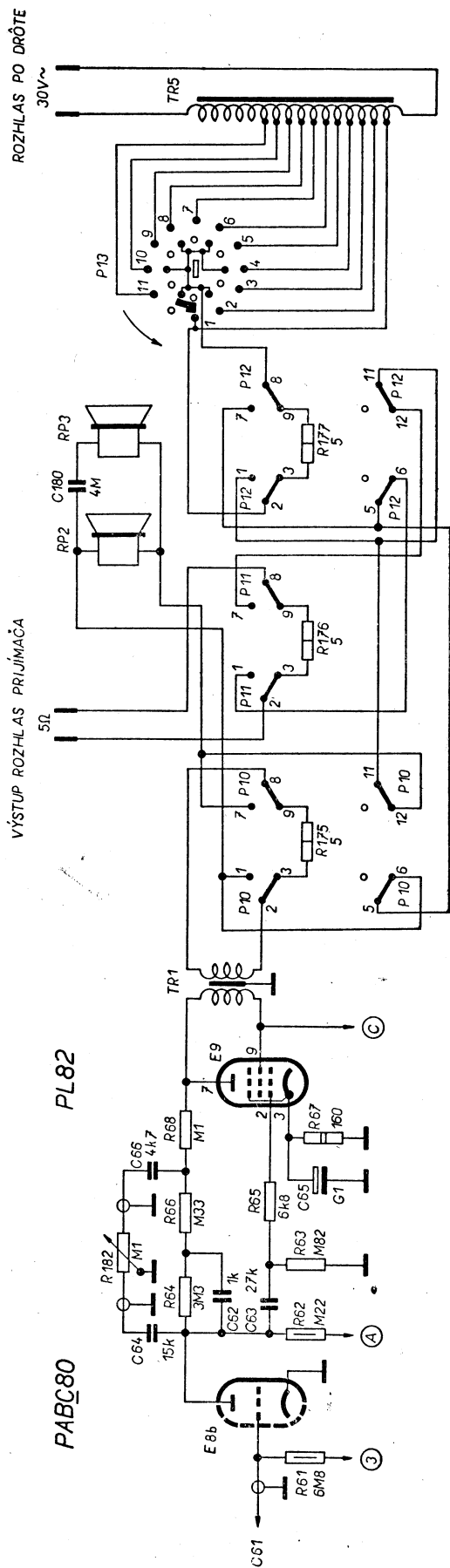
C	Kondenzátory	Hodnota a tolerancie	Prev. nap. V =	Objednávacie číslo	Poznámky
64	svitkový	15 000 pF ± 20 %	250	TC 172 15k	
65	elektrolytický	100 μF + 100-10 %	30	TC 904 G1	
66	svitkový	4 700 pF ± 20 %	1 000	TC 175 4k7	
81	svitkový	0,1 μF ± 20 %	160	TC 151 M1	
82	keramický	2 200 pF ± 10 %	400	TC 352 2k2	
83	svitkový	1 000 pF ± 10 %	400	TC 173 1k/A	
84	sľuďový	3,3 pF ± 20 %	500	TC 210 3j3	
101	svitkový	33 000 pF ± 20 %	600	TC 174 33k	
102	keramický	47 pF ± 20 %	350	TK 333 47	
103	svitkový	1 000 pF ± 20 %	400	TC 173 1k	viď zmeny
104	svitkový	1 000 pF ± 20 %	400	TC 173 1k	
105	svitkový	1 000 pF ± 20 %	1 000	TC 175 1k	viď zmeny
111	sľuďový	330 pF ± 20 %	500	TC 231 330	
112	svitkový	22 000 pF ± 20 %	160	TC 171 22k	
113	svitkový	0,22 μF ± 20 %	400	TC 173 M22	
114	svitkový	22 000 pF ± 20 %	400	TC 173 22k	
115	svitkový	6 800 pF ± 20 %	400	TC 173 6k8	
116	svitkový	22 000 pF ± 20 %	600	TC 174 22k	viď zmeny
117	elektrolytický	100 μF + 100-10 %	30	TC 904 G1	
118	elektrolytický	10 μF + 100-10 %	350	TC 909 10M	
119	svitkový	0,1 μF ± 20 %	160	TC 171 M1	
120	svitkový	4 700 pF ± 20 %	400	TC 173 4k7	
130	keramický	22 pF ± 20 %	500	TK 334 22	
131	keramický	33 pF ± 20 %	500	TK 335 33	
132	svitkový	1 500 pF ± 20 %	400	TC 173 1k5	
133	svitkový	47 000 pF ± 20 %	160	TC 171 47k	viď zmeny
134	svitkový	27 000 pF ± 20 %	160	TC 171 27k	
135	svitkový	0,22 μF ± 20 %	160	TC 171 M22	
137	sľuďový	470 pF ± 20 %	500	TC 231 470	
138	svitkový	4 700 pF ± 20 %	400	TC 173 4k7	
139	elektrolytický	5 μF + 100-10 %	12	TC 903 5M	
140	sľuďový	470 pF ± 20 %	500	TC 231 470	
141	svitkový	1 500 pF ± 20 %	1 000	TC 175 1k5	
142	svitkový	47 000 pF ± 20 %	250	TC 172 47k	
143	svitkový	10 000 pF ± 20 %	400	TC 173 10k	
144	svitkový	0,1 μF ± 20 %	600	TC 174 M1	
145	svitkový	0,1 μF ± 20 %	400	TC 173 M1	
146	svitkový	10 000 pF ± 20 %	400	TC 173 10k	
151	sľuďový	82 pF ± 20 %	1 000	TC 211 82	
161	elektrolytický	2 × 64 μF + 50-10 %	350	WK 705 19/B 64/64M	
163a, b	elektrolytický	2 × 64 μF + 50-10 %	350	WK 705 19/B 64/64M	
164a, b	elektrolytický	2 × 64 μF + 50-10 %	350	WK 705 19/B 64/64M	
165	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TK 352 2k2	
171	svitkový	0,1 μF ± 20 %	1 000	TC 175 M1	
172	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TK 352 2k2	
173	svitkový	0,1 μF ± 20 %	1 000	TC 175 M1	viď zmeny
180	svitkový	4 μF ± 10 %	160	TC 452 4M/A	4317U
313	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TK 526 2k2	
314	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TK 526 2k2	
315	keramický	2 200 pF ± 20 %	350	TK 526 2k2	

R	Odpory	Hodnota a tolerancia	Zataženie W	Objednávacie číslo	Poznámka
1	vrstvomý	10 000 Ω ± 20 %	0,1	TR 113 10k	
2	vrstvomý	0,18 MΩ ± 10 %	0,1	TR 113 M18/A	viď zmeny
3	vrstvomý	0,18 MΩ ± 10 %	0,1	TR 113 M18/A	
4	vrstvomý	0,18 MΩ ± 10 %	0,1	TR 113 M18/A	
5	vrstvomý	1 000 Ω ± 10 %	0,25	TR 101 1k/A	
6	vrstvomý	6 800 Ω ± 10 %	0,1	TR 113 6k8/A	
7	vrstvomý	0,22 MΩ ± 20 %	0,1	TR 113 M22	
8	vrstvomý	10 000 Ω ± 10 %	0,5	TR 102 10k/A	
9	vrstvomý	22 000 Ω ± 10 %	0,1	TR 113 22k/A	
10	vrstvomý	10 000 Ω ± 10 %	1	TR 103 10k/A	
11	vrstvomý	1 000 Ω ± 10 %	0,5	TR 102 1k/A	
12	vrstvomý	15 Ω ± 10 %	0,1	TR 113 15/A	
20	vrstvomý	3 000 Ω ± 5 %	0,25	TR 101 3k/B	
21	vrstvomý	4 700 Ω ± 5 %	0,25	TR 101 4k7/B	
22	vrstvomý	33 Ω ± 10 %	0,25	TR 101 33/A	
23	vrstvomý	120 Ω ± 10 %	0,25	TR 101 120/A	
24	vrstvomý	1 000 Ω ± 20 %	0,5	TR 102 1k	viď zmeny 560 Ω
25	vrstvomý	4 300 Ω ± 5 %	0,25	TR 101 4k3/B	
26	vrstvomý	6 200 Ω ± 5 %	0,25	TR 101 6k2/B	
28	vrstvomý	150 Ω ± 10 %	0,25	TR 101 150/A	
29	vrstvomý	1 000 Ω ± 10 %	0,5	TR 102 1k/A	viď zmeny 560 Ω
30	vrstvomý	5 600 Ω ± 5 %	0,25	TR 101 5k6/B	

R	Odpory	Hodnota a tolerancia	Zařazení W	Objednávacie číslo	Poznámka
31	vrstvý	6 800 Ω ± 5 %	0,25	TR 101 6k8/B	
32	vrstvý	150 Ω ± 10 %	0,25	TR 101 150/A	
33	vrstvý	1 000 Ω ± 20 %	0,5	TR 102 1k	viď zmeny 560 Ω
34	vrstvý	0,22 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 M22	
35	vrstvý	2 700 Ω ± 5 %	0,25	TR 101 2k7/B	
36	vrstvý	1 500 Ω ± 10 %	0,25	TR 101 1k5/A	
37	vrstvý	47 Ω ± 5 %	0,25	TR 101 47/B	
41	vrstvý	39 000 Ω ± 10 %	0,25	TR 101 39k/A	
42	vrstvý	0,33 MΩ ± 20 %	0,5	TR 102 M33	
43	vrstvý	1 000 Ω ± 20 %	0,25	TR 101 1k	
44	vrstvý	200 Ω ± 20 %	0,25	TR 101 200	viď zmeny 120 Ω
45	vrstvý	22 000 Ω ± 20 %	0,25	TR 101 22k	viď zmeny 47k
46	vrstvý	12 000 Ω ± 10 %	0,25	TR 101 12k/A	viď zmeny 22k
61	vrstvý	6,8 MΩ ± 20 %	0,5	TR 102 6M8	
62	vrstvý	0,22 MΩ ± 20 %	0,5	TR 102 M22	
63	vrstvý	0,82 MΩ ± 10 %	0,25	TR 101 M82/A	
64	vrstvý	3,3 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 3M3	viď zmeny
65	vrstvý	6 800 Ω ± 20 %	0,25	TR 101 6k8	
66	vrstvý	0,33 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 M33	
67	drôtový	180 Ω ± 10 %	2	TR 503 180/A	
68	vrstvý	0,1 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 M1	
69	vrstvý	1 000 Ω ± 20 %	0,25	TR 101 1k	viď zmeny 200 Ω
81	vrstvý	1 MΩ ± 10 %	0,25	TR 101 1M/A	
82	vrstvý	180 Ω ± 10 %	0,25	TR 101 180/A	
83	vrstvý	8 200 Ω ± 5 %	2	TR 104 8k2/B	
84	vrstvý	56 000 Ω ± 10 %	0,25	TR 101 56k/A	
86	vrstvý	0,18 MΩ ± 5 %	0,25	TR 101 M18/B	
101	vrstvý	22 000 Ω ± 20 %	0,25	TR 101 22k	
102	vrstvý	1 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 1M	
103	vrstvý	1 MΩ ± 20 %	0,5	TR 102 1M	
104	vrstvý	4 700 Ω ± 20 %	0,5	TR 102 4k7	
105	vrstvý	22 000 Ω ± 20 %	2	TR 104 22k	
106	vrstvý	0,1 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 M1	
108	vrstvý	39 000 Ω ± 10 %	0,25	TR 101 39k/A	
109	vrstvý	4 700 Ω ± 20 %	0,5	TR 102 4k7	
111	vrstvý	0,33 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 M33	
112	vrstvý	0,33 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 M33	viď zmeny M22
113	vrstvý	1 000 Ω ± 20 %	0,25	TR 101 1k	
114	vrstvý	0,1 MΩ ± 20 %	0,5	TR 102 M1	viď zmeny 47k
115	drôtový	620 Ω ± 5 %	2	TR 503 620/B	
116	vrstvý	10 000 Ω ± 20 %	1	TR 103 10k	
117	vrstvý	0,22 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 M22	
118	vrstvý	1 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 1M	
119	vrstvý	10 000 Ω ± 20 %	0,25	TR 101 10k	
120	vrstvý	82 000 Ω ± 20 %	0,25	TR 101 82k	
130	vrstvý	0,47 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 M47	
132	vrstvý	4 700 Ω ± 20 %	0,25	TR 101 4k7	
133	vrstvý	1 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 1M	
134	vrstvý	0,1 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 M1	
135	vrstvý	0,47 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 M47	
136	vrstvý	0,22 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 M22	viď zmeny M27
137	vrstvý	0,33 MΩ ± 20 %	0,25	TR 101 M33	
138	vrstvý	10 000 Ω ± 20 %	0,25	TR 101 10k	
140	vrstvý	47 000 Ω ± 20 %	0,25	TR 101 47k	
141	vrstvý	0,27 MΩ ± 10 %	0,25	TR 101 M27/A	viď zmeny M22
142	vrstvý	1 000 Ω ± 20 %	0,25	TR 101 1k	
143	drôtový	6 800 Ω ± 10 %	2	TR 503 6k8/A	
145	vrstvý	10 MΩ ± 20 %	0,5	TR 102 10M	
146	vrstvý	15 000 Ω ± 10 %	0,25	TR 101 15k/A	
151	vrstvý	3 300 Ω ± 20 %	0,25	TR 101 3k3	
155	vrstvý	68 000 Ω ± 20 %	0,25	TR 101 68k	
156	vrstvý	10 MΩ ± 20 %	0,5	TR 102 10M	
164	vrstvý	4,7 Ω ± 20 %	2	TR 503 4J7	*) ČKD
164	vrstvý	15 Ω ± 20 %	2	TR 503 15	*) Siemens
164	vrstvý	12 Ω ± 20 %	2	TR 503 12	*) AEG
165	vrstvý	1 500 Ω ± 20 %	4	TR 504 1k5	
166	drôtový	680 Ω ± 20 %	2	TR 503 680	
167	drôtový	220 Ω ± 10 %	25	TR 628 220/A	
168	drôtový	120 Ω ± 10 %	4	TR 504 120/A	
169	termistor			TR 033 750	
175	drôtový	5 Ω ± 10 %	1	TR 605 5/A	4317U
176	drôtový	5 Ω ± 10 %	1	TR 605 5/A	4317U
177	drôtový	5 Ω ± 10 %	1	TR 605 5/A	4317U
181	potenciometer	1 MΩ		WN 699 34 1M/G + M1/N	
182	potenciometer	0,1 MΩ		WN 694 54 M1/N	
183	potenciometer	0,1 MΩ		WN 694 54 M22/N	
184	potenciometer	0,22 MΩ		WN 790 26 4M/N	
185	potenciometer	4 MΩ		WN 790 25 M22/N	
186	potenciometer	0,22 MΩ		WN 790 26 1M/N	
187	potenciometer	1 MΩ		TP 180 30B 250/N	
188	potenciometer	250 Ω		WN 694 54 M22/N	
190	potenciometer	0,22 MΩ		WN 790 25 M22/N	
191	potenciometer	0,22 MΩ		WN 790 25 M22/N	

*) Druh selénového usmerňovača U1.

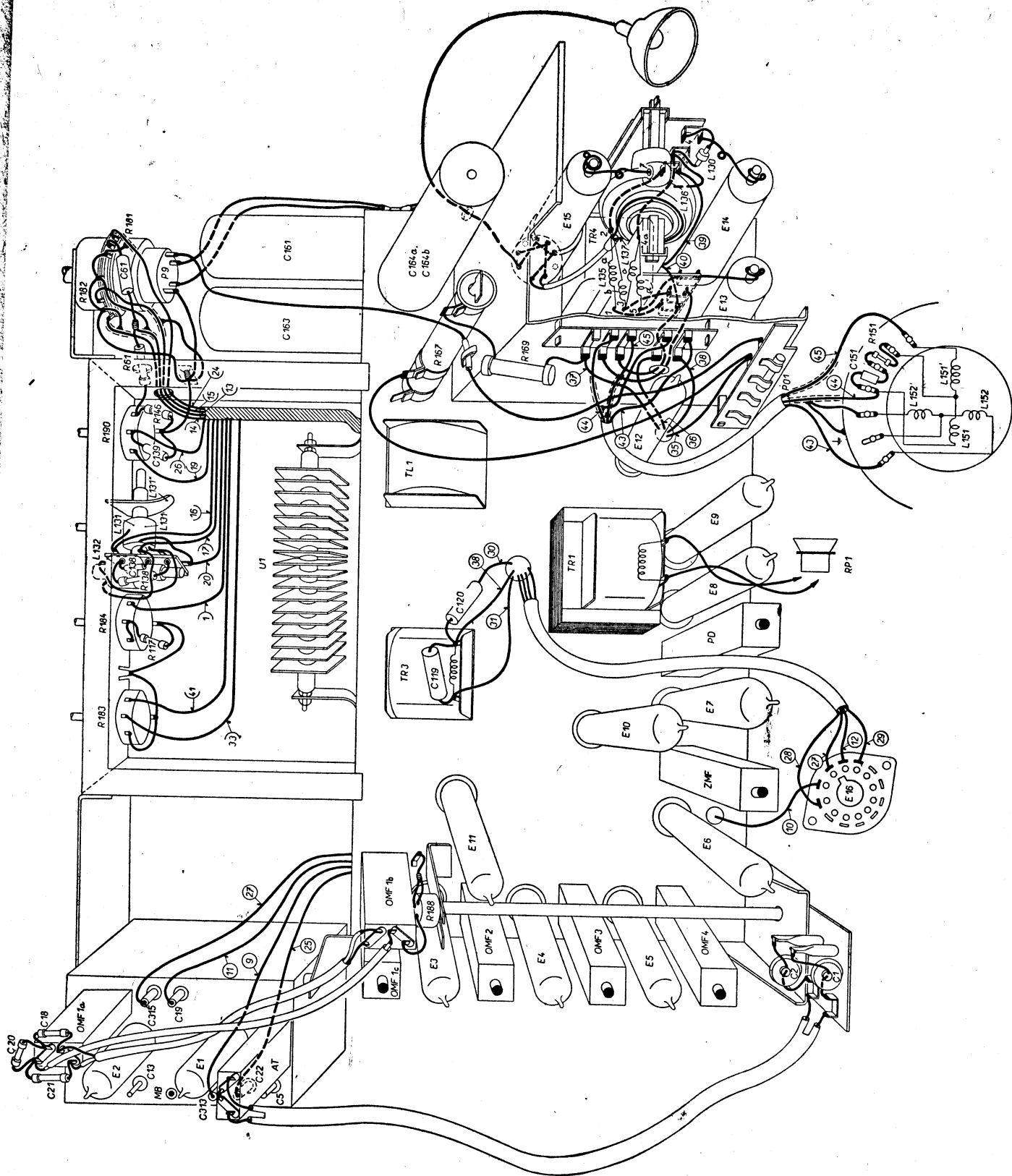
10.0 PRÍLOHY



TABUĽKA PREPÍNAČOV P10 - P12

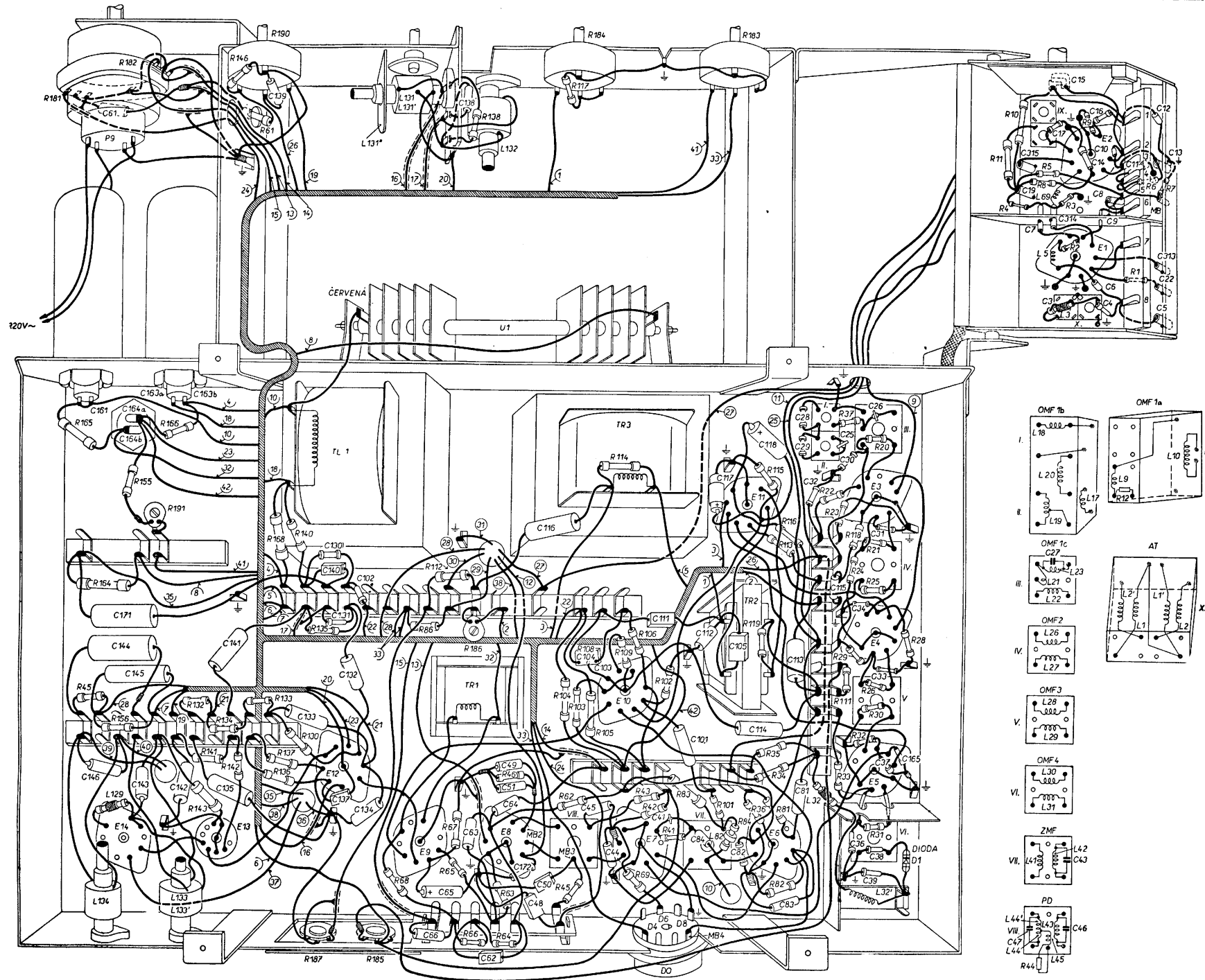
TLAČIDLO	STLAČENÍM TLAČIDLA MENÍ SA SPOJENIE TAKTO:
TELEVÍZIA	1-2, 7-8
ROZHLASOVÝ PRÍJÍMAČ	2-3, 5-6, 8-9, 11-12
ROZHLAS PO DRÔTE	2-3, 8-9

OBR. 57. ZAPOJENIE NÍZKOFREKVENČNEJ ČASTI PRÍJÍMAČA 4317 U



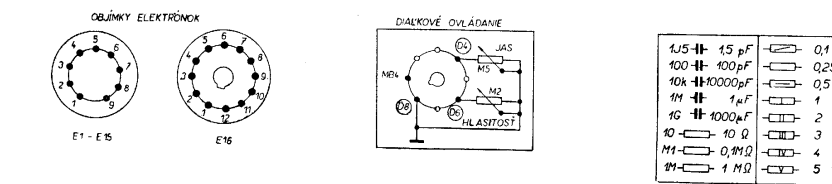
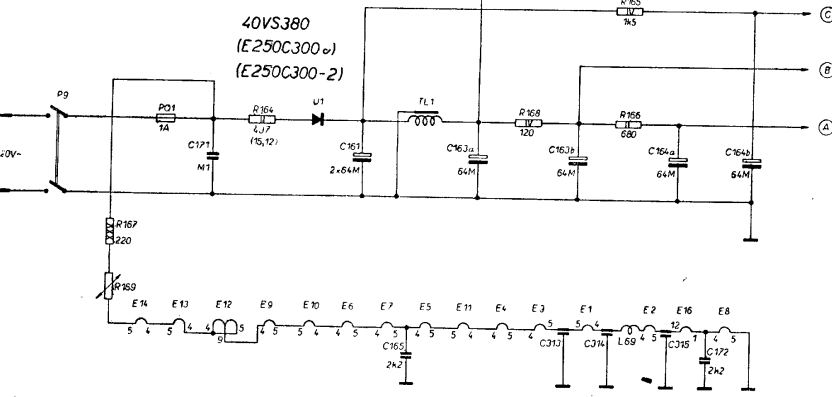
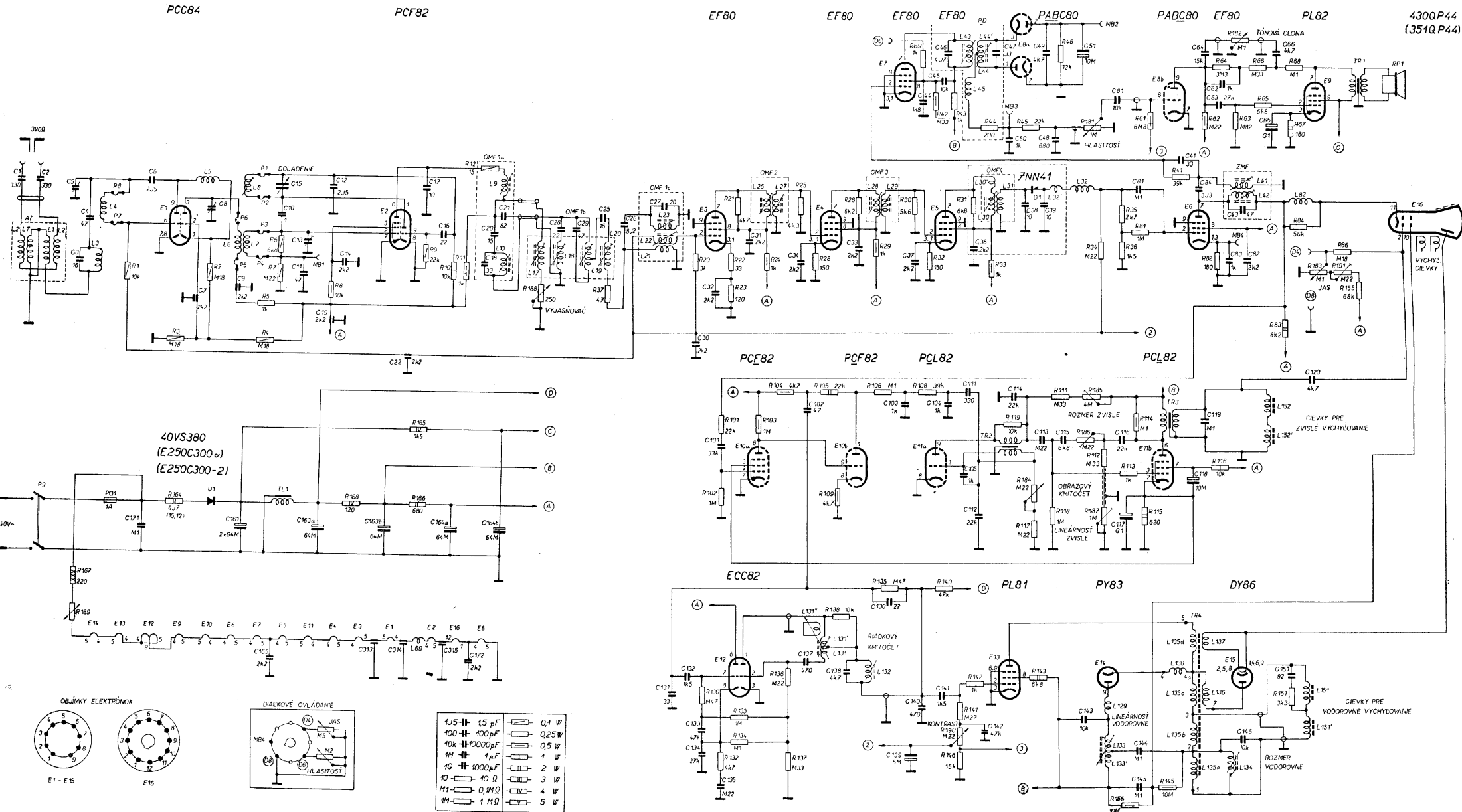
OBR. 58. ZAPOJENIE TELEVÍZNEHO PRIJÍMAČA NA CHASSIS

R	181, 165, 164, 182, 155, 191, 166,	146, 190, 61, 168, 140, 135, 1,	86, 112, 126, 186,	184, 117, 114,	109, 106,	187,	115, 119, 116, 113, 22, 23, 37, 118, 24, 20, 21, 25, 28,	11, 10, 4, 5, 8, 3, 2, 9,	6, 1, 12, 7,
R	145, 156,	132, 141, 143, 134, 142, 133, 137, 136, 130, 187, 185, 69,	64, 65, 66, 46, 63, 64,	104, 103, 62, 45, 108, 105, 69, 43, 42, 102, 63, 41, 101, 84, 36, 34, 35, 81, 82,	29, 111, 33, 26, 30, 32, 31,	44,			
C	161, 61, 164a, 164b, 171, 163a, 163b,	139,	130, 1140, 131, 102,	138,	146,	101, 117, 112, 105, 118, 28,	29, 113, 32, 25, 30, 115, 26, 34,	31,	315, 19, 7, 17, 314, 3, 27, 14, 6, 16, 10, 8, 9, 11, 12, 13, 313, 22, 5,
	146, 144, 145, 143,	142, 141, 135,	133, 1137, 132, 134,	65, 66, 63, 49, 51, 64, 62, 172,	48, 50, 104, 45, 44, 41, 101, 84, 114, 82, 81, 83,	36, 38, 39, 33, 37, 165,			47, 43, 15, 46,



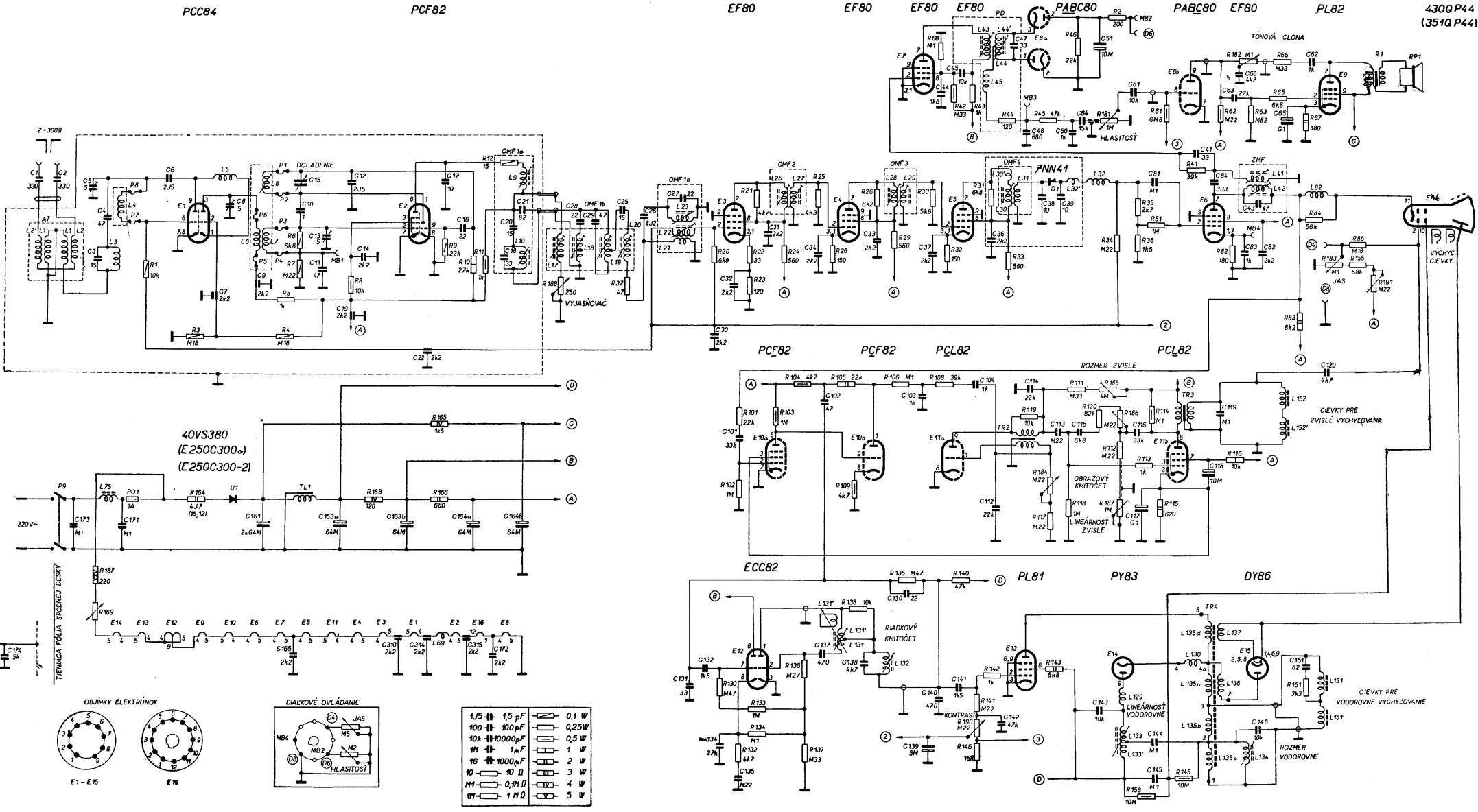
OBR. 59. ZAPOJENIE TELEVÍZNEHO PRIJÍMAČA POD CHASSIS A VF CIEVOK VO VNÚTRI KRYTOV

R	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 168, 32, 20, 22, 23, 21, 24, 25, 28, 26, 29, 30, 69, 32, 42, 43, 31, 44, 33, 45, 46, 181, 34, 26, 36, 81, 61, 41, 62, 64, 82, 182, 63, 65, 85, 82, 68, 87, 84, 83, 86, 155, 191,
C	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 12, 16, 18, 20, 21, 28, 29, 25, 26, 27, 30, 32, 31, 34, 33, 37, 44, 45, 46, 35, 42, 50, 38, 48, 39, 48, 51, 61, 81, 41, 84, 64, 63, 62, 83, 43, 82, 65, 66, 151,
L	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 7, 9, 10, 17, 18, 19, 20, 23, 22, 21, 26, 27, 131, 131, 131, 132, 28, 29, 43, 45, 44, 44, 30, 31, 32, 32, 129, 133, 133, 130, 135, 41, 42, 137, 136, 134, 152, 152, 151, 151, 82,



OBR. 60. SCHÉMA ZAPOJENIA TELEVÍZNYCH PRIJÍMAČOV 4110 U, 4111 U

R		1,	3,	5, 4, 6, 7,	8,	10, 11, 12,	18,	37,	20,	22, 23, 21, 24,	25, 28,	26, 29,	30, 68, 32, 42, 43,	31, 44, 33, 45, 46,	2, 181, 34, 35, 36, 81, 61,	41,	62,	82, 182, 83, 86, 65, 83,	67, 84, 83, 86, 191, 155,								
L		1, 2,	5, 3, 4,	6,	7, 8, 9,	15, 10, 13, 11, 12, 14, 19,	22, 17, 18,	16, 20, 21,	28, 29,	25, 26, 27,	30, 32,	31,	34,	37, 44, 45,	36, 47,	48, 38, 50, 39, 84,	51,	61, 81,	41, 84,	63, 66, 83, 43, 82, 65, 62,							
C		171,	173,	171,	161, 165,	163a,	213, 163b, 314, 315,	164a, 172,	164b,					130, 103, 139,	140, 141, 104,	112, 142, 114, 113, 115, 143,	116, 117,	144, 145, 118,	119,	146,	151,	120,					
L		21, 1,	1, 2, 75, 3, 4,		5,	6, 8, 7,	69,	9, 10,	17,	18,	19,	20,	23, 22, 21,	26,	27,	131, 131, 131,	132,	28,	29,	43, 45, 44, 44,	30, 31, 30,	32,	32,	129, 133, 133,	130,	135, 41, 42,	137, 136, 134, 152, 151, 151, 82,



OBR. 61. SCHÉMA ZAPOJENIA TELEVÍZNYCH PRIJÍMAČOV 4110 U, 4111 U (POSLEDNÉ PŘEVEDENÍ)