

TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČ TESLA Seřazení přijímače ovládacími prvky

4106 U „AMETYST“

TECHNICKÁ DATA TELEVIZNÍHO PŘIJÍMAČE 4106 U

Rozměr obrazu	355 x 270 mm	
Počet přijímaných kanálů	9 v I. a III. TV pásnu	
Citlivost	Průměrná citlivost pro kanály I. a III. pásma lepší než 100 μ V. Citlivost je stanovena pro ef. napětí 6 V na katodě obrazovky a střed přenášeného μ sm.	
Vstupní impedance	300 Ω , symetricky proti zemi	
Šířka přenášeného pásma	5 MHz při poklesu 6 dB	
Laděné obvody	3 vI na přijímaném kmitočtu 1 oscilační pro zvolený kanál 8 v pásmových filtrech 1 vyjasňovač 2 v kompenzovaných odhadovačích 1 doladovač v obrazovém zesilovači 3 pro zesilovač mezinosného kmitočtu 1 pro poměrový detektor	
Dálkové řízení	Hlasitosti a jasu	
Výstupní výkon	1,5 W při 10% zkreslení pro 800 Hz	
Vychylování	elektromagnetické, nízkolimpedanční, 90°	
Urychlovací napětí obrazovky	14—16 kV	
Osazení elektronikami		
E1	PCC 84	vI předzesilovač
E2	PCF 82	směšovač a oscilátor
E3 až E5	SXF 80	mezifrekvenční zesilovač
E6	PL 83	obrazový zesilovač
E7	PCF 82	zesilovač mezinosného kmitočtu + klíčovací stupeň pro řízení zisku
E8	EF 80	omezovač mezinosného kmitočtu
E9	PABC 80	poměrový detektor + nI zesilovač + zpožďovací obvod pro automatické vyrovnávání citlivosti
E10	PL 82	nI koncový stupeň
E11	ECH 81	oddělovač + klíčovací a porovnávací obvod horizontální synchronizace
E12	PCF 82	reaktanční elektronka + sinus oscilátor a tvarovací stupeň pro horizontální rozklad
E13	PL 36	koncový stupeň horizontálního rozkladu
E14	PY 83	účinnostní dioda
E15	DY 86	vysokonapětový usměrňovač
E16	PCL 82	blokovácí oscilátor a koncový stupeň pro vertikální rozklad
E17	AW 43-80	obrazovka
Napájení přijímače	ze středavé sítě 220 V, dovolené změny napětí v síti $\pm 10\%$	
Příkon	asi 150 W	
Jističní	pojistkou 1,6 A	
Rozměry a váha	šířka 48,5 cm výška 46 cm hloubka 39,5 + 6,5 cm váha bez obalu 24,5 kg	

Výrobce

TESLA STRAŠNICE

I. vydání • Březen 1961

Rozměr svisele:

Ovládací prvek pro regulaci výšky obrazu (P10) je umístěn vzadu na chasis přijímače a nastavuje se šroubovákem otvorem v zadní stěně označeným nápisem „rozměr svisele“.

Linearita svisele (dole):

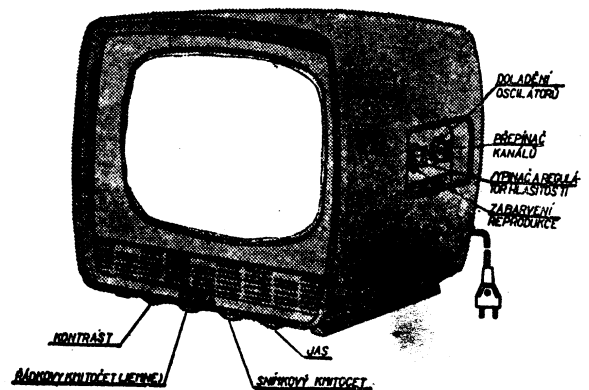
Tento ovládací prvek (P11) je umístěn též vzadu na chasis a nastavuje se opět šroubovákem otvorem v zadní stěně označeným nápisem „linearita svisele“.

Linearita svisele (nahore):

Nastavování se provádí prvkem (P9), který je umístěn na spodní části přijímače a ovládá se pomocí šroubováku. Je přístupný po odejmutí spodní stěny.

Řádkový kmitočet – hrubě:

Sinusový oscilátor (L101) s doladovacím jádrem, kterým se nastavuje kmitočtový obvod, je umístěn vzadu na chasis a doladění je možné šroubovákem po odejmutí zadní stěny. Jádro je zajištěno zakapávací hmotou.



Linearita vodorovně:

Linearizační tlumivka (L104) je umístěna v dolní části vn transformátoru a její nastavování je nutné provádět izolačním šroubovákem (nebezpečí úrazu). Přístup k jádru je možný po odejmutí zadní stěny jedním z otvorů v krytu řádkového rozkladu (mezi elektronikami PL36 a PY83).

Nastavování iontové pasti:

Základní poloha iontové pasti na hrdle obrazovky je taková, při níž vlastní magnet směřuje dolu ve svisele ose barevně označenou stranou k patci obrazovky. Posouváním iontové pasti dopředu a dozadu i jejím natáčením v obou směrech se nastaví maximální jas stínítka obrazovky.

Magnetu se nesmí používat k odstranění stínů v rozích rastru, jestliže se tím ovlivní jas obrazu. V těchto případech se stíny odstraní nastavením středícího magnetu, příp. i novým nastavením vychylovacích cívek.

Nesprávné nastavení iontové pasti značně poškozuje obrazovku.

Středění obrazu:

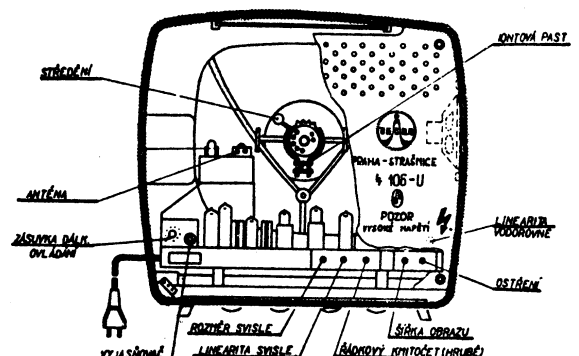
Středící magnet obrazu je uložen na držáku vychylovací jednotky, která je uchycena na hrdle obrazovky. Středění obrazu se provádí otáčením isolačního knoflíku a natáčením celé středící jednotky.

Nastavení obrazu do vodorovné polohy:

Po uvolnění křídlové matice objímky upevňující vychylovací jednotku lze tuto natočit tak, aby spodní hrana obrazu byla přibližně rovnoběžná s hranou rámečku.

Vyjasňovač P3 (R203):

Je umístěn vzadu v blízkosti zásuvky dálkového ovládání. Jeho otáčecím směrem hodinových ručiček se snižuje v obrazové mezifrekvenční napětí nosné obrazu, čímž se docílí zdůraznění kontur obrazu.



VŠEOBECNÉ POKYNY PRO OPRAVU TELEVIZNÍHO PŘIJÍMAČE

HRCS - www.radiojournal.cz

Při měření, seřizování, vyvažování a kontrole obvodů, pokud musí být prováděny na přijímači v provozu, je bezpodmínečně nutno zařadit mezi síť a televizní přijímač oddělovací transformátor (chassis je galvanicky spojeno se sítí).

Obrazovka je velmi choulostivá na tlak a úder, proto musí s ní být vždy zacházeno s největší opatrností. Má-li obrazovka být vyměněna, musí být opravář opatřen speciálním ochranným štítem a koženými rukavicemi. Po demontáži musí být obrazovka ihned vložena do příslušného kartonového obalu.

Vstupní obvody přijímače

Při výměně elektroněk PCC84 a PCF82 nutno v dílu doladit. Televizní nosné kmitočty obrazu a zvuku podle normy OIRT důležité pro ČSR.

TABULKA 1

Pásmo	Kanál	Obraz Mc/s	Zvuk Mc/s	Poznámky
I	1	49,75	56,25	Praha, Ostrava Bratislava, Č. Budějovice
	2	59,25	65,75	
III	6	175,25	181,75	Hradec, Košice Bánská Bystrica Liberec Brno Plzeň Jihlava, Žilina Ústí nad Labem
	7	183,25	189,75	
	8	191,25	197,75	
	9	199,25	205,75	
	10	207,25	213,75	
	11	215,25	221,75	
	12	223,25	229,75	

Stabilita všech kmitočtů $\pm 0,02\%$.

Vyvázení v dílu pomocí rozmítače

a) Nastavení oscilátoru přijímače:

Pro kontrolu činnosti oscilátoru měříme napětí na měřicím bodě MB (viz schéma) elektronkovým voltmetrem. Při správné činnosti oscilátoru musí voltmetr ukazovat napětí podle tabulky 2. Přijímač přepneme přepínačem kanálů na zkoušený kanál. Smyčku vinoměru přiložíme k cívkě oscilátoru L8, nebo jej volně navážeme s měřicím bodem MB.

Měříme kmitočet oscilátoru přijímače otáčením knoflíku z jedné krajní polohy do druhé a odečítáme údaje vinoměru. Oscilátor přijímače má obsáhnout minimální kmitočtový rozsah podle tabulky 2. Střední kmitočet oscilátoru je naladěn na kmitočet vyšší o mezifrekvenční kmitočet, než má přijímaný signál. Otáčením doladovacího šroubu měníme indukčnost cívky L8 až dosáhneme výše uvedených rozsahů.

Doladovací jádro cívky L8 je přístupné otvorem na boku přijímače po sejmutí knoflíků v dílu. Doladujte oscilátor pomocí šroubováku z izolační hmoty při střední poloze doladovacího knoflíku. Nelze-li upravit indukčnost cívky L8 otáčením jádra, pomůžeme si opatrným přibližováním nebo oddalováním závitů cívky L8.

TABULKA 2

Pásmo	Kanál	Střední kmitočet oscilátoru	Rozladitelnost oscilátoru	Napětí na MB	Označení cívek barvou
I	1	89,25	asi 0,8 MHz	min. -2,5 V	červená oranžová
	2	98,75			
III	6	214,75	asi 1,5 MHz		žlutá
	7	222,75			zelená
	8	230,75			modrá
	9	238,75			fialová
	10	246,75		žedá	
	11	254,75		bílá	
	12	262,75	hnědá		

b) Nastavení pásmového filtru:

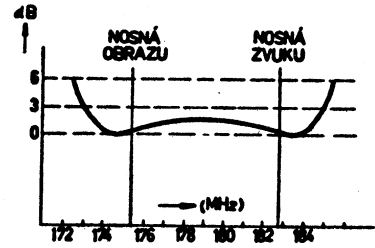
Rozmítač (FM oscilátor) připojíme nesymetrickým kabelem na řídicí mřížku první triodové soustavy elektronky PCC84 E1 (kontaktní péro 6).

Na měřicím bod MB připojíme osciloskop přes oddělovací odpor 100 k Ω . Vstupní cívku E4 vyjmeme. Automatické vyrovnávání citlivosti vyřadíme z činnosti spojením vývodu průchodkového kondensátoru C5 (na vnější části v dílu) s chassis přijímače.

Kmitočtová charakteristika pásmového filtru pro 6. kanál má odpovídat křivce nakreslené na obr. 3.

Rozšíření kmitočtové charakteristiky pásmového filtru dosáhneme zvýšením vazby obou okruhů filtru, tj. vzájemným přiblížením cívek L6, L7.

Naopak zúžení křivky dosáhneme oddálením cívek obou okruhů filtru. Po nastavení požadované šířky kmitočtové charakteristiky kontrolujeme indukované napětí z oscilátoru podle tabulky 2.



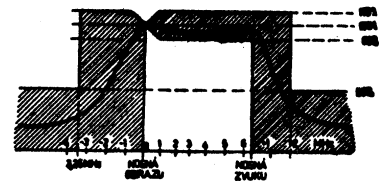
Obr. 3.

c) Nastavení vstupního obvodu:

Pro vyvázení pásmového filtru a nastavení úrovně indukovaného napětí pro žádaný kmitočet oscilátoru doladíme vstupní obvod. Rozmítač připojíme přes symetrisační člen na vstup v dílu. Vložíme cívku L4 do v dílu; automatické vyrovnání citlivosti zůstává vyřazeno z činnosti.

Ladění cívky L4 - ohýbáním, či přihýbáním závitů - nastavíme celkovou křivku propustnosti v dílu tak, aby tvarově odpovídala průběhu křivky na obraze 4, a aby měla maximální amplitudu.

Kondensátory C8, C10, C12 slouží k vyvázení spojovacích kapacit a lze si jimi vy pomoci jen při výměně elektroněk. Projevuje-li se na všech kanálech stejná vada tvaru křivky, lze si pomoci rovněž těmito kondensátory.

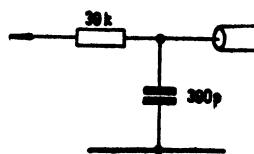


TOLERANČNÍ POLE KŘIVKY
KANÁLOVÉHO VOLIČE

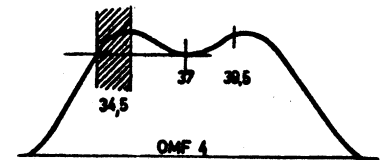
Obr. 4.

Ladění obrazové mezifrekvence přijímače:

1. Přijímač zapojíme do sítě a necháme jej 20 min. zapnutý pro tepelné ustálení. Zkontrolujeme, je-li anodové napětí na přívodu od v dílu.



Obr. 5.



Obr. 6.

2. Mezi anodovou tlumivku L83 a odladovač L85 připojíme filtr RC pro osciloskop (obr. 5).

3. Připojíme rozmítač (např. Philips GM 2889) na řídicí mřížku elektronky E5 (kontaktní péro 2) a spojíme nakrátko anodu elektronky E4 s její stínicí mřížkou (kontaktní péra 7, 8).

4. Ladění OMF4:

Současným otáčením obou jader cívek L32 a L34 (přístupnými svrchu) nastavíme tvar křivky na osciloskopu tak, aby značky odpovídaly obr. 6.

5. Zkrat na anodě elektronky E4 odstraníme. Výstup rozmítače připojíme na řídicí mřížku elektronky E4 (kontaktní péro 2). Výstupní napětí z rozmítače se zeslabí asi 10×. Zkontrolujeme, jsou-li spodní jádra cívky OMF2 (L25 a L27) mírně zašroubována.

6. Ladění OMF3:

Regulátor kontrastu nastavíme na maximum; otáčením obou spodních jader současně (L29 a L31) se nastaví tvar křivky tak, aby poloha značek odpovídala obrázku č. 7.

7. Volič v dílu přepneme na 6. kanál. Místo osciloskopu připojíme elektronkový voltmetr.

8. Odpojíme rozmítač a na měřicí bod MB kanálového voliče připojíme výstup generátoru. Napětí z generátoru se musí při ladění nastavovat tak, aby nastavená výchylka byla vždy v rozsahu stupnice 1V.

9. Regulátor kontrastu zůstává v pravé krajní poloze (na maximu).
10. Na generátoru nastavíme kmitočet 31,5 MHz. Horním jádrem cívky OMF2 (L26) ladíme na minimální výchylku elektronkového voltmetru.

11. Generátor nastavíme na 41 MHz a ladíme horním jádrem OMF2 (L28) na minimální výchylku

12. Generátor odpojíme z měřicího bodu MB kanálového voliče, volič kanálů přepneme do polohy 3, 4 nebo 5, (poloha neosazená cívkami).

13. Na řídicí mřížku elektronky E3 (kontaktní péro 2) připojíme rozmítač. Výstupní napětí opět zeslabíme, odpojíme elektronkový voltmetr a připojíme znovu osciloskop.

14. Kontrola řízení kontrastu:

Otáčením potenciometru P6 (R206) musí být možno plynule měnit velikost křivky na osciloskopu.

15. Ladění OMF2:

Současným otáčením spodních jader cívky L25 a L27 se nastaví tvar křivky na osciloskopu tak, aby odpovídal obr. 8.

16. Opakujeme přesně ladění odladovačů – postup pod 7, 8, 9, 10, 11 a 12.

17. Opakujeme ladění OMF2 – postup uvedený v odst. 13 až 15. Pokud se na laděním odladovačů 31,5 MHz až 41 MHz tvar křivky změní, je třeba postupy pod 6 až 15 opakovat, aby bylo dosaženo přesného naladění odladovačů i správného tvaru křivky.

18. Vyjasňovač vyřadíme z činnosti tak, že potenciometr P3 (R203) nastavíme do levé krajní polohy. Výstupní napětí zůstává nastavené jako při předcházejícím ladění.

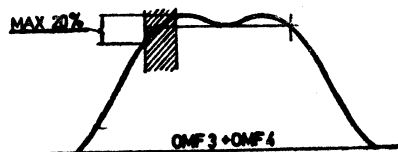
19. Ladění OMF1a – OMF1b:

Současným otáčením jádra cívky L9 (na vř dílu) a jádra cívky L22 shora, se nastaví tvar křivky na osciloskopu tak, aby značky odpovídaly obr. 9.

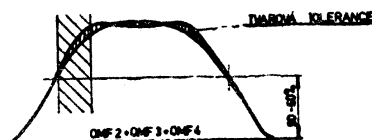
20. Na MB měřicí bod vř dílu připojíme generátor a nastavíme jej na frekvenci 39,5 MHz. Místo osciloskopu připojíme opět elektronkový voltmetr.

21. Ladění vyjasňovače:

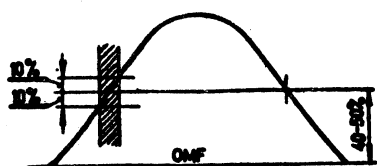
Výstupní napětí z generátoru nastavíme tak, aby elektronkový voltmetr při vyřazeném vyjasňovači (potenciometr P3 (R203) v levé krajní poloze) ukazoval právě 1 V. Pak potenciometr P3 (R203) otočíme do pravé krajní polohy (vyjasňovač zařazen). Dolní jádro OMF 1b cívky L24 nastavíme tak, aby výchylka elektronkového voltmetru klesla z 1 V na 0,4 V.



Obr. 7.



Obr. 8.



Obr. 9.

Správné naladění odpovídá prvnímu poklesu na 0,4 V při zašroubování jádra dovnitř cívky.

22. Všechny měřicí přístroje se odpojí a přijímač se vypne ze sítě. Všechna jádra se zajistí přelepením lepicí páskou. Je třeba dát pozor, aby při manipulaci nedošlo k pootočení jader.

Připomínáme, že jádra jsou zajištěna proti samovolnému natočení složenou polyethylenovou folií vloženou mezi jádra a tělísko cívky a nikoliv zakapávací hmotou.

Kmitočtová charakteristika obrazové mezifrekvence

Generátor s amplitudově modulovaným signálem 80 %; 1000 Hz připojíme kabelem se zakončovacím odporem (70 Ω) přes kondenzátor 1000 pF na měřicí bod vř dílu MB. Stínění kabelu uzemníme na šasi vř dílu blízko měřicího bodu. Volič kanálu vř dílu nastavíme do prázdné polohy (3, 4, 5. kanál) a zkratujeme automatiku (péro objímky 1 elektronky E7-PCF82 na šasi). Nízkofrekvenční millivoltmetr připojíme přes RC filtr obr. 5 na péro 2 objímky elektronky E6 – PL 83. Při snímání kmitočtové charakteristiky měníme kmitočet generátorů od 30 do 45 MHz a nastavujeme jeho výstupní napětí tak, aby na millivoltmetru bylo stále napětí 15 mV. Výstupní napětí generátoru v závislosti na kmitočtu zanášíme do grafu. Neodpovídá-li snímaná křivka obr. 10 je nutno obrazovou mezifrekvenční přeladit.

Celková kmitočtová charakteristika

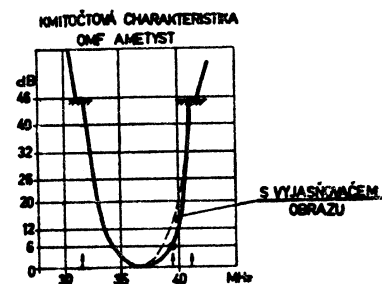
Zapojení přístrojů je obdobné zapojením pro kontrolu kmitočtové charakteristiky obrazové mezifrekvence s tím rozdílem,

že generátor je připojen na symetrický anténní vstup přes symetrický člen. Zkratujeme automatiku a vyřadíme vyjasňovač. Výstupní napětí z generátoru (amplitudově modulované 80 %; 1000 Hz) nastavujeme tak, aby výchylka výstupního millivoltmetru byla asi 300 mV. Vř dílu přepneme střídavě na všechny kanály a kmitočty generátoru nastavujeme podle právě zařazeného kanálu. Kmitočet nosné vlny obrazu musí být 6 (± 2) dB pod vrcholem křivky. Rozladěním kondensátoru C16 do krajních poloh se přesvědčíme, zda-li je oscilátor správně naladěn. Není-li možno kondensátorem C16 nastavit správný kmitočet oscilátoru, je nutno opravit kmitočet oscilátoru jádrem cívky L8. Tvar celkové křivky musí odpovídat křivce obrazové mezifrekvence (obr. 10).

Nastavení zvukové mezifrekvence

Při nesprávném vyvážení zvukové části je zvuk slabý nebo zkreslený.

Rozmítač s kmitočtem 6,5 MHz, ± 300 kHz připojíme na péro 2



Obr. 10.



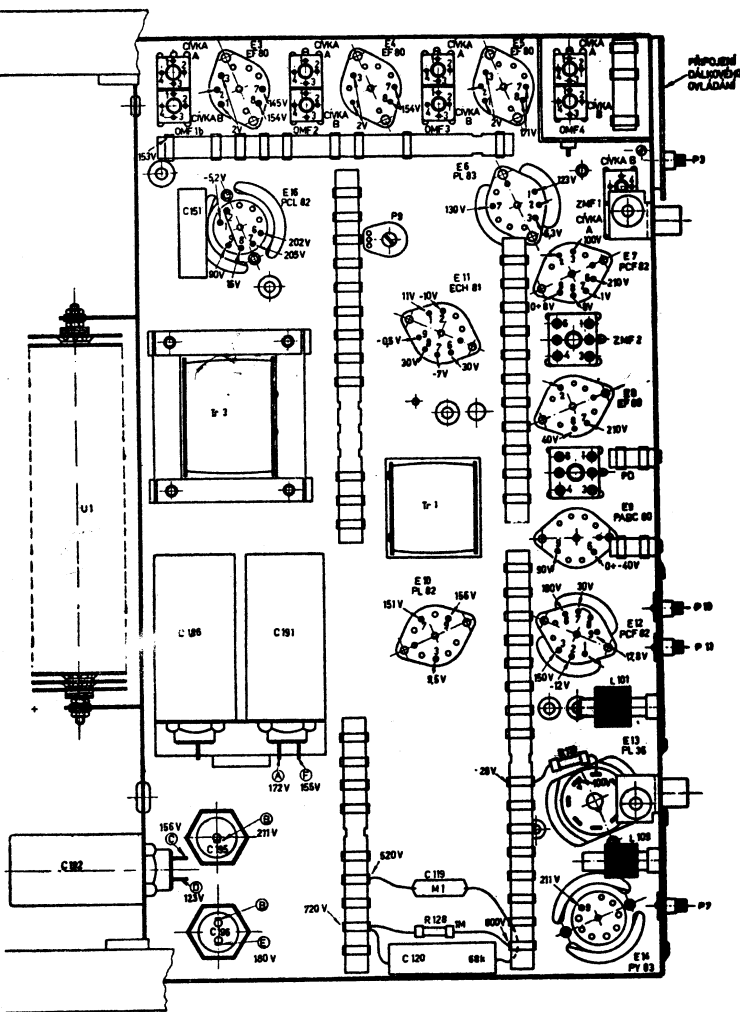
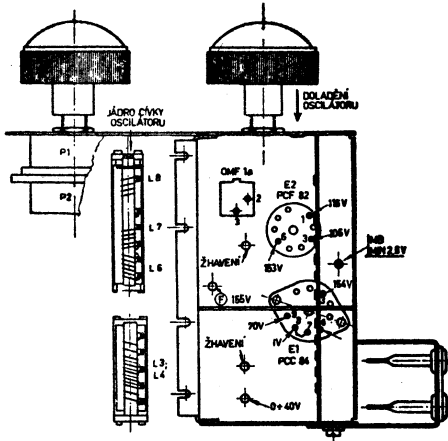
Obr. 11.

Obr. 12.

objímky elektronky E7b – PCF82. Osciloskop připojíme přes odpor 1 MΩ na odpor R55, M1. Současným otáčením jader cívky L52, L53 nastavíme maximální a symetrickou křivku podle obr. 11. Po vyvážení pásmového filtru ZMF2 připojíme rozmítač na kontaktní péro 2 objímky elektronky E6 – PL83 a jeho výstupní napětí zeslabíme asi 3×. Jádrem cívky L51 (ZMF1 cívka A) nastavíme opět maximální a symetrickou křivku podle obr. 12.

Nastavení poměrového detektoru.

Zapojení přístrojů pro vyvážení poměrového detektoru je na obr. 13.



Obr. 15.

Rozmístění měřicích bodů

Všechna napětí měřena elektronickým voltmetrem, přijímač bez signálu přepnut na libovolný kanál, regulátor kontrastu na maximum. Rozkladové obvody měřeny v zasyynchronizovaném stavu.

Naměřené hodnoty jsou přehledně seřazeny v tabulce na str. 8. Jsou to střední hodnoty získané měřením na větším počtu přijímačů. Při měření se zapojí voltmetr mezi kostru přijímače a označený bod.

NAPĚTÍ ELEKTRONEK

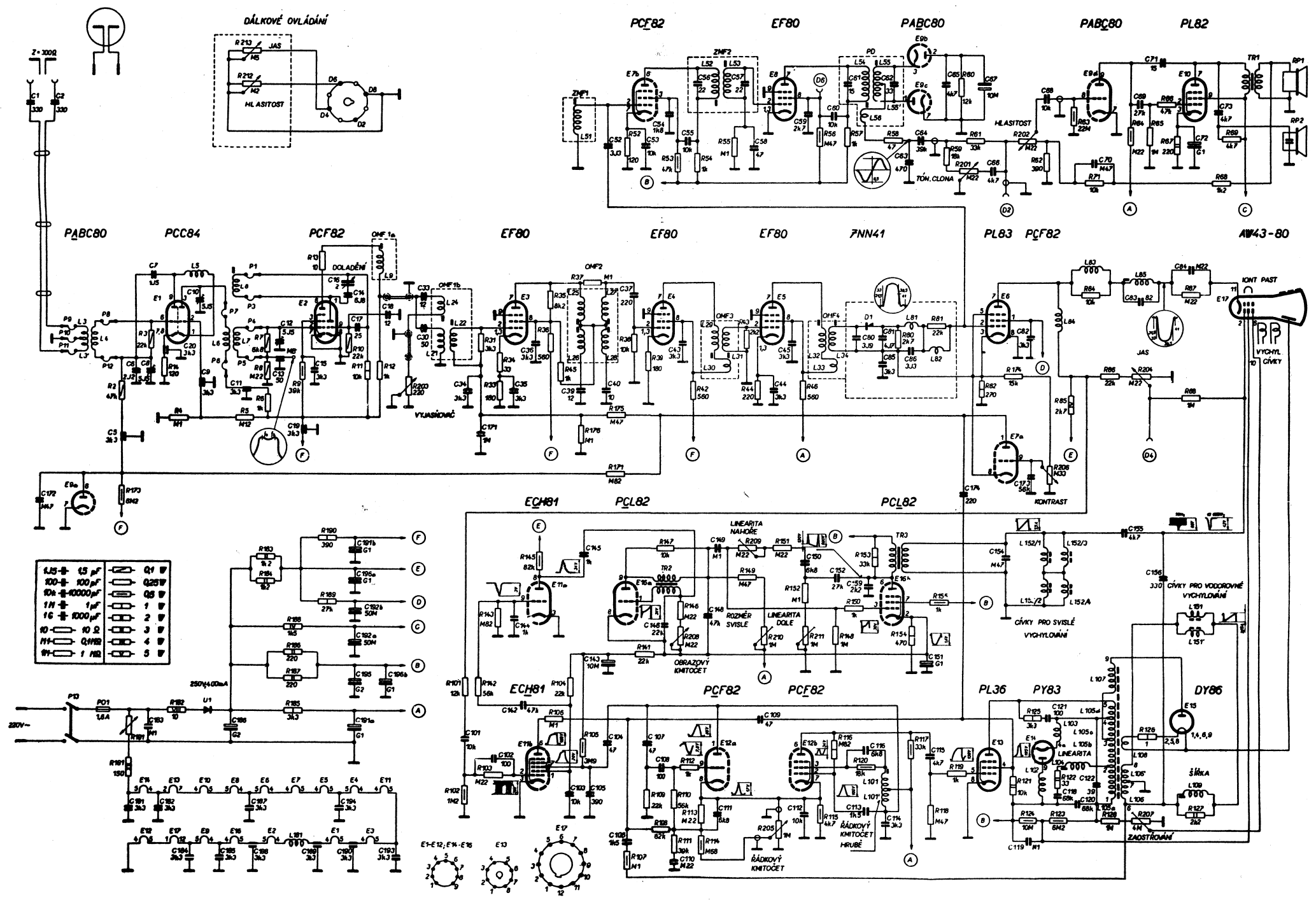
Elektronika	U _a V	U _{g2} V	U _{g1} V	U _k V
E10 PL82	151	156	—	9,5
E11 ECH81	30	11	-10	U _{g3} = -7
E12 PCF82	30	—	-0,5	—
E13 PL36	180	150	-12	30
E14 PY83	171	—	17,8	—
E15 DY86	—	100	—	—
E16 PCL82	211	—	—	—
E17 AW 43-80	—	—	—	14 ÷ 16 kV
	90	—	—	16
	202	—	-5,2	—
	14 ÷ 16 kV	520	—	U _{g3} = 600 V max.

C 192a = 156 V
 C 192b = 123 V
 C 195 = 211 V
 C 196a = 189 V

Napětí na MB = -2,5 V min
 R 118 = -28 V
 C 191a = 172 V
 C 191b = 155 V

Elektronika	U _a V	U _{g2} V	U _{g1} V	U _k V
E1 PCC84	70	—	—	1
E2 PCF82	154	—	—	—
E3 EF80	153	105	—	—
E4 EF80	115	—	—	—
E5 EF80	145	154	—	2
E6 PL83	154	154	—	2
E7 PCF82	171	171	—	2
E8 EF80	130	123	—	6,3 ÷ 8
E9 PABC80	210	100	—	1
	—	—	0 ÷ 7,8	6,3 ÷ 8
	210	40	—	—
	0 ÷ 40 (C172)	—	—	—
	90	—	—	—

R	2, 173,	3,	4,	5,	213, 212,	7, 8, 6,	9,	10,	11,	12,	203,	31,	34,	33,	35, 36, 45, 176,	37,	175,	171,	52, 38, 39, 53, 54,	42, 55,	43,	44,	46,	56,	57,	58, 60,	59, 61, 60,	201, 61, 62,	1%,	202, 62, 205,	63, 65,	71, 64, 66, 64, 65, 204, 66,	67, 67, 66, 66,														
1, 172, 2,	5,	6, 7, 8, 20,	10, 9,	11,	12, 13,	10, 15,	16, 14, 17,	18,	30, 33,	34,	171,	35,	36,	30, 52, 40,	37, 53, 34,	55, 43, 56,	57, 58,	44,	45, 50,	60, 61, 60,	81, 85, 82,	63, 86, 64,	65, 174,	67,	66,	82, 173,	68,	70,	69,	63, 71,	72, 84,	73,															
C	187,	183,	182,	184,	185,	186, 187, 188,	189,	184,	191b,	196a,	192b,	195,	191a,	190,	196b,	193,	101,	102,	144,	142,	101, 102,	103,	104,	105,	106,	107,	108,	109,	110,	111,	112, 113,	114,	208,	146,	210,	151, 205, 152, 211, 115, 148, 116, 150, 153, 120, 154,	117,	125,	126,	121, 125,	124,	122,	123,	126,	126,	207,	127,
L	3, 31,	4,	5,	6, 8, 7,	187,	9,	21, 24,	22,	51, 25, 26,	27, 28,	52, 29, 53, 31, 30,	32, 34, 33,	54, 56, 55, 55, 51,	101, 101,	81, 82,	121, 122, 124,	83,	84,	85,	87, 105a,	86, 105b,	106, 101, 101,	100,																								



Označování jader cívek OMF a ZMF je orientováno podle polohy jádra v cívkách. Jsou-li tedy ve schématu naznačena jádra pod cívkou, odpovídá to ladění zespodu šasi a naopak. U přístrojů nové výroby byly doladovací kondenzátory C8, C10 a C12 nahrazeny kondenzátory pevnými.