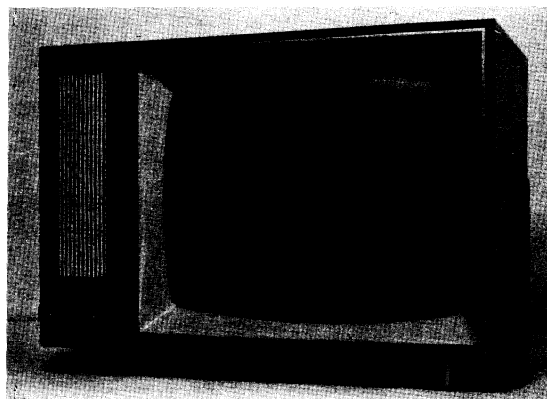


3.3 TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČE – SUPERHETERODYNY S 12KANÁLOVÝM VOLIČEM



3.311 Televizní přijímač 4212U-1 „ORCHIDEA“ (poslední provedení)

Výrobce: TESLA PARDUBICE, n. p.

Zapojení: (viz přílohu V.)

Dvanáctikanálový televizní přijímač-superheterodyn pro příjem signálů podle československé normy s mezinosným způsobem odběru zvukového doprovodu k napájení ze střídavé sítě.

Televizní přijímač 4212U „ORCHIDEA“,
výroba 1965 až 1966

Obrazová část: Symetrizační anténní transformátor — paralelní a sériový odlaďovač mezifrekvence — oddělovací kondenzátor — vf obvod π — dvojitá trioda v kaskodovém zapojení jako vf zesilovač — vf pásmová propust — pentoda-trioda jako aditivní směšovač a oscilátor — oscilátorový obvod s kapacitním doladěním — první mf pásmová propust, vázaná impedancí filtru k potlačení oscilátorového kmitočtu a odlaďovačem v obvodu regulátoru brilance (vyjasňovače) — pentoda jako řízený mf zesilovač — druhá mf pásmová propust nadkriticky vázaná odporově kompenzovanými odlaďovací nosných kmitočtů sousedních kanálů — druhá pentoda jako mf zesilovač — třetí indukci mírně nadkriticky vázaná mf pásmová propust — třetí pentoda jako mf zesilovač — čtvrtá nesouměrně tlumená mf pásmová propust s indukční nadkritickou vazbou — odlaďovač nosného kmitočtu zvuku — demodulace obrazového signálu germaniovou diodou — filtr k potlačení vyšších harmonických kmitočtů mf signálu — pentodová část pentody-triody jako zesilovač demodulovaného obrazového signálu s automatickým řízením zesílení v závislosti na vnějším osvětlení — odlaďovač mezinosného kmitočtu — obvody sériově-paralelní kompenzace vyšších kmitočtů obrazových signálů — řízení kontrastu — vazba členem RC s katodou obrazovky — triodová část pentody-triody jako klíčovaný člen automatického vyrovnávání citlivosti — třetí mřížka pentody omezovače mezinosného kmitočtu jako zpožďovač automatického vyrovnávání citlivosti pro první elektronku.

Zvuková část: Získání mezinosného kmitočtu v obvodu zvláštního diodového směšovače, volně kapacitně vázaného s anodovým obvodem poslední pásmové propusti obrazového mf zesilovače — kapacitní vazba s prvním naladěným obvodem na mezinosný kmitočet — pentoda jako řízený stupeň zesilovače mezinosného kmitočtu s neutralizací v obvodu stínící mřížky — první dvouobvodová pásmová propust mezinosného kmitočtu vázaná indukci — další pentoda jako neutralizovaný zesilovač a amplitudový omezovač mezinosného signálu — druhá pásmová propust mezinosného kmitočtu jako poměrový detektor, osazený dvěma germaniovými diodami — obvod k potlačení vyšších kmitočtů demodulovaných signálů — transformátorově vázaný diodový výstup — výšková a hloubková korekce nf charakteristiky ovládané tlačítky — regulátor hlasitosti — triodová část pentody-triody jako nf zesilovač — odporová vazba s pentodovou částí téže elektronky — kmitočtové závislá nf záporná zpětná vazba z primárního obvodu výstupního transformátoru do katodového obvodu nf zesilovače — reproduktor.

Rozkladová část: Protiporuchový člen RC — heptodová část heptody-triody jako oddělovací a částečný omezovač synchronizačních impulsů s klíčováním poruch — triodová část téže elektronky jako zesilovač a oboustranný omezovač synchronizačních impulsů — integrace snímkových synchronizačních impulsů — heptodová část další heptody-triody jako tvarovací stupeň snímkových synchronizačních impulsů — triodová část druhé heptody-triody a pentodová část pentody-triody jako multivibrátor snímkového rozkladového generátoru — řízení kmitočtu a amplitudy napětí snímkového rozkladového generátoru — kmitočtové závislá záporná zpětná vazba k řízení vislé lineárnosti — přízpůsobovací transformátor — trioda pentody-triody snímkového rozkladového generátoru jako tvarovací stupeň snímkových zatemňovacích impulsů — cívky pro vislé vychylování.

Derivace a tvarování řádkových synchronizačních impulsů — souměrný fázový detektor, osazený dvěma křemíkovými diodami, pracující též jako porovnávací stupeň a jako zdroj řídicího napětí fázové synchronizace — heptoda-trioda jako multivibrátor a stejnsměrný zesilovač řídicího napětí porovnávacího stupně a budicí stupeň řádkového rozkladového generátoru — řízení kmitočtu řádkového rozkladového generátoru — pentoda jako koncový stupeň řádkového rozkladového generátoru — přízpůsobovací a zvyšovací transformátor — řízení rozměru a vodorovné lineárnosti obrazu — cívky pro vodorovné vychylování — tvarování zatemňovacích impulsů řádkového rozkladového generátoru — usměrnění vysokého napětí pro zrychlovací anodu obrazovky přímo žhavenou diodou — účinnostní dioda.

Síťový zdroj: jednocestné usměrnění síťového napětí křemíkovým usměrňovačem — jištění anodového zdroje tavnou a tepelnou pojistkou — sériové žhavení elektronek — plošné spoje.

Hlavní technické údaje:

Vstup: souměrný, impedance 300 Ω

Rozsah: 12 kanálů v prvním, druhém a třetím televizním pásmu. Cívky pro kanály 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 a 12 (tj. 48,5 až 56,5 MHz; 58 až 66 MHz; 76 až 100 MHz; 174 až 230 MHz). Prvky pro doplnění kanálovým voličem pro čtvrté a páté televizní pásmo

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

Průměrná citlivost: pro kanály prvního televizního pásma lepší než 30 μV; pro kanály druhého a třetího televizního pásma lepší než 45 μV

Šířka přenášeného pásma: 5 MHz (při poklesu napětí o 6 dB)

Rozeř obrazu: 367×472 mm (ostré rohy)

Rozklad obrazu: snímkový i řádkový — multivibrátorem; synchronizace snímková přímá s předchozím dvoustupňovým oddělovačem; řádková nepřímá, používající kmitočtově porovnávané fáze s klíčováním poruch

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

Výstupní výkon zvukové části: 2,5 W

Dálkové řízení: zapínání a vypínání, jas, kontrast, hlasitost

Reproduktor: oválný, rozměrů 130×205 mm, impedance kmitací cívky 4 Ω

Napájení: střídavým proudem 50 Hz s napětím 220 V ± 10 %

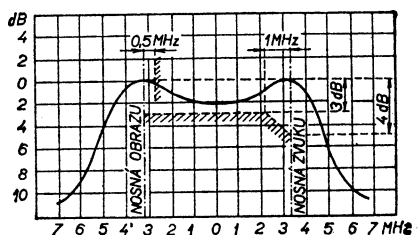
Příkon: asi 160 W

Sladování: Pozor, šasi přístroje je spojeno přímo s napájecí sítí. Při sladování a opravách napájet přes oddělovací transformátor.

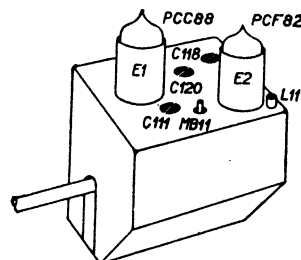
Obrazový díl:

Oscilátor: Kmitočet oscilátoru lze nastavit kondenzátorem C118 — kontrolu nastavení však je třeba provést na všech kanálech.

Vf pásmová propust: Rozptylové kapacity elektronek vyvážíme takto: Rozmítač připojíme přes symetrizační člen na vstup přijímače. Osciloskop připojíme přes oddělovací odpor 0,1 MΩ na měřicí bod MB11. Kondenzátory C111 a C120 nastavíme tvar křivky podle obrázku.



Kmitočtová charakteristika vf části



Sladovací prvky na kanálovém voliči

Zisk jednotky upravíme odhýbáním a přihýbáním závitů cívky L110 tak, aby amplituda křivky byla přibližně stejná na 12. kanálu jako na kanálu 6.

Nastavení odlaďovačů mezifrekvence.

P	Zkušební vysílač		Sladovaný přijímač		Nf elektronkový milivoltmetr	
	Připojení	Kmitočet	Sladování	Cívka	Připojení	Výchyłka
1	přes symetrizační člen na zdířky přijímače	35 MHz mod. 1 000 Hz	ladí se přihýbáním nebo oddalováním závitů cívky	L103	ma měřicí bod kanálového voliče MB11	min.
2		38 MHz mod. 1 000 Hz		L104		

Sladování mf části

RO — rozmítač 38 MHz — se zakončovacím odporem 60 Ω (viz obr. člen II a III) připojíme, jak je uvedeno v tabulce. Za obrazový detektor (měřicí bod MB23) připojíme přes člen I, zakreslený v obrázku, osciloskop a stejnosměrný elektronkový voltmetr s rozsahem asi 1,5 V. Kanálový volič přepneme na 12. kanál. Sladovacími prvky nastavujeme postupně charakteristiku nebo amplitudu výstupního napětí uvedenou v tabulce.

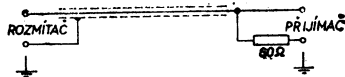
P	Vstupní signál		Sladovaný přijímač		Charakteristika popř. výstupní napětí
	Připojení	Kmitočet	Spojte	Sladovací prvek	
1	RO — přes člen II na řídicí mřížku elektronky E5 (MB22)	28 až 42 MHz	anodu elektronky E4 přes bezindukční kondenzátor 3 300 pF s kostrou přijímače	L212 + L214, L218 + L219, L213, L215	
2	RO — přes člen II na řídicí mřížku elektronky E4 (MB21)	28 až 42 MHz	anodu elektronky E3 a bod mezi odpory R207 a R209 přes bezindukční kondenzátor 3 300 pF s kostrou přijímače (L203 spojena nakrátko)	L207 + L209, L208, L210	
3	RO — přes člen II na řídicí mřížku elektronky E3 (MB20) P—3, 4, 5 silný signál	30 MHz	pájecí bod 1 OMF 1b přes bezindukční kondenzátor 3 300 pF s kostrou přijímače	L205	min.
4		39,5 MHz		L206	min.
5		31,5 MHz		L218 + L219	min.
6		28 až 42 MHz		L203, L204	
7		28 až 42 MHz		výstupní ukazovatel připojen na bod MB20 přes člen I**)	L111, L202, L201***)
8	RO — přes člen III na měřicí bod MB11	1*)	bod MB25 (AVC) s kostrou přijímače	L208, L204	
9		2*)		L202, L203	
10		3*)		L111	
11		4*)		L201	

*) Mírným natočením jádra (max. 1/4 otáčky) doladíme:

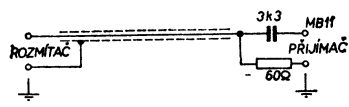
1. polohu značky nosného kmitočtu obrazu,
2. oblast charakteristiky,
3. sklon vrcholu charakteristiky,
4. polohu značky nosného kmitočtu obrazu po stisknutí tlačítka „BRIL“.

***) Výstupní ukazovatel připojen na bod MB20 přes člen I. Výstupní napětí z rozmlítače 100 až 150 mV.

****) Při stisknutí tlačítka „BRIL“ správnou polohu nosného kmitočtu obrazu.



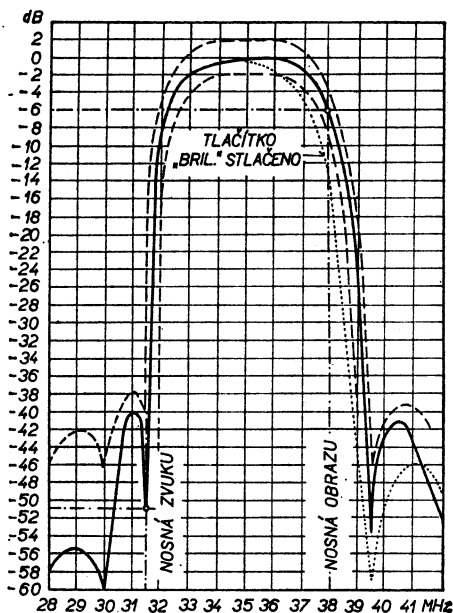
Připojení rozmlítače — člen II.



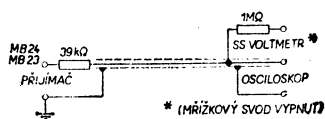
Připojení rozmlítače — člen III.

Kontrola naladění odladovačů:

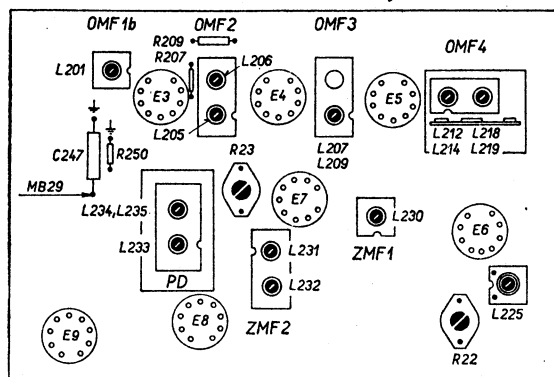
Nastavíme obrázek na osciloskopu, jak uvedeno pod P8 tabulky, na výšku 4 cm. Zvýšíme výstupní napětí rozmlítače o 40 dB a stiskneme tlačítko „BRIL“. Pak musí být minimum odladovače kmitočtu 39,5 MHz vzdáleno od základny nejméně 15 mm a odladovačů 31,5 MHz a 30 MHz méně než 8 mm.



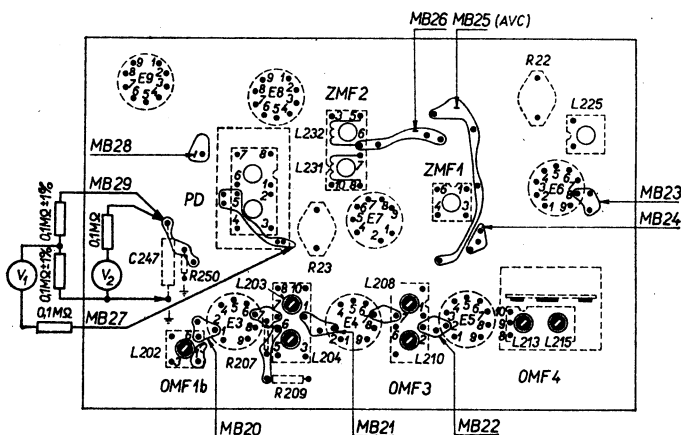
Kmitočtová charakteristika mf části



Připojení výstupních indikátorů — člen I.



Rozmístění sladovacích prvků na mf desce (ze strany součástek)



Rozmístění sladovacích prvků na mf desce (ze strany spojů)

Zvukový díl:

P	Zkušební vysílač		Sladovaný přijímač		Stejnoseměrný elektronkový voltmetr		
	Připojení	Signál	Sladovací prvek	Utlum odporem 6 000 Ω	Připojení	Výchylka	
1	3	přes bezindukční kondenzátor 3 300 pF na měřicí bod MB24	L233	—	přes odpor 0,1 MΩ paralelně ke kondenzátoru C247 (MB29) (jádro L234 + L235 vyšroubováno)	max.	
2	4		L234 + L235	—	mezi umělý střed odporu R250 a měřicí bod MB27 přes odpor 0,1 MΩ*)	nul.	
5	8		L230	—	přes odpor 0,1 MΩ paralelně ke kondenzátoru C247 (MB29)	max.**)	
6	9		L231	L232			
7	10		L232	L231			
11				L230	—		
12			6,5 MHz modul. kmitočtové	—	—		5 V
13		6,5 MHz amplit. modul. 30 % 1 000 Hz	R23	—	elektronkový nf milivoltmetr přes odpor 0,1 MΩ na bod MB27	min.	

*) Umělý střed odporu R250 vytvoříme, připojíme-li dva shodné odpory 0,1 MΩ zapojené v sérii k němu paralelně. Mezi střed odporů a bod MB27 zapojíme elektronkový voltmetr (nejlépe s nulou uprostřed) přes další odpor 0,1 MΩ.
 **) Během ladění udržujeme velikost vstupního signálu výstupní napětí mezi 15 až 18 V.

Odladovač mezinosného kmitočtu:

P	Zkušební vysílač		Přijímač	Elektronkový voltmetr	
	Připojení	Signál		Připojení	Výchyłka
1	přes kondenzátor 3 300 pF na řídicí mřížku elektronky E6b (bod MB23)	přesný nemod. 6,5 MHz	L225	na odpojený přívod ke katodě obrazovky E17 elektronkový voltmetr s diodovou sondou. (Regulátor kontrastu R44 na maximum)	min.

Nastavení a kontrola činnosti automatického vyrovnávání citlivosti. Regulátor kontrastu R44 nařídíme na max. a automatické řízení kontrastu vyřadíme z činnosti odpojením fotoelektrického odporu R54. Na vstup přijímače přivedeme přes symetrizační člen (útlum 6 dB) vf signál o kmitočtu 62,5 MHz modulovaný amplitudově na 30 % s úrovní 100 μ V. Kanálový volič přijímače přepneme na 2. kanál.

Miniaturní potenciometr R22 nastavíme tak, aby nf elektronkový voltmetr připojený na katodu obrazovky (MB41) ukazoval při tomto signálu efektivní napětí 12 V.

Kontrolu činnosti automatického vyrovnávání citlivosti provedeme tak, že zvětšíme vstupní napětí nejdříve 10 \times , pak 100 \times ; přitom se výstupní napětí na nf voltmetru nesmí změnit více než o 2 V.

Kontrola a nastavení rozkladových obvodů. — (Přijímač v provozu, na stínítku monoskop.)

Kmitočet řádkového multivibrátoru — měřicí bod MB39 spojíme s kostrou přijímače. Potenciometr R36 nastavíme tak, aby se obraz (monoskop) na stínítku volně pohyboval ve vodorovném směru. Zkrat MB39 odstraníme.

Souměrnost porovnávacího obvodu — Mřížku triody E10b spojíme s kostrou přijímače. Potenciometr R35 nastavíme tak, aby se obraz (monoskop) na stínítku obrazovky pouze fázově posunoval na jednu nebo druhou stranu. Zkrat odpojíme.

Fáze obrazu — Potenciometr R37 nařídíme tak, až jsou viditelné oba okraje rastru obrazu. Jádrem cívky L301 nastavíme tak, aby se horizontální trojúhelníky monoskopu dotýkaly okrajů rastru nebo byly souměrně s obou stran ořezány. Horizontální rozměr obrazu upravíme po nastavení fáze opět potenciometrem R37 a vystředíme pomocí kroužků na vychylovacím systému.

Šířka obrazu — Horizontální rozměr obrazu nastavíme jádrem cívky L422 tak, aby na obou stranách bylo vidět 6 černých svislých pruhů zkušební obrazce. Předtím musí být však nastaveno vysoké napětí na obrazovce potenciometrem R37 na 14,5 kV, a její katodový proud potenciometrem R30 na 150 μ A (regulátor jasu R41 na max.).

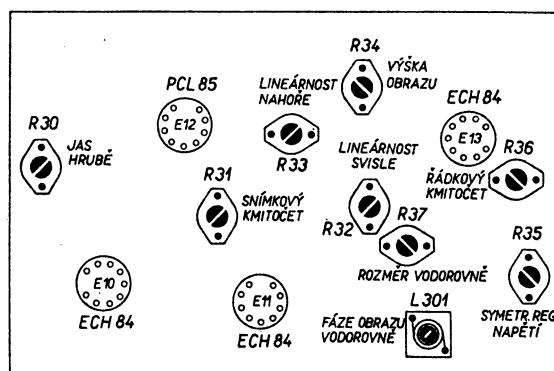
Snímková synchronizace — Snímkový kmitočet nařídíme potenciometrem R31 tak, aby se obraz pohyboval mírně směrem nahoru a pak jemným doladěním obraz zasynchronizujeme.

Výška obrazu — Vertikální rozměr obrazu nastavíme potenciometrem R34 tak, aby se spodní hrany trojúhelníků zkušební obrazce kryly s hranou masky obrazovky.

Zaostření obrazu — se provádí potenciometrem R43; Lineárnost — se nastavuje ve vodorovném směru jádrem cívky L421 (správná je ta poloha, ve které je obraz širší), vertikální linearitu ve středu obrazu a jeho dolní části nastavujeme potenciometrem R32, v horní části potenciometrem R33.

Změny v provedení: V příloze V je zakresleno poslední zapojení přijímače 4212U-1 „ORCHIDEA“. Proti zveřejněnému schématu v knize „Československé rozhlasové a televizní přijímače II“ (příloha XVIII) a uvedeným změnám pro náběhovou sérii (vynechání výškového reproduktoru RV a elektrolytického kondenzátoru C255, doplnění tlumivkou L422 k nastavení vodorovného rozměru obrazu a použití obrazovky s ostrými rohy) byly pro další výrobní sérii provedeny tyto důležitější změny:

- nebyl užít kondenzátor C322 a odpory R251 a R252 (obvod AVC);
- zapojení bylo doplněno kondenzátorem C415 ve žhavicím obvodu a odporem R425 v obvodu cívek pro svislé vychylování;
- byly změněny kapacity kondenzátorů C254, C323, C327, C341, velikosti odporů R30, R227, R249, R254, R310, R333, R348, R354, R360, R361 a dovolené zatížení odporů R221, R246, R317, R320, R329, R334, R344 a R346;
- vzájemně byly zaměněny odpory R50 a R419.
- byly použity také jiné typy polovodičových prvků a to: diody D1, D2 — 7NN41; D3, D4 — OA172; D5, D6 — KA 503

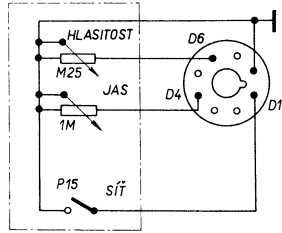


Rozmístění prvků rozkladové části (pohled ze strany součástek)

R	101, 102,	103,	104, 105, 108, 114, 106, 107, 109, 111, 110,	112,	116, 113, 115, 117,	204, 202, 242, 206, 207, 208, 205, 235, 210, 209, 211,	238, 237, 212,	
R	301, 302,	304, 419, 50, 305, 303, 306, 415, 413, 418, 308, 414, 311, 309, 314, 321, 411, 323, 320, 322, 412, 326, 325, 416, 319, 327, 31, 417, 30, 328, 329, 338, 421, 34, 41, 336, 330, 340, 52, 32, 333, 317, 339, 334, 332, 333, 337, 335, 331, 420, 318, 316, 310, 312, 313, 315,	342, 347, 200,	345,				
C	431, 104, 432, 103, 105,	106,	108, 107, 109, 113,	110, 111, 124, 112, 312,	119, 118,	117, 120, 121,	134, 123, 135, 126, 125, 127, 133,	
C	301+26, 302, 423,	304, 303, 418, 415, 424, 422, 419, 305, 307, 306, 416, 313,	420, 257, 318, 258, 417, 259, 317, 319, 421, 260,	320, 321, 261, 262, 323, 425, 330, 327, 325, 326, 324, 328, 331,	329, 131, 427, 311, 130, 132,	309, 308,	310, 414, 129, 340, 128, 337, 336, 339,	
L	101, 101, 103, 104, 102, 102, 105,	106,	301, 107,	107, 109, 108,	108, 110, 109,	111, 112,	202, 201, 115, 404, 05, 117, 116, 203, 205, 114, 204, 206, 230,	

Z = 300 Ω

DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ



TLAČÍTKOVÝ PŘEPÍNAČ P10 - P14

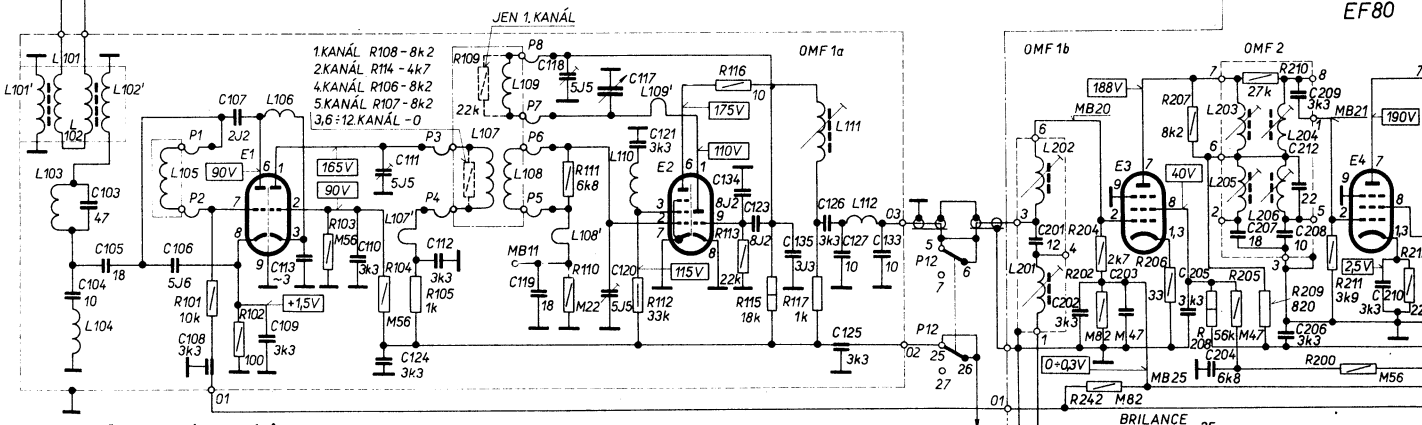
OZNAČENÍ TLAČÍTEK	STISKNUTÍM TLAČÍTKA MĚNÍ SE SPOJÍ SE	ROZPOJÍ SE
~ P10	4-6, 11-12, 24-26,	6-7, 12-13, 26-27,
▨ P11	26-27,	25-26,
▩ P12	6-7, 26-27,	5-6,
▧ P13	26-27,	25-26,
▦ P14	26-27,	25-26,

PCC 88

PCF 82

EF 183

EF 80



P1-P8 VOLIČ TELEVIZNÍCH KANÁLŮ

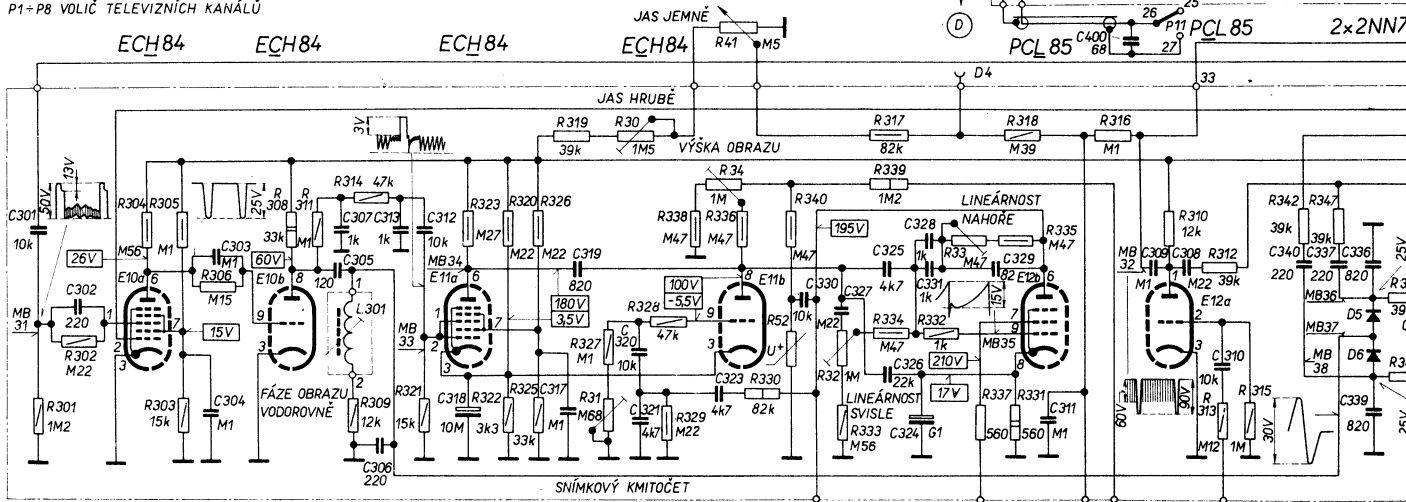
ECH84

ECH84

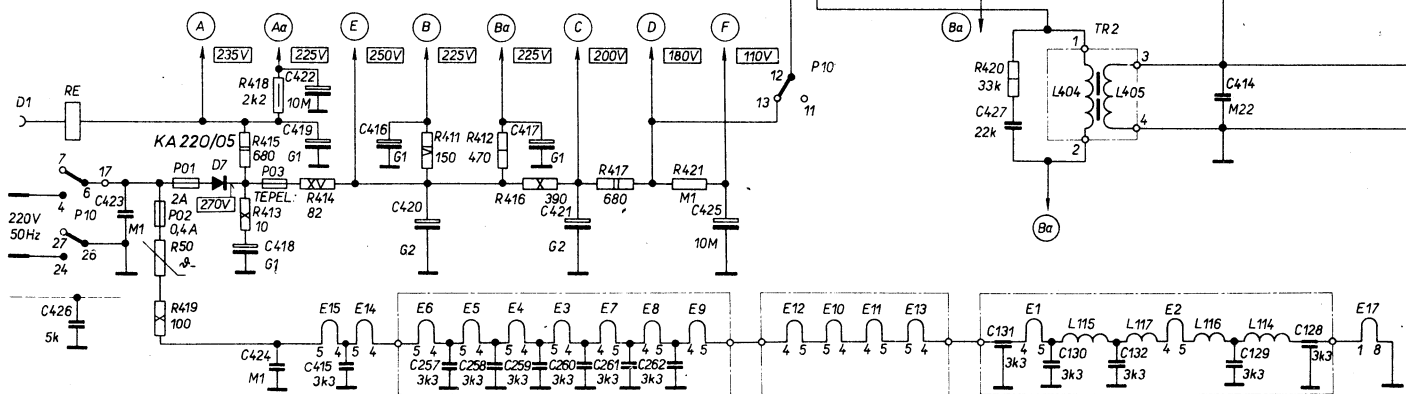
ECH84

PCL 85

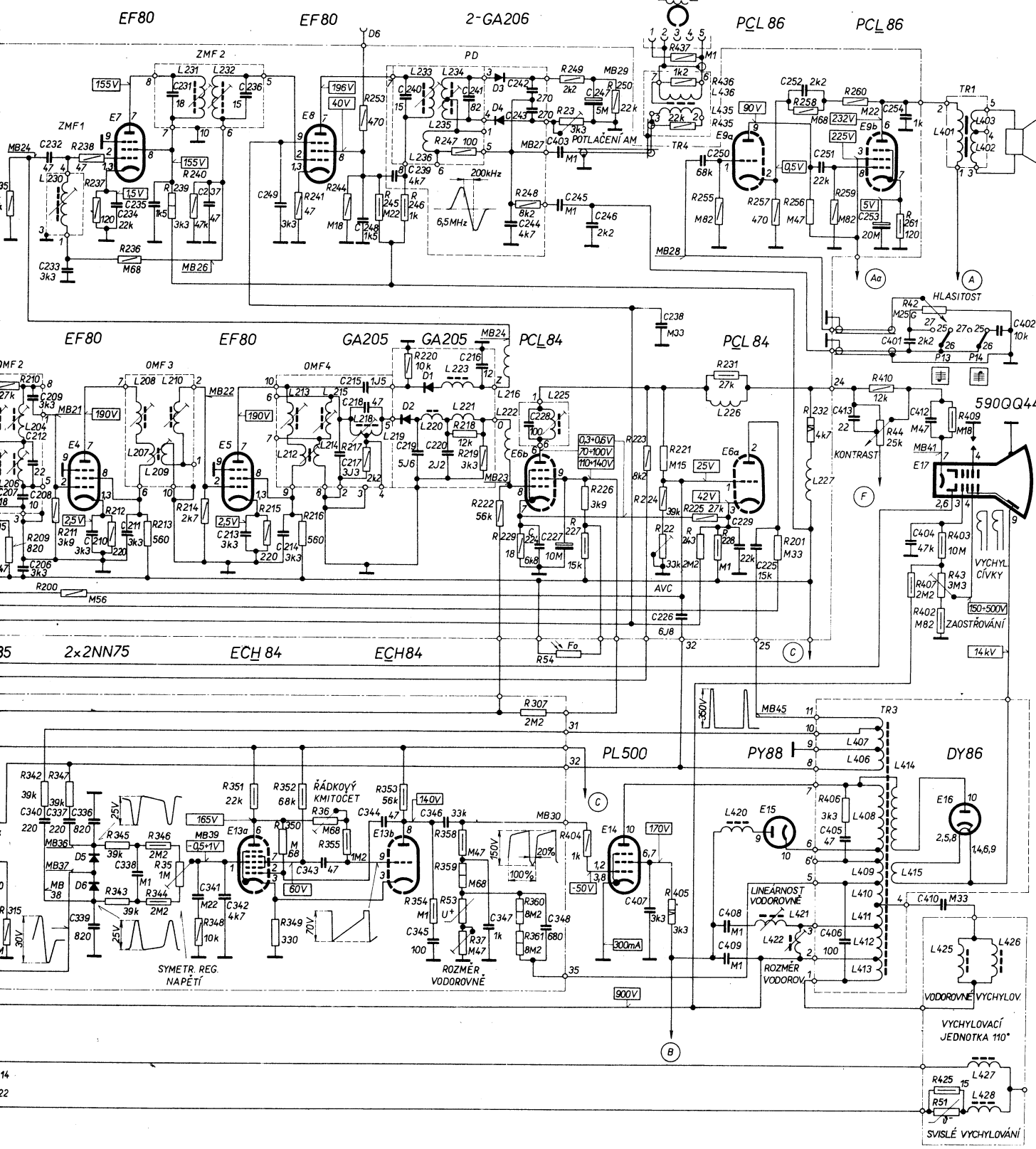
2x2N17



SNÍMKOVÝ KMITOČET



5,235, 210, 209, 211, 238, 237, 212, 236, 213, 239, 240, 214,	215, 241, 216, 244, 253, 217, 245, 246, 220, 247, 218, 219, 222, 229, 248,	54, 249, 23, 226, 227, 250, 223, 221, 224, 227, 243, 36, 35,	225, 255, 228, 231, 257, 211, 258, 256, 232, 259, 260, 410, 44,	281, 407, 424, 403, 434, 340, 2, 409,
1, 313, 315, 342, 347, 200, 345, 343, 346, 344, 35, 348,	351, 349, 350, 352, 36, 355, 353, 354, 358, 359, 53, 37	360, 361, 307, 404, 405, 243,	406,	425, 51,
208, 206, 209, 212, 232, 233, 210, 234, 211, 235, 231, 237,	236, 213, 249, 214, 217, 215, 218, 248, 239, 240, 219, 220, 241, 216,	244, 242, 243, 228, 224, 403, 245, 227, 247, 34, 6, 238, 226, 250,	229, 225,	252, 251, 413, 253, 254,
10, 414, 129, 340, 128, 337, 336, 339, 338,	341, 342, 343, 344, 345, 346, 347,	348,	407,	408, 409,
5, 114, 204, 206, 230,	208, 207, 209, 210, 231, 232,	213, 212, 214, 215, 218, 219,	233, 236, 220, 234, 235, 223, 221, 216, 222, 225,	436, 435, 226, 420,
				421, 227, 422, 406 + 413, 414, 415, 401, 425, 403, 402, 427, 428, 426,



OBJÍMKY ELEKTRONEK

ROZMÍSTĚNÍ VÝVODŮ MF TRANSFORMÁTORŮ

