

TELEVÍZNE PRIJÍMAČE TESLA

4116U „MARÍNA“

4117U „ANABELA“

KRAJINÉ TECHNICKÉ TELEVIČNÉ STÁČIŠTĚ

RTS

Východočeského kraje

BRADEC KRÁLOVÉ

Šadkovského 215 — Telefon: 4811

TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozmer obrazu	305 × 384 mm
Prijímané kanály	4 v I., I v II., 7 v III. televíznom pásme
Citlivosť (priemerná)	pre kanály I. pásma 25 ÷ 60 μ V pre kanály II. a III. pásma 30 ÷ 60 μ V Citlivosť je stanovená pre efektívne napätie 6 V na katóde obrazovky a stred prenášaného pásma pre 400 Hz, 30% amplitúdovej modulácie
Vstupná impedancia	300 Ω , symetricky proti zemi
Šírka prenášaného pásma	5 MHz pri poklese o 6 dB
Ladené obvody	4 vo vysokofrekvenčnej časti II v obrazovom medzifrekvenčnom zosilňovači 5 vo zvukovom medzifrekvenčnom zosilňovači I odlaďovač v obrazovom zosilňovači
Medzifrekvencia	nosnej obrazu 38 MHz nosnej zvuku 31,5 MHz
Reproduktor	ARE 589, impedancia 4 Ω (4117U tiež ARV 081, impedancia 5,5 Ω)
Výstupný výkon zvuku	1,8 W pri 10% skreslení a 400 Hz
Vychyľovanie	elektromagnetické, nízkoimpedančné 110°
Zaostrovanie	elektrostatické
Urýchľovacie napätie	14 ± 1 kV pri $I_{ko} = 100 \mu$ A

Osadenie elektrónkami

E1	PCC88	vľ predzosilňovač
E2	PCF82	zmiešavač a oscilátor
E3 ÷ E5	EF80	medzifrekvenčný obrazový zosilňovač
E6	PCL84	obrazový zosilňovač — kľúčovací stupeň pre riadenie zisku
E7 ÷ E8	EF80	mľ zosilňovač a obmedzovač medzinosného kmitočtu
E9	EAA91	pomerový detektor
E10	ECH84	oddelovač synchronizačných prvkov + zosilňovač pulzov
E11	ECC82	riadkový budiaci generátor
E12	PCL82	blokovací oscilátor + koncový stupeň snímkového rozkladu
E13	EAA91	tvárovací stupeň a oneskorené riadenie citlivosti
E14	PCL82	vľ predzosilňovač a koncový stupeň zvukovej časti
E15	PL500	koncový stupeň riadkového rozkladu
E16	PY88	účinnosťná dióda
E17	DY86	vysokonapäťový usmerňovač
E18	470QQ44	obrazovka

Napájanie prijímača	zo striedavej siete 220 V ± 10%, 50 Hz
Príkion	160 W max. pri 220 V
Istenie	tavná poistka 1,6 A
Len pre 4117U:	magnetofónová prípojka a automatická regulácia kontrastu a jasú fotoodporom (v rozsahu osvetlenia 0 ÷ 1000 lx)

Rozmery a váha	šírka	výška	hĺbka	váha
4116U Marína	462 mm	410 mm	336 mm	18 kg
4117U Anabela	545 mm	410 mm	336 mm	18,5 kg



VÝROBCA

TESLA ORAVA, n. p.

ZLAĐOVANIE TELEVÍZNEHO PRIJÍMAČA

Pokiaľ je nutné pracovať v otvorenom prijímači za chodu, za-
radte medzi sieť a prijímač oddeľovací transformátor. Dbajte
zvýšenej opatrnosti pri manipulácii s obrazovkou. Pri jej
výmene musí byť opravár vybavený špeciálnym štítom a ru-
kavicami. K zlaďovaniu prikróčte najskôr po 20' prevádzke.

Použité skratky v textu: OSK = osciloskop, RZM = rozmietač,
EV = el. voltmeter, VFG = vf generátor, MB = merný bod

VF DIEL

a) Nastavenie oscilátora

Prípojíme EV na MB1 a pri správnej činnosti meráme -2 až -4 V
(na všetkých kanáloch). Slučkou naviažeme voľne vlnomer
k C117. Otáčaním gombíka z jednej polohy do druhej zmeníme
kmitočet, ktorý má mať rozsah minimálne 2MHz (kanál 1,2),
2,6 MHz (kanál 3 ÷ 5), 4MHz (kanál 6 ÷ 12). Tolerančné pole
oscilátora je 0,5 MHz pre 1 ÷ 5 kanál a 1MHz pre 6 ÷ 12 kanál.
Stredný kmitočet oscilátora je nalaďený na kmitočet vyšší
o medzifrekvenčný kmitočet, než má prijímaný signál.

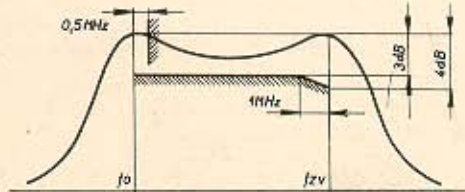
Stredné kmitočty oscilátora pre jednotlivé kanály:

kanál	f stredný (MHz)	kanál	f stredný (MHz)
1	87,75	7	221,25
2	97,25	8	229,25
3	115,25	9	237,25
4	123,25	10	242,25
5	131,25	11	253,25
6	213,25	12	261,25

K dostaveniu správneho kmitočtu slúži C118. Potom je nutné
previesť kontrolu na všetkých kanáloch.

b) Nastavenie pásmového filtra

RZM o frekvencii skúšaného kanálu (podľa nastavenia voliča
kanálov) pripojíme cez symetizačný člen na vstup vf dielu a
OSK na MB1 cez odpor 100kΩ, blokovaný kondenzátorem
1000pF. Napätie RZM upravíme tak, aby vstupné obvody prí-
jímača neboli zahriate a aby krivka bola dobre znateľná.



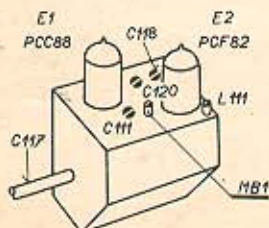
Obr. 1. Kmitočtová charakteristika vf časti prijímača

Tvar krivky podľa obr. 1 dostavujeme otočnými kondenzáto-
mi C111, C120. Kvôli kompenzácii poklesu zisku na naj-
vyšších kanáloch meníme vzájomné vzdialenosti závitov
cievky L110 tak, aby veľkosť amplitúdy frekvenčnej charakte-
ristiky pásmového filtra bola približne rovnaká na 6. i na 12.
kanáli.

Pri výmene kanálovej dosky je nutné kontrolovať nastavenie
oscilátora i pásmového filtra.

c) Nastavenie odlaďovača mf kmitočtu

Prípojte na vstup kanáloveho voliča VFG cez symetizačný
člen, nĕ milivoltmeter pripojte na MB6. Najprv nastavíme urči-
tú výchylku voltmetra. Pri kmitočte 35MHz (potom pri 38
MHz) nastavíme minimálnu výchylku približovaním, alebo
oddeľovaním závitov cievky L103 (L104). Po nastavení zaistíme
závitov cievok vhodným lepidlom a kontrolujeme tvar celkovej
frekvenčnej charakteristiky podľa obr. 1.



Obr. 2 Kanálový volič

OBRAZOVÁ MEDZIFREKVENCIA

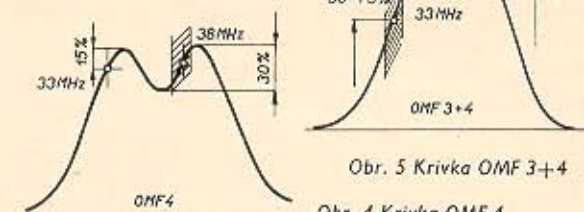
Kanálový volič v polohe 7. OSK paralelne s EV pripojte cez
mernú sondu I. (obr. 3a) na MB 6.



Obr. 3 Merná sonda I. a II.

a) Ladenie OMF 4

Skratujte špičky 7,8 elektrónky E4. Pripojte RZM cez mernú
sondu II. (obr. 3b) na MB5 (riadiaca mriežka E5), nastavte vý-
stupné napätie tak, aby výchylka EV bola 0,6 až 1 Vss. Súčas-
ným otáčaním oboch jadier L212 (zdola) a L214 (zhora)
nastavíme tvar krivky podľa obr. 4.



Obr. 5 Krivka OMF 3+4

Obr. 4 Krivka OMF 4

b) Ladenie OMF 3

Prepojte RZM na MB4 (riadiaca mriežka E4). Rozpojte skrat
na anóde E4 a skratujte C218 v obvode OMF2. Na EV nastavíme
1 V. Otáčaním oboch jadier L209 a L211 (zhora) nastavíme tvar
krivky podľa obr. 5. Potom zrušte skrat C218.

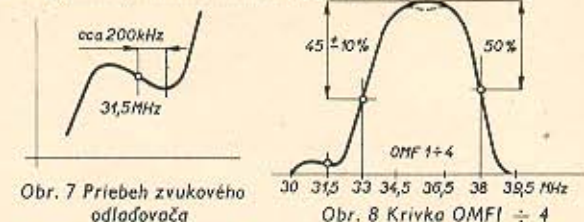
c) Ladenie OMF 2

Vyradte z činnosti AVC spojením MB 3 na kostru a skratujte
L201. RZM pripojte cez mernú sondu II. na MB2 (riadiaca
mriežka E3) a na EV nastavte 1 V. Jadrom cievky L206 (zdola)
sa nastaví odlaďovací obvod
30MHz na najväčšie potlačenie
na značke 30MHz; po-
dobne jadrom L208 (zdola)
39,5MHz. Súčasným otáča-
ním jadier L205 a L207 (zhora)
nastavte tvar krivky podľa
obr. 6. Potom odstráňte
skrat cievky L201.

Obr. 6 Krivka OMF 2 až 4

d) Ladenie OMF 1a - 1b

RZM prepojte na MB1 a na EV rozmietačom nariaďte 1 V.
Jadrom L203 (zhora) nastavte zvukový odlaďovač asi o 200kHz
vyššie od značky 31,5MHz tak, aby značka bola v strede zvuk-
ovej plošinky (viď obr. 7). Jadrom L111 na kanálovom voliči
a L202 (zhora) nastavte krivku podľa obr. 8.



Obr. 7 Priebeh zvukového odlaďovača

Obr. 8 Krivka OMF 1 ÷ 4

Po nalaďení výslednej krivky OMF pri 1 V na EV, nastavte na
OSK výšku krivky 5 cm. Zvýšte výstupné napätie RZM 10x.
Potom má byť výška značky 31,5MHz 2 až 3,5 cm od základne.
Zrušte skrat MB3 (AVC v činnosti).

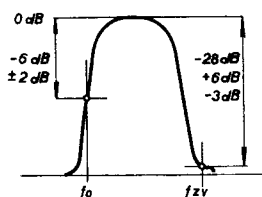
KONTROLA KMITOČTOVEJ CHARAKTERISTIKY OMF ZOSILŇOVAČA

VFG pripojte na MB1 (volič kanálov v polohe 7), jednosmerný
EV cez sondu I. na MB6. Skratujte MB3 s kostrou (AVC pre
OMF zosilňovač). Nastavujte kmitočty (bez modulácie) podľa
tabuľky a udržiavajte na EV presne 1 V. Vzhľadom ku kmitočtu
36,5MHz má byť úroveň vf signálu odčítaná na deliči VFG
nasledujúca:

f (MHz)	útlm (dB)	f (MHz)	útlm (dB)
39,5	-40	34	-0,5 ± 1
38	-6 ± 2	33	-6 ± 2
36,5	0	32	-22 ± 2
35,5	-0,5 - 1 + 0,5	31,5	-28 + 6 - 3
34,5	0 ± 1	30	-46 ± 2

KMITOČOVÁ CHARAKTERISTIKA CELÉHO PRIJÍMAČA

Pripojte VFG na anténne zdiery cez symetrizačný člen. AVC ostane skratované, výchylku EV udržiavajte na 1 V. Nastavujte na VFG kmitočty podľa prepnutého kanálového voliča. Doladením C117 nastavte kmitočtet oscilátora na stredný kmitočtet meraného kanálu. Značka pre susedný nosný kmitočtet zvuku pre všetky kanály má ležať na príslušnom kmitočte. Ak nedostačuje, dolaďte kapacitou C118 (postup a kmitočty viď odst. „Nastavenie oscilátora“). Vynesený graf musí odpovedať obr. 9.



Obr. 9 Celková kmitočtová charakteristika

MERANIE OBRAZOVEJ CITLIVOSTI CELÉHO PRIJÍMAČA

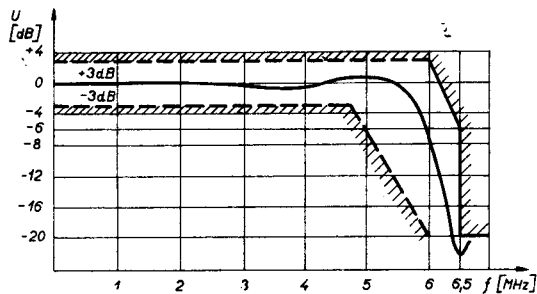
VFG pripojte cez symetrizačný člen na anténne zdiery, nf milivoltmeter cez RC člen na MB9 (katóda E18). R41 (kontrast) na maximum. Kmitočtet oscilátora nastavíte na presnú hodnotu pre meraný kanál, takže susedná nosná zvuku bude na odpovedajúcom kmitočte. (Fotoodpor vyraďte z činnosti.) Nastavte na VFG 400Hz, amplitúdovo modulovaných na 30%. Meranie prevádzkame na kmitočtoch odpovedajúcich vrcholu krivky priepustnosti a to:

kanál	f(MHz)	kanál	f(MHz)	kanál	f(MHz)
1	52,25	5	94,75	9	201,75
2	61,75	6	177,75	10	209,75
3	79,75	7	185,75	11	217,75
4	87,75	8	193,75	12	225,75

Najnižšie výstupné napätie z generátora nutné pre dosiahnutie 6Vef na katóde obrazovky je citlivosť, ktorá musí byť 10 až 60 μV pre kanály 1, 2 a 30 až 80 μV pre kanály 3 ÷ 12. Na odporovom symetrizačnom člene je útlm 6dB.

KMITOČOVÁ CHARAKTERISTIKA OBRAZOVÉHO ZOSILŇOVAČA

VFG pripojte na MB6' a na katódu E18 diódovú sondu vF voltmetra. Výstupné napätie VFG udržiavame konštantne (napr. 0,5V). Kontrast na maximum. Jádrom L230 nastavíme minimum na krivke označenej značkou 6,5 MHz. Krivka musí odpovedať obr. 10. Pri — 1V na voltmetri má byť — 3 až — 6 V na MB3. Po odpojení VFG nastavte pomocou R21 medzi MB7 a B 25 ± 5V.



Obr. 10 Kmitočtová charakteristika obrazového zosilňovača

NASTAVENIE FUNKCIE KLÚČOVANÉHO AVC (u 4117U vyradiť fotoodpor z činnosti)

Prepnite kanálový volič na druhý kanál, pripojte na vstup prijímača vF televízny signál 50mV a nastavte správny obraz. Silné premodulovanie (obr. deformovaný, presýtený čiernou, zahliedený) opravte otáčaním potenciometra R21 (viď obr. 20) doprava. (Po nastavení zaistite ho farbou!) Potom zmenšíme signál na úroveň 200 μV a obraz musí byť pozorovateľný bez deformácie (vyvolanou zhoršenou synchronizáciou pri malých signáloch).

NASTAVENIE ZVUKOVÉHO MF ZOSILŇOVAČA

a) Ladenie PD

VFG pripojte na MB6 a nastavte 6,5 MHz o napätí, aby bol detektor nasýtený.

1. Jednosmerný EV (V2 na obr. 13) pripojte paralelne k C254 (MB14) cez odpor 0,1 MΩ. Rozlaďte obvod vytočením jadra L247 (zhora). Jádrom L245 (zdola) nastavte na EV maximum.
2. Paralelne k C254 pripojte delič z rovnakých odporov 100kΩ ± 1% pre vytvorenie umelého stredy na odpore R265. Jednosmerný voltmeter (V1) pripojte medzi stred odporov a MB13 cez odpor 100 kΩ. Otáčaním jadra L247 nastavte nulovú výchylku (nie minimálnu).

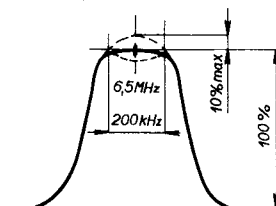
b) Ladenie ZMF 1b a ZMF 2

Pripojte EV paralelne k C254 (MB14). VFG — 6,5 MHz zostane na MB6. Jeho výstupným napätím nastavte na voltmetri 10 až 15 V, keď ešte nedochádza k pôsobeniu obmedzovača.

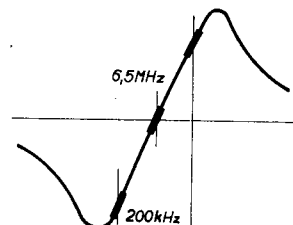
1. Jádrom L240 (zdola) nastavte na EV maximum.
2. Odspájajte kryt nad ZMF 2 a PD zo strany fólie. Pripojte paralelne k L244 (medzi E8, b2 a MB12) tlmiaci odpor 5 až 10kΩ alebo kondenzátor cca 39 pF. Otáčaním jadra L243 (zdola) nastavte na EV maximum.
3. Tlmiaci odpor (rozlaďovací kondenzátor) prepojte paralelne k L243 (medzi body 7,8, E8). Otáčaním jadra L244 (zhora), potom L240 (zdola), nastavte opäť maximum na EV. Pri ladení udržiavajte výstupným napätím generátora cca 15 V na voltmetri. Po naladení prispájajte tieniaci kryt.

c) Kontrola frekvenčných charakteristík ZMF a PD

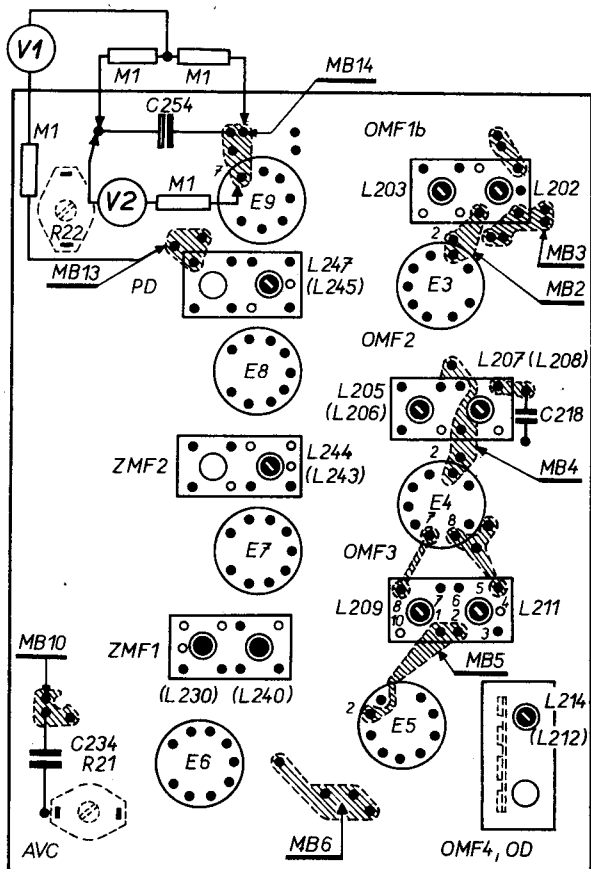
1. RZM so značkami na 6,5 MHz a ± 100 kHz pripojte na MB6 a jeho výstupné napätie nastavte na 25 mV. OSK pripojte na MB12 cez odpor 100 kΩ. Tvar krivky má odpovedať obr. 11. V opačnom prípade nastavte jadro L240 (zdola) na značke 6,5 MHz maximálnu amplitúdu a jádrami L243 (zdola) a L244 (zhora) upravíme tvar.
2. OSK prepojte na MB13 (cez oddelovací odpor). Tvar „S“ krivky má odpovedať obr. 12. Ináč upravte ladením cievok L245, L247.



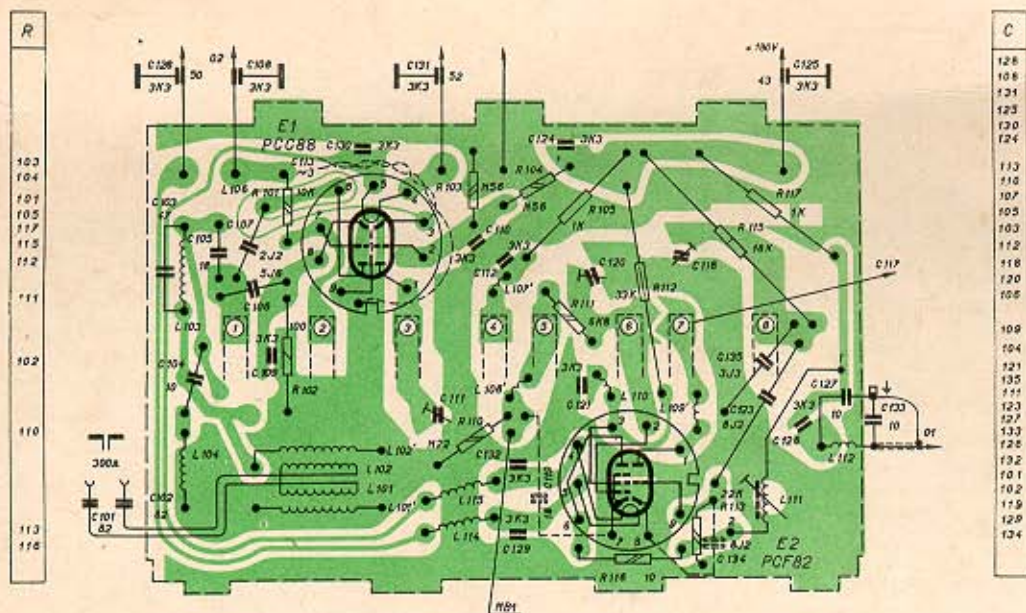
Obr. 11
Frekvenčná charakteristika
zvukovej medzifrekvencie



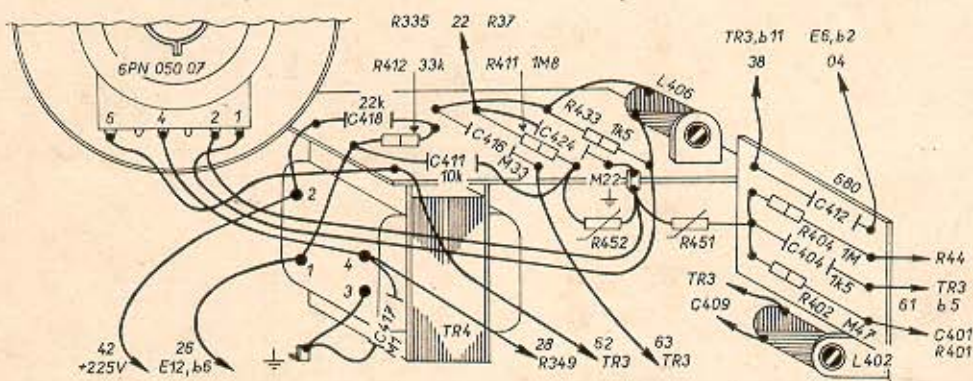
Obr. 12
Frekvenčná charakteristika
pomerného detektora



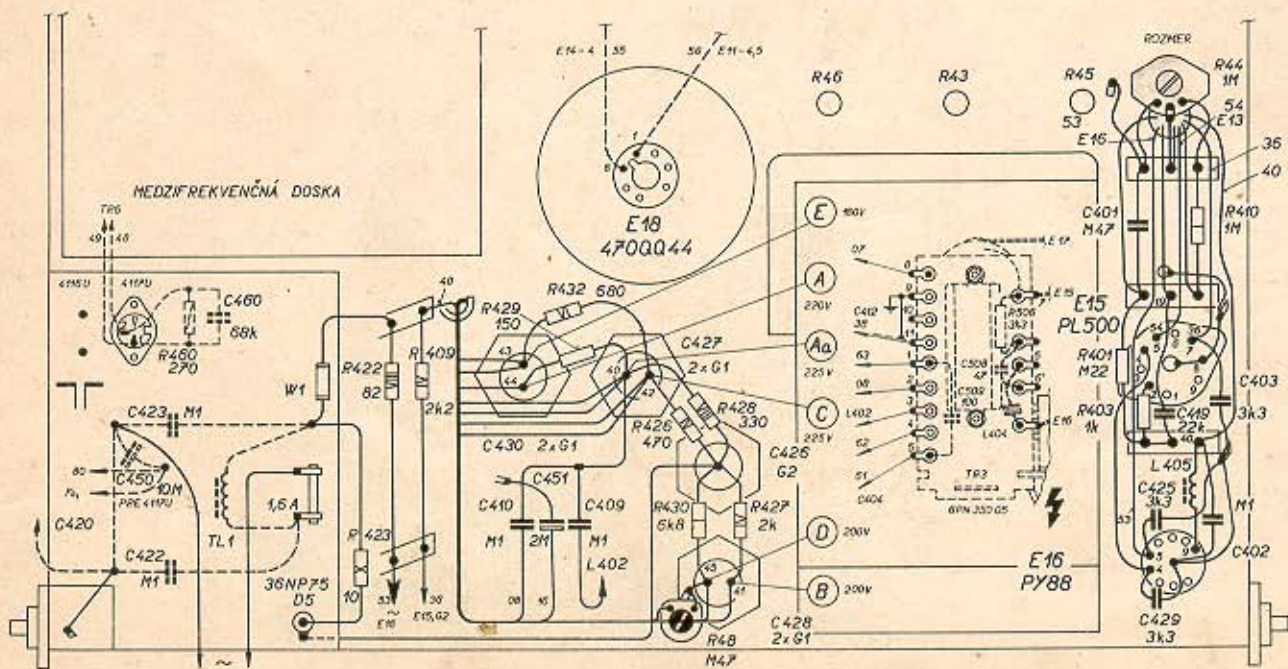
Obr. 13. Pohľad zo strany súčiastok. (Číslo v zátvorke = ladi sa z druhej strany)



Obr. 14. Kandlový volič

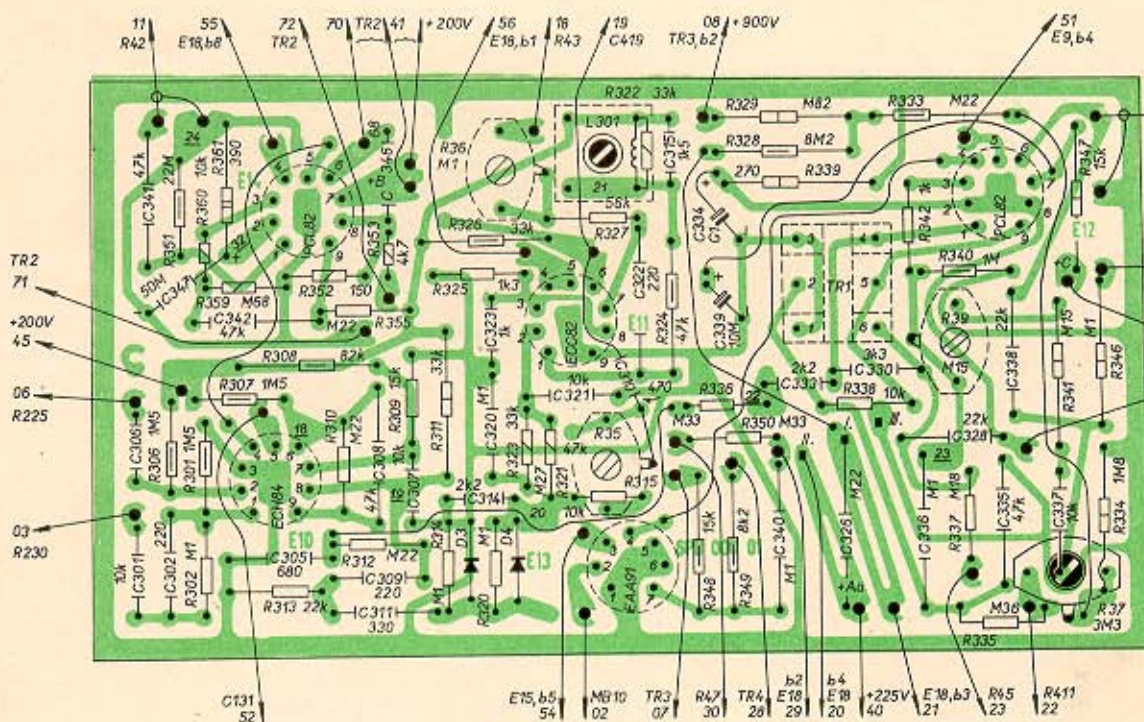


Obr. 15. Zapojenie súčiastok nad filtračnými elektrolytmi

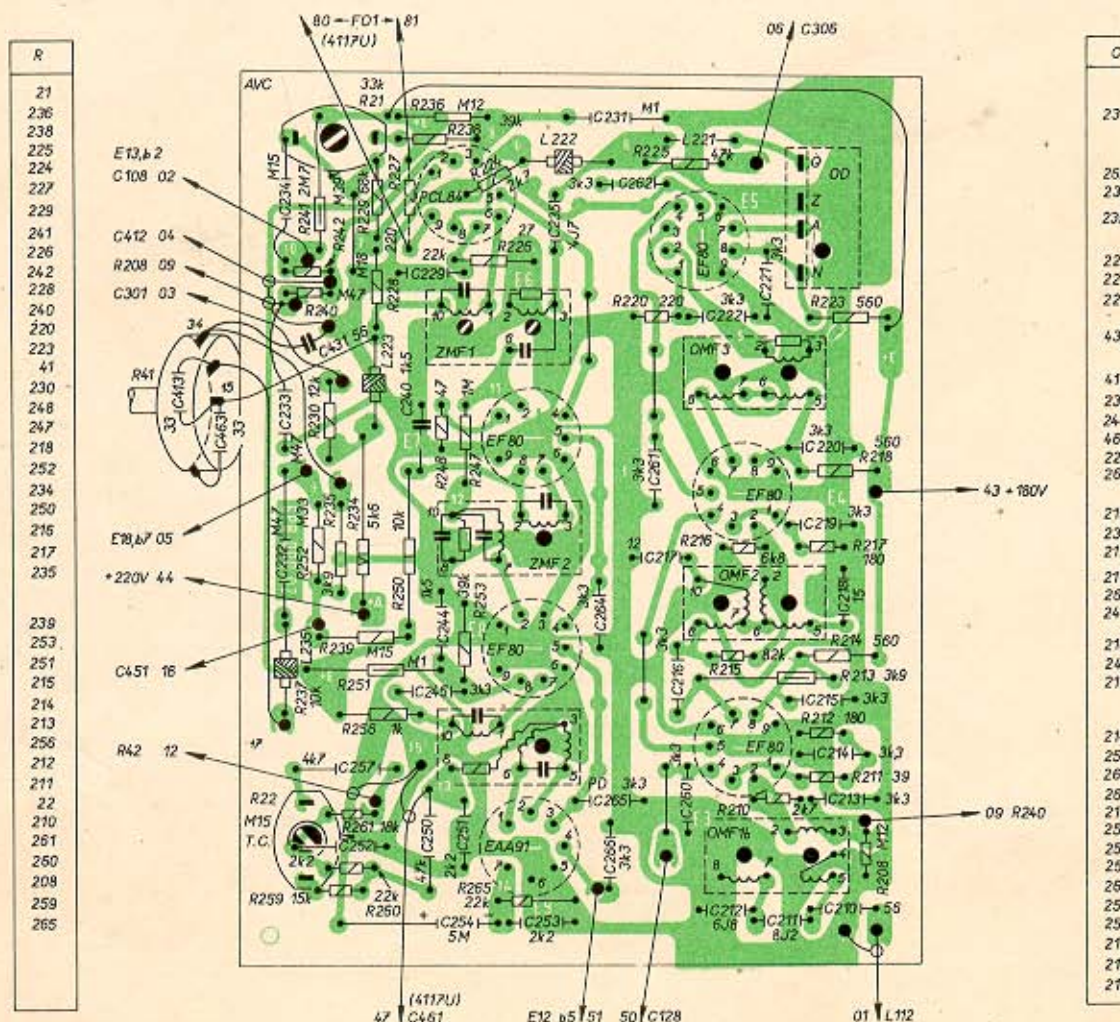


Obr. 16. Zapojenie obvodov napájania a koncového riadkového stupňa

R	C
306	301
305	305
341	341
302	302
307	307
360	360
359	359
351	351
307	307
313	313
306	306
352	352
310	310
312	312
355	355
308	308
348	348
307	307
309	309
314	314
320	320
323	323
320	320
326	326
323	323
36	36
321	321
35	35
327	327
315	315
322	322
339	339
324	324
334	334
336	336
349	349
350	350
328	328
329	329
339	339
308	308
326	326
330	330
332	332
342	342
39	39
337	337
340	340
335	335
308	308
341	341
347	347
37	37
346	346
334	334



Obr. 17. Rozkladová deska (strana spojov)

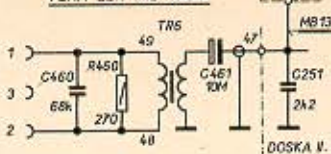


Obr. 18. Medzifrekvenčná deska (strana spojov)

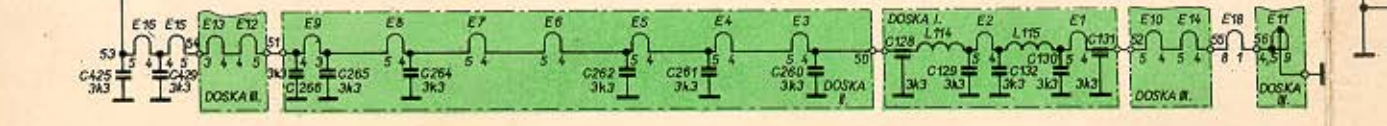
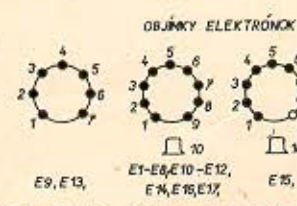
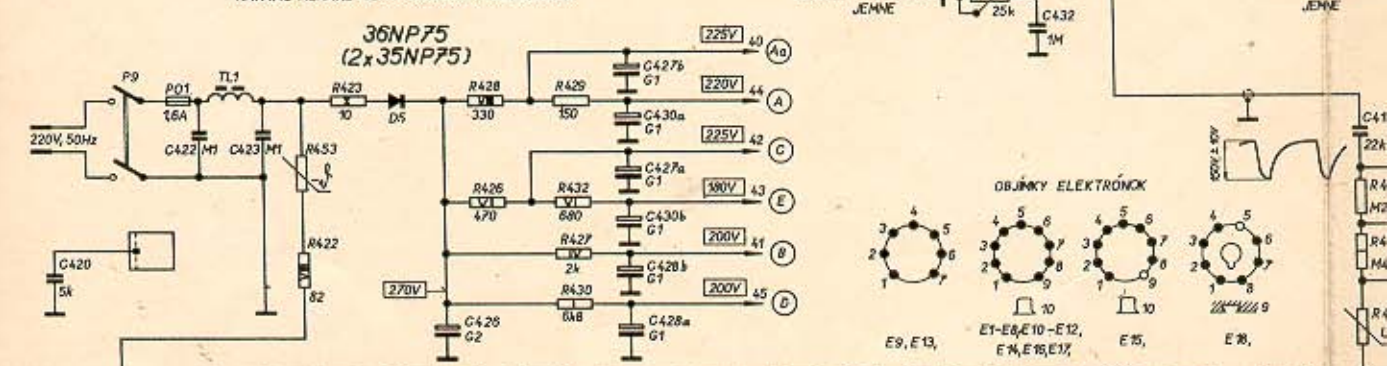
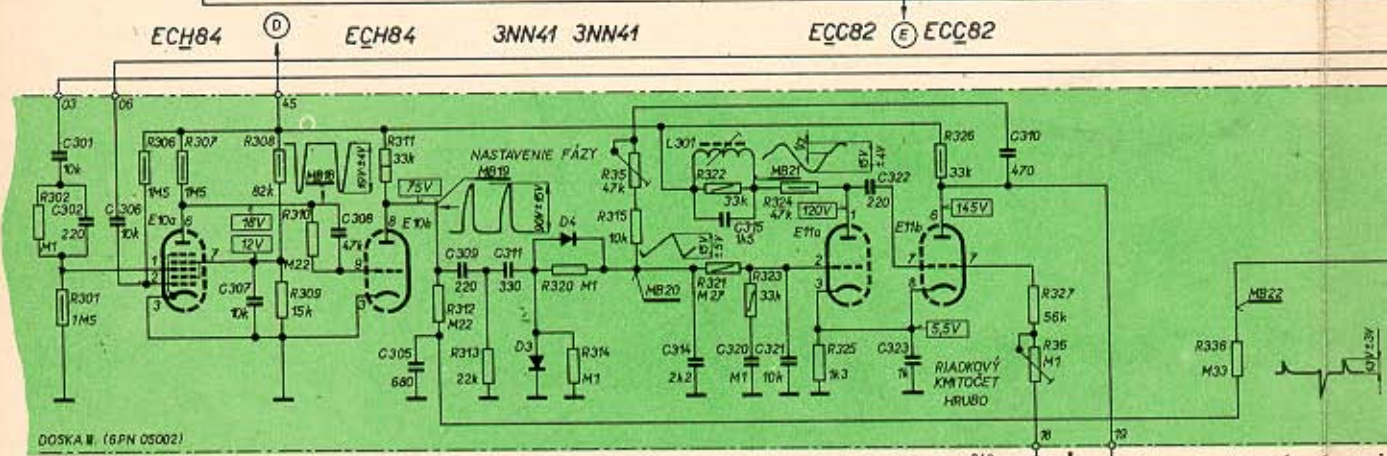
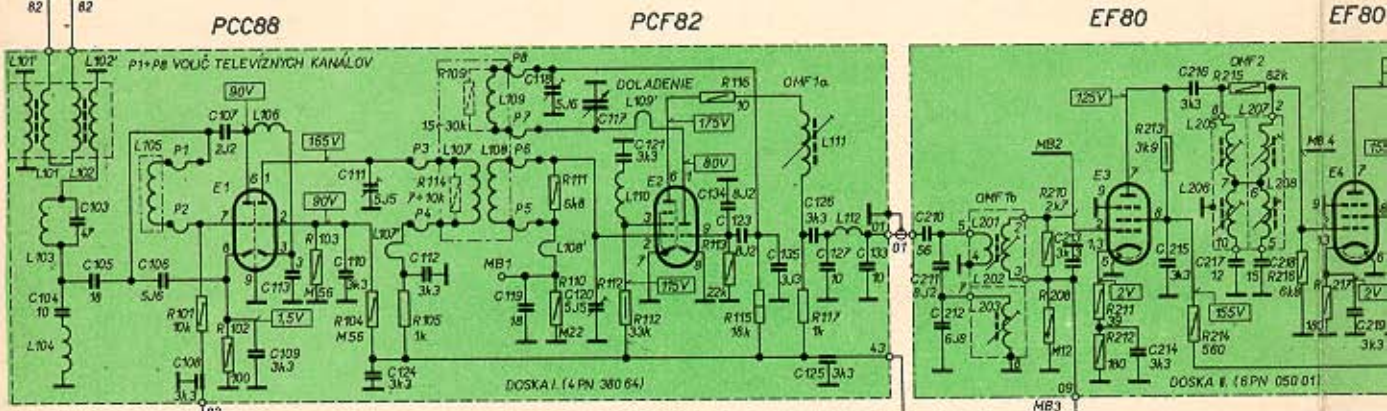
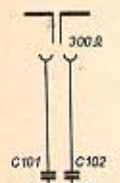
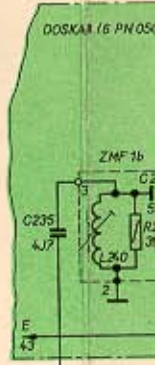
R	101, 102	103	104, 105	114, 109	111, 110, 450, 112	115, 113, 115, 117	450, 210, 208, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 246
R	302, 301	306, 307	308, 309, 453, 422, 310, 423, 311	312, 426, 426, 313, 429, 432, 427, 430, 314, 320, 315, 322, 321, 323, 35, 324, 325	326, 43, 327, 36	338	101, 402, 451
C	101, 104, 102, 103, 105, 106, 108, 107	109, 113	110, 111, 124, 112	460, 119, 118, 117, 120, 121	461, 124, 123, 135, 126, 127, 125, 133, 450, 210, 211, 212	213	214, 215, 216, 217, 218, 235, 219, 238, 221
C	420, 301, 102, 425, 306, 429, 422	307, 423, 266, 265, 306, 264, 305, 426, 309, 311	252, 427, 430, 428	314, 261, 315, 320, 321, 260, 322, 126, 323, 310, 129, 132, 432, 130, 131			449
L	101, 101, 103, 104, 102, 102, 105	106	107, 107, 109, 108	108, 110, 109, 307	111, 112, 114, 201, 202, 203, 115		205, 206, 207, 208, 247

	P00 0.125W	5/6		5.6pF
	0.25W	10		10pF
	0.5W	1k		1000pF
	1W	M1		0.1uF
	2W	G1		100uF
	4W	2A2		2200uF
	6W	M19		180kΩ

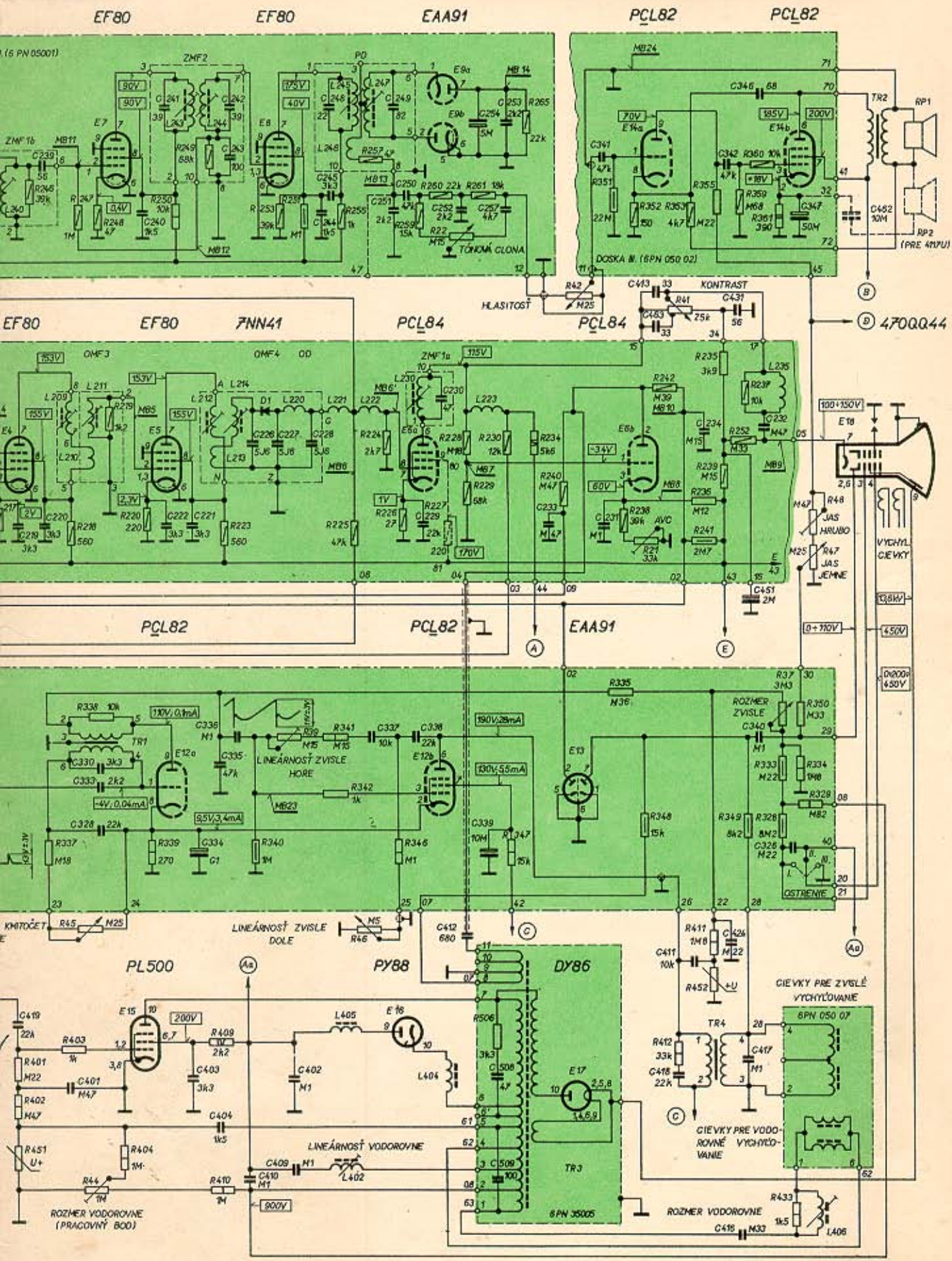
PLATÍ LEN PRE 4117U



PLATÍ LEN PRE 4117U (NAMESTO R227)



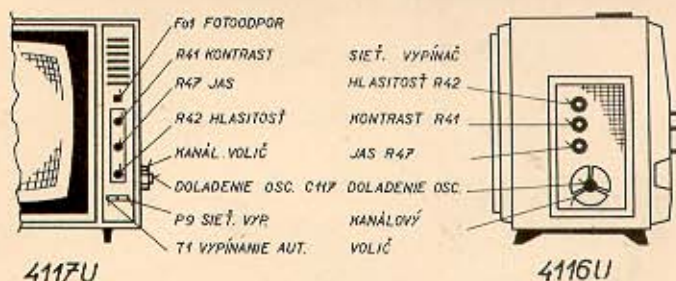
246,	219, 247,	248, 219, 220,	250,	249, 223,	253, 251,	224, 256,	225, 257, 226,	259, 260,	227, 22, 228,	229, 261, 230,	265, 234, 240, 42,	351, 238,	352, 21,	242, 41, 353, 261,	236, 355, 235,	359, 252,	237, 360,	239, 361, 48, 47,
401, 402, 451,	337, 603, 454, 438,	404, 339,	408, 410,	340,	39,	341, 342,	46,	346,	506, 347,	335,	348,	412,	411,	452, 349, 433,	37, 333,	326, 350,	334, 328,	
219, 238, 220,	240, 241, 222, 221,	242, 243,	226, 227,	228, 244,	248, 245,	249, 251, 250,	229, 230,	252, 254,	253, 257, 233,	341, 231,	463,	413, 431,	234,	342, 346, 232,	451, 347,	462,		
439,	401, 330,	328, 333,	403, 334, 335, 404, 336,	410, 402, 409,	337,	338,	412,	339, 508, 509,		416,	411,	424, 412,	340, 328, 416,					
	209, 210, 211,		243, 244, 212, 213, 214,	220,	405, 402, 221, 245, 246,	247, 222, 230, 404, 223,						235,	405,					



ČA 4116U, 4117U

Iskříte v novom prevedení odpadá. Do série so zvislými vychýlovacími cievkami je zaradený termistor paralelne s odporom 15Ω (vo vnútri súpravy).

ROZLOŽENIE A FUNKCIA OVLÁDACÍCH PRVKOV



Obr. 19. Ovládacie prvky zpredu

Nastavenie obvodu L301 — C315 sa prevádza pri zasynchronizovanom obraze jadrom L301 na krivku podľa obrázku v schéme (OSK na MB21).

Riadková synchronizácia. Keď je potenciometer R43 v strede, odpojme a opäť pripojíme signál od anténnych zdierok. Obraz sa musí okamžite zasynchronizovať. Keď skratujeme mriežku prvého systému ECC82 (E11, b. 2) na kostru, R43 pretočíme do krajnej polohy a zrušíme skrat, na obrazovke sa objaví šikmé čiernobiele pruhy. Po otáčaní R43 do stredu, obraz sa zasynchronizuje (niekedy ihneď po zrušení skratu). To isté opakujeme pre druhú krajinu polohu R43.

Pri nesymetrii nastavte R43 na stred, R35 na maximum. Pomocou R36 zasynchronizujeme obraz. Skratujeme mriežku ECC82 (E11, b. 2) na kostru a otáčaním R36 vyrovnáme frekvenciu multivibrátora s frekvenciou riadkových synchronizačných pulzov (horizontálne ľabílňý obraz). Zrušíme skrat mriežky.

Nastavenie R35 po vystredení rastru: zmenšíme vodorovný rozmer potenciometrom R44 tak, aby bolo vidieť okraje rastra. Pomocou R35 posunieme obraz do stredu rastra a vodorovný rozmer zväčšíme na normálnu veľkosť. Pretože zmena R35 vplýva na nastavenie celého obvodu synchronizácie, zopakujte postup horných odstavcov.

Synchronizáciu zvisle dostavujeme pomocou R45. V pravom dorazu musí sa obraz pohybovať dole, v ľavom nahore.

Lineárnosť zvisle v strednej a dolnej časti obrazu nastavíme potenciometrom R46. Ak nedostačuje, dostavte ju v hornej časti prvkom R39.

Rozmer zvisle. Pri maximálnom nastavení R37 musí sa veľká kružnica skúšobného obrazca aspoň dotýkať okrajov masky.

Lineárnosť vodorovne regulujeme jadrom L402. Z dvoch polôh jadra pri dobrej lineárnosti je správna tá, keď je obraz väčší.

Poduškovité skreslenie vyrovnávajú korekčné magnety na okrajoch vychyľovacej jednotky.

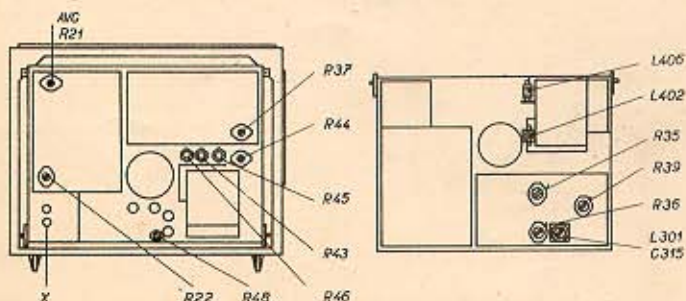
Stredenie rastra prevádzame pri zasynchronizovanom obraze vzájomným natáčaním a súčasným otáčaním strediacich magnetov (kovové medzikružia na vychyľovacej jednotke). Pri stredení musí byť R43 v strede a dobre nastavený riadkový kmitočet.

Šírku obrazu nastavíme prvkom R44 (po vyrovnaní poduškovitého skreslenia a lineárnosti vodorovne a pri úplne zaskrutkovanom jadre tlmičky L406), ktorým nastavte hodnotu zvýšeného napätia maximálne (!) na 960 V (meráme medzi špičkou 2 TR3 a zemou).

Rozmer obrazu nastavíme tak, aby na oboch krajných častiach skúšobného obrazca bolo 5 čiernych zvislých pruhov.

Ostrenie obrazu sa prevádza prepojením prívodu E18 g4 na jeden z bodov, označených v schéme I.—III.

Jas hrubo — maximálne prípustnú veľkosť jasu nastavíme potenciometrom R48. Poznámka: Automatické riadenie jasu fotoodporom je vyradené (tlačidlo T1 nezatlačené) a katódový prúd obrazovky má byť 100 μ A (bez signálu).



Obr. 20. Ovládacie prvky zozadu