

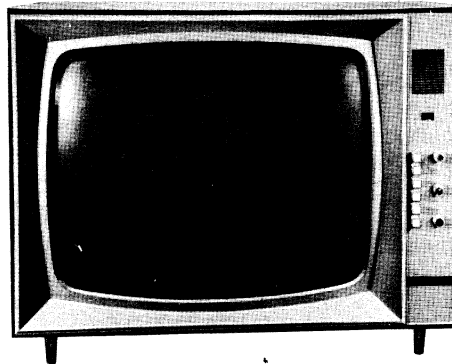
3.316 Televizní přijímač 4224U-1 „JASMÍN“

Výrobce: TESLA PARDUBICE, n. p.
ve spolupráci s podnikem WARSZAWSKE ZAKŁADY
TELEWIZIJNE, Polsko

Zapojení: (viz přílohu XIII)

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

Obrazová část: Vstup přes útlumový článek nebo přímo na symetizační transformátor — paralelní a sériový odlačovač mezifrekvence — vstupní obvod π — dvojitá trioda v kaskádovém zapojení jako vf zesilovač — dvouobvodová vf pásmová propust — pentoda-trioda jako aditivní směšovač a oscilátor — oscilátorový obvod s kapacitním doladováním — první dvouobvodová mf pásmová propust vázaná impedancí filtru k potlačení oscilátorového kmitočtu a odlačovačem kmitočtu 30 MHz — pentoda jako řízený mf zesilovač stabilizovaný zápornou zpětnou vazbou — druhá dvouobvodová mf pásmová propust mírně nadkriticky vázaná impedancí odlačovačů nosných kmitočtů sousedních kanálů — druhá pentoda jako řízený mf zesilovač — třetí dvouobvodová nesouměrně tlumená, indukci mírně podkriticky vázaná mf pásmová propust s odlačovačem kmitočtů v oblasti sousedního kanálu — třetí pentoda jako mf zesilovač — čtvrtá nesouměrně tlumená mf pásmová propust s indukční nadkritickou vazbou — demodulace obrazového signálu a získání mezinárodního kmitočtu germaniovou diodou — filtr k potlačení rušivých signálů — pentodová část pentody-triody jako zesilovač obrazového signálu s částečnou kompenzací vyšších kmitočtů a obvodem k změně kmitočtové charakteristiky (k zvýšení ostroty obrazu) zapínaným tlačítkem „BRILANCE“ — sériově-paralelní kompenzace vysokých kmitočtů obrazového signálu — odlačovač mezinárodního signálu — galvanická vazba s katodou obrazovky — regulace kontrastu změnou předpětí elektronky obrazového zesilovače — triodová část pentody-triody jako klíčovaný člen automatického vyrovnávání citlivosti — křemíková dioda jako zpožďovač automatického vyrovnávání citlivosti pro vstupní elektronku.



Televizní přijímač 4224U-1 „JASMÍN“,
výroba 1968 až 1969

Zvuková část: Indukčně-kapacitní vazba anodového obvodu obrazového zesilovače s prvním okruhem naladěným na mezinárodní kmitočet — přizpůsobení kapacitním děličem a vazba s bází vstupního tranzistoru zesilovače mezinárodních kmitočtů — první tranzistor jako zesilovač se společným emitorem — první dvouobvodová, pásmová propust mezinárodního signálu vázaná indukci — druhý tranzistor jako další stupeň zesilovače mezinárodního kmitočtu a amplitudový omezovač — druhá pásmová propust mezinárodního signálu vázaná indukci, tvořící ve spojení s dvěma germaniovými usměrňovači fázový diskriminátor — člen k potlačení vyšších kmitočtů demodulovaného signálu — dvoustupňová výšková a hloubková tónová korekce — regulátor hlasitosti — triodová část pentody-triody jako nf zesilovač — triodová část druhé pentody-triody jako obraceč fáze — odporové vazby s pentodovými částmi téžže elektronek pracujících jako souměrný dvojitý koncový stupeň v třídě „AB“ — souměrný výstupní transformátor s korekčními členy pro vyšší kmitočty — dva širokopásmové a jeden kapacitně vázaný výškový reproduktor s vypínáním — kmitočtově závislá nf záporná zpětná vazba do katodového obvodu vstupní elektronky nf zesilovače — zvláštní vinutí výstupního transformátoru, umožňující připojení vnějšího reproduktoru s odbočkou pro připojení sluchátek — odporový dělič pro připojení ahrávací magnetofonové hlavy.

Rozkladová část: Protiporuchový člen RC — heptodová část heptody-triody jako oddělovač a částečný omezovač synchronizačních impulsů s klíčováním poruch — pentodová část pentody-triody jako širokopásmový mf zesilovač, kapacitou vázaný s primárním obvodem poslední mf pásmové propusti — obvod LC, naladěný na 33,4 MHz — triodová část téžže elektronek, zapojená jako anodový detektor k získání klíčovacích impulsů pro oddělovač během trvání poruch — triodová část heptody-triody jako zesilovač, obraceč fáze a oboustranný omezovač synchronizačních impulsů — oddělení snímkových synchronizačních impulsů pomocí primárního vinutí porovnávacího transformátoru a pracovního odporu — integrace snímkových synchronizačních impulsů — řízení kmitočtu snímkového rozkladového generátoru, pracujícího jako multivibrátor, vytvořený další pentodou-triodou — nastavení amplitudy a kmitočtu napětí snímkového rozkladového generátoru — kmitočtově závislá záporná zpětná vazba k seřízení svislé lineárnosti — stabilizace pracovního bodu koncového stupně snímkového rozkladového generátoru — přizpůsobovací transformátor — cívky pro svislé vychylování s tepelnou kompenzací.

Oddělovač a porovnávací transformátor řádkových synchronizačních impulsů — kmitočtově-fázový porovnávací obvod jako zdroj řídicího synchronizačního napětí, využívající duodiody — triodová část triody-pentody jako reaktanční elektronka, pentodová část jako sinusový oscilátor a budicí stupeň řádkového rozkladového generátoru — řízení kmitočtu řádkového rozkladového generátoru — pentoda jako koncový stupeň řádkového rozkladového generátoru — přizpůsobovací a zvyšovací transformátor — stabilizace pracovního bodu koncového stupně řádkového rozkladového generátoru, využívající triodového systému dvojitě triody — druhý triodový systém téžže elektronek jako tvarovací a zesilovací stupeň impulsů k potlačení zpětných běhů řádkového i snímkového rozkladového generátoru — obvod RL k seřízení vodorovné lineárnosti — cívky pro vodorovné vychylování — usměrnění vysokého napětí pro zrychlovací anodu obrazovky přímo žhavenou diodou — účinnostní dioda — plynulé řízení jasu se stabilizací v závislosti na obrazovém signálu — plynulé zaostření paprsku obrazovky.

Síťový zdroj: Jednocestné usměrnění síťového napětí křemíkovým usměrňovačem — filtrace usměrněného napětí členy *RC*, doplněná kompenzačním obvodem *LC* — sériové žhavení elektronek s ochranným termistorem — jistění tavnými pojistkami v síťovém obvodu a obvodu usměrněného napětí pro elektronky oddělovače a koncového stupně řádkového rozkladového generátoru — plošné spoje.

Hlavní technické údaje:

Vstup: souměrný, impedance 300 Ω (buď přímo, nebo přes útlumový článek)

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 50 μV; pro kanály druhého televizního pásma lepší než 80 μV

Šířka přenášeného pásma: 5 MHz (potlačení nosného kmitočtu zvuku — 26 dB; nosných kmitočtů sousedních kanálů — 40 dB)

Rozměr obrazu: 385×490 mm (antiimplozní obrazovka bez ochranného skla)

Rozklad obrazu: snímkový — multivibrátorem se stabilizovaným pracovním bodem koncového stupně; řádkový — sinusovým oscilátorem s reaktanční elektronkou, řízenou napětím z kmitočtové-fázového porovnávacího obvodu a se stabilizovaným pracovním bodem koncového stupně rozkladového generátoru

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

Výstupní výkon zvukové části: 4 W (pro zkreslení menší než 5%)

Reproduktory: 3 reproduktory, dva oválné, rozměrů 180×130 mm s impedancí kmitací cívky 4 Ω, jeden výškový kruhový, průměr 65 mm, s impedancí kmitací cívky 15 Ω

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

Příkon: asi 180 W

Sladování: Pozor, šasi přístroje je spojeno přímo s napájecí sítí. Při sladování napájet přes oddělovací transformátor! Přijímač zapojit na síť alespoň 20 minut před zahájením sladování tak, aby byl tepelně ustálen. Kontrolujte napětí v bodech A, B, C, D podle údajů ve schématu. Liší-li se o více než 5%, je třeba je nastavit na správnou hodnotu posunutím odboček odporů *R430*, *R433* a *R434* (viz obr.).

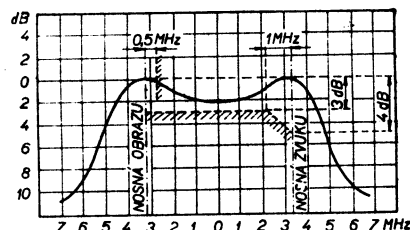
Obrazový díl:

Oscilátor: Kontrola funkce — Stejnoseměrné napětí měřené elektronkovým voltmetrem v bodě MB1 musí být v rozmezí —2 až —4 V pro všechny kanály.

Kmitočet — rozsah doladění oscilátoru lze nastavit šroubem kondenzátoru C21 (HRUBÉ DOLADĚNÍ) — nastavení však musíme kontrolovat na všech kanálech.

Vf pásmová propust: Rozptylové kapacity elektronek vyvážíme takto: Rozmitač připojíme přes symetrizační člen na vstup přijímače. Osciloskop připojíme přes oddělovací odpor 0,1 MΩ na měřicí bod MB1. Kondenzátory *C10* a *C13* nastavíme tvar křivky podle obrázku.

Zisk vf zesilovače upravíme odhýbáním a přihýbáním závitů cívky *L109* tak, aby amplituda křivky byla přibližně stejná na 12. kanálu jako na kanálu 6.



Kmitočtová charakteristika vf části

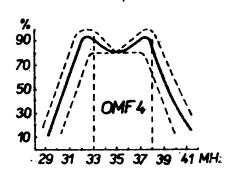
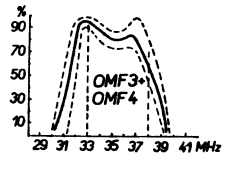
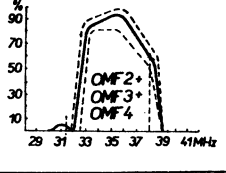
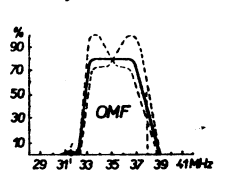
Odladovač mezifrekvence

P	Zkušební vysílač		Přijímač		Nf elektronkový milivoltmetr	
	Připojení	Kmitočet	Sladování	Cívka	Připojení	Výchylka
1	přes symetrizační člen na vstupní zdířky	35 MHz modul.	ladí se přihýbáním nebo oddalováním závitů	<i>L105</i>	za obrazový detektor (bod MB VIII)	min.
2		38 MHz modul.	u <i>L106</i> natáčením železového jádra	<i>L106</i>		

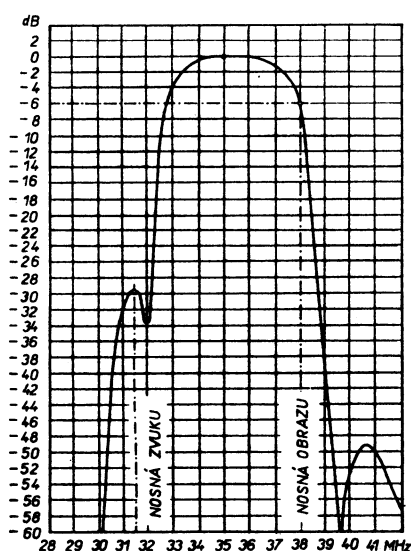
Sladování mf části

RO — rozmitač 38 MHz připojíme, jak uvedeno v tabulce. Za obrazový detektor (měřicí bod MB IX) zapojíme osciloskop s paralelně (přes odpor 0,1 MΩ) zapojeným stejnosměrným elektronkovým voltmetrem (rozsah asi 1,5 V).

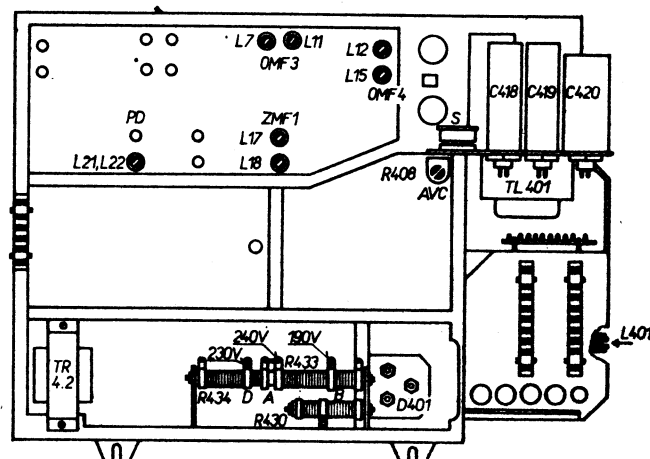
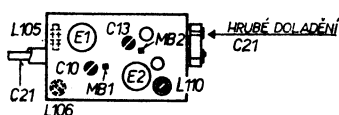
Vyřadíme z činnosti automatiku přijímače (vyjmutím pojistky *PO2*) a spojíme do krátká kondenzátor *C109*. Kanálový volič přepneme do mezipohy a sladovacími prvky nastavujeme postupně tvar křivky s největší amplitudou a výchylkou elektronkového voltmetru uvedenou v tabulce.

P		Vstupní signál		Slaďovaný přijímač		Tvar křivky popř. výchylka
		Připojení	Kmitočet, úroveň	Nastavení	Slaďovací prvek	
1	3	RO — přes člen 1 do měřícího bodu MB V (řídící mřížka elektronky E5)	29 až 41 MHz	dvouvrcholová charakteristika, max. zisk při 36 MHz	L12, L15	0,8 až 1 V 
	2			4	šířka přenášeného pásma	
5	8	RO — přes člen 1 do měřícího bodu MB III (řídící mřížka elektronky E4)	29 až 41 MHz úroveň zvýšit 10×	nejmenší amplitudu 40,1 MHz	L8	0,8 až 1 V 
6	9		29 až 41 MHz	největší amplitudu v okolí 35 MHz	L7, L11	
7	10			šířka přenášeného pásma	L9+L10	
11	14	RO — přes člen 1 do měřícího bodu MB I (řídící mřížka elektronky E3)	29 až 41 MHz úroveň zvýšit 10×	nejmenší amplitudu na 32 MHz	L4	0,8 až 1 V 
12	15			nejmenší amplitudu na 39,5 MHz	L6	
13	16		29 až 41 MHz	tvar křivky podle obrázku	L3, L5	
17			29 až 41 MHz úroveň 300 μV	značku 33,4 MHz na vrchol zobrazené křivky	L135	
18	20	RO — přes oddělovací členy 1 a 2 na měřící bod MB1 v dílu	29 až 41 MHz úroveň zvýšit 10×	nejmenší amplitudu na 30 MHz	L2	0,8 až 1 V 
19	21		29 až 41 MHz	značku 38 MHz na 55 % ve vztahu k úrovni křivky v okolí 36,5 MHz	L110	
22				upravit tvar křivky	L1	

* Osciloskop připojen stíněným kabelem přes oddělovací člen 3 na anodu triodové části elektronky E18a (MB1a).



Kmitočtová charakteristika mf části



Slaďovací prvky na šasi přijímače (ze strany plošných spojů) a na kanálovém voliči

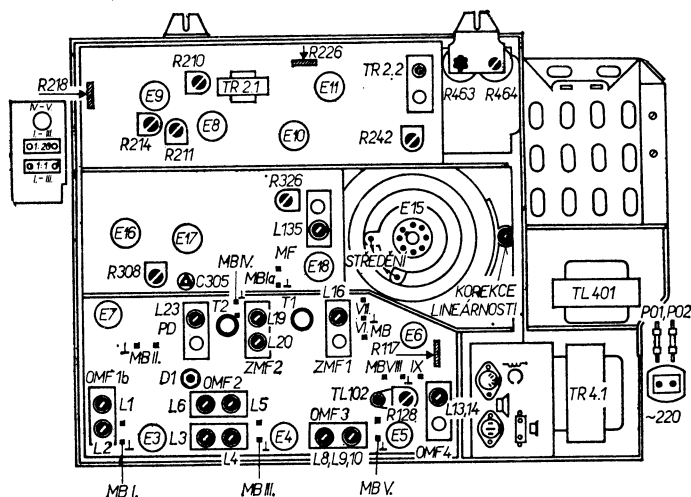
Nastavení obvodů automatického řízení citlivosti.

Zařadit televizní kanál č. 1, doladit oscilátor na zavedený signál, regulátor kontrastu *R461* na maximum.

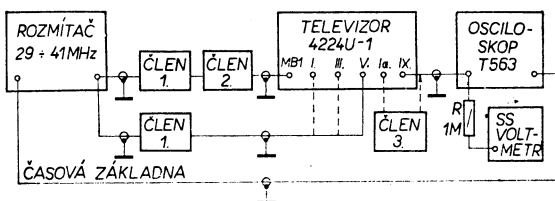
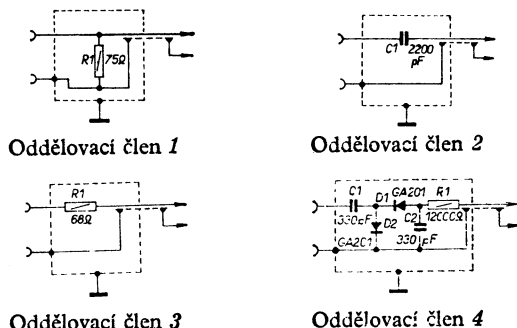
P	Generátor		Přijímač	Nf elektronkový milivoltmetr	
	Připojení	Signál s amplitudou modulací	Sladovací prvek	Připojení	Výchylka
1	přes symetrikační člen (impedance 300 Ω) na zdířky sladovaného přijímače	53 MHz mod. 30 % 1 mV	<i>R408</i>	na katodu obrazovky přes člen 2 (MB VII)	10 V
2		53 MHz mod. 30 % 800 μV	<i>R128</i>	paralelně ke kondenzátoru <i>C116</i> (bod 1.49)	- 0,5 V
3		53 MHz mod. 30 % 2 mV	<i>R117*</i>	na katodu obrazovky přes člen 2 (bod MB VII)	<i>R461</i> — 0 až max. změna výchylky max. ± 10 V

*) *R117* se nařídí tak, aby při protažení regulátoru kontrastu (*R461*) z jedné krajní polohy do druhé se měnila výchylka elektronkového voltmetru max. o ± 10 V.

Kontrola: Při změně vstupního signálu 53 MHz mod. ampl. 30 % (zavedeného, jak je uvedeno v tabulce; regulátor kontrastu *R461* na max.) ze 100 μV na 1 mV a na 10 mV se nesmí změnit výchylka milivoltmetru zapojeného na bod MB VII více než o 2 V.



Sladovací prvky na šasi přijímače (ze strany součástek)



Zapojení přístrojů při sladování mf části

Zvukový díl:

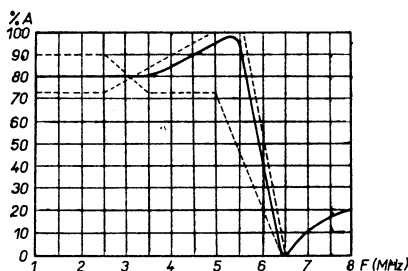
P	Generátor		Sladovaný přijímač		Měřicí výstup		
	Připojení	Signál	Úkon	Sladovací prvek	Připojení	Výchylka, charakteristika	
1	RO (rozmítač 5 až 7,5 MHz) přes člen 1 na řídicí mřížku elektronky <i>E6b</i> (Měřicí bod MB VIII)	5 až 7,5 MHz 50 mV	nastavit největší amplitudu v oblasti 6,5 MHz	<i>L19</i>	osciloskop — přes člen 4 na bázi tranzistoru <i>T2</i> (Měřicí bod MB IV)		
2			vyrovnat vrchol křivky	<i>L20</i>			
3				<i>L18</i>			
4	ZV (zkušební vysílač) přes člen 1 na řídicí mřížku elektronky <i>E6b</i> (MB VIII)	6,5 MHz 50 mV	nařídí nulové výstupní napětí	<i>L23</i>	ss elektronkový voltmetr s nulou uprostřed — přes člen 3 souběžně ke kondenzátoru <i>C122</i> (Měřicí bod MB II)	nul.	
9			kontrolovat souměrnost naladění diskriminátoru, popř. opravit jádrem*)	<i>L21 + L22</i>			shodnost výchylek pro ± 75 kHz (úchylna max. 10 %)
10			6,5 MHz + 75 kHz				

*) Nesouměrnost naladění nemá přesáhnout 10 % v rozsahu ± 75 kHz. Lze ji upravit doladěním jádra cívek *L21 + L22*.

Kmitočtová charakteristika obrazového zesilovače: Signál z rozmltače přiveďte přes člen 1 na řídicí mřížku elektronky E6b (měrný bod MB VIII) a osciloskop zapojte přes člen 4 na katodu obrazovky (měrný bod MB VII) tlačítko „BRILANCE“ stiskněte.

Jádrem cívky L16 naladíte odlaďovač mezinosného kmitočtu 6,5 MHz na minimum. Pak upravte jádrem cívky L17 kmitočtovou charakteristiku (zobrazenou na osciloskopu) tak, aby byla šířka přenášeného pásma dána naladěním vrcholu charakteristiky na značku $5,3 \pm 0,3$ MHz (viz obr.). Je-li regulátor R461 na maximum, má být charakteristika v mezích tolerancí vyznačených na obrázku.

Po vybavení tlačítka „BRILANCE“ kontrolujte pokles v oblasti 3 MHz (má být asi - 6 dB).



Kmitočtová charakteristika obrazového zesilovače

Rozkladové obvody:

Přijímač připojen na regulované síťové napětí 220 V, na anténní zdiřky přiveden přes útlumový člen (např. 20 dB) televizní signál.

Horizontální synchronizace: Spojit běžec potenciometru R226 s kostrou a nastavit jádrem transformátoru TR2.2 kmitočet řádkového generátoru tak, aby se přijímaný zkušební obrazec (monoskop) na stínítku obrazovky volně pohyboval ve vodorovném směru. Zkrat R226 odstranit a spojit řídicí mřížku elektronky E8a (bod 9) s kostrou. Potenciometrem R226 nastavit předpětí elektronky E11a tak, aby se monoskop po stínítku fázově posouval, pak zkrat odstranit a provést zkoušku synchronizace přepnutím kanálového voliče na sousední kanál a zpět. Není-li naskakování synchronizace souměrné, je třeba opravit naladění jádrem transformátoru TR2.2.

Vertikální synchronizace: Běžec potenciometru R463 nastavit do středu dráhy a potenciometr R210 naříditi tak, aby obraz zůstal zasynchronizován i v krajních polohách regulátoru R463.

Horizontální rozměr a lineárnost: Jádrem cívky L401 nastavit lineárnost tak, aby byl co největší rozměr obrazu. Pak doladovacím kondenzátorem C305 upravit rozměr obrazu tak, aby na každé straně bylo viditelných 6 černých pruhů monoskopu.

Horizontální stabilizace obrazu: (Předpoklad — správné nastavení horizontální lineárnosti.) Při přesném síťovém napětí 220 V naříditi potenciometrem R308 napětí mezi mřížkou a katodou elektronky E17a (body 7 a 8) - 50 až - 63 V. Pak snížit síťové napětí na 198 V a znovu nastavit správný horizontální rozměr kondenzátorem C305. (Někdy je třeba nejprve vystředit obraz pomocí středících kroužků a vyrovnat geometrické zkreslení obrazu korekčními magnety.) Šířka obrazu se smí změnit, při změně síťového napětí o 10 %, max. o 3 % vzhledem k rozměru při jmenovitém napětí.

Vertikální rozměr a lineárnost: Lineárnost se nastaví potenciometrem R218, lineárnost v horní části obrazu potenciometrem R214 a potenciometrem R242 lineárnost ve střední části. Vertikální rozměr obrazu se nastaví potenciometrem R211, nejdříve však je nutno nastavit potenciometrem R326 na kondenzátoru C309 napětí - 0,5 až + 1 V.

Zaostření: Paprsek obrazovky se zaostřuje potenciometrem R464.

Změny v provedení: Za účelem jednotnosti bylo ve schématu (příloha XIII.) změněno označení některých částí, původní značení uváděné na deskách s plošnými spoji je zpravidla uvedeno za novým znakem v závorkách.

U některých výrobků byly provedeny tyto změny:

Odpor R131 = 150 000 Ω nahrazen odporem 56 000 Ω/2 W; změněna kapacita kondenzátorů C118 = 100 000 pF na 3 300 pF; C122 = 510 pF na 1 000 pF; C405 = 3 300 pF na 1 500 pF.

Souběžně k potenciometru jasů R465 byl zapojen kondenzátor C135 = 10 000 pF.

133,131,	134, 130, 170, 135,	137, 136,	166,167, 168,	462, 139,	303, 305,44,42,301,140,302,306,141, 304,307,45,14,3,	409,413,410,428, 415,414, 429,
15,107, 108,	109, 156,	110, 157, 111,	112, 158,	114,113,461, 159, 115,	121,120,	122,161,129,125,126,127,169,123,116, 117,
179,320,321,322,326,	223,202,201,222,221,224,241,205,225,227,228,204,229,230,203,206,245,207,235, 232,208	210,246,486,234,244,211,231,233,467,242,243,212,213,214,488,215,417,423,219,217,220,422,405,	218,216,416,	425,421, 437,438, 424,		
118,156,	162,106,157,105,119,120,173,163,117,	107,	108,121,169, 164,109,	168,165,166,159,110,112,168,134,403,404,405,122,113,	123,	170,301,132,127,171,172,160,114,161, 302,125,124,115,126,135,
171,313,309,311,	201,216,217,202,	218,219, 221, 220,	203,222,	228,225,	228,227,205,204,207,	226,224,208,209,230,210,
	19,7,8, 20,19,9,11,10,		12,13,14,15,21,22,23,TR2,2,TR2,1,11,12, 11,12,			17,TL101, 18,16,
						TL403, TL402, TR4,3,TR4,1,401,TR4,2, 404,404', 403,403',

