

9.6. Televizní přijímač TEMP 3

Výrobce: SSSR

Charakteristika: Televizní přijímač Temp 3 je superheterodyn s mezinosným odběrem zvuku, napájený z elektrorozvodné sítě. Přijímač je stolní, má 19 elektronek, 13 germaniových diod a obrazovku o úhlopříčce 43 cm. V přijímači je vestavěn VKV díl, umožňující příjem kmitočtově modulovaného rozhlasu. Přijímač je vybaven připojkou pro gramofonovou přenosku nebo magnetofon.

Technické údaje

Rozměry obrazu: 257×345 mm

Kmitočtový rozsah: 12 kanálů podle OIRT; VKV díl 64,5 až 75 MHz

Antennní vstup: 75Ω , nesymetrický

Průměrná citlivost: lepší než $200 \mu\text{V}$ pro kanály I. a II. televizního pásma, $400 \mu\text{V}$ pro kanály III. televizního pásma

Změřený údaj se vztahuje k vrcholu křivky propustnosti pro střídavé napětí 8 V na katodě obrazovky při hloubce amplitudové modulace 55 %.

Citlivost VKV přijímače je lepší než $50 \mu\text{V}$.

Šíře přenášeného pásma: 5 MHz při poklesu napětí o 6 dB

Mezifrekvenční kmitočet: 34,25 MHz pro obraz, 27,75 MHz pro zvuk

Mezinosný kmitočet: 6,5 MHz

Laděné okruhy televizního přijímače:

3 - vysokofrekvenční v pásmu přijímaného kanálu

1 - oscilační pomocného kmitočtu

6 - mf zesilovač obrazu

5 - mf zesilovač zvuku

7 - odladovače

Řízení zesílení: změnou předpětí v závislosti na úrovni synchronizačních impulsů

Vertikální synchronizace: přímá, blokovací oscilátor

Horizontální synchronizace: nepřímá, s fázovým porovnávacím stupněm s blokovacím oscilátorem

Vychylování: elektromagnetické, cívkami s malou impedancí, vychylovací úhel 70°

Urychlovací napětí pro obrazovku: 14 kV

Ostření paprsku: elektrostatické

Výkon nf koncového stupně: 1,5 W při zkreslení 10 %

Reproduktoři: 1 eliptický 156×98 mm na čelní straně, impedance kmitací cívky 6Ω , 1 kruhový $\varnothing 150$ mm na boční stěně, impedance kmitací cívky 4Ω

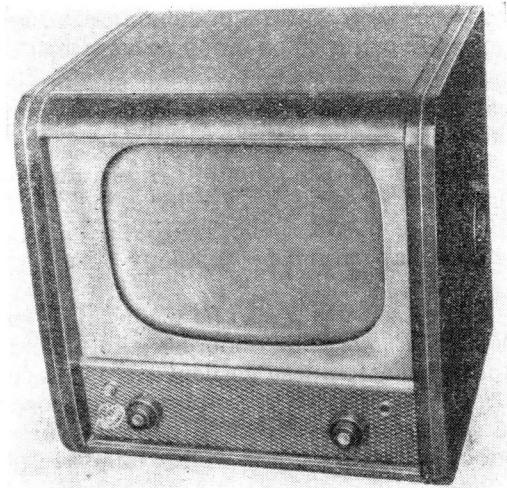
Osazení elektronkami a polovodiči: 6N14P, 6F1P, 6N3P, $5 \times 6\bar{Z}1P$, 6N2P, $2 \times 6P14P$, 6 $\bar{Z}5P$, 6P15P, $2 \times 6N1P$, 6P13S, 6C10P, 1C11P, 43LK2B (43LK3B), $5 \times D2B$, $2 \times D2\bar{Z}$, $6 \times DGC24$

Napájení: ze střídavé sítě 50 Hz s napětím 110, 127 nebo 220 V přes transformátor; jištění tavnou pojistikou 2 A (při napětí 220 V) nebo 3 A (při napětí 110 a 127 V)

Příkon: 165 W

Rozměry: šířka 490 mm, výška 485 mm, hloubka 440 mm

Váha: 30 kg



Přijímač TEMP 3

Zapojení (Příloha 20)

V f díl: Na vstupu přijímače je použito typizovaného vf dílu PTK, který je podrobně popsán u televizního přijímače Rubín 102, str. 144.

Mezifrekvenční zesilovač obrazu: Je čtyřstupňový a je osazen třemi pentodami 6Ž1P a jednou 6Ž5P. Vazba mezi jednotlivými stupni je bifilárně vinutými cívkami. Ve společném krytu s laděným okruhem zesilovače je vždy odladovač pro úpravu tvaru útlumové charakteristiky. Mezi druhým a třetím stupněm jsou ještě další odladovače L235, C223 a L236, C238, kterými se dále zvyšuje selektivita mf zesilovače. Zesílení elektronky E5 je řízeno obvodem AVC, elektronky E6 a E7 pracují s automatickým předpětím; pracovní režim elektronky E8 je nastaven děličem R255, R267, připojeným na zdroj záporného napětí -24 V. Mezi první a druhý zesilovací stupeň je zapojen zostřovač obrysů, vytvořený diodou D3 a kondenzátorem C222. Změnou předpětí diody potenciometrem R217 se mění její vodivost, a tím i vliv kondenzátoru C222 na laděný okruh L215, L214.

Jako detektoru obrazového signálu je použito germaniové diody D4; v detektoru je zapojen sérioparalelní korekční obvod (L263, L269) pro vysoké kmitočty. Vazba s obrazovým zesilovačem je kapacitní (kondenzátorem C270).

Elektronka E6 pracuje při příjmu VKV jako mf zesilovač (mf kmitočet je 6,5 MHz). Mf signál se přivádí z výstupu VKV dílu na řídící mřížku E6 a z anodového obvodu se zesílený přivádí na vstup mf zesilovače mezinosného kmitočtu. Kondenzátor C220 spolu s indukčností L718 (na VKV dílu) a s parazitními kapacitami tvoří laděný okruh, vyladěný na 6,5 MHz.

Obrazový zesilovač: Je jednostupňový; pracovní režim elektronky je nastaven odporovým děličem R259, R267 obdobně jako u elektronky E8. V anodovém obvodu obrazového zesilovače je sériová kompenzace poklesu zesílení na vysokých kmitočtech (indukčností L274). Paralelní rezonanční okruh L280, C282 potlačuje pronikání mezinosného kmitočtu 6,5 MHz na katodu obrazovky. Katoda obrazovky je připojena na obrazový zesilovač přes oddělovací kondenzátor C281; mezinosný kmitočet zvuku se odebírá z anody obrazového zesilovače přímo na vstup zesilovače mezinosného kmitočtu přes oddělovací kondenzátor C304. Úplná synchronizační směs se přivádí na oddělovač přes oddělovací odpory R275.

Automatická regulace zesílení: Regulační napětí pro automatickou regulaci zesílení je odvozeno z úrovni televizního signálu. Na mřížkovém odporu oddělovače synchronizačních impulsů (R403, R259, R267) vzniká napětí úměrné úrovni televizního signálu; část tohoto napětí je přivedena na jeden konec regulátoru kontrastu. Na druhý konec regulátoru je přivedeno napětí z obrazového detektoru přes dělič R261, R264, R268, kterým se kompenzuje vliv obsahu obrazového signálu na velikost regulačního napětí. Velikost tohoto napětí, a tím i rozsah ruční regulace kontrastu lze seřídit potenciometrem R264.

Řídícím napětím, odebíraným ze sběrače regulátoru kontrastu je řízeno zesílení vf zesilovače a prvního stupně mf zesilovače obrazu.

Mf zesilovač zvuku: Mezinosný kmitočet zvuku je odebírá z anody obrazového zesilovače přes kondenzátor C304 na vstup zesilovače. Po zesílení je veden přes pásmový filtr L312, L314 na omezovač amplitudy se sníženým napětím na anodě a stínící mřížce a s předpěťovým členem RC (R316, C317) v obvodě řídící mřížky. Za omezovacím stupněm je zapojen poměrový detektor s laděnými okruhy L321, C319 a L323, C325 a C326 a s germaniovými diodami D1, D2. Odpory R330, R331, zapojené do série s diodami vyrovnávají rozptyl ve vnitřním odporu diod.

Demodulovaný nf signál: je přiveden přes obvod deemfáze R337, C340 na regulátor hlasitosti R339 - na vstup nf zesilovače.

Nf zesilovač: Je osazen dvojitou triodou (E3), zapojenou jako dvojstupňový předzesilovač s plynulými korekcemi vysokých (R357, C355, C358) a hlubokých (R351, R349, R350, R352, C353 a C354) tónů. Konecový stupeň (E4) má mřížkové předpětí pevně nastavené děličem R359, R361 ze zdroje -24 V. Ze sekundárního vinutí výstupního transformátoru je zavedena záporná zpětná vazba na nf předzesilovač, upravující zesílení a zkreslení celého zesilovače.

Oddělovač synchronizační směsi: Synchronizační impulsy jsou oddělovány levou částí dvojité triody (E10). Úplný obrazový signál se na vstup oddělovače přivádí přes oddělovací člen RC (R275, C401) a přes protiporuchový člen R404, C402 pro potlačení krátkodobých poruchových signálů v synchronizační směsi.

Části předpětí vzniklého na mřížkovém odporu se používají k řízení zesílení mf zesilovače obrazu (AVC). Z anody oddělovače se odebírají snímkové synchronizační impulsy přes dvojitý integrační článek R409, C411 a R410, C407 a přímo synchronizují snímkový budicí generátor. Rádkové synchronizační impulsy se zesilují a ořezávají ve druhém stupni oddělovače (E12), v jehož anodovém obvodu je zapojen symetrický transformátor fázového porovnávacího stupně.

G e n e r á t o r ř á d k o v é h o r o z k l a d u : Jako generátor je zapojena pravá část dvojité triody E12, která pracuje jako blokovací oscilátor. Kmitočet oscilátoru je řízen fázovým porovnávacím obvodem se symetrikačním transformátorem Tr5 a diodami D5, D6.

Na symetrikační transformátor se kromě řádkových synchronizačních impulsů přivádějí ze zvláštního vinutí řádkového transformátoru Tr7 přes tvarovací člen R509, C507 impulsy, které vznikly při zpětném běhu řádkového rozkladu. Stejnosměrné výstupní napětí fázového detektoru je závislé na odchylce fáze řádkových synchronizačních impulsů od fáze impulsů zpětného běhu. Tohoto napětí se používá k synchronizaci blokovacího oscilátoru v jeho mřížkovém obvodu.

K o n c o v ý s t u p e n ř á d k o v é h o r o z k l a d u : Vzniklé pilovité napětí se odebírá z nabíjecího kondenzátoru C526 přes kondenzátor C527 a přivádí na řídicí mřížku koncového stupně rozkladu. Do série s účinnostní diodou E14 je zapojena tlumivka ovlivňující linearitu obrazu ve vodorovném směru. Vodorovný rozměr obrazu lze regulovat jádrem tlumivky L537, připojené paralelně k části vinutí řádkového transformátoru Tr7. Vysoké napětí pro obvody kovové obrazovky 43LK2B je usměrňováno diodou E15 a filtrováno dvojitým řetězcem $\bar{R}C$.

G e n e r á t o r a k o n c o v ý s t u p e n s n í m k o v é h o r o z k l a d u : Budicí generátor je zapojen jako běžný blokovací oscilátor s pravou triodovou částí E10. Kmitočet oscilátoru je určen časovou konstantou členu RC v mřížkovém obvodu (R412, R413 a C415); oscilátor je synchronizován dvojnásobně integrovanými synchronizačními impulsy. Pilovitým napětím, vznikajícím na nabíjecím kondenzátoru C420, je buzena elektronka koncového stupně F11.

Zavedením zpětné vazby z anody koncového stupně na jeho vstup se vhodně upravuje tvar budicího napětí, a tím i linearita obrazu ve svíslém směru; velikost zpětné vazby je částečně regulovatelná potenciometrem R426. Elektronka koncového stupně pracuje s mřížkovým předpětím pevně určeným odporovým děličem R417, R425.

Č á s t p r o p ř i j e m k m i t o č t o v ě m o d u l o v a n é h o r o z h l a s u : Vstupní typizovaný VKV díl je osazen dvojitou vf triodou 6N3P (E2-1).

Levá triodová část je zapojena jako vf zesilovač s uzemněným bodem mezi mřížkou a katodou, pravá část jako samokmitající směšovač. Antennní vstup je symetrický (300Ω). Ladění VKV jednotky je indukční: ladí se okruhy oscilátoru, směšovače i vstupu.

Z výstupu směšovače se mf signál přivádí přes pásmový filtr L717, L718 na řídicí mřížku E6, která při příjmu VKV pracuje jako první mf zesilovací stupeň.

S í t o v á č á s t : Transformátor přijímače umožňuje jeho provoz při různých jmenovitých napětích sítě. Usměrňovač anodového napětí je zapojen jako zdvojovovač (diody D7 až D12, kondenzátory C825, C826), dioda D13 usměrňuje napětí pro nastavení pracovního režimu některých elektronek přijímače. Žhavení elektronek je paralelní. Celá síťová část je poměrně komplikovaná použitím funkčního přepínače „Televize - VKV rozhlas“, kterým se přepínají žhavicí a anodová napětí vždy jen na ty elektronky, kterou jsou nezbytné pro daný druh provozu.

Kontrola a sladování obvodů přijímače

V f d í l

Slaďování použitého typizovaného vf dílu PTK

Je popsáno u televizoru Rubín 102 (str. 146).

Slaďování mf zesilovače obrazu

a) Kontrola útlumové charakteristiky rozmitačem

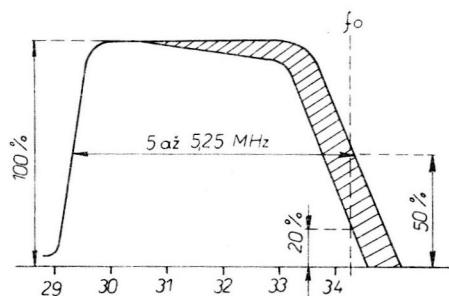
Výstup z kmitočtového rozmitače připojit na kolík 8 zásuvky pro připojení vf dílu, vf díl odpojit. Osciloskop připojit přes oddělovací odpor $47 \text{ k}\Omega$, přemostěný kondenzátorem asi $1\,000 \text{ pF}$ (na straně osciloskopu), na zatěžovací odpor obrazového detektoru R265. Automatickou regulaci zesílení vyřadit z činnosti připojením napětí $-3,6 \text{ V}$ paralelně ke kondenzátoru C208 (kladným pólem na šasi).

Výsledná útlumová charakteristika mf zesilovače obrazu musí odpovídat křivce na obrázku. Změnou polohy regulátoru zaostřovače (R217) se má útlumová charakteristika měnit ve vyšrafovane oblasti.

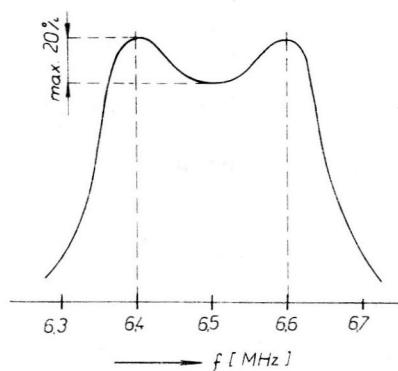
b) Sladování zkušebním vysílačem

Amplitudově modulované napětí zkušebního vysílače připojit na kolík 8 zásuvky pro připojení vf dílu. Střídavý elektronkový voltmetr připojit přes oddělovací kondenzátor $0,22 \mu\text{F}$ na anodu elektronky obrazového zesilovače (E9). Zaostřovač obrysů nastavit do pravé krajní polohy, regulátor kontrastu na maximální kontrast a hrubý regulátor kontrastu R264 do pravé krajní polohy. Jednotlivé laděné

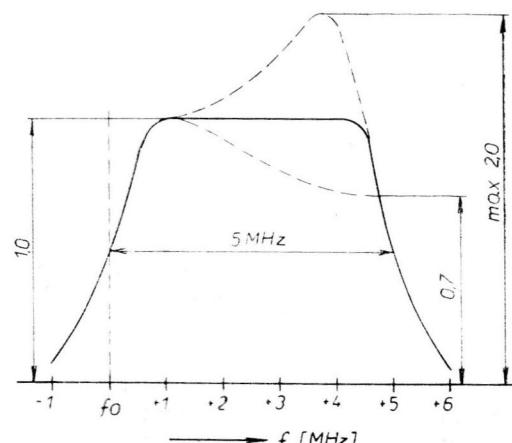
okruhy mf zesilovače naladit podle tabulky. Kontrolu a případné přesné doladění útlumové charakteristiky provedeme kmitočtovým rozmitáčem podle a).



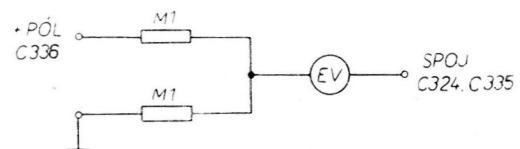
Útlumová charakteristika mf zesilovače obrazu



Útlumová charakteristika zvukového pásmového filtru
L312, L314



Celková útlumová charakteristika přijímače



Vytvoření umělého středu pro nastavení PD

Průběh celkové útlumové charakteristiky

V díl připojit na vstup mf zesilovače, kmitočtový rozmitáč připojit na vstup vf dílu. Ostatní přístroje a seřizovací prvky jsou připojeny a seřízeny jako v bodě a); knoflík doladění oscilátoru přijímače je přibližně ve střední poloze. Celková útlumová charakteristika musí mít tvar jako na obrázku.

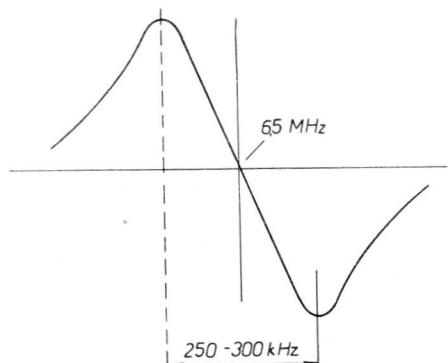
Sladování mf zesilovače obrazu

P		Sladovaný obvod	Kmitočet MHz	Umístění jádra cívky	Výchylka EV
1	11	L243	27,75	shora	min.
2	12	L251	26,25	shora	min.
3	13	L236	26,25	shora	min.
4	14	L213	37,25	shora	min.
5	15	L235	37,25	zespodu	min.
6	16	L227	35,75	shora	min.
7	17	L228	29,50	zespodu	max.
8	18	L214	34,00	zespodu	max.
9	19	L252	33,50	zespodu	max.
10	20	L244	34,00	zespodu	max.

Sladování mf zesilovače zvuku

P	Zkušební vysílač		Přijímač sladovaný prvek	Měřicí přístroj	
	připojení	signál		připojení	údaj
1	přes oddělovací kondenzátor 4k7 na anodu elektronky E9 obrazového zesilovače	6,5 MHz	L321	EV para- lelně k C336 ¹⁾	
2			L314 ³⁾		max.
3			L312 ³⁾		
4			L302		
5			L323	EV ²⁾ podle obrázku	min.

- ¹⁾ Stejnosměrný elektronkový voltmeter nebo měřicí přístroj s vnitřním odporem min. $50 \text{ k}\Omega/\text{V}$ a s rozsahem asi 10 V připojit paralelně k elektrolytickému kondenzátoru C336.
²⁾ Elektronkový voltmeter nebo měřicí přístroj s vnitřním odporem min. $50 \text{ k}\Omega/\text{V}$ a s nulou uprostřed připojit mezi umělý střed odporu R332 a spoj odporů R333, R337 podle obrázku.
³⁾ Ladit za současného útlumení druhého obvodu sériovou kombinací odporu 4k7 a kondenzátoru 4k7.



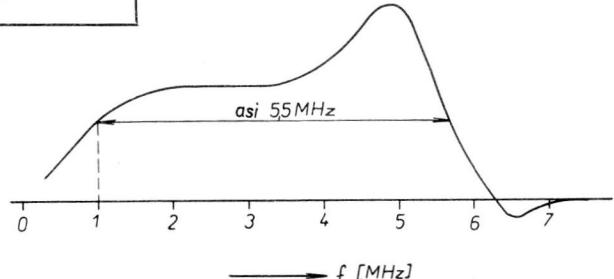
Křivka S poměrového detektoru

Seřizovací prvky

Seřizovací prvek	Funkce	Umístění
R217	zaostřovač obrysů	v předu
R264	hrubé nastavení kontrastu	vzadu
R423	rozměr obrazu vertikálně	na boku
R426	linearita vertikálně	na boku
R520	rádkový kmitočet hrubě	uvnitř
R521	horizontální synchronizace	uvnitř
R617	ostření paprsku	vzadu
L536	linearita obrazu horizontálně	vzadu
L537	rozměr obrazu horizontálně	vzadu

Sladování mf zesilovače zvuku

Útlumová charakteristika zvukového pásmového filtru L312, L314, snímaná pro připojení rozmítáče na řídící mřížku E1 a osciloskopu paralelně k odporu R316 (přes oddělovací odpór $100 \text{ k}\Omega$), je na obrázku. Správný tvar křivky S poměrového detektoru, snímaný osciloskopem připojeným na zdířky pro gramofonovou přenosku, je rovněž na obrázku.



Útlumová charakteristika obrazového zesilovače

Kontrola útlumové charakteristiky obrazového zesilovače a vyladění odladovače L280, C282

Osciloskop s detekční sondou připojit přes oddělovací kondenzátor $2,2 \text{ pF}$ na katodu obrazovky. Výstup kmitočtového rozmítáče připojit přes oddělovací vrstvový odpór 820Ω na společný bod diody D4 a cívky L263. Regulátor jasu je vytvořen na minimum. Útlumová charakteristika obrazového zesilovače má odpovídat tvaru na obrázku. Odladovač $6,5 \text{ MHz}$ vyladit jádrem cívky L280 podle osciloskopu; útlumová charakteristika při kmitočtu $6,5 \text{ MHz}$ musí zasahovat pod vodorovnou základnu křivky.

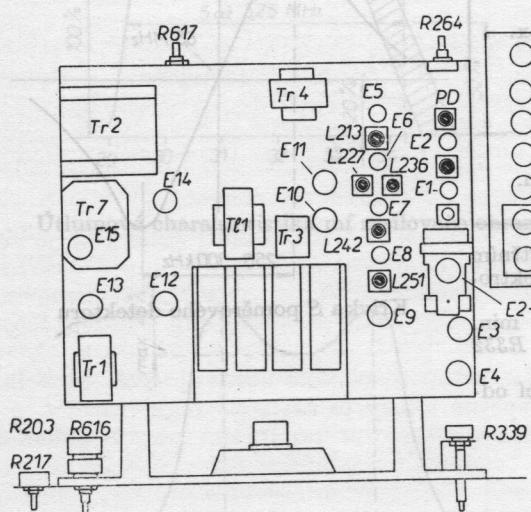
Seřízení rozsahu regulace kontrastu

Hrubé seřízení a omezení úrovně kontrastu se provede při příjmu kontrolního obrazce potenciometrem R264.

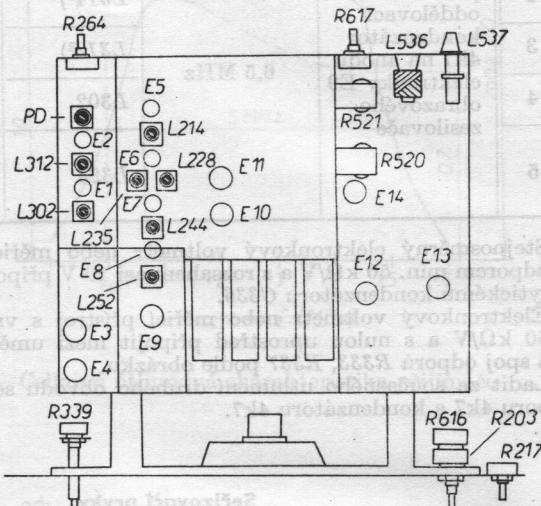
Seřízení řádkového rozkladu

Potenciometr jemného seřízení řádkového kmitočtu do střední polohy, řádkovou synchronizaci seřídí potenciometrem $R521$ tak, aby v zasynchronizovaném stavu bylo na sběrači $R521$ napětí $+5$ až $+6$ V proti šasi. Poruší-li se při seřizování synchronizace, provede se oprava potenciometrem $R520$ a seřizování se opakuje.

Vodorovný rozměr obrazu se seřizuje jádrem $L537$, linearita jádrem $L536$.



Sladovací prvky na šasi



Sladovací prvky pod šasi

Seřízení snímkového rozkladu

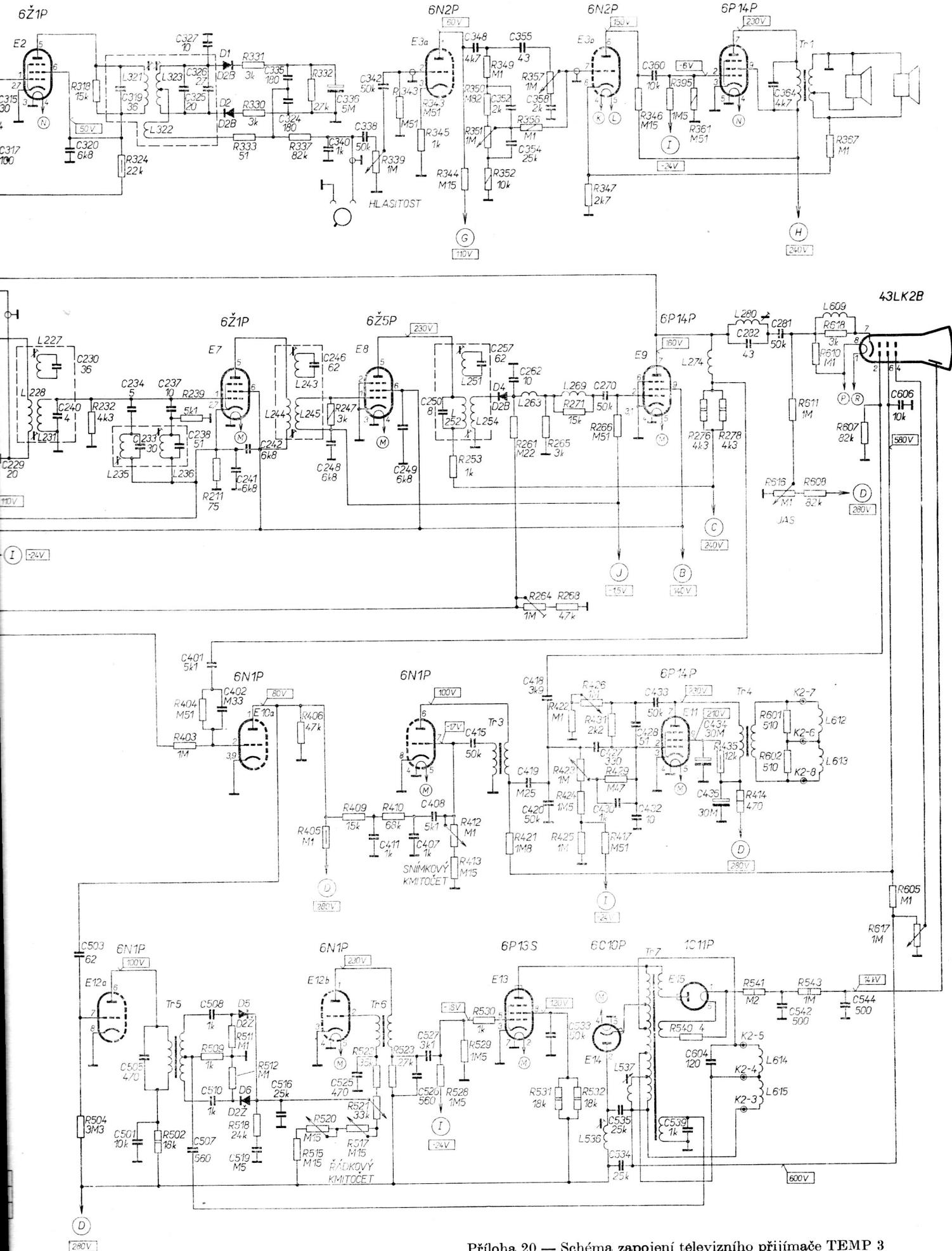
Nelze-li zasynchronizovat snímkový rozkladový generátor potenciometrem $R412$, je třeba změnit velikost odporu $R413$.

Svislý rozměr obrazu se seřizuje potenciometrem $R423$, linearita potenciometrem $R426$.

Výstupní signál seřízení řádkového rozkladu je pripojen na vstup řádkového oscilátoru. Ostatní přístroje a seřizovací prvky jsou pripojeny a seřízeny jako v bodě a) knoflík dolejšek oscilátoru je umístěn ve středu polohy. Řádková útlumová charakteristika musí mít vývrt jako na obrázku.

Sladování na řádkového oscilátoru

číslo	sladovací obvod	číslo	sladovací obvod	číslo	sladovací obvod
1	12	12	26,25	27,75	27,75
2	13	22	26,25	27,75	27,75
3	13	22	26,25	27,75	27,75
4	14	22,23	37,25	37,25	37,25
5	17	22,23	39,50	39,50	39,50
6	18	23,24	34,00	34,00	34,00
7	19	23,24	33,50	33,50	33,50



Příloha 20 — Schéma zapojení televizního přijímače TEMP 3

