

TELEVÍZNY PRIJÍMAČ TESLA 4156 AB — MINITESLA



Obr. 1 TVP TESLA 4156 AB — MINITESLA

TECHNICKÉ ÚDAJE

Osadenie prijímača:

Vstupné obvody VHF a UHF sú osadené plynule ladeným tranzistorovým kanálovým voličom typu 6PN 382 44. Všetky obvody tohto televízneho prijímača sú tranzistorované.

Antény vstup — nesymetrický 75 Ohm VHF a UHF priamo.
Prijímané kanály — v pásme 1–12 a v pásme UHF 21–60 podľa normy OIRT.

Obrazový medzifrekvenčný zosilňovač — nosný kmitočet obrazu: 38 MHz, nosný kmitočet zvuku: 31,5 MHz.

Čitlivosť prijímača: pre kanály 1–12 minimálne 30 μ V, pre kanály 21–60 minimálne 50 μ V. Čitlivosť obrazového kanála je definovaná ako čitlivosť obmedzená synchronizáciou.

Nizkofrekvenčný zosilňovač: Najväčší užitočný výstupný výkon je 1 W pri skreslení 10 %

Reproduktor: ARO 388

Synchronizácia: — riadková — nepriama s frekvenčno-fázovým porovnávacím obvodom s možnosťou regulácie vonkajším ovládacím prvkom. Rozsah synchronizácie riadkového rozkladu \pm 6 % s ovládaním. Snímková — priama, rozsah synchronizácie minimálne 12 %.

Napájanie prijímača — zo striedavej siete 220 V \pm 10 %, 50 Hz a z akumulátorovej batérie (autobatérie) 12 V + 20 %.

Príkon: pri napájaní zo striedavej siete 40 W, pri napájaní z batérie je odber 1,5 A.

Vychylovací uhol: 110°, vychyľovanie elektrónového lúča je elektromagnetické, stredenie je magnetické.

Vysoké napätie: $U_a = 9,3$ kV pri $I_{k0} = 100$ –120 μ A môže byť $U_a = 11$ kV.

Rozmery prijímača: 330 \times 270 \times 320 mm.

Prijímač má nasledovné automatické obvody:

- klúčované riadenie zisku (KAVC) s oneskoreným riadením zisku pre vstupnú jednu ku
- stabilizácia vodrovného rozmeru
- stabilizácia napájacieho napätia zo striedavej siete ako i z autobatérie.

Tranzistory

T 1	GF 507 R	— VF zosilňovač (regulovaný)
	(AF 109 R)	
T 2	GF 507	— oscilátor
	(AF 106)	
T 3	GF 505	— zmiešavač
	(AF 106)	
T 4	AF 239	— VF zosilňovač UHF (regulovaný)
T 5	AF 240	— samokmitajúci zmiešavač
T 202	AC 194 K	— koncový stupeň n. f. zosilňovača
T 204	AC 193 K	(Komplementárna dvojica)
T 308	BC 268 A	— emitorový sledovač pre videosignál
T 310	BF 177	— videozosilňovač
T 500	BC 268 A	— zosilňovač snímkových zhášacích impulzov
T 502	BC 268 A	— budiaci generátor snímkového rozkladu
T 504	BC 268 A	— zosilňovací stupeň snímkového rozkladu
T 506	BC 178 A	— koncový stupeň snímkového rozkladu
T 508	BD 216	— koncový stupeň snímkového rozkladu

T 510	BC 267 A	— tvarovanie vychyľ. prúdu snímkového rozkladu
T 600	BD 142-5	— stabilizátor napätia
T 602	BC 304-5	— prúdový zosilňovač stab. napätia
T 604	BC 268 A	— napätový zosilňovač stab. napätia
T 702	BC 267 A	— oddelovač synchron. impulzov
T 704	BC 268 A	— oscilátor riadkového rozkladu
T 706	BC 268 A	— tvarovací stupeň budiacieho impulzu riadkového rozkladu
T 708	BC 377-7	— budič koncového stupňa riadkového rozkladu
T 710	AU 113	— koncový stupeň riadkového rozkladu

Diody:

SD 1	KA 136	— spínanie III. pásma vstup. obvodu primár
SD 2	KA 136	— spínanie III. pásma vstup. obvodu sekundár
SD 3	KA 502	— oddelovacia dioda
SD 4	KA 502	— spínanie III. pásma pásmového filtra prim.
SD 5	KA 502	— spínanie III. pásma pásmového filtra sek.
SD 6	KA 502	— spínanie III. pásma naviazanie zmiešavača
SD 7	KA 502	— spínanie I. a II. pásma naviazania zmiešavača
SD 8	KA 502	— spínanie III. pásma oscilátor
SD 10	KA 206 T	— oddelovacia dioda
D 202	10 336	— stabilizácia prac. bodu n. f. zosilňovača
D 502	BA 522	— obmedzovač vert. synchr. impulzov
D 504	BA 522	— ochrana tranzistora T 506
D 506	BY 233	— spínacia dioda
D 508	BY 234	— ochrana tranzistora T 510
D 600	BY 234	— usmerňovacia dioda
D 602	BY 234	— usmerňovacia dioda
D 604	ZF 6,2	— Zenerova dioda stabil. napáj. napätia
D 702	BA 522	— frekvenčno-fázový porovnávaci obvod
D 704	BA 522	
D 706	AY 105 K	— ochrana tranzistora T 710
D 703	BYF 208	— napájanie obvodov obrazovky
D 710	BYF 208	— napájanie videozosilňovača
D 712	BYF 3213	— VN usmerňovač
D 714	AY 102	— účinnosť dioda

Elektrónky:

E 1	A 31 - 120 W	— antiimplózna obrazovka
-----	--------------	--------------------------

Napätové závislé odpory:

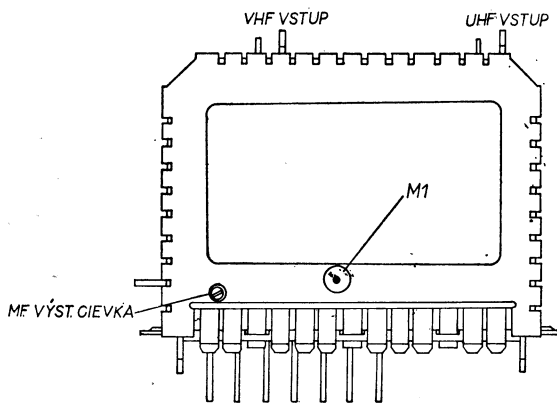
NZO	NTC 12
-----	--------

Všetky ladené obvody a nastavovacie prvky televízneho prijímača sú vo výrobnom podniku starostlivo nastavené. Dostávajúte preto nastavovacie a ladiace prvky len ak je to bezpodmienečne nutné, t. j. po výmene niektorých súčiastok, ktoré majú vplyv na nastavenie, alebo po neodborných zásahoch do prijímača. Ladenie prevádzkajte na prijímači min. 15 minút po jeho zapnutí.

1. Obrazový medzifrekvenčný zosilňovač

Príprava

Zatvorený prijímač pripojiť na sieť a cca 15 minút nechať zapnutý, aby bol pred ladením dostatočne zohriaty. Vybrať chassis a vložiť do vylisovaných drážok na spodnom dne prijímača (VN transformátor smerom dolu), osciloskop s nastavenou citlivosťou 0,5 V/cm pripojiť na bázu tranzistora T 308 voči zemi. Odpojiť jedným koncom cievku L 316 a z externého zdroja 10,8 V pripojiť napájacie napätie na špičku 1 zástrčky F. Medzi vývod 4 a zem integrovaného obvodu IO 302 pripojiť premenný odpor (potenciometrový trimer) hodnoty 100 kOhm a nastaviť napätie na vývode č. 4 IO 302 na hodnotu 1,6 V elektrónkovým voltmetrom, alebo 1,5 V na rozsahu „3 V“ Avometom II, ktorý pri vlastnom ladení odpojíme. Výstup z rozmiataného generátora pripojiť do merného bodu vstupného dielu (M 1) viď obr. 2. Na tlačidlovej súprave nastaviť spodný okraj IV. TV pásma (pod 21. kanál). Výstupné napätie rozmiataného generátora nastaviť na úroveň cca 10 mV.



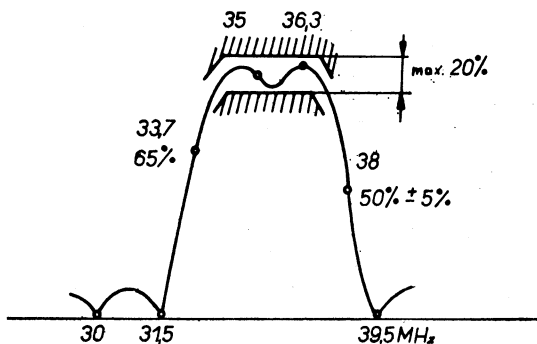
Obr. 2. Ladiaca cievka a merný bod na tuneri 6PN 38244

1 a) Kontrola a nastavenie odladovačov

Jadrom cievky L 308 (MT 304) nastaviť odladovač na značke 31,5 MHz na minimum.
 Jadrom cievky L 304 (MT 302) nastaviť odladovač na značke 30 MHz na minimum.
 Jadrom cievky L 302 (MT 302) nastaviť odladovač na značke 39,5 MHz na minimum.

1 b) Nastavenie celkovej krivky OMF zosilňovača

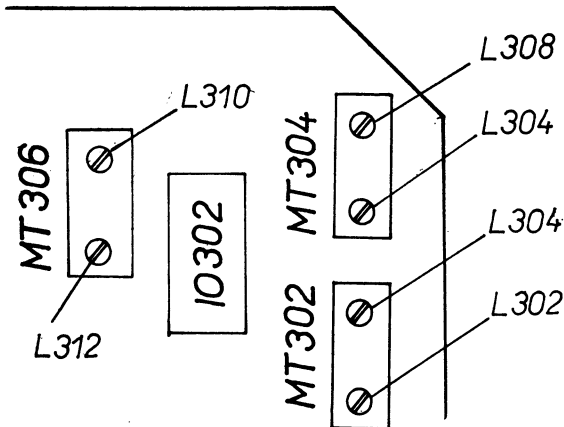
Znížiť výstupné napätie z rozmiataného generátora tak, aby krivka na osciloskope mala úroveň cca 2,5 V_{šš} (t. j. 5 cm pri nastavenej citlivosti osciloskopu 0,5 V/cm). Potom jadrami cievok L 310, L 312 (MT 306) L 304 (MT 304) a jadrom cievky výstupného obvodu kanálového voliča nastaviť tvar krivky podľa obr. 3. Postup ladenia zopakovať.



Obr. 3. Celková krivka OMF

1 c) Rozmiestnenie ladiacich jadier na základnej doske

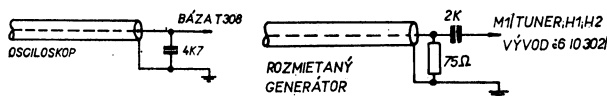
Ladiace jadrá sú umiestnené v kostričkách jednotlivých cievok, ktoré sú umiestnené v krytoch označených MT 302, MT 304 a MT 306. Viď obr. č. 4.



Obr. 4. Rozmiestnenie ladiacich jadier na zákl. doske

1 d) Poznámky

- I. V schéme a na obrázku 4 sú uvedené dve cievky s označením L 304. Pri ladení pozor na zámenu – viď popis nastavenia odladovačov a celkovej krivky.
- II. Pre kontrolu funkcie IO 302 a pásmového filtra MT 306 je možné pripojiť výstup z rozmiataného generátora na vývod č. 6 IO 302 a C 302 skratovať na zem. Pri kontrole musí sa na osciloskope zobraziť krivka pásmového filtra MT 306. Celkový tvar krivky je podobný ako podľa obr. č. 3, nie sú však viditeľné nastavenia odladovačov. Tvar krivky pásmového filtra pre vlastné ladenie nie je kritický a môže byť deformovaný. Musí však byť viditeľný vplyv na tvar krivky pri ladení jadrami cievok L 310, L 312.
- III. Pre kontrolu a opravu odladovačov je možné výstup z rozmiataného generátora pripojiť priamo na zásuvku H (výstup kanálového voliča), pričom tienový spoj z kanálového voliča odpojiť.



Obr. 5. Ukončenie spojov pre osciloskop a vobler

IV. Prijímač nie je opatrený špeciálnymi vývodami ako merné body, preto všetky pr pojných miestach pred ladením, resp. meraním je potrebné opatrne prispájkovať a po skončení odspájkovať.

2) Obrazový zosilňovač a KAVC

2 a) Pracovný bod obrazového zosilňovača je pevne nastavený vnútorným zapojením IO 302. Pri meraní napätie na báze T 308 musí byť cca 3 V bez signálu a cca 4 V so signálom.

2 b) Nastavenie odladovača 6,5 MHz

Do bázy tranzistora T 308 pripojíme cez oddeľovací kondenzátor 2k2 výstup generátora 6,5 MHz o úrovni cca 0,5 V. Na katódu obrazovky pripojiť vysokofrekvenčný elektrónkový voltmeter (napr. BM 289).

Pred vlastným meraním je potrebné.

I. Odstrániť video šum zablokovaním OMF zosilňovača – vývod č. 4 IO 302 spojiť na zem.

II. Vyradiť vertikálne zatemňovacie impulzy – spojiť kolektor tranzistora T 500 na zem.

III. Vyradiť horizontálne zatemňovacie impulzy – odpojiť jeden koniec odporu R 744. Potom jadrom cievky L 324 (MT 308) nastaviť minimálnu úroveň kmitočtu 6,5 MHz na katóde obrazovky.

Poznámka: Nastavenie tohto obvodu a kontrola je potrebné len v prípade, že prenos obrazového zosilňovača je silne skreslený a tým nekvalitný obraz, prípadne je v obraze viditeľné moiré spôsobené kmitočtom 6,5 MHz. V prípade moiré je možné tento obvod jemne doladiť tak, aby moiré na obrazovke zmizlo.

2 c) Kontrola ladiaceho napätia

Ladiace napätie kontrolovať na zásuvke 6 vývod 1. Musí byť v rozmedzí 28–30 V. V prípade, že toto napätie nesúhlasí, skontrolovať napätie na IO 602 (cca 33 V), ak je v poriadku zmeniť hodnotu odporu R 614 tak, aby napätie bolo v predpísanej tolerancii. Túto kontrolu previesť i pri výmene IO 602 za MAA 550.

2 d) Nastavenie a kontrola KAVC

Obvod KAVC je súčasťou vnútorného zapojenia integrovaného obvodu IO 302. V prípade závady v obvode AVC; I. skontrolovať veľkosť kľúčovacích impulzov na vývod č. 3 IO 302 — musí byť cca 10 V_{šš}, pred odporom R 318 cca 25 V_{šš}.

II. skontrolovať napätie pre predpätie kanálového voliča na zástrčke F — vývod č. 2 — musí byť min. 6 V bez signálu. V prípade, že toto napätie je nižšie, alebo citlivosť prijímača je nízka, zmeniť hodnotu odporu R 406 (zvýšiť) tak, aby napätie AVC pre kanálový volič bolo min. 6 V, prípadne aby citlivosť na III. TV pásme bola maximálna.

III. Trimer R 322 pre oneskorenú reguláciu kanálového voliča nastaviť pri maximálnom spracovateľnom signále (cca 100 mV) tak, aby pri kontrole video modulácie na katóde nedochádzalo ku stláčaniu z jednej alebo z druhej strany (úroveň bielej, resp. čiernej). Nastavenie prevádzať pri max. kontraste a strednom nastavení jasu.

2 e) Nastavenie ostrenia obrazovky

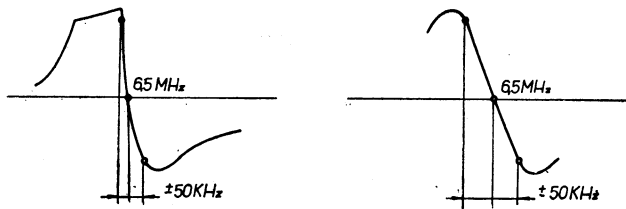
Potenciometrovým trimrom R 738 nastaviť napätie na ostriacej elektróde obrazovky tak, aby maximálna plocha tienidla obrazovky bola zaostrená. Nastavenie sa prevádza pri max. jase a kontraste.

3. Zvuková časť

3 a) Nastavenie ZMF zosilňovača a detektora pomocou rozmiataného generátora

Príprava

Výstup voblera pripojiť cez oddeľovací kondenzátor 10k na vývod č. 2 IO OMF zosilňovača IO 302. Osciloskop pripojiť priamo na kontakt zástrčky E-2 (za kond. C 222). Regulátor hlasitosti nastaviť na maximum, VF napätie z voblera nastaviť na hodnotu cca 100mV, stredný kmitočet na 6,5 MHz a kmitočtový zdvih na cca ± 200 kHz. Zapnúť napájanie prijímača, naladiť jadro cievky L 204 (MT 204) tak, aby výsledný tvar S-krivky odpovedal približne obr. 6.



Obr. 6. Obmedzený a výsledný tvar S-krivky

Regulátorom hlasitosti znížiť nF výstupné napätie tak, aby S-krivka nebola z jednej ani druhej strany obmedzená a presne dostaví S-krivku podľa obr. 7, (stredný kmitočet 6,5 MHz, značky symetricky ± 50 kHz).

Úroveň vF napätia rozmiataného generátora znížiť tak až IO TAA 691 prestane obmedzovať a veľkosť S-krivky na osciloskope sa zníži asi na polovicu. Potom jadrom cievky L 202 (MT 202) nastaviť tvar S-krivky tak, aby značky ± 50 kHz boli umiestnené symetricky ku značke 6,5 MHz. V_F napätie z rozmiataného generátora opäť nastaviť na 100 mV a skontrolovať tvar S-krivky podľa obr. 7.

3 b) Nastavenie ZMF zosilňovača a detektora pomocou FM generátora

Výstup FM generátora (napr. BM 270) pripojiť na vývod IO 302 OMF zosilňovača cez oddeľovací kondenzátor 10 k. Na kontakt č. 2 zásuvky E pripojiť nF milivoltmeter. FM generátor nastaviť na kmitočet 6,5 MHz, kmitočtový zdvih generátora nastaviť na 50 kHz (modulačný kmitočet 1 kHz) a výstupné napätie nastaviť na úroveň 10 mV.

Regulátor hlasitosti nastaví asi do strednej polohy. Ladením jadra cievky L 202 (MT 202) nastaví max. výchylku na nF milivoltmetri.

Úroveň vF signálu znížiť tak, aby výchylka na nF milivoltmetri klesla na polovicu pôvodnej hodnoty a ladením jadra cievky L 204 (MT 204) nastaví opäť max. výchylku. Úroveň signálu z FM generátora zvýšiť na 10 mV a skontrolovať nastavenie jadra cievky L 204 (MT 204).

Odpojiť všetky meracie prístroje.

Na vstup TV prijímača priviesť úplný televízny signál dostatočnej úrovne (obraz musí byť bez šumu) a regulátor hlasitosti nastaví približne do strednej polohy. Prijímač naladiť tak, aby bol dobrý obraz i zvuk. Zvukový doprovod musí byť neskrasnený a bez vrčania. V prípade, že je počuteľný brum jemne opraviť naladenie cievky L 204 (MT 204) tak, aby sa brum odstránil.

4. Riadková synchronizácia a horizontálny rozklad

4 a) Nastavenie riadkovej synchronizácie

Potenciometrový trimer R 733 nastaviť do strednej polohy, kolektor tranzistora T 702 pripojiť na zem (púzdro tranzistora T 702 je pripojené s kolektorom) a jadrom cievky L 702 (MT 702) nastaviť opatrne labilný obraz vo vodorovnom smere.

Pozor!

Ak jadro cievky L 702 zapadne do vnútra kostričky cievky, prijímač okamžite vypnúť, jadro vybrať a postupovať pri nastavovaní opäť s vyskruťovaným jadrom. V opačnom prípade môže dôjsť k zničeniu tranzistora T 710 v koncovom stupni riadkového rozkladu.

Po zrušení skratu kolektora tranzistora T 702 sa musí obraz zasynchronizovať. Otáčaním potenciometra R 733 sa obraz musí vo vodorovnom smere na tienidle obrazovky posúvať. Prítom v krajných polohách potenciometra môže dôjsť k rozsynchronizovaniu. Potom potenciometer R 733 nastaviť opäť do strednej polohy. Prijímač vypnúť a zapnúť. Obraz sa musí po zapnutí zasynchronizovať. V prípade, že sa obraz vo vodorovnom smere nezasynchronizuje, jemne dostavíme jadro cievky L 702 (MT 702) a prijímač opäť vypneme a zapneme. Obraz sa musí zasynchronizovať.

4 b) Nastavenie obrazu vodorovne

Na vstup prijímača pripojiť vF signál — skúšobný obrazec. Potenciometrom jasu nastaviť min. pozorovateľný jas. Voltmetrom skontrolovať stabilizované napätie 10,8 V — napájací bod B — prípadne trimrom R 606 dostaviť. Strediacimi krúžkami na vychyľovacích cievkach obraz na tienidle obrazovky vystredíť. Pri správnom nastavení nemajú byť viditeľné malé okraje po stranách obrazu. Mierne nastavenie rozmeru je možné previesť lineárnou cievkou L 706, pričom je potrebné kontrolovať horizontálnu linearitu, alebo veľkosť napájacieho napätia 10,8 V — keď nie je možné dostaviť rozmer cievkou L 706. — pričom stabilizované napätie nesmie klesnúť pod 10,4 V a prekročiť 11 V. Pri max. jase môžu byť zakryté okrajové polia skúšobného elektronického obrazca.

4 c) Kontrola VN

Anódové napätie obrazovky merať buď elektrostatickým voltmetrom alebo avometrom II s vysokonapätovou sondou.

Pri kontrole VN musí byť napätie na anóde obrazovky min. 8,6 kV pre $I_{ko} = 100 - 120 \mu A$ a max. 11 kV pre $I_{ko} = 0 \mu A$.

5. Snímková synchronizácia a vertikálny rozklad

5 a) Kontrola snímkovej synchronizácie

Potenc. R 522 sa musí dať obraz zasynchronizovať v rozmedzí ± 45°. V pravej krajnej polohe sa musí obraz pohybovať smerom dolu a v ľavej krajnej polohe smerom hore. Ak sa obraz v pravej krajnej polohe nerozsynchronizuje, nie je to prejav závady.

5 b) Nastavenie linearity a rozmeru zvisle

I. Nastavenie pracovného bodu vert. stupňa.

Potenc. R 522 zasynchronizovať skúšobný obrazec, potenc. R 528 nastaviť rozmer tak, aby sa obraz dotýkal na spodnom i hornom okraji tienidla obrazovky. Avomet II pripojiť medzi emitor tranz. T 510 (+ vývod kond. C 518) a zem. Potenciometrovým trimrom R 538 nastaviť na rozsahu „30 V“ jednosmerné napätie v rozmedzí 13–14 V.

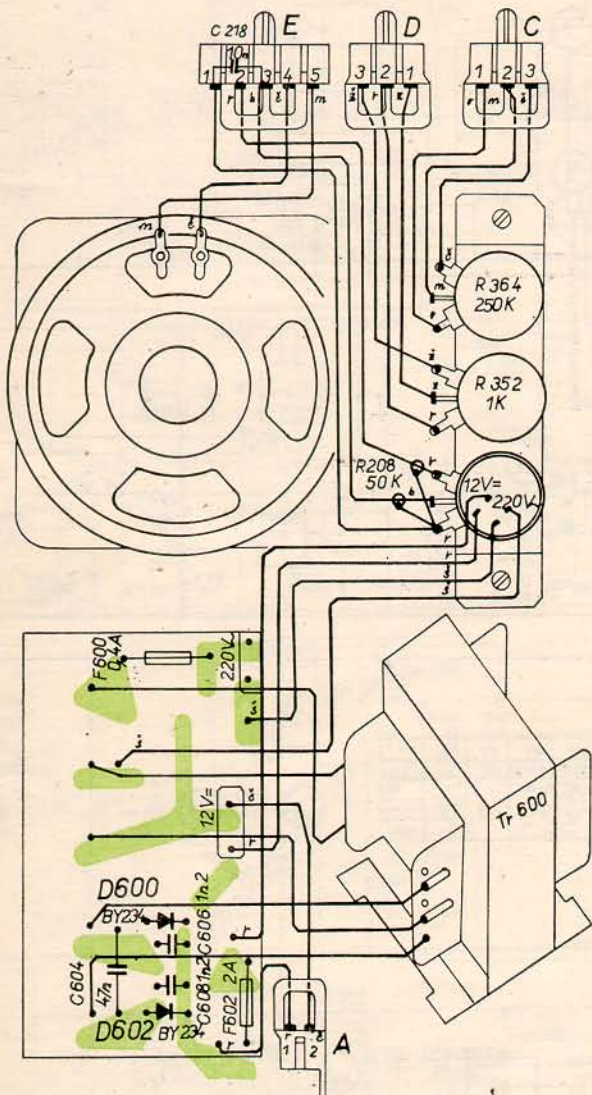
II. Potenc. R 534 nastaviť zvislú linearitu tak, aby bola zachovaná súmernosť okrajov kruhu skúšobného obrazca a veľkosť štvorcov hore i dole bola rovnaká.

III. Potenc. R 528 nastaviť zvislý rozmer tak, aby pri min. pozorovateľnom jase sa horný a spodný okraj skúšobného obrazca dotýkal okrajov tienidla obrazovky. Ak je obraz po presnom nastavení linearity posunutý hore alebo dolu, previesť pred nastavením rozmeru vy-stredenie pomocou otáčania strediacich krúžkov umiestne-ných na vychyľovacích cievkach.

Pozor!

Pri nastavovaní linearitu sa držať tohto predpisu: ak ne-bude dodržané nastavenie podľa bodu I. (13–14 V na emitore tranz. T 510) môže dôjsť ku preťaženiu tranz. T 508 a tým aj k ohrozeniu jeho životnosti.

6. Nastavenie a kontrola stabilizátora napätia



Obr. 7. Zapojenie napájacej časti TVP

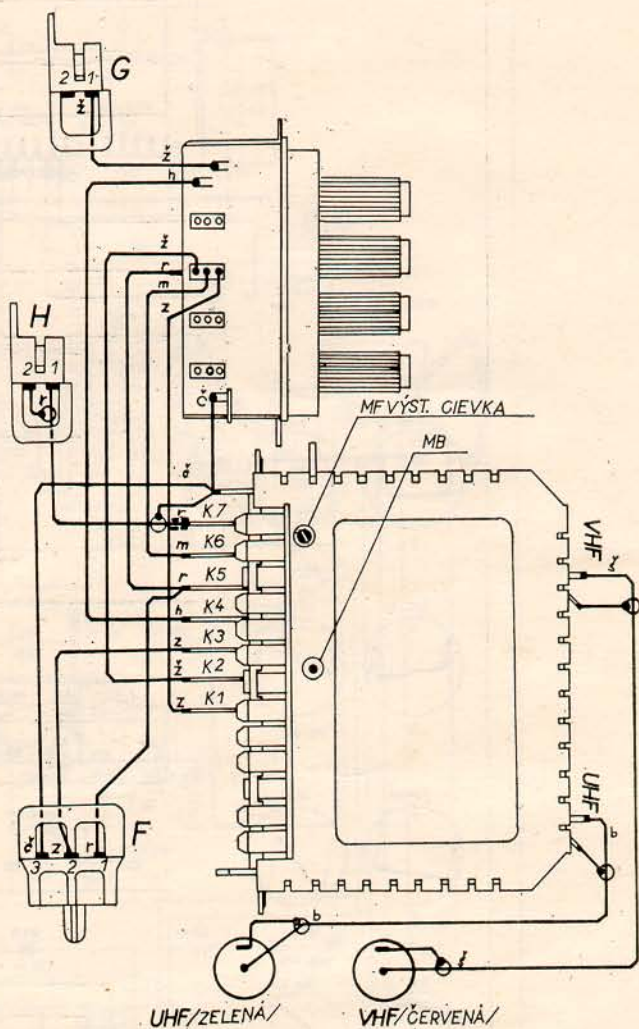
6 a) Jednosmerný voltmeter pripojiť na + pól kond. C 612 (napájací bod B) a zem. Potenc. R 606 nastaviť na volt-metri napätie 10,8 V. Prípadná korekcia nastavenia na-pätia je možná podľa bodu 4 b týchto predpisov.

6 b) Kontrola stabilizovaného zdroja

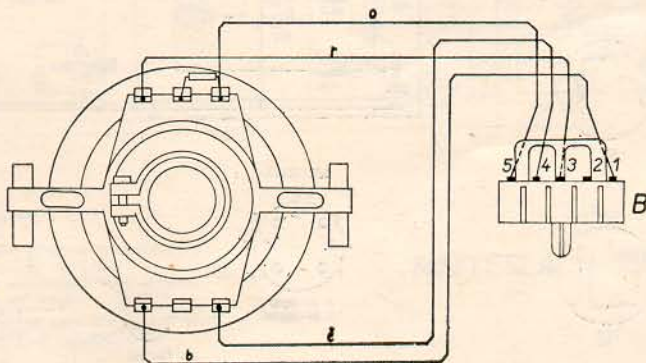
Voltmeter pripojiť ako v bode 6a a meniť sieťové napätie v rozsahu 220 V \pm 10 % t. j. 198–242 V. Prítom na-stavené napätie 10,8 V nesmie prekazovať viditeľnú zme-nu.

Dôležité upozornenie!!!

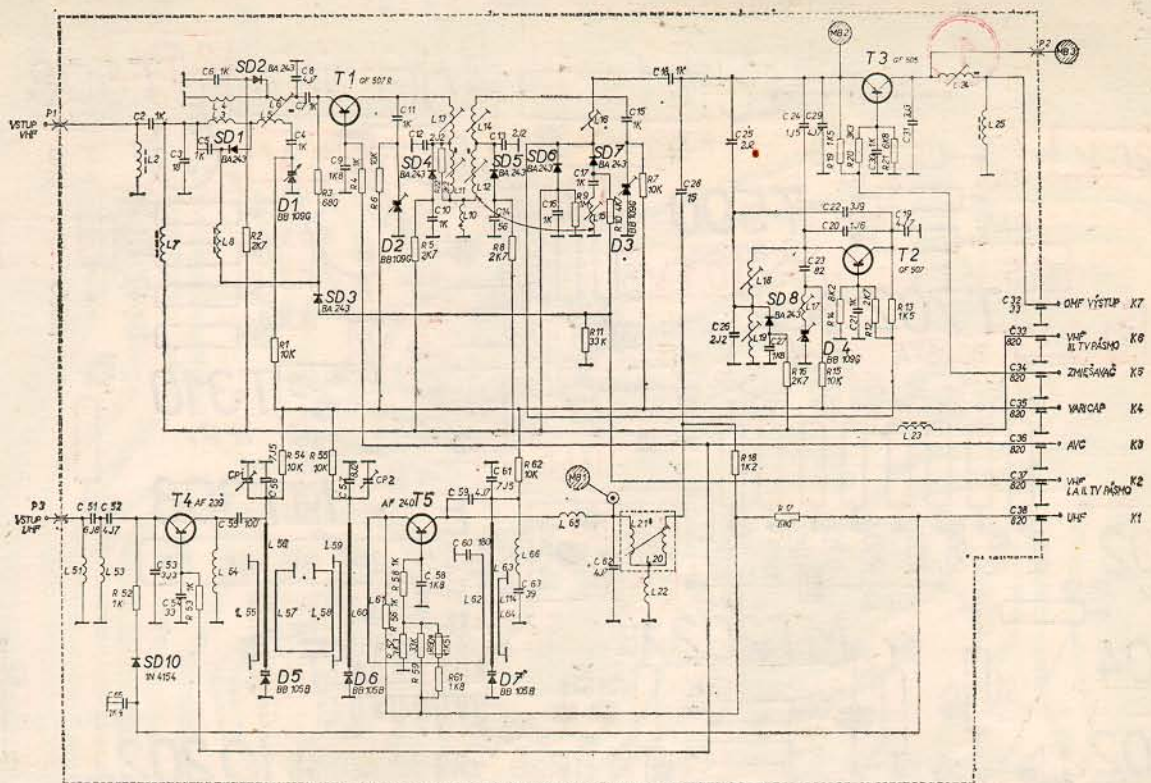
Pri kontrole a nastavovaní jednotlivých obvodov TV pri-jímača dôsledne dodržiavať tieto nastavovacie predpisy. Pri práci v rozkladových obvodoch je nutné sa vyvarovať všetkých neodborných zásahov, ako: skúšanie VN na veľ-kosť iskry, nastavovanie potenciometrových trimrov bez predbežného oboznámenia sa s funkciou a postupom na-stavení, skratovať rôzne body medzi sebou na chassis a pod., aby sa zamedzilo zničeniu polovodičových prvkov.



Obr. 8. Zapojenie tunera a tlačidlovej súpravy

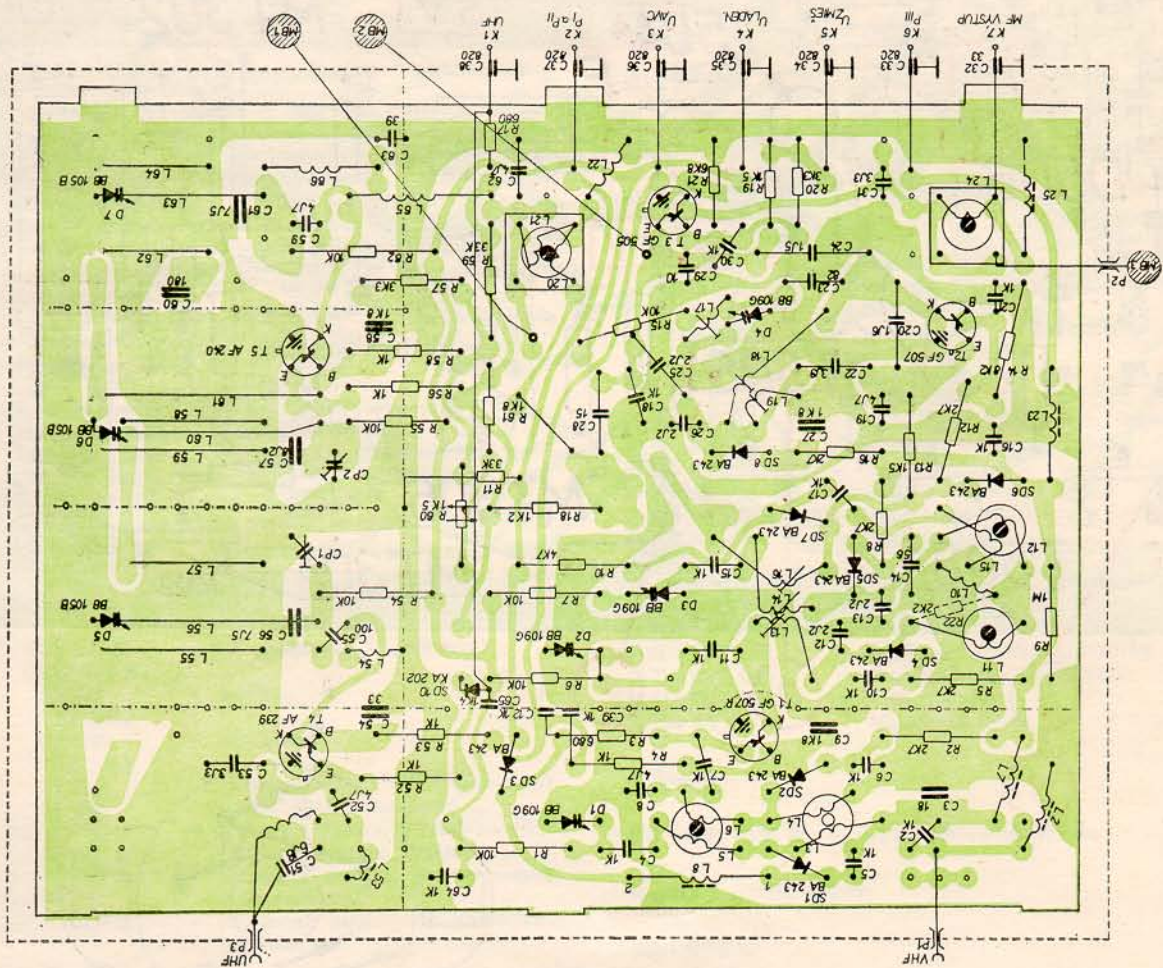


Obr. 9. Vychyľovacia jednotka

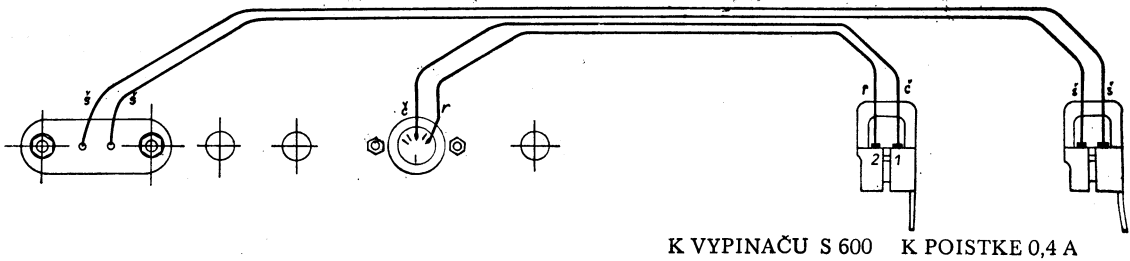


PÁSMO	TYP		ZMĚŠOV.		VARIACAP.		AVC		TYP	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
VHF	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
UHF	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

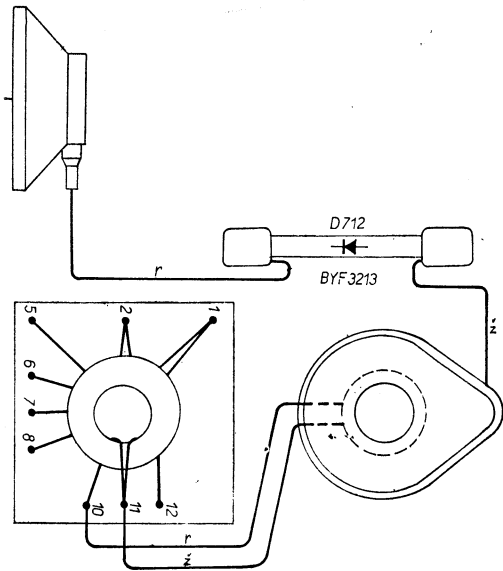
Obr. 10. Elektrické zapojenie tunera TESLA 6PN 382 44



Obr. 11. Mechanické zapojenie tunera TESLA 6PN 382 44



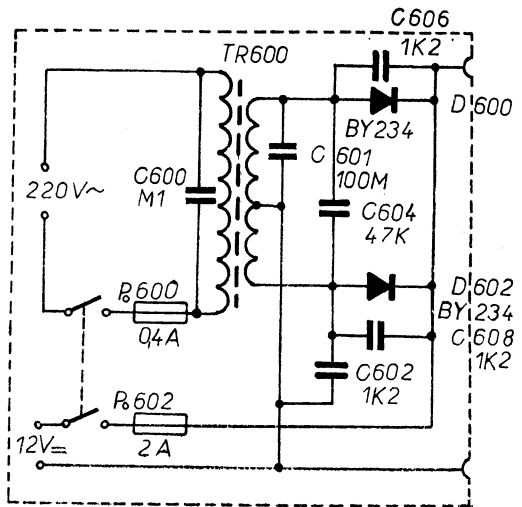
Obr. 12. Zapojenie zásuviek (pohľad zvnútra)



Obr. 13. Vysokonapäťový transformátor

ZMENY POČAS TLAČE.

Aby sa zabránilo vyžarovaniu do siete boli v sieťovej časti TVP prevedené nasledovné úpravy. Kondenzátor C 600 sa zmenil z hodnoty 2k2 na M1, kondenzátor C 602 z hodnoty 2k2 na 100M a prístupuje kondenzátor C 601 100M.



Obr. 14. Schéma upraveného sieťového zdroja

TRANZISTORY

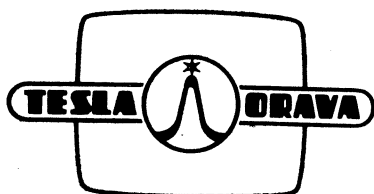
Pozícia	Obj. číslo	Funkcia
T 1	GF 507R	VF zosilňovač (regulovaný)
T 2	GF 507	Oscilátor
T 3	GF 505	Zmiešavač
T 4	AF 239	VF zosilňovač VHF (regulovaný)
T 5	AF 240	Samokmitajúci zmiešavač
T 202	AC 194K	Koncový stupeň nf zosilňovača
T 204	AC 193K	(Komplementárna dvojica)
T 308	BC 268A	Emitorový sledovač pre videosignál
T 310	BF 177	Videozosilňovač
T 500	BC 268A	Zosilňovač snímkových zhášacích impulzov
T 502	BC 268A	Budiaci generátor snímkového rozkladu
T 504	BC 268A	Budiaci generátor snímkového rozkladu
T 506	BC 178A	Zosilňovací stupeň snímkového rozkladu
T 508	BD 216	Koncový stupeň snímkového rozkladu
T 510	BC 267A	Tvarovanie vychyI. prúdu snímkového rozkladu
T 600	BD 142-5	Stabilizátor napätia
T 602	BC 304-5	Prúdový zosilňovač stab. napätia
T 604	BC 268A	Napáťový zosilňovač stab. napätia
T 702	BC 267A	Oddeľovač synchr. impulzov
T 704	BC 268A	Oscilátor riadkového rozkladu
T 708	BC 377-7	Budič koncového stupňa riadkového rozkladu
T 710	AU 113	Koncový stupeň riadkového rozkladu

DIÓDY

Pozícia	Obj. číslo	Funkcia
SD 1	KA 136	Spínanie III. pásma vstup.obvodu primár
SD 2	KA 136	Spínanie III. pásma vstup. obvodu sekundár
SD 3	KA 502	Oddeľovacia dióda
SD 4	KA 502	Spínanie III. pásma pásmového filtra primár
SD 5	KA 502	Spínanie III. pásma pásmového filtra sekundár
SD 6	KA 502	Spínanie III. pásma naviazanie zmiešavača
SD 7	KA 502	Spínanie I. a II. pásma naviazanie zmiešavača
SD 8	KA 502	Spínanie III. pásma oscilátor
SD 10	KA 206T	Oddeľovacia dióda
D 202	10 336	Stabilizácia prac. bodu nf zosilňovača
D 502	BA 522v	Obmedzovalč vert. synchr. impulzov
D 504	BA 522v	Ochrana tranzistora T 506
D 506	BY 233	Spínacia dióda
D 508	BY 233	Ochrana tranzistora T 510
D 600	BY 233	Usmerňovacia dióda
D 602	BY 233	Usmerňovacia dióda
D 604	ZF 6,2	Zenerova dióda stabil. napáj. napätia
D 702	BA 522	Frekvenčno-fázový porovnávací obvod
D 704	BA 522	frekvenčno-fázový porovnávací obvod
D 706	AY 105K	Ochrana tranzistora T 710
D 708	BYF 208	Napájanie obvodov obrazovky
D 710	BYF 208	Napájanie videozosilňovača
D 712	BYF 3213	VN usmerňovač
D 714	AY 102	Účinnosťná dióda

INTEGROVANÉ OBVODY

Pozícia	Obj. číslo	Funkcia
IO 202	TAA 691 ATEŠ	Medzifrekvenčný zosilňovač zvuku + detektor
IO 302	CA 3068 RCA	Obrazový medzifrekvenčný zosilňovač
IO 602	MAA 550 (TAA 940)	Stabilizátor napätia



Zoznam náhradných dielov pre TVP

MINITESLA — 4156 AB

Názov	Poznámka
Maska TV 31	
Dno skrinky 31	
Horný kryt	
Tesnenie obrazovky	
Kanálový volič	6PN 382 44
Reproduktor	ARO 388
Anténa teleskopická	
Ochranný kryt	
Gombik zostavený	
Predlžovacia oska	
Koax. zásuvka VHF RD POZZI	
Koax. zásuvka ZE POZZI	
Zástrčka pre 220 V	
Konektor koax. pre vnútornú anténu DV 46/9	
Konektor koax. pre vonkajšiu anténu POZZI (70)	
Konektor červený VHF zásuvka	
Konektor zelený UHF zásuvka	
Konektor päťpolový	
Konektor trojpólový	
Konektor dvojpólový	
Sieťová šnúra NLYZ 2×0,1 2M	
Vychyľovacia jednoika	
4-tlačidlová súprava VIDEOTON T 4/4 s osadeným kontaktom A	
Objímka obrazovky D2 380 17 EI NIŠ	
Doska tlačených spojov (napájacia)	
Napájací transformátor	9WN 66182
Budiaci transformátor TR 702 SAREA TDT (17)	
Riadkový transformátor TR 704 ...	
SAREA EAT 8015	
OMF transformátor MT 304	
Transformátor OMF MT 306	
Odfadovač sériový MT 308	
Oscilátor MT 702	
Linearizačná cievka L 706	
VF tlmivka L 326	
VF tlmivka L 206	
Detektor MT 204	
Obvod odlaďovača MT 302	
Odladovač MT 202	

ODPORY

Pozícia R	Hodnota Ohm	Výkon W	Náhrada TESLA	Poznámka
R 206	10k	47k	TR 112 a 10k/A	
R 210	120	0,125	TR 153 120/A	
R 212	100	1 W	TR 143 100/A	
R 214	560	0,25	TR 112a 560k/A	
R 216	47k	0,125	TR 112a 47k/A	
R 218	15k	0,125	TR 112a 15k/A	
R 220	10k	0,125	TR 112a 10k/A	
R 222	100k	0,125	TR 112a 100k/A	
R 302	18	0,125		
R 304	3k3	0,125	TR 112a 3k3	
R 306	1k	0,125	TR 112a 1k/A	
R 308	4k7	0,125	TR 112a 4k7	
R 310	1k8	0,125	TR 112a 1k8	
R 312	82k	0,125	TR 112a 82k/A	
R 314	17k	0,125	TR 112a 47k/A.	
R 316	1k2	0,125	TR 112 1k2/A	
R 318	15k	0,125	TR 112a 15k/A	
R 320	15k	0,125	TR 112a 15k/A	
R 334	1k5	0,125	TR 112a 1k5/A	
R 336	3k3	0,125	TR 112a 3k3/A	
R 338	6k8	0,125	TR 112a 6k8/A	
R 342	220	0,125	TR 112a 220/A	
R 344	560	0,125		
R 348	1k	0,125	TR 112a 1k/A	
R 350	220	0,125	TR 112a 220/A	

Pozícia R	Hodnota	Výkon W	Náhrada TESLA	Poznámka
R 354	1k5	0,125	TR 112a 1k5/A	
R 356	180	0,125	TR 112a 180/A	
R 358	820k	0,125	TR 112a 820k/A	
R 360	2k7	I W	TR 153 2k7/A	
R 362	47k	0,125	TR 112a 47k/A	
R 366	68k	0,125	TR 112a 68k/A	
R 368	2k2	0,125	TR 112a 2k2/A	
R 370	1M5	0,25	TR 143 1M5/A	
R 404	22k	0,125	TR 112a 22k/A	
R 406	18k	0,125	TR 112a 18k/A	
R 502	150k	0,125	TR 112a 150k/A	
R 504	33k	0,125	TR 112a 33k/A	
R 506	22k	0,125	TR 112a 22k/A	
R 508	10k	0,125	TR 112a 10k/A	
R 510	220	0,125	TR 112a 220/A	
R 512	2k2	0,125	TR 112a 2k2/A	
R 514	4k7	0,125	TR 112a 4k7/A	
R 516	1k2	0,125	TR 112a 1k2/A	
R 518	470	0,125	TR 112a 470/A	
R 520	100k	0,125	TR 112a 100k/A	
R 524	6k8	0,125	TR 112a 6k8/A	
R 526	820	0,25	TR 143 820/A	
R 530	220k	0,125	TR 112a 220k/A	
R 532	680	0,125	TR 112a 680/A	
R 536	1M	0,125	TR 112a 1M/A	
R 540	6k8	0,25	TR 143 6k8/A	
R 542	100k	0,25	TR 143 100k/A	
R 544	12	I W	TR 153 12/A	
R 546	12	0,125	TR 112a 12/A	
R 548	12		nemá náhradu	
R 550	15	0,25	TR 143 15/A	
R 600	120	I W	TR 153 120/A	
R 602	150	0,25	TR 143 150/A	
R 604	330	0,125	TR 112a 330/A	
R 608	4j7	I W	TR 635 4j7/A	
R 610	330	0,125	TR 112a 330/A	
R 612	27k	I W	TR 153 27k/A	
R 614	15	0,125	TR 112a 15/A	
R 702	2k2	0,125	TR 112a 2k2/A	
R 704	1M5	0,125	TR 112a 1M5/A	
R 706	82k	0,125	TR 112a 82k/A	
R 708	6k8	0,125	TR 112a 6k8/A	
R 710	1k	0,125	TR 112a 1k/A	
R 712	5k6	0,125	TR 112a 5k6/A	
R 714	100k	0,125	TR 112a 100k/A	
R 716	100k	0,125	TR 112a 100k/A	
R 718	15k	0,125	TR 112a 15k/A	
R 720	10k	0,125	TR 112a 10k/A	
R 722	330	0,125	TR 112a 330/A	
R 724	330	0,125	TR 112a 330/A	
R 726	15	0,125	TR 112a 15/A	
R 728	47	I W	TR 153 47/A	
R 730	6k8	0,125	TR 112a 6k8/A	
R 732	12k	0,125	TR 112a 12k/A	
R 734	220	I W	TR 153 220/A	
R 735	560	0,125	TR 112a 560/A	
R 736	100k	0,125	TR 112a 100k/A	
R 740	1M	0,25	TR 143 1M/A	
R 742	2M2	0,25	TR 143 2M2/A	
R 744	15k	0,125	TR 112a 15k/A	
R 746	82k		nemá náhradu	
R 748	1k5	I W	TR 153 1k5/A	

POTENCIOMETRE

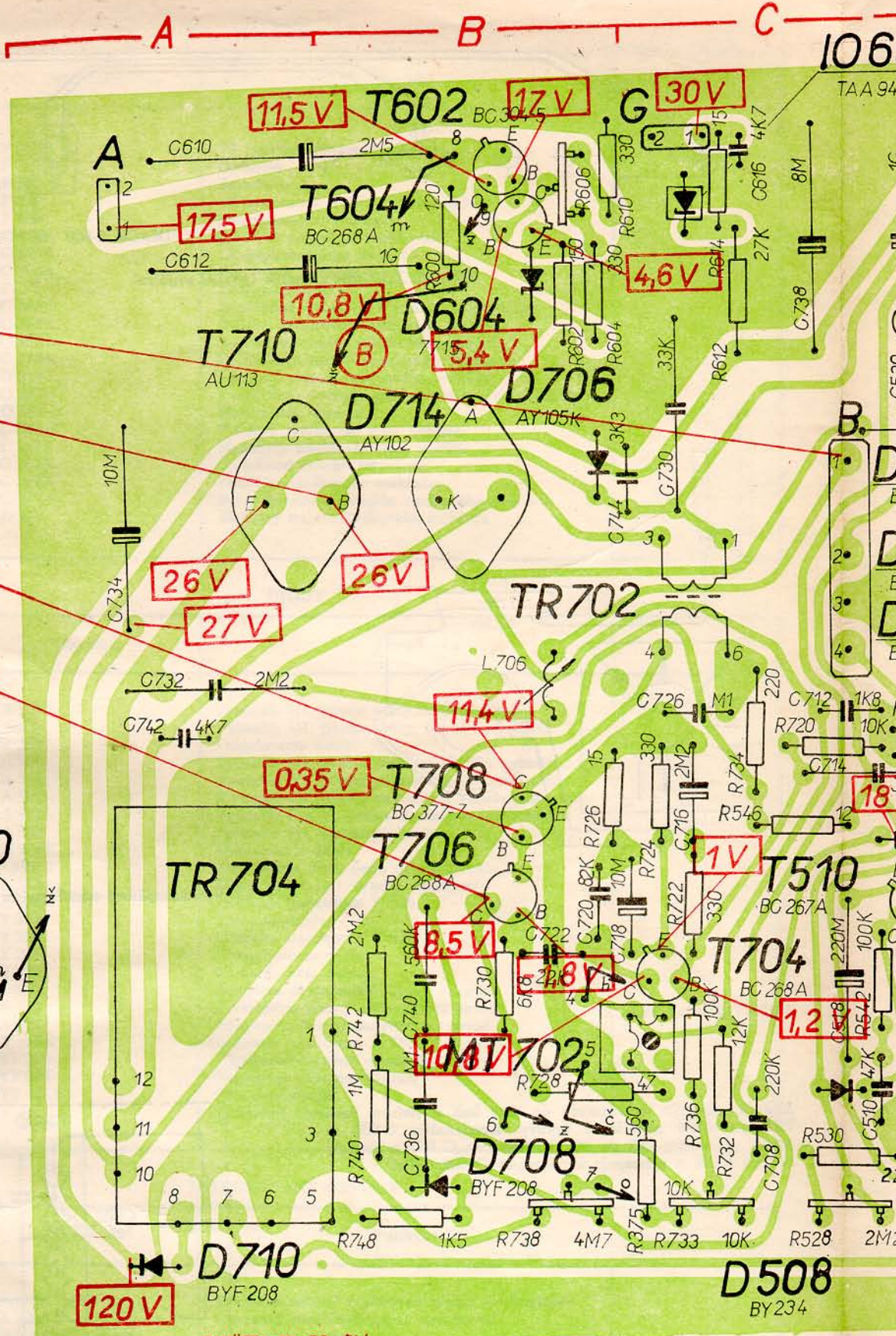
Pozícia	Hodnota	Funkcia	Poznámka
R 208	50 K	Hlasitosť	
R 322	22 K	Nastavenie oneskoreného AVC pre tuner	
R 352	1K	Kontrast	
R 364	25 K	Jas	
R 522	220 K	Snímkový kmitočet	
R 528	2K2	Rozmer zvisle	
R 534	4M7	Linearita zvisle	
R 538	10K	Linearita zvisle	
R 606	470	Stabilizácia 10,8 V	
R 733	10 K	Nastavenie fázi synchronizácie	
R 738	4M7	Ostreňie	

KONDENZÁTORY

Pozícia C	Hodnota pF	Druh kondenzátora	U V	Náhrada TESLA
C 202	5j6			TK 754 5j6/A
C 204	270			nemá náhradu
C 206	10k			nemá náhradu
C 208	10k			TK 744 10n
C 210	10k			TK 744 10n
C 212	10			TK 754 10p/A
C 214	M15			nemá náhradu
C 216	100			nemá náhradu
C 218	10k			nemá náhradu
C 220	56			TK 574 56p/A
C 222	M15			nemá náhradu
C 224	20M	elektrolytický	16	TE 984 20M
C 226	470M	elektrolytický	16	TE 984 500M
C 228	10M	elektrolytický	16	TC 964 10M
C 302	1k			TK 724 1n
C 304	33			nemá náhradu
C 306	12			nemá náhradu
C 308	4j7			nemá náhradu
C 310	33			nemá náhradu
C 312	82			nemá náhradu
C 316	18			nemá náhradu
C 320	18			nemá náhradu
C 322	10k			TK 744 10n
C 326	10k			TK 744 10n
C 328	10M	elektrolytický	16	TC 964 10M
C 330	10k			TK 744 10n
C 332	10k			TK 744 10n
C 334	10k			TK 744 10n
C 358	1G	elektrolytický	15	TE 984 1G
C 360	10k			TK 744 10n
C 362	390			nemá náhradu
C 364	470			TK 744 470p
C 366	M1			nemá náhradu
C 368	M1			TC 183 M1
C 402	10M	elektrolytický	630	TC 964 10M
C 406	10k		16	TK 744 10n
C 502	22k			TC 235 22k 10%
C 504	4k7			TK 744 4M7
C 506	M1			nemá náhradu
C 508	M1			nemá náhradu
C 510	47k			TC 235 47k 10%
C 512	15k			TC 235 15k
C 514	47k			TC 235 47k
C 516	47k			TC 235 47k
C 518	220M	elektrolytický	16	TE 984 200M
C 520	1G	elektrolytický	35	nemá náhradu
C 522	22k			TC 235 22k
C 600	2k2		1000	nemá náhradu
C 602	2k2		1000	nemá náhradu
C 604	47k			nemá náhradu
C 606	1k2			nemá náhradu
C 608	1k2			nemá náhradu
C 610	2G5	elektrolytický	25	nemá náhradu
C 612	1G	elektrolytický	15	TE 984 1G PVC
C 614	470M	elektrolytický	16	TE 984 500M PVC
C 616	4k7			TK 724 4n7
C 702	M22			nemá náhradu
C 704	2k2			TK 724 2n2
C 706	1K			TK 724 1n
C 708	M22			nemá náhradu
C 710	15k			TC 235 15k
C 712	1k8			nemá náhradu
C 714	M33			nemá náhradu
C 716	2M2	elektrolytický	16	TE 986 2M
C 718	10M	elektrolytický	10	TE 984 10M
C 720	82k			nemá náhradu
C 722	22k			TC 235 22k
C 726	M1			nemá náhradu
C 730	33k		630	TC 184 33k
C 732	2M2			nemá náhradu
C 734	10M	elektrolytický	35	TE 986 10M
C 736	M1		630	nemá náhradu
C 738	8M	elektrolytický	350	TE 992 5M
C 740	M56			nemá náhradu
C 742	4k7			TK 359 4n7
C 744	3k3			TK 359 3n3

ELEKTRÓNKY

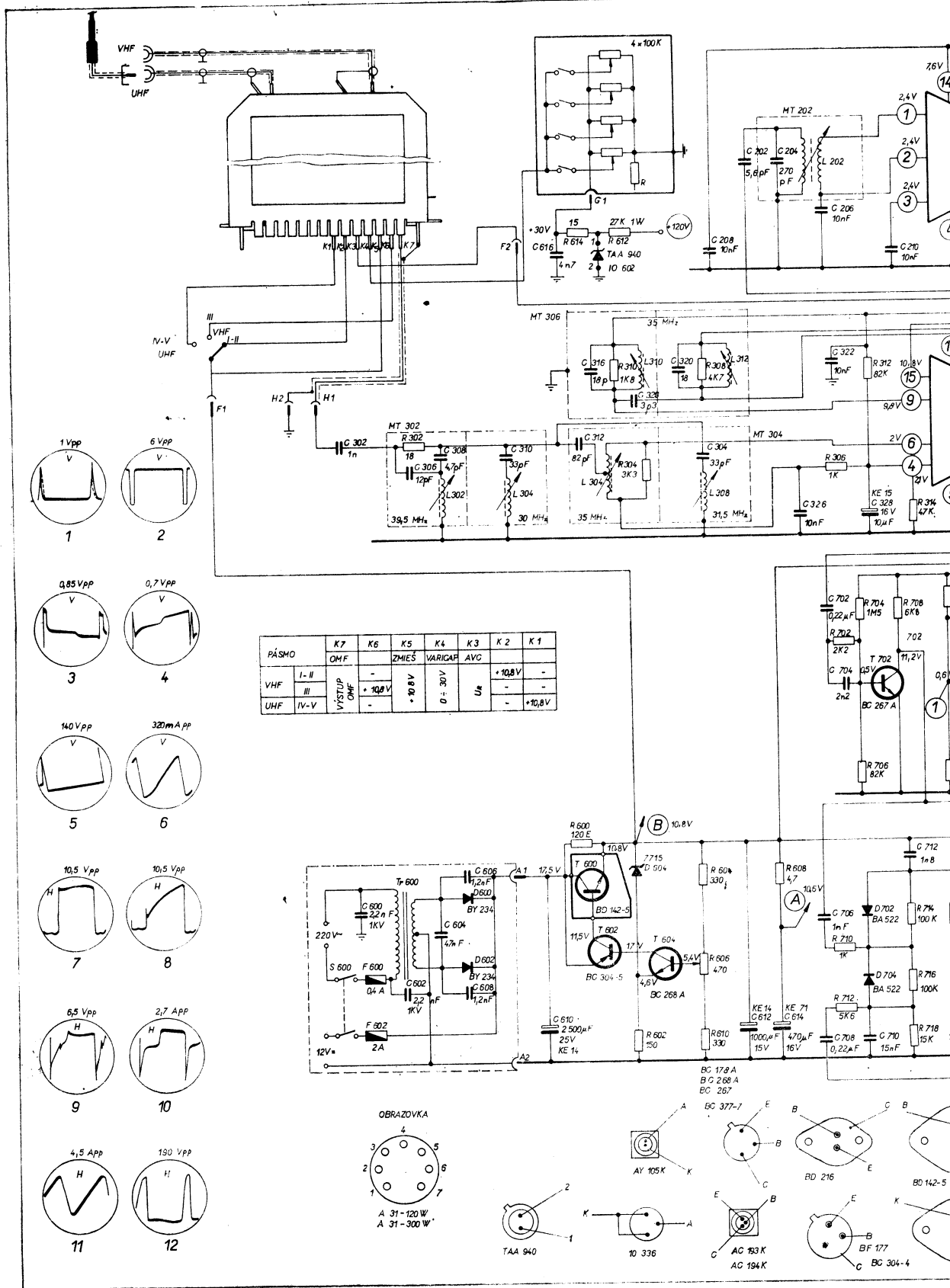
Pozícia	Obj. číslo	Funkcia	Skl. číslo
E1	A 31--120 W	Antiimplózná obrazovka	



HAPÄTIA NA IO /V/

VÝVOD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	13	14	15	19
IO 202	2,4	2,4	2,4	-	5,2	9,8	1,2	-	4,9	4,9	7,8	-	-
IO 302	-	6	0,7	2,1	-	2	10,6	0,6	9,8	1,5	-	10,8	3

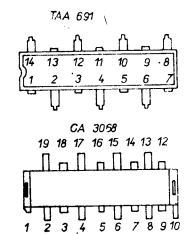
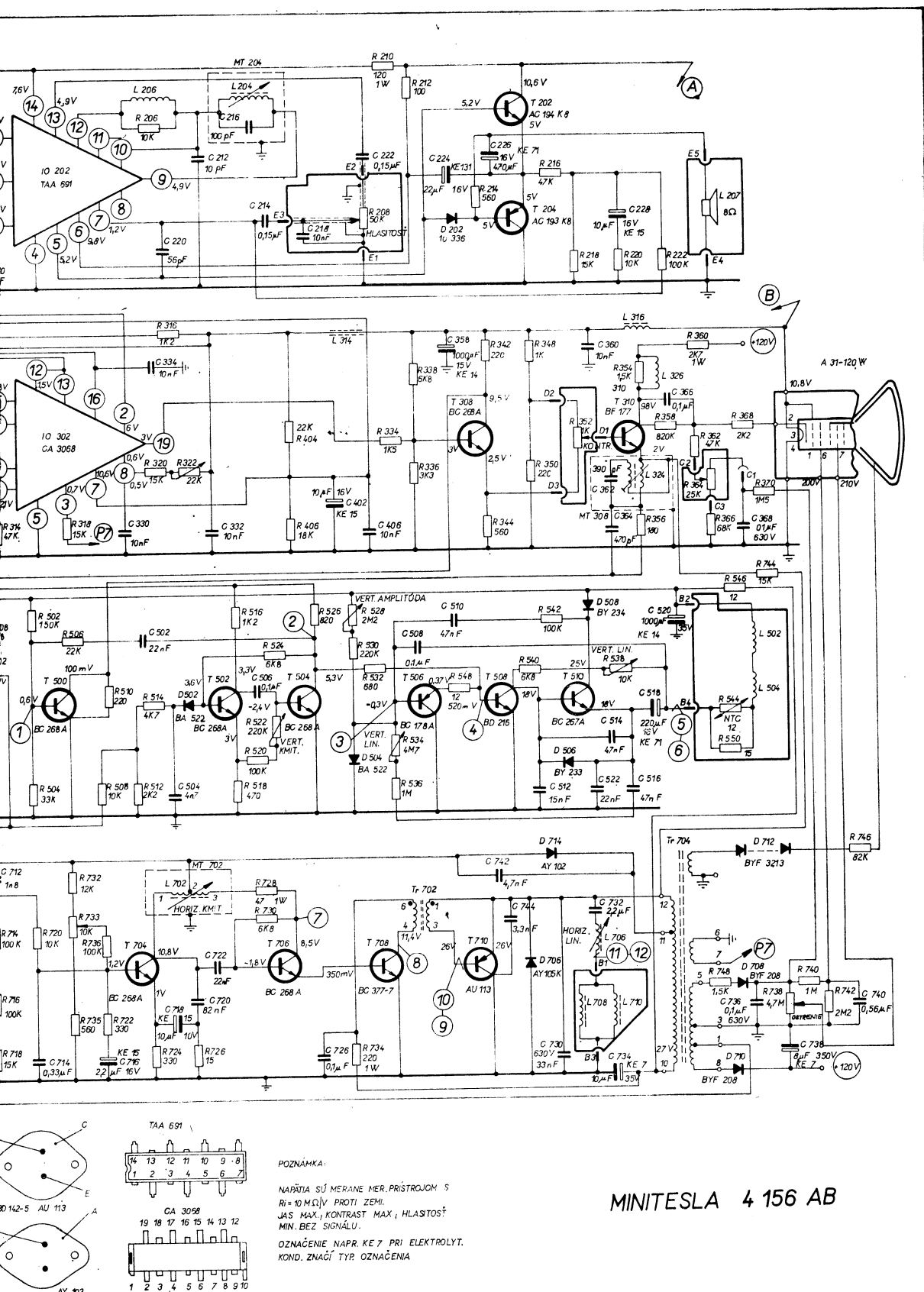
Pozic. Pole	Pozic. Pole	Pozic. Pole	Pozic. Pole	Pozic. Pole	Pozic. Pole Nap.	Pozic. Pole Nap.	Pozic. Pole Nap.
R 206 E2	R 342 F1	R 510 E1	R 602 B1	R 726 B3	C 202 E2	C 358 F2 15 V	C 610 A1 25 V
R 210 E2	R 344 F1	R 512 D2	R 604 B1	R 728 B4	C 206 E2	C 360 F3	C 612 A1 15 V
R 212 E2	R 348 F1	R 514 D2	R 608 E2	R 730 B3	C 208 E2	C 364 E1	C 614 D2 16 V
R 214 F3	R 350 F1	R 518 D3	R 610 B1	R 732 C4	C 210 E2	C 366 E1 250 V	C 616 C1
R 216 E3	R 354 E1	R 516 D3	R 612 C1	R 734 C3	C 212 E2	C 368 D1 630 V	C 702 E2 250 V
R 218 E3	R 358 E1	R 520 D3	R 614 C1	R 735 C4	C 214 F2 250 V	C 402 E4 16 V	C 704 E2
R 220 D2	R 358 E1	R 522 E4	R 702 E1	R 736 C4	C 220 E2	C 406 E4	C 706 D2
R 222 D2	R 360 D1	R 524 D3	R 704 D2	R 740 B4	C 222 F2 250 V	C 502 D2 250 V	C 708 C4 250 V
R 306 F4	R 362 E1	R 526 D3	R 706 E2	R 742 B3	C 224 E3 16 V	C 504 D2	C 710 D3 250 V
R 312 F4	R 366 E1	R 528 C4	R 708 D2	R 744 D1	C 226 E3 16 V	C 506 D3 250 V	C 712 C3
R 314 F3	R 368 E1	R 530 C4	R 710 D2	R 748 B4	C 228 D2 16 V	C 508 D4 250 V	C 714 C3 250 V
R 316 E4	R 370 D1	R 532 D3	R 712 C3		C 302 F3	C 510 C4 250 V	C 716 C3 16 V
R 318 E3	R 404 E4	R 534 D4	R 714 D3		C 322 E4	C 512 D3 250 V	C 718 C3 10 V
R 320 F4	R 406 E4	R 536 D4	R 716 D3		C 326 F4	C 514 D4 250 V	C 720 B3 250 V
R 322 F4	R 502 D2	R 540 C4	R 718 D3		C 328 F3 16 V	C 516 D4 400 V	C 722 B3 250 V
R 334 F3	R 504 D2	R 542 C3	R 720 C3		C 330 F4	C 518 C3 16 V	C 726 C3 250 V
R 336 F1	R 506 D2	R 546 C3	R 722 C3		C 332 F4	C 520 C1 35 V	C 730 C2 630 V
R 338 F2	R 508 D2	C 744 B2	R 724 C3		C 334 E4	C 522 D4 250 V	C 732 A2 100 V



Obr. 16. Schéma zapojenia TV

Nap.	Pozfc. Pole Nap.	Pozic. Pole
25 V	C 734 A2 35 V	D 202 F3
15 V	C 736 B4 630 V	D 502 D2
16 V	C 738 C1 350 V	D 504 E4
	C 740 B3 400 V	D 506 D4
250 V	C 742 A3	D 508 C4
	R 548 D4	D 604 B1
		D 702 C3
250 V		D 704 D3
250 V		D 706 B2
		D 708 B4
16 V		D 710 A4
10 V		D 714 B2
250 V		
250 V		
250 V		
250 V		
250 V		
630 V		
100 V		

Poznámka: Pozície a polia patria k obr. č. 15.



POZNÁMKA:
 NAPÁŤIA SÚ MERAŤE MER. PRÍSTROJOM 5
 Ri = 10 MΩ, V PROTI ZEMI.
 JAS MAX. KONTRAST MAX. HLASITOSŤ
 MIN. BEZ SIGNÁLU.
 OZNAČENIE NAPR. KE 7 PRI ELEKTROLYT.
 KOND. ZNAČÍ TYR. OZNAČENIA

MINITESLA 4 156 AB