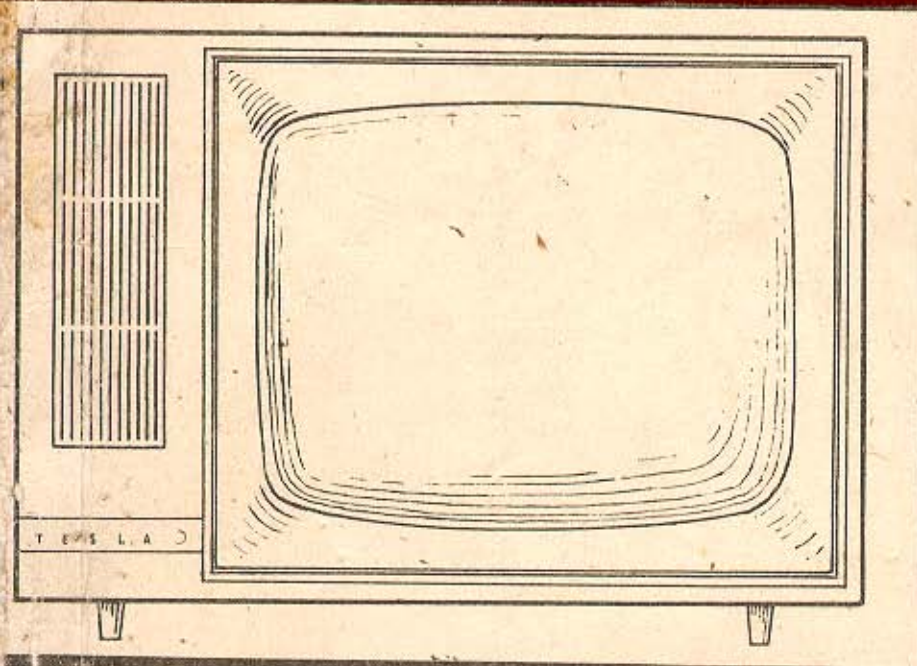
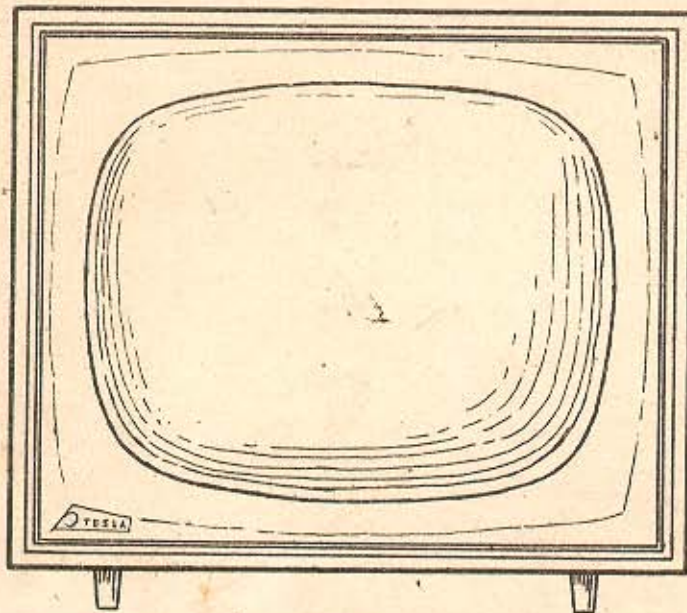




ORCHIDEA
TESLA 4212 U-1



MIMOSA
TESLA 4213 U-1



NÁVOD K ÚDRŽBĚ TELEVIZORŮ

**TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČ
TESLA 4212U - ORCHIDEA
TESLA 4213U - MIMOSA**

Výrobní podnik

TESLA PARDUBICE

Vydavatel: Tesla Pardubice, dokumentační a propagační oddělení.

OBSAH

	strana
1. Technické údaje	1
2. Ovládací prvky	5
3. Popis zapojení	7
4. Kontrola a vyvažování televizního přijímače	13
5. Seznam náhradních dílů	20
7. Schéma zapojení	29

**Neperiodický vnitropodnikový časopis pro pracovníky obchodně technické služby
a pracovníky radiotelevizní služby**

Zveřejnění obsahu pouze se souhlasem vydavatele.

Výrobní podnik TESLA PARDUBICE bude vyrábět v roce 1964–66 nový typ televizního přijímače, který obohatí náš trh o další moderní, provozně spolehlivý přijímač. Tato předběžná dokumentace má za úkol seznámit televizní opraváře s tímto typem přijímače a usnadnit jim jeho rychlé osvojení. Protože tato dokumentace je určena pro školené opraváře, nevysvětluje podrobně principy a funkce obvodů. Zajímá-li se opravář hlouběji o některou problematiku obvodů, výrobní podnik rád zodpoví veškeré dotazy.

PŘEDNOSTI PŘIJÍMAČE

Přijímač je vybaven některými důležitými obvody, kterými zajišťuje vysokou provozní spolehlivost a jednoduchou obsluhu. Jsou to zejména:

Automatické nastavení kontrastu v závislosti na vnějším osvětlení, umožňuje udržovat stále stejnou kvalitu obrazu, prakticky nezávisle na vnějších světelných podmínkách. Základní kontrast a jas lze nastavit běžnými ovládacími prvky podle vkusu a zvyklosti diváka a další dostavování již není třeba.

Automatická fázová řádková synchronizace s kmitočtovým porovnávačem umožňuje spolu s dalšími obvyklými obvody řádkové synchronizace úplně vypustit ovládací prvek řízení kmitočtů řádkového budicího stupně.

Automatická snímková synchronizace zvyšuje synchronizační rozsah přidáním oddělovacího stupně natolik, že bylo možné i zde vypustit ovládací prvek řízení kmitočtu snímkového budicího stupně.

Automatické udržování rozměru obrazu jak horizontálního, tak vertikálního kompenzuje vlivy stárnutí elektronek a kolísání síťového napětí.

Nahrávání zvukového doprovodu na magnetofon je umožněno pomocí sdělovací zásuvky na ovládací desce (diodový výstup).

Regulace kontrastu na vysoké úrovni zajišťuje stále pracovní podmínky všech obvodů přijímače bez rozdílu nastavení úrovně kontrastu.

Nové typy elektronek s napínanou mřížkou zmenšují v obrazové mezifrekvenci intermodulační zkreslení. V koncových stupních zajišťují větší rezervy rozptylových výkonů a tím zvyšují životnost elektronek.

KONSTRUKCE PŘIJÍMAČE

Chassis přijímače je svisle uloženo v dřevěné skříni přijímače. Rám chassis je svařovaný z dílů a pro snadné opravy lze jej vyklopit ze skříně až o úhel 50°. V horní části chassis jsou umístěny dvě hlavní desky s plošnými spoji obvodů přijímače.

Zesilovací deska obsahuje obvody obrazového mezifrekvenčního zesilovače, obrazového zesilovače, zvukového mezifrekvenčního zesilovače, omezovače, poměrového detektoru, nízkofrekvenčního zesilovače a koncového stupně zvuku.

Rozkladová deska obsahuje obvody oddělovače synchronizačních impulsů a další obvody rozkladové části přijímače.

Desky s plošnými spoji jsou vzhledem k lepšímu chlazení umístěny na chassis elektronkami a součástkami k obrazovce. Ve spodní části chassis je umístěn koncový stupeň řádkového rozkladu, napájecí část, snímkový výstupní transformátor a kanálový volič.

Hlavní ovládací prvky jsou na boku skříně a upevněny na ovládací desce, která je mechanicky spojena se základním chassis.

SKŘÍŇ A OBRAZOVKA

Hlavní rozdíl mezi přijímačem MIMOSA a ORCHIDEA je v použité obrazovce a v provedení skříně. V televizním přijímači MIMOSA je použita obrazovka s úhlopříčkou 53 cm – 531QQ44 a skříně v tzv. symetrickém provedení – celá čelní strana přijímače je tvořena obrazovkou a maskou. Reprodukční je na boku skříně. Výškový reproduktor je umístěn ve spodní části skříně a směřován dopředu.

Přijímač ORCHIDEA je vybaven obrazovkou s ostrými rohy o úhlopříčce 59 cm. Skříň je v asymetrickém provedení – kde v levé části skříně je zabudována mřížka s reproduktorem. Protože ORCHIDEA má kvalitní reproduktor na čelní stěně, není již přijímač vybaven výškovým reproduktorem.

Ostatní části obou přijímačů, jako chassis, zadní stěna, ochranné sklo a většina součástek na přichycení obrazovky jsou shodné. Povrch skříně je lakován tvrdými polyesterovými laky, které zaručují vysokou odolnost proti vlivům prostředí.

Unifikované díly

Základní díly jako kanálový volič, vychylovací jednotka, tlačítková souprava, reproduktor, zvukový výstupní transformátor, snímkový a řádkový transformátor jsou unifikované součásti, které se již používají nebo budou používat v přijímačích řady „STANDARD“, „LOTOS“, „KAMELIE“.

1. Technické údaje

a) **Přijímané kanály:**

Přijímač je vybaven 12 polohovým kanálovým voličem a je osazen 12 kanály podle normy OIRT

b) **Anténní vstup:**

symetrický, 300 Ohm

c) **Laděné obvody v kanálovém voliči:**

3 obvody v zesilovači tvořené jednoduchým obvodem a jedním pásmovým filtrem

1 obvod oscilátoru

1 obvod obrazové mezifrekvence

Ruční ladění oscilátoru je kapacitní, ladící rozsah ± 1 až ± 2 MHz.

d) **Obrazový mezifrekvenční zesilovač a videozesilovač:**

nosný kmitočet obrazu: 38 MHz

nosný kmitočet zvuku: 31,5 MHz

Laděné obvody:

4 pásmové filtry v mezifrekvenčním zesilovači

3 odlaďovače v mezifrekvenčním zesilovači

1 odlaďovač pro řízení brilance obrazu

e) **Celková šířka přenášeného pásma:**

5 MHz pro pokles o 6 dB

Potlačení nosného kmitočtu zvuku v obrazovém mezifrekvenčním zesilovači je větší než -40 dB.

Potlačení nosných kmitočtů sousedních kanálů je větší než -46 dB.

f) **Citlivost přijímače:**

měřena od antény až po katodu obrazovky pro dosažení 6 V_{ef} při hloubce amplitudové modulace 30%, 400 Hz na vrcholu křivky je:

pro kanály I. pásma průměrně 20 μ V

pro kanály III. pásma průměrně 35 μ V

g) **Řízení zisku:**

kličované řízení zisku se zpožděným řízením kanálového voliče

h) **Zvukový mezifrekvenční zesilovač a demodulátor:**

Mezinosný kmitočet 6,5 MHz se odebírá ze samostatného zvukového detektoru

Laděné obvody:

1 jednoduchý laděný obvod

2 obvody pásmového filtru

2 obvody poměrového detektoru

1 odlaďovač mezinosného kmitočtu

i) **Šířka pásma ZMF zesilovače**

je nejméně 200 kHz pro pokles o 3 dB

j) **Nizkofrekvenční zesilovač:**

Dvoustupňový, tónová clona řízena tlačítky.

Šířka pásma je 70 až 10.000 Hz pro max. pokles 3 dB proti 1 kHz.

k) **Nizkofrekvenční výstupní výkon:**

Jmenovitý výkon 2,5 W na kmitočtu 400 Hz má zkreslení menší než 10%.

l) **Synchronizace:**

řádková: nepřímá, používající frekvenčně porovnávané fáze s kličováním poruch,

snímková: přímá s předcházejícím dvoustupňovým oddělovačem.

m) **Řádkový rozklad:**

budicí oscilátor: multivibrátor řízený fázovým detektorem

koncový stupeň: pro 110° vychylování, vychylovací cívky nízkoimpedanční

vysoké napětí pro obrazovku: 14,5 kV (průměrná hodnota)

n) **Snímkový rozklad:**

multivibrátor

o) **Stabilizace rozměru obrazu:**

Stabilizace šíře obrazu a vysokého napětí napěťově závislým odporem (varistorem). Stabilizace výšky – použitím stabilizovaného zvýšeného napětí a dalším napěťově závislým odporem.

p) **Zatemňování zpětných běhů:**

snímkových i řádkových, ztemňovací impulsy se tvarují.

q) **Obrazovka a její příslušenství:**

MIMOSA: obrazovka 531QQ44

vychylovací úhel 110°

rozměr obrazu 472×367 mm

ORCHIDEA: obrazovka s ostrými rohy

vychylovací úhel 110°

rozměr obrazu 472×367 mm

středění permanentními magnety, korekční magnety pro vyrovnávání poduškovitosti.

r) **Síťová část:**

křemíkový usměrňovač, žhavení elektronek sériové, chráněné termistorem

jištění: 1 tavná pojistka 0,4 A/250 V pro žhavicí obvod,

1 tavná pojistka 2 A/250 V pro anodové napětí elektronek

1 tepelná pojistka chránící přijímač proti dlouhodobému přetížení

s) **Napájení:**

ze střídavé sítě 50 Hz o napětí 220 V, dovolené změny napětí jsou $\pm 10\%$, příkon cca 160 W.

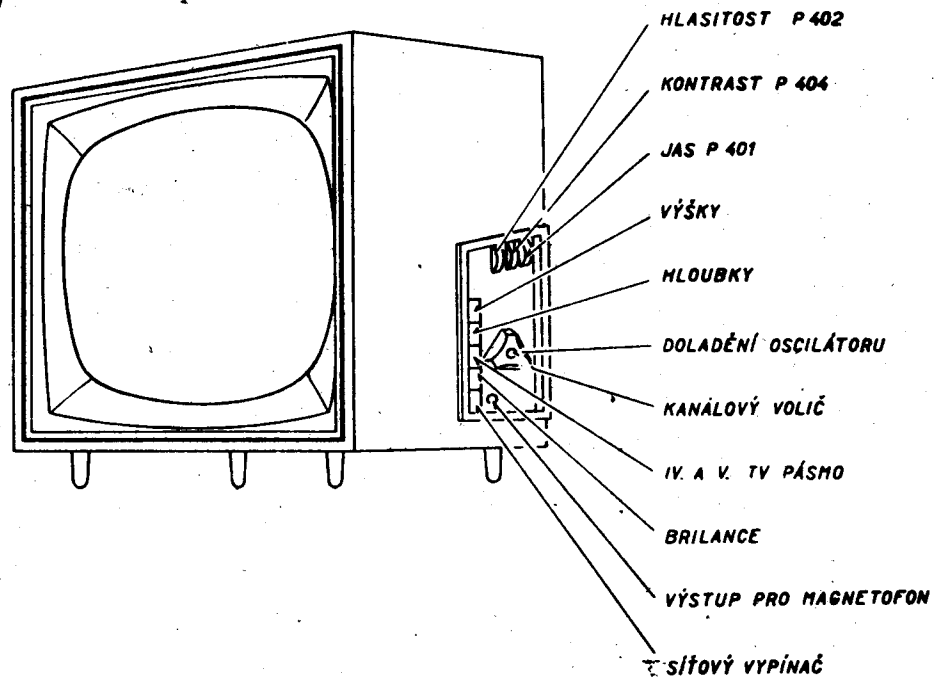
t) **Rozměry a váha:**

	MIMOSA	ORCHIDEA
šířka	570 mm	700 mm
výška	522 mm	522 mm
hloubka skříně	360 mm	360 mm
hloubka celkem	438 mm	438 mm
váha	27 kg	30 kg

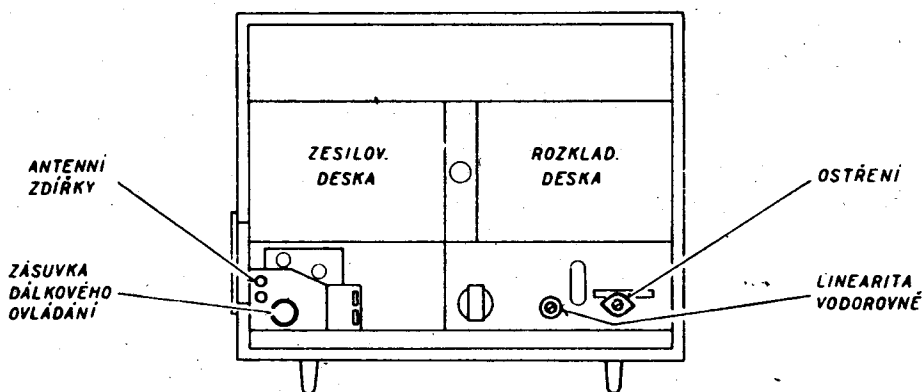
u) **Konstrukční uspořádání:**

svisle uložené chassis, skříně dřevěná, zapojení zhotoveno technologií plošných spojů.

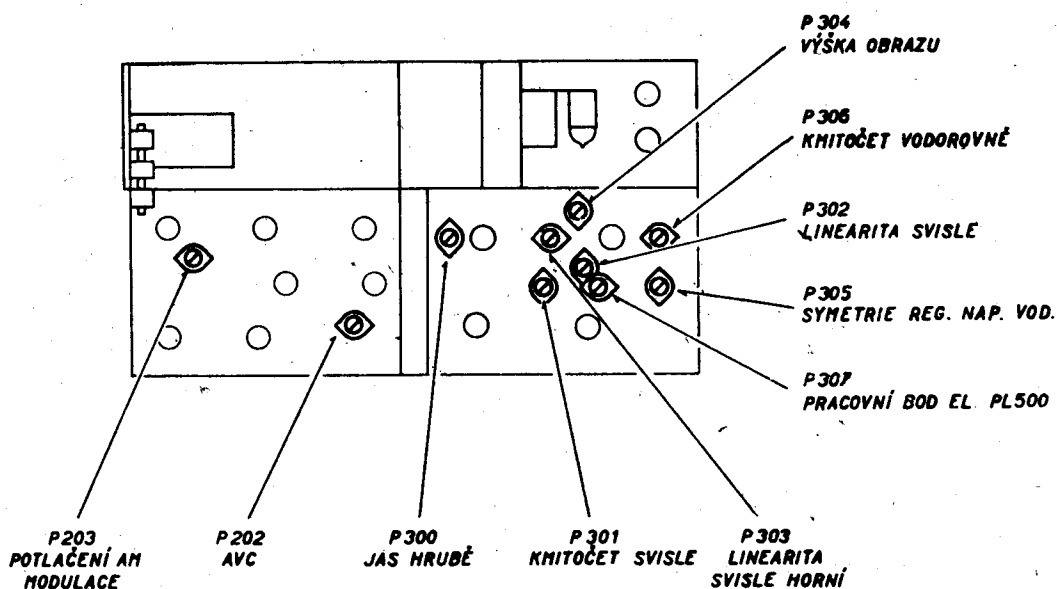
v) Ovládací prvky



Obr. 1. Ovládací prvky na boku skříně.



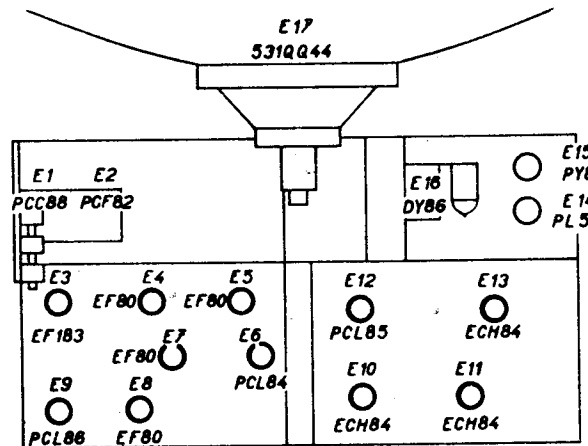
Obr. 2. Ovládací prvky přijímače při odejmuté zadní stěně.



Obr. 3. Ovládací prvky přijímače ze strany součástek (výklopné chassis ze skříně).

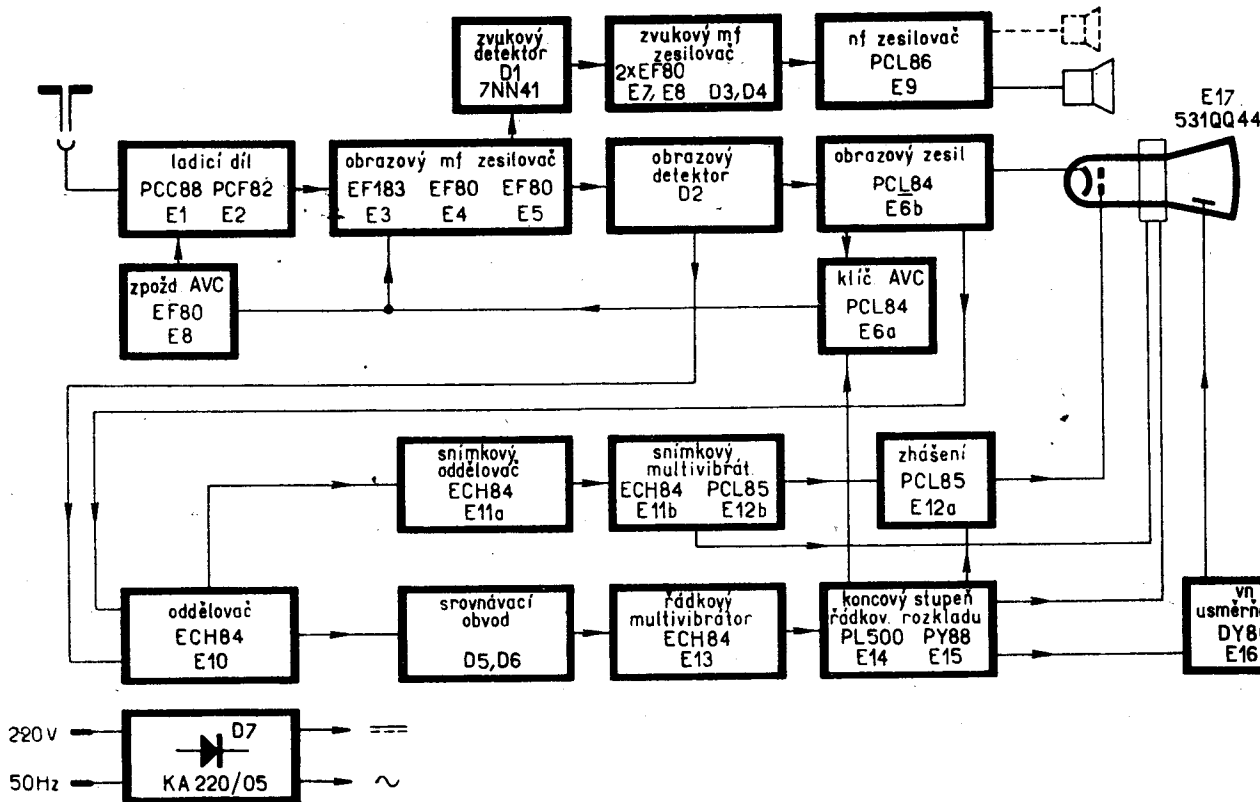
z) Použité elektronky, polovodiče a nelineární odpory:

E1	PCC88	kaskádní zesilovač
E2	PCF82	směšovač a oscilátor
E3	EF183	mezifrekvenční zesilovač (PF1)
E4, 5	2 × EF80	mezifrekvenční zesilovač (PF2, PF3)
E6	PCL84	obrazový zesilovač a klíčovací stupeň AVC
E7, 8	2 × EF80	zvukový mf zesilovač a omezovač
E9	PCL86	nízkofrekvenční zesilovač zvuku
E10	ECH84	oddělovač synchronizačních impulsů
E11	ECH84	automatická snímková synchronizace a triodová část snímkového multivibrátoru
E12	PCL85	omezení zhášecích impulsů a pentodová část snímkového multivibrátoru
E13	ECH84	řádkový multivibrátor
E14	PL500	koncový stupeň řádkového rozkladu
E15	PY88	účinnostní dioda řádkového rozkladu
E16	DY86	vysokonapěťový usměrňovač
E17	531QQ44	obrazovka pro MIMOSU



Obr. 4. Rozložení elektronky na chassis (výklopné chassis ze skříně).

D1	GA205	zvukový detektor
D2	GA205	obrazový detektor
D3, D4	2 × GA206	poměrový detektor
D5, D6	2 × KA503	srovnávací obvod řádkové synchronizace
D7	KA 220/05	síťový usměrňovač
FO	FO K3	fotodpor



Obr. 5. Blokové schéma přijímače.

3.0 Popis zapojení

3.1 KANÁLOVÝ VOLIČ

Televizní přijímač je vybaven unifikovaným kanálovým voličem 4PN 38078, který je používán v televizních přijímačích TESLA 4211 U-1, 4211 U-2 „LOTOS“, TESLA 4210 U-2 „KAMELIE“ a TESLA 4113 U „ŠTANDARD“.

V kanálovém voliči je použito v maximální možné míře plošných spojů, kde jsou jak obvody spojů, tak některé součásti zhotoveny touto moderní technologií. Zapojení je v obvyklém provedení, kde elektronka PCC88 pracuje jako kaskádní zesilovač. Druhý stupeň kanálového voliče osazený elektronkou PCF82 slouží pentodový systém jako směšovač a triodový systém jako oscilátor v Colpittově zapojení.

Podrobný popis zapojení je uveden v návodech pro opravu a údržbu televizních přijímačů.

3.2 OBRAZOVÝ MEZIFREKVENČNÍ ZESILOVAČ

Mezifrekvenční signál vznikající ve směšovací elektronce E2 PCF82 se zesiluje v třístupňovém mezifrekvenčním zesilovači. Vazba mezi stupni je provedena pásmovými filtry. Vazby jednotlivých pásmových filtrů a jejich útlumové charakteristiky jsou navrženy tak, aby celý obrazový mezifrekvenční zesilovač měl potřebný tvar propouštěcí křivky a v oblasti přenášených kmitočtů bylo docíleno pokud možno lineárního průběhu fázové charakteristiky. Všechny obvody obrazového mezifrekvenčního zesilovače jsou naladěny na střední pásmo. Je-li několik stejných obvodů spojeno do kaskády, celková šířka pásma značně klesá s počtem použitých stupňů. Tento pokles šířky pásma lze eliminovat vhodným uspořádáním stupňů tak, že některý má vazbu větší a jiný menší. Tím dosáhneme maximálně plochou kmitočtovou charakteristiku. Potlačení nosných kmitočtů sousedních kanálů obstarávají odlaďovače na kmitočtech 39,5 MHz a 30 MHz. Pro docílení dostatečného potlačení nosné frekvence zvuku je zařazen v posledním obvodu pásmového filtru PF4 odlaďovač 31,5 MHz.

První laděný obvod MF1a, PF1b spojuje kanálový volič s mezifrekvenčním zesilovačem. Cívky L 111 a L 202 tvoří vlastní oboustranně laděný obvod. Vazební článek tohoto filtru tvoří odlaďovač v obvodu regulace brilance L 201, C 201, kapacita koaxiálního kabelu a filtr tvořený kondenzátory C 126, C 127, C 133 a tlumivkou L 112.

Sériový rezonanční obvod L 201, C 201 při stlačení tlačítka „brilance“ (kontakty C6, C7 spojeny) změní útlumovou charakteristiku pásmového filtru PF1b v okolí nosného kmitočtu obrazu 38 MHz, která ovlivní celkový průběh útlumové charakteristiky obrazové mezifrekvence na vyšších kmitočtech. Stlačení tlačítka „brilance“ zvětší se obsah vysokých kmitočtů v obrazovém signálu, které má za následek částečné překmitky na signálu obdélníkového průběhu. Na stínítku obrazovky se tento jev projeví jako zostření obrýsů.

Zesílení prvního stupně je řízeno proměnným předpětím, které se odebírá z obvodů klíčovaného řízení zisku přijímače přes dělič a filtr složený z členů R201, R202, C202, C203. Změna anodového proudu řízené elektronky EF183 vyvolaná změnou předpětí způsobuje kolísání vstupní kapacity elektronky, které by způ-

sobilo nepřipustné rozladění mezifrekvenčních obvodů a tím i změnu tvaru celé mezifrekvenční křivky. Záporná zpětná vazba neblokovaným katodovým odporem R206 kompenzuje kolísání vstupní kapacity.

Druhý mezifrekvenční laděný obvod PF2 má odporově kompenzovaný odlaďovač sousedních nosných vln 39,5 MHz a 30 MHz. Ladící cívky druhého stupně jsou L203 a L204. Vazba mezi obvody je provedena složitou impedancí, kterou tvoří paralelně spojené 2 sériové rezonanční obvody, odlaďovač 30 MHz – L 205, C207 a odlaďovač 39,5 MHz – L 206, C 208. Aby ztrátové odpory odlaďovačů neovlivňovaly průběh kmitočtové charakteristiky mimo úzkou oblast odlaďované frekvence, jsou odlaďovače kompenzovány odporem R210. Na tomto odporu vzniká napětí právě stejné velikosti jako napětí při rezonančním kmitočtu některého z odlaďovačů vlivem jeho ztrátového odporu. Tato napětí se přivádějí na mřížku elektronky E4. Vzhledem k tomu, že jsou obě napětí opačné polarity, zruší se a dosáhneme tak velkého a ostrého odlaďení, které málo zasahuje do přenášeného pásma. Tlumení pásmového filtru je souměrné. Vinutí v anodovém obvodu je tlumeno odporem R207 a v mřížkovém odporem R211. Vazba je nadkritická s malým prosedláním křivky. Kondenzátor C209 odděluje stejnosměrně oba stupně mezifrekvenčního zesilovače.

Třetí mezifrekvenční laděný obvod PF3 je mírně nadkriticky vázaný. Vazba mezi obvody L208, L210 je induktivní pomocí vinutí L207, L209. Tlumení pásmového filtru je nesouměrné, jen v sekundárním obvodu L210 odporem R214.

Čtvrtý mezifrekvenční laděný obvod PF4 je rovněž nadkriticky vázaný. Vazba mezi obvody L213 a L215 je provedena vzájemnou indukčností vinutí L212, L214. Sekundární obvod je laděn kondenzátorem C217. Tlumení pásmového filtru je nesouměrné a to ekvivalentním odporem obrazového detektoru D2.

3.3 OBRAZOVÝ A ZVUKOVÝ DETEKTOR

Aby bylo docíleno většího potlačení nosného kmitočtu zvuku, je detekce rozdělena na detektor zvuku D1 a detektor obrazu D2. Odlaďovač nosného kmitočtu zvuku 31,5 MHz je zařazen až do posledního mezifrekvenčního stupně. Odlaďovač je vázán na sekundární obvod a signál pro zvukový detektor se odebírá již z primárního obvodu, kde ještě odlaďovač nepůsobí a signál pro zvukový detektor je v plné úrovni.

Paralelně k laděnému obvodu (L215, L214) je zapojen kondenzátor C217, který svou hodnotou 3,3 pF snižuje vliv změny kapacity detektoru (při různé úrovni signálu) na rozladění sekundárního obvodu PF4. Zapojení detektoru je sériové a proti paralelnímu má tu výhodu, že tlumení sekundárního obvodu pásmového filtru PF4 je menší a rovněž filtrace nežádoucích vln složek za detektorem je lepší. Z důvodů zajištění lineární fázové charakteristiky vazebního článku mezi detektorem a obrazovým zesilovačem a zajištění malých rozptylových kapacit je detekční kapacita rozdělena na dvě části a to C219 a C220. Tlumivka L220 tvoří s kapacitou C219 filtr proti vyzářování vyšších harmonických kmitočtů. Tlumivka L221 a L222 kompenzuje amplitudovou a fázovou charakteristiku obvodu detektoru a mřížkového obvodu obrazového ze-

silovače pro vyšší modulační kmitočty. Paralelně k tlumivce L221 je zapojen tlumicí odpor R218. Pracovní odpor detektoru je R219. Odladovač nosného kmitočtu zvuku tvoří jednoduchý laděný obvod L218, L219 a C218. Velikost odporu R217 určuje potlačení nosného kmitočtu zvuku pro obrazový detektor.

Zvukový detektor D1 je kapacitně vázán kondenzátorem C215 s primárním obvodem pásmového filtru. Vyzařování harmonických kmitočtů je sníženo na přípustnou úroveň použitím filtračního obvodu L223, C216, L216 a umístěním celého obvodu detektoru včetně pásmového filtru PF4 do stínícího krytu. Pracovní odpor a detekční kapacitu zde tvoří kondenzátor C216 a odpor R235.

Za tlumivkou L222 se odebírá obrazová směs pro obrazový zesilovač a přes oddělovací odpor R222 pro klíčovaný oddělovač synchronizačních impulsů.

3.4 OBRAZOVÝ ZESILOVAČ

Posledním stupněm, který zpracovává obrazový signál, je obrazový zesilovač, jež tvoří pentodová část elektronky PCL84. Její triodová část se využívá jako elektronky pro klíčované řízení zisku přijímače.

Anodovou zátěž tvoří paralelně zapojený drátový odpor R232 a potenciometr regulátor kontrastu P404. V sérii s touto pracovní zátěží je zapojen ještě paralelní laděný obvod L225, C228, který působí jako odladovač kmitočtů 6,5 MHz. Pro vysoké obrazové kmitočty je zavedena v anodovém obvodu sériová kompenzace tlumivkou L226 (s tlumicím odporem R231). Drátový odpor R232 a tlumivka L227 tvoří se vstupní kapacitou obrazovky velmi tlumený rezonanční obvod, který působí jako paralelní kompenzace. Z anodového obvodu je přes odpor R223 zaváděna obrazová směs pro oddělovač synchronizačních impulsů. Klíčování oddělovače poruchovými impulsy je prováděno signálem přiváděným z obrazového detektoru přes odpor R222. Pracovní bod elektronky je určen katodovým odporem R229 blokováný kondenzátorem C224. Obrazovka je vázána RC členem (C412, R409), který zároveň slouží jako ochrana proti překročení proudu obrazovky.

Ruční regulace kontrastu přenášeného obrazu je prováděna v anodovém obvodu obrazového zesilovače „na vysoké úrovni“. Tento způsob regulace kontrastu má mnoho výhod. Koeficient zesílení přijímače se nemění se změnou kontrastu, a proto úroveň signálu na oddělovacím stupni je stálá. Tím se zlepšují pracovní podmínky synchronizačních obvodů. Rovněž se změnou kontrastu nenastává ovlivnění zvuku vlivem AVC. Zapojení regulace kontrastu na vysoké úrovni má však i stinné stránky, které nutno vhodným zapojením napravit. Z důvodu vzrůstu parazitních kapacit, vlivem vlastních kapacit potenciometru, zapojení, nutno zavést kvalitnější kompenzaci šířky přenášeného pásma. Vliv nastavení polohy regulátoru kontrastu na průběh charakteristiky (vyšších kmitočtů) je kompenzován zapojením kondenzátoru C413 na odbočku potenciometru P404.

Samočinné řízení kontrastu usnadňuje obsluhu přijímače, které automaticky nastavuje kontrast v závislosti na vnějším osvětlení obrazovky. Regulačním prvkem je zde fotoodpor F_0 , který v závislosti na osvětlení mění odpor. Fotoodpor je zapojen v druhé

mřížce obrazového zesilovače E6b – PCL84, kde změnou odporu (v závislosti na vnějším osvětlení) mění pracovní podmínky elektronky, a tím i kontrast obrazu. Se změnou kontrastu souvisí i změna jasu a tak poměr černá – bílá zůstává zachován. Paralelně k fotoodporu je zapojen odpor R227, který upravuje regulační rozsah fotoregulace. Aby nevznikala na mřížce záporná zpětná vazba, je zablokována elektrolitickým kondenzátorem C227.

3.5 AUTOMATICKÉ ŘÍZENÍ ZISKU

Použitím ruční regulace kontrastu na vysoké úrovni je řízení zisku automatické a záleží jen na velikosti přijímaného signálu. Regulátor kontrastu řídí jen úroveň přiváděného signálu na katodu obrazovky. Aby mohl přijímač spolehlivě pracovat i při různých velkých vstupních signálech, je zesílení řízeno klíčovaným stupněm, který zastává triodová část elektronky PCL84.

Elektronka pracuje jako usměrňovač s měnitelným vnitřním odporem, který s proměnnou účinností usměrňuje kladné impulsy s řádkovým opakovacím kmitočtem přiváděné přes kondenzátor C225 z pomocného vinutí řádkového výstupního transformátoru. V okamžiku kladného impulsu elektronka vede proud a kondenzátor C225 se nabije tak, že jeho polep spojený s anodou PCL84 je záporný. V době mezi impulsy je napětí na pomocném vinutí téměř nulové, a proto se na anodě objeví záporné napětí, na které se nabíl kondenzátor C225 v době impulsu. Řídící mřížka klíčované elektronky je napájena přes odporový dělič R208, R205, R200, R224, P202 z napájecí větve. Katoda má rovněž kladný potenciál daný děličem R228, R225, R229 a udává předpětí triody. Se změnou síťového napětí mění se ve stejném poměru napájecí napětí na řídicí mřížce a katodě, takže pracovní bod není závislý na síťovém kolísání. Vodivý odpor elektronky E6a, pracující jako usměrňovač impulsů, závisí na napětí mezi její katodou a mřížkou v okamžiku usměrňovacího impulsu. Na řídicí mřížku je zaváděno obrazové modulační napětí přes odpor R221 z anodového obrazového zesilovače. Amplitudy synchronizačních impulsů závislé na velikosti úrovně signálu přiváděného na vstupní svorky přijímače se elektronkou vyhodnocují jako stejnosměrné napětí záporné polaritě vznikající na její anodě. Během obrazové modulace je potom elektronka uzavřena. Ve funkci je jen tehdy, je-li na její mřížku přiveden současně synchronizační impuls a na anodu kladný klíčovací impuls z pořádkového transformátoru. Je-li přijímač bez signálu, je na odporu R224, P202 záporné stejnosměrné napětí, které je větší než závěrné napětí triody. Velikost stejnosměrného napětí mezi katodou a mřížkou, a tím i velikost napětí v okamžiku usměrňování regulačního předpětí pro řízené elektronky E1 a E3 lze nastavit potenciometrem P202. Tím se mění úroveň řídicího předpětí a tak velikost modulačního napětí přijímače. Z děliče napětí R201, R202 se přivádí předpětí přes odpor R204 na řídicí mřížku elektronky E3. Předpětí je filtrováno kondenzátorem C203.

Zpožděné předpětí pro kanálový volič umožňuje, aby při slabších signálech pracovala elektronka E1 s plným zesílením, aby se tak co nejméně uplatnil

šum směšovače a dalších zesilovacích stupňů. Při silných signálech je však nutné zesílení elektronky E1 snižovat proto, aby nedocházelo k nepřijatelnému zkreslení intermodulací a křížovou modulací. Je tedy nutné řídicí záporné napětí zpozdřit proti řídicímu napětí E3 – EF183. Jako zpožďovacího elementu je využito třetí mřížky elektronky E8 – EF80. Předpětí pro kanálový volič je přiváděno přes odpor R242 (filtrující kondenzátorem C238) na třetí mřížku zvukového omezovače, kam je současně zavedeno kladné napětí z děliče R251, R252 přes odpor R243. Třetí mřížka je vysokofrekvenčně uzemněna kondenzátorem C249 a s katodou elektronky E8 – EF80 tvoří diodu. Pokud přiváděné předpětí je malé, protéká jí proud přes odpor R243 a předpětí kanálového voliče je nulové. Teprve, když přiváděné předpětí je tak velké, že překonává na mřížce G3, E8 vliv kladného napětí, přestane téci proud a kanálový volič je řízen záporným předpětím zaváděným přes odpor R101.

3.6 ZVUKOVÝ MEZIFREKVENČNÍ ZESILOVAČ

Přijímač pracuje na principu mezinosného kmitočtu; jako mezifrekvenčního kmitočtu pro zvukový doprovod se používá záněže 6,5 MHz, který vzniká na zvukovém detektoru D1 smíšením nosné frekvence obrazu s nosnou frekvencí na nelineární charakteristice demodulační diody. Rezonanční obvod ZMF1 je vázán s obvodem detektoru kondenzátorem C232. Ladící kapacitu obvodu ZMF1 tvoří vstupní kapacita elektronky E7 a vlastní kapacita cívky. Laděný obvod je vysokofrekvenčně uzemněn kondenzátorem C233. Pro zamezení vlastních oscilací zvukového mezifrekvenčního stupně je zařazen v mřížkovém obvodu odpor R238. Stabilitu tohoto stupně zlepšuje neutralizace v obvodu stínící mřížky kondenzátorem C235. Elektronka je napájena přes odpor R239. Mřížkové předpětí je zde zaváděno přes odpor R236, vznikající na RC členu v mřížkovém obvodu druhého stupně. Jeho velikost je závislá na síle signálu a působí jako automatické vyrovnávání citlivosti. Snižuje úroveň signálu na mřížce elektronky E8 a tím i vyzářování harmonických kmitočtů. V katodovém obvodu je zapojen odpor R237 blokovaný kondenzátorem C234, který částečně upravuje předpětí elektronky bez signálu. V anodovém obvodu je zapojen pásmový filtr ZMF2.

Z obvodu pásmového filtru je mezinosný kmitočet přiveden na mřížku omezovače E8, EF80. Omezovacího účinku je dosaženo snížením napětí na stínící mřížce, které zkracuje převodovou charakteristiku elektronky. Napětí stínící mřížky je přiváděno z děliče tvořeného odporem R245 a R244. Stabilitu obvodu zabezpečuje neutralizace ve stínící mřížce kondenzátory C248 a C239. V anodovém obvodu omezovače je zařazen primární obvod poměrového detektoru.

3.7 POMĚROVÝ DETEKTOR

Poměrový detektor demoduluje a do jisté míry i omezuje přiváděný kmitočtově modulovaný signál. Jako detekčních diod je použito dvou polovodičových diod D3 a D4 (2GA206). Na výběr diod pro proměrový detektor jsou kladeny přísné požadavky, vzhledem k tomu, že dochází vlivem nestejných charakteristik (různých odporů a kapacit) k nesymetrii demodulační charakteristiky a narušení potlačení parazitní amplitudové modulace. Rozdíl v technických para-

metrech diod je částečně kompenzován dvěma neblokovanými odpory R249 a P203. Odpor P203 je proměnný, kterým se nastavuje symetrie obou diod a tím úroveň potlačení amplitudové modulace. Potlačení amplitudové modulace rovněž zlepšuje obvod R247 – C244, který současně kompenzuje nežádoucí malý fázový posuv mezi napětími na cívkách L233 a L236.

3.8 NÍZKOFREKVENČNÍ ZESILOVAČ

Demodulovaný signál se odvádí z obvodu poměrového detektoru z kondenzátoru C244, který současně uzavírá obvod pro vysokou frekvenci, a zavádí se přes odpor R248 a kondenzátor C245 na obvod, který upravuje frekvenční charakteristiku. Tlačítko „Výšky“ v nestlačené poloze potlačuje vyšší frekvence, protože ke kondenzátoru C246 je paralelně připojen kondenzátor C402. Obsah hlubokých tónů lze řídit vřazením vazebního kondenzátoru C401 do série s C245 tlačítkem „Hlubky“.

Po úpravě frekvenční charakteristiky je nf signál přiveden z regulátoru hlasitosti P402 přes oddělovací kondenzátor C250 na nízkofrekvenční předzesilovač, který tvoří triodová část elektronky PCL86 – E9. Z předzesilovače napájeného přes pracovní odpor R256 se zavádí zesílený signál přes vazební kondenzátor C251 na řídicí mřížku koncového stupně. Nf stupeň je napájen naprosto odděleně od ostatních dílů přijímače, což zaručuje kvalitní přednes zvukového doprovodu i kvalitní obraz nerušený funkcí koncového stupně zvuku. Pro zlepšení funkce nf zesilovače je zavedena účinná kompenzace zpětnou vazbou z anody koncového stupně do katody předzesilovače. Frekvenčně závislá zpětná vazba složená z členů R260, R258, C252 vyrovnává nižší citlivost reproduktoru na nízkých kmitočtech a vyrovnává citlivost lidského ucha k hlubším tónům. Mřížkové předpětí pro koncovou elektronku se vytváří na katodovém odporu R261, který je blokovan kondenzátorem C253. Mřížkový svod pro automatické předpětí tvoří odpor R259 pro koncový stupeň a R255 pro předzesilovač.

3.9 ODDĚLOVAČ SYNCHRONIZAČNÍCH IMPULSŮ

Dvoustupňový oddělovač synchronizačních impulsů zastává elektronka E10 – ECH84. Oddělení a omezení synchronizačních impulsů je umožněno působením obou systémů elektronky. Hexodový systém elektronky má krátkou lineární charakteristiku obou řídicích mřížek (g1 a g3), které umožňují zavést do tohoto systému klíčování poruch, která zvyšuje protiporuchovou odolnost synchronizačních obvodů.

Funkce oddělovače je obvyklá, tak jak je známe například z přijímačů LOTOS, STANDARD atd. Oddělení synchronizačních impulsů nastává v obvodu g3 hexodového systému a g1 slouží k vyklíčování poruch. Vhodná charakteristika pro oddělení synchronizačních impulsů se dosahuje nízkým anodovým a mřížkovým (g2 + g4) napětím. Anodový obvod je napájen z děliče složeného z odporu R304, R306 a vstupního odporu triodové části elektronky E10. Stínící mřížka je napájena z děliče R305 a R303, kde kondenzátor C304 tvoří filtraci. Pro správnou funkci oddělovače je nutné, aby kolísání omezovací úrovně při proměnném obsahu obrazu, během trvání snímkových synchronizačních a zatemňovacích impulsů, bylo co

nejmenší. Toho dosahujeme volbou časových konstant obvodů ve vstupní části omezovače. Předpětí 3. mřížky vzniká průtokem mřížkového proudu, který nabíjí kondenzátor C301. Televizní signál má synchronizační impulsy kladné, takže mřížkový proud protéká jen v okamžicích vrcholů synchronizačních impulsů, čímž dochází k vytvoření takového předpětí v uzlu R301, C301, že jen během trvání synchronizačního impulsu je elektronka otevřena, čímž dochází k oddělení synchronizační směsi od obrazové modulace. Aby při náhlém zvýšení amplitudy signálu, např. při déle trvajícím rušivém impulsu, nedocházelo k uzavření separátoru a tak k vymizení několika synchronizačních impulsů, což by nastalo proto, že časová konstanta C301, R301 je velká a vybíjení C301 je pomalé, je do přívodu k třetí mřížce zařazen protiporuchový člen C302, R302.

Při poruše sice okamžitě vznikne na kondenzátoru C302 velké předpětí – odpovídající amplitudě poruchy, protože však časová konstanta C302, R302 je malá, vybije se náboj v době daleko kratší, než je doba řádku, takže k vymizení následujících synchronizačních impulsů nedojde.

Druhý omezovací stupeň je vázán s anodovým obvodem prvního stupně RC členem R306, C303. Protože úroveň oddělených synchronizačních impulsů na anodě hexody přesahuje závěrné napětí triodového systému, dochází na triodě k dalšímu omezování impulsů. Po dobu trvání řádku je trioda úplně otevřena, protože napětí na řídicí mřížce je přibližně nulové. Anodovou zátěž tvoří odpor R308.

Funkce klíčování poruch je následující: Na první mřížku je zavedena přes R222 signálová směs z obvodu obrazového detektoru s obrácenou polaritou než je na třetí mřížce.

Pracovní podmínky obvodu jsou nastaveny tak, že během synchronizačních impulsů je na g1 záporné napětí (asi $-0,3$ V). Mezi impulsy je na mřížce nulové napětí nebo slabě záporné v závislosti na obsahu signálu v řádku. Objeví-li se rušivý impuls, který převyšuje úroveň synchronizační směsi, pak dojde k zablokování elektronky.

Protože se mřížkou g1 uzavírá celkový proud, tekoucí oddělovačem synchronizačních impulsů, poruchový impuls se neobjeví ani na anodě separátoru a nemůže ani způsobit zahlcení druhé (g3) řídicí mřížky. Protože se v tomto zapojení neuplatňují žádné časové konstanty, může oddělovač ihned po dokončení poruchového impulsu pokračovat ve své normální činnosti.

Svodový odpor R307 je připojen na g2 obrazového zesilovače z toho důvodu, že při osvětlení fotoodporu dochází ke kolísání signálu na detektoru a tudíž pracovní bod oddělovače, určený napětím na g1, by se měnil v závislosti na vnějším osvětlení.

V krajním případě, kdyby byl R307 připojen na tvrdé kladné napětí by se mohl oddělovač blokovat samotnými synchronizačními impulsy. Přírůstek záporného napětí na detektoru při osvětlení fotoodporu se kompenzuje přírůstkem kladného napětí na g2 obrazového zesilovače. K zajištění správné funkce oddělovače je nutné dodržet předpisy pro nastavení klíčovaného AVC.

3.10 AUTOMATICKÁ FÁZOVÁ SYNCHRONIZACE S KMITOČTOVÝM POROVNÁVAČEM

Z anodového obvodu oddělovače synchronizačních impulsů je přivedena synchronizační směs, obsahující řádkové a snímkové impulsy přes oddělovací kondenzátor C305 na derivační RLC člen (kondenzátor C306, tlumivka L301, odpor R309), který derivací řádkový synchronizační impuls tvaruje s lichou symetrií a upravuje fázové poměry synchronizačních impulsů. Rovněž zmenšuje nežádoucí vliv snímkových synchronizačních impulsů na obvod fázové synchronizace (AFS), která je doplněna kmitočtovým porovnávačem (AKS). Automatická kmitočtová synchronizace rozšiřuje aktivní synchronizační rozsah fázové synchronizace natolik, že bylo možné vypustit ovládací prvek řízení kmitočtu řádkového rozkladu. V zapojení automatické fázové synchronizace s kmitočtovým porovnávačem proces chytání působí ještě v krajních mezích aktivního synchronizačního rozsahu automatické fázové synchronizace. V tomto rozdílovém kmitočtu mezi vstupním synchronizačním kmitočtem a kmitočtem ovládaného oscilátoru pracuje fázový detektor jako kmitočtový porovnávač, který vyhodnocuje kmitočtový rozdíl jako stejnosměrné napětí, které řídí kmitočet řádkového generátoru a tak zmenšuje rozdíl mezi oběma kmitočty. Samotná automatická kmitočtová synchronizace nemůže uvést řádkový budič do synchronismu se synchronizujícím kmitočtem. Dosáhne se pouze jistého minimálního kmitočtového rozdílu, kdy začne působit AFS, která již řídí kmitočet ovládaného oscilátoru. Zapojení symetrického fázového detektoru, který pracuje též jako kmitočtový porovnávač je v obvyklém provedení, kde na diody D5, D6 je zaváděno derivované synchronizační napětí z obvodu oddělovače E10 – ECH84. Obvod pracuje při nulovém kmitočtovém rozdílu jako normální fázový detektor.

Porovnáváním fáze zpětnovazebních impulsů, zavádných z výstupního transformátoru TR3 přes vazební člen R347, C337 a R342, C340 s derivovanými impulsy synchronizujícího napětí se vytváří chybové napětí, které doladuje volně kmitající generátor řádkového rozkladu. Obě zpětnovazební napětí zaváděna přes R347, C337 a R342, C340 s opačnou polaritou otvírají diody D5, D6, které v otevřeném stavu představují jen malý odpor. Kondenzátory C336 a C339 slouží jako nabíjecí. Střídavé napětí na měřicím bodu 39 obsahuje stejnosměrnou složku, která je závislá na kmitočtovém rozdílu srovnávaných napětí. Tato stejnosměrná složka je oddělena korekčním obvodem složeným z kondenzátoru C341, R348 a C342. Pokud kmitočty srovnávaných napětí jsou stejné, napětí na měřicím bodu 39 je závislé na fázovém rozdílu těchto napětí.

Vhodné předpětí diod pro správnou činnost obvodu se vytváří na kondenzátoru C338 průchodem střední hodnoty diodového proudu odpory R345, R346, P305 a R344, R343. Tyto odpory tvoří jednak podélný odpor korekčního obvodu, jednak svodový odpor pro kondenzátory C336 a C339. Hodnoty těchto kondenzátorů mají podstatný vliv na tvar kmitočtové charakteristiky porovnávače a tím také na šířku pásma vtahování do synchronismu. Diodami prochází proud až po překročení předpětí, které se vytváří na kondenzátoru C338. Symetrie výstupního napětí z porovnávače se nastavuje potenciometrem P305.

3.11. BUDICÍ GENERÁTOR ŘÁDKOVÉHO ROZKLADU

Budicí generátor řádkového rozkladu zastává multivibrátor řízený stejnosměrným zesilovačem. Multivibrátor tvoří část heptodového systému elektronky – první mřížka, stínící mřížka – E13 a – ECH84 a trioda E13b. Systém – druhá řídicí mřížka, anoda – heptody pracuje jako stejnosměrný zesilovač řídicího napětí dodávaného porovnávačem. Nastavovací prvek P 306 je použit v tomto obvodu pro nastavení kmitočtu řádkových rozkladů. Proměnný mřížkový odpor (P 306, R355) triodové části elektronky a mřížkový odpor R 350 je spojen s anodou heptody.

Vazební kapacity C343 a C344 se nabíjejí přes mřížkové odpory P306, R355, resp. R350 až do doby nasazení mřížkového proudu. Anodové napětí heptody – (stejnosměrného zesilovače) se mění podle velikosti regulačního napětí porovnávače. Nabíjecí doba a tím i kmitočet závisí na fázovém rozdílu zpětnovazebního a synchronizačního napětí. Pracovní odpory systémů elektronky ECH84 tvoří odpory R352, R353 a R351. Odpor R349 způsobuje zápornou zpětnou vazbu, zlepšuje tak stabilitu multivibrátoru v závislosti na napájecím napětí a dále určuje pracovní bod stejnosměrného zesilovače. V anodovém obvodu druhého systému je zapojen filtr R354 a C345, který tvaruje nástupní čelo budicího impulsu a tak vhodně upravuje průběh pro dosažení lineárního průběhu ve vodorovném směru. Kondenzátor C346 s odporem R404 tvoří vazební člen mezi budicím a koncovým stupněm řádkového rozkladu.

3.12 KONCOVÝ STUPEŇ ŘÁDKOVÉHO ROZKLADU

Výkonový stupeň řádkového rozkladu je zapojen běžným způsobem. Elektronka E14 pracuje jako spínač, který přes přizpůsobovací transformátor TR 3 připojuje vychylovací cívky na zdroj proudu. Proud protékající cívkami vychyluje elektronkový paprsek obrazovky až do pravé krajní polohy. Koncem činného běhu se elektronka E14 napětím z budiče E13 uzavře a odpojí zdroj proudu. Tím se magnetická energie nahromaděná v indukčnosti transformátoru a vychylovacích cívek přemění na elektrickou energii, která nabije rozptylové kapacity. Tyto rozptylové kapacity tvoří s indukčností oscilační okruh. Kmitnutím oscilačního okruhu se náboj rozptylové kapacity přemění opět na magnetickou energii, která vyvolá ve vychylovacích cívkách proud, avšak opačného smyslu než byl proud při vychylování elektronového paprsku do pravé krajní polohy. Tím se elektronový paprsek v obrazovce přesune do levé krajní polohy. Proud vyvolaný magnetickým polem transformátoru teče nyní přes diodu E15 PY88 a vinutí transformátoru do kondenzátoru C409, který se nabíjí a využívá se takto částečně energie nahromaděné v magnetickém poli. Přitom kondenzátor udržuje napětí na transformátoru TR3 přibližně konstantní, což je podmínkou vzniku pilovitého proudu ve vychylovacích cívkách. Získané zvýšené napětí na kondenzátoru C409 se přičte k napětí zdroje, které se zvýší přibližně na čtyřnásobek (měřeno proti chassis). Proud diodou klesá lineárně s časem a elektronový paprsek se pohybuje z levé strany stínítka obrazovky do středu (druhá část činného běhu).

V tomto okamžiku se elektronka E15 opět otevře a celý pracovní cyklus se opakuje.

Aby se zvětšilo tlumení oscilací vzniklých zpětným během, je obvod nastaven tak, aby obě elektronky vedly proud po delší dobu, než jak byla dosud vysvětlena funkce koncového stupně. Proto je elektronka E14 otevírána již na počátku činného běhu a podporuje utlumení oscilací. Napěťové špičky, které se objevují na anodě elektronky E14 v době zpětného běhu, se ještě dále transformují na vyšší napětí a přivádějí vysokonapěťovou usměrňovací elektronku E16 DY86. Usměrněné pulsující napětí se vyhladí filtrem vlivem dostatečně velké kapacity, kterou zastupuje urychlovací anoda obrazovky proti vnějšímu vodivému grafitovému povlaku spojenému se zemí. Žhavicí vlákno elektronky DY 86 je napájeno ze zvláštního vinutí transformátoru TR3 tvořeného závitem z vodiče s izolací z polyethylenu. Protože jeden závit vinutí vytváří vyšší napětí, než elektronka vyžaduje, je vodič zhotoven z odporového drátu vhodné délky.

Transformátor TR3 je kondenzátorem C406 vyladěný na třetí harmonickou kmitočtu zpětného běhu, aby byl zajištěn ideální chod transformátoru. Odpor R406 s kondenzátorem C405 tlumí parazitní zákmitý primární cívky vznikající při značných proudových skóčích při zpětném běhu. Vhodný průběh vychylovacího proudu, vzhledem k značnému úhlu vychýlení elektronového paprsku, je zaručen zařazením kondenzátoru C410 do série s vychylovacími cívkami. Na kondenzátoru vzniká korekční napětí a upravuje tak linearitu řádkového rozkladového stupně. Další forma nelinearity, způsobená vlivem odporu vychylovacích cívek a transformátoru, která se projevuje jako stlačení obrazu směrem k pravému okraji, je korigována sériovým laděným obvodem L421 a C408 nastaveným na řádkový kmitočet a buzeným pulsním napětím zpětného běhu. Rezonanční proud obvodu prochází současně zvyšovacím kondenzátorem C409, který je součástí tohoto rezonančního obvodu, a tím ovlivňuje tvar napětí na kondenzátoru C409. Průběh napětí na kondenzátoru C409 ovlivňuje průběh proudu vychylovacích cívek, a tím linearitu rozkladu.

Tlumivka L420, zařazená v anodovém přívodu účinnostní diody zamezuje šíření proudových zákmitů po dokončení zpětného běhu, který by mohl proniknout do vysokofrekvenční části přijímače a projevit se jako rušení při levém okraji obrazu. Napětí ze zvyšovacího kondenzátoru C409 napájí stínící mřížku obrazovky přes odpory R407, R403. Rovněž ze zvýšeného napětí je napájena zaostřovací elektroda z děliče složeného z proměnného odporu P 403 a odporu R402.

Zaostřovací elektroda je opatřena jiskřištěm pro jištění obvodů řádkového vychylování při náhodném přeskoku vysokého napětí. Stínící mřížka elektronky E14-PL500 je napájena ze zdroje přes ochranný odpor R405 blokovaný kondenzátorem C407.

a) Stabilizace řádkového vychylování

Kolisání napájecího napětí, stárnutí elektronek má na rozměr vychylovacího proudu a tedy i na rozměr obrazu velký vliv. K vyloučení těchto nepříjemných vlivů je v koncovém stupni řádkového rozkladu zavedena stabilizace rozměru obrazu.

Základní princip spočívá v automatickém řízení proudu koncové elektronky E14 v závislosti na změně napětí na transformátoru TR 3. Koncová elektronka řádkového rozkladu dostává mřížkové předpětí ze zvláštního stabilizačního obvodu. Zá-

kladní záporné předpětí, které určuje pracovní bod elektronky, je nastavitelné potenciometrem P 307. Změny napětí na výstupu (na transformátoru TR 3) vlivem různého zatížení proudem obrazovky (změna jasu), kolísání napájecího napětí nebo stárnutí se projeví jako změna předpětí, která posune pracovní bod elektronky tak, že výstupní napětí se vyrovná na původní hodnotu. Změnou předpětí lze potom regulovat výstupní výkon.

Pro vytváření stabilizačního napětí je určen napěťově závislý odpor NZO 2, na který jsou přiváděny přes vazební kondenzátor C348 napěťové impulsy, vyvolané zpětnými běhy, odebírané z odbočky 5 transformátoru TR 3.

Působením nelineárního prvku NZO 2 vytváří se stejnosměrná složka přiváděného pulsního napětí, která se využívá k řízení předpětí koncového stupně. Usměrněné napětí je mnohem vyšší než napětí, kterého je třeba pro regulaci řádkového koncového stupně. Snížení napětí na požadovanou hodnotu docílíme zavedením stejnosměrného napětí kladné polarizace z řádkového transformátoru. Sečtením těchto dvou napětí dosáhneme přibližnou velikost předpětí pro koncový stupeň. Přesné nastavení pracovního bodu se nastaví potenciometrem P 307. Kladné napětí pro NZO 2, se zavádí přes odpory R360, R361, které nejsou zatěžovány impulsním napětím, protože jsou zapojeny paralelně k nabíječimu kondenzátoru C 348. Předpětí pro stabilizaci obrazu je dále zaváděno přes oddělovací odpor R358 a R404 na řídicí mřížku E15-PL500.

Stabilizace řádkového koncového stupně pracuje tak, že změna výkonu elektronky E14, například zvýšení, má za následek stoupnutí proudu vychylovacího systému. Při zpětném chodu paprsku stoupane impulsní napětí, odebírané z odbočky 5 transformátoru TR 3, které usměrněním napěťově závislým odporem vyvolá vyšší záporné stabilizační napětí a omezí tak stoupnutí proudu elektronkou PL500. Naopak, pokles výkonu elektronky PL500 sníží impulsní napětí, které po usměrnění vyvolá záporné stabilizační napětí a zvýší tak výkon koncového stupně řádkového rozkladu.

Z odbočky 8 transformátoru TR³ je odebíráno impulsní napětí přes kondenzátor C225 na anodu elektronky E6a pro kličovaný stupeň automatického vyrovnávání zisku přijímače. Z odbočky 9 a 11 transformátoru TR 3 je odebíráno impulsní napětí pro obvod automatické synchronizace. Rovněž z odbočky 11 je přiváděno přes odpor R312 a C308 impulsní napětí na anodu triodového systému elektronky E12a PCL85, který pracuje jako ořezávač zatemňovacích impulsů. Na mřížku se zavádějí snímkové zatemňovací impulsy přes odpor R313 a kondenzátor C310. Napětí na řádkovém transformátoru není ideálně hladké v době činného běhu a i malé zvlnění se může projevit jako zřetelné pruhy na stínítku obrazovky. Přiváděné řádkové zatemňovací napětí má zápornou polaritu. Integrací v anodovém obvodu triody PCL85 se potlačuje nežádoucí zvlnění zatemňovacího napětí. Zatemňovací impulsy jsou kondenzátorem C309 přivedeny přímo na řídicí mřížku obrazovky. Zatemňování řádkových zpětných běhů je nezbytné, protože obrazovka se 110⁰ vychy-

lováním má jiný poměr stran (4:5) než je vysílaný obraz (3:4) a řádkový zpětný běh je prodloužen, takže by docházelo ke přeložkám na stranách obrazu.

Změnou napětí řídicí mřížky obrazovky řídíme jas stínítka. Potřebné napětí pro řízení jasu získáváme z potenciometru P 401, který je součástí děliče napětí tvořeného odporem R319, P 300.

Potenciometrem P 300 nastavujeme maximální přípustnou velikost jasu. Běžec potenciometru P 401 je připojen přes odpor R317 na vývod D4 dálkového ovládání jasu a dále odporem R318 a R316 na řídicí mřížku obrazovky.

Mezi odpory R316 a R318 se přivádí při vypnutí přijímače přes kontakty tlačítka (B2, B3) napětí napájecího bodu D. Kladným napětím přivedeným v okamžiku vypnutí přijímače se zvýší jas obrazovky, a tím se během velmi krátkého času stačí vybit náboj na kapacitách obrazovky. Zároveň se tak vzniku světelného bodu na stínítku.

3.13 SNÍMKOVÉ ROZKLADOVÉ OBVODY

Snímkové synchronizační impulsy jsou integrované dvoustupňovým členem R311 – C307, R314 – C313 a zaváděny přes vazební kondenzátor C312 na řídicí mřížku tvarovacího stupně, který zastává heptodová část elektronky ECH84. Snímkové impulsy jsou tímto obvodem zesíleny a omezeny. Automatické předpětí vzniká mřížkovým proudem na odporu R321. Vhodný pracovní bod tvarovací elektronky ECH84 je určen odporovým děličem složeným z odporu R320 a katodového odporu R322, blokováný kondenzátorem C318. Omezovacího účinku se dosahuje zkrácenou charakteristikou snížením napájecího napětí mřížek g2 a g4. Napájení mřížek je z odporového děliče, složeného z odporu R326 a R325, blokováný kondenzátorem C317. Snímkové synchronizační impulsy jsou zaváděny přes vazební kondenzátor C319 na anodu snímkového multivibrátoru k přímé synchronizaci.

Snímkový multivibrátor je tvořen triodovou částí elektronky E11b a pentodovou částí elektronky E12b. Podstatným jevem činnosti multivibrátoru je využití kladných napěťových impulsů vznikajících při zpětném běhu, to je při zablokované elektronce E12b. Náběžná hrana kladného napěťového impulsu se přenesou přes derivační členy složené ze členů R330, C323, C320, R328 na řídicí mřížku elektronky E11b, kde kladný napěťový impuls urychlí otevření elektronky. Naopak záporná hrana tohoto impulsu má opačný účinek a přenesou se na mřížku E11b jako záporný impuls, který způsobí uzavření této elektronky, a to po takovou dobu, pokud napětí na řídicí mřížce E11b nedosáhne záporného napětí. Časová konstanta tohoto obvodu je určena hodnotami odporů a kondenzátorů C322, C320, C321, C323, R327, P 301, R329. Časovou konstantu lze v malých rozmezech měnit potenciometrem P 301, kterým se řídí ručně snímkový kmitočet.

Po uzavření elektronky E11b nastává nabíjení kondenzátoru C326 přes pracovní odpor R336. Vznikající pilovité napětí na tomto kondenzátoru budí koncový stupeň do katody E12b. Jakmile vybití kapacit v mřížkovém obvodu elektronky E11b dosáhne takového napětí, kdy dochází k jejímu otevření, nastává periodický proces.

V koncovém stupni snímkového rozkladu je použita elektronka PCL85, která zaručuje i při nižším anodovém napětí dostatečnou rezervu pro vertikální rozměr obrazu. V anodovém obvodu je výstupní transformátor TR 2, který transformuje nízkou impedanci vychylovacích cívek na hodnotu vhodnou pro elektronku. Úkolem koncového stupně je dodávat do vychylovacích cívek přesně pilovitý průběh proudu. Anodový proud koncové elektronky však musí do primárního vinutí transformátoru dodávat nejen pilovitou proudovou složku, představující přetransformovaný proud vychylovacích cívek, ale ještě složku parabolickou, která představuje magnetizační proud transformátoru. Aby tedy bylo dosaženo ve vychylovacích cívkách přesně pilovitého průběhu proudu, je třeba budít koncovou elektronku E12b na mřížce vhodné deformovaným průběhem napětí. Z anody koncové elektronky E12b se přivádí obvodem zpětné vazby C329, C328, C331, R335, P 303 a C327, R334, R333, P 302 napětí na řídicí mřížku téže elektronky, které pozměňuje budící napětí, vytvářené na kondenzátoru C326 na potřebný průběh. Zápornou zpětnou vazbu lze měnit (P 302, P 303) a nastavovat tak lineárnost ve svislém směru. Potenciometr P 302 mění linearitu obrazu ve střední a dolní části a P 303 v horní části. Aby se při zpětném běhu neobjevovaly příliš velké kladné napěťové špičky na anodě koncové elektronky, které způsobují mimo jiné, mechanické chvění jádra a bručení transformátoru, je primární vinutí transformátoru TR 2 tlumeno odporem R420 připojeným přes kondenzátor C427. Sekundární vinutí výstupního transformátoru TR 2 je překlenuto kondenzátorem C414. Kondenzátor svádí k zemi napětí z řádkových rozkladových obvodů, které se přeneslo indukci z řádkových do snímkových vychylovacích cívek. Kolísání svislého rozměru obrazu při změnách síťového napětí se zmenšuje **stabilizací**. Stabilizační obvod ovládá samočinně velikost napájecího napětí pro triodovou část multivibrátoru a tím i velikost amplitudy koncového stupně. Napájecí napětí pro elektronku E11b se odebírá z děliče R339, P304, R338, připojeného na zvýšení napětí, které je stabilizováno obvodem pro stabilizaci řádkového konc. stupně.

Stabilizace svislého rozměru obrazu je zvýšena jednak stabilizačním prvkem NZO 1, jednak zápornou zpětnou vazbou zavedenou z anody snímkového koncového stupně přes kondenzátor C 330 do obvodu pro napájení budícího stupně (E 11 b).

Stabilizace svislého rozměru obrazu pracuje následujícím způsobem: Stabilita zvýšeného napětí není dostatečná pro udržení konstantního svislého rozměru. Proto je k potenciometru P304 připojen přes odpor R340 varistor NZO1, jehož odpor se zmenší, zvětší-li se zvýšené napětí přiváděné do bodu 36 (R339). Stejněmnožné napětí v bodě mezi P 304 a R 339 zůstane přibližně konstantní. I přes toto opatření by svislý rozměr kolísal při změně síťového napětí, protože do stabilizační smyčky není zapojen snímkový koncový stupeň. Záporná zpětná vazba, zavedená z anody snímkového koncového stupně přes kondenzátor C330 způsobuje, že se při zvýšení síťového napětí zmenší napájecí napětí pro elektronku E116. Zvýší-li se síťové napětí, zvětší se amplituda impulsů zpětných běhů snímkového transformátoru. Tyto impulsy projdou kondenzátorem C 330 na NZO1 a usměrní se. Na kondenzátoru C 330 vznikne ss napětí polarizované

tak, že kladný pól je připojen k anodě koncového stupně, záporný k NZO1. Záporné napětí na varistoru kompenzuje kladné napětí děliče zvýšeného napětí a svislý rozměr obrazu zůstane konstantní. Tato zpětná vazba vyrovnává také změny svislého rozměru způsobené stárnutím elektronky koncového stupně. Stabilizace zmenšuje kolísání výkonu koncového stupně a tím i změnu rozměru výšky obrazu, která nepřesahuje v tomto zapojení při kolísání síťového napětí $220\text{ V} \pm 10\%$ maximálně 2% . Ze sekundárního vinutí výstupního transformátoru TR 2 se odebírají impulsy a zavádějí se přes odpor R313 a kondenzátor C310 na mřížku omezovače zatemňovacích impulsů zpětných běhů (E12a).

3.14 SÍŤOVÁ NAPÁJECÍ ČÁST PŘIJÍMAČE

Televizní přijímač je napájen ze střídavé sítě $220\text{ V} \pm 10\%$ a pro usměrnění anodového napětí je použito křemikového usměrňovače. Kondenzátor C423 zabráňuje pronikání poruch ze sítě do přijímače a naopak zabráňuje vyzařování rozkladových frekvencí do sítě. Usměrněný proud usměrňovačem D7 se vyhlazuje odporovou filtrací složenou z členů R415, C419, R418, C422, R413, C418, R414, C420, R411, C416, R412, C417, R416, C421, R417, C421, C425. Napájení je rozděleno do 7 větví, aby vzájemné ovlivňování jednotlivých stupňů přijímače bylo minimální. Vlákna elektronek jsou spojena v sérii a pro zmenšení nárazového proudu je v okruhu zapojen teplotně závislý odpor – termistor – Th 1. Potřebné napětí pro žhavicí okruh je sníženo odporem R419. Pro zamezení vzájemného vlivu jsou zařazeny mezi žhavicí obvody některých elektronek blokovací kondenzátory, aby bylo zabráněno rozkmitání vlivem zpětné vazby po žhavicích přívodech. Anodový obvod je jištěn tavnou pojistkou Po a žhavicí okruh tavnou pojistkou Po 2.

4.0 KONTROLA A VYVAŽOVÁNÍ TELEVIZNÍHO PŘIJÍMAČE

Všechny laděné obvody přijímače jsou ve výrobním závodě pečlivě nastaveny a zajištěny proti samovolnému rozladění.

Proto zásadně nehybejte ladicími prvky, pokud jste prokazatelně nezjistili rozladění.

4.1 VYVAŽENÍ KANÁLOVÉHO VOLIČE

Vyvažování kanálového voliče vzhledem k malým rozptylovým kapacitám a indukčností desek s leptanými spoji, je omezeno na nastavení oscilátoru a při výměně vadných elektronek PCC88, PCF82 na vyvážení parazitních kapacit elektronek.

a) Nastavení oscilátoru

Pro kontrolu činnosti oscilátoru měříme napětí na měřicím bodu (11) elektronkovým voltmetrem. Při správné činnosti oscilátoru musíme naměřit -2 až -4 V na všech kanálech.

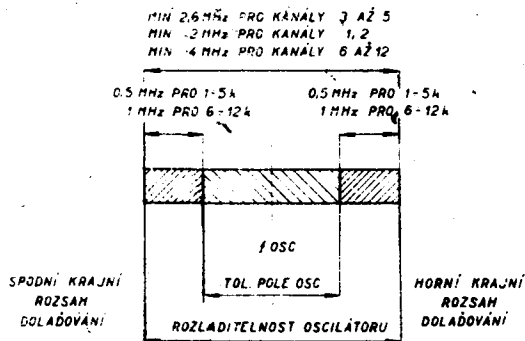
Vlnoměr volně navážeme smyčkou k doladovacímu kondenzátoru C117. Měříme kmitočet oscilátoru přijímače otáčením knoflíku z jedné krajní polohy do druhé a odečítáme údaje vlnoměru. Oscilátor přijímače má obsáhnout minimální kmitočtový rozsah 4 MHz pro kanály 6 až 12; $2,6\text{ MHz}$ pro kanály 3 až 5 a 2 MHz pro kanály 1, 2.

Střední kmitočet oscilátoru je naladěn na kmitočet vyšší o mezifrekvenční kmitočet, než má přijímaný signál.

Střední kmitočty oscilátoru jednotlivých kanálů

kanál	fosc.	kanál	fosc.	kanál	fosc.
1	- 87,75	5	-131,25	9	-237,25
2	- 97,25	6	-213,25	10	-245,25
3	-115,25	7	-221,25	11	-255,25
4	-123,25	8	-229,25	12	-261,25

Správná hodnota kmitočtu oscilátoru musí být alespoň 1 MHz resp. 0,5 MHz od zjištěných krajních frekvencí doladovacího rozsahu.



Obr. 6. Toleranční pole kmitočtu oscilátoru.

Není-li kmitočet oscilátoru nastaven v předepsaných mezích, dostavíme kmitočet nastavovacím kondenzátorem C 118.

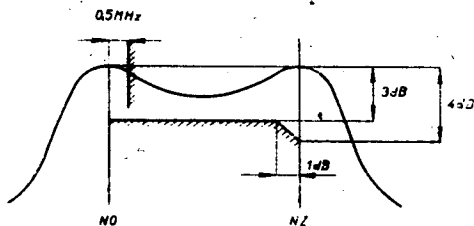
Kontrolu nastavení provedeme pak na všech kanálech.

b) Kontrola nastavení oscilátoru po výměně kanálové desky

Při nutné výměně kanálové desky kontrolujeme rozladitelnost oscilátoru na tomto kanále a musí obsahovat minimální kmitočtový rozsah podle odst. a).

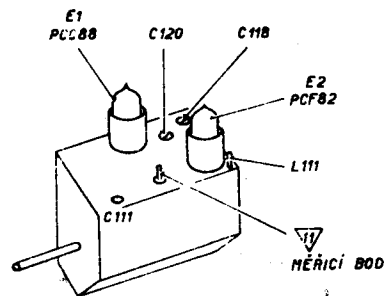
c) Nastavení pásmového filtru

Pro správné nastavení je nutno dostavit rozptyly kapacit elektronek, aby nastavení vyhovovalo na všech kanálech. Rozmítač připojíme přes symetrizační člen na vstup kanálového voliče. Kanálový volič přepneme na nastavovaný kanál a rozmítač na odpovídající frekvenci kanálu. Napětí rozmítače upravíme tak, aby nebyly přebuzeny vstupní obvody přijímače.



Obr. 7. Kmitočtová charakteristika v části přijímače.

Během celého nastavování udržujeme osciloskop na vhodné citlivosti a regulátor výstupního napětí na rozmítači nastavíme tak, aby byla amplituda propouštěcí křivky dobře patrna. Na měrný bod (11) připojíme osciloskop přes oddělovací odpor 100 kOhm. Tvar křivky pásmového filtru upravíme pomocí otoč-



Obr. 8. Kanálový volič (vyvažovací prvky).

ných kondenzátorů C111 a C120 a to tak, aby odvídala na všech kanálech tolerancím podle obr. 7. Cívku L110, která kompenzuje pokles zisku na vyšších kanálech, způsobených indukčností katodových přívodů elektronky PCF82, nastavíme oddalováním nebo přibližováním závitů cívky tak, aby velikost amplitudy frekvenční charakteristiky pásmového filtru byla na 12. kanálu přibližně stejná jako na 6. nálu.

d) Nastavení pásmového filtru při výměně kanálové desky

Při výměně kanálové desky kontrolujeme nastavení oscilátoru podle odstavce 4.1b a tvar křivky pásmového filtru podle odstavce 4.1c.

e) Nastavení odlaďovače

Pro zlepšení potlačení mezifrekvenčního kmitočtu na vstupu kanálového voliče zapojen mezifrekvenční odlaďovač, který při výměně některé jeho části nastavíme nejspolehlivěji tak, že připojíme na vstup kanálového voliče přes symetrizační člen generátor mezifrekvenčním kmitočtu 35 MHz a 38 MHz amplitudově modulovaný a nastavíme minimální výchylku milivoltmetru, který připojíme na měřicí bod (11) v kostře přijímače.

Na kmitočtu 35 MHz nastavíme minimální výchylku milivoltmetru oddalováním nebo přibližováním závitů cívky L103.

Na kmitočtu 38 MHz nastavíme minimální výchylku milivoltmetru oddalováním nebo přibližováním závitů cívky L104.

Po nastavení zajistíme závitů cívek vhodným lepidlem. Po nastavení kontrolujeme tvar celkové frekvenční charakteristiky kanálového voliče, která má odpovídat křivce nakreslené na obrázku č. 7.

4.2 NASTAVENÍ OBRAZOVÉ MEZIFREKVENCE

Potřebné přístroje:

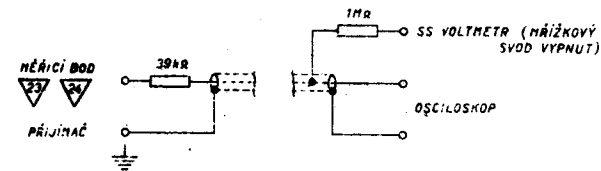
Rozmítač s kmitočtovým rozsahem do 240 MHz – např. BM 419, osciloskop – např. Křížik T 531, stejnosměrný elektronkový voltmetr – např. BM 26

Postup ladění

Přijímač zapojíme na síť 220 ±5 V přes oddělovací transformátor aspoň 20 minut před začátkem ladění, aby byl dostatečně zahřát. Kanálový volič přepneme do polohy 12. kanál. Osciloskop paralelně s elektronkovým voltmetrem připojíme měřicí sondou I v obr. 9. na měřicí bod 23.

a) Ladění pásmového filtru PF4

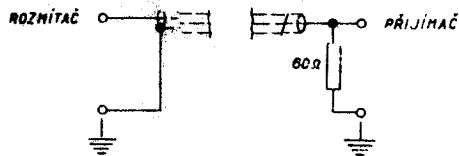
Výstupní signál z rozmitače přivedeme přes měřicí sondu II (viz. obr. 10) na měřicí bod 22 (řídící mřížka elektronky E5). Sonda je zakončena odporem $R = 60 \text{ Ohm}$.



Obr. 9. Měřicí sonda I.

Jádrem cívky	L207, L209	nastavujeme vazbu	ze strany součástek
Jádrem cívky	L208, L210		ze strany spojů

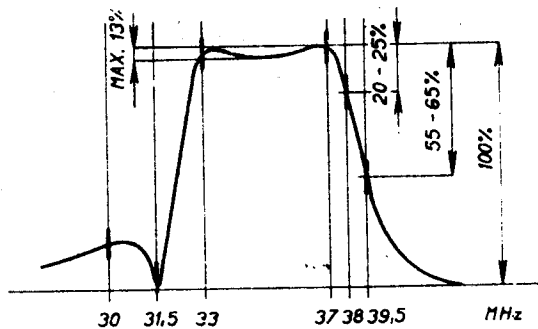
Po naladění odstraníme kondenzátor 3300 pF.



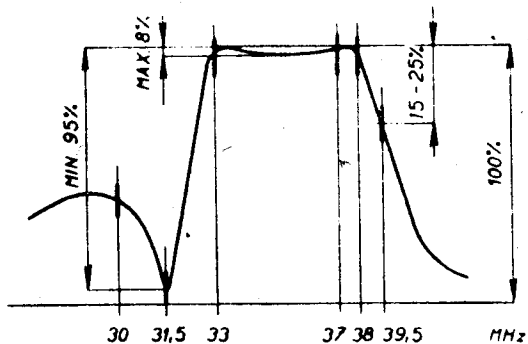
Obr. 10. Měřicí sonda II.

Anodu předešlého stupně E4 zkratujeme keramickým kondenzátorem 3300 pF na kostru. Výstupní napětí z rozmitače upravíme tak, aby výchylka elektronkového voltmetru byla 0,7 až 1 V. Stejněměrný voltmetr vzhledem k velkému oddělovacímu odporu 1 M Ω musí mít odpojen svodový odpor. Otáčením jader nastavíme tvar křivky na osciloskopu tak, aby tvar křivky odpovídal obrazu 11.

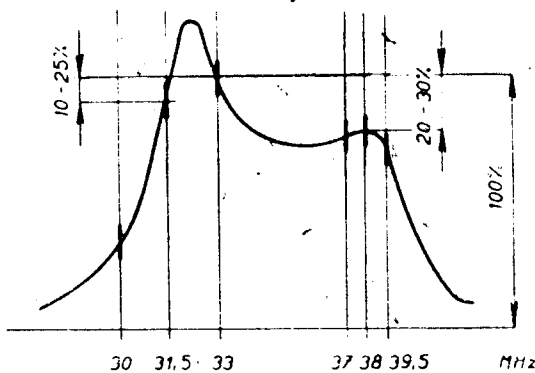
Jádrem cívky	L213, L215	nastavujeme vazbu	ze strany součástek
	L218, L219	odladovač 31,5 MHz	ze strany součástek
	L212, L214		ze strany spojů



Obr. 13. Pásmový filtr PF3 + PF4 snímáný za obrazovým detektorem. Průběh je jen informativní.



Obr. 11. Pásmový filtr PF4 snímáný za obrazovým detektorem. (platí pro výstupní ss napětí 0,3–0,4 Vss)

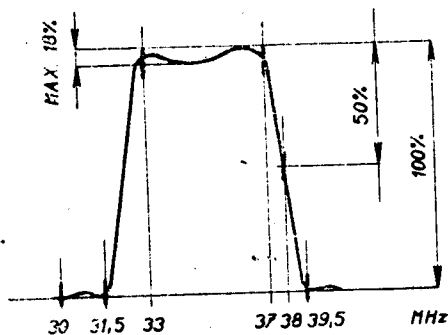


Obr. 12. Pásmový filtr PF4 snímáný za zvukovým detektorem

c) Ladění pásmového filtru PF2

Kondenzátor 3300 pF (keramický) připojíme na pájecí špičku č. 1 pásmového filtru PF1b a kostru přijímače. Kabelem zakončeným měřicí bod 20. Výstupní napětí z rozmitače nastavíme na maximální hodnotu. Jádrem cívky L206 (odladovač 39,5 MHz) a cívky L205 (odladovač 30 MHz) nastavíme odladovače tak, aby potlačení na značkách bylo v ostrém minimu. Současně kontrolujeme popřípadě jádrem cívky L218, L219 doladíme odladovač 31,5 MHz. Všechny odladovače ladíme ze strany součástek.

Po naladění odladovačů snížíme napětí rozmitače tak, aby na MB 23 voltmetr ukazoval výchylku kolem 1 Vss. Jádrem cívky L203 a L204 nastavíme průběh křivky podle obr. 14. Po nastavení zkontrolujeme opět odladovače sousedních nosných. Po dostavení odladovačů opět kontrolujeme průběh podle obr. 14. Tento postup opakujeme tak dlouho, až tvar křivky souhlasí s tvarem na obr. 14. Po naladění odstraníme kondenzátor 3300 pF.

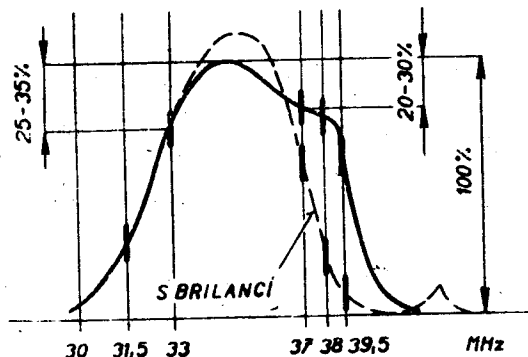


Obr. 14. Pásmový filtr PF2 + PF3 + PF4 snímáný za obrazovým detektorem.

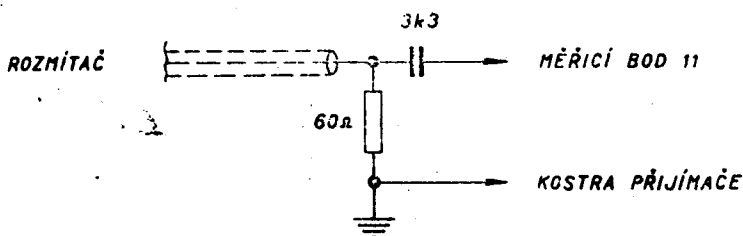
e) Ladění celkové mf charakteristiky

Signál z rozmitače zůstane připojen jako v případě d). Osciloskop a ss voltmetr připojíme měřicí sondou na měřicí bod 23. Výstupní napětí z rozmitače nastavíme takové, aby voltmetr ukazoval výchylku 0,7 až 1 Vss. Tvar amplitudové charakteristiky má odpovídat obr. 17. Neodpovídá-li tvar křivky, doladíme průběh mírným otočením jádra (maximálně o 1/4 otáčky) pomocí těchto obvodů přístupných ze strany plošných spojů: Polohu nosné obrazu dostavíme jádrem cívky L208. Kulatost charakteristiky jádrem cívky L202, popřípadě L203. Sklon vcholu charakteristiky jádrem cívky L111. Po zmačknutí tlačítka brilance dostavíme jádrem cívky L201 (ze strany součástek) polohu nosné obrazu tak, aby se nacházela v tolerančním poli podle obr. 17.

Kontrolu odladovačů provedeme tak, že výstupní napětí rozmitače nastavíme tak, aby na osciloskopu výška průběhu celkové charakteristiky mf zesilovače byla 4 cm. Výstupní napětí pak zvýšíme o 40 dB. Ostré minimum odladovače 39,5 MHz musí být při zmačknutém tlačítku brilance vzdáleno od základny méně



Obr. 16. Pásmový filtr PF1 snímáný na MB 20 (pouze informativní)

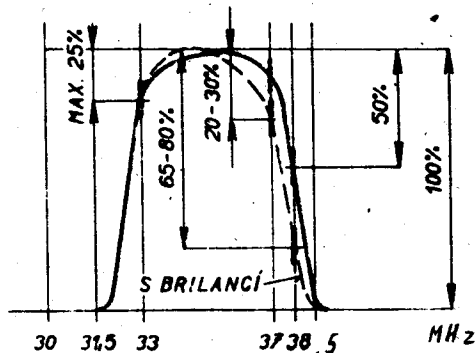


Obr. 15. Měřicí sonda III.

d) Ladění pásmového filtru PF1

Kanálový volič přepneme do polohy 12. kanál. Vstupní signál z rozmitače připojíme přes měřicí sondu III (obr. 15) na měřicí bod 12 kanálového voliče.

Měřicí bod MB 25 spojíme s kostrou přijímače (AVC vyřazeno z činnosti). Na měřicí bod MB 23 připojíme osciloskop měřicí sondou I. Při cca 100–150 mV výstupním napětí z rozmitače ladíme primární obvod (cívka L111 na kanálovém voliči) a sekundární obvod (cívka L202 na mf desce ze strany spojů) na tvar dle obr. 16. Zmačknutím tlačítka brilance průběh křivky se změní na tvar dle obr. 16. Správnou polohu nosné obrazu nastavíme jádrem cívky L201. Po naladění odpojme měřicí sondu I.

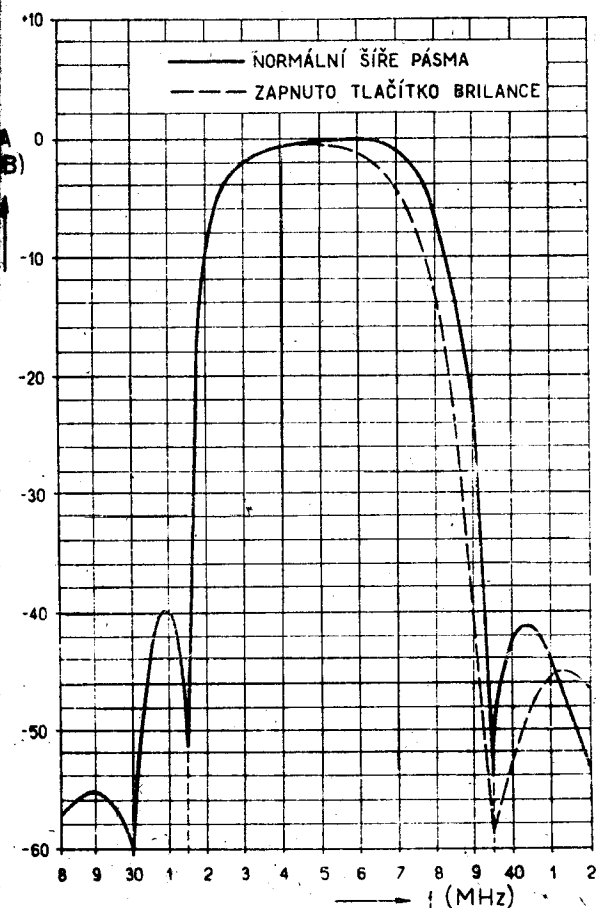


Obr. 17. Celková mf charakteristika snímáná za obrazovým detektorem.

než 15 mm. Ostatní odlaďovače 31 MHz a 30 MHz méně než 8 mm. Po nastavení propouštěcí křivky obrazového mezifrekvenčního zesilovače odstraníme vyřazení AVC z činnosti.

2) Kontrola kmitočtové charakteristiky nf zesilovače

Vf generátor připojíme na měrný bod 11 kanálového voliče, volič přepneme na 12. kanál, ss voltmetr připojíme přes sondu I na měřicí bod 23. Měřicí bod 25 (AVC) spojeno s kostrou přijímače. Na vf generátor nastavíme AM modulaci 1000 Hz, 30%. Generátorem nastavujeme jednotlivé kmitočty a na děliči generátoru čteme úroveň vf signálu potřebného pro dosažení konstantní výchylky ss voltmetru 1 V. Křivka propustnosti obrazového mezifrekvenčního zesilovače má odpovídat průběhu na obr. 18.



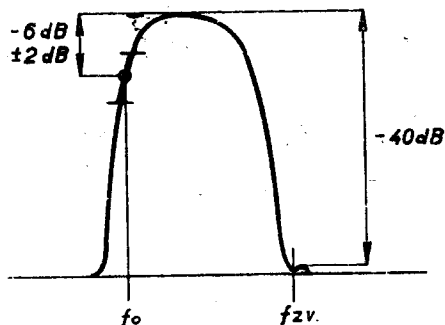
Obr. 18. Celková charakteristika mezifrekvenčního zesilovače.

Přípustná odchylka na kmitočtech:

33–37 MHz	v mezích ± 2 dB
39,5 MHz	nejméně -46 dB
30 MHz	nejméně -46 dB
31,5 MHz	nejméně -40 dB
38 MHz	musí být -6 ± 2 dB
35 MHz	0 dB

4.3 KMITOČTOVÁ CHARAKTERISTIKA CELÉHO PŘIJÍMAČE

Zapojení přístrojů je obdobné se zapojením pro nastavení kmitočtové charakteristiky obrazové mezifrekvence s tím rozdílem, že rozmitač připojíme na symetrický anténní vstup přes symetrizační člen. Automatické vyrovnávání citlivosti vyřadíme z činnosti spojením měřicího bodu 25 s kostrou přijímače. Výstupní napětí rozmitače nastavíme tak, aby výchylka výstupního voltmetru byla 1 V. Kanálový volič přepneme postupně na všechny kanály a kmitočet rozmitače nastavíme podle právě zařazeného kanálu. Doladěním kondenzátoru C117 nastavíme minimum poklesu křivky na značku nosné zvuku. Není-li možno toho dosáhnout doladěním kondenzátoru C 117, nutno opravit kmitočet oscilátoru jemným doladěním kapacitou C118, jak bylo uvedeno ve stati 4.1. Značka nosného kmitočtu obrazu má být při tom na boku křivky s odstupem 6 ± 2 dB od vrcholu. Tvar křivky musí odpovídat křivce nakreslené na obraze 19.



Obr. 19. Celková kmitočtová charakteristika vf a mf části přijímače.

4.4 MĚŘENÍ OBRAZOVÉ CITLIVOSTI CELÉHO PŘIJÍMAČE

Vf generátor připojíme přes symetrizační člen na anténní zdičky. Nf milivoltmetr připojíme přes RC člen na katodu obrazovky E17 – měřicí bod 41. Regulátor kontrastu P 404 nastavíme na maximum. Kmitočet oscilátoru nařídíme na kmitočet pro měřený kanál. Síťové napětí musí být $220 \text{ V} \pm 5\%$. Na vf generátor nastavíme AM modulaci 1000 Hz přesně 30%. Měření provádíme na kmitočtech odpovídajících vrcholu křivky propustnosti a to:

Kanál	Kmitočet MHz	Kanál	Kmitočet MHz
1	52,25	7	185,75
2	61,75	8	193,75
3	79,75	9	201,75
4	87,75	10	209,75
5	95,75	11	217,75
6	177,75	12	225,75

Nejnižší vstupní napětí z generátoru pro dosažení 6 Vef nízkofrekvenčního napětí na katodě obrazovky E17 je citlivost přijímače. Pro kanály I. pásma musí být citlivost lepší než $50 \mu\text{V}$. Pro kanály v II. a III. pásmu má být citlivost lepší jak $80 \mu\text{V}$.

4.5 NASTAVENÍ A KONTROLA FUNKCE AVC

Na vstup přijímače připojíme přes symetrizační člen 6 dB vf generátor nastavený na kmitočet 62,5 MHz s 30% AM. Ladiací díl televizního přijímače nastavíme do polohy druhého kanálu. Dělič generátoru přepneme tak, aby na vstupních svorkách přijímače bylo na pět 100 μ V. Regulátor kontrastu P 404 nastavíme na maximum.

Regulačním prvkem AVC – P 202 nastavíme na nf milivoltmetru připojeným na katodu obrazovky 12 Vef. Tato hodnota platí pouze pro odpojený fotoodpor. Kontrolu funkce AVC provedeme tak, že zvětšíme vstupní napětí nejdříve 10 \times , pak 100 \times a výstupní napětí na nf milivoltmetru se nesmí změnit více než o 2 V.

4.6 NASTAVENÍ ZVUKOVÉHO MEZIFREKVENČNÍHO ZESILOVAČE

Přijímač zapojíme na síť aspoň 20 minut před začátkem ladění, aby byl dostatečně zahřát.

a) Ladění poměrového detektoru

Výstupní signál z generátoru 6,5 MHz (např. TESLA BM 423) připojíme na měřicí bod 24. Výstupní napětí nastavíme tak, aby byl poměrový detektor nasycen.

1. Stejnoseměrný elektronkový voltmetr (např. TESLA BM 289) připojíme paralelně ke kondenzátoru C247 na měřicí bod 29 přes odpor 0,1 Mohm. Obvod L234 rozladíme vytočením jádra cívky (ze strany součástek). Otáčením jádra cívky L233 (ze strany součástek) nastavíme maximální výchylku voltmetru.
2. Paralelně ke kondenzátoru C247 – měřicí bod 29 – připojíme symetrizační člen složený ze dvou stejných odporů M1 \pm 1% pro vytvoření umělého středu na odporu R250. Stejnoseměrný voltmetr připojíme mezi střed odporů přes odpor M1 a měřicí bod 27. Otáčením jádra L234, L235 cívky PD nastavíme nulovou výchylku (nikoliv minimální, při dalším otáčení jádra musí výchylka voltmetru mít snahu vychýlení nalevo od nuly na stupnici).

b) Ladění obvodu ZMF1 a ZMF2

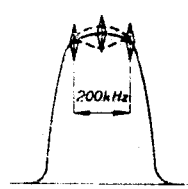
Stojnoseměrný voltmetr připojíme paralelně ke kondenzátoru C247 – měřicí bod 29. Výstupní signál z generátoru 6,5 MHz zůstává připojený na měřicí bod 24. Jeho výstupní napětí nastavíme tak, aby voltmetr ukazoval asi 15 \pm 18 V, kdy ještě nedochází k působení omezovače.

1. Jádrem cívky L230 (ze strany součástek) nastavíme maximální výchylku voltmetru. Jakmile výchylka při ladění podstatně vzroste nad hodnotu 18 V, snížíme vstupní signál.
2. Paralelně k cívce L232 připojíme tlumicí odpor 5 až 10 kOhm (nebo kondenzátor cca 39 pF). Otáčením jádra cívky L231 (ze strany součástek) nastavíme na voltmetru maximální výchylku.
3. Tlumicí odpor (rozladovací kondenzátor) odpojíme a připojíme jej paralelně k cívce L231. Otáčením jádra L232 (ze strany součástek) nastavíme na voltmetru opět maximální výchylku. Výstupní napětí generátoru udržujeme při ladění na takové úrovni, aby výchylka voltmetru nepřekročila hodnotu cca 18 V. Tlumicí odpor odpojíme.

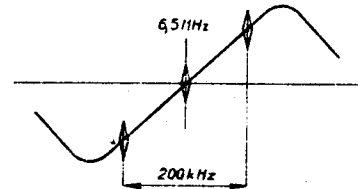
4. Ladění podle pokynů b1, 2, 3 opakujeme a jádra cívek zajistíme hmotou.

c) Kontrola frekvenční charakteristiky ZMF a PD

1. Rozmítač 6,5 MHz se značkami na 6,5 MHz a \pm 100 kHz připojíme přes oddělovací odpor 0,1 MOhm na měřicí bod 24 kabelem zakončeným 75 Ohm odporem. Výstupní napětí z rozmítače nastavíme na 0,3 V. Osciloskop připojíme na měřicí bod 26 přes oddělovací odpor 0,1 MOhm. Tvar frekvenční charakteristiky má odpovídat nakreslené křivce na obraze 20. Neodpovídá-li naznačenému průběhu, nastavíme jádrem cívky L230 na značce 6,5 MHz maximální amplitudu a jádrem cívky L231, L232 upravíme předepsaný tvar.
2. Rozmítač zůstává připojen na měřicí bod 24. Na měřicí bod 27 připojíme přes oddělovací odpor 0,1 MOhm osciloskop. Tvar křivky lze upravit laděním cívek L233 a L234, L235 podle obr. 21.



Obr. 20



Obr. 21

d) Potlačení amplitudové modulace

Generátor nastavíme na 6,5 MHz a připojíme na měřicí bod 24. Přebesněním oddělovací odpor 0,1 MOhm připojíme nf voltmetr na měřicí bod 27. Na měřicí bod 29 (paralelně ke kondenzátoru C247) připojíme ss elektronkový voltmetr. Výstupní napětí z generátoru modulujeme amplitudově ($m = 30\%$) a frekvenčně ($f = 22,5$ kHz). Na kondenzátoru C247 udržujeme konstantní napětí 5 V. Potenciometrem P 203 nastavíme minimální výchylku nf elektronkového voltmetru.

4.7 KONTROLA A NASTAVENÍ ROZKLADOVÝCH OBVDŮ

a) Nastavení kmitočtu řádkového multivibrátoru

Měřicí bod 39 spojíme s kostrou přijímače. Na stínítku obrazovky vznikne rozsynchronisovaný obraz. Potenciometrem P 306 nastavíme kmitočet řádkového multivibrátoru tak, aby se monoskop volně pohyboval v řádkovém směru. Odpojíme zkrat na měřicím bodu 39.

b) Nastavení symetrie srovnávacího obvodu

Měřicí bod 37 spojíme s kostrou přijímače. Na stínítku obrazovky se objeví několik černých šikmých pruhů. Potenciometrem P 305 nastavíme předpětí na mřížce g3 (elektronka E13a) tak, aby se monoskop po stínítku pouze fázově posunoval na jednu nebo na druhou stranu. Odpojíme zkrat na měřicím bodu 37.

c) Nastavení fáze obrazu

Fáze obrazu na stínítku je nastavena správně tak, že trojúhelníky omezující řádkový rozměr obrazu jsou na krajích řádku neuříznuté. O správnosti nastavení se přesvědčíme tak, že zmenšíme horizontální rozměr obrazu potenciometrem P 307, až se nám objeví oba kraje rastru. Jádrem cívky L301 otáčíme tak, aby se horizontální trojúhelníky monoskopu dotýkaly kraje rastru, nebo byly symetricky z obou stran ořezané. Po nastavení fáze obrazu upravíme opět horizontální rozměr obrazu potenciometrem P 307 a vystředíme obraz pomocí středících kroužků na vychylovacím systému.

d) Nastavení rozměru obrazu horizontálně

Horizontální rozměr obrazu nastavíme tak, aby na obou krajních částech zkušebního obrazu bylo vidět 6 svislých černých pruhů. Při nastavování šíře je nezbytně nutné měřit proud obrazovky a nastavit jej potenciometrem P 300 na 150 μ A. Potenciometr jas jemně P 401 musí být na maximum. Přitom vysoké napětí na obrazovce má být $14,5 \pm 1$ kV a zvýšené napětí (C409 proti zemi) 850 ± 950 V.

e) Nastavení snímkové synchronizace

a) u zákazníka

Snímkový kmitočet nastavujeme tak, že potenciometrem P 301 nastavíme mírný pohyb obrazu směrem nahoru a jemným otáčením ovládacím prvkem obraz zasynchronisujeme. Aktivní snímkový synchronizační rozsah má být 44 Hz – 56 Hz.

b) V laboratoři

Potenciometrem P301 nastavíme kmitočet volně běžícího snímkového multivibrátoru na 44 Hz. K nastavení použijeme osciloskopu a nízkofrekvenčního generátoru. Na stínítku osciloskopu porovnáme kmitočet multivibrátoru s kmitočtem nf generátoru metodou Lissajousových obrazců.

f) Nastavení rozměru obrazu vertikálně

Výšku obrazu nastavujeme potenciometrem P 304 tak, aby se spodní strany trojúhelníku monoskopu kryly s hranou masky. Při správné činnosti musí být dána možnost v krajní poloze potenciometru P 304 nastavit výšku zkušebního obrazce tak, aby se velký kruh alespoň dotýkal nebo přesahoval rámeček. V druhé poloze potenciometru musí se dát rozměr obrazu stáhnout pod rámeček.

g) Nastavení geometrie a linearity obrazu

Otáčením celého vychylovacího systému na krku obrazovky nastavíme rastr tak, aby řádky byly přesně vodorovně. Vychylovací systém musí být nasunut těsně na kuželovité části obrazovky.

Linearita horizontálně

Jádrem cívky L421 nastavujeme linearitu ve vodorovném směru. Při nastavování linearitu zjistíme dobrou linearitu ve dvou polohách jádra. Správná poloha je ta, ve které je obraz horizontálně větší.

Linearita vertikálně

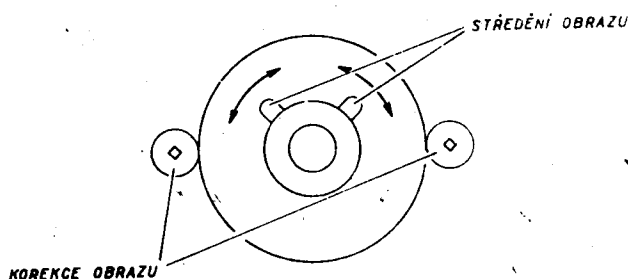
Potenciometrem P 302 nastavujeme linearitu ve střední a spodní části obrazu. Potenciometrem P 303 nastavujeme linearitu v horní části obrazu. Po nastavení linearitu zvětšíme svislý rozměr potenciometrem P 304 podle odstavce 4.7f. Narušili-li se přitom částečně i linearita, je ji třeba znovu dostavit.

Odstranění poduškovitého zkreslení

Otáčením korekčních magnetů upevněných na okrajích vychylovacího systému nastavíme optimální geometrii na okraji obrazu.

h) Zaostření obrazu

Potenciometrem P 403 nastavíme zaostření rastru tak, aby byla zaostřena co největší část plochy stínítka.



Obr. 22. Středění a korekce linearity obrazu.

5. Seznam náhradních dílů

5.1 MECHANICKÉ DÍLY

Posice	N á z e v	Objednací číslo
1	skříň ORCHIDEA 4212 U-1, 4212 U-2	4PF 127 23
2	skříň MIMOSA 4213 U-1, 4213 U-2	4PF 127 26
3	maska ORCHIDEA-59 cm	4PF 846 29
3	maska MIMOSA 53 cm	4PF 846 30
4	mřížka s tkaninou (ORCHIDEA)	4PF 800 41
4	mřížka s tkaninou (MIMOSA)	4PF 800 44
5	ochranné sklo	4PA 398 06
6	spodní deska (ORCHIDEA)	4PF 121 15
6	spodní deska (MIMOSA)	4PF 121 16
8	ovládací deska	4PF 240 00
10	cívka – kanál 1	4PF 605 01
11	cívka – kanál 2	4PF 605 02
12	cívka – kanál 3	4PF 605 03
13	cívka – kanál 4	4PF 605 04
14	cívka – kanál 6	4PF 605 05
15	cívka – kanál 5	4PF 605 06
16	cívka – kanál 7	4PF 605 07
17	cívka – kanál 9	4PF 605 08
18	cívka – kanál 8	4PF 605 09
19	cívka – kanál 10	4PF 605 10
20	cívka – kanál 11	4PF 605 11
21	cívka – kanál 12	4PF 605 12
23	zadní stěna ORCHIDEA U1	4PF 132 31
23	zadní stěna ORCHIDEA U2	
23	zadní stěna MIMOSA U1	4PF 132 32
23	zadní stěna MIMOSA U2	
25	objímka NOVAL	4PK 497 00
26	objímka Magnovat	6AF 497 04
27	objímka NOVAL (pro TS)	6AK 497 10
28	objímka obrazovky	6AF 497 02
29	spodek vn usměrňovačky	4PK 497 12
31	knoflík velký	4PA 243 14
32	knoflík malý (oscilátor)	4PA 242 02
34	zásuvka (dálkové ovládání)	4PK 180 00
38	jádro sestavené	4PF 436 07
39	kontakt (kanál. cívka)	4PA 468 00
40	pružina (vř díl)	4PA 786 02
41	pružina (vř díl)	4PA 800 04
42	pero	4PA 783 09
43	pero (velký knoflík)	4PA 783 20
45	otočný čep	4PA 013 03
46	klíč I	4PA 635 48
47	klíč II	4PA 635 49
49	pásek s nýty	4PF 504 62
51	pásek s nýty	4PF 504 63
54	kryt jednoduchý	4PA 687 06
55	kryt dvojité	4PA 687 07
56	kryt PD	4PA 687 12
57	kryt PF 4	4PA 687 13
63	zvukový výst. transformátor	9WN 675 13
64	snímkový transformátor	9WN 676 10
65	vychylovací jednotka	6PN 050 05
66	vn řádkový transformátor	PSK 40 034
67	kanálový volič sestavený (vč. elektronek)	4PN 380 78
68	cívka vn řádkového transformátoru	4PK 600 11
69	fotodpor	4PK 681 02 (WK 650 35)
73	poměrový detektor	4PK 600 98
74	cívka nf transformátoru	4PK 600 10

Posice	N á z e v	Objednací číslo
76	jádro sestavené	4PF 436 07
77	pružina kanálového voliče	4PA 786 02
78	ZMF 1 kompletní	4PK 593 20
79	ZMF 2 kompletní	4PK 600 97
81	primární cívka mgf transf.	4PK 629 04
82	sekundární cívka mgf transf.	4PK 629 05
83	tlumivka říz. rozměru	4PK 650 11
84	tlumivka derivační	4PK 598 06
85	odrušovací tlumivka	4PN 682 08
86	linearizační tlumivka	4PN 650 13
87	odladovač 6,5 MHz	4PK 600 95
89	PF 1a kompletní	4PK 593 57
90	PF 1b kompletní	4PK 593 15
91	PF 2 kompletní	4PK 593 16
92	PF 3 kompletní	4PK 593 17
93	PF 4 kompletní	4PK 593 18
97	deska zesilovací (včetně elektronek)	4PN 050 56
98	deska rozkladu (včetně elektronek)	4PN 050 54
101	zásuvka pro vidlici	6AF 282 13
102	souprava tlačítek	1PK 050 66

5.2 ELEKTRICKÉ DÍLY

Odpor

Posice	D r u h	Hodnota Ohm	Toler. ±%	Zatížení	Objednací číslo
R101	miniaturní	10 k		0,05	TR 112 10k
R102	miniaturní	100	10	0,1	TR 113 100/A
R103	miniaturní	0,56 M	10	0,05	TR 112 M56/A
R104	miniaturní	0,56 M	10	0,05	TR 112 M56/A
R105		1 k		0,25	TR 114 1k
R106		7k÷10k			
R107		7k÷10k			
R108		7k÷10k			
R109		15k÷30k			
R110	miniaturní	0,22 M		0,05	TR 112 M22
R111	miniaturní	6,8 k		0,05	TR 112 6k8
R112	vrstvý	33 k		0,5	TR 115 33k
R113	miniaturní	22k		0,05	TR 112 22k
R114		7k÷10k			
R115	vrstvý	18 k	10	1	TR 116 18k/A
R116	miniaturní	10		0,05	TR 112 10
R117	vrstvý	1 k		0,25	TR 114 1k
R200	miniaturní	0,56 M		0,125	TR 112 M56
R201	vrstvý	0,33 M	10	0,25	TR 114 M33
R202	miniaturní	0,82 M		0,125	TR 112 M82
R204	miniaturní	2,7 k	10	0,125	TR 112 2k7
R205	miniaturní	0,47 M		0,125	TR 112 M47
R206	miniaturní	33		0,125	TR 112 33
R207	miniaturní	8,2 k	10	0,125	TR 112 8k2/A
R208	vrstvý	56 k	10	1	TR 146 56k/A
R209	vrstvý	820	10	0,25	TR 114 820/A
R210	miniaturní	39 k	10	0,125	TR 112 39k
R211	miniaturní	3,9 k	10	0,125	TR 112 3k9/A
R212	miniaturní	220		0,125	TR 112 220
R213	vrstvý	560	10	0,25	TR 114 560/A
R214	miniaturní	2,7 k	10	0,125	TR 112 2k7/A

Posice	D r u h	Hodnota Ohm	\pm % Toler.	Zatížení	Objednací číslo
R215	miniaturní	220		0,125	TR 112 220
R216	vrstvý	560	10	0,25	TR 114 560/A
R217	miniaturní	2,2 k	10	0,125	TR 112 2k2/A
R218	vrstvý	12 k	10	0,25	TR 114 12k/A
R219	miniaturní	3,3 k		0,125	TR 112 3k3
R220	miniaturní	10 k		0,125	TR 112 10k
R221	miniaturní	0,15 M		0,125	TR 112 M15
R222	miniaturní	56 k		0,125	TR 112 56k
R223	miniaturní	8,2 k	10	0,125	TR 112 8k2/A
R224	miniaturní	39 k		0,125	TR 112 39k
R225	miniaturní	27 k	10	0,125	TR 112 27k/A
R226	vrstvý	3,9 k		0,25	TR 114 3k9
R227	vrstvý	12 k		0,5	TR 144 12k
R228	vrstvý	0,1 M	5	0,5	TR 144 M1/B
R229	miniaturní	18		0,125	TR 112 18
R231	vrstvý	27 k	10	0,125	TR 112 27k/A
R232	drát. tmelený	4,7 k	10	6	TR 507 4k7/A
R235	miniaturní	47 k		0,125	TR 112 47k
R236	miniaturní	0,68 M		0,125	TR 112 M68
R237	miniaturní	120	10	0,125	TR 112 120/A
R238	miniaturní	47		0,125	TR 112 47
R239	vrstvý	3,3 k		1	TR 146 3k3
R240	miniaturní	47 k		0,125	TR 112 47k
R241	miniaturní	47		0,125	TR 112 47
R242	miniaturní	0,82 M		0,125	TR 112 M82
R243	vrstvý	2,2 M		0,25	TR 114 2M2/A
R244	miniaturní	0,18 M	10	0,25	T 112 M18/A
R245	vrstvý	0,22 M	10	0,125	TR 114 M22/A
R246	vrstvý	1 k		0,25	TR 114 1k
R247	miniaturní	100		0,125	TR 112 100
R248	miniaturní	8,2 k	10	0,125	TR 112 8k2/A
R249	miniaturní	470 (2,2k)		0,125	TR 112 470 (TR 112 2k2)
R250	miniaturní	22 k		0,125	TR 112 22k
R251	miniaturní	0,82 M	10	0,125	TR 112 M82/A
R252	miniaturní	0,22 M	10	0,125	TR 112 M22/A
R253	miniaturní	100 (470)		0,125	TR 112 100 (Tr 112 470)
R255	miniaturní	0,88 M	10	0,125	TR 112 M82/A
R256	vrstvý	0,47 M		0,25	TR 114 M47
R257	miniaturní	470		0,125	TR 112 470
R258	miniaturní	0,68 M	10	0,125	TR 112 M68
R259	miniaturní	0,82 M	10	0,125	TR 112 M82/A
R260	miniaturní	0,22 M		0,125	TR 112 M22
R261	vrstvý	120	10	0,5	TR 144 120/A
R301	vrstvý	1,2 M		0,125	TR 112 1M2
R302	miniaturní	0,22 M		0,125	TR 112 M22
R303	miniaturní	15 k	10	0,125	TR 112 15k/A
R304	vrstvý	0,56 M		0,5	TR 144 M56
R305	vrstvý	0,1 M		0,5	TR 144 M1
R306	vrstvý	0,15 M		0,25	TR 114 M15
R307	vrstvý	2,2 M		0,25	TR 114 2M2
R308	vrstvý MLT	33 k		2	TR 154 33k
R309	miniaturní	12 k	5	0,25	WK 650 5312k/B
R310	vrstvý	22 k		0,25	TR 114 22k
R311	miniaturní	0,1 M		0,125	TR 112 M1
R312	vrstvý	39 k	10	0,25	TR 114 39k/A
R313	miniaturní	0,12 M	10	0,125	TR 112 M12/A
R314	miniaturní	47 k		0,125	TR 112 47k
R315	miniaturní	1 M		0,125	TR 112 1M
R316	vrstvý	0,1 M		0,25	TR 114 M1
R317	vrstvý	82 k	10	0,25	TR 114 82k/A
R318	miniaturní	0,39 M	10	0,125	TR 112 M39/A

Posice	Druh	Ohm Hodnota	Toler. ±%/o	Zatížení	Objednací číslo
R319	vrstvový	39 k	10	0,25	TR 114 39k/A
R320	vrstvový	0,22 M	10	0,25	TR 114 M22/A
R321	vrstvový	15 k		0,125	TR 112 15k
R322	vrstvový	3,3 k	10	—	TR 114 3k3/A
R323	vrstvový	0,27 M		0,5	TR 144 M27
R325	miniaturní	33 k		0,125	TR 112 33k
R326	vrstvový	0,22 M		0,5	TR 144 M22
R327	miniaturní	0,1 M		0,125	TR 112 M1
R328	miniaturní	47 k		0,125	TR 112 47k
R329	vrstvový	0,22 M		0,25	TR 114 M22
R330	vrstvový	82 k	10	1	TR 146 82k/A
R331	drát. tmelený	560	10	2	TR 506 560/A
R332	miniaturní	1 k		0,125	TR 112 1k
R333	miniaturní	0,22 M		0,125	TR 112 M22
R334	vrstvový	0,47 M		0,25	TR 114 M47
R335	vrstvový	0,47 M		0,5	TR 144 M47
R336	vrstvový	0,47 M		0,5	TR 114 M47
R337	vrstvový	560	10	0,25	TR 114 560/A
R338	vrstvový	0,47 M		0,5	TR 114 M47
R339	vrstvový	1,2 M		1	TR 146 1M2
R340	vrstvový	0,47 M		0,5	TR 144 M47
R342	vrstvový	39 k	10	0,25	TR 114 39k/A
R343	vrstvový	39 k	10	0,25	TR 114 39k/A
R344	vrstvový	2,2 M		0,25	TR 114 2M2
R345	vrstvový	39 K	10	0,25	TR 114 39k/A
R346	vrstvový	2,2 M		0,25	TR 114 2M2
R347	vrstvový	39 k	10	0,25	TR 114 39k/A
R348	miniaturní	22 k	10	0,125	TR 112 22k/A
R349	vrstvový	330		0,25	TR 114 330
R350	vrstvový	0,68 M		0,25	TR 114 M68
R351	vrstvový	22 k	10	0,5	TR 144 22k/A
R352	vrstvový	68 k		0,5	TR 144 68k
R353	vrstvový	56 k	10	0,5	TR 144 56k/A
R354	vrstvový	0,22 M	10	0,25	TR 114 M22/A
R355	vrstvový	1,2 M		0,25	TR 114 1M2
R358	vrstvový	0,47 M		0,5	TR 144 M47
R359	vrstvový	0,68 M		1	TR 146 M68
R360	vrstvový	6,8 M		1	TR 146 6M8
R361	vrstvový	6,8 M		1	TR 146 6M8
R402	vrstvový	0,82 M	10	0,5	TR 144 M82/A
R403	vrstvový	10 M		0,5	TR 145 10M
R404	miniaturní	1 k		0,125	TR 112 1k
R405	drát. tmelený	3,3 k		6	TR 507 3k3
R406	vrstvový	3,3 k		0,25	TR 114 3k3
R407	vrstvový	2,2 M	10	0,5	TR 114 2M2/A
R409	vrstvový	0,18 M	10	0,5	TR 144 M18/A
R410	miniaturní	12 k	10	0,125	TR 112 12k/A
R411	drát. tmelený	150	10	6	TR 507 150/A
R412	drát. tmelený	470	10	1	TR 505 470/A
R413	drát. tmelený	10	10	10	TR 508 10/A
R414	drát. tmelený	82	10	15	TR 509 82/A
R415	drát. tmelený	680	10	2	TR 506 680/A
R416	drát. tmelený	390	10	10	TR 508 390 A
R417	drát. tmelený	680	10	2	TR 506 680
R418	drát. tmelený	2,2 k	10	0,5	TR 144 2k2/A
R419	drát. tmelený	100	10	10	TR 508 100/A
R420	vrstvový	33 k		1	TR 146 33k
R421	vrstvový	0,1 M		0,25	TR 114 M1
R435	miniaturní	22 k	10	0,125	TR 112 22 k
R436	miniaturní	1,2 k		0,125	TR 112 1k2
R437	miniaturní	0,1 M		0,125	TR 112 M1

Potenciometry

Posice	Hodnota Ohm	Funkce	Objednací číslo
P202	33 k	AVC	WN 790 29 33k
P203	3,3 k	potlačení AM	WN 790 29 3k3
P300	1 M	jas hrubě	WN 790 29 1M
P301	0,68 M	snímkový kmitočt	WN 790 29 M68
P302	1 M	linearita svisle	WN 790 29 1M
P303	0,47 M	linearita nahoře	WN 790 29 M47
P304	1 M	rozměr svisle	WN 790 29 1M
P305	1 M	symetrie reg. napětí	WN 790 29 1M
P306	0,68 M	řádkový kmitočt	WN 790 29 M68
P307	0,47 M	rozměr vodorovně	WN 790 29 M47
P401	0,25 M	jas jemně	TP 400 M25/N
P402	0,25 M	hlasitost	TP 400 M25/G
R403	3,3 M	ostření	WN 790 29 3M3
P404	25 k	kontrast	TP 400 25k/N s odbočkou

Kondenzátory

Posice	Druh	Hodnota	Toler. ±%	Napětí W	Objednací číslo
C103	keram stébl.	47 pF	10	160	TK 411 47/A
C104	keram stébl.	10 pF	10	250	TK 409 10/A
C105	keram stébl.	18 pF	10	250	TK 413 18/A
C106	keram. perlový	5,6 pF	10	350	TK 722 5j6/A
C107	keram. perlový	2,2 pF	20	750	TK 204 2j2
C108	keram. průchod.	3,3 nF	+80 -0	250	TK 583 3k3 +80 -0
C109	keram. plochý	3,3 nF	+80 -0	250	5WA 237 02
C110	keram. plochý	3,3 nF	+80 -0	250	5WA 237 02
C111	trimr	1,5-5,5pF		250	5WA 923 01
C112	keram. plochý	3,3 nF	+80 -0	250	5WA 237 02
C113	drátový	~3 pF			4PK 700 00
C117	dolad. oscilátor				
C118	trimr	1,5-5,5pF		250	5WA 923 01
C119	keram. stébl.	18 pF	10	250	TK 409 18/A
C120	trimr	1,5-5,5pF		250	5WA 923 01
C121	keram. plochý	3,3 nF	+80 -0	250	5WA 237 02
C123	keram. trubkový	8,2 pF	+0 -20	500	TR 334 8j2 +0 -20
C124	keram. plochý	3,3 nF	+80 -0	250	5WA 237 02
C125	průchod. keram.	3,3 nF	+80 -0	250	TK 583 3k3 +80 -0
C126	keram. plochý	3,3 nF	+80 -0	250	5WA 237 02
C127	keram. stébl.	10 pF	10	250	TK 413 10/A
C128	keram. průchod.	3,3 nF	+80 -0	250	TK 583 3k3 +80 -0
C129	keram. plochý	3,3 nF	+80 -0	250	5WA 237 02
C130	keram. plochý	3,3 nF	+80 -0	250	5WA 237 02
C131	keram. průchod.	3,3 nF	+80 -0	250	TK 583 3k3 +80 -0
C132	keram. plochý	3,3 nF	+80 -0	250	5WA 237 02
C133	keram. stébl.	10 pF	10	250	TK 413 10/A
C134	keram. trubkový	8,2 pF	20	500	TK 334 8j2
C135	keram. perl.	3,3 pF	20	500	TK 210 3j3
C201	keram. stéblový	12 pF	10	250	TK 409 12/A
C202	keram. stéblový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C203	MP zastř.	0,47 μF	+30 -20	160	TC 181 M47
C204	keram. stéblový	6,8 nF	+80 -20	160	TK 440 6k8
C205	keram. stéblový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C206	keram. stéblový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C207	keram. stéblový	18 pF	10	250	TK 409 18/A

Pozice	D r u h	Hodnota	Toler. ±%	Napětí V	Objednací číslo
C208	keram. stéblový	10 pF	10	250	TK 409 10/A
C209	keram. stéblový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C210	keram. stéblový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C211	keram. stéblový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C212	keram. stéblový	22 pF	10	250	TK 409 22/A
C213	keram. stéblový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C214	keram. stéblový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C215	keram. perlový	1,5 pF		350	TK 270 1j5
C216	keram. stéblový	12 pF	20	250	TK 409 12
C217	keram. diskový	3,3 pF	20	350	TK 219 3j3
C218	keram. stéblový	68 pF	10	160	TK 408 68/A
C219	keram. diskový	5,6 pF	20	350	TK 219 5j6
C220	keram. perlový	2,2 pF	20	750	TK 204 2j2
C224	keram. trubkový	6,8 nF	+80 -20	160	TK 440 6k8
C225	keram. trubkový	15 nF	+80 -20	250	TK 357 15k
C226	keram. stéblový	6,8 pF	20	350	TK 221 6j8
C227	elektrolytický	10 μF	+100 -10	350	TC 969 10M
C228	keram. stéblový	100 pF	10	160	TK 408 100/A
C229	keram. trubkový	22 nF	+80 -20	160	TK 440 22k
C231	keram. stéblový	18 pF	10	250	TK 409 18/A
C232	keram. stéblový	47 pF	20	160	TK 408 47
C233	keram. stéblový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C234	keram. plochý	22 nF	+80 -20	40	TK 750 22k
C235	keram. trubkový	1,5 nF	20	250	TK 425 1k5/M
C236	keram. stéblový	15 pF	10	250	TK 409 15/A
C237	keram. stéblový	47 pF	20	160	TK 408 47
C238	MF zastř.	0,33 μF	20	160	TC 181 M33
C239	keram. trubkový	4,7 nF	20	250	TK 425 4k7/M
C240	keram. trubkový	15 pF	10	350	TK 400 15/A
C241	keram. trubkový	82 pF	10	350	TK 308 82/A
C242	keram. trubkový	270 pF	10	250	TK 423 270/A
C243	keram. trubkový	270 pF	10	250	TK 423 270/A
C244	keram. stéblový	4,7 nF	+50 -20	160	TK 440 4k7
C245	keram. plochý	0,1 μF	+80 -20	140	TK 750 M1
C246	keram. stéblový	2,2 nF	+50 -20	250	TK 425 2k2
C247	elektrolytický	5 μF	+100 -10	50	TC 965 5M
C248	keram. trubkový	1,5 nF	20	160	TK 424 1k5/M
C249	keram. trubkový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C250	keram. plochý	68 nF	+80 -20	40	TK 750 68k
C251	keram. trubkový	22 nF	+80 -20	250	TK 357 22k
C252	keram. stéblový	2,2 nF	+50 -20	250	TK 425 2k2
C253	elektrolytický	20 μF	+100 -10	12	TC 963 20M
C254	keram. stéblový	2,2 μF	+80 -20	350	TK 358 2k2
C255	elektrolytický	10 μF	+100 -10	25	TC 964 10M
C257	keram. stéblový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C258	keram. stéblový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C259	keram. stéblový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C260	keram. stéblový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C261	keram. stéblový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C262	keram. stéblový	3,3 nF	+80 -20	250	TK 441 3k3
C301	MP zastř.	10 nF	+50 -20	400	TC 183 10k
C302	keram. trubkový	220 pF	20	350	TK 339 220
C303	MP zastř.	0,1 μF	+30 -20	160	TC 181 M1
C304	keram. plochý	01 μF	+80 -20	40	TK 750 M1
C305	keram. stéblový	120 pF	10	250	TK 417 120/A
C306	keram. trubkový	220 pF	10	350	TK 339 220/A
C307	keram. stéblový	0,1 nF	+50 -20	250	TK 425 1k
C308	MP zastř.	0,22 μF	20	400	TC 183 M22
C309	MP zastř.	0,1 μF	+30 -20	400	TC 183 M1
C310	MP zastř.	10 nF	+30 -20	160	TC 181 10k
C311	MP zastř.	0,1 μF	+30 -20	250	TC 182 M1

Posice	Druh	Hodnota	Toler. ±%	Napětí V	Objednací číslo
C312	svitk. válcový	10 nF	20	400	TC 173 10k
C313	keram. stéblový	1 nF	+50 -20	250	TK 425 1k
C317	keram. plochý	0,1 μF	+80 -20	40	TK 750 M1
C318	elektrolytický	10 μF	+100 -20	30	TC 964 10M
C319	keram. trubkový	820 pF	10	350	TK 339 820/A
C320	MP zastř.	10 nF	+50 -20	400	TC 183 10k
C321	MP zastř.	4,7 nF	+50 -20	630	TC 184 4k7
C322	svitk. válc.	1 nF	20	400	TC 173 1k
C323	MP zastřik.	10 nF	+50 -20	400	TC 183 10k
C324	elektrolytický	100 μF	+100 -20	25	TC 964 G1
C325	MP zastřik.	4,7 nF	+50 -20	630	TC 184 4k7
C326	MP zastřik.	22 nF	+30 -20	400	TC 183 22k
C327	MP zastřik.	47 nF	+30 -20	400	TC 183 47k
C328	keram. trubkový	1 nF	20	500	TK 345 1k/M
C329	keram. pulsní	82 pF	10	2000šš	TK 910 82/A
C330	svitk. válcový	10 nF	20	400	TC 173 10k
C331	svitk. válcový	1 nF	10	400	TK 173 1k/A
C336	keram. trubkový	820 pF	10	350	TK 339 820/A
C337	keram. trubkový	220 pF	10	350	TK 339 220/A
C338	MP zastřik.	0,1 μF	+30 -20	160	TC 181 M1
C339	keram. trubkový	820 pF	10	350	TK 339 820/A
C340	keram. trubkový	220 pF	10	350	TK 339 220/A
C341	MP zastřik.	0,22 μF	20	160	TC 181 M22
C342	keram. stéblový	4,7 nF	+50 -20	160	TK 440 4k7 QM
C343	keram. stéblový	47 pF	10	250	TK 409 47/A
C344	keram. stéblový	47 pF	10	250	TK 409 47/A
C345	keram. stéblový	100 pF	20	250	TK 423 100
C346	MP zastřiknutý	33 nF	+50 -20	630	TC 184 33k
C347	MP zastř.	0,1 μF	+30 -20	160	TC 181 M1
C348	keram. pulsní	680 nF	20	2000šš	TK 920 680
C400	keram. stéblový	68 pF	10	160	TK 408 68/A
C401	keram. stéblový	2,2 k	+50 -20	250	TK 425 2k2
C402	keram. stéblový	10 nF	+80 -20	160	TK 440 10k
C403	keram. plochý	0,1 μF	+80 -20	40	TK 750 M1
C404	MP zastřiknutý	47 nF	+30 -20	630	TC 184 47k
C405	keram. pulsní	47 pF	10	3000šš	TK 911 47/A
C406	keram. pulsní	100 pF	10	3000šš	TK 911 100/A
R407	keram. trubkový	3,3 nF	+80 -20	350	TK 358 3k3
C408	foliový zastřik.	0,1 μF	20	1000	TC 175 M1
C409	foliový zastřik.	0,1 μF	20	1000	TC 175 M1
C410	MP zastřiknutý	0,33 μF	20	250	TC 182 M33
C412	MP zastřiknutý	0,47 μF	20	160	TC 181 M47
C413	keram. stéblový	22 pF	20	250	TK 409 22
C414	MP zastřiknutý	0,22 μF	20	250	TC 182 M22
C415	keram. trubkový	3,3 nF	+80 -20	350	TR 358 3k3
C416	elektrolytický	100 μF	+50 -10	350 385	WK 705 88 G1/G1
C417	elektrolytický	100 μF	+50 -10	350 385	WK 705 88 G1/G1
C418	elektrolytický	100 μF	+50 -10	350 385	WK 705 88 G2
C419	elektrolytický	100 μF	+50 -10	350 385	WK 705 88 G2
C420	elektrolytický	200 μF	+50 -10	350 385	WK 705 88 G2
C421	elektrolytický	200 μF	+50 -10	350 385	WK 705 88 G2
C422	elektrolytický	10 μF	-100 -10	350/385	TC 969 10M
C423	odruš. zastřik.	0,1 μF	20	250 ~	WK 719 40 M1
C424	odruš. zastřik.	0,1 μF	20	250 ~	WK 719 40 M1
C425	elektrolytický	10 μF	-100 -10	350/385	TC 969 10M
C426	bezpeč. zastřik.	5 nF	0 -20	250b	WK 724 69 5k
C427	svit. zastřik.	22 nF	20	630	TC 174 22k
C431	keram. bezpeč.	330 pF	20	630	5WK 950 10/330
C432	keram. bezpeč.	330 pF	20	250b	5WK 950 10/330

Elektronky

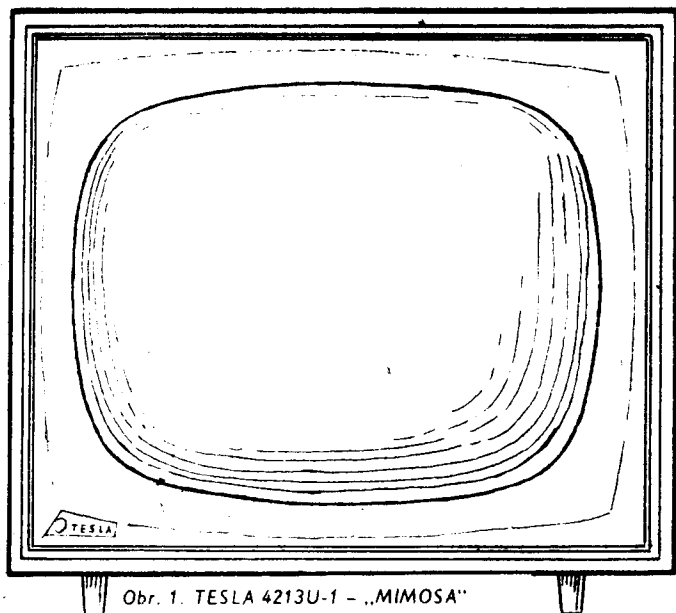
E1	PCC88	E10	ECH84
E2	PCF82	E11	ECH84
E3	EF183	E12	PCL85
E4	EF80	E13	ECH84
E5	EF80	E14	PL500
E6	PCL84	E15	PY88
E7	EF80	E16	DY86
E8	EF80	E17	531 QQ44
E9	PCL86		

Diody

D1		7NN41 resp. GA 205
D2		7NN41 resp. GA 205
D3		OA172 resp. GA 206
D4		OA172 resp. GA 206
D5		2NN75 resp. KA 503
D6		2NN75 resp. KA 503
D7		KA 220/05
Th1	thermistor	TR 002 750
Th2	thermistor	
NZ01	varistor	SV 1300/10-9
NZ02	varistor	SV 1300/10-9
Fo	fotodpor	FO-K3
RH	reproduktor	2AN 632 59
RV	reproduktor výškový	2 AN 635 12
Po1	pojistka	2 A
Po2	pojistka	0,4 A
L201	PF 1b	4PK 593 15
L202		
L203	PF 2	4PK 593 16
L204		
L205		
L206		
L207	PF 3	4PK 593 17
L208		
L209		
L210		
L212	PF 4	4PK 593 18
L213		
L214		
L215		
L218		
L219		
L216		
L220	tlumivka odrušovací	4PN 682 08
L221	kompl. tlumivka	4PN 652 20
L222	kompl. tlumivka	4PN 652 21
L223	tlumivka odrušovací	4PK 682 08
L225	odladovač 6,5 MHz	4PK 600 95
L226	kompl. tlumivka	4PN 652 22
L227	kompl. tlumivka	4PN 652 23
L230	ZMF 1	4PK 593 20

L231 L232	} ZMF 2	4PK 600 97
L233 L234 L235 L236	} PD	4PK 600 98
L301	} deriv. tlumivka	4 PK 598 06
L401 L402 L403	} TR 1	9WN 675 13
L404 L405	} TR 2	9WN 676 10
L406 L407 L408 L409 L410 L411 L412 L413 L414 L415	} TR 3	6PN 350 05
L420 L421	tlumivka tlumivka hor. lin.	4PN 682 08 4PN 650 13
L425 L426 L427 L428	} vychylovací jednotka	6PN 050 05
L435 L436	vinutí mgf. transf. primár vinutí mgf. transf. sekundár	4PK 629 04 4PK 629 05

Televizní přijímače MIMOSA a ORCHIDEA



Obr. 1. TESLA 4213U-1 – „MIMOSA“

Po pulročních zkušenostech s přijímačem MIMOSA je možno konstatovat, že tento typ přijímače je u našich spotřebitelů velmi oblíben nejen pro svůj estetický vzhled, ale i pro některé novinky kterými je tento přijímač vybaven. Jsou to zejména některé automatické obvody, které dovolují zjednodušit obsluhu přijímače.

Oba typy přijímače byly technicky podrobně popsány v časopise Tesla Pardubice „Technická informace č. 11“. V Technické informaci č. 11 byl uveden podrobný popis zapojení a pokyny pro údržbu (nastavování, měření apod.).

Pro spolehlivou funkci přijímače nutno těmto obvodům, které zajišťují optimální provozní podmínky, věnovat zvýšenou pozornost. Jsou to zejména:

- a) automatické řízení kontrastu
- b) automatická fázová řádková synchronizace s kmitočtovým porovnávačem
- c) automatické udržování rozměru obrazu

Aby pracovníci z oddělení obchodně technické služby, reklamačního oddělení, servisní služby a pracovníci Kovoslužby mohli spolehlivě plnit svoje povinnosti vůči spotřebitelům, je třeba s těmito obvody se seznámit.

a) Regulace kontrastu

1. Ruční regulace kontrastu

Řízení kontrastu je prováděno v koncovém stupni obrazového zesilovače. Změnou kontrastu přijímače se nemění zesílení předcházejících stupňů přijímače. Výhody tohoto zapojení jsou všeobecně známy.

Ruční regulace kontrastu je prováděna v anodovém obvodu obrazového zesilovače „na vysoké úrovni“ nezávisle na osvětlení prostoru, ve kterém je přijímač v provozu.

2. Automatické řízení kontrastu

usnadňuje obsluhu přijímače a automaticky nastavuje kontrast v závislosti na vnějším osvětlení čelní strany přijímače a tím regulačního prvku (fotoodpor F_o), který změnou intenzity osvětlení mění odpor. Fotoodpor F_o je zapojen v obvodu napájení druhé mřížky. Změnou odporu mění pracovní podmínky elektronky a tím i kontrast obrazu.

Přijímač MIMOSA je osazen fotoodporem FO-K3, výrobek Polské lidové republiky. Při výměně vadného fotoodporu za jiný typ je nutno volit náhradní typ s přibližně stejným regulačním rozsahem. Neodpovídá-li regulační rozsah stejnému průběhu, není pak za-

V letosním roce podnik TESLA PARDUBICE vyrobí dva typy přijímačů, které se vzájemně liší v provedení skříně a použité obrazovce.

Přijímač MIMOSA, který již naši spotřebitelé znají (prodává se od prosince 1964), má skřín v symetrickém provedení s obrazovkou 53 cm.

Přijímač ORCHIDEA (v našich obchodech se objeví koncem třetího čtvrtletí letošního roku), je vybaven obrazovkou s ostrými rohy o úhlopříčce 59 cm. Skřín je v asymetrickém provedení.

chován poměr mezi rovni kontrastu a intenzitou osvětlení místnosti.

Fotoodpor FO-K3 má základní odpor 1 k Ω při osvětlení 70 lx, což odpovídá průměrnému dennímu osvětlení místnosti. Při neosvětleném fotoodporu, prakticky při úplném zatažení, má odpor 10⁷ Ω . Pro běžné provozní případy odpor fotoodporu se mění od maximální hodnoty 10 M Ω do 1 k Ω .

Pro požadovanou změnu amplitudy obrazového signálu asi 20 V \dot{s} s odpovídá změna napětí na druhé mřížce cca 40 V. Při zatemněném fotoodporu F_o je odpor maximální a prakticky neovlivní sériovou větev napájecích odporů R226 + R227

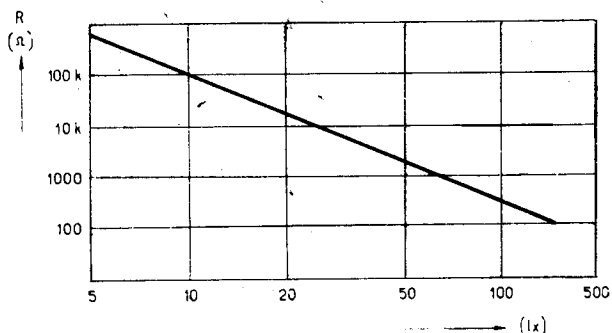
$$R_{g2} = R226 + R227 = 12k + 3,9k = 15,9k\Omega$$

Při osvětleném fotoodporu intenzitou 70 lx odpor fotoodporu klesne na $X = 1k\Omega$ a celkový mřížkový odpor bude

$$R_{g2} = \frac{R227 \cdot X}{R227 + X} + R226 = \frac{12k \cdot 1k}{12k + 1k} + 3k9 = 4,8k\Omega$$

Napájecí napětí se pak mění v rozsahu 110 V až 140 V.

Aby se částečně kompenzoval vliv fotoregulace na pracovní podmínky oddělovače synchronizačních impulsů E10 – ECH84 je svodový odpor R 307 – 2,2 M Ω zapojen na druhou mřížku obrazového zesilovače. Změnou úrovně obrazového signálu vlivem fotoregulace dochází ke změně pracovních podmínek klíčovaného stupně E6b – PCL84, která řídí zesílení přijímače. Kolísáním signálu na detektoru D2 vlivem proměnného zesílení přijímače dochází ke změnám záporného napětí na detektoru. Přírůstek záporného napětí na detektoru při osvětlení fotoodporu se kompenzuje přírůstkem kladného napětí přivedeného přes odpor R 307 z obvodu druhé mřížky obrazového zesilovače.



Obr. 5. Závislost odporu fotoregulačního prvku na osvětlení

b) Automatická fázová synchronizace s kmitočtovým porovnávačem

Jedním z požadavků na moderní televizní přijímač je co nejmenší počet ovládacích prvků, nutných k obsluze přijímače. Pro snadnou obsluhu je tedy nutné řešit některé obvody jako automatické, které nevyžadují vnější ovládání. Jedním z těchto obvodů je také řádková synchronizace. Vlastní řádkový oscilátor přijímače se synchronizuje impulsy z televizního vysílače. Kmitočty obou se mohou v určitých mezích měnit vlivem kolísání kmitočtu sítě, napájecího napětí, stárnutí elektronek v přijímači atd. V dosavadních přijímačích naší výroby se užívalo automatické fázové synchronizace (AFS), která zajišťovala správnou funkci přijímače, pokud rozdíl kmitočtů řádkového oscilátoru přijímače a vysílače nebyl větší než asi 300 Hz. Při větším rozdílu došlo k vypadávání ze synchronismu a oscilátor bylo nutno ručně doladit. Největší kmitočtový rozdíl při němž ještě spolehlivě naskočí synchronizace, je aktivní synchronizační rozsah. U televizoru „Lotos“ činí asi 300 Hz. Pro spolehlivou činnost synchronizace v přijímači při vypuštěném ovládacím prvku je nutný aktivní rozsah alespoň 600 Hz. Automatickou fázovou synchronizaci lze navrhnout tak, že bychom dosáhli potřebného rozsahu. Zvětšením rozsahu touto cestou se nám ovšem zhorší šumové vlastnosti synchronizace, což je velmi nepříznivé pro příjem slabšího signálu s poruchami. Z tohoto důvodu se přešlo k novému systému synchronizace tzv. dvojnému, kde proces chytání a držení v synchronismu probíhají odlišným způsobem. Jedním z užívaných dvojných systémů je AFS s kmitočtovým porovnávačem.

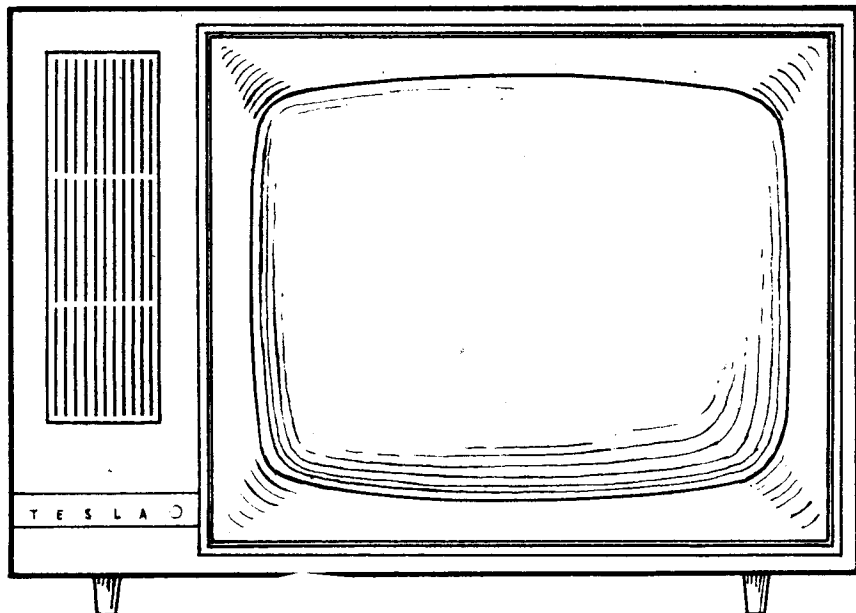
1. Popis funkce porovnávače

Základem je symetrický fázový detektor, působící jako kmitočtový porovnávač při procesu chytání do synchronismu. Obvod nám vyhodnocuje rozdíl mezi synchronizačním a vlastním kmitočtem jako určité ss. napětí, které nám doladuje řádkový oscilátor takovým směrem, aby se kmitočtový rozdíl zmenšoval. Kmitočtový porovnávač nám však nevede celý systém do synchronismu, zůstane vždy určitý kmitočtový rozdíl, při kterém nastává ustálený stav. Při jistém rozdílu kmitočtů se dostane systém do aktivního rozsahu AFS a dojde k zasynchronizování. Podmínkou pro to, aby tento stav nastal je, aby ustálený kmitočtový rozdíl porovnávače ležel uvnitř aktivního rozsahu AFS. V okamžiku, kdy přestává působit porovnávač a převezme funkci detektoru AFS, řídí se oscilátor ss. napětím se střídavou složkou vznikající fázovým porovnáním na detektoru. Při dosažení synchronismu působí pak na oscilátor jen ss. napětí z fázového detektoru, které je úměrné fázovému posuvu srovnávaných napětí synchronizačních a synchronizovaných impulsů.

Z principu činnosti obvodu je zřejmé, že AFS s kmitočtovým porovnávačem má oproti samotné AFS mnohem větší synchronizační rozsah, působený právě porovnávačem. Lze tedy zvolit synchronizační rozsah samotné AFS poměrně malý a tím dostaneme lepší šumové vlastnosti. Synchronizace pak bude mít velký synchronizační rozsah výborné šumové vlastnosti. Zapojení fázového detektoru ve funkci porovnávače užitá u přijímače Mimosa je na obr. 6.

2. Popis užitého zapojení

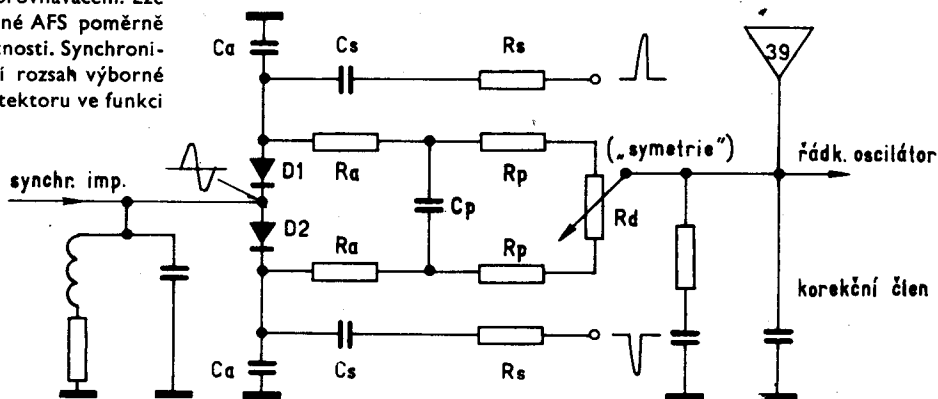
Na střed diod D_1 a D_2 přivádíme derivované synchronizační impulsy. Derivaci provádíme na laděném obvodu, který je tlumen sériovým odporem. Výsledkem derivace je symetrický průběh blízký sinusovce. Z řádkového transformátoru přivádíme srovnávací impulsy velikosti asi 250 V přes členy R_s , C_s , C_a , na obě

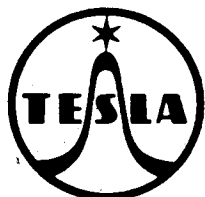


Obr. 2. TESLA 4212U-1 – „ORCHIDEA“

diody D_1 , D_2 . Tyto členy nám upraví vhodně velikost a tvar impulsů. Impulsy jsou přiváděny na diody v propustném směru. Proudem diod se nabije kondenzátor C_p (0,1 μ F) přes odpory R_p . Napětí na kondenzátoru C_p působí jako baterie zapojená k oběma diodám v závěrném směru. Diody se otevírají prakticky jen ve špičkách impulsů a napětí na C_p je stále, poněvadž vybíjecí odpor R_p má velkou hodnotu (2M Ω). Obvod je nastaven tak, že na výstupu je nulové napětí proti zemi γ případě, že na střed diod nepřivádíme žádné synchronizační impulsy. V případě, že celý systém je v zasynchronizovaném stavu, shodují se časově srovnávané impulsy z řádkového transformátoru s derivovanými impulsy. V tomto stavu dochází pouze k vzájemnému fázovému posouvání, tím se posouvá napětí středu diod a na výstupu se objeví napětí, které doladuje oscilátor. Při velikých kmitočtových rozdílech, kdy je celý systém mimo synchronismus, dochází k vzájemnému přebíhání impulsů přes sebe. Při tomto posouvání dochází v okamžiku překrytí obou impulsů k otevření jedné z obou diod. Tím se rychle nabije jedna z kapacit C_a . Potom dojde k uzavření příslušné diody a k vybíjení C_a přes R_a , R_p , R_s . Tímto vybíjecím proudem dojde k porušení symetrie detektoru a na výstupu se objeví napětí doladující oscilátor takovým směrem, aby se kmitočtový rozdíl zmenšoval. Tento rozdíl se zmenšuje až do okamžiku působení AFS, kdy se obvod začne chovat jako fázový detektor a vyhodnocuje fázové rozdíly obou srovnávaných průběhů. Diody D_1 a D_2 jsou křemíkové s velikým odporem v závěrném směru (kolem 100 M Ω), aby nedocházelo k vybíjení kapacity C_a zpět přes diody. Na výstupu obvodu je připojen filtr v podobě proporcionálně integračního členu, který ovlivňuje značnou měrou šumové vlastnosti synchronizace a stabilitu.

Obr. 6. Zapojení fázového detektoru ve funkci porovnávače





3. Způsob nastavení řádkové synchronizace televizního přijímače MIMOSA

Pozor! Kostra televizního přijímače je pod napětím sítě. Jakákoli manipulace s televizním přijímačem bez zadní stěny je povolena pouze odborníkům, obeznámeným s bezpečnostními předpisy!

- a) Připojíme na vstup televizního přijímače anténu se signálem. Televizor připojíme na síť a zapneme. Asi po 5 minutách provozu nebo když je přístroj dostatečně prohřátý spojíme měřicí bod 39 s kostrou přijímače. Do otvoru pod potenciometrem P306 zasuneme šroubovák a otáčením jezdců tohoto potenciometru nastavíme nominální kmitočet řádkového multivibrátoru. To znamená, že zmizí černé šikmé pruhy na stínítku obrazovky a obraz se bude posouvat ve vodorovném směru vlevo nebo vpravo. Po nastavení kmitočtu multivibrátoru odstraníme zkrat na měřicím bodu 39.
- b) Zkratujeme mřížku triody E10b-ECH84 s kostrou přijímače. Do otvoru v rozkladové desce pod potenciometrem P305 zasuneme šroubovák a nastavíme symetrii porovnávacího obvodu. Otáčíme jezdcem potenciometru P305 až zmizí černé šikmé pruhy na stínítku

obrazovky a obraz se bude posouvat ve vodorovném směru vlevo nebo vpravo. Odstraníme zkrat na rozkladové desce.

Poznámka: Při operaci č. 3b je zkratována mřížka triody druhého oddělovacího stupně synchronizačních impulsů na kostru televizního přijímače. Tím je současně s řádkovými synchronizačními impulsy zamezen přístup půlsnímkovým synchronizačním impulsům do snímkového rozkladu, a proto se obraz neustále posouvá nejen ve vodorovném směru, ale i ve svislém směru. Snímky se zdánlivě pohybují směrem nahoru. Jádrem tlumivky L301 se nastavuje fáze řádků na zobrazovacím rastru. Nezaměnit nevystředěný obraz centračními kroužky vychylovacích cívek za fázový posuv obrazu na rastru!

4. Dosažené výsledky, hledání závad v obvodu řádkové synchronizace

Aktivní synchronizační rozsah činí v průměru ± 1 kHz (u TVP Mimosy). Při zjištění nestability synchronizace nebo malého synchronizačního rozsahu je nutno hledat závadu v obvodu synchronizace. Správnou velikost a tvar impulsů zkontrolujeme osciloskopem, závěrný odpor diod lze změřit informativně elektronkovým voltohmmetrem.

Pokud nelze nastavit při první operaci řádkový kmitočet, je závada v samotném řádkovém multivibrátoru, pokud nelze nastavit druhou operaci potenciometrem „symetrie“, je nutno hledat závadu v obvodu detektoru. Vadný odpor nebo kondenzátor v korekčním členu se projeví nakroucením obrazu případně úplným rozkmitáním.

5. Automatické udržování rozměru obrazu

Rozměr obrazu ve vodorovném směru je udržován řízením proudu koncové elektronky E 14 v závislosti na změně napětí na transformátoru TR 3. Obvod stabilizace řádkového stupně je v obvyklém zapojení s napětově závislým odporem NZ02. Při kontrole funkce stabilizace je nutno věnovat pozornost jednotlivým prvkům zapojení podle článku v odstavci „Zpráva o změnách během

výroby televizoru MIMOSA.“ Kolísání svislého rozměru obrazu je stabilizováno jednak napájením triodové části multivibrátoru ze stabilizačního zdroje zvýšeného napětí, dále působením stabilizačního prvku NZO 1 a zápornou zpětnou vazbou zavedenou z anody snímkového koncového stupně do obvodu napájení budicího stupně. Napájecí napětí pro elektronku E11b se odebírá z děliče R 339, P 304, R 338 připojeného na zvýšené napětí, které je stabilizováno obvodem pro stabilizaci řádkového koncového stupně. Stabilita zvýšeného napětí není dostatečná pro udržení konstantního svislého rozměru a proto k potenciometru P 304 je připojen přes odpor R 340 varistor NZO 1, jehož odpor se zmenšuje, zvyšuje-li se zvýšené napětí. Stejnoseměrné napětí v bodě P304 a R 339 zůstává přibližně konstantní. I přes toto opatření by svislý rozměr kolísal při změně síťového napětí, protože do stabilizační smyčky není zapojen vliv snímkového koncového stupně. Záporná zpětná vazba je zavedená z anody snímkového koncového stupně přes kondenzátor C 330 do obvodu stabilizace. Zvýší-li se síťové napětí zvětší se amplituda impulsů zpětných běhů na snímkovém transformátoru. Tyto impulsy přivedeny přes kondenzátor C 330 na NZO1 se usměrní a vzniklé záporné napětí působí na spodní část děliče P 304, R 338 zvýšeného napětí a kompenzuje tak vliv kolísání síťového napětí, slábnutí elektronky koncového stupně.

Koncem minulého roku byl dán do výroby televizní přijímač Mimosa. Za tuto dobu vznikly v televizoru různé změny, které výrobní závod realizoval jednak pro zvýšení provozní spolehlivosti, jednak pro zlepšení jakostních parametrů přijímače.

Zpráva o změnách během výroby televizoru Mimosa

1. Zvýšení provozní spolehlivosti

- a) V pozici C 304 byl zaměněn keramický kondenzátor TK 750 M1, který byl v provozu velmi nespolehlivý, kondenzátorem MP TC 181 M1. Ze stejného důvodu byl nahrazen v pozici C 317 kondenzátor TK 750 M1 kondenzátorem TC 181 M1. Nedrží-li snímková synchronizace, je pravděpodobné, že je permitivový kondenzátor v pozici C 317 prorazen. Nedrží-li ani snímková ani řádková synchronizace, lze s velkou pravděpodobností očekávat, že bude mít starý typ kondenzátoru v pozici C 304 zkrat. Změna byla zavedena od výrobního čísla 1201100.
- b) V pozici C 310 byl MP kondenzátor TC 181 10K nahrazen kondenzátorem TC 173 10K svitkovým válcovým, protože MP kondenzátory jsou za provozu značně poruchové, zvláště jsou-li zapojeny v obvodu s malým stejnosměrným napětím nebo v obvodu s vysokou impedancí. Při průrazu tohoto kondenzátoru dojde ke špatnému zhášení snímkových zpětných běhů. Zpravidla se úplně zatemní horní část obrazu a později se zatemní téměř celý obraz. Zvětšení svodového odporu původního MP kondenzátoru vede ke zhoršení zhášení řádkových zpětných běhů, proto se v levé krajní části obrazu objeví znatelné potměnění. Změna byla zavedena od výrobního čísla 1200200.
- c) V pozicích R 360 a R 361 jsou předepsané dva stejné odpory TR 146 6M8. U doposud vyráběných televizních přijímačů je z důvodu malé operativnosti závodu vyrábějíciho odpory do těchto pozic vkládán odpor TR 115 5M6 a TR 116 8M2 neb TR 146 8M2. U těchto tel. přijímačů se může po určité době provozu objevit zmenšování vodorovného rozměru obrazu. V extrémním případě přestává pracovat řádkový koncový stupeň. U televizoru s touto závadou doporučujeme zaměnit oba odpory za předepsané TR 146 6M8. Od výrobního čísla 121200 jsou do této pozice vkládány předepsané odpory.

Velikost odporu R 355 má rozhodující vliv na stabilitu řádkové synchronizace. Při eventuální výměně tohoto odporu je třeba dbát na to, aby byl vyměněn za předepsaný typ odporu, to zn. za odpor s bezalkalicovou keramikou typu TR 144 1M2. V žádném případě není možné do této pozice vkládat odpor typu TR 114 neb TR 115.

2. Zlepšení jakostních parametrů

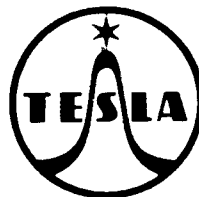
Zhášení řádkových zpětných běhů bylo zlepšeno zmenšením anodové zátěže elektronky E 12a - PCL 85. Odpor R 310 (TR 114 22K původně) byl zaměněn odporem TR 144 12K/A. Tato úprava vedla k odstranění temnějšího pruhu jdoucího svisle dolů v levém kraji obrazu za maskou, který mohl být u určitého počtu televizních přijímačů při nepříznivé shodě tolerancí součástek televizního přijímače. Změna byla zavedena od výrobního čísla 1200200. Odpor R 354, TR 114 M22/A byl zaměněn odporem TR 144 M1. Tato změna byla zavedena pro odstranění kroucení obrazu při změnách jasu od výrobního čísla 1202800.

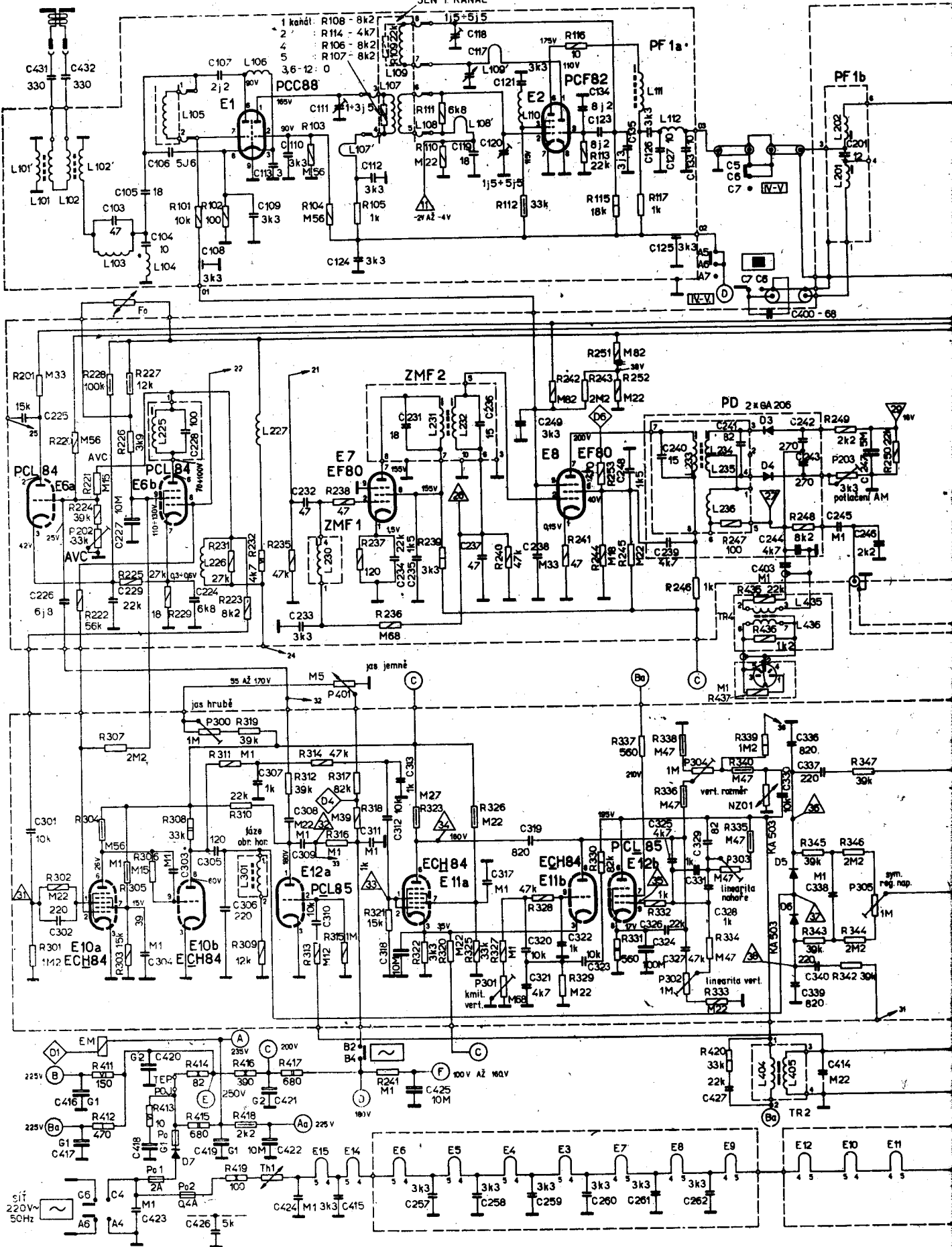
Většího regulačního rozsahu potenciometru P 302 (linearita svisle) bylo dosaženo změnou kondenzátoru v pozici C 327 TC 183 47K na kondenzátor TC 181 M22. Ze stejného důvodu byl odpor R 333 TR 112 M22 změněn na TR 112 M56.

Stabilitu řádkové synchronizace (kroucení horní části obrazu) byla zvětšena změnou hodnoty odporu v pozici R 34 TR 112 22K na TR 112 10K. Změna byla zavedena v televizorech od výrobního čísla 120800.

Stabilitu smyčky pro stabilizaci vodorovného napětí a vodorovného rozměru zlepšila od výrobního čísla 120200 změna kondenzátoru C 347 TC 181 M1 na TC 173 1K/A. Bylo tak odstraněno „houpání“ obrazu ve vodorovném a svislém směru při náhlé změně síly vodorovného napětí apod.

Při výměně VN transformátoru může být při nepříznivé shodě tolerancí vychylovacích cívek a transformátoru v televizním přijímači příliš velké vysoké napětí (při 100 μ A katodového proudu obrazovky má být 14,5 \pm 1kV). Velké vysoké napětí způsobí zmenšení citlivosti snímkového vychylování a proto musí být snímkový koncový stupeň více buzen (téměř do saturačního proudu koncové elektronky). Limitace koncového stupně nepříznivě ovlivňuje funkci snímkového multivibrátoru a tím i synchronizační rozsah. V tomto případě doporučujeme připojit ke kondenzátoru na řádkovém transformátoru (C406, TK 911 100/A 100pF) ještě jeden paralelně.





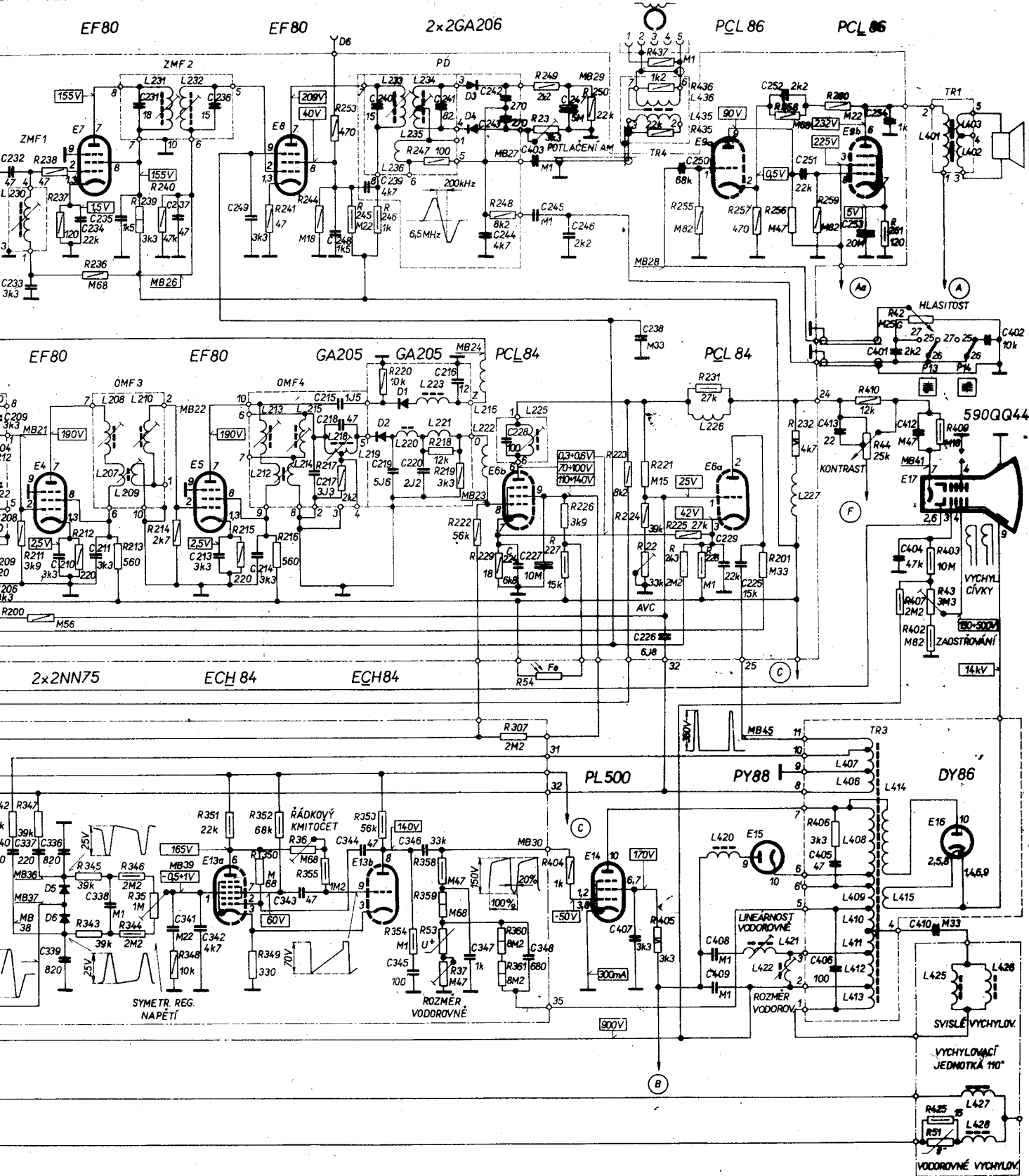
Změny v hodnotách odporů a kondenzátorů:

- R 210 - 27k R 333 - M56 R 360 - 8M2
- R 227 - 15k R 348 - 10k R 361 - 8M2
- R 310 - 12k R 354 - M1

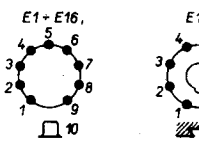
- C 253 - 20M P 300 - 1M5
- C 323 - 4k7
- C 327 - M22
- C 322 - vypuštěn

ZMĚNY VYHRA

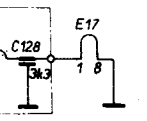
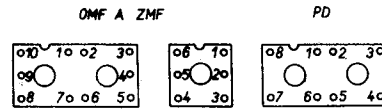
209, 211, 236, 237, 212, 236, 213, 239, 240, 214,	215, 241, 216,	244, 250, 217, 245, 246, 220,	247, 218, 219, 222, 229, 248,	54, 248, 23, 226, 227, 280, 223, 271, 224, 224, 374, 364, 35,	226, 256, 278, 214, 252, 270, 254, 276, 272, 278, 283, 484, 4, 204, 407, 246, 34, 402, 408,
343, 347, 200,	345, 343, 346, 344, 35, 348,	351, 349, 350, 352, 36, 355,	353, 354, 358, 359, 53, 37,	360, 361, 307,	404, 405, 243,
209, 212, 232, 233, 211, 234, 211, 235, 231,	237,	236, 213, 249, 214,	217, 215, 218, 248, 239, 242, 218, 220, 241, 216,	244, 242, 243, 228, 224, 403, 245, 227, 247, 246, 208, 226, 250,	226, 226,
340, 128, 337, 336, 339,	338,	341, 342,	343,	345, 346, 347,	348,
206, 230,	208, 207, 209, 210, 231, 232,	213, 212, 24, 215, 218, 219,	233, 236, 220, 234, 235, 223, 221, 216, 222, 225,		436, 435, 226, 420, 421, 227, 422, 406 + 413, 414, 415, 409, 425, 408, 404, 274, 28, 428,



OBJÍMKY ELEKTRONEK



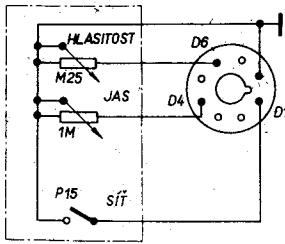
ROZMÍSTĚNÍ VÝVODŮ MF TRANSFORMÁTORŮ



R	101, 102,	103,	104, 106, 108, 114, 106, 107, 109, 111, 110,	112,	116, 113, 115, 117,	28, 202, 242, 206, 207, 208, 205, 235, 210	
R	301, 302,	304, 489, 52, 305, 303, 306, 415, 13, 418, 308, 414, 311, 309, 314, 321, 411, 323, 320, 322, 412, 326, 325, 416, 319, 327, 31, 417, 30, 328, 329, 338, 421, 34, 41, 306, 330, 340, 52, 32, 333, 317, 336, 334, 332, 383, 335, 331, 420, 318, 316, 310, 312, 313, 315,					
C	431, 104, 432, 103, 105,	106, 108, 107,	109, 113,	110, 111, 124, 112, 312,	119, 118, 117, 120, 121,	134, 123, 135, 128, 125, 127, 133,	
C	3014, 28, 302, 423,	304, 303, 488, 415, 424, 422, 419, 305, 307, 306, 416, 313,	420, 257, 318, 258, 412, 258, 317, 319, 421, 280,	320, 321, 261, 262, 323, 425, 330, 327, 325, 326, 324, 328, 331,	326, 131, 427, 111, 130, 132,	309, 308, 310, 414, 2	
L	101, 101, 103, 104, 102, 102, 105,	106,	301, 107,	107, 109, 108,	108,	110, 109,	
						111, 112,	
						202, 201, 115, 404, 05, 117,	
						116, 203, 205, 114, 20	

Z = 300 Ω

DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ



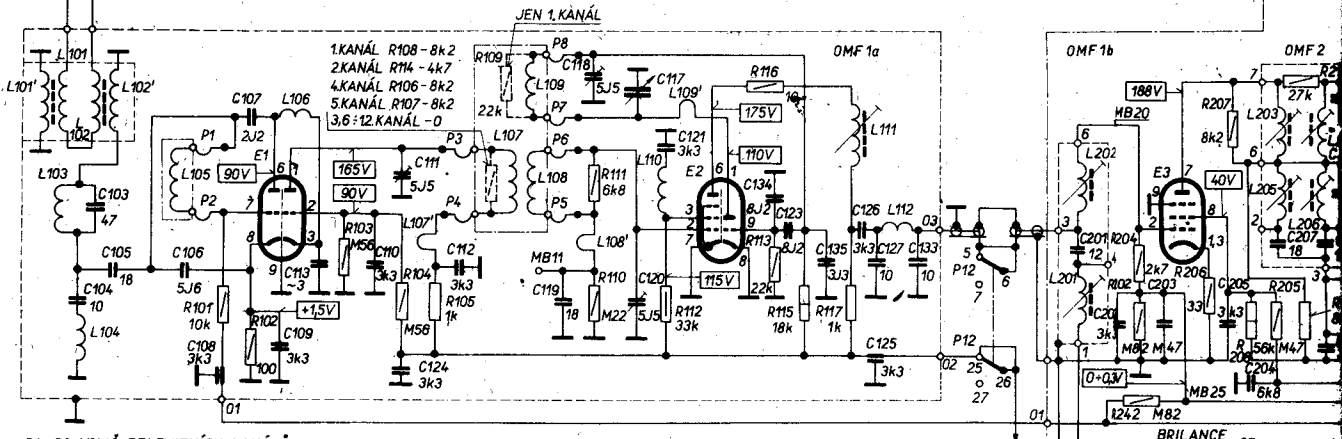
TLAČÍTKOVÝ PŘEPÍNAČ P10+P14

OZNAČENÍ TLAČÍTEK	STISKUTÍM TLAČÍTKA MĚNÍ SE SPOJENÍ TIKTO SPOJÍ SE	ROZPOJÍ SE
~ P10	4-6, 11-12, 24-26,	6-7, 12-13, 26-27,
▢ P11	26-27,	25-26,
IV-V P12	6-7, 26-27,	5-6,
⊞ P13	26-27,	25-26,
≡ P14	26-27,	25-26,

PCC88

PCF82

EF183



P1-P8 VOLIČ TELEVIZNÍCH KANÁLŮ

ECH84

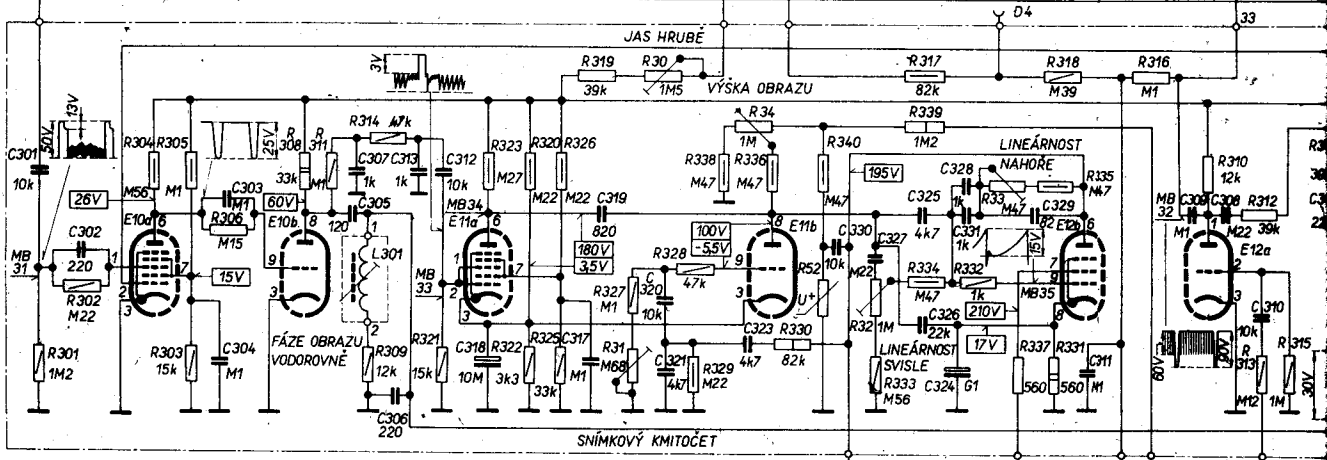
ECH84

ECH84

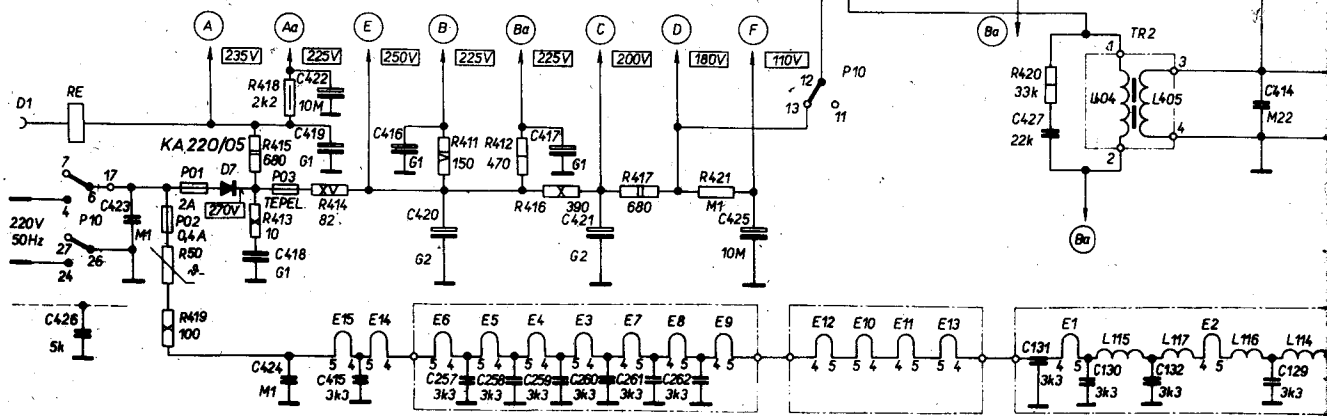
ECH84

PCL 85

PCL 85



SNÍMKOVÝ KMITOČET





VYDALA TESLA OPMO
středisko technické dokumentace
Sokolovská 144 - Praha 8
(jako II. upravené vydání)

©