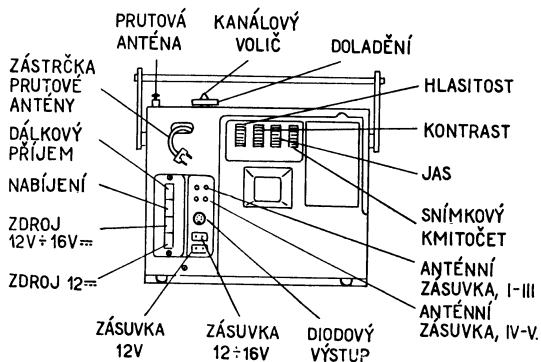


# TESLA PARDUBICE

## 1. Technická data:

Napájení	sít 220 V $\pm$ 10 % akumulátor 12 V (vlastní zdroj 12 V, 6 Ah)
Příkon	při provozu na síť 25 W při provozu na baterie 13 W
Počet kanálů	celkem 12 podle normy OIRT
Citlivost	pro I. pásmo je lepší než 50 $\mu$ V pro II. a III. pásmo je lepší než 100 $\mu$ V
Anténní vstup	300 $\Omega$ , symetrický (pro vnější anténu)
Selektivita	potlačení sousední nosné zvuku větší než 46 dB potlačení sousední nosné obrazu větší než 46 dB potlačení vlastní nosné zvuku 26 dB
Mezifrekvenční kmitočet	38 MHz
Rozdíl skupinového zpoždění	menší než 100 m $\mu$ sec (mezi kmitočty 36 a 38 MHz)
Zvukový výkon	750 mW při zkreslení menším než 10 %
Reproduktor	kruhový $\varnothing$ 100 mm
Obrazovka	28 cm, typ 280QQ44
Rozměr obrazu	171 x 228 mm
Vysoké napětí	9,5 kV
Jištění	tavná pojistka 0,3 A pro provoz na síť 2 x 2 A pro provoz na baterie 2 tepelné pojistky v kolektorových přívodech T17, T31
Váha	7 kg (bez zdroje) akumulátor 4 kg (niklokadmiový 12 V, 6 Ah) síťový zdroj 1,5 kg
Rozměry	(bez zdroje) 280 x 235 x 255 mm



Obr. 1. Ovládací prvky přijímače

## 2. Seřízení a nastavení přijímače

Před seřizováním a nastavováním přijímače nutno kontrolovat stejnosměrné napětí při provozu na síť 220 V  $\pm$  10 %, které má být 12 V (měřeno na MB 401). Toto provozovní napětí nastavíme potenciometrem P31. Nelze-li napětí nastavit je závada způsobena zvýšeným odběrem, zapříčiněným poruchou v obvodech přijímače. Maximální proud přijímače je při 220 V — 150 mA. Není-li odběr v dovolených mezích, může být závada ve filtrační a stabilizační části přijímače.

### a) Nastavení kmitočtu řádkového oscilátoru

Měřicí bod 309 spojíme pomocí vodiče s měřicím bodem 307. Na stínítku obrazovky se objeví rozsynchronizovaný obraz. Řádkový kmitočet nastavíme potenciometrem P38 tak, aby na stínítku obrazovky vznikl obraz, který se volně posouvá ve vodorovném směru. Po nastavení řádkového kmitočtu odstraníme zkrat mezi měřicími body 309 a 307.

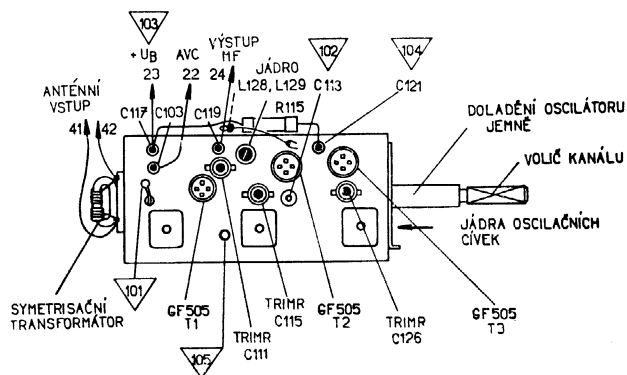
### b) Nastavení symetrie srovnávacího obvodu

Po nastavení řádkového kmitočtu podle odstavce 2a nastavíme symetrii srovnávacího obvodu. Měřicí body 307 a 308 vzájemně propojíme a symetrii nastavíme potenciometrem P37 tak, aby

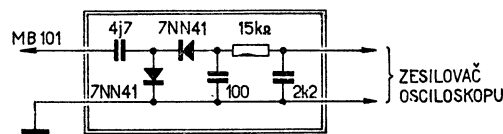
## Televizní přijímač

# 4152 AB-1

## CAMPING 28



Obr. 4. Připojovací a nastavovací body kanálového voliče



Obr. 5. Sonda kanálového voliče

### a) Nastavení pracovního bodu tranzistoru T1

Při kontrole charakteristik samotného kanálového voliče a jeho ladění, musíme vyřadit AVC a nastavit pracovní bod tranzistoru T1 následujícím způsobem: Vyjmeme tranzistor T5 z objímky. Tím vyřadíme AVC z funkce. Potenciometrem P26 otočíme do levé krajní polohy a potenciometrem P21 nastavíme na odpor R105 (měřicí bod 105 je přístupný otvorem v kanálovém voliči viz obr. 4) úbytek napětí 220 mV (měřeno AVOMETEM II).

### b) Doladění oscilátoru

Při výměně tranzistoru T3-GF505 (oscilátor) doladujeme oscilátor jen kondenzátorovým trimrem C126 (obr. 4). Při výměně celého oscilačního kotouče doladujeme cívky oscilátoru postupně od 12. kanálu k 1. kanálu. Knoflík kanálového voliče přepneme na 12. kanál a knoflík doladění oscilátoru zaretujeme ve střední poloze. Jádru cívky L 104/12 zašroubojeme tak, aby jeho konec zasahoval do cívky na úroveň závitů a kmitočet oscilátoru doladíme kondenzátorovým trimrem C126, který po nastavení zajistíme zakapávacím lakem. Kmitočet měříme vlnoměrem navázaným na měřicí bod 102 nebo tranzistor T3 a kmitočet nastavujeme roztahováním nebo stlačováním závitů cívky (hrubě) a šroubováním jádra cívky (jemně) na jmenovité kmitočty jednotlivých kanálů. Po naladění zajistíme závitů cívky z hlediska dlouhodobé stability nastavených elektrických hodnot. Při doladění pouze jednoho nebo několika kanálů, doladujeme oscilační cívky jen jádrem. Kontrolujeme rozladění oscilátoru na 6. kanálu kondenzátorem C127, které má být minimálně 5 MHz.

1. vydání - srpen 1966.

Dokument pro údržbu

se obraz na stínítku obrazovky mírně pohyboval ve vodorovném směru nebo téměř stál. Po nastavení symetrie srovnávacího obvodu odstraníme zkrat mezi měřicími body 307 a 308 a zkontrolujeme správnost nastavení řádkové synchronizace tak, že odpojíme vstupní signál od anténní zásuvky a opět připojíme. Obraz na stínítku obrazovky se musí okamžitě zasynchronizovat i při zapojeném útlumovém článku (tlačítko „dálkový příjem“ nestlačeno).

**c) Nastavení snímkové synchronizace**

Potenciometr P44 „Snímkový kmitočt jemně“ nastavíme do střední polohy. Potenciometrem P32 „Snímkový kmitočt hrubě“ dostavíme kmitočt tak, aby se obraz pomalu pohyboval shora dolů až se zasynchronizuje.

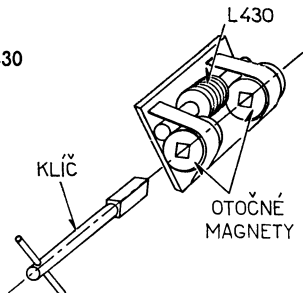
**d) Nastavení obrazového rozměru a linearity**

Před nastavením vertikální linearity kontrolujeme proud koncového stupně T29, který má být cca 150 mA. V případě nesouhlasu nastavíme proud potenciometrem P36. Svislý rozměr obrazu upravíme potenciometrem P33 „Rozměr svisle“ tak, aby špičky trojúhelníků byly vzdáleny od kraje stínítka asi 1 cm. Nastavení linearity ve střední a dolní části obrazu provedeme potenciometrem P34 „Linearita svisle“ a linearitu v horní části obrazu potenciometrem P35 „Linearita svisle“. Po nastavení linearity zvětšíme svislý rozměr obrazu potenciometrem P33 tak, aby trojúhelníky při horním a dolním okraji byly schovány za okrajem stínítka. Naruší-li se přitom linearita, je ji třeba znovu dostavit. Poruší-li se při nastavování vertikální synchronizace, nastavíme ji potenciometrem P44 „Snímkový kmitočt jemně“. Nelze-li nastavit vyhovující linearitu tímto postupem, můžeme v krajním případě nastavit vhodnější pracovní bod koncového stupně potenciometrem P36.

**e) Nastavení řádkové linearity**

Řádkovou linearitu nastavujeme při zasynchronizovaném obrazci pomocí válcových otočných magnetů linearizačního členu L 430. Při nastavování postupujeme tak, že nejprve nastavíme spodním magnetem (pomocí klíče tvaru podle obr. 2 prostrčeného horním magnetem) rozměr obrazu na maximum a pak dostavíme linearitu horním magnetem.

Obr. 2. Linearizační člen L 430



**f) Nastavení rovnoběžnosti obrazu**

Rovnoběžnost obrazu s rámečkem obrazovky nastavíme potocněním vychylovací jednotky na hrdle obrazovky. Povolením objímky, která upevňuje vychylovací jednotku je možno rovnoběžnost obrazu nastavit tak, aby řádkování rastru obrazu bylo rovnoběžné s hranou obrazovky.

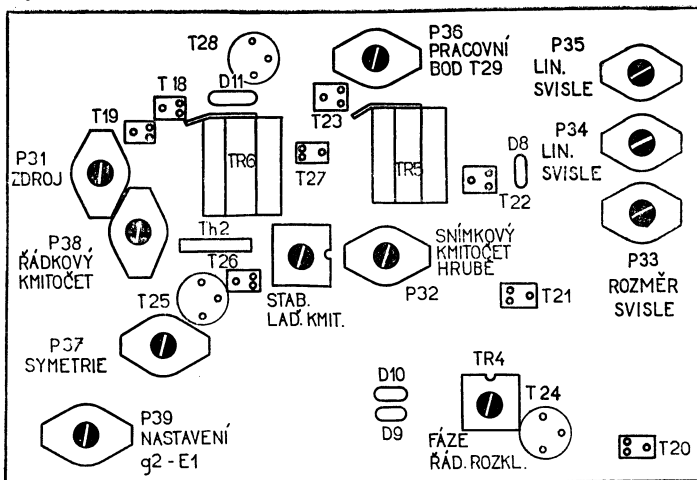
**g) Středění obrazu**

Středění obrazu nastavujeme pomocí dvou středících kroužků umístěných na vychylovací jednotce. Jejich vzájemným otáčením vystředíme obraz tak, aby testový obraz byl ze všech stran stejně oříznut.

**h) Nastavení fáze obrazu**

Fáze obrazu je správně nastavena tak, že trojúhelníky monoskopu na stínítku obrazovky omezují řádkový rozměr obrazu na okrajích řádku a jsou viditelné v rastru, po zmenšení rozměru obrazu. O správnosti nastavení se přesvědčíme tak, že zmenšíme horizontální rozměr obrazu snížením napájecího napětí asi na 11 V potenciometrem P31 tak, až se objeví oba okraje rastru.

Jádrem cívky L304, L305 upravíme rastr tak, aby se horizontální trojúhelníky monoskopu dotýkaly kraje rastru, nebo byly symetricky z obou stran ořezány. Po nastavení fáze obrazu upravíme opět horizontální rozměr obrazu tak, že potenciometrem P31 nastavíme opět provozní napětí 12 V a vystředíme obraz podle odstavce 2g.



Obr. 3. Rozkladová deska (ze strany součástek). Umístění nastavovacích prvků a tranzistorů.

**3. Nastavení pracovních režimů tranzistorů a obrazovky**

**a) Nastavení pracovního bodu koncového stupně snímkového rozkladu T29 6NU74**

Při provozním napětí 12 V a teplotě okolí 20 °C a odkrytovaném přijímači nastavíme potenciometrem P36 „Pracovní bod“ proud koncového stupně T29-6NU74 na 150 mA, který měříme v rozpojeném zemním přívodu tlumivky T1 1.

**b) Nastavení pracovních podmínek obrazovky**

Kontrolu napětí na elektrodách obrazovky provedeme elektronovým voltmetrem nebo AVOMETEM II na rozsahu 600 V. Uvedená napětí platí pro zasynchronizovaný přijímač. Napětí pro obrazovku je odvozeno z řádkového koncového stupně a je silně závislé na kmitočtu budicího oscilátoru řádkového rozkladu. Na elektrodě 7 má být napětí 400 V (350 V až 450 V). Napětí na G2 (elektroda 6) obrazovky nastavíme potenciometrem P39 tak, aby při napětí mezi první mřížkou a katodou bylo 45 V a obrazovkou protékal proud 5 μA při maximálním kontrastu a při příjmu zkušební obrazce (monoskopu). Napětí mezi mřížkou a katodou nastavíme potenciometrem P43 a měříme přístrojem AVOMET II mezi body 402 a středním vývodem potenciometru P43. Napětí na G2 obrazovky nesmí po nastavení vybočit z mezí 180 ÷ 450 V.

**c) Nastavení jasu hrubě**

Maximální přípustný proud obrazovky se nastavuje potenciometrem P25 až po nastavení podle bodu 3b. Potenciometrem P43 „Jas“ otočíme na maximální jas stínítka obrazovky při maximálním kontrastu a příjmu zkušební obrazce a potenciometrem P25 „Jas hrubě“ (umístěný na zesilovací desce) nastavíme proud obrazovky 100 μA.

**d) Nastavení pracovního bodu obrazového zesilovače**

Nastavení pracovního bodu T15 je uvedeno v odstavci 4.5 „Nastavení a kontrola obrazového zesilovače“.

**e) Nastavení nabíjecího proudu**

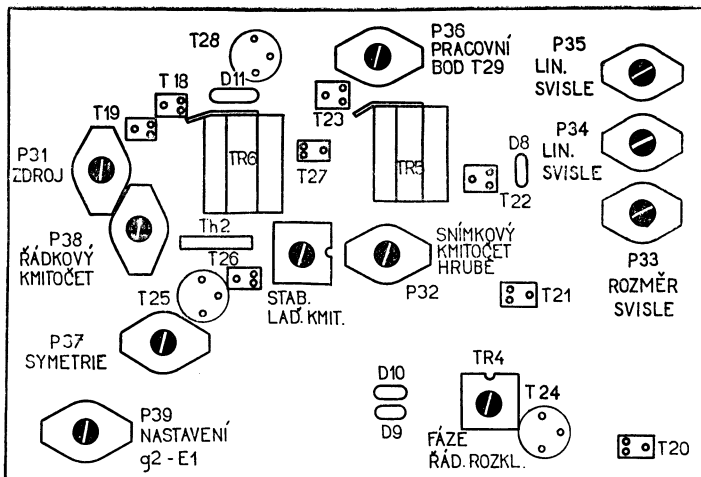
Ve výrobním závodě je nabíjecí proud nastaven pot. P 46 na proud 600 mA.

**4. Kontrola a doladění 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 Ladění a nastavení kanálového voliče**

Frekvenční charakteristiky lze kontrolovat při kanálovém voliči zamontovaném v přijímači. Pro nastavování podle pokynů 4.1c, d nutno volič vyjmout z přijímače a připojit vodiče napájecího napětí a AVC. Veškeré ladění a nastavování kanálového voliče je nutné provádět s krytem. V případě, že je třeba ladit oddalováním nebo přibližováním závitů cívek, musí se zasunout náhradní kryt s otvory umožňující přístup k cívkám.



Obr. 3. Rozkladová deska (ze strany součástek). Umístění nastavovacích prvků a tranzistorů.

### 3. Nastavení pracovních režimů tranzistorů a obrazovky

#### a) Nastavení pracovního bodu koncového stupně snímko- vého rozkladu T29-6NU74

Při provozním napětí 12 V a teplotě okolí 20 °C a odkrytovaném přijímači nastavíme potenciometrem P36 „Pracovní bod“ proud koncového stupně T29-6NU74 na 150 mA, který měříme v rozpojeném zemním přívodu tlumivky T1 1.

#### b) Nastavení pracovních podmínek obrazovky

Kontrolu napětí na elektrodách obrazovky provedeme elektronickým voltmetrem nebo AVOMETEM II na rozsahu 600 V. Uvedená napětí platí pro zasynchronizovaný přijímač. Napětí pro obrazovku je odvozeno z řádkového koncového stupně a je silně závislé na kmitočtu budicího oscilátoru řádkového rozkladu. Na elektrodě 7 má být napětí 400 V (350 V až 450 V). Napětí na G2 (elektroda 6) obrazovky nastavíme potenciometrem P39 tak, aby při napětí mezi mřížkou a katodou bylo 45 V a obrazovkou protékal proud 5  $\mu$ A při maximálním kontrastu a při příjmu zkušební obrazce (monoskopu). Napětí mezi mřížkou a katodou nastavíme potenciometrem P43 a měříme přístrojem AVOMET II mezi body 402 a středním vývodem potenciometru P43. Napětí na G2 obrazovky nesmí po nastavení vybočit z mezí 180 ÷ 450 V.

#### c) Nastavení jasu hrubě

Maximální přípustný proud obrazovky se nastavuje potenciometrem P25 až po nastavení podle bodu 3b. Potenciometrem P43 „Jas“ otočíme na maximální jas stínítka obrazovky při maximálním kontrastu a příjmu zkušební obrazce a potenciometrem P25 „Jas hrubě“ (umístěný na zesilovací desce) nastavíme proud obrazovky 100  $\mu$ A.

#### d) Nastavení pracovního bodu obrazového zesilovače

Nastavení pracovního bodu T15 je uvedeno v odstavci 4.5 „Nastavení a kontrola obrazového zesilovače“.

#### e) Nastavení nabíjecího proudu

Ve výrobním závodě je nabíjecí proud nastaven pot. P 46 na proud 600 mA.

## 4. Kontrola a doladění 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 Ladění a nastavení kanálového voliče

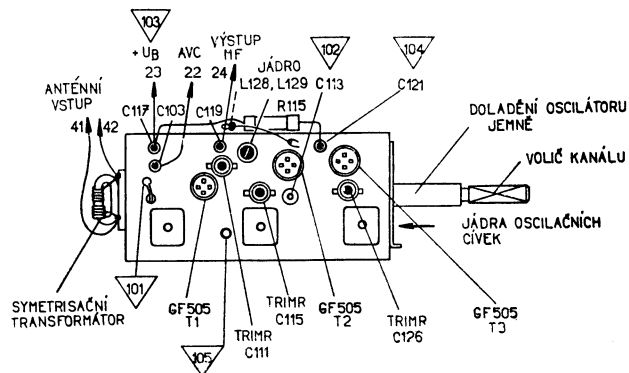
Frekvenční charakteristiky lze kontrolovat při kanálovém voliči zamontovaném v přijímači. Pro nastavování podle pokynů 4.1c, d nutno volič vyjmout z přijímače a připojit vodiče napájecího napětí a AVC.

Veškeré ladění a nastavování kanálového voliče je nutné provádět s krytem. V případě, že je třeba ladit oddalováním nebo přibližováním závitů cívek, musí se zasunout náhradní kryt s otvory umožňující přístup k cívkám.

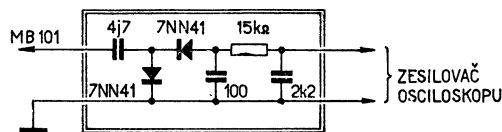
## Televizní přijímač

# 4152 AB-1

## CAMPING 28



Obr. 4. Připojovací a nastavovací body kanálového voliče



Obr. 5. Sonda kanálového voliče

#### a) Nastavení pracovního bodu tranzistoru T1

Při kontrole charakteristik samotného kanálového voliče a jeho ladění, musíme vyřadit AVC a nastavit pracovní bod tranzistoru T1 následujícím způsobem: Vyjmeme tranzistor T5 z objímky. Tím vyřadíme AVC z funkce. Potenciometrem P26 otočíme do levé krajní polohy a potenciometrem P21 nastavíme na odporu R105 (měřicí bod 105 je přístupný otvorem v kanálovém voliči viz obr. 4) úbytek napětí 220 mV (měřeno AVOMETEM II).

#### b) Doladění oscilátoru

Při výměně tranzistoru T3-GF505 (oscilátor) doladujeme oscilátor jen kondenzátorovým trimrem C126 (obr. 4). Při výměně celého oscilačního kotouče doladujeme cívku oscilátoru postupně od 12. kanálu k 1. kanálu. Knoflík kanálového voliče přepneme na 12. kanál a knoflík doladění oscilátoru zaaretujeme ve střední poloze. Jádru cívky L 104/12 zašroubovujeme tak, aby jeho konec zasahoval do cívky na úroveň závitů a kmitočtem oscilátoru doladíme kondenzátorovým trimrem C126, který po nastavení zajistíme zakapávacím lakem. Kmitočtem měříme vlnoměrem navázaným na měřicí bod 102 nebo tranzistor T3 a kmitočtem nastavujeme roztahováním nebo stlačováním závitů cívky (hrubě) a šroubováním jádra cívky (jemně) na jmenovité kmitočty jednotlivých kanálů. Po naladění zajistíme závit cívky z hlediska dlouhodobé stability nastavených elektrických hodnot. Při doladění pouze jednoho nebo několika kanálů, doladujeme oscilační cívky jen jádrem. Kontrolujeme rozladění oscilátoru na 6. kanálu kondenzátorem C127, které má být minimálně 5 MHz.

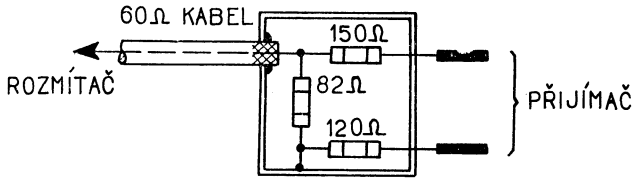
1. vydání - srpen 1966.

Dokument pro údržbu

# 11

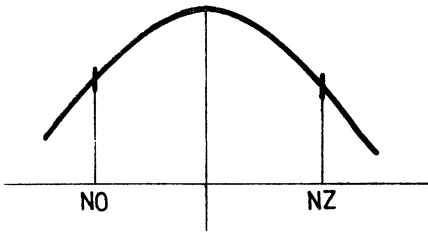
**c) Nastavení vstupního obvodu**

Rozmítač připojíme přes odporový symetrizační člen na vstupní svorky přijímače. Úroveň vysokofrekvenčního signálu rozmítače nastavíme takovou, aby nedocházelo k přebuzení vstupního tranzistoru. Napětí na anténních vstupních svorkách může být max. 30 mV. Potřebné napětí možno upravit též pomocí děliče 1 : 100 který je možno zapojit vymáčknutím tlačítka Pfl. Osciloskop připojíme na měřicí bod 101 přes sondu, viz obr. 5.



Obr. 6. Útlumový člen pro připojení rozmítače k přijímači.

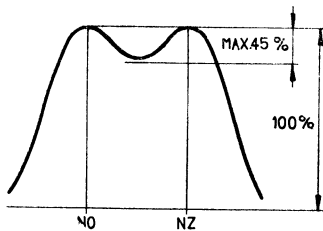
Kontaktní páry přepínače v kolektorovém obvodu tranzistoru TI-GF 505 vzájemně zkratujeme. Vstupní obvod ladíme oddalováním nebo přibližováním závitů cívek L101 tak, aby vrchol křivky na osciloskopu byl naladěn uprostřed mezi značkami nosné obrazu (NO) a nosné zvuku (NZ) viz obr. 7. Kanál 9 až 12 se ladí cívkou L101/12 a kanál 6 až 8 cívkou L101/9. Další kanály ladíme příslušnými cívkami. Postup ladění je od vyšších kanálů k nižším. Po naladění odstraníme zkrat mezi páry přepínače.



Obr. 7. Frekvenční charakteristika vstupních obvodů kanálového voliče.

**d) Nastavení pásmového filtru**

Zapojení přístrojů zůstává stejné jako pro nastavování vstupního obvodu s tím rozdílem, že osciloskop se sondou připojíme na měřicí bod 102 (báze tranzistoru T2). Cívkou L128 zkratujeme pro ladění všech kanálů mimo prvního (pájecí smyčku na kostřičce má cívkou propojíme s kostrou voliče). Poloha trimrů C111, C115 byla ve výrobním závodě nastavena podle normálových vinutí cívek L102, L103. Přibližováním a oddalováním závitů cívek L102, L103 nastavíme tvar křivky podle obr. 8. Pokud nelze na některém kanálu nastavit předepsaný tvar křivky podle obr. 8 pomocí závitů, je možné v malých mezích dostavit křivku pomocí trimrů C111, C115. V tomto případě je nutné znovu překontrolovat, po případě doladit, všechny kanály.



Obr. 8. Útlumová charakteristika kanálového voliče (vstupní obvod a pásmový filtr).

**e) Nastavení cívky L129**

Cívka L129 je součástí primárního obvodu PF1. Její nastavení je uvedeno v kap. 4.2d.

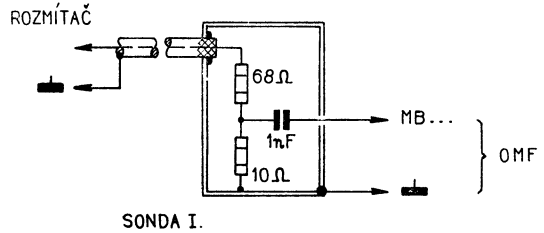
**4.2 Ladění a nastavení obrazového mezi-frekvenčního zesilovače**

Před laděním jednotlivých obvodů pásmových filtrů OMF zesilovače, vyřadíme z činnosti AVC, vytažením tranzistoru T5 ze spodku. Dále překontrolujeme pracovní body tranzistorů

T12, T13 a T14 měřením úbytků na emitorových odporech. Při správné funkci je na odporu R252 úbytek 1,3 až 1,6 V a na odporech R243, R247, 3,2 až 4 V. Potom připojíme přes oddělovací odpor 47 kΩ na měřicí bod 210 (výstup detektoru) osciloskop.

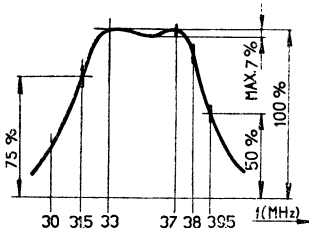
**a) Nastavení pásmového filtru PF4**

Kabel rozmítače zakončený sondou I (obr. 9) připojíme mezi měřicí bod 209 a kostru. Sekundární obvod PF3 (pájecí špička 6) spojíme s kostrou přijímače. Jemným děličem výstupního signálu na rozmítači nastavíme takové napětí, aby amplituda charakteristiky na osciloskopu byla 1,5—2 V. Otáčením jader PF4 nastavíme tvar křivky na osciloskopu tak, aby tvar křivky odpovídal obrazu 10. Jádrem v cívce L238, L239 nastavujeme ze strany spojů vazbu filtru. Jádrem cívky L241 primární obvod, L242 sekundární obvod filtru (ze strany součástek).

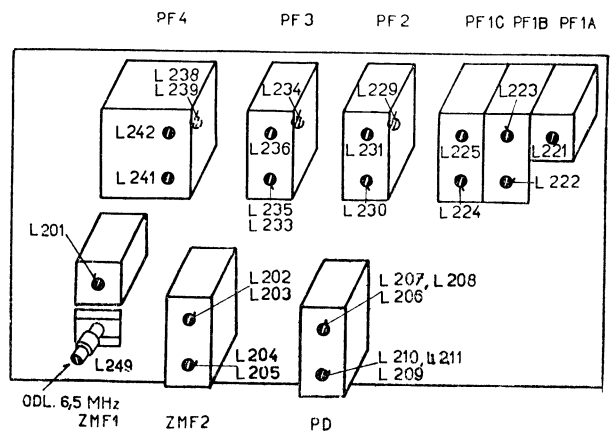


Obr. 9. Kabel rozmítače zakončený sondou I.

Umístění doladovacích prvků je uvedeno na obr. 11. Jádru v cívce L241 musí být od horního okraje kostřičky asi 6 mm; v cívce L238, L239 asi 1 mm od spodního okraje kostřičky a v cívce L242 asi 8 mm od horního okraje kostřičky. Při jinak zašroubovaných jádrech dochází k porušení neutralizace a k zvýšení vyzařování, což se projeví rušivě při nastavování dalších stupňů. Po naladění odpojme zkrat na L236.



Obr. 10. Pásmový filtr PF4 snímáný za obrazovým detektorem

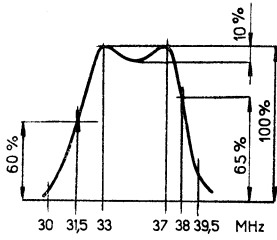


Obr. 11. Umístění nastavovacích prvků a doladovacích jader mf zesilovače.

**b) Nastavení pásmového filtru PF3**

Po naladění PF4 připojíme sondu I. rozmítače na měřicí bod 208 a kostru televizoru. Sekundární obvod pásmového filtru PF2 (pájecí špička 6) zkratujeme na kostru. Výstupní napětí z rozmítače snížíme asi o 28 dB (zesílení stupně je přibližně 20 dB) a upravíme tak, aby amplituda charakteristiky byla v rozmezí 1,5—2 V. Jádrem v cívce L234 nastavujeme ze strany spojů vazbu filtru. Jádrem L235 primární obvod, L236 sekundární obvod filtru (ze strany součástek)

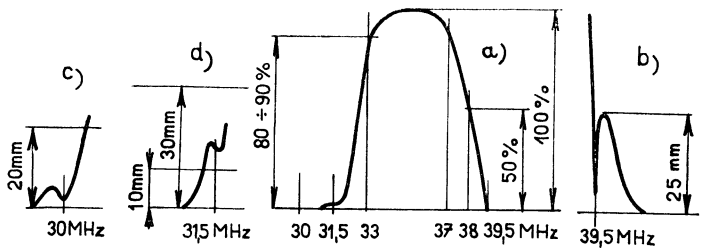
Tvar charakteristiky, poloha nosné obrazu a šířka pásma po naladění dvojice PF3 + PF4 musí odpovídat obr. 12. Po naladění odstraníme zkrat na L231.



Obr. 12 Pásmový filtr PF3 + PF4 snímaný za obrazovým detektorem

Ostré minimum odlaďovače 39,5 MHz musí být vzdáleno od základny méně než 25 mm (obr. 15b). Ostré minimum odlaďovače 30 MHz, obr. 15c, musí být vzdáleno od základny méně než 20 mm.

Přesnější nastavení a kontrolu potlačení odlaďovačů provedeme pomocí generátoru.



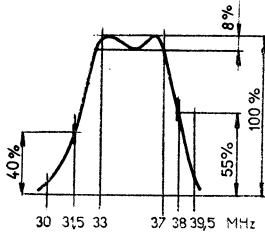
Obr. 15a, b, c, d Celková mezifrekvenční charakteristika obrazového zesilovače snímaná za obrazovým detektorem.

c) **Nastavení pásmového filtru PF2**

Po naladění PF3 + PF4 připojíme sondu I. na měřicí bod 207 a kostru televizoru. Terciální obvod pásmového filtru PF1 (pájecí špička 6-PF1c) zkratujeme na kostru. Výstupní napětí z rozmlítače snížíme asi o 20 dB (zesílení stupně je přibližně 20 dB) a upravíme tak, aby amplituda charakteristiky byla opět v rozmezí 1,5 V až 2 V. Doladovacími jádry PF2 dostavíme tvar charakteristiky podle obr. 13.

Jádrem v cívice L229 nastavíme vazbu (ze strany spojů). Jádrem L230 primární obvod, L231 sekundární obvod filtru (ze strany součástek).

Po doladění odstraníme zkrat na špičce 6-PF1c.



Obr. 13 Pásmový filtr PF 2 + PF3 + PF4 snímaný za obrazovým detektorem.

c) **Kontrola kmitočtové charakteristiky OMF zesilovače**

Vf generátor zakončíme sondou II. a připojíme na měrný bod (MB 102) kanálového voliče (volič přepneme do polohy 12. kanál). Mezi MB 210 a MB 211 zapojíme přes oddělovací odpory 22 kΩ stejnosměrný voltmetr BM 388, který má obě svorky oddělené od země. Vyřadíme z činnosti AVC vytažením tranzistoru T5 z objímky. Generátorem nastavujeme jednotlivé kmitočty (bez modulace) a na děliči generátoru odčítáme úroveň vf signálu potřebného pro dosažení konstantní výchylky 1 V stejnosměrného voltmetru. Vzhledem k referenčnímu kmitočtu 35,5 MHz musí mít amplitudová charakteristika OMF zesilovače průběh daný hodnotami:

Kmitočet MHz)	Útlum (dB)
39,5	větší než 46 dB
38	6 dB ± 2 dB
35,5	0 dB
33	3 dB ± 3 dB
31,5	26 dB - 2 dB + 8 dB
30	větší než 46 dB

Po nastavení a kontrole OMF zesilovače uvedeme v činnost AVC zasunutím tranzistoru T5 do objímky.

**4.3 Kmitočtová charakteristika a citlivost celého přístroje**

a) **Kontrola celkové kmitočtové charakteristiky**

Zapojení přístrojů je obdobné se zapojením pro nastavení kmitočtové charakteristiky obrazové mezifrekvence s tím rozdílem, že rozmlítač připojíme na symetrický anténní vstup přes symetrizační člen. Automatické vyrovnání citlivosti vyřadíme z činnosti vytažením tranzistoru T5 z objímky a nastavíme

d) **Nastavení pásmového filtru PF1**

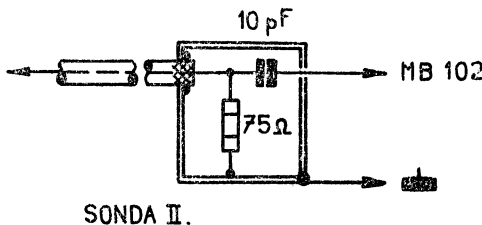
Přiladěním PF1 s odlaďovači (SNZ, SNO, NZ) k naladěným pásmovým filtrům PF2 + PF3 + PF4 obdržíme celkovou mezifrekvenční charakteristiku. Kanálový volič přepneme na 12. kanál. Osciloskop zůstává zapojen jako při ladění PF2, PF3, PF4. Kabel rozmlítače zakončený sondou II podle obr. 14, připojíme na měrný bod 102 kanálového voliče, viz obr. 4. Výstupní napětí z rozmlítače snížíme tak, aby amplituda charakteristiky byla opět v rozmezí 1,5 až 2 V.

Nejdříve nastavíme odlaďovače (na minimum) a to:

- Jádrem v cívice L221 na  $f = 31,5$  MHz
- Jádrem v cívice L222 na  $f = 30$  MHz
- Jádrem v cívice L224 na  $f = 39,5$  MHz

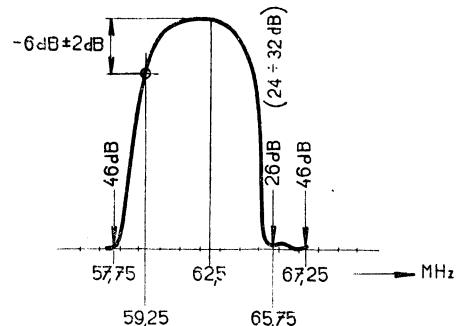
Jádry v cívkách L123 a L225 ladíme tak, aby se charakteristika co nejvíce blížila tvaru na obr. 15.

Po nastavení tvaru charakteristiky je třeba kontrolovat po případě dostavit odlaďovače. Při kontrole potlačení odlaďovačů, nastavíme citlivost osciloskopu tak, aby výška amplitudové charakteristiky OMF byla 5 cm.



Obr. 14 Měrná sonda II.

Výstupní napětí z rozmlítače zvýšíme o 20 dB. Potom doladíme značku 31,5 MHz (jádrem cívky L221) do středu zvukové plošinky která má být vzdálena 10 až 30 mm od základny (obr. 15d). Po naladění odlaďovače 31,5 MHz zvýšíme výstupní napětí rozmlítače o dalších 20 dB (celkem 40 dB).



Obr. 16. Celková kmitočtová charakteristika vf a mf části přijímače druhého kanálu.

pracovní bod tranzistoru T1, podle odstavce 4.1a. Na rozmítači i na přijímači nastavíme první kanál. Tlačítko „ANTÉNA“ na přijímači stiskneme. Děličem na rozmítači nastavíme takové napětí, aby amplitudová charakteristika na osciloskopu byla v mezích 1,5 a 2 V. Knoflíkem doladění oscilátoru (kondenzátor C127) nastavíme střed zvukové plošinky na značku nosné zvuku. Tvar křivky musí odpovídat křivce na obr. 16. Značka NO má být na boku křivky s odstupem  $6 \pm 2$  dB od vrcholu, šířka pásma na úrovni  $-6$  dB musí být větší než 5 MHz. Podobně postupujeme při měření charakteristik dalších kanálů. Neodpovídá-li průběh charakteristiky podle obr. 16, nutno kontrolovat popřípadě nastavit průběhy kmitočtových charakteristik kanálového voliče a obrazové mezifrekvence. Po nastavení průběhů charakteristik zapojíme AVC podle pokynů v odstavci 4.4.

**b) Měření obrazové citlivosti přijímače**

Vf generátor připojíme přes symetrizační člen na anténní zdířky. Tlačítko „anténa“ na přijímači zmáčkneme. Nf milivoltmetr připojíme přes RC člen na katodu obrazovky E1, měřicí bod 402. Regulátor kontrastu nastavíme na maximum. Kmitočtet oscilátoru nastavíme na přesnou hodnotu pro měřený kanál, takže sousední nosná zvuku bude na odpovídajícím kmitočtu. Na vf generátoru nastavíme AM modulaci 1 000 Hz, m = 50 %. Měření provádíme na kmitočtech odpovídajících vrcholu amplitudové charakteristiky přijímače (podle tabulky).

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

Napětí generátoru násobené konst. = 1,54 pro dosažení 6V ef na katodě obrazovky E 1 je citlivost přijímače.

Pro kanály 1,2 musí být citlivost lepší než 50 µV a pro kanály 3 až 12 lepší než 100 µV.

**4.4 Nastavení a kontrola funkce AVC**

Správnou funkci AVC nastavujeme až po úplném naladění vf a mf zesilovače a nastavení pracovního bodu obrazového zesilovače podle bodu 4.5.

Tranzistor T5 zasunut do spodku. Na měrný bod MB 105 připojíme přístroj AVOMET I a k odporu R243 (emitorový odpor tranzistoru T12) připojíme přístroj AVOMET II. Zkontrolujeme napětí na MB 105, bez signálu na vstupu přijímače, má být 170 mV. Naměříme-li jinou hodnotu, nutno ji dostavit potenciometrem P21. Na vstup přijímače připojíme přes symetrizační člen 6 dB, generátor nastavený na kmitočet 202,5 MHz (střed 9. kanálu) AM, 30 %. Na katodu obrazovky připojíme nf milivoltmetr přes odpor 100 kΩ. Kanálový volič nastavíme do polohy 9. kanálu a doladíme na maximální výchylku. Kontrast vytočen na maximum. Výstupní napětí generátoru nastavíme tak, aby napětí na milivoltmetru bylo 4 V. Potom na generátoru zvýšíme úroveň signálu o 20 dB a potenciometrem P22, který je nastaven na střed odporové dráhy otáčíme doprava, až začne vzrůstat výchylka milivoltmetru, která byla po zvýšení úrovně signálu o 20 dB téměř nulová. Po překročení maximální výchylky nastavíme potenciometrem P22 hodnotu o 0,5 V nižší, než byla maximální výchylka. Potom zvýšíme napětí generátoru o dalších 20 dB a nastavíme otáčením P26 doprava opět napětí o 0,5 V nižší než je maximální výchylka. Kontrolujeme napětí na R243, které má být v rozsahu 0,6–0,8 V, na MB 105 10–15 mV na rozsahu 60 mV (AVOMET I). Při zpětné kontrole, snížením napětí generátoru na původní hodnotu, může napětí 4 V na milivoltmetru poklesnout na cca 3 V, obě vyšší úrovně musí zůstat zachovány.

**4.5 Nastavení a kontrola obrazového zesilovače**

Pracovní bod prvního stupně (T 15) je nastaven pomocí proměnného odporu P24, tak, aby bylo na kolektoru druhého stupně T16 napětí 20 V proti kostře, při odpojené anténě na vstupu přijímače (bez signálu).

**Nastavení odlaďovače 6,5 MHz**

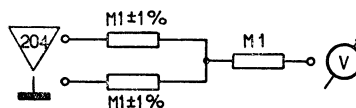
Potenciometr regulátoru kontrastu nastavíme na max. Na měřicí bod 210 (báze tranzistoru T15) přivedeme vf signál 0,5 V — 6,5 MHz. Na katodu obrazovky (MB 402) připojíme vf voltmetr přes diodovou sondu a jádrem cívky L249 nastavíme minimální výchylku.

**4.6 Nastavení zvukového mezifrekvenčního zesilovače**

Přijímač připojíme na síť 220 V ± 10 % aspoň 20 minut před začátkem ladění, aby se teplotní poměry v přijímači ustálily.

**a) Ladění poměrového detektoru**

Výstupní signál o úrovni 50 mV z generátoru 6,5 MHz (kabel zakončený 75 Ω odporem) připojíme přes kondenzátor C = 10 000 pF na měřicí bod MB 203. Obvod L210, L211 rozladíme vytočením jádra cívky (přístup ze strany součástek). Stejnoseměrný elektronkový voltmetr připojíme paralelně ke kondenzátoru C222 na měřicí bod 204 přes odpor 0,1 MΩ. Otáčením jádra cívky L208 (ze strany součástek) nastavíme maximální výchylku voltmetru. Elektronkový voltmetr připojíme na střed symetrizačního členu viz obr. 17 a výstup poměrového detektoru (terciální vinutí).



Obr. 17 Symetrizační člen pro nastavení PD.

Symetrizační člen připojíme mezi měrný bod 204 a kostru přijímače. Otáčením jádra cívek L210, L211 nastavíme nulovou výchylku voltmetru (nikoli minimální – při dalším otáčení jádra musí být výchylka nalevo resp. napravo od nuly na stupnici). Rozlazením generátoru od kmitočtu 6,5 MHz kontrolujeme symetrii poměrového detektoru, která nemá přesáhnout 10 % v rozsahu ± 80 kHz.

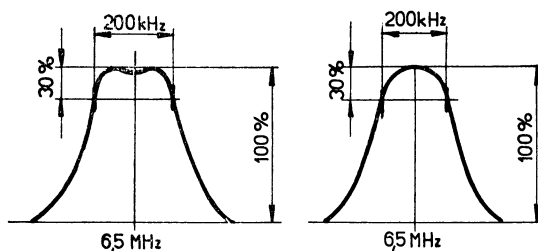
**b) Ladění obvodu ZMF 1 a ZMF 2**

Stejnoseměrný voltmetr připojíme na měřicí bod 204. Signál z generátoru 6,5 MHz připojíme na MB 212 přes sériový RC člen R = 10 kΩ, C = 4,7 pF. Výstupní napětí generátoru nastavíme tak, aby ss voltmetr v bodě 204 ukazoval asi 3 V.

- Jádrem cívky L201 (ze strany součástek) nastavíme maximální výchylku voltmetru. Jakmile výchylka při ladění postupně vzroste nad hodnotu 3 V snížíme vstupní signál.
- Paralelně k cívkce L205 připojíme tlumicí odpor 1 kΩ. Otáčením jádra cívky L203 (ze strany součástek) nastavíme na voltmetru maximální výchylku.
- Tlumicí odpor 1 kΩ odpojíme a připojíme jej paralelně k cívkce L203. Otáčením jádra cívky L205 (ze strany součástek) nastavíme na voltmetru opět maximální výchylku. Výstupní napětí generátoru udržujeme při ladění na takové úrovni, aby výchylka voltmetru nepřekročila cca 3 V. Tlumicí odpor odpojíme.
- Ladění podle pokynů b 1, 2, 3 opakujeme a jádra cívek zajistíme zakapávací hmotou.

**c) Kontrola frekvenční charakteristiky ZMF a PD**

- Rozmítač se značkami 6,5 MHz a ± 100 kHz připojíme přes sériový RC člen (R = 10 kΩ; C = 4,7 pF) na vstup ZMF (měřicí bod 212). Výstupní napětí z rozmítače nastavíme na 20 mV. Osciloskop připojíme na měřicí bod 213. Neodpovídá-li průběh křivky křivce nakreslené na obr. 18 nastavíme průběh jádrem cívky L201 (maximální amplituda) a jádry cívek L203, L205 upravíme předepsaný tvar. Předpokladem pro správné nastavení charakteristiky pomocí rozmítače je správně naladěný obvod poměrového detektoru.

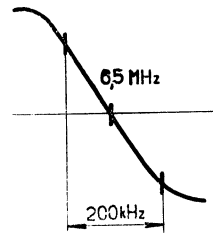


Obr. 18 Frekvenční charakteristika zvukové mezifrekvence

2. Rozmítač zůstává připojen na měřicí bod 212. Na měřicí bod 205 připojíme přes oddělovací odpor 0,1 MΩ osciloskop. Tvar křivky lze upravit laděním cívek L208 a L211, L210 podle obr. 19.

d) **Potlačení amplitudové modulaice**

Generátor 6,5 MHz modulovaný 30% AM připojíme přes seriový RC člen ( $R = 10 \text{ k}\Omega$ ;  $C = 4,7 \text{ pF}$ ) na vstup ZMF (měřicí bod 212). Přebes oddělovací odpor 0,1 MΩ připojíme nf voltmetr na měřicí bod 205. Potenciometrem P23 nastavíme minimální výchylku na nf voltmetru. Potom vypneme AM modulaci a modulujeme frekvenčně  $f = 22,5 \text{ kHz}$ . Kontrolujeme poměr nf výstupního napětí při FM a AM modulaci. Odstup má být minimálně 26 dB.

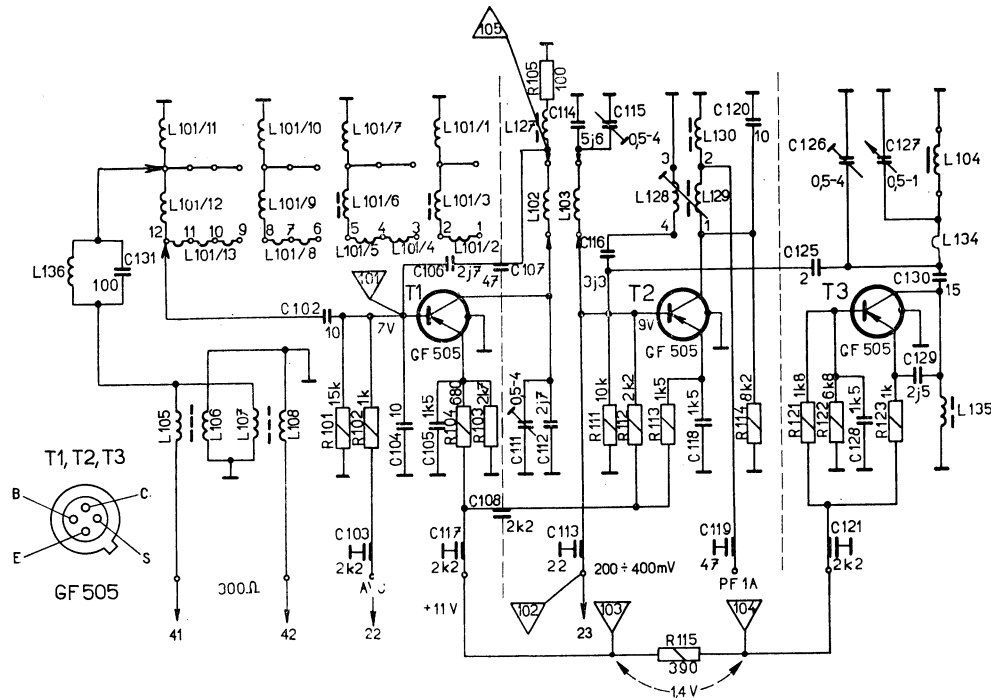


Obr. 19. Frekvenční charakteristika poměrového detektoru

4.7 **Změry během výroby**

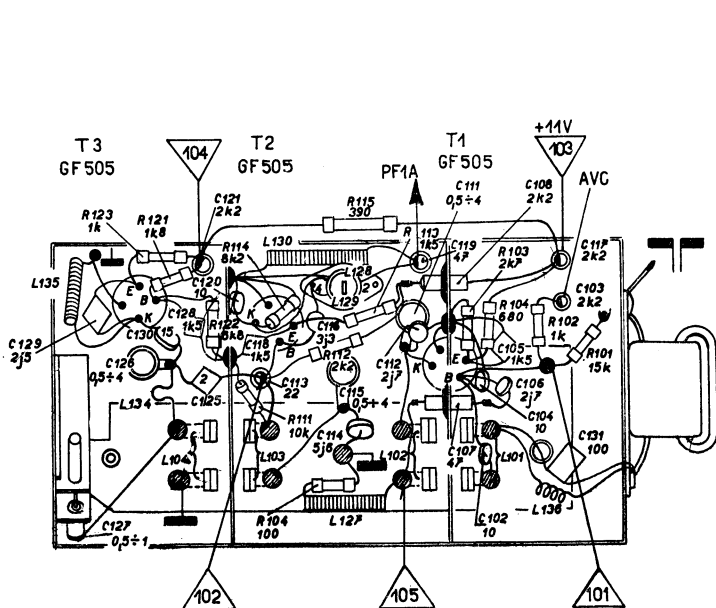
- a) V emitorovém obvodu tranzistoru T 26 byla změněna hodnota odporu R348 – 2k2 za hodnotu 5600 Ω.
- b) U odporu R324 – 3k2 byla změněna hodnota odporu na 2200 Ω
- c) U odporu R320 – 2k2 byla změněna hodnota odporu na 1 kΩ.
- d) Do serie s potenciometrem P46 – 4k7 byl zařazen přechodně odpor asi 2 kΩ pro spolehlivé nastavení nabíjecího proudu.

- e) Později tento sériově zařazený odpor byl vypuštěn a hodnota potenciometru byla zvýšena na 10 kΩ.
- f) Hodnota odporu u R408 – 0,9 Ω byla změněna na 0,65 Ω.
- g) Ve schématu přijímače chybí spoj mezi společným spojem Po2, Po1T a záporným vodičem napájení a to vodičem 41 rozkladové desky.
- h) Ve schématu přijímače chybí spoj mezi společným spojem Po2, Po1T a záporným vodičem napájení a to vodičem 41 rozkladové desky.
- i) Hodnota kondenzátoru C301 – 3k3 byla změněna na 2200 .Fp

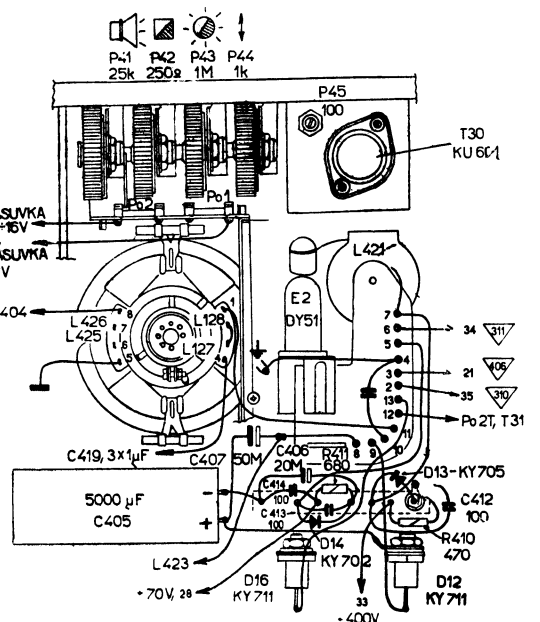


Obr. 20 Schéma kanálového voliče

K emitoru T3 proti kostře je zapojen kondenzátor C 132 – 3j3. Při použití GF 506 tento kondenzátor odpadá.

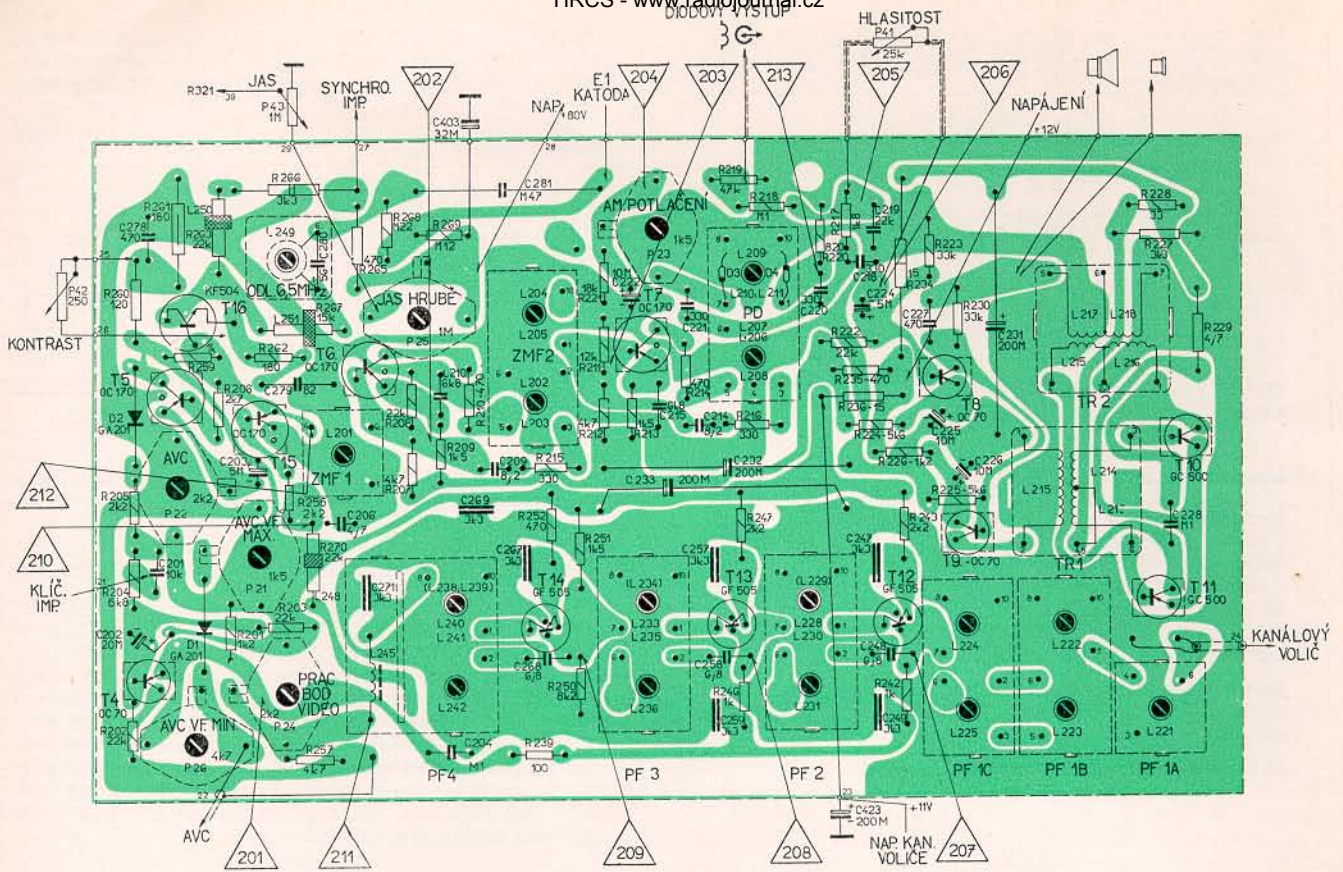


Obr. 21 Zapojení kanálového voliče

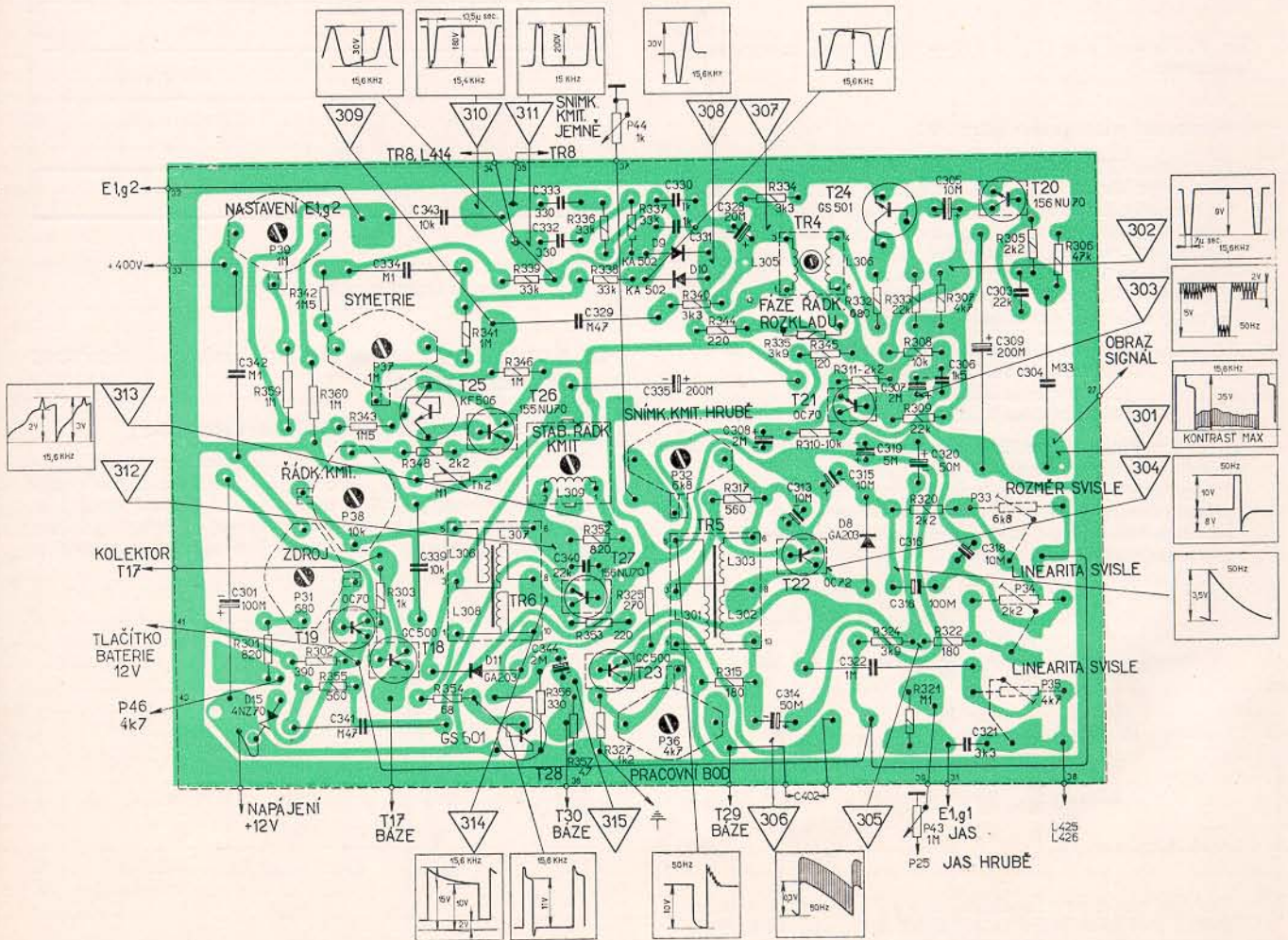


Obr. 22 Zapojení koncového stupně řádkového rozkladu





Obr. 23. Zapojení zesilovací desky (ze strany spojů)



Obr. 25. Zapojení rozkladové desky (ze strany spojů)



