

Obr. 24. Maska obrazovky

Maska (obr. 24) i se sklem je v opravnách k dispozici. Lze též použít vhodné upravenou masku z televizního přijímače Mánes. Maska se definitivně připevní až po přizpůsobení k obrazovce.

Přes spáru mezi sklem a brokátem se připevní ozdobná lišta kovová nebo dřevěná, délky 230 mm. Lze též použít bužírky z umělé hmoty s větším průměrem, která se sevře mezi sklo a stěnu s brokátem. Původní vodorovné dřevěné lišty se zkrátí asi o 20 mm a znovu připevní na původní místo souměrně přes brokát.

#### Další drobné úpravy

Přívod vysokého napětí k obrazovce musí být zakončen čepičkou k zasunutí na vývod obrazovky ve tvaru zapuštěné mističky. Po úpravě lze použít původní čepičky. Čepička se rozebere povolením šroubu M3 a kontakty se vyjmou. Bakelitový výlisek se zkrátí asi o 5 mm a čepička se znovu sestaví. Po napružení per je čepička připravena k použití.

Původní iontová past s dvojitým elektromagnetem se odstraní i s přívody a její pájecí špičky na liště se spojí nakrátko. K obrazovce se použije iontové pasti s trvalým magnetem, např. z televizního přijímače Mánes nebo Rekord (Rubín).

Původní klíčová objímka obrazovky se nahradí duodekalovou a zapojí podle obr. 25.

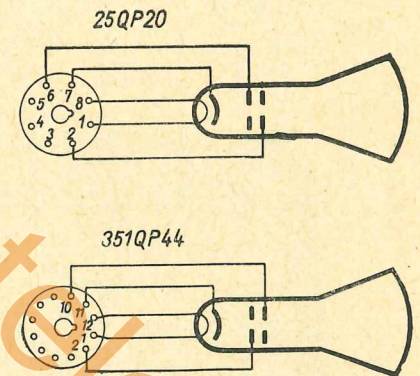
Druhou mřížku obrazovky připojíme přes odpor asi  $0,5 \text{ M}\Omega$  na účinnostní napětí ( $C79 - 50 \text{ nF}$ ) a blokuje ji kondenzátorem  $0,1 \mu\text{F}$ .

#### b) Elektrická úprava

Koncový stupeň řádkového rozkladu

Rozebrání obrazu vodorovně obyčejně nestačí při výměně obrazovky za větší pokrýt celé stínítko. Úprava vychylovacích cívek (náhrada železného drátu feritovým kroužkem) vyhoví v některém případě pouze částečně. Další úpravy je třeba provést v koncovém stupni a na vn transformátoru.

Při rekonstrukci se běžně zvětšuje kondenzátor zapojený paralelně k polovině nebo k celému vinutí vychylovacích cívek. Tímto opatřením se sice zvětší rozměr obrazu, avšak při snížení beztak již nízkého vysokého napětí (6 až 7 kV) pro obrazovku. Bude-li mít obrazovka menší vysoké



Obr. 25. Zapojení obrazovek 25QP20 a 351QP44

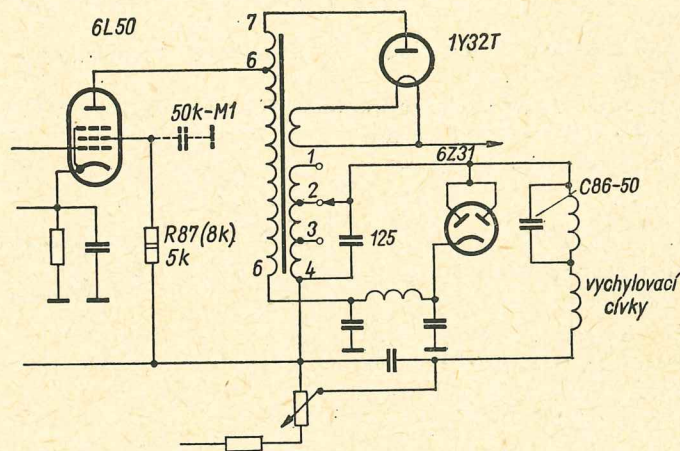


napětí, než je dolní hranice povolená výrobcem, získáme potřebný jas obrazu zvýšením katodového proudu obrazovky. Toto zvýšení katodového proudu je někdy značné. Je samozřejmé, že se provozem mimo technické podmínky zkracuje doba života obrazovky. Proto při rekonstrukci raději nahradíme původní vn transformátor novým transformátorem, určeným pro rekonstrukce.

Tato investice se vyplatí. Větší jas, ostrost i doba života obrazovky je toho dokladem.

Necháme-li v televizoru původní vn transformátor, lze rozměr obrazu zvětšit přepojením vychylovacích cívek na jiné odbočky transformátoru nebo též zmenšit vzduchovou mezeru železného jádra po rozebrání a odstranění lepenkového pásu.

Rozměr obrazu lze též zvětšit zvětšením výkonu koncové elektronky řádkového rozkladu, např. zmenšením odporu na její stínící mřížce R87 — 8 k $\Omega$  na 5 k $\Omega$  a jeho blokováním kondenzátorem 0,05 až 0,1  $\mu$ F (obr. 26). Tuto úpravu je třeba vyzkoušet; v některém případě je obraz potom nelineární.

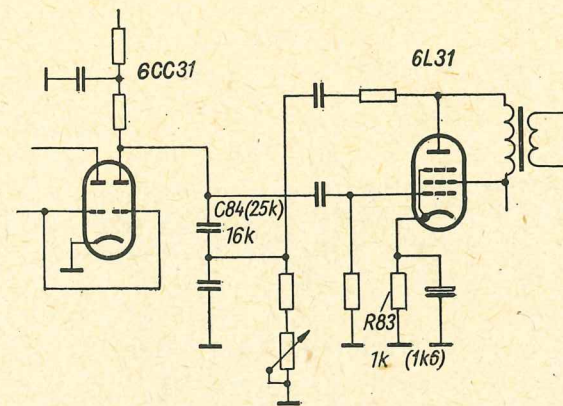


Obr. 26. Změna v koncovém stupni řádkového rozkladu

### Koncový stupeň snímkového rozkladu

Při úpravě na větší obrazovku je v některém televizním přijímači snímkový rozměr malý, třebaže jsou elektronky v pořádku. V takovém případě vyměníme katodový odpor koncové elektronky 6L31 R83-1,6 k $\Omega$  za 1 k $\Omega$ /2 W, čímž se zvětší výkon, a tím i rozměr. Katodový proud se zvětší asi na 30 mA, avšak elektronka přetížena není. Větší rozměr získáme

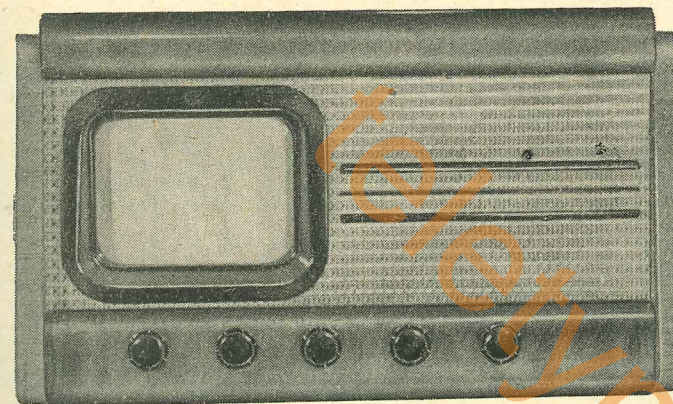
též výměnou kondenzátoru C84 — 25 nF za kapacitu 16 nF/600 V (viz obr. 27) nebo zapojením kondenzátoru 5 nF paralelně k anodovému vinutí budicího transformátoru.



Obr. 27. Změna v koncovém stupni snímkového rozkladu

### c) Sestavení televizoru po úpravách

Po skončených úpravách se obrazovka zamontuje. Po celém obvodu musí být obrazovka obložena pryžovým pásem. Mezi ocelový pás a pryžovou vložku se vsune fosforbronzový pásek tak, aby uzemňoval vodivý povlak (akvadak) obrazovky. Vychylovací cívky se dorazí až ke kuželu

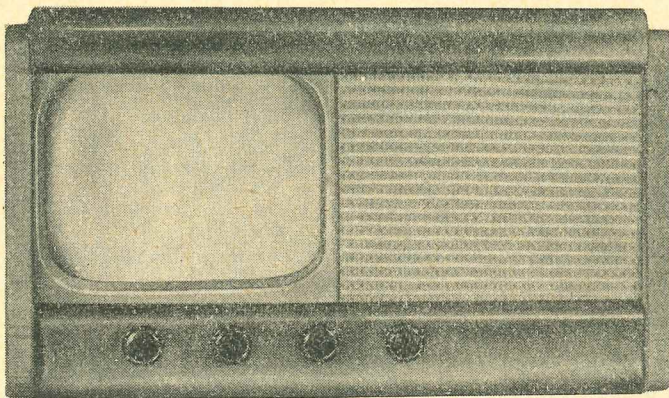


Obr. 28a.



obrazovky a šrouby třmenu připevní k nosníku. Nasune se iontová past, objímka a přívod vysokého napětí.

Na boku skříně u obrazovky se odstraní dřevěný špalíček, přidržující zadní stěnu. Jinak by nešel rám s obrazovkou vsunout do skříně. Po upevnění šasi ve skříně se televizní přijímač zapojí do sítě. Iontovou pastí se nastaví maximální jas obrazovky (pozor na polaritu magnetu). Pootočením vychylovacích cívek se rastr srovná do roviny a čelem krytu zaostřovací cívky se obraz vystředí (obr. 22).



Obr. 28b. Televizní přijímač TESLA 4001 před a po úpravě

### 2.1 Doplněk k úpravě televizního přijímače TESLA 4002

Demontáž přístroje je již komplikována přítomností zabudovaného rozhlasového přijímače. Před povolením spodních šroubů upevňujících rám ve skříně je nutné udělat několik úkonů, a to:

Uvolnit ukazovatel stanic povolením šroubu M3 s podložkou svírající ocelové lanko náhonu a lanko vysmeknout zpod podložky.

Vyšroubovat šroub M3 na nosníku kladek náhonu nad ukazovatelem vyladění.

Vysunout osvětlovací žárovky tahem za sponu a uvolnit elektronku EM11 povolením křídlové matice třmenu a vytáhnout z objímky.

Pokračování demontáže je totožné s televizním přijímačem TESLA 4001.

Další odchylky vznikají při úpravě přední stěny, která je odlišná tím, že je na ní připevněna skleněná stupnice v bakelitových držácích zamontovaného přijímače.

Před sejmutím přední stěny se nejprve odstraní skleněná stupnice

s držáky pro uvolnění šroubů M3 zevnitř skříně. Při manipulaci s přední stěnou je nutno dbát toho, aby se neulomil ukazovatel stanic.

Svislá lišta kryjící spáru mezi sklem a brokátem prochází místem, kde byl připevněn držák stupnice. Bakelitový držák je nutno vypilováním zespodu přizpůsobit liště.

Při zpětné montáži se ukazovatel stanic upevňuje teprve tehdy, je-li již rám televizního přijímače a nosník náhonu lanka přišroubován. Při zavřeném ladicím kondenzátoru se ukazovatel stanic nastaví na značku pravého kraje stupnice, lanko se vsune pod podložku a šroubem M3 na ukazovateli stanic upevní. Protočením knoflíku se přezkouší, zda náhon jde plynule a stanice souhlasí se stupnicí. Elektronka EM11 a osvětlovací žárovky se připevní obráceným postupem, než bylo popsáno.

### 3. Úprava televizního přijímače TESLA 4001 a 4002 na obrazovku 35LK2B (Rekord)

Při použití obrazovky 35LK2B k rekonstrukci těchto dvou typů televizorů jsou mechanické uspořádání a mechanické úpravy téměř stejné jako při použití obrazovky 351QP44. Rozdíl je uveden dále.

#### a) Mechanická úprava

Cívkou ostření vymontujeme tím způsobem, že povolíme tři matice M5, sejmemo podložky a odstraníme tři tlačné pružiny pod cívkou. Vývody cívky ostření a vývody iontové pasti odstříhneme od pájecích oček na desičce, která je připevněna na nosníku vychylovacích cívek. Drátový potenciometr P7—640  $\Omega$  vyjmeme a nahradíme vrstvomým potenciometrem 1,6 až 2,5 M $\Omega$ .

#### b) Elektrická úprava

Zaměníme klíčovou objímku obrazovky za objímku amerického oktálu (obr. 29). Záporný pól elektrolytických kondenzátorů C100, C101, 32 + 32  $\mu$ F a C102, C103, 32 + 32  $\mu$ F, odkud se napájela iontová past a cívka ostření, připojíme na kostru televizního přijímače (obr. 30). Třetí mřížku obrazovky (špička 4) připojíme na běžec potenciometru 1,6 až 2,5 M $\Omega$ . Konec tohoto potenciometru připojíme na kostru televizního přijímače a začátek na katodu elektronky E19 — 6Z31 (účinnostní dioda), která je umístěna ve vysokonapěťové kobce. Přívody k začátku odporové dráhy a běžci potenciometru děláme z drátu s dobrou izolací, protože přiváděné napětí je 380 V. Tím je skončeno zapojení potenciometru ostření. Iontovou past nahradíme typem, který je namontován do televizního přijímače



## II. Úprava televizních přijímačů TESLA 4001 a 4002 na superhet

Televizní přijímače TESLA 4001 a 4002 byly konstruovány pouze pro příjem v prvním televizním pásmu, a to prvního nebo druhého kanálu bez přepínání. Nyní, když většina televizních vysílačů pracuje ve třetím televizním pásmu a naskýtá se možnost příjmu druhého programu, je aktuální překonstruovat přímo laděné televizní přijímače na superhet.

Při návrhu rekonstrukce se požadovalo, aby:

1. úprava byla jednoduchá, málo pracná a tím i levná;
2. mechanické úpravy a zásahy do konstrukce televizního přijímače byly pokud možno nejmenší;
3. elektrická úprava byla taková, aby rekonstrukci mohl provádět i méně zdatný amatér bez měřicích přístrojů;
4. úprava musí být stejná pro oba typy televizních přijímačů (4001, tj. bez přijímače a 4002, tj. s přijímačem).

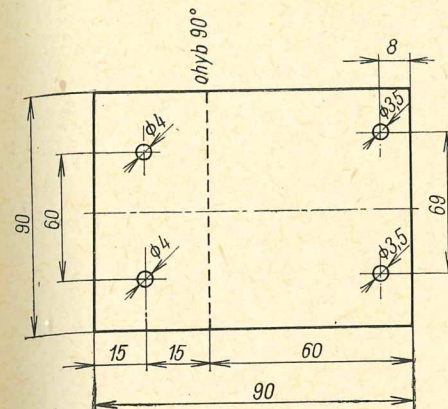
Při volbě kanálového voliče se rozhodovalo mezi voličem československé výroby a sovětským PTK. Československé kanálové voliče novější výroby jsou konstruovány výhradně s elektronikami pro sériové žhavení. Potřebné žhavicí napětí 16 až 17 V není v televizním přijímači k dispozici. Musel by se použít žhavicí transformátor, což je nákladné a zbytečně komplikuje přestavbu. V televizním přijímači je sice na primární straně transformátoru 20 V (primár se skládá z vinutí 100 + 100 + 20 V), které však nelze použít. Elektronky by měly mezi katodou a vláknem plné síťové napětí, což technické podmínky nedovolují. Maximální dovolené napětí mezi katodou a vláknem u elektronky PCC88 je 90 V.

Dále je možné upravit sériové žhavení kanálového voliče na paralelní a použít elektronek se žhavením 6,3 V. Každý zásah do kanálového voliče však znamená určité rozladění, zejména na vyšších kanálech třetího televizního pásma. Proto se této úpravě raději vyhneme.

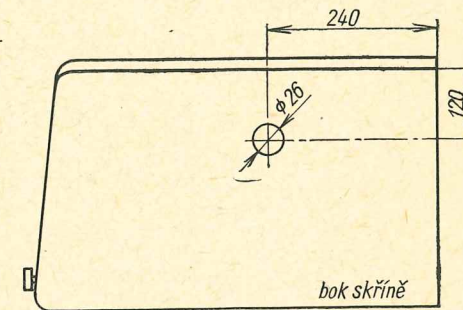
V dále popisované úpravě bylo proto použito sovětského kanálového voliče PTK. Kanálový volič je dvanáctipolohový a je osazen elektronikami 6N14P (vstupní elektronka — dvojitá trioda v kaskádovém zapojení) a 6F1P (oscilátor — trioda a směšovač — pentoda). Vývody z kanálového voliče jsou zakončeny osmikolčkovou vidlicí, což je výhodné zejména při demontáži televizního přijímače ze skříně. Kanálový volič se umístí na

pravou stranu skříně (při pohledu zepředu) nad síťový vypínač; je upevněn dvěma úhelníky. Úzký úhelník se připevňuje ke kanálovému voliči pomocí maticek M3 na upevňovací šroubky M3 u elektronky 6N14P tak, aby volič po namontování do skříně měl ležící elektronky, směřující k zadní stěně televizního přijímače.

Široký úhelník (obr. 84) je upevněn k voliči matickami M3 na šroubky

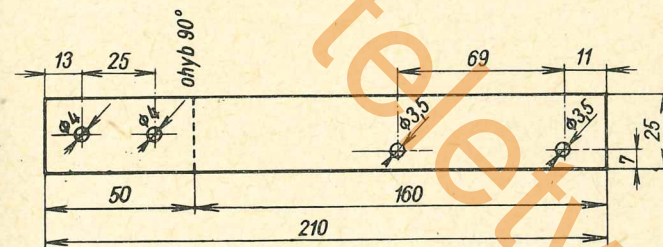


Obr. 84. Úhelník pro kanálový volič



Obr. 85. Otvor ve skříně pro kanálový volič

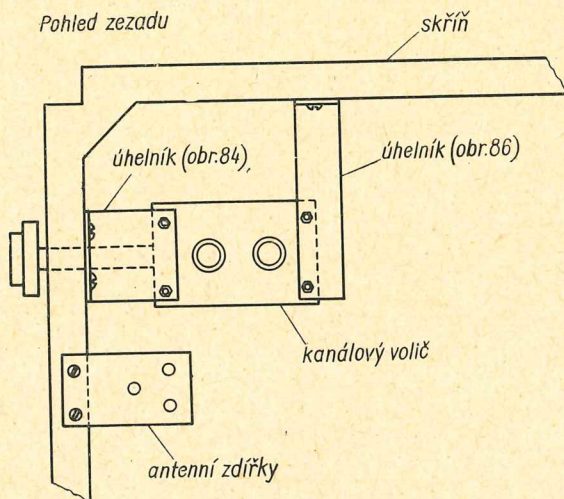
M3 u elektronky 6F1P. Úhelník se montuje na vnitřní bok skříně. Jeho výška se musí přizpůsobit použitému voliči. Sovětské voliče PTK mají totiž různě dlouhé hřídele podle toho, do kterého typu televizního přijímače jsou určeny. Při stanovení výšky úhelníku nasadíme na hřídele voliče knoflíky. Mezi knoflíkem oscilátoru a skříní počítáme s mezerou asi 3 mm. Otvory do skříně pro hřídele kanálového voliče a pro doladování oscilátoru se vyvrtají podle obr. 85. Je dobré použít knoflíků s označením kanálů, např. z televizního přijímače Signál. Pro označení polohy kanálu lze použít špendlíku s barevnou hlavičkou, zatlačeného do skříně. Druhý úhelník pro volič je na obr. 86.



Obr. 86. Úhelník pro kanálový volič



Kanálový volič má nesymetrický vstup pro koaxiální kabel s impedancí 75  $\Omega$ . Protože koaxiální kabel kanálového voliče nedosáhne k anténním zdírkám, přemístíme destičku se zdírkami po odvrtání dutých nýtků na bok skříně. Destičku připevníme dvěma šroubky do dřeva podle obr. 87 a patřičně upravíme též zadní stěnu. V případě symetrického svodu od antény lze ponechat anténní destičku na původním místě a koaxiální kabel od kanálového voliče připojit na zdířky přes symetrizační člen. Kanálový volič bude připojen k obrazovému mezifrekvenčnímu dílu rozebíratelně osmikólfkovou zástrčkou. Vzhledem k tomu připevníme objímku (americký

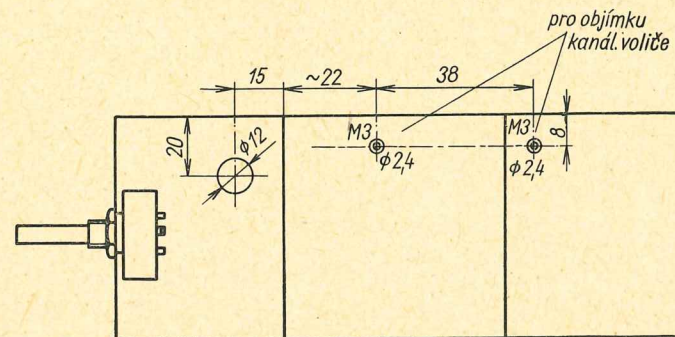


Obr. 87. Upevnění kanálového voliče a anténních zdířek do skříně

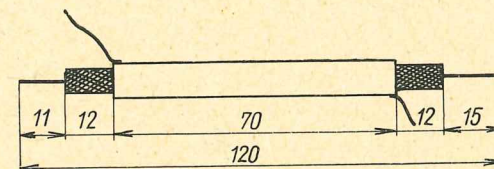
oktal) na distanční trubičky ke vstupní elektronce v části  $E_1$  — 6F32 tak, aby kabel se zástrčkou od kanálového voliče svou délkou stačil k propojení. Otvory se závitem M3 se vyvrtají zespu do šasi původního vf dílu podle obr. 88. Při tom je nutné volit umístění otvorů se zachováním rozteče objímky 38 mm, aby otvory byly v místech, kde není vrtání znemožněno rozložením součástek. Výstup z kanálového voliče (špička objímky číslo 8) bude připojen přes kondenzátor 200 pF na řídicí mřížku elektronky  $E1$  — 6F32. Přívod musí být stíněn, aby obrazový mf zesilovač „nenakmitával“. Kapacita stíněného kabelu musí být pokud možno malá, aby nerozladovala laděný obvod, umístěný v zástrčce kanálového voliče. Proto použijeme koaxiálního kabelu VFK32 průměru 9 mm, délky 7 až 8 cm. I takto krátký kousek kabelu má však kapacitu tak velkou (asi 5 pF), že posune ladičí kmitočet obvodu v zástrčce mimo pásmo obrazové mezifrekvence. Proto

zmenšíme vlastní kapacitu kabelu vytažením středního jednomilimetrového vodiče a nahradíme ho drátem průměru 0,3 mm. Kapacita kabelu se zmenší natolik, že mírné rozladění se vyrovná jádrem laděného obvodu v zástrčce. Úprava kabelu je znázorněna na obr. 89.

Před připevněním objímky připájíme na její špičky potřebné přívody správných délek podle obr. 90. Předmontáží si usnadníme práci před konečným sestavením. Vysokofrekvenční tlumivku ve žhavení zhotovíme z izolo-



Obr. 88. Mechanická úprava vf části



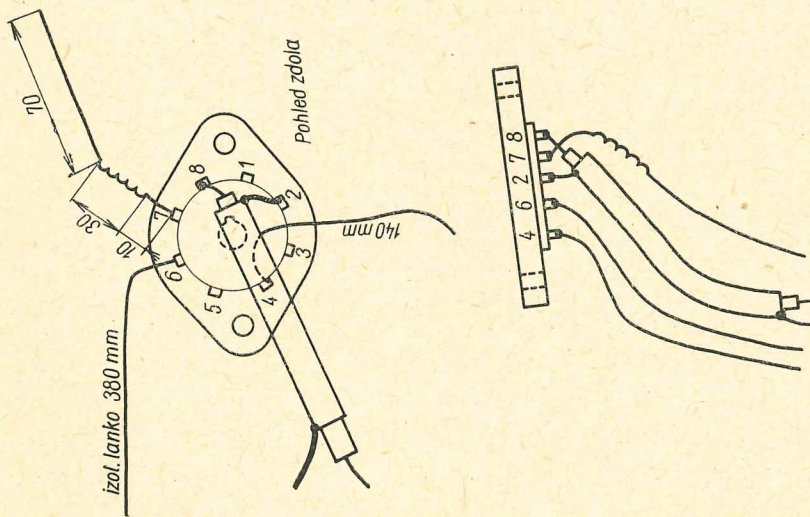
Obr. 89. Úprava koaxiálního kabelu

vaného zapojovacího drátu navinutím dvanácti závitů těsně vedle sebe. Vnitřní průměr této samonosné cívky je 4 mm. Objímku pro zástrčku kanálového voliče upevníme na distančních trubičkách do dvou vyvrtaných otvorů se závity M3. Přívody se protáhnou otvorem v šasi a připájejí na příslušná místa podle obr. 91. Objímka je orientována tak, aby koaxiální kabel byl co nejbližší otvoru šasi.

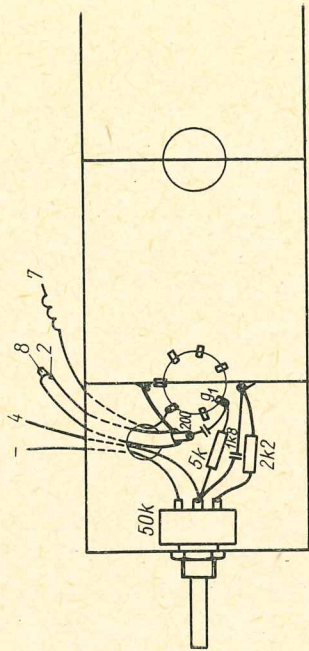
#### Obrazový mezifrekvenční zesilovač

Původní vf díl musíme přestavět na obrazový mf zesilovač. Prakticky je mezi oběma zesilovači rozdíl jen ve zpracovávaném kmitočtu. Proto úpravy na zesilovači nebudou tak velké. Přeladit laděné obvody z pů-

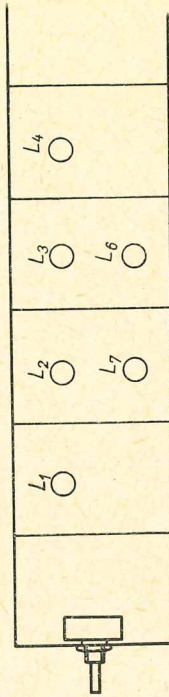




Obr. 90. Předmontáž přívodů k objímce pro kanálový volič



Obr. 91. Změna zapojení v prvním boxu vř části



Obr. 92. Rozložení cívek původního vř dflu

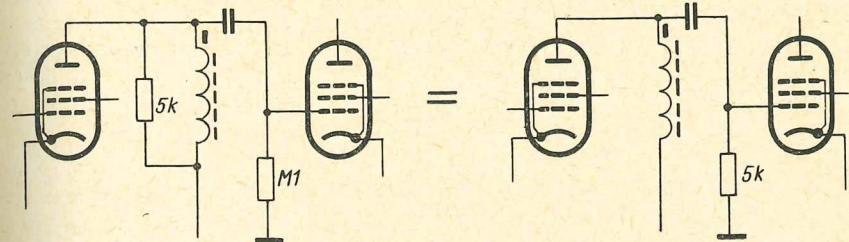
vodního kmitočtu (první kanál), tj. 49,75 MHz (nosný kmitočet obrazu) až 56,25 MHz (nosný kmitočet zvuku) na obrazový mezifrekvenční kmitočet 27,75 MHz (nosný mf kmitočet zvuku) až 34,25 MHz (nosný mf kmitočet obrazu) lze dvojím způsobem:

1. navinutím nových cívek na původní cívková tělíska („botičky“),
2. nahrazením železových jader feritovými jádry s označením 3PF43603 (tj. kratší jádro použité např. v cílce rozměru v televizním přijímači Mánes). Přesto, že rozdíl kmitočtů mezi prvním kanálem a obrazovým mezifrekvenčním kmitočtem je značný (asi 20 MHz), zvětší feritová jádra indukčnost cívek tak, že rezonují v žádaném kmitočtovém rozsahu.

Mezifrekvenční zesilovač upravíme podle druhého jednoduššího způsobu.

#### Postup prací na obrazovém mf zesilovači

1. Odstraníme paralelní kondenzátor k cílce  $L1$  ( $C5 - 5 \text{ pF}$ ) a připojíme ho k cílce  $L3$  (označení cívek viz obr. 92).
2. Zkontrolujeme tlumicí odpory cívek  $L2$  a  $L3$ . Během výroby se velikost těchto odporů několikrát měnila. V některých výrobních sériích je tlumicí odpor až na místě mřížkového svodu následující elektroniky (obr. 93). U cívký  $L2$  má být tlumicí odpor  $5 \text{ k}\Omega$  a u cívký  $L3$  odpor  $3,2 \text{ k}\Omega$ .



Obr. 93. Přemístění tlumicích odporů ve vř části

3. Přeladěním odladovače zvuku  $L7$  feritovým jádrem na mf kmitočet 27,75 MHz se zvětší útlum obvodu natolik, že nedosáhneme dostatečného potlačení nosného kmitočtu zvuku. Proto cílku  $L7$  vyjmeme, odstraníme vinutí a navineme na původní tělíska dvanáct závitů těsně vedle sebe drátem 0,4 mm, izolovaným smaltem a hedvábím. Konce cívký upevníme omotáním nití a zalepíme trolitulovým lepidlem. Vazební kondenzátor  $C18 - 1 \text{ pF}$  nahradíme kondenzátorem  $5 \text{ pF}$ . Paralelní kondenzátor  $C36 - 20 \text{ pF}$  zůstává. V prvních sériích byly však odladovače zvuku dva. V takovém případě se druhý odladovač  $L6$  odstraní zároveň s kondenzátory  $C34 - 20 \text{ pF}$  a  $C35 - 2,5 \text{ pF}$ .

4. Železová jádra z cívek vyjmeme a nahradíme feritovými jádry (3PF43603). V odladovači ponecháme původní jádro.



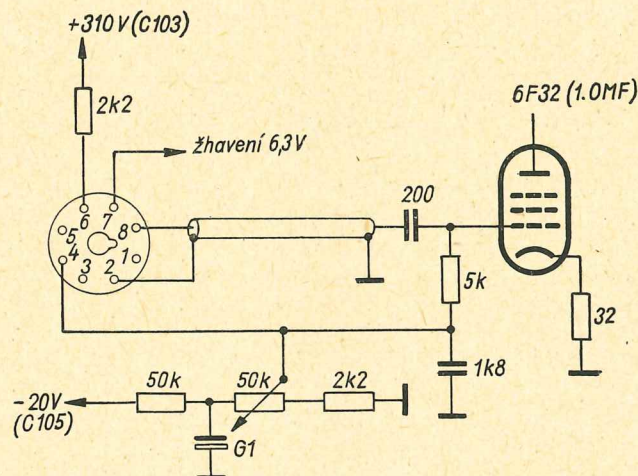
5. Slídkové zalisované kondenzátory s kapacitou 1 000 pF jsou použity v původním vf zesilovači k blokování katodových odporů, stínících mřížek elektronek a dekupačních odporů. Vývody kondenzátorů jsou z pásků nebo drátů. Vlivem stárnutí a pnutí umělé hmoty dochází u kondenzátorů k nespolehlivým dotekům vývodů s polepy. Nesprávná činnost kondenzátorů se projevuje zmenšením nebo kolísáním citlivosti (kontrastu) a v některém případě nakmitáváním. Objevuje se měnění se moaré, za současného vrčení ve zvuku.

Abychom předešli podobným vadám po rekonstrukci, vyměníme raději kondenzátory za spolehlivé keramické, třeba s větší kapacitou (2 200 pF apod.). V pozdějších sériích televizních přijímačů byly slídkové kondenzátory nahrazeny též keramickými. Výměnou kondenzátorů skončily úpravy na obrazovém mf zesilovači.

#### Regulace kontrastu

Původní regulace kontrastu, kde se řídí vstupní napětí z antény, nemůžeme v tomto případě použít. Proto budeme řídit záporným napětím zisk vstupní triody kaskódy a první obrazové mf elektronky. K zamezení rozladování obvodů při regulaci vlivem Millerova efektu zapojíme do katody řízené mf elektronky neblokováný odpor 32 Ω. Katodový odpor R2 — 200 Ω a kondenzátor C3 — 1 000 pF odstraníme.

Původní potenciometr kontrastu je pro nynější použití nevhodný, proto ho nahradíme potenciometrem 50 kΩ. Odporů R1 — 100 Ω a R3 — 80 Ω odstraníme zároveň s koaxiálním kabelem od anténních zdířek.



Obr. 94. Zapojení objímky pro kanálový volič a regulace kontrastu

Vlastní zapojení regulace kontrastu a objímky pro kanálový volič je na obr. 94. Záporné napětí budeme odebírat z elektrolytu C105 — 100 μF. Při zaostřování obrazovky se však záporné napětí mění a ovlivňuje zisk řízených elektronek a tím i nepatrně kontrast. Obraz se však zaostřuje málokdy, a vždy lze upravit kontrast dodatečně.

Záporné napětí lze získat také ze žhavicího okruhu usměrněním germaniovou diodou. Jednocestné usměrnění bude vyžadovat značně velkých filtračních elektrolytických kondenzátorů a odporů. Použitím velkého filtračního odporu se však zmenšuje regulační napětí tak, že nebude stačit pro úplné stažení kontrastu. Další nesnáží je to, že za germaniovou diodu nemůžeme připojit velký vstupní elektrolytický kondenzátor, neboť by se dioda při zapnutí přístroje značným proudem zničila. Při malé filtraci by se objevoval na stínítku obrazovky brum.

Regulaci kontrastu zapojíme proto podle dříve popsaného způsobu. Omezovací odpor 2,2 kΩ v sérii s potenciometrem kontrastu použijeme proto, aby při dorazu potenciometru řízená elektronka 6F32 dostávala základní předpětí, protože katodový odpor 200 Ω byl nahrazen odporem 32 Ω.

Filtrační odpor 50 kΩ a elektrolytický kondenzátor 100 μF umístíme na šasi napáječe. Jako upevňovacích oček použijeme prázdných špiček na objímce elektronky AZ4 (obr. 95). Původní zapojení vf dílu je na obr. 96, upravené zapojení na obr. 97 (oba v příloze pod páskou).

#### Sladění

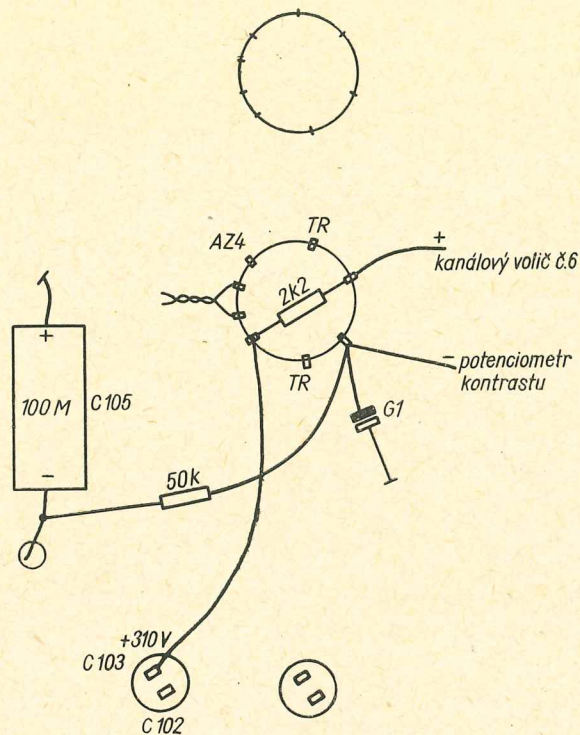
Po skončení popsaných úprav přistoupíme k sladování. Způsob sladování se bude lišit podle vybavení pracoviště měřicími přístroji a schopností pracovníka. V obrazovém mf zesilovači se používá vhodně tlumených rozloženě laděných obvodů. Správným naladěním obvodů získáme potřebný průběh útlumové charakteristiky, dosáhneme předepsané šířky pásma a tím i dobré rozlišovací schopnosti. Rovnoměrný přenos všech kmitočtů obrazové modulace zajistí dobrý obraz bez zdatelného amplitudového a fázového zkreslení.

Před sladěním přezkoušíme elektronky 6F32 v obrazovém mf zesilovači. Slabá elektronka podstatně ovlivní průběh amplitudové charakteristiky.

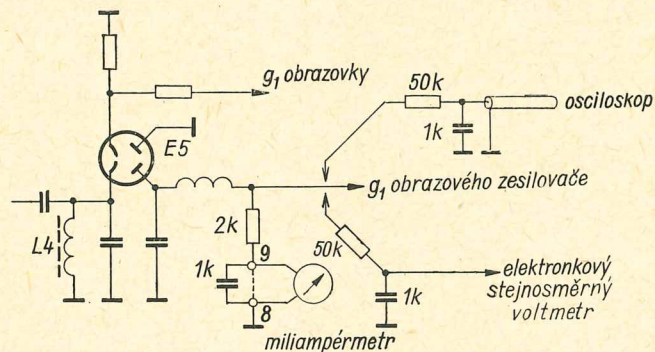
Nejdříve popíšeme sladění pomocí signálního generátoru. Nemá-li generátor příslušný rozsah, žádaný kmitočet získáme např. druhou harmonickou. Pro indikaci použijeme elektronkového voltmetru zapojeného na pracovní mřížku obrazového zesilovače přes oddělovací odpor asi 50 kΩ a blokování kondenzátorem 1 000 pF za odporem na straně elektronkového voltmetru (viz obr. 98).

Lze též použít miliampérmetru zapojeného v sérii s pracovním odporem obrazového detektoru na svorky 8 a 9 k tomu určené na vf díle u obrazového zesilovače, které předtím rozpojíme a přímo na svorkách





Obr. 95. Montážní úpravy ve zdroji



Obr. 98. Zapojení měřicích přístrojů při sladování

zablokujeme kondenzátorem 1 000 pF (obr. 98). Měříme-li bez připojeného kondenzátoru, obrazový mf zesilovač se rozkmitá.

Koaxiální kabel generátoru zakončíme odporem odpovídajícím charakteristické impedanci kabelu, tj. asi 75 Ω a přes kondenzátor 1 000 pF připojíme na měřicí bod kanálového voliče. Kdybychom připojili kabel generátoru přímo, zkratovali bychom člen  $RC$ , na kterém vzniká předpětí pro směšovací elektronku. Aby oscilátor směšovače a zapojené cívky kanálu neovlivňovaly amplitudovou charakteristiku, vyřadíme je z provozu přepnutím kanálového voliče do mezipolohy.

Použijeme-li kanálového voliče bez měřicího bodu, připojíme generátor na směšovací elektronku přes „kapacitní sondu“ po sejmutí stínícího krytu elektronky. Je to v podstatě pásek tenkého plechu stočeného do tvaru prstence, aby pevně držel na baňce elektronky. Vf napětí z generátoru se „sondou“ kapacitně přenese na anodu směšovací elektronky a tím i do obvodu obrazového mf zesilovače. Připojit generátor na mřížku prvního obrazového mf zesilovače se nedoporučuje, protože se tím vyřadí laděný obvod v zástrčce kanálového voliče a v anodě směšovací elektronky, které se také podílejí na celkovém průběhu amplitudové charakteristiky obrazového mf zesilovače.

Sladovat budeme odzadu, tj. od obrazového detektoru. Před sladováním necháme televizní přijímač i měřicí přístroje zapnuté asi 15 minut, aby se ustálily jejich parametry, závislé na teplotě.

Na generátoru nastavíme kmitočet 31,5 MHz. Potenciometrem kontrastu otočíme úplně doprava. Výstupní napětí generátoru nastavíme tak, aby na elektronkovém voltmetru bylo napětí přibližně 1 V (při použití miliampérmetru proud asi 350 μA). Je-li měřené napětí značně vyšší i při staženém potenciometru kontrastu, znamená to, že obrazový mf zesilovač kmitá. To je tehdy, jsou-li obvody naladěny přibližně na stejný kmitočet. Pootočením jader oscilace zmizí. Neukáže-li měřidlo žádnou výchylku ani při plném napětí generátoru, jsou obvody značně rozladěné.

Sladovat budeme stupeň po stupni. Kabel z výstupu generátoru připojíme přes kondenzátor na řídicí mřížku té elektronky, v jejímž anodovém obvodu je sladovaný mf transformátor.

Po nastavení obvodu  $L4$  na 31,5 MHz přepojíme kabel na řídicí mřížku předchozí elektronky  $E3$  a ladíme cívku  $L3$  na 34 MHz. Pak připojíme kabel na řídicí mřížku elektronky  $E2$  a ladíme obvod  $L2$  na 33,5 MHz. Připojíme kabel k dalšímu obvodu a nastavíme cívku  $L1$  na 30,5 MHz. Všechny tyto obvody ladíme na maximální výchylku elektronkového voltmetru nebo miliampérmetru. Dělič výstupního napětí generátoru upravujeme vždy tak, aby napětí na elektronkovém voltmetru bylo 1 V.

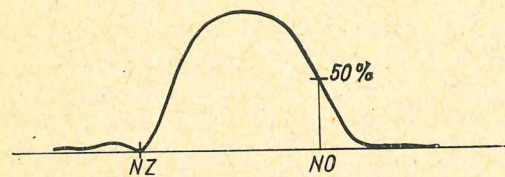
Nyní nastavíme generátor na kmitočet 27,75 MHz. Ladíme jádrem cívky  $L7$  (odladovač) na minimální výchylku elektronkového voltmetru. Napětí z generátoru postupně zvyšujeme, až se nám při nastavování odladovače



objeví zřetelné minimum. Teprve potom je odladovač správně naladěn.

Celý pochod sladování můžeme ještě jednou opakovat jen s tím rozdílem, že výstupní kabel generátoru ponecháme vždy na měřicím bodě kanálového voliče.

Pro kontrolu správného naladění si zhotovíme útlumovou charakteristiku obrazového mf zesilovače. Je to závislost vstupního napětí na obrazovém mf kmitočtu při konstantním výstupním napětí. Měření začínáme od kraje pásma a postupujeme po 0,5 až 1 MHz. Výstupní napětí na elektronkovém voltmetru nastavíme děličem výstupního napětí generátoru vždy na 1 V. Občas kontrolujeme správné „vynulování“ voltmetru. Z údajů si sestavíme tabulku a potom vyneseme na semilogaritmický papír. Na vodorovnou



Obr. 99. Útlumová charakteristika obrazového mf zesilovače

osou s milimetrovým dělením nanášíme kmitočty a na svislou osu s logaritmickou stupnicí výstupní napětí čtené z cejchovaného děliče výstupního napětí generátoru. Průběh křivky má být plynulý bez zbytečných výkyvů (obr. 99). Budeme-li zvláště pečliví, zhotovíme si útlumovou charakteristiku celé vf části od antény až po obrazový zesilovač. Postup měření je stejný jako u obrazového mf zesilovače. Generátor však připojíme do anténních zdířek a kanálový volič přepneme na kanál, který chceme měřit. Po změření charakteristiky vf i obrazové mf části změříme i citlivost. Kabel generátoru nezakončený odporem připojíme na anténní zdířky. Střídavý elektronkový voltmetr (nízkofrekvenční milivoltmetr) s rozsahem asi 10 V připojíme na anodu elektronky 6F32 druhého obrazového zesilovače. Generátor moduluje amplitudově kmitočtem 400 Hz nebo 1 kHz do hloubky 30 %. Kmitočty generátoru nastavíme na střed pásma, tj. u prvního kanálu asi na 53 MHz. Knoflíkem oscilátoru kanálového voliče nastavíme maximální výchylku elektronkového voltmetru. Děličem generátoru nastavíme na měřidle výstupního napětí 6 V. Údaj na děliči generátoru násobíme dvěma. Je to nutné z toho důvodu, že citlivost je vztažena na nosný kmitočty obrazu a má být oproti vrcholu křivky asi na 50 %. Výsledek je změřená citlivost. Pohybuje se průměrně kolem 50  $\mu$ V.

Méně vybavení pracovníci mohou použít k nastavení laděných obvodů sacího měřiče (grid-dipmetru). Vazební cívka sacího měřiče se přiblíží k rezonančnímu obvodu a doladí na předepsaný kmitočty. Obrazový mf zesilovač doladíme otáčením jader izolovaným šroubovákem při vysílání zkušebního obrazce. Snažíme se dosáhnout co nejlepší rozlišovací schopnosti bez zákmitů. V tomto televizním přijímači je ruční nastavení obrazových mf

obvodů možné. V jiných televizních přijímačích však tuto manipulaci nedoporučujeme.

Mnohem jednodušší a rychlejší je nastavování pomocí rozmláče. Všechny úkony, které jsou při použití signálního generátoru zdoluhavé a pracné, vykoná za nás rozmláče ve spojení s osciloskopem 50krát za vteřinu.

Rozmláče je generátor signálu, rozladovaný buď mechanicky (kondenzátor tvořený dvěma polepy na kmitací cívice reproduktoru) nebo elektricky (změnou permeability jádra oscilačního obvodu o určitou velikost v lineární závislosti na čase). Kmitočty rozladění je obvykle odvozen od kmitočtu sítě. K indikaci změn nestačí již ručkové měřidlo, proto se používá osciloskopu. Na stínítku obrazovky se zobrazí celkový průběh měřeného

Tab. 4. Rozpiska materiálu pro úpravu televizního přijímače TESLA 4001 a 4002 na superhet

Elektrické díly	Kusů
kanálový vodič PTK osazený elektronkami 6F1P a 6N14P	1
oktalová objímka PK49702	1
potenciometr WN6940 50k/N	1
knoflík pro PTK Signál (Rubín 102)	1
knoflík oscilátoru PTK Signál (Rubín 102)	1
feritové jádro 3PF43603 (Mánes)	6
elektrolytický kondenzátor TC904 G1	1
keramický kondenzátor TC310 200	1
keramický kondenzátor TC310 5	1
keramický kondenzátor TC375 1k8	1
drátový odpor 4 W, TR504 2k2	1
vrstvý odpor TR102 47k	1
vrstvý odpor TR102 2k2	1
vrstvý odpor TR101 4k7	1
koaxiální kabel VFK32 průměru 9 mm	asi 120 mm
Mechanické díly	
úhelník pro kanálový volič podle obr. 84	1
úhelník pro kanálový volič podle obr. 86	1
železná distanční trubičky 5/7 $\times$ 42	2
šroub M3 $\times$ 55 pro objímku PTK	2
červíkový šroub M4 $\times$ 10 do knoflíku	1
matice M4 do knoflíku	1
matice M3 pro kanálový volič	4
podložka průměru 3/8 pro anténní destičku	2
vrut průměru 3 $\times$ 15 pro anténní destičku	2
vrut průměru 4 $\times$ 15 pro úhelníky	4



obvodu. I při takovém nastavování je třeba dodržovat sladovací kmitočty, které si na stínítku osciloskopu označíme značkovačem.

Každý zásah do laděného obvodu se ihned projeví změnou průběhu útlumové charakteristiky na stínítku osciloskopu, proto je nastavování rychlé a přehledné. Křivka sejmutá rozmítačem odpovídá průběhu útlumové charakteristiky zesilovače podle generátoru.

Po sladění připojíme k televiznímu přijímači anténu a podle zkušebního obrazce posoudíme jakost obrazu. Rozlišovací schopnost závisí však nejen na správném naladění televizního přijímače, ale i na dobře instalované anténě, zejména na impedančním přizpůsobení antény, svodu a vstupu. Není-li impedance antény přizpůsobena impedanci svodu, ztrácíme výkon. Není-li impedance svodu přizpůsobena impedanci vstupu televizního přijímače, vznikají na vedení stojaté vlny a projevují se na obraze bílou nebo tmavou konturou, vzdálenou od hlavního obrazu 1 až 3 mm. Kontura zmenšuje rozlišovací schopnost a obraz je přitom neostřý. Máme-li možnost příjmu druhého vysílače (a také vhodnou anténu), vyzkoušíme televizní přijímač i na tomto kanále. Po úpravě je televizní přijímač přizpůsoben pro příjem všech kanálů prvního a třetího televizního pásma podle normy OIRT. Závěrem uvádíme seznam součástí, nutných k přestavbě (tab. 4).

### III. Rekonstrukce kanálových voličů

#### 1. Úpravy starších kanálových voličů na kanály třetího televizního pásma

Při rekonstrukci televizních přijímačů se často setkáváme s požadavkem doplnit kanálový volič těmi kanály, kterými nebyl původně osazen, nebo přizpůsobit celý kanálový volič pro možnost příjmu na třetím televizním pásmu.

Televizní přístroje, které možnost příjmu třetího televizního pásma nemají, jsou uvedeny v tab. 5.

Tab. 5. Televizní přijímače bez možnosti příjmu třetího televizního pásma

Typ TVP	
4001 a odvozené typy +	Temp 2
4202 Akvarel	Rubín A
4203 Athos	Rekord
4102 Mánes	Leningrad +
4103 Aleš	Ekran +
4104 Myslbek	

Přitom je nutno zvážit, že některé typy televizních přijímačů jsou konstruovány tak, že je lze velmi nesnadno předělat. Tyto televizní přijímače jsou v tabulce označeny křížkem.

#### Televizní přijímače československé výroby

Televizní přijímače Akvarel a Athos

Tyto přijímače lze osadit 6. až 10. kanálem bez obtíží. Pro kanály 11 a 12 nejsou kanálové voliče těchto televizních přijímačů konstruovány, a proto se úprava těchto kanálových voličů na 11. a 12. kanál nedoporučuje.



