

# technické informácie

Č. 17

SENZOROVÉ OVLÁDANIE

ÚPRAVA KONCOVÉHO STUPŇA  
VERTIKÁLNEHO ROZKLADU

U TVP RADU DUKLA



JEDNOTKA SENZOROVEJ VOĽBY

Jednotka senzorovej voľby sa skladá z jednotky predvoľby, ktorá odpovedá tlačítkovej súprave pri voľbe tlačítkami, a z vlastnej elektronickej spínacej jednotky. Pomocou jednotky senzorovej voľby sa na vývody tunera pripájajú napätia, potrebné pre nastavenie tunera na kmitočet žiadaného vysielača. Zjednodušene nazývame tieto, na jednotke predvoľby nastavené napätia "programom" a voľbu daného prednastaveného TV kanálu "programovanie". Jednotka senzorovej voľby uchováva predvoľbou určené napätia v svojej mechanickej pamäti, predstavovanej jednotkou predvoľby, a vlastná voľba programu sa deje ľahkým dotykom senzorových plôšok. Senzorová jednotka, používaná v televízoroch Tesla, má osem párov týchto plôšok a umožňuje teda zvoliť ktorýkoľvek z ôsmich prednastavených kanálov. Pri zapnutí prijímača sa prepne tuner vždy na program č.1, ktorý odpovedá prvému páru senzorových plôšok. Zapojený program je indikovaný rozsvietením príslušnej žiarovky.

Prepínanie programov 1 - 4 a 5 - 8 sprostredkujú dva integrované obvody MAS 560. 10 MAS 560 je unipolárny integrovaný obvod, vyrobený technológiou MNOS. Jeden 10 slúži pre voľbu štyroch programov a jeho napájacie napätie je 30 V. Krátkodobým znížením kladného napätia na jednom zo vstupov 10, špičky 9 - 12, sa prepojí napájacie napätie 30 V na príslušný výstup, špičky 3 - 6 integrovaného obvodu. Integrované obvody MAS 560 obsahujú tiež obvod, pomocou ktorého sa zabezpečuje hore spomenuté pripojenie prvého programu po zapnutí prijímača /presnejšie po privedení napájacieho napätia na 10/. Tento obvod je vyvedený na špičku 8 a u 10 02, ktorý slúži pre programy č.5 - 8, je vyradený z činnosti spojením tohto vývodu so špičkou 1, na ktoré je pripojené napájacie napätie /viď obr. 6 / , ktorý predstavuje senzorovú jednotku v prevedení firmy Videoton, MĽR/. Bližší popis 10 MAS 560 uvádzame v samostatnom odseku.

Napätiovým impulzom, ktorý vznikne spojením dotykových plôšok jedného páru prechodovým odporom prsta, dostane príslušný vstup 10 otváracie napätie a pripojí sa príslušný výstup na napätie 30 V, ako sme už uviedli. Týmto spôsobom získané napätie prichádza jednak na príslušný ladiaci potenciometer jednotky predvoľby a jednak sa ním cez odpor R 18 resp. R 19 až R 25 otvorí príslušný tranzistor T 01 resp. T 02 až T 08. Kolektory týchto tranzistorov sú pripojené na napätie 13,5 V a otvorením tranzistora sa toto napätie /znížené o zostatkové napätie/ prenesie na diódu D 10 resp. D 11 až D 17, ktorá ho pripojí na prepínač pásiem jednotky predvoľby, PR 01 resp. PR 02 až PR 04.

Hore uvedené diódy, ako aj ostatné kremíkové diódy v obvode prepínača programov /elektronickej spínacej jednotky/ slúžia na oddelovanie:

- Diódy D 10 až D 17 zabráňujú tomu, aby sa dostalo kladné napätie z naprogramovaného výstupu cez iné pásmové prepínače nastavené na rovnakú polohu späť na výstupy, ktoré sme dotykom sensorových plôšok nenaprogramovali. Prúd tranzistora súčasne prechádza cez indikačnú žiarovku. Bez diód D 10 - D 17 by sa pripojilo na tranzistor viac žiaroviek, čo by okrem nesprávnej indikácie spôsobilo prílišné zaťaženie tranzistora a pokles napätia pre tuner. Toto napätie je približne 12 V a je dané napätím, privádzaným na kolektory tranzistorov, zníženým o ich zostatkové napätie a napätie, potrebné pre vodivý stav diódy.
- Diódy D 02 - D 09, pripojené v sérii s bežkami ladiacich potenciometrov, zabráňujú tomu, aby ladiace napätie, ktoré sme pripojili sensorovou voľbou na príslušný potenciometer, bolo zaťažované ostatnými potenciometrami. Pokiaľ je otvorená dióda na bežci zvoleného ladiaceho potenciometra, dostávajú ostatné diódy záverné napätie, pretože na odpore R 26 je kladné napätie, privedené otvorenou "naprogramovanou" diódou. Tieto diódy teda odpovedajú spínačom medzi bežkami potenciometrov a privodom ladiaceho napätia u bežných tlačítkových súprav.
- Dióda D 01, pripojená medzi "dolné konce" potenciometrov a kostru, znižuje teplotnú závislosť ladiaceho napätia, spôsobovanú diódami D 02 - D 09 v spodnom rozsahu ladiaceho napätia. Ak sa napr. pri zvýšení teploty zníži napätie na D 01, zníži sa aj napätie na bežci. Ladiace napätie na R 26 sa preto prakticky nezmení, pretože znížený odpor otvorenej diódy D 02 resp. D 03 až D 09 pôsobí proti zmene odporu diódy D 01. Bez tejto diódy by sa pri zvýšení teploty zväšovalo ladiace napätie na R 26 a naopak.

PNP tranzistory T 09 ; T 10 majú tak isto oddelovaciu funkciu: otvárajú sa kladným napätím na ich emitore, ak je zapojený prepínač pásma na jedno z VHF pásiem. Zabráňujú tomu, aby záporné napätie, ktoré majú u niektorých tunerov dostávať diódy pre prepínanie medzi pásmami I - II a III v dobe, kedy nemajú byť zopnuté, otváralo diódy D 10 - D 17, a teda bolo zaťažované obvodi spínacej jednotky. U televízorov Tesla budú preto použítavé najmä s tunerom Kombi - Videoton.

Senzorové plôšky sú pripojené na chassis resp. vstupy integrovaných obvodov cez odpory R 01 až R 17. Tieto odpory jednak privádzajú na vstupy IO spínacie napätie, jednak slúžia na oddelenie častí prijímača, ktoré sú pod napätím siete, od sensorových plôšok. Pri ich výmene nesmie byť preto hodnota udaná v schéme znižovaná a pri pájaní je treba dbať na to, aby prípadné zostatky cínú nepremosťovali teliesko odporu.

Kondenzátory C 01 až C 11 slúžia na odfiltrovanie "brumových" napätí. Okrem toho C 03 odstraňuje nepríjemné praskanie vo zvuku pri zmene predvoľby. (u senzora RC)

Upozorňujeme, že integrované obvody MAS 560 musia byť chránené pred statickou elektrinou. Na inom mieste tejto informácie uvádzame podrobné pokyny pre zachádzanie s polovodičovými prvkami MOS.

Blokové schéma vnútorného zapojenia integrovaného obvodu MAS 560 je na obr.3.

Dotykom prsta na ľubovoľnú dvojicu senzorových plôšok, napr. S 02, sa napätie na vstupe I0, privádzané cez odpor R 03 zo zdroja 30 V zníži: proti kostre je pri dotyku prsta pripojený na vstup odpor rádove 15M $\Omega$ , daný prechodovým odporom prsta a odpormi R 11 + R 01. Dotyk prsta znamená teda záporný napäťový skok, ktorým sa uvedie do činnosti spínací a nulovací obvod SN2, viď blokujú schému I0.

Na jeho výstupe dostaneme nastavovací impulz S 2, ktorý preklopí klopný obvod K02 a ten zapne koncový stupeň KS2. Zároveň zapnutím SN2 na jeho nulovacom výstupe obdržíme impulz, ktorý trvá tak dlho, pokiaľ držíme obvod SN2 dotykom prsta v zapnutom stave. Mazací impulz M2 sa cez spoločnú zbernicu N dostáva na všetky ostatné obvody SN, ktoré pomocou nulovacích impulzov R vyraďujú z činnosti predtým zapnutý program.

Ku kanálu č.1 je priradený obvod prednostného spínania /PS/, ktorý ho zapne po pripojení napájacieho napätia na integrovaný obvod. Prioritu kanálu č.1 možno zrušiť pripojením prívodu Ps na prívod kladného napájacieho napätia.

Jednotlivé klopné obvody tvoria statický posuvný register, ktorý je riadený dvojfázovými hodinovými impulzami, generovanými v internom tvarovači hodinových impulzov /T/ z nábežnej hrany posúvacích impulzov privedených na prívod S0 šp.2. Sériový vstup registra je vyvedený na prívod SV šp.7. U popisovanej sensorovej jednotky sa posuvný register, určený pre diaľkové ovládanie voľby programov, nepoužíva. Preto je šp.2 pripojená na napájacie napätie. Špičky 7 sú na oboch I0 spojené paralelne.

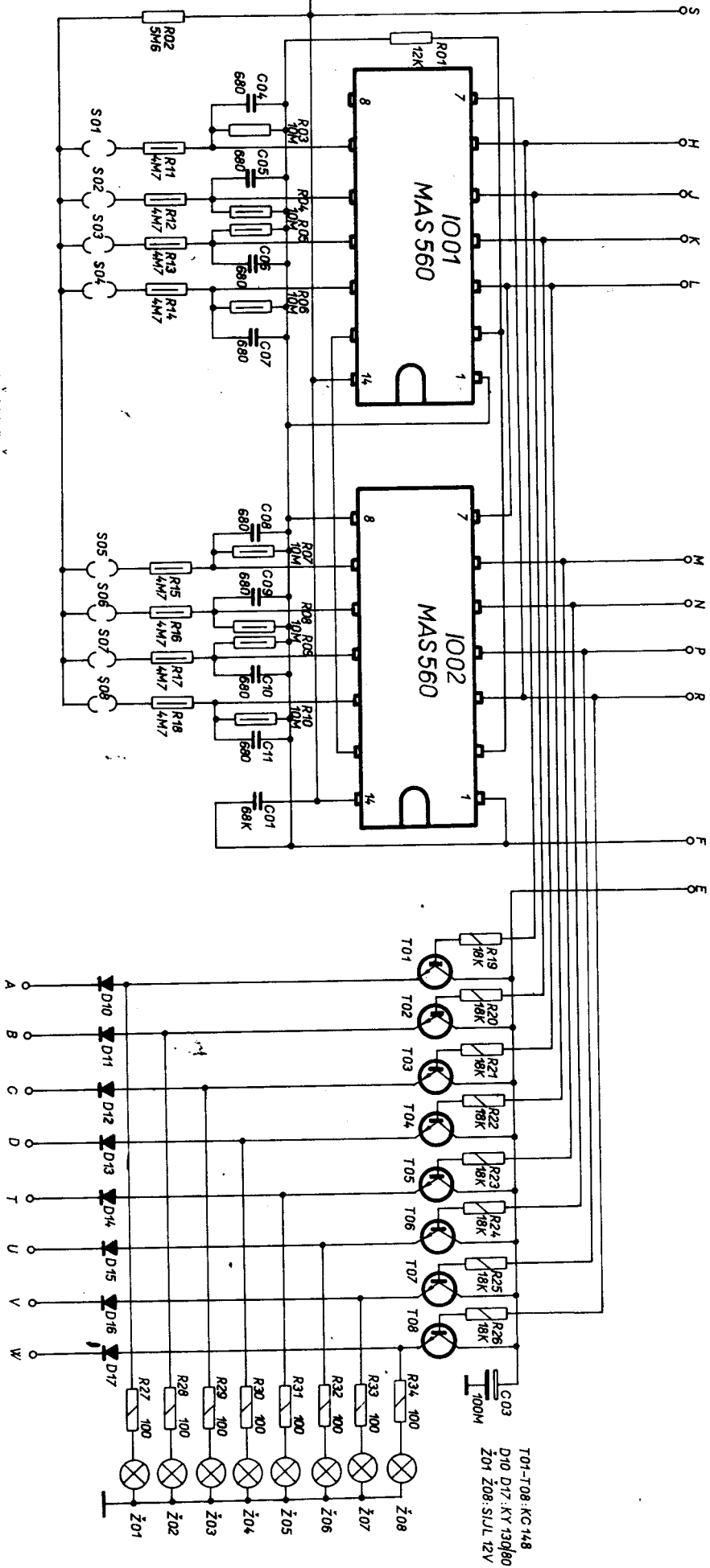
Senzorová jednotka Videoten je zapojená u TV prijímača LIPNO. Zapojenie 7-pólového konektora Z 3 uvedené na schéme odpovedá použitiu tunera Čajavec - Tesla.

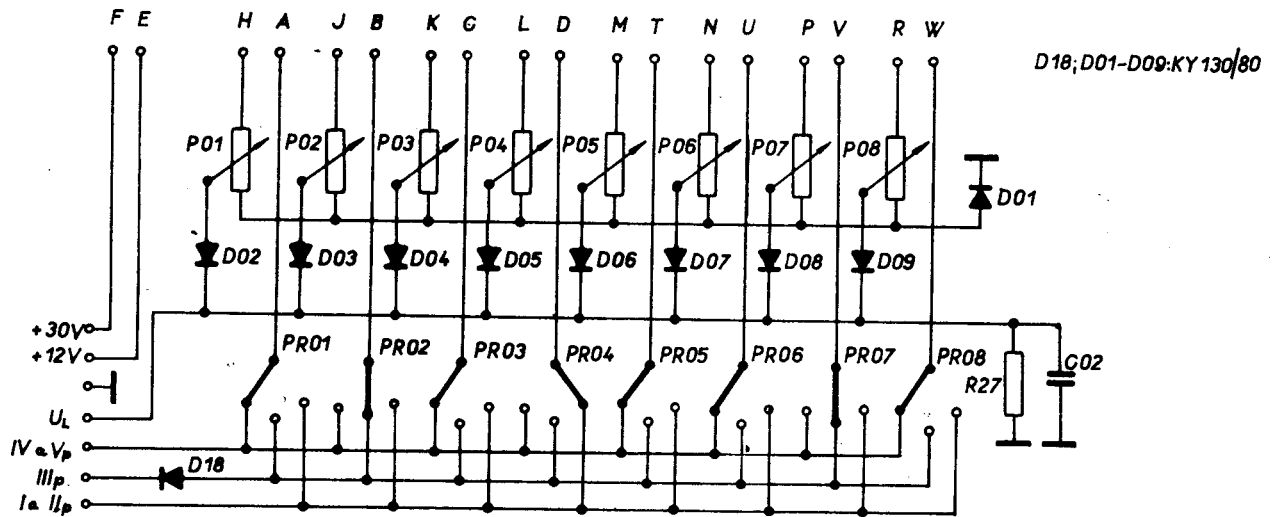
Senzorová jednotka Čajavec je použitá u TVP Sabina a Riava. Jej zapojenie je na obr. 1 Horeuvedený popis odpovedá aj sensorovej jednotke Čajavec, s príslušnými zmenami v označení niektorých súčiastok.

Dióda D 18 v prívode napätia 12 V pre III. pásmo zamedzuje tlmeniu oscilátora v tuneri Čajavec - Tesla pri práci na pásme I.-II. Cez spínaciu diódu S08 dochádza totiž k určitej detekcii oscilačného napätia, takže na priechodke K 6, kde je pripojený cez kontakt Z 3/6 prepínač pásiem PR 01 - PR 08, je záporné napätie cca 1 V. Tam, kde je prepínač pásiem prepnutý na III.pásmo, by s ním spojené diódy D 10 - D 17 zvyšovali tlmenie spôsobené touto detekciou, pretože by pripájali odpor R 16 2k $\Omega$  v tuneri cez svoj vlastný odpor v polovodivom stave a žiarovky na kostru. Pridaním diódy D 18 do série zostane záporné napätie na kontakte Z 3/6 pri prijímaní na pásme I. - II. bezpečne pod napätím, potrebným pre otvorenie dvoch kremíkových diód v sérii.

Odpor R 27 - R 34 upravujú prúd cez žiarovky na vhodnú hodnotu.

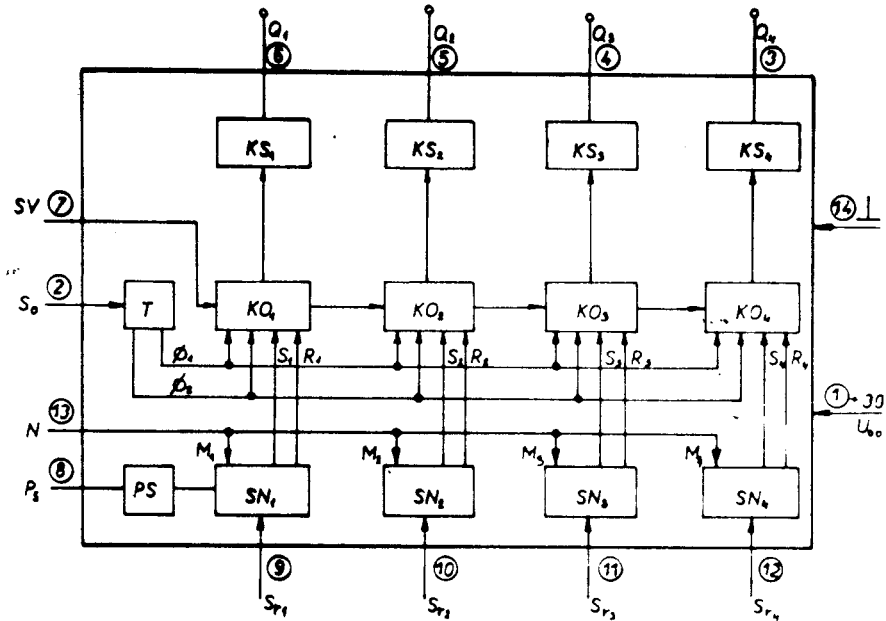
OBR. 1 JEDNOTKA SENZOROVÉJ VOLBY R.Č.





OBR.2 JEDNOTKA PŘEDVOLBY R.Č.

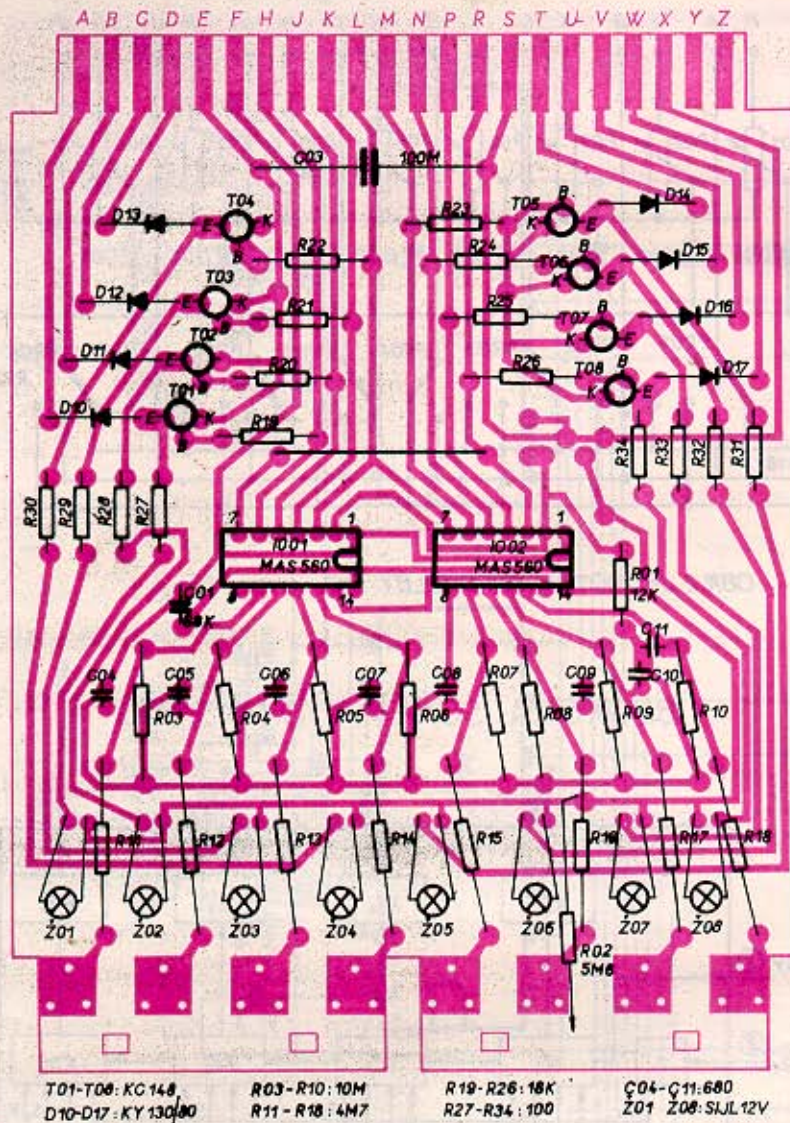
### BLOKOVÁ SCHÉMA IO MAS 560



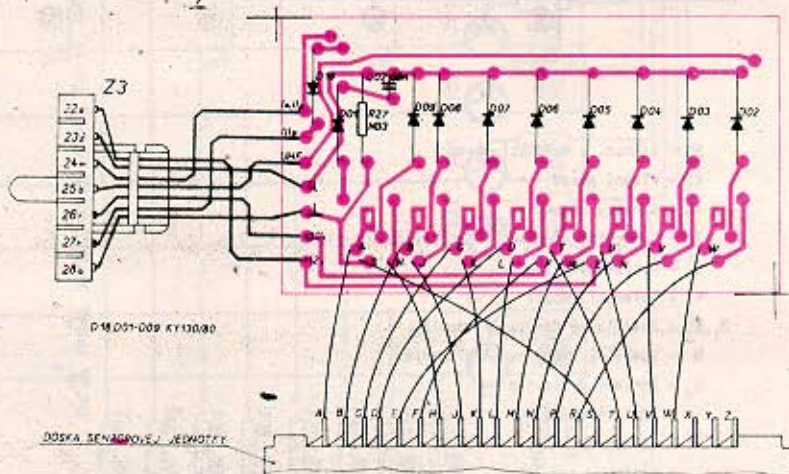
- SN - Spínací a nulovací obvod
- KO - Kľopný obvod
- KS - Kľopný stupeň
- T - Generátor / tvarovač / hodinových impulzov
- S - Nastavovací impulz
- R - Nulovací impulz
- $A_1, A_2$  - Dvojfázové posľuvacie impulzy
- N - Spoločná zbernica / nulovanie /
- $S_0$  - Sériové ovládanie
- Sv - Sériová väzba
- Sr - Senzorový vstup
- U - Výstup
- Ps - Prednostné spínanie voltby 1.1
- +... - Napájacie napätie
- 1 - Číslo vývodu / "Epilitiek" / 10

OBR.3

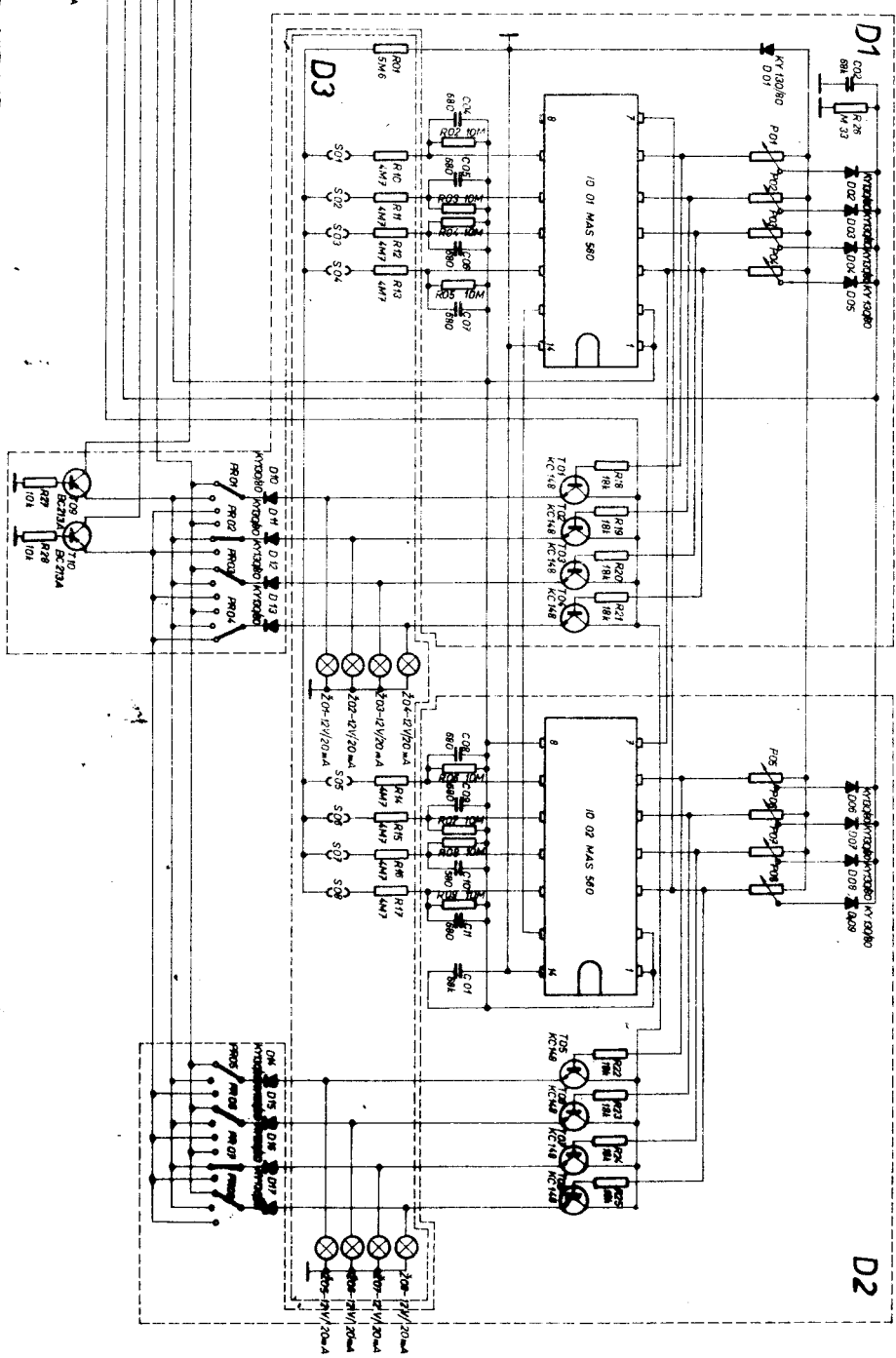
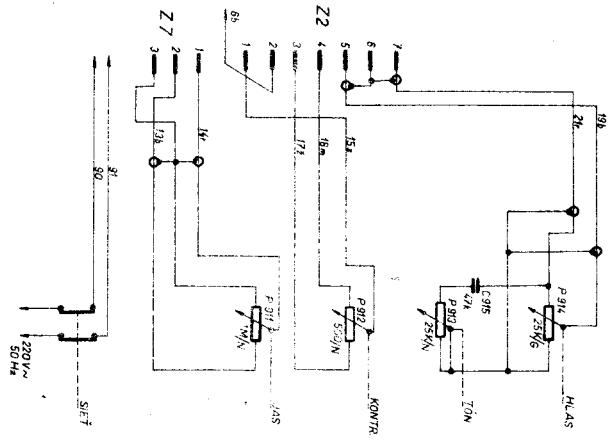




OBR.4 DOSKA SENZOROVEJ JEDNOTKY R.Č.



OBR.5 DOSKA JEDNOTKY PREDVOĽBY R.Č.



OBR.6 SENZOROVÉ OVLÁDANIE VIDEOTON V TYP LIPNO

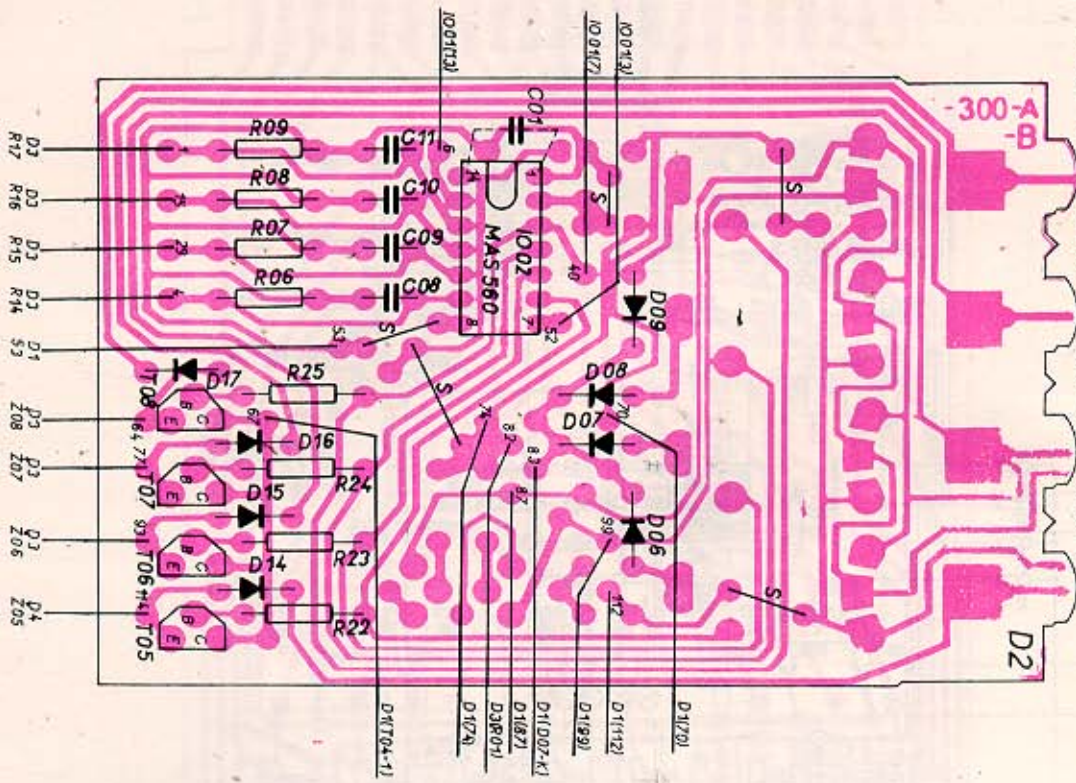
ZHENA OPROTÍ TYP 4280A - RÚČÍ SA TLAKLIČKOVÁ PREDVOZKA  
 HODNOTY ODPOROV R 515 - 120Ω  
 R 516 - 18kΩ  
 R 530 - 25kΩ

Poznámka: Počas tláčce ďalšie k nasledovným zmenám RC súčastok

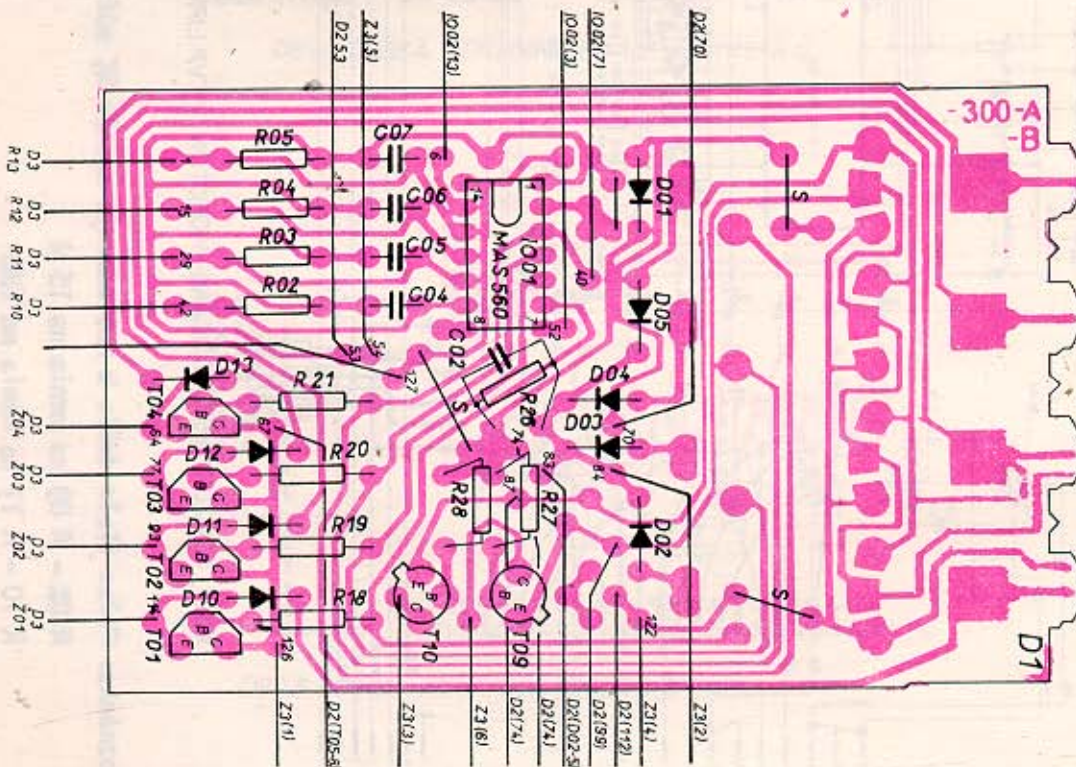
- R 02 - R 09 sa menia na 15 M
- R 10 - R 17 sa menia na 6M8
- R 01 sa mení na 6M8
- C 04 - C 11 sa menia na 560 p



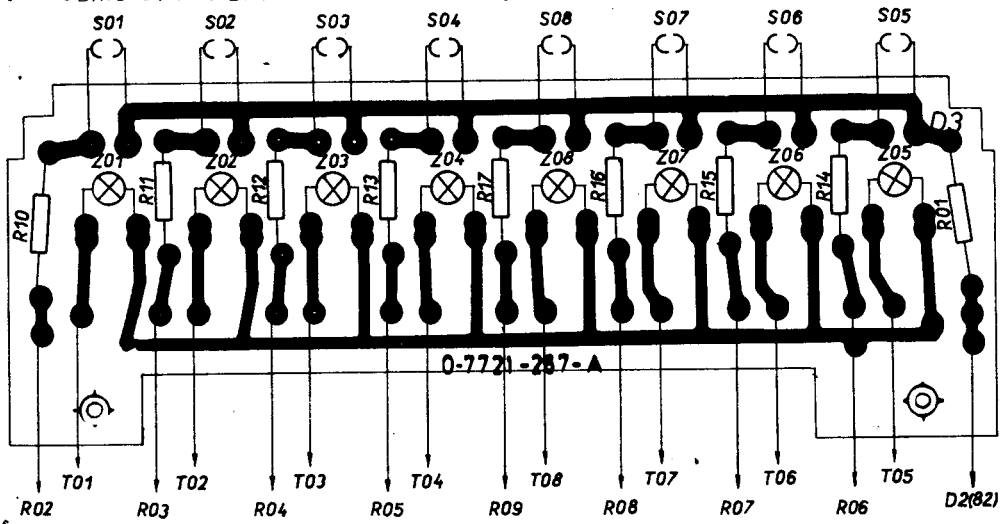
OBR 8 DOSKA PROGRAMOVEJ JEDNOTKY D2



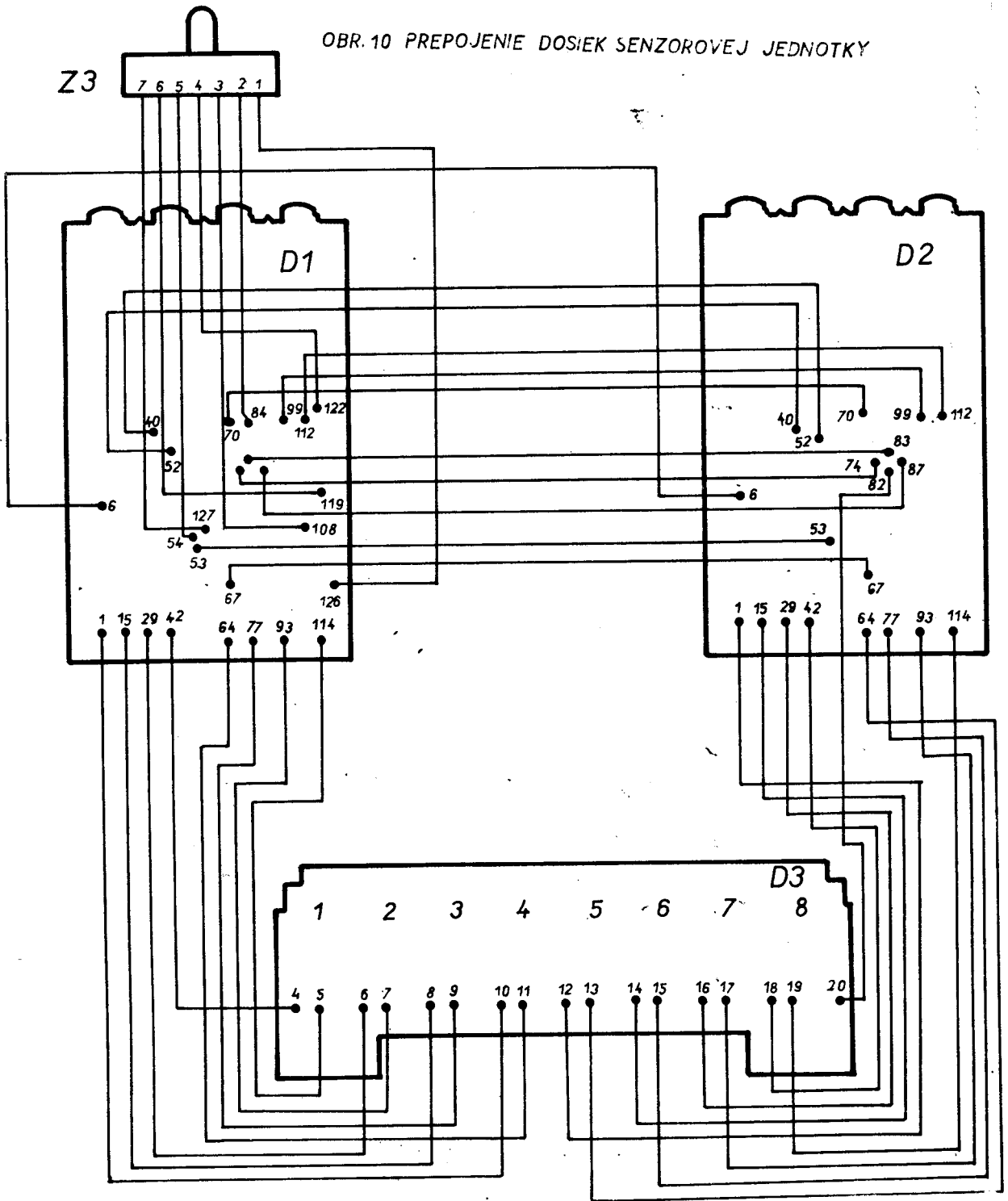
OBR 7 DOSKA PROGRAMOVEJ JEDNOTKY D1



OBR. 9 ZÁKLADNÁ DOSKA SENZOROVEJ JEDNOTKY D3



OBR. 10 PREPOJENIE DOSIEK SENZOROVEJ JEDNOTKY



## Spôsoby ochrán MOS prvkov

MOS obvody sú citlivé na zničenie statickým nábojom, ďalej následkom rôznych brumových napätí, prepätí atď. Aby sa predišlo ich zničeniu, býva v štruktúre integrovaného obvodu zabudovaná ochrana, avšak napriek týmto opatreniam je žiadúce, aby sa pri manipulácii a montáži všetkými spôsobmi zabránilo preneseniu statického náboja na súčiastku;

- Podlaha, pracovný stôl a stoličky nesmú byť potiahnuté materiálom s príliš veľkým izolačným odporom.
- Všetky prístroje, ktoré prichádzajú do styku s vývodmi obvodu /skúšobné a nastavovacie prístroje, pájkovačka, atď./ majú byť na rovnakom potenciále ako obvod, t.j. vzájomne poprepájané na spoločnú kostru.  
Okrem toho sa musia starostlivo vylúčiť napät'ové špičky, ktoré môžu vznikáť najmä pri zapínaní a vypínaní zariadenia.
- Súčiastky MOS majú zostať pokiaľ možno čo najdlhšie v originálnom balení /napr. vodivý penový materiál/. V opačnom prípade je bezpodmienečne nutné, aby boli vývody navzájom skratované. Zásadne sa nesmieme dotýkať vývodu MOS obvodu, pokiaľ nie sú použité vonkajšie spôsoby ochrán.
- Pred dotknutím sa MOS - prvku sa máme vždy najskôr dotknúť balenia, alebo kovového zásobníka a tým vyrovnáť rozdiel potenciálov.
- Pred osadzovaním MOS obvodov do dosky máme sa vždy najprv dotknúť dosky.
- MOS obvody sa majú vždy osadzovať a zaspájkovávať ako posledné.
- Vývody dosky sú až do konečnej montáže skratované.
- Obvody MOS nesmú byť v žiadnom prípade osadzované, alebo vyberané zo zapojenia pri pripojenom prevádzkovom napätí.

Horeuvedené opatrenia nadobúdajú mimoriadneho významu najmä v tom prípade, ak osoby, ktoré s obvodmi manipulujú, majú oblek zo syntetických, alebo vlnených látok alebo majú topánky s nevodivými podrážkami.

MOS obvody nesmú zásadne prichádzať do styku s materiálmi, ktoré majú schopnosť zhromažďovať elektrostatický náboj ako napr. fólie z umelých hmôt, polystyrénu, atď.

Úprava televíznych prijímačov typového radu D U K L A vo vertikálnom koncovom stupni

Od septembra 1976 bude pri výrobe televízorov typového radu Dukla zavádzaná zmena, ktorá okrem zjednodušenia zabezpečí stabilnú funkciu vertikálneho vychyľovania. Doporúčame preto v prípadoch, kedy dochádza k chybe "vynechávanie riadkov v strednom pásme tlenitka" previesť úpravu, podobnú, ako pripravovaná zmena. "Vynechávanie riadkov" alebo "čierny riadok v strede" je v skutočnosti prudký skok vychyľovacieho prúdu z kladnej hodnoty do zápornej namiesto normálneho prechodu cez nulu pri rovnakom klesaní kolektorového prúdu  $I_{kT 602}$  a narastaní  $I_{kT 603}$ . Skok zapríčiňuje ovplyvňovanie vertikálneho vychyľovania z riadkového koncového stupňa resp. vychyľovacích cievok.

Popísaná chyba sa vyskytovala najmä pri výrobe televízorov a bola odstraňovaná rôznymi krokmi tak, aby k nej nedochádzalo. Pre prípady, že pôvodne riadne fungujúci televízor začal túto chybu mať, je nutné urobiť tieto kroky:

- 1/ Preveriť kolmosť cievok vertikálu a horizontálu voči sebe, pretože pri nedostatočnej kolmosti, čo sa prejavuje kosodĺžnikovým skreslením geometrie, dochádza k silnému prenikaniu /indukovaniu napätí/ priebehov riadkového vychyľovania do vertikálneho vinutia. Cievky s touto chybou buď opraviť alebo vymeniť.
- 2/ Krátkospojom z dostatočne silného drôtu spojiť fóliu "kostra" v bode pripojenia odporu R 634 1j5, C 630 M15 a C 628 10M na túto fóliu s fóliou "kostra" pri ráme chassis pod ňou.
- 3/ Kondenzátor C 628 10M odpojiť úplne - v zmene sa ruší a zabraňoval by riadnemu účinku ďalšieho kroku:
- 4/ Kondenzátor C 630 M15 vypojiť z miesta, kde je pripojený na kostru a pripojiť ho na "živý" koniec R 634 1j5.  
V prípade potreby - vzhľadom na dĺžku vývodov - prespájkať vývody R 635 33k a R 634 1j5 tak, aby sme získali miesto pre pripojenie C 630, t.j. využiť voľné otvory po C 628.
- 5/ Odstrániť úplne kondenzátory C 631 15n, C 633 15n a C 663 10n. Záporná spätná väzba, uplatňujúca sa pre vyššie kmitočty cez C 630 pripojený na R 634 a zlepšenie uzemnenia vertikálneho obvodu majú jednoznačný účinok, kdežto účinok hore uvedených troch kondenzátorov niekedy bol naopak nepriaznivý a napomáhal vzniku uvedenej závady.

V pripravovanej zmene budú ešte tieto úpravy, ktoré však slúžia na optimalizáciu zvlášť pri nižších napätiach siete a netreba ich prevádzať u hotových televízorov:



a/ Napätie na emitore T 602 sa pomocou trimera P 607 nastaví na  $13 \pm 0,2$  V.

b/ Hodnota kondenzátora C 632 3n3 sa zvýši na 4n7.

c/ Hodnota C 630 sa zvýši na M33 namiesto M15.

d/ Medzi kolektor T 603/bázu T 602 a kostru pristúpi odpor R 660 1k8/K TR 212 a hodnota odporu R 629 sa zníži z pôvodných  $220 \Omega$  na  $150 \Omega$ .

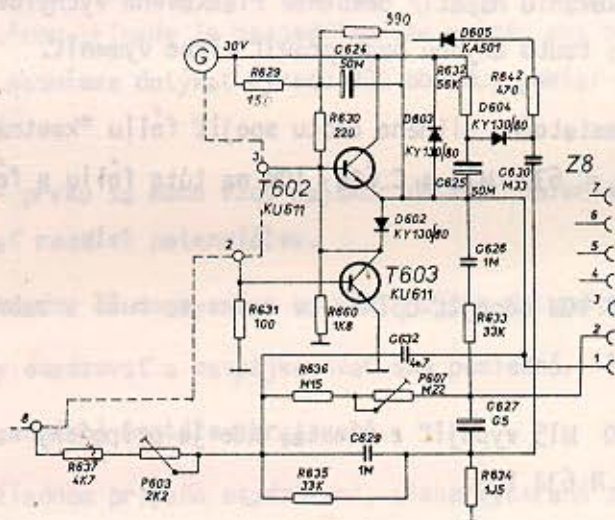
e/ Paralelne ku kondenzátoru C 624 50M sa pripojí paralelný odpor  $390 \Omega$  /TR 212 330/.

Upozorňujeme, že v niektorých schémach TVP radu Dukla je nesprávne zakreslený prívod na vertikálne vychyľovacie cievky:

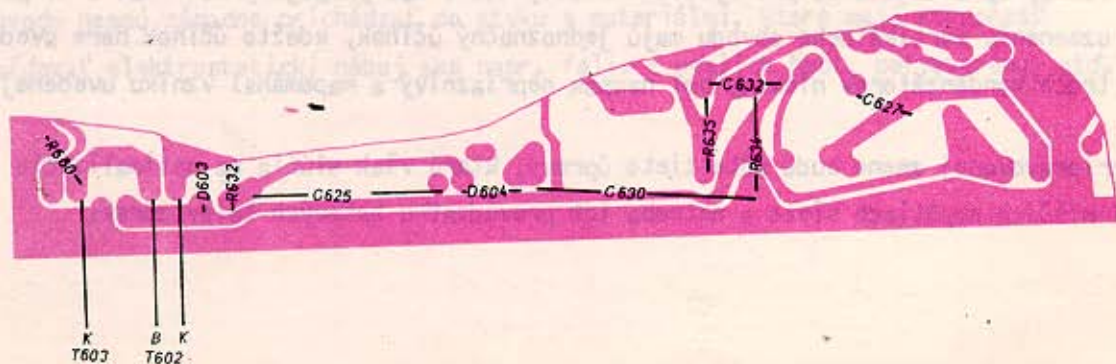
Emitor T 602 a anódou D 602 a ostatnými pripojeniami súčiastkami má byť pripojený na špičku 1 zástrčky Z 8. Kondenzátor C 627 G5, trimer P 607 a odpor R 633 1k2 na špičku 2 zástrčky Z 8.

Ďalej je na nákrese "Chassis rozkladové 6PN 382 46" nesprávne označenie tranzistorov KU 611: tranzistor prvý zľava je T 603 a druhý je T 602.

Prosíme opraviť si tieto chyby v dokumentácii.

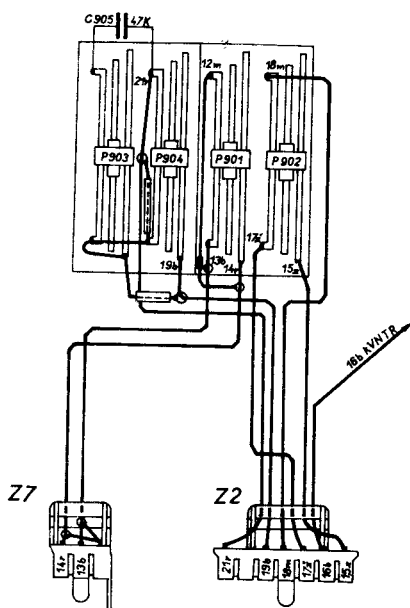


OBR.11 ÚPRAVENÝ VERTIKÁLNY ROZKLAD

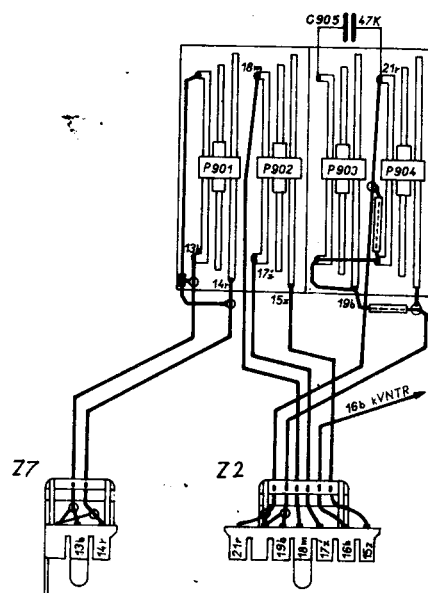


OBR.12 UPRAVENÉ KLIŠÉ VERTIKÁLNEHO ROZKLADU

TESLA ORAVA uviedla na trh nové TV prijímače BALTIK 4264 A a AMBRA 4265 A. Po elektrickej stránke sú prijímače zhodné s predchádzajúcimi typmi Bajkaľ resp. Kalina. Odlišné je zapojenie potenciometra jasu, u ktorého je namiesto troch vodičov použitý 2-žilový tienený vodič, ktorého tienenie je využité ako tretí vodič. Obr. 9,10.



OBR.13 POTENCIOMETRE TVP AMBRA



OBR.14 POTENCIOMETRE TVP BALTIK

Náhrada usmerňovačov U 651 a U 652 /B25 C500/.

V prípade nedostatku usmerňovačov B25 C500 je možné tieto nahradiť takto:

U 651 /30 V/ nahradiť diódami KY 702

U 652 /15 V/ nahradiť diódami KY 130/80.

Náhrada usmerňovača na pozícii U 651 diódami KY 702 je po mechanickej stránke viac problematická, preto doporučujeme nahradiť vadný usmerňovač U 651 usmerňovačom U 652 a na pozícii U 652 použiť diódy KY 130/80.

## Označovanie hodnôt keramických kondenzátorov

Pri označovaní elektrických parametrov keramických kondenzátorov čs. výroby sú používané 2 systémy označovania: A a B. Systémom A sú označované staré typy kondenzátorov a u nových je použitý systém B, viď tab. 1 až 4.

Tab. 1

Kapacita	Označenie
0,15pF	J15
1,5pF	LJ5
15pF	L5
150pF	L50
1500pF	Lk5
15000pF	L5k

Označovanie menovitých kapacít ker.kondenzátorov písmen.kodom - systém A

Tab. 2

Tolerancia kapacity	Kód
+0,5 pF	E
-1 +1 pF	D
+2 %	C
+5 %	B
+10 %	A
+20 %	M
-20+50 %	Q
-20+80 %	R

Označovanie tolerancie menovitých kapacít keramických kondenzátorov písmen.kodom - systém A

Tab. 3

Označovanie kapacít - systém B

Kapacita	Označenie
1,5 pF	lp5
15 pF	l5p
150 pF	l50p
1500 pF	ln5
15000 pF	l5n
150000 pF	l50n

Pre nedostatok miesta sa na kondenzátoroch vynecháva písmeno p, a lp5 sa píše l,5

Tab. 4

Označovanie tolerancií - syst.B

Tolerancia kapacity	Kód
+0,25 pF	C
-1 +0,5 pF	D
+1 pF	F
+2 %	G
+5 %	J
+10 %	K
+20 %	M
-20+50 %	S
-20+80 %	Z

### a/ Ploché keramické kondenzátory

Spôsob označovania menovitých napätí a hmoty je v tab.č.5 a 6.

U keramických kondenzátorov s menovitým napätím 250 V do rozmeru 5 x 8 mm /vrátane/ sa tolerancia kapacity neoznačuje. U kondenzátorov s menovitým napätím 12,5 V a 40 V do rozmeru 5x8mm /vrátane/ sa menovité napätie neoznačuje /rozlíšenie viď ďalej/.

Kondenzátory typu 3-Supermit sa vyrábajú len s toleranciou -20+80%.

Preto sa u nich tolerancia neoznačuje. Tak isto kondenzátory s menovitým napätím 12,5 V sa vyrábajú len z hmoty Supermit. U plochých keramických kondenzátorov sa používa na označenie kapacity a jej tolerancie systém B. Pretože tolerancie, v ktorých sa vyrábajú jednotlivé typy kondenzátorov, súvisia s použitou hmotou, uvádzame v tabuľke 6 vedľa označenia hmoty ešte podľa kódu B tolerancie, v ktorých sa z príslušnej hmoty vyrábané kondenzátory dodávajú. To isté platí aj pre kondenzátory diskové a trubkové, kde u priemerov 4 mm a väčších sa však dodávajú popri 5%-ných kondenzátoroch aj kondenzátory s toleranciou  $\pm 2\%$ . Najvyššia tolerancia - teda pre najmenej presné kondenzátory, vyrábané z danej hmoty - sa na väčšine kondenzátorov neudáva. Niektoré typy kondenzátorov nie sú dodávané vo všetkých uvedených kategóriách tolerancií /napr. pre pulznú prevádzku/.

Poradie číslíc a písmen kódovaného označovania plochých keramických kondenzátorov je na obr.1 a,b,c.

Tab.5

Označovanie hmoty dielektrika písmen.kódom

Označenie hmoty:	Tolerancie kapacity:	Kód:
P 100	M K J	A
P 033	M K J.	B
NPO	M K J	C
N 033	M K J	H
N 047	M K J	J
N 150	M K J	P
N 220	M K J	R
N 330	M K J	S
N 470	M K J	T
N 750	M K J	U
N 1500	M K J	V
E 1000	M K	F
E 2000	S M	Z
E 4000	S	W
E 10 000	Z	Y
Supermit	Z	N

Tab.6

Označovanie men. napätí

Men.napätie	Kód
12,5 V	n
32 V	q
40 V	s
250 V	d
500 V	f

Obr. 1 Označovanie keramických plochých kondenzátorov

a/ Kondenzátor 120pF,  $\pm 5\%$ , hmota N 047,40 V:  
/úplné označenie/



b/ Kondenzátor 22 pF  $\pm 10\%$ , hmota N 047 /40 V/:

/Označenie bez údajja napätia/

c/ Kondenzátor 47 nF  $-20+80\%$  /, Supermit, 32 V:

/Označenie bez údajja tolerancie/

U kondenzátorov z hmoty Supermit, ktoré pre malý rozmer nemajú označené napätie /vyskytuje sa na nich teda len údaj kapacity a hmoty/, rozoznáme menovité napätie takto:

1/ Kapacity 4,7 nF a 6,8 nF sú vyrábané s menovitým napätím 32 V.

2/ Kondenzátory 10 nF a 15 nF pri rozmere 5 x 5 mm /štvorcové/, sú pre 12,5 V, a pri rozmere 5x8 mm /obdĺalnikové/ sú pre 32V.

3/ Kondenzátory 22 nF a 33 nF pri rozmere 5x8 mm sú pre 12,5 V.

Väčší rozmer je pre 32 V a má už vyznačené menovité napätie písmenom q.

Kondenzátory s menovitým napätím 32 V sa môžu používať až do napätia 40 V, ak ich teplota pri používaní neprekračuje 70°C.

Ploché keramické kondenzátory sú povrchovo chránené svetlohnedým tmelom.

Vsadzovacie kondenzátory bez vývodov, /tzv.čipy/ používané v tuneroch, nie sú vôbec značené /okrem na obaloch pri dodávkach/, ich kapacitu teda treba zistiť podľa schémy a pri výmene porovnávať rozmer, farbu hmoty a hrúbku.

#### b/ Diskové keramické kondenzátory

Sú tak isto obalené svetlohnedým tmelom. Dielektrikum je označované farebným kódom /tab. 7/ na okraji kotúča, v strede je farebným kódom vyznačená kapacita pri priemere do 6 mm, od 8 mm vyššie je kapacita udaná podľa systému A číslicami a písmenami.

Poznámka:

V tab. č.7. "základ.tolerancia" je :

1/ zúžená toler. 10% a 5% , 2/ zúžená toler. 10%

3/ zúžená toler.  $\pm 20\%$ , 4/ užšie tolerancie nie sú

Tab. 7. Diskové kondenzátory

Menov. napätie	disk. 400 V	=	=	=	=	=	disk. 350 V	disk. 350 V	=	=	
Zákl. farba:	sv. hnedý	=	=	=	=	=	sv. šedá	=	=	bežová	červená
Značka hmoty:	šedá	fialová	zelená	hnedá	červená	tm. šedá	tm. šedá	fialová	tm. šedá	-	-
Hmota:	N 047	N 750	N 1500	E 2000	E 6000	N 047	N 750	N 1500	N 1500	E 2000	E 6000
Základ. toleran	+20% 1/	+20% 1/	+20% 2/	+50-20% 3/	+80-20% 4/	+20% 1/	+20% 1/	+20% 2/	+20% 3/	+50-20% 3/	+80-20% 4/
čierna	6,8	6,8		68	680	1,0					
hnedá	8,2	8,2	8,2			1,5		8,2			
červená	3,3		3,3	330	330	2,2	6,8		100		
oranžov	2,2		22	220		5,6	5,6	15	150		
žltá	1,5	15	15	150		3,3			470	470	
zelená		12				4,7	4,7		68	680	
modrá	4,7	4,7	47	470	470			12		1000	
fialová	5,6	5,6	56								
šedá	2,7		27						220		
biela	1,0	10	10	100	1000			10	330	330	
Ø	10										
TK č.							650,652 654,656 657	670,672 674	690,692 694	620,622 624	660,662 664

Poznámka: Ostatné /t.j. väčšie/ hodnoty majú kapacitu značenú systémom A.

Ak chýba u týchto väčších rozmerov údaj tolerancií, platí najvyššia tolerancia príslušného typu. U menších rozmerov sa tolerancie označujú len na obaloch. U týchto kondenzátorov nie je udávané napätie, pretože typizované kondenzátory tohto radu s radiálnymi vývodmi sú všetky na 400 V.

Kapacita vyznačená farebným kódom neudáva rád, ale len číselný rad od 1,- do 8,2.

Pretože však každý vyrábaný typ má označenie hmoty a pre danú hmotu je rozsah kapacít maximálne 1 : 15, nie je to potrebné: tak napr. typ TK 656 z hmoty N 047 /šedá bodka hore/ má hodnoty od 1 pF do 15 pF, pričom nižšie hodnoty majú priemer 4 mm, stredné 6 mm a vyššie 8 mm. Ľahko teda rozoznáme 1,5 pF od 15 pF pretože tieto sú jednak väčšie a jednak už majú kapacitu vyznačenú číslom.

V tabuľke č.7 uvádzame tiež rozsah kapacít, v ktorom sa t.č. daná hmota používa.

### c/ Trubkové keramické kondenzátory

Povrchovú ochranu kondenzátorov trubkových tvarov tvorí lak alebo glazúra. Kapacita a jej tolerancie sa značia podľa ČSN 35 8014 - systém A. Bežné tolerancie /maximálne/ sa na kondenzátoroch neznačia. Na všetkých kondenzátoroch sa farebným kódom značí základné dielektrikum /hmota/, viď tab. 4.



Obr.1. Schéma značenia trubkových kondenzátorov.

Na kondenzátoroch, u ktorých je dĺžka trubky rovná alebo menšia než 12 mm, sa značí kapacita alebo tolerancia kapacity, u kondenzátorov s dĺžkou väčšou než 12 mm sa značí kapacita, jej tolerancia a menovité napätie.

Umiestnenie jednotlivých kódov na trubkových kondenzátoroch je zrejme z obr.1.

Tab. 8. Povrchová ochrana a značenie trubkových kondenzátorov

Povrchová ochrana	Označenie hmoty	Základná farba	Značka
lak	P 033	pastel.šedá	biela
	N 047		tmavo šedá
	N 750		fialová
	N 1500	zelená	šedá
	E 2000	pastel.hnedá	-
	E 6000	červená	--
glazura	P 033	-	biela
	N 047	-	šedá
	N 750	-	fialová
	N 1500	-	zelená + šedá
	E 2000	-	pastel.hnedá

d/ Priechodkové keramické kondenzátory

Bezarmatúrne priechodkové kondenzátory.

Sú lakované samopájateľným transparentným lakom a sú dodávané bez označenia. Menovité údaje sú uvedené na obalovej jednotke.

e/ Vysokonapäťové keramické kondenzátory

Vysokonapäťové impulzné keramické kondenzátory trubkové.

Povrchovú ochranu u týchto typov tvorí lak alebo tmel. Systém značenia je zrejmý z tab. 9.

U kondenzátorov SK 72373 sa značí teplotný súčiniteľ kapacity tlačením /písmenom U/. Kapacita kondenzátora a jej tolerancia sa značí podľa ČSN 35 8014 u kondenzátorov s typovým označením TK systémom A, u kondenzátorov SK 72373 systémom B.

Bežné tolerancie kapacity sa na kondenzátoroch neznačia.



Tab. 9. Povrchová ochrana a značenie vn keramických trubkových kondenzátorov pre impulznú prevádzku.

Povrchová ochrana	Označenie hmoty	Základná farba	Značka
lak	N 750	pastel.šedá	fialová
	E 2000	pastel.hnedá	-
tmel	N 750	svetlo hnedá	písmenový kód

f/ Keramické kondenzátory klinové /trapezové/

Kondenzátory sa dodávajú bez povrchovej ochrany. Na kondenzátoroch je značená tlačением menovitá kapacita. Ostatné údaje sú na obalovej jednotke.

g/ Keramické kondenzátory bezpečnostné oddelovacie

Povrchovou ochranou je taktiež svetlohnedý tmel. Tlačением sa značí:

- menovitá kapacita
- tolerancie kapacity - M
- menovité efektívne napätie - 250 V
- označenie triedy - Y - bezpečnostný charakter kondenzátora.

VYDALO OTS

**TESLA ORAVA** N.P. NIŽNÁ