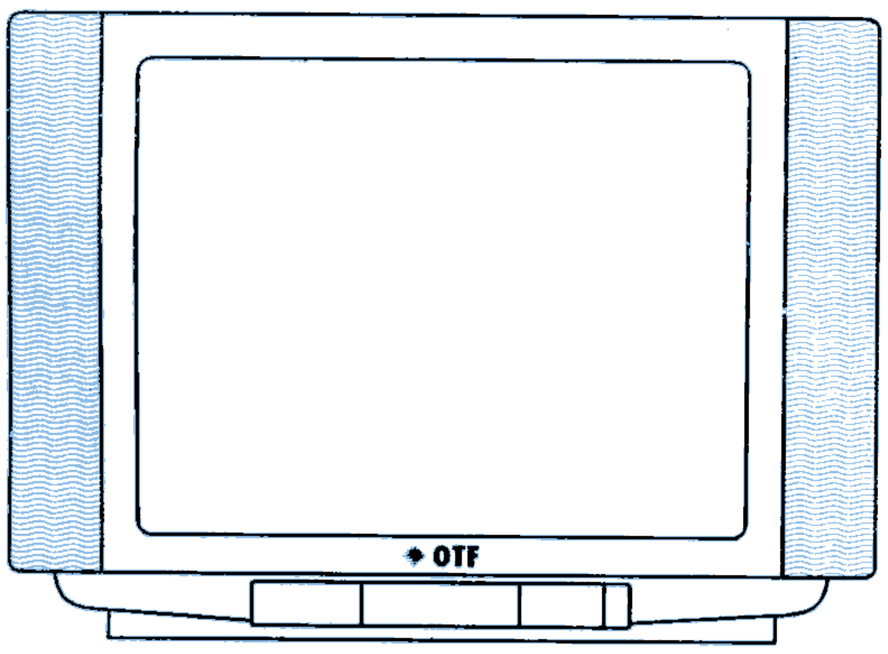
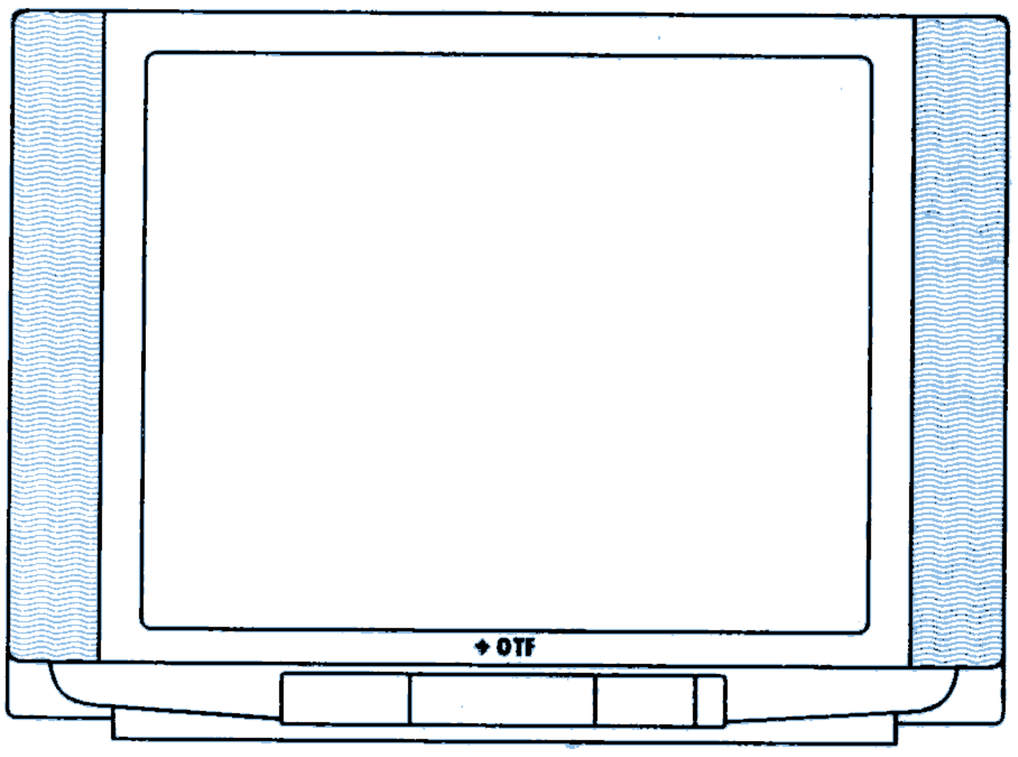
SERVISNÁ INFORMÁCIA
9

Farebné televízne prijímače
COLOR 472 PIP STEREO
a COLOR 474 PIP STEREO





OTF®
ORAVSKÁ TELEVÍZNA FABRIKA, a. s.
027 43 Nižná

OBSAH

I. ÚVOD

Charakteristické vlastnosti 1
Prevádzkové podmienky 2
Základné technické parametre 2

II. OBSLUHA TELEVÍZORA

Ovládanie televízora 3
Ovládanie pomocou diaľkového ovládania 3
Ovládanie z klávesnice televízora 5
Automatické vypnutie TVP 5
Ovládanie teletextu 5
Ovládanie funkcie obraz v obraze (PIP) 6
Pripojenie audiovizuálnych zariadení 6

III. POPIS OBVODOV

1. Riadiace obvody 7
2. Signálové obvody 14
3. Obvody farbové, jasové a koncové RGB stupne 15
4. Zvukové obvody 21
5. Rozdeľovač signálu 23
6. Modul OMF-PIP 24
7. Modul PIP-TXT 25
8. Horizontálny rozklad 32
9. Vertikálny rozklad 34
10. Napájací zdroj 34

IV. ZÁKLADNÉ SERVISNÉ POKYNY 38

V. NASTAVOVACÍ PREDPIS 39

1. Úvod 39
2. Nastavenie a kontrola zdroja 39
3. Nastavenie a kontrola horizontálneho rozkladu 39
4. Nastavenie a kontrola vertikálneho rozkladu 40
5. Kontrola demagnetizácie obrazovky 40
6. Nastavenie a kontrola signálových obvodov 40
7. Kontrola správnej činnosti ovládania 41
8. Kontrola a nastavenie zvukových obvodov 43
9. Nastavenie a kontrola farbových obvodov a obvodov videoprocesora 46
10. Kontrola a nastavenie dosky obrazovky 47
11. Kontrola a nastavenie správnej činnosti modulu OMF-PIP 47

VI. DIELCE PRE SERVIS 50

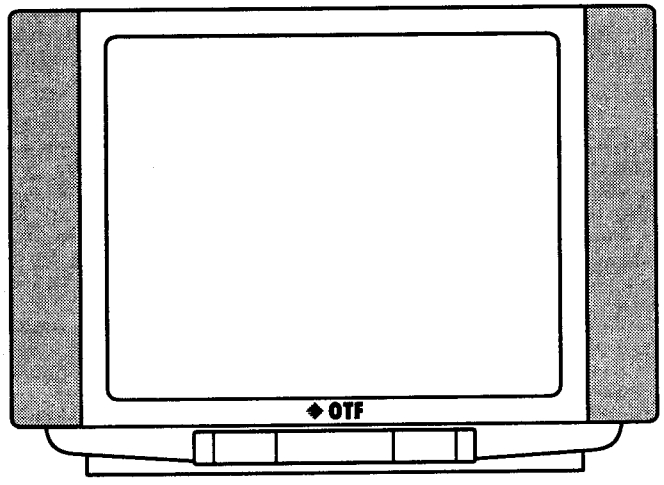
VII. ZABEZPEČENIE SERVISU, KONTROLA VÝROBKU PO OPRAVE, SKÚŠKA BEZPEČNOSTI 61

VIII. ZMENY A POZNÁMKY 61

IX. RÔZNE 61

X. PRÍLOHOVÁ ČASŤ 63

SERVISNÝ NÁVOD TELEVÍZNYCH PRIJÍMAČOV COLOR 472 PIP STEREO a COLOR 474 PIP STEREO



I. ÚVOD

Prijímače COLOR 472 a COLOR 474 sú určené pre príjem farebných signálov kódovaných v sústave SECAM III. b a PAL, spolu s televíznym stereozvukom a dvojkanálovým zvukom, ktoré sú vysielané v normách CCIR B/G, CCIR D/K (OIRT) v pásmach VHF na kanáloch R 1 - R 12, (resp. E 2 - E 12) v pásme UHF na kanáloch R 21 - R 69 (resp. E 21 - E 69), v pásme kábelovej televízie STV I na kanáloch SR 1 - SR 8 (resp. S1 - S 10), STV II na kanáloch SR 11 - SR 18 (resp. S 11 - S 20) a v hyperpásme na kanáloch SE 21 - SE 41.
Umožňujú príjem textových informačných signálov typu TXT 1,5 úrovne so slovenskou a českou abecedou a abecedami susediacich krajín v systéme FLOF a TOP. Sú ovládané infračerveným DO, ktoré pracuje v kóde RC 5 a čiastočne lokálnou klávesnicou. Pre spoluprácu s periférnymi a audiovizuálnymi zariadeniami je k dispozícii normalizovaný konektor JACK ∅ 6,3 pre pripojenie slúchadiel.
Prijímače sú stolného prevedenia v bočníkovom dizajne skrinky s použitím obrazovky typu flat square modernej koncepcie.
Skrinka je z plastickej hmoty, sieťový vypínač, lokálna klávesnica, prijímač DO, indikačné LED diódy a konektor JACK sú umiestnené pod obrazovkou. Reproduktory sú umiestnené po bokoch obrazovky.
Prijímač COLOR 474 má okrem toho pod obrazovkou LED display a na zadnej stene hore nízkotónový reproduktor.
Tlačidlá lokálnej klávesnice sú umiestnené pod odklápacími dvierkami. Vedľa dvierok je okienko pre vstup infračervených signálov DO.
Chassis je jednodoskové, umiestnené v spodnej časti prijímača, uložené vo vodiacich lištách (osobitne podopierané v strede), zadná časť je držaná zadnou stenou. Koncové stupne video (doska obrazovky), modul PIP-TXT, OMF-PIP a modul Z tvoria osobitné moduly.
Všetky moduly sú na základnú dosku pripojiteľné prostredníctvom konektorov. Funkčné bloky predstavujú vysoký stupeň integrácie jednotlivých obvodov a všetky použité súčiastky garantujú vysokú spoľahlivosť funkcií celého prijímača.
Ovládanie TVP riadené mikropočítačom zabezpečuje ladenie systému frekvenčnej syntézy s možnosťou 100 predvolieb. Všetky funkcie TVP sú indikované na obrazovke (tzv. On Screen Display), pohotovostný stav je indikovaný červenou LED diódou, činnosť DO je indikovaná jej blikaním a činnosť prijímača je indikovaná zelenou LED diódou. DO so 40 tlačidlami umožňuje komfortnú obsluhu v televíznom i teletextovom móde.
5-tlačidlová lokálna klávesnica umožňuje ovládanie základných funkcií. Ovládanie ďalej zabezpečuje automatické vypnutie TVP do pohotovostného stavu 10 min. po ukončení vysielania. Okrem toho je možné načasovať vypnutie do doby 120 min. Zvuk pracuje na kváziparalelnom systéme.
Impulzný zdroj s použitím tranzistora typu MOS prispieva k celkovej nízkej spotrebe a umožňuje použiť ten istý zdroj aj pre pohotovostný stav s nízkou spotrebou.
Funkcia obraz v obraze (PIP) umožňuje simultánne sledovanie 2 programov a to hlavného a vsunutého, ktorý je umiestnený v rohu hlavného obrazu. Vsunutý obraz môže byť presunutý do ľubovoľného rohu obrazovky a jeho veľkosť sa dá nastaviť na 1/9, alebo 1/16 plochy obrazovky. Zaujímavým prínosom tejto funkcie je možnosť zastavenia (zmrazenia) vsunutého obrazu v ľubovoľnom okamihu sledovaného pohybu.
Vo vsunutom obraze je možné sledovať programy privádzané do TVP cez EURO-AV konektor z periférnych zariadení, napr. videorekordér, satelitný prijímač, monitorovacia kamera. Taktiež však je možné sledovanie programu z ľubovoľnej predvoľby, čo je umožnené riešením tejto funkcie cez zabudovaný druhý kanálový volič. Z uvedeného vyplýva, že je možné súčasne sledovať dva televízne programy privádzané do TVP po jednom anténnom káble.

Charakteristické vlastnosti

- mikropočítačové riadenie s ladením na báze frekvenčnej syntézy s možnosťou 100 predvolieb
- OSD indikácia (On Screen Display)
- funkcia obraz v obraze (Picture in Picture) so samostatným kanálovým voličom
- multištandardný farbový dekodér s automatickým prepínaním PAL-SECAM
- obvod CTI pre zostrenie farebných prechodov
- automatické zablokovanie zvukového kanálu pri neprítomnosti obrazovej informácie (umlčovač šumu)
- priama voľba kanálov pomocou DO
- automatické vypnutie prijímača do pohotovostného stavu po 5 min. trvajúcej neprítomnosti obrazovej informácie
- vypínací časovač s možnosťou nastavenia až 120 min. po krokoch 15 min.
- automatické prepnutie režimu synchronizácie pri AV prevádzke prijímača
- automatické prepnutie prijímača do (z) AV prevádzky pri spustení (vypnutí) magnetoskopu pripojeného na EURO-AV konektor
- plochá a ostrohranná obrazovka modernej konštrukcie s vysokokontrastným tienidlom

- automatické ladenie s možnosťou manuálneho doladenia
- kanály káblovej televízie a pásma hyperband
- príjem stereofónneho a dvojkanálového zvuku v dvoch normách
- príjem teletextu v systémoch TOP a FLOF s preferenciou TOP
- reprodukcia s rozšírenou stereobázou alebo kvázistereo
- nezávislé ovládanie posluchu cez slúchadlá
- vyhradené predvoľby pre optimálnu reprodukciu z videomagnetofónu pripojeného na anténny vstup
- u typu Color 474:
  - LED display pre trvalú číselnú indikáciu sledovanej predvoľby
  - tretí reproduktor na prenos nízkych kmitočtov tzv. „SUPER BAS"

Prevádzkové podmienky

Televízor je konštruovaný na prevádzkové podmienky podľa noriem ČSN 03 8206 (ST SEV 458-77) - mierne podnebie.

Upozornenie:
V prípade, že sa na prijímači vykonáva oprava po preprave v chladných resp. zimných mesiacoch, je potrebné ho ponechať 4 - 5 hodín v uzavretom obale v priestoroch kde bude v prevádzke a to kvôli pozvoľnému vyrovnaniu teploty s okolím.

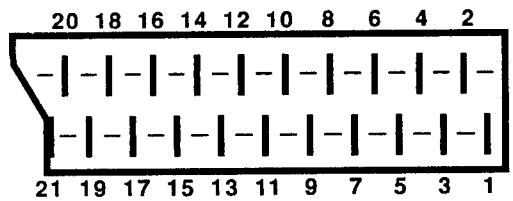
Základné technické parametre

	COLOR 472	COLOR 474
obrazovka:	A 59 TMZ 40X01 TESLA	A66 EAK 71X01 PHILIPS
uhlopriečka obrazovky:	63 cm (vychyľ. 110°)	70 cm (vychyľ. 110°)
príkon:	95 W ± 10 %	105 W ± 10%
TV zvuk:	mono/stereo, dvojitý podľa CCIR D/K a CCIR B/G	mono/stereo, dvojitý podľa CCIR D/K a CCIR B/G
zvukový výstupný výkon:	2 x 5 W (pri nelin. skreslení < 5 % a zdvihu FM = ± 15 kHz	2 x 10 W (pri nelin. skreslení < 5 % a zdvihu FM = ± 15 kHz
hudobný výkon:	2 x 10 W	2 x 20 W
zvukové korekcie:	min. ± 8 dB (80 Hz a 14 kHz)	min. ± 8 dB (80 Hz a 14 kHz)
slúchadlový výstup:	2 x cca 3 V naprázdno (IEC 268 - 15), výstupná impedancia 120 Ω	2 x cca 3 V naprázdno (IEC 268 - 15), výstupná impedancia 120 Ω
rozmery obrazu:	šírka min. 478 mm výška min. 363 mm	šírka min. 540 mm výška min. 412 mm
rozmery televízora:	šírka 690 mm hĺbka 445 mm výška 507 mm	šírka 760 mm hĺbka 460 mm výška 563 mm
hmotnosť:	cca 30 kg	cca 35 kg

napájacie napätie:	160 ÷ 250 V, 50 Hz	vstupná impedancia:	75 Ω asymetricky (združený koax.vstup)
napájanie vysielača DO:	4 monočlánky 1,5 V - typ IEC LR03	prípojky:	- EURO-AV konektor pre AV zariadenia, - JACK konektor ∅ 6,3 mm pre slúchadlá
príkon v pohotovostnom stave:	cca 18 W	vstupná citlivosť:	typ. hodnota VHF+STV: 55 µV (-74 dBm) UHF: 77 µV (-71 dBm)
		min. citlivosť pre farbový kanál:	150 µV

Špecifikácia EURO-AV konektora

PIN	SIGNÁL	ÚROVNE/IMPEDANCIA
1	zvukový výstup R	0,5 V_{ef} / ≤ 1 kΩ
2	zvukový vstup R	0,5 V_{ef} / ≥ 10 kΩ
3	zvukový výstup L	0,5 V_{ef} / ≤ 1 kΩ
4	zem (zvuk)	
5	zem B	
6	zvukový vstup L	0,5 V_{ef} / ≥ 10 kΩ
7	vstup B	0,7 V_{ss} / 75 Ω
8	vstup pre riadiaci stavový signál (prep. signál režimu TV/MONITOR)	log. "0" 0 ÷ 2 V log. "1" + 9,5 V ÷ 12 V
9	zem G	
10	nezapojený	
11	vstup G	0,7 V_{ss} / 75 Ω
12	nezapojený	
13	zem R	
14	zem datovej linky	
15	vstup R	0,7 V_{ss} / 75 Ω
16	vstup pre prep. signál RGB	(0 ÷ 0,4 / 1 ÷ 3) V / 75 Ω
17	zem (videosignál)	
18	zem (prep. signál)	
19	výstup videosignál	1 V_{ss} / 75 Ω
20	vstup videosignál	1 V_{ss} / 75 Ω
21	zem (tienenie)	



II. OBSLUHA TELEVÍZORA

OVLÁDANIE TELEVÍZORA

Základné funkcie TVP možno ovládať tlačidlami klávesnice umiestnenej pod sklopnými dvierkami TVP. Možno ich otvoriť potiahnutím vo vrchnej časti. Ovládanie všetkých funkcií je možné pomocou priloženého diaľkového ovládania (ďalej DO) prostredníctvom infračerveného svetla. Dosah DO je najväčší pri nasmerovaní vysielača priamo na TVP. Televízor je možné ovládať s DO len pri zapnutom sieťovom vypínači. Činnosť DO je na TVP signalizovaná blikaním červeného indikátora.

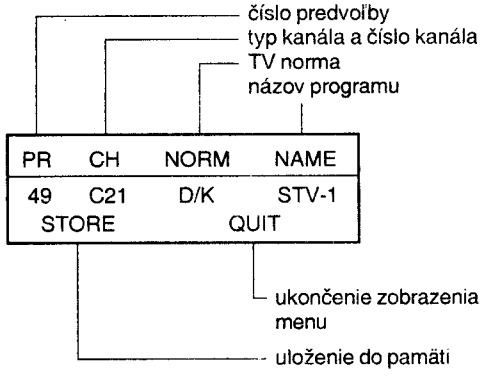
Sieťový vypínač. Po stlačení tlačidla sa nastaví posledne sledovaná predvoľba a nastavia sa optimálne hodnoty obrazu a zvuku. Činnosť prijímača je indikovaná zeleným indikátorom, resp. svitom LED displeja.

OVLÁDANIE POMOCOU DIAĽKOVÉHO OVLÁDANIA

Zobrazenie informácie/nastavenie programu

Krátkym zatlačením tlačidla (nazývaného STATUS) sa zobrazia informácie o práve nastavenom programe a to:
- číslo predvoľby
- zvolené označenie programu (ak je naprogramované)
- reprodukcia mono alebo stereo resp. dva zvuky
- informačný riadok teletextu (ak ho prijímaný teletext obsahuje)

Po zatlačení tohto tlačidla po dobu cca 2 sekundy sa zobrazí v hornej časti obrazovky tzv. MENU s nasledovnými údajmi:



Výber údaja v menu, ktorý chceme nastavovať (meniť) sa vykonáva tlačidlami hlasitosti − alebo +. Vybraný údaj je indikovaný zelenou farbou a blikaním. Zmenu vybraného údaja možno uskutočniť buď tlačidlami krokovania − alebo +, prípadne ďalšími tlačidlami podľa popisu.

Číslo predvoľby
a) krokovaním
b) priamym zadaním čísla použitím tlačidiel 0 ÷ 9 prípadne -/- -, resp. ◀.

Typ kanála
Krokovaním možno nastaviť 2 typy kanálov:
C - základné kanály (kanály v pásmach VHF1, VHF3 a UHF),
S - špeciálne kanály (kanály pásma káblovej televízie a pásma hyperband).

Číslo kanála
a) priamym zadaním dvojmiestneho čísla kanála tlačidlami 0 až 9 (kanály 1 až 9 treba zadať ako 01 až 09)
b) tlačidlami krokovania , + alebo − sa spustí automatické ladenie nahor resp. nadol. To sa zastaví na najbližšom kanáli s televíznym vysielaním. Opätovným stlačením tlačidla sa činnosť opakuje.

POZNÁMKA: Vo zvláštnych prípadoch, keď je program vysielaný mimo normovaného kmitočtu kanála, je pre vyhovujúci príjem obrazu či zvuku nutné jeho manuálne doladenie použitím jemného ladenia - viď odstavec Jemné ladenie.

TV norma
Krokovaním možno nastaviť jednu z týchto noriem: CCIR D/K, CCIR B/G, CCIR I alebo CCIR L. Nastavenie normy určuje len počet a kmitočty kanálov, na ktoré je možné TVP naladiť. Správne nastavenie závisí od toho, z ktorej krajiny chceme TV vysielanie prijímať podľa tabuľky:

D/K	B/G
Česká republika Maďarsko Poľsko Slovensko Ukrajina	Nemecko Rakúsko
I	L
Veľká Británia	Francúzsko

POZNÁMKA: Uvedené platí pre priamy príjem pomocou individuálnej antény. V spoločných TV rozvodoch resp. v káblových rozvodoch sú na Slovensku i v Českej republike aj zahraničné programy vysielané zväčša na kanáloch podľa normy CCIR D/K.

Názov programu
Každej predvoľbe možno priradiť 5-znakový názov, ktorý sa potom zobrazuje spolu s číslom predvoľby a uľahčuje orientáciu v programoch. Názov môže pozostávať z písmen veľkej abecedy bez diakritiky, čísel, znakov +, -, /, . a prázdneho znaku (medzera), ktorý sa v menu zobrazuje ako ■. Požadovaný znak sa nastaví tlačidlami krokovania − alebo + (pri dlhšom stlačení tlačidiel sa zaradí funkcia automatického opakovania).

Zápis do pamäti
Po nastavení všetkých údajov v menu je možný ich zápis do pamäti pod zvolené číslo predvoľby nasledovne:
Výber údaja presunieme na pozíciu STORE a potom stlačením tlačidla uložíme nastavené hodnoty do pamäti, čo sa nám na obrazovke zobrazí červeným nápisom STORED. Pritom sa súčasne uložia do pamäti aj práve nastavené hodnoty nastavenia obrazu (jas, kontrast, farebná sýtosť) a hodnoty nastavenia zvuku (hlasitosť, výšky, hĺbky, stereováha, zvukový efekt). Tým sa stanú tzv. optimálnymi hodnotami. Optimálne hodnoty sa nastavia automaticky po zapnutí TVP a sieťovým vypínačom alebo ich možno kedykoľvek vyvolať tlačidlom →□←. Preto v prípade potreby ešte pred zápisom do pamäti upravte podľa želania nastavenie obrazu a zvuku. Tlačidlom SEL vyberte príslušný parameter, potom tlačidlami +, − nastavíte jeho hodnotu.
Zobrazenie MENU možno zrušiť nasledovne:

Zrušenie menu
Nastavte výber údaja na pozíciu QUIT a stlačením tlačidla potvrďte výstup z MENU.

Význam zobrazených symbolov

Krokovanie predvolieb
- postupná voľba predvoľby nahor, resp. nadol
- krokovanie vo funkciách „MENU"
- krokovanie v TXT

Hlasitosť. Po stlačení tlačidiel sa na obrazovke zobrazí symbol hlasitosti s patrične sa predlžujúcou alebo skracujúcou stupnicou zodpovedajúcou úrovni nastavenia hlasitosti zvuku z reproduktorov.

0 ÷ 9 **Tlačidlá číselníka.** Priama voľba predvoľby a kanálov, zapnutie TVP z pohotovostného stavu na požadované číslo predvoľby.

-/-- **Jedno/dvojciferná voľba.** Pri prvom zatlačení tlačidla sa na mieste čísla predvoľby zobrazí „--". Tým je daná dvojciferná voľba. Druhým stlačením sa aktivuje jednociferná voľba. Na obrazovke sa zobrazí znak „-". Po zapnutí prijímača je vždy definovaná jednociferná voľba.

Optimálne hodnoty. Stlačenie tlačidla spôsobí okamžité nastavenie optimálnych parametrov obrazu a zvuku uložených v pamäti, čo je signalizované zobrazením zeleného nápisu NORMAL.

SEL **Výber ovládaného parametra obrazu alebo zvuku.** Postupným stláčaním tlačidla najprv zvolíme parameter, ktorý chceme regulovať. Symbol parametra sa zobrazuje v spodnej časti obrazovky. Modré pre parametre obrazu, červené pre parametre zvuku spolu so žltou stupnicou udávajúcou úroveň nastavenia parametra:
- jas
- farebná sýtosť
- kontrast
- výšky
- hĺbky
- stereováha
- hlasitosť

Zvolený parameter potom môžeme ovládať tlačidlami pre ovládanie hlasitosti.

POZNÁMKA: Zvolený parameter je možné ovládať len pokiaľ je jeho symbol a stupnica zobrazená na obrazovke. K zrušeniu zobrazenia dôjde automaticky cca po 4 sekundách od posledného stlačenia.

I-II **Voľba zvukového módu.** Prvým stlačením tlačidla sa na obrazovke zobrazí aktuálny stav. Ďalším stláčaním sa volí zvukový mód. Funkcia tlačidla závisí od druhu prijímaného zvukového vysielania, resp. od voľby externého (AV) módu:

Príjem MONO

Voľba módu MONO alebo FORCED MONO (vnútené mono). Reprodukcia sa nemení, v móde vnútené mono však systém nerozoznáva druh prijímaného zvukového vysielania a reprodukcia je trvale monofónna. Mód vnútené mono zostáva zachovaný i pri zmene predvoľby.

Príjem STEREO

Voľba módu STEREO alebo FORCED MONO. Pri stereofónnom vysielaní môže byť voľba módu vnútené mono užitočná napr. v prípade ak stereofónna reprodukcia spôsobuje rušenie vo zvuku alebo zníženie kvality reprodukcie.

Príjem DVA ZVUKY

Možný je výber 1. alebo 2. zvuku v reproduktoroch. Pokiaľ je zvolený slúchadlový mód, uskutočňuje sa výber zvuku pre slúchadlá. Na obrazovke sa pritom zobrazí X Y kde X udáva, ktorý zvuk je reprodukovaný v reproduktoroch, Y udáva, ktorý zvuk je reprodukovaný v slúchadlách.

EXTERNÝ (AV) MÓD

Voľba jedného z troch spôsobov reprodukcie:
a/ stereofónna reprodukcia
b/ reprodukcia len ľavého kanála v oboch reproduktoroch alebo slúchadlách
c/ reprodukcia len pravého kanála v oboch reproduktoroch alebo slúchadlách

Posluch cez slúchadlá. TVP umožňuje prostredníctvom prípojky typu JACK ∅ 6,3 mm v spodnej časti čelnej steny pripojenie slúchadiel s impedanciou 8 až 2000 Ω. Z hľadiska dosiahnutia najsilnejšieho zvuku je optimálna impedancia 60 až 250 Ω. Reprodukcia v slúchadlách je nezávislá na reprodukcii z reproduktorov a možno ju ovládať v slúchadlovom móde.

Slúchadlový mód sa zvolí stlačením tlačidla . Pritom sa v spodnej časti obrazovky zobrazí symbol slúchadiel spolu so stupnicou udávajúcou úroveň nastavenia hlasitosti v slúchadlách. Slúchadlový mód sa zruší opätovným stlačením tlačidla pričom sa zobrazí symbol hlasitosti so stupnicou udávajúcou úroveň nastavenia hlasitosti pre reproduktory. V slúchadlovom móde sa tlačidlami +, resp. −, nezávisle ovláda hlasitosť v slúchadlách a v prípade dvojzvukového vysielania možno tlačidlom I-II uskutočniť nezávislý výber zvuku pre slúchadlá.
POZNÁMKA: V slúchadlách nie je možná regulácia výšok, hĺbok ani stereováhy.

Audio efekt. Prvým stlačením sa na obrazovke zobrazí aktuálny stav. Ďalším stlačením sa audio efekt aktivuje alebo ruší. Audio efekt závisí od druhu reprodukcie. Pri reprodukcii MONO alebo DVA ZVUKY sa vytvára tzv. kvázistereofónny efekt, pri reprodukcii STEREO sa vytvorí efekt rozšírenej stereobázy. Indikácia na obrazovke je nasledovná:

audio efekt vypnutý

audio efekt zapnutý - kvázistereofónna reprodukcia

audio efekt zapnutý - reprodukcia s rozšírenou stereobázou

POZNÁMKA: Audio efekt sa uplatňuje len na reprodukciu z reproduktorov.

Jemné ladenie. V prípade, že s kvalitou zvuku alebo obrazu nie ste spokojní, môže v niektorých prípadoch pomôcť jemné doladenie kmitočtu. To využijeme najmä vtedy ak nie je televízny signál vysielaný na normovaných kanáloch, ale je čiastočne odladený. Doladenie je možné previesť nasledovným spôsobom: Stlačením tlačidla po dobu 2 sekúnd vyvoláme MENU. Potom opäť krátkym stlačením toho istého tlačidla sa na obrazovke v jej dolnej časti objaví stupnica jemného ladenia. Potom možno tlačidlami hlasitosti odladiť kmitočet od stredu nastaveného kanála nahor alebo nadol. Maximálne možné odladenie kmitočtu je o polovicu šírky kanála. Rozsah odladenia v oboch smeroch je indikovaný graficky na zobrazenej stupnici. Dosiahnutie krajných hodnôt je naviac signalizované blikaním príslušnej šípky na ľavom okraji stupnice jemného ladenia. Jemné ladenie je možné uskutočniť len vtedy, keď je zobrazená stupnica. K zrušeniu jej zobrazenia a návratu do MENU dôjde automaticky cca po 3 - 4 sekundách od posledného stlačenia tlačidla, alebo okamžite opätovným stlačením tlačidla . Ak si chcete nastavené doladenie uložiť do pamäti, urobíte to už známym skôr popísaným spôsobom. Presuniete výber údaja na pozíciu STORE a tlačidlom uložíte do pamäti.

MENU zrušíte pomocou rovnakého tlačidla tiež už popísaným spôsobom cez pozíciu QUIT.

Časované vypnutie TVP. Nastaviť dobu (od 15 do 120 min. po 15 min. krokoch), po ktorej dôjde k automatickému vypnutiu TVP do pohotovostného stavu. Prvé stlačenie udáva vypnutie ⏻ OFF alebo čas ostávajúci do automatického vypnutia. Ďalšie stlačenia umožňujú nastavenie času.

Pohotovostný stav. Prvým zatlačením tlačidla vypneme TVP do pohotovostného stavu, ktorý je signalizovaný červeným indikátorom. Z dôvodu zabránenia nechcenému vypnutiu je nutné podržať tlačidlo stlačené dlhšie. Druhým zatlačením tlačidla obnovíme prevádzkový stav. TVP sa zapne na predvoľbu, ktorá bola zvolená pred vypnutím do pohotovostného stavu.

Umlčovanie zvuku. Slúži na okamžité vypnutie zvuku, čo je na obrazovke zobrazené symbolom prečiarknutého reproduktora. Ďalším zatlačením tohto tlačidla sa nastaví pôvodná úroveň hlasitosti a na obrazovke sa zobrazí symbol reproduktora.

Presný čas. V programe s vysielaním TXT sa zobrazí v pravom hornom rohu presný čas. Opätovným stlačením sa zobrazenie vypne.

Externý (AV) mód. Umožňuje prepnúť TVP do funkcie monitor - reprodukcia cez EURO-AV konektor a späť na TV príjem. Postupným stlačením tohto tlačidla nastáva prepínanie prijímača striedavo do funkcie AV a TV. Z AV módu do TV je tiež možné prepnúť priamo voľbu čísla predvoľby, alebo krokovaním.

Voľba predchádzajúcej predvoľby. Stlačením tlačidla sa zvolí posledne sledovaná predvoľba. Ďalším stlačením sa zvolí pôvodná predvoľba.

Zatemnenie obrazu
Stlačením tlačidla sa okamžite nastavia nulové parametre obrazu (jas, kontrast, farebná sýtosť). V pravom dolnom rohu obrazovky sa súčasne zobrazí modrý symbol ⊠, ktorý zostane trvale zobrazený, pokiaľ sa opätovným stlačením tlačidla zatemnenie obrazu nezruší. Zatemnenie obrazu sa zruší aj tlačidlom →□←.

OVLÁDANIE Z KLÁVESNICE TELEVÍZORA

Funkcie tlačidiel klávesnice sú totožné s rovnako označenými tlačidlami DO s výnimkou tlačidiel ◿▯+ a ◿▯−, ktorými je možná pri krokovaní predvolieb aj voľba externého (AV) módu a to medzi predvoľbami 0 a 99.

AUTOMATICKÉ VYPNUTIE TVP

TVP je vybavený automatikou, ktorá vypne TVP do pohotovostného stavu cca 10 minút po ukončení vysielania (stav bez signálu). 30 sekúnd pred uplynutím uvedenej doby je upozornené blikaním symbolu ⏻ v ľavom hornom rohu obrazovky.
POZNÁMKA:
Automatika nefunguje v móde teletextu ani v režime reprodukcie z externého zariadenia. Uvedená 10-minútová doba platí za predpokladu, že TVP nie je ovládaný či už tlačidlami na TVP alebo DO. V opačnom prípade dôjde k automatickému vypnutiu až po 10 min. od posledného povelu.

OVLÁDANIE TELETEXTU

Teletext (ďalej TXT) predstavuje osobitné textové a grafické informácie, ktoré sú vysielané spolu s TV signálom. Tvorí súbor strán jednotlivo zobraziteľných na obrazovke, v ktorých si možno „listovať" podobne ako v časopise. Dekodér TXT osadený v TVP umožňuje zobraziť znaky národných abecied stredo a východoeurópskych štátov.

ZÁKLADNÝM PREDPOKLADOM PRE NESKRESLENÚ REPRODUKCIU TELETEXTU JE KVALITNÝ A NESKRESLENÝ TV SIGNÁL

Prvým stlačením tlačidla sa zvolí **TXT mód,** pričom sa zobrazí úvodná strana TXT, ktorou je väčšinou strana 100. Druhým stlačením sa vrátime do TV módu.

0 ÷ 9 **Tlačidlami číselníka** sa volí nová strana teletextu v rozsahu od 100 - 899. Číslo požadovanej strany sa zobrazuje v ľavom hornom rohu obrazovky. Ak chcete zobraziť napr. stranu 123, stlačte postupne tlačidlo 1, potom 2 a nakoniec 3.

POZNÁMKA: V určitých režimoch vysielania si dekodér TXT vytvára zoznam vysielaných strán. Po jeho vytvorení v prípade zadania čísla strany, ktorá nie je vysielaná, upozorní diváka na túto skutočnosť zobrazením čísla strany medzi šípkami v červenej farbe v hornej časti obrazovky, napr. >625<.

◿▯+ ◿▯− **Postupná voľba strán.** Tlačidlom + sa vyvolá požiadavka na zobrazenie strany s nasledujúcim vyšším číslom, ktorá je vysielaná. Tlačidlom - sa vyvolá požiadavka na zobrazenie strany s nasledujúcim nižším číslom, ktorá je vysieľaná.

Voľba predchádzajúcej zobrazenej strany. Pri opakovanom stlačení tlačidla sa striedavo zobrazia dve posledne sledované strany.

-/-- **Náhodný výber strany.** Pri stlačení tlačidla sa zachytí a zobrazí strana, ktorá je práve vysielaná.

červené, zelené, žlté, modré tlačidlo **Zrýchlený výber strán.** Zatlačením farebného tlačidla sa vyvolá požiadavka na zobrazenie strany, ktorej číslo, alebo skrátený názov v korešpondujúcej farbe je zobrazený v poslednom riadku obrazovky.

Voľba tzv. indexovej strany. Podľa spôsobu vysielania sa stlačením tlačidla vyvolá požiadavka na zobrazenie buď strany, ktorá je voči zobrazenej strane obsahovo nadradená, alebo základnej strany 100.

Stop funkcia - „zadržanie" zobrazenej strany, pričom sa v ľavom hornom rohu TXT strany zobrazí nápis „STOP" namiesto čísla strany. Ďalším zatlačením sa „stop funkcia" zruší.

Dvojnásobná výška. Prvým zatlačením tlačidla sa zobrazí prvá polovica TXT strany v dvojnásobnej výške. Druhým zatlačením sa zobrazí druhá polovica strany a po treťom zatlačení sa zobrazí opäť celá strana v pôvodnej výške.

Zobrazenie skrytého textu, ktorý môže byť vysielaný na niektorých stranách, ako napr. odpoveď hádanky, hlavolamu a pod. Ďalším zatlačením tlačidla sa skrytý text opäť „zneviditeľní".

Mix mód - zobrazenie TXT informácií spolu s TV obrazom. Mix mód možno zrušiť opätovným stlačením tlačidla.

Potlačenie TXT módu. Ak nechcete sledovať vyhľadávanie zvolenej TXT strany, použite toto tlačidlo. Zobrazí sa TV obraz, avšak TXT mód zostáva aktívny, čo je signalizované symbolom ☰ v ľavom hornom rohu obrazovky. Po vyhľadaní strany sa v ľavom hornom rohu objaví jej číslo. Po opätovnom zatlačení tlačidla sa vyhľadaná strana zobrazí.

Podstrana - Časová strana. Rozsah TXT strany môže byť väčší ako umožňuje zobraziť obrazovka. V takom prípade je strana rozdelená na niekoľko podstrán, ktoré sú vysielané postupne v určitom cykle.

Jednotlivé podstrany sú zvyčajne označené napr. 2/5, čo znamená: číslo zobrazenej podstrany / celkový počet podstrán. Ak nás zaujíma len jedna podstrana, môžeme zadať požiadavku na jej vyhľadanie. Stlačením tlačidla sa v ľavom dolnom rohu obrazovky zobrazí číslo zvolenej strany a za lomítkom číslo pre štvorčíslie podstrany. Potom tlačidlami 0 ÷ 9 zadáme číslo požadovanej podstrany. Číslo podstrany je nutné zadať ako 4-ciferné číslo, t.j. napr. pre podstranu 3 treba postupne stlačiť tlačidlá 0,0,0,3. Číslo podstrany možno zadať tiež krokovaním nahor zeleným tlačidlom, alebo nadol červeným tlačidlom.
Pre účely upozornenia, napr. tzv. teletextový budík, môže TXT obsahovať aj tzv. časovú stranu. Je to vlastne strana, ktorá obsahuje jedinú podstranu s číslom, ktoré korešponduje s aktuálnym časom. Napr. podstrana s číslom 1230 je vysielaná len v čase 12 hod. 30 min. Ak teda zvolíme časovú stranu a v nej podstranu s číslom 1230, potom zvolíme mód tlačidlom potlačenia TXT a sledujeme TV program, tak o 12 hod. 30 min. sa na obrazovke zobrazí požadovaná časová strana s upozornením.

Aktuálny čas. Stlačením tlačidla sa v TV móde v pravom hornom rohu obrazovky zobrazí presný čas za predpokladu, že sledovaný TV program je vysielaný s teletextom. Ďalším stlačením tlačidla sa zobrazenie času zruší.

Inicializácia teletextu. Pri dlhšom stlačení tlačidla v TXT móde dôjde k inicializácii teletextu. Funkcia je užitočná napr. v externom móde (AV) pri sledovaní programov z družicového prijímača. Pri zmene predvoľby na družicovom prijímači totiž nedôjde k automatickej inicializácii teletextu (ako je to pri zmene predvoľby v TVP), čo môže byť v niektorých prípadoch na závadu.

Strana s titulkami. Stlačením tlačidla v TXT móde dôjde k vyhľadaniu najbližšej strany s titulkami, ak takú teletext obsahuje. V prípade, že TXT vysielanie obsahuje viac strán s titulkami, každým ďalším stlačením tlačidla sa vyvolá nasledujúca titulová strana.

POZNÁMKA: Funguje len s obvodom CF 70 200 verzia C (je dodávaná od leta '94).

Informačný riadok teletextu. Zobrazuje sa v spodnej časti obrazovky ak ho prijímaný teletext obsahuje a to:
- pri každej zmene predvoľby
- pri stlačení tlačidla .

OVLÁDANIE FUNKCIE OBRAZ V OBRAZE (PIP)

Funkcia PIP (z analogického Picture in Picture) je nová vlastnosť televízneho prijímača, ktorá umožňuje zákazníkovi súčasné sledovanie dvoch programov na televíznej obrazovke. Funkcia PIP má opodstatnenie v prípade, že máme možnosť príjmu viacerých TV staníc privedených jedným anténnym prívodom (napr. zo spoločného televízneho rozvodu) resp. sledovať okrem TV programov iné signály privedené cez EURO-AV konektor z videorekordéra, kamery, satelitného prijímača a pod. Pri funkcii PIP je do hlavného obrazu vložený druhý menší obraz, ktorý je umiestnený v rohu obrazovky. Toto umožňuje:
- prehliadať si programy na iných predvoľbách, alebo
- kontrolovať začiatok očakávaného programu na inej TV stanici než sledujeme na základnom (veľkom) obraze bez toho, aby sme tento neustále museli prepínať. Ak nastane očakávaný okamih, je možné tlačidlom urobiť vzájomnú výmenu obrazov t.j. vložený obraz sa zmení na veľký a opačne. Zvukový doprovod je reprodukovaný vždy k základnému (veľkému) obrazu.

Vyvolanie/zrušenie vloženého obrazu
Prvým stlačením tlačidla sa vyvolá vložený obraz, ďalším stlačením sa zruší. Pri prvom vyvolaní vloženého obrazu po zapnutí televízora sa tento zobrazí v pravom hornom rohu s veľkosťou 1/9 plochy hlavného obrazu s rovnakým programom ako v hlavnom obraze. Priďalšom vyvolaní vloženého obrazu ostáva zachovaný stav nastavený pri predchádzajúcej manipulácii s funkciou PIP. Po vyvolaní vloženého obrazu sa tlačidlami číselníka **0 ÷ 9, -/--**, , a volí číslo predvoľby, resp. tlačidlom externý (AV) mód pre vložený obraz. Ak je pre vložený obraz zvolený TV mód je farba rámika vloženého obrazu modrá, ak je zvolený externý (AV) mód, je farba rámika zelená.
U Color 474 zobrazuje číslo predvoľby hlavného obrazu stále displej pod obrazovkou.

Výmena obrazov
Vzájomná výmena základného a vloženého obrazu.

Zastavenie vloženého obrazu. Tlačidlo umožňuje vložený obraz zastaviť (zrušiť) a opätovným stlačením toto zastavenie zrušiť.

Poloha vloženého obrazu. Týmto tlačidlom je možné presúvať vložený obraz do ľubovoľného rohu obrazovky v smere hodinových ručičiek.

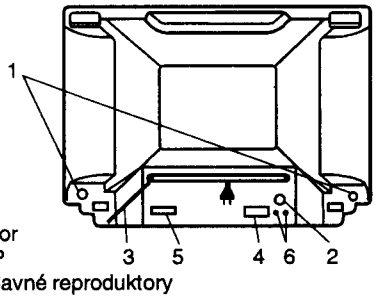
Veľkosť vloženého obrazu. Tlačidlom je možné zvoliť si veľkosť vloženého obrazu z dvoch možností. Veľkosť môže byť 1/9 alebo 1/16 plochy základného obrazu.

Ak pri funkcii PIP, t.j. keď máme zobrazený veľký aj malý vložený obraz, zatlačíme na diaľkovom ovládaní tlačidlo - audiovizuálny mód, zobrazí sa vo vloženom obraze signál z periférnych zariadení pripojený cez EURO-AV konektor. Farba rámika vloženého obrazu sa súčasne zmení z modrej na zelenú. Opakovaným stlačením tlačidla nastáva prepnutie späť do funkcie TV. Toto je možné dosiahnuť tiež priamou voľbou predvoľbou tlačidlami číselníka, alebo krokovaním predvolieb tlačidlami a , resp. tlačidlom . V tomto prípade sa nám vo vloženom obraze zobrazí program príslušnej predvoľby.

Ovládanie stmievača osvetlenia, ktorý je potrebné namontovať na miesto vypínača osvetlenia. (Niektoré náhradné ekvivalenty diaľkového ovládania túto funkciu nemajú.)

PRIPOJENIE AUDIOVIZUÁLNYCH ZARIADENÍ

TVP môže okrem príjmu „živého" TV vysielania reprodukovať aj programy z pripojených periférnych audiovizuálnych (ďalej AV) zariadení, alebo naopak - môže slúžiť ako zdroj obrazového a zvukového signálu pre tieto zariadenia. Takýmito zariadeniami sú najčastejšie magnetoskopy, družicové prijímače, osobné počítače, prístroje pre TV hry, videokamery, kamkordéry, prehrávače videodiskov a pod. Podľa druhu AV zariadenia je možné pripojenie k TVP jedným z dvoch spôsobov:
- cez anténny vstup, alebo
- cez EURO-AV konektor (niektoré zariadenia dovoľujú pripojenie obidvoma spôsobmi)



1 - plomba
2 - anténny vstup
3 - sieťová šnúra
4 - EURO-AV konektor
5 - výrobné číslo TVP
6 - konektory pre prídavné reproduktory

Obr. 1 Pohľad na zadnú stenu TVP

Pripojenie cez anténny vstup

AV zariadenie prepojte s TVP pomocou k tomu určeného prepojovacieho koaxiálneho kábla, ktorý pripojte do konektora označeného

TV na AV zariadení a do anténneho konektora 2 (obr. 1) na zadnej stene TVP. AV zariadenie vysiela vysokofrekvenčný televízny signál, na ktorý si musíte TVP naladiť. Postup je pritom rovnaký ako v stati „OVLÁDANIE TELEVÍZORA".

UPOZORNENIE
Aby ste sa vyhli prípadným problémom so stabilitou reprodukovaného obrazu, odporúčame, aby ste si príjem naladili na predvoľbe 0 alebo 99, ktoré sú pre reprodukciu z AV zariadení optimalizované.

Pripojenie cez EURO-AV konektor

AV zariadenie s TVP pomocou príslušného EURO-AV kábla, ktorý pripojte do zásuvky EURO-AV konektora 4 (obr. 1). Na TVP zvoľte AV mód, čím ho prepnete do tzv. audiovizuálneho režimu, kedy pracuje ako monitor. Ak má pripojené AV zariadenie na EURO-AV konektore tzv. stavový riadiaci signál, tento zabezpečuje na TVP automatické prepínanie do AV módu. To znamená, že ak sledujete televízne vysielanie a zapnete pripojené AV zariadenie, TVP sa automaticky prepne do AV módu a začne reprodukcia programu z AV zariadenia. Vypnutím AV zariadenia sa spätne automaticky nastaví TV mód a môžete sledovať pôvodné TV vysielanie. Inou z možností je využitie tejto vlastnosti pre automatické prepínanie medzi reprodukciou z dvoch magnetoskopov, keď jeden je k TVP pripojený cez konektor EURO-AV a druhý cez anténny konektor.

POZNÁMKA:
Pripojenie AV zariadenia cez EURO-AV konektor v porovnaní s pripojením cez anténny vstup zaručuje vyššiu kvalitu obrazu aj zvuku.
Reprodukcia zvuku z AV zariadení cez EURO-AV konektor je dvojkanálová, preto je možná stereoreprodukcia.
Prepojovacie káble medzi TVP a AV zariadeniami je možné kúpiť v odborných predajniach.

Záznam TV programov na AV zariadenie

Pretože väčšina AV zariadení má vlastný TV tuner na príjem TV signálov, možnosť priviesť tento signál na AV zariadenie cez EURO-AV konektor z TVP sa používa zriedka. Jedným z dôvodov je, že tento spôsob neposkytuje možnosť nahrávať iný program než ten, ktorý na TVP práve sledujete a tiež nie je možné využiť časovač v AV zariadení pre automatické spustenie a vypnutie záznamu. Napriek tomu by mohol byť u niektorých lacnejších prístrojov tento spôsob výhodný, ak by zabezpečil vyššiu kvalitu záznamu.

Postupujte pritom nasledovne:
- prepojte AV zariadenie a TVP EURO-AV káblom
- na AV zariadení zvoľte predvoľbu (alebo prepnite príslušný prepínač) určenú pre externý vstup signálu
- na TVP zvoľte predvoľbu s vysielaním, ktoré chcete nahrávať
- spustite záznam na AV zariadení

Prípojky pre externé reproduktory

Umožňujú pripojiť dva externé reproduktory o impedancii 8 Ω s príkonom podľa základných technických parametrov.
Po zapnutí reproduktorovej zástrčky do konektora sa automaticky odpojí príslušný vnútorný reproduktor.

ANTÉNA

Na zabezpečenie kvalitného príjmu farebného obrazu a zvuku je potrebný dostatočne silný vstupný signál. To umožňuje len kvalitná anténa, ktorej typ zodpovedá prijímanému TV kanálu a umiestnenie a nasmerovanie miestnym príjmovým podmienkam tak, aby sa dosiahol čo najsilnejší užitočný signál a maximálne potlačenie parazitných a odrazených signálov, čo je zvlášť dôležité pre farbu. V miestach, kde samotná anténa nezabezpečí dostatočne silný signál, je potrebné priamo na anténe inštalovať zodpovedajúci anténový zosilňovač.

Pripojenie antény

Zvod z antény zakončený koaxiálnym konektorom s impedanciou 75 Ω sa pripája do konektora 2 (obr. 1), ktorý je umiestnený na zadnej stene TVP. Pripojenie spoločnej TV antény na TVP sa vykonáva pomocou účastníckej šnúry PKT 12 - 18. Anténny zvod 300 Ω symetrický (dvojlinka) je nevhodný pre prívod signálu do TVP, nakoľko anténny prívod nie je tienený a indukujú sa sa na ňom všetky rušivé polia. Preto doporučujeme realizovať anténny prívod zásadne 75 Ω nesymetrickým tieneným vodičom a symetrizačný člen umiestniť v blízkosti vonkajšej antény.

III. POPIS OBVODOV

1. RIADIACE OBVODY

1.1. Popis

Táto stať popisuje vlastnosti použitého riadiaceho systému všeobecne. Konkrétna funkcia je ovplyvnená obvodovým zapojením TVP.

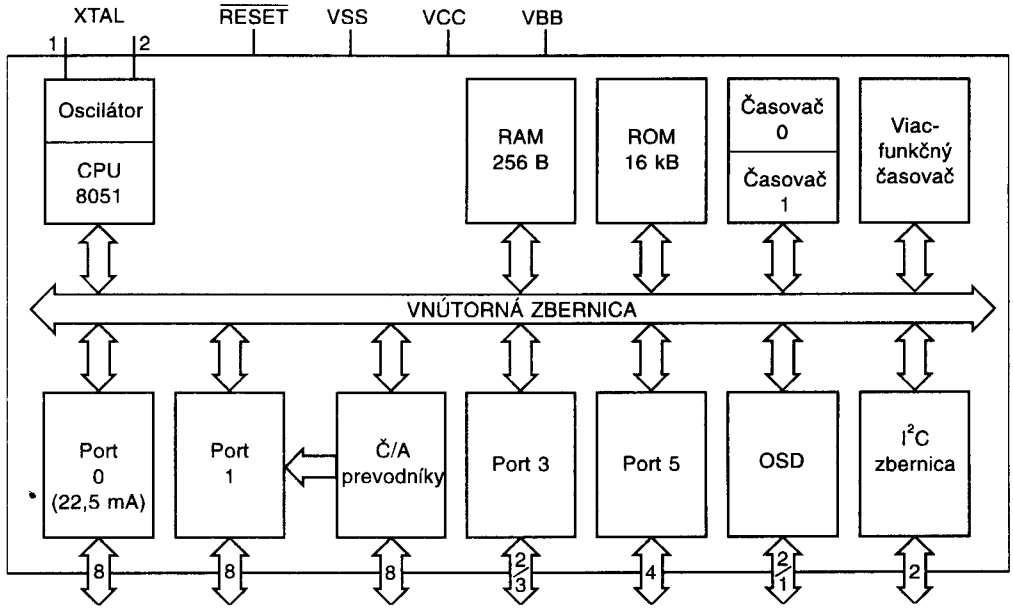
Jadrom obvodov riadenia je špecializovaný 8-bitový jednočípový NMOS mikropočítač SIEMENS SDA 20561 určený pre spotrebnú elektroniku, vychádzajúci z architektúry Intel 8051. Vyznačuje sa touto hardverovou výbavou:
- pamäť programu ROM 16kB
- pamäť údajov RAM 256kB
- interfejs zbernice I^2C
- 8 6 ÷ 8-bitových Č/A prevodníkov (impulzne-šírkové modulátory)
- 26 obojsmerných vstupno-výstupných liniek, z toho 8 výkonových s otvorenými kolektormi so zaťažiteľnosťou až 22,5 mA
- demodulátor impulzne modulovaných signálov (pre diaľkové ovládanie)
- interfejs OSD (zobrazovanie znakov na obrazovke) s 96 užívateľsky definovateľnými znakmi v matici 12x16 bodov, ktoré sú zobraziteľné v rastri 18x6 znakov v dvoch veľkostiach a 8 farbách bez pozadia alebo s pozadím v 8 farbách
- 3 16-bitové časovače
- výkonný systém prerušení
- napájanie +5V ± 10%
- max. kmitočet oscilátora 12 MHz (inštrukčný cyklus 1 μs)
- optimalizovaný návrh podľa kritérií elektromagnetickej kompatibility (minimum vyžarovania nežiadúcich produktov)

Vložený softver OTF - PIPTV (kódové označenie A 544) je TV operačný systém, ktorý umožňuje diaľkové ovládanie všetkých funkcií, OSD indikácie, ladenie na princípe frekvenčnej syntézy, stereofónny zvuk, komfortný teletext a funkciu obraz v obraze (PIP). Riadiaci systém spolu s mikropočítačom spoluvytvárajú periférne integrované obvody (obr. 3). Niektoré z nich sú nevyhnutné, iné sú voliteľné.

1.2. Základné vlastnosti systému:

- ladenie na báze frekvenčnej syntézy s automatickým vyhľadávaním TV kanálov v normách CCIR B,G,D,K,I,L, s možnosťou jemného manuálneho doladenia s krokom 62,5 kHz
- OSD - farebná indikácia ovládaných funkcií na obrazovke
- 50 alebo 100 predvolieb
- zapamätanie posledne zvolenej predvoľby aj po vypnutí napájania
- indikácia užívateľsky definovateľného 5-znakového názvu pre každú predvoľbu
- možnosť pripojenia externého budiča 2-miestneho 7-segmentového LED displeja s indikáciou čísla predvoľby
- príjem a dekódovanie povelov diaľkového ovládania s indikáciou správneho príjmu LED diódou
- snímanie povelov 6-tlačidlovej klávesnice
- analógové regulácie parametrov obrazu a zvuku
- užívateľsky definovateľné optimálne parametre obrazu a zvuku
- ovládanie voliteľne monofónnych zvukových obvodov (analógové regulácie) alebo stereofónneho procesora (TDA 6610 alebo TDA 6611) so separátnou reguláciou hlasitosti pre slúchadlá
- trvalá indikácia aktuálneho zvukového módu LED diódami
- možnosť ovládať voliteľne až 3 externé vstupy (AV1, AV2, S-VHS)
- trvalá OSD indikácia externého módu (AV1, AV2, S-VHS) pri neprítomnosti signálu IDENT
- zmena časovej konštanty synchronizácie v externom móde (AV1, AV2, S-VHS) a na predvoľbách 0 a 99 (resp. 49).

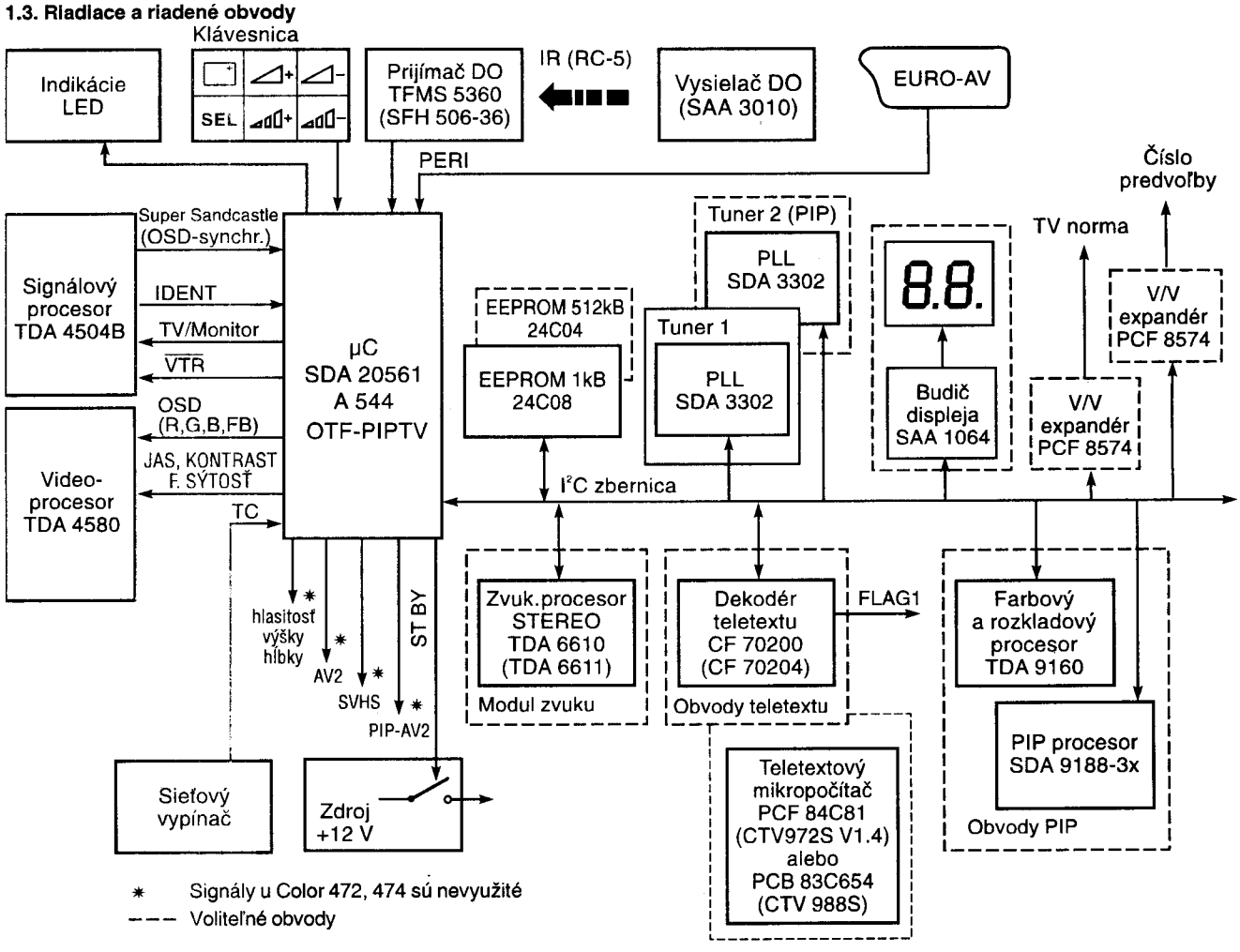
- automatická voľba externého módu AV1 stavovým signálom na EURO-AV konektore, voliteľne s aut. zapnutím ak je systém v pohotovostnom stave
- vypínací časovač do 120 min., nastaviteľný v kroku 15 min. - automatické vypnutie do pohotovostného stavu po 10 min. neprítomnosti signálu IDENT a súčasne neprítomnosti povelov DO alebo klávesnice
- OSD varovanie 30 sek. pred aut. vypnutím do pohotovostného stavu alebo pred vypršaním doby vypínacieho časovača
- ovládanie teletextu EUROTEXT (Texas Instruments) alebo teletextu kompatibilného s interfejsom firmy PHILIPS „SAFARI"
- ovládanie obvodov PIP koncepcie SIEMENS PIP plus s farbovým a rozkladovým procesorom TDA 9160



Obr. 2 Blokova schéma mikropočítača SDA 20561

- funkcie PIP voliteľne so samostatným tunerom a z externých vstupov alebo len z externých vstupov
- nezávislé ladenie samostatného tunera pre PIP taktiež s frekvenčnou syntézou
- možnosť rozšírenia výstupných liniek s informáciou o čísle zvolenej predvoľby a zvolenej TV norme pre externé použitie
- variabilná konfigurácia systému, jednoduché nastavenie aj u zákazníka v tzv. servisnom móde
- programová ochrana pre redukciu rušivých vplyvov výbojov statickej elektriny vo vnútri TV prijímača (zdroj VN, obrazovka) na spoľahlivú činnosť mikropočítača

1.3. Riadiace a riadené obvody

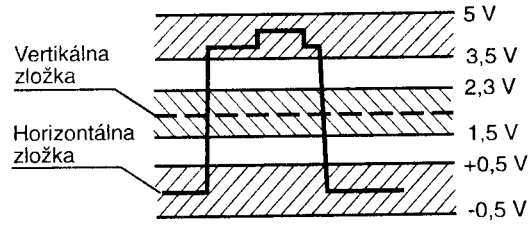


Obr.3 Blokova schéma riadiacich obvodov a náväznosť na riadené obvody

1.4. Mikropočítač SDA 20561- A544

Tab. 1 Popis vývodov mikropočítača SDA 20561-A544

Vývod č.	Symbol	Vstup výstup	Funkcia	Popis
1	$\overline{I^2COFF}$	vstup	Uvoľnenie I^2C zbernice	Pri normálnej činnosti musí byť vstup na úrovni log. 1 (nezapojený). Privedením úrovne log. 0 (uzemnením) mikropočítač uvoľní zbernicu I^2C (vývody SDA a SCL zostanú trvale na úrovni log. 1), t.j. prestane komunikovať s periférnymi obvodmi. V tomto stave môže byť na zbernicu pripojený externý riadiaci obvod a prevziať ovládanie periférnych obvodov. UPOZORNENIE: Počas resetu mikropočítača (pripojení napájacieho napätia) **musí** zostať vstup na úrovni log. 1 (nezapojený). V opačnom prípade zostane mikropočítač nefunkčný!
2 3 4 5 6 7	LK-STATUS LK-MINUS LK-PLUS LK-SEL LK-DOWN LK-UP	vstupy	Snímanie tlačidiel lokálnej klávesnice: - zobrazenie č. predvoľby (vyvolanie menu) vyvolanie stupnice jemného ladenia/potvrdzovacie tlačidlo pri vyvolanom menu - regulácia analóg. parametra nadol/posuv vybranej položky v menu doprava - regulácia analóg. parametra nahor/posuv vybranej položky v menu doľava - výber analóg. parametra - krokovanie č. predvoľby a ďalších parametrov nadol - krokovanie č. predvoľby a ďalších parametrov nahor	Ide o vstupy s vysokou impedanciou, preto je v kľudovom stave nutné priviesť úroveň log. 1 pomocou externých rezistorov. Stlačením tlačidla sa na príslušný vstup privedie úroveň log. 0. Stav klávesnice je snímaný s periódou 5 ms. Povel je považovaný za platný iba vtedy, ak je stlačené iba jedno tlačidlo po dobu min. 20 ms. Povely klávesnice majú prioritu pred povelmi diaľkového ovládania.
8	LED-STBY	výstup	Budenie LED indikujúcej pohotovostný stav a príjem povelov diaľkového ovládania.	Je to výstup s otvoreným kolektorom s max. prúdovou zaťažiteľnosťou 22,5 mA. Pretekajúci prúd v aktívnom stave (log. 0) je definovaný externým rezistorom. Pohotovostný stav je indikovaný trvalým svitom LED, príjem povelov DO blikaním.
9	PERI	vstup	Externá požiadavka na voľbu externého módu.	Vstup s vysokou impedanciou. V kľudovom stave musí byť na úrovni log. 0. Privedenie úrovne log. 1 znamená požiadavku na voľbu externého módu AV1. Vnútený AV mód je indikovaný na obrazovke modrou farbou (namiesto žltej). Táto funkcia sa využíva na automatickú voľbu AV módu pri zapnutí zariadenia pripojeného na EURO-AV konektor.
10	VSS	–	Záporné napájacie napätie	Záporný pól zdroja napájacieho napätia a vzťažný potenciál pre ostatné vývody.
11	VDD	–	Kladné napájacie napätie	Kladný pól zdroja napájacieho napätia 5 V ± 10 % s max. prúdovým odberom 210 mA.
12 13	XTAL1 XTAL2	vstup výstup	Pripojenie kmitočtovej referencie oscilátora	K vývodu sa pripája kryštál alebo keramický rezonátor s nominálnym kmitočtom 12 MHz. Max. dovolená odchýlka kmitočtu pre správnu funkciu softveru je ± 20 %. Pri pripojení keramického rezonátora sú nutné externé zaťažovacie kapacity cca 40 pF (ak nie sú súčasťou rezonátora), kryštál vyžaduje kapacity cca 30 pF.
14	RST	vstup	Resetovanie mikropočítača	Vstup pre spustenie činnosti mikropočítača z definovaného stavu. Reset (počiatočné nastavenie vnútorných obvodov) prebehne po pripojení úrovne log. 1, po pripojení log. 0 sa spustí činnosť mikropočítača z definovanej adresy. Externý RC člen zabezpečuje automatické vykonanie funkcie reset po pripojení napájacieho napätia.
15 16	LED - I LED - II	výstupy	Budenie LED pre indikáciu zvukového módu	Výstupy s max. prúdovou zaťažiteľnosťou 7,5 mA (prúd do výstupu), umožňujúce priame pripojenie LED. Pretekajúci prúd v aktívnom STAVE (log. 0) je definovaný externými rezistormi. Reprodukcia jedného zvukového kanála je indikovaná svitom príslušnej LED. Stereofónna reprodukcia je indikovaná súčasným svitom oboch LED.

17 18 19 20 21 22	BRI CON SAT VOL TRE BAS	výstupy	Generovanie analógových regulačných napätí: - jas - kontrast - farebná sýtosť - hlasitosť - výšky - hĺbky	Výstupy impulzne-šírkových modulátorov. Výstupný obdĺžnikový signál má periódu cca 10,7 µs. Potrebné analógové regulačné napätia sa získajú pomocou externých RC integrátorov. Rozlíšenie je 64 úrovní s výnimkou výstupov TRE a BAS s rozlíšením 61 úrovní. Zaťažiteľnosť výstupov je 7,5 mA (prúd do výstupu). POZNÁMKA: Regulačné napätia zvukových parametrov možno využiť pre ovládanie monofónnej verzie zvukových obvodov.
23	RC	vstup	Snímanie povelov diaľkového ovládania	Vstup signálov DO (demodulovaných alebo nedemodulovaných s nosným kmitočtom cca 30 kHz) v sériovom kóde RC5/mód 0. V kľudovom stave musí byť vstup na úrovni log. 1. Prechod z úrovne log. 1 na log. 0 vyvolá „pozornosť" mikropočítača a dekódovanie povelu. Pri príjme povelov DO sú na vstupe skupiny pravouhlých impulzov s rozkmitom log. 0 - log. 1 s periódou 114 ms.
24	$\overline{TC}$	vstup	Vstup informácie o stlačení sieťového vypínača	Vstup je snímaný cca 500 ms po resete mikropočítača. Ak je na vstup po túto dobu privedená úroveň log. 0, dôjde k zapnutiu systému do prevádzkového stavu. Ak je na vstupe úroveň log. 1 (nezapojený) systém zostane po resete v pohotovostnom stave. Po uplynutí uvedenej doby je už úroveň na tomto vstupe pre činnosť mikropočítača nepodstatná.
25	$\overline{VTR}$	výstup	Zväčšenie časovej konštanty synchronizácie rozkladových obvodov	V externom móde (AV1, AV2, S-VHS) a na predvoľbách 0 a 99 (resp. 49) kde sa požaduje širší záchytný rozsah synchronizácie (reprodukcia zo zariadení s menšou presnosťou kmitočtu synchronizačných signálov) je na výstupe úroveň log. 0, v ostatných prípadoch log. 1.
26 27	SVHS AV2	výstupy	Voľba externého vstupu S-VHS, resp. AV2	Pri zvolení externého vstupu AV2, S-VHS (ak sú povolené v konfigurácii) je príslušný výstup na úrovni log. 1, inak log. 0.
28	PIP-AV2	výstup	Voľba externého vstupu AV2 pre obraz v obraze	Pri zvolení externého vstupu AV2, (ak je povolený v konfigurácii) pre obraz v obraze je výstup na úrovni log. 1, inak log. 0.
29	AV/$\overline{M}$	výstup	Voľba TV alebo externého módu	V TV móde je na výstupe úroveň log. 1, v externom, t.j. monitorovom režime (AV1, AV2, S-VHS) úroveň log. 0.
30	STBY	výstup	Ovládanie prevádzkového alebo pohotovostného stavu	V pohotovostnom stave je na výstupe úroveň log. 1, v prevádzkovom stave log. 0.
31 32	SDA SCL	vstupy / výstupy	Údajový a hodinový vodič I^2C zbernice	Zbernica slúži pre obojsmernú sériovú komunikáciu s periférnymi obvodmi. Pre činnosť zbernice sú nutné externé pracovné rezistory pripojené k V_{DD}, keďže ide o výstupy s otvoreným kolektorom s max. prúdovou zaťažiteľnosťou 3 mA. Logické úrovne na vodičoch I^2C zbernice sú v súlade so špecifikáciou definované takto: log. 0 = 0 ÷ 1,5 V, log. 1 = 3 ÷ 5 V. Mikropočítač pracuje buď v režime nadriadený vysielač alebo nadriadený prijímač a predpokladá tzv. monomaster prevádzku (len jeden nadriadený obvod). Komunikácia prebieha s max. možným hodinovým kmitočtom, t.j. 100 kHz. V ustálenom stave sú na vodičoch zbernice skupiny impulzov s periódou 250 ms.
33	SC	vstup	Upravený SUPER-SANDCAST-LE impulz pre synchronizáciu polohy OSD zobrazení	Štandardný SSC impulz je upravený na úrovne podľa obrázku, t.j. max. 5 V. Vnútorne sa z neho vyseparujú horizontálne a vertikálne synchronizačné impulzy, ktorými sa synchronizuje poloha OSD zobrazení s obrazovým rastrom. 
34	PERI-AUTO	vstup	Povolenie alebo zakázanie automatického zapnutia z pohotovostného do prevádzkového stavu signálom na vstupe PERI	Ak je vstup na úrovni log. 1 (nezapojený) a systém je v pohotovostnom stave, potom ak na vstup PERI príde požiadavka na voľbu externého módu, dôjde súčasne k zapnutiu systému do prevádzkového stavu. Aj je vstup na úrovni log. 0 (uzemnený) a systém je v pohotovostnom stave, potom signál na vstupe PERI nemá na činnosť mikropočítača vplyv.

35 36 37 38	R G B FB	výstupy	Signály OSD: - červená zložka - zelená zložka - modrá zložka - zatemňovací signál	Signály farebných OSD zobrazení. V aktívnom stave sú na úrovni log. 1, ináč log. 0. Zaťažiteľnosť výstupov je max. 1,6 mA (prúd do alebo z výstupu).
39	UBB	–	Predpätie substrátu	K vývodu sa pripája kvalitný blokovací kondenzátor. Dobrá filtrácia predpätia má vplyv na stabilitu OSD zobrazení.
40	IDENT	vstup	Identifikačný signál	Identifikačný signál sa získava z obvodov spracovania signálu. Úroveň log. 1 nesie informáciu o detekovaní regulárneho TV signálu, úroveň log. 0 o neprítomnosti TV signálu. Vstup obsahuje vnútorný rezistor pripojený k V_{DD}, ktorý definuje úroveň log. 1 v prípade, že vstup je nezapojený. Signál je nutný pre funkciu automatického ladenia, umlčovanie zvuku a automatického vypnutia.

Logické úrovne zodpovedajú napäťovým úrovniam TTL: log. 0 = 0 ÷ 0,8 V, log. 1 = 2 ÷ 5 V.

Tab. 2 Mapa pamäti EEPROM

ADRESA BYTU	POPIS BITOV (x = bez významu)								VÝZNAM	ROZSAH HODNÔT
STRÁNKA 0 (I²C adresa A0h)										
00	C/S	Ch6	Ch5	Ch4	Ch3	Ch2	Ch1	Ch0	č. kanála/predvoľba 0	C/S = 0 - normálny kanál C/S = 1 - špeciálny kanál
01	x	Ft6	Ft5	Ft4	Ft3	Ft2	Ft1	Ft0	jemné ladenie/predvoľba 0	Ch = 1-50h (kanál 1-80)
02	x	x	x	x	x	x	Nm1	Nm0	č. normy/predvoľba 0	Ft = 0-7Fh (krok -64 ÷ +63) 1 krok = 62,5 kHz
03	nevyužité									Ft = 40h - stred kanála
04	C/S	Ch6	Ch5	Ch4	Ch3	Ch2	Ch1	Ch0	č. kanála/predvoľba 1	Nm = 0 - CCIR B/G
05	x	Ft6	Ft5	Ft4	Ft3	Ft2	Ft1	Ft0	jemné ladenie/predvoľba 1	Nm = 1 - CCIR D/K
06	x	x	x	x	x	x	Nm1	Nm0	č. normy/predvoľba 1	Nm = 2 - CCIR I
07	nevyužité									Nm = 3 - CCIR L
..	...	...	...	...	...	...	...	...	rovnako pre predvoľby 2-49	Se = 0 - zvukový efekt zapnutý
C8	Se7	Se6	Se5	Se4	Se3	Se2	Se1	Se0	zvukový efekt	Se = 1-FFh - zvukový efekt vypnutý
C9	x	x	x	Hv4	Hv3	Hv2	Hv1	Hv0	hlasitosť slúchadlá	Hv = 0-1Fh (min.-max.)
CA	x	x	x	Ba4	Ba3	Ba2	Ba1	Ba0	stereováha	Ba = 0-0Ah (vľavo-vpravo)
CB	x	x	Vo5	Vo4	Vo3	Vo2	Vo1	Vo0	hlasitosť	Ba = 5 = stred
CC	x	x	Br5	Br4	Br3	Br2	Br1	Br0	jas	Vo = 0-3Fh (min.-max.)
CD	x	x	Cs5	Cs4	Cs3	Cs2	Cs1	Cs0	farebná sýtosť	Br = 0-3Fh (min.-max.)
CE	x	x	Co5	Co4	Co3	Co2	Co1	Co0	kontrast	Cs = 0-3Fh (min.-max.)
CF	x	x	Tr5	Tr4	Tr3	Tr2	Tr1	Tr0	výšky	Co = 0-3Fh (min.-max.)
D0	x	x	Bs5	Bs4	Bs3	Bs2	Bs1	Bs0	hĺbky	Tr = 0-3Ch (min.-max.)
										Bs = 0-3Ch (min.-max.)
D1-D6	LP7	LP6	LP5	LP4	LP3	LP2	LP1	LP0	posledne zvolená predvoľba (súbor bytov)	Tr/Bs = 1Fh = stred
										LP = 0-63h/31h (predvoľba 0-99/49)
D7-E7	nevyužité									LP = 63H(31h)-FFh zodpovedá LP = 1
E8	AL7	AL6	AL5	AL4	AL3	AL2	AL1	AL0	CONFIG1 - hraničný kmitočet medzi 1. a 2. pásmom tunera (nižší byte)	$A,B = \frac{f_{lim} + 38}{0,0625} - 64$
E9	AH7	AH6	AH5	AH4	AH3	AH2	AH1	AH0	CONFIG2 - hraničný kmitočet medzi 1. a 2. pásmom tunera (vyšší byte)	f_{lim} = nosný kmitočet obrazu prvého kanála vo vyššom pásme (v MHz)
EA	BL7	BL6	BL5	BL4	BL3	BL2	BL1	BL0	CONFIG3 - hraničný kmitočet medzi 2. a 3. pásmom tunera (nižší byte)	A = 0D14h, B = 1E94h pre tuner OTF 6PN 387 272 (náhradná hodnota)
EB	BH7	BH6	BH5	BH4	BH3	BH2	BH1	BH0	CONFIG4 - hraničný kmitočet medzi 2. a 3. pásmom tunera (vyšší byte)	A = FFFFh zodpovedá 0D14h B = FFFFh zodpovedá 1E94h
EC	AS7	AS6	AS5	AS4	AS3	AS2	AS1	AS0	CONFIG5 - rýchlosť automatického ladenia	AS = 34-FEh (max.-min.) AS = 60h (náhradná hodnota) AS = FFh zodpovedá 3Ch
ED	OP7	OP6	OP5	OP4	OP3	OP2	OP1	OP0	CONFIG6 - horizontálna poloha OSD rastra	OP = 0-FEh/s krokom 4 (zľava-doprava) OP = 58h (náhradná hodnota) OP = FFh zodpovedá 58h
EE	AC7	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	CONFIG7 - kompenzácia audio presluchov pre TDA 6611	AC = 01-1Fh (min.-max.) AC = 10h (náhradná hodnota) AC <> 01-1Fh zodpovedá 10h AC = nemá význam pre TDA 6610!
EF	C87	C86	C85	C84	C83	C82	C81	C80	CONFIG8 - konfiguračné bity	C8 = C9 = FFh (náhradná hodnota) C87, C86 = konfigurácia ext. vstupov
F0	C97	C96	C95	C94	X	X	X	C90	CONFIG9 - konfiguračné bity	1 1 AV1 0 0 AV1, S-VHS 0 1 AV1, AV2 1 0 AV1, AV2, S-VHS
F1	RC7	RC6	RC5	RC4	RC3	RC2	RC1	RC0	funkcia diaľkového ovládania	
F2-FE	nevyužité									

ADRESA BYTU	POPIS BITOV (x = bez významu)								VÝZNAM	ROZSAH HODNÔT
FF	IX7	IX6	IX5	IX4	IX3	IX2	IX1	IX0	ukazovateľ aktuálneho bytu posledne zvolenej predvoľby	C85, C84 = EUROTEXT skupina nár. znakov x 1 skupina 1 ┐ 0 0 skupina 0 ┘ (viď tab. 3) 1 0 skupina 2 C83 = symbol pre vypínací časovač 1 symbol pohotovostný stav 0 symbol posteľ C82 = EUROTEXT zobrazenie riadku 8/30 1 povolené 0 zakázané C81 = EUROTEXT TOP preferencia 1 preferovaný systém TOP 0 preferovaný systém FLOF C80 = medzifrekventný kmitočet 1 38 MHz 0 38,9 MHz C97, C96 = TDA 6610/6611 MPX perióda 0 0 4s 0 1 8s 1 0 1s 1 1 2s C95, C94 = jas LED displeja 0 0 0mA/segment 0 1 3mA 1 0 6mA 1 1 9mA C90 = jemné ladenie v teletext móde 1 zakázané pre EUROTEXT 0 povolené RC = 6Eh - diaľkové ovládanie zakázané *RC <> 6Eh - diaľkové ovládanie povolené* IX = 0-5 - platné hodnoty ukazovateľa IX = 7-FFh zodpovedá IX = 0 IX = 6 - funkcia zapamätania posledne zvolenej predvoľby vyradená
STRÁNKA 1 (I²C adresa A2h)										
00	N17	N16	N15	N14	N13	N12	N11	N10	názov predvoľby 0 - znak 1	KÓD ZNAKOV A 41h O 4Fh 1 31h
01	N27	N26	N25	N24	N23	N22	N21	N20	názov predvoľby 0 - znak 2	B 42h P 50h 2 32h
02	N37	N36	N35	N34	N33	N32	N31	N30	názov predvoľby 0 - znak 3	C 43h Q 51h 3 33h
03	N47	N46	N45	N44	N43	N42	N41	N40	názov predvoľby 0 - znak 4	D 44h R 52h 4 34h
04	N57	N56	N55	N54	N53	N52	N51	N50	názov predvoľby 0 - znak 5	E 45h S 53h 5 35h
..	...	...	...	...	...	...	...	...	rovnako pre predvoľby 1-48	F 46h T 54h 6 36h G 47h U 55h 7 37h
F5	N17	N16	N15	N14	N13	N12	N11	N10	názov predvoľby 49 - znak 1	H 48h V 56h 8 38h
F6	N27	N26	N25	N24	N23	N22	N21	N20	názov predvoľby 49 - znak 2	I 49h W 57h 9 39h
F7	N37	N36	N35	N34	N33	N32	N31	N30	názov predvoľby 49 - znak 3	J 4Ah X 58h + 3Ah
F8	N47	N46	N45	N44	N43	N42	N41	N40	názov predvoľby 49 - znak 4	K 4Bh Y 59h - 2Dh
F9	N57	N56	N55	N54	N53	N52	N51	N50	názov predvoľby 49 - znak 5	L 4Ch Z 5Ah / 2Fh M 4Dh 0 30h . 40h
FA-FF	nevyužité									N 4Eh ostatné kódy = prázdny znak
STRÁNKA 2 (I²C adresa A4h)										
00	C/S	Ch6	Ch5	Ch4	Ch3	Ch2	Ch1	Ch0	č. kanála/predvoľba 50	C/S = 0 - normálny kanál C/S = 1 - špeciálny kanál Ch = 1-50h (kanál 1-80) Ft = 0-7Fh (krok -64 ÷ +63) 1 krok = 62,5 kHz Ft = 40h - stred kanála Nm = 0 - CCIR B/G Nm = 1 - CCIR D/K Nm = 2 - CCIR I Nm = 3 - CCIR L
01	X	Ft6	Ft5	Ft4	Ft3	Ft2	Ft1	Ft0	jemné ladenie/predvoľba 50	
02	X	X	X	X	X	X	Nm1	Nm0	č. normy/predvoľba 50	
03	nevyužité									
04	C/S	Ch6	Ch5	Ch4	Ch3	Ch2	Ch1	Ch0	č. kanála/predvoľba 50	
05	X	Ft6	Ft5	Ft4	Ft3	Ft2	Ft1	Ft0	jemné ladenie/predvoľba 50	
06	X	X	X	X	X	X	Nm1	Nm0	č. normy/predvoľba 50	
07	nevyužité									
..	...	...	...	...	...	...	...	...	rovnako pre predvoľby 52-99	
C7-FF	nevyužité									
STRÁNKA 3 (I²C adresa A6h)										
ako stránka 1 pre predvoľby 50-99										

1.5. Konfigurácia systému

Riešenie softveru ráta s určitou variabilitou hardverového zapojenia TVP od minimálnej po maximálnu konfiguráciu a umožňuje modifikáciu svojej činnosti. Niektoré hardverové vybavenie je detekované automaticky, iné je potrebné definovať ako systémový údaj, ktorý je uložený v pamäti EEPROM.

1.5.1. Definovaná konfigurácia

Medzi definované konfiguračné parametre, t.j. tie, ktoré je nutné systému zadať a sú zapísané v EEPROM patrí:

- hraničné kmitočty medzi 1. a 2., resp. 2. a 3. pásmom tunera, ktorých modifikácia umožňuje použitie rôznych tunerov
- rýchlosť automatického ladenia, umožňujúca prispôsobenie softveru k reakčnej dobe signálových obvodov tak, aby aut. ladenie fungovalo spoľahlivo pri max. možnej rýchlosti
- horizontálna poloha OSD rastra - umožňuje vykompenzovať prípadné fázové odchýlky super-sandcastle impulzu a vycentrovať OSD zobrazenia
- kompenzácia audio presluchov pri použití stereofónneho procesora TDA 6611
- počet a druh externých vstupov
- voľba skupiny národných znakov pre Eurotext
- symbol pre vypínací časovač
- zobrazovanie riadku P8/30 (teletextová informácia v TV obraze pri zmene predvoľby) pre Eurotext
- preferencia systému TOP alebo FLOF (ak sú vysielané súčasne) pre Eurotext
- voľba medzifrekvenčného kmitočtu
- perióda multiplexu rozpoznávania vysielania typu „stereo" alebo „dva zvuky" v stereodekodéri
- jas LED displeja
- jemné ladenie v teletextovom móde pre Eurotext
- dezaktivácia diaľkového ovládania

Požadovanú konfiguráciu možno do EEPROM zapísať buď externe (na pozície podľa tab. 2), ale umožňuje to aj priamo riadiaci softver v tzv. servisnom móde. Pri osadení „čistej" EEPROM alebo pri jej neprítomnosti sa predpokladá základná konfigurácia, t.j. tzv. náhradné hodnoty konfiguračných parametrov. Povolený rozsah hodnôt konfiguračných parametrov ako aj ich náhradné hodnoty sú uvedené v tab. 2. Hodnoty mimo povolený rozsah sú automaticky interpretované ako náhradné hodnoty.

Tab. 3 Skupiny národných znakov pre EUROTEXT

	Bity výberu jazyka			Skupina národných znakov		
	C12	C13	C14	0	1	2
	0	0	0	anglický	poľský	anglický
J	0	0	1	nemecký	nemecký	nemecký
A	0	1	0	švédsky	švédsky	švédsky
Z	0	1	1	taliansky	taliansky	taliansky
Y	1	0	0	francúzsky	francúzsky	francúzsky
K	1	0	1	španielsky	srbo-chorvátsky	španielsky
Y	1	1	0	český/slovenský	český/slovenský	turecký
	1	1	1	anglický	rumunský	anglický

1.5.2. Servisný mód

Umožňuje modifikáciu definovanej konfigurácie. Možno ho vyvolať buď povelom diaľkového ovládania č. 62 vysielaným po dobu cca 1 s (tento povel nie je na štandardnom vysielači DO, t.j. nie je prístupný zákazníkovi), alebo pri zapnutí TVP sieťovým vypínačom pri súčasne stlačených tlačidlách ◿+ a ◿− na klávesnici TVP. Servisný mód je indikovaný na obrazovke nápisom „SERVICE", pod ktorým sú zobrazené ďalšie údaje. Ovládanie v servisnom móde je možné diaľkovým ovládaním alebo z klávesnice TVP týmito tlačidlami:

◿+ ◿− Výber parametra, ktorý chceme meniť resp. funkcie, ktorú chceme vykonať, posuv vpravo alebo vľavo. Vybraný údaj je zvýraznený červenou farbou a blikaním.

◢▯▯+ ◢▯▯− Zmena vybraného údaja nahor alebo nadol.

Potvrdenie ukončenia servisného módu buď so zápisom konfiguračných parametrov do EEPROM (funkcia STORE) alebo bez zápisu (funkcia QUIT).

POZNÁMKY:

1. Ostatné tlačidlá sú v servisnom móde bez funkcie.
2. Pri ukončení servisného módu bez zápisu do EEPROM ostanú nastavené konfiguračné parametre v platnosti len do vypnutia TVP (aj do pohotovostného stavu).

V servisnom móde možno vykonávať nasledovné:

a) Uvoľniť I²C zbernicu (I2C-BUS OFF), kedy mikropočítač prestane komunikovať s periférnymi obvodmi a zbernica zostane v kľudovom stave (vodiče SDA a SCL na úrovni log. 1). Vtedy je umožnený prístup externého riadiaceho obvodu k periférnym obvodom napr. pre účely testovania a pod. Po ukončení servisného módu sa uvoľnenie zbernice **vždy** zruší.

b) Povoliť (RC ENABLED) alebo zakázať (RC DISABLED) diaľkové ovládanie.

c) Modifikovať konfiguračné parametre. Tieto sú v EEPROM sústredené do 9 konfiguračných bytov označených CONFIG 1 až CONFIG 9. Ich hodnota sa zobrazuje ako dvojmiestne hexadecimálne číslo (00 až FF), ktorého jednotlivé rády možno ľubovoľne nastaviť.

K definovanej konfigurácii možno tiež zaradiť funkciu automatického zapnutia z pohotovostného stavu stavovým signálom na EURO-AV konektore, ktorej povolenie alebo zakázanie sa definuje hardverovo - logickou úrovňou na pine č. 34 PERI-AUTO mikropočítača (viď tab. 1).

1.5.3. Automatická konfigurácia

Automatickou konfiguráciou sa rozumie prispôsobenie chovania sa systému na základe automatického detekovania prítomnosti niektorých obvodov pripojených k I²C zbernici. Medzi automaticky konfigurované parametre patrí:

- Počet predvolieb

  Ak sa detekuje prítomnosť EEPROM typu 24C08 (I²C adresa A6 hexa), systém pracuje so 100 predvoľbami , v opačnom prípade s 50 predvoľbami, keď sa predpokladá prítomnosť pamäti typu 24C04.

- Stereofónny alebo monofónny zvuk

  Ak sa detekuje prítomnosť stereofónneho procesora TDA 6610, resp. TDA 6611 (I²C adresa 84h), systém umožňuje ovládať stereo parametre ako je stereováha, voľba mono-stereo, voľba I.-II. zvuk a tiež funkcie rozšírená stereobáza a kvázistereo ako aj nezávislé ovládanie hlasitosti slúchadiel. Taktiež sú indikované na obrazovke a LED diódami zvukové režimy (stereo-mono-vnútené mono-1. zvuk-2. zvuk). V opačnom prípade sa predpokladajú jednoduché monofónne obvody ovládané analógovými regulačnými napätiami.

- Teletext

  Ak sa detekuje I²C adresa 22h, systém predpokladá teletext typu Eurotext s komfortnejším ovládaním. Ak sa detekuje I²C adresa 60h, systém predpokladá teletext kompatibilný s I²C interfejsom „SAFARI" firmy Philips. Ide väčšinou o podriadený mikropočítač, riadený jednoduchými základnými povelmi, ktorý samostatne ovláda teletextové obvody (napr. systém Philips CTV 972S V 1.4 alebo CTV 998S). Ak nie je detekovaná ani jedna z týchto adries, systém pracuje bez teletextu a pri povele „TXT mód" sa na obrazovke zobrazí nápis „NO TELETEXT".

- PIP

  Ak sa detekuje I²C adresa 2Eh, systém vykonáva funkcie PIP. V opačnom prípade sa pri povele „zobraz PIP" na obrazovke zobrazí nápis „NO PIP".

- Tuner pre PIP

  Ak sa detekuje prítomnosť druhého tunera (I²C adresa C0h), systém umožňuje voľbu predvolieb ako aj voľbu ktoréhokoľvek externého módu (AV1, AV2, S-VHS) pre vložený obraz. V opačnom prípade je vo vloženom obraze možná len voľba ľubovoľného externého módu alebo TV módu, pričom vložený obraz je daný zvolenou predvoľbou pre hlavný obraz. Aby bolo možné zvoliť TV mód pre vložený obraz aj v prípade, že pre hlavný obraz je zvolený externý mód, je nutné v tomto špeciálnom prípade umožniť

spracovanie TV signálu z tunera signálovým procesorom (TDA 4504 B) aj keď tento je prepnutý do externého módu. V ostatných prípadoch sa totiž súčasne pri zvolení externého módu uzemnením vývodu č. 11 TDA 4504 B (detektor AVC) potláča zosilnenie signálu z tunera kvôli potlačeniu presluchov do signálu z externého vstupu. Uzemnenie tohto vývodu preto v takejto konfigurácii nie je možné riadiť priamo signálom pre voľbu TV alebo externého módu (vývod č. 29 TV/$\overline{M}$ mikropočítača) ale osobitným signálom, rešpektujúcim vyššie uvedený prípad. Keďže všetky vývody mikropočítača sú už využité, je na tento účel použitý pomocný univerzálny výstup obvodu Eurotextu na vývode č. 27 FLAG 1, ktorým sa priamo riadi báza tranzistora uzemňujúceho vývod č. 11 TDA 4504 B. Z uvedeného ale vyplýva, že takáto konfigurácia je viazaná na použitie Eurotextu.

1.5.4. Doplnková konfigurácia

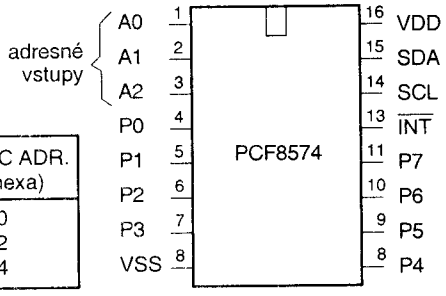
Softver umožňuje na základe automatickej detekcie prítomnosti ďalších obvodov na I²C zbernici vykonávanie niektorých doplnkových funkcií, čo však nemá vplyv na chovanie sa systému:

- LED displej
  Pri detekcii budiča LED displeja Philips SAA 1064 (I²C adresa 70h) systém automaticky zabezpečuje zobrazovanie čísla predvoľby alebo externého módu na 2-miestnom 7-segmentovom displeji. Indikácia vybratého vstupu v externom móde závisí od počtu ext. vstupov podľa definovanej konfigurácie:

KONFIGURÁCIA	INDIKÁCIA
AV1	AV
AV1, S-VHS	AV, SV
AV1, AV2	E1, E2
AV1, AV2, S-VHS	E1, E2, E3

Budič displeja SAA 1064 umožňuje priame pripojenie 2-miestneho displeja v statickom režime. Výstupy budiča obsahujú riadené prúdové zdroje, umožňujúce reguláciu jasu displeja. Jas je nastaviteľný v konfigurácii v 4 úrovniach (tab. 2). Maximálny jas je daný max. dovolenou výkonovou stratou budiča.

- Rozširujúce výstupné linky
  Systém umožňuje ovládať až 3 8-bitové vstupno-výstupné expandéry typu Philips PCF 8574 (obr. 4), ktoré využíva ako rozširujúce výstupné porty, na ktoré vysiela doplnkové informácie pre prípadné využitie.



A2	A1	A0	I²C ADR. (hexa)
0	0	0	40
0	0	1	42
0	1	0	44

Obr. 4 Vstupno-výstupný expandér PCF 8574

Ak systém detekuje I²C adresy V/V expandérov, vysiela na ne tieto informácie:
a) Adr. 40h - zvolená TV norma:

MÓD	TV NORMA CCIR	PORT P4	P3	P2	P1	P0
TV	B/G	1	1	1	1	0
	D/K	1	1	1	0	1
	I	1	1	0	1	1
	L	1	0	1	1	1
	L'	0	0	1	1	1
EXTERNÝ	–	1	1	1	1	1

POZNÁMKA:
L' označuje kanály 1 až 4 normy CCIR L, na ktorých sa vysiela nosná zvuku nižšie ako nosná obrazu.

b) Adr. 42h - totožná informácia ako v prípade a), ale logické úrovne na portoch sú invertované.

c) Adr. 44h - číslo zvolenej predvoľby, resp. externý mód:

MÓD		PORT P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0
TV		0 ⇐ č. predvoľby v binárnom kóde ⇒							
EXTERNÝ	AV1	1	0	0	0	0	0	0	1
	AV2	1	0	0	0	0	0	1	0
	S-VHS	1	0	0	0	0	1	0	0

POZNÁMKA:
Detekcia obvodov prítomných na I²C zbernici pre automatickú a doplnkovú konfiguráciu sa uskutočňuje po každom zapnutí systému, a to aj z pohotovostného stavu.

1.6. Diaľkové ovládanie

DO pracuje s kódom Philips RC5. Systém pracuje a indikuje príjem iba povelov v móde 0, ostatné módy sú ignorované. Prenos je uskutočňovaný infračerveným žiarením o vlnovej dĺžke cca 950 nm. Kód je impulzne modulovaný s modulačným kmitočtom 36 kHz.
Príjem a demoduláciu povelov na uvedenom kmitočte vykonáva hybridný IO Telefunken TFMS 5360 (Siemens SFH 506-36), ktorého výstupom je už čistý číslicový signál s napäťovými úrovňami TTL priamo spracovateľný mikropočítačom, pričom v kľudovom stave je na výstupe úroveň log. 1.
Kompletný súbor povelov a prislúchajúcich kódov je uvedený v tab. 4.

Tab. 4 Povely diaľkového ovládania (kód RC 5/mód 0)

Č. povelu	význam	Č. povelu	význam
00	0	32	krokovanie nahor
01	1	33	krokovanie nadol
02	2	34	predchádzajúca predvoľba
03	3	35	audio I-II
04	4	36	audio efekt
05	5	37	hlasitosť
06	6	38	vypínací časovač
07	7	39	-
08	8	40	PIP vyvolanie/zrušenie
09	9	41	TXT stop
10	-/--	42	TXT podstrana (časovaná strana)
11	menu	43	TXT dvojnásobná výška
12	zapnutie/vypnutie*	44	TXT skrytý text
13	umlčanie zvuku	45	TXT mód potlačenia
14	normal	46	TXT mix mód
15	stav/menu*/jemné ladenie	47	-
16	plus	48	slúchadlový mód
17	mínus	49	-
18	jas +	50	TXT žltá/PIP poloha
19	jas -	51	zobrazenie času/inicializácia TXT*
20	farebná sýtosť +	52	TXT modrá/PIP veľkosť
21	farebná sýtosť -	53	TXT index
22	hĺbky +	54	TXT zelená/PIP stop
23	hĺbky -	55	TXT červená/PIP výmena
24	výšky +	56	AV mód/TXT titulky
25	výšky -	57	-
26	stereováha vpravo	58	TXT titulky
27	stereováha vľavo	59	výber analógového parametra
28	kontrast +	60	TXT mód/TV mód
29	kontrast -	61	zatemnenie obrazu
30	jemné ladenie	62	servisný mód*
31	-	63	TV mód

*- povel s oneskorenou reakciou

2. SIGNÁLOVÉ OBVODY

2.1. Signálový procesor TDA 4504 B

Signálové obvody u týchto prijímačoch sú riešené použitím signálového procesora TDA 4504 B. IO TDA 4504 B je monoliticky integrovaný obvod, určený pre multištandardné farebné TV prijímače,

ktorý kombinuje multištandardnú obrazovú medzifrekvenciu (OMF), videoprepínanie a multištandardné obvody pre synchronizáciu horizontálneho i vertikálneho rozkladu. Použitý IO je mnohofunkčný a je základom spracovania signálu.

Obvod obsahuje tieto funkcie:

- OMF riadený zosilňovač so striedavou väzbou mf stupňov, AFC nezávislý na obsahu videomodulácie, synchrónny demodulátor pre negatívnu a pozitívnu moduláciu, videovýstup s invertorom bielej
- AVC detektor s činnosťou na špičky synchronizačných impulzov pre negatívnu demoduláciu a vzťahujúce sa na úroveň bielej pre pozitívnu demoduláciu
- AVC pre tuner
- AFC obvod
- Videopredzosilňovač
- Videoprepínač s možnosťou výberu interného, alebo externého videosignálu
- Horizontálny synchronizačný obvod s dvoma riadiacimi slučkami
- Stupeň budenia horizontálneho rozkladu
- Vertikálnu synchronizáciu s deliacim systémom a generátorom pilových kmitov s automatickým nastavením pre 50 Hz, alebo 60 Hz rozklad
- Budenie a riadenie vertikálneho koncového stupňa
- Výstup umlčania - identifikácia videosignálu
- Generátor trojúrovňových impulzov SIS
- Prepínač časovej konštanty (VCR) horizontálneho synchronizačného obvodu ručne, alebo automaticky
- Schopnosť ochrany obrazovky (obmedzenie I_k obrazovky)

Vzájomné prepojenie jednotlivých funkčných blokov a ich vzájomnú súčinnosť vyplýva z vnútornej schémy mnohofunkčného integrovaného obvodu TDA 4504 B (obr.5).

2.2. Zapojenie vývodov IO TDA 4504 B:

1 - synchronizačný preklápač interného videa
2 - nastavenie oneskoreného AVC pre tuner
3 - generátor vertikálnej píly
4 - výstup vertikálneho budenia
5 - vertikálna spätná väzba
6 - AVC pre tuner
7 - zem
8 - napájanie
9 - vstup MF
10 - vstup MF
11 - MF AVC IO
12 - spúšťanie horizontálneho oscilátora a zmena polarity AFC priebehu
13 - vstup externého videa
14 - umlčovanie a identifikácia 50 - 60 Hz
15 - výstup videa videoprepínača
16 - vstup interného videa
17 - prepínač časovej konštanty VCR horizontálneho synchr. obvodu
18 - video prepínač interného a externého videa
19 - zem
20 - výstup videa synchrónneho demodulátora
21 - výstup AFC
22 - vypínač k AFC
23 - referenčný obvod synchrónneho demodulátora
24 - referenčný obvod synchrónneho demodulátora
25 - koincidenčný detektor a identifikácia signálu
26 - horizontálny oscilátor
27 - prvý fázový detektor
28 - synchronizačný separátor
29 - výstup pre horizontálne budenie
30 - výstup SIS a vstup horizontálneho spätného behu
31 - druhý fázový detektor 1 - nastavenie fázy
32 - prepínač systému AVC

IO TDA 4504 B je funkčne porovnateľný s IO TDA 4502 A, ktorý je osadený vo farebných TVP typu COLOR 428. Rozdiely vo funkcii IO TDA 4504 B a IO TDA 4502 A sú tieto:

- TDA 4504 B umožňuje demodulovať TV signál s negatívnou i pozitívnou moduláciou, čo je možné ovládať, prepínať jednosmerným napätím na šp.3 a to pri + U = 12 V - pozitívna modulácia - AFC odvodené od úrovne bielej videosignálu, OV - negatívna modulácia - AVC odvodené od úrovne (špičiek) synchronizačných impulzov
- TDA 4504 B umožňuje prepínať polaritu AFC a tiež je možné vypnúť ho pomocou uzemnenia špičky č. 22 IO
- TDA 4504 B umožňuje spínanie časovej konštanty VCR horizontálnej synchronizácie zmenou jednosmerného napätia na špičke 17 takto:

+ U_{17} = 12 V > 7 V	- VCR mód
otvorený	- automaticky VCR mód ovládaný AVC
+ U_{17} < 5	- TV mód

3. OBVODY FARBOVÉ, JASOVÉ A KONCOVÉ RGB STUPNE

Obvodová koncepcia spracovania signálov farieb je v podstate zostavená z troch častí, ktoré sú osadené vždy jedným IO. Pre dekódovanie farieb slúži TDA 4555, pre zlepšenie prechodov farebných rozdielových signálov a pre oneskorenie jasového signálu slúži TDA 4565, pre spracovanie video signálov TDA 4580.

3.1. Multištandardný dekodér farby TDA 4555

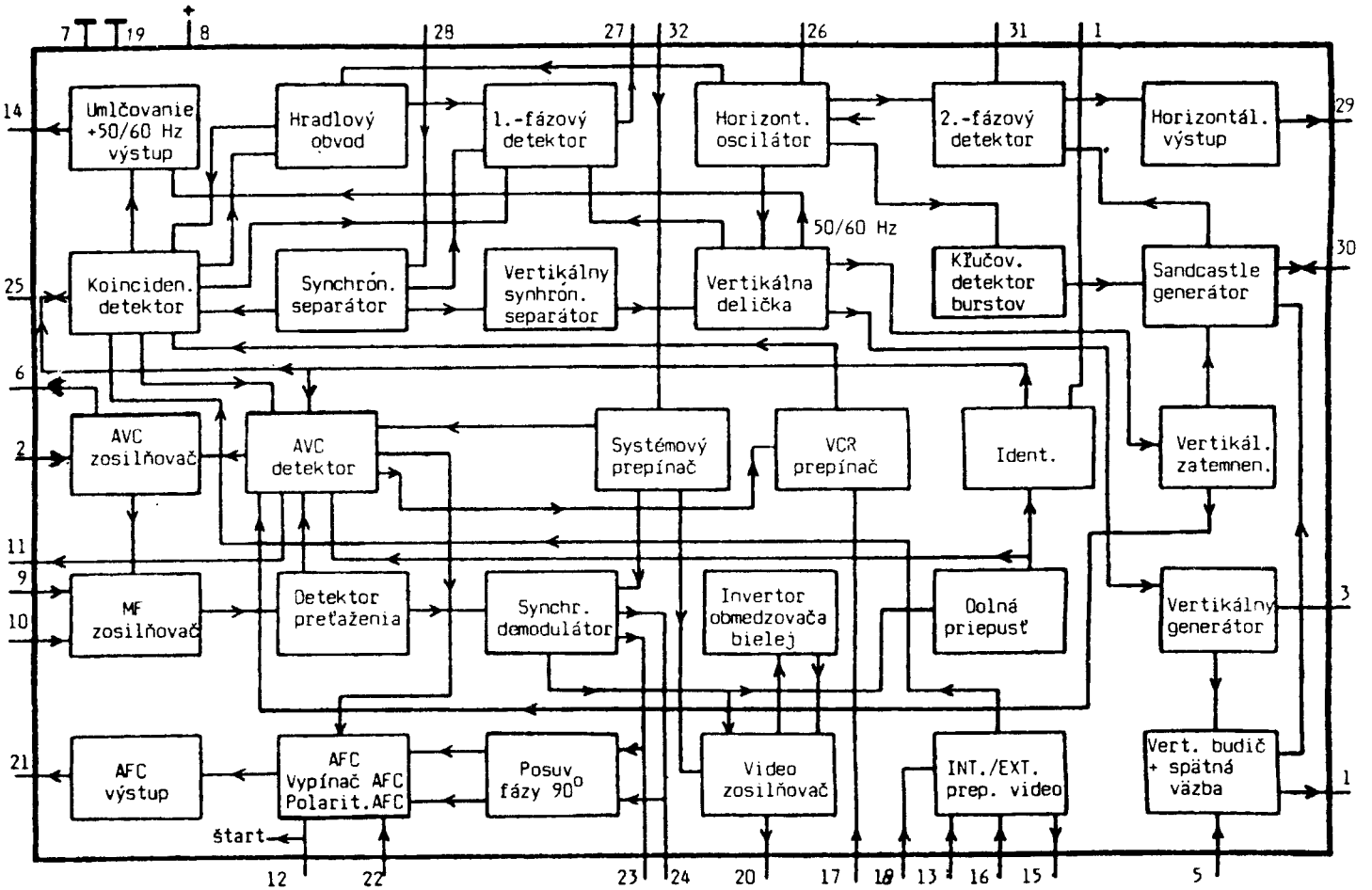
IO TDA 4555 obsahuje všetky skupiny obvodov, ktoré sú potrebné pre dekódovanie farieb v troch medzinárodne rozšírených normách PAL, SECAM, NTSC 3,58 MHz a NTSC 4,43 MHz. Pri aplikácii vo FTVP COLOR 472, 474 je vvyužitý len pre normy PAL/SECAM. Z videodemodulátora dodávaný signál FBAS je filtrom rozdelený na jasový signál a na nosné kmitočty signálov farieb. Tu je pre každú normu farieb potrebný špeciálny filtračný obvod, ktorý je prepínačom filtra pripojený v multištandardnom dekodéri TDA 4555. Tento je elektronicky riadený pomocou automatickej voľby normy. Chrominančný signál ide z filtra farieb na vstup dekodéra farieb, ktorý dodáva záporné rozdielové signály farieb -(R-Y) a -(B-Y). Pre demoduláciu farieb sú v TDA 4555 použité pre PAL synchrodemodulátory riadené nosnými farieb, pričom pre chrominančný signál SECAM je použitý koincidenčný demodulátor FM s vonkajším fázovacím obvodom. Oproti minulým koncepciám zapojenia je prevedené v tomto IO sekvenčné opytovanie na normu farieb. Pritom obvod dekodéra je prepínaný navzájom s filtrami (po dobu daného časového intervalu na dekódovanie chrominančných signálov podľa jednotlivých noriem) dovtedy, kým vnútorný identifikačný obvod pozná, že zapojený spôsob dekódovania odpovedá norme prijímaného signálu a ukončí vyhľadávanie. Pri spracovaní signálov farieb sú viackrát využité obvodové komponenty pre rôzne normy. To platí napr. pre chrominančný zosilňovač a pre stupne, kde sa získavajú kľúčovacie, svorkové a prepínacie impulzy. Spoločným využitím mnohých častí obvodu je splnená požiadavka na dosiahnutie čo najmenšieho stratového výkonu IO.

3.1.1. Hlavné funkčné bloky a funkcie IO TDA 4555

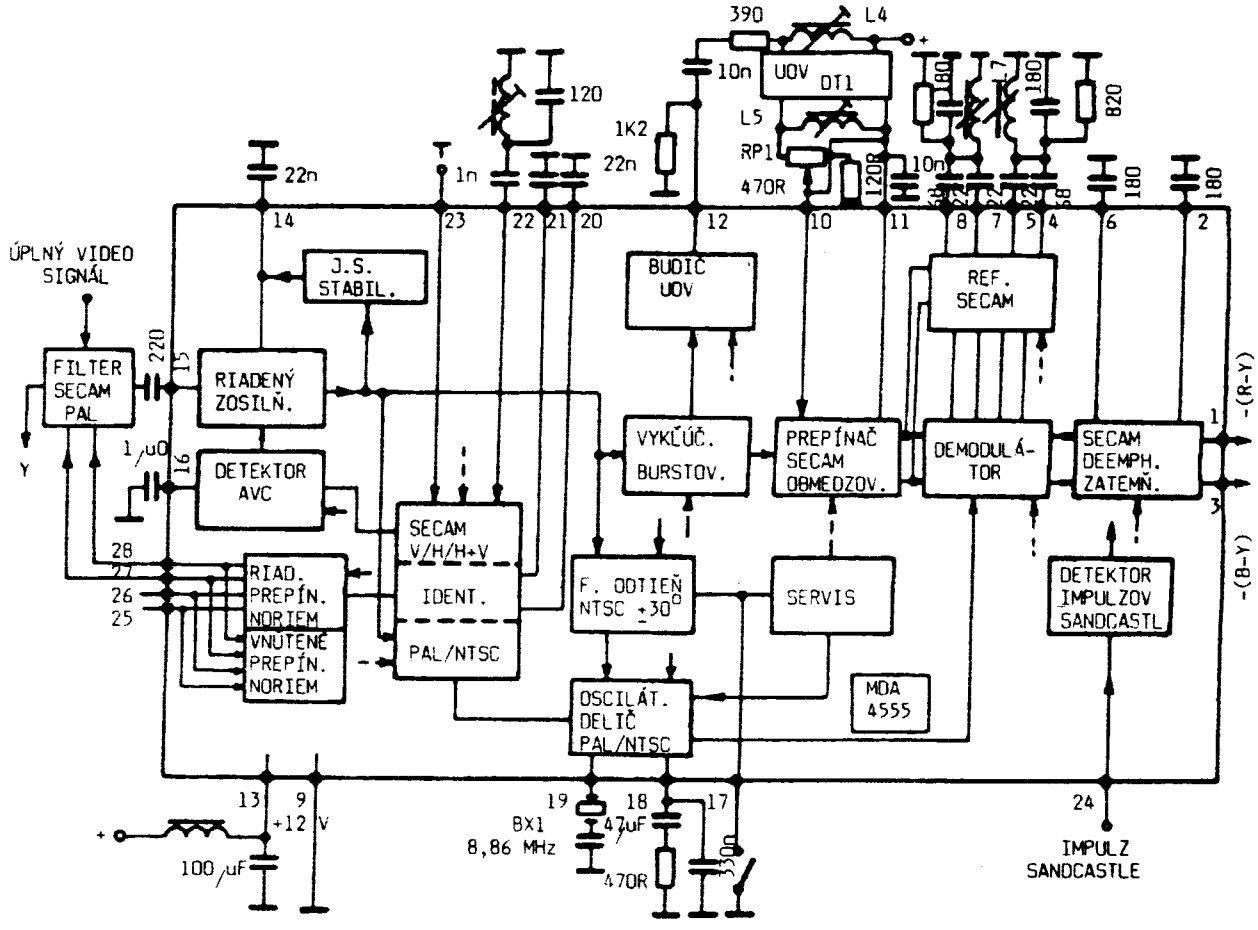
Farbová časť
- riadkový farbový zosilňovač pre PAL, SECAM a NTSC
- farbové AVC
- vykľúčovanie burstu (PAL) na vstupe UOV
- budiaci stupeň pre oneskorovacie vedenie 64 µs
- amplitúdový obmedzovač pre priamy a oneskorený signál SECAM
- prepínač SECAM

Demodulačná časť
- synchrónne demodulátory (PAL, NTSC)
- zatemňovanie spätných behov
- prepínač PAL
- interná matica PAL
- interné filtre zvyškových nosných farby
- kvadratúrne demodulátory SECAM s extern. fázovacími obvodmi
- deemfáza (SECAM)
- vkladanie js. úrovne do farbových rozdielových signálov v dobe zatemnenia

Identifikačná časť
- automatické rozpoznávanie noriem
- oneskorenie pre zapínanie farieb a prehľadávanie
- spoľahlivá identifikácia SECAM zvýšením priority PAL
- štyri prepínacie napätia pre farbové filtre, odladovače a kryštály
- dva identifikačné obvody pre PAL, SECAM (H/2) a NTSC
- PAL/SECAM flip-flop
- prepínanie módu identifikácie SECAM (riadková, snímková a kombinovaná)



Obr.5 Vnútorné prepojenie integrovaného obvodu TDA 4504 B



Obr. 6 Bloková schéma IO TDA 4555

- kryštálový oscilátor s deličom a PLL slučkou (PAL, NTSC) pre dvojnásobnú frekvenciu nosnej farby
- farebný tón NTSC
- servisný prepínač

3.1.2. Zapojenie vývodov IO TDA 4555

1 - výstup signálu R-Y (1,05 V_{ss})
2 - kapacita deemfázy R-Y
3 - výstup signálu B-Y
4 - vstup referenčného signálu SECAM B-Y
5 - výstup referenčného signálu SECAM B-Y
6 - kapacita deemfázy B-Y
7 - výstup referenčného signálu R-Y
8 - vstup referenčného signálu R-Y
9 - zem
10 - vstup oneskoreného signálu
11 - js predpätie oneskoreného signálu
12 - výstup farbového zosilňovača (vstup UOV)
13 - napájacie napätie +12 V
14 - kapacita pre stabilizáciu pracovného bodu farbového AVC
15 - vstup farbového signálu
16 - kapacita určujúca časovú konštantu farbového AVC
17 - servisný prepínač + farebný tón NTSC
U17 0,5 V burst vypnutý, farba zapnutá (slúži pre nastavenie oscilátora)
U17 2-4 V farebný tón NTSC (zmena fázy referenčnej nosnej o ± 30°
U17 6 V farba zapnutá, farebný tón vypnutý (nútené zapnutie farby)
18 - RC člen oscilátora
19 - kryštál + ladiaca kapacita oscilátora
20 - kapacita identifikácie NTSC
Pri režime len v normách PAL/SECAM môže byť tento vývod uzemnený!
21 - kapacita identifikácie PAL/SECAM
22 - referenčný obvod identifikácie SECAM
23 - voľba módu identifikácie SECAM
U23 2 V (0V) riadková identifikácia
U23 10 V snímková identifikácia
U23 6 V kombinovaná (H + V) identifikácia
24 - vstup impulzu sandcastle
25 - výstup prepínacieho napätia NTSC 4,43 MHz
26 - výstup prepínacieho napätia NTSC 3,58 MHz
27 - výstup prepínacieho napätia SECAM
28 - výstup prepínacieho napätia PAL

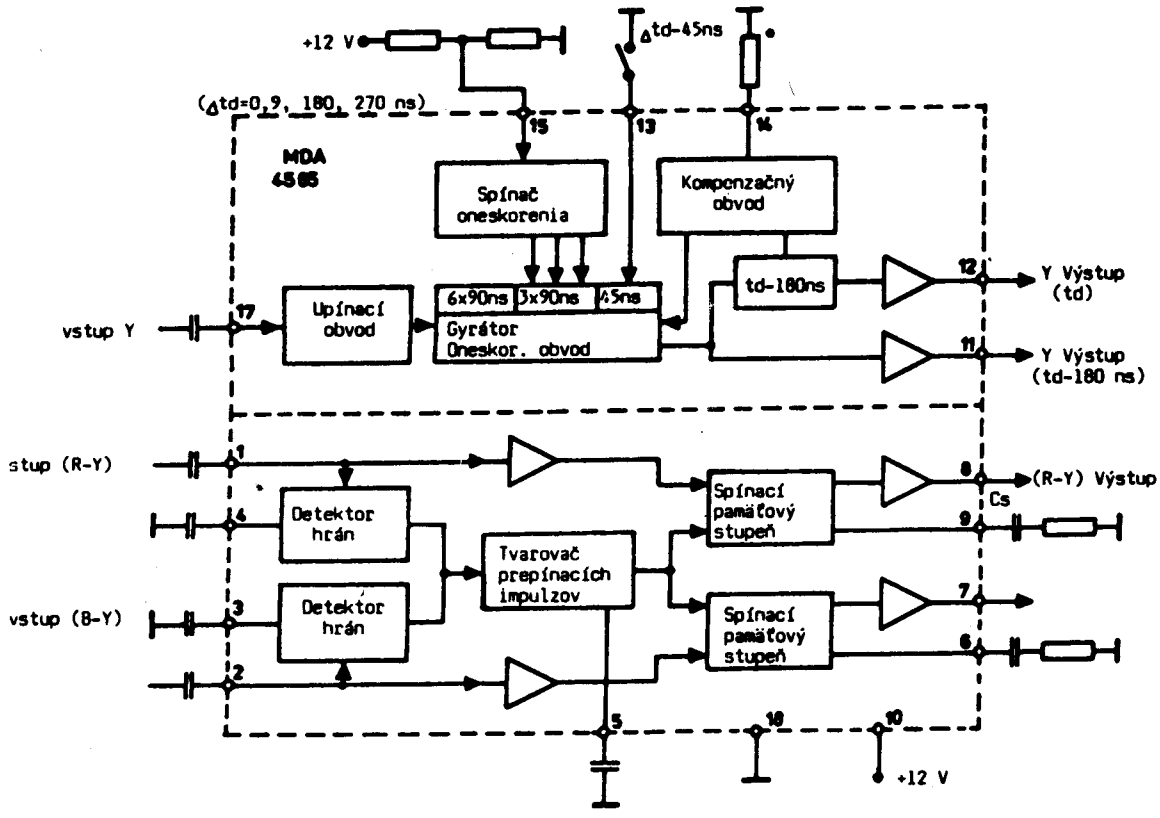
Prepojením js napätia 9 V na niektorý z vývodov 25 ÷ 28 je možné IO nútene prepnúť do príslušného režimu!

3.2. Vstupné filtre

Filter PAL tvorí ladený obvod C 402, L 401. Potrebná kvalita a úroveň vstupného signálu je definovaná odpormi R 403, R 411. Vstupný filter SECAM (obvod CLOCHE) tvoria prvky L 403, C 404, R 405. Filtre sú prepínané dvojicou tranzistorov VT 403 a VT 405 prepínacím napätím z IO TDA 4555.
Odladovač farby L 404, C 410 je ladený na nosnú PAL, pričom však zaručuje dostatočné potlačenie nosných farby aj v norme SECAM. Za odladovačom farby je zapojený fázový konektor L 405, C 411, C 412, ktorý optimalizuje fázovú charakteristiku jasového kanála.

3.3. Obvod pre vylepšenie farbových prechodov a elektronické oneskorovacie vedenie jasového signálu TDA 4565-CTI

Medzi dekodér farieb TDA 4555 a video-kombináciu TDA 4580 môžeme pre zostrmenie hrán farieb a oneskorenie jasového signálu zapojiť IO TDA 4565.
Integrovaný obvod TDA 4565 pozostáva z dvoch samostatných nezávislých častí:
- obvod pre vylepšenie (zostrmenie) farbových prechodov - CTI
- oneskorovací obvod pre jasový signál



Obr. 7 Bloková schéma IO TDA 4565

3.3.1. Obvod pre vylepšenie (zostrmenie) farbových prechodov - CTI

t.j. pre zostrmenie nábežných hrán rozdielových signálov farieb je použitý detektor hrán, ktorý dodáva signál akonáhle strmosť hrany jedného z dvoch rozdielových signálov farieb prekročí danú hodnotu. Týmto signálom sú uzavierané rozdielové signály farieb na danú dobu oneskorenia, ktorá odpovedá obyčajne dobe nárastu signálu FD. Behom tejto doby vzniká z výstupov FD úroveň signálu, ktorá je bezprostredne pred uzavrením zapamätaná kondenzátorom. Po prejdení doby oneskorenia sú opäť otvorené kanály rozdielových farieb, takže po dobu výmeny náboja, ktorá odpovedá dobe rastu jasového signálu, objaví sa na výstupoch FD zostrmený rozdielový signál farieb.

Popis obvodu pre vylepšenie farbových prechodov

Každý kanál (R-Y aj B-Y) obsahuje vstupný menič impedancie, detektor nábežných hrán, spínací a pamäťový stupeň a výstupný menič impedancie.

Akonáhle niektorý z farbových rozdielových signálov dosiahne určitú strmposť, detektor nábežných hrán ho vyhodnotí. V tvarovacom obvode sa vyrobí prepínací signál, ktorým sa preruší farbový kanál. Na výstupoch rozdielových signálov sú úrovne, ktoré boli bezprostredne predtým akumulované na pamäťovej kapacite C_S (C 443, C 446).

Keď nábežná hrana skončí (t.j. za dobu cca 80 ns), analógový spínač znova prepojí vstup a výstup farbového kanálu. Časová konštanta, počas ktorej výstupný signál znova nadobudne úroveň vstupného, odpovedá zhruba nábežnej hrane jasového signálu. (cca 150 ns). Úroveň farbových signálov sa po prechode obvodom CTI nemení.

3.3.2. Oneskorovací obvod pre jasový signál

Nárast hrán signálu FD musí časove súhlasiť s nárastom hrán jasu. Preto je potrebné jasový signál oneskoriť v závislosti na dobe nábehu rozdielových signálov farieb. V IO TDA 4565 je pre jasový signál vnútorný obvod oneskorenia signálu. Jeho doba je skokove prepínateľná, čím je možné prispôsobenie na dobu nábehu dekodéra. Vnútorný obvod oneskorenia je fázovací článok 2. radu, ktorý je realizovaný gyratorovým obvodom.

Popis oneskorovacieho obvodu pre jasový signál

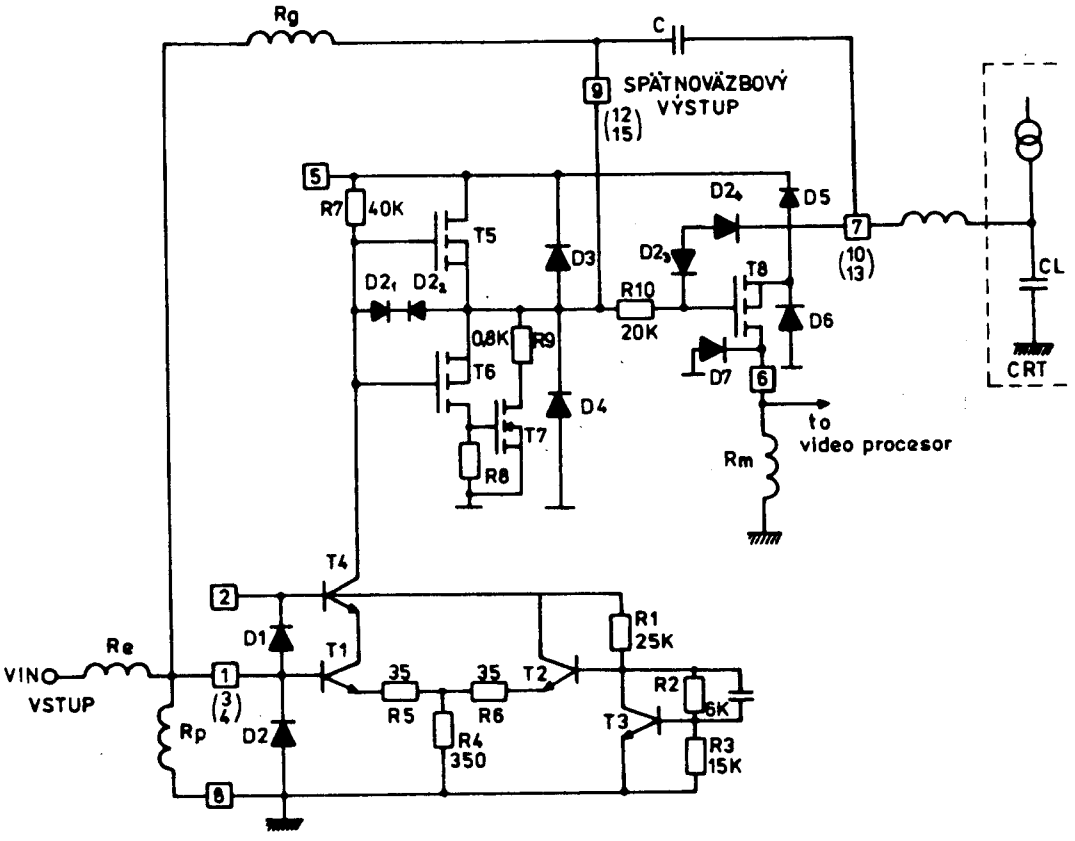
Celé oneskorovacie vedenie pozostáva z 11-tich do série zapojených článkov s menovitým oneskorením po 90 ns. Pomocou interného elektronického spínača (externého js napätia na vývode 15) je možné 1 až 3 články obísť a tak voliť 4 rôzne doby oneskorenia v stupňoch po 90 ns s menovitými hodnotami 720, 810 a 990 ns. Uzemnením vývodu 13 možno celkové oneskorenie zväčšiť ešte o 45 ns. Týmto je možné dosiahnuť veľmi presnú koincidenciu farbového a jasového signálu. Nominálna úroveň vstupného signálu je 1 V_{ss}. Celkový útlm signálu po prechode oneskorovacím obvodom je cca 6,5 dB.

3.3.3. Zapojenie vývodov IO TDA 4565

1 - vstup rozdielového signálu R-Y
2 - vstup rozdielového signálu B-Y
3 - derivačný kondenzátor detektora hrán B-Y
4 - derivačný kondenzátor detektora hrán R-Y
5 - kapacita tvarovača prepínacích impulzov
6 - pamäťová kapacita kanálu B-Y
7 - výstup rozdielového signálu B-Y
8 - výstup rozdielového signálu R-Y
9 - pamäťová kapacita kanálu R-Y
10 - spoločné napájanie +12 V
11 - výstup jasového signálu (y-180 ns)
- v našom zapojení sa nevyužíva
12 - výstup jasového signálu Y (y)
13 - jemné nastavenie oneskorenia (+45 ns)
14 - referenčný odpor kompenzačného obvodu
15 - prepínacie napätia pre nastavenie oneskorenia

U_{15} 1 V	oneskorenie ns (vývod 12)
0 - 2,5	720
3,5 - 5,5	810
6,5 - 8,5	900
9,5 - 12	990

16 - nezapojený
17 - vstup jasového signálu
18 - zem



Obr. 8 Schéma jedného kanála IO TEA 5101

3.4. Videoprocesor TDA 4580

Ako videoprocesor je použitý IO TDA 4580. Jeho vstupné signály sú:
- jasový signál
- rozdielové signály farby -(R-Y) -(B-Y)
- 3-úrovňový impulz "sandcastle"

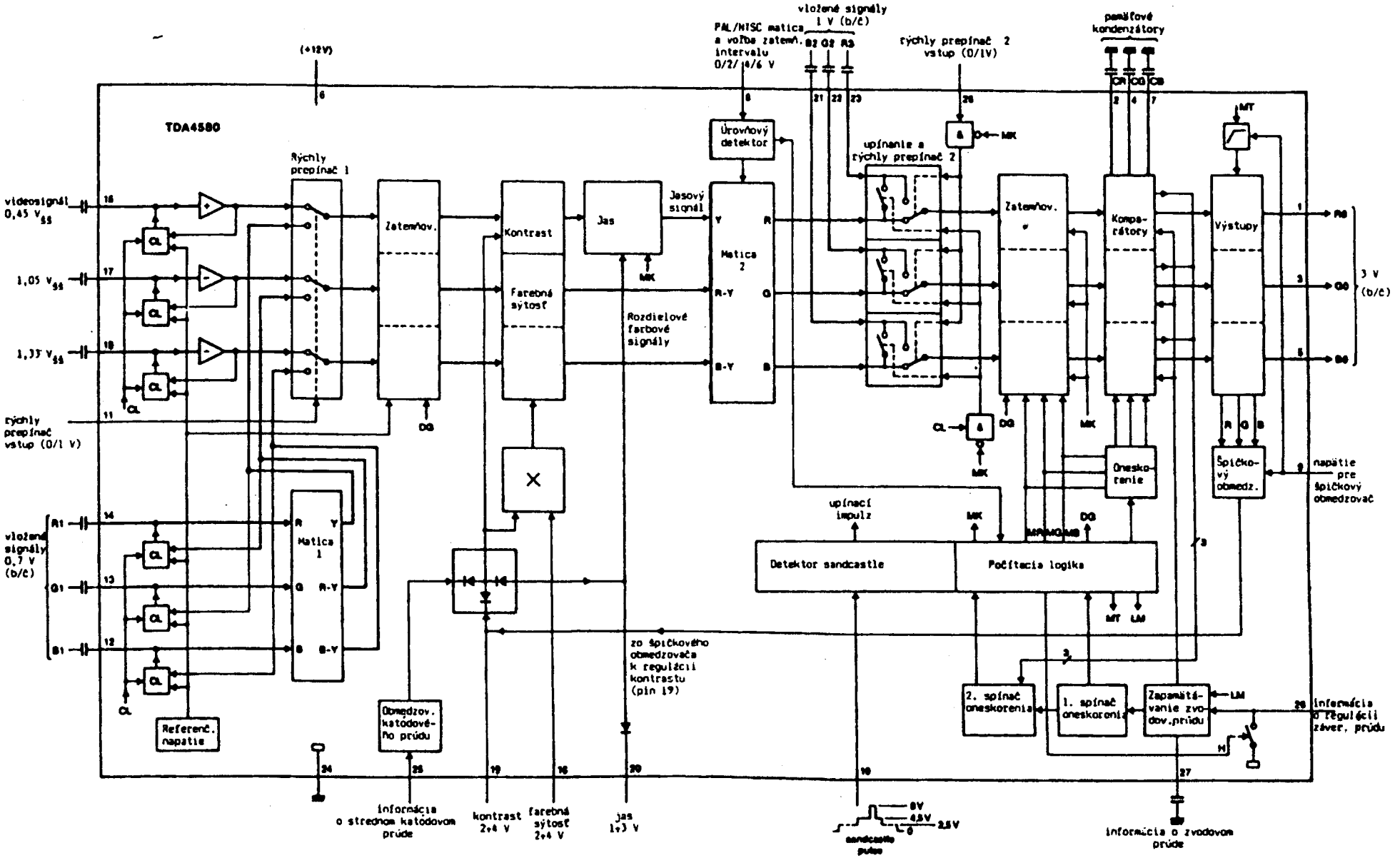
Má dve trojice vstupov pre externé RGB signály: cez druhú sa privádzajú RGB signály pre "on screen" zobrazenie, cez prvú RGB z dekodéra teletextu a EURO-AV konektora. Výstupné RGB signály budia koncové videozosilňovače (bloková schéma IO TDA 4580).
K spracovaniu videosignálu prislúcha funkcia nastavovania sýtosti farieb, kontrastu a jasu, ktoré sú ovládané zvonku privedeným js napätím. Ďalej je potrebné do riadiacich signálov RGB koncových stupňov začleniť vhodné riadkové a snímkové vykľúčovacie impulzy. Okrem vstupných signálov má videoprocesor TDA 4580 vstupy pre dva vonkajšie analógové signály RGB. Potrebný vnútorný prepínač signálov môže tak rýchlo ovládať vonkajším prepínacím napätím, takže je možné presné dielčie zobrazenie.
Videoprocesor je vybavený automatickou reguláciou blokovania bodu, ktorá hodnotu čiernej posúva vo všetkých troch riadiacich napätiach pre obrazovku tak, že to súhlasí s blokovaním bodu príslušného systému obrazovky a tým je vyrovnané starnutie obrazovky. Kľúčovanie dekodéra farieb a videoprocesora je prevedené kombinovaným kľúčovacím impulzom, ktorý je cez spoločný spoj privedený do oboch IO a vždy vnútorným diskriminátorom prahovej hodnoty rozložený na jednotlivé impulzy.

3.4.1. Vlastnosti TDA 4580

- kapacitné pripojenie farbových rozdielových, jasového a externých signálov s upínaním úrovne čiernej
- dve trojice RGB vstupov spínaných cez dva rýchle prepínače
- regulácia farebnej sýtosti, kontrastu a jasu prvej trojice RGB vstupov
- regulácia jasu druhej trojice RGB vstupov
- totožné úrovne čiernej pre televízne a vložné signály
- upínanie, horizontálne a vertikálne zatemňovanie a časovanie automatickej regulácie záverných bodov riadené impulzom "sandcastle"
- automatická regulácia záverných bodov s kompenzáciou zvodového prúdu katód farebnej obrazovky
- merné impulzy automatickej regulácie záverných bodov začínajú okamžite po vertikálnom zatemňovacom impulze
- tri nastaviteľné zatemňovacie intervaly v snímkoch pre PAL, SECAM a NTSC/PAL - M
- nastaviteľný špičkový obmedzovač
- stredný obmedzovač anódového prúdu
- šírka pásma 10 MHz
- emitorové sledovače s RGB signálmi pre budenie koncových videozosilňovačov
- vstupný jasový signál (pin 15) 0,45 V_{ss}
- vstupné rozdielové signály farby
- (R-Y) (pin 17) 1,05 V_{ss}
- (B-Y) (pin 18) 1,33 V_{ss}
- externé RGB vstupy: pre "on screen" (pin 21, 22, 23) 1 V_{ss}
  pre teletext/scart (pin 12, 13, 14) 0,7 V_{ss}
- "sandcastle" impulz (pin 10) 2,5 / 4,5 / 8 V
- výstupné RGB signály (pin 1, 3, 5) typ 3 V_{ss}
- napájanie (pin 6)
  napätie 12 V
  prúd 110 mA

3.5. Koncové RGB stupne IO TEA 5101 A

Koncové videozosilňovače sú umiestnené na doske obrazovky. Katódy farebnej obrazovky sú budené signálmi RGB v zápornej polarite s nominálnou úrovňou rozkmitu medzi čiernou a bielou 80 - 90 V. Z výstupov TDA 4580 privádzame kladné RGB signály s rozkmitom čierna - biela 3 V na vstupy koncových videozosilňovačov, ktoré ich invertujú a zosilňujú 30 ÷ 40 krát. IO TEA 5101 A obsahuje 3 videozosilňovače. Je vyrobený kombinovanou bipolárnou PMOS technológiou. Každý videozosilňovač pozostáva z:
- diferenčného zosilňovača, ktorého zosilnenie je nastavené externým spätnoväzbovým odporom
- interného napäťového zdroja
- PMOS tranzistora, ktorý sníma z katódy obrazovky merné impulzy
- ochranných diód proti výbojom do katód obrazovky



Obr. 9 Bloková schéma IO TDA 4580

3.5.1. Základné vlastnosti IO TEA 5101 A

- napájacie napätie 200 V
  12 V
- zisk otvorenej slučky min 47 dB
- prechodový čas 50 ns
- šírka pásma 10 MHz
- výkonová strata 3,5 W

4. ZVUKOVÉ OBVODY

Zvukové obvody TVP umožňujú príjem a spracovanie stereofónneho a dvojkanálového zvuku v normách D/K aj B/G, umožňujú nahrávanie aj prehrávanie stereo, resp. dvojkanálového zvuku z videomagnetofónu alebo satelitného prijímača. Výstupný zvukový výkon prijímača je min. 2x 4 W pri skreslení 5 % pri frekvenčnom zdvihu ± 15 kHz. Korekčné obvody zaručujú plynulú zmenu zvukových korekcií, min. ± 9 dB na frekvenciách 80 Hz a 14 kHz. Použitý typ stereodekodéra umožňuje špeciálne funkcie ako napr. kvázistereo, rozšírené stereo, výber zvuku I., alebo II. pri dvojjazyčnom vysielaní. Výstup pre stereo slúchadlá je ovládaný nezávisle od reproduktorov.
Na zadnej stene prijímača sú konektory pre pripojenie externých reproduktorov.

- Pre COLOR 472 a COLO 474 sú použité reproduktory 60 x 160 2F2 HCE.8. Sú umiestnené na prednej maske po bokoch obrazovky.
- Pre COLOR 474 je na zadnej stene ďalší reproduktor ARV-130-70/8.

Použité sú nasledovné obvody:

- TDA 3857 PHILIPS - kváziparalelný AM demodulátor a dvojitý FM detektor
- TDA 6610 SIEMENS - stereodekodér + audioprocesor
- TDA 2615 PHILIPS - koncový stupeň 2 x 6 W (pre Color 472)
- TDA 2616 - koncový stupeň 2 x 12 W (pre Color 474)
- LA 6517 SANYO - slúchadlový zosilňovač

Obvody medzifrekvencie a audioprocesora sú umiestnené na samostatnom module zvuku, ktorý je so základnou doskou prepojený pomocou dvoch konektorov. Koncový stupeň a slúchadlový zosilňovač sa nachádzajú na základnej doske.

4.1. Medzifrekvenčná časť

V prijímači je použitý QP-spôsob spracovania zvuku, ktorý je nevyhnutný pre príjem stereo zvuku v systéme dvoch nosných. Použitý obvod TDA 3857 PHILIPS je kváziparalelný mf zvukový procesor, obsahujúci AM demodulátor a dvojicu frekvenčných demodulátorov. Je vhodný pre spracovanie zvukových signálov v normách D/K, B/G a taktiež aj pre spracovanie digitálneho zvuku v norme NICAM. Obvod umožňuje dostavenie úrovne výstupného signálu NF 2 pre nastavenie minimálneho stereopresluchu. Má zabudovanú funkciu MUTE, ktorá blokuje výstup NF 2 pri neprítomnosti, alebo pri nízkej úrovni nosnej zvuku NZ 2.
Vstupný mf signál z PAV filtra sa privádza cez konektor XP/XC 901 na symetrický vstup obvodu (šp. 1 a 20). Na vstupe je 3-stupňový mf zosilňovač s obvodom AVC, ktorého zosilnenie je odvodené od vrcholovej úrovne synchroimpulzov. Obnovovač nosnej obrazu je pripojený na šp. 10 a 11, na šp. 12 je vyvedený js výstup TRACK, ktorý sa môže využiť na automatické dolaďovanie obnovovača, potrebné pri spracovaní digitálne kódovaného zvuku v norme NICAM. Frekvenčne modulované nosné jednotlivých zvukov (5,5; 6,5; 5,74, 6,26 MHz) sú po amplitúdovej demodulácii vyvedené na šp.15 obvodu. Odtiaľ sa cez selektívne piezokeramické filtre privádzajú na vstupy obmedzujúcich zosilňovačov a následných frekvenčných demodulátorov FM 1 a FM 2 (šp. 13 a 17). Filtre prvých, resp. druhých zvukov pre normy D/K a B/G sú zapojené paralelne. Fázovacie obvody FM demodulátorov sú realizované LC členmi, ktoré umožňujú presné doladenie demodulátorov a nízke skreslenie demodulovaného nf signálu.
Výstupné demodulované nf signály prvého a druhého zvuku NF 1 a NF 2 sú vyvedené na šp. 7 a 6.
V obvode demodulátora FM 2 je zapojený obvod MUTE, ktorý vypína výstup NF 2, pokiaľ na vstupe tohto demodulátora nie je prítomný signál nosnej NZ 2, alebo jeho úroveň klesne pod 1 mV (šp. 17). Tento stav môže nastať pri nízkej úrovni vstupného mf signálu. Šum, ktorý sa dostane na vstup FM 2, spôsobí zablokovanie výstupu NF 2, čím sa zabráni, aby sa na vstup následného stereodekodéra dostával zašumený nekvalitný vstupný nf signál. Tento by mohol spôsobovať chyby pri správnej identifikácii pilotného signálu a tým aj chyby pri správnej činnosti matice stereodekodéra. Takto ostane dekodér pri slabších vstupných signáloch trvale v režime MONO. Obvod pre korekciu stereomatice umožňuje zmenou js napätia na šp. 3 pomocou odporového trimra RP 901 meniť úroveň výstupného signálu NF 2 a tým dosiahnuť optimálne dostavenie stereopresluchu na minimálnu hodnotu. Keďže minimálny stereopresluch je potrebné nastaviť pre obidve normy (D/K aj B/G), robí sa najprv nastavenie v norme B/G trimrom RP 901 a potom sa dostavuje v norme D/K pomocou trimra RP 902 zmenou tlmenia fázovacieho obvodu. Typické zapojenie a bloková schéma obvodu TDA 3857 je na obrázku 10.

4.2. Stereodekodér a audioprocesor

Vo funkcii stereodekodéra a audioprocesora je použitý obvod TDA 6610 SIEMENS. Je to jednočípový úplný TV stereosystém riadený zbernicou I²C v dvojradovom púzdre DIP-28.
Obvod obsahuje 3 funkčné bloky:

1. Signálová časť
2. Identifikačný dekodér
3. Riadiaca časť

4.2.1. Zapojenie vývodov TDA 6610

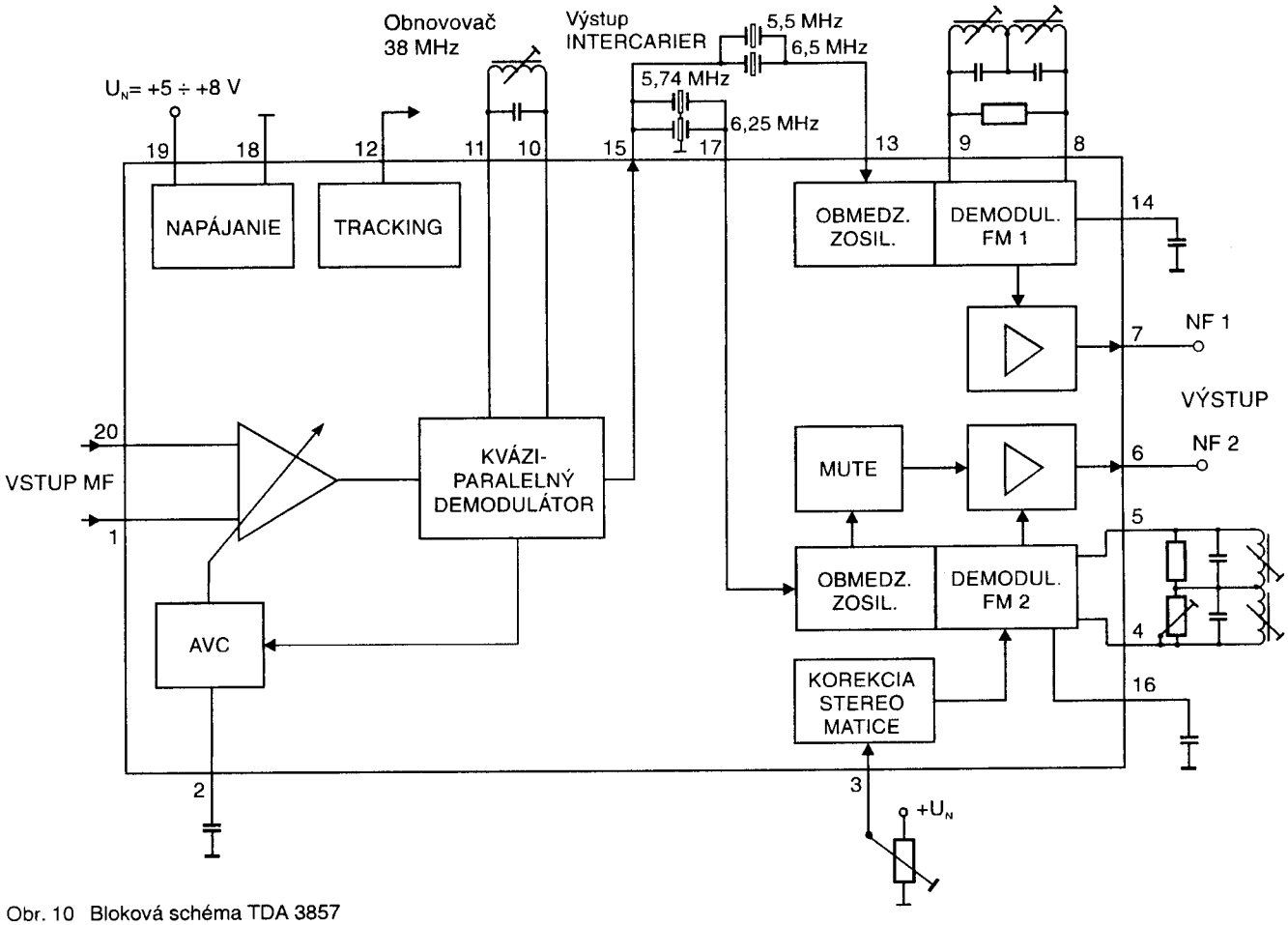
1 - nf vstup [MONO, (L+R)/2, ZVUK I]
2 - nastavenie js pracovného bodu matice
3 - nf vstup [- , R , ZVUK II]
4 - 54,7 kHz vstup
5 - 54,7 kHz filter
6 - nf vstup - L norma
7 - nf vstup EURO-AV [MONO, L , ZVUK I]
8 - nf vstup EURO-AV [MONO, R , ZVUK II]
9 - nf výstup EURO-AV [MONO, L , ZVUK I]
10 - nf výstup EURO-AV [MONO, R , ZVUK II]
11 - kvázistereo - posuv fázy
12 - kvázistereo - posuv fázy
13 - basy - medzná frekvencia ľavý kanál
14 - basy - medzná frekvencia pravý kanál
15 - hlavný výstup R - pravý kanál
16 - hlavný výstup L - ľavý kanál
17 - výšky - medzná frekvencia pravý kanál
18 - výšky - medzná frekvencia ľavý kanál
19 - slúchadlový výstup pravý kanál
20 - slúchadlový výstup ľavý kanál
21 - napájanie + 12 V
22 - I²C zbernica - SCL
23 - I²C zbernica - SDA
24 - vstup H-pulzy (4 x f_H)
25 - filter identifikačného signálu
26 - filter identifikačného signálu
27 - PLL filter
28 - zem

4.2.2. Signálová časť

Vstupné demodulované signály NF1 a NF2 sú privádzané na šp.1 a 3 obvodu na vstup matice, v ktorej sú automaticky spracované podľa toho, akým systémom sú vysielané - MONO, STEREO, DUAL. Automatické prepínanie prevádzkových režimov je zabezpečené súčasným vysielaním pilotného signálu o frekvencii 54,6875 kHz (3,5 x f_H), ktorý je frekvenčne namodulovaný na druhú zvukovú nosnú so zdvihom ± 2,5 kHz. Samotná pilotná nosná je amplitúdovo modulovaná s hĺbkou modulácie 50 % nf identifikačnou modulačnou frekvenciou, rôznou pre jednotlivé režimy.
V nasledujúcej tabuľke sú uvedené vstupné nf signály a modulačné frekvencie pre jednotlivé režimy.

Režim	NF1 (pin 1)	NF2 (pin 3)	f_m (Hz)
MONO	MONO	-	0 (nemodulovaná)
STEREO	$\frac{L+R}{2}$	R	117,5 (f_H/133)
DUAL	ZVUK I	ZVUK II	274,1 (f_H/57)

Okrem vstupov NF1 a NF2 obsahuje obvod ešte aj dvojkanálový externý nf vstup (z EURO-AV konektora šp. 7, 8) a mono vstup pre



Obr. 10 Bloková schéma TDA 3857

amplitúdovo demodulovanú zvukovú nosnú v L-norme (šp. 6), ktoré sú privádzané spolu s výstupmi z matice na vnútorný prepínač ovládaný programovo. Vnútorný prepínač a aj samotný obvod má 3 nezávislé 2-kanálové výstupy:

- hlavný výstup pre koncový stupeň a reproduktory (šp.15, 16)
- slúchadlový výstup (šp. 19, 20)
- neregulovaný výstup pre EURO-AV konektor (šp.9, 10).

Hlavný a slúchadlový výstup majú na výstupe vnútorného prepínača zaradené spínače I/II, ktoré umožňujú pri režime DUAL výber zvuku I alebo II nezávisle do reproduktorov aj do slúchadiel.

V signálovej ceste pre reproduktory sú zaradené obvody regulácie basov, výšok a špeciálne funkcie kvázistereo a rozšírenie stereobázy. Regulácie basov a výšok pracujú v rozsahu min. ±10dB na frekvenciách 50 Hz a 12,5 kHz, medzné frekvencie sú nastaviteľné externými kondenzátormi na šp. 13, 14 pre basy, resp. 17, 18 pre výšky. Efekt kvázistereo sa vytvára zmenou fázy o 180° v jednom kanáli na strednej frekvencii približne 1 kHz (nastavené kondenzátormi na šp. 11, 12), rozšírenie stereobázy je realizované umelým frekvenčne závislým presluchom medzi kanálmi. Regulácia hlasitosti má 57 krokov po 1,25 dB. Celkový rozsah regulácie je min. 70 dB.

V signálovej ceste pre slúchadlá je zaradený iba obvod pre reguláciu hlasitosti. Regulácia má 31 krokov po 2 dB s celkovým rozsahom min. 60 dB. Zaradením najnižšieho kroku je aktivovaná funkcia MUTE, to isté platí aj pre hlavný výstup.

U hlavného i slúchadlového výstupu je možné v režime STEREO zaradiť programovo funkciu nútené mono, čo má význam najmä pri slabších, zašumených stereo signáloch. Ovládanie hlavného aj slúchadlového výstupu je samostatné a vzájomne nezávislé.

Výstup pre konektor EURO-AV je pevný, bez možnosti regulácie, prepínania zvukov I/II a možnosti funkcie nútené mono. V režime DUAL sú teda na výstupoch (pin 9 a 10) súčasne prítomné oba zvuky I a II, v režime STEREO trvale signál ľavého a pravého kanála.

4.2.3. Identifikačný dekodér

Úlohou identifikačného dekodéra je správna vyhodnotiť z pilotného signálu režim vysielania (MONO, STEREO, DUAL) a prepnúť na tento režim vstupnú maticu.

Pilotný signál je privádzaný zo signálu NF2 cez sériový RC člen na LC obnovovač pilotného signálu (šp. 4, 5), ktorý je naladený na pilotnú frekvenciu. Vstupný identifikačný signál s postrannými pásmami prechádza cez operačný zosilňovač na úzky pásmový filter (šírka pásma je nastaviteľná externe), kde sa zisťuje prítomnosť ľavého postranného pásma signálu. Stredná frekvencia filtra je multiplexne prepínaná medzi 117,5 Hz a 274,1 Hz (STEREO a DUAL), frekvencia prepínania je nastaviteľná programovo. Ak je dekódované príslušné postranné pásmo, multiplexer sa zastaví. V prípade, že pilotná nosná nie je prítomná, resp. je bez modulácie identifikačnou frekvenciou, ostáva dekodér v režime MONO. Identifikačný signál je nakoniec spracovaný v digitálnom integrátore s potlačovačom šumu, informácia o stave dekodéra je vysielaná po zbernici do riadiaceho mikroprocesora.

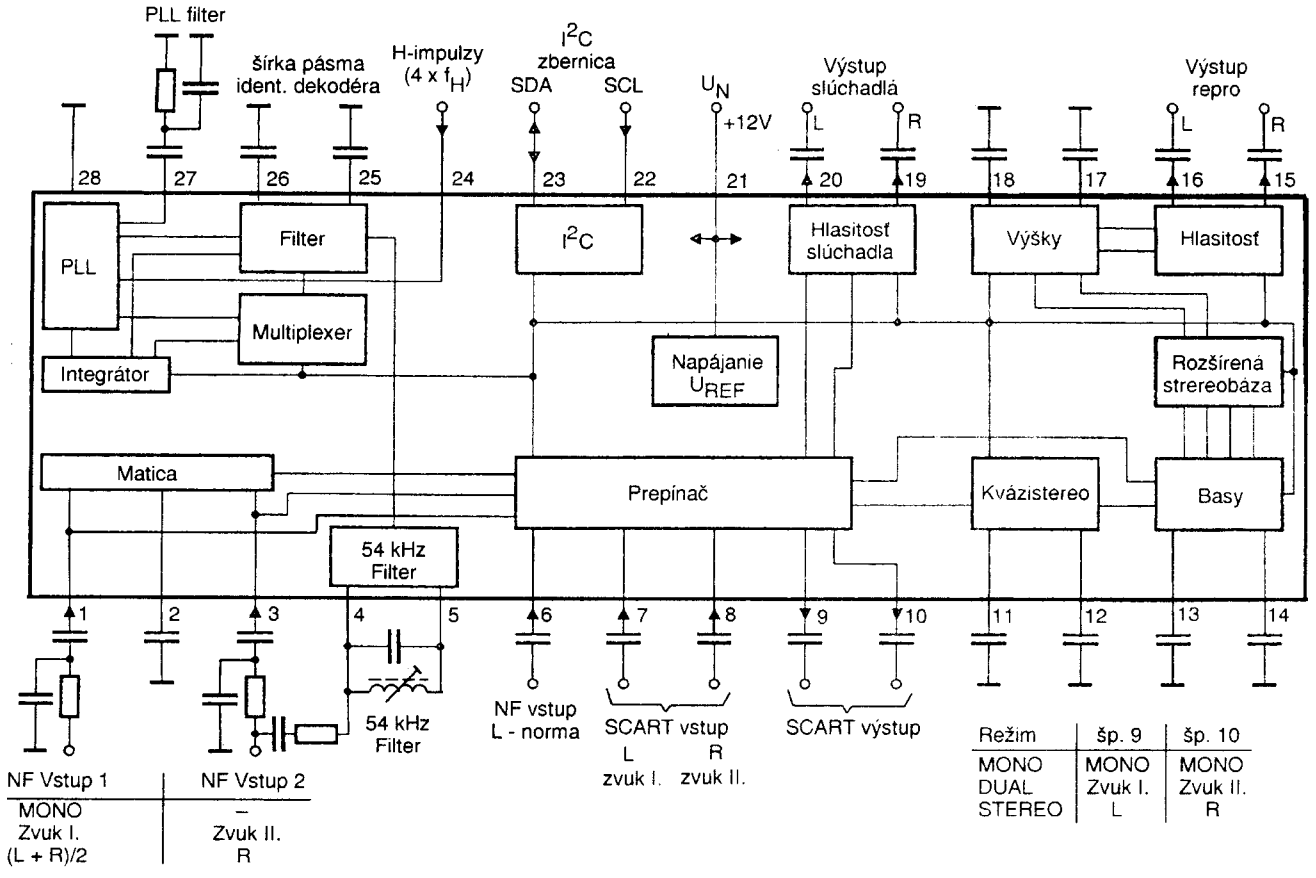
Všetky potrebné taktovacie frekvencie sa vyrábajú v obvode PLL, ktorý je synchronizovaný vonkajšou referenčnou frekvenciou (riadkové spätné behy, šp. 24). Referenčná frekvencia musí byť blízka s riadkovou frekvenciou, ale nevyžaduje sa fázová zhoda, preto je možné použiť namiesto riadkových spätných behov alternatívne aj kryštál 62,5 kHz.

4.2.4. Riadiaca časť

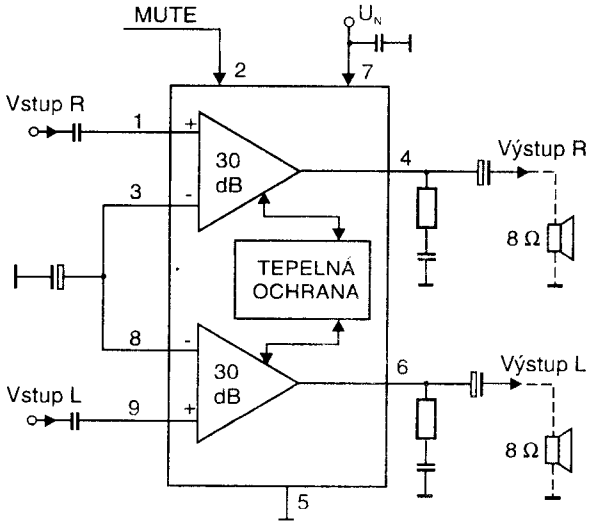
Všetky funkcie obvodu sú riadené z riadiaceho mikroprocesora cez zbernicu I²C. Obvod komunikuje obojsmerne, t.z. vysiela informácie o stave v ktorom sa nachádza. Aktuálne platné informácie sú uložené v záchytnom registri, kým nedôjde k ich zmene.

4.3. Koncový stupeň zvuku

Koncový stupeň TDA 2615 PHILIPS je dvojitý výkonový nf zosilňovač o výkone 2 x 6 W/8Ω, v jednoradovom výkonovom púzdre SIL 9. TDA 2616 má výkon 2 x 12 W / 8Ω.



Obr. 11 Blokové schéma TDA 6610-2



Obr. 12 Blokové zapojenie TDA 2615

Môže pracovať v symetrickom aj nesymetrickom zapojení (v TVP COLOR 472 a COLOR 474 sa používa nesymetrické napájanie), vyžaduje minimum externých súčiastok. Obsahuje v sebe protiskratový obvod, tepelnú ochranu, obvod potláčajúci „lupnutie" vo zvuku pri zapnutí a vypnutí obvodu, obvod MUTE. Zisk obvodu je pevný - 30 dB, vstupná impedancia je cca 20 kΩ. Odpory R 617 a R 618 na vstupoch obvodu prispôsobujú výstupné nf signály z modulu „Z" vstupnej citlivosti obvodu. Na výstupoch sú zapojené klasické Boucherotove členy proti rozkmitaniu. Tranzistor VT 601 uzemňuje šp. 2 IO cez odpor R 620, čím dôjde k zablokovaniu zosilňovača. Báza VT 601 je budená z mikroprocesora signálom STBY, v pohotovostnom stave TVP je teda koncový stupeň v režime MUTE. Tým sa zabráni prieniku rušivých napätí, resp. šumu do reproduktorov, pretože koncový stupeň je v pohotovostnom stave trvale napájaný.

Výstupné zosilnené nf signály sú privedené na rozpínacie kontakty reprozásuviek XC 604 a XC 605 a odtiaľ na reproduktory. V prípade použitia externých reprosústav dôjde po zapojení reprozástrčiek k automatickému odpojeniu vstavaných reproduktorov. Signál je privádzaný iba do externých reprosústav.

4.4. Slúchadlový zosilňovač

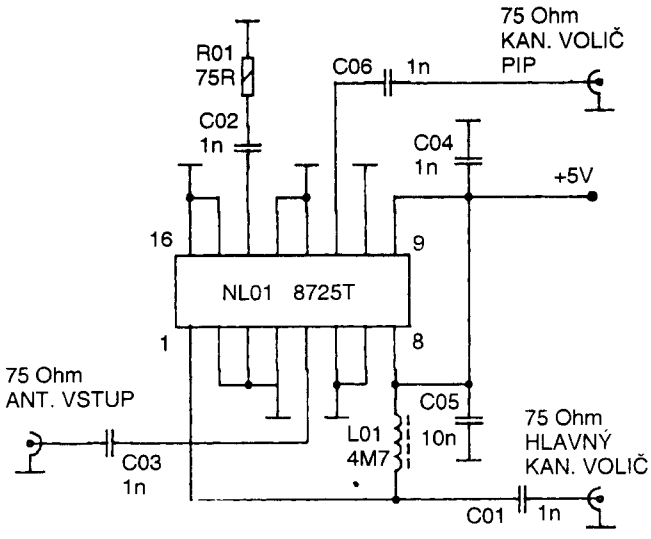
Ako slúchadlový zosilňovač sa v TVP COLOR 472 a COLOR 474 používa obvod LA 6517 SANYO. Je to výkonový dvojitý operačný zosilňovač. Zapojený je v neinvertujúcom zapojení so zosilnením cca 9, ktoré je dané pomerom odporov R 611, R 608, resp. R 612, R 607. Odpormi R 604, R 605, R 609 a R 610 sú nastavené js pracovné body vstupov obvodu. Výstupná impedancia je cca 120Ω. Tvoria ju odpory R 615 a R 616. Výstupy sú privedené na slúchadlový JACK konektor ∅ 6,3 mm, ktorý je umiestnený v prednej časti základnej dosky. Ovládanie slúchadiel je nezávislé od ovládania reproduktorov.

5. ROZDEĽOVAČ SIGNÁLU

Aby bolo možné súčasne sledovať dva televízne programy privádzané do TVP po jednom anténnom káble je anténny vstup zapojený na aktívny rozdeľovač signálu, ktorý rozdeľuje signál pre hlavný kanálový volič a pre kanálový volič, ktorý je súčasťou modulu OMF-PIP. Zosilnenie rozdeľovača pre každý výstup je 5 dB, jeho jadrom je IO TDA 8725 T, ktorého elektrická schéma je na obr. 13.

5.1. IO TDA 8725 T

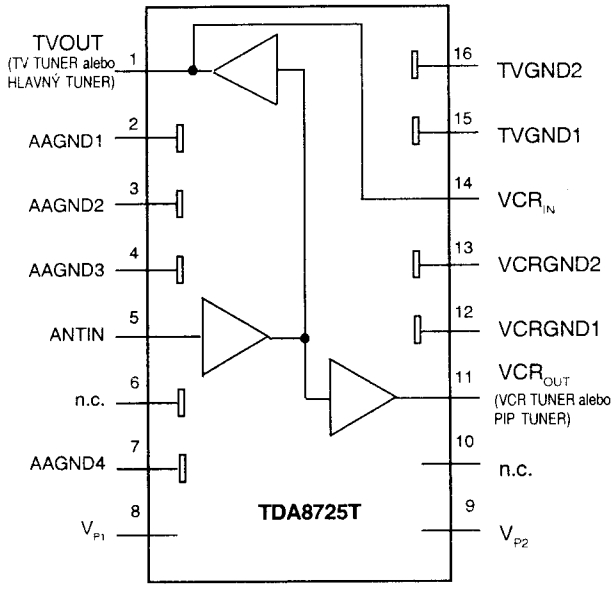
Obvod je navrhnutý na rozdelenie zlúčených VF signálov pre použitie v TVP s funkciou PIP alebo s VCR rekordérom. V prijímačoch s funkciou PIP je anténny signál rozdelený a privádzaný do tunera pre spracovanie hlavného obrazu a do tunera pre spracovanie vloženého obrazu. Veľké potlačenie signálov medzi obidvoma výstupmi dáva dobrú kvalitu hlavného obrazu aj pri zapnutom vloženom obraze.



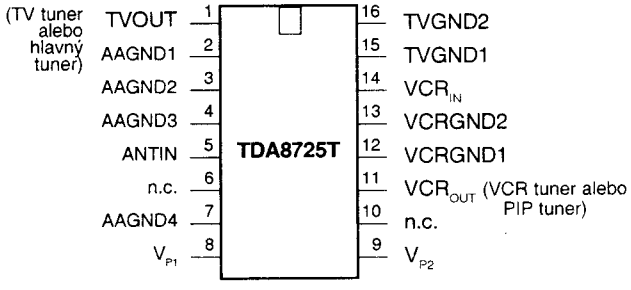
Obr. 13 Elektrická schéma rozdeľovača signálov 6PN 387 323

5.2. Charakteristické vlastnosti IO TDA 8725 T

Napájacie napätie (šp. 8 a 9)	4,75 V ÷ 5,25 V
Napájací prúd	65 mA
Vstup signálu z antény (šp. 5)	75 Ω
Vstup VF signálu z VCR (šp. 14)	75 Ω
Výstup na PIP tuner alebo VCR tuner (šp. 11)	75 Ω
Výstup na TV tuner (šp.1)	75 Ω



Obr. 14 Bloková schéma IO TDA 8725 T



Obr. 15 Označenie pinov - pohľad zhora

5.3. Popis pinov a ich funkcia

Číslo	Symbol	Funkcia pinu
1	TV_{OUT}	výstup na hlavný tuner (PIP) alebo TV tuner (VCR + TV)
2	AAGND1	zem 1 anténneho zosilňovača
3	AAGND2	zem 2 anténneho zosilňovača
4	AAGND3	zem 3 anténneho zosilňovača
5	ANT_{IN}	anténny vstup
6	n.c.	nepripojený
7	AAGND4	zem 4 anténneho zosilňovača
8	V_{P1}	napájanie pre anténny zosilňovač
9	V_{P2}	napájanie pre VCR zosilňovač
10	n.c.	nepripojený
11	VCR_{OUT}	výstup na VCR a PIP tuner
12	VCRGND1	zem 1 pre VCR zosilňovač
13	VCRGND2	zem 2 pre VCR zosilňovač
14	VCR_{IN}	vstup VF signálu z VCR
15	TVGND1	zem 1 pre TV zosilňovač
16	TVGND2	zem 2 pre TV zosilňovač

6. MODUL OMF-PIP

Pre súčasné sledovanie 2 TV staníc prostredníctvom „PIP" funkcie s jedným anténnym zvodom (káblom) potrebujeme vytvoriť ďalší, paralelný kanál, ktorý spracováva TV signál od antény cez KV, OMF, farbový dekodér až po obvody ktoré vykonajú priame vkladanie zmenšeného obrazu do základného obrazu. Modul OMF-PIP je práve vstupnou VF časťou takto vytvoreného paralelného obrazového kanála. Skladá sa z KV a obrazovej medzifrekvencie riešenej novým IO TDA 9800. Demodulovaný obrazový signál z výstupu IO sa cez konektor privádza na vstup farbového dekodéra (TDA 9160), ktorý sa nachádza na module TXT-PIP. Pretože obvod OMF - TDA 9800 tvorí základnú časť modulu OMF-PIP a navyše je to nový IO, ktorý sa doposiaľ nepoužíval v našich výrobkoch zameriame sa pri popise hlavne na tento obvod.

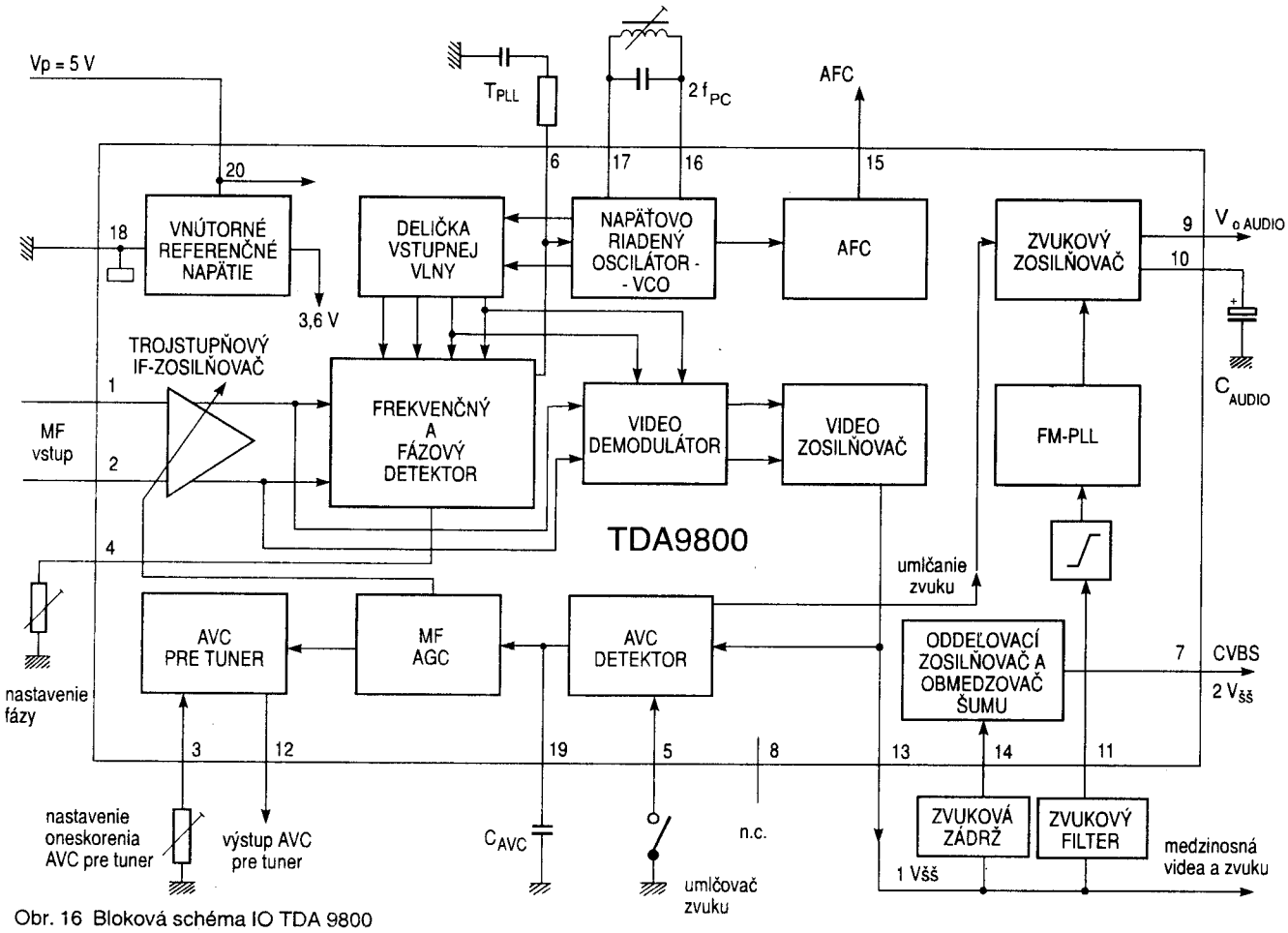
6.1. IO TDA 9800

IO TDA 9800 je monolitický IO, ktorý je základom spracovania obrazového (aj zvukového) signálu na nízkych úrovniach.
Tento IO združuje nasledovné obvody:
- trojstupňový riadený MF zosilňovač
- pravý synchrónny demodulátor s aktívnym obnovovačom NO
- AVC detektor pre negatívnu moduláciu
- obvod AVC pre kanálový volič
- AFC detektor
- automatický FM-PLL detektor s vysokou linearitou
- videozosilňovač
- obvody pre intercarrierové spracovanie zvuku
(obmedzujúci zosilňovač, FM-PLL dmodulátor, NF zosilňovač)

6.2. Charakteristické údaje:

Symbol	Parameter	min.	typ.	max.	
V_p	napájacie napätie (šp.20)	4,5		8,8	V
I_p	napájací prúd	51		69	mA
	citlivosť MF vstup.signálu (šp.1 a 2)		50		µV
	maximálna úroveň vst.sig.		150		mV
G_v	rozsah MF zisku	63	70	73	dB
V_{oCVBS}	CVBS výst. signál na šp. 7	1,7	2	2,3	Vš-š
B	šírka pásma (šp.7) pri poklese o 3 dB	6	8	-	MHz
SIN	Odstup signál-šum	56	59	-	dB

Výhodou IO TDA 9800 je, že vstupná impedancia OMF zosilňovača vyhovuje k priamemu pripojeniu PAV filtra. V zapojení modulu je použitý PAV filter OFWK 1950. Naviazanie KV na PAV filter je symetrické.



Obr. 16 Bloková schéma IO TDA 9800

Vstupný MF zosilňovač IO sa skladá z 3 zosilňovacích stupňov s regulovateľným ziskom. TDA 9800 je vhodný pre negatívnu moduláciu, detekuje sa len špičková synchronizačná úroveň.
Vnútorný regulačný systém AVC riadi zosilnenie vlastného zosilňovača a zosilnenie KV. Oneskorené napätie pre KV sa nastavuje na špičke č. 3 potenciometrom P1 a je dané odberom prúdu z odporov R5, R6 na špičke 12 IO (filtrované C 8).
Výstupný signál z MF zosilňovačov je privedený na frekvenčný a fázový detektor, ktorý generuje j.s. prúd úmerný fázovému (frekvenčnému) rozdielu vstupného signálu VCO. Týmto riadiacim prúdom je regulovaný VCO.
VCO je symetricky pripojený na referenčný obvod tvorený cievkou L2 (No 525) a kondenzátorom C3 (4,7pF). Tento VCO pracuje na dvojnásobnej frekvencii NO (nosnej obrazu). Napätie pre nastavenie VCO je zosilnené a prevedené na AFC výstupný prúd (šp.15 IO). Signál z VCO je delený v deličke postupnej vlny ,ktorá generuje 2 výstupné signály s 90° fázovým posuvom nezávislé na frekvencii. Na videodemodulátor je privedený signál z MF zosilňovača a tiež signál z vlastnej deličky s 90° fázovým posuvom. Videodemodulátor je lineárny širokopásmový obvod s nízkym skreslením na výstupe, ktorého dostávame zdemodulovaný video-signál.Tento signál je ďalej privedený cez dolno-pásmový integrovaný filter na videozosilňovač pre potlačenie harmonických nosnej frekvencie.
Videozosilňovač je širokopásmový operačný zosilňovač s vnútornou spätnou väzbou na výstupe, ktorého (šp.13) dostaneme videosignál s úrovňou 1 $V_{šš}$. Ďalej je videosignál privedený cez keramickú zvukovú zádrž (ZF2 - T 5,5MHz), ktorá zaručí potlačenie zvukovej nosnej na vstup oddeľovača a zvukového obmedzovača (šp.14). Na výstupe tohoto obvodu (šp.7) dostaneme videosignál s úrovňou 2Všš. Ďalej je tento videosignál privedený na oddeľovací (impedančne prispôsobovací) stupeň tvorený tranzistorom T1 z výstupu,-ktorého je už kompletný videosignál (CVBS) určený pre farbový dekodér (TDA 9160). Obvod TDA 9800 obsahuje obvody pre intercarierové spracovanie zvuku tvorené obmedzujúcim zosilňovačom (šp.11), FM-PLL demodulátoroma NF zolilňovač (šp.9),ktoré v našom zapojení nevyužívame.

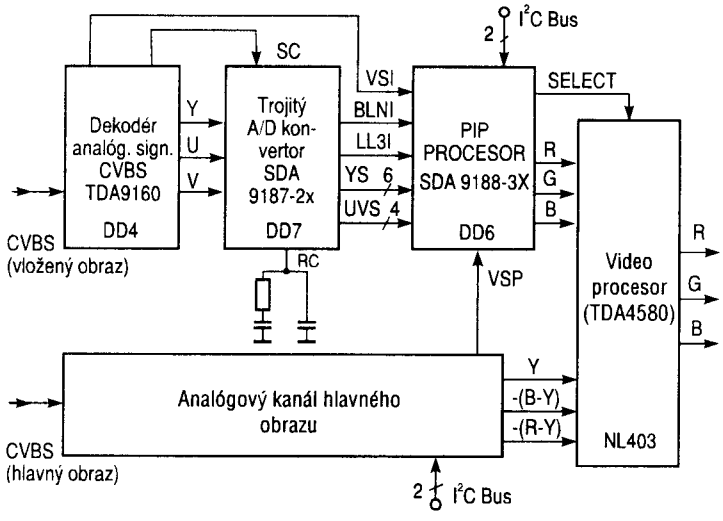
7. MODUL PIP - TXT

Modul PIP-TXT v sebe zlučuje funkciu PIP-obraz v obraze a dekodér teletextu. Zlúčenie signálov RGB z obvodov PIP a TXT je zabezpečené pomocou IO TEA 5114 (Prepínač signálov).

UPOZORNENIE:
Elektrické riešenie modulu PIP-TXT je chránené proti zneužitiu úžitkovým vzorom PÚV 0353-94.

7.1.1. Funkcia obraz v obraze

Funkcia obraz v obraze umožňuje súčasné sledovanie dvoch pohyblivých obrazov, pričom signál pre vsunutý obraz je privádzaný do modulu PIP - TXT z druhého MF kanálu, t.j. z modulu OMF-PIP.

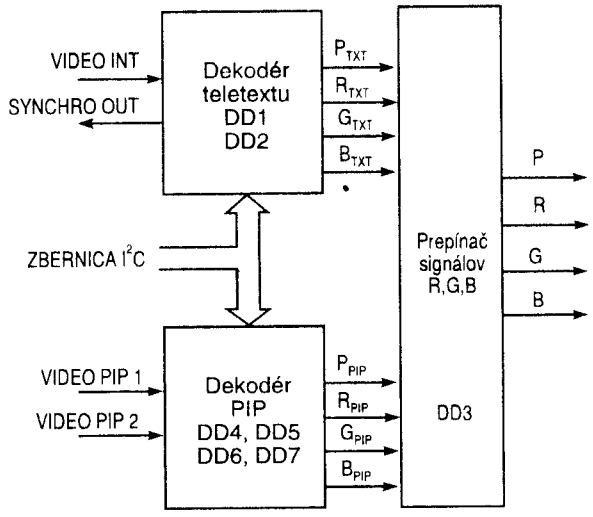


Obr. 17 Zjednodušená bloková schéma systému PIP

Videosignál - CVBS (complete video baseband signal) sa privádza do dekodéra farby IO TDA 9160. Zdekódovaný signál -Y,U,V sa ďalej konvertuje v A/D prevodníku (IO SDA 9187-2x) a zdigitalizovaný signál sa spracováva v PIP procesore (IO SDA 9188-3x). Výstupné signály RGB sa privádzajú do prepínača signálov IO TEA 5114, ktorý je umiestnený tiež na module.

7.1.2 Bloková schéma modulu

Zapojenie použité na module PIP-TXT zlučuje funkciu dekódovania teletextových informácií a funkciu „obraz v obraze" - PIP. Stručný popis je možné vyjadriť podľa blokovej schémy zapojenia znázornenej na obr. 18:



Obr. 18 Bloková schéma modulu PIP-TXT

Dekodér teletextu prijíma vstupný videosignál VIDEO INT, dekóduje z neho teletextové informácie a privádza ich vo forme teletextových signálov P_{TXT} R_{TXT} G_{TXT} B_{TXT} na vstup prepínača signálov RGB. Signál SYNCHRO OUT je synchronizačný videosignál, ktorý slúži na hlavnú synchronizáciu v TVP.
Dekodér PIP prijíma 2 voliteľné signály a to VIDEO PIP 1 z druhého kanálového voliča alebo VIDEO PIP 2 z konektora EURO-AV.
Dekodér PIP obsahuje 2 bloky:
- farbový dekodér a synchronizačný procesor (DD 4, DD 5)
- obvody PIP (DD 6, DD 7)

Farbový dekodér prijíma 1 zo vstupných signálov VIDEO PIP 1, VIDEO PIP 2 a dekóduje videosignál na 3 čiastkové signály - jasový Y a farbové rozdielové R-Y a B-Y. V obvodoch PIP sa tieto signály digitalizujú, časovo komprimujú a opäť prevádzajú do analógovej formy v podobe signálov P_{PIP} R_{PIP} G_{PIP} B_{PIP} na prepínač signálov RGB. Dekodér teletextu a PIP sú riadené zo spoločnej mikropočítačovej zbernice I²C. Na základe povelov P_{TXT}, P_{PIP} prechádza cez prepínač vždy iba 1 trojica signálov R_{TXT}, G_{TXT}, B_{TXT} alebo R_{PIP} G_{PIP} B_{PIP}, ktoré sa privádzajú v podobe signálov RGB na vstupy videoprocesora TDA 4580.

7.1.3. Popis pinov na konektoroch a ich funkcie

Modul PIP-TXT obsahuje 3 konektory XP 01, XP 03, XP 04 s tymito signálmi.

Číslo	Symbol	Funkcia pinu
XP 01: 1	P	
2	R	výstupy signálov PIP/TXT
3	G	
4	B	
5	+12V	napájacie napätie
6	SCL	vstup mikropočítačovej zbernice I²C
7	SDA	
8	+5V	napájacie napätie
9	SANDCASTLE	synchroniz. 3-úrovňový impulz z TVP
10	ZEM	
11	SYNCHRO	synchronizačný výstup signálu
12	VIDEO VSTUP	vstup hlavného videosignálu z TVP
XP 03 1	ZEM	
2	VIDEO 2	vstup videosignálu 2 z konektora EURO-AV pre dekodér PIP
XP 04 1	ZEM	
2	VIDEO 1	vstup videosignálu 1 z kanálového voliča
2		pre dekodér PIP
3	-	pomocný kontakt pre servis

7.1.4. Obvodové riešenie modulu PIP-TXT

Cez hlavný konektor XP 01 prichádzajú na modul signály:
- šp.12 vstupný videosignál
- šp. 9 synchronizačný signál SANDCASTLE
- šp. 6 riadiaci signál SCL
- šp. 7 riadiaci signál SDA

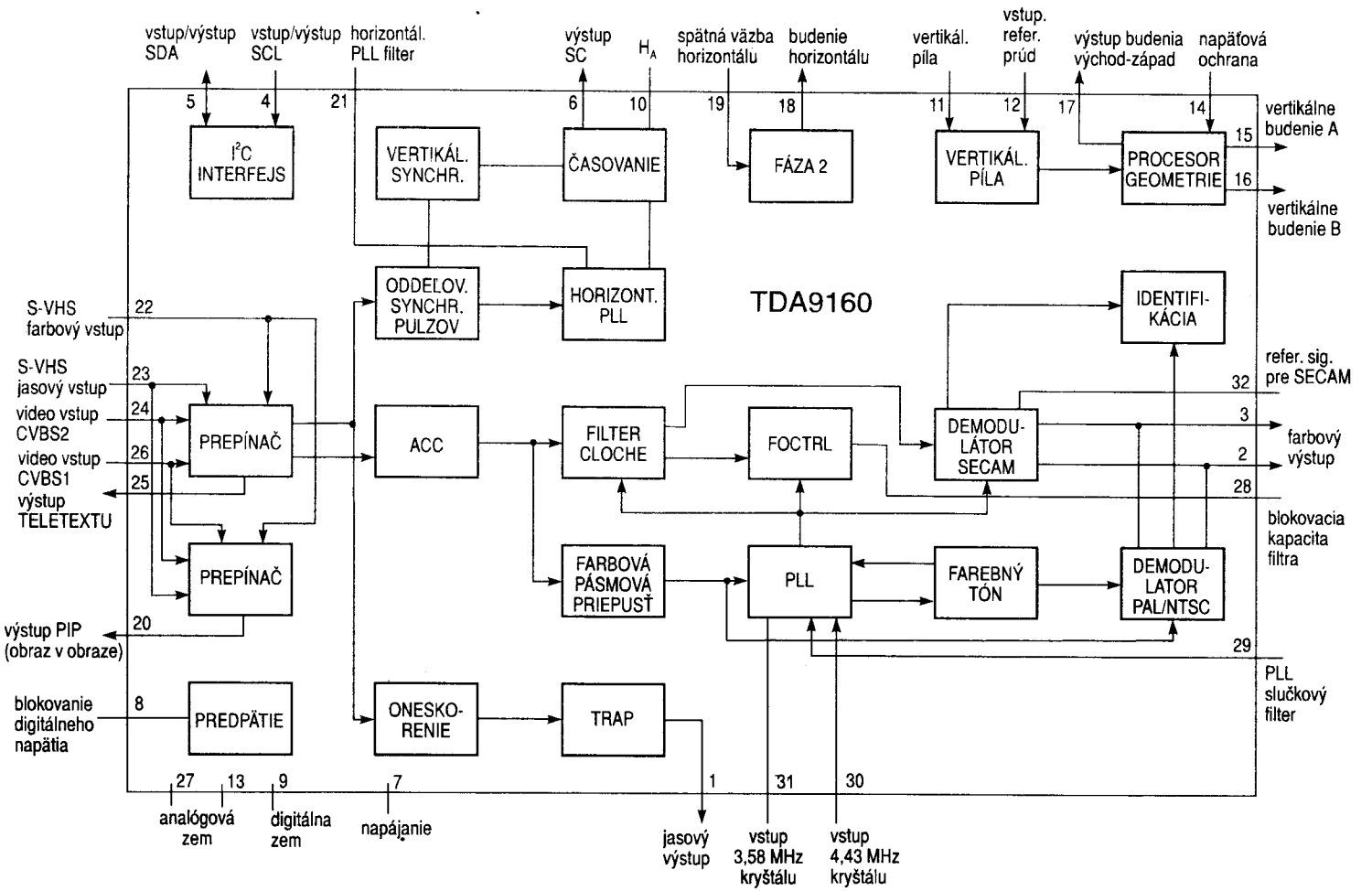
Vstupný videosignál je spracovaný v časti dekodéra teletextu na teletextové signály P,R,G,B, ktoré sú prítomné na vstupoch 1,4,6,8 prepínača DD 3 TEA 5114. Cez konektor XP 03 prichádza videosignál z EURO-AV konektora, cez XP 04 z pomocného kanálového voliča 2 pre spracovanie v obvodoch PIP.
Integrovaný obvod DD 4 vyberá 1 zo vstupných videosignálov VIDEO 1, VIDEO 2 (vo farbových sústavách SECAM alebo PAL) a dekóduje ich na 3 zložky - jasovú na výstupe šp. 1 a rozdielové R-Y šp. 2 a B-Y šp. 3. Súčasne DD 4 plní funkciu synchronizačného obvodu. Vytvára vertikálny budiaci impulz privádzaný cez invertor VT 5 na šp. 2 DD 6 a zložený synchronizačný impulz SANDCASTLE, vedený na šp. 15 DD 7. Synchronizačné impulzy slúžia pre časové zasynchronizovanie pomocného obrazu PIP do synchronizačného režimu hlavného televízneho obrazu. Toto sa prevádza počas stavu keď sú signály Y, R-Y, B-Y v digitálnej forme. Z hlavného synchronizačného impulzu SANDCASTLE, ktorý je prítomný na šp. 9 XP 01 sa pomocou VT 14, VT 16 a filtračných RC členov oddeľujú vertikálne impulzy a privádzajú sa na šp. 11 DD 6 a horizontálne impulzy ktoré sa privádzajú na špičku 10 DD 6. Na DD 7 teda prichádzajú signály Y cez videozosilňovač VT 12, VT 13 a R-Y, B-Y cez emitorové sledovače VT 10, VT 11. V DD 7 sa prevedú analógové signály do digitálnej formy a paralelnou zbernicou sa privádzajú na DD 6. V DD 6 sa signál časovo komprimuje a na základe povelov zo zbernice I²C umiestňuje do príslušného rohu na televíznej obrazovke. Výstupné signály RGB sú vedené cez emitorové sledovače VT 7, VT 8, VT 9 na vstupy prepínača DD 3, ktorý na základe logických úrovní na svojich vstupoch 8,15,12,10, vyberá 1 trojicu signálov RGB. Tranzistory VT 1. VT 2, VT 3, VT 4 slúžia na impedančné prispôsobenie z vysokej vstupnej na nízku výstupnú impedanciu. Integrovaný obvod DD 5 je súčasťou dekódovacieho obovdu DD 4 a slúži na oneskorenie rozdielových signálov farby R-Y, B-Y o 64 µs, ktoré je nutné pre činnosť dekodéra SECAM, PAL.

7.2. IO TDA 9160 - multištandardný dekodér farby

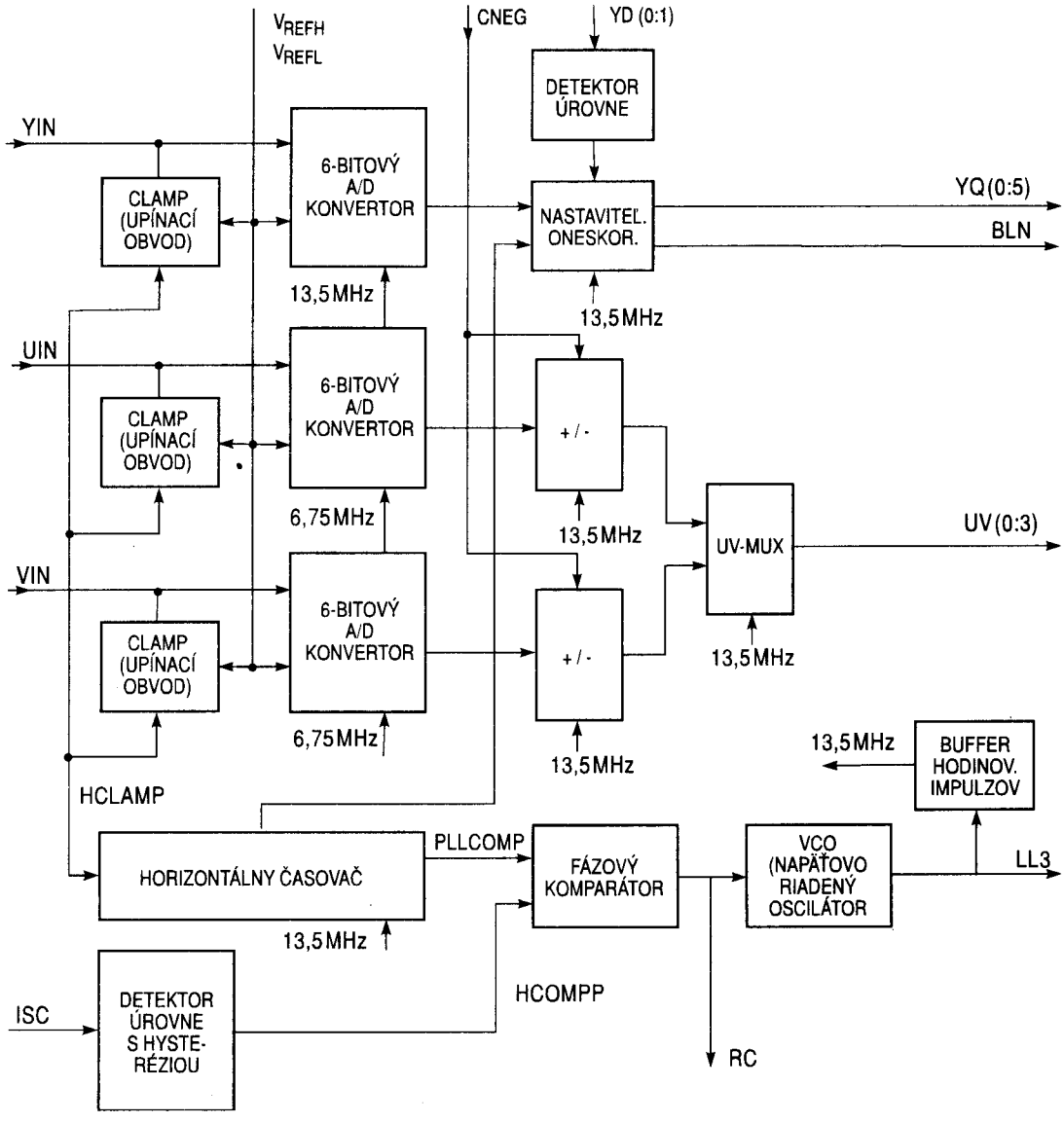
- multištandard PAL, NTSC, SECAM
- riadený zbernicou I²C
- navrhnutý pre použitie s oneskorovacou linkou
- zabudované video-filtre
- budič horizontálu a vertikálu
- budič korekcie východ - západ
- dva vstupy CVBS (videosignál v základnom pásme)
- vstup S - VHS
- dvojúrovňový impulz SC (sandcastle)

7.2.1. Všeobecný popis

TDA 9160 je dekodér signálov PAL, NTSC a SECAM riadený po zbernici. Obsahuje výstupy pre vertikálne a horizontálne budenie a výstup pre obvod korekcie východ - západ.
Je navrhnutý pre použitie s farbovou oneskorovacou linkou a jednosmernou väzbou s obvodmi vertikálneho budenia a korekcie východ - západ. Má tri vstupy, dva pre úplný videosignál v základnom pásme (CVBS) a jeden pre S - VHS signál. Hlavný signál má jasový výstup a rozdielové farbové výstupy a tiež TXT výstup.
Signál na výstupe PIP môže byť vybratý nezávisle od hlavného signálu. Obvod zabezpečuje budiace pulzy pre horizontálny stupeň a rozdielový pilovitý prúd pre vertikálny stupeň a budiaci prúd pre východ - západ. Tieto signály môžu byť použité k zabezpečeniu ko-



Obr. 19 Bloková schéma IO TDA 9160

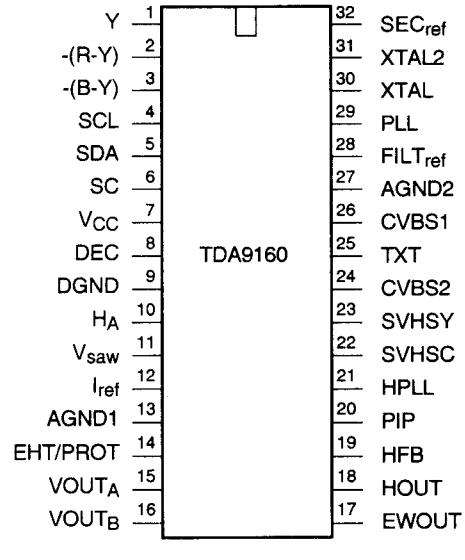


Obr. 20 Bloková schéma IO SDA 9187-2x

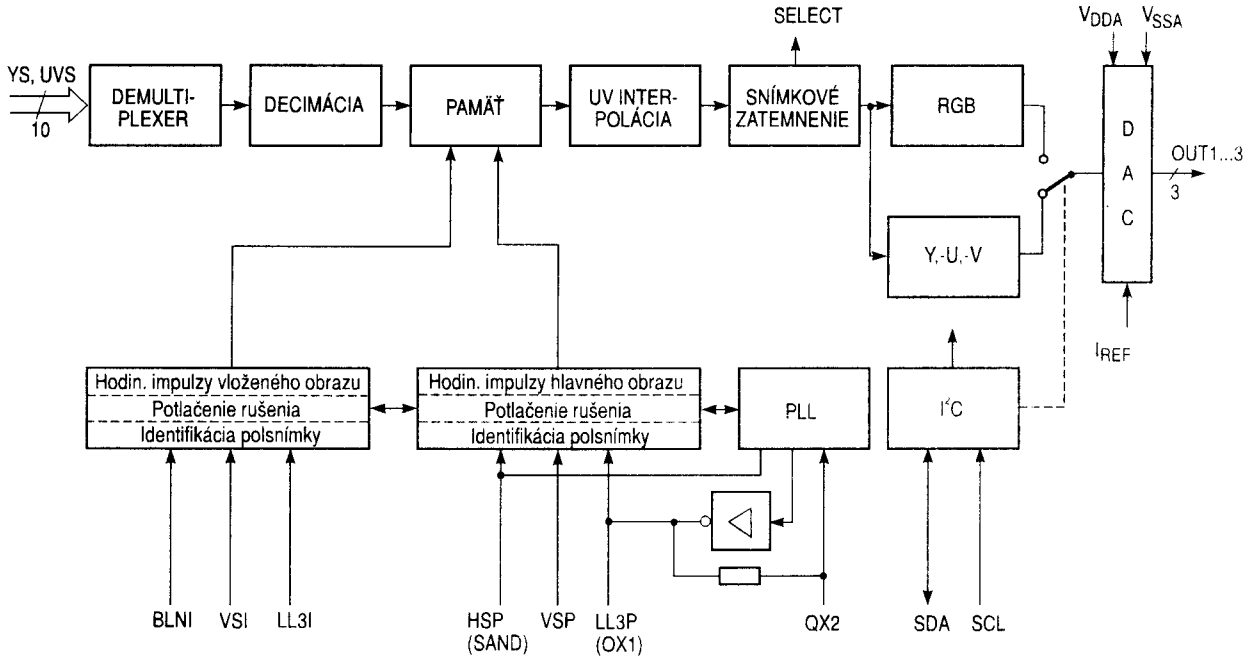
rekcie geometrie obrazu. Impulz SC - sandcastle a H_A - impulz sú generované pre synchronizačné účely.

7.2.2. Referenčné údaje

označenie	parameter
V_{cc}	napájacie napätie +
I_{cc}	napájací prúd
$V_{24,26}$	CVBS vstupné napätie (špička - špička)
V_{23}	S - VHS napätie jasovej zložky (š-š)
V_{22}	S - VHS napätie farbového burstu
V_1	výstupné napätie jasovej zložky (š-š)
V_{25}	napätie výstupu teletextu
V_2	napätie -(R-Y) (š-š) PAL/NTSC
V_2	napätie -(R-Y) (š-š) SECAM
V_3	napätie -(B-Y) (š-š) PAL/NTSC
V_3	napätie -(B-Y) (š-š) SECAM
V_{10}	napätie výstupu H_A
$I_{15,16}$	výstupný prúd vertikálneho budiča
I_{18}	výstupný prúd horizontálneho budiča
I_{17}	výstupný prúd budiča korekcie V-Z
V_6	úroveň spínacieho napätia SC
V_6	úroveň zatemňovacieho napätia SC



Obr. 21 Označenie pinov IO TDA 9160 (pohľad zhora)



Obr. 22 Bloková schéma IO SDA 9188-3x

7.2.3. Popis pinov a ich funkcia

Popis pinov:

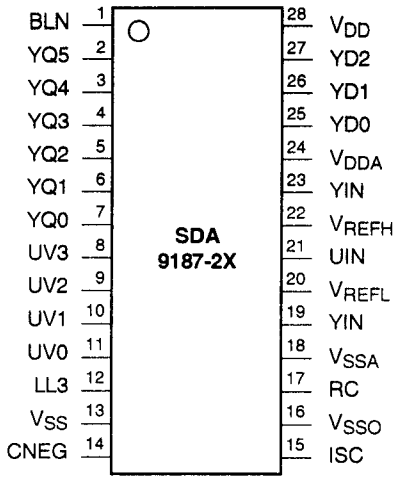
Číslo	Symbol	Funkcia pinu
1	Y	výstup jasového signálu
2	-(R-Y)	výstup farbového signálu
3	-(B-Y)	výstup farbového signálu
4	SCL	vstup sériových hodinových impulzov
5	SDA	vstup (výstup) sériových dát
6	SC	výstup SANDCASTLE
7	V_{CC}	napájanie +
8	DEC	napájanie + (digitálne)
9	DGND	digitálne zem
10	H_A	horizontálny synchronizačný pulz
11	V_{saw}	vertikálna píla
12	Iref	vstupný referenčný prúd
13	AGND1	analogová zem
14	EHT/PROT	napäťová ochrana
15	$VOUT_A$	výstup vertikálneho budenia A
16	$VOUT_B$	výstup vertikálneho budenia B
17	EWOUT	výstup budenia východ-západ
18	HOUT	výstup horizontálneho budenia
19	HFB	vstup horizontálnej spätnej väzby
20	PIP	výstup PIP (obraz v obraze)
21	HPLL	filter horizontálneho PLL
22	SVHSC	S - VHS farbový vstup
23	SVHSY	S - VHS jasový vstup
24	CVBS2	vstup CVBS 2 - (úplný videosignál)
25	TXT	výstup TXT
26	CVBS1	vstup CVBS 1
27	AGND2	analogová zem
28	$FILT_{ref}$	referenčný filter
29	PLL	farbový PLL filter
30	XTAL	vstup referenčného kryštálu
31	XTAL2	vstup pre druhý kryštál
32	SEC_{ref}	referenčný signál pre SECAM (oddeľovač)

7.3. IO SDA 9187-2x - A/D konvertor pre PIP

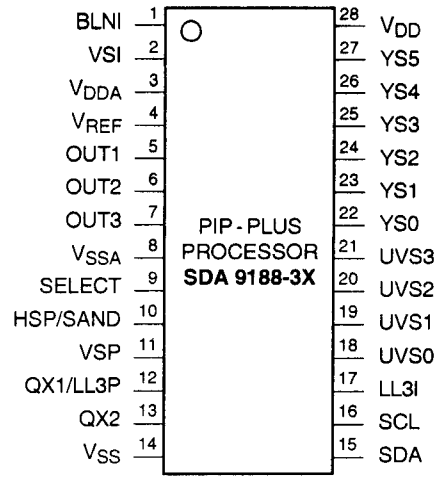
Vlastnosti:
- 3 oddelené A/D konvertory
- jasová rozlišovacia schopnosť 6 bit
- vzorkovací kmitočet 13,5 MHz a 3,375 Mhz
- uchycovací obvod pre vstupné signály
- nastaviteľné oneskorenie pre jasový signál (8 krokov)
- možnosť invertovania rozdielových signálov U a V
- interná synchronizácia impulzov SANDCASTLE
- generovanie hodinových impulzov pre procesor PIP

7.3.1. Popis činnosti:

Integrovaný obvod SDA 9187-2x konvertuje analógové signály Y-U-V z dekodéra farby na digitálne vstupné signály pre procesor PIP - TDA 9188-3x. Obsahuje aj generátor hodinových impulzov, ktorý je synchronizovaný synchronizačnými signálmi kanálu vsunutého obrazu. Na vstupe kanálu pre spracovanie vloženého obrazu sa vyžaduje úplný videosignál (CVBS). Farbový dekodér generuje analógový jasový a farbové signály Y-U-V a horizontálne a vertikálne synchronizačné signály vloženého obrazu. Signály Y-U-V sú digitalizované 6-bitovými flash konvertormi vo výstupnom formáte vhodnom pre ďalšie spracovanie v PIP procesore SDA 9188-3x.
Pomocou PLL sú tiež generované riadkové hodinové impulzy LL3 (13,5 MHz) a zatemňovací signál BLN. Jasový signál Y a farbové signály U-V sú privádzané na SDA 9187-2x cez väzobné kondenzátory. Nosná farby musí byť odfiltrovaná od jasovej zložky.
Vzorkujúci kmitočet troch 6-bitových A/D - flash konvertorov sa rovná hodinovým impulzom LL3 (13,5 MHz). Dynamický rozsah konvertora je v rozsahu medzi V_{REFH} a V_{REFL}. Úroveň čiernej jasového signálu je uchytená na úroveň V_{REFL}. Informácia o jasovej zložke je generovaná ako 6-bitový binárny ofset kód . Zdigitalizovaný jasový signál Y môže byť oneskorený kvôli kompenzácii rôznych časov šírenia predchádzajúceho dekodéra. Toto oneskorenie môže byť nastavené v krokoch rovnajúcim sa dvom cyklom hodinových impulzov LL3 v rozsahu 0-15 LL3 na pinoch YD0, YD1,YD2.
Úroveň bielej signálov U a V je uchytená na 0,5 x(V_{REFH} + V_{REF}).
U a V sú potom konvertované do dvojkového doplnkového kódu. Digitalizované U a V signály môžu byť konvertované cez vstup CNEG. Multiplexer vyberá každú štvrtú U a V vzorku a privádza túto 10-bitovú informáciu v cykloch rovnajúcich sa štvornásobku hodín v delenom formáte na piny U,V (0:3).
Horizontálny PLL pozostávajúci z horizontálneho časovača, fázového komparátora a napäťovo riadeného oscilátora VCO, generuje riadkové hodinové impulzy LL3 systému PIP a interný časovač. Horizontálny časovač delí LL3 impulzy pomerom 864 (ten istý pre PAL a NTSC) a privádza tento signál ako horizontálny referenčný signál na fázový komparátor. Externý horizontálny signál je dekódovaný zo signálu SANDCASLE a prispôsobený na šírku pulzu (= 345 LL3 cyklov) referenčného signálu. Digitálny fázový komparátor je frekvenčne a fázovo citlivý a na svojom výstupe generuje prúdové impulzy. Impulzy z fázového komparátora sú filtrované na pine RC.
Filtrovaný signál je riadiacim napätím pre oscilátor VCO. Horizontálny časovač tiež určuje štartovací čas a šírku uchycovacieho impulzu ako aj umiestnenie zatemňovacieho signálu BLN, ktorý spätne definuje trvanie horizontálnej informácie obrazu na výstupe Y a mal by byť s ním synchrónny. V dôsledku toho je BLN oneskorený na tú istú úroveň ako Y.



Obr. 23 Označenie pinov SDA 9187-2X



Obr. 24 Označenie pinov SDA 9188-3X

Uchycovanie:
Vnútorný uchycovací obvod sa nachádza v každom z troch analógových kanálov. Externá uchycovacia kapacita je nabíjaná prúdovým zdrojom na čipe počas uchycovania (100 µA). Takže nabíjací čas závisí na hodnote externého uchycovacieho kondenzátora.

7.3.2. Popis pinov a ich funkcia

Číslo	Symbol	Funkcia pinu
1	BLN	výstup zatemňovacieho signálu
2-7	YQ (5:0)	digitálny jasový signál Y (index 0 = LSB)
8-11	UV (3:0)	digitálny farbový signál (NIBBLE FORMÁT)
12	LL3	výstup riadkových hodinových impulzov (nom. 13,5 MHz)
13	V_{SS}	zem digitálnych obvodov
14	CNEG	negovaný farbový signál
15	ISC	vstup pre impulz SANDCASTLE synchrónneho signálu
16	V_{SSO}	uzemnenie oscilátora
17	RC	pripojenie analógového filtra PLL
18	V_{SSA}	zem analógových obvodov
19	VIN	vstup signálu V
20	V_{REFL}	dolné referenčné napätie pre A/D konvertor
21	UIN	vstup signálu U
22	V_{REFH}	horné referenčné napätie pre A/D konvertor
23	YIN	vstup signálu Y
24[1)]	V_{DDA}	napájacie napätie +5 V pre analógové obvody
25,26,27	YD0,YD1,YD2	nastavenie oneskorenia signálu Y, nepripojený = L - úroveň
28[1)]	V_{DD}	napájacie napätie +5 V pre digitálne obvody

[1)] V_{DD} musí nabehnúť pred V_{DDA}
V_{DD} nesmie prekročiť V_{DDA}

7.4. IO SDA 9188-3x - PIP procesor s PLL na čipe

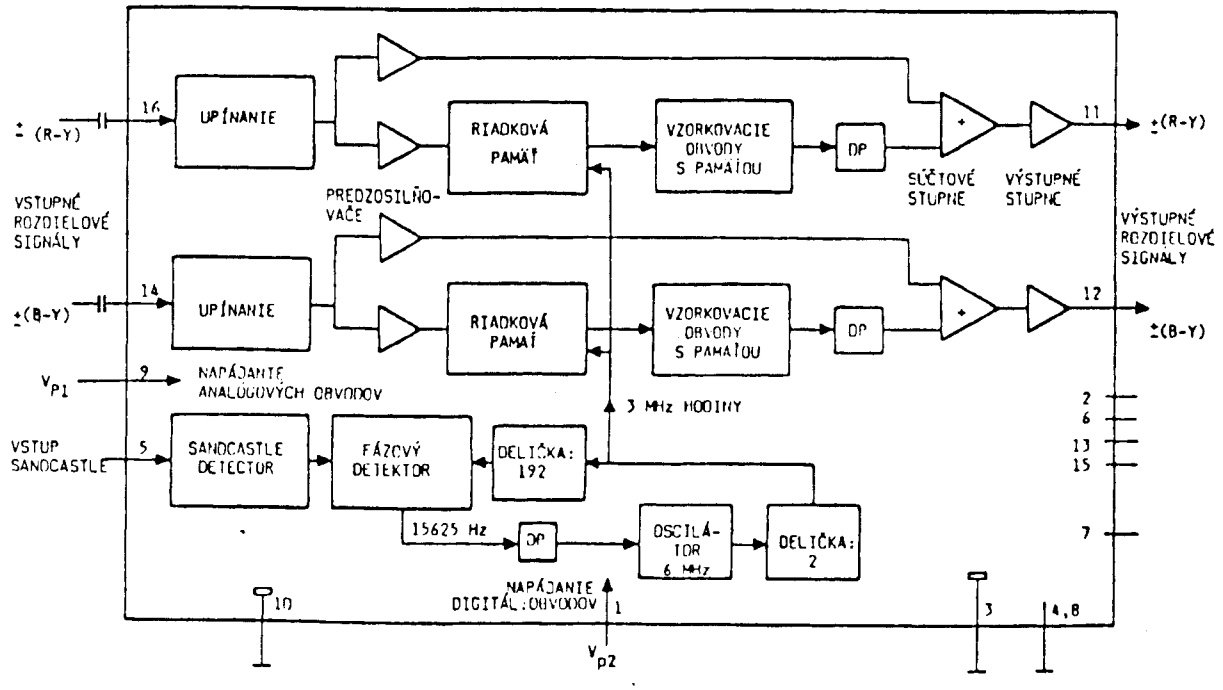
Vlastnosti:
- PLL (Phase Locked Loop - fázový záves) na čipe
- zobrazenie celého snímku pre 50/60 Hz systémy kvôli zvýšeniu vertikálnej rozlišovacej schopnosti a potlačenie chvenia
- kompatibilita s formátom zobrazenia 16:9 prostredníctvom nastavenia vertikálneho a horizontálneho decimovacieho faktoru a šírky rámiku.
- decimácia Y-U-V dát pre veľkosť obrazov 1/9 a 1/16 so 6-bitovým vstupným slovom
- prechodné uloženie vsunutého obrazu na čipe (on-chip-memory)
- generovanie signálov R-G-B alebo Y-U-V.
- zväčšená šírka pásma analógových výstupov vzhľadom na vyššie výstupné prúdy
- nová funkcia SELECT pre multi-PIP

7.4.1. Popis činnosti

IO SDA 9188-3x - PIP procesor s PLL na čipe kombinuje dva asynchrónne zdroje obrazov takže malý pohyblivý obraz (vložený obraz) môže byť umiestnený na veľkom pohyblivom obraze normálnej veľkosti. Zložky videosignálu musia byť privádzané na procesor PIP v digitálnej forme. Amplitúdová rozlišovacia schopnosť zložiek signálu je 6-bitov pri vzorkovacom kmitočte 13,5 MHz pre jasový signál a 3,375 MHz pre farbové signály.
PIP procesor SDA 9188-3x vytvára redukciu obrazu (decimácia s horizontálnymi a vertikálnymi filtrami), prechodné uchovanie dát v obrazovej pamäti (169 812 bitov) a tiež výstup z redukovaného obrazu. Obraz môže byť stanovený na 1/9 a 1/16 pôvodnej veľkosti obrazu. Kvôli indikácii hranice medzi vloženým a hlavným obrazom vložený obraz je ohraničený rámčekom, ktorého šírka je nastaviteľná v dvoch krokoch a jas v 16 krokoch. Rôzne zdroje signálu môžu byť identifikované použitím rámčekov rôznych farieb.
Vložený obraz môže byť umiestnený v ľubovoľnom rohu hlavného obrazu. Výstupné signály PIP procesora sú analógové. Môžu byť vo forme R-G-B alebo Y-U-V, pričom 6-bitová širokopásmová konverzia je získaná pre všetky zložky. Uchycovanie R-G-B signálov je prevádzané na R-G-B procesore (napr TDA 4680).
SDA 9188 -3x spracuváva signály v obidvoch systémoch 50 Hz/625 a 60 Hz/525. Polsnímkový kmitočet môže byť 50/60 Hz alebo 100/120 Hz. Zobrazenie v snímkovom móde s 50 Hz a 60 Hz môže byť nastavené cez I²C zbernicu. Prispôsobenie na počet riadkov je automatické. Ak je rozdielny polsnímkový kmitočet v hlavnom a vloženom obraze, môže dôjsť k rušeniam v obraze.
Synchronizácia s hlavným kanálom je prevádzaná cez horizontálne a vertikálne synchronizačné signály HSP/SAND a VSP. Kmitočet hodinových impulzov je 13,5 MHz (LL3P) bez štandardnej konverzie a 27 MHz (LL.15P) so štandardnou konverziou (100/120 Hz).

7.4.2. Popis pinov a ich funkcia

Číslo	Symbol	Funkcia pinu
1	BLNI	vstup zatemňovacieho signálu - vložená riadková synchronizácia
2	VSI	snímková synchronizácia vloženého obrazu
3	V_{DDA}	napájanie analógových obvodov - napájanie D/A konvertora a PLL
4	V_{REF}	referenčné napätie - externý rezistor môže byť použitý pre generovanie vnútorného referenčného napätia
5-7	OUT1-OUT3	analógové výstupy R,G,B a Y, U, V
8	V_{SSA}	zem analógových obvodov - zem pre D/A konvertor a PLL
9	SELECT	SELEKT - platné signály na pinoch OUT1-OUT3
10	HSP/SAND	riadková synchronizácia hlavného obrazu
11	VSP	snímková synchronizácia hlavného obrazu
12	LL3P/QX1	riadkové hodinové impulzy hlavného obrazu/výstup oscilátora
13	QX2	vstup oscilátora



Obr. 25 Bloková schéma oneskorovacej linky TDA 4661

14	V_{SS}	zem digitálnych obvodov
15	SDA	sériové údaje - I²C údaje
16	SCL	sériové hodinové impulzy - I²C - hodinové impulzy
17	LL3I	riadkové hodinové impulzy vloženého obrazu
18-27	UV0-UV3,Y0-Y5	U, V a Y data
28	V_{DD}	napájanie digitálnych obvodov

7.5. IO TDA 4661 - oneskorovacia linka

IO TDA 4661 je integrovaná oneskorovacia linka 64 µs pre farbové rozdielové signály. Bola použitá v TVP radu COLOR 346 - PIKOLO.

Hlavné funkčné bloky:

1. Dva hrebeňové filtre s oneskorením 64 µs využívajúce techniku spínaných kapacít
2. Napätím riadený oscilátor 6 MHz bez použitia extern. súčiastok.
3. Delička dvoma vytvárajúca hodinový signál 3MHz synchronizovaný impulzom SANDCASTLE.
4. Vzorovacie obvody s pamäťou a DP filtre pre potlačenie hodinového signálu 3 MHz.
5. Sčítavacie stupne.
6. Výstupné oddeľovacie zosilňovače.
7. SANDCASTLE detektor.
8. Frekvenčný fázový detektor.

Vlastnosti:

- nevyžaduje žiadne nastavovacie prvky
- žiadne presluchy medzi nosnými farby v SECAMe, pracuje už s demodulovanými signálmi -(R-Y) a -(B-Y)
- umožňuje spracovať rozdielové signály farby kladnej i zápornej polarity
- vnútorné upínanie striedavo viazaných vstupných signálov -(R-Y) a -(B-Y)
- sčítavanie oneskorených a neoneskorených výstupných signálov

Vstupné signály:

a/ signál -(R-Y) pin 16 1,05 V_{SS} SECAM 0,525 V_{SS} PAL/NTSC
b/ signál -(B-Y) pin 14 1,33 V_{SS} SECAM 0,665 v_{SS} PAL/NTSC
c/ impulz SANDCASTLE

Výstupné signály:

a/ -(R-Y) pin 11 1,05 V_{SS}
b/ -(B-Y) pin 12 1,33 V_{SS}

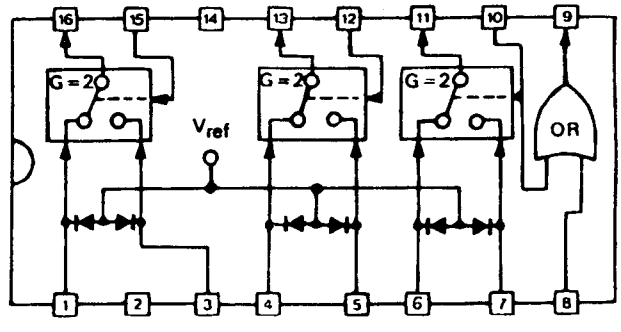
Napájanie:

a/ pre digitálne obvody pin 1 je 5 V
b/ pre analógové obvody pin 9 je 5 V
Celkový napájací prúd - typ. hodnota je 4,7 mA.

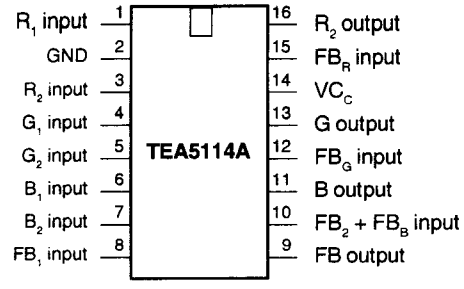
TDA 4661 pracuje podľa toho, ako je farbový signál spracovaný. V PALe pracuje ako geometrický sčítač pre správnu demoduláciu farbových signálov. V SECAMe oneskorovacia linka opakuje farbový rozdielový signál v nasledujúcom riadku. Farbové rozdielové signály sú cez väzbové kondenzátory C 337 a C 338 privedené na piny 16 a 14 a upnuté vo vstupných stupňoch. Hodinový signál 3 MHz riadi oneskorovacie trakty, aby sa dosiahlo požadované oneskorovanie 64 µs. Hodinový signál sa vytvára z frekvencie oscilátora 6 MHz delením dvoma, ktorý je cez PLL synchronizovaný s impulzom SANDCASTLE. Tento sa privádza na pin 5. Vzorkovacie obvody s pamäťou majú charakter dolnej priepuste, aby sa potlačilo rušenie hodinového signálu. Oneskorené a neoneskorené signály sú sčítavané a cez výstupné stupne vyvedené na pin 11 -(R-Y) 1,05 V_{SS} a pin 12 -(B-Y) 1,33 V_{SS}.

7.6. IO TEA 5114 A

TEA 5114 A zabezpečuje prepínanie signálov RGB a tým umožňuje prepojenie medzi konektorom pre periférne zariadenia, vnútorným generátorom RGB a videoprocesorom v TVP.
Úroveň čiernej vstupného signálu je upnutá na rovnaké referenčné napätie na každom vstupe, aby nevzniklo diferenciálne napätie pri prepínaní dvoch RGB generátorov.
Výstupný signál vyšší ako 2 V_{SS} spôsobuje zmenšenie zisku postupne na úroveň 0 dB, aby sa zabránilo presýteniu videozosilňovača.
Výstup rýchleho zatemnenia je logický súčet (OR) medzi FB1 (pin 8) a FB2 (pin 10).



Obr. 26 Bloková schéma IO TEA 5114 A



Obr. 27 Označenie pinov TEA 5114 A

7.6.1. Prevádzkové charakteristiky

V_{CC}	napájacie napätie	12 V
I_{CC}	napájací prúd bez záťaže	30 mA
G_{RGB}	zisk kanálov RGB (piny 11, 13, 16)	5,5 dB
B_{RGB}	šírka pásma (-3 dB)	25 MHz
T_d	oneskorenie medzi FB vstupom a R,G,B prepnutím	20 ns

7.6.2 Popis pinov a ich funkcia

Číslo	Symbol	Funkcia pinu
1	R_1 input	Vstup farbového signálu R_1
2	GND	Zem
3	R_2 input	Vstup farbového signálu R_2
4	G_1 input	Vstup farbového signálu G_1
5	G_2 input	Vstup farbového signálu G_2
6	B_1 input	Vstup farbového signálu B_1
7	B_2 input	Vstup farbového signálu B_2
8	FB_1 input	Vstup prepínacieho signálu pre vstupy RGB_1
9	FB output	Výstup prepínacieho signálu
10	FB_2+FB_B input	Vstup prepínacieho signálu pre vstupy RGB_2
11	B output	Výstup farbového signálu B
12	FB_G input	Vstup prepínacieho signálu pre vstup G_2
13	G output	Výstup farbového signálu G
14	V_{CC}	Napájacie napätie +12 V
15	FB_R input	Vstup prepínacieho signálu pre vstup R_2
16	R output	Výstup farbového signálu R

7.7. OBVODY TELETEXTU

Teletextová časť má rovnaké obvody ako modul teletextu 6PN 055 118, ktorý bol použitý v TVP COLOR 462.
Dekodér teletextu správne dekóduje znaky slovenskej abecedy a abecied susedných štátov. Umožňuje spracovanie riadku 26 v reálnom čase, FLOF i TOP vysielania teletextu (automatické ukladanie a zobrazovanie definovaných strán).

7.7.1 Riadenie teletextu

Obvody teletextu sú založené na integrovaných obvodoch od firmy Texas Instruments, ktorá zaviedla novú koncepciu spracovania teletextovej informácie. Obvody pozostávajú z dvoch integrovaných obvodov: oddeľovača dát CF 72306 a generátora znakov so zabudovanou pamäťou CF 70200. Riadenie činnosti generátora znakov sa prevádza po zbernici I²C, avšak komunikácia je nekompatibilná s povelmi pre teletext pôvodnej koncepcie firiem Philips alebo Siemens. Súbor povelov je výrazne redukovaný, pretože väčšina operácií sa vykonáva automaticky: spracovanie riadku 26 v reálnom čase, prepnutie do režimu TOP alebo FLOF, zapamätanie dôležitých strán. Okrem toho si zapamätáva predošlú zobrazenú stranu, indexovú stranu a zobrazenú stranu - 1. Umožňuje to pamäť pre uloženie 8 strán, ktorá je umiestnená na čipe.

7.7.2 Videoprocesor - oddeľovač dát

Základnou funkciou oddeľovača dát je selekcia teletextovej informácie zo vstupného videosignálu. Tieto číslicové údaje TDATA potom spolu s hodinovým signálom TCLK, ktorý je tiež generovaný v tomto obvode postupujú do generátora znakov. Sprevádza ich hradlovací signál WIND a systémový hodinový signál 13,875 MHz. Tento sa spolu s TCLK a synchronizačnou zmesou pre TXT mód odvodzujú z oscilačného obvodu s kryštálom 13,875 MHz.

7.7.3 Generátor znakov

V televíznom móde generátor znakov prepína vstupný videosignál na synchronizačný výstup SYNC.OUT. V TXT móde je na tento výstup prepnutá synchronizačná zmes, ktorá je generovaná v oddeľovači dát. Na základe povelov po zbernici I²C prebieha spracovanie vstupných údajov TDATA s hodinovým signálom TCLK a požadované strany sa ukladajú do vnútornej pamäti generátora pre 8 strán. Pri zobrazení strany sa k príslušným kódom generujú R,G,B signály spolu so zatemňovacím signálom BLANK. Úroveň RGB výstupov je regulovaná zo vstupu RGBSET cez externý odpor. Vývody FLAG1 a FLAG2 sú univerzálnymi vstupno-výstupnými portami, ktoré sú napr. v aplikácii TVP C345 využité na voľbu národných abecied.

8. HORIZONTÁLNY ROZKLAD

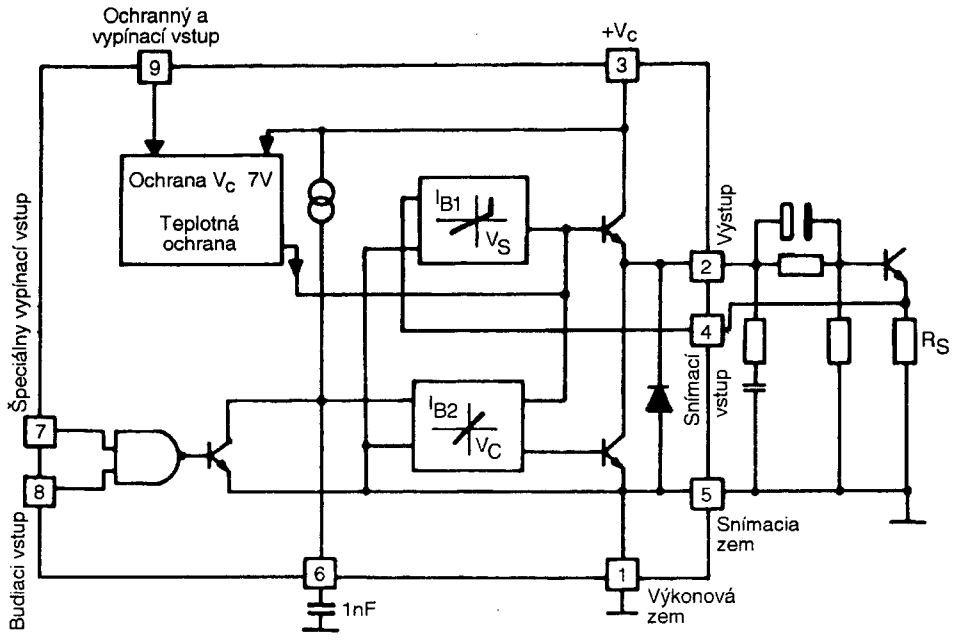
Obvod riadkového rozkladu je osadený nasledujúcimi hlavnými dielmi:
- koncový spínací tranzistor VT 201 BU 508 AF
- riadkový budič NL 203 TDA 8143
- korekcia poduškový východ - západ NL 202 TDA 8145
- SPLIT transformátor, DST 88B 243C

Riadkový koncový stupeň sa napája stabilizovaným napätím +158V. Odoberajú sa z neho nasledujúce napájacie napätia:
- +27 V pre napájanie vertikálu
- +200 V pre napájanie obrazového zosilňovača
- 27 kV vysoké napätie pre obrazovku
- ostriace napätie pre obrazovku regulovateľné v rozsahu 24 až 34,5 % z vysokého napätia
- napätie pre 2. mriežku obrazovky regulovateľné v rozsahu 275 až 1000 V
- žeraviace napätie pre obrazovku 6,3 V

Riadkový koncový stupeň je budený zo signálového procesora TDA 4504 B prostredníctvom výkonového budiča TDA 8143, ktorý riadi amplitúdu budiaceho prúdu i proces rozpínania koncového tranzistora, aby optimálne prebiehal podľa prevádzkových podmienok. Kvôli synchronizácii dodáva riadkový rozklad pre signálový procesor referenčné impulzy 45 V_{ss}, ktoré sa súčasne používajú pre sandcastle. Pre korekciu podušky sa používa diódový modulátor, ktorý tvoria diódy VD 205, VD 206, kapacitný delič C 222, C 225, L 204, C 233. Riadenie tohoto modulačného obvodu zabezpečuje zdroj korekčného signálu osadený s TDA 8145. V pohotovostnom stave je riadkový rozklad pripojený na napájacie napätie, nedostáva však budenie. Keďže napájací zdroj nie je pritom zaťažený, napájacie napätie stúpne v pohotovostnom stave na cca 160 V. Toto napätie sa dostane aj na výstup napájacieho zdroja +200 V pre video. Napätie pre video pri prepnutí do pohotovostného stavu poklesne z +200 V na +160 V. Napätie +27 V pre napájanie vertikálu a korekčného obvodu sa v pohotovostnom stave nevyrába.

8.1. Budiaci stupeň riadkového koncového stupňa

Riadkové budiace impulzy sa dostávajú z IO NL 501 na vstup IO NL 203 - pin č. 8. Tento integrovaný budiaci stupeň TDA 8143 je určený pre budenie horizontálneho výkonového tranzistora. Nahrádza riešenie budiaceho stupňa s tranzistorom a budiacim transformátorom. Zaisťuje správne budenie koncového výkonového tranzistora s minimálnym výkonovým rozptylom, má vnútornú ochranu proti skratu a teplotnú ochranu.
V priebehu otváracej a zatváracej fázy výkonového spínacieho koncového tranzistora by dochádzalo k veľkému namáhaniu tranzistora, keby bol klasický budiaci obvod nesprávne navrhnutý. Preto klasický budiaci stupeň s tranzistorom a budiacim transformátorom musí byť pozorne navrhnutý pre každý typ vychyľovacích cievok. Nové riešenie s TDA 8143 obchádza túto podmienku a to použitím spätnoväzbového princípu. Kolektorový prúd výkonového spínacieho tranzistora je snímaný odporom R_s, ktorý je zapojený v emitore tohoto tranzistora a napätie z neho sa vedie na snímací vstup IO TDA 8143 (pin č. 4). Tu sa vo vnútorných komparátoroch vyhodnotí a zaistí správne budenie koncového stupňa, aby bola dosiahnutá potrebná saturácia výkonového spínacieho tranzistora. IO TDA 8143 obsahuje ochranný a vypínací vstup na pine č. 9, kde sa privádzajú

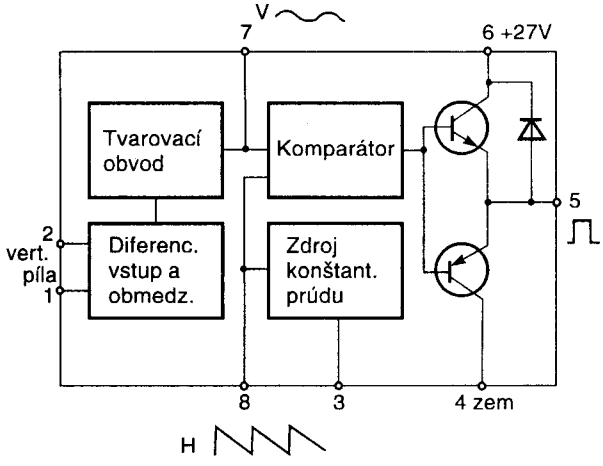


Obr. 28 Zjednodušená bloková schéma IO TDA 8143

spätnobehové impulzy z koncového riadkového stupňa a zaisťujú vypnutie obvodu počas spätného behu. Týmto nemôže dôjsť pri poruche synchronizácie k zničeniu koncového spínacieho tranzistora.
IO je napájaný zo zdroja 12 V. V pohotovostnom stave toto napätie vypína a zaisťuje vypnutie rozkladových obvodov, ktoré predstavujú najväčšiu výkonovú spotrebu televízneho prijímača.

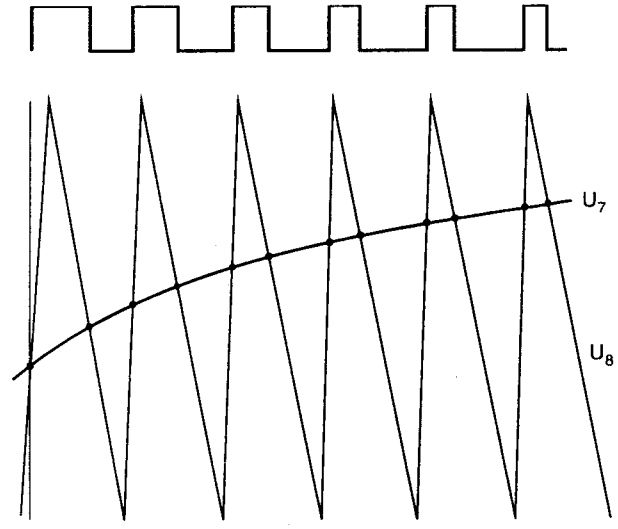
8.2. Obvod korekcie podušky

Obvod korekcie podušky východ - západ pozostáva z diódového modulátora a z obvodu, ktorý vyrába riadiaci parabolický priebeh pre tento modulátor. Diódový modulátor je mostíkový - vyvážený obvod. Umožňuje regulovať (modulovať) amplitúdu vychyľovacieho prúdu bez toho, aby sa táto modulácia výraznejšie prejavila na amplitúde alebo šírke impulzov na VN transfor. a na napájacích napätiach odoberaných z VN transformátora.
Mostíkový obvod tvorí indukčnosť riadkových vychyľovacích cievok s indukčnosťou L 204, kapacity C 222, C 225, diódy VD 205 a VD 206. Kondenzátor C 233 slúži pre uzavretie cesty vychyľovacieho prúdu priečnou vetvou mostíka, analogicky ako C 214 vedie vychyľovací prúd pozdĺžnou vetvou. Vychyľovacie cievky sú cez indukčnosť L 204 pripojené na záporné impulzy VN transfor. - šp. 5. Toto impulzné napätie sa teda podkladá (a pričítava) pod napätie pripojené na obvod vychyľovacích cievok.
Riadiace napätie modulácie sa privádza na modulátor cez indukčnosť L 203. Táto indukčnosť má podobnú funkciu ako pracovná indukčnosť impulzného zdroja.



Obr. 29 Zjednodušená bloková schéma NL 202 TDA 8145

Výstupný obvod NL 202 (šp. 5) pracuje ako impulzný obvod - spínač, ktorý spája spoločný bod diód VD 205, VD 206 so zemou alebo zdrojom +27 V (šp. 6). Keď je výstup spojený so zemou, v L 203 sa zhromažďuje energia. Po prerušení obvodu tečie prúd (cez diódu, ktorá je integrovaná v IO) do zdroja +27 V. Výstupný obvod NL 202 je dvojčinný a umožňuje aj prenos energie opačným smerom (prúd zo zdroja +27 V do modulátora). Takýto režim sa však v praxi vyskytuje len pri niektorých prechodných javoch a poruchách. Pre takúto funkciu je nevyhnutná dióda VD 202. Tento obvod pracuje teda ako impulzný bezstratový regulátor.
Riadiace impulzy so šírkovou moduláciou pre budenie dvojčinného koncového stupňa sa získavajú nasledovným spôsobom:
Na diferenciálny vstup medzi špičky 1a 2 sa privádza vertikálny pilovitý riadiaci priebeh z odporu R 207. (Pozn.: tento pilovitý priebeh nemožno namerať osciloskopom, pretože je maskovaný veľkým súfázovým napätím na šp. 1 a 2.) Z toho priebehu vytvorí tvarovací obvod parabolu na šp. 7. Js zložka napätia medzi šp.1 a 2 spôsobí nesymetriu paraboly. Jej nastavením (RP 206) možno korigovať lichobežníkové skreslenie rastra. Veľkosť parabolického priebehu na šp. 7 možno regulovať obvodom spätnej väzby medzi šp. 5 a 7 (RP 205 - vyrovnanie podušky).
Parabolický priebeh s vertikálnym opakovacím kmitočtom (a s určitou js zložkou) sa na komparátore porovnáva s pílovitým horizontálnym priebehom, ktorý sa vytvára na šp. 8. Časový úsek, ktorý vysekne na píle okamžitá hodnota napätia paraboly určuje šírku riadiaceho impulzu pre dvojčinný koncový stupeň.



Obr. 30 Vznik šírkovo modulovaných impulzov v komparátore

Pílové napätie s horizontálnym opakovacím kmitočtom a s regulovateľnou js zložkou vzniká nasledovne:
Cez diódu VD 208 sa privádzajú horizontálne impulzy na kondenzátor C 230. Kondenzátor sa nabije na vrcholovú hodnotu impulzu. V prestávke medzi pulzami sa vybíja cez vnútorný prúdový zdroj v NL 202, čím vzniká pílovitý priebeh. Keďže vybíjací prúd je stabilizovaný, rýchlosť vybíjania a tým aj amplitúda píly sa amplitúdou privádzaných impulzov neovplyvňuje. Možno však pomocou nej ovládať js napätie, ktorým je podložená píla. Reguláciou tohoto napätia (RP 207) sa dá ovládať, na ktoré miesto píly pri porovnávaní na komparátore pripadne napätie na šp. 7 a tým aj šírka impulzov - regulácia rozmeru.

9. VERTIKÁLNY ROZKLAD

9.1. Popis IO TDA 3654

Monolitický IO TDA 3654 je použitý ako koncový stupeň vertikálneho rozkladu. Je to výkonový invertujúci zosilňovač, určený pre priame budenie vychyľovacích cievok. Keďže obvod vo svojej štruktúre neobsahuje vlastný oscilátor ani generátor pílového napätia, môže spolupracovať iba s takými obvodmi, ktoré generujú signál lineárneho pílového priebehu spolu so snímkovými synchropulzami (viď priebeh 204 na schéme TVP), v našom prípade je to signálový procesor NL 501 TDA 4504 B.

Integrovaný obvod TDA 3654 obsahuje nasledujúce bloky :
- generátor spätného behu
- riadiace obvody koncového stupňa (budiaci a spínací)
- koncový stupeň
- napäťový stabilizátor a napájacie obvody
- ochranný obvod obrazovky
- ochrana proti teplotnému preťaženiu
- ochrana koncového stupňa (SOAR)

9.2. Zapojenie vývodov:

1 - vstup budiaceho stupňa
2 - zem budiaceho stupňa
3 - vstup spínacieho obvodu
4 - zem koncového stupňa
5 - výstup
6 - napájanie koncového stupňa
7 - výstup ochranného obvodu
8 - vývod generátora spätného behu
9 - napájanie

Koncový stupeň tvoria dva tranzistory v Darlingtonovom zapojení v triede B. Tieto sú chránené systémom ochrán, ktoré zaručujú ich činnosť v bezpečnej oblasti prevádzky (ochrana proti teplotnému zaťaženiu a ochrana poti skratu SOAR).
Napájacie napätie je privedené cez diódu VD 201 na vývod 6 a nabíjací kondenzátor C 206. Tento sa v dobe činného nábehu nabíja na hodnotu určenú odporom R 208 (približne na napätie zdroja). Po dobu spätného behu je aktivovaný generátor spätného behu, ktorý pripojí na vývod 8 napájacie napätie. Impulz pre činnosť generátora spätného behu prichádza v čase spätného behu z riadiacich obvodov koncového stupňa. Tieto zaistia veľmi rýchle vypnutie jedného z dvojice tranzistorov koncového stupňa (spodný tranzistor) a tým umožnia aj rýchle naštartovanie generátora spätného behu. Tým je zaistené takmer dvojnásobné napätie oproti napätiu zdroja na vývode 6 (napájacie napätie + napätie na nabíjacom kondenzátore C 206) potrebné pre dosiahnutie krátkej doby spätného behu.
Ochranný obvod obrazovky zaistí na vývode 7 určitú úroveň js napätia v prípade, že na vývode 8 klesne pri normálnej prevádzke úroveň napätia pod určitú prahovú hodnotu (identifikované obvodom ako vadná funkcia). Toto napätie sa potom môže využiť k zatemneniu obrazovky. Je to vlastne ochrana obrazovky pred "vypálením" tienidla vertikálnou čiarou pri poruche vertikálneho rozkladu.
Blok napájacích a stabilizačných obvodov zaisťuje potrebné napätia pre správnu činnosť ostatných obvodov vnútornej štruktúry IO. Púzdro IO je z plastickej hmoty s 9 vývodmi v jednom rade, kovovou základňou, montážnymi výrezmi a možnosťou upevnenia na chladič napr. pomocou skrutiek, alebo prítlačného pera.

9.3. Činnosť vertikálneho rozkladu

Vstupný budiaci signál pílového priebehu je privádzaný zo signálového procesora NL 501 4504 B (šp. 4) cez odpor R 201 na šp. 1 TDA 3654 (vstup budiaceho stupňa) a cez R 202 na šp. 3 (vstup spínacieho obvodu). Oddeleným budením jednotlivých vstupov sa dosahuje menšie rušenie vo vychyľovacom prúde. Kondenzátorom C 204 sa privádza z výstupu (šp. 5) napätie na vstup (záporná spätná väzba), čím sa potláča rušenie vo vychyľovacom prúde.
Vychyľovacia jednotka ja napájaná klesajúcim pílovým prúdom zo šp. 5 IO, ktorý sa uzatvára cez sériový odpor R 207, väzbový kondenzátor C 202 a spätnoväzbový odpor R 205 na zem. Napätie vznikajúce prietokom vychyľovacieho prúdu odporom R 207 sa privádza cez oddeľovacie odpory R 235 a R 237 na vstupy 1 a 2 NL 202 TDA 8145. Používa sa na korekciu obrysového skreslenia obrazu.
Z + pólu väzbového kondenzátora C 202 sa deličom R 206 a R 203 odoberá js zložka spätnoväzbového napätia, na ktorú sa superponuje pílová zložka. Táto je odoberaná z bežca RP 201 a privádzaná cez R 204 na šp. 5 NL 501 TDA 4504 B. Veľkosťou tohoto pílového priebehu nastavujeme amplitúdu vertikálneho rozmeru. Kondenzátor C 201 a trimer RP 202 slúži k nastaveniu vertikálnej linearity, pričom zmenou RP 201 (z min. do max.) ovplyvňujeme zakrivenie pílového priebehu napätia.
Na zdroj + 27 V je pripojený trimer RP 203, ktorého bežec je pripojený cez odpor R 209 na vychyľovacie cievky. Reguláciou RP 203 sa mení veľkosť js prúdu pretekajúceho vychyľovacími cievkami a tým je umožnené stredenie (posun) obrazu vo vertikálnom smere. Paralelne je k vychyľovacím cievkam pripojený tlmiaci člen C 205 a R 1, ktorý tlmí zákmity cievok po skončení spätného behu tak, aby nepôsobil rušivo vo viditeľnej časti rastra na začiatku činného behu. Dióda VD 201, odpor R 208 a kondenzátor C 206 sú externé súčiastky generátora spätného behu, ktorý zaisťuje takmer zdvojnásobenie napájacieho napätia potrebného na dosiahnutie krátkej doby spätného behu rozkladu na vývode 6. Vertikálny rozklad je napájaný napätím +27 V filtrovaným C 207, C 208. Toto napätie je privedené zo samostatného vinutia split transformátora T 201 po usmernení VD 207 cez oddeľovací odpor R 231. Všetky súčiastky (okrem R 1, ktorý je priamo na vývodoch vychyľovacích cievok) obvodu vertikálneho rozkladu sú umiestnené na základnej doske spolu s chladičom, ktorý zaisťuje účinné chladenie IO v prevádzke TVP.

10. NAPÁJACÍ ZDROJ

10.1. Všeobecne

FTVP Color 472 a 474 sú koncipované pre napájanie zo siete 220 V/50 Hz.
Základný príkon (TVP pri nulovom jase a hlasitosti) je pre Color 472 (zvukový výkon 10/2 x 5 W) cca 75 W, prevádzkový cca 95 W. Pre Color 474 (zvukový výkon 20/ 2 x 10 W) je záladaný príkon cca 80 W, prevádzkový cca 105 W. Prevádzkový kmitočet meniča sa pohybuje v okolí 40 kHz. Príkon v pohotovostnom stave je cca 15 W. Od siete galvanicky oddelené a stabilizované napájacie napätia pre jednotlivé funkčné bloky sa získavajú pomocou pulzného zdroja, zapojeného ako nesynchrónny samokmitajúci záverný menič js/js napätia s pulzným transformátorom. Z pulzných napätí na sekundárnych vinutiach sa usmernením získavajú nasledovné js. prevádzkové napätia:

+158 V napájanie koncového stupňa horizontálneho rozkladu a odvodených zdrojov +200 V pre obrazové zosilňovače, +27 V pre vertikálny rozklad a zdrojov prevádzkových napätí pre obrazovku U_A, U_{g3}, U_{g2}, U_f. Toto základné výstupné napätie zdroja sa nastavuje pri nulovom jase obrazovky potenciometrovým trimrom RP 102.

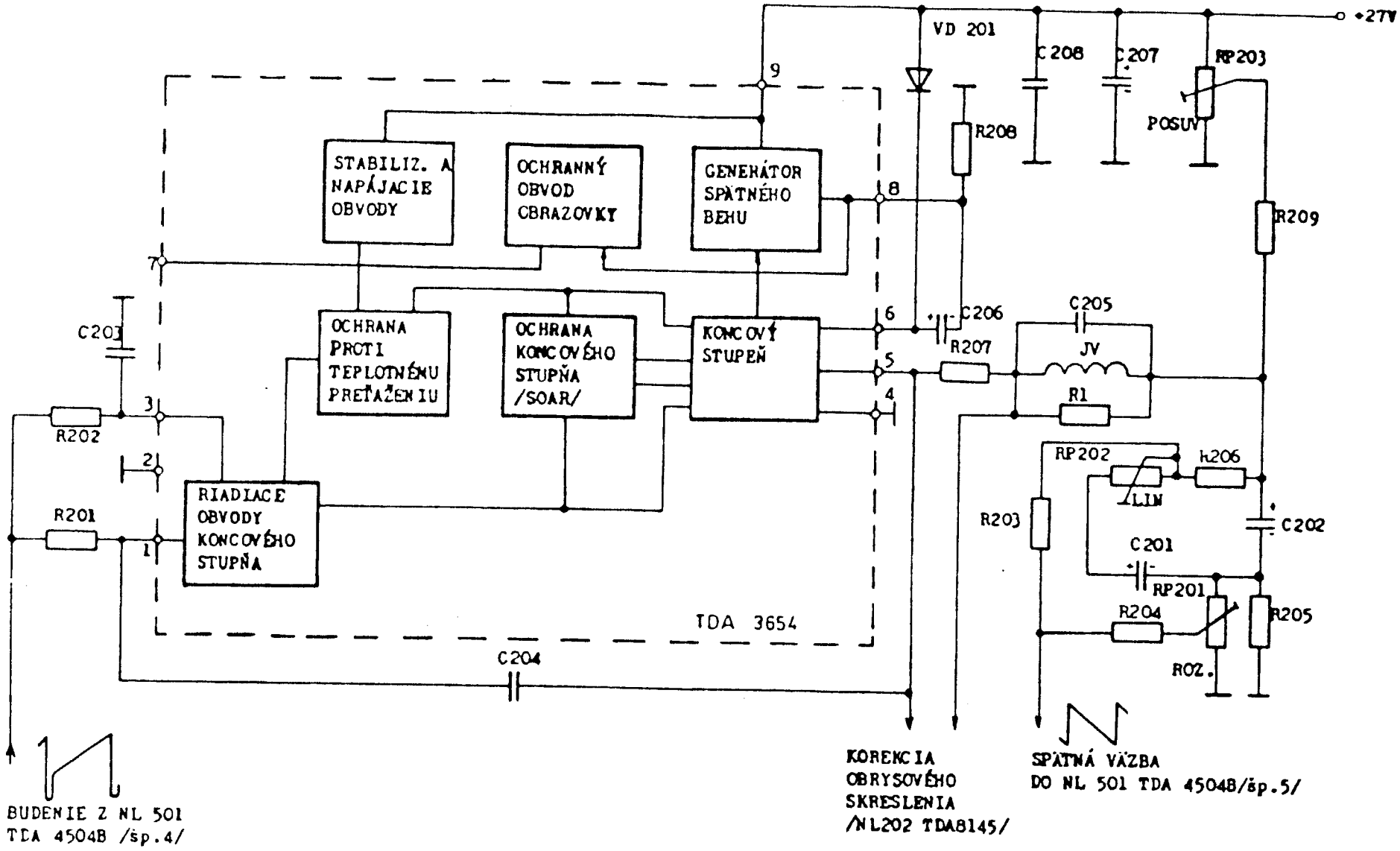
+23,5 V napájanie zvukového výkonového zosilňovača 10 W (Color 472)

+36 V napájanie zvukového výkonového zosilňovača 20 W (Color 474)

+15,5 V pre integrovaný stabilizátor +12 V, z ktorého sa napája väčšina signálových obvodov. Stabilizačný obvod typu LM 317T umožňuje vypínanie výstupu uzemnením vývodu č. 1 (zopnutím tranzistora VT 302), čo sa využíva pre spínanie FTVP do pohotovostného stavu s potlačeným odberom. Vypnutím 12 V napájania sa vyradia z činnosti rozkladové a väčšina signálových obvodov, takže odber na sekundárnej strane meniča klesne asi na 10 W.

+8,5 V vstupné napätie integrovaného stabilizátora +5 V typu MA 7805 P, z ktorého sa napájajú najmä obvody ovládania a dekodéra teletextu a zobrazenia obrazu v obraze. Obvody ovládania sú napájané aj v pohotovostnom stave FTVP.

Činnosť meniča je principiálne podobná ako u FTVP doteraz vyrábaných typov. Vzhľadom na kolísajúci odber výkonného NF zosilňovača, bolo potrebné odlišne riešiť regulačnú spätnú väzbu z výstupu + 158 V na riadiaci inregrovaný obvod zaisťujúci šírkovú moduláciu budiacich impulzov výkonového spínacieho tranzistora meniča BUZ 90. Spätná väzba je sprostredkovaná js.zosilňovačom s oddeľovacím izolačným optočlenom medzi obvodmi spojenými so sieťou a oddelenými od siete.Ochranné funkcie sú doplnené o prepäťovú ochranu, obmedzujúcu výstupné napätia zdroja v možných poruchových stavoch.



Obr. 31 Schéma IO TDA 3654 s vonkajšími obvodmi

Nové usporiadanie zdroja súvisí s tým. že maximálny zvukový výkon 40 W / 20 W sinus znamená vrcholové hodnoty výkonu odoberaného zo zdroja asi 100 W, čo je prakticky dvojnásobok spotreby horizontálneho rozkladu. Aby sa tak veľké zmeny odberu neprejavili rušením obrazu v rytme zvukovej modulácie, nesmie sa napätie pre horizontálny rozklad za týchto podmienok meniť o viac než asi 200 mV.Podobné vlastnosti sú u doterajších zdrojov s regulačnou spätnou väzbou z pomocného vinutia na pulznom transformátore nedosiahnuteľné.
Zmenená koncepcia riadenia zdroja si vyžiadala použiť aj doplnkovú ochranu proti prepätiu napájania horizontálneho rozkladu v prípade poruchy v regulačnej slučke, ktoré by ohrozovalo rozkladové obvody a obrazovku a mohlo viesť k zvýšenej emisii röntgenového žiarenia z tienidla.

10.2. Popis zapojenia

Za sieťovým spínačom SA 101 a tavnou poistkou FU 101 nasleduje sieťový odrušovací filter C 101, C 102 s prúdovo kompenzovanou tlmivkou L 101. Za filtrom sa sieťové napätie rozvetvuje na štandardný demagnetizačný okruh s dvojitým demagnetizačným pozistorom RN 101 a cez obmedzovací predradný odpor R 101 na napájanie mostíkového usmerňovača s diódami VD 101 až VD 104 a paralelnými ochrannými a odrušovacími kondenzátormi C 104 až C 107.
Na filtračnom elektrolytickom kondenzátore C 108 je pri 220 V sieti usmernené napätie asi +300 V. Pri kolísaní sieťového napätia v povolenom rozsahu a v závislosti na odbere sa U_{C108} mení približne od 220 V do 350 V.
Z kondenzátora C 108 sa cez rezistor R 105 odoberá aj napájanie riadiaceho obvodu meniča počas rozbehu zdroja po pripojení na sieť. Po naštartovaní meniča je riadiaci obvod napájaný usmerneným napätím z pomocného vinutia 9 - 13 pulzného transformátora cez diódu VD 107. Usmernené sieťové napätie sa periodicky spína na primárne vinutie 3 - 15 pulzného transformátora T 101 výkonovým MOSFET-om VT 101 typu BUZ 90. Tlmiaci člen s kondenzátorom C 110, rezistorom R 106 a diódou VD 105, pripojený na kolektor VT 101 absorbuje po rozopnutí VT 101 väčšinu energie nahromadenej v rozptylovej indukčnosti primáru pulzného transformátora v etape vodivosti VT 101. Hodnoty sú zvolené tak, aby prekmit napätia na kolektore neprestúpil max. úroveň zvolenú s ohľadom na spoľahlivosť prevádzky meniča.
Kondenzátor C 111 obmedzuje strmosť čela napätia na kolektore, čím sa potláča rušivosť zdroja. Rezistor R 107 uzemňuje riadiacu elektródu tranzistora VT 101. Budiace pulzy, šírkovo modulované v závislosti na kolísaní sieťového napätia a zaťažení zdroja tak, aby sa výstupné napätia stabilizovali, dodáva riadiaci integrovaný obvod typu TDA 4605.
Obvod s rezistormi R 109, R 110 a diódou VD 106, zapojený v prívode budenia na hradlo VT 101, tvaruje v súčinnosti so vstupnou kapacitou spínacieho tranzistora nábeh aj dobeh pulzov tak, aby sa potlačilo rušenie a súčasne dosiahli prijateľné spínacie straty.
Okrem výroby šírkove modulovaných budiacich pulzov vykonáva riadiaci obvod aj rad pomocných funkcií, potrebných pre spoľahlivú prevádzku meniča:

- zabezpečuje pozvoľný rozbeh meniča po zapnutí siete
- obmedzuje max. výkon, ktorý môže odoberať zo zdroja na zvolenú (výkonový doraz)
- znižuje výkon zdroja pri chode nakrátko na zanedbateľnú hodnotu
- modifikuje činnosť zdroja pri odľahčení
- vypína zdroj pri nadmernom poklese sieťového napätia pri poruche v regulačnom okruhu a pri prehriati čipu

Tieto funkcie podrobnejšie uvedieme v popise činnosti riadiaceho obvodu.
V okruhoch sekundárnych usmerňovačov sú kvôli pomerne vysokému pracovnému kmitočtu meniča použité rýchle usmerňovacie diódy s mäkkým priebehom zotavenia, aby strmé prúdové impulzy nevytvárali vf. rušenie. Rušivosť sa ďalej obmedzuje paralelnými kondenzátormi a v prípade VD 110 v usmerňovači +158 V aj feritovými trubičkami na vývodoch diódy.
Pretože obmedzenie výkonu - výkonový dozor - je z hľadiska potrieb FTVP navrhnuté na 160 W, boli by usmerňovače pre nízkoúrovňové výstupy v prípade skratu vysoko preťažené. Tieto výstupy sú preto naviac chránené separátne proti skratu rezistormi s popisnou funkciou R 122, R 124 a R 127, ktoré sa pri preťažení rýchlo prerušia. Pre potlačenie rušenia, spôsobeného najmä parazitnými kapacitami a pre definovanie js. potenciálu od siete oddeleného chassis, je medzi oddelenú a neoddelenú časť zapojený RC člen R 108, C 118. Hodnoty a typy týchto súčiastok sú dané bezpečnostnými požiadavkami, čo treba rešpektovať pri prípadných náhradách.
Sériové zapojenie R 116, C 116 medzi vývodmi 1 a 8 riadiaceho obvodu optimalizuje prevádzku meniča v pohotovostnom stave FTVP, keď je odber na sekundárnej strane znížený na rádove niekoľko Wattov.

10.3. Činnosť riadiaceho obvodu TDA 4605

Pred podrobnejším popisom vlastností riadiaceho obvodu stručne vymenujeme funkcie jednotlivých vývodov IO TDA 4605:

Vývod č. Funkcia

1 Vstup regulačného zosilňovača.
Privádza sa naň vzorka výstupného napätia meniča. Chybové napätie z výstupu zosilňovača slúži (spolu s pilovým napätím na vývode č. 2) na výrobu signálu pre ukončenie budiaceho impulzu pre výkonový spínač v závislosti na odchýlke výstupného napätia meniča od požadovanej hodnoty.

2 Simulátor primárneho prúdu a šírkový modulátor budiacich impulzov.
Čelo budiaceho impulzu odblokováva nabíjanie externého kondenzátora z usmerňovaného sieťového napätia od pevnej úrovne 1,0 V. Keď pílové napätie na kondenzátore (simulujúce priebeh primárneho prúdu transformátora meniča) prekročí úroveň chybového napätia z regulačného zosilňovača, vyrobí sa v komparátore stop impulz pre ukončenie budiaceho pulzu. Takto sa realizuje šírková modulácia budiacich impulzov a v súčinnosti s obmedzením maxima chybového napätia aj funkcia "výkonového dorazu".

3 Sledovanie primárneho js. napätia zo sieťového usmerňovača kvôli ochrane zdroja pri podpätí siete a pre korekciu zmien výkonového dorazu pri kolísaní sieťového napätia.

4 Spoločný zemniaci vývod.

5 Výstup šírkove modulovaných budiacich impulzov pre výkonový MOSFET spínač.

6 Napájanie riadkového obvodu kladným napätím a sledovanie jeho úrovne.

7 Slúži na pripojenie externého kondenzátora pre pozvoľný rozbeh po zapnutí meniča na sieť s postupne narastajúcou šírkou budiacich impulzov..

8 Detektor prechodu pulzného výstupného napätia nulovou hladinou (odmagnetovanie jadra transformátora).
Pri prechode jeho klesajúcej hrany nulovou úrovňou sa generuje signál pre začiatok budiaceho impulzu na vývode č. 5, čím sa začína ďalšia perióda činnosti meniča.

Činnosť integrovaného riadiaceho obvodu TDA 4605 popíšeme ako "čiernu skrinku", teda ako sa javí z hľadiska funkcie na vývodoch.

10.3.1.Napájanie

Riadiaci obvod sa napája napätím +12 V na vývode č. 6, ktoré sa v ustálenej prevádzke získava usmernením pulzov z pomocného vinutia 9 - 13 na pulznom transformátore. Typický odber je asi 9 mA. Paralelná vetva napájania, prúdove dimenzovaná len na rozbeh meniča, je odvodená od polvlnne usmernených pulzov sieťového napätia cez odpor R 105. Obvod začína dodávať budiace impulzy pri dosiahnutí 12 V a odbere cca 1,1 mA na vývode č. 6. Túto úroveň dosiahne U6 niekoľko desatín sekundy po zapnutí sieťového spínača. Ak nie je výstup meniča nadmerne zaťažený, menič sa rozbehne. Keď už riadiaci obvod pracuje, v prevádzke sa udrží dovtedy, kým napájacie napätie neklesne asi pod 7 V. Týmto je zabezpečený spoľahlivý štart a prevádzka v potrebnom rozsahu premenlivých sieťových napätí. Ak výstupné napätie v dôsledku nadmernej záťaže pri rozbehu meniča stúpa pomaly (alebo je na výstupe skrat), poklesne napájacie napätie U6 po pokuse o rozbeh pod vypínací prah 7 V a riadiaci obvod sa vypne. Tým jeho odber klesne a napájacie napätie začne opäť stúpať (na zapínaciu hodnotu +12 V) štartovacím prúdom zo sieťového usmerňovača. Kým sa závada

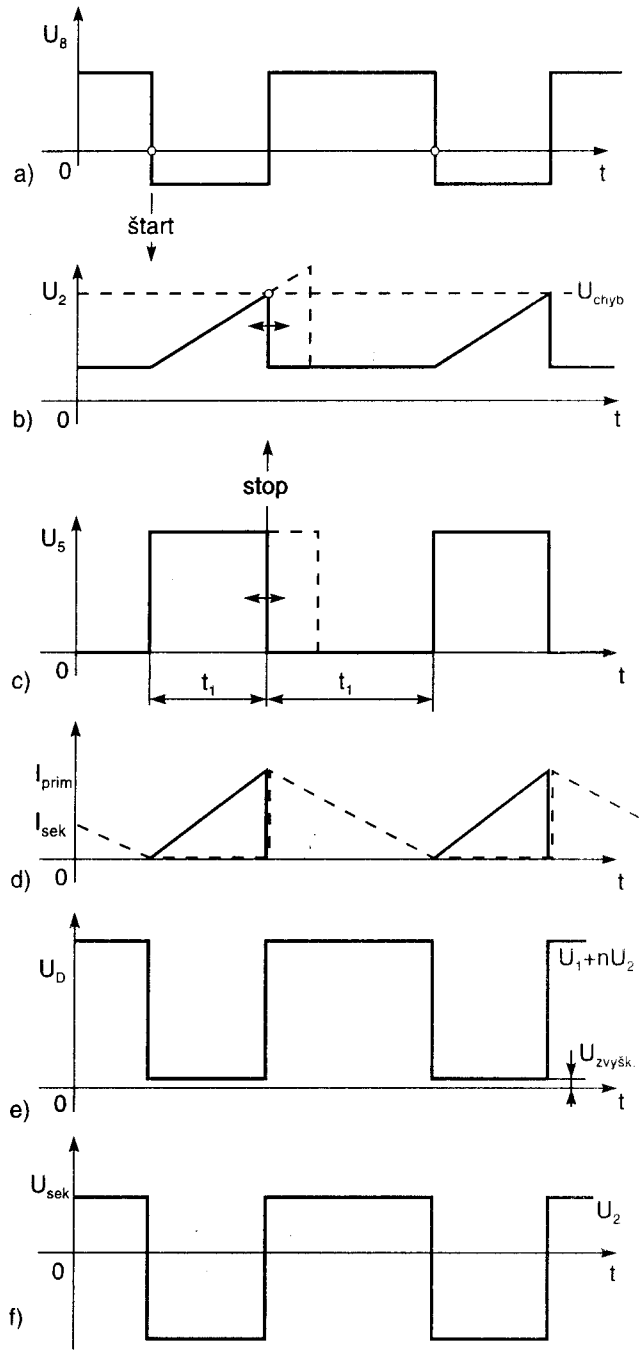
neodstráni, bude sa pokus o rozbeh pri značne znížanom príkone zdroja zo siete periodicky opakovať.
Riadiaci obvod vypína menič aj pri stúpnutí napájacieho napätia U6 nad 15 V, čo však nechráni dostatočne obvody a obrazovku prijímača pred prepätím pri prípadných poruchách, takže táto funkcia je doplnená separátnym ochranným obvodom proti prepätiu výstupných napätí. Treťou ochrannou funkciou v okruhu napájania je vypnutie obvodu pri dosiahnutí teploty čipu 150 °C pri poruche, alebo v dôsledku zvýšenej teploty okolia.
Pri trvalom stave U6 < 7 V (ako aj U3 < 1 V) sa zdroj nerozbehne, ani sa neopakujú pokusy o štart pri zníženom príkone ako v predchádzajúcich prípadoch porúch napájania.

10.3.2. Výroba budiacich impulzov

Výstupný obvod budiacich impulzov pre výkonový spínač spína vývod č. 5 medzi napájacím napätím na vývode č. 6 a zemniacim vývodom č. 4. Pre rýchle nabíjanie a vybíjanie kapacity hradla spínacieho MOSFET-u je schopný dodať prúdy až 1,5 A oboch polarít.
Výroba šírkovo modulovaných budiacich impulzov je riadená logickým obvodom, ktorý spracováva viaceré informácie privádzané na rôzne vstupy riadiaceho obvodu. V ustálenej prevádzke je začiatok budiaceho impulzu odvodený z ukončenia odmagnetovania jadra pulzného transformátora. Vtedy klesajúca hrana vzorky výstupného napätia na pomocnom vinutí 9 - 13 privádzanej cez odpory R 112 a R 117 na vstup detektora nulovej úrovne pripojeného na vývod č. 8 prechádza nulovou hladinou. Súčasne sa spustí nabíjanie C 109 cez R 104 usmerneným sieťovým napätím, čím sa na vývode č. 2 vyrába pílové napätie simulujúce časový priebeh primárneho prúdu pulzného transformátora, vrátane jeho závislosti na usmernenom sieťovom napätí. Nabíjanie C 109 vždy začína až od pevnej úrovne +1 V.
Pre šírkovú moduláciu budiacich impulzov sa využíva porovnávanie js chybového napätia, úmerného odchýlke výstupného napätia od požadovanej hodnoty s pílovým napätím na vývode č. 2. Chybové napätie sa odoberá z výstupu regulačného zosilňovača pripojeného na vývod č. 1 a nadobúda hodnoty v rozsahu 0,1 až 3,0 V. Pri veľkých regulačných odchýlkach poklesne asi na 2,7 V)
V okamihu, keď pílové napätie na vývode č. 2 prestúpi úroveň chybového napätia, vyrobí sa v komparátore stop impulz, ktorý ukončí cez riadiacu logiku budiaci impulz na vývode č. 5 zapnutím výstupu na zem. Takto zmeny chybového napätia vyvolané kolísaním záťaže, alebo sieťového napätia regulujú šírku budiacich impulzov a tým aj dodávku energie na výstup zdroja tak, aby sa zmeny výstupných napätí kompenzovali.
Pretože strmosť stúpania pílového napätia na vývode č. 2 závisí na sieťovom napätí, pri zmenách sieťového napätia sa uplatňuje aj priama regulácia šírky budiacich impulzov, nezávislá na zmenách chybového napätia v regulačnej slučke.

10.3.3. Regulačný zosilňovač

Informácia o odchýlke výstupného napätia zdroja od nastavenej hodnoty sa získava z výstupu napätia U1 pre horizontálny rozklad aby sa minimalizoval vplyv premenlivého odberu zvukového kanála na rozkladové obvody.
Deličom R 130, R 131 a RP 102 vydelené výstupné napätie sa privádza na vstup diferenciálneho js.zosilňovača s tranzistormi VT 104, VT 105. V kolektorovom okruhu VT 104 je zapojený optočlen UF 101 pre bezpečnostné oddelenie obvodov oddelených od siete od riadiaceho integrovaného obvodu na primárnej strane meniča.
Napätie úmerné odchýlke od nastavenej hodnoty pre vstup regulačného zosilňovača (vývod č.1 NL 101) sa získava z usmerneného pulzného napätia na kondenzátore C 115 pomocou deliča z rezistorov R 113, R 114 a R 115, ktorého deliaci pomer je riadený fototranzistorom oddeľovacieho optočlena, zapojeným paralelne k rezistoru R 113. Vzorka výstupného napätia má na vstupe regulačného zosilňovača úroveň asi 0.4 V.
V IO sa takto upravená vzorka výstupného napätia zdroja najprv porovnáva s pevnou referenčnou úrovňou 400 mV. Odchýlka sa zosilňovačom (s charakteristickým ziskom 50 dB) zosilňuje na výsledný chybový signál už pre popísané riadenie šírky budiacich impulzov.
Ak sa odstránila možnosť preťaženia zdroja, chybové napätie pri veľkých regulačných odchýlkach je limitované asi na +2,7 V. Takto sa obmedzí aj maximálna šírka budiaceho impulzu a tým aj



Obr. 32 Charakteristické priebehy v meničovom zdroji

a) Vzorka výstupného napätia zo spätnoväzbového vinutia 9 - 13 na vývode č. 8 IO. Pri prechode klesajúcej hrany nulovou úrovňou sa generuje štartovací impulz budiaceho priebehu.

b) Napätie na vývode č. 2 IO simulujúce priebeh primárneho prúdu. Pri koincidencii s chybovým napätím sa generuje stop impulz.

c) Šírkove modulované budiace impulzy odoberané z vývodu č. 5 riadiaceho obvodu.

d) Priebeh primárneho (plná čiara) a sekundárneho (čiarkovane) prúdu pulzného transformátora (sekundárny prúd je prepočítaný na primárne vinutie).

e) Napätie na kolektore výkonového spínacieho tranzistora meniča.
U_1 usmer. sieťové napätie
U_2 výstupné napätie
$n = t_1 / t_2$ prevod transformátora
$U_{zvyšk.}$ zvyškové napätie na zapnutom spínači

f) Napätie na vstupoch sekundárnych usmeňovačov.

maximálny prenášaný výkon na hodnotu, ktorú možno zvoliť dimenzovaním externých súčiastok šírkového modulátora R 104, C 109. Pri ďalšom zvyšovaní záťaže sekundáru už výkon zdroja klesá v dôsledku klesania výstupného napätia.Až pri určitej záťaži prejde do prerušovanej činnosti s nepatrným príkonom, pretože sa periodicky opakuje pokus o štart v rádove milisekundových intervaloch a následné prerušenie činnosti poklesom napájacieho napätia riadiaceho obvodu pod 7 V následkom nadmernej záťaže.
Výstupné napätie U1 zdrojov sa nastavuje potenciometrom RP 102 pri stiahnutom jase (tmavej obrazovke) a hlasitosti na 158 V.

10.3.4. Kompenzácia bodu obratu a ochrana pred podpätím

Obmedzenie šírky budiacich impulzov by bez ďalších opatrení neudržiavalo konštantnú hodnotu výkonového dorazu pri zmenách sieťového napätia. Pre kompenzáciu zmien výkonového dorazu sa koriguje strmosť pilového napätia v šírkovom modulátore prídavným prúdom do kondenzátora C 109 v závislosti na usmernenom sieťovom napätí tak, aby sa zvolená hodnota maximálneho výkonu zdroja v určitom rozsahu zmien sieťového napätia nemenila. Na to slúži pomocný obvod riadený napätím z deliča usmerneného primárneho napätia s rezistormi R 102 a R 103 pripojeného na vývod č.3. Korekcia pôsobí až pri napätiach U3 nad 1,7 V.
Informácia o úrovni sieťového napätia na vývode č. 3 sa využíva aj na ochranu zdroja pred nadmerným poklesom sieťového napätia. Keď napätie U3 klesne pod 1 V, prestane obvod dodávať budiace impulzy a zdroj sa vypne.

10.3.5. Pozvoľný rozbeh

Aby sa zamedzilo preťaženiu zdroja hneď po zapnutí siete (kým sú filtračné kondenzátory na sekundárnej strane vybité), je potrebné zabezpečiť pozvoľný rozbeh zdroja s plynule nabiehajúcou šírkou budiacich impulzov. Túto funkciu zabezpečuje externý kondenzátor C 113, pripojený na vývod č. 7 IO a nabíjaný z interného zdroja +3 V. Kým je napätie U7 po zapnutí menšie ako 1,1 V, chybové napätie je zalimitované na 1,1 V. Pretože pílové napätie v šírkovom modulátore začína stúpať od základnej úrovne 1,0 V, budiace impulzy sú počas rozbehu zdroja veľmi úzke. Rozsah chybových napätí sa postupne odblokuje na potrebných 3 V až pri ďalšom stúpaní U7.

10.3.6. Ochranný obvod proti prepätiu

Pri poruchách v regulačnej slučke by výstupné napätia zdroja mohli stúpať až na hodnotu odpovedajúcu zvýšeniu napájacieho napätia riadiaceho int.obvodu na 15 V, keď sa aktivuje prepäťová ochrana v riadiacom obvode. Príslušné zvýšenie U1 na cca 200 V by ohrozovalo nielen obvody horizontálneho rozkladu, ale nadmerným zvýšením VN aj obrazovku a spôsobilo by zvýšenú emisiu röntgenového žiarenia z tienidla. Preto je menič doplnený ďalším ochranným obvodom s tranzistorom VT 102, ktorým sa nastavuje obmedzenie výstupného napätia U1 na maximálne 170 ± 3 V.
Ochranný obvod využíva usmernené napätie z pomocného vinutia na pulznom transformátore, z kondenzátora C 115.Pri stúpnutí tohto napätia, ktoré je úmerné výstupnému napätiu U1, nad hodnotu nastavenú potenciometrom RP 101 sa otvorením tranzistora VT 102 uzemní vývod č.3 riadiaceho obvodu a menič sa vypne. Po následnom zatvorení VT 102 sa bude menič rozbiehať ako pri prvom zapnutí až do opätovnej aktivácie ochrany. Pri poruche v regulačnom okruhu bude takto menič cyklovať pri zalimitovanom výstupnom napätí a výkone na neškodnú hodnotu.

IV. ZÁKLADNÉ SERVISNÉ POKYNY

1. Pretože napájacím zdrojom prechádza rozhranie medzi časťou chassis spojenou so sieťou a oddelenou od siete a spracúva relatívne veľký výkon, je v zdroji viacero súčiastok, ktoré je z bezpečnostných a režimových dôvodov prípustné pri poruchách nahrádzať len predpísanými schválenými typmi.Tieto súčiastky sú v schéme zapojenia, ako aj v rozpiske, osobitne vyznačené výkričníkom v trojuholníku.

2. Na väčšinu súčiastok v zdroji sú vzhľadom na náročný prevádzkový režim, alebo pre zachovanie parametrov zdroja, kladené mimoriadne požiadavky. Pre zachovanie prevádzkovej spoľahlivosti treba pri opravách používať len doporučené, alebo im ekvivalentné typy súčiastok.

3. Pri akejkoľvek manipulácii v časti neoddelenej od siete musí byť sieťová vidlica vytiahnutá zo zásuvky a kondenzátor C 108 vybitý cez odpor 100 až 1000 Ohm/10 W.

4. Pri opravách, nastavovaní a prevádzkových meraniach musí byť prijímač napájaný cez oddeľovací transformátor dimenzovaný na min. 250 VA ! Pre približný súlad prevádzkových podmienok so stavom, aký odpovedá pripojeniu FTVP na tvrdú napájaciu sieť, odporúčame určiť vnútorný odpor siete za oddeľovacím transformátorom (z poklesu napätia pri známej striedavej záťaži) a na každý 1Ω vnútorného odporu zvýšiť napájacie napätie pre FTVP o 1 V.

5. Pulzný zdroj je v činnosti aj pri vypnutí FTVP do pohotovostného stavu !

6. Treba dôkladne dbať, aby nekvalifikovaným zásahom do konštrukcie FTVP nedošlo k narušeniu bezpečnosti oddelenia chassis od siete !

7. Pred výmenou integrovaného obvodu TDA 4605 treba bezpodmienečne vybiť sieťový elektrolytický kondenzátor C 108 cez odpor 100 až 1000 Ω/10 W.

8. S MOSFET tranzistorom BUZ 90 treba manipulovať ako s elektrostaticky citlivou súčiastkou !

9. Napätia a priebehy v časti neoddelenej od siete treba merať voči spoločnému vodiču, spojenému so záporným pólom kondenzátora C 108.

10. Pri neprítomnosti niektorého sekundárneho napätia (okrem hlavného výstupu + 158 V) prekontrolovať poistkový odpor zapojený v sérii s príslušnou usmerňovacou diódou. Pri náhrade použiť predpísaný, alebo ekvivalentný typ.

V. NASTAVOVACÍ PREDPIS

1. ÚVOD

Pri každom nastavení a kontrole je treba dbať na to, aby obvody boli tepelne ustálené.
Meracie prístroje a signály potrebné pre jednotlivé nastavovacie operácie sú uvedené v príslušných kapitolách, pričom môžu byť použité i ďalšie ekvivalentné.

Upozornenia z hľadiska bezpečnosti pri práci:

POZOR! Pri všetkých meraniach a nastavovaniach musí byť prijímač pripojený na sieť cez oddeľovací transformátor dimenzovaný na minimálne 250 VA.

POZOR! Pri akejkoľvek manipulácii v časti neoddelenej od siete musí byť sieťová vidlica vytiahnutá zo zásuvky a kondenzátor C 108 vybitý (cez vybíjací rezistor asi 1k/10 W).

POZOR! Dôkladne dbať na zaručenie bezpečnosti hotového výrobku dôkladnou previerkou upevnenia mechanických dielov prepojovacích vodičov, aby sa nemohli dotýkať súčastí resp. neizolovaných častí, na ktorých sa vyskytuje sieťové napätie 220 V.

POZOR! Z dôvodu bezpečnosti zabezpečiť pre R 108, R 111, C 118 pred ich osadením kontrolu.

Pri manipulácii s dielmi označenými v dokumentácii uvedenou značkou ⚠ je nutné rešpektovať normu N6P 8045.

2. NASTAVENIE A KONTROLA ZDROJA

Upozornenie! Pri akejkoľvek manipulácii v časti neoddelenej od siete musí byť sieťová vidlica vytiahnutá zo zásuvky a kondenzátor C 108 vybitý!
(Pomocou vybíjacieho rezistora asi 100 Ω až 1k/10 W).

Pri opravách, nastavovaní a prevádzkových meraniach musí byť prijímač napájaný cez oddeľovací transformátor, dimenzovaný na min. 250 VA.

2.1. Potrebné meracie prístroje a signály

- regulačný oddeľovač siete s wattmetrom
- univerzálny multimeter
- náhradná záťaž 600 Ω /60 W s prepojovacím spojom
- vybíjací rezistor 1k/ 10 W drôtový s prepojovacím spojom
- signál monoskop
- osciloskop so sondou 1:10

2.2. Funkčná skúška a prednastavenie zdroja

2.2.1. Pri stiahnutom jase a hlasitosti (tmavej obrazovke) nastaviť U_1 = 158 V a prekontrolovať príkon.
Má byť 75 ± 10 % W pre Color 472
80 ± 10 % W pre Color 474

2.2.2. Prekontrolovať ostatné výstupné napätia:

Color 472	Color 474
U_2 = 23,0 ± 1,5 V	U_2 = 36,5 ± 2 V
U_3 = 12,5 ± 1 V	U_3 = 12,5 ± 1 V
U_4 = 5,0 ± 0,25 V	U_4 = 5,0 ± 0,25 V

2.2.3. Uzemniť vývod 1 integr. obvodu NL 102 - spínanie do pohotovostného stavu /STBY/. Napätie U_3 musí klesnúť na max. 1,3 V.

2.3. Nastavenie a kontrola zdroja

2.3.1. Na zahriatom prijímači, po minimálne 10 minútovej prevádzke pri stiahnutom jase a hlasitosti (tmavej obrazovke) dostaviť U_1 = 158 ± 1 V.

2.3.2. Prekontrolovať výstupné napätie zdroja pri priemerne nastavených prevádzkových podmienkach so signálom monoskop alebo pri náhradných záťažiach uvedených podľa tab. 5.

Tabuľka 5:

U_1	= 158 + 1, -1,5 V	(I_1 = 300 mA)
U_2	= 23,0 ± 1,5 V	(I_2 = 130 mA) pre Color 472
U_2	= 36,5 ± 2,0 V	(I_2 = 200 mA) pre Color 474
U_3	= 12,5 ± 1,0 V	(I_3 = 900 mA)
U'_3	= 15,5 ± 1,0 V	(zaťažené U_3)
U_4	= 5,0 ± 0,25 V	(I_4 = 400 mA)
U'_4	= 8,5 ± 1,0 V	(zaťažené U_4)

V časti neoddelenej od siete merať voči zápornému pólu C 108
Uc_{108} = 295 ± 15 V (I = 300 mA) - zvlnenie max. 16 V_{ss}
Uc_{112} = 12 ± 1,0 V

Pre prijímače vybavené dekodérom teletextu sú charakteristické odbery vyššie a to zo zdroja +12 V o cca 100 mA a zo zdroja +5 V o cca 150 mA.

2.3.3. Sieťové napätie zmeniť na 190 V a na 250 V zmena U_1 smie byť max. ± 0,5 V.

2.3.4. Sieťové napätie znížiť na 160 V a overiť rozbeh zdroja a funkčnosť FTVP.

2.3.5. Overiť spínanie TVP medzi prevádzkou a pohotovostným stavom diaľkovým ovládaním.

2.3.6. Pri diagnostikovaní nesprávnej činnosti a opravách zdroja preveriť priebehy v MB 101, 102, 103, 104.

3. NASTAVENIE A KONTROLA HORIZONTÁLNEHO ROZKLADU

3.1. Použité prístroje a signály

- KV-meter do 30 kV, presnosť do 1 %
- V-meter pre efektívnu hodnotu nesínusového priebehu, presnosť do 10 %. Táto funkcia voltmetra býva označená TRMS alebo V~.
- Merač anódového prúdu obrazovky (merač nesmie mať sériový odpor vo VN prívode)
- Signály: monoskop, mreža, biela

3.2. Po zapnutí a dostatočnom zahriatí prijímača skontrolujeme :

3.2.1. Vysoké napätie pri I_a = 0 je U_{vn} = 27 kV + 0,5 kV, - 0,7 kV (platí pre obidva typy), pri I_a = 1 mA pokles max. 1,6 kV.

V prípade potreby dostavíme U_{vn} pripojením alebo odpojením C 234 pri vypnutom prijímači! (Posúdiť zmenu horizontálneho rozmeru max. 2,5 %).

3.2.2. Nastavíme horizontálny rozmer pomocou RP 207, korekciu horizont. podušky pomocou RP 205 a korekciu horizont. lichobežníka pomocou RP 206.

3.2.3. Horným potenciometrom na split transformátore nastavíme optimálne obraz pri signále mreža $I_{a\ obr.}$ = cca 0,2 mA tak, aby bol súčasne ostrý obraz aj minimálne chyby konvergencie lúčov.

3.2.4. Pohľadom posúdime linearitu a obrysové skreslenie pozorovaním obrazu z dostatočnej vzdialenosti čo najpresnejšie v smere osi obrazovky. V sporných prípadoch použijeme šablónu a prípadne nelinearitu odmeriame na signále "mreža" pomocou papierového prúžku (nelinearita max. ± 8 %, obrysové skreslenie max. 3 %).

3.2.5. Na prijímači nastaviť obraz kontrolného monoskopu. Potenciometrom RP 502 nastaviť fázu synchronizácie tak, aby bol umiestnený symetricky v strede tienidla.

3.3. Nastavenie U_{g2} obrazovky

Na vstup TVP priviesť signál monoskop. Sondu osciloskopu pripojiť na MB 704 (-B) na dosku obrazovky. Regulátor farebnej sýtosti nastaviť na min., regulátor kontrastu na max. a regulátorom jasu nastaviť úroveň čiernej videosignálu na úroveň vertikálneho zsatemňovacieho impulzu.
Regulátorom U_{g2} na split transformátore (dolný) nastaviť vertikálnu zatemňovaciu úroveň na jednosmerné napätie 130 V ± 5 V.

3.4. Nastavenie čiernobieleho obrazu

Pred nastavením čiernobieleho obrazu podľa tohoto bodu zahorovať TVP minimálne 40 min.
Odmagnetizovať obrazovku podľa bodov 5.1. a 5.2. Na vstup priviesť signál monoskop.

3.4.1. Regulátor farebnej sýtosti a kontrastu nastaviť na min. Jas nastaviť na hodnotu asi 1/3. Nastaviť neutrálne šedú pomocou trimrov RP 704, RP 705 a RP 706. Prekontrolovať nastavenie zvýšením a znížením jasu na obrazovke.
Poznámka: Ani jeden z nastavovacích trimrov RP 704, RP 705 a RP 706 nesmie byť nastavený s nulovou hodnotou.

3.4.2. Regulátor farebnej sýtosti nastaviť na min., regulátor jasu a kontrastu na max. Pomocou trimrov RP 701 a RP 702 nastaviť ideálnu bielu na bielych poliach monoskopu.
Poznámka: Výrobca nastavuje čiernobiely obraz tak, aby farebná teplota svetla mala hodnotu 1500 °K. Toto nastavenie je totožné s nastavením kamier v TV štúdiu.

3.5. Nastavenie špičkového obmedzovača

Pred nastavením špičkového obmedzovača podľa tohto bodu zahorovať TVP minimálne 40 min.
Na vstup TVP priviesť signál monoskop SECAM. Regulátory kontrastu, jasu a farebnej sýtosti nastaviť na max. Potenciometrom RP 403 nastaviť pomocou merača anódového prúdu I_a = 1000 µA +0, -50 µA.

4. NASTAVENIE A KONTROLA VERTIKÁLNEHO ROZKLADU

4.1. Potrebné prístroje a signály

- Oddeľovací transformátor
- Multimeter
- Osciloskop
- Signály: monoskop

4.2. Snímkový rozklad sa nastavuje na prijímači po zahriatí (minimálne 5 min.) pomocou obrazca monoskop pri strednom jase obrazovky (anódový prúd cca 0,5 mA).

4.3. Potenciometrom RP 202 (V - lin) nastaviť linearitu zvisle nastavením horného a dolného polomeru obrazca kruhu na rovnaké hodnoty.

4.4. Potenciometrom RP 203 (V - posun) nastaviť správnu polohu obrazu vo zvisloom smere v strede tienidla.

4.5. Potenciometrom RP 201 (V - rozmer) nastaviť zvislý rozmer tak, aby horný a dolný okraj kruhu skúšobného obrazca bol vzdialený asi 1 cm od okrajov činnej plochy obrazovky (prípadne nastaviť v súlade s vodorovným rozmerom kruhu, alebo pomocou šablóny).

4.6. Nastavenie podľa bodu 4.3., 4.4., 4.5. v prípade potreby zopakovať.

4.7. Prekontrolovať zmenu výšky obrazu v celom rozsahu zmeny jasu obrazu. Zmena výšky smie byť max. 7 mm (pre COLOR 472) a 8 mm (pre COLOR 474).

4.8. Pri nastavovaní posudzovať obraz pohľadom v smere osi obrazovky z dostatočnej vzdialenosti (min. 5-násobok výšky obrazu).

5. KONTROLA DEMAGNETIZÁCIE OBRAZOVKY

5.1. Odmagnetovanie obrazovky

Potrebné prístroje: odmagnetovacia cievka

5.1.1. Prijímač nastaviť na signál "biela". Kontrast a jas nastaviť tak, aby bolo možné dobre posúdiť čistotu farieb a rovnomernosť jasu tienidla obrazovky. TVP vypnúť.

5.1.2. Kruhovými pohybmi odmagnetovacej cievky pred tienidlom obrazovky a pri súčasnom vzďaľovaní cievky od obrazovky v smere kolmo na tienidlo dôkladne odmagnetovať masku obrazovky a ostatné kovové časti prijímača. Vo vzdialenosti cca 2 m pozvoľne natočiť cievku kolmo k tienidlu a vypnúť sieťový spínač na odmagnetovacej cievke.

5.1.3. TVP zapnúť. Po odmagnetovaní nesmú byť na obrazovke zreteľné farebné škvrny, tienidlo má byť rovnomerne šedé.

5.2. Kontrola automatického odmagnetovania

5.2.1. TVP prepnúť na signál monoskop a nastaviť priemerné prevádzkové podmienky.

5.2.2. Krátkodobým zapnutím externej odmagnetovacej cievky, natočenej okrajom k stredu tienidla obrazovky zmagnetujeme masku. Na tienidle sa objavia farebné škvrny, výrazné najmä v časti obrazca s farebnými pruhmi.

5.2.3. TVP vypnúť na dostatočne dlhú dobu, aby vychladol pozistor v odmagnetovacom obvode. (Po krátkodobej prevádzke bez zadnej steny cca 15 min., po dlhodobej prevádzke so založenou zadnou stenou 30 až 60 min.)

5.2.4. Po opätovnom zapnutí TVP posúdiť správnu reprodukciu a čistotu farieb, Pri funkčom odmagnetovacom obvode dôjde k výraznému vyčisteniu obrazu voči stavu po zmagnetovaní masky.

5.2.5. Zvyškové zafarbenie rastra odstrániť externou odmagnetovacou cievkou podľa bodov 5.1.1., 5.1.2., 5.1.3.

6. NASTAVENIE A KONTROLA SIGNÁLOVÝCH OBVODOV

6.1. Potrebné prístroje a signály

- VF generátor o f = 38 MHz s AM moduláciou na 50 % sínusovým signálom, aj videosignálom
- osciloskop so sondou 10 : 1
- univerzálny voltmeter
- generátor MF signálov
- univerzálny čítač
- signály pre kontrolu prípojných miest R, G, B video a zvuku
- úplný TV signál so skúšobným signálom TXT

6.2 Previerka naštartovania TVP

Zapnutím (zatlačením) sieťového vypínača TVP musí byť prijímač zapnutý do činnosti.
Krátkodobým prerušením sieťového napájania (vypnutím vypínača sieťového prívodu) musí byť rozsvietená LED dióda - pohotovostný stav.
Potom funkciu zapnutia prijímača z pohotovostného stavu a opätovné jeho vypnutie kontrolovať použitím DO, a to funkciou voľby kanála a vypnutie prijímača.

6.3. Kontrola a nastavenie signálového procesora

Nastavenie obnovovača nosnej obrazu 38 MHz.
Skratovať vývod oneskoreného AVC tunera (šp. č.6 IO TDA 4504B) na zem. Na šp.č. 21 IO TDA 4504 B pripojiť js voltmeter s rozsahom do 10 V a na výstup videa (emitor VT 501) pripojiť osciloskop. Na vstup (ľubovoľný) PAV filtra pripojiť VF signál o kmitočte 38 MHz amplitúdovo modulovaný na 50 % sin. priebehu o úrovni cca 10 mV. Jadrom cievly L 502 nastaviť na max. neskreslenej sinusoidy na osciloskope, pričom napätie na voltmetri musí byť v rozsahu 5,5 až 7 V. Odstrániť skrat šp. č. 6 IO.

6.4. Nastavenie kmitočtu horizontálneho oscilátora

Na TVP nastaviť obraz kontrolného monoskopu. Na šp. č. 28 IO TDA 4504 B pripojiť napätia + 12 V. Potom potenciometrom RP 503 nastaviť voľne plávajúci obraz. Po odpojení + 12 V musí byť obraz zasynchronizovaný.
Poznámka: Zdroj 12 V je definovaný na šp. 8 TDA 4504B.

6.4.1. Nastavenie fázy

Nastaviť fázu synchronizácie pri signále monoskop potenciometrom RP 502 tak, aby bol obraz umiestnený v strede tienidla.

6.5. Nastavenie oneskoreného AVC pre tuner

Pri úplnom TV signále kontrolného monoskopu v pásme VHF na vstupe TVP o úrovni 2 až 5 mV potenciometrom RP 501 nastaviť na šp. č. 6 IO TDA 4504 B napätie o 1 až 1,5 V menšie ako je bez signálu.

7. KONTROLA SPRÁVNEJ ČINNOSTI OVLÁDANIA

Na prijímači nastaviť normálny obraz a zvuk a to tak, aby v každom pásme bol iný skúšobný obraz. Potom kontrolovať správnu činnosť:

a) lokálneho ovládania a to funkcie:
regulácia + - funkcií vyberaných pomocou SEL, prepínanie predvolieb + -, SEL

b) diaľkového ovládania a prijímača DO
Stlačením ľubovoľného povelu DO (podľa tabuliek povelov - str. 14 a 42) sledujeme reakciu TVP.

Každá volená funkcia musí byť zobrazená na obrazovke (OSD indikácia).

7.1. Význam značiek tlačidiel ovládania a postup ladenia

7.1.1. Význam značiek tlačidiel ovládania

Sieťový vypínač. Po zatlačení tlačidla sa prijímač zapne na predvoľbu, ktorá bola zvolená pred vypnutím do pohotovostného stavu.

Toto tlačidlo má dve funkcie:
a) **zobrazenie informácií v práve nastavenom programe**, a to:
- číslo predvoľby
- zvolené označenie programu
- mono, alebo stereo reprodukcia

b) po dlhšom zatlačení tlačidla sa na obrazovke zobrazí tzv. **„MENU"**, pomocou ktorého možno uskutočniť naladenie TVP.

Priame použitie tlačidla slúži na nastavenie optimálnych hodnôt **jasu, farby, kontrastu, hlasitosti, výšok, hĺbok, stereováhy a reprodukcie kvázistereo, resp. s rozšírenou stereobázou.** Sú to hodnoty, aké boli nastavené pri poslednom zápise do pamäti. Na obrazovke sa zobrazí nápis „NORMAL".

Krokovanie predvolieb
- postupná voľba predvoľb nahor, resp. nadol
- krokovanie vo funkciách „MENU"
- krokovanie v TXT

Hlasitosť - prepínanie (presúvanie) funkcie v „MENU" - nastavenie ± úrovne analóg. funkcie volenej podľa „SEL"

Tlačidlá číselníka: Priama voľba predvoľby kanálov, zapnutie TVP z pohotovostného stavu na zatlačené číslo predvoľby.

Tlačidlo pre voľbu jednocifernej a dvojcifernej predvoľby.

Výber regulovanej funkcie jas, fareb. sýtosť, kontrast, výšky, hĺbky, stereováha a hlasitosť.

Časované vypnutie TVP:
Nastaviť dobu (od 15 do 120 min. po 15 min. krokoch), po ktorej dôjde k automatickému vypnutiu TVP do pohotovostného stavu. Prvé stlačenie udáva vypnutie OFF alebo čas ostávajúci do automatického vypnutia a druhé už umožňuje nastavenie času.

Vypnutie TVP do pohotovostného stavu resp. zapnutie prijímača z pohotovostného stavu. Pohotovostný stav signalizuje červená LED dióda, činnosť prijímača zelená LED dióda.

Umičovač zvuku: Slúži na okamžité vypnutie zvuku čo je na obrazovke zobrazené symbolom prečiarknutého reproduktora. Ďalším zatlačením tohoto tlačidla sa nastaví pôvodná úroveň hlasitosti a na obrazovke sa zobrazí symbol reproduktora.

Presný čas: V programe s vysielaním TXT sa zobrazí v pravom hornom rohu presný čas.
Opätovným stlačením sa zobrazenie vypne.

Audiovizuálny mód. Umožňuje prepnúť prijímač do funkcie monitor - reprodukcia cez EURO-AV konekto a späť na TV príjem.

Voľba slúchadlového módu. V tomto móde účinkuje regulácia hlasitosti ako aj výber zvuku pri dvojzvukovom vysielaní len pre slúchadlá. Druhým zatlačením tlačidla sa slúchadlový mód zruší.

I-II

a) **Voľba mono - stereo** pri stereo vysielaní.
b) **Voľba 1. zvuk - 2. zvuk** pri dvojzvukovom vysielaní.

a) **Voľba reprodukcie s rozšírenou stereobázou** pri stereofónnom vysielaní.
b) **Voľba kvázistereofónnej reprodukcie** pri monofónnom vysielaní.

Prepnutie (zmena) predvoľby na predchádzajúcu a späť.

PIP ON/OFF - vyvolanie a zrušenie funkcie PIP
Po stlačení tlačidla sa v pravom hornom rohu obrazovky objaví druhý (vsunutý) obraz. Opätovným stlačením tlačidla sa druhý obraz zruší.
Poznámka: Po prvom vyvolaní funkcie PIP po zapnutí TVP sa vo vsunutom obraze nastaví ten istý program ako v hlavnom obraze. Pri následných vyvolaniach funkcie PIP sa vo vsunutom obraze nastaví program, ktorý bol nastavený počas predošlého manipulovania s funkciou PIP.
Upozornenie: Po vyvolaní funkcie PIP sa tlačidlom 0 ÷ 9 a krokovaním nastavujú predvoľby len vo vsunutom obraze,

PIP STOP - zastavenie vsunutého obrazu
Po stlačení tlačidla sa zastaví pohyb vsunutého obrazu. Opätovným stlačením sa zobrazenie ruší.

PIP EXCHANGE - vzájomná výmena základného a vsunutého obrazu.
Po zatlačení tlačidla sa vzájomne vymení umiestnenie základného a vsunutého obrazu t.j. zo vsunutého obrazu sa stane základný a naopak.

PIP MOVE - presúvanie vsunutého obrazu po rohoch obrazovky.
Po každom zatlačení tlačidla sa vsunutý obraz presunie do nasledujúceho rohu obrazovky v smere hodinových ručičiek.

PIP SIZE - nastavenie veľkosti vsunutého obrazu.
Po zatlačení tlačidla sa zmení rozmer 1/9 alebo 1/16 plochy obrazovky.

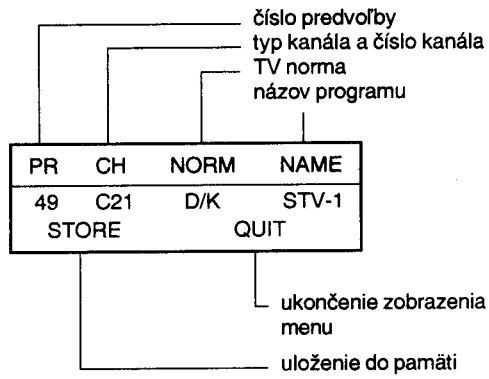
Tab. 6 Povely diaľkového ovládania a ich tlačidlá

Povel	Tlačidlo	Povel	Tlačidlo
00	0	36	
01	1	38	
02	2	40	
03	3	41	
04	4	42	
05	5	43	
06	6	44	
07	7	45	
08	8	46	
09	9	48	
10	-/--	50	
12		51	
13		52	
14		53	
15		54	
16	+	55	
17	−	56	
32	+	59	SEL
33	−	60	
34		61	
35	I-II		

Poznámka: Porovnaj s Tab. 4 na str. 14

7.1.2. Postup ladenia prijímača

Informácia postupného nastavenia programu a jeho označenie:



Po dlhšom zatlačení tlačidla sa na obrazovke zobrazí tzv. MENU, pomocou ktorého možno uskutočniť naladenie TVP a užívateľské pomenovanie predvolieb s následným uložením do pamäti. MENU obsahuje niekoľko požiadaviek, ktoré možno modifikovať. práve vybraná položka je zvýraznená blikaním.

Blikajúce zelené **číslo predvoľby „PR"** nastaviť krokovaním predvoľby.

Prechod na **voľbu kanálu** urobiť stlačením tlačidla prepnutie funkcie „MENU", čím sa zmení farba písmena na zelené blikajúce.

Kanál „CH" nastaviť krokovaním v „MENU" na „C" kanály, alebo S - špeciálne kanály (káblové).

Stlačením tlačidla (prepnutie funkcie MENU) **vybrať položku „číslo kanála".**

DO 0 ÷ 9 Priamym zadaním dvojmiestneho čísla **nastaviť kanály** tlačidlami 0 až 9 (kanály 1 až 9 treba zadať ako 01 až 09).
Naladenie prijímača môžeme urobiť aj automatickým ladením popísaným nižšie.

Stlačením tlačidla sa spustí **automatické ladenie** (samočinné krokovanie kanálov nahor). Toto sa musí zastaviť pri dosiahnutí najbližšieho kanála s regulérnym TV signálom.

Stlačením tlačidla sa spustí **automatické ladenie** nadol, ktoré sa musí zastaviť pri dosiahnutí najbližšieho kanála s regulérnym TV signálom.

TV normu „NORM" po prepnutí funkcie v „MENU" nastaviť krokovaním v „MENU", TV normu D/K (OIRT), alebo B/G, (CCIR) prípadne I (Veľká Británia) alebo L (Francúzsko).

Takto nastavený program na príslušnej predvoľbe označiť v „MENU" päťmiestnym znakom, a to písmenami veľkej abecedy, číslom a znakmi „ +, −, /, ., ■," rovnako ako predchádzajúce voľby a to :

Prepínaním funkcie v „MENU" prechádzať postupne na všetky miesta, pričom znak zeleno blikajúci nastaviť na požadovaný znak krokovaním v „MENU".

Prepínaním funkcie v „MENU" prejsť do druhého riadku na symbol označený STORE tak, aby blikal zelene, potom zatlačiť tlačidlo , čím sa zmení na nápis STORED červeno blikajúci. Týmto spôsobom sme zapísali do pamäti všetky hodnoty udané v tabuľke „MENU" ale aj úrovne analógových veličín (jas, kontrast, hlasitosť atď.).

Takýmto spôsobom zapíšeme do pamäti aj ostatné TV stanice na nasledujúce predvoľby. Ak sme naladili a zapísali do pamäti všetky TV programy zrušíme tabuľku „MENU" nasledovným spôsobom:

Prepínaním funkcie v „MENU" prejsť na symbol označený „QUIT tak, aby blikal zelenou farbou. Zatlačením tlačidla zrušíme tabuľku „MENU" a tým sme ukončili nastavenie TVP.

8. KONTROLA A NASTAVENIE ZVUKOVÝCH OBVODOV

8.1. ZÁKLADNÁ DOSKA BEZ MODULU "Z"

8.1.1. Kontrola zisku koncového stupňa

Na vstupy koncového stupňa - šp. 11, šp. 12 konektora XP 601 pripojiť regulovateľný nf signál 1 kHz o úrovni cca 100 mV. Na výstupné konektory reproduktorov XP 603, XP 604 pripojiť záťaž 8 Ω, k ním nf milivoltmeter a skreslomer. Zvyšovaním vstupného napätia nastaviť na záťaži výstupný výkon 4 W (5,7 V_{ef}). Úroveň vstupného napätia nesmie byť väčšia ako 180 mV, skreslenie výstupného napätia max. 1,5 %.

8.1.2. Kontrola prenosu koncového stupňa pri 100 Hz a 10 kHz

Zapojenie ako v bode 8.1.1. Na vstupy KS (šp. 11, šp. 12 XP 601) priviesť signál 1 kHz, 100 mV, odmerať napätie na záťaži na konektoroch XP 603 a XP 604. Frekvenciu vstupného signálu zmeniť na 100 Hz (10 kHz) pri nezmenenej úrovni 100 mV. Úroveň výstupného napätia môže poklesnúť max. 2 dB voči úrovni pri 1 kHz.

8.1.3. Kontrola funkcie MUTE

Zapojenie a vstupný signál ako v bode 8.1.1. Reguláciou vstupného napätia nastaviť na záťaži výstupný výkon 4 W (5,7 V_{ef}). TVP prepnúť do pohotovostného stavu. Potlačenie výstupného signálu oproti nastavenej úrovni 4 W musí byť min. 60 dB. Úroveň pozadia na záťaži nesmie presiahnuť 25 µW.

8.1.4. Kontrola zisku slúchadlového zosilňovača

Na vstupy slúchadlového zosilňovača (šp. 9, šp. 10 XP 601) priviesť nf signál 300 mV, 1 kHz. Na slúchadlový JACK-konektor pripojiť záťaž 120 Ω (pre ľavý a pravý kanál), k nej nf milivoltmeter a skreslomer. Odmerať úroveň výstupného napätia na záťaži, ktoré musí byť v rozpätí 1,2 ÷ 1,5 V pri skreslení do 1,5 %.

8.1.5. Kontrola prenosu slúchadlového zosilňovača pri 100 Hz a 10 kHz

Zapojenie ako v bode 8.1.4, úroveň vstupného signálu 100 mV, 1 kHz. Odmerať úroveň výstupného napätia na záťaži. Frekvenciu vstupného signálu zmeniť na 100 Hz (10 kHz) pri nezmenenej úrovni 100 mV. Úroveň výstupného napätia môže poklesnúť max. 2 dB voči úrovni pri 1 kHz.

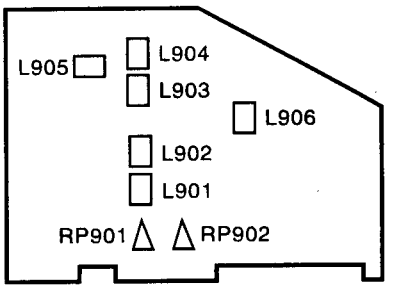
8.2. MODUL ZVUKU

POZNÁMKA: Pri výmene pasívnych i aktívnych prvkov vo zvukových obvodoch nie je potrebné ich nové nastavenie. v prípade neodborného zásahu do nastavovacích prvkov je možné dokonalé nastavenie obvodov len u výrobcu. Pre informáciu uvádzame výrobný nastavovací a kontrolný predpis, v ktorom sa používajú prístroje vyrobené v OTF: ZMF vobler OXG 051 a generátor signálu mono, stereo, dva zvuky v systéme 2 nosných OXG 052. Tieto je možné pre normu CCIR B/G nahradiť generátorom PHILIPS PM 518 TX.

8.2.1. Použité prístroje a signály

- ZMF vobler OXG 051
- Osciloskop TR 4357 (RT 202 a pod.)
- VF generátor SDFA (SMAF, BM 270 a pod.)
- VF generátor SMDU (SDFA, SMAF, BM 270 a pod.)
- Generátor videosignálu PM 5515 (BM 516 a pod.)
- Osciloskop bm 464 (BM 566 a pod.)
- Nf milivoltmeter M1T 290
- Skreslomer BM 543
- Stabilizovaný zdroj BS 525
- Generátor signálu mono, stereo, dva zvuky, v systéme 2 nosných OXG 052

8.2.2. Nastavovacie prvky na module „Z"



Obr. 33: Rozmiestnenie nastavovacích prvkov na module "Z"

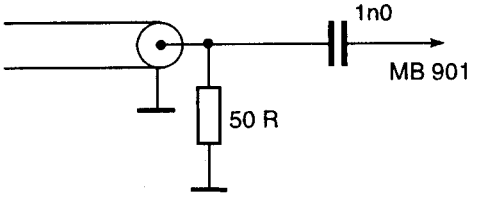
L 901 - nastavenie fázovacích obvodov - 6,25 MHz
L 902 - nastavenie fázovacích obvodov - 5,74 MHz
L 903 - nastavenie fázovacích obvodov - 5,5 MHz
L 904 - nastavenie fázovacích obvodov - 6,5 MHz
L 905 - nastavenie obnovovača - 38 MHz
L 906 - cievka obnovovača pilotnej nosnej
RP 901 - nastavenie úrovne detekovaného nf signálu 5,74 MHz k úrovni signálu 5,5 MHz
RP 902 - nastavenie úrovne detekovaného nf signálu 6,25 MHz k úrovni signálu 6,5 MHz

8.2.3. Kontrola prúdového odberu

Prúdový odber kontrolujeme orientačne a nesmie prekročiť hodnotu 120 mA pri napájacom napätí 12 V (merané bez signálu).

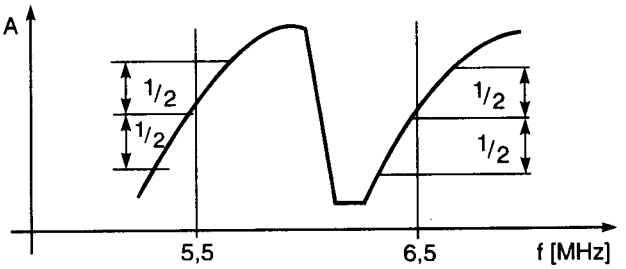
8.2.4. Nastavenie fázovacích obvodov (5,5/6,5 MHz)

Na merný bod MB 901 pripojiť ZMF vobler pomocou prispôsobovacej sondy.



Obr. 34: Prispôsobovacia sonda

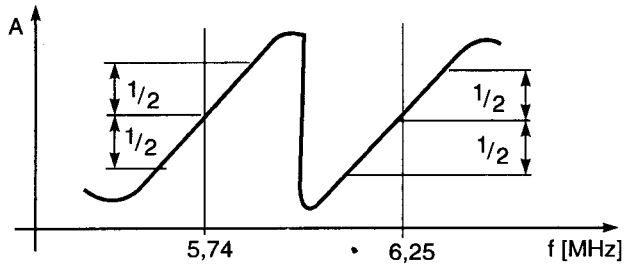
Na výstup NF 1 MB 905 modulu Z pripojiť osciloskop. Výstupný signál ZMF voblera nastaviť na max. hodnotu cca 50 mV. Jadrami cievok L 903 a L 904 nastaviť S-krivky podľa obrázku 35 a to tak, aby značky 5,5 MHz a 6,5 MHz boli približne v strede príslušných S-kriviek. S-krivku pre 6,5 MHz nastaviť jadrom cievky L 904.
Na výstup NF 1 (MB 905 modulu Z) pripojiť skreslomer. MF vobler prepnúť na prevádzku 6,5 MHz (5,5 MHz). Jadrom cievky L 904 (L 903) dostaviť fázovací obvod na min. skreslenia NF detekovaného signálu.



Obr. 35: Priebeh S-kriviek 5,5 / 6,5 MHz

8.2.5. Nastavenie fázovacích obvodov 5,74 MHz/6,25 MHz

Na MB 901 pripojiť ZMF vobler (prevádzka vobler) pomocou prispôsobovacej sondy (obr. 34). Na výstupe NF 2 (MB 904) modulu Z pripojiť osciloskop. Výstupný signál ZMF voblera nastaviť na max. hodnotu cca 50 mV. Jadrami cievok L 901 a L 902 nastaviť S-krivky podľa obr. 36 a to tak, aby značky 5,74 MHz a 6,25 MHz boli približne v strede príslušných S-kriviek. S-krivku pre 6,25 MHz nastaviť jadrom cievky L 901.



obr. 36: Priebeh S-kriviek 5,74/6,25 MHz

Na výstup NF 2 (MB 904 modulu Z) pripojiť skreslomer. ZMF vobler prepnúť na prevádzku 6,25 MHz (5,74 MHz). Jadrom cievky L 901 (L 902) dostaviť fázovací obvod na min. skreslenia NF detekovaného signálu.

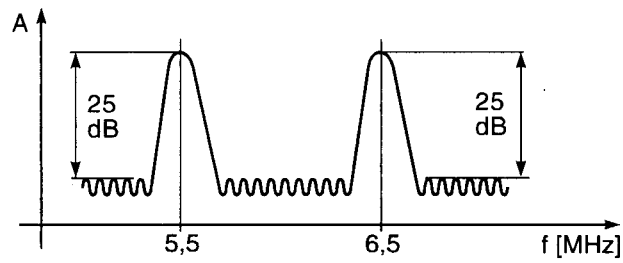
8.2.6. Nastavenie obnovovača 38 MHz

Na vstup modulu Z (konekt. XC 901) priviesť cez PAV filter združený MF signál s úrovňou cca 20 mV a pomerom nosných NO : NZ = 13 dB. Modulácia AM (38 MHz) modulovaný videosignálom farebné pruhy, FM (31,5 MHz) bez modulácie ($\Delta f = 0$ kHz). Na výstup NF 1 (MB 905) pripojiť NF milivoltmeter a osciloskop. Jadrom cievky L 905 nastaviť min. úroveň prieniku videomodulácie, kontrolovať osciloskopom.

8.2.7. Kontrola selektivity ZMF obvodov

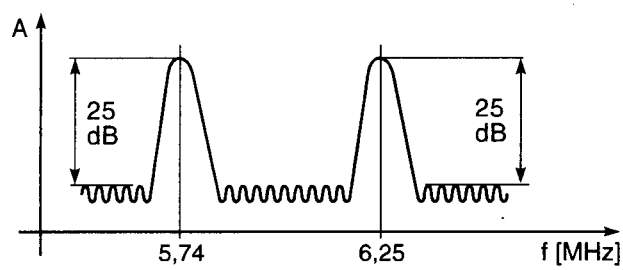
a/ Kontrola piezokeramických filtrov 5,5 MHz/6,5 MHz

Na merný bod MB 901 pripojiť ZMF vobler pomocou prispôsobovacej sondy (obr. 34). Na merný bod MB 902 pripojť vysokoimpedančnú detekčnú sondu. Výstupný signál ZMF voblera nastaviť na max. hodnotu cca 50 mV. Na osciloskope kontrolovať tvar kriviek (charakteristík PKF) podľa obr. 37.



Obr. 37: Tvar prenosných charakteristík PKF 5,5 MHz/6,5 MHz

Poznámka: dovolená diferencia medzi vrcholmi použitých filtrov je určená pomerom signál/šum a skreslením podľa bodu 9.2.7. týchto nastavovacích predpisov.



Obr. 38: Tvar prenosových charakteristík PKF 5,74/6,25 MHz

b/ Kontrola piezokeramických filtrov 5,74 MHz/6,25 MHz

Na MB 901 pripojiť ZMF vobler pomocou prispôsobovacej sondy (obr. 34). Na MB 903 pripojiť vysokoimpedančnú detekčnú sondu. Výstupný signál ZMF voblera nastaviť na max. hodnotu cca 50 mV. Na osciloskope kontrolovať tvar kriviek (charakteristík PKF) podľa obr. 38.

Poznámka: dovolená diferencia medzi vrcholmi použitých filtrov je určená pomerom signál/šum podľa bodu 8.2.8. týchto nastavovacích predpisov.

8.2.8. Kontrola výstupného NF signálu

A/ Kontrola v norme CCIR

a/ Na vstup MF (konekt. XC 901 modulu Z) priviesť cez PAV filter združený MF signál s úrovňou cca 20 mV a pomerom nosných NO : NZ = 13 dB.
NO - 38 MHz modulácia na úrovni čiernej
NZ 1 - 32,5 MHz modulácia inter. FM 1 kHz, $\Delta f = \pm 15$ kHz

Na vstup NF 1 (MB 905 modulu Z) pripojiť skreslomer a NF milivoltmeter. Skreslenie výstupného NF signálu nesmie prekročiť hodnotu 1 %. Výstupná úroveň NF signálu musí byť min. 200 mV. Váhový pomer s/š = 40 dB.

b/ Na MF vstup (konekt. XC 901 modulu Z) priviesť cez PAV filter združený MF signál s úrovňou cca 20 mV a pomerom nosných NO : NZ = 20 dB.
NO - 38 MHz modulácia na úrovni čiernej
NZ 2 - 32,258 MHz modulácia inter. FM 1 kHz, $\Delta f = \pm 15$ kHz

Na výstup NF 2 (MB 904 modulu Z) pripojiť skreslomer a NF milivoltmeter. Odporovým trimrom RP 901 nastaviť úroveň NF 2 (NZ 2 = 32,258 MHz) na úroveň NF 1 (NZ 1 = 32,5 MHz). Váhový pomer s/š $\geq$ 40 dB. Skreslenie výst. NF detek. signálu nesmie prekročiť hodnotu 1 %.

B/ Kontrola v norme OIRT

a/ Na MF vstup (konekt. XC 901 modulu Z) priviesť cez PAV filter združený MF signál s úrovňou cca 20 mV a pomerom nosných NO : NZ = 13 dB.
NO - 38 MHz modulácia na úrovni čiernej
NZ 1 - 31,5 MHz modulácia inter. FM 1 kHz, $\Delta f = \pm 15$ kHz

Na výstup NF 1 (MB 905 modulu Z) pripojiť skreslomer a NF milivoltmeter. Výstupná úroveň detekovaného NF signálu musí byť min. 200 mV s váhovým pomerom s/š $\geq$ 40 dB. Skreslenie výstupného NF detekovaného signálu nesmie prekročiť hodnotu 1 %.

b/ Na vstup MF (konekt. XC 901 modulu Z) priviesť cez PAV filter združený MF signál s úrovňou cca 20 mV a pomerom nosných NO : NZ = 20 dB.
NO - 38 MHz modulácia na úrovni čiernej
NZ 2 - 31,742 MHz modulácia inter. FM 1 kHz, $\Delta f = \pm 15$ kHz

Na výstup NF 2 (MB 904 modul Z) pripojiť skreslomer a NF milivoltmeter. Odporovým trimrom RP 902 nastaviť úroveň NF 2 (NZ 2 = 31, 742 MHz) na výstupnú úroveň NF 1 (NZ 1 = 31,5 MHz). Váhový pomer s/š $\geq$ 40 dB. Skreslenie výstupného NF signálu nesmie prekročiť hodnotu 1 %.

Poznámka: pre správne nastavenie úrovní NF 2 je potrebné dodržať sled nastavenia podľa bodov A a B.

8.2.9. Nastavenie obnovovača pilotnej nosnej

Na vstup MF 2 (MB 904) priviesť pilotný signál (nemodulovaný, identifikácia MONO) o úrovni 50 mV, frekvencie 54,6875 kHz ± 5 Hz. Do merného bodu MB 906 pripojiť NF milivoltmeter a osciloskop. Jadrom cievky L 906 nastaviť na milivoltmetri max. úroveň napätia, kontrolovať osciloskopom (typ. 500 mV_{ss}).

8.2.10. Kontrola informácií MONO, DVA ZVUKY, STEREO cez zbernicu I^2C

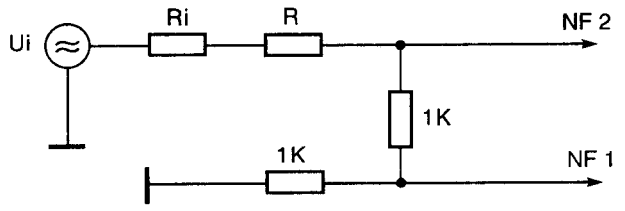
Na vstup NF 2 (MB 904) priviesť NF signál zvuku 2 o úrovni 1 V, frekvencie 1 kHz s pilotnou frekvenciou.

Do MB 906 pripojiť osciloskop. Voľbu jednotlivých identifikačných frekvencií - MONO, DVA ZVUKY, STEREO na signálovom generátore vyhodnotiť a identifikovať pomocou µP riadenia v časovom intervale T = 1,5 + 3 sek. od zmeny identifikačnej frekvencie. Zmenu modulácie pilotného signálu kontrolovať osciloskopom.

Poznámka.: pilotná nosná frekvencia 54,6875 kHz ± 5 Hz je modulovaná stupňom 50 % AM identifikačnou frekvenciou 0 Hz - MONO, 117,5 Hz - STEREO, 274,1 Hz - DVA ZVUKY. Frekvenčný zdvih AM pilotnej nosnej je ± 2,5 kHz (± 0,5 kHz).

8.2.11. Kontrola presluchu STEREO

Na vstupy NF 2 (MB 904), NF 1 (MB 905) priviesť NF signál podľa obr. 39. Na televízore nastaviť max. hlasitosť. Na šp. 12 XC902 (výstup L) modulu pripojiť NF milivoltmeter. Merať napätie na šp. 12, ktoré nesmie prekročiť úroveň 64 mV.



R + Ri = 1K
f = 1 kHz
Ui_{ef} = 3 V

Obr. 39: Privedenie NF signálu na vstup NF2 (MB904) NF1 (MB905)

8.2.12. Kontrola presluchu MONO

Na vstup NF 2 (MB 904) priviesť NF signál o úrovni 2 V, frekvencii 1 kHz. Na televízore nastaviť max. hlasitosť.
Na šp.12 XC 902 modulu pripojiť NF milivoltmeter. Merať napätie na šp. 12, ktoré nesmie prekročiť 2 mV.

8.2.13. Kontrola činnosti korektora zvukového procesora

Na výstupy NFL (šp. 12, šp. 5) , NFR (šp. 11, šp. 3) XC 902 pripojiť NF milivoltmeter a skreslomer a postupovať podľa bodu 8.2.14.

8.2.14. Kontrola max., min. zisku (hlasitosti)

Na vstup NF 1 (MB 905) priviesť NF signál o úrovni 1 V o frekvencii 1 kHz. Na televízore nastaviť max. hlasitosť. Výstupné napätie (šp. 12, šp. 11) musí byť v intervale od 560 mV + 1,3 V, skreslenie nesmie prekročiť hodnotu 1 % (≤ 1%).
Výstupné napätie (šp. 5, šp. 3) na záťaži 10 kΩ musí byť v intervale od 0,7 + 1,12 V. Pomer výstupných napätí ľavého a pravého kanála (šp. 12 a šp. 11) musí byť v intervale 0 dB + 2 dB.
Na televízore nastaviť minimálnu hlasitosť. Výstupné napätie musí byť ≤ 60 µV (šp. 11, šp. 12). Pri meraní min. zisku je nutné použiť selektívny filter 1 kHz. Namerané hodnoty výstupných napätí (šp. 11, 12) musia zabezpečiť so vstupným napätím hodnotu zisku 0 dB ÷ −80 dB.

8.2.15. Regulácia amplitúdovo-frekvenčnej charakteristiky

Na vstup NF 1 (MB 905) priviesť NF signál o úrovni 0,5 V, frekvencie 40 Hz (pre reguláciu hĺbok), 12,5 kHz (pre reguláciu výšok).

8.2.16. Kontrola regulácie hĺbok

Na televízore nastaviť maximálnu hlasitosť a hĺbky na stred. Výstupné napätie (referenčné) musí byť v rozsahu 280 ÷ 650 mV. Nastaviť hĺbky na max.
Výstupné napätie musí vzrásť min. +9 dB voči referenčnej úrovni napätia, skreslenie musí byť ≤ 1 %. Nastaviť hĺbky na min. Výstupné napätie musí poklesnúť min. -9 dB voči referenčnej úrovni napätia.

8.2.17. Kontrola regulácie výšok

Postupovať ako v bode 9.2.16. Úroveň referenčného napätia musí byť v rozsahu 280 mV ÷ 650 mV. Výstupné napätie musí vzrásť min. +9,0 dB, poklesnúť min. -9 dB voči referenčnej úrovni napätia. Výšky nastaviť postupne na stred, max. a min.

8.2.18. Kontrola potlačenia presluchu zvukovej frekvencie pri zapnutom móde EURO-AV

a/ Na vstup NF 2 (MB 904) priviesť NF signál zvuku 2 o úrovni 2 V, frekvencii 1 kHz, s identifikáciou DVA ZVUKY. Na televízore nastaviť AV mód a max. hlasitosť.
Zmerať výstupné napätie na šp. 12. Úroveň výstupného napätia musí byť ≤ 2 mV (U_{vst}/U_{vyst} ≥ 60 dB). Na vstup EURO-AV (šp. 1, 2) priviesť NF signál o úrovni 1 V, frekvencii 1 kHz. Úroveň výstupného napätia (šp. 11, 12) musí byť v intervale od 560 mV ÷ 1,3 V.

b/ Na vstup NF 1 (MB 905) priviesť NF signál o úrovni 1 V, frekvencie 1 kHz. Na vstup NF 2 (MB 904) priviesť pilotný signál (s identifikáciou DVA ZVUKY) o úrovni 50 mV, frekvencii 54,6875 kHz ± 5 Hz.
Odpojiť signál na vstupe EURO-AV (šp. 1, 2). Na televízore nastaviť zvuk 2. Zmerať výstupné napätie na šp. 11. Úroveň výstupného napätia musí byť ≤ 1 mV (U_{vst}/U_{vyst} ≥ 60 dB). Na vstup EURO-AV (šp. 1, 2) pripojiť NF signál o úrovni 1 V, frekvencie 1 kHz. Úroveň výstupného napätia (šp. 11, 12) musí byť v intervale od 560 mV + 1,3 V.

8.2.19. Kontrola funkcie MUTE (tichý zvuk)

Na vstup NF 1 (MB 905) priviesť NF signál o úrovni 1 V, frekvencie 1 kHz.
Na televízore nastaviť hlasitosť na max. Odmerať úroveň výst. napätia (šp. 11, 12).
Na televízore nastaviť funkciu MUTE. Úroveň výstup. napätia musí poklesnúť min. o 60 dB (U_{vyst} ≤ 1 mV).

8.2.20. Kontrola výstupu pre slúchadlá

Na slúchadlové výstupy modulu Z (šp. 9, 10 XC 902) pripojiť NF milivoltmeter a skreslomer a postupovať podľa bodu 8.2.21.

8.2.21. Kontrola max., min. zisku (hlasitosti) výstupu pre slúchadlá

Na televízore nastaviť slúchadlový mód a max. hlasitosť. Na vstup NF 1 (MB 905) priviesť NF signál o úrovni 1 V, frekvencie 1 kHz.
Zmerať úroveň výstupného napätia na slúchadlovom výstupe (šp. 9, 10 XC 902). Musí byť v intervale 560 mV ÷ 1,3 V, skreslenie nesmie prekročiť hodnotu 1 %. Pomer výst. napätí ľavého a pravého kanála musí byť v intervale od 0 dB + 2 dB. Na televízore nastaviť slúchadlový mód a min. hlasitosť. Zmerať úroveň výstup. napätia, musí byť ≤ 0,2 mV. Namerané hodnoty výstup. napätí musia zabezpečiť so vstup. napätím hodnotu zisku 0 ÷ -70 dB.

8.2.22. Kontrola potlačenia presluchu zvukovej frekvencie pri zapnutom móde EURO-AV

a/ Na vstup NF 2 (MB 904) priviesť NF signál zvuku 2 o úrovni 2 V, frekvencii 1 kHz s identifikáciou DVA ZVUKY. Na televízore nastaviť AV mód a max. hlasitosť. Zmerať výst. napätie ľavého kanála na šp. 9 XC 902. Úroveň výst. napätia musí byť ≤ 2 mV (U_{vst}/U_{vyst} ≥ 60 dB). Na vstup EURO-AV (šp. 2) priviesť NF signál o úrovni 1 V, frekvencie 1kHz. Úroveň výst. napätia (šp. 9,10) musí byť v intervale 560 mV ÷ 1,3 V.

b/ Na vstup NF 1 (MB 905) priviesť NF signál o úrovni 1 V, frekvencie 1 kHz. Na vstup NF 2 (MB 904) priviesť pilotný signál s identifikáciou DVA ZVUKY o úrovni 50 mV, frekvencie 54,6875 kHz ± 5 Hz. Odpojiť signál na vstupe EURO-AV (šp. 2). Na televízore nastaviť zvuk 2. Zmerať výst. napätie pravého kanála na šp. 10 XC 902. Úroveň výst. napätia musí byť ≤ 1 mV (U_{vst}/U_{vyst} ≥ 60 dB). Na vstup EURO-AV (šp. 1) priviesť NF signál o úrovni 1 V, frekvencie 1 kHz. Úroveň výst. napätia (9, 10) musí byť v intervale 560 mV ÷ 1,3 V.

8.3. PRIJÍMAČ ZOSTAVENÝ

8.3.1. Funkčná kontrola

V zostavenom prijímači (s modulom Z) kontrolovať správnu činnosť všetkých zvukových funkcií (hlasitosť, korekcie, stereováha, MUTE, stereo, dva zvuky, nútené MONO, rozšírená stereobáza, kvázistereo, slúchadlový mód).

8.3.2. Kontrola reprozásuviek pre pripojenie externých reprosústav

Kontrolovať funkčnosť reprozásuviek pre externé reprosústavy a správnu činnosť rozpínacích kontaktov - pri zasunutí reprozástrčky musí dôjsť k odpojeniu zodpovedajúceho vnútorného reproduktora (ľavý, resp. pravý).

9. NASTAVENIE A KONTROLA FARBOVÝCH OBVODOV A OBVODOV VIDEOPROCESORA

9.1. Použité prístroje a signály

- Osciloskop so sondou 1:10, citlivosť 20 mV/diel
- Js voltmeter so Z_{vst} > 10 MΩ
- signály: monoskop SECAM/PAL, farebné pruhy SECAM/PAL, mreža, biela
- sínusový signál frekvencie 4,2 MHz o úrovni cca 2 V_{ss}
- signál obdĺžnikového priebehu frekvencie 15 ÷ 100 kHz o úrovni cca 2 V_{ss} s nábežnou sin. 2 T
- signály pre kontrolu externých vstupov: prepínacie js napätie 1 ÷ 3 V a signály RGB o úrovni 1 V_{ss} napr. kontrolný teletextový obrazec

9.2. Nastavenie obvodov PAL

9.2.1. Nastavenie frekvencie oscilátora PAL

Na vstup prijímača priviesť signál farebných pruhov PAL. Skratovať MB 415 (vývod č. 17 IO NL 401) na zem.
Sondu osciloskopu pripojiť na výstup farbových rozdielových signálov MB 409 resp. MB 410. Kapacitným trimrom C 413 nastaviť menovitý kmitočet oscilátora (labilne zasynchronizovať). Správne nastavenie možno sledovať na obrazovke aj vizuálne. Odpojiť skratovací "kolík".

9.2.2. Nastavenie amplitúdy a fázy farbového oneskoreného signálu (nastavenie maticového obvodu UOV)

Na vstup TVP priviesť signál DELAY. Sondu osciloskopu pripojiť na výstup -(R-Y) MB 409. Jadrom cievky L 408 a RP 401 nastaviť v prvom až treťom pruhu nulovú úroveň signálu.

9.2.3. Nastavenie filtra PAL

Na vstup TVP priviesť signál farebných pruhov PAL. Sondu osciloskopu pripojiť na MB 409. Jadrom cievky L 401 nastaviť optimálny priebeh signálu -(R-Y), t.j. max. strmosť hrán bez prekmitov na vrcholoch.

9.2.4. Kontrola úrovne farbových rozdielových signálov

Na vstup TVP priviesť signál farebných pruhov PAL. Sondu osciloskopu pripojiť postupne na MB 409 a MB 410. Skontrolovať úrovne farbových a rozdielových signálov, ktoré musia byť:
$U_{-(R-Y)}$ = 1,05 $V_{\check{S}\check{S}}$ ± 20 %, $U_{-(B-Y)}$ = 1,33 $V_{\check{S}\check{S}}$ ± 20 % pri zachovaní pomeru $U_{-(R-Y)} : U_{-(B-Y)} = 4 : 5 \pm 10$ %

9.3 Nastavenie obvodov SECAM

Všetky nastavenia sa robia pri signáli farebných pruhov, t.j. na vstup TVP priviesť signál farebných pruhov SECAM.

9.3.1. Nastavenie obvodu CLOCHE

Na MB 417 pripojiť js napätie + 12 V, čím sa nútene prepnú obvody MDA 4555 do režimu SECAM. Sondu osciloskopu pripojiť na MB 403. Jadrom cievky L 403 nastaviť vyrovnaný priebeh farbonosného signálu (min. amplitúdová modulácia).

9.3.2. Nastavenie obvodu identifikácie

Obvod MDA 4555 zostáva naďalej nútene prepnutý do režimu SECAM. Js voltmeter alebo sondu osciloskopu so vstupnou impedanciou ≥ 10 MΩ pripojiť na MB 416. Jadrom cievky L 407 nastaviť max. úroveň js napätia. Odpojiť prepínacie napätie + 12 V z MB 417.

9.3.3. Nastavenie demodulačnej nuly rozdielového signálu - (R-Y)

Sondu osciloskopu pripojiť na MB 409. Jadrom cievky L 410 nastaviť nulovú úroveň signálu -(R-Y) na úroveň riadkového zatemňovacieho impulzu. Skontrolovať tvar a úroveň rozdielového signálu - (R-Y). $U_{-(R-Y)}$ = 1,05 V_{ss} ± 20 %

9.3.4. Nastavenie demodulačnej nuly rozdielového signálu - (B-Y)

Sondu osciloskopu pripojiť na MB 410. Jadrom cievky L 411 nastaviť nulovú úroveň signálu -(B-Y) na úroveň riadkového zatemňovacieho impulzu. Skontrolovať tvar a úroveň rozdielového signálu - (B-Y). $U_{-(B-Y)}$ = 1,3 V_{ss} ± 20 %
Pri uvedených toleranciách musí byť zachovaný pomer:
$U_{-(R-Y)} : U_{-(B-Y)} = 4 : 5 \pm 10$ %

9.4. Nastavenie obvodov videoprocesora

Kompletnú funkciu obvodov videoprocesora možno skontrolovať len v súčinnosti s obrazovkou a nastavenými koncovými stupňami RGB.

9.4.1. Nastavenie odlaďovačov farbonosných frekvencií

Na vstup TVP priviesť signál farebných pruhov PAL. Sondu osciloskopu pripojiť na MB 408. Jadrom cievky L 404 nastaviť min. farbonosného signálu PAL.

9.4.2. Nastavenie symetrickej impulznej odozvy jasového kanálu

Na vstup TVP priviesť signál "mreža". Sondu osciloskopu pripojiť na MB 408. Jadrom cievky L 405 nastaviť rovnaký prekmit pred i za impulzom odpovedajúcom zvislým čiaram signálu "mreža".

9.4.3. Kontrola činnosti obvodu pre automatické nastavenie záverných bodov

Na vstup TVP priviesť signál skúšobného obrazca monoskop. Vyradiť špičkový obmedzovač t.j. odporový trimer RP 403 vytočiť do ľavej krajnej polohy. Js voltmeter alebo sondu osciloskopu v režime merania js úrovne pripojiť na MB 413 (výstup signálu R).
Elektrostatický voltmeter pripojiť na druhú mriežku obrazovky. Potenciometrom pre nastavenie U_{g2} na split transformátore meniť napätie na U_{g2} v rozsahu cca 400 až 700 V. Úmerne tejto zmene sa musí meniť js úroveň na MB 413. Pri správnej činnosti obvodu nesmie pri zmene napätia U_{g2} v uvedenom rozsahu dôjsť k trvalej zmene jasu. Potom nastaviť napätie U_{g2} na nominálnu hodnotu 550 V ± 20 V.

9.4.4. Kontrola činnosti a prednastavenie špičkového obmedzovača jasu

Na vstup TVP priviesť signál "mreža". Reguláciu kontrastu nastaviť na max., reguláciu jasu na min. Sondu osciloskopu pripojiť na MB 413. Reguláciou odporového trimra RP 403 sa musí meniť rozkmit výstupného signálu R. Nakoniec odporovým trimrom RP 403 nastaviť rozkmit zatemňovací impulz-biela výst. signálu na úroveň 3 V.

9.4.5. Kontrola činnosti stredného obmedzovača jasu

Do anódy obrazovky zapojiť merač anódového prúdu. Na vstup TVP priviesť signál "biela". Reguláciu jasu a kontrastu nastaviť na max., skontrolovať anódový prúd obrazovky, ktorý musí byť:
I_a = 1100 µA ± 100 µA.

9.4.6. Kontrola výstupných RGB signálov

Na vstup TVP priviesť signál farebných pruhov PAL/SECAM. Reguláciu kontrastu nastaviť na max., reguláciu jasu na min. Sondu osciloskopu pripojiť na MB 411. Reguláciou farebnej sýtosti nastaviť vyrovnaný priebeh signálu B (rovnaká amplitúda modrého, fialového a cyanového pruhu. Sondou osciloskopu skontrolovať odpovedajúci tvar a úroveň signálov G a R na MB 412 a MB 413.

9.4.7. Kontrola prepínania externých vstupov RGB

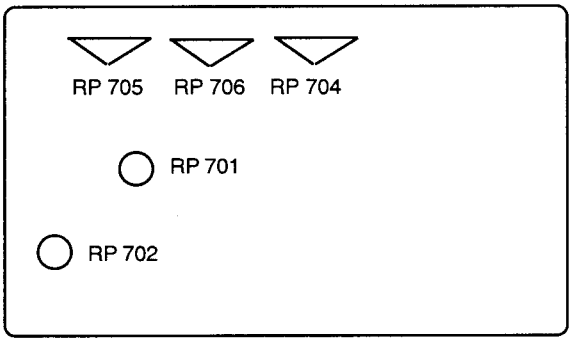
Na EURO-AV konektor pripojiť nasledujúce signály predpísanej úrovne:
- šp. 8 - riadiaci stavový signál (tento signál možno nahradiť prepnutím TVP do AV módu)
- šp. 7 - vstupný signál B
- šp. 11 - vstupný signál G
- šp. 15 - vstupný signál R
- šp. 16 - prepínací signál RGB
- šp. 20 - synchronizačný signál (video)
- šp. 5,9,13,17 - príslušné zeme

Výsledný obraz kontrolovať vizuálne na obrazovke.

10. KONTROLA A NASTAVENIE DOSKY OBRAZOVKY

10.1. Použité prístroje a signály

- osciloskop so sondou 1 : 10
- merač anodového prúdu obrazovky
- signál - monoskop, mreže



Obr. 40: Rozmiestnenie nastavovacích prvkov na doske obrazovky (pohľad zo strany spojov).

RP 701 - nastavenie bielej v kanáli R
RP 702 - nastavenie bielej v kanáli G
RP 704 - nastavenie záverného bodu (šedej) v kanáli R
RP 705 - nastavenie záverného bodu (šedej) v kanáli G
RP 706 - nastavenie záverného bodu (šedej) v kanáli B
Všetky potenciometre pred oživením nastaviť do strednej polohy.

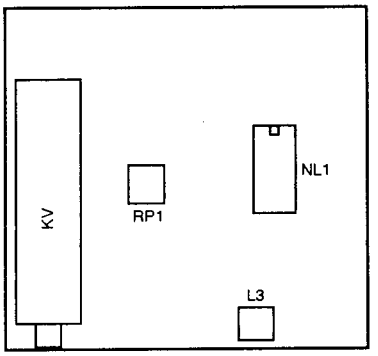
10.2. Nastavenie úrovne RGB signálov

Na vstup priviesť signál monoskop. Regulátor kontrastu nastaviť na max., regulátor farebnej sýtosti na min. a regulátorom jasu nastaviť úroveň čiernej videosignálu na úroveň vertikálneho zatemňovacieho impulzu, odčítať osciloskopom na MB 704 (-B). Regulátorom U_{g2} na split transformátore nastaviť úroveň vertikálneho zatemňovacieho impulzu na js napätie 130 V ± 5 V (MB 704). Skontrolovať rozkmit čierna - biela signálu na M 704 (-B), ktorý má byť 70 V ± 10 V. Potom osciloskopom preveriť a podľa potreby dostaviť na katódach R,G merné body na MB 705, MB 706 odporovými trimrami RP 701, RP 702 rovnaký rozkmit čierna - biela signálov -R, -G ako signál -B. Prepnúť časovú základňu osciloskopu na vertikálny rozsah. Skontrolovať v MB 707 3 merné impulzy v riadkoch 15, 16, 17 vertikálneho zatemňovacieho impulzu, ktoré majú byť nedeformované s amplitúdou 1,5 V_{ss} ± 0,5 V_{ss}. Potom regulátor kontrastu nastaviť na min. a regulátor jasu tak, aby bol na obrazovke viditeľný obraz. Otáčaním odporových trimrov RP 704, RP 705 a RP 706 skontrolovať vizuálne na obrazovke zmenu odtieňa červenej (RP 706), zelenej (RP 705) a modrej (RP 704) farby.
Po nastavení a oživení previesť funkčnú kontrolu so signálmi monoskop a mreža.

11. KONTROLA A NASTAVENIE SPRÁVNEJ ČINNOSTI MODULU OMF-PIP

11.1. Použité prístroje a signály

- vf generátor NO (38 MHz) modulovaný TV signálom PM 5518
- osciloskop
- voltmeter
- zdroj js napätia
- úplný videosignál



Obr. 41: Rozmiestnenie nastavovac. prvkov na module OMF-PIP.

11.2. Kontrola prúdového odberu

Prúdový odber nemá prekročiť hodnotu:
a) pre 12 V napájanie - 160 mA
b) pre 5 V napájanie - 40 mA

11.3. Nastavenie modulu

11.3.1. Nastavovanie obnovovača nosnej obrazu 38 MHz

Skratujeme vývod 1 AVC tunera na zem. Spojíme so zemou šp.2 PAV filtra OFWK 1950. Na videovstupe (odpor R2) modulu je pripojený osciloskop. Na vstupe PAV filtra (šp. 1 OFWK 1950) privedieme z VF generátora signál o kmitočte f = 38 MHz modulovaný úplným videosignálom o úrovni 20 mV. Jadrom cievky L2 (No 526) nastavíme minimálny rozdiel medzi úrovňami čiernej a bielej demodulovaného videosignálu zobrazovaného na osciloskope. Tvar videosignálu nesmie byť skreslený. Na šp. 15 IO TDA9800 kontrolujeme js napätie, ktoré má byť 2,5 V ± 0,5 V pri správnom nastavení obnovovača nosnej obrazu 38 MHz.

11.3.2. Nastavenie oneskoreného AVC

Na vstup KV privedieme úplný TV signál v pásme UHF s úrovňou 5 mV. Potenciometer RP 1 nastavíme do takej polohy, aby napätie na šp. 1 kanálového voliča kleslo o 2 V voči pôvodnej hodnote nameranej bez signálu. Pri nastavení musí byť zaručené naladenie kanálu s presnosťou OMF kmitočtu 38 MHz + 50 kHz.

12. KONTROLA SPRÁVNEJ ČINNOSTI MODULU PIP-TXT

12.1. Použité prístroje a signály

- osciloskop
- multimeter
- stabilizovaný zdroj
- úplný televízny signál s FLOF a TOP teletextom, obsahujúcim testovacie strany
- signál farebných pruhov PAL (SECAM)

12.2. Kontrola prúdových odberov

Typický prúdový odber zo zdroja +5 V je 270 mA, prúdový odber zo zdroja nesmie prekročiť hodnotu 400 mA. Prúdový odber zo zdroja +12 V nesmie prekročiť hodnotu 170 mA.

12.3. Kontrola teletextovej časti

12.3.1. Kontrola R, G, B výstupov z dekodéra teletextu

Na anténny vstup privedieme vf signál s teletextom. Prepneme televízny prijímač do TXT módu. Osciloskop postupne pripojíme na vývody konektora XP 01 modulu teletextu pin 2 (R), 3 (G), 4 (B). Rozkmity z kanálov R, G, B nemajú byť väčšie ako 0,5 V (0,35 ± 0,15 V_{ss}).

12.3.2. Kontrola prepínacieho výstupu „P" u dekodéra teletextu

Zatemnenie pozadia obrazu pre teletextové znaky sa vykonáva výstupným signálom P z dekodéra teletextu.
Pri televíznom móde jednosmerná úroveň tohto signálu nemá prekročiť hodnotu 0,4 V. Zvolením TXT - módu dôjde k zatemneniu

pozadia obrazu , kedy jednosmerná úroveň prepínacieho výstupu P musí byť vyššia ako 1 V a menšia ako 3 V.
Kontrolu jednosmernej úrovne robíme pomocou voltmetra na vývode modulu teletextu XP 01 pin 1 (P).

12.3.3. Kontrola činnosti pamäti strán

Na anténne zdierky TVP je pripojený vf signál s teletextovou informáciou. FLOF teletext automaticky uloží do pamäti 4-textové strany.
Zvolíme teletextový mód. Po zobrazení prvej indexovej strany vyvoláme ďalšie 3 tlačidlá (červené, zelené, žlté), ktoré sa musia zobraziť okamžite s nepremenlivým bielym záhlavím okrem zobrazovaného času, ktorý je vysielaný a vkladaný do záhlavia strán.

12.3.4. Kontrola zbernice I²C a činnosti mikropočítača

Postupne na vodiče SDA (vývod č. 18 DD 2) a SCL (vývod č. 17 DD 2) pripojíme sondu osciloskopu a presvedčíme sa o prítomnosti obidvoch signálov s úrovňou 5 V_{ss}.

12.3.5. Kontrola priamej voľby stráň

TVP prepneme do teletextového módu. Číslo strany je zobrazené v ľavom hornom rohu obrazovky a novú stranu navolíme postupným stlačením troch číslic 0 - 9. Dekodér začne túto stranu vyhľadávať po navolení celého trojčíslia a ak je táto strana vysielaná zobrazí ju. Treba navoliť stranu, ktorá je vysielaná, aby sme overili správnu činnosť dekodéra.

12.3.6. Kontrola prekrytia textu cez obraz (mix mód)

Stlačením tlačidla mix mód sa teletextová strana zobrazí s normálnym TV obrazom v pozadí. Opätovným stlačením tlačidla vráti režim zobrazenia do pôvodného stavu.

12.3.7. Význam ostatných TXT tlačidiel

Voľba času
Stlačením tohoto tlačidla v TV móde sa vyvolá zobrazenie času v pravom hornom rohu. Opätovným stlačením ruší zobrazenie času.

TXT mód
Stlačením tohoto tlačidla sa cyklicky prepína televízny a teletextový mód.

Voľba časovej strany
Pri stlačení tohoto tlačidla v TXT móde sa v spodnom riadku zobrazí PXXX/-----, kde XXX je číslo aktuálnej strany.
Tlačidlami 0 - 9 navolíme čas, kedy chceme byť pri sledovaní normálneho televízneho programu na niečo upozornený.
Stlačením tlačidla potlačenie teletextu ostáva v TXT móde, ale je možné sledovať normálny TV program. Keď sa navolený časový údaj zhoduje s reálnym časom vysielaným v záhlaví strán, TVP zobrazí v boxe upozornenie obsiahnuté v časovej strane. Tlačidlami módu môžeme zrušiť dané zobrazenie, prípadne celú časovú stranu.

Potlačenie teletextu
Po stlačení tohoto tlačidla môžeme počas vyhľadávania požadovanej strany sledovať normálny TV program. Zachytenie strán sa oznámi zobrazeným boxom.

Skrytý text
Navolíme stranu so skrytým textom. Nezobrazený text sa stlačením tohoto tlačidla zobrazí.

Dvojnásobná výška
Prvým stlačením tohoto tlačidla sa zobrazí horná polovica zobrazenej strany v dvojnásobnej výške, druhým stlačením sa zobrazí dolná polovica strany v dvojnásobnej výške a tretím stlačením sa zobrazí normálna celá strana.

STOP funkcia
Ak má niektorá strana väčší rozsah ako je kapacita jednej vysielanej strany, je možné na strane vysielača v určitých intervaloch obmieňať obsah vysielanej strany a tým „listovať". Toto listovanie je možné zastaviť týmto tlačidlom. Funkcia STOP je indikovaná textom (STOP, HOLD, HALT). Opätovné stlačenie tlačidla funkciu STOP ruší.

Indikovaná strana
Pri zvolení TXT módu prvý krát po prepnutí na daný TV kanál, zobrazí sa podľa priority prvá indexová strana automaticky. Zachytenie indexových strán sa uskutoční opätovným stlačením tohoto tlačidla. Ak máme navolenú inú ako indexovú stranu, navolíme takto príslušnú indexovú stranu.

Predchádzajúca zobrazená strana
Stlačením tohoto tlačidla sa cyklicky vyvolá zobrazenie predchádzajúcej navolenej strany.

12.4. Kontrola PIP časti

(zobrazenie - obraz v obraze)

12.4.1. Na video-vstup 1 (video-vstup 2) MB 14 (MB 13) priviesť signál farebných pruhov PAL (SECAM).
Sondu osciloskopu pripojiť postupne na MB 17 a MB 18.
Skontrolovať úrovne farbových rozdielových signálov, ktoré majú byť:

pre PAL -(R-Y) = 0,525 V_{ss} ± 10 %
-(B-Y) = 0,665 V_{ss} ± 10 %

pre SECAM -(R-Y) = 1,05 V_{ss} ± 10 %
-(B-Y) = 1,33 V_{ss} ± 10 %

Ďalej sondu osciloskopu postupne prepojiť na MB 15 a MB 16 a znova skontrolovať úrovne farbových rozdielových signálov, ktoré majú byť:

-(R-Y) = 0,9 V_{ss} ± 10 %
-(B-Y) = 0,9 V_{ss} ± 10 %

12.4.2. Kontrola úrovne jasového signálu

Na videovstup 1 (videovstup 2) MB 14 (MB 13) priviesť signál farebných pruhov PAL (SECAM).
Sondu osciloskopu pripojiť na MB 19 a skontrolovať úroveň jasového signálu, ktorá má byť : Y = 0,450 V_{ss} ± 10 %

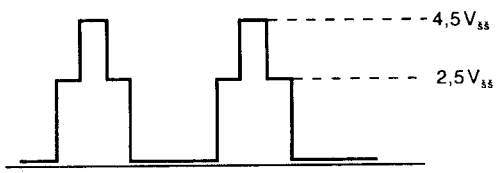
Ďalej sondu osciloskopu pripojiť na MB 12 a znova skontrolovať úroveň jasového signálu, ktorá má byť: Y = 0,9 V_{ss} ± 10 % (rozkmitu medzi úrovňou bielej a čiernej)

12.4.3. Kontrola výstupných R, G, B signálov

Na videovstup 1 (videovstup 2) MB 14 (MB 13) priviesť signál farebných pruhov PAL (SECAM).
Sondu osciloskopu postupne pripojiť na MB 8 (R), MB 9 (G) a MB 10 (B). Skontrolovať úrovne R, G, B signálov, ktoré majú byť : 0,8 V_{ss} ± 10 %
Ďalej sondu osciloskopu postupne pripojiť na MB 4 (R), MB 5 (G), MB 6 (B) a znova skontrolovať úrovne R, G, B signálov, ktoré majú byť: 0,6 V_{ss} ± 15 %

12.4.4. Kontrola združeného signálu SIS

Na videovstup 1 (videovstup 2) priviesť signál napr. farebných pruhov. Na MB 11 (vývod č. 6 DD 4) pripojiť osciloskop. Na obrazovke osciloskopu kontrolovať združený signál SIS.



Obr. 42: Združený signál SIS na MB 11

Skontrolovať úroveň kľúčovania burstu a horizontálneho zatemnenia.

12.4.5. Kontrola synchronizačných impulzov

Na videovstup 1 (2) priviesť signál napr. farebných pruhov.

- sondu osciloskopu pripojiť na MB 20 (šp. 2 DD 6)
Osciloskopom skontrolovať úroveň vertikálnych synchronizačných impulzov vkladaného obrazca, ktorá by nemala byť väčšia ako 5 V_{ss} a menšia ako 3 V_{ss}.

- sondu osciloskopu pripojiť na MB 21 (šp. 11 DD 6)
Osciloskopom skontrolovať úroveň vertikálnych synchr. impulzov základného obrazca, ktorá by nemala byť väčšia ako 5 V_{ss} a menšia ako 3 V_{ss}.

- sondu osciloskopu pripojiť na MB 22 (šp. 10 DD 6)
Osciloskopom skontrolovať úroveň horizontálnych synchronizačných impulzov, ktorá by namala byť väčšia ako 5 V_{ss} a menšia ako 3 V_{ss}.
Ako horizontálny synchr. impulz sa používa impulz SIS základného obrazca.

12.5 Meranie vykonávané pri oprave

12.5.1 Kontrola zbernice I²C

Osciloskopom prekontrolovať prítomnosť zbernice I²C u integrovaných obvodov:

DD 4 (TDA 9160) šp. 5 - SDA
šp. 4 - SCL

DD 6 (SDA 9186-2x) šp. 15 - SDA
šp. 16 - SCL

Úroveň obidvoch signálov nesmie byť väčšia ako 5 V_{ss}.

12.5.2 Kontrola oscilačného kmitočtu

- Osciloskopom prekontrolovať prítomnosť oscilačného kmitočtu na šp. 12 DD 6 (SDA 9188-2x), ktorý má byť 20,48 MHz.

- Osciloskopom prekontrolovať prítomnosť kmitočtu na šp. 12 DD 7 (SDA 9187) alebo na šp. 17 DD 6 (SDA 9188) ktorý má byť 13,5 MHz.

Pri meraniach použiť deliacu (vysokoimpedančnú) sondu.

VI. DIELCE PRE SERVIS

1.0. Zoznam špeciálnych dielcov pre COLOR 472 a COLOR 474

1.1. Zoznam špeciálnych dielcov pre COLOR 472

Názov	Číslo - norma	Objednáv. číslo
V zostave - **prijímač zost. 6PP 835 024**		
1. Základná doska zost.	6PN 387 304	384 066 387 304
2. Doska obrazovky zost.	6PN 055 62	384 066 055 062
3. Aktívny rozdeľovač signálu	6PN 387 323	384 066 387 323
4. Vysielač DO RC 5472	6PN 310 17	384 066 310 017
	IR 5411 STEREO SIEL (ekvivalent)	384 200 000 472
5. Obrazovka zost.	6PK 050 116	384 064 050 116
6. Skrinka nastriekaná		
- dymovočierna	6PF 124 295	384 062 124 295
- hlbokočierna	6PF 124 296	384 062 124 296
- modrý metal	6PF 124 297	384 062 124 296
7. Dvierka potlačené	6PF 668 356	384 062 668 356
8. Tlačidlo upravené (vedľa krytu pravého)	6PF 668 339	384 062 668 339
9. Spoje so zásuvkou (XC 602)	6PF 829 195	384 062 829 195
10. Spoje so zásuvkou (XC 603)	6PF 829 196	384 062 829 196
11. Sieťová šnúra so zásuvkou	6PF 829 207	384 062 829 207
12. Zadná stena	6PA 133 142	384 062 133 142
13. Držiak modulu	6PA 648 79	384 060 648 079
14. Príchytka vodičov	6PA 673 13	384 060 673 013
15. Príchytka (XC 203)	6PA 947 09	384 060 947 009
16. Kryt pravý (vedľa dvierok)	6PA 252 192	384 060 252 192
17. Kryt ľavý (vedľa dvierok)	6PA 252 193	384 060 252 193
18. Príchytka sieťovej šnúry	6PA 648 74	384 060 648 074
19. Reproduktor 60 x 160	2F2 HCE 8	374 200 000 369
v zostave - **základná doska zost. 6PN 387 304**		
20. Doska PIP-TXT zost.	6PN 055 131	384 066 055 131
21. Doska OMF-PIP zost.	6PN 055 132	384 066 055 132
22. Doska modulu „Z" zost.	6PN 055 116	384 066 055 116
23. Kanálový volič	6PN 387 272	384 066 387 272
24. Transformátor T 101	6PN 350 63	384 066 350 063
25. Transformátor T 201 DST 88B243C	473 200 19B9P1	384 200 100 314
26. Cievka L 101 Cu20d3/7	PHILIPS	384 200 000 310
27. Cievka L 102	6PK 614 24	384 624 614 024
28. Cievka L 103	6PK 614 84	384 624 614 084
29. Cievka L 201	6PK 586 09	384 624 586 009
30. Cievka L 202 AT 4042/90T	PHILIPS	384 200 000 309
31. Cievka L 203 AT 4043/60	PHILIPS	384 200 000 312
32. Cievka L 204 AT 4043/100	PHILIPS	384 200 000 313
33. Cievka L 205	6PK 614 84	384 624 614 084
34. Cievka L 401 NO 483	L9/W-4391-0050	384 200 000 056
35. Cievka L 403 NO 481	L9/W-4391-0050	384 200 000 057
36. Cievka L 404 NO 481	L9/W-4391-0050	384 200 000 057
37. Cievka L 405 NO 484	L9/W-4391-0050	384 200 000 048
38. Cievka L 406	6PK 614 72	384 624 614 072
39. Cievka L 407 NO 483	L9/W-4391-0050	384 200 000 056
40. Cievka L 409	6PK 614 72	384 624 614 072
41. Cievka L 410 NO 481	L9/W-4391-0050	384 200 000 057
42. Cievka L 411 NO 481	L9/W-4391-0050	384 200 000 057
43. Cievka L 501	6PK 614 96	384 624 614 096
44. Cievka L 502 NO 526	L9/W-4391-0050	384 200 000 050
45. Cievka L 503	6PK 614 99	384 624 614 099
46. Cievka L 601	6PK 586 14	384 624 586 014
47. Cievka L 602	6PK 586 14	384 624 586 014
48. Zásuvka EURO 21/AV	6PF 282 00	384 062 282 000
49. Zásuvka zost. (slúchadlá)	6PF 808 172	384 062 808 172
50. Zásuvka REPRO GG2-3	BN 3387/07	374 513 102 002
51. Spoje so zásuvkou XC 3	6PF 829 225	384 062 829 225
52. Sieť. vypínač SA 101 TYP ME5A	70060065 PREH	374 700 600 650
53. Chladič s očkami (NL 201)	6PF 668 224	384 062 668 224
54. Chladič s očkami (NL 102,103)	6PF 668 225	384 062 668 225
55. Chladič s očkami (VT 101)	6PF 668 226	384 062 668 226
56. Chladič s očkami (NL 203)	6PF 668 227	384 062 668 227
57. Chladič s kontaktmi (NL 603)	6PF 668 357	384 062 668 357
58. Kryt ovládania s popisom	6PF 668 242	384 062 668 242
59. Príchytka	6PF 816 41	384 062 816 041
60. Matica zost.	6PF 035 01	384 062 035 001
61. Držiak poistiek	6PA 654 11	384 060 654 011
62. Držiak T 543 (R 225)	WA 614 09	371 900 161 409

	Názov	Číslo - norma	Objednáv. číslo
63.	Pero (VT 201)	6PA 780 15	384 060 780 015
64.	Spona (NL 203)	6PA 780 16	384 060 780 016
65.	Podložka (NL 603)	6PA 064 54	384 060 064 054
66.	Distančný stĺpik (doska OMF-PIP)	6PA 001 14	384 060 001 014
67.	Izolačná podložka (VT 101)	6PA 412 95	384 060 412 095
68.	Izolačná podložka (NL 102)	6PA 412 96	384 060 412 096
69.	Feritová trubička (VD 110)	TPC 17-215-66	205 515 302 500
70.	Držiak dosky (zákl.)	6PA 197 66	384 060 197 066
71.	Držiak kondenzátora (C 212)	6PA 683 86	384 060 683 086
72.	Držiak kondenzátora (C 215)	6PA 683 27	384 060 683 027
73.	Spona I. (VT 101, NL 102,103)	6PA 780 17	384 060 780 017
74.	Tlačidlá SA 301 ÷ SA 305 KSL OV 210	ITT SCHADOV	374 990 210 100
75.	Zástrčka XP 1	MKS 1962-1-0-1212 STOCKO	374 519 621 121
76.	Zástrčka XP 101	MKS 2823-1-0-303 STOCKO	374 528 231 303
77.	Zástrčka XP 102	MKS 2822-1-0-202 STOCKO	374 528 221 202
78.	Zástrčka XP 201	MKS 1653-1-0-303 STOCKO	374 516 531 303
79.	Zástrčka XP 202	MKS 2824-1-0-404 STOCKO	374 528 241 404
80.	Zástrčka XP 203	MKS 1654-1-0-404 STOCKO	374 516 541 404
81.	Zástrčka XP 401	MKS 1657-1-0-707 STOCKO	374 516 571 707
82.	Zástrčka XP 502	MKS 1651-1-0-202c STOCKO	374 516 512 202
83.	Zástrčka XP 601	MKS 1966-1-0-1616 STOCKO	374 517 966 616
84.	Zástrčka XP 602	MKS 1953-1-0-303 STOCKO	374 517 953 303
85.	Zástrčka XP 603	MKS 1651-1-0-202c STOCKO	374 516 512 202
86.	Zástrčka XP 604	MKS 1651-1-0-202 STOCKO	374 516 511 202
87.	Zástrčka XP 607	MKS 1655-1-0-505 STOCKO	374 516 551 505
	v zostave - **doska PIP-TXT 6PN 055 131** (na základnej doske)		
88.	Cievka L1	LAL 03 T 33 µH SIEMENS	384 200 000 340
89.	Cievka L2	LAL 03 T 6,8 µH SIEMENS	384 200 000 384
90.	Cievka L3	LAL 03 T 6,8 µH SIEMENS	384 200 000 384
91.	Cievka L4	LAL 03 T 10 µH SIEMENS	384 200 000 421
92.	Cievka L5	LAL 03 T 10 µH SIEMENS	384 200 000 421
93.	Cievka L6	LAL 03 T 10 µH SIEMENS	384 200 000 421
94.	Cievka L7	LAL 03 T 10 µH SIEMENS	384 200 000 421
95.	Zásuvka XP 1	MKF 1512-1-0-1212 STOCKO	374 151 211 212
96.	Zásuvka XP 3	MKS 1651-1-0-202 STOCKO	374 516 512 202
97.	Zásuvka XP 4	MKS 1651-1-0-202 STOCKO	374 516 511 202
	v zostave - **doska OMF-PIP 6PN 055 132** (na základnej doske)		
98.	Kanálový volič	6PN 387 272	384 066 387 272
99.	Cievka L 1	6PK 614 96	384 064 614 096
100.	Cievka L 2 No 525	L9/W-4391-0050	384 200 000 049
101.	Cievka L 3	6PK 614 96	384 064 614 096
102.	Cievka L 4	6PK 614 99	384 064 614 099
103.	Spoje so zásuvkou XC 4	6PF 829 226	384 062 829 226
104.	Spoje so zásuvkou XC 502	6PF 829 227	384 062 829 227
105.	Spoje so zásuvkou XC 607	6PF 829 228	384 062 829 228
	v zostave - **modul „Z" zost. 6PN 055 116** (na základnej doske)		
106.	Cievka L 901	No 478	384 200 000 053
107.	L 902	No 479	384 200 000 054
108.	L 903	No 478	384 200 000 053
109.	L 904	No 478	384 200 000 053
110.	L 905	No 525	384 200 000 049
111.	L 906	No 341	384 200 000 052
112.	Zásuvka XC 901	MKF 19393-6-0-303 STOCKO	374 514 503 303
113.	Zásuvka XC 902	MKF 19406-6-0-1616 STOCKO	374 514 516 616
	v zostave - **doska obrazovky zost. 6PN 055 62**		
114.	Spoje so zásuvkou (XC 203)	6PF 829 154	384 062 829 154
115.	Spoje so zásuvkou (XC 401)	6PF 829 132	384 062 829 132
116.	Lanko zostavené	6PF 636 85	384 062 636 085
117.	Chladič	6PA 643 109	384 060 643 109
118.	Príchytka	6PA 947 09	384 060 947 009
119.	Kompletná objímka 6139	JUNGBECKER	374 990 613 900
	v zostave - **obrazovka zost. 6PK 050 116**		
120.	Obrazovka	A59 TMZ 40X01	375 200 000 527
121.	Demagnetizačné vinutie	6PK 586 05	384 064 586 005
122.	Zemniace lanko	6PF 050 73	384 062 050 073
123.	Spoje so zásuvkou XC 102	6PF 829 156	384 062 829 156
124.	Príchytka zost.	6PF 668 40	384 062 668 040
125.	Spoje so zásuvkou XC 202	6PF 829 129	384 062 829 129
126.	Spoje so zásuvkou XC 201	6PF 829 155	384 062 829 155
127.	Príchytka demagnet. vinutia	6PA 673 09	384 060 673 009
128.	Príchytka demagnet. vinutia	6PA 673 10	384 060 673 010
129.	Kryt	6PA 252 38	384 060 252 038

1.2. Zoznam špeciálnych dielcov pre COLOR 474

Názov	Číslo - norma	Objednáv. číslo
V zostave - **prijímač zost. 6PP 835 026.1 - 3**		
1. Základná doska zost.	6PN 387 305	384 066 387 305
2. Doska displeja zost.	6PN 055 137	384 066 055 137
3. Doska obrazovky zost.	6PN 055 62	384 066 055 062
4. Aktívny rozdeľovač signálu	6PN 387 323	384 066 387 323
5. Vysielač DO RC 5472	6PN 310 17	384 066 310 017
	IR 5411 STEREO SIEL (ekvivalent)	384 200 000 472
6. Obrazovka zost.	6PK 050 114	384 064 050 114
7. Skrinka nastriekaná		
- dymovočierna	6PF 124 312	384 062 124 312
- hlbokočierna	6PF 124 313	384 062 124 313
- modrý metal	6PF 124 314	384 062 124 314
8. Zadná stena zost.	6PF 808 201	384 062 808 201
9. Dvierka potlačené	6PF 668 376	384 062 668 376
10. Tlačidlo upravené (vedľa krytu pravého)	6PF 668 388	384 062 668 388
11. Spoje so zásuvkou (XC 602)	6PF 829 195	384 062 829 195
12. Spoje so zásuvkou (XC 603)	6PF 829 196	384 062 829 196
13. Spoje zostavené	6PF 829 242	384 062 829 242
14. Spoje zostavené	6PF 829 243	384 062 829 243
15. Sieťová šnúra so zásuvkou	6PF 829 207	384 062 829 207
16. Držiak modulu	6PA 648 79	384 060 648 079
17. Príchytka vodičov	6PA 673 13	384 060 673 013
18. Príchytka (XC 203)	6PA 947 09	384 060 947 009
19. Kryt pravý (vedľa dvierok)	6PA 252 196	384 060 252 196
20. Kryt ľavý (vedľa dvierok)	6PA 252 197	384 060 252 197
21. Držiak sieťovej šnúry	6PA 648 80	384 060 648 080
22. Reproduktor 60 x 160	2F2 HCE 8	374 200 000 369
v zostave - **základná doska zost. 6PN 387 305**		
23. Transformátor T 101	6PN 350 65	384 066 350 065
24. Cievka L 202 AT 4042/90	PHILIPS	384 200 000 306
25. Chladič s kontaktmi	6PF 668 401	384 062 668 401
26. Zástrčka XP 301	MKS 1654-1-0-404 STOCKO	374 516 541 404
- Ostatné diely sú dedičné zo zostavy základnej dosky 6PN 387 304 (COLOR 472) okrem položiek 24., 30. a 57.		
v zostave - **doska PIP - TXT 6PN 055 131** (viď COLOR 472)		
v zostave - **doska OMF - PIP 6PN 055 132** (viď COLOR 472)		
v zostave - **modul „Z" zost. 6PN 055 116** (viď COLOR 472)		
v zostave - **doska displeja zost. 6PN 055 137**		
27. Spoje so zásuvkou XC 301	6PF 829 232	384 062 829 232
v zostave - **obrazovka zost. 6PK 050 114**		
28. Obrazovka	A66 EAK 71X01 PHILIPS	375 200 000 436
	ECF 10X01 NOKIA	375 200 000 436
29. Demagnetizačné vinutie	6PK 586 25	384 064 586 025
30. Zemniace lanko	6PF 050 80	384 062 050 080
- Ostatné diely sú dedičné zo zostavy obrazovka zost. 6PK 050 116 (COLOR 472).		
v zostave - **zadná stena zost. 6PF 808 201**		
31. Pásik s očkami	6PF 504 51	384 062 504 051
32. Reproduktor	ARN-130-70/8	374 111 200 551
33. Zadná stena	6PA 133 143	384 062 133 143
34. Ozvučnica	6PA 110 39	384 060 110 039
35. Kryt reproduktora	6PA 698 61	384 060 698 061
v zostave - **spoje zostavené s koncovkou 6PF 829 242**		
36. Koncovka	4FA 898 03	384 240 898 030
37. Spoje upravené	6PF 646 344	384 062 646 344

2. ZOZNAM RC SÚČIASTOK, POLOVODIČOVÝCH PRVKOV A POISTIEK PRE COLOR 462 a COLOR 474

Poznámky:

1) Odpory a kondenzátory označené ⚠ môžu byť z bezpečnostných dôvodov nahradené len predpísaným typom!

2) Pri manipulácii s tranistormi a integrovanými obvodmi označenými !ESC! je nutné rešpektovať normu N6P 3045 o manipulácii s elektrostaticky citlivými súčiastkami!

ZÁKLADNÁ DOSKA ZOSTAVENÁ 6PN 387 304 (COLOR 472), 6PN 387 305 (COLOR 474)

Názov Pozícia	Menovitá hodnota	Objednávacie číslo
Odpory		
R 101	UR 004 3R9K	371 151 234 239
R 102	TR 215 680KJ	371 111 525 668
R 103	TR 296 4K7J	371 146 405 470
R 104	TR 215 330KJ	371 111 525 633
R 105	TR 234 100KK	371 158 254 610
R 106	TR 234 27KK	371 158 254 527
R 107	TR 296 4K7J	371 146 405 470
R 108	SZE 0414 4M7 ⚠ BEYSCHLAG	371 141 434 848
R 109	TR 296 100RJ	371 146 404 100
R 110	TR 296 47RJ	371 146 403 470
R 111	SZE 0414 4M7 ⚠ BEYSCHLAG	371 141 434 848
R 112	TR 233 47RJ	371 158 235 247
R 113	TR 296 4K7J	371 146 405 470
R 114	TR 296 3K3J	371 146 405 330
R 115	TR 296 220RJ	371 146 404 220
R 116	TR 296 18KJ	371 146 406 180
R 117	TR 296 10KJ	371 146 406 100
R 120	UR 002 270RK	371 151 232 270
R 121	TR 233 56KK	371 158 234 556
R 122	TR 232 O 0R10M	371 158 143 010
R 123	TR 243 1R2K	371 158 474 212
R 124	TR 232 O 0R10M	371 158 143 010
R 125	TR 296 270RG	371 146 414 270
R 126	TR 296 2K40G	371 146 415 240
R 127	TR 232 P 0R15M	371 158 143 015
R 128	TR 296 180RJ	371 146 404 180
R 129	TR 296 2K2J	371 146 405 220
R 130	TR 157 150KJ	371 146 425 715
R 131	TR 296 4K7J	371 146 405 470
R 132	TR 296 47RJ	371 146 403 470
R 133	TR 296 680RJ	371 146 404 680
R 134	TR 296 680RJ	371 146 404 680
R 135	TR 296 470RJ	371 146 404 470
R 201	TR 296 2K7J	371 146 405 270
R 202	TR 296 4K7J	371 146 405 470
R 203	TR 296 1K3J pre Color 472	371 146 405 130
R 203	TR 296 1K6J pre Color 474	371 146 405 160
R 204	TR 296 750RJ	371 146 404 750
R 205	TR 215 1R0J	371 111 525 110
R 206	TR 296 1K5J	371 146 405 150
R 207	TR 243 A 0,68RJ	371 258 475 068
R 208	TR 157 180RJ	371 146 425 418
R 209	TR 296 270RJ	371 146 404 270
R 216	TR 234 27KK	371 158 254 527
R 217	TR 296 100RJ	371 146 404 100
R 218	TR 296 6R8J	371 146 403 068
R 219	TR 233 4R7J	371 158 235 147
R 220	TR 157 4K7J	371 146 425 547
R 221	TR 296 47KJ	371 146 406 470
R 222	TR 296 4R7J	371 146 403 047
R 223	TR 234 22RJ	371 158 255 222
R 224	TR 233 2K2J	371 158 235 422
R 225	WK 669 51 6R8J	371 155 925 268
R 226	TR 243 A 0,15RJ	371 158 475 015
R 227	TR 296 4K7J	371 146 405 470
R 228	TR 296 2R2J	371 146 403 022
R 229	TR 296 10KJ	371 146 406 100
R 230	TR 296 3M3J	371 146 408 330
R 231	TR 233 4R7J pre Color 472	371 158 235 147
R 231	TR 233 3R6J pre Color 474	371 158 235 136
R 234	TR 296 8K2J	371 146 405 820
R 235	TR 296 1K8J	371 146 405 180
R 236	TR 157 10KJ	371 146 425 610
R 237	TR 296 12KJ	371 146 406 120
R 238	TR 296 820RJ	371 146 404 820
R 303	TR 296 22KJ	371 146 406 220
R 304	TR 296 12KJ	371 146 406 120
R 305	TR 296 22KJ	371 146 406 220
R 306	TR 296 10KJ	371 146 406 100
R 307	TR 296 18KJ	371 146 406 180
R 308	TR 296 27KJ	371 146 406 270
R 309	TR 296 8K2J	371 146 405 820
R 310	TR 296 10KJ	371 146 406 100
R 311	TR 296 10KJ	371 146 406 100
R 312	TR 296 10KJ	371 146 406 100
R 314	TR 296 15KJ	371 146 406 150
R 315	TR 296 15KJ	371 146 406 150
R 316	TR 296 15KJ	371 146 406 150
R 317	TR 296 15KJ	371 146 406 150
R 318	TR 296 15KJ	371 146 406 150
R 319	TR 296 15KJ	371 146 406 150
R 320	TR 296 220RJ	371 146 404 220
R 321	TR 296 3K3J	371 146 405 330
R 322	TR 296 220RJ	371 146 404 220
R 323	TR 296 3K3J	371 146 405 330
R 324	TR 296 2K2J	371 146 405 220
R 325	TR 296 4K7J	371 146 405 470
R 326	TR 296 4K7J	371 146 405 470
R 327	TR 296 4K7J	371 146 405 470
R 331	TR 296 2K7J	371 146 405 270
R 332	TR 296 680RJ	371 146 404 680
R 333	TR 296 680RJ	371 146 404 680
R 334	TR 296 680RJ	371 146 404 680
R 335	TR 296 27KJ	371 146 406 270
R 336	TR 296 47KJ	371 146 406 470
R 338	TR 296 1KOJ	371 146 405 100
R 339	TR 296 22KJ	371 146 406 220
R 340	TR 296 470RJ	371 146 404 470
R 341	TR 296 150RJ	371 146 404 150
R 342	TR 296 10KJ	371 146 406 100
R 344	TR 157 8M2J	371 142 425 882
R 345	TR 157 8M2J	371 142 425 882
R 352	TR 296 5K6J	371 146 405 560
R 353	TR 296 12KJ	371 146 406 120
R 356	TR 296 22KJ	371 146 406 220
R 357	TR 296 680RJ	371 146 404 680
R 403	TR 296 3K3J	371 146 405 330
R 405	TR 296 5K6J	371 146 405 560
R 410	TR 296 120RJ	371 146 004 120
R 411	TR 296 1K5J	371 146 405 150
R 412	TR 296 75RJ	371 146 403 750
R 416	TR 296 33KJ	371 146 406 330
R 417	TR 296 33KJ	371 146 406 330
R 419	TR 296 15KJ	371 146 406 150
R 420	TR 296 2K2	371 146 405 220
R 421	TR 296 75RJ	371 146 403 750
R 422	TR 296 75RJ	371 146 403 750
R 423	TR 296 75RJ	371 146 403 750
R 424	TR 296 15KJ	371 146 406 150
R 426	TR 296 220RJ	371 146 404 220
R 427	TR 296 56KJ	371 146 406 560
R 428	TR 296 560KJ	371 146 407 560
R 429	TR 296 470RJ	371 146 404 470
R 430	TR 296 56KJ	371 146 406 560
R 431	TR 296 10KJ	371 146 406 100
R 432	TR 296 5K6J	371 146 405 560

R 433	TR 296 4K7J	371 146 405 470
R 434	TR 296 390RJ	371 146 404 390
R 435	TR 296 1K2J	371 146 405 120
R 436	TR 296 220RJ	371 146 404 220
R 437	TR 296 120KJ	371 146 407 120
R 438	TR 296 470RJ	371 146 404 470
R 439	TR 296 820RJ	371 146 404 820
R 440	TR 296 3R9J	371 146 403 039
R 441	TR 296 10KJ	371 146 406 100
R 442	TR 296 1K2J	371 146 405 120
R 443	TR 296 5K6J	371 146 405 560
R 444	TR 296 10KJ	371 146 406 100
R 445	TR 296 4K7J	371 146 405 470
R 446	TR 296 47RJ	371 146 403 470
R 447	TR 296 47RJ	371 146 403 470
R 448	TR 296 10KJ	371 146 406 100
R 449	TR 296 1K0J	371 146 405 100
R 450	TR 296 4K7J	371 146 405 470
R 451	TR 296 100RJ	371 146 404 100
R 452	TR 296 100RJ	371 146 404 100
R 453	TR 296 100RJ	371 146 404 100
R 502	TR 214 390KJ pre Color 472	371 111 425 639
R 502	TR 214 330KJ pre Color 474	371 111 425 633
R 503	TR 296 4K7J	371 146 405 470
R 504	TR 296 56RJ	371 146 403 560
R 505	TR 296 18RJ	371 146 403 180
R 506	TR 296 150RJ	371 146 404 150
R 507	TR 296 820RJ	371 146 404 820
R 508	TR 296 3K3J	371 146 405 330
R 509	TR 296 330RJ	371 146 404 330
R 510	TR 157 4M7J	371 146 425 847
R 511	TR 296 330KJ	371 146 407 330
R 512	TR 296 18KJ	371 146 406 180
R 513	TR 296 47KJ	371 146 406 470
R 514	TR 296 6K8J	371 146 405 680
R 515	TR 296 27KJ	371 146 406 270
R 516	TR 157 18KJ	371 146 425 618
R 517	TR 296 1K8J	371 146 405 180
R 518	TR 296 1K8J	371 146 405 180
R 519	TR 296 180KJ	371 146 407 180
R 520	TR 296 51KJ	371 146 406 510
R 521	TR 296 2M2J	371 146 408 220
R 522	TR 296 220KJ	371 146 407 220
R 523	TR 296 220RJ	371 146 404 220
R 524	TR 296 1K8J	371 146 405 180
R 525	TR 296 47KJ	371 146 406 470
R 526	TR 296 560RJ	371 146 404 560
R 527	TR 296 1K0J	371 146 405 100
R 528	TR 296 2K7J	371 146 405 270
R 529	TR 296 12KJ	371 146 406 120
R 530	TR 296 56RJ	371 146 403 560
R 531	TR 296 390RJ	371 146 404 390
R 532	TR 157 68RJ	371 142 425 368
R 533	TR 296 47KJ	371 146 406 470
R 535	TR 296 12KJ	371 146 406 120
R 536	TR 296 2K2J	371 146 405 220
R 537	TR 296 5R6J	371 146 403 056
R 538	TR 296 22KJ	371 146 406 220
R 601	TR 296 8R2J	371 146 403 082
R 602	TR 296 8R2J	371 146 403 082
R 603	TR 296 680RJ	371 146 404 680
R 604	TR 296 680RJ	371 146 404 680
R 605	TR 296 120KJ	371 146 407 120
R 606	TR 296 120KJ	371 146 407 120
R 607	TR 296 10KJ	371 146 406 100
R 608	TR 296 10KJ	371 146 406 100
R 609	TR 296 3K3J	371 146 405 330
R 610	TR 296 3K3J	371 146 405 330
R 611	TR 296 82KJ	371 146 406 820
R 612	TR 296 82KJ	371 146 406 820
R 613	TR 296 4R7J	371 146 403 047
R 614	TR 296 4R7J	371 146 403 047
R 615	TR 296 120RJ	371 146 004 120
R 616	TR 296 120RJ	371 146 004 120
R 617	TR 296 220RJ	371 146 404 220
R 618	TR 296 220RJ	371 146 404 220
R 619	TR 296 82KJ	371 146 406 820
R 620	TR 296 82KJ	371 146 406 820
R 621	TR 296 15RJ	371 146 403 150
R 622	TR 296 2K2J	371 146 405 220
R 623	TR 296 8K2J	371 146 405 820

Pozistor

RN 101	2322 662 96009	PHILIPS	372 711 102 505

Odporové trimre

RP 102	PNZ 10 ZA 1K0	ISKRA	371 600 000 168
RP 201	PNZ 10 ZA 220RM	ISKRA	371 600 000 166
RP 202	PNZ 10 ZA 220RM	ISKRA	371 600 000 166
RP 203	TP 017 4K7M		371 241 120 547
RP 205	PNZ 10 ZA 22KM	ISKRA pre Color 472	371 600 000 220
RP 205	PNZ 10 ZA 47KM	ISKRA pre Color 474	371 600 000 164
RP 206	PNZ 10 ZA 220KM	ISKRA	371 600 000 195
RP 207	PNZ 10 ZA 2K2M	ISKRA	371 600 000 194
RP 401	PNZ 10 ZA 470RM	ISKRA	371 600 000 167
RP 403	PNZ 10 ZA 10KM	ISKRA	371 600 000 165
RP 501	PNZ 10 ZA 47KM	ISKRA	371 600 000 164
RP 502	PNZ 10 ZA 47KM	ISKRA	371 600 000 164
RP 503	PNZ 10 ZA 10KM	ISKRA	371 600 000 165

Poistky

FU 101	T 3,15/250V	371 814 745 031
FU 102	F 1A/250V	371 814 725 010

Kondenzátory

C 101	MKT-X-10-00 330n/20/250V	MIFLEX	371 340 990 007
C 102	MKT-X-10-00 330n/20/250V	MIFLEX	371 340 990 007
C 103	TC 228 68nM		371 339 143 668
C 104	KV 5 2F4 222 S 10 1KV DC2E	ISKRA	371 363 443 681
C 105	KV 5 2F4 222 S 10 1KV DC2E	ISKRA	371 363 443 681
C 106	KV 5 2F4 222 S 10 1KV DC2E	ISKRA	371 363 443 681
C 107	KV 5 2F4 222 S 10 1KV DC2E	ISKRA	371 363 443 681
C 108	TE 050 220µ/385V		371 311 134 220
C 109	TC 355 6n8J		371 341 255 568
C 110	TC 229 47nM		371 339 153 647
C 111	KV 1 2B4 221 M 08 2KV DC2S	ISKRA	371 363 196 481
C 112	RN D8 100/25	ISKRA	371 311 893 062
C 113	TC 350 220nK		371 341 204 722
C 114	TC 355 5n6J		371 341 255 556
C 115	RN D5 1/100	ISKRA	371 311 890 078
C 116	K5T 100 pF/J NPO D9 100V S ISKRA		371 361 154 403
C 118	WKP 472 MCPEHOK 4n7M ⚠ ROEDERSTEIN		371 263 473 721
C 120	KV1 330 pF/M N 4700 D11 2kVE ISKRA		371 363 196 521
C 121	KV1 220pF/M 2B4 D8 2kV/E	ISKRA	371 363 196 481
C 122	EKM OO JG 247N 47µ/250V	ROEDERSTEIN	371 312 975 047
C 123	K5T 220 pF/J N 1500 D10 100V S ISKRA		371 361 194 483
C 124	RN D 16 1000/40	ISKRA	371 311 892 003
C 125	K5T 220 pF/J N 1500 D 10 100V S ISKRA		371 361 194 483
C 126	RN D 16 2200/25	ISKRA	371 311 890 583
C 127	VP5T Z 5023 104 M 101 A	ISKRA	371 361 183 828
	TC 351 100nM T 803		371 341 213 710
C 128	RN D 12 470/25	ISKRA	371 311 892 025
C 129	TE 014 22µ/16V	ISKRA	371 311 133 424
C 130	K5T 220 pF/J N1500 D10 100V S	ISKRA	371 361 194 483
C 131	RN D14 1000/25	ISKRA	371 311 891 003

C 132	VP5T Z 5023 104 M 101 A ISKRA	371 361 183 828
C 133	RN D6,3 100/16V ISKRA	371 311 892 062
C 134	K5T 1nF/K 2B4 D5 100V S ISKRA	371 361 124 642
C 135	VP5T Z 5023 104 M 101A ISKRA	371 361 183 828
C 201	TE 016 47µ/40V	371 311 133 644
C 202	TE 016 1000µ/40V	371 311 133 606
C 203	K5T 1nF/K 2B4 D5 100V S ISKRA	371 361 124 642
C 204	VP5T V 3823 391 J 101 A ISKRA	371 361 194 543
C 205	TC 330 100nM	371 349 153 710
C 206	TE 016 100µ/40V	371 311 133 605
C 207	TE 016 1000µ/40V	371 311 133 606
C 208	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 211	K1 330pF/M N4700 D5 500V/E ISKRA	371 363 120 521
C 212	TE 997 22µT/350V	371 311 213 324
C 213	TC 227 22nM	371 339 133 622
C 214	MKP 1841 820nJ/250V ROEDERSTEIN	371 349 155 784
C 215	TE 996 4µ7T/250V	371 311 213 103
C 216	RN D10 220µ/25VT ISKRA	371 311 891 060
C 217	B 330 61 C 6102-H 1000pF SIEMENS	371 346 991 648
C 218	TC 351 47nK	371 341 214 647
C 219	TE 014 470µ/16V	371 311 133 445
C 221	TC 330 1µ0K/250V	371 349 154 810
C 222	TC 344 9n1J/2kV	371 349 145 591
C 223	TC 351 47nK	371 341 214 647
C 225	TC 341 22nJ/630V pre Color 472	371 349 115 622
C 225	TC 341 27nJ/630V pre Color 474	371 349 115 627
C 226	K1 330pF/M N4700 D5 500V E ISKRA	371 363 120 521
C 227	TE 016 1000µ/40V	371 311 133 606
C 228	TE 016 100µ/40V	371 311 133 605
C 229	TC 344 1n0K/2kV	371 349 144 510
C 230	B33061 C5472 H 4700pF/63V SIEMENS	371 346 990 504
C 231	EKM OO JG 247 N 47µ/250V ROEDERSTEIN	371 312 975 047
C 232	TC 227 33nK	371 339 134 633
C 233	MKP 1841 360nJ/250V ROEDERSTEIN pre Color 472	371 337 990 036
C 233	MKP 1841 390nJ/250V ROEDERSTEIN pre Color 474	371 349 155 741
C 234	KV1 330pF/M N4700 D11 2kVE ISKRA	371 363 196 521
C 235	K5T 1,5nFS 2E4 D5 100V ISKRA	371 361 144 667
C 305	TE 013 10µ/10V	371 311 133 304
C 306	TC 350 100nM	371 341 203 710
C 307	K5T 39pF/J NPO D6 100V S ISKRA	371 361 154 303
C 308	K5T 39pF/J NPO D6 100V S ISKRA	371 361 154 303
C 309	TE 013 220µ/10V	371 311 133 325
C 310	TC 350 100nM	371 341 203 710
C 311	TC 350 100nM	371 341 203 710
C 312	K5T 100pF/J NPO D10 100V S ISKRA	371 361 154 403
C 313	K5T 100pF/J NPO D10 100V S ISKRA	371 361 154 403
C 314	K5T 1nF/S 2E4 D4 100V S ISKRA	371 361 144 647
C 315	TE 014 4µ7/16V	371 311 133 443
C 316	TC 354 100nM	371 341 243 710
C 317	VP5T C 3823 331 J 101 A ISKRA	371 361 154 523
C 402	VP5T C 3823 151 J 101 A ISKRA	371 361 154 443
C 403	TE 014 10µ/16V	371 311 133 404
C 404	VP5TC 3823 221J 101A ISKRA	371 361 154 483
C 406	K5T 10nF/S 2E4 D10 100V S ISKRA	371 361 144 767
C 407	VP2 Z 5022 104 M 101 A ISKRA	371 361 183 828
C 408	K5T 10nF/S 2E4 D10 100V S ISKRA	371 361 144 767
C 409	K5T 10nF/S 2E4 D 10 100V S ISKRA	371 361 144 767
C 410	VP5T C 3823 221J 101 A ISKRA	371 361 154 483
C 411	K5T 18pF/J NPO D5 100V S ISKRA	371 361 154 223
C 412	K5T 680pF/K 2B4 D4 100V S ISKRA	371 361 124 602
C 413	1,8/22p 2222 808 11229 PHILIPS	371 386 110 601
C 415	TE 018 1µ0/100V	371 311 133 803
C 416	TC 350 330nK	371 341 204 733
C 417	TC 350 47nK/63V	371 341 204 647
C 418	K5T 120pF/J NPO D11 100V S ISKRA	371 361 154 423
C 419	K5T 220pF/J N750 D11 100V S ISKRA	371 361 174 483
C 421	TC 351 15nK	371 341 214 615
C 422	K5T 1nF/K 2B4 D5 100V S ISKRA	371 361 124 642
C 423	TE 014 100µ/16V	371 311 133 405
C 424	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 425	K5T 10nF/S 2E4 D10 100V S ISKRA	371 361 144 767
C 426	K5T 68pF/J NPO D8 100V S ISKRA	371 361 154 363
C 427	K5T 22pF/J NPO D6 100V S ISKRA	371 361 154 243
C 428	VP5T C 3823 181J 101 A ISKRA	371 361 154 463
C 429	K5T 22pF/J NPO D6 100V S ISKRA	371 361 154 243
C 430	K5T 68pF/J NPO D8 100V S ISKRA	371 361 154 363
C 431	VP5T C 3823 181 J 101 A ISKRA	371 361 154 463
C 432	K5T 10nF/S 2E4 D10 100V S ISKRA	371 361 144 767
C 433	VP5T C 3823 181 J 101 A ISKRA	371 361 154 463
C 435	VP5T C 3823 181 J 101 A ISKRA	371 361 154 463
C 437	VP5T B 3823 332 K 101 A ISKRA	371 361 124 702
C 438	TE 014 4µ7/16V	371 311 133 443
C 439	TE 018 1µ0/100V	371 311 133 803
C 440	TE 018 1µ0/100V	371 311 133 803
C 441	TE 014 47µ/16V	371 311 133 444
C 442	TE 018 1µ0/100V	371 311 133 803
C 443	K5T 470pF/K 2B4 D4 100V S ISKRA	371 361 124 562
C 444	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 445	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 446	K5T 470pF/K 2B4 D4 100V S ISKRA	371 361 124 562
C 447	VP5T C 3823 331 J 101 A ISKRA	371 361 154 523
C 448	K5T 100pF/J NPO D10 100V S ISKRA	371 361 154 403
C 449	K5T 100pF/J NPO D10 100V S ISKRA	371 361 154 403
C 450	TE 016 2µ2/40V	371 311 133 623
C 451	TE 014 10µ/16V	371 311 133 404
C 452	TE 014 4µ7/16V	371 311 133 443
C 453	VP5T C 3823 221 J 101 A ISKRA	371 361 154 483
C 454	TE 014 4µ7/16V	371 311 133 443
C 455	TC 351 22nM	371 341 213 622

C 456	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 457	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 458	TE 014 10µ/16V	371 311 133 404
C 459	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 460	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 461	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 462	TC 350 330nM/63V	371 341 203 733
C 463	TC 350 330nM/63V	371 341 203 733
C 464	TC 350 330nM/63V	371 341 203 733
C 465	TE 014 100µ/16V	371 311 133 405
C 466	TC 351 100nM	371 341 213 710
C 501	TC 350 68nM	371 341 203 668
C 502	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 503	TC 350 220nM	371 341 203 722
C 504	K5T 3,3nF/S 2E4 D5 100V S ISKRA	371 361 144 707
C 505	TE 014 470µ/16V	371 311 133 445
C 506	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 507	TE 014 10µ/16V	371 311 133 404
C 508	TE 014 4µ7/16V	371 311 133 443
C 509	TE 018 1µ0/100V	371 311 133 803
C 510	TC 350 330nM/63V	371 341 203 733
C 512	VP5T C 3823 221 J 101 A ISKRA	371 361 154 483
C 513	TC 350 470nM/63V	371 341 203 747
C 514	TC 350 68nM/63V	371 341 203 668
C 515	TE 014 4µ7/16V	371 311 133 443
C 516	TC 351 1n8J/100V	371 341 215 518
C 517	TC 351 47nM	371 341 213 647
C 518	K5T 33nF/J NPO D6 100V ISKRA	371 361 154 283
C 519	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 520	TC 350 220nM	371 341 203 722
C 521	TC 350 470nM/63V	371 341 203 747
C 522	K5T 1nF/S 2E4 D4/100V ISKRA pre Color 472	371 361 144 647
C 522	TC 351 22nK pre Color 474	371 341 214 622
C 523	TC 350 100nM	371 341 203 710
C 524	TE 014 47µ/16V	371 311 133 444
C 525	TC 350 100nM	371 341 203 710
C 527	TC 351 100nM	371 341 213 710
C 528	TE 014 100µ/16V	371 311 133 405
C 529	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 530	K5T 47pF/J NPO D7 100V S ISKRA	371 361 154 323
C 601	TC 350 470nM	371 341 203 747
C 602	TC 350 470nM	371 341 203 747
C 603	TE 014 100µ/16V	371 311 133 405
C 604	TE 016 1000µ/40V	371 311 133 606
C 605	TE 016 1000µ/40V	371 311 133 606
C 606	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 607	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 608	TC 351 100nM	371 341 213 710
C 609	TE 016 1000µ/40V	371 311 133 606
C 610	K5T 3,3nF/S 2E4 D5 100V S ISKRA	371 361 144 707
C 611	K5T 3,3nF/S 2E4 D5 100V S ISKRA	371 361 144 707
C 612	K5T 3,3nF/S 2E4 D5 100V S ISKRA	371 361 144 707
C 613	K5T 3,3nF/S 2E4 D5 100V S ISKRA	371 361 144 707
C 614	TC 350 470nM	371 341 203 747
C 615	TC 350 470nM	371 341 203 747
C 616	TE 014 100µ/16V	371 311 133 405
C 617	TE 014 100µ/16V	371 311 133 405
C 618	TC 350 100nM	371 341 203 710
C 619	TC 350 100nM	371 341 203 710
C 620	TE 014 47µ/40V	371 311 133 444
C 621	TE 014 220µ/16V	371 311 133 425
C 622	TC 350 100nM	371 341 203 710
C 623	TE 014 1µ/100V	371 311 133 803
C 626	K5T 3,3F/S 2E4 D5 100V S ISKRA	371 361 144 707
C 627	K5T 3,3nF/S 2E4 D5 100V S ISKRA	371 361 144 707
C 637	K5T 3,3nF/S 2E4 D5 100V S ISKRA	371 361 144 707
C 638	K5T 3,3nF/S 2E4 D5 100V S ISKRA	371 361 144 707
C 650	TE 016 1000m/40V	371 311 133 606

Oneskorovacie vedenie

DT 401	DL 711	PHILIPS	371 400 000 009

Keramický rezonátor

BX 301	CSA 12.0MT	MURATA	371 611 000 012

Kryštál

BX 401	PKJ 8867 238kHz	371 611 021 590

Filtre

ZF 501	PAV OFWK 3264	SIEMENS	371 400 000 112
ZF 502	ECM 5,5		371 400 000 211

Diódy

VD 101	KY 253		372 123 768 001
VD 102	KY 253		372 123 768 001
VD 103	KY 253		372 123 768 001
VD 104	KY 253		372 123 768 001
VD 105	KY 199		372 123 758 304
VD 106	1N4148		372 124 990 222
VD 107	KY 197		372 123 758 302
VD 108	1N4148		372 124 990 222
VD 109	KZ 241/6V8		372 125 759 532
VD 110	KY 199		372 123 758 304
VD 111	KY 272		372 123 765 302
VD 112	EGP 30 B	GENERAL INSTR.	372 200 000 529
VD 113	KY 272		372 123 765 302
VD 114	KZ 241/12		372 125 759 538
VD 115	KZ 141		372 125 757 202
VD 201	KY 131		372 123 763 501
VD 202	BZX 55C 33	TELEFUNKEN	372 600 000 216
VD 203	KY 198		372 123 758 303
VD 204	KY 197		372 123 758 302
VD 205	BY 228	PHILIPS	372 123 990 233
VD 206	BYV 95 B	PHILIPS	372 200 000 412
VD 207	KY 198		372 123 758 303
VD 208	KA 207		372 124 753 207
VD 209	KZ 260/18V		372 125 757 909
VD 301	LQ 1112		373 211 625 701
VD 302	LQ 1702		373 211 765 901
VD 303	1N4148		372 124 990 222
VD 305	1N4148		372 124 990 222
VD 306	1N4148		372 124 990 222
VD 404	1N4148		372 124 990 222
VD 405	1N4148		372 124 990 222
VD 602	1N4148		372 124 990 222

Tranzistory

VT 101	BUZ 90 !ESC!		372 200 000 310
VT 104	KC 238 A		372 222 719 904
VT 105	KC 238 A		372 222 719 904
VT 201	BU 508 AF	PHILIPS	372 200 000 133
VT 301	KC 238 A		372 222 719 904
VT 302	KC 238 A		372 222 719 904
VT 303	KC 238 A		372 222 719 904
VT 304	KC 238 A		372 222 719 904
VT 305	KC 238 A		372 222 719 904
VT 403	KC 238 A		372 222 719 904
VT 405	KC 238 A		372 222 719 904
VT 406	KC 308 B		372 222 719 605
VT 501	KC 238 A		372 222 719 904
VT 502	KC 238 A		372 222 719 904
VT 503	KC 238 A		372 222 719 904
VT 601	KC 237		372 222 719 910

Optočlen

UF 101	3WK 163 23	372 881 016 323

Integrované obvody							
NL 101	TDA 4605	SIEMENS	373 321 990 966	BL 301	TFMS 5360	TELEFUNKEN	373 600 000 187
NL 102	LM 317 T	MOTOROLA	373 321 990 637	NL 401	TDA 4555	PHILIPS	373 321 990 610
NL 103	MA 7805 P		373 321 638 401	NL 402	TDA 4565	TELEFUNKEN	373 321 990 611
NL 201	MDA 3654		373 321 649 501	NL 403	TDA 4580	PHILIPS	373 321 990 969
NL 202	TDA 8145	THOMSON	373 200 000 307	NL 501	TDA 4504B !ESC!	PHILIPS	373 321 990 967
NL 203	TDA 8143	THOMSON	373 321 990 968	NL 502	MAK 30 B		373 200 000 164
DM 301	SDA 20561A-544 !ESC!	SIEMENS		NL 601	TDA 2615 pre Color 472	PHILIPS	
			373 600 000 511				373 600 000 407
DS 301	ST 24C08 B1 !ESC!	THOMSON		NL 601	TDA 2616 pre Color 474	PHILIPS	
			373 600 000 421				373 600 000 484
				NL 602	LA 6517	SANYO	373 200 000 305

PRIJÍMAČ ZOSTAVENÝ 6PP 835 026.1-3 (COLOR 474)

Kondenzátory						
C 660	TF 202 4µ7/M	371 314 130 470	C 661	TF 202 4µ7/M	371 314 130 470

DOSKA PIP-TXT 6PN 055 131 (COLOR 472 a COLOR 474)

Odpory						
R 1	1206 10KJ	SIEMENS	371 321 103 100	R 29	1206 910R/J	SIEMENS	371 322 911 910
	B 54 103-A1 103 J 60				B 54 103-A1 911 J 60		
R 2	1206 1K0/J	SIEMENS	371 322 102 100	R 30	1206 470R/J	SIEMENS	371 322 471 470
	B 54 103-A1 102 J 60				B 54 103-A1 471 J 60		
R 3	1206 12K/J	SIEMENS	371 312 123 120	R 31	1206 10KJ	SIEMENS	371 321 103 100
	B 54 103-A1 123 J 60				B 54 103-A1 103 J 60		
R 4	1206 220R/J	SIEMENS	371 322 221 220	R 32	1206 470RJ	SIEMENS	371 322 471 470
	B 54 103-A1 221 J 60				B 54 103-A1 471 J 60		
R 5	1206 220RJ	SIEMENS	371 322 221 220	R 33	1206 4K7J	SIEMENS	371 312 472 407
	B 54 103-A1 221 J 60				B 54 103-A1 472 J 60		
R 6	1206 1K5J	SIEMENS	371 312 152 105	R 34	1206 150R/J	SIEMENS	371 322 151 150
	B 54 103-A1 152 J 60				B 54 103-A1 151 J 60		
R 7	1206 1K5J	SIEMENS	371 312 152 105	R 35	1206 150R/J	SIEMENS	371 322 151 150
	B 54 103-A1 152 J 60				B 54 103-A1 151 J 60		
R 8	1206 1K0/J	SIEMENS	371 322 102 100	R 36	1206 150R/J	SIEMENS	371 322 151 150
	B 54 103-A1 102 J 60				B 54 103-A1 151 J 60		
R 9	1206 1K5J	SIEMENS	371 312 152 105	R 37	1206 3K9/J	SIEMENS	371 322 392 309
	B 54 103-A1 152 J 60				B 54 103-A1 392 J 60		
R 10	1206 10KJ	SIEMENS	371 321 103 100	R 38	1206 560RJ	SIEMENS	371 312 561 560
	B 54 103-A1 103 J 60				B 54 103-A1 561 J 60		
R 11	1206 1K0/J	SIEMENS	371 322 102 100	R 39	1206 560RJ	SIEMENS	371 312 561 560
	B 54 103-A1 102 J 60				B 54 103-A1 561 J 60		
R 12	1206 1K0/J	SIEMENS	371 322 102 100	R 40	1206 560RJ	SIEMENS	371 312 561 560
	B 54 103-A1 102 J 60				B 54 103-A1 561 J 60		
R 13	1206 1K0/J	SIEMENS	371 322 102 100	R 41	1206 27K/J	SIEMENS	371 322 273 270
	B 54 103-A1 472 J 60				B 54 103-A1 273 J 60		
R 14	1206 4K7/J	SIEMENS	371 312 472 407	R 42	1206 1K0/JJ	SIEMENS	371 322 102 100
	B 54 103-A1 472 J 60				B 54 103-A1 102 J 60		
R 15	1206 4K7/J	SIEMENS	371 312 472 407	R 43	1206 100R/J	SIEMENS	371 312 101 100
	B 54 103-A1 472 J 60				B 54 103-A1 101 J 60		
R 16	1206 22KJ	SIEMENS	371 312 223 220	R 44	1206 100R/J	SIEMENS	371 312 101 100
	B 54 103-A1 223 J 60				B 54 103-A1 101 J 60		
R 17	1206 10K/J	SIEMENS	371 321 103 100	R 45	1206 2K7/F	SIEMENS	371 312 272 207
	B 54 103-A1 103 J 60				B 54 103-A1 272 J 60		
R 18	1206 39K/J	SIEMENS	371 322 393 390	R 46	1206 3K3/F	SIEMENS	371 312 332 303
	B 54 103-A1 393 J 60				B 54 103-A1 332 J 60		
R 19	1206 100R/J	SIEMENS	371 312 101 100	R 48	1206 6K8/F	SIEMENS	371 312 682 608
	B 54 103-A1 101 J 60				B 54 103-A1 682 J 60		
R 20	1206 100R/J	SIEMENS	371 312 101 100	R 49	1206 470R/J	SIEMENS	371 322 471 470
	B 54 103-A1 101 J 60				B 54 103-A1 471 J 60		
R 22	1206 10R/J	SIEMENS	371 312 109 010	R 50	1206 470R/J	SIEMENS	371 322 471 470
	B 54 103-A1 100 J 60				B 54 103-A1 471 J 60		
R 23	1206 10R/J	SIEMENS	371 312 109 010	R 51	1206 2K2/J	SIEMENS	371 312 222 202
	B 54 103-A1 100 J 60				B 54 103-A1 222 J 60		
R 24	1206 47K/J	SIEMENS	371 321 473 470	R 52	1206 10K/J	SIEMENS	371 321 103 100
	B 54 103-A1 473 J 60				B 54 103-A1 103 J 60		
R 25	1206 47K/J	SIEMENS	371 321 473 470	R 55	1206 75R/J	SIEMENS	371 322 759 075
	B 54 103-A1 473 J 60				B 54 103-A1 750 J 60		
R 26	1206 240R/J	SIEMENS	371 322 241 240	R 56	1206 100K/J	SIEMENS	371 312 104 100
	B54 103-A1 241 J 60				B 54 103-A1 104 J 60		
R 27	1206 510R/J	SIEMENS	371 322 511 510	R 57	1206 10K/J	SIEMENS	371 321 103 100
	B 54 103-A1 511 J 60				B 54 103-A1 103 J 60		
R 28	1206 150R/J	SIEMENS	371 322 151 150	R 58	1206 10K/J	SIEMENS	371 321 103 100
	B 54 103-A1 151 J 60				B 54 103-A1 103 J 60		

R 59	1206 100K/J SIEMENS	371 312 104 100
	B 54 103-A1 104 J 60	
R 60	1206 100K/J SIEMENS	371 312 104 100
	B 54 103-A1 104 J 60	
R 61	1206 10K/J SIEMENS	371 321 103 100
	B 54 103-A1 103 J 60	
R 62	1206 3K3F SIEMENS	371 312 332 303
	B 54 103-A1 332 J 60	
R 63	1206 470R/J SIEMENS	371 322 471 470
	B 54 103-A1 471 J 60	
R 64	1206 1K0/J SIEMENS	371 322 102 100
	B 54 103-A1 102 J 60	
R 65	1206 100K/J SIEMENS	371 312 104 100
	B 54 103-A1 104 J 60	
R 66	1206 75R/J SIEMENS	371 322 759 075
	B 54 103-A1 750 J 60	
R 67	1206 75R/J SIEMENS	371 322 759 075
	B 54 103-A1 750 J 60	
R 68	1206 75R/J SIEMENS	371 322 759 075
	B 54 103-A1 750 J 60	

Kondenzátory

C 1	ELKO RND 470µ/16V ISKRA	371 311 890 106
C 2	ELKO RND 47µ/16V ISKRA	371 311 890 063
C 3	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 4	1206 10nF SIEMENS	371 368 200 370
	B 37 871 K5 103 J 62	
C 5	ELKO RND 47µ/16V	371 311 890 063
C 6	1206 10nF SIEMENS	371 368 200 370
	B 37 871 K5 103 J 62	
C 7	1206 220pF SIEMENS	371 368 200 384
	B 37 871 K5 221 J 62	
C 8	1206 15pF SIEMENS	371 368 200 385
	B 37 871 K5 150 J 62	
C 9	1206 15pF SIEMENS	371 368 200 385
	B 37 871 K5 150 J 62	
C 10	1206 10nF SIEMENS	371 368 200 370
	B 37 871 K5 103 J 62	
C 11	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 12	1206 220pF SIEMENS	371 368 200 384
	B 37 871 K5 221 J 62	
C 13	ELKO RND 22µF/16V ISKRA	371 311 890 006
C 14	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 15	1206 10nF SIEMENS	371 368 200 370
	B 37 871 K5 103 J 62	
C 16	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 17	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 18	1206 10nF SIEMENS	371 368 200 370
	B 37 871 K5 103 J 62	
C 19	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 20	1206 10nF SIEMENS	371 368 200 370
	B 37 871 K5 103 J 62	
C 21	1206 220nF SIEMENS	371 368 200 388
	B 37 871 K5 221 J 62	
C 22	1206 220nF SIEMENS	371 368 200 388
	B 37 871 K5 221 J 62	
C 23	1206 220nF SIEMENS	371 368 200 388
	B 37 871 K5 221 J 62	
C 24	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 25	ELKO RND 47µ/16V ISKRA	371 311 890 063
C 26	ELKO RND 100µF/16V ISKRA	371 311 892 062
C 27	ELKO RND 220µF/16V ISKRA	371 311 890 060
C 28	ELKO RND 47µ/16V ISKRA	371 311 890 063
C 29	ELKO RND 470µ/16V ISKRA	371 311 890 106
C 30	B 45 196-B 2475-M9 4µ7F SIEMENS	371 367 196 475
C 31	1206 10nF SIEMENS	371 368 200 370
	B 37 871 K5 103 J 62	
C 32	1206 6n8F SIEMENS	371 368 200 387
	B 37 871 K5 682 J 62	
C 34	ELKO RND 47µ/16V ISKRA	371 311 890 063
C 35	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 36	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 37	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 38	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 40	B 45 196-B 2475-M9 4µ7F SIEMENS	371 367 196 475
C 41	1206 10nF SIEMENS	371 368 200 370
	B 37 871 K5 103 J 62	
C 42	1206 10nF SIEMENS	371 368 200 370
	B 37 871 K5 103 J 62	
C 43	B 45 196-B 2475-M9 4µ7F SIEMENS	371 367 196 475
C 44	B 45 196-E 3105 M9 1µ0 SIEMENS	371 367 196 105
C 45	B 45 196-E 3105 M9 1µ0 SIEMENS	371 367 196 105
C 46	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 47	ELKO RND 47µF/16V ISKRA	371 311 890 063
C 48	1206 220nF SIEMENS	371 368 200 388
	B 37 871 K5 221 J 62	
C 49	1206 220nF SIEMENS	371 368 200 388
	B 37 871 K5 221 J 62	
C 50	1206 220nF SIEMENS	371 368 200 388
	B 37 871 K5 221 J 62	
C 51	1206 82 pF SIEMENS	371 368 200 389
	B 37 871 K5 820 J 62	
C 52	1206 3n3F SIEMENS	371 368 200 308
	B 37 871 K5 332 J 62	
C 53	B 45 196-E 3105 M9 1µ0 SIEMENS	371 367 196 105
C 54	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 55	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 56	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 57	1206 22nF SIEMENS	371 368 200 369
	B 37 871 K5 223 J 62	
C 58	1206 4n7F SIEMENS	371 368 200 328
	B 37 871 K5 472 J 62	
C 59	1206 18pF SIEMENS	371 368 200 330
	B 37 871 K5 180 J 62	
C 61	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 62	1206 1n0F SIEMENS	371 368 200 324
	B 378 71 K5 102 J 62	
C 63	1206 180pF SIEMENS	371 368 200 386
	B 37 871 K5 181 J 62	
C 64	1206 1n2F SIEMENS	371 368 200 407
	B 37 871 K5 122 J 62	
C 65	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 563 J 62	
C 66	B 45 196-E 3105 M9 1µ0 SIEMENS	371 367 196 105
C 67	B 45 196-E 3105 M9 1µ0 SIEMENS	371 367 196 105
C 68	B 45 196-E 3105 M9 1µ0 SIEMENS	371 367 196 105
C 69	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 70	B 45 196-B 3106 M9 10µ SIEMENS	371 367 196 106
C 71	B 45 196-B 3106 M9 10µ SIEMENS	371 367 196 106
C 72	1206 100nF SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62	
C 73	ELKO RND 47µF/16V ISKRA	371 311 890 063

C 74	1206 100nF	SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62		
C 75	1206 100nF	SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62		
C 76	1206 15pF	SIEMENS	371 368 200 385
	B 37 871 K5 150 J 62		
C 77	1206 15pF	SIEMENS	371 368 200 385
	B 37 871 K5 150 J 62		
C 78	1206 100nF	SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62		
C 79	B 45 196-B 3106 M9 10µ	SIEMENS	
			371 367 196 106
C 80	1206 100nF	SIEMENS	371 368 200 327
	B 37 871 K5 104 J 62		
C 81	B 45 196-B 3106 M9 10µ	SIEMENS	
			371 367 196 106
C 82	ELKO 1000µF/16V	ISKRA	371 311 891 483
C 83	1206 470pF	SIEMENS	371 368 200 313
	B 37 871 K5 471 J 62		

Tranzistory

VT 1	BC 817	SIEMENS	373 600 000 442
	SOT 23 Q62702-C1339		
VT 2	BC 817	SIEMENS	373 600 000 442
	SOT 23 Q62702-C1339		
VT 3	BC 817	SIEMENS	373 600 000 442
	SOT 23 Q62702-C1339		
VT 4	BC 817	SIEMENS	373 600 000 442
	SOT 23 Q62702-C1339		
VT 5	BC 817	SIEMENS	373 600 000 442
	SOT 23 Q62702-C1339		
VT 6	BC 807	SIEMENS	373 600 000 441
	SOT 23 Q62702-C1689		
VT 7	BC 807	SIEMENS	373 600 000 441
	SOT 23 Q62702-C1689		
VT 8	BC 807	SIEMENS	373 600 000 441
	SOT 23 Q62702-C1689		
VT 9	BC 817	SIEMENS	373 600 000 442
	SOT 23 Q62702- C1339		
VT 10	BC 817	SIEMENS	373 600 000 442
	SOT 23 Q62702-C1339		
VT 11	BC 817	SIEMENS	373 600 000 442
	SOT 23 Q62702-C1339		
VT 12	BC 817	SIEMENS	373 600 000 442
	SOT 23 Q62702-C1339		
VT 13	BC 807	SIEMENS	373 600 000 441
	SOT 23 Q62702-C1689		
VT 14	BC 817	SIEMENS	373 600 000 442
	SOT 23 Q62702-C1339		
VT 15	BC 817	SIEMENS	373 600 000 442
	SOT 23 Q62702-C1339		
VT 16	BC 817	SIEMENS	373 600 000 442
	SOT 23 Q62702-C1339		

Integrované obvody

DD 1	CF 723106	TEXAS	373 600 000 406
DD 2	CF 70200	TEXAS	373 600 000 405
DD 3	TEA 5114	THOMSON	373 600 000 448
DD 4	TDA 9160	PHILIPS	373 600 000 440
DD 5	TDA 4661	PHILIPS	373 600 000 228
DD 6	SDA 9188	SIEMENS	373 600 000 439
DD 7	SDA 9187	SIEMENS	373 600 000 438
NL 1	L 78M08 P	THOMSON	373 600 000 267

Kryštály

BX 1	13,875 MHz	371 611 021 961
BX 2	4,433 MHz	371 611 021 580
BX 3	20,48 MHz	371 611 020 480

OBRAZOVKA ZOSTAVENÁ 6PK 050 116 (COLOR 472), 6PK 050 114 (COLOR 474)

Odpor

R 1	TR 234 390RK	371 158 254 339

DOSKA MODULU „Z" ZOSTAVENÁ 6PN 055 116 (COLOR 472 a COLOR 474)

Odpory

R 901	TR 215 100RK	371 111 524 310
R 902	TR 213 560RK	371 111 324 356
R 903	TR 213 560RK	371 111 324 356
R 904	TR 213 560RK	371 111 324 356
R 905	TR 213 560RK	371 111 324 356
R 906	TR 213 680RK	371 111 324 368
R 907	TR 213 56KJ	371 111 325 556
R 908	TR 213 220RK	371 111 324 322
R 909	TR 213 1K0K	371 111 324 410
R 910	TR 213 4K7J	371 111 325 447
R 911	TR 213 4K7J	371 111 325 447
R 912	TR 213 2K7K	371 111 324 427

Odporové trimre

RP 901	PNZ 10 ZA 10K lin ISKRA	371 600 000 165
RP 902	PNZ 10 ZA 1K0 lin ISKRA	371 600 000 168

Kondenzátory

C 901	TE 014 220µ/16V	371 311 133 425
C 902	TC 350 100nM/63V	371 341 203 710
C 903	TE 016 2µ2/40V	371 311 133 623
C 904	ROZ 102 KAK BVSJ 1n0K ROEDERSTEIN	
		371 361 224 642
C 905	TE 016 2µ2/40V	371 311 133 623
C 906	TE 014 4µ7/16V	371 311 133 443
C 907	KSF 030 680p F/5/63V MIFLEX	
		371 346 992 445
C 908	KSF 030 1n2/5/63V MIFLEX	371 346 991 505
C 909	KSF 030 820pF/5/63V MIFLEX	
		371 346 992 465
C 910	KSF 030 560pF/5/63V MIFLEX	
		371 346 992 425
C 911	ROC 680 GAK BVSJ 68pG ROEDERSTEIN	
		371 361 254 364
C 912	KSF 030 680pF/5/63V MIFLEX	
		371 346 992 445
C 913	TC 351 3n3K	371 341 214 533
C 914	TE 018 1µ0/100V	371 311 133 803
C 915	TE 018 1µ0/100V	371 311 133 803
C 916	TE 014 100µ/16V	371 311 133 405
C 917	TC 350 100nM/63V	371 341 203 710
C 918	TC 351 1n5K/100V	371 341 214 515
C 919	TC 351 1n5K/100V	371 341 214 515
C 920	TE 014 4µ7/16V	371 311 133 443
C 921	TC 351 10nJ/100V	371 341 215 610
C 922	TE 013 10µ/10V	371 311 133 304
C 923	TE 014 4µ7/16V	371 311 133 443
C 924	TC 351 10nJ/100V	371 341 215 610
C 925	ROZ 102 KAK BVSJ 1n0K ROEDERSTEIN	
		371 361 224 642
C 926	TC 351 3n9J/100V	371 341 215 539
C 927	TE 016 2µ2/40V	371 311 133 623
C 928	TE 016 2µ2/40V	371 311 133 623
C 929	TE 016 2µ2/40V	371 311 133 623
C 930	TE 016 2µ2/40V	371 311 133 623
C 931	TC 351 6n8K/100V	371 341 214 568
C 932	TC 351 6n8K/100V	371 341 214 568
C 933	TC 350 47nK/63V	371 341 204 647
C 934	TC 350 47nK/63V	371 341 204 647

Integrované obvody

NL 901	TDA 3857 PHILIPS	373 600 000 306
NL 902	TDA 6610-2 SIEMENS	373 200 000 115

Filtre

ZF 901	SFT 5,5 MURATA	371 400 000 222
ZF 902	SFT 6,5 MURATA	371 400 000 223
ZF 903	SFT 5,74 MURATA	371 400 000 224
ZF 904	SFT 6,25 MURATA	371 400 000 006

DOSKA OMF-PIP 6PN 055 132 (COLOR 472 a COLOR 474)

Odpory			
R 1	TR 296 390RJ		371 146 404 390
R 2	TR 296 75RJ		371 146 403 750
R 3	TR 296 220RJ		371 146 404 220
R 4	TR 296 390RJ		371 146 404 390
R 5	TR 296 5K6J		371 146 405 560
R 6	TR 296 12KJ		371 146 406 120
R 7	TR 296 22KJ		371 146 406 220
R 8	TR 296 2K7J		371 146 405 270
Potenciometer			
RP 1	PNZ 10 ZA 22KM	ISKRA	371 600 000 220
Kondenzátory			
C 1	TE 014 47µ/16V		371 311 133 444
C 2	TE 016 2µ2/40V		371 311 133 623
C 3	K5T 4,7p/D NPO D4 500V S	ISKRA	371 361 156 126
C 4	K1 6,8pF/D NPO D4 500V	ISKRA	371 361 155 146
C 5	TC 351 10nJ		371 341 215 610
C 6	TC 350 100nK		371 341 204 710
C 7	TE 016 2µ2/40V		371 311 133 623
C 8	TE 014 22µ/16V		371 311 133 424
C 9	TC 350 100nK		371 341 204 710
C 11	TC 350 100nK		371 341 204 710
Tranzistor			
VT 1	KC 238A		372 222 719 904
Filtre			
ZF 1	OFWK 1950	SIEMENS	371 611 003 103
ZF 2	ECM 5,5 MHz		371 400 000 211
Integrovaný obvod			
NL 1	TDA 9800	PHILIPS	373 600 000 508

DOSKA OBRAZOVKY ZOSTAVENÁ 6PN 055 62 (COLOR 472 a COLOR 474)

Odpory			
R 701	TR 296 1K2J TR 212 1K2K		371 146 405 120
R 702	TR 296 470RJ TR 212 470 RK		371 146 404 470
R 703	TR 296 470RJ TR 212 470 RK		371 146 404 470
R 704	TR 296 1K5J TR 212 1K5K		371 146 405 150
R 705	TR 296 1K5J TR 212 1K5K		371 146 405 150
R 706	TR 296 1K5J TR 212 1K5K		371 146 405 150
R 707	RWC 39KK TR 215 39KK		371 241 434 639
R 708	RWC 39KK TR 215 39KK		371 241 434 639
R 709	RWC 39KK TR 215 39KK		371 241 434 639
R 710	TR 296 470RJ		371 146 404 470
R 711	TR 296 470RJ		371 146 404 470
R 712	TR 296 470RJ		371 146 404 470
R 713	TR 296 56KJ		371 146 406 560
R 714	3WK 681 05 1K5K		371 126 924 515
R 715	3WK 681 05 1K5K		371 126 924 515
R 716	3WK 681 05 1K5K		371 126 924 515
R 717	TR 214 100KK		371 111 424 610
R 718	TR 296 270KJ		371 146 407 270
R 719	TR 269 16KJ		371 146 406 160
R 720	TR 214 2M2K		371 111 424 722
R 721	3WK 681 05 1K0K		371 126 924 510
R 722	TR 296 330RJ		371 146 404 330
R 723	TR 296 330RJ		371 146 404 330
R 724	TR 296 330RJ		371 146 404 330
R 1	TR 224 680RK (na vychyľ. jednotke obrazovky)		371 145 624 468
Odporové trimre			
RP 701	TP 029 1K5M PT 10 Mv 1K5A	PIHER	371 241 029 030
RP 702	TP 029 1K5M PT 10 Mv 1K5A	PIHER	371 241 029 030
RP 704	TP 040 100K		371 241 410 710
RP 705	TP 040 220K		371 241 410 722
RP 706	TP 040 220K		371 241 410 722
Kondenzátory			
C 701	TE 014 10µ/16V B 41 326-A5106-T 10µ/25 V		371 311 133 404
C 702	K5T 56pF/J NPO D7 100V S ROC 560 GAK BVSJ 56pG	ISKRA ROEDERSTEIN	371 361 154 343
C 703	K5T 47pF/J NPO D6 100V S ROC 470 GAK BVSJ 47pG	ISKRA ROEDERSTEIN	371 361 154 323
C 704	K5T 18pF/J NPO D5 100V S ROC 180 GAK BVSJ 18pK	ISKRA ROEDERSTEIN	371 361 154 223
C 705	K5T 470pF/K 2B4 D4 100V S ROZ 471 KAK BVSJ 470pK	ISKRA ROEDERSTEIN	371 361 124 562
C 706	K5T 470pF/K 2B4 D4 100V S ROZ 471 KAK BVSJ 470pK	ISKRA ROEDERSTEIN	371 361 124 562
C 707	K5T 470pF/K 2B4 D4 100V S ROZ 471 KAK BVSJ 470pK	ISKRA ROEDERSTEIN	371 361 124 562
C 708	TC 206 100nM		371 344 353 710
C 709	TE 997 10µ EKM 00 FC 2100 10µ/350 V 22222 04455 109 10µ/350 V	 ROEDERSTEIN PHILIPS	371 311 213 114
C 710	TE 997 2µ2		371 311 213 112
C 711	TC 344 7n5J		371 349 145 575
Diódy			
VD 701	1N4148		372 124 990 222
VD 702	1N4148		372 124 990 222
VD 703	1N4148		372 124 990 222
VD 704	1N4148		372 124 990 222
VD 705	1N4148		372 124 990 222
VD 706	1N4148		372 124 990 222
VD 707	1N4148		372 124 990 222
VD 708	KY 130/600V		372 123 755 407
Tranzistor			
VT 701	KF 422		372 225 721 401
Integrovaný obvod			
NL 701	TEA 5101A	THOMSON	373 321 990 972

DOSKA DISPLEJA ZOSTAVENÁ 6PN 055 137 (COLOR 474)

Odpory			
R 1	TR 296 220RJ		371 146 404 220
R 2	TR 296 220RJ		371 146 404 220
Kondenzátor			
C 1	TC 350 100nM		371 341 203 710
Displej			
HL 1	SL 2263	PHILIPS	373 600 000 261
Integrovaný obvod			
DD 1	SAA 1064 T	PHILIPS	373 600 000 475

VII. ZABEZPEČENIE SERVISU, KONTROLA VÝROBKU PO OPRAVE, SKÚŠKA BEZPEČNOSTI

Servisnú činnosť na výrobky celoštátne zabezpečuje OTF, a.s. prostredníctvom priamych zmluvných partnerov.
Po oprave prijímača je nutné previesť jeho kontrolu podľa nastavovacieho predpisu.
Pri všetkých meraniach a nastaveniach musí byť prijímač pripojený na sieť cez oddeľovací transformátor dimenzovaný na min. 250 VA.
Pri externých opravách môže byť miesto zdroja signálu využívaný skúšobný obrazec (monoskop) televízie.

Pre opravy televíznych prijímačov platia z hľadiska bezpečnosti ustanovenia normy ST SEV 3194-81, ktorá je obsiahnutá v STN a ČSN 37 7000.
Skúšky na vyrobených televíznych prijímačoch vykonáva podľa príslušných noriem a predpisov výrobný závod na špeciálnom meracom zariadení, ktoré zabraňuje poškodeniu TVP pri takýchto skúškach.
Opravár je zodpovedný za to, že pri oprave nezhorší bezpečnosť prístroja proti úrazu elektrickým prúdom.

VIII. ZMENY A POZNÁMKY

1) **Prvé série Color 472** majú na pozíciách L2, L3 cievky s označením LAL 03T 4R7 alebo LAL 04T 6R8 a na pozíciách L4, L5, L6, L7 cievky s označením LAL 03VB 100K alebo LAL 04T 100K.

2) **Prvé série Color 472** majú na pozícii C 524 kondenzátor TE 014 22µ/16 V a na pozícii C8 (modul OMF - PIP) kondenzátor TE 014 4µ7/16 V. Zmena v ďalších sériách zlepšuje činnosť AVC.

3) **Prvé série Color 472** majú na pozícii ZF1 (modul OMF - PIP) filter OFWK 2954.

4) **Prvé série Color 474** majú na pozícii HL1 (doska displeja) displej LTD 6410G.

IX. RÔZNE

1. Použité ekvivalenty v TVP (pokračovanie zo SI č. 7)

a) ekvivalenty, ktoré nevyžadujú ďalšie úpravy

V rozpiske	Ekvivalenty
Diódy	
BYW 98/100	UF 5401
KY 196	BA 156
KY 197	BA 157
KY 198	BA 158
KY 199	BA 159
KY 272	BY 397
KZ 241/6V8	BZX 5C6 6V8
KZ 260/18	ZPD 18
LQ 1112 (LED dióda)	LSA 2340
LTL-293SJ (LED d.)	EL 336 VRVGW
TLHR 6601 (LED d.)	SLR56 VR3
Tranzistory	
BU 508 AF	BU 2508 AF
BU 508 DF	BU 2508 DF
BUZ 90A	IRF IBC 30G, 2SK 1767
KC 237	BC 546B, BC 547B
KC 237A	BC 546B, BC 547B
KC 238	KC 238A, KC 238B, BC 238A
KC 238A	KC 238B
KC 308A	BC 558B
KC 469	BF 469
KF 422	BF 422
KF 469	BF 469
Integrované obvody	
CAT 24C08 B1	AT 24C08-10P, ST 24C08 B1, 24C08P
HM 6264	GM 76C88 AL-15
LM 317T	GL 317
L78M08CV	78M08
MA 7805 P	7805CV
MHB 4001	V 4001D, TC 4001BP, MHF 4001, CD 4001,GD 4001B, HCF 4001BEY
MHB 4006	TC 4006BP, GD 4006B, HEF 4006
MDA 3654	TDA 3654
SDA 5231-2	SAA 5231
SFH 505 A	TFMS 5360
TDA 3654R	TDA 3654PH
TDA 4605	GL 8905
TFMS 5360	SFH 506-36
µPD 41464	HM 50464-15, HY 53C 464

b) Ekvivalenty, ktoré vyžadujú ďalšiu úpravu

V rozpiske	Ekvivalenty
	Úprava
Diódy	
SLP-239B-51	L 323 GDT
(LED dooda)	upravený držiak diód 6PA 643 138
Tranzistory	
BU 508 DF	BU 2508 AF pristupuje dióda BY 228
BUZ 90A	BUZ 93
	pristupujú 2 ks izolačných podložiek, 6PA 412 93, priechodka 6PA 398 54, chladič 6PA 643 99
BUZ 90A	IRF IBC 30G
	vypustenie podložky 6PA 412 95 a upravená priechodka 6PA 398 54
Integrované obvody	
SDA 20561-A013	SDA 20561-A513 - R 537 nahradený spojkou, C 317 K5T 100pFJ N1500 D6 100VS
TDA 3653C	TDA 3654, MDA 3654 - mení sa hodnota a typ odporu R 435 na TR 296 3K3J
TDA 3654	TDA 3654-R (MDA 3654) - mení sa hodnota a typ odporu R 435 na TR 296 3K3J

TDA 4504B TDA 4504A
- u Color 445, 458, 469, 473, 462, 463 sa mení hodnota C 310 (4,7µF) na 22µF/16V - u Color 469, 473, 462, 463 sa vypustí R 330 - u Color 445, 458 sa doplňuje dióda KA 265 medzi šp. 16 a 20 IO PCA 84C640, katóda na šp. 20
TDA 4565 PHILIPS TDA 4565 TELEFUNKEN, SIEMENS
- u TVP 448, 466, 468, 467, 471 sa mení hodnota R 410 (470RJ) na 120RJ, R 426 (100RJ) na 220RJ, R 436 (470RJ) na 220RJ
TDA 8362 3Y PHILIPS TDA 8362 PHILIPS-TAIWAN
- mení sa C 317 na VP2Z 3822 103 Z 500 ISKRA
Oneskorovacia linka
DL 711 (DT 501) SDL 145S a L 505 (6PK 614 72) sa mení na 6PK 614 99 (Color 469, 473, 462, 463)
DL 711 (DT 401) SDL 145S a L 409 (6PK 614 72) sa mení na 6PK 614 99 (Color 448, 466, 467, 468, 471, 472, 474)

2. U prijímačov COLOR 441 vyrábaných v r. 1994 sú okrem niektorých ekvivalentov uvedených v bode 1. tejto SI a ekvivalentov uvedených v SI č. 7 kap. IX bod 12, použité tieto ekvivalenty

V rozpiske	Ekvivalenty
Diódy	
BB 609	BB 909
KA 262	BAV 18
KY 130/600	1N4005
KY 253	1N5406
SFH 205	LTR516
Tranzistory	
BF 966S	KF 966S
KC 237B	BC 547B
KC 238	KC 238B, BC 548B
KC 238A	BC 548B
KC 239C	BC 548B
KC 307A	KC 307B
KC 308C	KC 308B, BC 558B
SU 169	BUY69
VQA24	LGA 2701
Reproduktor	
ARX 4708	ARX 1608-31/8 obj.č. 374 111 200 483

3. U prijímačov Color 345, 346, 347, 349, 461, 470 sa dopĺňa kondenzátor C 417 K5T 5p6F/D NPO D4 500V ISKRA obj.č. 371 361 155 136 paralelne k R 412. Optimalizácia spätného behu pri AV režime.

4. Zmena reproduktora u Color 345, 346, 347, 349 na typ GD10/2,5 obj.č. 374 111 200 477. Mení sa príchytka reproduktora 6PA 636 51 a uloženie v zadnej stene.

5. Kondenzátor C 118 vo všetkých typoch TVP pre zvýšenie spoľahlivosti sa nahrádza typom KV1 330pF/M N4700 D11 2kV/E ISKRA obj.č. 371 363 196 521.

6. Niektoré série prijímačov Color 473, 475 a 486 majú pôvodné reproduktory ARX 1608-31/4 nahradené typom ARX 1608-31/8. Aby sa zachoval NF výkon mení sa hodnota odporu R 616 na TR 213 2K7K.

7. Zmena označenia riadiacich mikropočítačov ST 6356 od fy THOMSON
V súvislosti so zmenou technológie týchto mikropočítačov sa mení označenie ST 6356B1/C4 alebo ST 6356/OTF-RM006 (Color 345, 346, 347, 349, 461, 470, 485) na ST 6356B1/BBO a označenie ST 6356B1/C7 (Color 469, 473, 475, 476, 484, 486) na ST 6356B1/BCZ.
V prípade, že u mikropočítačov ST 6356B1/BBO je na pozícii L 201 použitá pôvodná cievka B 82141-A 133-K 33µH menia sa hodnoty kondenzátorov C 215 a C 216 na 12pF. Pri použití cievky s označením LAL 03T 330K alebo TP5 764 001-09 33µH zostávajú pôvodné hodnoty C 215 a C 216 15pF.

8. Zmeny typu cievky L 201 (Color 345, 346, 347, 349, 461, 469, 470, 473, 475, 476, 484, 485, 486)
V neskorších sériách uvedených prijímačov je použitý typ LAL 03T 330K obj.č. 384 200 000 340, potom sa menia aj hodnoty kondenzátorov C 215 a C 216 na 22pF (ROC 220 GAK BVSJ 22pG ROEDERSTEIN obj.č. 371 361 254 244 alebo K5T 22pF/J NPO D4 100V ISKRA obj.č. 371 361 154 243. Zmena kondenzátorov neplatí pri použití riadiacich mikropočítačov s novou technológiou (ST 6356B1/BBO a ST 6356B1/BCZ) pozri bod 7.
Nový typ cievky je použitý tiež u Color 475 a 476 na pozíciách L1, L2, L3 a L4 modulu SAT.

9. Náhrada obrazovky u Color 461
Neskoršie série majú použitú A51 590X, potom je C 404 TC 343 8n2J obj.č. 371 349 135 582 a osadzuje sa C 408 IBK 331 MBB CFOK 330pM obj.č. 371 263 496 521.

10. Náhrada reproduktora u Color 461
Neskoršie série majú použitý ekvivalentný typ T-A-FC 509 obj.č. 384 200 000 344.
Dva reproduktory u Color 469 sú pužité v neskorších sériách tohoto prijímača, potom sa mení hodnota odporu R 616 na TR 213 2K7K.

11. Niektoré prijímače Color 467 majú zmenenú hodnotu odporu R 502 na MLT 0,5 820KK a hodnotu kondenzátora C 503 na TC 350nM. Zmenené hodnoty zamedzujú tomu, aby sa objavil biely pás v spodnej časti obrazovky pri AV režime.

12. U Color 467 je použitá obrazovka A66 EAK 71X01 PHILIPS a mení sa hodnota C 225 na TC 341 27nJ/630V.
Na doske ovládania sa mení typ IO BL 1 na TEMS 5360.

13. Zlepšenie synchronizácie pri príjme TXT u Color 466, 468, 467, 471
Na module TXT 6PN 055 72 je uzemnená špička č.2 u IO SDA 5231-2 a na základnej doske na šp. 12 zásuvky pre TXT je doplnený delič z dvoch rovnakých odporov TR 296 390RJ (jeden je namiesto spojky XT 518 a druhý na strane spojov zo šp. 12 proti zemi).

14. Filtre do modulu zvuku 6PN 055 116 (Color 462, 463, 472, 474) a 6PN 055 108 (Color 466, 467, 471)
Okrem pôvodných je možné použiť aj sadu FSC 5,5 MHz, FSC 6,5 MHz, FSC 5,74 MHz, FSC 6,25 MHz. Všetky filtre by mali mať označenie FSC ... alebo pôvodné SFT ... .

15. Odpor R 403 NK2 0R1K ROEDERSTEIN u všetkých typov sa mení na typ TR 243 R10M obj.č. 371 158 473 010.

16. Modul TXT 6PN 055 118 použitý u Color 462, 463 sa zavádza aj u Color 345, 469, 470, 473, 475, 476 namiesto pôvodného 6PN 055 85. Spojky XT 809 a XT 810 na module TXT sa osadzujú.

X. PRÍLOHOVÁ ČASŤ

1. Elektrická schéma COLOR 472 PIP STEREO
2. Elektrická schéma COLOR 474 PIP STEREO
3. Základná doska zost. 6PN 387 304/305 zo strany súčiastok
4. Základná doska zost. 6PN 387 304/305 zo strany spojov
5. Modul OMF - PIP zost. 6PN 055 132
   a) elektrická schéma
   b) zo strany súčiastok
6. Modul Z zostav. 6PN 055 116
   a) elektrická schéma
   b) zo strany súčiastok
   c) zo strany spojov
7. Modul PIP - TXT zost. 6PN 055 131
   a) elektrická schéma
   b) zo strany súčiastok
   c) zo strany spojov
8. Doska obrazovky zost. 6PN 055 62
   a) zo strany súčiastok
   b) zo strany spojov
9. Doska displeja zost. 6PN 055 137
   a) elektrická schéma
   b) zo strany súčiastok
10. Poloha súčiastok na elektrickej schéme a na základnej doske, napätia na tranzistoroch a na integrovaných obvodoch
    a) poloha súčiastok
    b) napätia na tranzistoroch a integrovaných obvodoch

Poznámky:

Poznámky:

Prevedenie	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	prenosný	prenosný	prenosný	prenosný	stolný
Uhlopriečka obrazovky (cm/palce)	70/28	70/28	70/28	63/25	63/25	55/21	55/21	55/21	55/21	55/21	55/21	55/21	55/21	55/21	55/21	51/20	44/17	44/17	44/17	37/14	63/25
Uhlopriečka obrazu (cm)	66	66	66	59	59	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	48	41	41	41	35,5	59
TYP OBRAZOVKY																					
Klasická																●				●	
Ploché hranaté tienidlo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●
PREDVOĽBY																					
Počet predvolieb	50	100	100	50	100	100	100	60	60	60	100	100	60	60	60	60	60	60	60	60	100
Indikácia názvu TV stanice	●	●	●	●	●	●	●														
ZVUK																					
Mono								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Stereo/dva zvuky (5,5/5,74 a 6,25/6,5 MHz)	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●														●/●
Rozšírená stereo báza a kvázistereo	●	●	●	●	●	●	●														●
CCIR D/K (6,5 MHz) / CCIR B/G (5,5 MHz)	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●
Zvukové korekcie	●	●	●	●	●	●	●														●
Separátna regul. slúchadiel	●	●	●	●	●	●	●														●
TELETEXT																					
FLOF	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●
TOP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●
FAREBNÝ PRÍJEM																					
PAL / SECAM	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/● NTSC
LADENIE																					
Napäťová syntéza								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Frekvenčná syntéza (PLL)	●	●	●	●	●	●	●														●
Kábelové pásma a hyperband	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SAT pásmo [1]											●	●									●
Automatické ladenie	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ĎALŠIE FUNKCIE																					
OSD [2]	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CTI [3]	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●						●
Vypínací časovač [4]	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Automatické vypnutie [5]	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Obraz v obraze (PIP) [6]		●			●																●
PRÍPOJKY																					
Slúchadlá	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
EURO-AV	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2 x
S-VHS									●						●		●	●	●		●
Napájanie vonkajšej SAT jednotky											●	●									
NF výstup SAT zvuku stereo											●	●									
SAT dekodér											●	●									
Externé reproduktory	●	●	●	●	●	●	●														●
Teleskopická anténa																	●	●	●	●	
NAPÁJANIE																					
Napájacie napätie (V)	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250	160 - 250
Napájanie z batérie (V)																		12 - 30			
Príkon (W) / príkon v pohot. stave (W)	105 / 12	110 / 15	110 / 15	95 / 12	95 / 15	70 / 9	70 / 9	60 / 9	50 / 10	60 / 9	65 / 9 [7]	65 / 9 [7]	60 / 9	50 / 9	60 / 9	50 / 7,5	50 / 7,5	50 / 7,5	50 / 7,5	45 / 7,5	95 / 12
ROZMERY																					
Šírka * výška * hĺbka (mm)	640*573*475	760*563*460	760*563*460	690*507*445	690*507*445	610*450*490	500*463*485	610*450*490	610*450*490	500*463*485	500*463*485	610*450*490	610*450*490	610*450*490	500*463*485	501*479*475	404*373*414	404*373*414	404*373*414	354*333*374	580*500*440
Hmotnosť (kg)	33	33	33	30	30	23	22	23	22	22	22	23	23	23	22	18,5	14,5	15,5	14,5	10,7	30
Mutácia základnej dosky [8]	466	472	472	466	Z	Z	462	Z	345	469	469	469	469	469	469	345	Z	345	345	345	Z
Mutácia skrinky [8]	Z	Z	474	Z	471	469	Z	Z	469	463	463	469	469	469	463	Z	Z	345	345	Z	Z

● štandardná výbava,
○ je možné doplniť.

[1] I. MF 950 - 2050 MHz v oboch polarizáciách, zvuk pevný 7,02/7,20 a 7,02 resp. 7,20 MHz,
[2] OSD (On Screen Display) - zobrazenie ovládaných funkcií na obrazovke,
[3] CTI (Colour Transient Improvement) - obvod pre zostrenie farebných kontúr,
[4] programovateľné automatické vypnutie televízora,
[5] automatické vypnutie po ukončení vysielania,
[6] dva tunery s pásmom káblovej televízie a hyperband,
[7] bez napájania vonkajšej SAT jednotky
[8] Z - základný model
[9] predstaviteľ nového radu TVP

Príloha 10a: Umiestnenie súčiastok na základnej doske

1. stĺpec - pozícia súčiastky
2. stĺpec - umiestnenie súčiastky na el. sch.
3. stĺpec - umiestnenie súčiastky na klišé (zo strany súčiastok a spojov)

Odpory

R 101	F1	B7
R 102	F2	B7
R 103	F2	B6
R 104	F2	B7
R 105	F3	B7
R 106	F2	B7
R 107	F2	C6
R 108	G3	B8
R 109	F2	B6
R 110	F2	B6
R 111	F2	A9
R 112	G3	C6
R 113	G2	B7
R 114	G2	B7
R 115	G2	B7
R 116	G2	B7
R 117	G2	C7
R 120	F3	A4
R 121	F4	A4
R 122	F3	B5
R 123	F4	C5
R 124	F3	A5
R 125	F4	B4
R 126	F4	C4
R 127	G3	B5
R 128	G4	B5
R 129	G4	B5
R 130	G4	C5
R 131	G4	C5
R 132	G3	C5
R 133	G3	C5
R 134	G3	C5
R 135	G3	C5
R 201	G6	E4
R 202	G6	D4
R 203	G5	D3
R 204	G5	D3
R 205	G5	D3
R 206	G6	C3
R 207	G6	D4
R 208	G6	D4
R 209	G6	D4
R 216	D8	A1
R 217	E8	A2
R 218	E7	B3
R 219	F6	C4
R 220	E7	B3
R 221	E6	C3
R 222	E6	C3
R 223	E6	C3
R 224	E7	A3
R 225	F7	A3
R 226	F7	C1
R 227	F6	D1
R 228	F6	D1
R 229	F6	D2
R 230	F6	C1
R 231	F7	D1
R 234	F6	C1
R 235	F6	C2
R 236	F8	B1
R 237	F6	C2
R 238	F7	C2
R 303	E1	C9
R 304	E1	C8
R 305	E1	C9
R 306	E1	C8
R 307	E1	C9
R 308	E1	C9
R 309	E1	D9
R 310	E2	C9
R 311	E2	C9
R 312	E2	C9
R 314	D1	E9
R 315	D1	E9
R 316	D1	E9
R 317	D1	D9
R 318	D1	E9
R 319	D1	E9
R 320	D2	D8
R 321	D2	D8
R 322	D3	D8
R 323	D3	D8
R 324	D3	E8
R 325	D3	E8
R 326	D3	E8
R 327	D3	E8
R 331	D3	E8
R 332	D3	G8
R 333	D3	E8
R 334	D3	E8
R 335	E3	E9
R 336	E3	E9
R 338	E3	F4
R 339	E3	D8
R 340	D1	C9
R 341	D1	C9
R 342	E3	D8
R 344	E4	C9
R 345	E4	C9
R 352	D3	D8
R 353	D3	D7
R 356	E3	D8
R 357	D1	C8
R 403	C4	G7
R 405	C4	G7
R 410	D4	F7
R 411	C5	G7
R 412	A6	D1
R 416	C5	G8
R 417	C5	G7
R 419	D5	G8
R 420	C5	G8
R 421	A5	E6
R 422	A5	E5
R 423	A5	E5
R 424	D5	G7
R 426	D6	F7
R 427	C7	E6
R 428	B7	D5
R 429	C5	G8
R 430	B7	D7
R 431	C5	G8
R 432	B6	G8
R 433	D6	G9
R 434	B6	F8
R 435	C6	F8
R 436	D7	F7
R 437	C6	F8
R 438	C6	F8
R 439	D6	F9
R 440	B7	E6
R 441	C7	F7
R 442	C7	F7
R 443	D7	F7
R 444	B7	E6
R 445	B7	E6
R 446	C7	E7
R 447	C7	F7
R 448	D7	D6
R 449	C8	E6
R 450	C8	D6
R 451	D8	D6
R 452	D8	D6
R 453	D8	D6
R 502	B2	F2
R 503	B3	F2
R 504	B2	G3
R 505	C3	D1
R 506	C3	F4
R 507	C3	F4
R 508	C2	F4
R 509	C3	F4
R 510	A3	E1
R 511	A4	D1
R 512	A4	E1
R 513	B3	E2
R 514	B4	E2
R 515	B4	E2
R 516	B4	E2
R 517	B3	E2
R 518	B3	E2
R 519	B3	E2
R 520	B3	E2
R 521	B3	E2
R 522	B3	F2
R 523	C3	E3
R 524	C4	E3
R 525	C3	F4
R 526	C4	F3
R 527	C3	F3
R 528	B1	G1
R 529	B1	G2
R 530	A6	E4
R 531	A6	E1
R 532	A6	E1
R 533	B3	F2
R 534	B3	F2
R 536	E4	E3
R 537	A2	F4
R 538	B1	F1
R 601	A4	G5
R 602	A4	G6
R 603	A1	G4
R 604	A1	G4
R 605	A2	F5
R 606	A2	F6
R 607	A2	F6
R 608	A2	F5
R 609	A2	F6
R 610	A2	F6
R 611	A2	F6
R 612	A2	F6
R 613	A2	F6
R 614	A2	F6
R 615	A3	F9
R 616	A3	F9
R 617	A3	G5
R 618	A3	F5
R 619	B2	F5
R 620	A2	F5
R 621	A2	F5
R 622	B2	E5
R 623	B2	E4

Pozistor

RN 101	F1	B8

Odporové trimre

RP 102	G4	C5
RP 201	G5	D3
RP 202	G5	C3
RP 203	G6	C4
RP 205	F6	D2
RP 206	F6	D1
RP 207	F7	D2
RP 401	C6	F8
RP 403	C8	E6
RP 501	B3	F2
RP 502	B3	F2
RP 503	B4	E2

Poistky

FU 101	F1	A8
FU 102	F2	A6

Kondenzátory

C 101	F1	B9
C 102	F1	B8
C 103	F1	B8
C 104	F1	A7
C 105	F2	A7
C 106	F1	A7
C 107	F2	A7
C 108	F2	A6
C 109	F2	B6
C 110	F2	B6
C 111	F3	B6
C 112	G2	C7
C 113	G2	C6
C 114	G3	C6
C 115	G2	C6
C 116	G2	C7
C 118	G3	A5
C 120	F3	A4
C 121	F3	A4
C 122	F3	A4
C 123	F3	B5
C 124	F3	C5
C 125	F3	B4
C 126	F3	B4
C 127	F4	B4
C 128	F4	B4
C 129	F4	C4
C 130	F3	B5
C 131	G3	B5
C 132	G4	C4
C 133	G4	C4
C 134	G4	A5
C 135	G2	C7
C 201	G5	D4
C 202	G5	C4
C 203	G6	D4
C 204	G6	E4
C 205	G6	D4
C 206	G6	E4
C 207	G7	D4
C 208	G7	D4
C 211	D7	A2
C 212	E8	A1
C 213	E7	B3
C 214	E7	B4
C 215	E7	B3
C 216	E6	C3
C 217	E6	C3
C 218	F6	C3
C 219	F6	C4
C 221	F7	A3
C 222	F7	C3
C 223	F6	D2
C 225	F7	C2
C 226	F7	B1
C 227	F7	D1
C 228	F6	D1
C 229	E6	C1
C 230	F7	D2
C 231	F7	A3
C 232	F8	B1
C 233	F7	C2
C 234	E6	C1
C 235	F7	D2
C 305	E1	D9
C 306	E1	D9
C 307	E1	D9
C 308	E2	D9
C 309	E1	C8
C 310	D2	D8
C 311	D2	E8
C 312	E2	D8
C 313	D3	D8
C 314	E3	E8
C 315	D1	C9
C 316	E4	B9
C 317	D3	D8
C 402	C4	G7
C 403	B5	G7
C 404	C4	G7
C 406	C5	G7
C 407	B6	F8
C 408	C5	F8
C 409	C7	E7
C 410	D5	F7
C 411	D5	F7
C 412	E5	F7
C 413	C5	G8
C 415	C5	G8
C 416	C6	G8
C 417	C5	G8
C 418	C5	G9
C 419	C6	G8
C 421	C5	G8
C 422	C6	G9
C 423	B6	F8
C 424	C6	F8
C 425	C6	F8
C 426	C6	F8
C 427	C6	F8
C 428	C6	F8
C 429	D6	F9
C 430	D6	F9
C 431	D6	F9
C 432	B6	F8
C 433	C6	F8
C 435	D6	F9
C 437	C6	E7
C 438	D8	F7
C 439	D8	F7
C 440	D7	F7
C 441	C7	E7
C 442	C7	E7
C 443	C7	F7
C 444	C7	E7
C 445	C7	E7
C 446	C7	F7
C 447	C7	F7
C 448	D7	F7
C 449	D7	F7
C 450	C7	D5
C 451	C7	D7
C 452	C7	C9
C 453	D7	D6
C 454	C8	E7
C 455	C7	E7
C 456	C7	E7
C 457	D7	E7
C 458	D7	D7
C 459	C8	E6
C 460	C8	E6
C 461	C8	E6
C 462	C8	D6
C 463	D8	D6
C 464	D8	D6
C 465	C8	D5
C 466	C8	D6
C 501	B3	F2
C 502	B3	F2
C 503	B3	F2
C 504	B3	F2
C 505	B3	F4
C 506	B3	F3
C 507	B3	G3
C 508	B3	F3
C 509	B4	E1
C 510	B3	F2
C 512	B3	E2
C 513	B3	E2
C 514	B3	F3
C 515	B4	E2
C 516	B3	E2
C 517	B3	F2
C 518	B3	F3
C 519	B3	E3
C 520	B3	F3
C 521	C3	F3
C 522	B3	F2
C 523	B1	G1
C 524	B1	G2
C 525	B1	G1
C 527	B1	F2
C 528	B1	G3
C 529	B3	G3
C 530	B4	E3
C 601	A3	G5
C 602	A3	F5
C 603	A4	G5
C 604	A4	F5
C 605	A4	G6
C 606	A4	G5
C 607	A4	G6
C 608	A3	G6
C 609	A3	G6
C 610	A1	G6
C 611	A1	F1
C 612	A1	F4
C 613	A1	F4
C 614	A2	F4
C 615	A2	F4
C 616	A2	G6
C 617	A2	F6
C 618	A2	F6
C 619	A3	F6
C 620	A2	F6
C 621	A2	F6
C 622	A2	F6
C 623	A2	F5
C 626	A4	G5
C 627	A3	G6
C 637	A3	F9
C 638	A3	F9
C 650	A3	G7

Oneskor. vedenie

DT 401	C6	E8

Keramický rezonátor

BX 301	E2	D9

Kryštál

BX 401	C6	B8

Filtre

ZF 501	C1	F3
ZF 502	C3	E3

Diódy

VD 101	F2	A8
VD 102	F2	A7
VD 103	F2	A7
VD 104	F2	A7
VD 105	F2	B6
VD 106	F2	B6
VD 107	F3	C6
VD 108	G3	C6
VD 109	G2	C7
VD 110	F3	A5
VD 111	F3	C5
VD 112	F3	B5
VD 113	G3	C5
VD 114	G4	B5
VD 115	G4	B5
VD 201	G6	E4
VD 202	F6	D1
VD 203	E8	A2
VD 204	E7	B3
VD 205	F7	B2
VD 206	F7	C2
VD 207	F7	A1
VD 208	F7	C2
VD 209	F7	D2
VD 301	D1	C9
VD 302	D1	C9
VD 303	E3	C9
VD 305	E3	E9
VD 306	E1	D9
VD 404	C7	D5
VD 405	D7	D6
VD 602	A2	F4

Tranzistory

VT 101	F3	B6
VT 104	G3	C5
VT 105	G4	B5
UF 101	G3	C7
VT 201	E7	C2
VT 301	E3	C8
VT 302	E3	D8
VT 303	E4	C9
VT 304	D3	D7
VT 305	E4	C8
VT 403	C5	G8
VT 405	C5	G8
VT 406	C7	D5
VT 501	C3	F3
VT 502	C4	G3
VT 503	A6	E2
VT 601	B2	F5

Integrované obvody

NL 101	F2	D7
NL 102	F4	B4
NL 103	G4	C4
NL 201	F6	D4
NL 202	F6	D1
NL 203	E6	C3
DM 301	D2	D8
DS 301	D2	D7
BL 301	D1	C9
NL 401	C6	F9
NL 402	C7	F7
NL 403	C8	D6
NL 501	B3	F3
NL 502	B1	F2
NL 601	A4	C5
NL 602	A2	F2

Cievky

L 101	F1	B9
L 102	F4	A4
L 103	F4	C6
L 201	E7	B3
L 202	E7	B3
L 203	F7	D3
L 204	F7	B1
L 205	F8	B3
L 401	C5	G7
L 403	C5	F7
L 404	D5	F7
L 405	D5	F7
L 406	B5	F8
L 407	C5	G9
L 408	C6	F8
L 409	C6	F8
L 410	C6	F8
L 411	D6	F9
L 501	C1	G3
L 502	B4	E3
L 503	C3	E3
L 601	A4	G1
L 602	A4	F1

Príloha 10b: Napätia na tranzistoroch a integrovaných obvodoch [V]

ZÁKLADNÁ DOSKA

VT 301
KC 238 A
E 0
B 0,7 TV
0 M
C 0 TV
1,0 M

VT 302
KC 238 A
E 0
B 0 TV
0,7 STBY
C 11,0 TV
0 STBY

VT 303
KC 238 A
E 0
B 0
C 4,6

VT 304
KC 238 A
E 1
B 0,6
C 5

VT 305
KC 238 A
E 0
B 0,7 TV
0 VTR
C 0 TV
1 VTR

VT 403
KC 238 A
E 3,7
B 3,8 PAL
0 SEC
C 11,9

VT 405
KC 238 A
E 3,2
B 0 PAL
3,85 SEC
C 11,9

VT 406
KC 238 A
E 2,8 ÷ 1,9
B 2,7 ÷ 1,5
C 0

VT 501
KC 238 A
E 3
B 3,6
C 10

VT 502
KC 238 A
E 0
B 0 TV
0,7 AV
C 4,2 TV
0 AV

VT 503
KC 238 A
E 2,2
B 2,8
C 12

DM 301
SDA 20561 A
1 - -
2 - 2,7
3 - 4,7
4 - 4,7
5 - 4,7
6 - 4,7
7 - 4,7
8 - 3,6 (0 STBY)
9 - -
10 - -
11 - -
12 - -
13 - -
14 - -
15 - -
16 - -
17 - -
18 - -
19 - -
20 - -
21 - 0 ÷ 4,8
22 - 0 ÷ 4,8
23 - -
24 - 4,6
25 - 3,0 TV
0 VTR
26 - -
27 - -
28 - -
29 - 3 TV
0 M
30 - 0
2 STBY
31 - -
32 - -
33 - -
34 - -
35 - -
36 - -
37 - -
38 - -
39 - -
40 - 4,3
(0,8 bez sig.)

NL 401
TDA 4555
1 - 7,7
2 - 8,4
3 - 7,7
4 - 4,7
5 - 4,2 SEC
5,3 PAL
6 - 8,4
7 - 4,2
8 - 4,7
9 - 0
10 - 0,4 SEC
2,3 PAL
11 - 2,3
12 - 8,2
13 - 11,9
14 - 5,8
15 - 3,2
16 - 8,1
17 - 2,9
18 - 7,8
19 - 3,1 SEC
2,4 PAL
20 - 0
21 - 2,5
22 - 4,2
23 - 0
24 - 0,8
25 - -
26 - -
27 - 5,8 SEC
0 PAL
28 - 0 SEC
5,8 PAL

NL 402
TDA 4565
1 - 4,1
2 - 4,1
3 - 3,4
4 - 3,4
5 - 2,6
6 - 5,0
7 - 4,3
8 - 4,4
9 - 5,1
10 - 11,8
11 - 2,2
12 - 10,2
13 - 0,9
14 - 1,2
15 - 4,2
16 - 3,8
17 - 1,7
18 - 0

NL 403
TDA 4580
1 - 3,2
2 - 1,6
3 - 3,1
4 - 1,5
5 - 2,9
6 - 11,9
7 - 1,5
8 - -
9 - 5,3
10 - 0,7
11 - -
12 - 8,3
13 - 8,4
14 - 8,3
15 - 7,4
16 - 3,5 ÷ 1,7
17 - 7,4
18 - 7,3
19 - 2,8 ÷ 1,9
20 - 2,9 ÷ 0,4
21 - 4,4
22 - 4,2
23 - 4,4
24 - 0
25 - 6,2
26 - 6,2
27 - 3,1
28 - 0

NL 501
TDA 4504 B
1 - 2,0
2 - -
3 - -
4 - -
5 - -
6 - 2 ÷ 8,5
7 - 0
8 - 12,0
9 - 5,6
10 - 5,6
11 - 4,2
12 - 12,0
13 - -
14 - 4,7 (bez s.)
15 - 3,8
16 - 3,0
17 - 0 TV
- 11 VCR
18 - 0 TV
-10 VCR
19 - 0
20 -
21 - 10 TV
4,2 AV
0 bez sig.
22 - -
23 - 5,6
24 - 5,6
25 - 5,8
26 - -
27 - 2,6
28 - 5,0
29 - -
30 - -
31 - -
32 - -

DOSKA OBRAZOVKY

NL 701
TEA 5101 A
1 - 3,5
2 - 11,9
3 - 3,5
4 - 3,5
5 - 200
6 - 7,2
7 - 92,5
8 - 0
9 - 95,3
10 - 96,3
11 - 7,2
12 - 102,1
13 - 97,1
14 - 7,0
15 - 101,7

MODUL ZVUKU

NL 901
TDA 38571
1 - 1,8
2 - 2
3 - 1,7
4 - 1,8
5 - 1,8
6 - 2,2
7 - 2,1
8 - 1,8
9 - 1,8
10 - 5
11 - 5
12 - 0
13 - 0,07
14 - 1,7
15 - 1,8
16 - 2,6
17 - 0,06
18 - 0
19 - 6
20 - 1,8

NL 902
TDA 6610-2
1 - 6,1
2 - 6,1
3 - 6,1
4 - 6,1
5 - 6,1
6 - 0
7 - 6,1
8 - 6,1
9 - 5,4
10 - 5,4
11 - 6,1
12 - 6,1
13 - 6,1
14 - 6,1
15 - 5,5
16 - 5,5
17 - 6,1
18 - 6,1
19 - 5,5
20 - 5,5
21 - 12
22 - 2,9
23 - 2,9
24 - 11
25 - 5
26 - 3,6
27 - 3,4
28 - 0

MODUL PIP-TXT 6PN 055 131

VT 1
BC 817
E - 0,2
B - 0,7
C - 4,8

VT 2
BC 817
E - 0,6
B - 1,2
C - 4,9

VT 3
BC 817
E - 0,6
B - 1,2
C - 4,9

VT 4
BC 817
E - 0,6
B - 1,2
C - 4,9

VT 5
BC 817
E - 0
B - 0,6
C - 0,2

VT 6
BC 807
E - 0,8
B - 0,1
C - 0

VT 7
BC 807
E - 0,8
B - 0,1
C - 0

VT 8
BC 807
E - 0,8
B - 0,1
C - 0

VT 9
BC 817
E - 0,25
B - 0,2
C - 4,9

VT 10
BC 817
E - 2,6
B - 3
C - 4,9

VT 11
BC 817
E - 1,8
B - 2,1
C - 4,9

VT 12
BC 817
E - 1,8
B - 1,9
C - 4,1

VT 13
BC 807
E - 4,9
B - 4,1
C - 2,2

VT 14
BC 817
E - 0
B - 0,4
C - 0,4

VT 15
BC 817
E - 0
B - 0,5
C - 0,1

VT 16
BC 817
E - 0,9
B - 0,4
C - 4,9

DD 1
CF 72306
- merané
v režime TXT
1 - 0,4
2 - 0,8
3 - 0,1
4 - 0
5 - 1,6
6 - 2,5
7 - 5
8 - 0,1
9 - 0
10 - 1,6
11 - 0
12 - 0,1
13 - 0,1
14 - 0
15 - 2,3
16 - 5
17 - 0,2
18 - 0
19 - 4
20 - 0

DD 2
CF 70200
- merané
v režime TXT
1 - 5
2 - 2,6
3 - 2,2
4 - 5
5 - 0,1
6 - 2,2
7 - 0
8 - 0
9 - 5
10 - 0,1
11 - 0,1
12 - 4,1
13 - 0
14 - 0
15 - 0,1
16 - 5
17 - 4,8
18 - 4,8
19 - 4,8
20 - 0,1
21 - 5
22 - 0,1
23 - 0,1
24 - 0
25 - 1,3
26 - 1,2
27 - 0
28 - 0

DD 3
TEA 5114
1 - 3,2
2 - 0
3 - 3,2
4 - 3,2
5 - 3,2
6 - 3,2
7 - 3,2
8 - 0
4,5 TXT
9 - 0,2
1,4 TXT
0,4 PIP
10 - 0
0,2 PIP
0 TXT
11 - 2,9
3 PIP
12 - 0
0,2 PIP
13 - 2,9
3 PIP
14 - 12
15 - 0
0,2 PIP
16 - 2,9
3 PIP

PIP obvody

merané
v režime PIP

DD 4
TDA 9160
1 - 2,5
2 - 2,2
3 - 2,0
4 - 4,9
5 - 4,9
6 - 1,3
7 - 8
8 - 4,9
9 - 0
10 - -
11 - 5,4
12 - 3,9
13 - 0
14 - 0
15 - -
16 - -
17 - -
18 - 3,7
19 - 3,7
20 - -
21 - 4
22 - -
23 - -
24 - 3,5
25 - -
26 - 3,5
27 - 0
28 - 0,9
29 - 4,3
30 - 2,2
31 - -
32 - 0,6

DD 5
TDA 4661
1 - 5
2 - 5
3 - 0
4 - 0
5 - 1,3
6 - -
7 - -
8 - 0
9 - 4,9
10 - 0
11 - 3,2
12 - 3,2
13 - -
14 - 0,2
15 - 0,2
16 - 0,2

DD 6
SDA 9188-3x
1 - 4,1
2 - 0,4
3 - 5
4 - 2,1
5 - 0,2 PIP
0,1 TV
6 - 0,2 PIP
0,1 TV
7 - 0,2
8 - 0
9 - 0,3 PIP
0 TV
10 - 0,6
11 - 0,4
12 - 2,3
13 - 2,3
14 - 0
15 - 4,9
16 - 4,9
17 - 2,4
18 - 1,6
19 - 1,5
20 - 1,5
21 - 1,5
22 - 1,8
23 - 1,8
24 - 1,4
25 - 1,2
26 - 1,8
27 - 0,6
28 - 5

DD 7
SDA 9187-2x
1 - 4,1
2 - 0,6
3 - 1,8
4 - 1,2
5 - 1,4
6 - 1,8
7 - 1,8
8 - 1,5
9 - 1,5
10 - 1,5
11 - 1,5
12 - -
13 - 0
14 - 4,7
15 - 1,2
16 - 0
17 - 1,6
18 - 0
19 - 0,5
20 - 0,9
21 - 0,5
22 - 2
23 - 0,5
24 - 5
25 - -
26 - -
27 - -
28 - 5

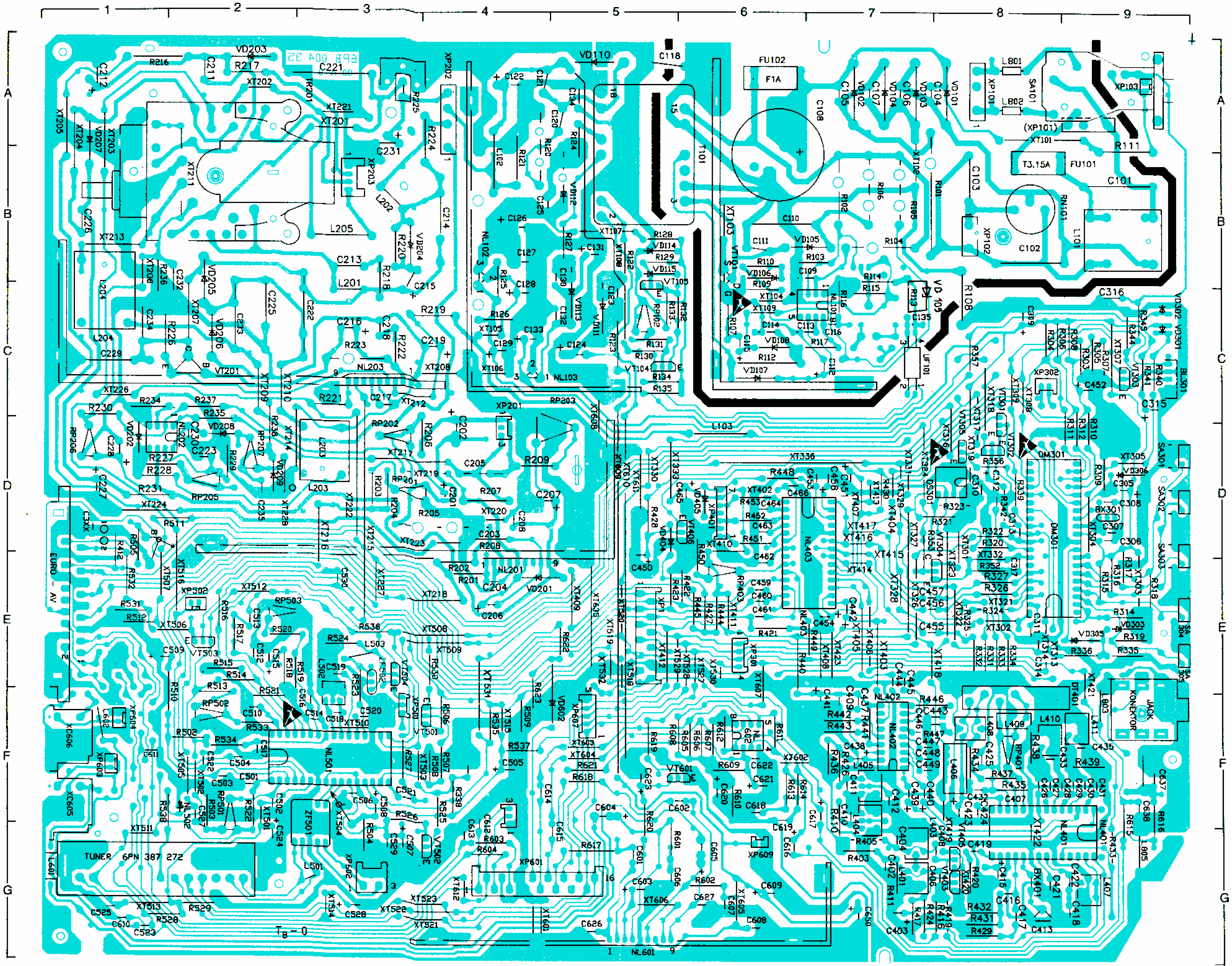
MODUL OMF-PIP

VT 1
KC 238
E - 1,4
B - 2,1
C - 5

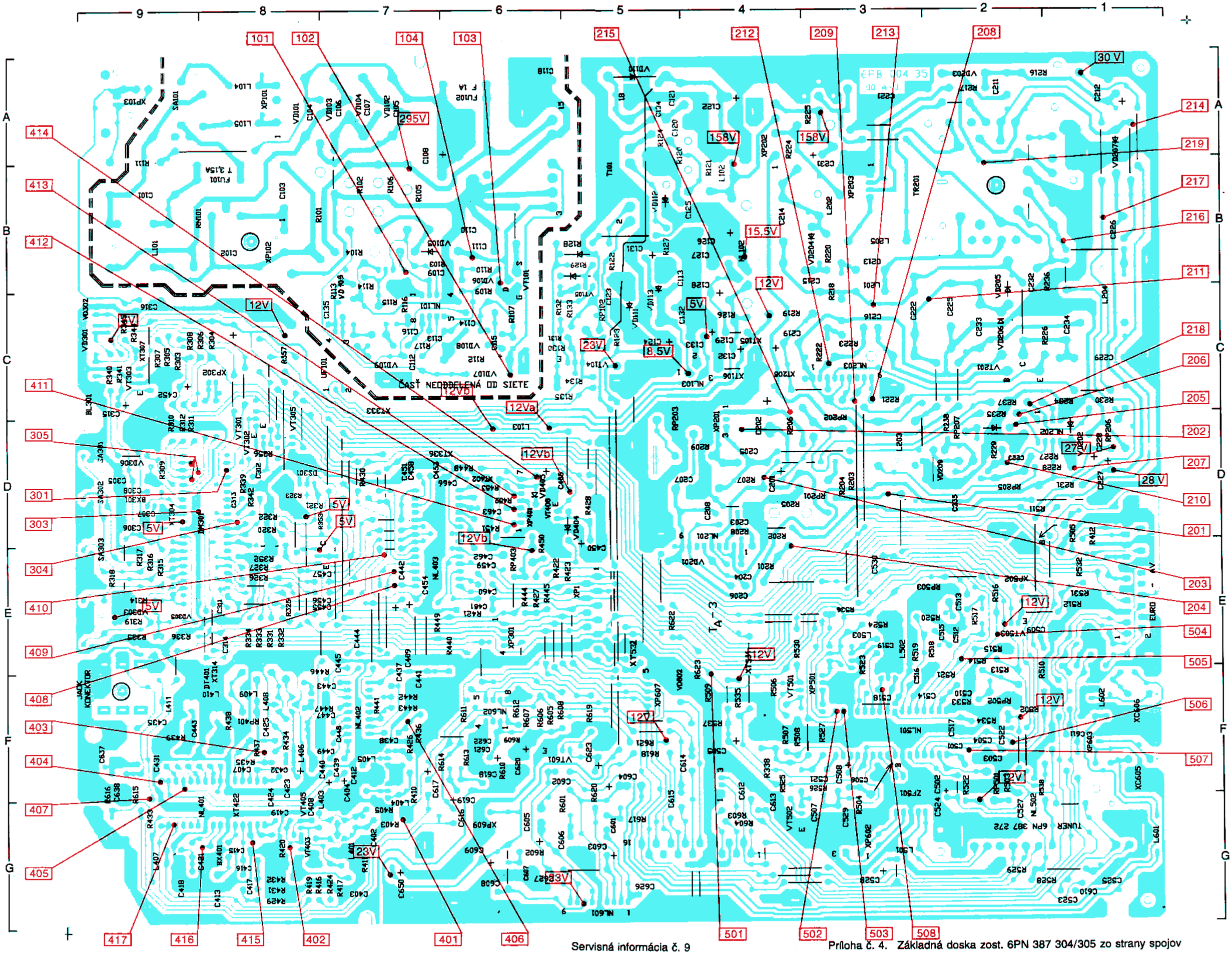
NL 1
TDA 9800
- merané
v režime PIP
1 - 3,3
2 - 3,3
3 - 0,9
4 - 0,3
5 - 0
6 - 2,5
7 - 2,1
8 - -
9 - -
10 - 1,8
11 - -
12 - AVC
0,5 ÷ 9
13 - 1,9
14 - 1,9
15 - 4,8
16 - 2,9
17 - 2,9
18 - 0
19 - 3,1
20 - 5

Poznámka:
Uvedené napätia sú informatívne. V rozkladových obvodoch napätia neuvádzame.

BMED 3

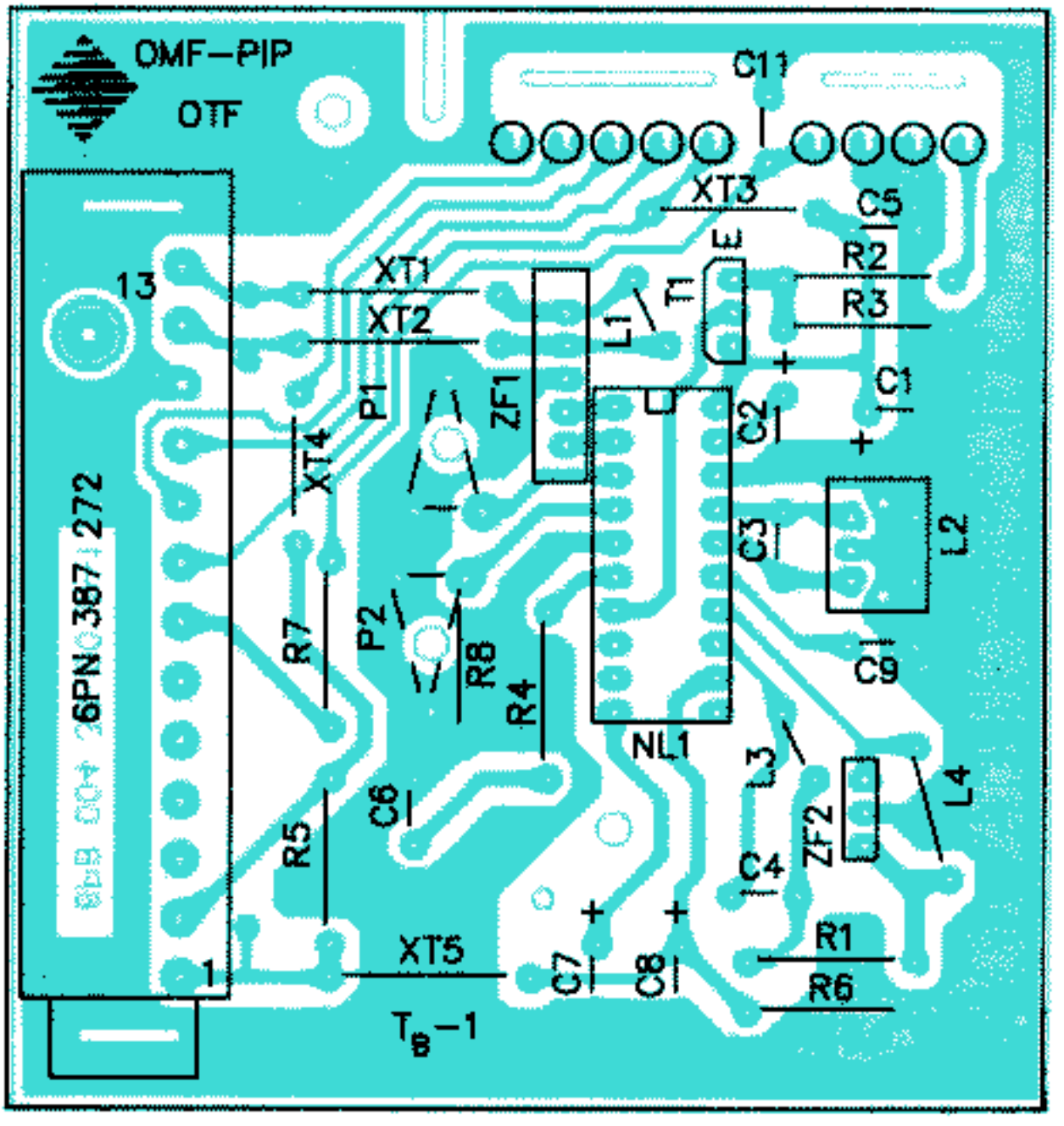


Príloha č. 3. Základná doska zost. 6PN 387 304/305 zo strany súčiastok

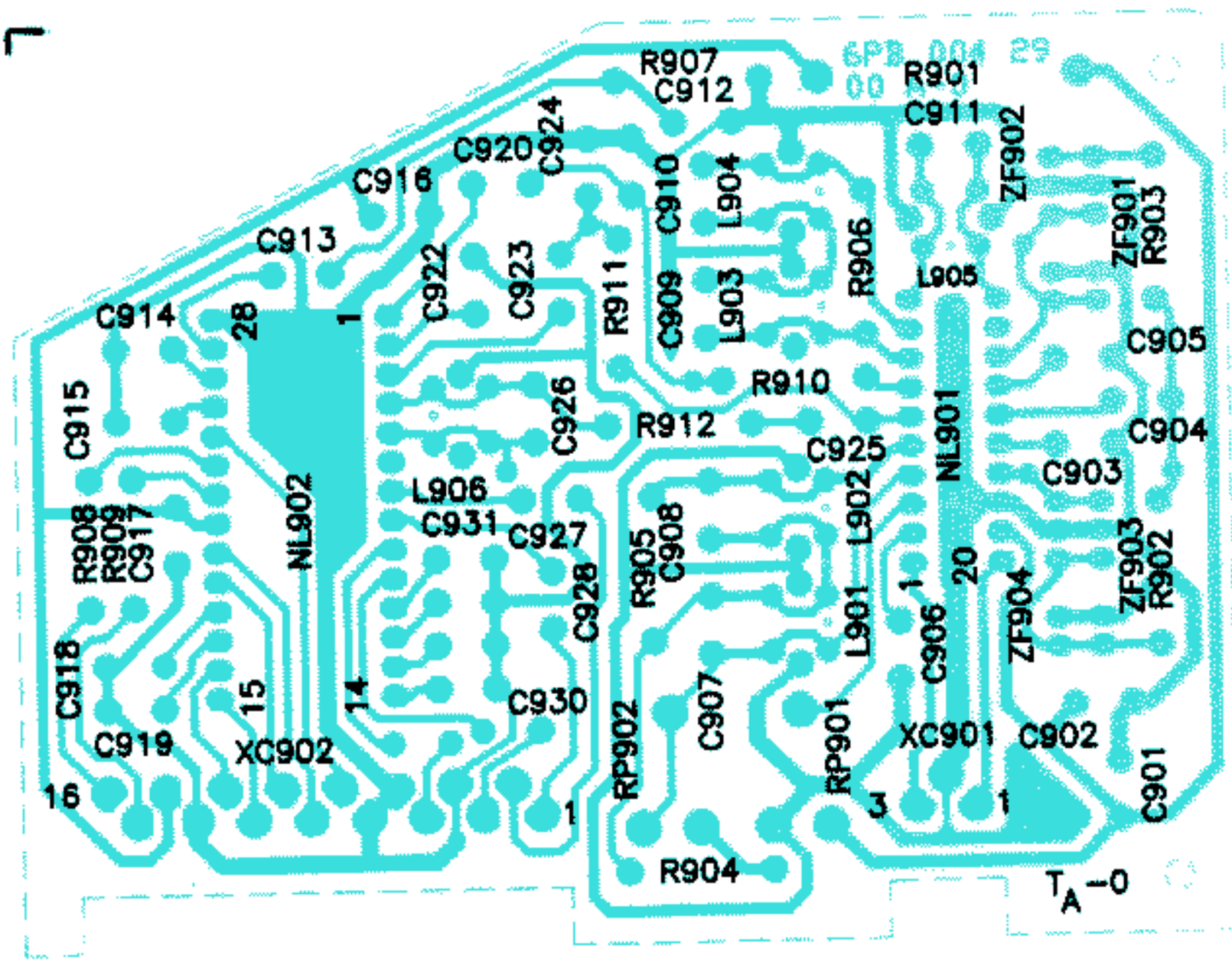


Servisná informácia č. 9

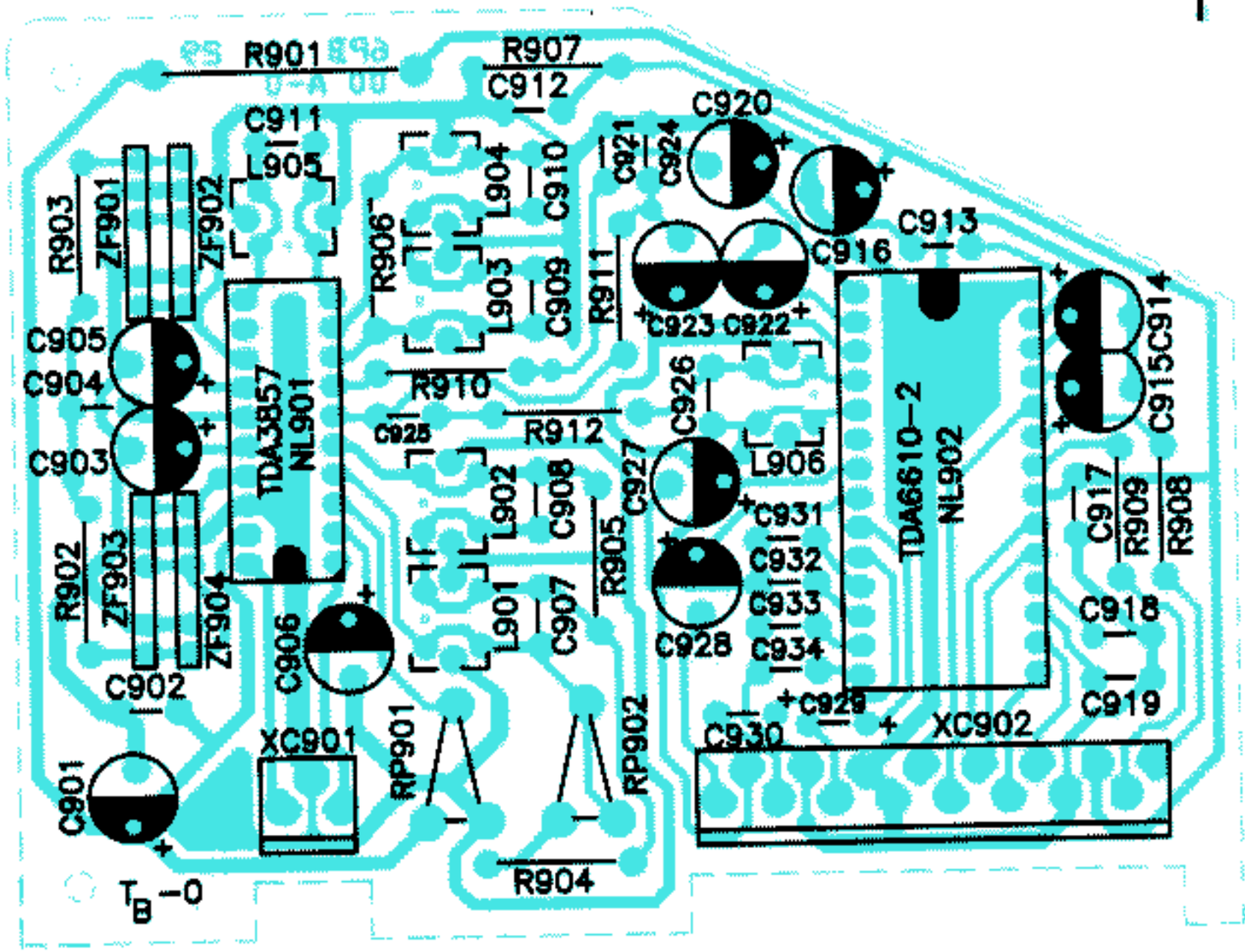
Príloha č. 4. Základná doska zost. 6PN 387 304/305 zo strany spojov



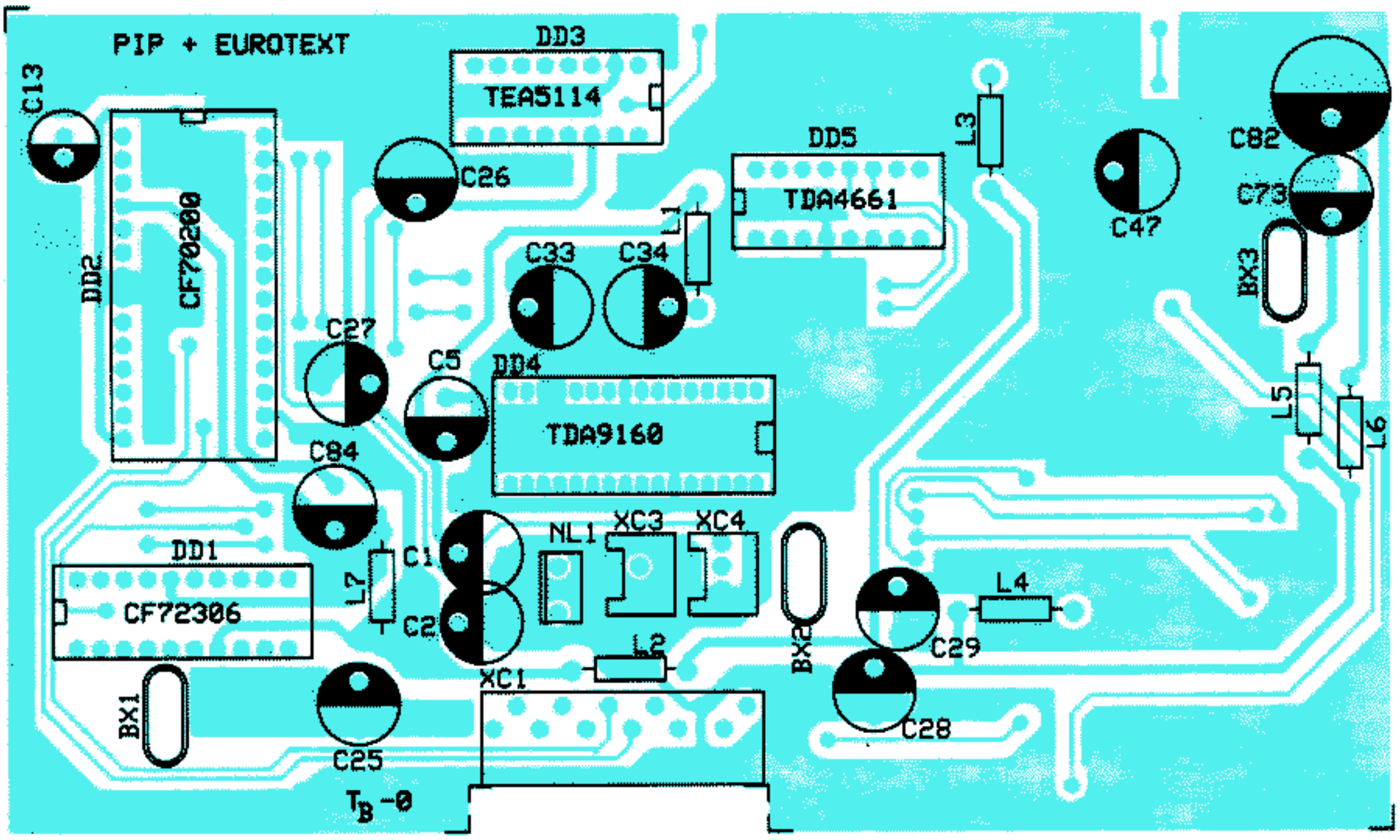
Príloha č. 5. Modul OMF - PIP zost. 6PN 055 132



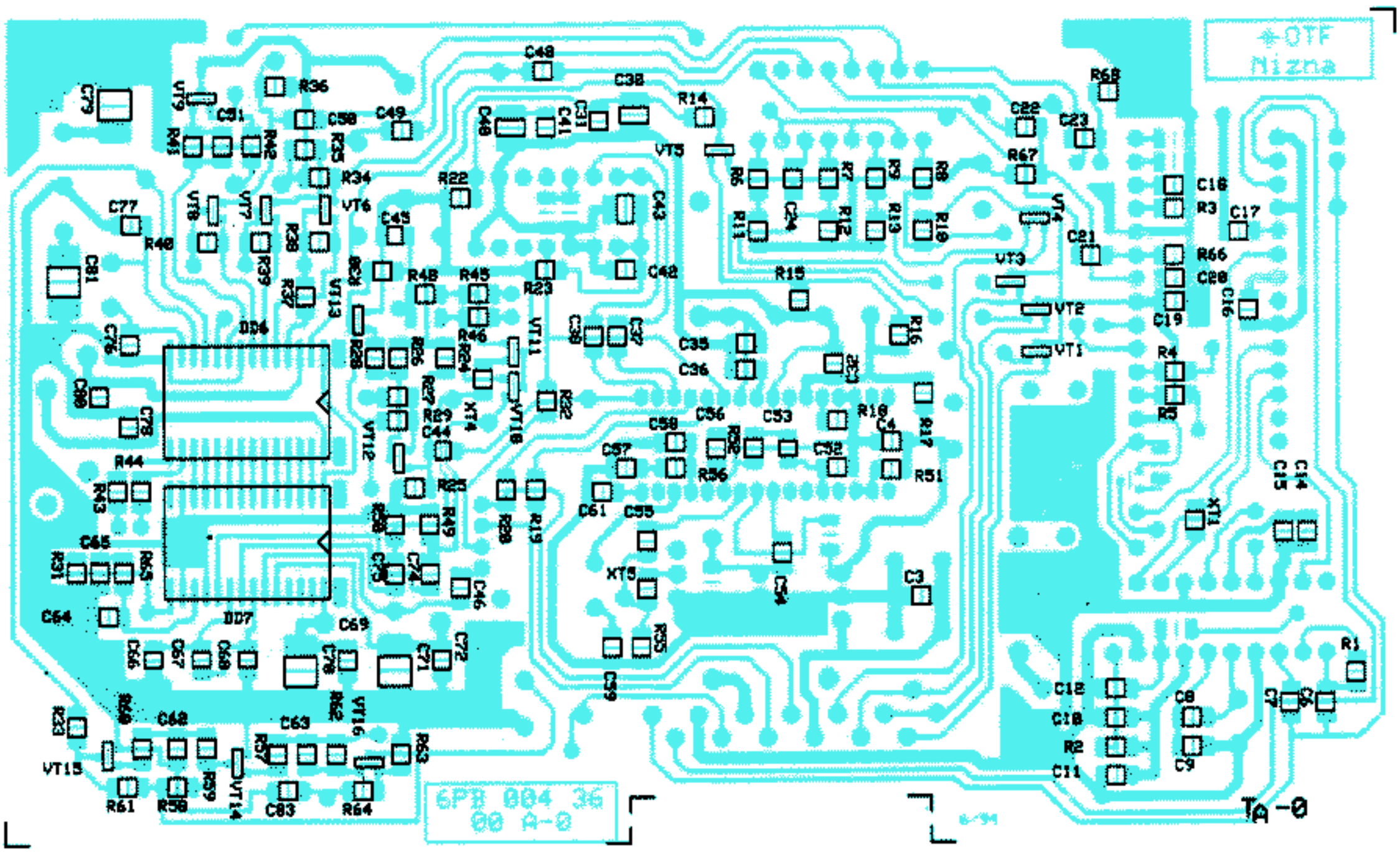
c) zo strany spojov



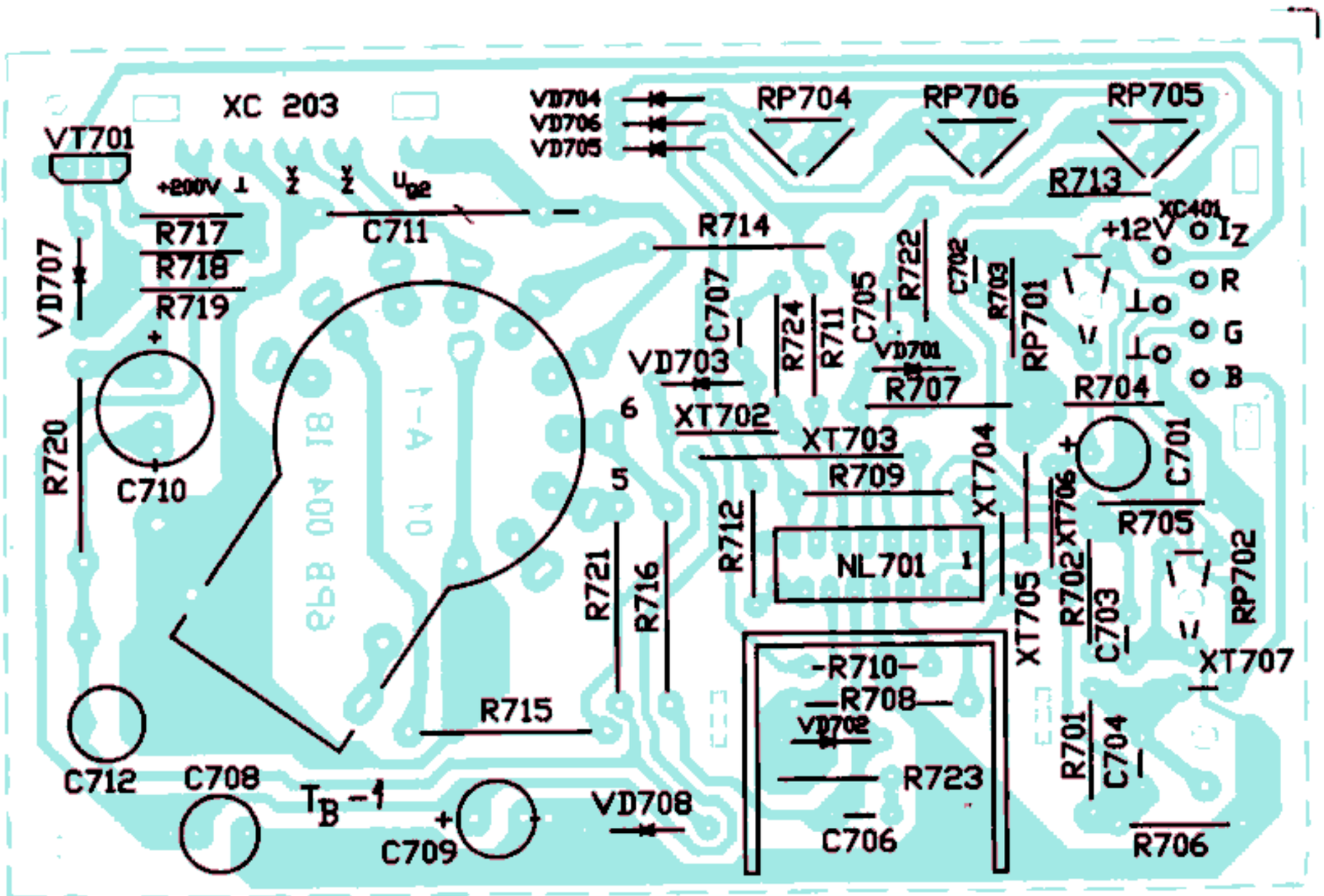
b) zo strany súčiastok



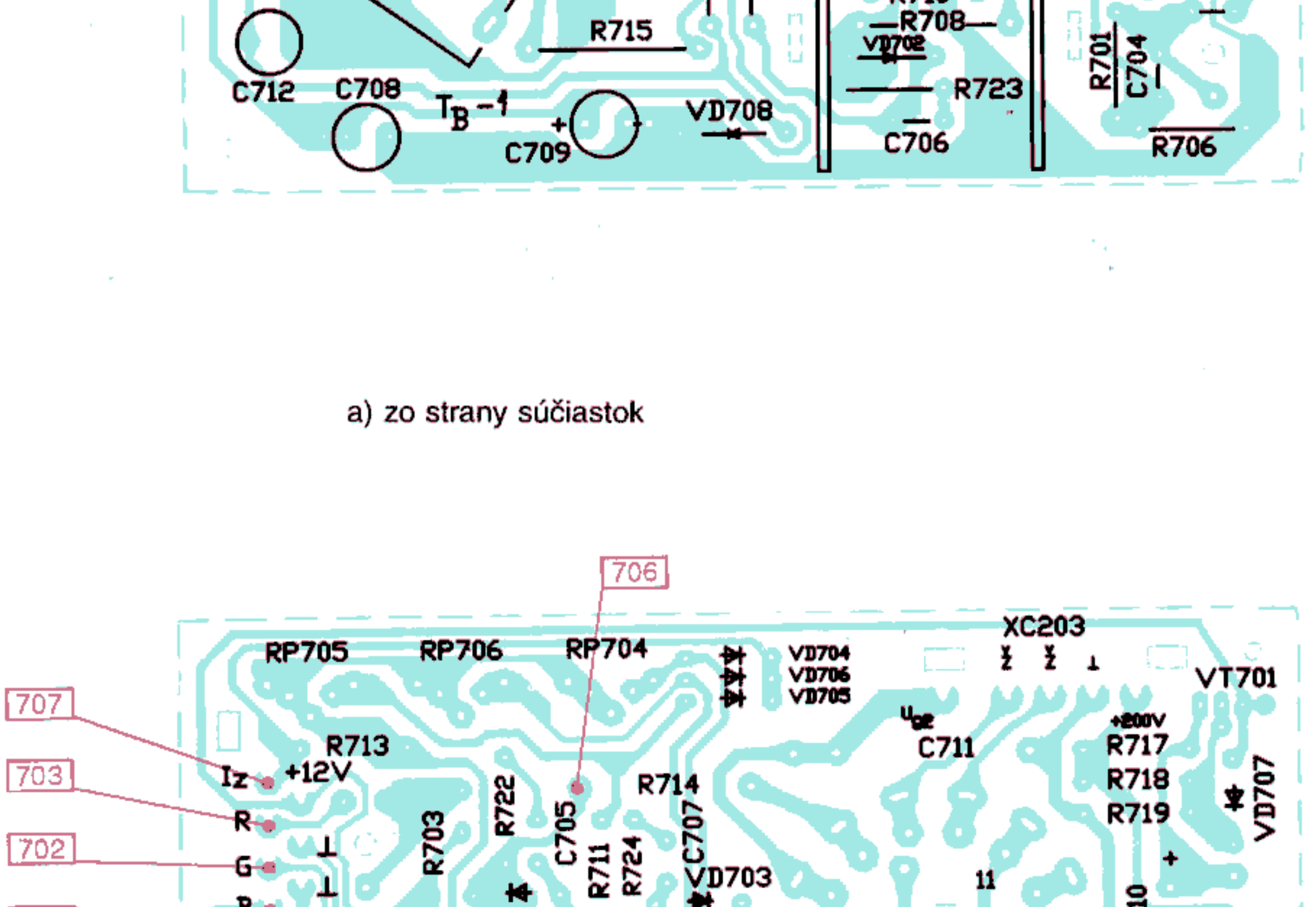
b) zo strany súčiastok



c) zo strany spojov

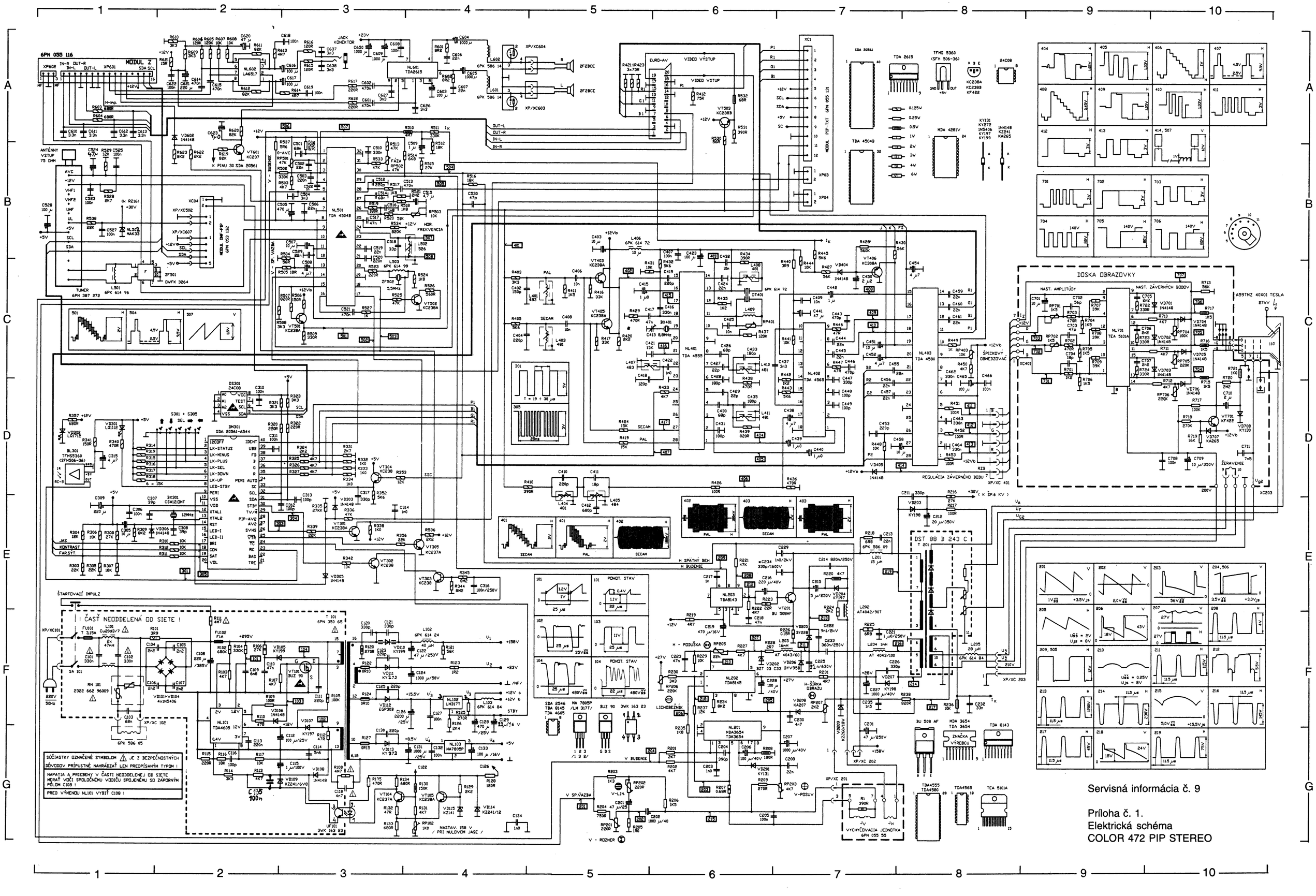


a) zo strany súčiastok



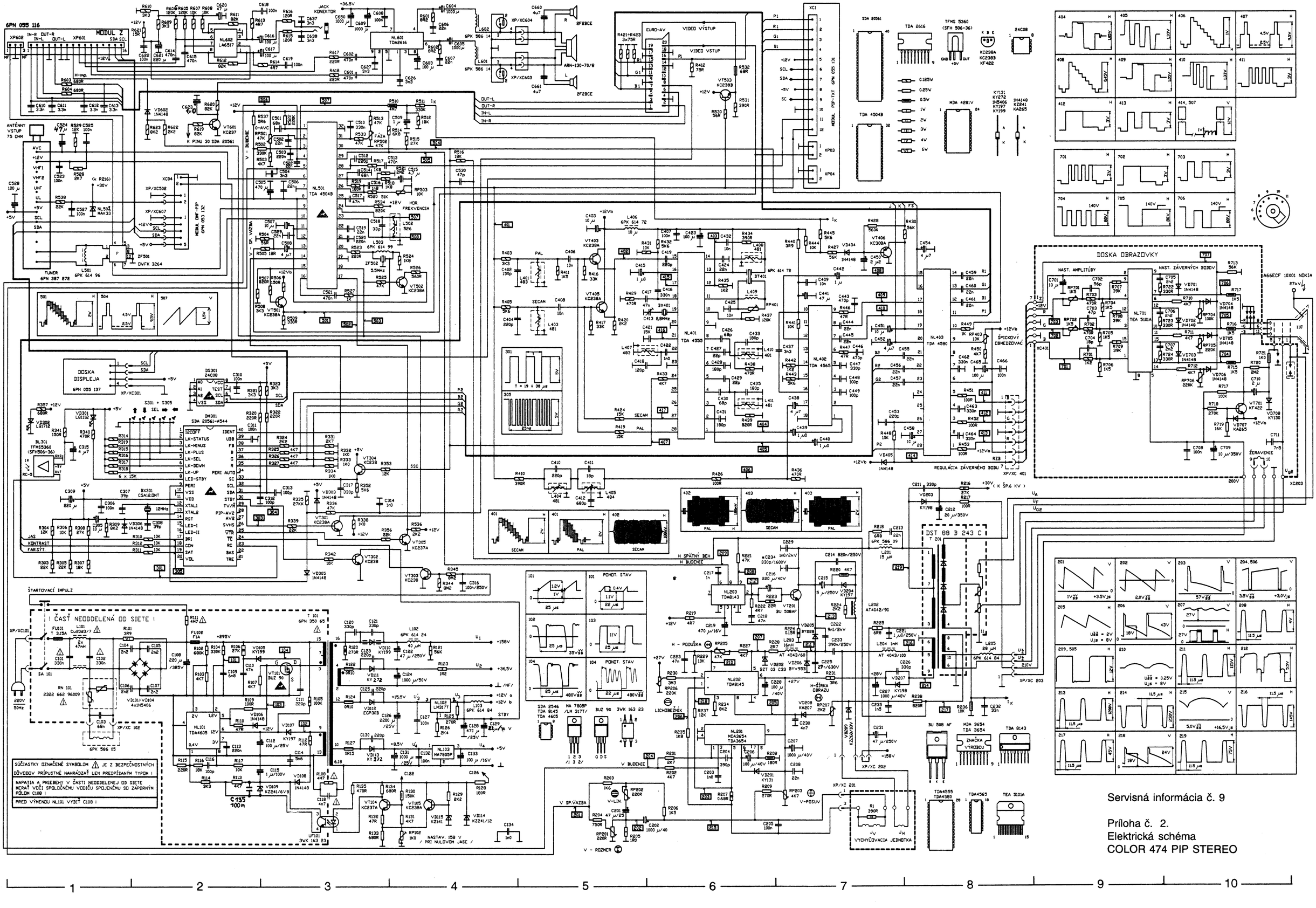
b) zo strany spojov

Príloha č. 8. Doska obrazovky zost. 6PN 055 62

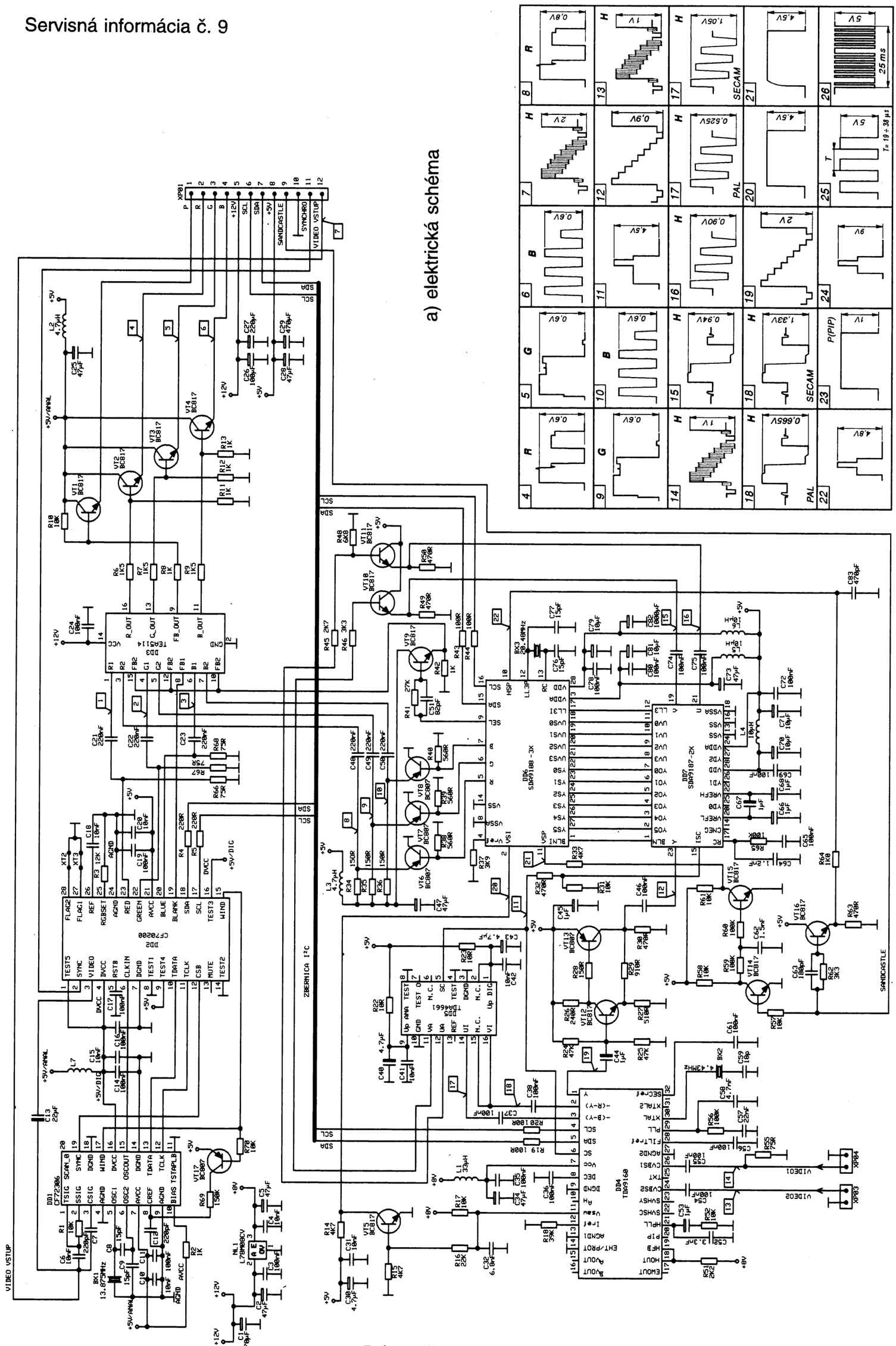


Servisná informácia č. 9

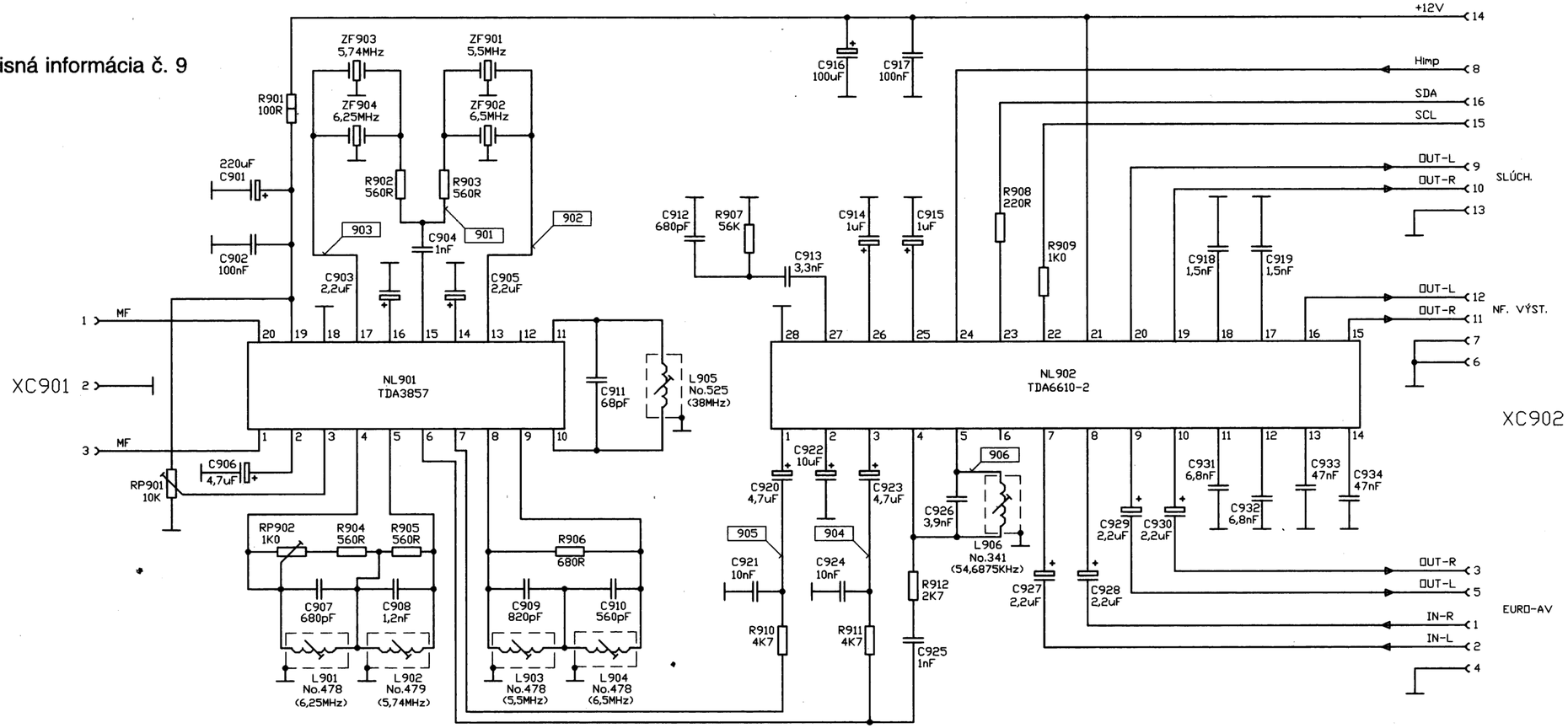
Príloha č. 1.
Elektrická schéma
COLOR 472 PIP STEREO

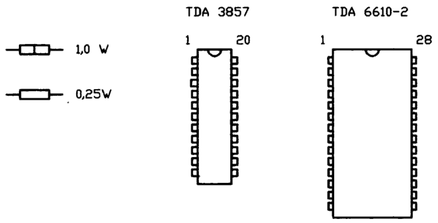

6PN 055 116
MODUL Z
XP602
XP601
SDA SCL
IN-R OUT-R
IN-L OUT-L
ANTÉNNY VSTUP 75 OHM
TUNER 6PN 387 272
L501 6PK 614 96
ZF501
DWFK 3264
NL501 TDA 4504B
NL601 TDA2616
NL602 LA6517
JACK KONEKTOR
XP/XC604
XP/XC603
ARN-130-70/8
8F28CE
6PK 586 14
L601
L602
EURO-AV
VIDEO VÝSTUP
VIDEO VSTUP
MODUL FVP-TXT 6PN 055 131
XC1
XP03
XP04
SDA 20561
TDA 2616
TDA 4504B
TFMS 5360 (SFH 506-36)
KC238A KC238B KF422
MDA 4281V
24C08
KY131 KY272 1N5406 KY197 KY199
1N4148 KZ241 KA265
DOSKA OBRAZOVKY
NAST. AMPLITÚDY
NAST. ZÁVERNÝCH BODOV
NL701 TCA 5101A
A66ECF 10X01 NOKIA
REGULÁCIA ZÁVERNÉHO BODU
ŠPICKOVÝ OBMEDZOVAČ
NL403 TDA 4580
NL402 TDA 4565
NL401 TDA 4555
DOSKA DISPLEJA
6PN 055 137
DS301 24C08
DM301 SDA 20561-A544
S301 ÷ S305
6 x 15K
BL301 TFMS5360 (SFH506-36)
RC-5
! ČASŤ NEODDELENÁ OD SIETE !
ŠTARTOVACÍ IMPULZ
SA 101
RN 101 2322 662 96009
6PK 586 05
XP/XC 102
XP/XC101
220V 50Hz
SDA 2546 TDA 8145 TDA 4605
MA 7805P /LM 3177/
BUZ 90
3VK 163 23
SÚČIASTKY OZNAČENÉ SYMBOLOM ⚠ JE Z BEZPEČNOSTNÝCH DÔVODOV PRÍPUSTNÉ NAHRÁDZAŤ LEN PREDPÍSANÝM TYPOM !
NAPÄTIA A PRIEBEHY V ČASTI NEODDELENEJ OD SIETE MERAŤ VOČI SPOLOČNÉMU VODIČU SPOJENÉMU SO ZÁPORNÝM PÓLOM C108 !
PRED VÝMENOU NL101 VYBIŤ C108 !
NL101 TDA4605
NL102 LM3177
NL103 MA7805P
NL202 TDA8145
NL203 TDA8143
NL201 MDA3654 TDA3654
DST 88 B 243 C T 201
XP/XC 203
XP/XC 202
XP/XC 201
XP/XC 401
VYCHYĽOVACIA JEDNOTKA
BU 508 AF
MDA 3654 TDA 3654
ZNAČKA VYROBCU
TDA 8143
TDA4555 TDA4580
TDA4565
TEA 5101A
Servisná informácia č. 9
Príloha č. 2.
Elektrická schéma
COLOR 474 PIP STEREO

a) elektrická schéma



Príloha č. 7. Modul PIP - TXT zost. 6PN 055 131



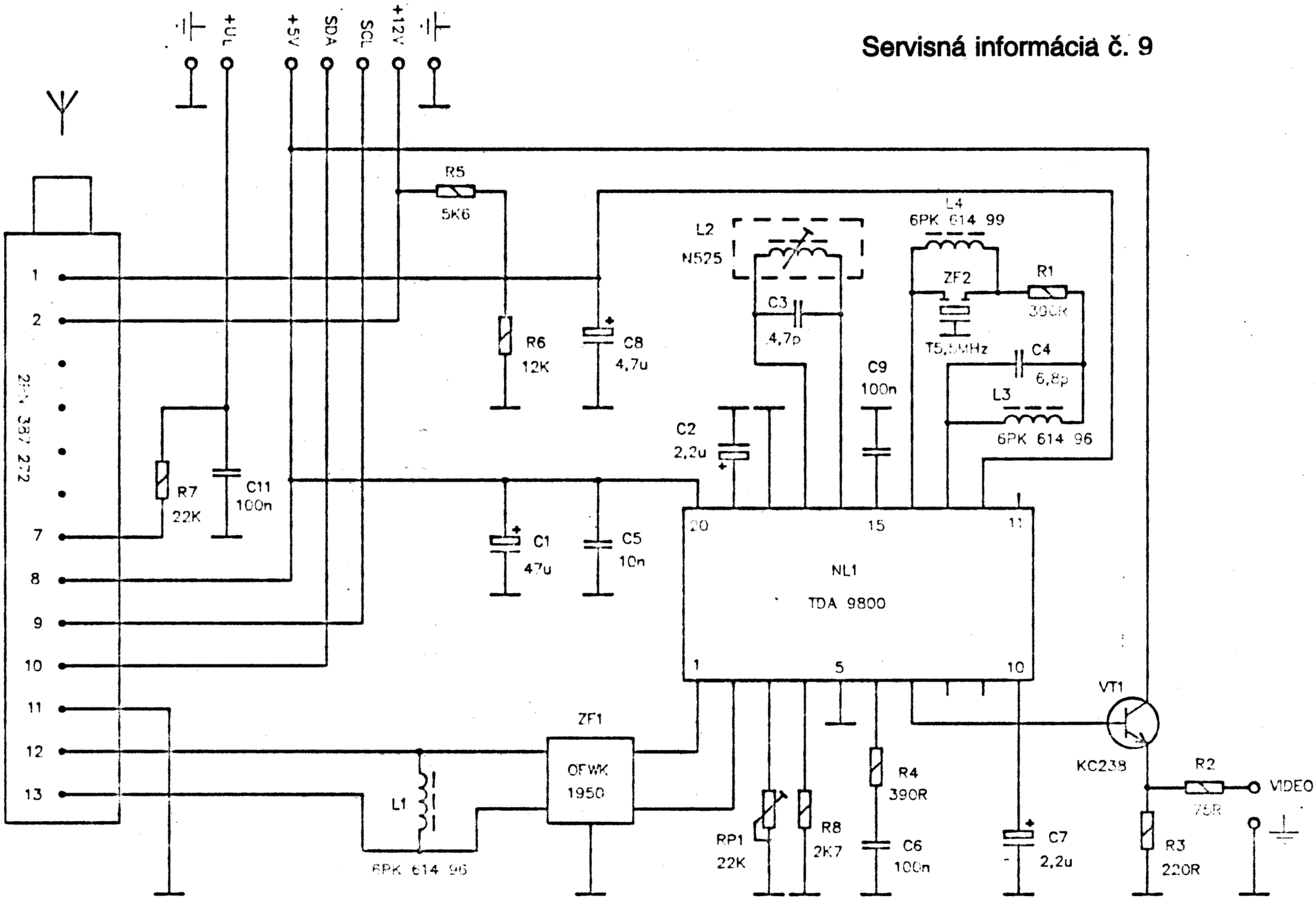


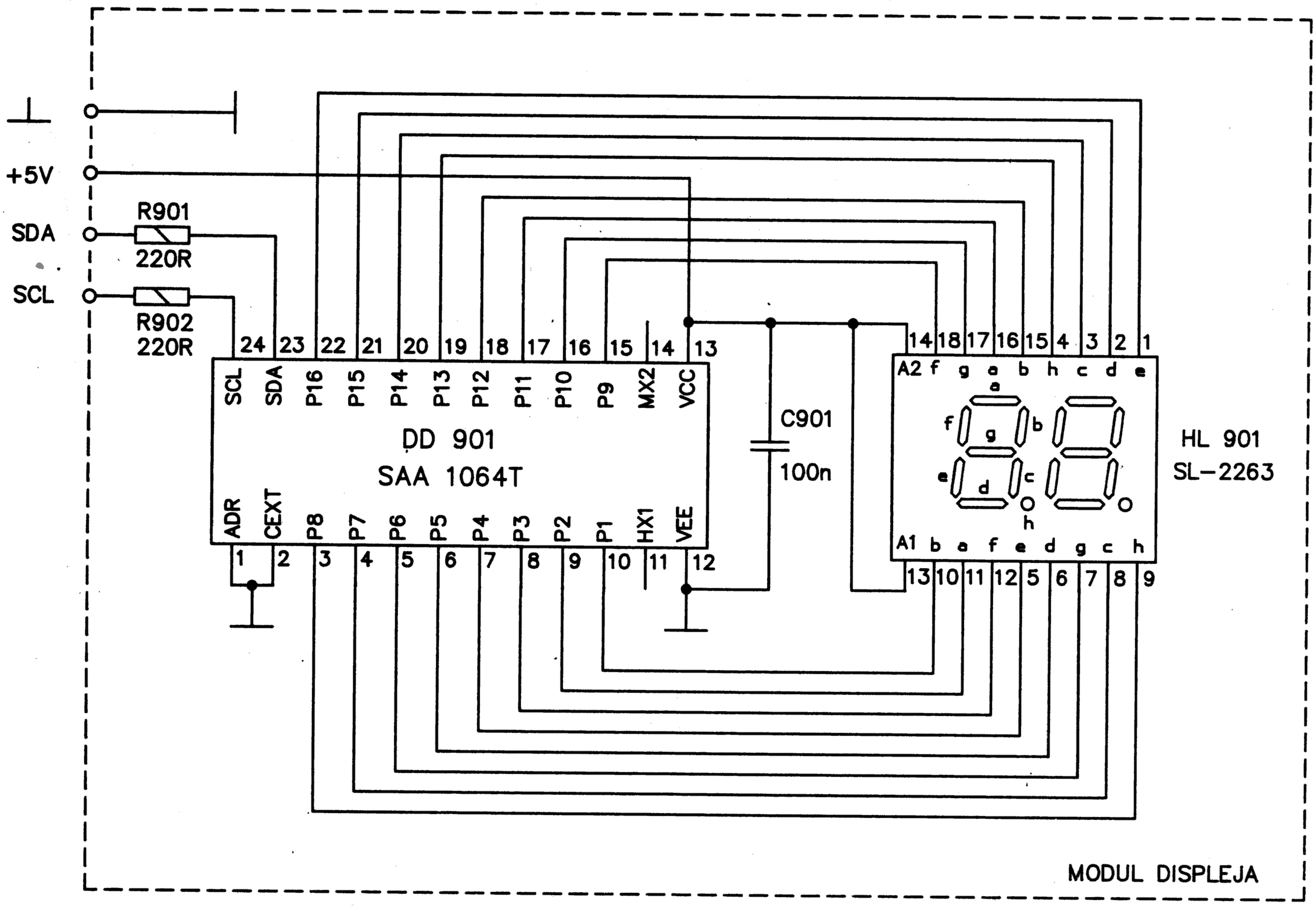
a) elektrická schéma

Príloha č. 6. Modul Z zostav. 6PN 055 116

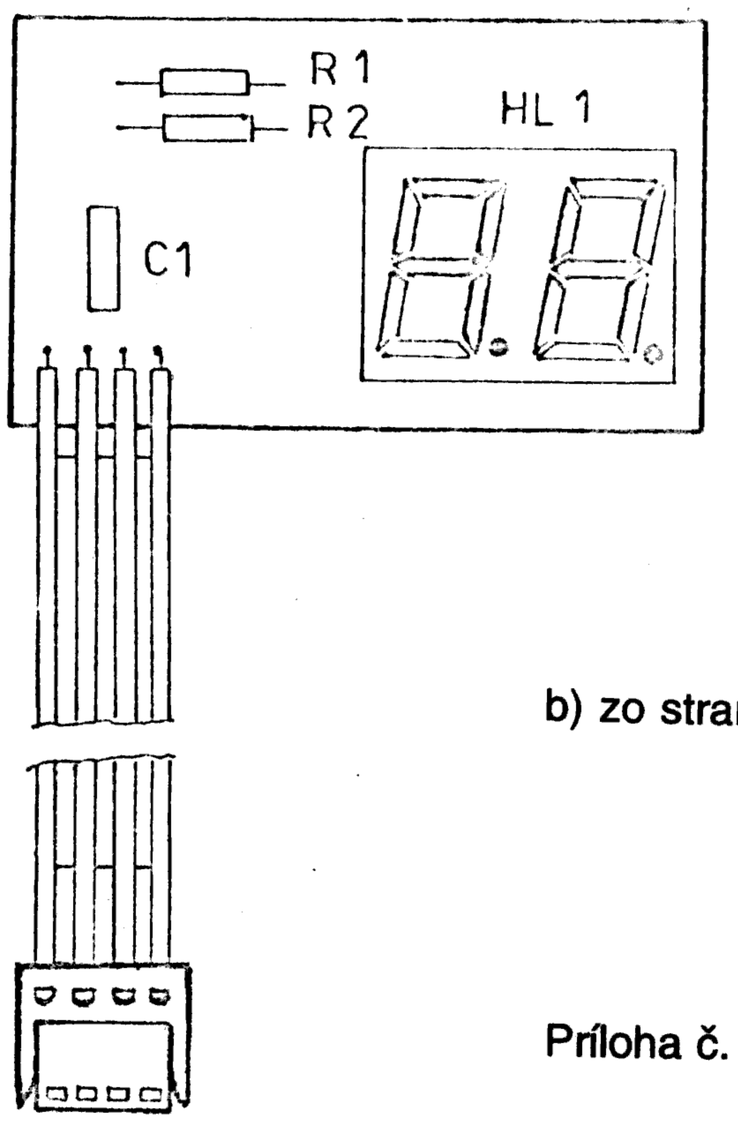
8853

Servisná informácia č. 9





a) elektrická schéma



b) zo strany súčiastok

Príloha č. 9. Doska displeja zost. 6PN 055 137

© VYDALA OTF, a. s. - ODBOR SERVISU
VYDANIE PRVÉ - MÁJ 1995
TLAČ: VÝROBA PROPAGÁCIE A SIEŤOTLAČ
JOZEF KUBÍK - RABČICE