

UNINOR

GDANSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

M449T

M449TS

M449TSO

M454T

M454TS

M454TSO

M459T

M459TS

M459TSO

M646TS

M646TSO

M651 TS

M651 TSO

M652TS

M652TSO

M846TS

M846TSO

M851 TS

M851 TSO

M852TS

M852TSO

INSTRUKCJA
SERWISOWA

INSTRUKCJA SERWISOWA

**OTC: M 449 T, M 449 TS, M 449 TSO,
M 454 T, M 454 TS, M 454 TSO,
M 459 T, M 459 TS, M 459 TSO,
M 646 TS, M 646 TSO,
M 651 TS, M 651 TSO,
M 652 TS, M 652 TSO,
M 846 TS, M 846 TSO,
M 851 TS, M 851 TSO,
M 852 TS, M 852 TSO.**

SPIS TREŚCI

1.	CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKÓW	7
2.	PARAMETRY ELEKTRYCZNE	10
3.	WYKAZ PODZESPOŁÓW ELEMENTÓW DECYDUJĄCYCH O BEZPIECZEŃSTWIE UŻYTKOWANIA	11
4.	INSTRUKCJA BEZPIECZNEGO SERWISU	13
5.	ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW OBSŁUGI	14
6.	ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW REGULACYJNYCH	19
7.	BLOKI FUNKCJONALNE I MODUŁY	20
8.	ZNAKOWANIE PŁYTY BAZOWEJ	22
9.	WYKAZ ZAMIENNIKÓW UKŁADÓW SCALONYCH, TRANZYSTORÓW I DIOD	23
10.	TABELA PODZESPOŁÓW INDUKCYJNYCH	26
11.	OPIS DZIAŁANIA UKŁADÓW	28
11.1.	Moduł pośredniej częstotliwości mono UMP-1012	28
11.2.	Moduł pośredniej częstotliwości stereo UMP-1015	29
11.3.	Moduł dekodera koloru PAL/SECAM UMD-2056	30
11.4.	Wzmacniacz m.cz. fonii	32
11.5.	Moduł fonii stereo UMF-2020	32
11.6.	Moduł wzmacniaczy wizyjnych UMK-2040	34
11.7.	Moduł obraz w obrazie PIP UMO-2000	35
11.8.	Procesor wizyjny TDA 4680	36
11.9.	Procesor odchyłania TEA 2029C	37
11.9.1.	Pętla sprzężenia fazowego (PLL)	37
11.9.2.	Separator impulsów synchronizacji	38
11.9.3.	Generator napięcia piłokształtnego odchyłania poziomego	38
11.9.4.	Stopień końcowy odchyłania poziomego	38
11.9.5.	Impuls SSC, sygnał identyfikacji standardu 50/60 Hz, sygnał wyciszania „Mute”	38
11.9.6.	Układ odchyłania pionowego	39
11.9.7.	Blok logiki	39
11.9.8.	Stopień kształtujący napięcie piłokształtne odchyłania pionowego	39
11.9.9.	Wzmacniacz błędu	39
11.9.10.	Stopień końcowy odchyłania pionowego	40
11.10.	Układ odchyłania poziomego	40
11.11.	Moduł korekcji UME-2031	41

11.12.	Przetwornica impulsowa z układem scalonym TDA 4605 i tranzystorem MOS BUZ 90A (BUZ 90).....	42
11.13.	Moduł dekodera teletekstu UMT-2032-2	43
11.14.	Moduł klawiatury UMC	44
11.15.	Opis działania układu zdalnej regulacji.....	45
11.15.1.	Funkcje zdalnej regulacji	45
11.15.1.1.	Jaskrawość, kontrast, nasycenie, tony wysokie, tony niskie, balans	46
11.15.1.2.	Zmiana funkcji regulowanej „w górę”, „w dół”, przesuwanie „w lewo”, „w prawo”	46
11.15.1.3.	Przyciski numerowe 0...9 i „--”	46
11.15.1.4.	Rozszerzenie bazy stereofonicznej/quasi-stereo	46
11.15.1.5.	Wybór trybu fonicznego	46
11.15.1.6.	OK/NORMALIZACJA	47
11.15.1.7.	Wyciszanie fonii.....	47
11.15.1.8.	ON/OFF.....	47
11.15.1.9.	Zmiana „w górę”, „zmiana „w dół”	47
11.15.1.10.	Wybór źródła zewnętrznego	48
11.15.1.11.	Przełączanie pomiędzy trybem słuchawkowym a głośnikowym	48
11.15.1.12.	Status	48
11.15.1.13.	Dostrojenie precyzyjne.....	48
11.15.1.14.	Ustawienie czasu wyłączenia.....	49
11.15.1.15.	Włączenie/wyłączenie obrazka.....	49
11.15.1.16.	Wielkość obrazka/podwójna wysokość obrazka.....	49
11.15.1.17.	Zmiana pozycji obrazka	49
11.15.1.18.	Włączenie/wyłączenie ramki obrazka.....	49
11.15.1.19.	Zamrożenie obrazka	49
11.15.1.20.	Wybór źródła dla obrazka.....	49
11.15.2.	Tryb serwisowy	50
11.15.2.1.	Włączenie trybu serwisowego	50
11.15.2.2.	Włączenie/wyłączenie szyny IIC	50
11.15.2.3.	Wybór źródeł zewnętrznych	50
11.15.2.4.	Wybór standardu TV.....	51
11.15.2.5.	Ustawienie częstotliwości granicznych oraz wybór częstotliwości pośredniej	51
11.15.2.6.	Obsługa TDA 4680	51
11.15.2.7.	Ustawienie bazowej pozycji obrazka	52
11.15.2.8.	Dostosowanie się systemu do użytego dekodera teletekstu oraz wybór języka informującego o stanie pracy dekodera teletekstu.....	52
11.15.3.	Dodatkowe możliwości systemu SIESTA-3	52

11.15.3.1.	Automatyczne wyciszanie fonii.....	52
11.15.3.2.	Automatyczne wyłączanie	52
11.15.3.3.	Zabezpieczenie programowe.....	52
11.15.3.4.	Praca z nową pamięcią nieulotną	53
11.15.3.5.	Teletext wielostronicowy	53
11.15.3.5.1.	Organizacja pamięci dynamicznej w RAM.....	53
11.15.3.5.2.	Inicjalizacja.....	53
11.15.3.5.3.	Strony preferowane	54
11.15.3.5.4.	Wyświetlanie żądanej strony	54
11.15.3.5.5.	Wersja językowa informacji teletekstowej.....	54
11.15.3.5.6.	Podstrony	54
11.15.4.	Współpraca z urządzeniami zewnętrznymi.....	54
11.15.4.1.	Wejście PERI	54
11.15.4.2.	Wyjście VCR.....	55
11.15.4.3.	Wyjście S-VHS	55
11.15.4.4.	Wyjście AV/TV.....	55
12.	REGULACJA I STROJENIE.....	55
12.1.	Wykaz aparatury kontrolno - pomiarowej	55
12.2.	Opis regulacji i strojenia	58
12.2.1.	Ustawienie napięcia U1	58
12.2.2.	Ustawienie napięcia siatki drugiej Us2	58
12.2.3.	Regulacja ostrości	59
12.2.4.	Regulacja fazy impulsów powrotów linii.....	59
12.2.5.	Centrowanie obrazu w pionie.....	59
12.2.6.	Regulacja amplitudy V.....	60
12.2.7.	Regulacja amplitudy H.....	60
12.2.8.	Ustawienie geometrii obrazu w odbiornikach M 646 TS/TSO, M 651 TS/TSO, M 652 TS/TSO, M 846 TS/TSO, M 851 TS/TSO, M 852 TS/TSO	60
12.2.9.	Regulacja punktu odcięcia i ustawienie balansu bieli	60
12.2.10.	Ustawienie opóźnienia ARW dla głowicy	61
12.2.11.	Strojenie obwodu odniesienia L101	61
12.2.12.	Strojenie obwodu odniesienia toru fonii L102	62
12.2.13.	Strojenie obwodów referencyjnych fonii	62
12.2.14.	Strojenie obwodu identyfikacji pilota	62
12.2.15.	Ustawienie oscylatora lokalnej podnośnej PAL	63
12.2.16.	Strojenie eliminatora chrominancji.....	63
12.2.17.	Strojenie obwodu decmfazy w.cz. SECAM.....	63

12.2.18.	Strojenie „zera” dyskryminatora SECAM	63
12.2.19.	Ustawienie amplitud sygnałów różnicowych w module UMO-2000	64
	Rys. 12. Regulacja i strojenie odbiorników.	
13.	SCHEMATY IDEOWE I MONTAŻOWE.	
13.1.	Moduł pośredniej częstotliwości mono UMP-1012. Schemat ideowy.	
13.1a.	Moduł pośredniej częstotliwości mono UMP-1012. Schemat montażowy.	
13.2.	Moduł pośredniej częstotliwości stereo UMP-1015. Schemat ideowy.	
13.2a.	Moduł pośredniej częstotliwości stereo UMP-1015. Schemat montażowy.	
13.3.	Moduł dekodera koloru PAL/SECAM UMD-2056. Schemat ideowy.	
13.3a.	Moduł dekodera koloru PAL/SECAM UMD-2056. Schemat montażowy.	
13.4.	Moduł fonii stereo UMF-2020. Schemat ideowy.	
13.4a.	Moduł fonii stereo UMF-2020. Schemat montażowy.	
13.5.	Moduł wzmacniaczy wizyjnych UMK-2040. Schemat ideowy.	
13.5a.	Moduł wzmacniaczy wizyjnych UMK-2040. Schemat montażowy.	
13.6.	Moduł obraz w obrazie PIP UMO-2000. Schemat ideowy.	
13.6a.	Moduł obraz w obrazie PIP UMO-2000. Schemat montażowy.	
13.7.	Moduł korekcji UME-2031. Schemat ideowy.	
13.7a.	Moduł korekcji UME-2031. Schemat montażowy.	
13.8.	Moduł dekodera teletekstu UMT-2032-2. Schemat ideowy.	
13.8a.	Moduł dekodera teletekstu. UMT-2032-2. Schemat montażowy.	
13.9.	Moduł klawiatury UMC-2035, UMC-2061, UMC-2064. Schemat ideowy.	
13.9a.	Moduł klawiatury UMC-2035. Schemat montażowy.	
13.9b.	Moduł klawiatury UMC-2061. Schemat montażowy.	
13.9c.	Moduł klawiatury UMC-2064. Schemat montażowy.	
13.10.	Moduł klawiatury UMC-2062. Schemat ideowy.	
13.10a.	Moduł klawiatury UMC-2062. Schemat montażowy.	
13.11.	Płyta bazowa UPB-2031. Schemat montażowy.	
	Schematy ideowe odbiorników.	

1. CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKÓW

Odbiorniki UNIMOR M 449 T, M 449 TS, M 449 TSO, M 454 T, M 454 TS, M 454 TSO, M 459 T, M 459 TS, M 459 TSO, M 646 TS, M 646 TSO, M 651 TS, M 651 TSO, M 652 TS, M 652 TSO, M 846 TS, M 846 TSO, M 851 TS, M 851 TSO, M 852 TS, M 852 TSO wykonane są zgodnie z normą ZN-93/T18-9001.14.

Odbiorniki te są odbiornikami stacjonarnymi, przystosowanymi do zasilania z sieci prądu przemiennego 220V/50Hz, wyposażonymi w kineskopy typu „FLAT and SQUARE”:

- M 449 T, M 449 TS, M 449 TSO, M 454 T, M 454 TS, M 454 TSO, M 459 T, M 459 TS, M 459 TSO o przekątnej 51 cm (21”), kącie odchylenia 90°,
- M 646 TS, M 646 TSO, M 651 TS, M 651 TSO, M 652 TS, M 652 TSO o przekątnej 59 cm (25”), kącie odchylenia 110°,
- M 846 TS, M 846 TSO, M 851 TS, M 851 TSO, M 852 TS, M 852 TSO o przekątnej 66 cm (28”), kącie odchylenia 110°.

Odbiorniki przeznaczone są do odbioru programów telewizji monochromatycznej i kolorowej w systemie SECAM i PAL, standardzie DK i BG łącznie z pasmem kablowym i pasmem HYPERBAND (tzn. odbierają dowolne kanały telewizyjne w paśmie 50-860 MHz).

Odbiorniki M 449 TS, M 449 TSO, M 454 TS, M 454 TSO, M 459 TS, M 459 TSO, M 646 TS, M 646 TSO, M 651 TS, M 651 TSO, M 652 TS, M 846 TS, M 846 TSO, M 851 TS, M 851 TSO, M 852 TS i M 852 TSO przystosowane są do odbioru transmisji stereofonicznych, dwudźwiękowych i monofonicznych w systemie z dwiema nośnymi fonii.

Odbiorniki M 449 TSO, M 454 TSO, M 459 TSO, M 646 TSO, M 651 TSO, M 652 TSO, M 846 TSO, M 851 TSO i M 852 TSO dodatkowo umożliwiają podgląd drugiego obrazu z sygnałów podanych z zewnętrznych źródeł.

Wszystkie odbiorniki wyposażone są w dekodery teletextu systemu WST-level 1 (World System Teletext - poziom 1) z dodatkowymi możliwościami:

- dekodowania polskich liter nadawanych w pakietach X/26,
- realizacji systemu Fasttext/FLOF (szybkiego wyboru numeru stron związanych, nadawanych w pakietach X/27 i X/30),
- realizacji systemu Fasttext/TOP (szybkiego wyboru bloków tematycznie związanych).

W odbiornikach zastosowano gniazdo przyłączeniowe z eurozłączem S-VHS, „cinch” z wejściem sygnału wizyjnego i wejściami sygnałów fonicznych (2 kanały) oraz słuchawkowe.

Odbiorniki M 651 TS, M 651 TSO, M 652 TS, M 652 TSO, M 851 TS, M 851 TSO, M 852 TS, M 852 TSO ponadto posiadają dwie diody LED sygnalizujące rodzaj odbieranego dźwięku mono, stereo, dwa dźwięki) oraz dwa wyświetlacze 7-segmentowe pokazujące numer programu, stan VCR i stan odbiornika (AV, SVHS).

Odbiorniki wyposażone są w system bezprzewodowej zdalnej regulacji. Nadajnik zdalnej regulacji RB 971 zasilany jest z 4 sztuk baterii typu LR03 o napięciu znamionowym 1,5 V każda.

Obsługa odbiornika odbywa się przy pomocy klawiatury lokalnej oraz zdalnego sterowania.

Klawiatura lokalna umożliwia realizację funkcji wyszczególnionych w tablicy 1, natomiast funkcje realizowane przez zdalne sterowanie zawarte są w tablicy 2.

Tablica 1

Lp.	Funkcje lokalne
1.	Wybór regulacji.
2.	Regulacja wybranej funkcji w dół
3.	Regulacja wybranej funkcji w górę
4.	Włączenie trybu programowania / wywołanie precyzyjnego strojenia
5.	Pamięć
6.	Przełączanie odbiornika na pracę z sygnałami zewnętrznymi (AV, SVHS, RGB)
7.	Przełączanie programów w górę
8.	Przełączanie programów w dół

W odbiornikach: M 651 TS, M 651 TSO, M 652 TS, M 652 TSO, M 851 TS, M 851 TSO, M 852 TS, M 852 TSO dodatkowo możliwe są poniższe funkcje:

- sygnalizacja rodzaju odbieranego dźwięku (mono, stereo, dwa dźwięki),
- informacja o numerze programu, stanu VCR i stanu odbiornika (AV, SVHS).

Tablica 2

Lp.	Funkcje zdalne
1	2
1.	Wybór regulacji jaskrawości
2.	Wybór regulacji kontrastu
3.	Wybór regulacji nasycenia
4.	* Wybór regulacji tonów wysokich
5.	* Wybór regulacji tonów niskich
6.	* Wybór regulacji balansu
7.	Regulacja wybranej funkcji w dół - Regulacja głośności w dół
8.	Regulacja wybranej funkcji w górę + Regulacja głośności w górę
9.	Przełączanie programów w górę P+ Przełączanie stron w górę
10.	Przełączanie programów w dół P- Przełączanie stron w dół
11.	Normalizacja Pamięć
12.	Wybór trybu programowania

1	2
13.	Wybór cyfr 0 do 9 Wybór stron
14.	Wybór dwucyfrowego numeru programu
15.	Wyciszanie fonii
16.	Wyświetlanie czasu
17.	Włączanie ze stanu czuwania/wyłączanie do stanu czuwania
18.	Przełączanie w tryb AV/SVHS/RGB
19.	Włączanie/wyłączanie teletekstu
20.	Miksowanie obrazu telewizyjnego z teletekstem Włączanie/wyłączanie obrazu w obrazie (PIP)
21.	Wyświetlanie podstrony lub strony z kodem czasowym Zmiana pozycji wyświetlania obrazu w obrazie
22.	Wybór strony indeksowej Status
23.	Wstrzymanie odbioru stron teletekstowych Zamrożenie obrazu w obrazie
24.	Ujawnianie tekstu ukrytego Wybór źródła sygnału obrazu w obrazie
25.	Zmiana wielkości strony Zmiana wielkości obrazu w obrazie
26.	Wyświetlanie obrazu telewizyjnego w trybie teletekstowym Włączanie/wyłączanie obrazu w obrazie
27.	Szybki dostęp do stron związanych Ustawienie czasu do wyłączenia odbiornika
28.	* Włączenie/wyłączenie słuchawek
29.	* Rozszerzenie bazy stereofonicznej
30.	* Wybór trybu fonicznego

Funkcje oznaczone (*) dotyczą tylko odbiorników:

M 449 TS, M 449 TSO, M 454 TS, M 454 TSO, M 459 TS, M 459 TSO, M 646 TS, M 646 TSO, M 651 TS, M 651 TSO, M 652 TS, M 652 TSO, M 846 TS, M 846 TSO, M 851 TS, M 851 TSO, M 852 TS, M 852 TSO.

2. PARAMETRY ELEKTRYCZNE

Nazwa parametru	Jednostka	Wartość
1	2	3
Zakres odbioru: a) w paśmie VHF b) w paśmie CATV c) w paśmie HYPERBAND d) w paśmie UHF	nr kanału nr kanału nr kanału nr kanału nr kanału nr kanału	R1 - R12 (DK) E2 - E12 (BG) S1 - S19 (DK) S1 - S20 (BG) S21 - S41 21 - 69
Czułość toru wizji ograniczona szumem: a) w zakresie VHF b) w zakresie CATV c) w zakresie HYPERBAND d) w zakresie UHF	dB(mW) dB(mW) dB(mW) dB(mW)	<= - 59 <= - 59 <= - 53 <= - 53
Czułość toru wizji ograniczona odbiorem kolorowym: a) w zakresie VHF b) w zakresie CATV c) w zakresie HYPERBAND d) w zakresie UHF	dB(mW) dB(mW) dB(mW) dB(mW)	<= - 59 <= - 59 <= - 53 <= - 53
Czułość toru fonii przy stosunku mocy sygnałów nośnej wizji i nośnej fonii 10 : 1 a) w zakresie VHF b) w zakresie CATV c) w zakresie HYPERBAND d) w zakresie UHF e) dla systemu M/S/DD (*)	dB(mW) dB(mW) dB(mW) dB(mW) dB(mW)	<= - 65 <= - 65 <= - 65 <= - 65 <= - 65
Znamionowa moc wyj. przy $f_m = 1000$ Hz i dewiacji 15 kHz dla zniekształceń $h = 5\%$	W	≥ 4
Znamionowa moc wyj. przy $f_m = 1000$ Hz i dewiacji 15 kHz dla zniekształceń $h = 5\%$ (*)	W	≥ 4 na kanał
Zniekształcenia nieliniowe dla $P_{wyj} = 0,5 P_{zn}$ w funkcji zmian napięcia źródła zasilania (+5% -10%)	%	≤ 3
Zakres regulacji barwy dźwięku: (*) a) tony niskie b) tony wysokie	dB dB	$\geq + / - 6$ $\geq + / - 6$

3. a) Transformator DST TR602 - M12-39 /NOKIA/ lub M88-B243C /OREGA/ (do M 449 T, M 449 TS, M 449 TSO, M 454 T, M 454 TS, M 454 TSO, M 459 T, M 459 TS, M 459 TSO).
- b) Transformator DST TR602 - M12-24 /NOKIA/ (do M 646 TS, M 646 TSO, M 651 TS, M 651 TSO, M 652 TS, M 652 TSO, M 846 TS, M 846 TSO, M 851 TS, M 851 TSO, M 852 TS, M 852 TSO).
4. Dławik przeciwzakłóceńowy DŁ501 - 2x18mH B82723-G2-A8 /SIEMENS/.
5. a) Cewki rozmagnesowujące L831 - LC-103 /ZPI LIPSK/ lub L-078 /BIAZET/ (do M 449 T, M 449 TS, M 449 TSO, M 454 T, M 454 TS, M 454 TSO, M 459 T, M 459 TS, M 459 TSO).
- b) Cewki rozmagnesowujące L831 - LC-101/2 /ZPI LIPSK/ lub L-010/2 /BIAZET/ (do M 646 TS, M 646 TSO, M 651 TS, M 651 TSO, M 652 TS, M 652 TSO)
- c) Cewki rozmagnesowujące L831 - LC-104 /ZPI LIPSK/ lub L-070 /BIAZET/ (do M 846 TS, M 846 TSO, M 851 TS, M 851 TSO, M 852 TS, M 852 TSO).
6. a) Kineskop V831 - A51 EAL55x01 /PHILIPS/ (do M 449 T, M 449 TS, M 449 TSO, M 454 T, M 454 TS, M 454 TSO, M 459 T, M 459 TS, M 459 TSO).
- b) Kineskop V831 - A59 EAK22x13 /PHILIPS/ (do M 646 TS, M 646 TSO, M 651 TS, M 651 TSO, M 652 TS, M 652 TSO).
- c) Kineskop V831 - A66 EAK 220x11 /PHILIPS/ (do M 846 TS, M 846 TSO, M 851 TS, M 851 TSO, M 852 TS, M 852 TSO).
7. Sznur przyłączeniowy SP-102 E.500 wyk.16.
8. a) Wylłącznik sieciowy PK831 - 70060-006 /PREH/ lub WSP1-242B /UNITRA/ (do M 449 T, M 449 TS, M 449 TSO, M 454 T, M 454 TS, M 454 TSO, M 459 T, M 459 TS, M 459 TSO, M 646 TS, M 646 TSO, M 846 TS, M 846 TSO).
- b) Wylłącznik sieciowy PK831 - WSP-1-233 B (do M 651 TS, M 651 TSO, M 652 TS, M 652 TSO, M 851 TS, M 851 TSO, M 852 TS, M 852 TSO).
9. Rezystor R503 - VR37 4,7M-5% /PHILIPS/.
10. Kondensator C502 - MKT-x-10-00 680nF-20% 250V ~ X2.
11. Kondensator C503 - KSPpz-3 220 nF 20%X+2x4700pF +0-10%/Y .
12. Kondensator C509 - MKT-Y-10 3,3nF 250V ~
13. Mostek Graetza GR501 - B-250-C 1500/1000.
14. Wkładka topikowa aparatura zwłoczna BZ501 - WTA-T-1,25A-250V.
15. Wkładka topikowa aparatura zwłoczna BZ831 - WTA-T-3,15A-250V.

4. INSTRUKCJA BEZPIECZNEGO SERWISU

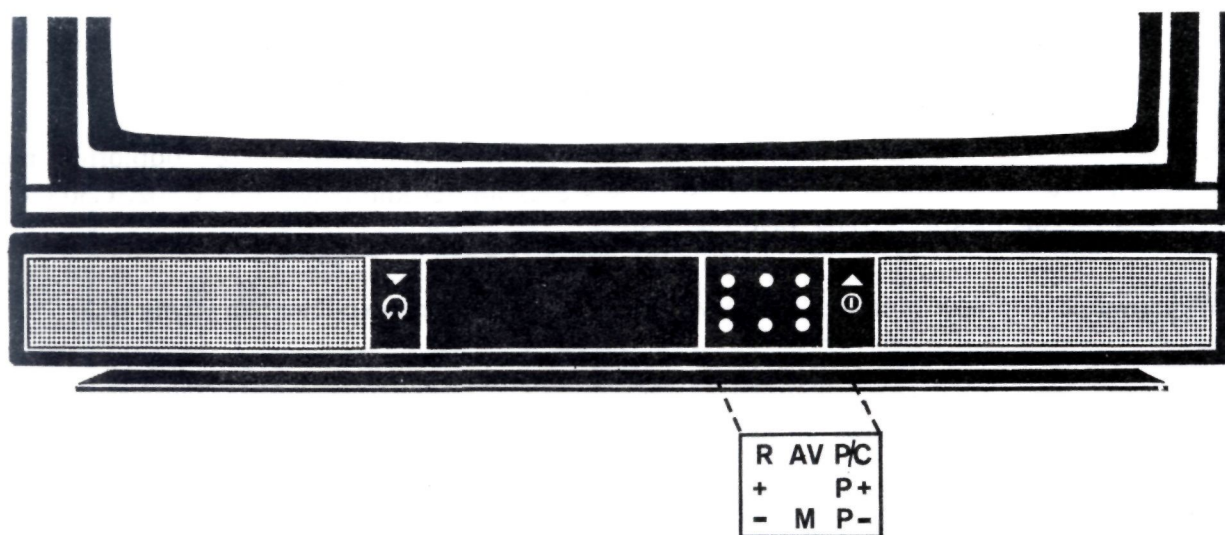
1. Chassis UBX-2031 posiada galwaniczną separację od sieci zasilającej, realizowaną na transformatorze przetwornicy impulsowej. Pomimo tego do wszelkich napraw zaleca się używanie transformatora separującego, gdyż układy po pierwotnej stronie transformatora przetwornicy impulsowej mają galwaniczne połączenie z siecią.
2. Nie dopuszcza się wymiany elementów w czasie pracy odbiornika.
3. W pracującym odbiorniku występują potencjały do 28 kV. Nieumiejętna obsługa pracującego odbiornika ze zdjętą ścianką tylną może spowodować porażenie. Napraw odbiornika mogą dokonywać tylko pracownicy przeszkoleni w zakresie eksploatacji urządzeń energetycznych do 1 kV.
4. Zdjęcie kapturka transformatora DST z anody kineskopu należy - po uprzednim wyłączeniu odbiornika z sieci - poprzedzić rozładowaniem anody do masy odbiornika przez układ rozładowania, ograniczający maksymalny prąd do wartości 2,5 mA.
5. Przekroczenie wartości napięcia 29,9 kV na anodzie kineskopu grozi uszkodzeniem kineskopu oraz powoduje znaczny wzrost promieniowania X. Dlatego przy każdej naprawie należy zmierzyć i ewentualnie skorygować wartość napięcia anodowego przy użyciu dokładnego kilowoltomierza tak, aby wartość nominalna przy wygaszonym kineskopie nie przekroczyła 28 kV.
6. Przy każdej naprawie należy zwrócić uwagę na poprawność połączenia układu uziemienia kineskopu z zapinką „masy” modułu kineskopu. Przy braku tego połączenia w pracującym odbiorniku istnieje możliwość porażenia a także uszkodzenia elementów półprzewodnikowych w odbiorniku.
7. Lutowanie elementów układu wytwarzania wysokiego napięcia w czasie napraw powinno być staranne, bez ostrzy i wystających końcówek, aby nie dopuścić do powstania wyładowań oraz łuków.
8. Po zakończeniu naprawy należy zwrócić uwagę, aby przewody nie przebiegały zbyt blisko elementów o wysokiej temperaturze pracujących pod wysokim napięciem.
9. Nie dopuszcza się wymiany elementów decydujących o spełnieniu przez odbiornik normy bezpieczeństwa na elementy niższej klasy, a w szczególności kondensatorów C502, C503, C509, transformatorów TR501, TR602, rezystora R503.
10. Wyjmowanie modułów w stanie „CZUWANIA” grozi uszkodzeniem odbiornika /szyny IIC/.

5. ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW OBSŁUGI

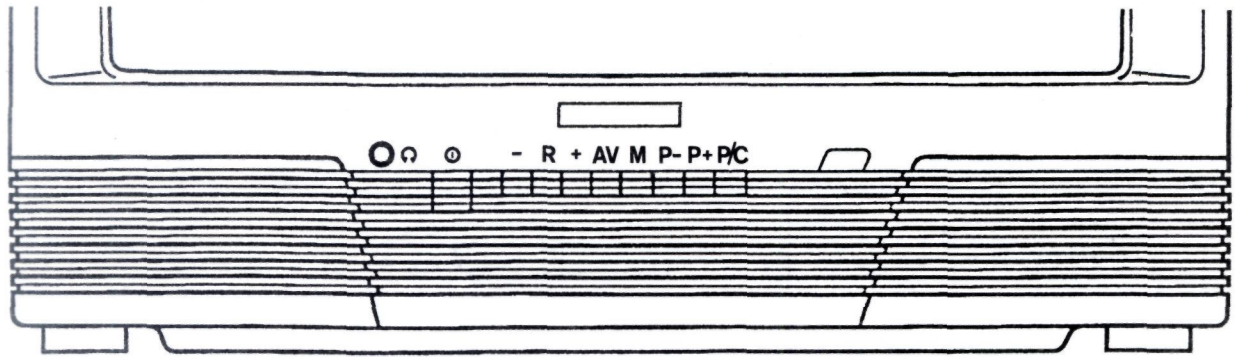
Elementy obsługi z przodu odbiorników:

	Wyłącznik sieciowy		Przełączanie w tryb AV, SVHS, RGB
	Gniazdo słuchawkowe		Pamięć
	Regulacja wybranej funkcji w dół Zmniejszenie głośności		Przełączanie programów w dół
	Wybór funkcji do regulacji		Przełączanie programów w górę
	Regulacja wybranej funkcji w górę Zwiększenie głośności		Wybór trybu programowania Wywołanie precyzyjnego strojenia

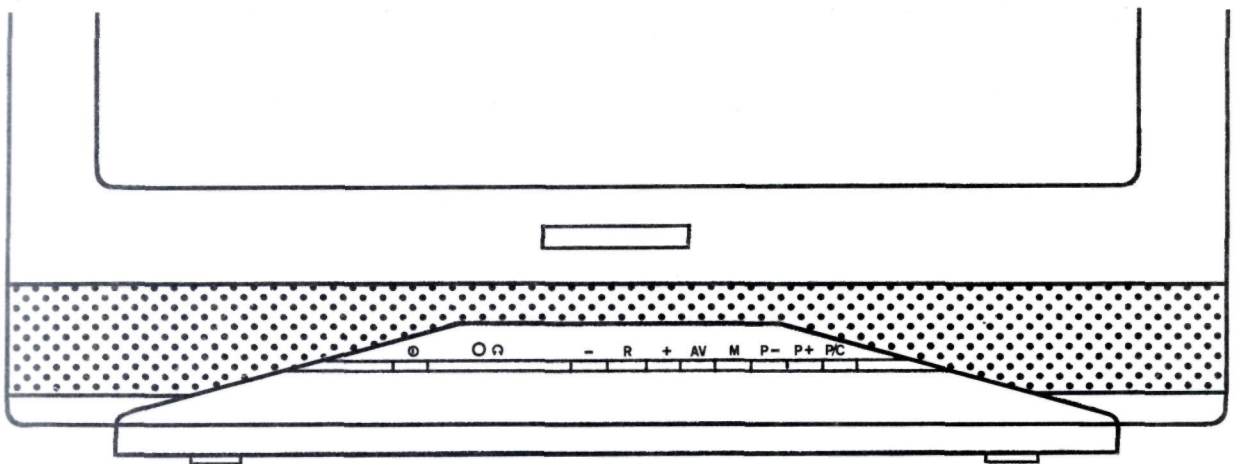
OTC M 454 T, M 454 TS, M 454 TSO



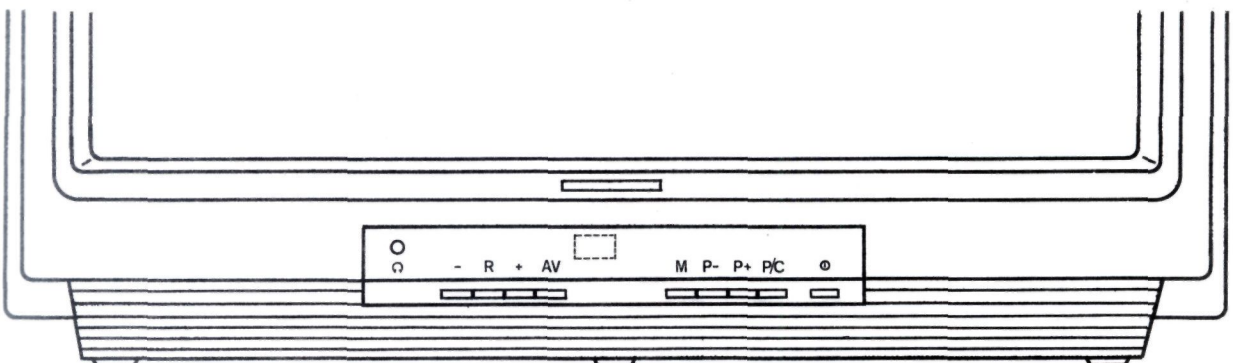
OTC M 449 T, M 449 TS, M 449 TSO, M 646 TS, M 646 TSO, M 846 TS, M 846 TSO



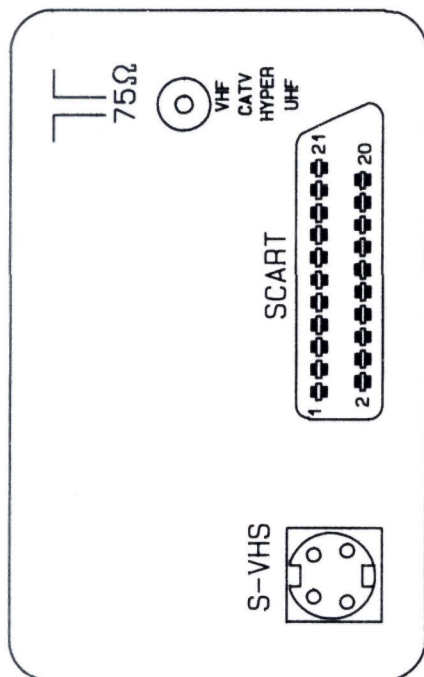
OTC M 459 T, M 459 TS, M 459 TSO



OTC M 651 TS, M 651 TSO, M 652 TS, M 652 TSO, M 851 TS, M 851 TSO,
M 852 TS, M 852 TSO,

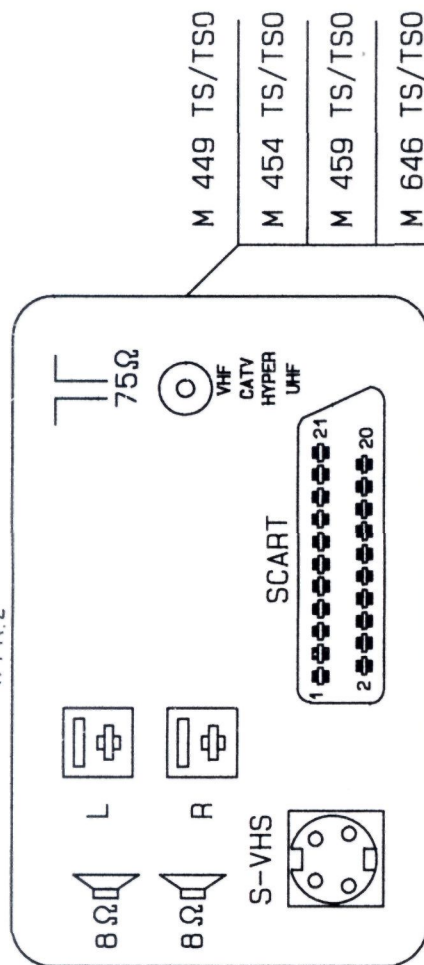


WYK. 1



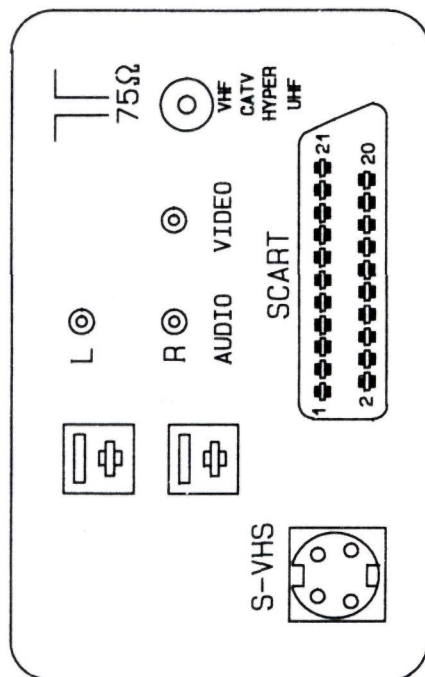
M 449 T
M 454 T
M 459 T

WYK. 2

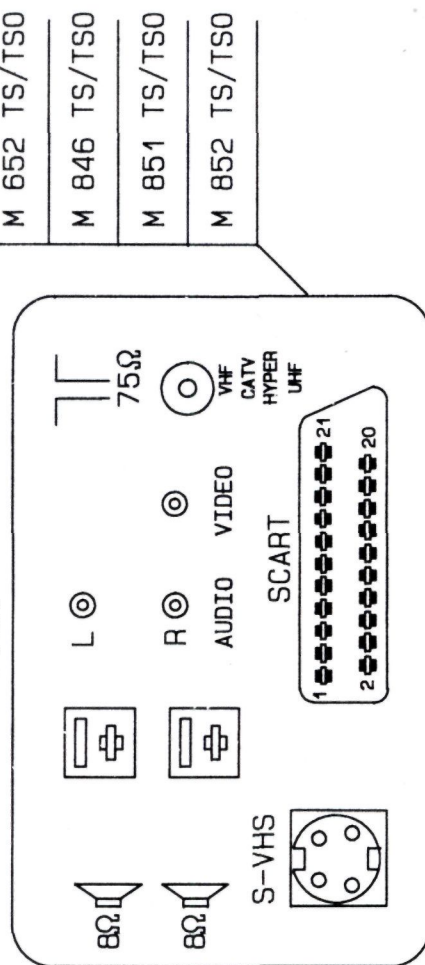


M 449 TS/TS0
M 454 TS/TS0
M 459 TS/TS0
M 646 TS/TS0
M 651 TS/TS0
M 652 TS/TS0
M 846 TS/TS0
M 851 TS/TS0
M 852 TS/TS0

WYK. 4

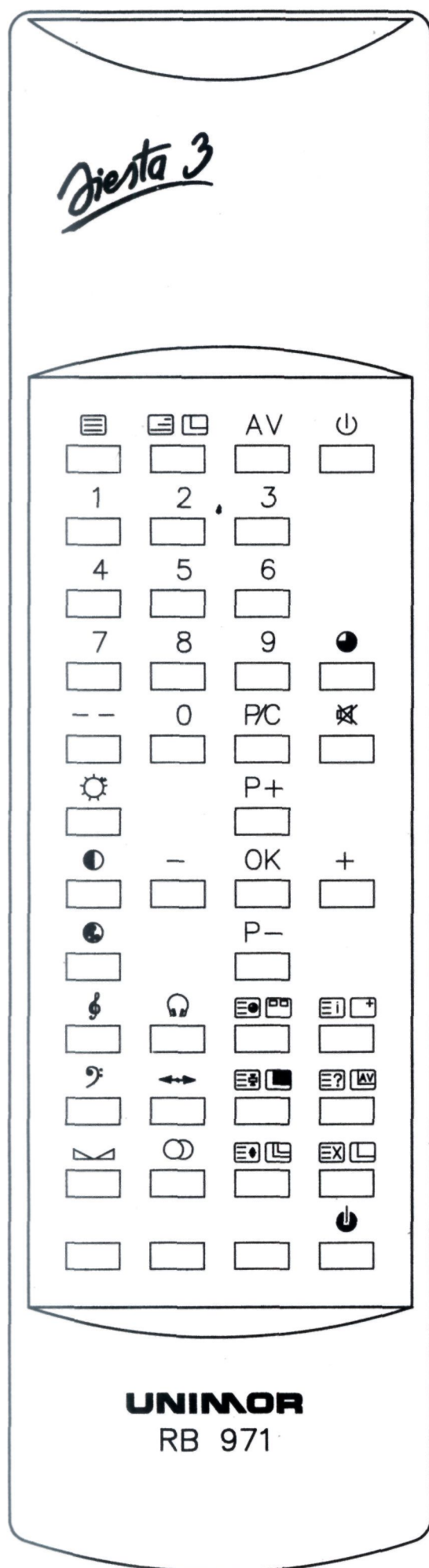


WYK. 3



GNIAZDA Z TYŁU ODBIORNIKA

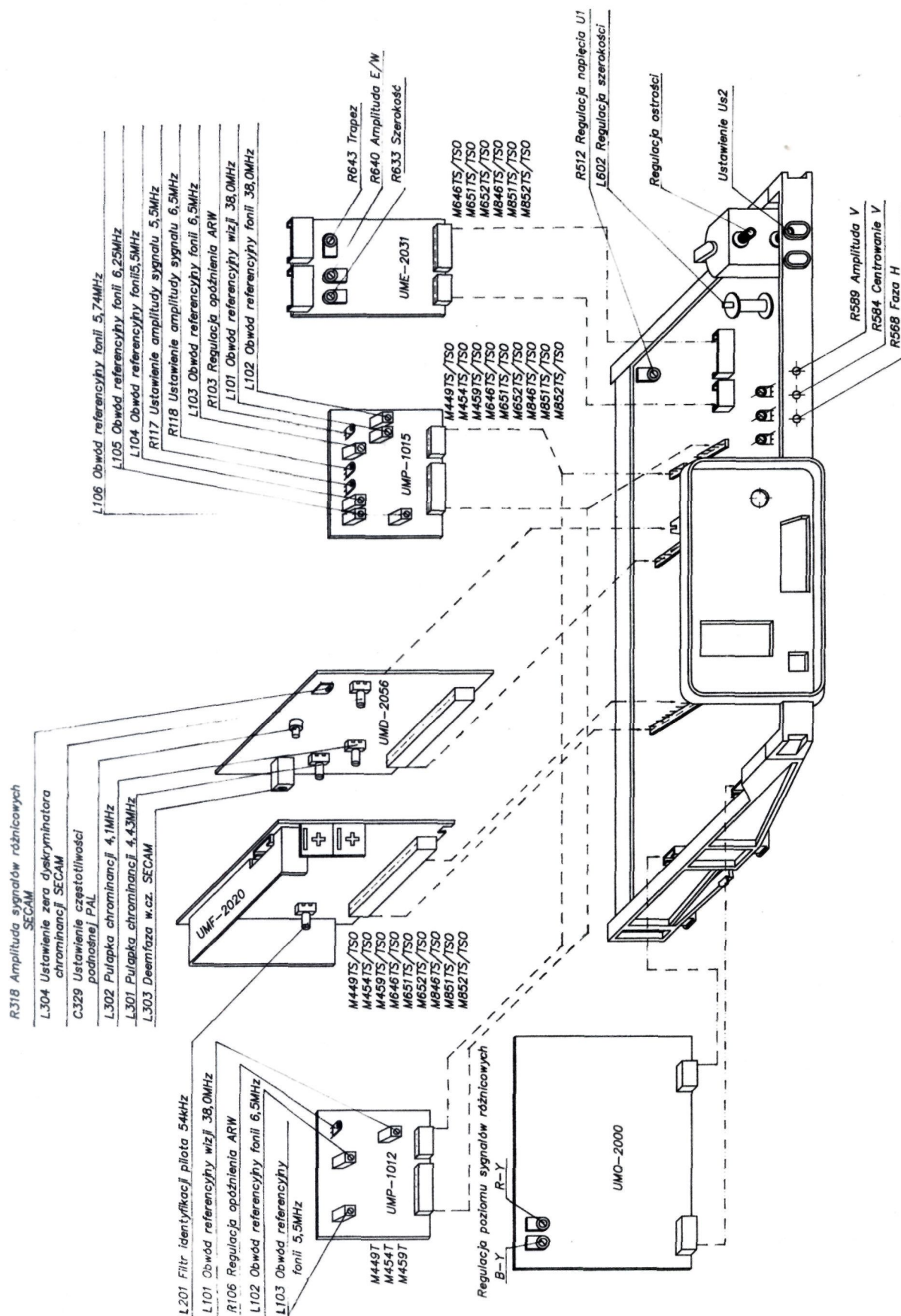
Nadajnik zdalnej regulacji



	Włączanie/wyłączanie teletekstu
	Miksowanie obrazu telewizyjnego z teletekstem
	Włączanie/wyłączanie obrazka w obrazie (PIP)
AV	Przełączanie w tryb AV, SVHS, RGB
	Włączanie ze stanu czuwania/ wyłączanie do stanu czuwania
0...9	Wybór cyfry 0 do 9 Wybór stron
	Zegar
-- --	Wybór dwucyfrowego numeru programu
P/C	Wybór trybu programowania
	Wyciszanie fonii
	Jaskrawość
	Kontrast
	Nasycenie barw
	Tony wysokie
	Tony niskie
	Balans
P+	Przełączanie programów w górę Przełączanie stron w górę

	Przełączanie programów w dół Przełączanie stron w dół
	Regulacja wybranej funkcji w dół Zmniejszenie głośności Przesuwanie kursora w lewo
	Normalizacja Pamięć
	Regulacja wybranej funkcji w górę Zwiększenie głośności Przesuwanie kursora w prawo
	Włączanie/wyłączanie słuchawek
	Zwiększenie efektu stereo
	Mono, stereo, dźwięk A, dźwięk B
	Wyświetlanie podstrony lub strony z kodem czasowym Zmiana położenia obrazka w obrazie (PIP)
	Wybór strony indeksowej Status
	Zatrzymanie wyświetlanej strony Zamrożenie obrazka w obrazie (PIP)
	Ujawnianie tekstu ukrytego Wybór źródła sygnału oglądanego w obrazku (PIP)
	Powiększenie połowy strony Zmiana rozmiarów obrazka (PIP)
	Wyświetlanie obrazu telewizyjnego w trybie teletekstowym Włączanie/wyłączanie obrazka w obrazie (PIP)
	Szybki dostęp do stron związanych
	Ustawienie czasu do wyłączenia odbiornika

6. ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW REGULACYJNYCH



7. BLOKI FUNKCJONALNE I MODUŁY

Lp.	Nazwa	Funkcje	Oznaczenie	Główne podzespoły
1	2	3	4	5
1	Moduł p.cz. mono -stosowany w: M449T, M454T, M459T	-automatyka wzmacnienia (ARW) -selekcja, wzmacnienie, detekcja sygnału p.cz -sterowanie toru wizji i fonii, torów luminancji, chrominancji i teletekstu	UMP-1012	- TDA5931 - TBA121
2	Moduł p.cz. stereo - -stosowany w: M449TS/TSO, M454TS/TSO, M459TS/TSO, M646TS/TSO, M651TS/TSO, M652TS/TSO, M846TS/TSO, M851TS/TSO, M852TS/TSO	-selekcja sygnałów p.cz. wizji i fonii -automatyka wzmacnienia (ARW) -sterowanie toru wizji i fonii, torów luminancji, chrominancji i teletekstu	UMP-1015	- TDA5830-2 - TBA229-2 - TDA5850
3	Moduł dekodera koloru PAL/SECAM	-układ dekodera koloru -układ pojemnościowej linii opóźniającej -układ poprawienia zboczy sygnałów różnicowych - CTI -układ przełącznika elektronicznego	UMD-2056	- TDA4650 - TDA4661 - TDA4565 - MCY74053
4	Moduł fonii stereo -stosowany w: M449TS/TSO, M454TS/TSO, M459TS/TSO, M646TS/TSO, M651TS/TSO, M652TS/TSO, M846TS/TSO, M851TS/TSO, M852TS/TSO	-procesor stereo -układ identyfikacji rodzaju transmisji -układ sterowania -stereofoniczny wzmacniacz mocy	UMF-2020	- TDA6610-2 - TDA4935
5	Wzmacniacz mocy fonii	-wzmacniacz m.cz. fonii	UPB-2031	- TDA2006

1	2	3	4	5
6	Moduł korekcji -stosowany w: M646TS/TSO, M651TS/TSO, M652TS/TSO, M846TS/TSO, M851TS/TSO, M852TS/TSO	-kształtowanie i wzmocnienie paraboli korekcyjnej -regulacja szerokości obrazu -regulacja zniekształceń E/W i zniekształcenia trapezowego	UME-2031	- TDA4950
7	Moduł wzmacniaczy wizyjnych	-wzmocnienie sygnałów R,G,B -układ ograniczania prądu średniego kineskopu -układ wspomagania wygaszania	UMK-2040	- BF422 - BF423 - BF869 - BC548 - BC558
8	Moduł dekodera teletekstu	-procesor sygnału VIDEO -procesor teletekstu z pamięcią RAM -układy wyjściowe sygnałów R,G,B i BLN -elementy eliminacji zakłóceń napięć zasilających	UMT-2032	- SDA5231 - SDA5248 C2 - HYB514256 B - 10
9	Moduł obraz w obrazie	-multistandardowy dekodery koloru i procesor synchronizacji -źródłowa linia opóźniająca 64 μ s -potrójny pięciobitowy przetwornik analogowo-cyfrowy -procesor PIP -układ synchronizacji PIP z pętlą PLL -stabilizator +8 V -przełącznik analogowy	UMO-2000	- GL7808 - MCY74053 - SDA9086 - SDA9087 - SDA9088 - TDA4661 - TDA9160
10	Przetwornica impulsowa z układem scalonym TDA4605 i tranzystorem MOS	-stabilizacja napięć wyjściowych -zabezpieczenie przed przeciążeniem -wyłączenie przetwornicy, gdy poziom napięcia sieci jest zbyt mały -zmniejszenie napięć w przypadku przeciążenia -łagodny start przy rozruchu -zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą pracy -zabezpieczenie przed powstawaniem pasożytniczych oscylacji	UPB-2031	- TDA4605 - BUZ90A (BUZ 90)

1	2	3	4	5
11	Procesor odchyłania	-blok synchronizacji (wytwarzanie SSC) i sterowania stopniami końcowymi odchyłania pionowego i poziomego	UPB-2031	- TEA2029C
12	Układ odchyłania poziomego	-stopień sterujący -korekcja liniowości odchyłania poziomego -modulacja prądu odchyłania poziomego	UPB-2031	- BC637/BC639 - S2055AF
13	Klawiatura lokalna stosowana w: M454T/TS/TSO	-zespół przełączników -przedwzmacniacz sygnału zdalnej regulacji -dioda LED sygnalizująca stan pracy odbiornika	UMC-2035	- SFH505A - LS3369-EH
	M459T/TS/TSO, M646TS/TSO, M846TS/TSO		UMC-2061	
	M459T/TS/TSO		UMC-2064	
14	Klawiatura lokalna stosowana w: M651TS/TSO, M652TS/TSO, M851TS/TSO, M852TS/TSO	-zespół przełączników -przedwzmacniacz sygnału zdalnej regulacji -dioda LED sygnalizująca stan pracy odbiornika -2 diody sygnalizujące rodzaj odbieranego dźwięku -2 wyświetlacze pokazujące nr programu, stan VCR i stan odbiornika	UMC-2062	- SFH505A - LS3369-EH - HD1131R

8. ZNAKOWANIE PŁYTY BAZOWEJ

Na płycie bazowej odbiornika umieszczono etykietkę z kodem kreskowym. Kod zawiera 14 symboli:

<u>XXX</u>	<u>XX</u>	<u>XXX</u>	<u>XXXXXX</u>
typ płyty	wersja	rok i tydzień produkcji	nr kolejnej płyty

9. WYKAZ ZAMIENNIKÓW UKŁADÓW SCALONYCH, TRANZYSTORÓW I DIOD

Zastosowany typ	Zamienniki
1	2
1. UKŁADY SCALONE	
GL 7805 (GOLD STAR)	L 7805 CV (SGS-THOMSON) MC 7805 CT (MOTOROLA)
GL 7808 (GOLD STAR)	L 7808 CV (SGS-THOMSON) MC 7808 CT (MOTOROLA)
HYB 514 256 B10 (SIEMENS)	MCM 514 256 A10 (MOTOROLA) GM 71C4256A/AL10 (GOLD STAR)
LM 317T (THOMSON)	GL 317 (GOLD STAR) LM 317T (MOTOROLA)
MCY 74053 (CEMI)	MHB 4053 (TESLA) GD 4053 B (GOLD STAR) HEF 4053 B (PHILIPS) HC 4053 (SGS-THOMSON)
SDA 2546 (SIEMENS)	-
SDA 20562 (SIEMENS)	-
SDA 5231-2 (SIEMENS)	SAA 5231 (PHILIPS) (THOMSON)
SDA 5248 C2 (SIEMENS)	-
SDA 9086-3 (SIEMENS)	-
SDA 9088-2 (SIEMENS)	-
SDA 9087 (SIEMENS)	-
SFH 505A (SIEMENS)	-
TBA 121 (SIEMENS)	U2840B (TFK)
TBA 229-2 (SIEMENS)	U2831B (TFK)
TDA 4605 (SIEMENS)	GL 8905 (GOLD STAR)
TDA 4650 (PHILIPS)	TDA 4650 (MTG)
TDA 4661 (PHILIPS)	-
TDA 4680 (PHILIPS)	TDA 4680 (MTG)
TDA 4935 (SIEMENS)	-
TDA 4950 (SIEMENS)	-
TDA 5830-2 (SIEMENS)	-

1	2
TDA 5850 (SIEMENS)	-
TDA 5931-4 (SIEMENS)	TDA 4452 (TFK)
TDA 6610-2 (SIEMENS)	-
TDA 9160 (PHILIPS)	-
TEA 2029 C (TFK)	TEA 2029 C (THOMSON)
TUA 2007 X (SIEMENS)	-
HD 1131 R (SIEMENS)	CQVP 31V (CEMI)
2. TRANZYSTORY	
BC 238 (CEMI)	BC 548 (SIEMENS, ITT)
BC 307 (CEMI)	BC 557 (SIEMENS, ITT)
BC 338 (CEMI)	BC 338 (SIEMENS, ITT)
BC 548 (SIEMENS)	BC 238 (CEMI) BC 548 (PHILIPS, ITT)
BC 558 (SIEMENS)	BC 308 (CEMI) BC 558 (PHILIPS, ITT)
BC 639 (SIEMENS)	BC 639 (PHILIPS, TFK)
BF 422 (SIEMENS)	BF 422 S (TFK) BF 422 (PHILIPS, MOTOROLA)
BF 423 (SIEMENS)	BF 423 S (TFK) BF 423 (PHILIPS, MOTOROLA)
BF 869 (SIEMENS)	BF 869 (PHILIPS, TFK)
BSJ 174 (PHILIPS)	J 174 (PHILIPS) MPF 971 (MOTOROLA)
BUZ 90 A (SIEMENS) (BUZ 90)	BUK 455-600 A (PHILIPS) IRFBC 30 (INTER. RECT.)
S 2055 AF (TOSHIBA)	BU 508 DFI (SGS-THOMSON) BU 508 DF (PHILIPS)
3. DIODY	
BA 157 (ITT)	BYT 52 G (TFK) BYD 33 G (PHILIPS) BYT 01-400 (SGS-THOMSON)
BA 159 (CEMI)	BYT 52 M (TFK) BYD 33 M (PHILIPS) BA 159 (ITT) BYT 11-1000 (SGS-THOMSON)

1	2
BA 182 (CEMI)	-
BAP 812 (CEMI)	-
BAVP 17 (CEMI)	BAV 18 (PHILIPS) BAV 17 (TFK, ITT) 1N 4148 (TFK, PHILIPS, ITT)
BAVP 18 (CEMI)	BAV 18 (TFK, ITT) BAV 19 (PHILIPS) 1N 4148 (TFK, PHILIPS, ITT)
BAVP 19 (CEMI)	BAV 19 (TFK, ITT) BAV 20 (PHILIPS)
BAYP 61 (CEMI)	1N 4148 (TFK, ITT)
BY 228 (PHILIPS)	-
BYP 401-100 (CEMI)	BYT 51 B (TFK) 1N 4002 (ITT, MOTOROLA) 1N 4002 ID (PHILIPS)
BYP 401-400 (CEMI)	BYT 51 G (TFK) 1N 4004 (ITT, MOTOROLA) 1N 4004 ID (PHILIPS)
BYW 32 (TFK)	BYW 95 A (PHILIPS) BYW 98-200 (SGS-THOMSON) BYT 03-200 (SGS-THOMSON)
BYW 34 (TFK)	BYW 95 B (PHILIPS) BYT 03-400 (SGS-THOMSON)
BYV 37 (TFK)	BYW 96 D (PHILIPS) BYT 13-800 (SGS-THOMSON)
BZP 683 C (CEMI)	BZX 55 C (TFK, PHILIPS, SGS-THOMSON) BZX 83 C (TFK, MOTOROLA)
BZX 55 C (TFK)	BZX 55 C (PHILIPS, ITT, MOTOROLA) BZX 83 C (TFK, MOTOROLA)
1N 4148 (TFK)	1N 4148 (ITT)
1N 4733 A (TFK)	1N 4733 (ITT) 1N 4733 A (PHILIPS, SGS-THOMSON)
LED LS 3369-EH (SIEMENS)	TLUR 4401 (TFK) CQP 431 (CEMI)
4. TYRISTOR	
ESM 740 (SGS-THOMSON)	-

10. TABELA PODZESPOŁÓW INDUKCYJNYCH

Nazwa oznaczenie schematowe	Typ	Uzwojenie	Indukcyjność	Rezystancja [Ω]	Występuje w OTC: T, TS, TSO
1	2	3	4	5	6
Dławik przeciwza- kłóceńowy DŁ 501	B82723-G2-A8	Dwa jednakowe uzwojenia na rdzeniu pierścieniowym	$L1 = L2 > 18 \text{ mH}$	$R1=R2=6,8$	M449 T/TS/TSO M454 T/TS/TSO M459 T/TS/TSO M646 TS/TSO M651 TS/TSO M652 TS/TSO M846 TS/TSO M851 TS/TSO M852 TS/TSO
Dławik korekcji E-W DŁ631	LD-101		6 mH	6,5	M646 TS/TSO M651 TS/TSO M652 TS/TSO M846 TS/TSO M851 TS/TSO M852 TS/TSO
Korektor liniowości H L601	055665.00 lub LH15P15SH		60 μH	0,18	M449 T/TS/ TSO M454 T/TS/ TSO M459 T/TS/ TSO
	3128 138 50131 lub 804068.78				M646 TS/TSO M651 TS/TSO M652 TS/TSO M846 TS/TSO M851 TS/TSO M852 TS/TSO
Cewka regulacji szerokości L602	LC-002		$L_{\min} < 30 \mu\text{H}$ $L_{\max} > 180 \mu\text{H}$	0,16	M449 T/TS/ TSO M454 T/TS/ TSO M459 T/TS/ TSO
Cewka V L603	LC-012		450 μH		M449 T/TS/TSO M454 T/TS/TSO M459 T/TS/ TSO
	LC-013		200 μH		M646 TS/TSO M651 TS/TSO M652 TS/TSO M846 TS/TSO M851 TS/TSO M852 TS/TSO

1	2	3	4	5	6
L605	LD-002		50 μ H		M449 T/TS/TSO M454 T/TS/TSO M459 T/TS/TSO
	LD-004		22 μ H		M646 TS/TSO M651 TS/TSO M652 TS/TSO M846 TS/TSO M851 TS/TSO M852 TS/TSO
Cewka rozmagne- sowująca kompletna L831	LC-103			25 + -10%	M449 TS/TSO M454 TS/TSO M459 T/TS/TSO
	LC-101/2			25 + -10%	M646 TS/TSO M651 TS/TSO M652 TS/TSO
	LC-104			25 + -10%	M846 TS/TSO M851 TS/TSO M852 TS/TSO
Transfor- mator przetwornicy TR501	FM2103 SCP11034	18 - 6 10 - 12 17 - 5,15 9 - 5,15 11 - 5,15 13 - 5,15 Wyprowa- dzenia 5 i 15 zwarte	1,15mH+-10% 10 μ H 1 mH 45 μ H 22 μ H 7,8 μ H	0,67 0,07 0,25 0,1 0,07 0,04	M449 T/TS/TSO M454 T/TS/TSO M459 T/TS/TSO
	SCP11033	16 - 4 8 - 10 15 - 3,13 7 - 3,13 9 - 3,13 11 - 3,13	1,05mH+ -10% 8,6 μ H 1,37 mH 30,0 μ H 22,5 μ H 7,5 μ H	0,7 0,07 0,35 0,18 0,14 0,07	M646 TS/TSO M651 TS/TSO M652 TS/TSO M846 TS/TSO M851 TS/TSO M852 TS/TSO
Transfor- mator sterujący TR601	TS/L-01	2 - 3 1 - 4	4,15 mH 120 μ H	9,6 0,6	M449 T/TS/TSO M454 T/TS/TSO M459 T/TS/TSO
	TS/L-10	2 - 3 1 - 4	1,5 mH 125 μ H	2,6 0,3	M646 TS/TSO M651 TS/TSO M652 TS/TSO

1	2	3	4	5	6
Transformator DST TR602	M12-39	8 - 9	3,6 mH	0,9	M449 T/TS/ TSO
		3 - 4	3,3 μ H	0,05	M454 T/TS/ TSO
		5 - 6	290 μ H	0,65	M459 T/TS/ TSO
		1 - 10	100 μ H	0,4	
		2 - 10	15 μ H	0,2	
		7 - 10	280 μ H	1,2	
	M12-24	8 - 9	3,9 mH	0,93	M646 TS/TSO
		3 - 4	2,6 μ H	0,05	M651 TS/TSO
		5 - 6	173 μ H	0,44	M652 TS/TSO
		1 - 10	80 μ H	0,27	M846 TS/TSO
		2 - 10	13 μ H	0,12	M851 TS/TSO
		7 - 10	203 μ H	1,0	M852 TS/TSO

11. OPIS DZIAŁANIA UKŁADÓW

11.1. MODUŁ POŚREDNIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI MONO UMP-1012

(występuje w OTC M 449 T, M 454 T, M 459 T)

Sygnal p.cz. głowicy poprzez filtr z falą powierzchniową F101 podawany jest bezpośrednio na symetryczne wejście układu scalonego U101. Na wejściu znajduje się trzystopniowy, szerokopasmowy wzmacniacz p.cz. o regulowanym, wewnętrzną pętlą ARW, wzmacnieniu. Po wzmacnieniu sygnał p.cz. podawany jest na detektor wizji. Sygnał wizyjny otrzymywany jest w wyniku wymnożenia zmodulowanego amplitudowo sygnału p.cz. wizji przez sygnał częstotliwości pośredniej wizji o stałej amplitudzie, czyli z tzw. sygnałem odniesienia. Sygnał odniesienia wydzielony jest ze zmodulowanego sygnału p.cz. w obwodzie odniesienia dołączonym pomiędzy nóżki 10 i 11 U101. Obwód ten powinien być dostrojony do częstotliwości pośredniej wizji 38,0 MHz.

Zdemodulowany sygnał po wzmacnieniu w przedwzmacniaczu wizji wyprowadzony jest na nóżkę 9 U101 a następnie na układ eliminatorów częstotliwości różnicowych fonii 5,5 MHz (EC101) i 6,5 MHz (EC102). Z nóżki 6 układu scalonego poprzez wtórnik emiterowy T102 wyprowadzony jest sygnał video do sterownika torów luminancji, chrominancji i teletekstu natomiast z nóżki 4 poprzez tranzystor odwracający T101 podawany jest na eurozłącze G352.

Układ scalony TDA 5931 zawiera również układ ARW, który utrzymuje stały poziom szczytów impulsów synchronizacji na wyjściu video.

Tor fonii wykonano w oparciu o układ scalony TBA 121 (U102). Sygnał o częstotliwości różnicowej fonii z nóżki 9 - U101 podawany jest poprzez rezystory dopasowujące R105 i R107 na filtry ceramiczne FC101 (6,5 MHz) i FC102 (5,5 MHz). Wydzielony sygnał różnicowy doprowadzony zostaje do wejścia ośmiostopniowego, szerokopasmowego wzmacniacza ogranicznika (n.16 - U102). Po wzmacnieniu i ograniczeniu sygnał doprowadzony zostaje do symetrycznego detektora koincydencyjnego oraz współpracującego z nim przesuwnika fazy. Po detekcji sygnał m.cz. wyprowadzony jest na nóżkę 14 i 9 - U102. Sygnał m.cz. o regulowanym poziomie z n.14 zostaje podany na wzmacniacz mocy, zaś z n.9 nieregulowany sygnał wprowadzony jest do eurozłącza G352.

11.2. MODUŁ POŚREDNIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI STEREO UMP-1015

(występuje w OTC M 449 TS/TSO, M 454 TS/TSO, M 459 TS/TSO, M 646 TS/TSO, M 651 TS/TSO, M 652 TS/TSO, M 846 TS/TSO, M 851 TS/TSO, M 852 TS/TSO)

Moduł ten stosowany jest w odbiornikach w wersji stereofonicznej.

Wzmacniacz p.cz. wizji wykonany w oparciu o układ scalony TDA 5830-2 umożliwiający quasirównoległy odbiór fonii. Sygnał p.cz. z głowicy podawany jest symetrycznie na wejście filtru z falą powierzchniową F101. Filtr ten przeznaczony jest do quasirównoległego toru fonii i posiada dwa niezależne wyjścia:

- wyjście p.cz. wizji z wytłumionymi częstotliwościami nośnymi fonii,
- wyjście p.cz. fonii z wytłumionymi składowymi sygnału wizyjnego oprócz częstotliwości nośnej wizji.

Sygnały p.cz. wizji i p.cz. fonii z wyjść F101 podawane są na symetryczne wejścia układu scalonego J101.

Na wejściu toru wizyjnego znajduje się czterostopniowy szerokopasmowy wzmacniacz p.cz. o regulowanym wewnętrzną pętlą ARW wzmocnieniu. Po wzmocnieniu sygnał p.cz. podawany jest na detektor wizji. Sygnał wizyjny otrzymywany jest w wyniku wymnożenia sygnału p.cz. wizji, zmodulowanego amplitudowo, przez sygnał o częstotliwości pośredniej częstotliwości wizji o stałej amplitudzie czyli z tzw. sygnałem odniesienia. Sygnał odniesienia wydzielony jest ze zmodulowanego sygnału p.cz. wizji w obwodzie odniesienia dołączonego pomiędzy nóżki 6 i 7 - U101. Obwód ten powinien być dostrojony do częstotliwości pośredniej wizji 38,0 MHz.

Zdemodulowany sygnał jest wzmocniony w przedwzmacniaczu wizji i wyprowadzony jednocześnie na nóżkę 11 - U101. Z nóżki tej sygnał podawany jest na eliminator częstotliwości różnicowej EC101 i dalej na nóżkę 8 - U103, a także na wyprowadzenie 7 modułu do sterowania układu PIP. Z nóżki 2 układu scalonego U103 wyprowadzony jest sygnał video na eurozłącze. Z nóżki 5 - U103 poprzez wtórnik emiterowy T101, wyprowadzony jest sygnał video (wyprowadzenie 9 modułu) do sterowania torów luminancji, chrominancji i teletekstu.

Układ scalony TDA 5830-2 zawiera także układ ARW, który utrzymuje stały poziom szczytów impulsów synchronizacji na wyjściu video. Obejmuje on układ regulacji wzmocnienia p.cz. oraz regulacji wzmocnienia w.cz. w głowicy.

Na wejściu toru fonicznego znajduje się czterostopniowy szerokopasmowy wzmacniacz p.cz. fonii o regulowanym, wewnętrzną pętlą ARW, wzmocnieniu. Po wzmocnieniu, z sygnału p.cz. fonii wydzielony zostaje sygnał o częstotliwości nośnej wizji (38,0 MHz) w obwodzie L102. Następnie sygnał ten po wzmocnieniu, ograniczeniu i przesunięciu w fazie o 90° wraz z sygnałem p.cz. fonii podawany jest do detektora kwadraturowego w wyniku czego otrzymuje się częstotliwość różnicową fonii.

Wzmacniacz częstotliwości różnicowej fonii wykonano w oparciu o układ scalony TBA 229-2. Układ ten zawiera dwa niezależne, identyczne tory częstotliwości różnicowej. Każdy z nich zawiera ośmiostopniowy symetryczny wzmacniacz ogranicznik, demodulator koincydencyjnym oraz przedwzmacniacz m.cz. oiskoimpedancyjnym wyjściu.

11.3. MODUŁ DEKODERA KOLORU PAL/SECAM UMD-2056

W module zastosowano następujące układy scalone:

- układ TDA 4650 - układ dekodera koloru
- układ TDA 4661 - układ pojemnościowej linii opóźniającej
- układ TDA 4565 - układ poprawienia zboczy sygnałów różnicowych - CTI
- układ MCY 74053 - układ przełącznika elektronicznego.

Sygnał video z modułu pośredniej częstotliwości podawany jest poprzez układ separatora (T301) do układów filtrów wejściowych i eliminatorów sygnału chrominancji.

Układ MCY 74053 spełnia rolę klucza. W trybie pracy TV przenosi sygnał z nóżki 2 na 15 i z 13 na 14 układu scalonego, podając tym samym sygnał video na filtry wejściowe sygnału chrominancji oraz sygnał luminancji na nóżkę 17 układu TDA 4565.

Elementy L303, C310, R315 stanowią filtr dzwonowy o $Q = 16$ wydzielający sygnał chrominancji SECAM.

Sygnał chrominancji SECAM podawany jest na bazę wtórника emiterowego T303. Polaryzacja bazy wtórника ustalana jest przez R316, R340, R322 dołączone do napięcia przełączającego z n.27 procesora koloru. Napięcie to wynosi ok. 6 V w przypadku, gdy dekodery koloru wykrywa obecność sygnału chrominancji kodowanego w systemie SECAM.

W przypadku, gdy sygnał chrominancji kodowany jest w systemie innym niż SECAM, napięcie przełączające jest równe 0 V i tranzystor T303 jest zatkany.

Elementy D1301, C307, R312 stanowią szerokopasmowy filtr wydzielający sygnał chrominancji PAL z całkowitego sygnału video.

Wydzielony sygnał chrominancji podawany jest na bazę wtórника emiterowego T302, polaryzowanego przez rezystory R314 i R313.

Tranzystor T304 zmienia napięcie na nóżce 15 układu TDA 4565 powodując zmianę opóźnienia sygnału luminancji w stosunku do sygnałów różnicowych dla różnych systemów przesyłania koloru.

Sygnał chrominancji po układzie filtrów wejściowych, przez pojemność sprzęgającą C312 jest podawany na nóżkę 15 układu dekodera koloru - do układu wzmacniacza o automatycznie regulowanym wzmacnieniu /ACC/.

Napięcie regulacyjne ACC jest uzyskiwane przez synfazową, synchroniczną detekcję impulsów „burst” /PAL/ lub całego sygnału chrominancji /SECAM/. Synfazowy demodulator synchroniczny posiada zewnętrzny kondensator C314. Pozwala on na szybkie ustalenie wzmacnienia co skraca czas identyfikacji w układzie wybierania systemu.

Na wyjściach 25 - 28 dekodera koloru pojawiają się w odpowiedniej kolejności napięcia oznaczające próbkowanie w danym systemie. W czasie próbkowania amplituda napięcia na wyjściach 25 - 28 wynosi ok. 2,5 V. Po rozpoznaniu systemu amplituda ta wzrasta do ok. 6 V. Czas próbkowania systemu jest równy czterem okresom wybierania pionowego (80 ms). Minimalny czas pomiędzy początkiem wybierania systemu a jego ustaleniem wynosi 320 ms /4x80/. W procesorze TDA 4650 systemem uprzywilejowanym jest PAL. Po rozpoznaniu sygnału SECAM w czasie sekwencyjnego przełączania systemu informacja o tym jest zapamiętana i następuje przełączenie się procesora na system PAL. Dopiero powtórne rozpoznanie systemu SECAM jest potwierdzeniem, że nie jest odbierany sygnał w systemie PAL.

Układ rozpoznania systemu działa tylko w czasie trwania impulsów synchronizacji koloru „burst”.

Impulsy z wyjścia detektora fazy PAL i dyskryminatora częstotliwości SECAM są podawane do detektora sygnału H/2, którego zadaniem jest odwrócenie co drugą linię polaryzacji sygnału wejściowego, a tym samym wytworzenie ciągu impulsów o stałej polaryzacji.

Impulsy z wyjścia detektora H/2 doładowują zewnętrzny kondensator C327. Napięcie z tego kondensatora steruje układami logicznymi.

Do demodulacji sygnałów w systemach PAL konieczne jest wytworzenie sygnału referencyjnego R-Y dla demodulatora. Sygnał ten wytwarza się w układzie PLL - fazowej regulacji częstotliwości, którego elementami zewnętrznymi są: C332, C331, C333, R321 oraz X301 i C330.

W przypadku odbioru sygnału w standardzie PAL, sygnał chrominancji po układzie ACC jest bezpośrednio kierowany do układu PLL.

W czasie pracy dekodera w systemie SECAM oscylator układu PLL jest wewnętrznie wyłączony w celu wyeliminowania zakłóceń interferencyjnych.

W dekodерze koloru TDA 4560 do demodulacji sygnału chrominancji wykorzystuje się jeden demodulator kwadraturowy. Demodulator ten jest liniowym układem mnożącym, posiadającym dwie pary wejść. Na jedną z nich podaje się sygnał ze wzmacniacza - ogranicznika, druga natomiast połączona jest z zewnętrznym, strojonym obwodem referencyjnym SECAM (L304, C316, C318, C320, R319, R320, R318, R341, R342). Obwód ten przesuwfa fazę sygnału chrominancji w zależności od jego częstotliwości chwilowej.

W czasie wygaszania pionowego i poziomego sygnał na wyjściu demodulatora kwadraturowego jest blokowany, a na sygnał różnicowy nakładane są dwa różne, sztuczne poziomy czerni odpowiadające dwóm sygnałom różnicowym.

Dla ustalenia wspólnego poziomu czerni dla wszystkich trzech standardów transmisji koloru sygnały różnicowe są podawane na układ klampujący poziom czerni, wykorzystujący kondensatory dołączone do nóżki 6 TDA 4560 / C322 - /R-Y/ i do nóżki 5 TDA 4560 / C321 - /B-Y/. Elementy C323, C324 wraz z wewnętrznymi rezystorami stanowią deemfazę m. cz. o czasie 1,85 μ s dla sygnałów odpowiednio -/B-Y/ i -/R-Y/ kodowanych w systemie SECAM.

Układ scalony TDA 4660 pracuje w układzie jako linia opóźniająca 64 μ s działająca w oparciu o przełączane kondensatory. Składa się z dwu filtrów grzebieniowych sygnałów różnicowych. Każdy filtr grzebieniowy składa się ze ścieżki sygnału bezpośredniego oraz ze ścieżki opóźniającej o 64 μ s. Wszystkie niezbędne sygnały przełączające są generowane przez generator podstawowy o częstotliwości nominalnej 3 MHz. Częstotliwość zegara podstawowego jest uzyskiwana z prądowo sterowanego generatora częstotliwości 6 MHz, uzyskiwanej w fazowej pętli sprzężenia zwrotnego, synchronizowanej węższą częścią impulsu sandcastle.

Sygnały różnicowe -/R-Y/ i -/B-Y/ są podawane odpowiednio na nóżki 16 i 14 przez kondensatory C335 i C336.

Przed podaniem sygnałów różnicowych na wzmacniacze separujące są one klampowane do poziomu 1,5 V. Opóźniony sygnał różnicowy jest podany na szynę zapisu, z której jest podłączony przez równoległe przełączniki do kondensatorów magazynu linii sygnału opóźnionego. Magazyn linii składa się ze 190 równoległych kondensatorów. Do każdego z nich podłączony jest indywidualny przełącznik zapisu i przełącznik odczytu. Próbkowanie i pamiętanie sygnału różnicowego, w czasie trwania całej linii, jest realizowane przez kolejne podłączanie każdego kondensatora do szyny zapisu i sterowane przez wyjściowy sygnał logiczny rejestru przesuwu. Jednocześnie z zapisem n-tej próbki na kondensatorze C_n, próbka /n+1/ z linii wcześniejszej jest odczytywana.

Po układzie odczytującym znajduje się układ próbkująco - pamiętający, a następnie dolnoprzepustowy filtr Butterworta trzeciego rzędu o paśmie trzydecybelowym wynoszącym 1 MHz. Filtr ten usuwa częstotliwość generatora głównego z sygnału opóźnionego, odczytanego z magazynu linii sygnału chrominancji.

Sygnał bezpośredni i opóźniony są dodawane w układzie sumującym. Wyjścia układu sumującego są buforowe i podane na nóżki 11 i 12 układu TDA 4661. Po wyjściu z układu, sygnały różnicowe podane

są na nóżki 1 i 2 układu TDA 4565, który poprawia zbocza tych sygnałów /układ CTI/. Układ ten zawiera również linię opóźniającą sygnały luminancji o czasie opóźnienia regulowanym w zakresie 690 ns do 1005 ns z krokiem 45 ns. Czas opóźnienia jest regulowany napięciem podawanym na nóżkę 15 i 13.

11.4. WZMACNIACZ M.CZ. FONII

(występuje w OTC M 449 T, M 454 T, M 459 T)

Monofoniczny wzmacniacz m.cz. fonii zrealizowano w oparciu o układ scalony TDA 2006 (U251), umieszczony na płycie bazowej.

Sygnał m.cz. fonii z modułu p.cz. UMP-1012 doprowadzony zostaje do n. 1 układu scalonego poprzez R251 i C251. Wzmocniony sygnał fonii z n.4 układu TDA 2006 poprzez gniazdo W251 wyprowadzony jest na zespół gniazda słuchawkowego G831 i głośnik G1831. W obwodzie sprzężenia zwrotnego wzmacniacza, zastosowany układ wyciszania fonii w momencie wyłączenia i włączenia odbiornika. Układ ten składa się z następujących elementów : T251, R252 i D251. W przypadku spadku napięcia poniżej 11 V następuje zredukowanie wzmocnienia układu scalonego.

Układ scalony zasilany jest napięciem +21 V poprzez D254.

11.5. MODUŁ FONII STEREO UMF-2020

(występuje w OTC M 449 TS/TSO, M 454 TS/TSO, M 459 TS/TSO,
M 646 TS/TSO, M 651 TS/TSO, M 652 TS/TSO, M 846 TS/TSO, M 851 TS/TSO,
M 852 TS/TSO)

Moduł fonii UMF-2020 składa się z dwóch bloków: procesora telewizyjnego dźwięku stereofonicznego oraz stereofonicznego wzmacniacza mocy. Stereofoniczny procesor dźwięku telewizyjnego zrealizowano w oparciu o układ scalony TDA 6610-2 sterowany szyną IIC-Bus.

Sygnały m.cz. fonii z modułu pośredniej częstotliwości doprowadzone są do wejścia dekodera sygnału stereofonicznego (n.1 i 3 U201).

Dekoder sygnału stereofonicznego zawiera matrycę, w której drogą sumowania sygnałów m.cz., z torów AF-1 i AF-2 uzyskuje się sygnał lewego kanału stereofonicznego. Przy transmisji stereo sygnały kanału lewego z matrycy a prawego bezpośrednio z wejścia AF-2, natomiast przy transmisji dwa dźwięki lub mono - sygnały monofoniczne dźwięku I i II lub sygnał monofoniczny bezpośrednio z wejść AF-1 i AF-2 doprowadzone zostają do układu przełącznika. Do układu tego doprowadzone są również sygnały m.cz. odpowiednio: kanału lewego i prawego z eurozłącza.

W układzie przełącznika wybrane zostaje źródło sygnału oraz dźwięk I lub II w torze głośnikowym lub słuchawkowym (niezależnie).

Tor głośnikowy zawiera następujące układy obróbki dźwięku:

- układ quasi-stereo
- układ regulacji niskich tonów
- układ poszerzania bazy
- układ regulacji wysokich tonów
- układ regulacji poziomu głośności i balansu.

Sygnały m.cz. do sterowania toru głośnikowego wyprowadzone są na n.15 (P) i n.16 (L) układu U201.

Tor słuchawkowy zawiera niezależny od toru głośnikowego układ regulacji poziomu głośności w zakresie regulacji 62 dB, z krokiem regulacji 2 dB oraz wzmacniacz słuchawkowy. Sygnały m.cz. do sterowania słuchawek, wyprowadzone są na wtyk W202: kanał P z n.19 U201 poprzez C219 na W202-1, kanał L z n. 20 U201 poprzez C220 na W202-3.

Sygnał AF-2 niosący oprócz sygnału P, sygnał pilota zmodulowany sygnałem identyfikacji rodzaju transmisji z wyprowadzenia 9 modułu zostaje doprowadzony poprzez C206, R203 i układ selekcji częstotliwości sygnału pilota L201, R221, C207 do niezależnego od fazy wąskopasmowego aktywnego filtra (n.4 i 5 U201). Filtr ten wykrywa w dolnej wstędze bocznej istnienie modulacji sygnału nośnej pilota sygnałem identyfikacji rodzaju transmisji. Częstotliwość środkowa filtra jest cyklicznie przełączana pomiędzy częstotliwościami sygnału identyfikacji dla transmisji stereo i transmisji dwa dźwięki. Po stwierdzeniu występowania modulacji sygnałem identyfikacji następuje zastopowanie multipleksa przełączającego filtr aktywny i rozpoznanie rodzaju transmisji oraz przesłanie informacji do układów U201 oraz do zewnętrznego mikroprocesora. Wszystkie sygnały taktujące wyprowadzone są z pętli PLL, synchronizowanej impulsami linii doprowadzonymi poprzez wyprowadzenie 14 modułu do n.24 U201.

Stereofoniczny procesor dźwięku telewizyjnego TDA 6610-2 sterowany jest z zewnętrznego mikrokontrolera (SDA 2083) poprzez szynę IIC-Bus. Interfejs szyny w układzie U201 pracuje z dwoma liniami:

- SDA - linią danych, dołączoną do n.23 układu U201
- SCL - linią zegara, dołączoną do n.22 układu U201.

System SIESTA-OSD poprzez szynę IIC-Bus umożliwia sterowanie następującymi funkcjami regulacyjnymi toru fonii:

- regulacją poziomem głośności w torze głośnikowym,
- regulacją poziomem głośności w torze słuchawkowym,
- regulacją tonów wysokich (tylko w torze głośnikowym),
- regulacją tonów niskich (tylko w torze głośnikowym),
- regulacją zrównoważenia kanałów - balans (tylko w torze głośnikowym),
- wyborem dźwięku I lub II przy transmisji dwóch dźwięków, oddzielnie w torze głośnikowym i słuchawkowym,
- wyborem źródła dźwięku: z modułu p.cz. lub eurozłącza,
- przy transmisji mono lub dwa dźwięki - wyborem rodzaju odsłuchu: mono lub quasi-stereo,
- przy transmisji stereo - wyborem rodzaju odsłuchu: mono, stereo lub stereo z poszerzeniem bazy,
- funkcją „mute”.

Stereofoniczny wzmacniacz mocy zrealizowano w oparciu o układ scalony TDA 4935 (U202). Układ ten zawiera dwa kompletne wzmacniacze m.cz. w klasie B.

Sygnały m.cz. z układu U201 zostają doprowadzone do wzmacniaczy mocy odpowiednio:

- kanał prawy z nóżki 15 U201 poprzez kondensator separujący C227 i układ wyciszania do n.7 U202,
- kanał lewy z n.16 układu U201 poprzez C226 i układ wyciszania do n.3 układu U202.

Układ wyciszania w momencie włączenia lub wyłączenia odbiornika zrealizowano na tranzystorach T201, T202, T203 i diodzie D201. W czasie, gdy napięcie zasilające moduł są nieustalone, tranzystor T203 sterujący tranzystorami T201 i T202 wprowadza je w stan przewodzenia, powodując zablokowanie wejść wzmacniacza mocy U202.

Wzmocnione sygnały m.cz. doprowadzone zostają poprzez gniazda głośników zewnętrznych na wtyk W203:

- kanał prawy z n.9 U202 poprzez C235 i G204 na W203-4,
- kanał lewy z n.1 U202 poprzez C229 i G205 na W203-1.

11.6. MODUŁ WZMACNIACZY WIZYJNYCH UMK-2040

Moduł UMK-2040 jest potrójnym wzmacniaczem składowej stałej i zmiennej, którego zadaniem jest wzmocnienie sygnałów R, G, B pochodzących z procesora TDA 4680. Moduł zawiera również układ usprawniający wygaszanie kineskopu podczas wyłączenia odbiornika. Zasilany jest on napięciem +12 V i +200 V.

Opis wzmacniacza przedstawiono dla toru R. Pozostałe tory zawierają identyczne układy.

Wzmacniacz zawiera dwa tranzystory typu n-p-n (T401, T402). W zakresie małych częstotliwości tranzystor T402 pracuje jako wzmacniacz klasy A obciążony rezystorem R403. Tranzystor T401 pracuje wówczas jako wtórnik emiterowy, z którego pobierany jest sygnał wyjściowy. Prąd tranzystora T401 zamyka się przez rezystor sprzężenia zwrotnego R408 oraz R409. Dioda D404 jest dla małych częstotliwości spolaryzowana zaporowo i oddziela pojemność obciążenia od kolektora tranzystora T402.

W zakresie dużych częstotliwości tranzystory dostarczają kolejno prądu ładowania lub rozładowania pojemności obciążenia.

Dodatni skok napięcia wejściowego powoduje spadek napięcia na kolektorze T402, a zarazem bazie T401, który zostanie zablokowany napięciem utrzymującym się na pojemności obciążenia. Napięcie na wyjściu utrzymuje się na stałym poziomie, aż do chwili, gdy napięcie na bazie T401 obniży się o wartość około 1,4 V i zacznie przewodzić dioda D404. Przewodząca dioda zamyka obwód dla szybkiego rozładowania pojemności obciążenia przez T402.

Ujemny skok napięcia wejściowego powoduje zmniejszenie prądu tranzystora T402 i szybki wzrost napięcia na jego kolektorze, a także bazie T401. Zablokowana dioda D404 separuje kolektor T402 od pojemności obciążenia, której wartość widziana od strony bazy jest zmniejszona tyle razy, ile wynosi wzmocnienie prądowe tranzystora T401. Tak więc początkowa szybkość narastania napięcia na bazie T401 nie będzie zależeć od pojemności obciążenia lecz od stałej czasowej związanej z rezystorem R403 i pojemnościami Ceb tranzystorów T401 i T402.

Pojemność obciążenia zostaje ładowana dopiero, gdy napięcie na bazie tranzystora T401 wzrośnie o około 1,4 V, co spowoduje silne jego przewodzenie.

Nieciągłości zmian napięcia wyjściowego są ograniczone przez zastosowanie ujemnego sprzężenia zwrotnego na rezystorze R408.

Pojemność C404 koryguje charakterystykę częstotliwościową wzmacniacza w zakresie dużych częstotliwości.

Przy braku sygnału wejściowego rezystor R409, polaryzujący tranzystor T402, ustala napięcie wyjściowe wzmacniacza na poziomie czerni. Źródło napięciowe, oparte na tranzystorze T410 oraz elementach R428, R429, R430, C412 i C413 polaryzuje emiter tranzystora T402 i wpływa na wyjściowy poziom czerni.

Do wyjścia wzmacniacza dołączony jest układ pomiarowy, złożony z tranzystora T403 i rezystora R442, współpracujący ze znajdującym się w procesorze TDA4680, układem automatycznego utrzymywania punktu odcięcia kineskopu.

Rezystory R431, R432 oraz R433 chronią układ przed przebicciem wysokonapięciowym.

Zadaniem układu wspomaganie wygaszania jest usprawnienie wygaszania kineskopu w czasie wyłączania odbiornika.

W czasie pracy odbiornika tranzystor T412 pozostaje w stanie nasycenia, co powoduje zatkanie tranzystora T411. Pojemność C416 poprzez rezystor R438, jest ładowana napięciem 200 V. Na siatce pierwszej utrzymuje się potencjał nie większy niż napięcie przewodzenia diody D414 (ok. 1 V).

W chwili wyłączenia odbiornika, jako pierwsze zanika napięcie +12 V. Tranzystor T412 wchodzi w stan odcięcia a T411 silnie przewodzi powodując gwałtowne rozładowanie pojemności C416.

Skutkiem tego na siatce pierwszej pojawia się napięcie -200 V zapobiegając przepływowi prądu strumieniowego, a więc niepożądanym rozbłyskom kineskopu.

Kondensator C414 całkuje impulsy napięciowe występujące na siatce pierwszej, a rezystor R435 zabezpiecza układ przed przepięciami.

11.7. MODUŁ OBRAZ W OBRAZIE PIP UMO-2000

Moduł PIP umożliwia podgląd (sygnałów podawanych na jego wejście) podczas oglądania obrazu głównego na odbiorniku telewizyjnym.

Do podglądu na wejście modułu PIP podawane są następujące sygnały:

- a/ na wejście 8 modułu - sygnał video TV,
- b/ na wejście 9 modułu - sygnał video z eurozłącza (SCART),
- c/ na wejście 10 modułu - sygnał luminancji Y z wejścia SVHS-Y,
- d/ na wejście 11 modułu - sygnał chrominancji C z wejścia SVHS-C.

Sygnały te podawane są poprzez kondensatory sprzęgające odpowiednio C904, C903, C902, C901 na wejście procesora koloru U901. Układ procesora koloru sterowany jest szyną IIC i pozwala na programowe sterowanie funkcjami procesora. Przełączanie wejść video, SVHS odbywa się po szynie. Po wyborze sygnału wejściowego sygnał poddawany jest dalszemu przetwarzaniu w układach procesora U901. W wewnętrznej pętli PLL synchronizacji linii dokonywana jest separacja impulsów H i V, wytwarzany impuls sandcastle SC (wyj. 6) oraz impuls synchronizacji linii H_A (wyj. 10).

Układ procesora U901 nie zawiera żadnych elementów strojonych ani regulacyjnych. W celu prawidłowego dekodowania systemów PAL i SECAM należy stosować rezonator kwarcowy o częstotliwości 4,43 MHz dołączony do wyprowadzenia 30.

Na wyjściu dekodera koloru U901 otrzymujemy zdekodowane sygnały -(R-Y) wyprowadzenie 3, -(B-Y) wyprowadzenie 2 oraz sygnał luminancji Y na wyprowadzeniu 1.

Sygnały różnicowe poprzez pojemności sprzęgające C915, C916 podawane są na wejście scalonej linii opóźniającej (64 μS) U902. Z wyjść 11, 12 U902 sygnały różnicowe podawane są na potencjometry regulacyjne R916 i R915.

Sygnały różnicowe oraz sygnał luminancji podawane są następnie poprzez pojemności sprzęgające C922, C923 i C924 na wejścia przetwornika a/c U903.

Przetwornik a/c SDA-9087 posiada trzy pięciobitowe przetworniki, w których sygnały -(R-Y), -(B-Y), Y przekształcone są w postać cyfrową. Częstotliwość próbkowania wynosi 13,5 MHz.

Dekoder koloru U901 wytwarza również sygnały synchronizujące pracę układu PIP :

- a/ sygnał sandcastle SC wychodzący z wyjścia 6 U901,
- b/ sygnał V (obrazu podglądanego) otrzymywany z impulsów na wyjściu 11 układu U901.

Sygnał SC podawany jest na wtórnik T901, natomiast z wyjścia wtórника doprowadzony jest na wejście 22 przetwornika a/c, gdzie służy do synchronizacji pracy przetwornika.

Cyfrowe sygnały różnicowe oraz luminancji podawane są na wejścia procesora PIP U904 (SDA-9088).

W układzie procesora PIP odbywa się główne przetwarzanie sygnałów mające na celu otrzymanie prawidłowego obrazu wstawionego w obraz główny.

Procesor SDA-9088 sterowany jest szyną IIC. Pojemność pamięci procesora PIP wystarczająca do zapamiętania obrazka wynosi 167 904 bity.

W procesorze PIP odbywają się wszystkie przekształcenia związane z podglądanym obrazem. Odbywa się to za pomocą 5 rejestrów sterujących procesora.

Funkcje wykonywane przez procesor możliwe do wykonania rozkazami po szynie IIC:

- a/ włączenie/wyłączenie obrazka,
- b/ ustawienie formatu danych wyjściowych na RGB,
- c/ uaktywnienie pętli PLL,
- d/ zmiana rozmiaru obrazka (1/9, 1/16),
- e/ zamrożenie obrazka (zapamiętanie),
- f/ włączenie/wyłączenie kolorowej ramki wokół obrazka,
- g/ zmiana koloru ramki,
- h/ przesunięcie obrazka w pionie i poziomie,
- i/ opóźnienie fazy obrazka,
- j/ umieszczenie obrazka w jednym z czterech rogów obrazu głównego,
- k/ wybór synchronizacji na wejściu HSP,
- l/ ustawienie częstotliwości pracy pętli PLL na 13,5 MHz,
- l/ wybór konfiguracji pracy wyjść BL,
- m/ ustawienie synchronizacji H zewnętrznej,
- o/ ustawienie kontrastu obrazka.

Wyjście R,G,B procesora PIP U904 (odpowiednio wyjścia 5, 6, 7) podawane są na układ przełączania wejść R,G,B U907. Układ U907 przełącza sygnały R,G,B z wejścia SCART odbiornika TV oraz z procesora PIP U904. Z wyjść układu przełączającego sygnały R,G,B wiązką podawane są do układu procesora wizyjnego w odbiorniku TV.

Pracą układu procesora PIP synchronizuje układ synchronizacji z pętlą PLL - U905 (SDA-9086).

Moduł UMO-2000 zasilany jest dwoma napięciami zewnętrznymi +5 V oraz +12 V. Wewnątrz modułu wytwarzane jest napięcie +8 V zasilające procesor koloru U901 (stabilizator U906) oraz napięcie +5,6 V zasilające układ TDA-4661.

11.8. PROCESOR WIZYJNY TDA 4680

Zadaniem procesora wizyjnego jest:

- wytworzenie wyjściowych sygnałów R,G,B na podstawie wchodzących sygnałów różnicowych i sygnału luminancji,
- umożliwienie przeprowadzenia regulacji jaskrawości, kontrastu i nasycenia,
- automatyczne utrzymywanie punktu odcięcia kineskopu,
- umożliwienie wyboru sygnału wejściowego (tory RGB, tor luminancji i sygnałów różnicowych),
- ograniczenie prądów katodowych kineskopu.

Układ TDA 4680 stanowi rozwinięcie procesora TDA 4580. Zasadnicza różnica, to wprowadzenie sterowania funkcjami TDA 4680 szyną IIC. Dzięki temu, stosując odpowiednie oprogramowanie i wykorzystując wewnętrzne rejestry procesora, można przeprowadzić automatyczny balans bieli.

W układzie wyróżnić możemy przełącznik źródeł sygnału sterowany szyną IIC, bądź napięciami kluczującymi (wejścia 1 i 13). Przełączana matryca RGB zapewnia dekodowanie sygnałów w systemach PAL, SECAM i NTSC.

Regulacje kontrastu, jaskrawości i nasycenia odnoszą się do wszystkich wejść procesora (dwa wejścia RGB, wejście luminancji i sygnałów różnicowych).

Właściwą i zsynchronizowaną pracę TDA 4680 zapewnia doprowadzenie do wejścia 14 impulsu SSC.

Układ oparty na tranzystorach T354 i T353 wraz z elementami współpracującymi uśrednia przebiegi pojawiające się w pętli sprzężenia zwrotnego (wyjście ID modułu UMK-2040). Napięcie wynikowe podawane jest na wejście 15 procesora i steruje pracą ogranicznika wartości średniej. Z kolei wartość pojemności dołączonej do nóżki 16 decyduje o stałej czasowej, istniejącego wewnątrz ogranicznika wartości szczytowej.

Do wejścia 19 doprowadzona jest informacja wykorzystywana w pracy układu automatycznego utrzymywanie punktu odcięcia kineskopu. Prawidłowe jego działanie zapewnia zastosowanie pojemności pamiętających C380, C383 i C384. Natomiast wejście 18 wykorzystywane jest przy przeprowadzaniu automatycznego balansu bieli.

Struktura TDA 4680 zawiera ponadto dwa układy opóźniające oraz układ kontroli napięcia zasilającego co wymusza pracę w stanie ustalonym.

11.9. PROCESOR ODCHYLENIA TEA 2029C

Procesor TEA 2029C jest cyfrowo-analogowym układem stanowiącym funkcjonalny blok synchronizacji i sterowania stopniami końcowymi odchylenia poziomego i pionowego.

Wyposażony jest on w system zabezpieczeń chroniących odbiornik TV przed dalszymi uszkodzeniami w przypadku awarii w obszarze układów odchylenia i zasilania.

Wytwarza on impulsy do sterowania stopniem odchylenia poziomego oraz sterowania zasilaczem sieciowym jak również impuls supersand-castle (SSC), impuls kluczujący i sygnał STOP (przy braku sygnału w.cz.) zawierający jednocześnie informacje o częstotliwości odchylenia pionowego (automatyczna identyfikacja standardu 50/60 Hz).

Jako wejściowe wykorzystywane są następujące sygnały: całkowity sygnał wizyjny, informacja o wartości napięcia zasilającego stopień końcowy odchylenia poziomego, informacja o stanie przełącznika VCR oraz impuls powrotu odchylenia poziomego.

11.9.1. PĘTLA SPRZĘŻENIA FAZOWEGO (PLL)

Głównym blokiem procesora jest układ sprzężenia fazowego (PLL), w skład którego wchodzi: generator sterowany napięciem (VCO), dzielnik częstotliwości oraz układ porównania fazy.

Oscylator zaczyna drgać przy napięciu roboczym ok. 4 V. Sygnał wyjściowy jest wyprowadzony na n.17 procesora.

Napięcie U_f (na n.22) od którego zależy częstotliwość VCO powstaje w wyniku porównania częstotliwości 15.625 kHz (otrzymanej dzięki podzieleniu sygnału VCO o $f_z = 500$ kHz przez 32) z impulsami synchronizującymi sygnału video wydzielonymi w separatorze amplitudowym.

Elementy R570, C563 stanowią układ wprowadzający stałe przesunięcie fazy o 45° , natomiast X551, R573 i C566 realizują przesunięcie fazy od 25° do $+130^\circ$ w obszarze roboczym VCO, tzn. od 480 kHz do 520 kHz.

VCO jest stabilizowane rezonatorem ceramicznym, dzięki czemu w trakcie regulacji odbiornika nie jest wymagane nastawianie częstotliwości pracy odchylenia pionowego i poziomego.

W układzie tym jest zrealizowane przełączenie zakresu chwytania pętli uaktywniane sygnałem VCR lub brakiem sygnału w.cz.

11.9.2. SEPARATOR IMPULSÓW SYNCHRONIZACJI

W skład separatora wchodzi: wewnętrzny układ regulacji poziomu czerni i układ regulacji poziomu odcięcia. Sygnał wizyjny podawany na n.27 ma polaryzację dodatnią i jego amplituda wynosi ok. 2,5 V.

Układ stabilizujący poziom czerni składa się z dwóch źródeł prądowych: sterowanego i niesterowanego, które korzystając ze stałych stosunków okresu odchyłania poziomego do czasu impulsu synchronizacji i okresu odchyłania poziomego do czasu wygaszania utrzymują stały poziom napięcia na poziomie wygaszania na kondensatorach C571, C572.

11.9.3. GENERATOR NAPIĘCIA PIŁOKSZTAŁTNEGO ODCHYLENIA POZIOMEGO

Napięcie piłokształtne (~3,5 Vpp) wytwarzane jest na kondensatorze C551 dołączonym do n.13 procesora. Działanie generatora polega na ładowaniu kondensatora przez wewnętrzne źródło prądowe, a następnie rozładowywaniu przez wewnętrzny tranzystor sterowany sygnałem pochodzącym z generatora PLL.

11.9.4. STOPIEŃ KOŃCOWY ODCHYLENIA POZIOMEGO

Układ sterujący odchyłaniem poziomego dostarcza impulsy o stabilizowanej szerokości i regulowanej (względem sygnału wizyjnego) fazie. Umożliwia to realizację na poziomie sterowania stopniem odchyłania, regulacji położenia poziomego obrazu (rezystor nastawny R568 - n.16).

Układ sterujący składa się z bloku porównania i przesuwania fazy, bloku stabilizacji szerokości impulsu oraz stopnia wyjściowego (tranzystor z otwartym kolektorem).

Sygnał wyjściowy wyprowadzony jest na n.10 układu scalonego.

11.9.5 IMPULS SSC, SYGNAŁ IDENTYFIKACJI STANDARDU 50/60, SYGNAŁ WYCISZANIA „MUTE”.

Procesor TEA 2029C wytwarza:

a/ Sygnał super-sandcastle (SSC) na n.11, składający się z impulsu burst, impulsu wygaszania plamki w okresie powrotu poziomego i pionowego o następujących poziomach:

- impuls wygaszania pionowego: 2,5 V,
- impuls wygaszania poziomego: 4,5 V,
- impuls synchronizacji koloru (burst): 9,0 V.

b/ Sygnał identyfikacji standardu 50/60 Hz i wyciszania (MUTE).

Na n.24 mierzymy następujące poziomy napięcie:

- 0 V - gdy brak jest sygnału video na n. 27 układu scalonego (sygnał służy procesorowi SDA 2083 - AO26 do zwłocznego wyłączania odbiornika przy braku sygnału w. cz. oraz blokowi p.cz. do wyciszania fonii),
- 6 V - gdy sygnał ma częstotliwość odchyłania pionowego 60 Hz
- 12 V - gdy sygnał ma częstotliwość odchyłania pionowego 50 Hz

11.9.6. UKŁAD ODCHYLENIA PIONOWEGO

Układ odchylania pionowego procesora TE 2029C składa się z czterech bloków funkcjonalnych, a mianowicie bloku logiki, generatora napięcia piłokształtnego, wzmacniacza błędu z modulatorem szerokości impulsów oraz stopnia końcowego.

11.9.7. BLOK LOGIKI

Zadaniem bloku jest dostarczenie niezakłóconego impulsu synchronizacji pionowej.

Realizuje się to poprzez stopniowe zawężenie obszaru poszukiwania impulsu synchronizacji pionowej. W momencie startu obszar przeszukiwania jest szeroki (od 255 do 361 linii). Po wykryciu dwóch (dla standardu 50 Hz) impulsów synchronizacji pionowej obszar ten zostaje zawężony na linie 309-315.

W efekcie uzyskuje się zwiększoną odporność na zakłócenia impulsowe, odbicia i zaniki sygnału.

11.9.8. STOPIEŃ KSZTAŁTUJĄCY NAPIĘCIE PIŁOKSZTAŁTNE ODCHYLENIA PIONOWEGO

Napięcie piłokształtne (ok. 3 Vpp) otrzymywane na n.5 powstaje dzięki ładowaniu kondensatora C555 przez R556 i R557, a następnie rozładowanie go przez wewnętrzny tranzystor z częstotliwością odchylania pionowego. Bardzo dobrą liniowość przebiegu piłokształtnego uzyskuje się dzięki wysokiemu napięciu ładowania kondensatora (200 V). Przebieg ten jest dostępny na niskoomowym wyjściu - n.3 układu scalonego.

Aby otrzymać żadaną amplitudę przebiegu piłokształtnego - 3 Vpp również dla standardu 60 Hz (czas ładowania kondensatora C555 jest wówczas krótszy) włączane jest wewnątrz procesora źródło prądowe ładujące kondensator C555 dodatkowym prądem.

11.9.9. WZMACNIACZ BŁĘDU

Wzmacniacz błędu zrealizowany jest w układzie mostkowym. Wejścia wzmacniacza błędu leżą w układzie mostkowym składającym się z R561, R564, R586, R588, R589, R593, R591 z jednej strony (wejście odwracające n.2) oraz z R565, R566, R567, R583, R584, R585 z drugiej strony (wejście nieodwracające n.1).

Na n.2 przez R561 podawane jest napięcie sterujące piłokształtne a przez R593, R591 sygnał ujemnego sprzężenia zwrotnego ze spadku napięcia na oporności odniesienia R582. Na n.1 poprzez R565 podawane jest napięcie mostkowe stopnia końcowego a przez R566 napięcie stałe do centrowania V. Rezystory R564 i R567 służą do nastawiania poziomu napięcia stałego na wejściach.

Regulacja amplitudy (wysokości obrazu) odbywa się przez zmianę amplitudy napięcia sprzężenia zwrotnego (R589), co prowadzi do zmiany prądu odchylania tj. do zmiany wysokości obrazu.

Na skutek sumowania na wejściu odwracającym sygnału sterującego i sygnału ujemnego sprzężenia zwrotnego uzyskuje się znaczną redukcję błędów liniowości występujących w stopniu końcowym.

Poprzez ujemne sprzężenie zwrotne osiągana jest również dwupunktowa korekcja tangensowa obrazu (D552, D553, R579, R580, R581).

11.9.10. STOPIEŃ KOŃCOWY ODCHYLANIA PIONOWEGO

Stopień końcowy odchyłania pionowego jest stopniem klasy D z tyrystorem TH551 i diodą D554.

Tyrystor sterowany jest z n.4 układu scalonego TEA 2029C impulsami linii o modulowanej szerokości. Przez to podczas wybierania linii zwiera on uzwojenie transformatora DST poprzez L603 do masy. Podczas powrotu uzwojenie jest zwierane przez diodę włączoną równolegle, ale przeciwnie spolaryzowaną. Jeżeli podczas całego wybierania tyrystor przewodzi, wówczas na kondensatorze całkującym C608 ustala się napięcie około 0 V. Jeżeli przewodzi tylko dioda, wówczas napięcie uzyskane z transformatora DST na kondensatorze wynosi ok. 200 V. Między tymi dwoma wartościami ekstremalnymi, napięcie po jednej stronie zespołu odchyłania do której podłączony jest kondensator C608 może osiągnąć wszystkie wartości pośrednie poprzez regulację fazy załączenia tyrystora. Po drugiej stronie zespołu odchyłania znajduje się stałe napięcie zasilania U₂. Jeżeli napięcie na kondensatorze wynosi 0 V, wówczas prąd płynie przez zespół odchyłania w kierunku transformatora odchyłania linii. Źródłem tego prądu jest napięcie U₂. Jeżeli napięcie na kondensatorze osiągnie wartość +U₂, wówczas prąd w zespole odchyłania nie płynie (różnica napięć na zaciskach zespołu odchyłania wynosi 0 V), a gdy napięcie na C608 przyjmuje większe wartości niż +U₂, wówczas prąd odchyłający płynie w kierunku źródła napięcia stałego U₂. Przez odpowiednie sterowanie tyrystora można więc osiągnąć liniowy, dwukierunkowy prąd odchyłający. Ponieważ tyrystor włączany jest z częstotliwością odchyłania linii, przewidziany jest filtr dolnoprzepustowy L603, C608, który pozwala na przejście do zespołu odchyłania tylko składowych prądu o częstotliwości odchyłania pionowego.

Podczas powrotu odchyłania pionowego działa tylko dioda, tak że w tym przypadku na zespole odchyłania istnieje napięcie 200 V. To wysokie napięcie zapewnia, że czas powrotu V jest dostatecznie krótki. Ponieważ prąd źródła napięcia U₂ płynie w obydwu kierunkach (wartość średnia = 0) napięcie na nim nie zmienia się. Powstające przy tym napięcie zakłócające o kształcie paraboli jest kompensowane przez ujemne sprzężenie zwrotne.

Jedynie przy przesunięciu położenia obrazu w pionie (centrowanie) płynie prąd stały do lub ze źródła napięcia U₂. Ponieważ więc układ odchyłania pionowego może dostarczać energię - ważne jest, aby obciążenie tego źródła było dostateczne, gdyż w przeciwnym razie istnieje możliwość, że napięcie to przyjmie niedopuszczalne wartości, a to z kolei uruchomi wejście zabezpieczające n.28 procesora TEA 2029C i w efekcie zablokowania sterownika stopniami odchyłania V i H.

11.10. UKŁAD ODCHYLANIA POZIOMEGO

W odbiorniku zastosowano układ odchyłania poziomego oparty o wysokonapięciowy tranzystor S2055AF. Sprzężenie bezpośrednie cewek odchyłania poziomego zapewnia dużą sprawność układu i zmniejsza prawdopodobieństwo powstania szkodliwych oscylacji.

Jako tranzystor sterujący stopień mocy odchyłania poziomego T601 zastosowano BC637/BC639/. Sprzężenie transformatorowe umożliwia dopasowanie obwodu kolektorowego stopnia sterującego T601 do niewielkiej impedancji obwodu bazy stopnia mocy T602. Sposób dołączenia transformatora powoduje odwrócenie fazy sygnału sterującego, dzięki czemu tranzystor sterujący i mocy znajdują się kolejno w stanie przewodzenia. Zapewnia to tłumienie transformatora i uniknięcie szkodliwych oscylacji. Tranzystor sterujący T601 wzmacnia sygnał impulsów odchyłania w celu generowania pożądanego prądu nasycenia tranzystora T602. Sieć RC zawierająca elementy R602 i C601 osłabia przepięcia, które powstają przy wyłączaniu tranzystora T601. Podobną rolę pełni kondensator C603.

Impulsy wejściowe powodują silne przewodzenie tranzystora, który pracuje w stanie nasycenia. Napięcie zasilania jest dodatkowo filtrowane przez R601 i C602.

Na końcu fazy odchyłania tranzystor T602 jest wprowadzany przez układ sterujący w stan zatkania. Energia zgromadzona w cewkach odchyłających i transformatorze DST TR602 powoduje szybkie ładowanie kondensatora C614. Pojemność C614 i indukcyjność cewek odchyłających tworzą równoległy obwód rezonansowy, z którego drgań jedna dodatnia połówka sinusoidy stanowi impuls powrotu linii o czasie trwania ok. 12 μ s. Pojemność C609 jest duża i nie bierze udziału w procesie szybkich zmian prądu i napięcia (traktuje się ją jako zwarcie). Maksymalne naładowanie kondensatora C614 występuje w momencie kiedy prąd obwodu przechodzi przez zero, a powracająca plamka znajduje się w połowie ekranu.

Podczas drugiej części ruchu powrotnego tranzystor T602 pozostaje nadal zatkany, zaś silnie naładowany kondensator C614 oddaje energię do cewki. Prąd ma znak przeciwny niż w pierwszej części cyklu powrotu. Kondensator C609 ponownie traktuje się jako zwarcie. Po rozładowaniu C614 do zera i maksymalnej ujemnej wartości prądu cewek kończy się cykl powrotu.

Przejście napięcia na cewkach do wartości ujemnych powoduje, że na początku cyklu odchyłania dioda wewnętrzna T602 zaczyna przewodzić. Prąd cewek zaczyna wzrastać do wartości zerowych. Dioda wewnętrzna T602 stanowi zwarcie dla kondensatora C614, który nie bierze w tym czasie udziału w pracy układu. Prąd cewek ładuje teraz C609. Pod koniec tego cyklu na bazę tranzystora przychodzi impuls dodatniego napięcia z transformatora sterującego TR601 i powoduje jego przejście w stan nasycenia.

Prąd obwodu przechodzi przez zero. Pod wpływem napięcia istniejącego na C609 liniowo narasta prąd odchyłający przepływając przez T602. Prąd ten wytwarza na cewkach odchyłania nieduże napięcie równe w przybliżeniu napięciu jakie występuje na C609. Stan ten trwa do momentu, w którym na bazie tranzystora T602 pojawi się zatykający go impuls ujemny. Będzie to początek cyklu powrotu. Dalej cykl powtarza się.

11.11. MODUŁ KOREKCJI UME-2031

(występuje w OTC M 646 TS/TSO, M 651 TS/TSO, M 652 TS/TSO,
M 846 TS/TSO, M 851 TS/TSO, M 852 TS/TSO)

W module korekcji zastosowano układ scalony TDA 8145A (U631), który wytwarza napięcie paraboli o częstotliwości ramki, realizuje regulację szerokości obrazu, amplitudy korekcji E/W i zniekształcenia trapezowego poprzez impulsy sterujące modulator diodowy.

Wejście odwracające wzmacniacza WO1 układu U631 jest sterowane piłozębnym prądem ramki, otrzymywanym z sygnału piły V. Wielkość tego prądu ustala rezystor R645. Do wejścia nieodwracającego jest przyłączone napięcie stałe, powstające w wyniku przepływu prądu odniesienia przez zewnętrzny układ rezystancyjny R642, R643 i R644. Poprzez zmianę tego napięcia osiąga się zmianę symetrii prądu parabolicznego, a w konsekwencji kompensację zniekształcenia trapezowego. Wyjście wzmacniacza WO1 steruje wewnętrzny generator paraboli, który wymuszając przepływ prądu przez rezystor R638, wytwarza odpowiednie napięcie korekcyjne. Amplituda tego napięcia jest zmieniana rezystorem nastawnym R640. Generator wytwarza prąd, którego kształt jest zoptymalizowany dla kineskopów full and flat square; nie ma możliwości zewnętrznej zmiany jego kształtu.

Sygnał paraboli podawany jest następnie do wejścia odwracającego komparatora WO2. Wejście nieodwracające jest sterowane sygnałem piłokształtnym o częstotliwości linii, otrzymanym w układzie złożonym z R631, D632, D633 oraz C636 i R637.

Regulowana przez rezystor R633 składowa stała służy do zmiany szerokości obrazu. Układ złożony z elementów C633, R632, R633, D631, C634 służy dodatkowo do kompensacji zmian szerokości obrazu pod wpływem zmian jaskrawości. W wyniku takiego sterowania na wyjściu komparatora WO2 otrzymywane są impulsy prostokątne o częstotliwości linii i o szerokości modulowanej sygnałem paraboli.

Impulsy te sterują wewnętrzny wzmacniacz końcowy, który poprzez dławik DŁ631 oddziałuje na modulator diodowy korekcji. Na wyjściu modułu korekcji w wyniku całkowitego działania DŁ631 i pojemności wejściowej modulatora E/W otrzymujemy przebieg napięcia korekcyjnego o częstotliwości V. Jeżeli szerokość impulsów na wyjściu wzmacniacza mocy jest maksymalna to wejście modulatora E/W osiąga najwyższy poziom, co daje minimalną szerokość obrazu ograniczoną wartością napięcia zasilania modułu.

Jeżeli szerokość impulsów wyjściowych wzmacniacza jest minimalna (granicznie = 0), to wejście modulatora E/W osiąga najniższy poziom co w efekcie daje maksymalną szerokość obrazu. Sterowanie modulatora odbywa się między tymi skrajnymi wartościami, przy czym szerokość impulsów wyjściowych wzmacniacza mocy zmienia się zgodnie z kształtem paraboli korekcyjnej.

11.12. PRZETWORNICA IMPULSOWA Z UKŁADEM SCALONYM TDA 4605 I TRANZYSTOREM MOS BUZ 90A (BUZ 90)

Układ TDA 4605 kontroluje kluczkowanie tranzystora typu MOS oraz realizuje wszystkie niezbędne regulacje i funkcje podczas normalnej pracy konwertera impulsowego:

Układ TDA 4605 realizuje :

- stabilizację napięć wyjściowych,
- zabezpieczenie przed przeciążeniem,
- wyłączenie przetwornicy, gdy poziom napięcia sieci jest zbyt mały,
- zmniejszenie napięć w przypadku przeciążenia,
- łagodny start przy rozruchu,
- zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą pracy,
- zabezpieczenie przed powstawaniem pasożytniczych oscylacji.

Przy prawidłowym obciążeniu jest zapewniona stabilizacja napięć w szerokim zakresie.

Dren tranzystora T501 oraz uzwojenie pierwotne transformatora TR501 są przyłączone do napięcia wejściowego. W trakcie włączenia tranzystora T501 energia jest gromadzona w transformatorze TR501, natomiast w czasie, gdy tranzystor jest wyłączony, jest ona dostarczana do obciążeń przez uzwojenia wtórne. Przy zmieniającym się czasie załączenia tranzystora, układ steruje każdą porcją energii przekazywanej na stronę wtórną tak długo, aż napięcia wyjściowe osiągną zadaną wartość.

Wymagane sygnały kontrolne są pobierane z wejścia podczas włączenia oraz z uzwojeń transformatora w trakcie wyłączenia T501.

Przy braku obciążenia zasilacz impulsowy pracuje z częstotliwością 100-200 kHz. W zależności od konstrukcji transformatora napięcia wyjściowe mogą być nieznacznie większe od wartości nominalnej.

Ze wzrostem obciążenia i ze zmniejszeniem napięcia sieciowego następuje zmniejszenie częstotliwości załączania układu.

Przy przeciążeniu energia przenoszona podczas jednego cyklu jest ograniczona, dlatego też napięcia wyjściowe maleją, gdy przeciążenie jest trwałe.

Zmienne napięcie sieci jest prostowane przez mostek prostowniczy GR501 a następnie filtrowane na kondensatorze C508.

Termistor RTC501 zabezpiecza układ w trakcie rozruchu zasilacza. Próg startu przetwornicy jest osiągnięty jeżeli wartość napięcia zasilającego dostarczonego przez rezystor R504 do n.6 przekroczy wartość napięcia odniesienia Vref. Podczas stanów ustalonych układ zasilany jest napięciem zwrotnym z uzwojenia pierwotnego transformatora TR501 przez diodę D501.

Jako tranzystor kluczujący zastosowano tranzystor typu MOS BUZ90A (BUZ 90). Pojemność włączonego równolegle kondensatora C516 i indukcyjność uzwojenia pierwotnego wyznaczają częstotliwość rezonansową układu zasilacza. Elementy R517, C517 i D505 ograniczają przepięcia. Gdy T501 przewodzi, prąd w uzwojeniu pierwotnym narasta do wartości zależnej od konduktancji uzwojenia głównego oraz od napięcia na kondensatorze C508.

Napięcie powstające przy wzroście tego prądu podawane jest przez R507, C511 na n.2 układu scalonego. Stała czasowa R507, C511 jest dobrana tak, aby zabezpieczyć transformator przed nasyceniem. Napięcie dostarczone do n.3 przez dzielnik R505, R506 jest używane do ustalenia punktu wyłączenia układu scalonego przy niskim napięciu wejściowym.

Sterowanie trybem zasilania odbywa się przez n.1. Napięcie próbki z uzwojenia w trakcie wyłączania T501 jest prostowane przez diodę D 503 i filtrowane przez C513 a następnie obniżane na dzielniku R509, R511, R512. Rezystory R513, C514 tłumią pasożytnicze oscylacje na transformatorze.

Kiedy transformator zasilany jest energią ładowania, napięcie sterujące przechodzi przez zero.

Wykrycie przejścia przez zero odbywa się na n.8 przez rezystor R510. Jednakże przejścia przez zero odbywają się również podczas pasożytniczych oscylacji transformatora w trakcie, gdy T501 wyłącza się w przypadku zwartego wyjścia. Dlatego też układ scalony nie reaguje na przejścia przez zero przez pewien czas (ok.2 μ s) od momentu wyłączenia tranzystora T501.

11.13. MODUŁ DEKODERA TELETEKSTU UMT-2032-2

Dekoder teletekstu ma następujące bloki funkcjonalne:

- procesor sygnału VIDEO z układem scalonym U651,
- procesor teletekstu z pamięcią RAM (układy scalone U652 i U653),
- układy wyjściowe sygnałów RGB i BLN,
- elementy eliminacji zakłóceń napięć zasilających.

Podstawowym zadaniem procesora VIDEO SAA 5231 jest:

- wydzielenie sygnału danych teletekstu (TT DATA) z sygnału VIDEO (na wyprowadzeniu 15 U651),
- odtworzenie (przy współpracy z oscylatorem kwarcowym X652) sygnału zegarowego wyzwalającego odczyt poszczególnych bitów danych teletekstu - TT CLOCK (na wyprowadzeniu 14 U651),
- wytworzenie sygnału SYNCHRO do sterowania układami odchylania odbiornika (na wyprowadzeniu 1 U651).

Układ U651 w przypadku wyświetlania samego obrazu telewizyjnego przenosi wejściowy sygnał wizyjny z wyprowadzenia 27 na wyprowadzenie 1. Jeśli na ekranie wyświetlany jest sam tekst, układ

scalony U652 wytwarza własny sygnał synchronizacji, który dotrze do wyprowadzenia 1 U651. Jest on niezależny od sygnału VIDEO i zapewnia większą stabilność wyświetlania tekstu na ekranie. Jeśli tekst i obraz wyświetlany jest jednocześnie (np. przy wyświetleniu zegara), do synchronizacji odbiornika wykorzystywany jest również sygnał wytwarzany przez U652, ale jest on wówczas zgodny w fazie z sygnałem VIDEO.

Układ U652 spełnia następujące funkcje:

- odczyt cyfrowego sygnału teletekstowego dochodzącego do wyprowadzenia 6 i 7,
- wydzielenie z odczytanego sygnału teletekstowego informacji związanej z odpowiednimi stronami i zapisanie jej w pamięci RAM (U653),
- wyświetlanie na ekranie odbiornika tekstu zapisanego w pamięci RAM.

Informacja o numerze żądanej strony dociera z mikrokomputerowego układu sterowania za pośrednictwem magistrali IIC. Linie SDA i SCL tej magistrali dochodzą do wyprowadzeń 20 i 19 układu U252.

Interfejs pamięci ma za zadanie sterować zapisem / odczytem kodów znaków teletekstu w zewnętrznej pamięci RAM.

Generator znaków przetwarza kody znaków na sygnały wyjściowe R,G,B. Wytwarza on również sygnał przełączający BLN (blanking), na nóżce 17 U652. Sygnał ten sterując odpowiednimi kluczami w torze wizyjnym odbiornika, powoduje wygaszanie obrazu telewizyjnego i załączenie teletekstu. Wyjścia sygnałów R,G,B i BLN (nóżki 13, 14, 15 i 17 U652) mają konfigurację typu open drain. Wymagają więc połączenia rezystorami z plusem zasilania. Rolę tę pełnią odpowiednio elementy: R659, R658, R657 i R656.

Pamięć RAM zbudowana jest w oparciu o układ U653. Zapis i odczyt danych odbywa się za pośrednictwem procesora teletekstu U652. Pojemność pamięci (1 Mbit) pozwala na jednoczesne zapamiętanie 128 stron teletekstu.

Ponieważ większość układów modułu UMT-2032-2 stanowią układy cyfrowe, w celu uniknięcia wprowadzenia zakłóceń do odbiornika oraz dla zapewnienia odpowiedniej filtracji napięć zasilających, przy wszystkich układach scalonych zastosowano kondensatory blokujące C670, C676 i C677. Ponadto linie +5 V i +12 V są dodatkowo zablokowane kondensatorami o dużych pojemnościach C669, C673 i C675.

Elementy T651, D655, C678 i R660 wprowadzają opóźnienie w załączaniu napięcia zasilania +5V w stosunku do +12V. Opóźnienie to jest niezbędne dla prawidłowego startu układu U652.

11.14. MODUŁ Klawiatury UMC

A/ UMC-2035 - stosowany w OTC : M 454 T/TS/TSO.

B/ UMC-2061 - stosowany w OTC : M 449 T/TS/TSO, M 646 TS/TSO, M 846 TS/TSO.

C/ UMC-2062 - stosowany w OTC : M 651 TS/TSO, M 652 TS/TSO, M 851 TS/TSO,
M 852 TS/TSO.

D/ UMC-2064 - stosowany w OTC : M 459 T/TS/TSO.

Klawiatura lokalna składa się z trzech fragmentów funkcjonalnie niezależnych. Jeden z nich to zespół przełączników stanowiący klawiaturę lokalną odbiornika, drugi to przedwzmacniacz sygnału zdalnej regulacji, trzeci to dioda LED sygnalizująca stan pracy odbiornika.

Zadaniem klawiatury lokalnej jest sterowanie pracą odbiornika. Wybór odpowiedniego rozkazu odbywa się poprzez zwarcie, za pomocą mikroprzełączników S801 - S808, odpowiednich końcówek mikroprocesora.

Zadaniem przedwzmacniacza zdalnego sterowania jest odbiór sygnału zdalnego sterowania oraz przekształcenia go do postaci zrozumiałej przez mikroprocesor. Jako przedwzmacniacz stosowany jest układ hybrydowy U801, zawierający w sobie odbiornik promieniowania podczerwonego z selektywnym filtrem, pełniący rolę detektora oraz wzmacniacz sygnału elektrycznego.

Dioda LED zapala się, gdy odbiornik znajduje się w stanie czuwania oraz podczas pracy w momencie wysyłania sygnału zdalnej regulacji.

W module UMC-2062 oprócz diody LED sygnalizującej stan czuwania oraz potwierdzającej odbiór sygnału zdalnej regulacji zastosowano dwie dodatkowe diody LED sygnalizujące rodzaj odbieranego dźwięku (mono, stereo, dwa dźwięki). Ponadto zastosowano dwa wyświetlacze 7-segmentowe pokazujące numer programu, stan VCR i stan pracy odbiornika (AV, SVHS).

11.15. OPIS DZIAŁANIA UKŁADU ZDALNEJ REGULACJI

Funkcje zdalnej regulacji oparte są o system SIESTA 3, który jest systemem sterowania odbiornikiem TV z syntezą częstotliwości.

System oferuje wygodną obsługę teletekstu, wyświetlanie funkcji na ekranie, możliwość dołączenia modułu „Obraz w obrazie” (PIP) oraz zdalną regulację wszystkich funkcji.

System zbudowany został na trzech układach scalonych:

- mikroprocesor SDA 20562,
- układ PLL SDA 3302-X6,
- pamięć nieulotna SDA 2546.

Dodatkowo dwa układy scalone umożliwiają realizację funkcji zdalnego sterowania:

- nadajnik podczerwieni SDA 2208,
- przedwzmacniacz podczerwieni SFH 505A.

W odbiornikach stosowany jest nadajnik zdalnej regulacji RB971.

Ponadto system pozwala na sterowanie i regulację z wykorzystaniem niżej wymienionych układów scalonych:

- dekodery teletekstu SDA 5248,
- separator danych SDA 5231-2,
- układ synchronizacji z PLL SDA 9086,
- przetwornik a/c SDA 9087,
- procesor PIP SDA 9088,
- dekodery NICAM TB 1204 N/F /SAA 7280/.

11.15.1. FUNKCJE ZDALNEJ REGULACJI

System SIESTA 3 jest systemem zdalnego sterowania umożliwiającym pełne wykorzystanie funkcji zdalnej regulacji. Listę funkcji zdalnego sterowania przedstawiono w Tablicy 2.

11.15.1.1. Jaskrawość, kontrast, nasycenie, tony wysokie, tony niskie, balans

Regulacja wybranej funkcji musi nastąpić w ciągu 5s od momentu wybrania funkcji, która miałaby podlegać regulacji. W czasie tych 5s oraz w czasie zmieniania wartości regulowanej funkcji, jest ona wyświetlana na ekranie.

11.15.1.2. Zmiana funkcji regulowanej „w górę”, „w dół”, przesuwanie kursora „w lewo”, „w prawo”

W trybie teletekstowym, serwisowym oraz strojeniowym, przyciski te wykorzystywane są do przesuwania kursora w lewo lub w prawo.

W trybie telewizyjnym klucze te służą do zmniejszania lub zwiększania wybranej wcześniej funkcji analogowej lub bez wyboru regulacji siły głosu.

11.15.1.3. Przyciski numerowe 0...9 i „--”

Rozkazy te spełniają różne funkcje w zależności od aktualnie wybranego trybu pracy.

W przypadku, gdy odbiornik znajduje się w trybie telewizyjnym, wciśnięcie jednego z przycisków „1”...„9”, powoduje natychmiastowy odbiór kanału, który został zaprogramowany pod wybranym numerem programu.

Jeżeli odbiornik jest w „stanie czuwania”, każdy przycisk numerowy spełnia tę samą funkcję jak w trybie telewizyjnym.

Jeżeli odbiornik znajduje się w trybie „KANAL”, przyciski numerowe służą do bezpośredniego wprowadzenia numeru kanału.

Numer kanału jest zawsze numerem dwucyfrowym.

Jeżeli odbiornik znajduje się w trybie teletekstowym, przyciski numerowe służą do wyboru numeru strony.

Przycisk „--” używamy wówczas, gdy chcemy wybrać program z zakresu 10...49.

11.15.1.4. Rozszerzenie bazy stereofonicznej/quasi-stereo

Funkcja tego przycisku zależy od rodzaju odbieranej transmisji dźwięku.

W przypadku odbierania transmisji stereofonicznej, przycisk ten realizuje funkcję rozszerzenia bazy stereofonicznej.

Naciśnięcie tego przycisku w czasie transmisji mono lub „dwa dźwięki”, przycisk ten realizuje funkcję QUASI-STEREO.

11.15.1.5. Wybór trybu fonicznego

Jeżeli zostanie zidentyfikowana transmisja stereofoniczna użycie tego przycisku wymusza tryb mono lub stereo.

Jeżeli zostanie zidentyfikowana transmisja dwudźwiękowa, klawiszem tym można wybrać pomiędzy odbiorem dźwięku A lub dźwięku B.

Przy przełączeniu systemu na tryb słuchawkowy, klawiszem tym można wybrać w torze słuchawkowym dźwięk A lub B.

Jeżeli odbiornik znajduje się w trybie monitorowym, przycisk ten przełącza sekwencje: stereo - dźwięk A - dźwięk B - stereo.

11.15.1.6. OK/Normalizacja

Przycisk ten spełnia różne funkcje w zależności od trybu w jakim znajduje się odbiornik.

W trybie teletekstowym jest on wykorzystywany do potwierdzenia odbioru teletekstu nadawanego w systemie TOP.

W czasie wybrania trybu strojeniowego, przycisk ten spełnia tę samą funkcję jak przycisk pamięci znajdujący się w klawiaturze lokalnej.

W pozostałych przypadkach, poza trybem serwisowym, naciśnięcie tego przycisku powoduje odczytanie wartości funkcji analogowych zapamiętanych w pamięci nieulotnej.

Funkcja „normalizacja” nie działa w trybie czuwania.

11.15.1.7. Wyciszanie fonii

Przycisk ten włącza lub wyłącza wyciszanie fonii. Jeżeli wyciszanie fonii jest włączone, informacja o tym jest wyświetlana na ekranie.

11.15.1.8. ON/OFF

Naciskanie tego przycisku powoduje przejście odbiornika ze „stanu pracy” w „stan czuwania” lub odwrotnie.

Jeżeli system włączony jest tym klawiszem po raz pierwszy po włożeniu do gniazdka sznura sieciowego, wówczas są odczytywane wartości analogowe zapamiętane w pamięci nieulotnej.

W przypadku włączenia odbiornika ze stanu „standby”, wartości analogowe mają tę samą wartość jak przed wyłączeniem przyciskiem ON/OFF.

11.15.1.9. Zmiana „w górę”, zmiana „w dół”

Przyciski te oddziałują na różne cechy systemu w zależności od tego w jakim znajduje się on trybie.

Jeżeli system znajduje się w trybie telewizyjnym, po naciśnięciu tych przycisków, system wyświetla na ekranie aktualny numer odbieranego programu. Aktualny numer programu będzie odpowiednio zwiększany lub zmniejszany o jeden wg poniższej sekwencji:

„ w górę”	48-49-0-1-2...
„ w dół”	2-1-0-49...

W trybie strojeniowym (na ekranie jest wyświetlane „menu”), przyciski te można wykorzystać w różnych konfiguracjach w zależności od położenia kursora.

A/. Kursor w pozycji: „numer programu”

Przyciskami „zmiana w dół/w górę” można odpowiednio zmniejszyć lub zwiększyć o jeden numer programu.

B/. Kursor w pozycji: „zakres odbieranego kanału”

Przyciskami „zmiana w dół/w górę” można wybrać zakres w jakim znajduje się odbierany kanał tzn. zakres normalny (C) lub zakres specjalny (H).

C/. Kursor w pozycji: „numer kanału”

W zależności od naciśnięcia jednego z dwu przycisków rozpoczyna się przeszukiwanie kanałów „w górę” lub „w dół”.

D/. Kursor w pozycji: „wybór standardu”

Przyciskami „zmiana w dół/w górę” można zmienić standard telewizyjny wg sekwencji:
DK - BG - DK.

11.15.1.10. Wybór źródła zewnętrznego

System przełącza sekwencyjnie źródła zewnętrzne AV1 - SVHS - RGB - TV - AV1 - ...

11.15.1.11. Przełączanie pomiędzy trybem słuchawkowym a głośnikowym

Przycisk ten umożliwia przeprowadzenie regulacji w torze głośnikowym albo torze słuchawkowym.

W trybie słuchawkowym regulacja głośności oraz wybór źródła zewnętrznego odbywa się tylko w torze słuchawkowym.

11.15.1.12. Status

Po naciśnięciu tego klawisza na ekranie odbiornika pojawia się OSD informujące o numerze programu, nazwie odbieranej stacji telewizyjnej oraz o dodatkowych operacjach realizowanych na sygnale fonicznym. Czas wyświetlania tej funkcji wynosi 5s.

11.15.1.13. Dostrojenie precyzyjne

Po powtórным wciśnięciu przycisku lokalnego P/C, można dokonać dostrojenia precyzyjnego wykorzystując do tego celu przyciski: „zmiana wartości regulowanej w górę”, „zmiana wartości regulowanej w dół”.

11.15.1.14. Ustawienie czasu wyłączenia

Po pierwszym naciśnięciu klawisza, na ekranie pojawi się napis: „T...MIN” lub czas podany w minutach jaki pozostał do wyłączenia odbiornika. Następne naciskania przycisku spowodują znikanie czasu (po którym nastąpi wyłączenie odbiornika) w krokach co 30 min. aż do 120 min. Kolejne naciśnięcie przycisku wyłączy funkcję SLEEP TIMER.

11.15.1.15. Włączenie/wyłączenie obrazka

Naciskanie tego przycisku powoduje pojawienie się lub znikanie na ekranie obrazka PIP.

11.15.1.16. Wielkość obrazka/ podwójna wysokość obrazka

Naciskanie tego przycisku powoduje zmianę rozmiarów obrazka PIP tzn. albo 1/9 albo 1/16 obrazu głównego.

W trybie teletekstowym naciśnięcie tego przycisku powoduje podwojenie wysokości znaków.

11.15.1.17. Zmiana pozycji obrazka

Kolejne naciskanie tego przycisku powoduje przemieszczanie się obrazka PIP w kolejnych rogach ekranu zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

W trybie teletekstowym pojawia się możliwość wybrania numeru podstrony.

11.15.1.18. Włączenie/wyłączenie ramki obrazka

Kolejne naciskanie tego przycisku powoduje pojawienie się bądź znikanie ramki obrazka PIP.

11.15.1.19. Zamrożenie obrazka

Kolejne naciskanie tego przycisku powoduje zamrożenie uruchomienia obrazka PIP.

11.15.1.20. Wybór źródła dla obrazka

Kolejne naciskanie tego przycisku powoduje sekwencyjną zmianę źródła wyświetlanego jako obrazek PIP od TV (zielona ramka) przez AV1 (niebieska ramka) do SVHS (czerwona ramka).

11.15.2. TRYB SERWISOWY

Gdy system znajduje się w trybie serwisowym, istnieje możliwość regulacji bądź określenia parametrów odbiornika:

- wybór liczby współpracujących źródeł zewnętrznych (AV1, AV2, SVHS, RGB),
- wybór sterowanej częstotliwości pośredniej (38 MHz lub 38,9 MHz)
- ustawienie częstotliwości granicznych pomiędzy pasmami VHF1, VHF2 i UHF,
- ustawienie parametrów TDA 4680,
- ustawienie podstawowego położenia obrazka PIP,
- dostosowanie systemu do użytego dekodera teletekstu,
- wybór jednego z pięciu języków dla informowania o stanie pracy dekodera teletekstu (niemiecki, polski, angielski, turecki, słoweński),
- kompensacja prześwitów kanałowych (tylko w przypadkach TDA 6611)
- włączenie lub wyłączenie szyny IIC.

Wszystkie regulacje i wybrane parametry poza wyłączenie szyny IIC, będzie automatycznie zapamiętane w pamięci nieulotnej.

11.15.2.1. Włączenie trybu serwisowego

Wejście w tryb serwisowy jest możliwe tylko po zwarcu nóżki 21 mikroprocesora do masy, a następnie jednoczesne naciśnięcie przycisków klawiatury lokalnej P+ i P- oraz przycisku sieciowego. Na ekranie pojawia się wówczas napis „SERVICE MODE”.

Wyjście z trybu serwisowego realizuje się przez odłączenie nóżki 21 od masy i wyłączenie odbiornika.

11.15.2.2. Włączenie/wyłączenie szyny IIC

Naciskanie przycisku „tony wysokie” powoduje wyłączenie szyny IIC bądź jej włączenie. W przypadku, gdy szyna IIC jest wyłączona, na ekranie pojawi się napis „IIC Bus off”.

11.15.2.3. Wybór źródeł zewnętrznych

Po naciśnięciu przycisku AV wszystkie możliwe źródła zewnętrzne są wyświetlane na ekranie.

Dozwolone są pisane kolorem białym, natomiast niedozwolone są pisane kolorem purpurowym.

Ustawienie konfiguracji źródeł zewnętrznych może być zrealizowane przy użyciu przycisku kursora dla selekcji źródła i przycisku pamięci, dla wprowadzenia bądź zablokowania wybranego kursora źródła zewnętrznego.

Wymagana konfiguracja: AV1 SVHS RGB BIAŁE
AV2 PURPUROWY

11.15.2.4. Wybór standardu TV

Po naciśnięciu klawisza tryb AF wszystkie możliwe standardy są wyświetlane na ekranie.

Procedura wyboru bądź zablokowania standardu jest podobna do opisanej metody wyboru źródeł zewnętrznych.

Wymagana konfiguracja: BG DK BIAŁE
IL PURPUROWE

11.15.2.5. Ustawienie częstotliwości granicznych oraz wybór częstotliwości pośredniej

Po naciśnięciu przycisku SPACE/QUASI-STEREO częstotliwość graniczna pomiędzy zakresami VHF1/VHF2 zostanie wyświetlona na ekranie jako współczynnik podziału.

Ustawienie współczynnika podziału jest możliwe przy użyciu przycisków „zmiana w górę” lub „zmiana w dół”.

Krok zmiany współczynnika podziału może być zmieniony przy pomocy przycisku „wyciszenie”. Jeżeli przycisk nie jest wykorzystywany, współczynnik podziału może być zmieniany co jeden. Po naciśnięciu przycisku „wyciszenie”, krok zmiany wynosi 100.

Ponowne naciśnięcie przycisku SPACE/QUASI-STEREO, powoduje, że częstotliwość graniczna VHF1/VHF2 zostaje zapamiętana w pamięci nieulotnej a na ekranie pojawia się współczynnik podziału związany z częstotliwością graniczną VHF2/UHF a procedura jego ustawienia jest taka sama jak opisana powyżej.

Trzecie naciśnięcie przycisku SPACE/QUASI-STEREO, powoduje zapamiętanie częstotliwości granicznej VHF2/UHF oraz pojawienie się na ekranie aktualnej wartości częstotliwości pośredniej tzn. 38,0 MHz albo 38,9 MHz. Jej wybór następuje przy pomocy przycisków „zmiana w górę” lub „zmiana w dół”.

Wymagana konfiguracja : VHF1/VHF2 - 3260
VHF2/UHF - 7988
I FREQUENCY - 38,0

11.15.2.6. Obsługa TDA 4680

Wszystkie parametry, które mają podlegać ustawieniu, wybrane są przyciskiem „nasycenie”, a zmienianie ich następuje przy użyciu przycisków „zmiana w górę” lub „zmiana w dół”.

Kolejność jest następująca:

- wyjścia cyfrowe lub analogowe (ustawić cyfrowe),
- włączenie lub wyłączenie automatycznego balansu bieli,
- wzmocnienie toru czerwonego,
- wzmocnienie toru zielonego,
- wzmocnienie toru niebieskiego,
- poziom czerni w torze czerwonym,
- poziom czerni w torze zielonym,
- poziom czerni w torze niebieskim,
- ustawienie prądu szczytowego.

11.15.2.7. Ustawienie bazowej pozycji obrazka

Jeżeli system znajduje się w trybie serwisowym należy nacisnąć przycisk powodujący pojawienie się obrazka PIP.

Następnie przyciskami „zmiana w górę”, „zmiana w dół” można zmieniać pionowe położenie obrazka PIP, a przy użyciu przycisku „zmiana wartości regulowanej „w górę” lub „zmiana wartości regulowanej w dół” można zmieniać położenie obrazka PIP w poziomie.

Należy ustawić położenie obrazka tak, aby odległość krawędzi obrazka od krawędzi obrazu głównego w każdym z czterech położań była jednakowa.

11.15.2.8. Dostosowanie się systemu do użytego dekodera teletekstu oraz wybór języka informującego o stanie pracy dekodera teletekstu

Po naciśnięciu przycisku TEXT/TV na ekranie pojawi się typ dekodera teletekstu, do którego aktualnie system jest przystosowany. Wybór innego dekodera jest możliwy przy użyciu „zmiana w górę” lub zmiana w dół”.

Ponowne naciśnięcie przycisku TEXT/TV powoduje pojawienie się na ekranie nazwy języków, którymi jest opisywany stan pracy dekodera teletekstu.

Wybór pożądanego języka jest możliwy przy użyciu przycisków KURSOR a jego zapamiętanie odbywa się przy użyciu przycisku OK.

Wymagana konfiguracja: VTX SDA 5248 C2
POL BIAŁE
ENG SLO TUR PURPUROWE

11.15.3. DODATKOWE MOŻLIWOŚCI SYSTEMU SIESTA 3

11.15.3.1. Automatyczne wyciszanie fonii

Zastosowany w odbiorniku detektor koincydencyjny umożliwia wykrywanie obecności nośnej nadawanego sygnału. Wejście STOP mikrokontrolera jest dołączone do detektora. Jeśli wejście STOP jest w stanie niskim „L” (brak nośnej), następuje wyciszenie fonii na szumach.

11.15.3.2. Automatyczne wyłączenie

Jeżeli odbiornik wykazuje brak obecności nośnej przez około 5 minut, system automatycznie przełącza odbiornik do stanu STANDBY. Funkcja ta jest możliwa do realizacji wówczas, gdy detektor jest podłączony do wejścia STOP mikrokontrolera.

11.15.3.3. Zabezpieczenie programowe

Program sterujący SIESTA 3 zabezpiecza cały system przed oddziaływaniem niektórych zjawisk mogących występować w odbiornikach (np. rozbłyski kineoskopu). Zabezpieczenie polega na bieżącym

kontrolowaniu szyny IIC. Każde urządzenie odwracane szyną IIC jest testowane poprzez wysłanie impulsu potwierdzenia po każdym transmitowanym bajcie. Jeżeli poprzez wysłanie impulsu jest to możliwe, cały telegram transmisji jest cyklicznie powtarzany. Dzięki temu możemy uniknąć przekłamań, a cały system osiąga bardzo wysoki stopień niezawodności.

Dodatkowo testowana jest zawartość wszystkich ważnych rejestrów oraz w przypadku pojawienia się błędu następuje natychmiastowa korekcja.

11.15.3.4. Praca z nową pamięcią nieulotną

Jeżeli system włączymy po raz pierwszy z czystą pamięcią nieulotną, wszystkie funkcje analogowe przyjmują wartości średnie, a system jest ustawiany na częstotliwość środkową kanału 05 w standardzie BG. Nastawy te są zapamiętane w pamięci nieulotnej.

11.15.3.5. Teletekst wielostronicowy

Podstawowe możliwości teletekstu:

- zapamiętanie 128 stron teletekstowych,
- praca w systemie FLOF Text (system brytyjski),
- praca w systemie TOP Text (system niemiecki),
- możliwość wyboru 5 wersji językowych,
- możliwość dekodowania pakietu X26,
- możliwość pracy w systemie UST Text (wybór stron preferowanych przez użytkownika),
- możliwość zapamiętania do 80 podstron.

11.15.3.5.1. Organizacja pamięci dynamicznej w RAM

Dostępny obszar pamięci jest dzielony na dwie części w zależności od wielkości (32 lub 128 kB). W pierwszej części znajduje się obszar zarezerwowany między innymi dla stron preferowanych i strony indeksowej. Zazwyczaj ten obszar pamięci jest załadowany natychmiast po wyborze numeru programu lub numeru kanału. Druga część pamięci jest zorganizowana jako FIFO (first input first output) tzn. pierwsza przychodząca strona zostanie zapisana jako pierwsza.

11.15.3.5.2. Inicjalizacja

Inicjalizacja następuje po wyborze kanału lub programu. W trakcie trwania inicjalizacji wyświetlany jest komunikat „Organizacja tekstu”.

System wymaga strony inicjującej (np.100), a następnie tworzy wymaganą tablicę informacji odnośnie numerów stron nadawanych. Dodatkowo system szuka pakietów rozszerzających X/26 i X/27.

W przypadku wykrycia pakietów X/26 lub X/27, system redukuje 2-krotnie ilość pamiętanych w systemie stron (64 zamiast 128). Po utworzeniu tablicy numerów stron nadawanych, system pozwala na podanie numerów stron preferowanych przez użytkownika.

11.15.3.5.3. Strony preferowane

Użytkownik może zdefiniować do 36 stron preferowanych tzn. 4 strony dla każdego programu od 1 do 7 (razem 28), 4 strony wspólne dla programów 8 do 49 i 4 strony dla pracy ze źródłami zewnętrznymi AV.

Wciśnięcie przycisku „zegar” w nadajniku, podczas gdy odbiornik znajduje się w teletekście, powoduje, że linia statusu ze stronami preferowanymi zostanie wyświetlona na ekranie. Wówczas użytkownik jest w stanie wybrać jedną ze stron preferowanych przez użycie kolorowych przycisków w nadajniku zdalnego sterowania.

Wybór dowolnego numeru strony preferowanej jest możliwe przez użycie przycisków „+” i „-” oraz przycisków numerycznych zdalnego sterowania. Wciśnięcie przycisku OK w nadajniku zapamiętuje wybrane strony pod aktualnym numerem programu.

11.15.3.5.4. Wyświetlenie żądanej strony

Żądając wyboru strony, która nie istnieje w tablicy (tworzonej w czasie inicjalizacji teletekstu) wyświetlona zostaje wiadomość „Strona nie nadawana”. Wymuszając ponownie odbiór tej strony - wyświetla się komunikat: „Strona ... wyszukiwana”. Jeżeli żądany numer strony jest nadawany, ale nie jest dostępny w pamięci, pojawia się komunikat: „Strona ... wyszukiwana”. Jeśli żądana strona znajduje się w pamięci, zostaje natychmiast wyświetlona.

11.15.3.5.5. Wersja językowa informacji teletekstowej

Informacja podawana jest w wybranej przez nas wersji językowej. Wyboru wersji językowej dokonujemy w trybie serwisowym. Dostępnymi w systemie są następujące języki: niemiecki, angielski, polski, turecki i słoweński.

11.15.3.5.6. Podstrony

Wybierając żądany numer strony (trzycyfrowy), wszystkie odbierane strony niezależnie od ich kodów dodatkowych (podstrona, strona z kodem czasowym) będą pamiętane jako FIFO. System ten jest zdolny do obsługi do 80 podstron dla jednej wybranej strony. Ilość zapamiętanych podstron zależy od pamięci DRAM.

11.15.4. WSPÓŁPRACA Z URZĄDZENIAMI ZEWNĘTRZNYMI

11.15.4.1. Wejście PERI

Wyprowadzenie nr 24 (procesora SDA 20562) wykorzystywane jest do kontroli obecności sygnału na złączu SCART. Jeśli w stanie TV mikrokontroler wykryje stan niski „L”, system przełączy się w stan AV1; zaś powróci do stanu TV, gdy pojawi się stan wysoki „H”. Jeśli system był włączony w stan AV1,

sygnałem ze źródła SCART, niemożliwa jest zmiana stanu, dopóki na wejściu SCART będzie stan wysoki „H”.

11.15.4.2. Wyjście VCR

Wyjście VCR (wyprowadzenie nr 28 procesora SDA 20562) znajduje się w stanie niskim „L”, gdy wybrane są programy 0 lub 49 lub tryb monitorowy AV. Wyjście to jest używane do zmiany stałej czasowej obwodu synchronizacji.

W pozostałych przypadkach wyjście VCR znajduje się w stanie wysokim „H”.

11.15.4.3. Wyjście S-VHS

Wyprowadzenie nr 15 (procesora SDA 20562) jest używane do przełączania źródeł wejść zewnętrznych na źródło S-VHS.

Jeżeli system przełączymy na S-VHS, wówczas wyjście S-VHS będzie w stanie wysokim „H”.

11.15.4.4. Wyjście AV/TV

Wyprowadzenie nr 26 (procesora SDA 20562) steruje przełączaniem źródeł sygnałów. Wyjście znajduje się w stanie wysokim „H” jeśli odbiornik pracuje w trybie monitorowym (AV). W przypadku pracy w trybie TV, wyjście znajduje się w stanie niskim „L”.

Tabela stanów dla różnych źródeł sygnału:

Wybrany program (stan na ekranie)	Wyjście S-VHS n.15	Wyjście AV2 n.16	Wyjście RGB n.17	Wyjście M/TV n.26
AV1	niski	niski	niski	wysoki
AV2	niski	wysoki	niski	wysoki
S-VHS	wysoki	niski	niski	wysoki
AV1-RGB	niski	niski	wysoki	wysoki

12. REGULACJA I STROJENIE

12.1. WYKAZ APARATURY KONTROLNO - POMIAROWEJ

1. Generator sygnału wizyjnego SECAM/PAL:

- testy: a) złożony test kolorowej tablicy kontrolnej z elementami obrazu;
- b) pionowe pasy kolorowe o maksymalnym poziomie sygnałów podstawowych R,G,B - 75 % i z kolejnością kolorów: biały, żółty, turkusowy, zielony, purpurowy, czerwony, niebieski, czarny z możliwością wyłączenia podnośnej koloru;
- c) sygnał kraty o co najmniej 10 liniach poziomych i pionowych;
- d) białe pole;

- sygnał teletekstu zgodny z World System Teletext and Data Broadcasting System - Technical Specification (The Department of Trade and Industry - London);
- wyjście sygnału SVHS o parametrach:
 - międzyszczytowa wartość sygnału luminancji i synchronizacji: 1 V;
 - międzyszczytowa wartość sygnału chrominancji: 0,286 V
 - rezystancja wyjściowa: 75 om.

2. Generator sygnału telewizyjnego umożliwiający uzyskanie sygnału telewizyjnego w.cz. w pasmach: VHF, UHF, CATV, HYPERBAND składającego się z sygnału fali nośnej zmodulowanej amplitudowo, całkowitego sygnału wizyjnego w systemie SECAM lub PAL oraz z sygnału fonii TV w systemie z dwiema nośnymi:

- sygnał I nośnej fonii o odstępnie częstotliwości nośnej wizji i fonii 6,5 MHz lub 5,5 MHz i stosunku mocy fal nośnych fonii i wizji -13 dB zmodulowany częstotliwościowo sygnałem akustycznym o częstotliwości 1 kHz z dewiacją ok. +/- 25 kHz;
- sygnał II nośnej fonii o odstępnie częstotliwości nośnej wizji i fonii 6,25 MHz lub 5,74 MHz i stosunku mocy fal nośnych fonii i wizji -20 dB zmodulowany częstotliwościowo sygnałem akustycznym o częstotliwości 3 kHz/1 kHz z dewiacją ok. +/- 25 kHz, zawierającym sygnał pilota o następujących parametrach:
 - częstotliwość - 54,6875 kHz (+/- 5 Hz);
 - rodzaj modulacji pilota - AM z głębokością modulacji 50 %;
 - częstotliwości identyfikacyjne:

transmisja: mono	- bez modulacji pilota
stereo	- 117,5 Hz
dwa dźwięki	- 274,1 Hz
- dewiacja II nośnej dźwięku wywołana sygnałem pilota +/- 2,5 kHz z tolerancją +/- 0,5 kHz.

3. Generator w.cz.

- wyjście symetryczne o rezystancji 75 om;
- częstotliwość nośna wizji fpw = 38,0 MHz;
- częstotliwość nośna fonii fpf1 = 31,5 MHz;
- częstotliwość nośna fonii fpf1s = 31,75 MHz;
- częstotliwość nośna fonii fpf2 = 32,5 MHz;
- częstotliwość nośna fonii fpf2s = 32,26 MHz;
- stosunek wartości szczytowej sygnału nośnej wizji (fpw) do amplitudy sygnału nośnych fonii fpf1, fpf2 powinien wynosić 13 dB a do amplitudy sygnału nośnych fonii fpf1s, fpf2s 20 dB;
- możliwość modulacji AM nośnej wizji (fpw) sygnałem pilotowym o częstotliwości ok. 15 kHz z głębokością modulacji 90 %;
- możliwość modulacji FM nośnych fonii sygnałem akustycznym o częstotliwości fm = 1000 Hz z dewiacją 15 kHz;
- amplituda sygnału nośnej wizji (fpw) 0,5 Vsk na obciążeniu 75 om (0 dB) regulowana co 1 dB do -60 dB.

4. Wobuloskop.

a) wobulator:

- rezystancja wyjściowa: Rwy = 75 om;
- napięcie wyjściowe: Uwy = 0,5 Vsk / Robc = 75 om (0 dB) regulowane co 1 dB do wartości -60 dB;
- zakres częstotliwości: 0 - 45 MHz;

b) wskaźnik oscyloskopowy:

- zakres przenoszonych częstotliwości: 5 Hz - 7 kHz

- czułość maksymalna: 100% pełnego wychylenia dla napięcia wejściowego 30 mV_{ss}, regulowanego w zakresie 0 - 30 mV_{ss};
- rezystancja wejściowa: $R_{we} \geq 200 \text{ kom.}$

5. Oscyloskop.

- rezystancja wejściowa: $\geq 1 \text{ Mom.}$;
- czułość maksymalna: 10 mV/dz;
- pasmo przenoszenia: $\geq 15 \text{ MHz.}$;
- impedancja wejściowa sondy pomiarowej $C \leq 12 \text{ pF.}$

6. Koder sygnału stereo - dwa dźwięki.

a) generator m.cz.

- dwa niezależne kanały m.cz. (kanał 1-L; kanał 2-P);
- częstotliwości (przełączane): 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz;
- zniekształcenia harmoniczne: $< 1 \text{ %.}$;

b) koder

- preemfaza: 50 $\mu\text{s.}$;
- zakres częstotliwości: 40 Hz - 15 kHz;
- rezystancja wyjściowa: 100 Ω ;
- skuteczna wartość napięcia wyjściowego: 500 mV;
- sposób kodowania:

kanał 1 -

- | | |
|------------------|-----------------|
| tryb pracy: mono | - L |
| dwa dźwięki | - L |
| stereo | - $(L + P) / 2$ |

kanał 2 -

- | | |
|------------------|-------------|
| tryb pracy: mono | - L |
| dwa dźwięki | - P + pilot |
| stereo | - P + pilot |

- tłumienie przesłuchu międzykanałowego:
dla pracy dwa dźwięki: - min. 70 dB
dla pracy stereo: - min. 40 dB
- wejście zewnętrznych sygnałów m.cz. (L,P)
- impedancja: 600 Ω ;
- skuteczna wartość napięć wejściowych: $< 2 \text{ V}$

c) pilot

- częstotliwość: 54,6875 kHz $\pm 5 \text{ Hz}$ (3,5xfH)
- modulacja AM, współczynnik modulacji 50 % (40 - 60 %)
- częstotliwości identyfikacyjne:
mono - bez modulacji
dwa dźwięki - 274,1 Hz (fH/57)
stereo - 117,5 Hz (fH/133)
- skuteczna wartość sygnału pilota: 100 mV ($\pm 10 \text{ mV}$)

d) wyjście sygnału o częstotliwości linii:

- międzyszczytowa wartość sygnału: $+ 7 \text{ V}$ ($\pm 2 \text{ V}$)

7. Miernik zniekształceń nieliniowych np. PMZ-11.

8. Miernik bieli:

- zalecana barwa biała, ustawiana za pomocą miernika, odpowiada bieli, która na wykresie chromatyczności leży między bielą C a bielą W;
- regulacja barwy białej dla poziomu luminancji 2 cd/m².

9. Miliamperomierz:

- zakres pomiaru: 1,5 mA;
- dokładność odczytu $\geq 0,01$ mA
- wytrzymałość izolacji ≥ 30 kV

10. Woltomierz napięcia stałego:

- zakresy pomiaru: 15 V, 100 V, 1000 V;
- klasa dokładności: 1,5;
- rezystancja wejściowa ≥ 1 M Ω

11. Woltomierz z sondą wysokiego napięcia np. V640 i sonda V40.23A.

12. Źródło napięcia zasilającego 12 V:

- nominalne napięcie wyjściowe: $+12 \pm 0,2$ V;
- pobór prądu: < 120 mA
- max napięcie tętnień: 10 mV

13. Okablowanie i wyposażenie dodatkowe:

- kabel podający sygnał w.cz.
- kabel zbierający sygnał m.cz.
- kabel zbierający sygnał w.cz.

12.2. OPIS REGULACJI I STROJENIA

12.2.1. USTAWIENIE NAPIĘCIA U_1 :

- włączyć odbiornik do sieci;
- przy wyciemnionym ekranie kineskopu ($I_a = 0$ mA) rezystorem nastawnym R512 ustawić napięcie U_1 , które powinno wynosić:
 - a) dla M 449 T/TS/TSO, M 454 T/TS/TSO, M 459 T/TS/TSO - 121 V ($\pm 0,2$ V);
 - b) dla M 646 TS/TSO, M 651 TS/TSO, M 652 TS/TSO,
M 846 TS/TSO, M 851 TS/TSO, M 852 TS/TSO - 145 V ($\pm 0,2$ V).

12.2.2. USTAWIENIE NAPIĘCIA SIATKI DRUGIEJ U_{s2} :

- suwak potencjometru R376 ustawić w położeniu środkowym;
- do wejścia antenowego doprowadzić sygnał telewizyjny o poziomie normalnym - test: kolorowe pasy pionowe, dowolnie wybrany kanał;
- odbiornik dostroić do wybranego kanału;
- regulatorem napięcia siatki drugiej (transformator TR602, dolny regulator) doprowadzić do pojawienia się właściwego obrazu;

UWAGA! W zależności od typu kineskopu, napięcie siatki drugiej powinno zawierać się w przedziale 400 - 1000 V. Podczas regulacji nie należy przekraczać napięcia 1000 V, ponieważ spowodować to może trwałe uszkodzenie kineskopu.

- regulując potencjometrem R376 doprowadzić do tego, aby międzyszczytowa wartość sygnału luminancji na wejściu 8 procesora wizyjnego wynosiła 0,4 V ; przy minimalnych nastawach jasności i nasycenia oraz maksymalnej nastawie kontrastu wygaszone powinny być trzy ostatnie pasy testu;
- wejść w tryb serwisowy i ustawić poziomy odniesienia (RED, BLUE i GREEN REFERENCE) na 20 (odbiorniki z kineskopami 25" i 28") bądź 15 (21");

UWAGA! W trybie serwisowym dostęp do funkcji związanych z balansem bieli i ogranicznikiem szczytowym uzyskuje się przez używanie klawisza nasycenia (pilot) natomiast zmianę nastaw uzyskujemy korzystając z klawiszy P+ i P-.

- wyjść z trybu serwisowego;
- regulacje jasności, kontrastu i nasycenia ustawić w położeniach minimalnych;
- obserwując na ekranie oscyloskopu poziom impulsów pomiarowych występujących na katodach kineskopu, wybrać katodę na której poziom ten jest największy;
- regulując napięciem siatki drugiej ustawić poziom impulsu pomiarowego na wybranej katodzie równy 160 V (+-5 V).

12.2.3. REGULACJA OSTROŚCI:

- regulatorem ostrości na transformatorze TR602 ustawić możliwie najlepszą ostrość obrazu (przy $I_a = 0,5$ mA).

12.2.4. REGULACJA FAZY IMPULSÓW POWROTÓW LINII:

- do wejścia antenowego doprowadzić sygnał złożonego testu tablicy kontrolnej, dowolnie wybrany kanał;
- odbiornik dostroić do wybranego kanału;
- regulacje: jasności, kontrastu i nasycenia ustawić w położeniach optymalnych;
- rezystorem nastawnym R568 (płyta bazowa - faza H) uzyskać prawidłowe położenie obrazu w płaszczyźnie poziomej względem ekranu.

12.2.5. CENTROWANIE OBRAZU W PIONIE:

- do wejścia antenowego doprowadzić sygnał złożonego testu tablicy kontrolnej, dowolnie wybrany kanał;
- odbiornik dostroić do wybranego kanału;
- regulacje: jasności, kontrastu i nasycenia ustawić w położeniach optymalnych;
- rezystorem nastawnym R584 (płyta bazowa - centrowanie V) uzyskać prawidłowe położenie obrazu w płaszczyźnie pionowej względem ekranu.

12.2.6. REGULACJA AMPLITUDY V:

- do wejścia antenowego doprowadzić sygnał złożonego testu tablicy kontrolnej, dowolnie wybrany kanał;
- odbiornik dostroić do wybranego kanału;
- regulacje: jaskrawości, kontrastu i nasycenia ustawić w położeniach odpowiadających prądowi kineskopu $I_a = 0,1 \text{ mA}$;
- rezystorem nastawnym R589 (płyta bazowa - amplituda V), uzyskać właściwą wysokość obrazu.

12.2.7. REGULACJA AMPLITUDY H:

- do wejścia antenowego doprowadzić sygnał złożonego testu tablicy kontrolnej, dowolnie wybrany kanał;
- odbiornik dostroić do wybranego kanału;
- regulacje: jaskrawości, kontrastu i nasycenia ustawić w położeniach odpowiadających prądowi kineskopu $I_a = 0,1 \text{ mA}$;
- w odbiornikach M 449 T/TS/TSO, M 454 T/TS/TSO, M 459 T/TS/TSO regulując rdzeniem cewki L602 (płyta bazowa - amplituda H), ustawić właściwą szerokość obrazu;
- w odbiornikach M 646 TS/TSO, M 651 TS/TSO, M 652 TS/TSO, M 846 TS/TSO, M 851 TS/TSO, M 852 TS/TSO regulując rezystorem nastawnym R633 (moduł UME-2031 - szerokość), uzyskać właściwą szerokość obrazu.

12.2.8. USTAWIENIE GEOMETRII OBRAZU W ODBIORNIKACH

**M 646 TS/TSO, M 651 TS/TSO, M 652 TS/TSO, M 846 TS/TSO,
M 851 TS/TSO, M 852 TS/TSO**

- do wejścia antenowego doprowadzić sygnał złożonego testu tablicy kontrolnej, dowolnie wybrany kanał;
- odbiornik dostroić do wybranego kanału;
- regulacje: jaskrawości, kontrastu i nasycenia ustawić w położeniach optymalnych;
- regulując rezystorami nastawnymi R641 (moduł UME-2031 - amplituda E/W) oraz R638 (moduł UME-2031 - trapez) doprowadzić do możliwie najmniejszych zniekształceń geometrii obrazu;
- skorygować szerokość obrazu tak, aby nie były widoczne na ekranie jego marginesy.

12.2.9. REGULACJA PUNKTU ODCIĘCIA I USTAWIENIE BALANSU BIELI

UWAGA! Regulacje wyszczególnione w tym punkcie wykonać w pomieszczeniu zaciemnionym i pozbawionym światła sztucznego padającego bezpośrednio na ekran.
Odbiornik powinien być wygrzany nie krócej niż 30 minut, a bezpośrednio przed regulacjami rozmagnesować jego kineskop zewnętrzną cewką rozmagnesowującą, wytwarzającą pole o wartości minimum 20 gauss.

- postępując jak w punkcie 12.2.2. skorygować napięcie siatki drugiej;
- przed wejściem w tryb serwisowy ustawić nasycenie na minimum (test białego pola, dowolny kanał) i zapamiętać konfigurację;
- wejść w tryb serwisowy;
- wzmacnienie w poszczególnych torach ustawić na 20 (RED, GREEN, BLUE GAIN);
- nastawę ogranicznika szczytowego doprowadzić do 60 (PIK WHITE DRIVE);
- ustawić kontrast na minimum; regulując jasnością doprowadzić do tego, aby luminancja luminoforu świecącego najintensywniej wynosiła około 2 cd/m² (w trybie serwisowym możliwe są regulacje jasności i kontrastu jednak bez wyświetlania funkcji na ekranie);
- zwiększając wielkość poziomów referencyjnych, wyrównać, wykorzystując miernik bieli, intensywność świecenia luminoforów o luminancji najsilniejszej;
- włączyć automatyczny balans bieli (AUTO WBALANCE YES); po zakończonym balansie ustawić tę funkcję w pozycji AUTO WBALANCE NO;
- w wyniku przeprowadzonego balansu nastawy GAIN powinny się zawierać w przedziale od 35 do 45;
- jasność i kontrast ustawić na maksimum;
- skontrolować prąd anodowy, którego wartość nie może przekroczyć 1050 μ A dla telewizorów z kineskopami 21" oraz 1550 μ A dla telewizorów z kineskopami 25" i 28".

12.2.10. USTAWIENIE OPÓŹNIENIA ARW DLA GŁOWICY:

- do wejścia antenowego odbiornika doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych o poziomie normalnym, kanał 3;
- odbiornik dostroić do wybranego kanału;
- woltomierz podłączyć do wyjścia 5 modułu p. cz. (napięcie ARW dla głowicy);
- rezystor nastawny R106 na module UMP-1012, albo R103 na module UMP-1015 ustawić w prawe skrajne położenie;
- zmierzyć napięcie ARW podawane do głowicy, wartość tego napięcia powinna zawierać się w przedziale 7,5 - 8,5 V;
- kręcąc suwakiem R106 lub R103 w lewo doprowadzić do momentu, kiedy napięcie ARW na wyjściu 5 modułu zaczyna maleć.

12.2.11. STROJENIE OBWODU ODNIESIENIA L101:

- do wejścia p.cz. modułu (we. 2,3) doprowadzić sygnał z generatora w.cz. kablem podawczym wg rys. 12.a i poziomie wyjściowym -20 dB modulowany sygnałem piłozębnym o częstotliwości ok. 15 kHz i głębokości modulacji 90 %;
- do wyjścia 9 modułu podłączyć oscyloskop;
- kręcąc rdzeniem filtra L101 uzyskać minimum amplitudy przebiegu piłozębnego, przy minimalnym jego zniekształceniu.

12.2.12. STROJENIE OBWODU ODNIESIENIA TORU FONII L102:

(dotyczy OTC M 449 TS/TSO, M 454 TS/TSO, M 459 TS/TSO, M 646 TS/TSO, M 651 TS/TSO, M 652 TS/TSO, M 846 TS/TSO, M 851 TS/TSO, M 852 TS/TSO).

- do n.18 i 19 U101 doprowadzić sygnał z wobulatora kablem podawczym wg rys. 12.a;
- wskaźnik wobuloskopu podłączyć do TP103 za pomocą przewodu wg rys. 12.b;
- kręcąc rdzeniem filtru L102 zestroić obwód zgodnie z rys. 12.c.

12.2.13. STROJENIE OBWODÓW REFERENCYJNYCH FONII:

- do wejścia p.cz. modułu (we.2,3) doprowadzić sygnał z generatora w.cz. kablem podawczym wg rys. 12.a i poziomie wyjściowym -20 dB;
- częstotliwość nośną fonii fpf1 zmodulować sygnałem akustycznym o częstotliwości $f_m = 1000$ Hz i dewiacji 15 kHz;
- do wejścia 16 modułu podłączyć miernik zniekształceń nieliniowych oraz woltomierz;
- potencjometrem P1 ustawić maksymalny poziom sygnału wyjściowego m.cz. (w OT z UMP-1012);
- kręcąc rdzeniem L102 (w UMP-1012) lub L103 (w UMP-1015) doprowadzić do maksymalnego poziomu sygnału wyjściowego m.cz. na wyjściu 16 modułu, przy minimalnych jego zniekształceniach harmonicznym;
- operację powtórzyć dla częstotliwości nośnej fonii fpf2 zmodulowanej częstotliwościowo sygnałem akustycznym 1000 Hz z dewiacją 15 kHz, kręcąc rdzeniem L103 (w UMP-1012) lub L104 (w UMP-1015);

Dodatkowo w UMP-1015 należy:

- do wejścia 19 modułu podłączyć miernik zniekształceń nieliniowych oraz woltomierz;
- operacje powtórzyć dla częstotliwości nośnych fpf1s i fpf2s zmodulowanych częstotliwościowo sygnałem akustycznym o częstotliwości $f_m = 1000$ Hz i dewiacji 15 kHz kręcąc odpowiednio rdzeniami L105 i L106;
- po zestrojeniu obwodów referencyjnych w obu torach należy zmodulować generator w.cz. jednocześnie dwiema nośnymi foni: fpf1 i fpf1s;
- kręcąc suwakiem potencjometru R118 doprowadzić do wyrównania amplitud sygnałów m.cz. w obu kanałach;
- operacje powtórzyć dla nośnych fonii fpf2 i fpf2s kręcąc suwakiem potencjometru R117.

12.2.14. STROJENIE OBWODU IDENTYFIKACJI PILOTA:

(dotyczy UMF-2020)

- do wejścia AF-1 (n.11 modułu) i AF-2 (n.9 modułu) doprowadzić sygnał z kodera sygnału stereo-dwa dźwięki;
- koder ustawić w tryb pracy: stereo;
- oscyloskop podłączyć do punktu pomiarowego TP201;
- kręcąc rdzeniem filtra L201 doprowadzić do maksymalnego poziomu sygnału pilota obserwowanego na ekranie oscyloskopu.

12.2.15. USTAWIENIE OSCYLATORA LOKALNEJ PODNOŚNEJ PAL:

- na wyprowadzenie 2 złącza PG301 na module UMD-2056 doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych PAL;
- zewrzeć zworą punkt pomiarowy TP301;
- podłączyć sondę oscyloskopu do wyprowadzenia 11 lub 12 złącza PG301 na module UMD-2056;
- trymer C329 ustawić na minimum zdudnień w sygnale wyjściowym (patrz rys. 12.d);
- zdjąć zworę z punktu pomiarowego TP301.

12.2.16. STROJENIE ELIMINATORA CHROMINANCJI:

- na wyprowadzenie 2 złącza PG301 na module UMD-2056 doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych PAL;
- do wyprowadzenia 4 złącza PG301 na module UMD-2056 doprowadzić napięcie 12 V;
- podłączyć sondę oscyloskopu do punktu pomiarowego TP305 na module dekodera;
- filtr L301 stroić na minimum podnośnej chrominancji w sygnale luminancji;
- do wyprowadzenia 2 złącza PG301 modułu podać sygnał pionowych pasów kolorowych SECAM;
- filtr L302 stroić na minimum podnośnej chrominancji w sygnale luminancji występującej na schodku odpowiadającym pasowi czerwonemu (szósty schodek w sygnale).

12.2.17. STROJENIE OBWODU DEEMFAZY W. CZ. SECAM:

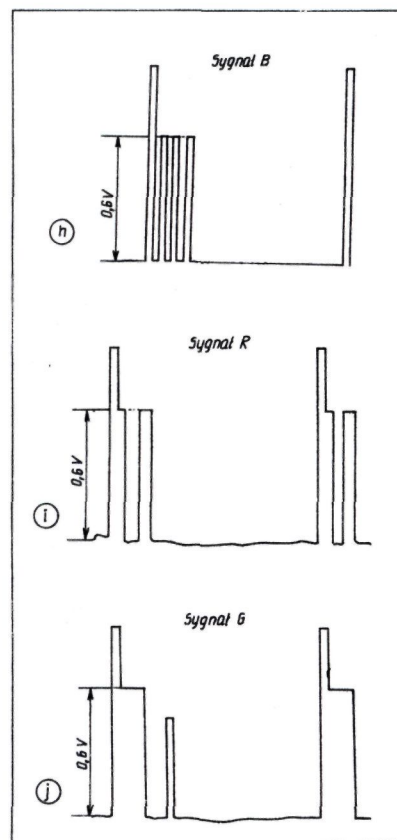
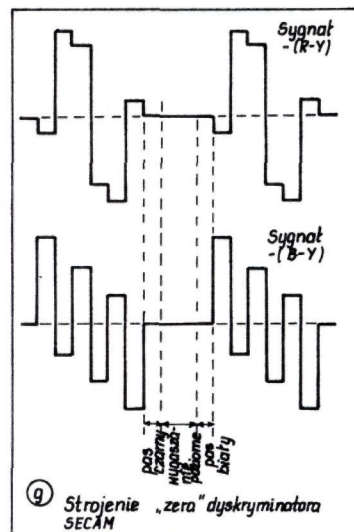
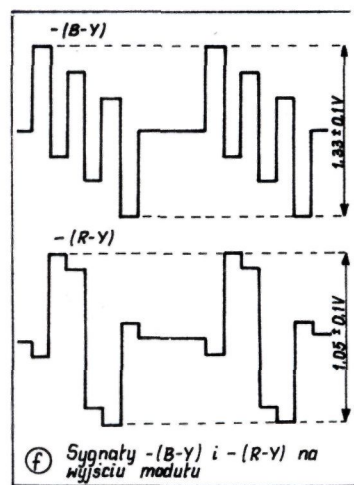
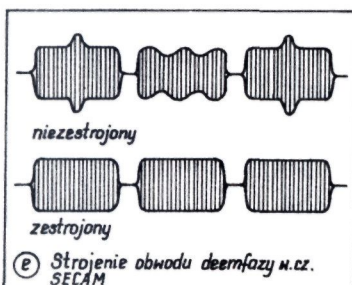
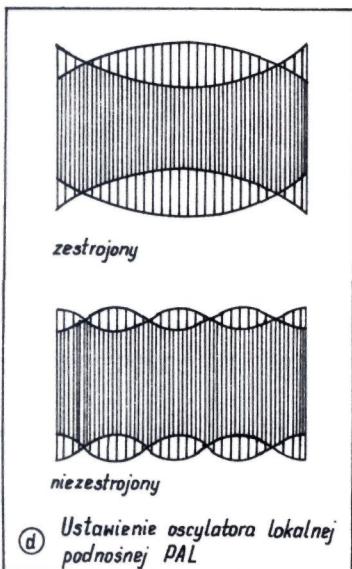
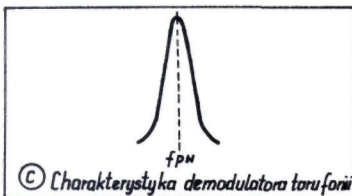
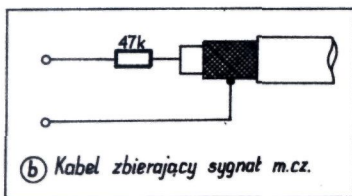
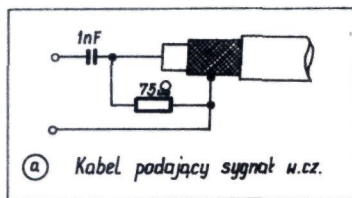
- do wyprowadzenia 2 złącza PG301 modułu UMD-2056 doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych SECAM;
- sondę oscyloskopu dołączyć do punktu pomiarowego TP306 modułu;
- filtrem L303 zestroić obwód deemfazy w.cz. SECAM na minimalną różnicę sygnału chrominancji dla poszczególnych pasów kolorowych (patrz rys. 12.e).

12.2.18. STROJENIE „ZERA” DYSKRYMINATORA SECAM:

- na wyprowadzenie 2 złącza PG301 modułu UMD-2056 doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych SECAM;
- na wyprowadzenie 4 złącza PG301 na module dekodera podać napięcie 12V;
- sondy oscyloskopu podłączyć do punktów pomiarowych TP302 i TP303 na module;
- na ekranie oscyloskopu obserwować sygnały -/R-Y/ i -/B-Y/ w czasie trwania pasa czarnego, wygaszania poziomego i pasa białego;
- filtrem L304 stroić na minimum różnicy poziomów w sygnale -/B-Y/ odpowiadających pasom: czarnemu, białemu i okresowi wygaszania poziomego z dokładnością do 10 mV (rys. 12.g);
- potencjometrem R318 ustawić minimum różnicy poziomów w sygnale -/R-Y/ odpowiadających pasom: czarnemu, białemu i okresowi wygaszania poziomego z dokładnością do 10 mV (rys. 12.g).
- sprawdzić amplitudy sygnałów różnicowych na wyjście dekodera UMD-2056 wg rys. 12.f.

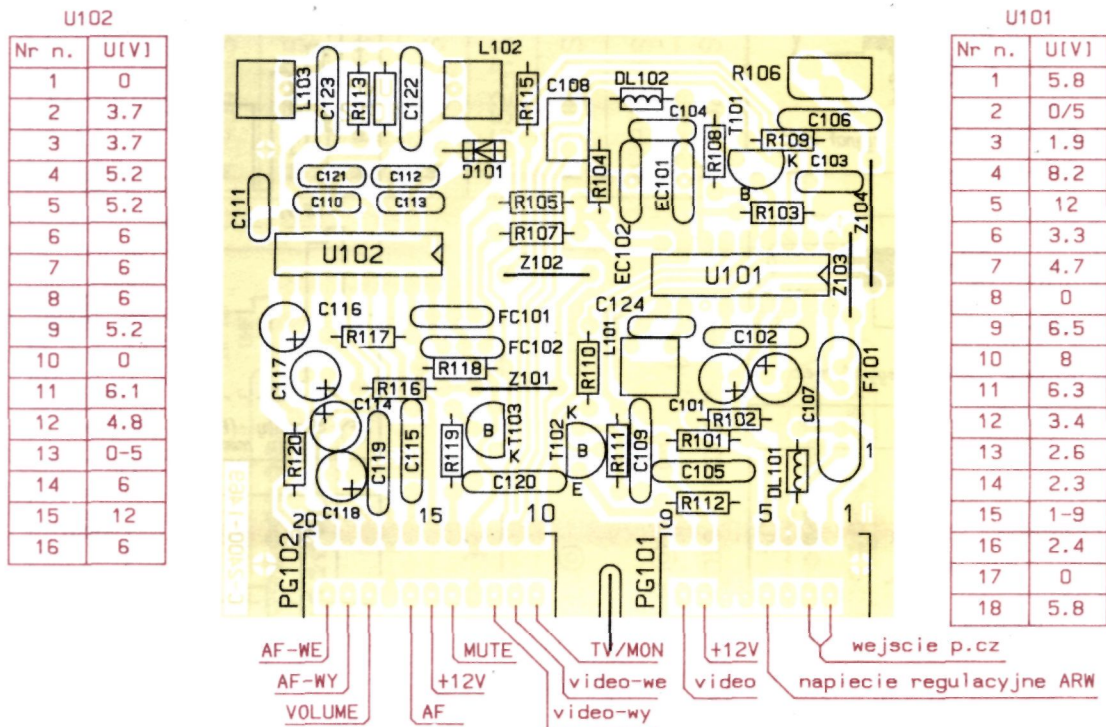
12.2.19. USTAWIENIE AMPLITUD SYGNAŁÓW RÓŻNICOWYCH W MODULE UMO-2000

- do gniazda antenowego doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych SECAM o poziomie normalnym;
- odbiornik dostroić do wybranego kanału;
- włączyć obrazek i ustawić podgląd TV (zielona ramka);
- dołączyć sondę oscyloskopu na wyjściu K901 (B) modułu UMO-2000;
- regulując rezystorem R915 doprowadzić do wyrównania amplitud poszczególnych pasków sygnału B (rys. 12.h);
- dołączyć sondę oscyloskopu na wyjściu K904 (R) modułu UMO-2000;
- regulując rezystorem R916 doprowadzić do wyrównania amplitud poszczególnych pasków sygnału R (rys. 12.i);
- dołączyć sondę oscyloskopu na wyjściu K903 (G) modułu UMO-2000 i sprawdzić czy przebieg jest równomierny w okresie występowania pasów koloru zielonego (patrz rys. 12.j);
- ewentualne rozbieżności skorygować rezystorami R915 i R916.

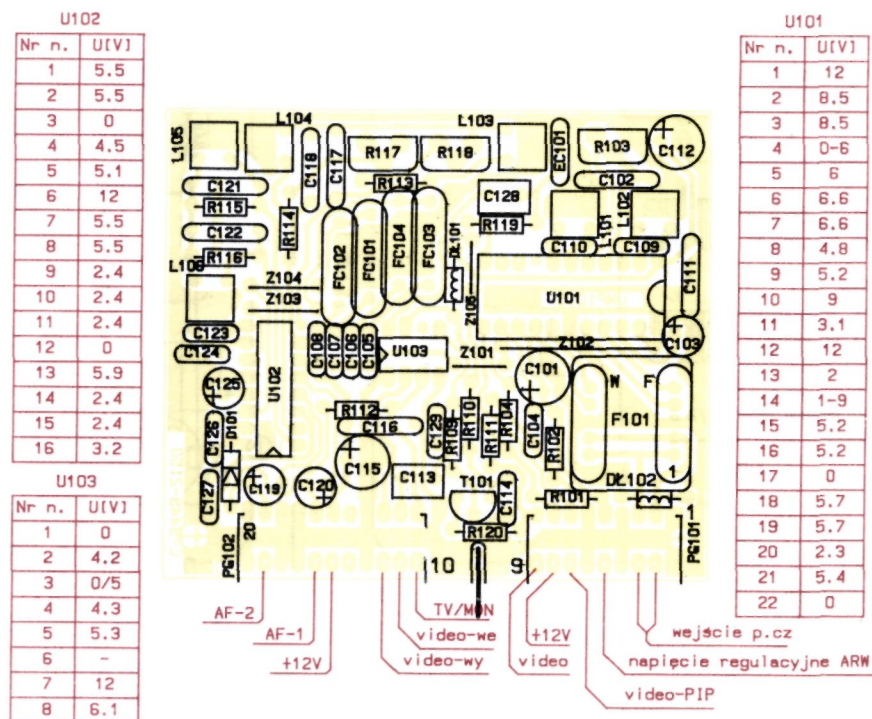


Rys. 12. Regulacja i strojenie odbiorników

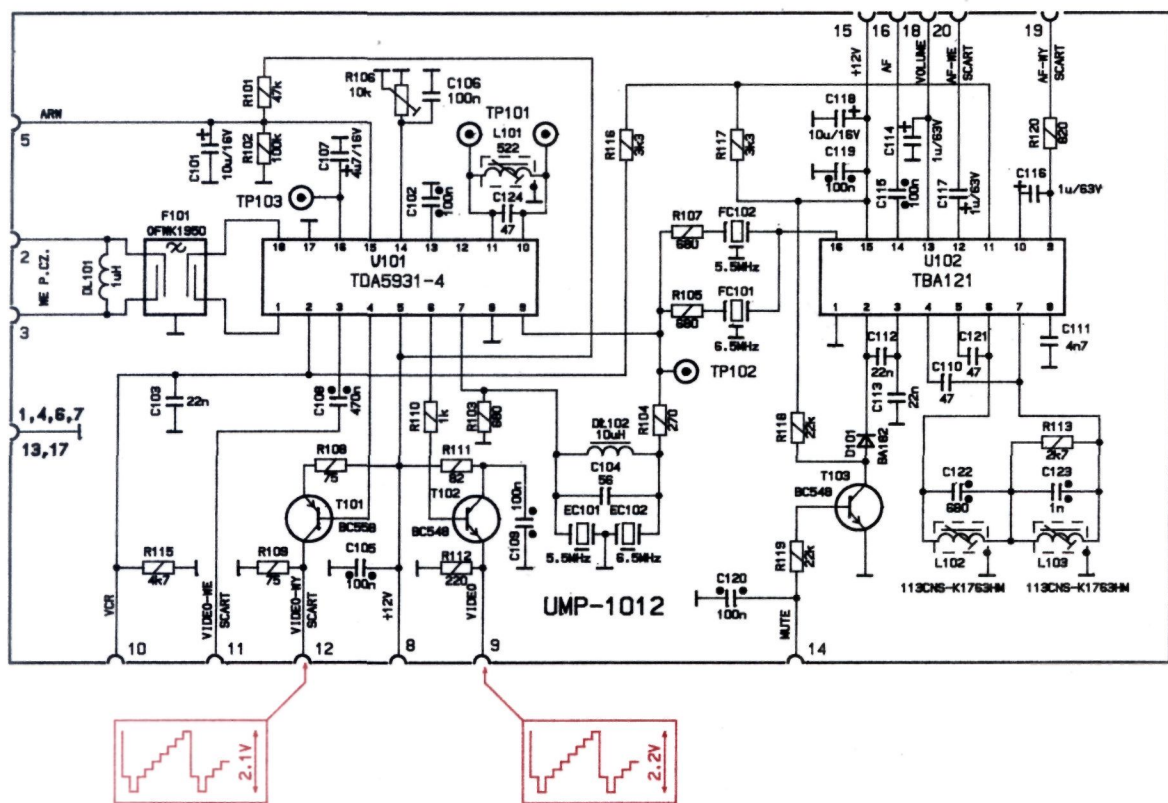
13. SCHEMATY IDEOWE I MONTAŻOWE.



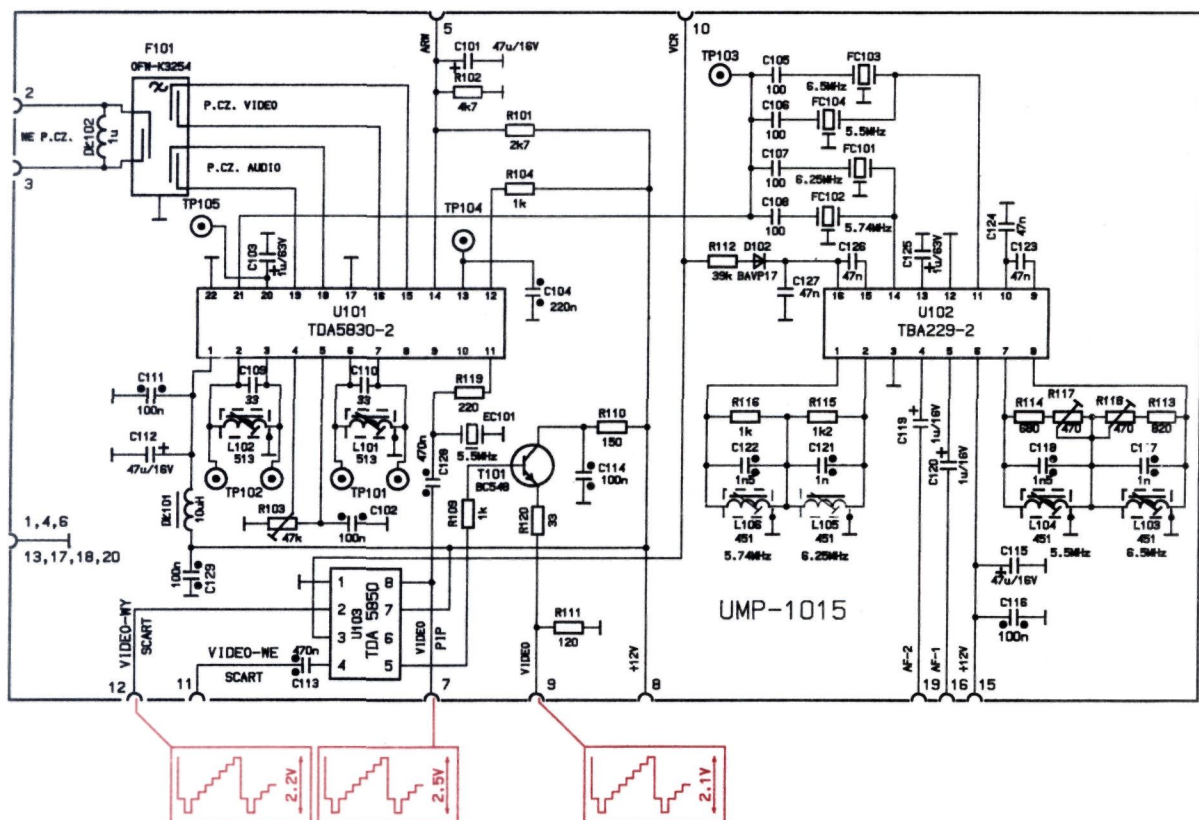
Rys. 13.1a. Moduł pośredniej częstotliwości mono UMP-1012.
Schemat montażowy.



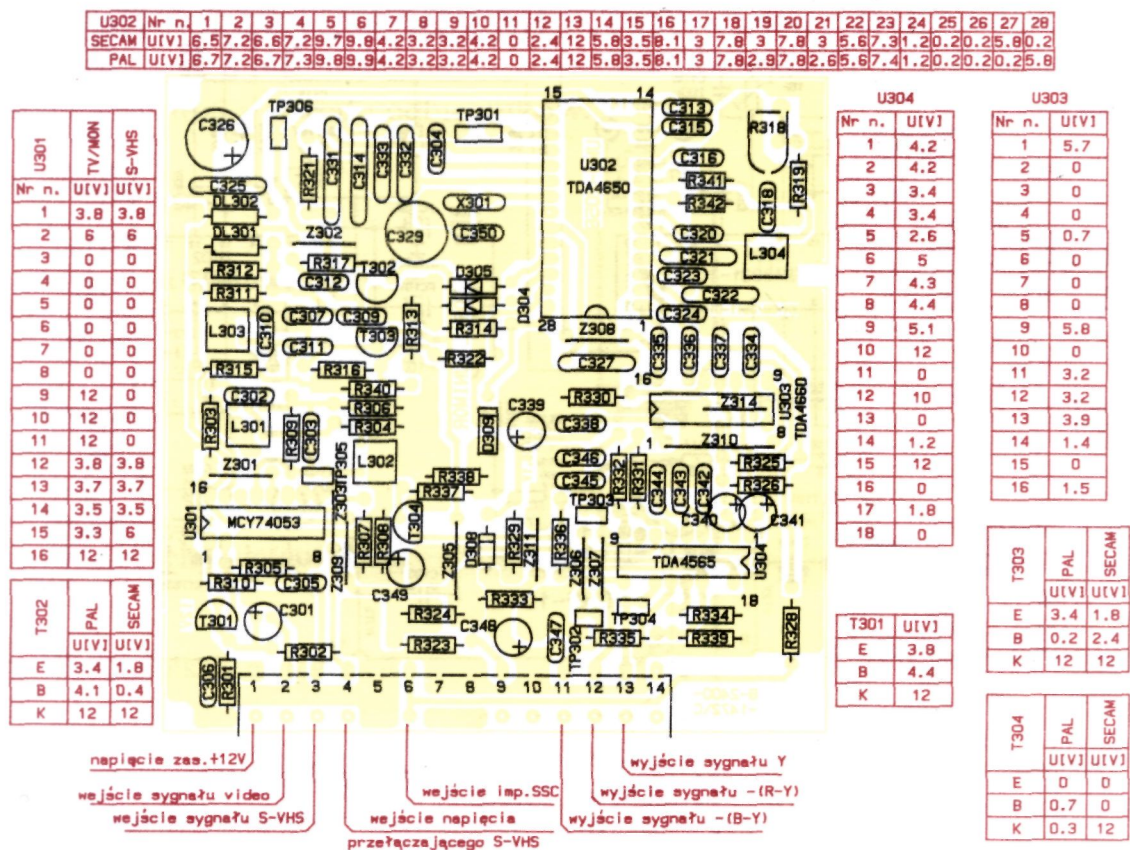
Rys. 13.2a. Moduł pośredniej częstotliwości stereo UMP-1015.
Schemat montażowy.



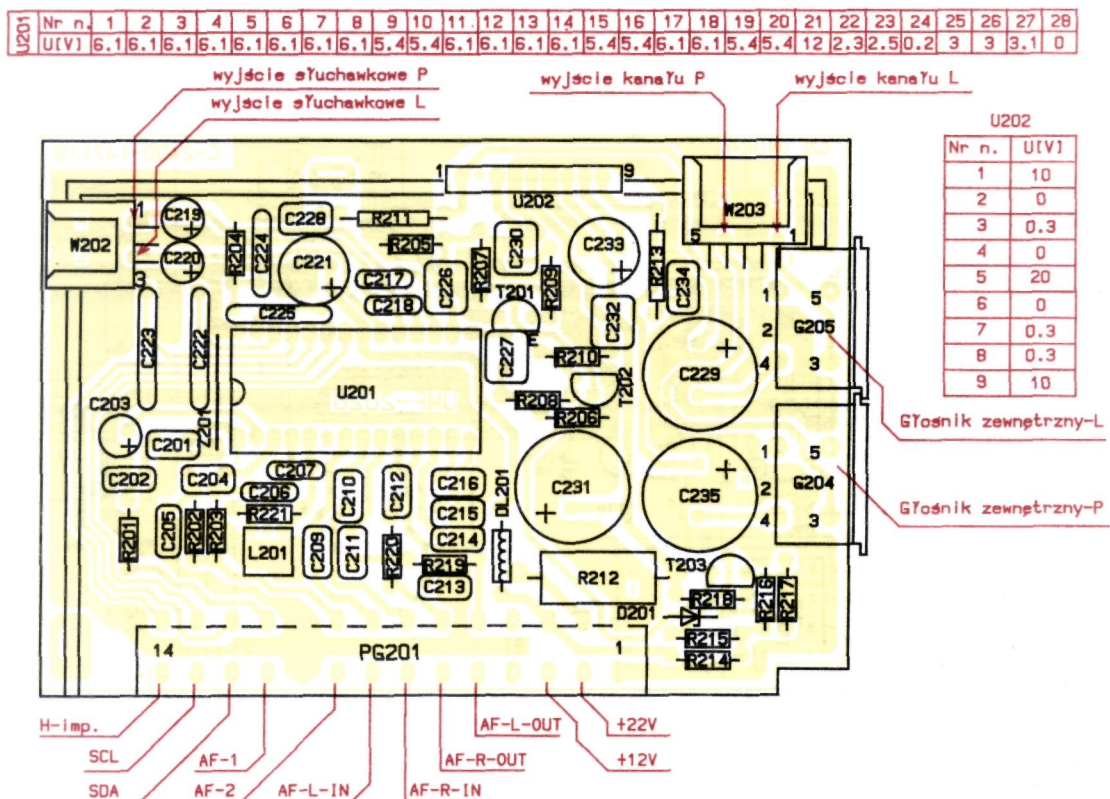
Rys. 13.1. Moduł pośredniej częstotliwości mono UMP-1012.
Schemat ideowy.



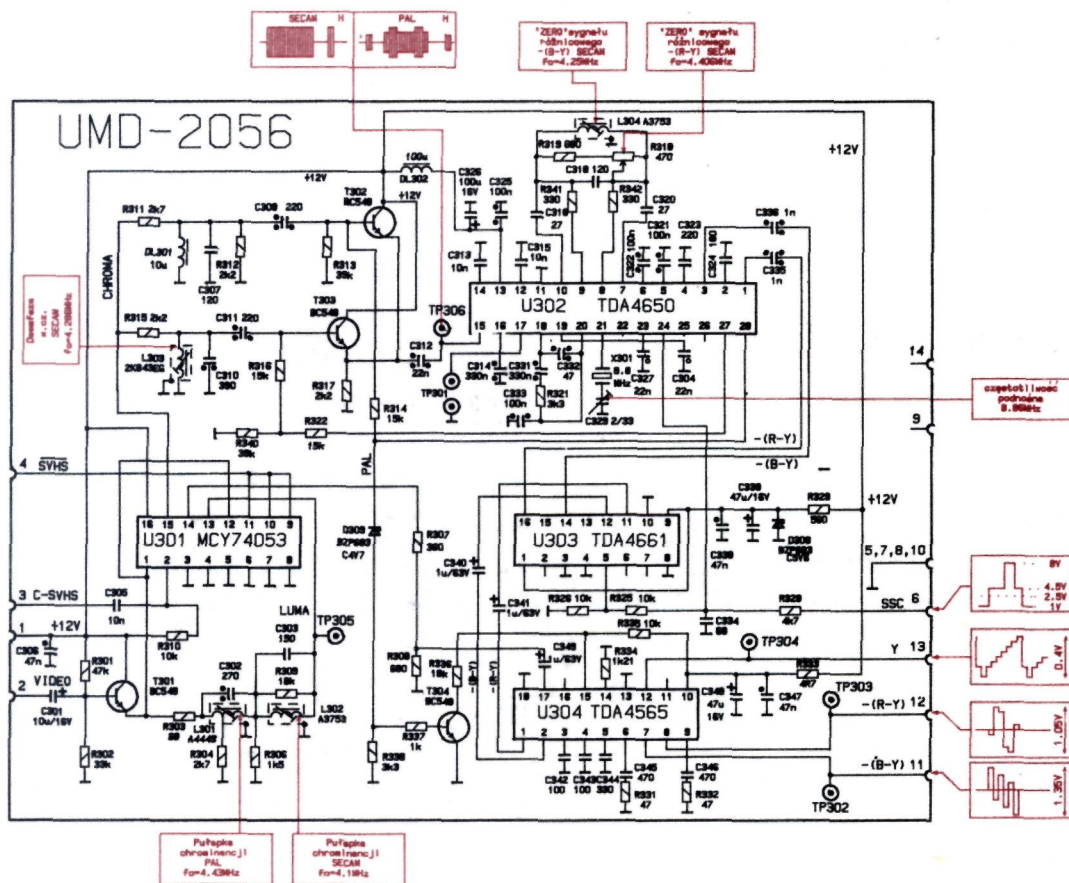
Rys. 13.2. Moduł pośredniej częstotliwości stereo UMP-1015.
Schemat ideowy.



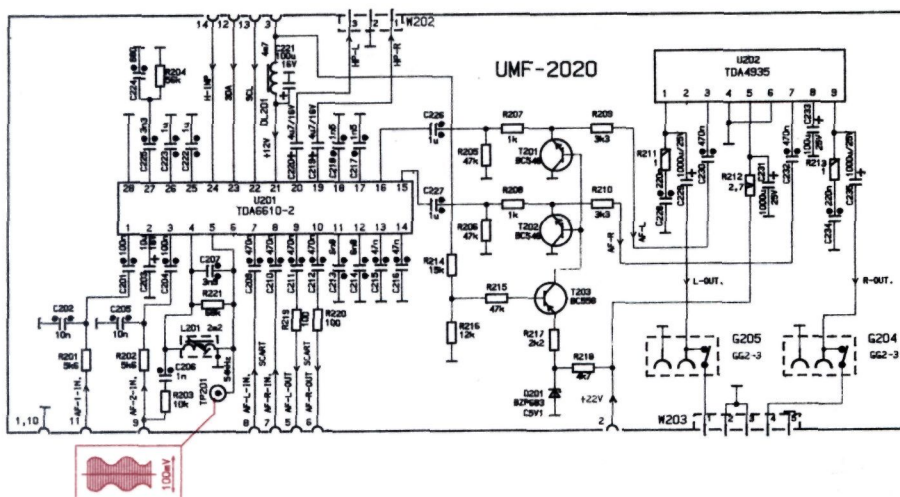
Rys. 13.3a. Moduł dekodera koloru PAL/SECAM UMD-2056.
Schemat montażowy.



Rys. 13.4a. Moduł fonii stereo UMF-2020.
Schemat montażowy.



Rys. 13.3. Moduł dekodera koloru PAL/SECAM UMD-2056.
Schemat ideowy.

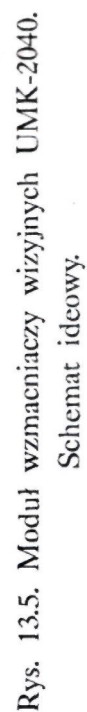


Rys. 13.4. Moduł fonii stereo UMF-2020.
Schemat ideowy.



Rys. 13.5a. Moduł wzmacniaczy wizyjnych UMK-2040.

Schemat montażowy.



Rys. 13.5. Moduł wzmacniaczy wizyjnych UMK-2040.

TABELA WYKONAN		
Wsk.	1	2
Element		
R028	470	500
R029	470	500
R030	470	500
R037	470	500
R048	620	470
R049	1k	200k
R081	100k	100k
R082	100k	100k
R083	47k	100k
R084	BC238	BC238
T906	uyst.	uyst.
P902	uyst.	uyst.
J901		

U902 TDR-4661		
Nr kon	U(U)	U(U)
1	5.1	5.1
2	NC	NC
3	0	0
4	0	0
5	1.4	1.4
6	NC	NC
7	NC	NC
8	0	0
9	5.1	5.1
10	0	0
11	3.0	3.0
12	3.0	3.0
13	0	0
14	1.5	1.5
15	NC	NC
16	1.5	1.5

U903 SDR-9087		
Nr kon	U(U)	U(U)
1	0.4	1.5
2	0.9	1.6
3	1.0	1.7
4	1.5	1.8
5	1.5	1.8
6	0.9	2.0
7	0.5	2.1
8	0.5	2.1
9	0.5	2.1
10	0.5	2.1
11	0.7	2.3
12	0.7	2.3
13	0.7	2.3
14	0.7	2.3
15	0.7	2.3
16	0.7	2.3
17	0.7	2.3
18	0.7	2.3
19	0.7	2.3
20	0.7	2.3
21	0.7	2.3
22	0.7	2.3
23	0.7	2.3
24	0.7	2.3
25	0.7	2.3
26	0.7	2.3
27	0.7	2.3
28	0.7	2.3
29	0.7	2.3
30	0.7	2.3
31	0.7	2.3
32	0.7	2.3
33	0.7	2.3
34	0.7	2.3
35	0.7	2.3
36	0.7	2.3
37	0.7	2.3
38	0.7	2.3
39	0.7	2.3
40	0.7	2.3
41	0.7	2.3
42	0.7	2.3
43	0.7	2.3
44	0.7	2.3
45	0.7	2.3
46	0.7	2.3
47	0.7	2.3
48	0.7	2.3
49	0.7	2.3
50	0.7	2.3
51	0.7	2.3
52	0.7	2.3
53	0.7	2.3
54	0.7	2.3
55	0.7	2.3
56	0.7	2.3
57	0.7	2.3
58	0.7	2.3
59	0.7	2.3
60	0.7	2.3
61	0.7	2.3
62	0.7	2.3
63	0.7	2.3
64	0.7	2.3
65	0.7	2.3
66	0.7	2.3
67	0.7	2.3
68	0.7	2.3
69	0.7	2.3
70	0.7	2.3
71	0.7	2.3
72	0.7	2.3
73	0.7	2.3
74	0.7	2.3
75	0.7	2.3
76	0.7	2.3
77	0.7	2.3
78	0.7	2.3
79	0.7	2.3
80	0.7	2.3
81	0.7	2.3
82	0.7	2.3
83	0.7	2.3
84	0.7	2.3
85	0.7	2.3
86	0.7	2.3
87	0.7	2.3
88	0.7	2.3
89	0.7	2.3
90	0.7	2.3
91	0.7	2.3
92	0.7	2.3
93	0.7	2.3
94	0.7	2.3
95	0.7	2.3
96	0.7	2.3
97	0.7	2.3
98	0.7	2.3
99	0.7	2.3
100	0.7	2.3

U904 SDR-9088		
Nr kon	U(U)	U(U)
1	4.0	1.5
2	0.4	1.6
3	4.9	1.7
4	1.5	1.8
5	0	1.9
6	0	2.0
7	0	2.1
8	0	2.2
9	0	2.3
10	0.05	2.4
11	0.4	2.5
12	1.4	2.6
13	4.8	2.7
14	0	2.8
15	4.9	2.9

T906 U(U)		
C	4.9	
B	0.1	
E	0.1	

T909 U(U)		
C	0	
B	11.9	
E	11.9	

T902 U(U)		
C	0.4	
B	0.6	
E	0	

U901 TDR-9160		
Nr kon	U(U)	U(U)
1	2.5	17
2	2.1	18
3	2.1	19
4	2.6	20
5	2.2	21
6	1.4	22
7	0	23
8	5	24
9	0	25
10	0.4	26
11	5.3	27
12	3.9	28
13	0	29
14	1.5	30
15	7.6	31
16	4.1	32

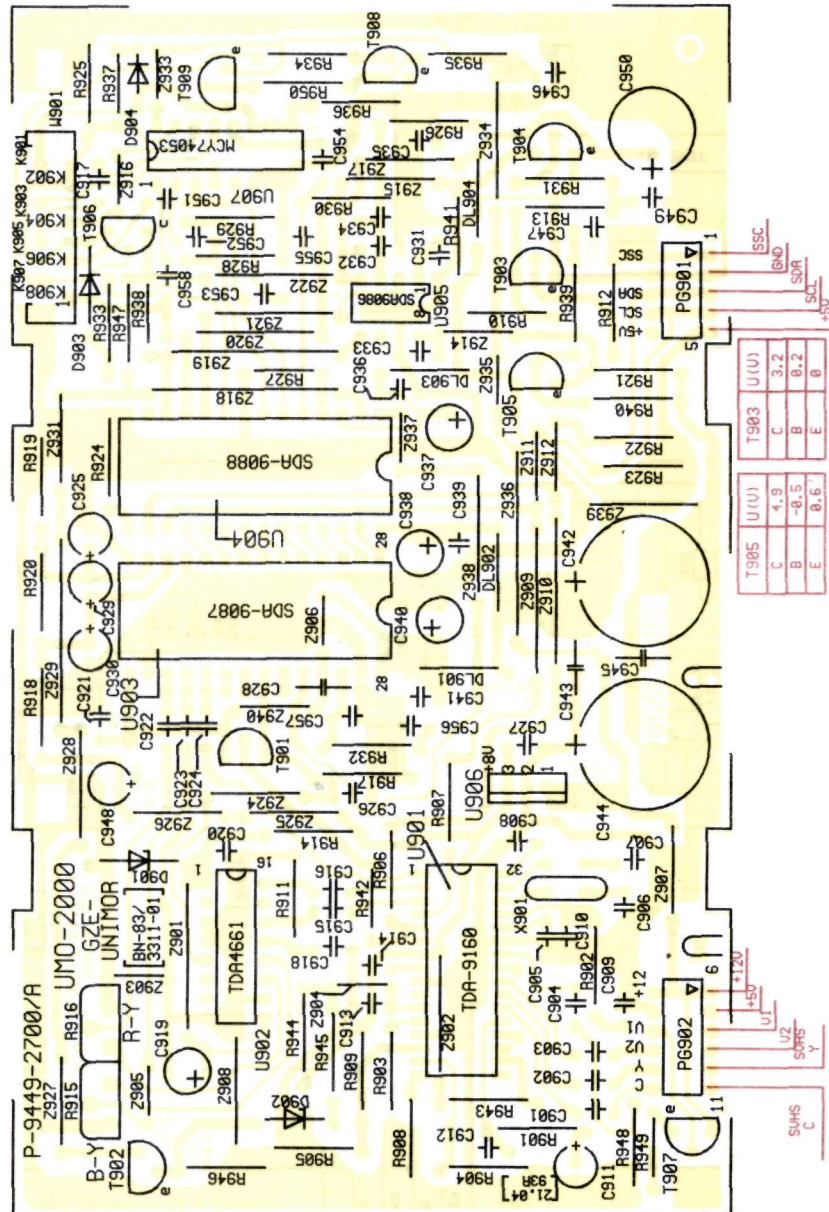
T907 U(U)		
C	12	
B	4.05	
E	4.2	

U907 MCY-74053		
Nr kon	U(U)	U(U)
1	0	9
2	5.2	10
3	0	11
4	5.2	12
5	5.2	13
6	0	14
7	0	15
8	0	16

U906 SDR-9086		
Nr kon	U(U)	U(U)
1	0	5
2	0.1	6
3	1.8	7
4	4.9	8

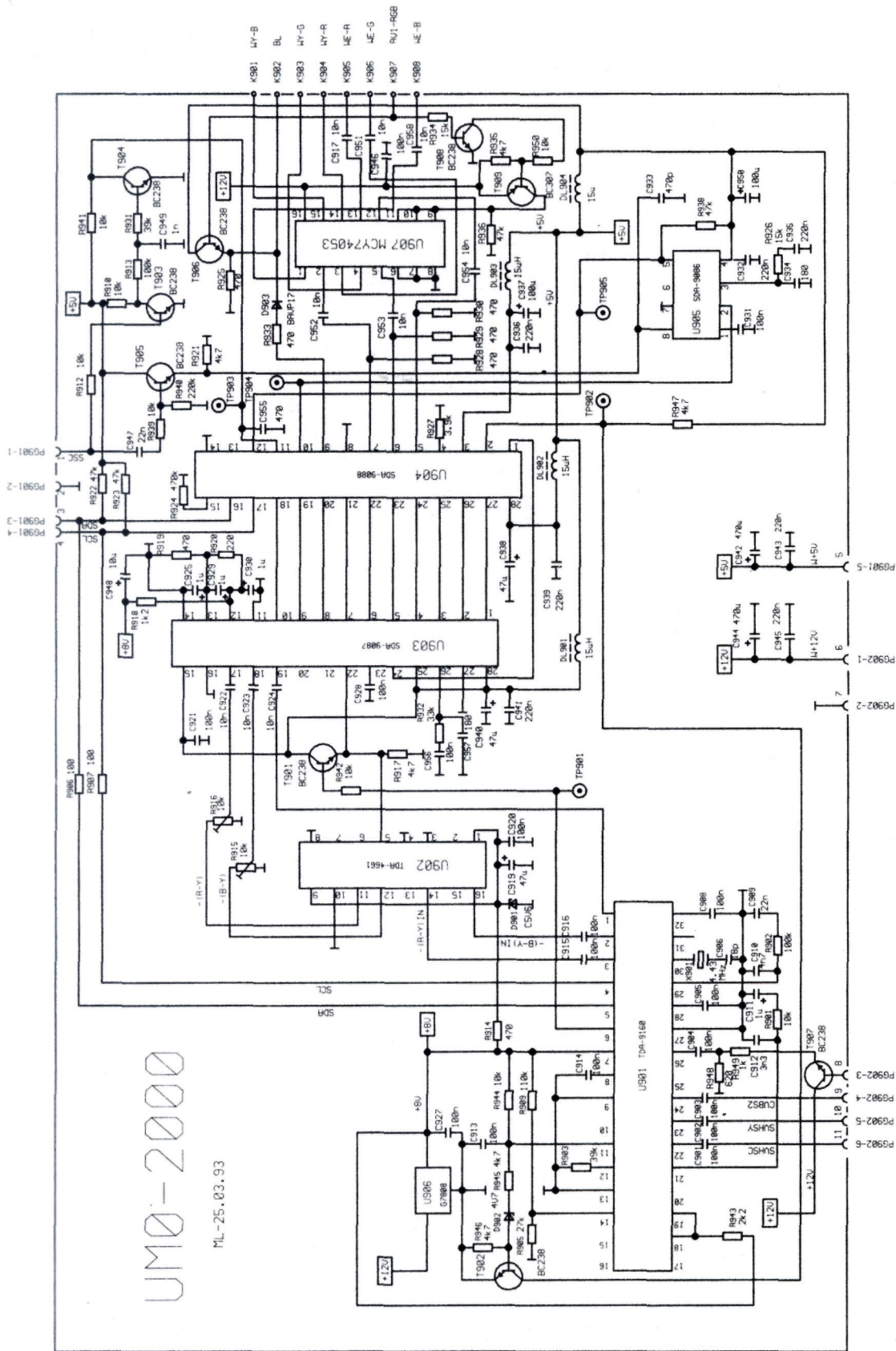
T908 U(U)		
C	11.9	
B	0.1	
E	0	

T904 U(U)		
C	0.4	
B	0.6	
E	0	

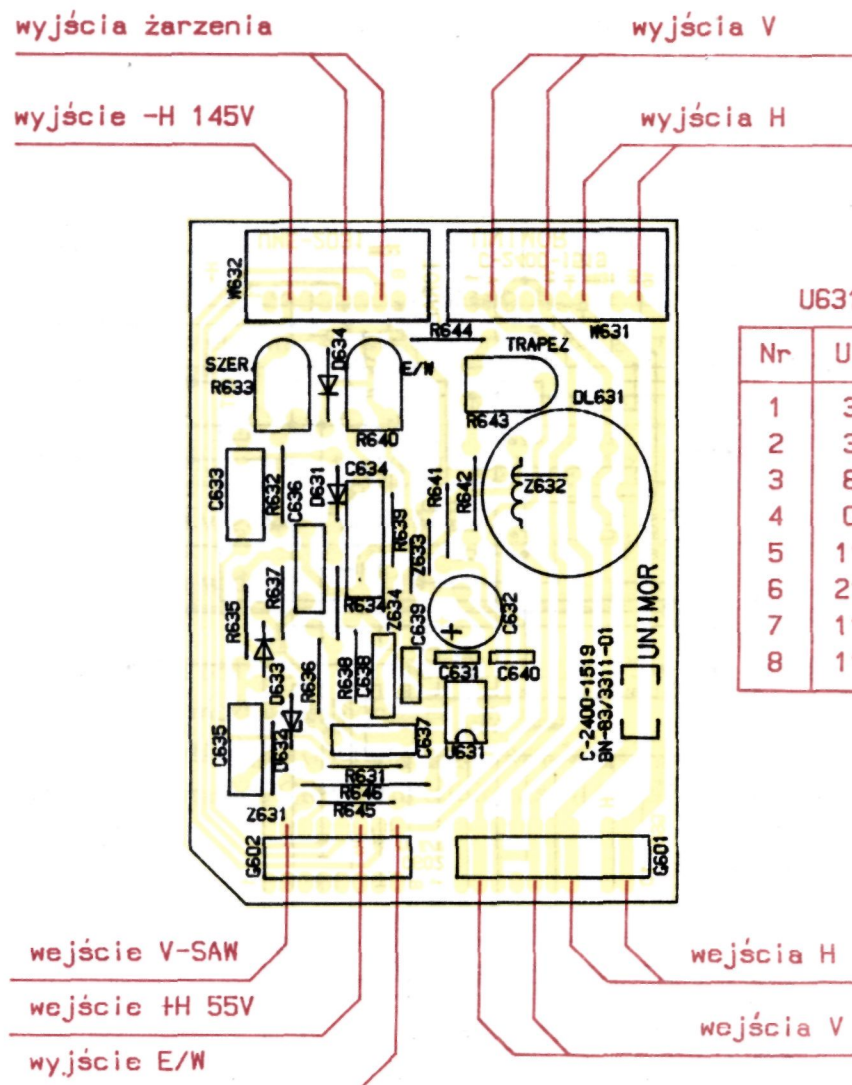


Rys. 13.6a. Moduł obraz w obrazie PIP UMO-2000.

Schemat montażowy.



Rys. 13.6. Moduł obraz w obrazie PIP UMO-2000.
Schemat ideowy.



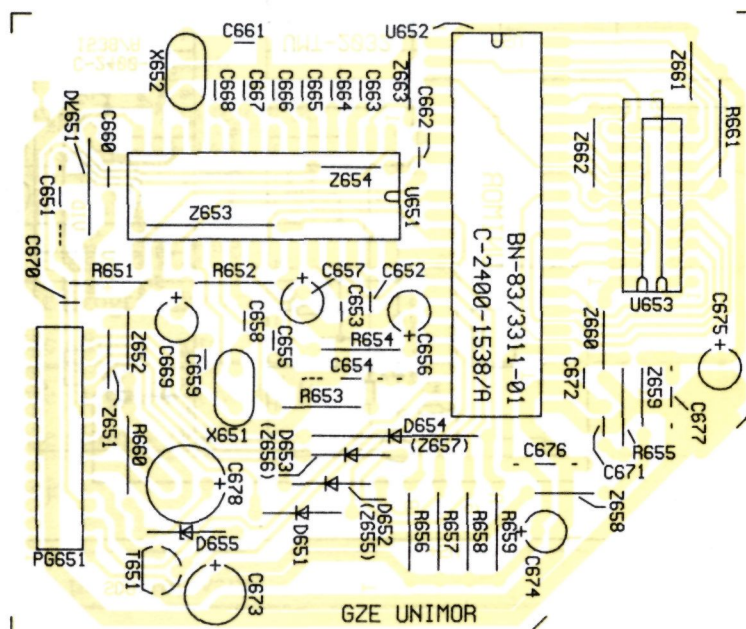
Rys. 13.7a. Moduł korekcji UME-2031.
Schemat montażowy.

U651

1	10.2	15	2.4
2	0.0	16	12.0
3	2.6	17	6.8
4	5.4	18	6.4
5	3.4	19	4.8
6	2.9	20	1.4
7	N.C	21	4.9
8	1.9	22	3.0
9	2.2	23	1.7
10	N.C	24	9.0
11	1.0	25	0.8
12	12.0	26	4.9
13	0.0	27	3.9
14	4.4	28	3.0

U653

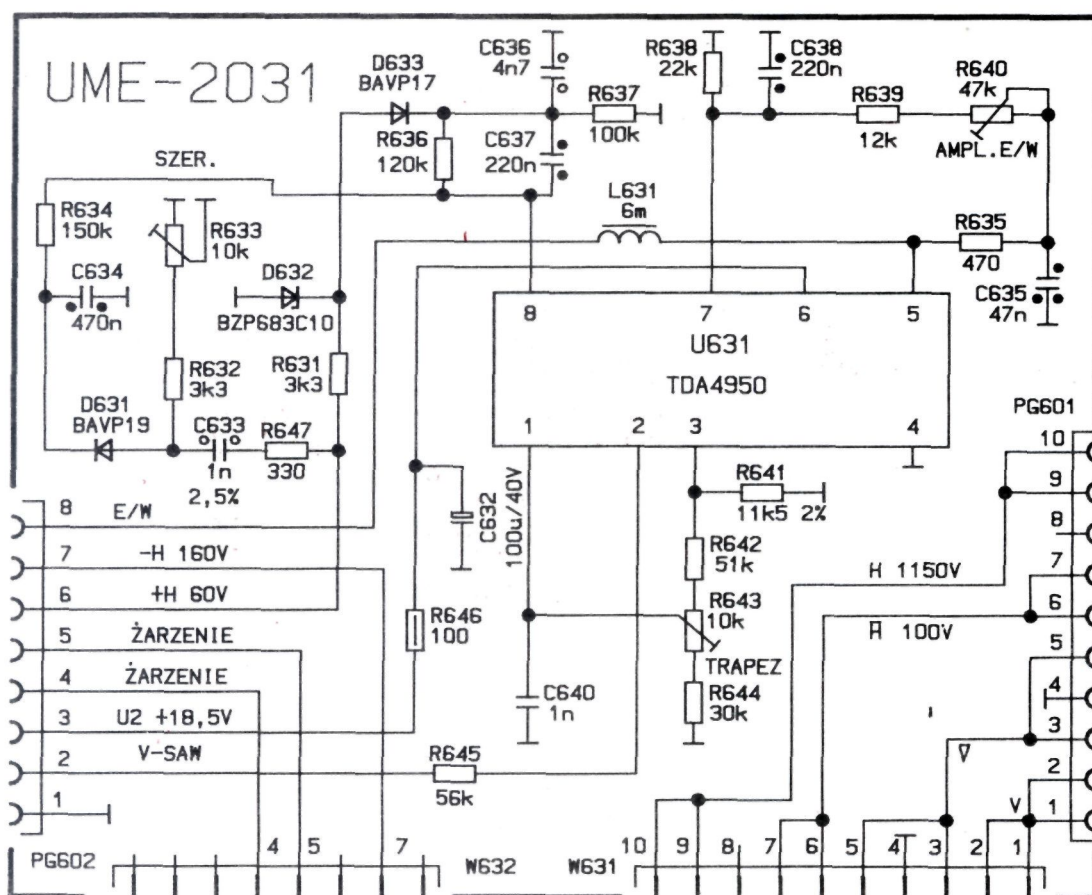
1	3.6	11	3.0
2	0.1	12	3.3
3	3.9	13	2.7
4	1.5	14	3.1
5	N.C	15	0.6
6	2.9	16	2.0
7	1.3	17	3.0
8	2.6	18	0.05
9	1.3	19	0.1
10	4.8	20	0.0



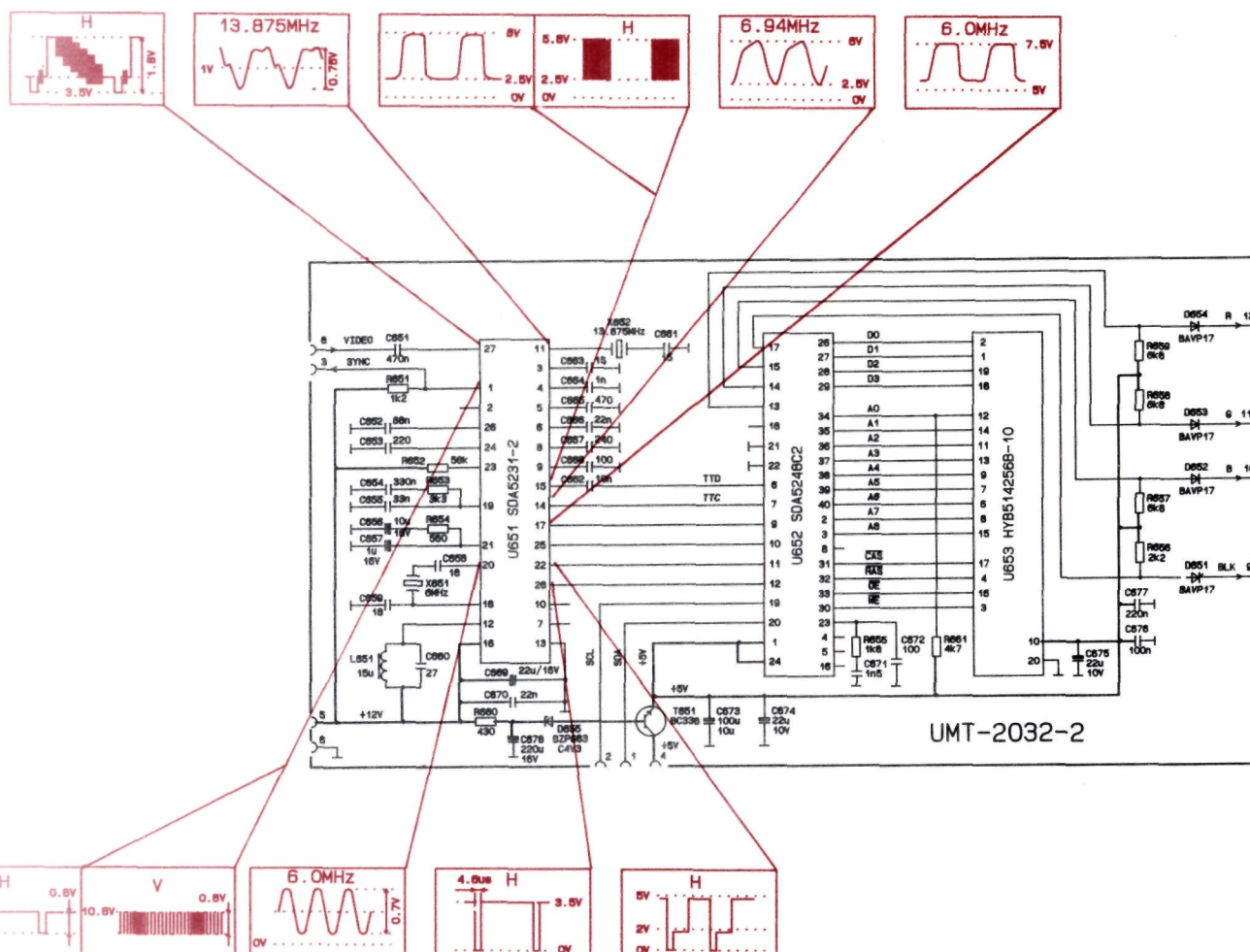
U652

1	4.8	21	0.0
2	2.6	22	0.0
3	0.6	23	2.5
4	N.C	24	4.8
5	N.C	25	N.C
6	0.0	26	0.15
7	4.3	27	3.6
8	N.C	28	0.1
9	6.8	29	0.05
10	0.6	30	3.9
11	3.0	31	3.0
12	3.0	32	1.5
13	0.05	33	2.0
14	0.05	34	3.3
15	0.05	35	3.1
16	N.C	36	3.0
17	1.8	37	2.7
18	N.C	38	1.2
19	2.5	39	1.1
20	2.1	40	3.0

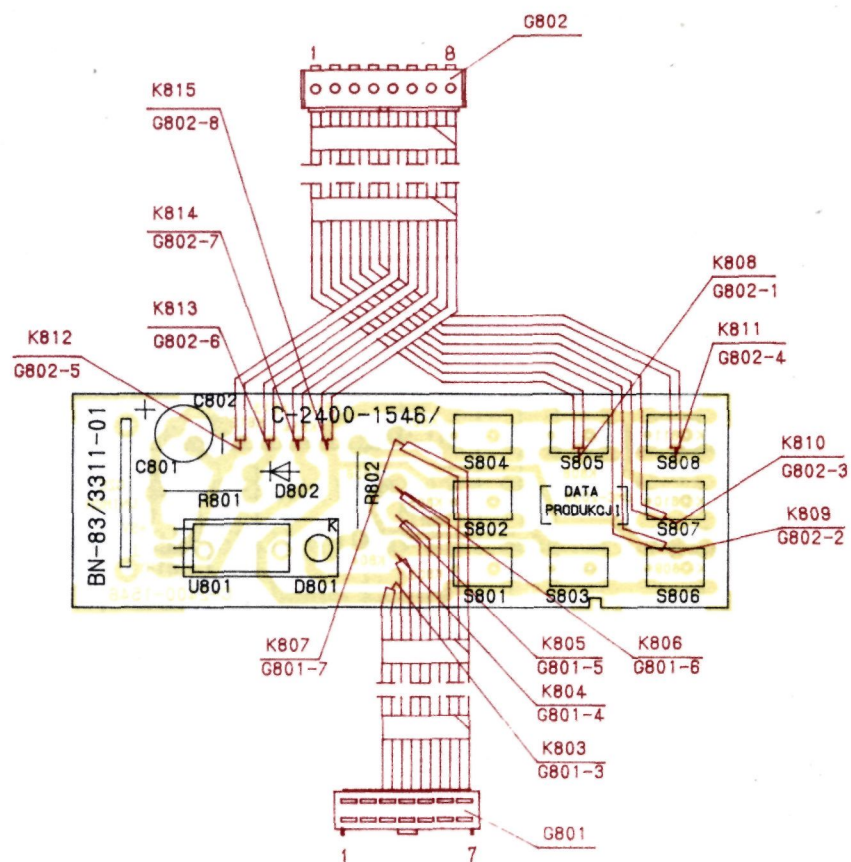
Rys. 13.8a. Moduł dekodera teletekstu UMT-2032-2.
Schemat montażowy.



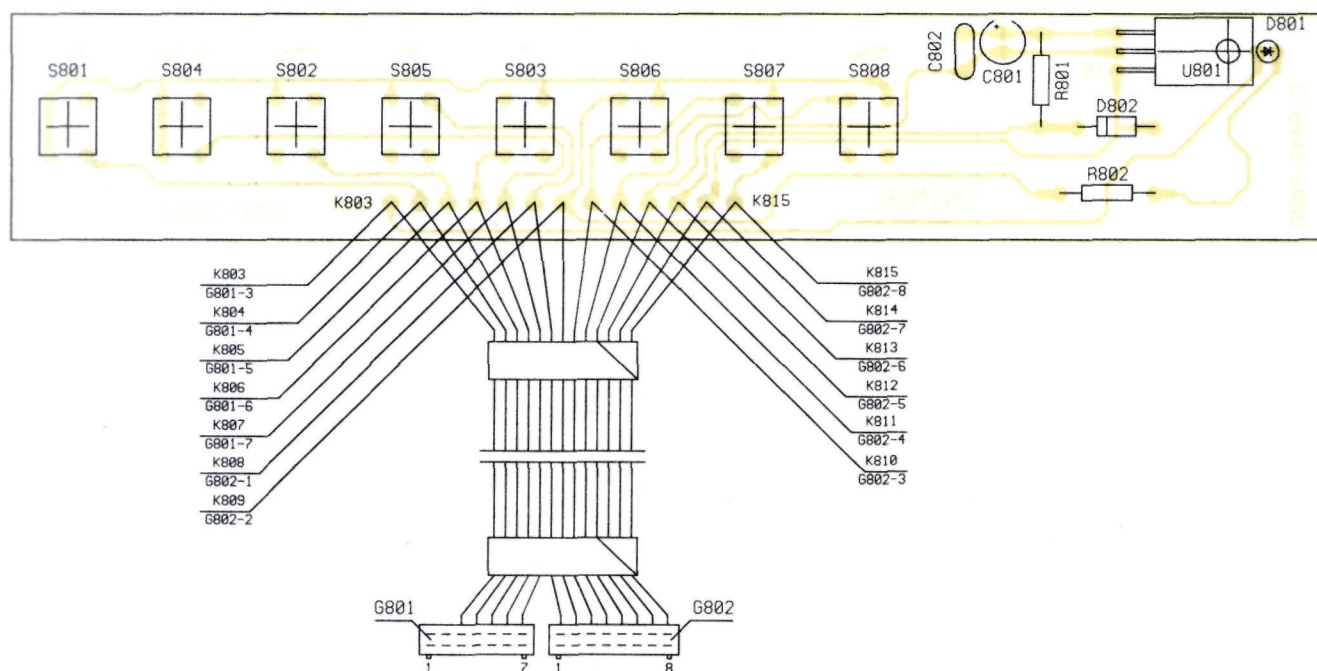
Rys. 13.7. Moduł korekcji UME-2031.
Schemat ideowy.



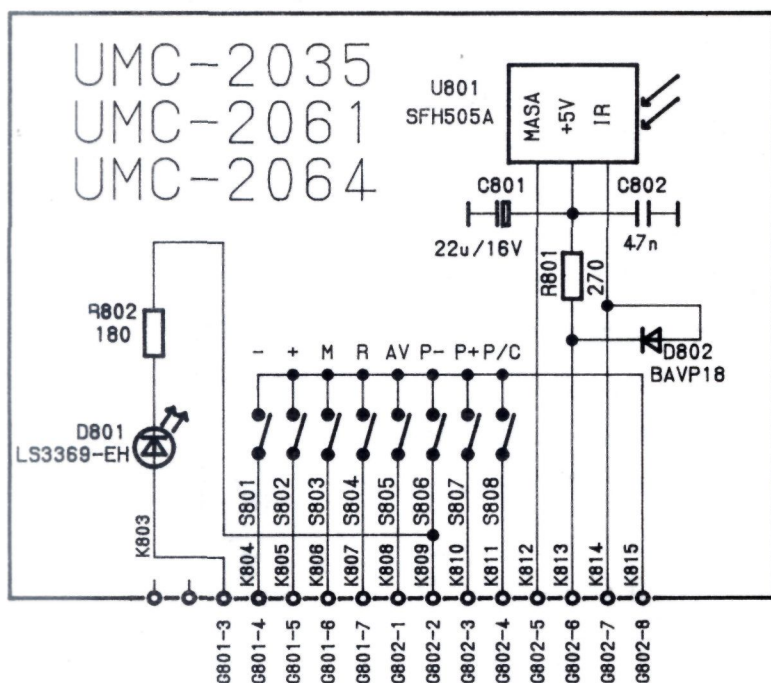
Rys. 13.8. Moduł dekodera teletekstu UMT-2032-2.
Schemat ideowy.



Rys. 13.9a. Moduł klawiatury UMC-2035.
Schemat montażowy.



Rys. 13.9b. Moduł klawiatury UMC-2061.
Schemat montażowy.



UWAGI:

R - WYBÓR REGULACJI

- - REGULACJA WYBRANEJ FUNKCJI W DÓŁ

+ - REGULACJA WYBRANEJ FUNKCJI W GÓRĘ

P/C - WŁĄCZENIE MENU PROGRAMOWANIA

M - PAMIĘĆ

AV - PRZEŁĄCZANIE ODBIORNIKA NA

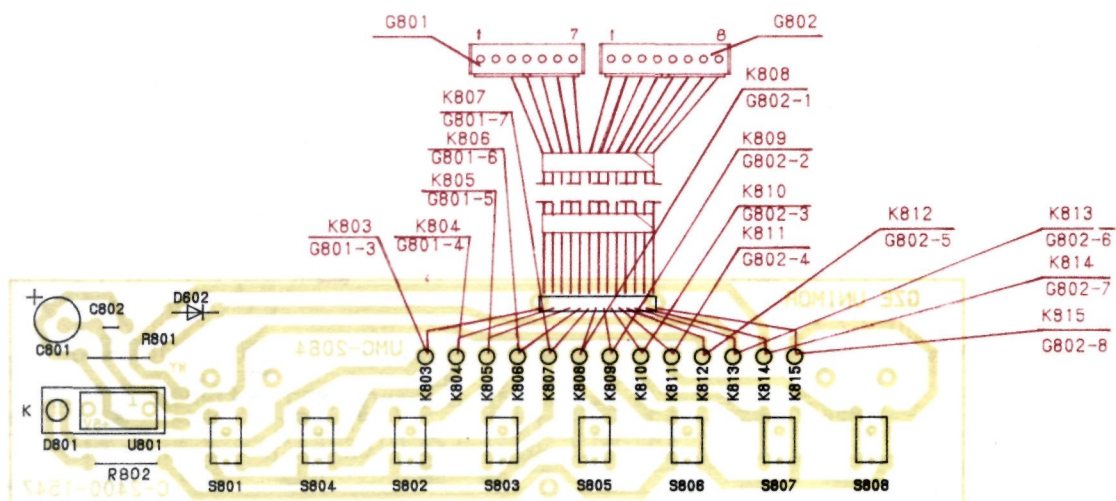
PRACĘ Z SYGNAŁAMI ZEWNĘTRZNYMI

P+ - PRZEŁĄCZANIE PROGRAMÓW W GÓRĘ

P- - PRZEŁĄCZANIE PROGRAMÓW W DÓŁ

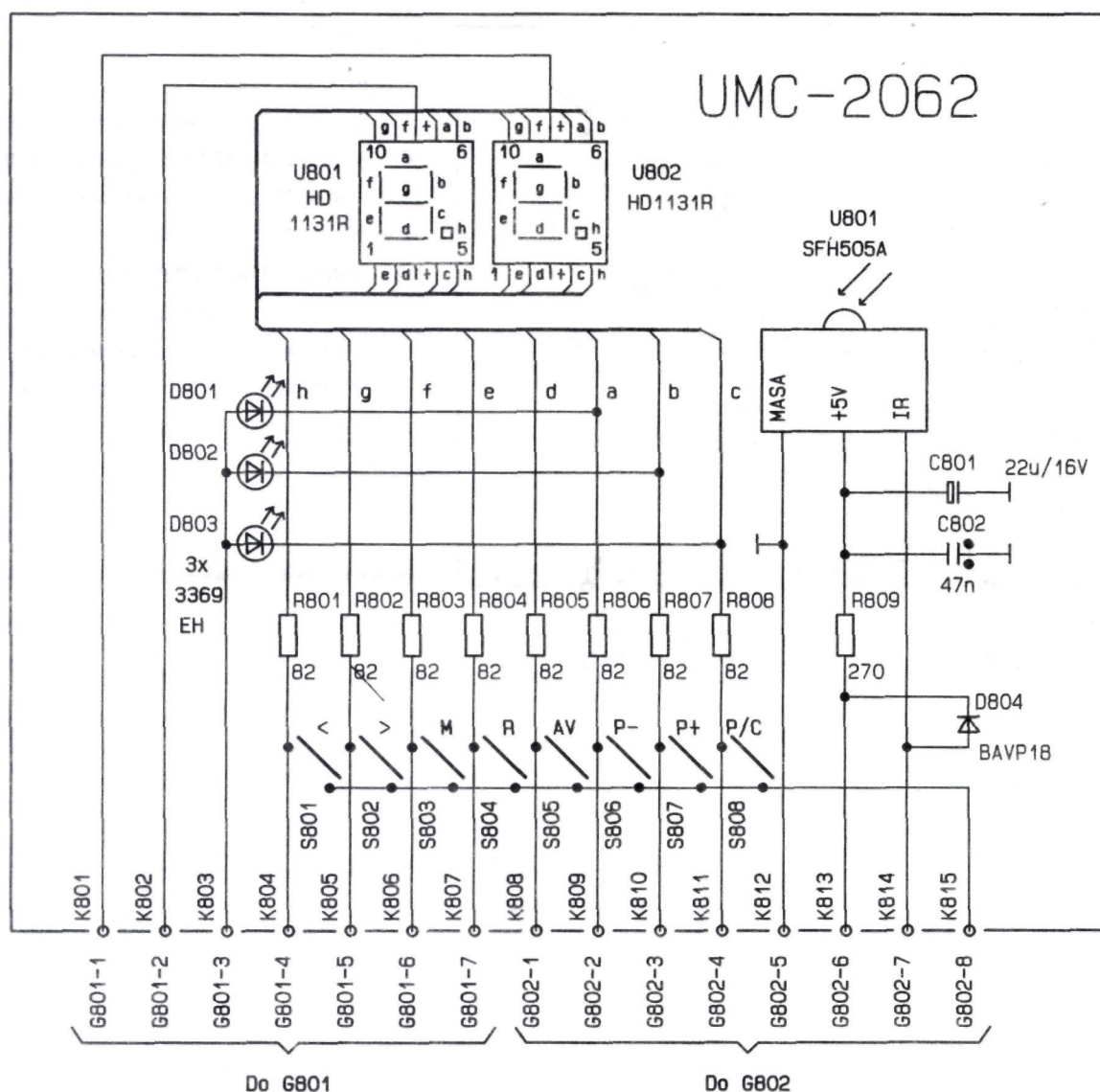
Rys. 13.9. Moduł klawiatury UMC-2035, UMC-2061, UMC-2064.

Schemat ideowy.

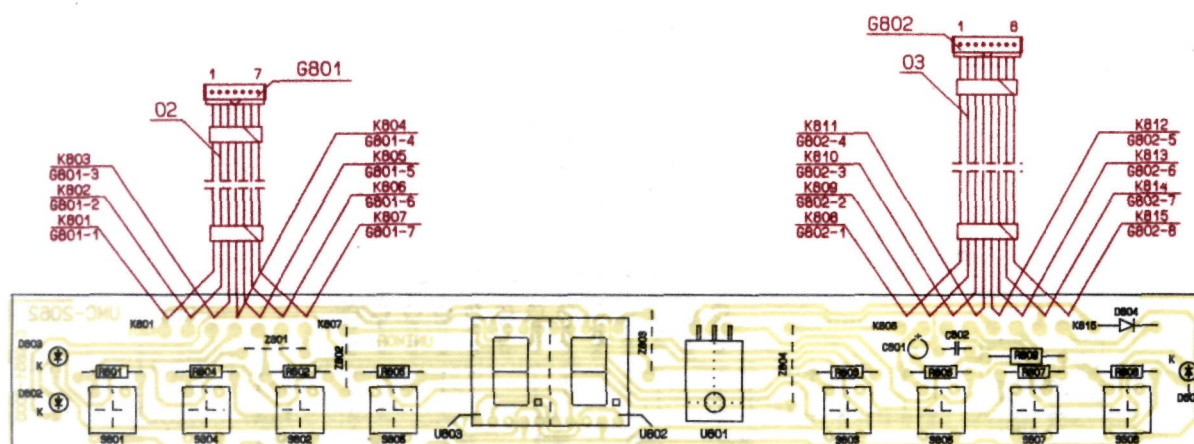


Rys. 13.9c. Moduł klawiatury UMC-2064.

Schemat montażowy.



Rys. 13.10. Moduł klawiatury UMC-2062.
Schemat ideowy.



Rys. 13.10a. Moduł klawiatury UMC-2062.
Schemat montażowy.

E	5.0
B	4.8
C	1.8

E	1.2
B	0.5
C	0.0

1	12.0
2	0.0
3	8.0

E	0.0
B	0.2
C	3.7

E	0.0
B	0.2
C	10.8

1	10.6
2	12.0
3	15.1

1	3.7
2	5.0
3	6.3

1	5.0	21	0.1-4.6
2	5.0	22	4.7
3	3.3	23	4.7
4	3.3	24	N.C.
5	5.0	25	N.C.
6	5.0	26	0.2
7	5.0	27	4.6
8	5.0	28	4.6
9	5.0	29	0.2
10	0.0	30	4.6
11	5.0	31	2.2
12	-	32	2.6
13	-	33	1.2
14	0.3	34	N.C.
15	0.1	35	0.2
16	0.1	36	0.2
17	0.1	37	0.2
18	3.2	38	0.2
19	3.2	39	-2.6
20	3.2	40	4.6

1	0.0	5	2.2
2	0.0	6	2.5
3	0.0	7	N.C
4	0.0	8	5.0

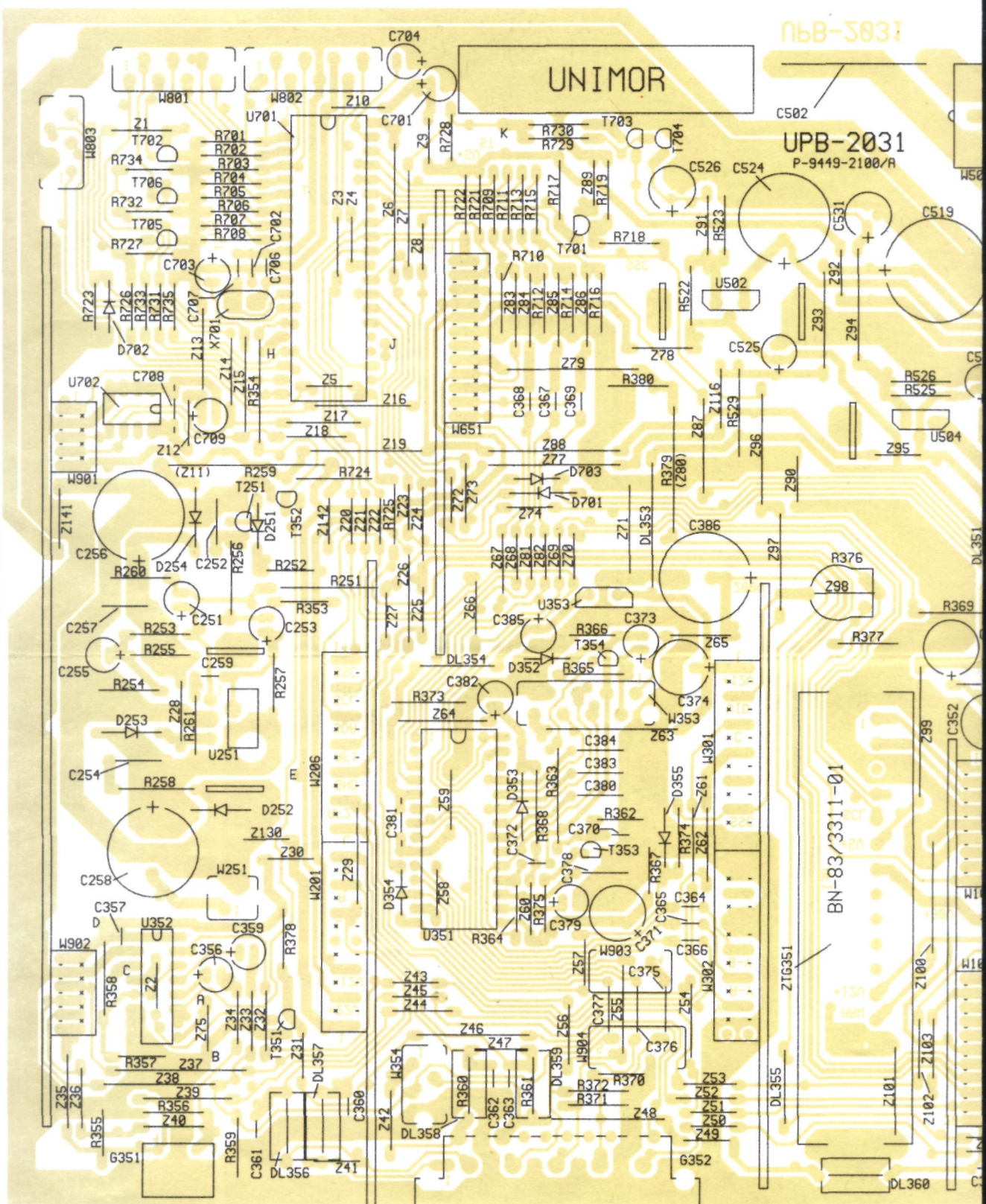
1	12.0	9	0.0
2	0.0	10	12.0
3	0.0	11	12.0
4	5.8	12	—
5	5.8	13	5.8
6	0.0	14	5.8
7	0.0	15	12.0
8	0.0	16	12.0

1	0.1	15	4.0
2	5.2	18	4.7
3	5.2	17	4.6
4	5.2	18	6.6
5	8.0	19	6.6
6	3.0	20	3.0
7	3.0	21	4.5
8	3.0	22	3.0
9	0	23	4.5
10	5.2	24	3.2
11	5.2	25	4.5
12	5.2	26	N.C.
13	0.1	27	2.2
14	1.2	28	2.5

E	8.8
B	5.9
C	0.0

E	0.0
B	0.05
C	4.4

E	0.0
B	6.5
C	8.9



U503

1	8.3
2	0.0
3	8.0

D607

K	17.0
A	18.0

D506

K	2.9
A	~

D507

K	142.0
A	~

D502

K	8.3
A	0.4

U501

1	0.4	5	3.5
2	1.2	8	11.4
3	1.7	7	1.8
4	0.0	8	0.38

D503

K	18.8
A	~

T501

B	3.4
D	—
Z	0.0

D504

K	8.3
A	~

T602

B	-2.2
C	—
E	0.0

TH551

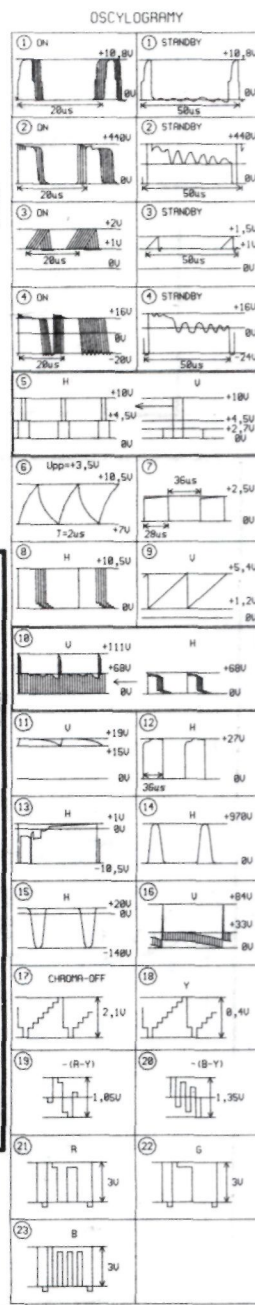
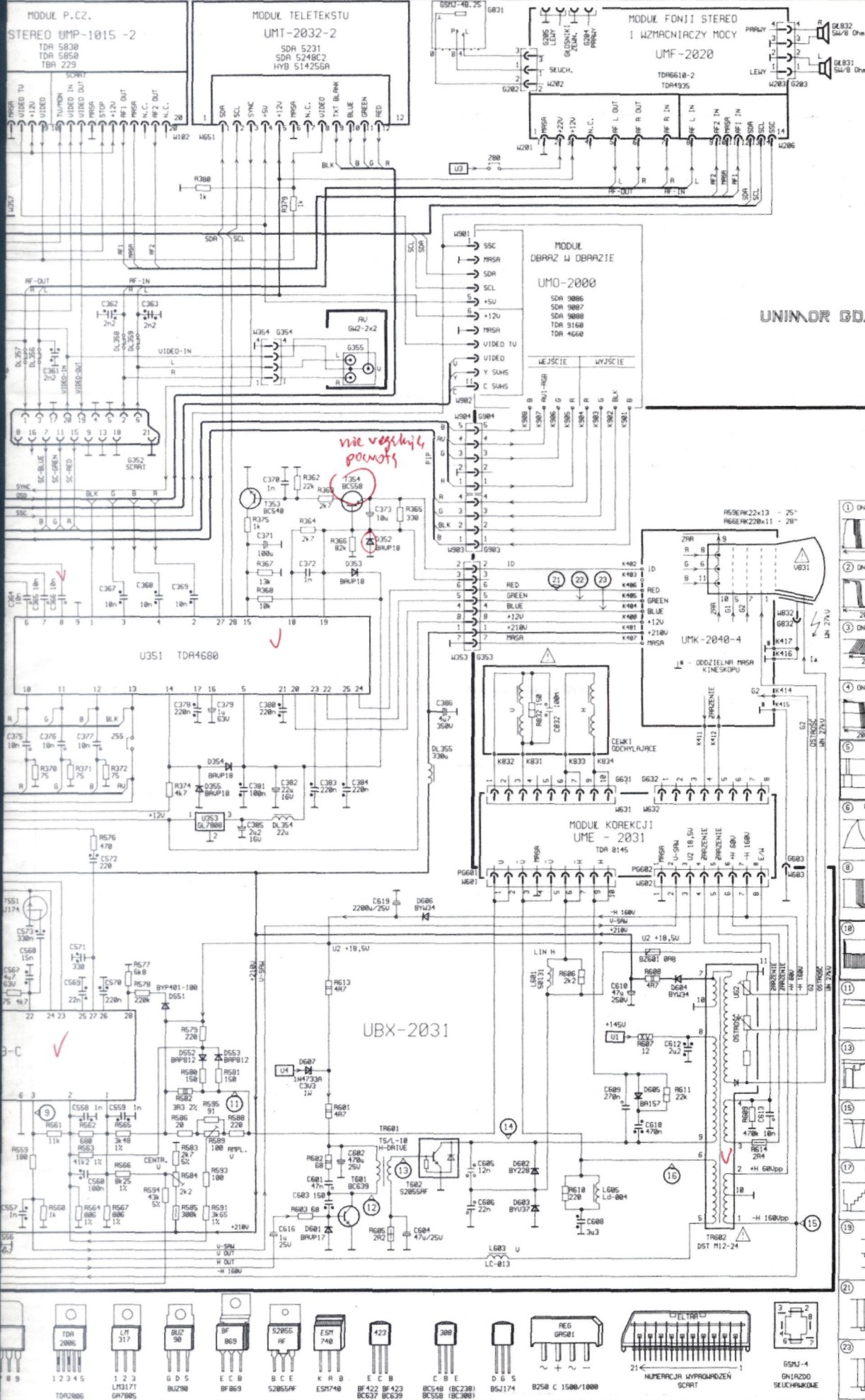
K	0.0
A	18.0
B	0.2

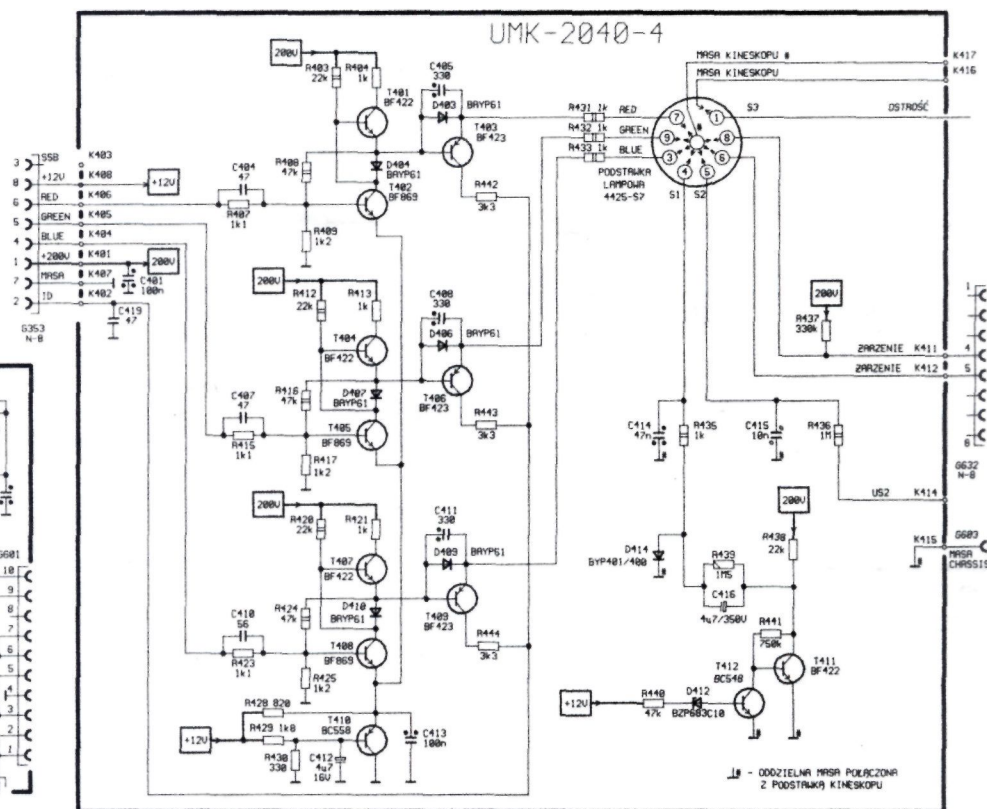
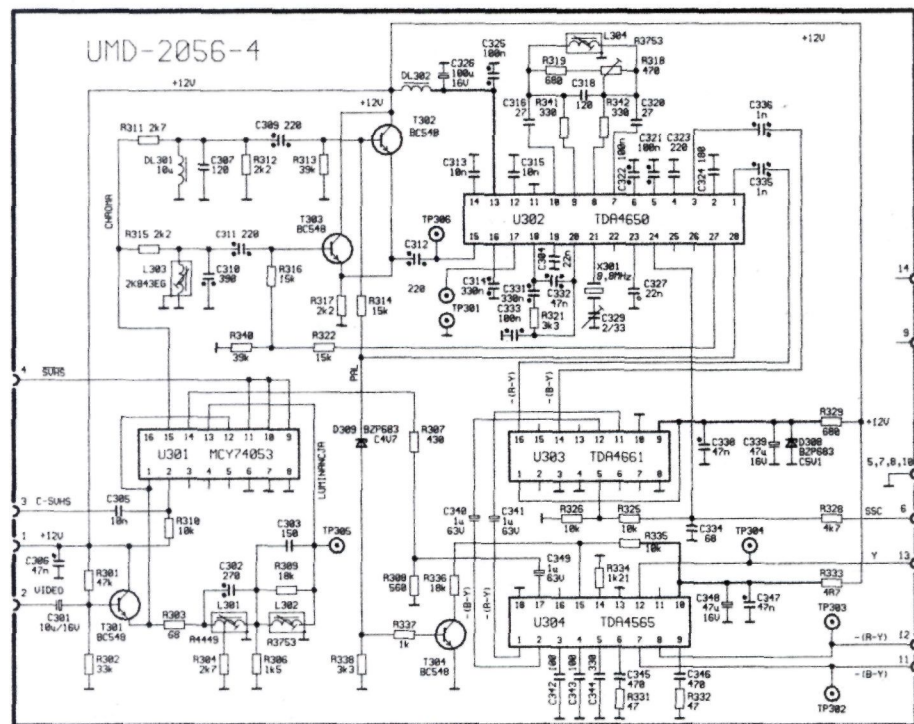
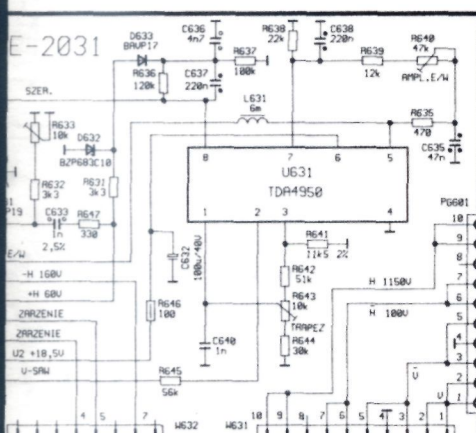
D604

K	210
A	~

D606

K	17.8
A	~






WYKAZANIE REZYSTORÓW I KONDENSATORÓW.

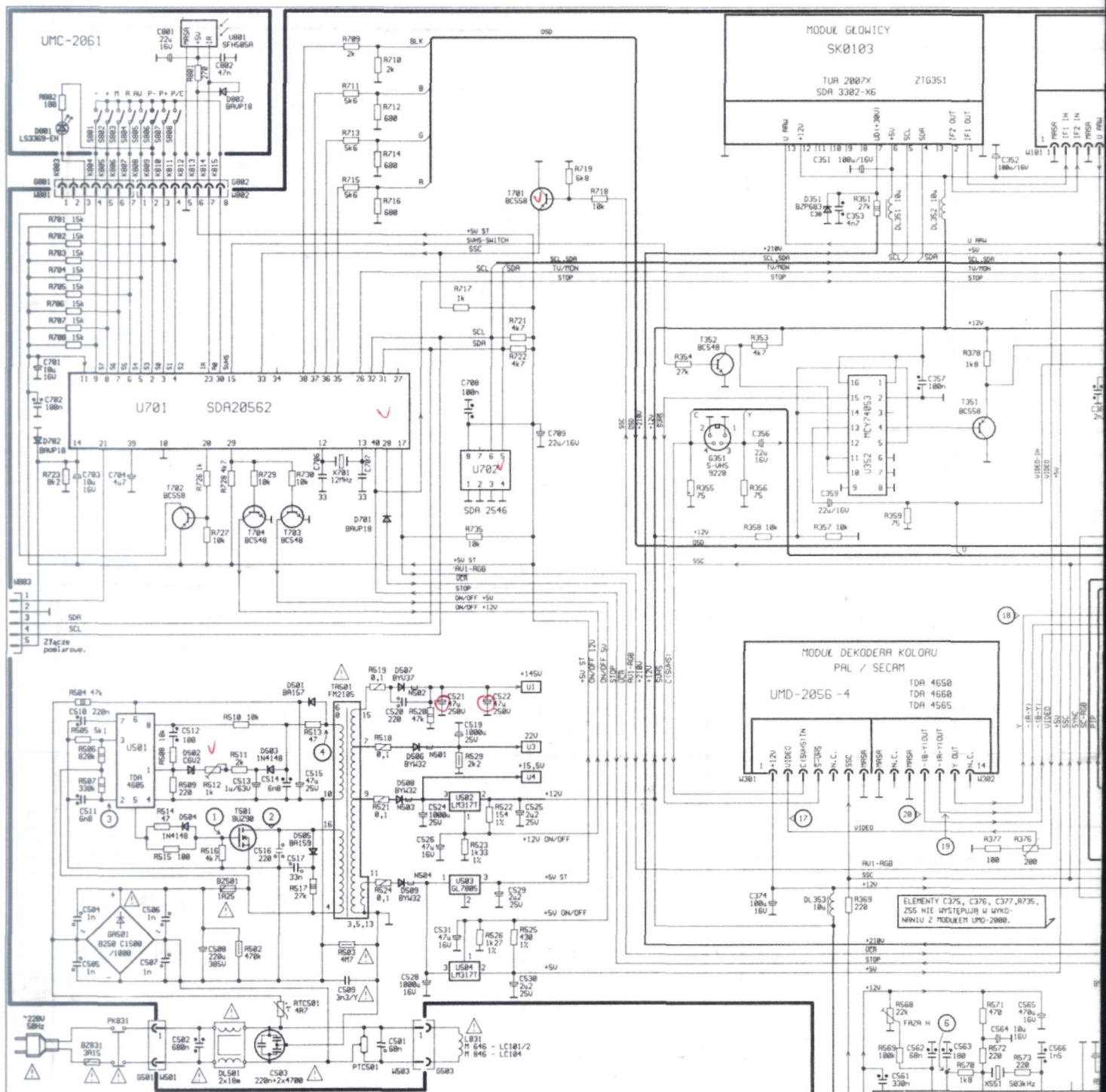
5M		2M		25U		350U
5M		3M		16U		400U
5M		4M		63U		500U
75M		5M		100U		630U
		7M		160U		1000U
5M		8M		250U		1600U

LIWAGA:

1. W związku ze stałą modyfikacją konstrukcji odbiorników prowadzoną na bieżąco, producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w urządzeniach bez uprzedzenia.

oznaczonych symbolem  i.
bezpieczeństwo
nie wolno wymieniać
innych typów.
należy używać wyłącznie
głównych, podanych
podzespołów i elementów
h o bezpieczeństwie użytkowania,,
serviceje.

SCHEMAT IDEOWY
M646TS, M646TS0
M846TS, M846TS0
strona 2



OZNACZENIE REZYSTORÓW I KONDENSATORÓW.

	0.25W		3M		25W		350V
	0.5W		4W		10W		400V
	0.75W		5W		60W		500V
	1W		7W		100W		630V
	1.5W		8W		150W		1000V
	2W		10W		250W		1000V
			15W				

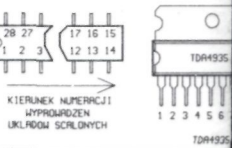
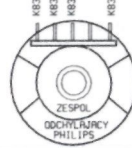
UWAGA:

W związku ze stałą modyfikacją konstrukcji odborników producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w urządzeniach bez uprzedzenia.

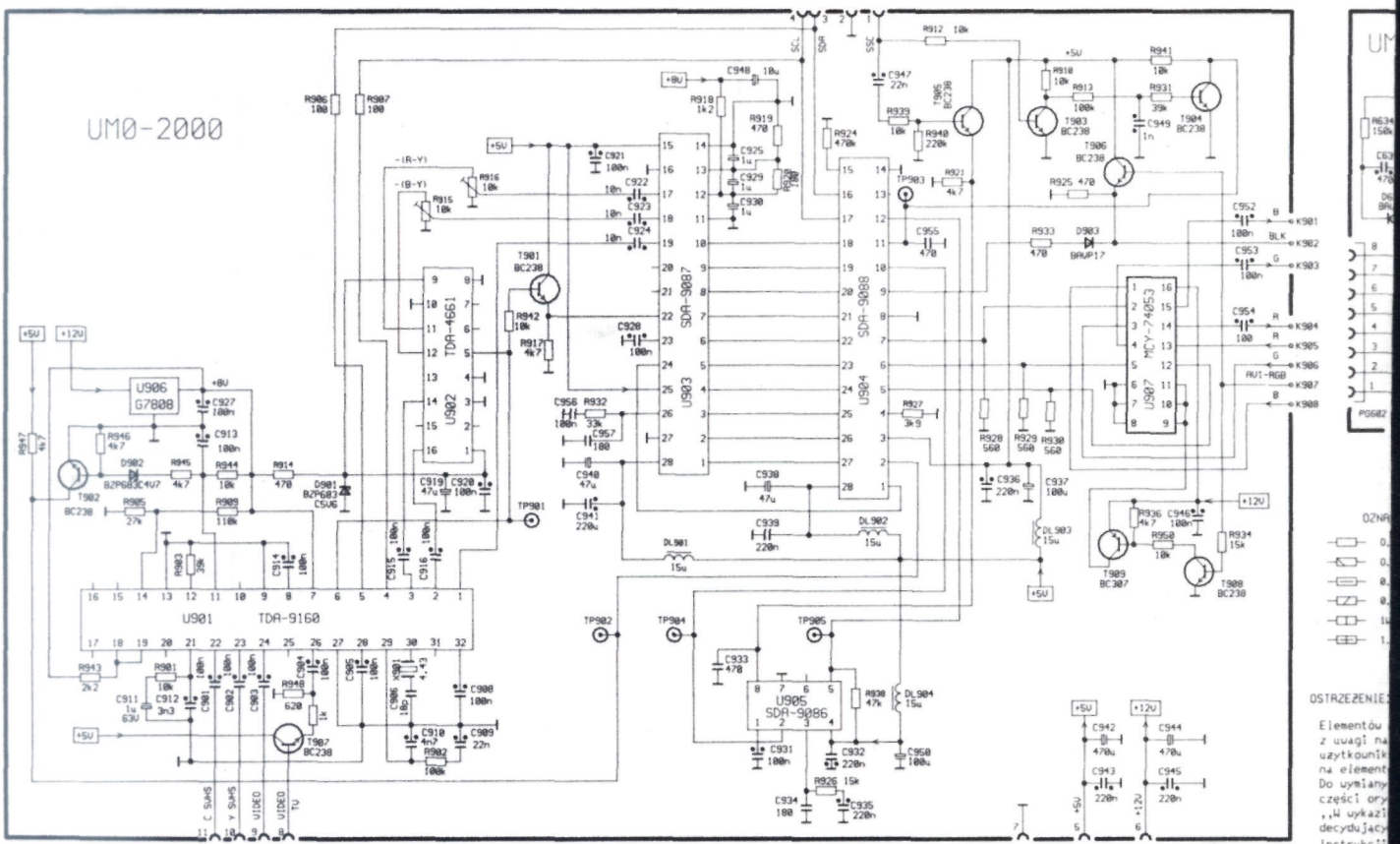
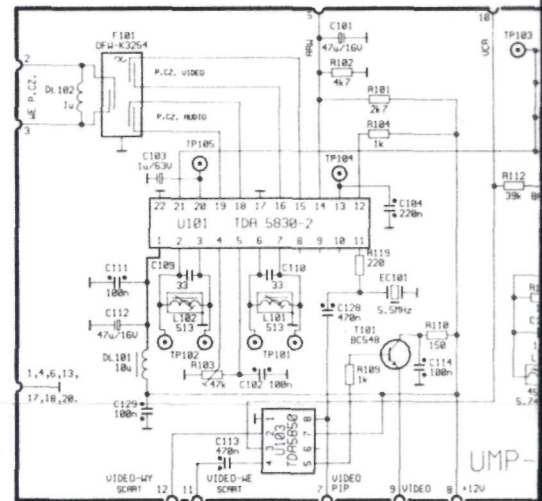
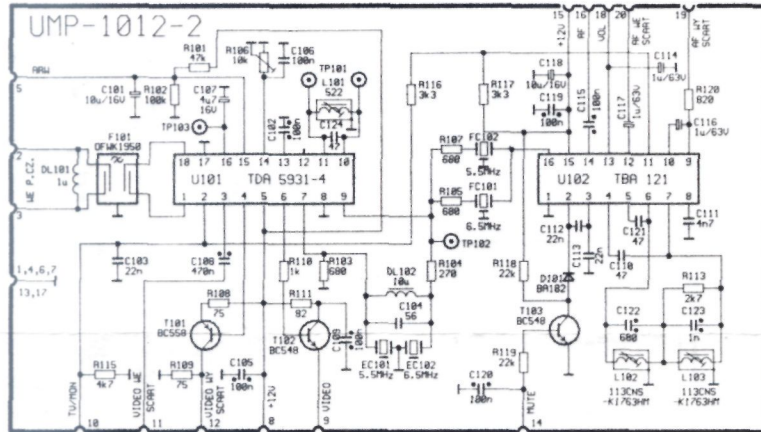
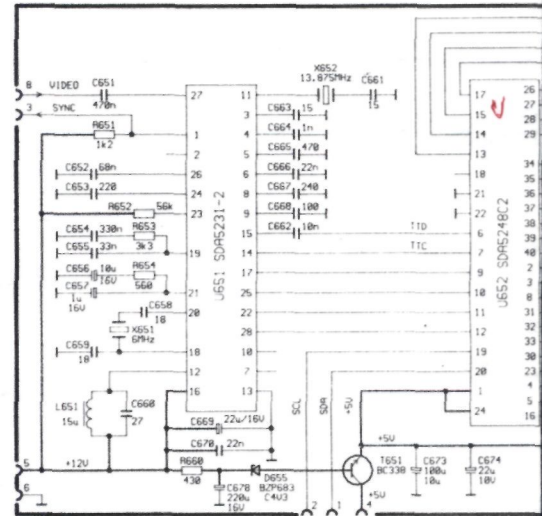
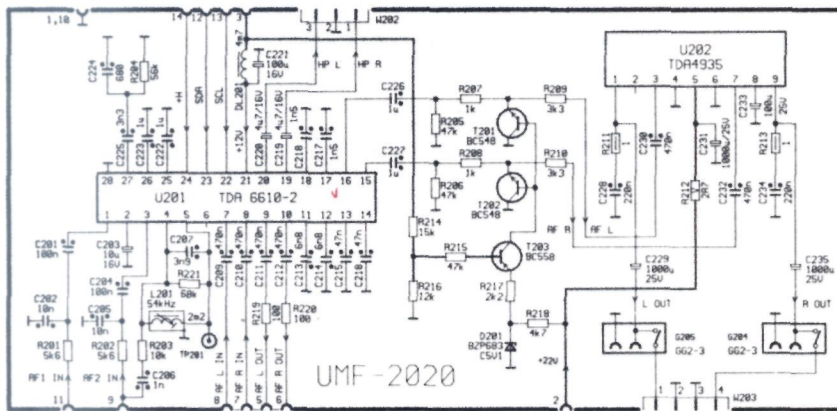
OSTRZEŻENIE:

1. Elementy oznaczone symbolem z uwagi na bezpieczeństwo użytkownika nie wolno wymieniać na elementy innych typów. Do wymiany należy używać wyłącznie części oryginalnych, podanych w „Wykazie elementów decydujących o bezpieczeństwie użytkownika”, instrukcji serwisowej.
2. Przy wymianie modułów należy bezwzględnie wyłączyć OTU wyłącznikiem sieciowym. W innym przypadku istnieje możliwość uszkodzenia układów!

SCHEMAT IDEOWY
M646TS, M646TSO
M846TS, M846TSO
strona 1



UNIMOR Gdańsk



OSTRZEŻENIE:
Elementów
z uwagi na
użytkownik
na element
Do wymiany
części o ry
„W uprzedz
decydującej
Instrukcji

UNINOR **GDAŃSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE**
80-822 GDAŃSK, UL. RZEŹNICKA 54/56

site: www.unimor.pigwa.net

scan: stryker2(at)o2.pl