

INSTRUKCJA SERWISOWA

OTV/C NEPTUN

D 547
M 547
M 745

UNIMOR GDAŃSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKÓW
2. PARAMETRY ELEKTRYCZNE
3. WYKAZ PODZESPOŁÓW I ELEMENTÓW DECYDUJĄCYCH O BEZPIECZEŃSTWIE UŻYTKOWANIA.
4. INSTRUKCJA BEZPIECZNEGO SERWISU.
5. ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW OBSŁUGI.
 - 5.1.a,b. Rozmieszczenie elementów obsługi odbiorników (widok z przodu)
 - 5.2. Rozmieszczenie elementów obsługi klawiatury lokalnej
 - 5.3.a,b,c. Rozmieszczenie elementów obsługi odbiornika (widok z tyłu)
 - 5.4. Rozmieszczenie gniazd przyłączeniowych.
6. ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW REGULACYJNYCH
7. DEMONTAŻ ODBIORNIKA.
8. BLOKI FUNKCJONALNE I MODUŁY.
9. ZNAKOWANIE MODUŁÓW.
10. WYKAZ ZAMIENNIKÓW UKŁADÓW SCALONYCH, TRANZYSTORÓW I DIOD.
11. TABELA PODZESPOŁÓW INDUKCYJNYCH.
12. TABELA TYPOWYCH USZKODZEŃ.
13. OPIS DZIAŁANIA UKŁADÓW.
 - 13.1. Opis działania bloku chassis UBX-2010.
 - 13.1.1. Blok w.cz. - p.cz. UBP-1010.
 - 13.1.2. Moduł głowicy UMG-1010.
 - 13.1.3. Moduł pośredniej częstotliwości UMP-1007.
 - 13.1.4. Moduł dekodera SECAM/PAL UMD-2012.
 - 13.1.5. Moduł luminancji UMD-2022.
 - 13.1.6. Moduł wzmacniaczy wizyjnych UMW-2011.
 - 13.1.7. Moduł fonii UMF-2000.
 - 13.1.8. Moduł synchronizacji UMS-2001.
 - 13.1.9. Układ odchyłania poziomego.
 - 13.1.10. Układ odchyłania pionowego UMW-2010.
 - 13.1.11. Układ korekcji zniekształceń E-W obrazu z modułem UME-2020.
 - 13.1.12. Moduł zasilania głównego z przetwornicą UMZ-2012.
 - 13.2. Opis działania układu zdalnej regulacji.
 - 13.2.1. Przedwzmacniacz sygnału zdalnej regulacji.
 - 13.2.2. Dekoder rozkazów.
 - 13.2.3. Regulacje analogowe.
 - 13.2.4. Wybieranie programów.
 - 13.2.5. Układ wytwarzania napięcia warikapowego.
 - 13.2.6. Układ przełączania zakresów.
 - 13.2.7. Pamięć systemu.
 - 13.2.8. Klawiatura lokalna.
 - 13.2.9. Układ włączania/wyłączania odbiornika.
 - 13.2.10. Układ zerowania.
 - 13.2.11. Układ wyłączania ARCz.
 - 13.2.12. Wyjście VCR.
 - 13.2.13. Tryb pracy serwisowej.
 - 13.2.14. Skala elektroniczna.
 - 13.3. Moduł Audio - video UMM-2002-3.
 - 13.4. Moduł przeciwzakłóceńowy UMN-2010-2.
14. REGULACJA, STROJENIE.
 - 14.1. Wykaz aparatury kontrolno - pomiarowej.
 - 14.2. Opis regulacji i strojenia.

- 14.2.1a. Regulacja zasilania głównego.
- 14.2.1b. Regulacja zasilacza +5V.
- 14.2.2. Regulacja częstotliwości generatora odchyłania poziomego.
- 14.2.3. Regulacja częstotliwości generatora odchyłania pionowego.
- 14.2.4. Korekcja fazy impulsów powrotu linii.
- 14.2.5. Regulacja ostrości.
- 14.2.6. Regulacja liniowości, wymiarów i położenia obrazu w poziomie.
- 14.2.7. Regulacja liniowości, wymiarów i położenia obrazu w pionie.
- 14.2.8. Regulacja napięcia żarzenia kineskopu.
- 14.2.9. Regulacja ogranicznika prądu średniego kineskopu.
- 14.2.10. Ustawienie opóźnienia ARW.
- 14.2.11. Strojenie obwodu detektora wizji.
- 14.2.12. Strojenie układu ARCz.
- 14.2.13. Strojenie obwodów eliminatorów fonii.
- 14.2.14. Strojenie obwodów referencyjnych detektora fonii.
- 14.2.15. Strojenie generatora lokalnej podnośnej PAL.
- 14.2.16. Strojenie linii opóźniającej 64us.
- 14.2.17. Ustawienie amplitudy sygnału opóźnionego.
- 14.2.18. Strojenie deemfazy w.cz. SECAM.
- 14.2.19. Strojenie obwodu identyfikacji SECAM.
- 14.2.20. Strojenie "zer" dyskryminatorów SECAM.
- 14.2.21. Regulacja napięcia siatki drugiej kineskopu.
- 14.2.22. Ustawienie zakresów regulacji jaskrawości i kontrastu.
- 14.2.23. Ustawienie zakresu regulacji nasycenia.
- 14.2.24. Ustawienie zgodności amplitud sygnałów RGB w PAL-u i SECAM-ie.
- 14.2.25. Ustawienie dynamicznego balansu bieli.
- 14.2.26. Strojenie eliminatora podnośnej chrominancji.
- 14.2.27. Ustawienie trybu pracy odbiornika.
- 14.2.28. Ustawienie normalizacji N1
15. SCHEMATY IDEOWE I MONTAŻOWE.
- 15.1. Blok regulacji UBC-2060 stosowany w OTVC NEPTUN M745. Schemat połączeń.
- 15.1a. Blok regulacji UBC-2060 stosowany w OTVC NEPTUN M745. Widok połączeń.
- 15.2. Blok regulacji UBC-2061 stosowany w OTVC NEPTUN D547, M547. Schemat połączeń.
- 15.2a. Blok regulacji UBC-2061 stosowany w OTVC NEPTUN D547, M547. Widok połączeń.
- 15.3. Moduł dekodera koloru UMD-2012-1. Schemat ideowy.
- 15.3a. Moduł dekodera koloru UMD-2012-1- Schemat montażowy.
- 15.4. Moduł luminancji UMD-2022-1,11. Schemat ideowy.
- 15.4a. Moduł luminancji UMD-2022-1,11. Schemat montażowy.
- 15.5. Moduł wzmacniaczy wizji UMW-2011-1. Schemat ideowy.
- 15.5a. Moduł wzmacniaczy wizji UMW-2011-1. Schemat montażowy.
- 15.6. Moduł głowicy UMG-1010-1. Schemat ideowy.
- 15.6a. Moduł głowicy UMG-1010-1. Schemat montażowy.
- 15.7. Moduł pośredniej częstotliwości UMP-1007-2. Schemat ideowy.
- 15.7a. Moduł pośredniej częstotliwości UMP-1007-2. Schemat montażowy.
- 15.8. Blok w.cz. - p. cz. UBP-1010-7,10. Schemat ideowy.
- 15.8a. Blok w.cz. - p.cz. UBP-1010-7,10. Schemat montażowy.
- 15.9. Moduł fonii UMF-2000-5. Schemat ideowy.
- 15.9a. Moduł fonii UMF-2000-5. Schemat montażowy.
- 15.10. Moduł synchronizacji UMS-2001-1,3. Schemat ideowy.
- 15.10a. Moduł synchronizacji UMS-2001-1,3. Schemat montażowy.
- 15.11. Moduł odchyłania pionowego UMV-2010-1. Schemat ideowy.
- 15.11a. Moduł odchyłania pionowego UMV-2010-1. Schemat montażowy.
- 15.12. Moduł korekcji UME-2020. Schemat ideowy.
- 15.12a. Moduł korekcji UME-2020. Schemat montażowy.

- 15.13. Moduł przetwornicy UMZ-2012-2. Schemat ideowy.
- 15.13a. Moduł przetwornicy UMZ-2012-2. Schemat montażowy.
- 15.14. Moduł wyświetlaczy UMI-2010-1. Schemat ideowy.
- 15.14a. Moduł wyświetlaczy UMI-2010-1. Schemat montażowy, widok od strony elementów.
- 15.14b. Moduł wyświetlaczy UMI-2010-1. Schemat montażowy, widok od strony mozaiki.
- 15.15. Moduł klawiatury UMC-2030-1. Schemat ideowy.
- 15.15a. Moduł klawiatury UMC-2030-1. Schemat montażowy, widok od strony elementów.
- 15.15b. Moduł klawiatury UMC-2030-1. Schemat montażowy, widok od strony mozaiki.
- 15.16. Moduł syntezy UMR-2000-3,4. Schemat ideowy.
- 15.16a. Moduł syntezy UMR-2000-3,4. Schemat montażowy.
- 15.17. Moduł przeciwzakłóceńowy UMN-2010-2. Schemat ideowy.
- 15.17a. Moduł przeciwzakłóceńowy UMN-2010-2. Schemat montażowy.
- 15.18. Moduł UMM-2002-3- Schemat ideowy.
- 15.18a. Moduł UMM-2002-3. Schemat montażowy.
- 15.19. Moduł kineskopu UMK-2001-2. Schemat ideowy.
- 15.19a. Moduł kineskopu UMK-2001-2. Schemat montażowy.
- 15.20. Zespół gniazd.
- 15.21. Płyta bazowa UPB-2010. Schemat montażowy.

I. CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKÓW.

Odbiornik NEPTUN M745 wykonany jest zgodnie z ZN-88/T18-9000.08, "Odbiornik telewizji kolorowej ze zdalną regulacją NEPTUN M745".

Odbiorniki NEPTUN D547 i NEPTUN M547 wykonane są zgodnie z ZN-88/T18-9000.09 "Odbiornik telewizji kolorowej ze zdalną regulacją NEPTUN D547 i NEPTUN M547".

Odbiorniki te są odbiornikami stacjonarnymi przystosowanymi do zasilania z sieci prądu przemiennego 220V/50Hz. Odbiorniki NEPTUN D547 i M547 wyposażone są w kineskopy systemu PIL-S4 o przekątnej ekranu 56cm (22") i kącie odchylenia 110° typu A56-701X. Odbiornik NEPTUN M745 posiada natomiast kineskop systemu PIL-S4 o przekątnej ekranu 66cm (26") i kącie odchylenia 110° typu A67-701X lub 671QQ22.

Odbiorniki przeznaczone są do odbioru programów telewizyjnych kolorowych lub czarno-białych emitowanych w standardzie OIRT w zakresie pasm I ÷ V. Posiadają one możliwość odbioru sygnału kolorowego kodowanego w systemie SECAM lub PAL oraz fonii o częstotliwości różnicowej 6,5 lub 5,5MHz.

Obudowy odbiorników wykonane są z drewna i wraz z dekoracyjną płytą czołową z tworzywa zapewniają estetyczny wygląd odbiornika.

W odbiornikach zastosowano układ zdalnej regulacji (łącze optoelektroniczne w zakresie podczerwieni) z syntezą napięciową zbudowany w oparciu o układy scalone SAA1250 i SAA1293 firmy ITT.

Regulowane parametry wyszczególniono w tabeli 1.1.

Tabela 1.1.

Lp.	Z d a l n i e	L o k a l n i e
1.	jaskrawość + / -	jaskrawość + / -
2.	kontrast + / -	kontrast + / -
3.	nasycenie + / -	nasycenie + / -
4.	siła głosu + / -	siła głosu + / -
5.	wybieranie programów 0 ÷ 29	-----
6.	sekwencyjne przełączanie programów + / -	sekwencyjne przełączanie programów + / -
7.	strojenie + / -	strojenie + / -
8.	pamięć	pamięć
9.	normalizacja użytkownika	normalizacja użytkownika
10.	-----	normalizacja ustawiona przez producenta
11.	włączanie/wyłączanie fonii	-----
12.	wyłączanie odbiornika (w stan czuwania)	włączenie/wyłączanie odbiornika (całkowite)
13.	VCR	-----
14.	-----	przełączanie pasm

Do wyświetlania numeru aktualnie odbieranego programu wykorzystano dwa siedmiosegmentowe wskaźniki cyfrowe typu QJVP 31.

W odbiorniku użyto gniazda przyłączeniowe: magnetofonowe - do sterowania magnetofonu o stałym poziomie wyjściowym sygnału i słuchawkowe - o regulowanym poziomie głośności.

Odbiorniki NEPTUN M547 i M745 dodatkowo umożliwiają współpracę z urządzeniami zewnętrznymi posiadającymi wejścia/wyjścia sygnału wizyjnego i m.cz.fonii oraz pozwalają na współpracę z zewnętrznym źródłem sygnałów RGB i impulsów synchronizujących (np. z komputerem). Układy odbiorników zmontowane są na jednopłytkowym chassis UBX-2010 przy czym większość układów ma formę modułów, jedynie układ odchylenia poziomego i część układów zasilania rozmieszczono na płycie bazowej chassis. Poza chassis umieszczony jest blok regulacji, moduł przeciwzakłóceńowy, moduł AV i blok kineskopu. Konstrukcja odbiornika umożliwia wygodny serwis modułów po uprzednim zamontowaniu ich od strony druku.

2. PARAMETRY ELEKTRYCZNE

Nazwa parametru	Jednostka	Wartość
1	2	3
Zakres odbioru:		
a) w pasmach I, II, III	nr kanału	1 ÷ 12
b) w pasmach IV, V	nr kanału	21 ÷ 60
Czułość toru wizji ograniczona synchronizacją:		
a) w pasmach VHF	dB/mW	≤ - 74
b) w pasmach UHF	dB/mW	≤ - 68
Czułość toru wizji ograniczona szumem:		
a) w pasmach VHF	dB/mW	≤ - 59
b) w pasmach UHF	dB/mW	≤ - 53
Czułość użytkowa toru fonii:		
a) w pasmach VHF	dB/mW	≤ - 71
b) w pasmach UHF	dB/mW	≤ - 67
Maksymalny sygnał wejściowy:	dB/mW	≥ - 10
Znamionowa moc wyjściowa fonii przy $\Delta F=15\text{kHz}$, $h \leq 4\%$	W	≥ 1,5
Zniekształcenia geometryczne obrazu:		
a) zniekształcenia liniowości	%	≤ 8
b) zniekształcenia obrysu	%	≤ 3
Stabilność wymiarów obrazu	%	≤ 3
Gniazdo RGB (*)		
a) wartość sygnału wejściowego	V _{ss} *	0,7 ± 3dB
b) impedancja wejściowa	Ω	75 ± 5%
c) składowa stała sygnału wejściowego	V	0 ÷ 2
d) polaryzacja sygnału wejściowego	-	pozytywna (**)
e) wartość wejściowego sygnału synchronizacji	V _{ss}	1 ± 3dB

1	2	3
Gniazdo wejściowe VIDEO (*)		
a) wartość sygnału wejściowego	Vss	$1 \pm 3\text{dB}$
b) impedancja wejściowa	Ω	$75 \pm 5\%$
c) składowa stała sygnału wejściowego	V	$0 \div 2$
d) polaryzacja sygnału wejściowego	-	pozytywna (**)
Gniazdo wyjściowe VIDEO (*)		
a) wartość sygnału wyjściowego	Vss	$1 \pm 3\text{dB}$
b) impedancja wyjściowa	Ω	$75 \pm 20\%$
c) składowa stała sygnału wyjściowego	V	$0 \div 2$
d) polaryzacja sygnału wyjściowego	-	pozytywna (**)
Gniazdo wejściowe AUDIO (*)		
a) impedancja wejściowa	k Ω	≥ 10
b) napięcie wejściowe		
- nominalne	Vsk	0,5
- minimalne	Vsk	0,2
- maksymalne	Vsk	2,0
Gniazdo wyjściowe AUDIO (*)		
a) impedancja wyjściowa	k Ω	≤ 1
b) napięcie wyjściowe przy wysterowaniu z wejścia audio		
- nominalne	Vsk	0,5
- maksymalne	Vsk	2,0
Gniazdo magnetofonowe:		
a) impedancja wyjściowa	k Ω	≤ 1
b) napięcie wyjściowe	mVsk	$100 \pm 6\text{dB}$
Gniazdo słuchawkowe:		
a) impedancja wyjściowa	Ω	$120 \pm 10\%$
b) maksymalne napięcie wyjściowe	Vsk	≥ 5
Zasilanie:		
- odbiornika	-	220V $\pm 5\%$ -10%, 50Hz
- nadajnika	-	9V
Maksymalny pobór mocy	W	≤ 110
Gniazdo antenowe	-	koncentryczne 75 Ω
Zasięg użytkowy zdalnej regulacji	m	≥ 7

(*) - tylko dla NEPTUN M547, NEPTUN M745;

(**) - sygnałem o polaryzacji pozytywowej nazywamy sygnał, w którym poziomowi bieli odpowiada maksymalna wartość sygnału wizyjnego.

3. WYKAZ PODZESPOŁÓW I ELEMENTÓW DECYDUJĄCYCH O BEZPIECZEŃSTWIE UŻYTKOWANIA

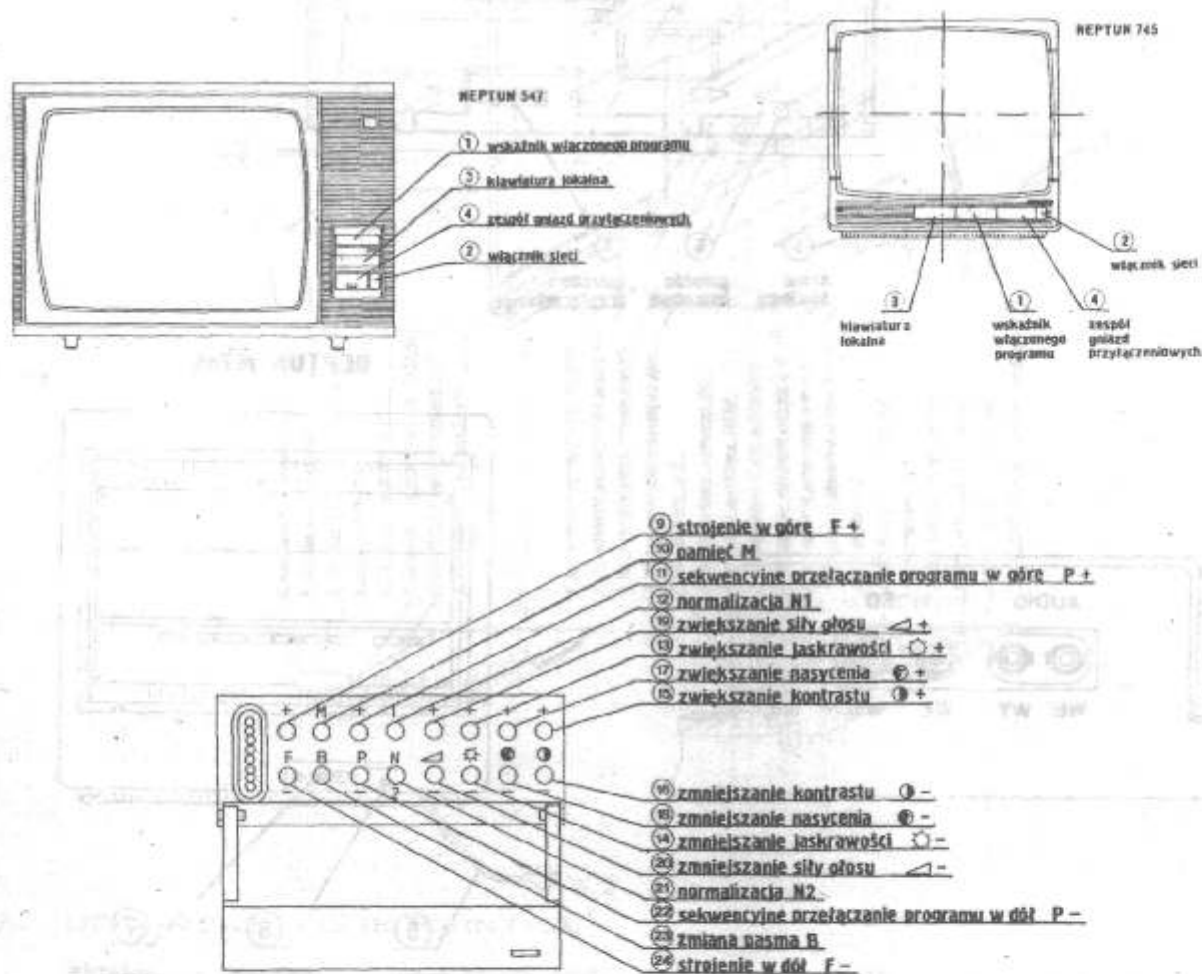
1. a) Ścianka tylna H-2820-018/B-7 (do OTVC NEPTUN 547).
b) Ścianka tylna H-2170-022-2 (do OTVC NEPTUN 745).
2. Powielacz WN-P650-TPN31A.
3. Moduł przetwornicy UMZ-2012.
4. Transformator odchyłania poziomego Tr651 - TVL91A.
5. Transformator Tr700 - TR -033 lub T20.
6. Cewki rozmagńesowujące L550, L-010 (NEPTUN 547) lub L-052 (NEPTUN 745).
7. Kineskop V550, A56-701X lub A67-701X.
8. Kondensator C801, KSPpz-3; 0,22u $\pm 20\%$ ($x+2x2,3nF+0\%-40\%$) (Y250V/50Hz 1,1/8 MHz).
9. Kondensator C802 jak C801.
10. Kondensator C706-KFP-2E-23-2n2-M-400V-655.
11. Kondensator C707 jak C706.
12. Kondensator C654, KFMP-010-9,1nF -5%-1600V.
13. Przełącznik segmentowy PK 71-6.00440.2.7.01.1.4.
14. Zespół antenowy ZA-F/9,5/43/P30, lub ZA/9,5/43/20-0.
15. Wkładka topikowa aparatura B501, WTA-O,8A-250V.
16. Wkładka topikowa aparatura zwłoczna BZ850, WTA-T-2A-250V.
17. Wkładka topikowa aparatura B700, WTA-1, 6A-250V.
18. Wkładka topikowa aparatura zwłoczna BZ801, WTA-T-400mA-250V.
19. Wkładka topikowa aparatura zwłoczna BZ650, WTA-T-630mA-250V.
20. Sznur przyłączeniowy SP 102.E.5.00.
21. Wiązka przewodów chassis:
a) 9505-2800-1 (do OTVC NEPTUN 547)
b) 9505-2800-3 (do OTVC NEPTUN 745)
22. Przewód bloku regulacji:
a) 9505-3120-1 (do OTVC NEPTUN 547)
b) 9505-3120-2 (do OTVC NEPTUN 745)
23. Zatrząsk C-2570-061-1.
24. Transformator TR801 - TS6/46.
25. Przekaznik PR801 - RM-81Z/12V.

4. INSTRUKCJA BEZPIECZNEGO SERWISU

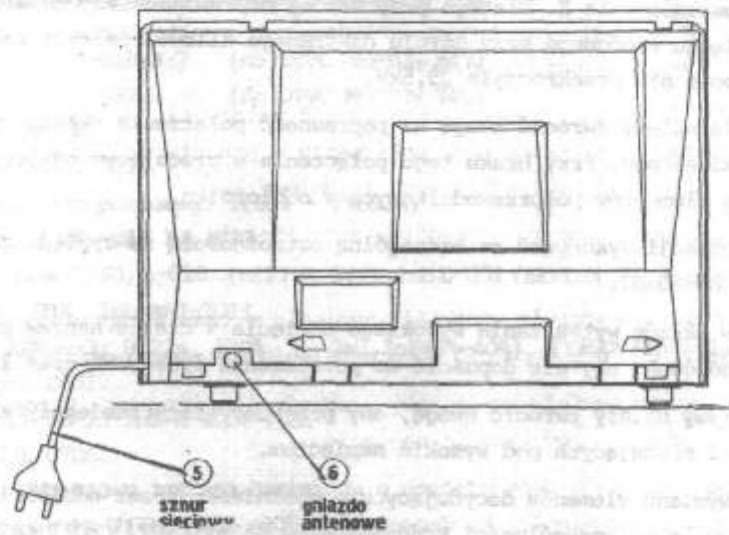
1. Chassis UBX-2010 posiada galwaniczną separację od sieci zasilającej, realizowaną na transformatorze przetwornicy impulsowej, pomimo tego do wszelkich napraw zaleca się używanie transformatora separującego, gdyż układy po pierwotnej stronie transformatora przetwornicy impulsowej mają galwaniczne połączenie z siecią.
2. Obszar chassis UBX-2010, zabudowany elementami połączonymi galwanicznie z siecią, jest oznakowany nadrukiem. Naprawy w tym obszarze, jak również innych układów galwanicznie połączonych z siecią zasilającą, wymagają bezwzględnego stosowania transformatora separującego.
3. Nie dopuszcza się wymiany elementów w czasie pracy odbiornika.
4. W pracującym odbiorniku występują potencjały do 25,5kV. Nieumiejętna obsługa pracującego odbiornika ze zdjętą ścianką tylną może spowodować porażenie.
Napraw odbiornika mogą dokonywać tylko pracownicy przeszkoleni w zakresie eksploatacji urządzeń energetycznych do 1kV.
5. Zdjęcie kapturka powielacza z anody kineskopu należy - po uprzednim wyłączeniu odbiornika z sieci - poprzedzić rozładowaniem anody do masy odbiornika przez układ rozładowania, ograniczający maksymalny prąd do wartości 2,5mA.

6. Przekroczenie wartości 27,5kV napięcia 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 25,5kV.
7. 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 i uszkodzenia elementów półprzewodnikowych w odbiorniku.
8. Naprawy w bloku regulacji wykonywać ze szczególną ostrożnością ze względu na występujące w pobliżu napięcie sieci (moduł UMN-2010).
9. Lutowanie elementów układu wytwarzania wysokiego napięcia w czasie napraw powinno być staranne, bez ostrzy i wystających końcówek, aby nie dopuścić do powstawania wyładowań oraz łuków.
10. Po zakończeniu naprawy należy zwrócić uwagę, aby przewody nie przebiegały zbyt blisko elementów o wysokiej temperaturze i pracujących pod wysokim napięciem.
11. Nie dopuszcza się wymiany elementów decydujących o spełnieniu przez odbiornik normy bezpieczeństwa na elementy niższej klasy, a w szczególności kondensatorów C706, C707, C801, C802, transformatorów Tr700, Tr801 i przekładnika PR801.

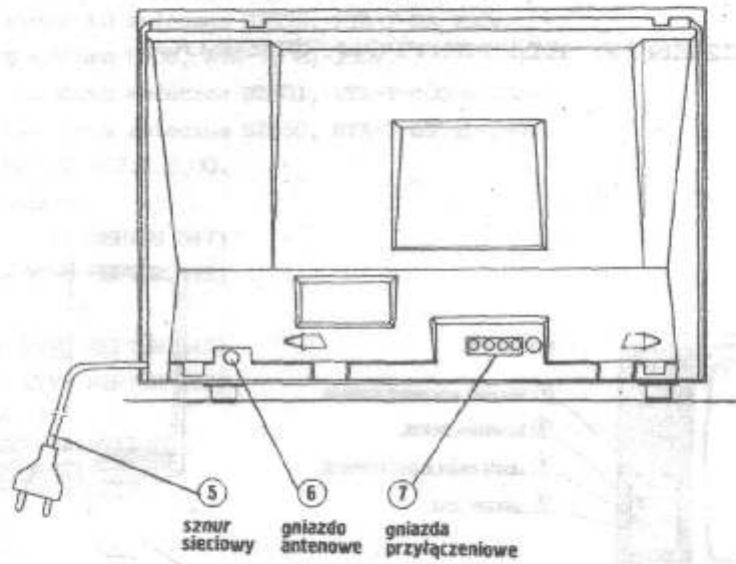
5. ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW OBSŁUGI



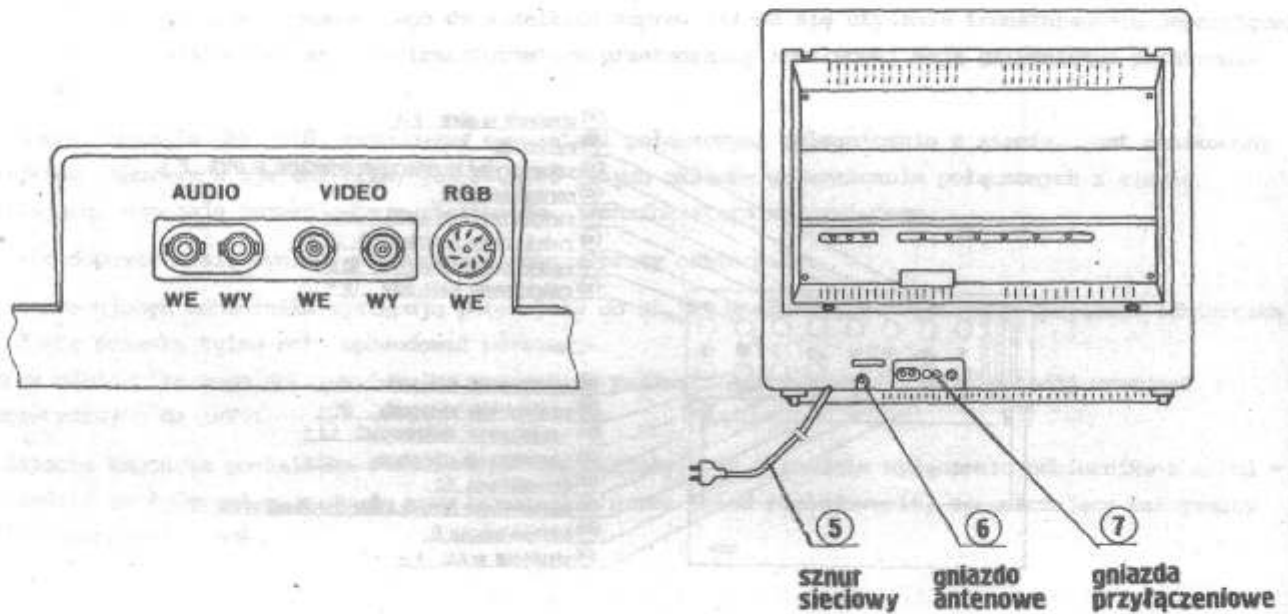
NEPTUN D547

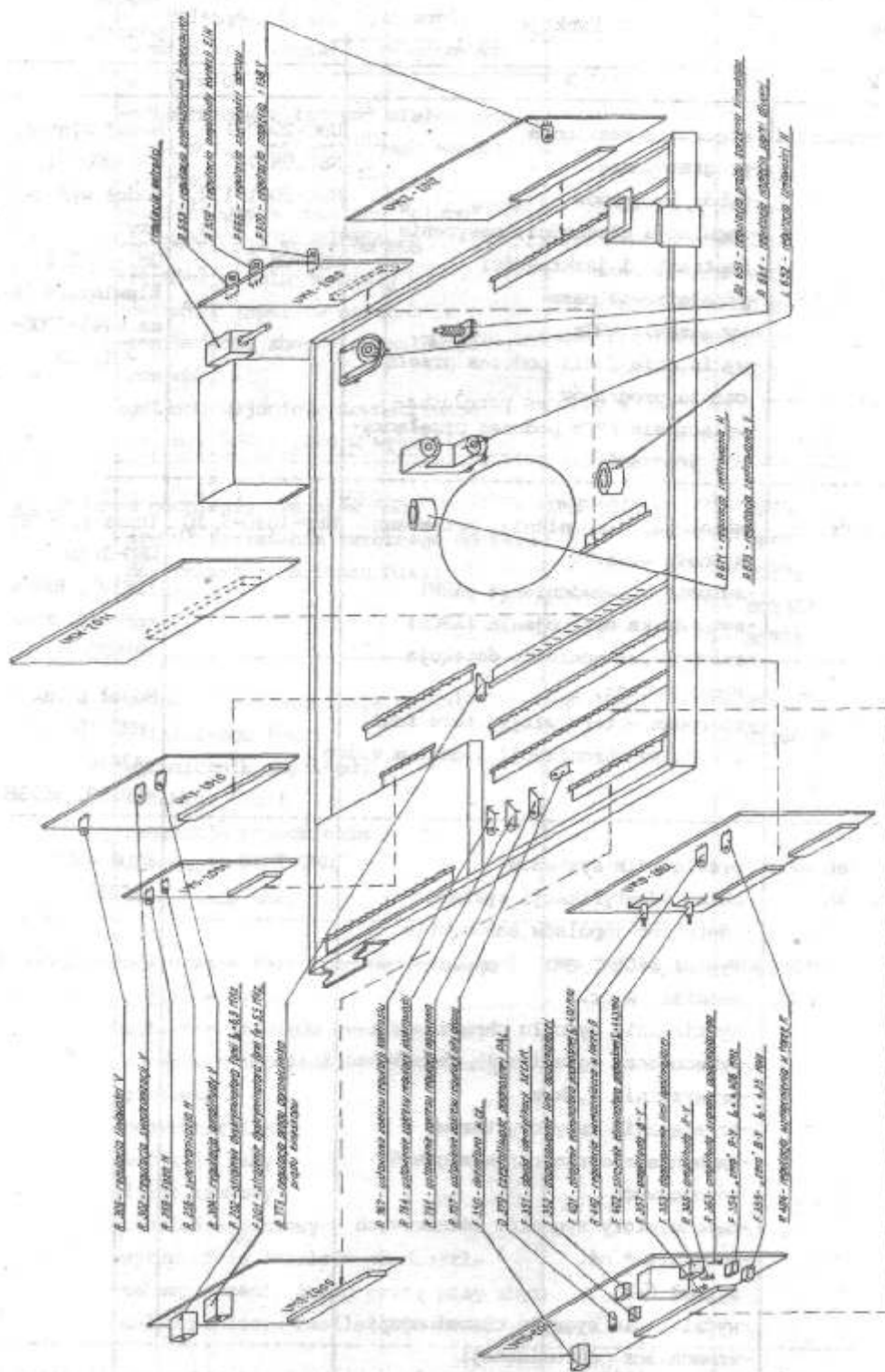


NEPTUN M547



NEPTUN M745





7. DEMONTAŽ ODBIORNIKA

Sposób demontażu odbiorników pokazany został na rysunkach w wydanej oddzielnie Katalogu Części.

8. BLOKI FUNKCJONALNE I MODUŁY

Lp	Nazwa	Funkcje	Oznaczenie	Główne podzespoły	Numeracja elementów
1	2	3	4	5	6
1.	Blok regulacji	<ul style="list-style-type: none"> -włączanie zasilania -programowanie -wybór programów -regulacja głośności, nasycenia kontrastu i jaskrawości -przełączanie pasm -wyłączanie ARCz -wyciszanie fonii podczas przełączania programów -wyłączanie ARCz podczas przełączania programów 	UBC-2060-1 NEPTUN 745 UBC-2061-1,2,3,4 NEPTUN 547	Moduł syntezy UMR-2000-1,2,3,4 Moduł wyświetlaczy UMI-2010-1 Klawiatura lokalna 9745-7000-1,2,3	S 71
2.	Blok w.cz. - p.cz.	<ul style="list-style-type: none"> -selekcja, wzmocnienie, przemiana sygnału w.cz. -automatyka wzmocnienia (ARW) -automatyka dostrojenia (ARCz) -selekcja, wzmocnienie detekcja sygnału p.cz. -sterowanie toru wizji, toru fonii i toru synchronizacji sygnałem video 	UEP-1010-7, 10	Tuner MOS-FET UMG-1010 -BF197, BF606A -BF964S, BF966S, -BF970 Moduł p.cz. UMP-1007-2 -A241D -BF199, BC238B	1 ÷ 49 100 ÷ 149
3.	Moduł dekodera SECAM/PAL	<ul style="list-style-type: none"> -przełącznik systemów -układ identyfikacji systemu -detektor impulsów sandcastle Sygnał SECAM -deemfaza w.cz. -wydzielenie sygnału chrominancji -wzmacniacz ogranicznik chrominancji -przerzutnik 7,8kHz -przełącznik krzyżowy torów -wzmacniacz-ogranicznik sygnałów różnicowych -demodulatory sygnałów różnicowych -deemfaza m.cz. Sygnał PAL -wydzielenie sygnału chrominancji -wzmacniacz chrominancji -układ automatycznej regulacji chrominancji -przełącznik fazy podnośnej -synchroniczne demodulatory sygnałów różnicowych 	UMD-2012-1	-TDA 4556 -BC238	350 ÷ 399

1	2	3	4	5	6
4.	Moduł luminancji	<ul style="list-style-type: none"> -eliminacja chrominancji -opóźnienie sygnału luminancji -wzmacniacze sygnałów różnicowych -matryca G-Y -odtworzenie składowej stałej sygnału -regulacja kontrastu, jasności, nasycenia -kształtowanie impulsów "clamp" -matrycowanie sygnałów RGB -regulacja balansu bieli -detektor impulsów sandcastle -poprawianie zboczy sygnałów różnicowych -gniazdo wejściowe zewnętrznego sygnału RGB (tylko w wyk.11) 	UMD-2022-1,11	<ul style="list-style-type: none"> - TDA3506 - TDA4565 	400 + 449
5.	Moduł wzmacniacza RGB	<ul style="list-style-type: none"> -wzmocnienie sygnałów RGB -sygnał sprzężenia zwrotnego do układów regulacji balansu bieli 	UMW-2011-1	<ul style="list-style-type: none"> - BF459 - BF422 - BF423 - BC238B - BC307 	450 + 499
6.	Moduł fonii	<ul style="list-style-type: none"> -selekcja i wzmocnienie sygnału różnicowego-fonii -ogranicznik amplitudy -detektor fonii -regulacja wzmocnienia -deemfaza -wzmacniacz mocy 	UMF-2000-5	<ul style="list-style-type: none"> - UL1244N - UL1480P 	200 + 249
7.	Moduł synchronizacji	<ul style="list-style-type: none"> -odwrócenie fazy sygnału wejściowego (tylko w wyk.3) -selektor impulsów synchronizacji -separator impulsów synchronizacji pionowej -generator linii -korekcja fazy -filtr szumowy -stopień wyjściowy -wytwarzanie impulsów sandcastle -zabezpieczenie przed pracą przy zbyt małym napięciu zasilającym moduł 	UMS-2001-1,3	<ul style="list-style-type: none"> - UL1263N - BC307 	250 + 299
8.	Moduł korekcji	<ul style="list-style-type: none"> -kształtowanie i wzmocnienie paraboli korekcyjnej -regulacja szerokości obrazu -regulacje zniekształceń E/W 	UME-2020-1	<ul style="list-style-type: none"> - BC238B - BC308A 	550 + 599
9.	Moduł odchylenia pionowego	<ul style="list-style-type: none"> -generator ramki -regulacja geometrii obrazu w pionie -synchronizacja pionowa 	UMV-2010-1	<ul style="list-style-type: none"> - TDA1170S 	300 + 349

1	2	3	4	5	6
		-wzmacniacz mocy prądu odchylającego -generator powrotów			
10.	Moduł przetwor- nicy	-przetwarzanie, stabilizacja napięć zasilających -zabezpieczenie w przypadku pracy jałowej i zwarcia	UMZ-2012-2	-SU169 - BD135 - BD136 - BC307B	600 ÷ 650
11.	Moduł przeciw- zakłóceniaowy	-eliminacja zakłóceń radioelektrycz. -zasilanie pomocnicze +5V -układ wykonawczy zdalnego włącza- nia/wyłączania odbiornika -zasilanie cewek roz magnesowujących	UMN-2010-2	- BD136 - BC147 - L034 - TS6/46 - RM-61Z/12V	800 ÷ 820
12.	Moduł wyświet- laczy	-wyświetlanie numeru programu	UMI-2010-1	- CQVP31	151 ÷ 199
13.	Moduł syntezy	-odbiór i detekcja sygnałów podczere- wieni -wzmacniacz -dekodowanie rozkazów -sterowanie przełączaniem wyświetla- niem programów -programowanie i strojenie - układy wykonawcze regulacji analo- gowych -sterowanie układu wykonawczego wł/wył odbiornika	UMR-2000-1,2, 3,4	- SAA1293 - MDA2061 - TBA2800 - BC238 - BC307 - BC413	821 ÷ 899
14.	Moduł klawia- tury	-regulacja lokalna -skala elektroniczna	UMC-2030-1	- UL1980 - CQP462	71 ÷ 99
15.	Moduł kines-	-przekazywanie napięć i sygnałów do elektrod kineskopu -zabezpieczenie kineskopu i chassis przed ładunkami elektrostatycznymi	UMK-2001-2		500 ÷ 549
16.	Moduł A/V	-dostosowanie odbiornika do współ- pracy z urządzeniami zewnętrznymi posiadającymi wejście/wyjście wizyjne oraz wejście/wyjście m.cz. fonii -umożliwienie sterowania toru syg- nałowego zewnętrznym sygnałem kolorów podstawowych RGB	UMM-2002-3	- BC238 - BC308 wspornik gniazd: - BNC50 - GW - 2 - GM745	950 ÷ 999

9. ZNAKOWANIE MODUŁÓW

Moduły stosowane w odbiornikach NEPTUN numerowane są na złączu przez wyciskanie zestawu cyfr wg jednego z następujących kodów:

a) znakowanie 8-mio cyfrowe

- dwie pierwsze cyfry oznaczają bieżący tydzień roku
- trzecia cyfra oznacza końcową cyfrę roku
- pozostałe pięć cyfr oznaczają bieżący numer modułu.

Przykładowe oznaczenie modułu wyprodukowanego w 15 tygodniu 1988r. o numerze bieżącym 33127 będzie następujące 158 33127

b) znakowanie 7-mio cyfrowe (dla modułów o wykonaniu ≥ 10)

- dwie pierwsze cyfry oznaczają bieżący tydzień roku
- trzecia cyfra oznacza ostatnią cyfrę roku
- czwarta i piąta cyfra oznaczają numer wykonania
- szósta i siódma cyfra oznaczają producenta

c) znakowanie 6-cio cyfrowe (dla modułów o wykonaniu 1 : 9)

- dwie pierwsze cyfry oznaczają bieżący tydzień roku
- trzecia cyfra oznacza ostatnią cyfrę roku
- czwarta cyfra oznacza numer wykonania
- piąta i szósta cyfra oznaczają producenta

Do oznaczania producentów przyjęto poniższy kod:

UNIMOR	- 00
MIFLEX	- 01
BIAZET	- 03
ZWM GNIEW	- 04
DEMPOL	- 05

Przykładowe oznakowanie modułów w wykonaniu 7 (12) wyprodukowanych przez MIFLEX w 17 tygodniu 1988r. będzie następujące: 178701 (1781201).

10. WYKAZ ZAMIENNIKÓW UKŁADÓW SCALONYCH, TRANZYSTORÓW I DIOD.

Zastosowany typ	Zamienniki
1	2
1. UKŁADY SCALONE	
UL1980 N (CEMI)	UAA180 (SIEMENS) A277 D (RFT)
A241 D (RFT)	TDA2541 (PHILIPS)
SAA1293 (ITT)	-
MDA2061 (ITT)	-
TBA2800 (ITT)	-
TDA4565 (PHILIPS)	-

1	2
TDA4556 (PHILIPS)	-
TDA3506 (PHILIPS)	TDA3506 (TELEFUNKEN)
UL1244 N (CEMI)	TBA120U (SIEMENS)
UL1480 P (CEMI)	TBA800 (TFK)
UL1263 N (CEMI)	TDA2593 (PHILIPS)
TDA1170 S (TUNGSRAM)	TDA1170 S (SGS)
UL1550 L (CEMI)	TAA550 (VALVO)
OQVP31 (CEMI)	HD1131 R

2. TRANZYSTORY

BU208 A (SIEMENS)	BU508 A (PHILIPS)
SU169 A (RFT)	BU326 A (SIEMENS, PHILIPS)
BD135 (CEMI)	BD137, BD139 (CEMI) BD135 (SIEMENS, PHILIPS)
BD136 (CEMI)	BD138, BD140 (CEMI) BD136 (SIEMENS, PHILIPS)
BF199 (TFK)	BF199 (SIEMENS, PHILIPS)
BF422 (CEMI)	BF422 (SIEMENS, PHILIPS)
BF423 (CEMI)	BF423 (SIEMENS, PHILIPS)
BF459 (CEMI)	BF459 (TFK, SIEMENS)
BC237, BC237ABC (CEMI)	BC107, BC107ABC (CEMI) BC147, BC147ABC (CEMI)
BC238, BC238ABC (CEMI)	BC108, BC108ABC (CEMI) BC237, BC237ABC (CEMI)
BC307, BC307 B (CEMI)	BC177, BC177 B (CEMI) BC307, (SIEMENS, TFK) BC157, BC157 B (CEMI)
BD139 (CEMI)	BD139 (SIEMENS, PHILIPS)
BDP283 (CEMI)	BDP285 (CEMI)
BDP284 (CEMI)	BDP286 (CEMI)
BC308, BC308 B (CEMI)	BC307, BC307 B (CEMI) BC158, BC158 B (CEMI)
BC414 (CEMI)	BC414 (SIEMENS)

3. DIODY

1	2
BY255 (ITT)	BY255 (MOTOROLA)
SY356/2k (RFT)	SY345/2k (RFT) BY297 (THOMSON)
SY345/2k (RFT)	SY345/4k (RFT) SY356/2k (RFT) BY297 (THOMSON)
SY345/6k (RFT)	BY299 (THOMSON)
BYP 150-400 (CEMI)	BYP 401-400 (CEMI)
BYP 401-50 (CEMI)	1N 4001 (ITT, TFK)
BYP 401-100 (CEMI)	1N 4002 (ITT, TFK)
BYP 401-800 (CEMI)	1N 4006 (ITT, TFK)
BAVP 17, 18, 20 (CEMI)	BAV 17, 18, 20 (TFK)
BZP683 C (CEMI)	BZX83 C (SESCOSEM) BZX55C (TFK)
BYP155-350 (CEMI)	SY345/4k (RFT)
BAYP94 (CEMI)	1N 4154 (TFK, SESCOSEM)
BA157 (CEMI)	BA158, BA159 (CEMI) BYF404 (ISKRA)
BA159 (CEMI)	BA159 (ITT) BYF407 (ISKRA)
BAYP61 (CEMI)	BAV61 (SIEMENS)
CQP462 (CEMI)	LD471 (SIEMENS)
BP104 (SIEMENS)	EP104 (TFK)

11. TABELA PODZESPOŁÓW INDUKCYJNYCH

Nazwa, oznaczenie schematowe	Typ	Uzwojenie	Ilość zwoi	Rodzaj drutu	Rezystancja	Indukcyj- ność
1	2	3	4	5	6	7
L801 dławik przeciw- zakłóceniaowy	L-034	4 jednakowe uzwojenia			0,23 Ω	6,9mH
L550 pętla rozma- gnesowująca	L-010 L-052		85		25 Ω	18mH

1	2	3	4	5	6	7
Tr651 transformator linii	TVL91A	9 - 2	3	DNE1301 0,45	0,07 Ω	0,003mH
		3 - 5	6	DNE1301 0,45	0,14 Ω	0,007mH
		4 - 5	6	DNE1301 0,45	0,14 Ω	0,007mH
		8 - 10	111	DNE1301 0,45	1 Ω	4,75mH
		6 - H	800	DNE1301 0,12	122 Ω	281mH
Tr650 transformator sterujący	Ts-14	1 - 2	32	DNE1301 0,35	0,3 Ω	0,18mH
		3 - 4	245	DNE1301 0,25	2,9 Ω	11,7mH
Tr652 transformator korekcji E/W	Tr-15	1 - 2	222	DNE1301	2,34 Ω	6,9mH
		3 - 4	44	DNE1301	0,13 Ω	0,26mH
Tr700 transformator przetwornicy	Tr-033	4 - 6			0,05 Ω	0,016mH
		8 - 6			0,05 Ω	0,029mH
		8 - 12			0,35 Ω	0,48mH
		12 - 14			1,39 Ω	0,24mH
		5 - 7			0,66 Ω	1,41mH
		11 - 13			0,12 Ω	0,024mH
		15 - 17			0,03 Ω	0mH
L652 korektor liniowości	L-045		71	DNE1301 0,63	0,13 Ω	185 μ H
Dł650 dławik	L-046		42,5	DNE1301 0,45	0,095 Ω	5 μ H
Dł654 dławik	L-044		575	DNE1301 0,2	7,3 Ω	7mH
Dł653 dławik centrowania	L-043		700	DNE1301 0,32	8,3 Ω	15mH
PR801 przekaźnik	RM-81Z /12V		3440	DNE1301 0,08	260 Ω	220mH
TR801 transformator sieciowy	TS 6/46	7 - 8			1,6 Ω	48mH
		1 - 4			600 Ω	15,4H
Dł651 dławik żarzenia	12x12 58 μ H		80	DNE1301 0,4		45 μ H \leq L \leq 75 μ H

12. TABELA TYPOWYCH USZKODZEŃ

Objawy uszkodzeń	Przyczyny	Miejsce uszkodzeń	Sposób naprawy
1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> - ciemny ekran - brak regulacji - szum fonii o zmniejszonej mocy 	<ul style="list-style-type: none"> - zwarcie w jednej z gałęzi zasilania głównego 		<ul style="list-style-type: none"> - zmierzyć napięcia zasilania głównego - jeżeli są zaniżone, zlokalizować przy pomocy omomierza gałąź w której nastąpiło zwarcie - poprzez eliminację poszczególnych obciążeń w ustalonej gałęzi zasilania zlokalizować miejsce uszkodzenia

1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> - ciemny ekran - fonia normalna 	<ul style="list-style-type: none"> - brak zasilania stopnia końcowego odchylania poziomego 	<ul style="list-style-type: none"> - gałąź zasilania U4 	<ul style="list-style-type: none"> - zmierzyć napięcie U4 i napięcie na 8 nóżce transformatora linii - jeżeli U4 jest większe od normalnego a na 8 nóżce transformatora nie ma napięcia świadczy to o przerwie w tym obwodzie
	<ul style="list-style-type: none"> - brak sterowania stopnia końcowego odch. poziomego 	<ul style="list-style-type: none"> - moduł synchronizacji (UMS-2001) - układ sterujący T650, Tr650 	<ul style="list-style-type: none"> - zmierzyć napięcia zasilania głównego powinny być nieco podwyższone - obciążyć napięcie U4 rezystorem 470Ω / 30W - przy pomocy oscyloskopu lub woltomierza zlokalizować miejsce zaniku impulsów sterujących - po naprawie usunąć sztuczne obciążenie napięcia U4
	<ul style="list-style-type: none"> - brak żarzenia 	<ul style="list-style-type: none"> - ścieżki lub przewody doprowadzające - dławik żarzenia 	<ul style="list-style-type: none"> - usunąć przerwę w obwodzie żarzenia
<ul style="list-style-type: none"> - ciemny ekran - brak regulacji - słyszalny "pisk" transformatora linii 	<ul style="list-style-type: none"> - przeciążenie stopnia końcowego odchylania poziomego 	<ul style="list-style-type: none"> - powielacz P650 - transformator linii - układy po stronie wtórnej transformatora linii 	<ul style="list-style-type: none"> - odlutować powielacz od transformatora linii - włączyć odbiornik, jeżeli napięcie U4 osiągnie normalną wartość oznacza to uszkodzenie powielacza - jeżeli transformator linii nadal emituje "pisk" oznacza to jego uszkodzenie lub przeciążenie po stronie wtórnej transfor.
<ul style="list-style-type: none"> - brak obrazu - brak fonii 	<ul style="list-style-type: none"> - brak napięcia U1 	<ul style="list-style-type: none"> - stabilizator +12V - układy obciążające gałąź U1 	<ul style="list-style-type: none"> - zmierzyć napięcie zasilania głównego napięcie U1 przy takim uszkodzeniu powinno być niskie, a pozostałe wyższe niż normalne - odłączyć obciążenie stabilizatora +12V - jeżeli napięcie U1 nie powróci do normalnej wartości oznacza to uszkodzenie stabilizatora +12V - w przypadku stwierdzenia prawidłowej pracy stabilizatora uszkodzenie jest w układach obciążających gałąź napięcia U1 - miejsce przeciążenia zlokalizować przez usuwanie kolejno modułów zasilanych z U1
	<ul style="list-style-type: none"> - brak zasilania 220V 	<ul style="list-style-type: none"> - układ doprowadzający napięcie sieci do chassis 	<ul style="list-style-type: none"> - po wyjęciu bezpiecznika BZ700 sprawdzić czy w punktach przyłączeniowych chassis K700, K701 jest napięcie sieci - w przypadku negatywnego pomiaru zlokalizować przerwę w obwodzie
	<ul style="list-style-type: none"> - uszkodzenie przetwornicy 	<ul style="list-style-type: none"> - przetwornica UMZ-2012 	<ul style="list-style-type: none"> - jeżeli uszkodzeniu towarzyszy przepalenie bezpiecznika BZ700 sprawdzić omówieniem kolejno: T601, T602, T603, R606, D605, D607

1	2	3	4
			<ul style="list-style-type: none"> - wymienić wszystkie uszkodzone elementy - przed włączeniem odbiornika upewnić się czy sprawne są diody D705 + D708 na płycie bazowej.
- obraz zabarwiony na całej powierzchni na kolor podstawowy lub dopełniający	<ul style="list-style-type: none"> - brak jednego z sygnałów różnicow - brak jednego z sygn. podstawowych 	<ul style="list-style-type: none"> - moduł luminancji UMD-2022 - moduł dekodera SECAM/PAL UMD-2012 - moduł wzmacniaczy UMW-2011 	- przy pomocy oscyloskopu zlokalizować miejsce zniknięcia sygnału
- brak kolorów	<ul style="list-style-type: none"> - źle wstrojony odbiornik - mały poziom sygnału z anteny - niezrównoważony wzmacniacz chromin. - rozstrojenie obw. identyfikacji - uszkodzony obwód scalony modułu dekodera 	- moduł dekodera UMD-2012	<ul style="list-style-type: none"> - sprawdzić wstrojenie odbiornika - sprawdzić poziom sygnału z anteny - jeżeli obie czynności dadzą negatywny wynik, należy przy pomocy oscyloskopu zlokalizować miejsce zniknięcia sygnału chrominancji, wymienić uszkodzony detal lub dokonać stosownej regulacji.
<ul style="list-style-type: none"> - brak zdalnej regulacji - lokalna reg. prawidł. 	<ul style="list-style-type: none"> - uszkodzony nadajnik lub wyczerpana bateria - uszkodzona fotodioda D821 - uszkodzony U823 - uszkodzony U821 	<ul style="list-style-type: none"> - nadajnik - moduł syntezy UMR-2000 	<ul style="list-style-type: none"> - postępować zgodnie z instrukcją serwisową nadajnika - przy pomocy oscyloskopu zlokalizować miejsce zniknięcia sygnału zdalnej regulacji - omomierzem sprawdzić fotodiodę D821 - jeżeli na wyprowadzeniu 1 U821 przebieg jest prawidłowy wymienić U821
- brak możliwości regulacji zdalnie oraz lokalnie	<ul style="list-style-type: none"> - uszkodzony rezonator kwarcowy - uszkodzony U821 	- moduł syntezy UMR-2000	<ul style="list-style-type: none"> - przy pomocy oscyloskopu sprawdzić przebieg z generatora kwarcowego na wyprow. 1 U821 - sprawdzić napięcie na wyprowadzeniach U821
- wciśnięcie przycisku sieciow. nie wprowadza odbiornika w stan pracy	- uszkodzenie układu wyzwającego	- moduł syntezy przycisk wyzwający S71	<ul style="list-style-type: none"> - sprawdzić współdziałanie przełączników PK71 i S71 - omomierzem sprawdzić T826
- odbiornika nie można przełączyć w stan czuwania	- uszkodzony układ sterowania przełącznikiem PR801	<ul style="list-style-type: none"> - moduł przeciwwzrostu UMN-2010 - moduł syntezy UMR-2000 	<ul style="list-style-type: none"> - sprawdzić napięcia na T803 - sprawdzić przełącznik PR801 - sprawdzić napięcie na 5 wyprow. U821 oraz na T826 - wymienić uszkodzony element
<ul style="list-style-type: none"> - brak regulacji jasności - brak regulacji nasycenia - brak regulacji siły głosu - brak regulacji kontrastu 	- uszkodzenie układów regulacji	- moduł syntezy UMR-2000	<ul style="list-style-type: none"> - sprawdzić napięcie +12V na wyprow. K827 - sprawdzić zakres zmian napięcia na wyprow. K828+K831 modułu; jeżeli są prawidłowe usterki należy szukać na chassis odbiorn. - przy pomocy oscyloskopu sprawdzić zmiany współczynnika wypełnienia na wyprowadze-

1	2	3	4
			niach 10, 11, 33, 34, U821 jeżeli nie następuje zmiana współczynnika wypełnienia wymienić U821 - jeżeli U821 jest dobry należy omomierzem sprawdzić T835, T838 i wymienić uszkodzony detal
- nie można dostroić odbiornika dożądanego programu	-uszkodzony układstrojenia	-moduł syntezy UMR-2000	- sprawdzić napięcie +33V (K839) - sprawdzić zakres zmian na wyprowadzeniu K835 - przy pomocy oscyloskopu sprawdzić zmiany współczynnika wypełnienia na wyprowadzeniu 13 U821 - omomierzem sprawdzić tranzystor T831 - w przypadku zgodności napięć usterki należy szukać w bloku w.cz - p.cz.

13. OPIS DZIAŁANIA UKŁADÓW

13.1.OPIS DZIAŁANIA BLOKU CHASSIS UBX-2010

13.1.1. BŁOK W.CZ. - P.CZ. UBP-1010.

Blok w.cz.-p.cz. UBP-1010 składa się z dwu zasadniczych części: modułu głowicy UMG-1010 i modułu p.cz. UMP-1007-2 umieszczonych na wspólnej płycie drukowanej. Napięcie zasilające w/w modułów podawane jest przez filtr przeciwzakłóceńowy składający się z elementów D14, C9. W obwodach napięć przełączających poszczególnych pasm znajdują się filtry dolnoprzepustowe składające się z następujących elementów: D11, C1, - pasmo UHF; D12,C3 - pasmo III; D13, C5 - pasmo I/II.

13.1.2. MODEŁU GŁOWICY UMG-1010.

Sygnał wejściowy z gniazda antenowego doprowadzony jest do zwrotnicy rozdzielającej sygnał w.cz. do toru VHF oraz do toru UHF. Na wejściu toru VHF znajduje się przestrajany za pomocą diody pojemnościowej D9 obwód wejściowy, którego zadaniem jest transformacja niskoomowego wejścia antenowego do stosunkowo wysokoomowego wejścia wzmacniacza w.cz. Ponadto selektywny obwód wejściowy umożliwia tłumienie częstotliwości lustrzanych, zwiększa odporność tunera na modulację skrośną oraz zmniejsza sygnał heterodyny na gnieździe antenowym. Z obwodu wejściowego sygnał doprowadzony jest do wzmacniacza w.cz. VHF (tranzystora T3), który zasilany jest napięciem przełączającym doprowadzonym do wejścia 6 głowicy przy odbiorze pasma I-II lub do wejścia 5 głowicy przy odbiorze pasma III. Wzmocnienie wzmacniacza zależne jest od napięcia ARW doprowadzonego do wejścia 1. głowicy. Wzmacniacz w.cz. VHF obciążony jest strojonym za pomocą diod pojemnościowych D12, D16 filtrem pasmowym, który ma zasadniczy wpływ na charakterystykę przenoszenia głowicy. Z filtru pasmowego sygnał podawany jest do stopnia przemiany częstotliwości: mieszacza zbudowanego na tranzystorze T4, w którym zostaje zmieszany z sygnałem oscylatora lokalnego (tranzystor T5) tak, że na wyjściu powstaje sygnał o częstotliwości pośredniej 38MHz. Oscylator lokalny przestrajany jest za pomocą diody pojemnościowej D17. Mieszacz obciążony jest filtrem pasmowym p.cz. złożonym ze sprzężonych magnetycznie równoległych obwodów rezonansowych, a dalej wtórnikami emiterowym - tranzystor T6. Na wejściu toru UHF znajduje się strojony za pomocą diod pojemnościowych D1, D2 obwód umożliwiający kompensację malejącej wraz ze wzrostem częstotliwości impedancji wejściowej tranzystora T1 - wzmacniacza w.cz. UHF. Wzmocnienie wzmacniacza w.cz. w torze UHF, podobnie jak w torze VHF, zależy od napięcia regulacyjnego ARW. Wzmocniony sygnał w.cz. jest podawany przez pojemność C7 do strojonego diodami

pojemnościowymi D3, D4 filtru pasmowego UHF. Następnie sygnał podawany jest na stopień przemiany częstotliwości - tranzystor T2 - pracujący w układzie mieszacza samodrgającego, na wyjściu którego uzyskuje się sygnał p.cz. Z mieszacza UHF sygnał p.cz. podawany jest do mieszacza VHF - tranzystor T4 - pracującego w tym przypadku jako dodatkowy wzmacniacz p.cz.

13.1.3. MODUŁ POŚREDNIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI UMP-1007.

W module UMP-1007 realizowane jest zasadnicze wzmocnienie i selektywność toru p.cz. wizji. Sygnał z wyjścia p.cz. tunera przez szerokopasmowy obwód wejściowy podawany jest na bazę tranzystora T100. Stopień przedwzmacniacza z tranzystorem T100 dopasowuje wejście p.cz. tunera do impedancji wejściowej filtru F102 oraz wzmacnia sygnał p.cz. kompensując tłumienie wnoszone przez filtr F102. Wypadkowa charakterystyka amplitudowa i fazowa całego toru p.cz. zależy głównie od charakterystyki filtru z falą powierzchniową F102.

Zastosowany filtr typu OFWK1950 lub FT384 posiada poszerzony schodek fonii, co umożliwia odbiór dwóch częstotliwości różnicowych fonii 5,5/6,5MHz. Sygnał p.cz. z wyjścia filtru F102 podawany jest na wejście obwodu scalonego U100 (A241D), gdzie podlega wzmocnieniu. W obwodzie scalonym wzmocnienie wzmacniaczy regulowane jest za pośrednictwem wewnętrznego układu ARW. Po wzmocnieniu sygnał p.cz. podawany jest do detekcji synchronicznej. Sygnał odniesienia wydzielony jest ze zmodulowanego sygnału p.cz. w obwodzie referencyjnym F103, C112 nastrojonym na częstotliwość 38MHz. Sygnał wizyjny z detektora steruje bezpośrednio wejście toru fonicznego a po odfiltrowaniu częstotliwości różnicowej fonii 5,5/6,5MHz podawany jest na bazę tranzystora T101. Z emitera tego tranzystora otrzymuje się sygnał o polaryzacji dodatniej do sterowania torów luminancji i chrominancji, a z kolektora sygnał o polaryzacji ujemnej i ograniczonym paśmie do sterowania toru synchronizacji. Obwód scalony U100 zawiera także układ ARCz, współpracujący z zewnętrznym obwodem rezonansowym F104, C113 nastrojonym na częstotliwość nośnej wizji p.cz., oraz układ ARW regulujący wzmocnienie w torze p.cz. i tunerze w zależności od poziomu sygnału w.cz. na gnieździe antenowym.

Układ scalony U100 daje możliwość współpracy z zewnętrznym źródłem sygnału video m.cz. (przez podanie na 14n. U100 napięcia < 1V). Wyjście wizyjne - 12n U100 przechodzi wówczas w stan wysokiej impedancji, co pozwala na wprowadzenie sygnału video zewnętrznego źródła.

13.1.4. MODUŁ DEKODERA SECAM/PAL UMD-2012.

W module dekodera SECAM/PAL UMD-2012 zastosowano obwód scalony TDA4556 (lub TDA4555) - U350. Dekoder SECAM/PAL przetwarza sygnał video kodowany w systemie SECAM lub PAL na sygnały różnicowe:

- a) (R-Y), (B-Y) w przypadku zastosowania obwodu scalonego TDA4556 (UMD-2012-1);
- b) -(R-Y), -(B-Y) w przypadku zastosowania obwodu scalonego TDA4555 (UMD-2012-3).

Kompletny sygnał video z układu pośredniej częstotliwości podawany jest na wyprowadzenie 13 modułu, do układu filtrów wejściowych wydzielających z całkowitego sygnału video sygnał chrominancji.

Elementy C350, R350, C351, C352, F350, stanowią układ deemfazy w.cz. dla sygnału kodowanego w systemie SECAM. Charakterystyka filtru ma kształt krzywej dzwonowej o częstotliwości środkowej 4,286MHz i dobroci Q-16. Sygnał chrominancji SECAM podawany jest na bazę wtórnika emiterowego T350. Polaryzacja bazy wtórnika ustalona jest przez rezystor R351 dołączony do napięcia przełączającego z n.27 procesora koloru U350. Napięcie to wynosi ok.6V w przypadku gdy procesor koloru wykrywa na n.15 obecność sygnału kodowanego w systemie SECAM. Elementy C354, R353, D350, C355, R354, C383 stanowią szerokopasmowy filtr wydzielający sygnał chrominancji PAL z całkowitego sygnału video. Sygnał chrominancji wydzielony przez ten filtr podawany jest na bazę tranzystora T351. Baza tranzystora T351 polaryzowana jest przez napięcie przełączające z n.28 procesora koloru U350. Jest ono równe około 6V w przypadku, gdy procesor koloru wykrywa na n.15 obecność sygnału chrominancji kodowanego w systemie PAL. Sygnał chrominancji po przejściu przez układ filtrów wejściowych, przez pojemność sprzęgającą C353 jest podawany na n.15 procesora koloru U350, do układu wzmacniacza o automatycznie regulowanym wzmocnieniu (ARCH). Zadaniem tego układu jest ustalenie odpowiednich amplitud wyjściowych sygnałów, niezależnych od zmian amplitudy wejściowego sygnału video. Sygnałem odniesienia dla układu ARCH w przypadku odbioru sygnału kodowanego w systemie PAL jest amplituda impulsów synchronizacji koloru "burst". Dla sygnałów kodowanych w systemie SECAM odniesieniem jest amplituda całego sygnału chrominancji. Po przejściu przez układ ARCH sygnał chrominancji podawany jest do następnych bloków procesora. Układy identyfikacji i wybierania systemu określają

w jakim systemie został zakodowany wejściowy sygnał chrominancji i sterują pracą całego procesora. Układ wybierania systemu przełącza sekwencyjnie dekodery na odbiór sygnałów kodowanych w systemach SECAM i PAL do czasu rozpoznania systemu. Może on zostać zablokowany poprzez zewnętrzne wymuszenie systemu. Wymuszenie takie może być realizowane poprzez podanie napięcia 9V - 12V na:

- n.28 - dla wymuszenia pracy w systemie PAL;
- n.27 - dla wymuszenia pracy w systemie SECAM.

Układ identyfikacji zawiera następujące bloki: dekodery fazy PAL, dyskryminator częstotliwości SECAM, detektor sygnału H/2 oraz układy logiczne dla wytwarzania napięcia przełączającego.

Dyskryminator częstotliwości dla systemu SECAM zawiera zewnętrzny przesuwnik fazy C636, F351, przyłączony do n.22 procesora koloru U350, dostrojony do częstotliwości $f_0 = 4,32\text{MHz}$. Impulsy z wyjścia detektora fazy PAL lub dyskryminatora częstotliwości SECAM podawane są do wejścia detektora sygnału H/2. Impulsy z wyjścia detektora H/2 dołączają zewnętrzny kondensator C365 dołączony do n.21 procesora koloru. Wartość napięcia na kondensatorze C365 jest związana z systemem, w jakim jest zakodowany sygnał wejściowy oraz stanem procesora zgodnie z tabelą:

Stan procesora	Sygnał wejściowy		
	SECAM	PAL	Czarno-biały
SECAM	ok. 8,5V	ok. 5,5V	ok. 5,5V
PAL	ok. 5,5V	ok. 7,6V	ok. 5,5V

Napięcie na kondensatorze C365 jest zatem źródłem informacji dla układu logicznego, który dokonuje odpowiednich przełączeń obwodów procesora. Sygnał chrominancji po układzie ACC zostaje skierowany do toru bezpośredniego oraz do toru opóźniającego sygnał o 64µs.

Filtry F352, F353 oraz rezystory R362, R363, i R364 służą do dopasowania linii opóźniającej od strony wejścia i wyjścia. Transystor T354 sterowany z układu identyfikacji zmienia warunki dopasowania linii opóźniającej LO350 dla pracy z sygnałem SECAM. Rezystor nastawny R363 służy do regulacji amplitudy sygnału opóźnionego. Po linii opóźniającej sygnał opóźniony podawany jest na nóżkę 10 procesora koloru U350 do bloku, w którym znajdują się: matryca PAL, ogranicznik SECAM, przełącznik krzyżowy SECAM. Do tego bloku kierowany jest także sygnał chrominancji z toru bezpośredniego. Podczas odbioru sygnału kodowanego w systemie PAL. W matrycy PAL następuje dodawanie sygnałów z toru bezpośredniego i opóźnionego w celu rozdzielenia sygnału chrominancji na dwa sygnały różnicowe. Sygnały te przechodzą następnie do demodulatorów synchronicznych. W torze (R-Y) przed demodulatorem znajduje się przełącznik PAL odwracający fazę sygnału (R-Y) co drugą linię, sterowany impulsami o częstotliwości H/2 pochodzącymi z układu identyfikacji. Sygnały odniesienia niezbędne do demodulacji synchronicznej sygnału kodowanego w systemie PAL wytwarzane są w generatorze pracującym w układzie pętli fazowej. Sygnał o częstotliwości 8.86MHz podawany jest na wejście dzielnika częstotliwości 1:2, na którego wyjściach uzyskuje się dwa sygnały odniesienia przesunięte w fazie względem siebie o 90 deg. Napięcie sterujące dla generatora pracującego w układzie pętli fazowej pochodzi z filtru reaktancyjnego złożonego z elementów R373, R374, C381, C382, R375 dołączonego do detektora porównującego fazę impulsów synchronizacji koloru "burst" z fazą sygnału odniesienia (n.18 procesora koloru U350). Nóżka 17 procesora koloru U350 spełnia funkcję przełącznika serwisowego. Dla U17 < IV generator pracujący w układzie pętli fazowej nie jest synchronizowany i można wyregulować jego częstotliwość przy pomocy trymera C379.

Sygnały różnicowe po demodulacji przechodzą do bloku, w którym następuje ich wygaszanie podczas trwania impulsów wygaszania poziomego i pionowego. W przypadku, gdy procesor pracuje w systemie SECAM, matryca PAL jest wyłączona. Załączone są ograniczniki sygnałów bezpośredniego i opóźnionego oraz przełącznik krzyżowy SECAM sterowany impulsami z detektora H/2 układu identyfikacji SECAM. Po przełączniku krzyżowym rozdzielone sygnały różnicowe przechodzą do demodulatorów koincydencyjnych, w których następuje wy-

w jakim systemie został zakodowany wejściowy sygnał chrominancji i sterują pracą całego procesora. Układ wybierania systemu przełącza sekwencyjnie dekodery na odbiór sygnałów kodowanych w systemach SECAM i PAL do czasu rozpoznania systemu. Może on zostać zablokowany poprzez zewnętrzne wymuszenie systemu. Wymuszenie takie może być realizowane poprzez podanie napięcia 9V - 12V na:

n.28 - dla wymuszenia pracy w systemie PAL;

n.27 - dla wymuszenia pracy w systemie SECAM.

Układ identyfikacji zawiera następujące bloki: dekodery fazy PAL, dyskryminator częstotliwości SECAM, detektor sygnału H/2 oraz układy logiczne dla wytwarzania napięcia przełączającego.

Dyskryminator częstotliwości dla systemu SECAM zawiera zewnętrzny przesuwnik fazy C636, F351, przyłączony do n.22 procesora koloru U350, dostrojony do częstotliwości $f_0 = 4,32\text{MHz}$. Impulsy z wyjścia detektora fazy PAL lub dyskryminatora częstotliwości SECAM podawane są do wejścia detektora sygnału H/2. Impulsy z wyjścia detektora H/2 dołączają zewnętrzny kondensator C365 dołączony do n.21 procesora koloru. Wartość napięcia na kondensatorze C365 jest związana z systemem, w jakim jest zakodowany sygnał wejściowy oraz stanem procesora zgodnie z tabelą:

Stan procesora	Sygnał wejściowy	SECAM	PAL	Czarno-biały
SECAM		ok. 8,5V	ok. 5,5V	ok. 5,5V
PAL		ok. 5,5V	ok. 7,6V	ok. 5,5V

Napięcie na kondensatorze C365 jest zatem źródłem informacji dla układu logicznego, który dokonuje odpowiednich przełączeń obwodów procesora. Sygnał chrominancji po układzie ACC zostaje skierowany do toru bezpośredniego oraz do toru opóźniającego sygnał o 64µs.

Filtry F352, F353 oraz rezystory R362, R363, i R364 służą do dopasowania linii opóźniającej od strony wejścia i wyjścia. Transystor T354 sterowany z układu identyfikacji zmienia warunki dopasowania linii opóźniającej L0350 dla pracy z sygnałem SECAM. Rezystor nastawny R363 służy do regulacji amplitudy sygnału opóźnionego. Po linii opóźniającej sygnał opóźniony podawany jest na nóżkę 10 procesora koloru U350 do bloku, w którym znajdują się: matryca PAL, ogranicznik SECAM, przełącznik krzyżowy SECAM.

Do tego bloku kierowany jest także sygnał chrominancji z toru bezpośredniego. Podczas odbioru sygnału kodowanego w systemie PAL. W matrycy PAL następuje dodawanie sygnałów z toru bezpośredniego i opóźnionego w celu rozdzielenia sygnału chrominancji na dwa sygnały różnicowe. Sygnały te przechodzą następnie do demodulatorów synchronicznych. W torze (R-Y) przed demodulatorem znajduje się przełącznik PAL odwracający fazę sygnału (R-Y) co drugą linię, sterowany impulsami o częstotliwości H/2 pochodzącymi z układu identyfikacji. Sygnały odniesienia niezbędne do demodulacji synchronicznej sygnału kodowanego w systemie PAL wytwarzane są w generatorze pracującym w układzie pętli fazowej. Sygnał o częstotliwości 8.86MHz podawany jest na wejście dzielnika częstotliwości 1:2, na którego wyjściach uzyskuje się dwa sygnały odniesienia przesunięte w fazie względem siebie o 90 deg. Napięcie sterujące dla generatora pracującego w układzie pętli fazowej pochodzi z filtru reaktancyjnego złożonego z elementów R373, R374, C381, C382, R375 dołączonego do detektora porównującego fazę impulsów synchronizacji koloru "burst" z fazą sygnału odniesienia (n.18 procesora koloru U350). Nóżka 17 procesora koloru U350 spełnia funkcję przełącznika serwisowego. Dla $U_{i7} < 1V$ generator pracujący w układzie pętli fazowej nie jest synchronizowany i można wyregulować jego częstotliwość przy pomocy trymera C379.

Sygnały różnicowe po demodulacji przechodzą do bloku, w którym następuje ich wygaszanie podczas trwania impulsów wygaszania poziomego i pionowego. W przypadku, gdy procesor pracuje w systemie SECAM, matryca PAL jest wyłączona. Załączone są ograniczniki sygnałów bezpośredniego i opóźnionego oraz przełącznik krzyżowy SECAM sterowany impulsami z detektora H/2 układu identyfikacji SECAM. Po przełączniku krzyżowym rozdzielone sygnały różnicowe przechodzą do demodulatorów koincydencyjnych, w których następuje wy-
mno-

zenie tych sygnałów z sygnałami przesuniętymi w fazie o 90 deg. Rolę przesuwników fazy pełnią obwody rezonansowe: C370, F354 dla demodulatora R-Y i C373, F355 dla demodulatora B-Y. Filtry F355 i F354 służą do dostrojenia przesuwników fazy do częstotliwości niemodulowanych podnośnych $f_{OB}=4,25\text{MHz}$ oraz $f_{OR}=4,406\text{MHz}$. Rezystory tłumiące w przesuwnikach fazy R366 i R367 służą do regulacji amplitud sygnałów R-Y i B-Y. Po detektorach koincydencyjnych znajdują się filtry dolnoprzepustowe pełniące rolę układów deemfazy m.cz. SECAM (z kondensatorami zewnętrznymi przyłączonymi do n.6 - tor B-Y i n.2 - tor R-Y). Po deemfazie m.cz. sygnały różnicowe podlegają wygaszeniu w czasie impulsów wygaszania linii i ramki. Sygnały różnicowe pojawiają się na nóżkach 1, 3 procesora koloru U350 i przechodzą na wyprowadzenia 3, 1 modułu UMD-2012. Dla prawidłowej pracy procesora koloru konieczne jest doprowadzenie impulsu trójpoziomowego "supersandcastle" do n.24 U350. Detektor impulsu "supersandcastle" jest detektorem poziomym i wydziela z impulsu "supersandcastle" impulsy wygaszające w okresie ramki i linii, a także wytwarza impulsy kluczujące wszystkie bloki procesora. Moduł dekodera UMD-2012 zasilany jest napięciem +12V podawanym na wyprowadzenie 9 modułu.

13.1.5. MODUŁ LUMINANCJI UMD-2022.

Moduł luminancji UMD-2022 zbudowano w oparciu o obwód scalony TDA3506 (lub TDA3505) - U401. Przetwarza on sygnały różnicowe:

- (R-Y), -(B-Y) w przypadku stosowania obwodu scalonego TDA3505 (wyk.6, 12);
- (R-Y), (B-Y) w przypadku stosowania obwodu scalonego TDA3506 (wyk.1, 11), pochodzące z dekodera SECAM/PAL oraz sygnał video pochodzący z modułu p.cz. na sygnały RGB służące do sterowania wzmacniaczy wizyjnych.

Zastosowany obwód scalony U402 (TDA4565) zawiera układ poprawiania zboczy sygnałów różnicowych oraz linię opóźniającą sygnał luminancji o regulowanym czasie opóźnienia. W wykonaniach 11, 12 modułów montowany jest wtyk W401 służący do doprowadzenia sygnałów RGB oraz napięcia przełączającego rodzaj pracy układu scalonego U401, pochodzących z zewnętrznych urządzeń współpracujących z odbiornikiem np: komputera. Sygnały różnicowe z modułu dekodera SECAM/PAL doprowadzone są przez wyprowadzenia 8 i 9 modułu do filtrów dolnoprzepustowych RC (R416, C429, R415, C427) usuwających pozostałości podnośnej chrominancji następnie przez kondensatory sprzęgające C428, C426 na wejścia 1 i 2 obwodu scalonego U402. Działanie układu poprawiania zboczy sygnałów różnicowych polega na zmniejszeniu nachylenia zboczy w sygnałach różnicowych, w wyniku czego uzyskuje się "ostry" obraz na ekranie OTVC. Układ poprawy zboczy sygnałów różnicowych wnosi do toru chrominancji dodatkowe opóźnienie wynoszące ok.600ns. Zastosowana w obwodzie scalonym U402 żyrtatorowa linia opóźniająca pozwala na takie opóźnienie sygnału luminancji, aby czas przejścia sygnału przez tor chrominancji i luminancji były równe. Sygnały różnicowe i sygnał luminancji po przejściu przez obwód scalony U402 oraz pojemności sprzęgające C401, C402, C403 podawane są na wejścia 17, 18 i 15 procesora wizyjnego U401.

Funkcje obwodu scalonego U401 są następujące:

- wytwarzanie z sygnałów różnicowych oraz sygnału luminancji sygnałów kolorów podstawowych RGB;
- regulacja jaskrawości, kontrastu i nasycenia za pomocą doprowadzonych z zewnątrz napięć stałych;
- regulacja dynamicznej równowagi bieli;
- automatyczne ustawianie punktu odcięcia katod RGB kineskopu;
- automatyczne ustawianie balansu bieli;
- wygaszanie sygnałów podczas powrotów odchylenia poziomego i pionowego;
- przełączanie elektroniczne wytwarzanych wewnętrznie w układzie macierzy sygnałów RGB i doprowadzonych z zewnątrz poprzez wtyk W401 zewnętrznych sygnałów RGB.

Układ U401 dla prawidłowego działania powinien otrzymać na wyprowadzenie 10 impuls "supersandcastle". Wymagany impuls powstaje przez zsumowanie w układzie D401, D407, R412, R411 impulsu "sandcastle" podawanego na 14 wyprowadzenie modułu i impulsu powrotu odchylenia pionowego podawanego na wyprowadzenie 15 modułu. Na wejściach sygnałów różnicowych oraz sygnału luminancji w układzie U401 znajdują się kluczowane układy odtwarzania składowej stałej sprowadzające poziom czerni sygnałów różnicowych i sygnału luminancji do poziomu czerni ustalonego przez wewnętrzne układy procesora wizyjnego. Zmiany nasycenia kolorów dokonywane są przez zmiany napięcia regulacyjnego podawanego na n.16 obwodu scalonego U401. Za stopniami regulacji nasycenia znajduje się macierz sygnału (G-Y), w której odtwarzany jest trzeci sygnał różnicowy poprzez zsumowanie w odpowiednich proporcjach sygnałów różnicowych.

W następnych stopniach poprzez zsumowanie sygnałów różnicowych z sygnałem luminancji uzyskuje się sygnały kolorów podstawowych RGB. Sygnały te przez układy przełączające podawane są na wejścia układów regulacji kontrastu.

Na drugie wejścia układów przełączających podawane są sygnały zewnętrzne RGB z wtyku W401. Działaniem układów przełączających kieruje układ sterujący, którego pracę wymusza odpowiednia wartość napięcia stałego doprowadzanego do n.11 obwodu scalonego U401. Zewnętrzne sygnały RGB podawane są na nóżki 12, 13, 14 procesora przez pojemności sprzęgające C407, C408, C409. Rezystory R421, R422, R423 służą do dopasowania linii o impedancji charakterystycznej 75Ω , którą powinny być przesyłane sygnały RGB. W układach przełączających zewnętrzne sygnały RGB zastosowano również kluczowane układy odtwarzania poziomu czerni. W wyniku działania tych układów sygnały zewnętrzne RGB mają taki sam poziom czerni jak sygnały z wewnętrznych macierzy procesora. Układy regulacji kontrastu są sterowane napięciem regulacyjnym podawanym na n.19 obwodu scalonego U401. Za układami regulacji kontrastu znajdują się układy regulacji jaskrawości. Są to kluczowane układy odtwarzania składowej stałej. Kondensatorami pamiętającymi tych układów są kondensatory dołączone do n.7, 8, 9 układu U401. Poziom składowej stałej zależy od napięcia regulacyjnego jaskrawości podawanego na n.20 obwodu scalonego U401. Między n.20 a n.19 procesora włączona jest wewnętrzna dioda umożliwiająca przejęcie działania ogranicznika prądu kineskopu przez stopień regulacji jaskrawości. Po układach regulacji jaskrawości znajdują się układy wygaszające. Sterowane są one impulsami V+H uzyskiwanymi z detektora "supersandcastle".

Za układami wygaszania znajdują się układy wprowadzające impulsy pomiarowe do sygnałów RGB. Impulsy te wstawiane są w czasie trwania impulsu wygaszania pionowego, a ich amplituda odpowiada nominalnemu poziomowi czerni w sygnale. Następnym stopniem obwodu scalonego U401 są regulowane wzmacniacze sygnałów RGB. Wzmocnienie ich zależy od napięć podawanych na n.21, 22, 23 układu. Do nóżek 22, 23 dołączone są rezystory nastawne R409, R410 służące do regulacji wzmocnienia w torach R i G. Nóżka 21 pozostaje wolna. Wzmocnienie toru B nie jest więc regulowane. Rezystory R409, R410 służą do ustawienia dynamicznego balansu bieli. Wzmocnione sygnały RGB podawane są do układów wyjściowych - wtórników emiterowych i pojawiają się na nóżkach 1, 3, 5 obwodu scalonego U401. Dalej sygnały te sterują wzmacniacze na module UMW-2011. Z modułu tego na wyprowadzenie 13 modułu luminancji podawany jest sygnał sprzężenia zwrotnego niosący informację o chwilowej wartości prądu kineskopu. Sygnał sprzężenia zwrotnego przez wyprowadzenie 13 modułu, diody D403, D404 oraz rezystor szeregowy R413 jest podawany na n.26 obwodu scalonego U401 do układu kluczującego.

Klucz podaje sygnał sprzężenia zwrotnego do układu przełączająco-kluczującego, który mierzy sygnał sprzężenia zwrotnego i ładuje kondensator C423 przyłączony do n.27 obwodu U401 podczas linii 21, do napięcia proporcjonalnego do prądu upływu kineskopu. Na drugie wejście układu przełączająco-kluczującego podawana jest informacja o prądzie kineskopu podczas trwania impulsów pomiarowych (linie 22 do 24) w torach RGB. Porównanie napięcia występującego na kondensatorze C423 kolejno z sygnałami pochodzącymi z układu sprzężenia zwrotnego podczas linii 22 do 24 we wzmacniaczu różnicowym prowadzi do uzyskania napięcia błędu, korygującego poziom czerni w torach RGB. Napięcie błędu poszczególnych torów zapamiętywane jest w kondensatorach C415, C416, C417. Procesor wizyjny dąży do ustalenia jednakowych amplitud impulsów pomiarowych pojawiających się na wejściu układu sprzężenia zwrotnego - n.26 układu U401. Odpowiednio dobrane dzielniki sygnału w układzie sprzężenia zwrotnego umożliwiają uzyskanie wymaganej w standardach europejskich bieli D o współrzędnych $x=0,313$ i $y=0,329$.

13.1.6. MODUŁ WZMACNIACZY WIZYJNYCH UMW-2011.

Moduł UMW-2011 składa się z trzech wzmacniaczy mających za zadanie wzmocnienie sygnałów wizyjnych RGB. Do wyjść poszczególnych wzmacniaczy wizyjnych dołączone są układy przetwarzające informację o prądzie katod kineskopu na impulsy napięciowe, które po zsumowaniu i doprowadzeniu do procesora wizyjnego służą do automatycznego ustawiania statycznego balansu bieli. Opis wzmacniacza wizji zostanie przeprowadzony dla toru G. Pozostałe tory są identyczne.

Wzmacniacz toru G składa się z kaskady na tranzystorach T451 i T452 oraz aktywnego obciążenia na tranzystorze T453. Wzmocnienie napięciowe układu zależy od rezystorów R452 i R455 w obwodzie równoległego sprzężenia zwrotnego. Szeregowy dwójnik R453, C452 służy do kompensacji charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza.

W zakresie małych częstotliwości kaskoda pracuje jako wzmacniacz z obciążeniem na rezystorze R456 o dużej wartości. Tranzystor T453 pracuje wtedy jako wtórnik emiterowy, z którego pobierany jest sygnał wyjściowy. W tym zakresie częstotliwości dioda D451 jest spolaryzowana zaporowo i oddziela kolektor tranzystora T452 od pojemności obciążenia C_G , na którą składa się pojemność katody G, podstawki kineskopu oraz doprowadzeń. W zakresie dużych częstotliwości tranzystory dostarczają kolejno prądy ładowania (T453) i rozładowania (D451, T451, T452) pojemności obciążenia C_G . Rezystor R457 ogranicza moc strat dynamicznych w tranzystorze T453 i zabezpiecza go przed uszkodzeniem w przypadku zwarcia wyjścia wzmacniacza. Punkt pracy tranzystora T451 ustala dzielnik R454/R455 oraz napięcie polaryzacji emitera. Napięcie polaryzacji emitera T451 wytwarzane jest w stopniu z tranzystorem T455 i elementami R463, R464, D457. Poziom czerni na wyjściu zależny jest od punktu pracy tranzystora T451, wzmocnienia układu oraz poziomu czerni w sygnale wejściowym. Wyjście wzmacniacza toru G połączone jest z obciążeniem (katodą G) przez dwójnik D452, C453 oraz rezystor R507 na płycie UMK-2001.

Równolegle z diodą D452 włączony jest układ z tranzystorem T454 przetwarzający informację o prądzie diody D452 na impulsy napięciowe. Dioda D452, tranzystor T454 oraz elementy C453, C454, R459, R460, R461, R462 w torze G oraz analogiczne elementy w torach R i B tworzą wraz z procesorem wizyjnym układ automatycznego utrzymania balansu bieli. Procesor wizyjny w trakcie trwania impulsu gaszącego ramki wprowadza w treść sygnału wizyjnego impuls prostokątny (na 22 linii w torze R, 23 w torze G, 24 w torze B), aby następnie za pośrednictwem - na przykładzie toru G - diody D452 tranzystora T454, rezystorów R460, R461, R462 badać wartość prądu katody G wywołanego tym impulsem oraz utrzymać jego wartość na założonym poziomie. Tak utrzymane wartości pozostałych prądów katod kineskopu pozostają we wzajemnych stosunkach odpowiednich do uzyskania bieli o współrzędnych $x=0,313$; $y=0,329$ (tj. udziału prądu katod w tworzeniu prądu anodowego w proporcjach R=38%, G=36%, B=26%). Wspomiany wyżej procentowy udział każdego prądu otrzymany jest dzięki zastosowaniu dzielników R460, R462 dla toru G; R474, R476 dla toru R; R485, R487 dla toru B. Za pośrednictwem rezystorów R475, R461, R486 podzielone przebiegi napięciowe poszczególnych układów kontroli prądu dla torów RGB są sumowane i doprowadzone do n.26 procesora wizyjnego. Na podstawie tych informacji procesor wizyjny tak wysterowuje poszczególne stopnie sterujące wzmacniacze RGB, aby uzyskać biel o założonych wyżej współrzędnych.

13.1.7. MODUŁ FONII UMF-2000.

Moduł fonii UMF-2000 zbudowany jest w oparciu o dwa układy scalone UL1244N - U201 i UL1480 - U202. Sygnał video z modułu p.cz. UMF-1007 podany jest na zespół filtrów ceramicznych FC201 i F202, w których zostaje wydzielony sygnał różnicowy fonii o częstotliwości 5,5MHz lub 6,5MHz. Sygnał ten (z modulacją FM) doprowadzony jest do wejścia układu scalonego U201 (nóżka 14), gdzie podlega wzmocnieniu i ograniczeniu w 8-mio stopniowym wzmacniaczu szerokopasmowym. Pozbawiony tu niepożądanego modulacji amplitudy sygnał podany jest do symetrycznego detektora koincydencyjnego FM oraz współpracującego z nim przesuwnika fazy. Na przesuwniki fazy składają się pojemności wewnętrzne oraz dołączone z zewnątrz, szeregowo połączone dwa obwody rezonansowe dostrojone do częstotliwości 5,5MHz (F201, C205) oraz 6,5MHz (F202, C206). Wartości rezystorów tłumiących R204, R205 zostały tak dobrane, aby otrzymać porównywalne wartości amplitud sygnału małej częstotliwości przy jednakowych dewiacjach sygnałów 5,5MHz i 6,5MHz oraz minimalne zniekształcenia harmoniczne. Po detekcji sygnał m.cz. doprowadzony zostaje do układu regulacji wzmocnienia i dalej do wzmacniaczy wstępnych m.cz. Regulacja wzmocnienia następuje przez zmianę wartości napięcia stałego doprowadzonego do n.5 obwodu scalonego U201. Na nóżce 8 U201 otrzymuje się regulowany sygnał m.cz., natomiast na nóżce 12 występuje sygnał m.cz. niezależny od ustawienia potencjometru siły głosu. Podczas odtwarzania sygnału m.cz. doprowadzonego do n.3 U201 z urządzenia zewnętrznego wzmacniacz - ogranicznik sygnałów różnicowych musi być zablokowany poprzez doprowadzenie do n.12 U201 napięcia +12V. Z nóżki 8 U201 sygnał m.cz. poprzez układ deefazy złożony z elementów R209, R210, C212 doprowadzony jest do wejścia wzmacniacza mocy m.cz., w którym zastosowano obwód scalony UL1480P. Wzmacniacz mocy przeznaczony jest do współpracy z obciążeniem o impedancji 8 Ω .

13.1.8. MODUŁ SYNCHRONIZACJI UMS-2001.

Tor synchronizacji odbiornika, zrealizowany na module UMS-2001 wykonany w oparciu o układ scalony UL-1263N, sterowany jest sygnałem video o polaryzacji:

- pozytywowej - dla odbiorników monitorowych (stosowany jest moduł UMS-2001 wyk.3 zawierający tranzystor T251 odwracający polaryzację sygnału video),
- negatywowej - dla odbiorników bez wejść wizyjnych (stosowany moduł UMS-2001 wyk.1 nie zawiera stopnia odwracającego polaryzację sygnału video).

i zapewnia synchroniczną pracę układów odchylenia poziomego i pionowego z impulsami synchronizującymi w sygnale telewizyjnym. Selektor impulsów synchronizacji, mający wejście na 9 nóżce U251, wydziela z sygnału video sygnał synchronizacji na zasadzie obcinania napięcia wejściowego. W selektorze następuje również eliminacja szumów i zakłóceń w sygnale synchronizacji przez wielokrotne całkowanie i różniczkowanie. Separator impulsów synchronizacji pionowej w obwodzie scalonym U251, sterowany wewnętrznie sygnałem synchronizacji poprzez wielokrotne całkowanie (bez elementów zewnętrznych) i ograniczenie wydziela na 8 nóżce obwodu U251 impulsy synchronizacji pionowej. Generator linii w obwodzie scalonym U251 działa na zasadzie ładowania i rozładowania pojemności C256, przyłączonej do nóżki 14 obwodu

U251, przez dwa wewnętrzne źródła prądowe. Normalnie częstotliwość pracy generatora ustalona jest przez rezystor R264. Dodatkowo w celu umożliwienia regulacji częstotliwości zastosowano dzielnik napięciowy R262, R256. Detektor fazy dostarcza do generatora linii, poprzez filtr szumowy o przełączanej stałej czasowej, napięcie regulacyjne, które doprowadza do zgodności fazy położonych impulsów generatora i impulsów synchronizacji wydzielonych z sygnału video. Stała czasowa filtru przełączana jest automatycznie w przypadku pracy odbiornika bez sygnału oraz w przypadku podania dodatkowego napięcia na nóżkę 11 obwodu U251. Układ regulacji fazy sterowany impulsami powrotu doprowadzonymi do 6 nóżki obwodu scalonego pozwala na automatyczną regulację fazy impulsów generatora linii, oraz niezbędną technologicznie korekcję tej fazy rezystorem nastawnym R259. Do układu formującego impulsy sandcastle doprowadzone są impulsy powrotu linii oraz impulsy z wewnętrznego generatora linii. Ukształtowane impulsy sandcastle wyprowadzone są na końcówkę 3 modułu UMS-2001. Obwód scalony UL-1263N posiada wewnętrzny obwód zabezpieczający, który powoduje zanik impulsów wyjściowych, jeśli napięcie zasilające moduł jest zbyt małe. Zapobiega to zbyt dużej zmianie częstotliwości generatora linii co mogłoby doprowadzić do uszkodzenia stopnia końcowego linii. Dla napięcia zasilania większego od 3,8V kształt i częstotliwość impulsów wyjściowych H są praktycznie stałe.

13.1.9. UKŁAD ODCHYLENIA POZIOMEGO:

Układ wyjściowy impulsów sterujących linią obwodu scalonego U251 dostarcza na odpowiednim poziomie mocy impulsy do układu sterującego stopień końcowy odchylenia poziomego z tranzystorem T650. Do bazy tranzystora T650 doprowadzone są impulsy kluczujące indukcyjność uzwojenia pierwotnego transformatora TR650, na którym powstają impulsy o amplitudzie ok.40V, które po przetransformowaniu do wymaganego poziomu podawane są na bazę tranzystora kluczującego T651 w stopniu końcowym odchylenia poziomego. Układ odchylenia poziomego jest typowym stopniem odchylenia tranzystorowego z bezpośrednim zasilaniem zespołu odchyłającego, w którym ze względu na dużą indukcyjność zespołu odchyłającego zastosowano wysokonapięciowy tranzystor T651 BU208A. W układzie tym tranzystor T651 pełni rolę klucza, dioda D650 ogranicza rewersyjny prąd klucza, a kondensator C654 jest kondensatorem dostrojącym zapewniającym odpowiednie parametry impulsów powrotu. Zasilanie układu podawane jest przez uzwojenie główne transformatora linii TR651. Kondensator C659 jest kondensatorem szeregowym izolującym zespół odchylenia od składowej stałej i wprowadzającym korekcję typu "S" do prądu odchyłającego.

13.1.10. UKŁAD ODCHYLENIA PIONOWEGO UMV-2010.

Układ odchylenia pionowego rozwiązany jest w oparciu o obwód scalony TDA1170S, umieszczony na module UMV-2010. W obwodzie scalonym U301 do nóżki 8 doprowadza się impulsy synchronizacji pionowej z modułu synchronizacji, które synchronizują pracę wewnętrznego generatora ranki współpracującego z zewnętrznymi elementami C301, R301, R302 ustalającymi częstotliwość drgań swobodnych generatora.

Piżożebne impulsy z generatora ramki po przejściu przez wewnętrzny układ kształtowania napięcia współpracującego z regulatorami amplitudy R304 i liniowości R306 podawane są przez rezystor R307 na wejście przedwzmacniacza (nóżka 10 U301) i dalej do stopnia wzmacniacza końcowego. Z wyjścia tego wzmacniacza (nóżka 4 U301) sterowany jest stopień mocy z tranzystorami T653, T654 obciążony cewkami odchylenia pionowego. Wzmacniacz końcowy w obwodzie scalonym U301 współpracuje z wewnętrznym generatorem powrotów, który dostarcza na nóżkę 3 U301 impulsy powrotu ramki podlegające dalszemu kształtowaniu w układzie z tranzystorami T653, T654. Po ukształtowaniu impulsy powrotu ramki wykorzystywane są do wygaszania w torze luminancji.

13.1.11. UKŁAD KOREKCJI ZNIEKSZTAŁCEŃ E-W OBRAZU Z MODULEM UME-2020.

W odbiorniku zastosowano układ korekcji zniekształceń obrysu obrazu w postaci zrównoważonego modulatora diodowego z diodami D651, D652, D661, transformatorem korekcji Tr652, tranzystorem modulującym T657 oraz układem kształtowania paraboli korekcyjnej UME-2020. Do wejścia 7 modułu korekcji UME-2020 doprowadzone jest napięcie piżożebne proporcjonalne do chwilowej wartości prądu w sekcji pionowej zespołu odchyłającego, a do wejścia 6 paraboliczne napięcie z kondensatorów C661 i C774 oddzielających prąd odchylenia pionowego od składowej stałej. Napięcia te sumowane w obwodzie B-E tranzystora T550 tworzą paraboliczny przebieg o regulowanej:

- rezystorem R553 asymetrii (regulacja zniekształceń trapezowych)
- rezystorem R559 amplitudzie (regulacja amplitudy E-W)
- rezystorem R565 - składowej stałej (regulacja szerokości).

Po wzmocnieniu we wzmacniaczu T551 paraboliczne napięcie korekcyjne podawane jest na bazę tranzystora modulacyjnego T657, który stanowi zmienne obciążenie w obwodzie rezonansowym złożonym z indukcyjności uzwojenia pierwotnego transformatora korekcji, indukcyjności, dławika D1654 i pojemności C660, który w zależności od stopnia obciążenia dzięki magnetycznemu sprzężeniu poprzez wtórne uzwojenie Tr652 dodaje do prądu odchylenia mniejszy lub większy sinusoidalny składnik prądu korekcyjnego.

13.1.12. UKŁAD ZASILANIA GŁÓWNEGO Z PRZETWORNICĄ UMZ-2012.

W odbiorniku zastosowano nowoczesny zasilacz impulsowy dostarczający stabilizowanych napięć zasilania OTVC odseparowanych od sieci zasilającej. Napięcie sieci po przejściu przez układ filtru przeciwzakłócenieniowego jest prostowane w prostowniku mostkowym, D701 ÷ D704 i filtrowanie przez C705. To odfiltrowane napięcie jest kluczkowane tranzystorem T601 na indukcyjności głównej transformatora Tr700 (uzwojenie 5-7). W wyniku kluczkowania stałe napięcie podane na końcówkę 5 transformatora Tr700 zamienione zostaje na okresowe napięcie impulsowe o częstotliwości 30 ÷ 40kHz. W uzwojeniach wtórnych transformatora (14-6; 12-6; 8-6; 4-6) indukują się napięcia impulsowe w przeciwnej fazie, które po wyprostowaniu (diody D708 ÷ D705) i filtracji zmieniane są w stałe napięcia zasilania głównego (U_5, U_4, U_3, U_2). Przetwornica jest samowzbudna, jednotaktowa, akumulacyjna. Praca samowzbudna podtrzymywana jest przez sprzężenie zwrotne z uzwojenia 15-17. Uzwojenie 11-13 wraz z układem stabilizacji na tranzystorze T600 kontroluje wartość napięć wyjściowych poprzez skracanie czasu przewodzenia tranzystora kluczkującego w stosunku do czasu przewodzenia jaki by wynikał z wolnej pracy przetwornicy (bez stabilizacji). Elementem inicjującym proces zatykania tranzystora kluczkującego T601 jest układ - odpowiednik funkcjonalny tyrystora, składający się z tranzystorów T602, T603 i rezystora R615, (gdzie emiter T602 odpowiada anodzie tyrystora, baza T603 - bramce tyrystora, emiter T603 katodzie tyrystora). Do startu pracy przetwornicy służą elementy D700, C606, R608, dostarczające do bazy tranzystora T601 dodatnie impulsy prądowe o częstotliwości sieci. Po wzbudzeniu się przetwornicy układ startowy nie pracuje. Przetwornica generuje samoistnie dzięki sprzężeniu z uzwojenia 15-17 transformatora Tr700 w obwodzie: k17, Tr700, D1600 złącze B-E T601, R609, D605, D607, k15 Tr700. Po włączeniu tranzystora T601 prąd kolektora narasta liniowo w obwodzie: źródło zasilania +280V (+ kondensatora C705), uzwojenie główne Tr700 5-7, złącze CE T601, R606, B700, ujemna okładzina C705. Dzięki temu w polu magnetycznym Tr700 gromadzona jest energia, gdyż w tym czasie nie ma odbioru energii po stronie wtórnej Tr700. W tym czasie rośnie również napięcie na R606, co powoduje obniżanie potencjału emitera tranzystora T603.

Z chwilą gdy napięcie U_{BE} T603 osiągnie wartość ok. 0,7V następuje włączenie "tyrystora" T602, T603. Powoduje to zwarcie dodatnio naładowanej okładziny kondensatora C607 z rezystorem R606, przez który w danej chwili przepływa maksymalny w tym cyklu prąd kolektora T601. Napięcie bazy tranzystora T601 zmienia skokowo wartość z dodatniej na ujemną co zapoczątkowuje proces blokowania prądu kolektora (szybkie malenie prądu od wartości maksymalnej do zera).

Powoduje to zmianę polaryzacji napięć na uzwojeniu 15-17 Tr700 co wymusza przepływ ujemnego prądu bazy tranzystora T601 w obwodzie: k17 Tr700, D1600, złącze B-E T601, R609, C608, k15 Tr700. Proces blokowania tranzystora T601 zostaje zakończony, również tyrystor T602, T603 przestaje przewodzić z powodu zmniejszenia prądu "A-K" poniżej wartości prądu podtrzymania. W tym czasie uzwojenia wtórne Tr700 dostarczają do prostowników napięcie będące źródłem prądu doładowania kondensatorów filtrujących, czyli energia magnetyczna zgromadzona w poprzednim cyklu w Tr700 jest przekształcona w energię pola elektrycznego kondensatorów filtrujących. W tym czasie jest ładowany kondensator C607, C610 w obwodzie: k15 Tr700, D602, C607, C610 k17 Tr700 oraz doładowany kondensator C605 w obwodzie k15 Tr700, C608, R609, C605, D603, k17 Tr700. Na kondensatorze C605 panuje ujemne napięcie, które poprzez dzielnik R604, R607 ujemnie polaryzuje bramkę "tyrystora". Z chwilą ponownego włączenia tranzystora T601 napięcie U_{BE} tranzystora T603 zwiększa się dzięki wzrastającemu napięciu na R606. Wartość ujemnego przedpięcia bazy tranzystora T602 decyduje o wartości szczytowej prądu kolektora T601. Układ przetwornicy zapewnia również stabilizację napięć wyjściowych.

Impulsowe napięcie z uzwojenia kontrolnego 11 do 13 Tr700 po wyprostowaniu na D601 ładuje kondensator C601, na którym ustala się napięcie proporcjonalne do wartości napięć wyjściowych. Napięcie to podawane jest na układ progowy z tranzystorem T600 i diodą Zenera D600. Z chwilą, gdy napięcie na C601 wzrośnie ponad wartość progową ustaloną przez R600, R601, R602 układ progowy przechodzi w stan przewodzenia. Przepływający prąd kolektora tranzystora T600 powoduje wzrost napięcia na R604, R605 a tym samym zmniejszenie ujemnego przedpięcia bazy tranzystora T602 co ogranicza maksymalny prąd kolektora T601 w danym cyklu, a w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia napięć wyjściowych.

Dzięki bardzo dobremu sprzężeniu (odpowiednia konstrukcja Tr700) uzwojenia kontrolnego z uzwojeniami wtórnymi wszelkie zmiany napięć wyjściowych są przenoszone do uzwojenia kontrolnego 11 - 13 powodując poprzez skracanie lub wydłużanie czasu przewodzenia T601 utrzymanie napięć wyjściowych na poziomie zadanych. W przypadku zwarcia jednego z napięć wyjściowych przetwornica pracuje w reżimie ograniczenia prądu wyjściowego. Zwarcie wymusza przepływ dużego, szybko narastającego prądu kolektora T601, który zakłóca warunki podtrzymania drgań przetwornicy (brak dostatecznego napięcia sprzężenia zwrotnego z uzwojenia 17-15 na skutek nasycenia się rdzenia), w wyniku czego przetwornica przestaje generować, a wyzwalam układem startowym z częstotliwością 50Hz daje na wyjściach obniżone napięcia z ograniczoną obciążalnością aż do momentu ustąpienia zwarcia. Przetwornica jest wrażliwa również na brak obciążenia. W przypadku zmniejszenia odbieranej mocy do ok. 30VA ilość energii gromadzonej w polu magnetycznym Tr700 jest na tyle mała, że przetwornica może ją dostarczyć w czasie kilkuset cykli generacyjnych. Począwszy od wyzwolenia przetwornicy impulsem startowym prąd maksymalny kolektora T601 po pewnym czasie, zależnym od stopnia obciążenia, zaczyna maleć do zera. W takim przypadku przetwornica generuje tylko w krótkich odcinkach czasowych po wyzwoleniu impulsami startowymi, a pomimo tego napięcia wyjściowe w niewielkim stopniu wzrastają.

13.2. OPIS DZIAŁANIA UKŁADU ZDALNEJ REGULACJI

Układ zdalnej regulacji odbiorników NEPTUN D547, NEPTUN M547 i NEPTUN M745 składa się z :

- nadajnika zdalnej regulacji (opis jego działania zamieszczony jest w wydanej oddzielnie instrukcji serwisowej nadajnika RB965)
- bloków regulacji UBC-2060 (OTVC M745), UBC-2061 (OTVC D547, OTVC M547) zawierających moduły: wyświetlacz UMI-2010, klawiatury UMC-2030 i syntezy UMR-2000
- układów współpracujących umieszczonych na module przeciwwzakłóceńowym UMN-2010.

Podczas normalnej pracy odbiornika, do bloku regulacji doprowadzone są następujące napięcia zasilające:

- + 5V z modułu UMN-2010 (G803-3)
- + 5V z chassis UBX-2010 (G751-2)

- + 12V z chassis UBX-2010 (G751-3)
- + 33V z chassis UBX-2010 (G1-1, G751-10)

13.2.1. PRZEDWZMACNIACZ SYGNAŁU ZDALNEJ REGULACJI:

Podczas wysyłania rozkazu z nadajnika zdalnej regulacji zmodulowana fala promieniowania podczerwonego odbierana jest przez fotodiode D821 umieszczoną na module UMR-2000. Po detekcji sygnał zdalnej regulacji zostaje doprowadzony do wejścia przedwzmacniacza U823 (TDA2800 - wyprowadzenie 14). Wzmocniony sygnał podany jest przez dwójnik R822 i C 825 na wejście procesora U821 (SAA1293 - wyprowadzenie 12).

13.2.2. DEKODER ROZKAZÓW.

W procesorze U821 następuje identyfikacja nadawanego polecenia. Słowo rozkazu rozpoznane przez układ dekodera podawane jest do układu sekwencyjnego sterowania. W celu prawidłowej pracy procesora do wyprowadzenia 1 dołączony jest rezonator kwarcowy o częstotliwości 4MHz.

Lista rozkazów:

1. Program 0/AV
2. Program 1
3. Program 2
4. Program 3
5. Program 4
6. Program 5
7. Program 6
8. Program 7
9. Program 8
10. Program 9
11. Wybór dziesiątek 1-
12. Wybór dwudziestek 2-
13. Sekwencyjne przełączanie programów w górę P+
14. Sekwencyjne przełączanie programów w dół P-
15. Strojenie w górę
16. Strojenie w dół
17. Pamięć M*
18. Zwiększenie jaskrawości
19. Zmniejszenie jaskrawości
20. Zwiększenie kontrastu
21. Zmniejszenie kontrastu
22. Zwiększenie nasycenia kolorów
23. Zmniejszenie nasycenia kolorów
24. Zwiększenie głośności
25. Zmniejszenie głośności
26. Normalizacja 1
27. Wyciszenie fonii
28. WŁ/wył VCR
29. Wyłączanie OTVC (do stanu czuwania)

13.2.3. REGULACJE ANALOGOWE:

W przypadku regulacji jaskrawości, kontrastu, nasycenia lub siły głosu na wyprowadzeniach 11, 33, 10 i 34 układu scalonego U821 wytwarzane są sygnały w postaci fali prostokątnej o współczynniku wypełnienia zmieniającym się w miarę odbieranego polecenia od 1/64 do 64/64. Szybkość regulacji wynosi 6 kroków/sekundę.

Przy użyciu układów całkujących (R641, C827; R842, C828; R840, C826; R843, C829) sygnały te przetwarzane są na napięcie stałe i poprzez wtórники (tranzystory T836, T835, T837, T838) powodują zmiany regulacji w odbiorniku TV.

13.2.4. WYBIERANIE PROGRAMÓW.

Przy wybieraniu numeru programu procesor U821 dekoduje wysłany rozkaz. Numer aktualnie wybranego programu wyświetlony zostaje multipleksowo na dwóch wskaźnikach cyfrowych U151 i U152 umieszczonych na module UMI-2010. Na wyprowadzeniach 14 ÷ 21 układu scalonego U821 pojawiają się sygnały sterujące zapaleniem się odpowiednich dla danego programu segmentów a ÷ h wyświetlacza. Sygnały z wyprowadzeń 23 i 24 poprzez wzmacniacze prądowe (T822, T821) sterują włączaniem wyświetlaczy U152 oraz U151 przez podanie napięć zasilających na ich anody.

13.2.5. UKŁAD WYTWARZANIA NAPIĘCIA WARIPAKOWEGO:

Na wyprowadzeniu 13 procesora U821 wytwarzany jest sygnał w postaci fali prostokątnej o współczynniku wypełnienia zmieniającym się w trakcie wysyłania polecenia "STROJENIE +" lub "STROJENIE -". Zakres zmian współczynnika wypełnienia rozciąga się od zera (brak impulsów) do jedności (sygnał ciągły) w 4032 krokach. Sygnał ten steruje tranzystor T831 zasilany z +33V. Następnie sygnał z kolektora tego tranzystora podlega filtracji w układach RC (R853, C831, R854, C832) w wyniku czego uzyskujemy stałe napięcie warikapowe o zakresie zmian od 0 do 28,5V podawane poprzez wyjście K835 modułu UMR-2000 do bloku w.cz.-p.cz. UBP-1010.

13.2.6. UKŁAD PRZEŁĄCZANIA ZAKRESÓW.

W momencie wybrania zakresu I-II na wyprowadzeniu 29 U821 pojawia się stan niski, zaś na wyprowadzeniu 30 stan wysoki. Powoduje to nasycenie tranzystora T830 oraz zatkanie tranzystora T829. Na wyprowadzeniu K832 pojawia się napięcie +12V. W przypadku wybrania zakresu III na wyprowadzeniu 29 U821 pojawia się stan wysoki zatykając tranzystor T830 zaś na wyprowadzeniu 30 stan niski powodując nasycenie tranzystora T829. Na wyprowadzeniu K833 pojawia się napięcie +12V zaś na wyprowadzeniu K832 stan niski. W każdym z tych przypadków jedna z diod D826 lub D827 przewodzi powodując zatkanie diody D825 a tym samym zatkanie tranzystora T828. Na wyprowadzeniu K834 panuje stan niski. W momencie wybrania zakresu IV-V na wyprowadzeniu 29 oraz 30 pojawiają się stany wysokie co powoduje zatkanie tranzystorów T830 i T829 w związku z czym diody D826 i D827 nie przewodzą. Umożliwia to przewodzenie diody D825, a tym samym nasycenie tranzystora T828. Na wyprowadzeniu K834 pojawia się +12V (na K832 oraz K833 utrzymują się stany niskie). Stany na wyprowadzeniach K832 ÷ K834 powodują załączenie odpowiedniego zakresu w głowicy w.cz. odbiornika.

13.2.7. PAMIĘĆ SYSTEMU.

W celu zapamiętania napięcia warikapowego, zakresu napięć regulacji analogowych zastosowano pamięć nieulotną typu MDA2061 - układ scalony U822. Zawartość tej pamięci można elektrycznie kasować i zapisywać (EEPROM). Pojemność pamięci 128 słów ośmiobitowych. W celu prawidłowej pracy układu, do 3 wyprowadzenia pamięci U822 doprowadzony jest sygnał zegarowy o częstotliwości 1kHz. Procesor U821 komunikuje się z pamięcią U822 poprzez szynę IM zawierającą 3 przewody (7, 8 i 9 wyprowadzenie procesora U821).

13.2.8. KŁAWIATURA LOKALNA.

Klawiatura lokalna zbudowana jest z 16 przycisków za pomocą których realizuje się lokalną regulację OTVC (wykaz funkcji TABELA 1). Przeciśnięcie jakiegokolwiek przycisku powoduje zwarcie (poprzez gumę przewodzącą) dwóch punktów matrycy (4×8) - wyprowadzenia K82 ÷ K85 oraz K71 ÷ K78 modułu UMC-2030. Informacja ta dociera do wejść procesora U821 (wyprowadzenia 14 ÷ 19, 21, 22 oraz 36 ÷ 39), w którym zostaje zidentyfikowana i żądany rozkaz zostaje wykonany (procesor cyklicznie "przegląda stan wejść").

13.2.9. UKŁAD WŁĄCZANIA/WYŁĄCZANIA ODBIORNIKA.

W momencie włączenia odbiornika do sieci przyciskiem sieciowym następuje chwilowe zwarcie sprzężonego z nim przełącznika S71 wymuszając ustawienie stanu niskiego na wyprowadzeniu 5 procesora U821, co powoduje nasycenie tranzystora T826 i podanie napięcia +5V (przez wyprowadzenie K822) do modułu UMN-2010, który realizuje dołączenie napięcia sieci do chassis.

W momencie przełączenia odbiornika do stanu czuwania przez wysłanie z nadajnika zdalnej regulacji rozkazu "WYŁĄCZ", na wyprowadzeniu 5 U821 pojawia się napięcie +5V co powoduje zatkanie tranzystora T826 i w efekcie odłączenie napięcia sieci od chassis przez układ wykonawczy modułu UMN-2010.

Zanikają wówczas napięcia zasilające moduł syntezy za wyjątkiem napięcia +5V_{st} wytwarzane w oddzielnym zasilaczu na module UMN-2010.

Odbiornik ze stanu czuwania do stanu pracy można przełączyć rozkazem "PROGRAM 1" + "PROGRAM 9" wysłanym z nadajnika zdalnej regulacji.

13.2.10. UKŁAD ZEROWANIA.

Jest to układ, zbudowany na dwóch tranzystorach T824 i T825 służący do formowania impulsu zerującego podawanego na 4 wyprowadzenie U821 i 12 wyprowadzenie U822. Impuls generowany jest po włączeniu odbiornika. Czas trwania impulsu (2ms) ustalają elementy R830 i C835.

13.2.11. UKŁAD WYŁĄCZANIA ARCz.

Podczas pracy OTVC na wyjściu wyłączania ARCz (wyprowadzenie 35 U821) utrzymuje się stan wysoki. W momencie strojenia, zmiany programów lub zmiany zakresów na wyjściu wyłączania ARCz pojawia się stan niski co powoduje chwilowe (0,8sek.) wyłączenie ARCz w bloku w.cz.- p.cz.

13.2.12. WYJŚCIE VCR.

Po wysłaniu z nadajnika zdalnej regulacji rozkazu "O/AV" lub "VCR" (na wyświetlaczu pojawia się odpowiednio stan AU lub kropka lewego wyświetlacza-U152) na wyprowadzeniu 32 U821 pojawia się stan niski co powoduje nasycenie tranzystora T839. Wówczas na kolektorze tego tranzystora pojawia się napięcie +12V powodując rozszerzenie zakresu trzymania synchronizacji oraz dla OTVC M547 i M745 przełączenie na trace po AV lub RGB w zależności od dołączenia sygnału ze źródła zewnętrznego (na gniazda wejściowe AV lub RGB).

13.2.13. TRYB PRACY SERWISOWEJ.

UWAGA: ustawianie opcji dokonuje się tylko w przypadku nieprawidłowej pracy systemu zdalnej regulacji lub po wymianie układu scalonego U822 typu MDA2061.

Tryb pracy serwisowej może być wybrany i ustawiony tylko przez producenta lub obsługę serwisową nadajnikiem zdalnej regulacji wyposażonym w specjalny przycisk "SERWIS".

Pierwsze przyciśnięcie przycisku "SERWIS" przełącza układ w tryb pracy serwisowej; na wskaźniku cyfrowym pojawia się stan: CH

Odbiornik działa bez zmian, wszystkie operacje regulacyjne wykonywane są ze zwiększoną szybkością.

Drugie naciśnięcie przycisku "SERWIS" pozwala przejść na wybór opcji; na wskaźniku cyfrowym pojawia się stan: DP

Trzecie naciśnięcie przycisku "SERWIS" - ustawianie bajtu 1.

Czwarte naciśnięcie przycisku "SERWIS" - ustawianie bajtu 2.

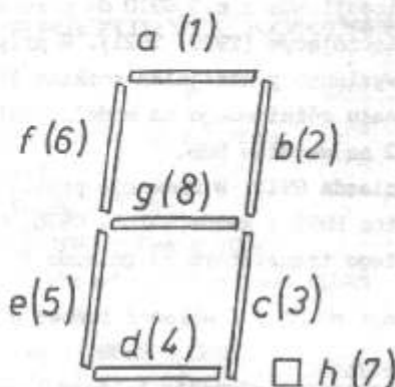
Piąte naciśnięcie przycisku "SERWIS" - ustawianie bajtu 3.

Szóste naciśnięcie przycisku "SERWIS" - ustawianie bajtu 4.

Wymagane stany ustawienia poszczególnych bajtów:

- bajt 1 1 . -
- bajt 2 2 . -
- bajt 3 3 . -
- bajt 4 4 . -

Przyporządkowanie segmentom wskaźnika cyfrowego (a : h) przycisków numerowych (1 ÷ 8) nadajnika jest następujące:



Zapalanie-wygaszanie segmentu wyświetlacza wykonywane jest przez naciskanie przycisku numerowego nadajnika odpowiadającego danemu segmentowi.

W celu zapamiętania ustawionych stanów oraz wyjścia z trybu serwisowego należy z nadajnika zdalnej regulacji wysłać rozkaz "WYŁĄCZ" (na wyświetlaczach powinien pojawić się na chwilę stan Pr).

13.2.14. SKALA ELEKTRONICZNA.

Zadaniem skali elektronicznej jest ułatwienie procesu strojenia. Układ zbudowany jest w oparciu o obwód scalony UL71 typu UL1980 (moduł UMC-2030), który steruje skalą złożoną z 8 diod LED typu CQP462 (D71 ÷ D78).

Napięcie warikapowe (0 ÷ 30V) po podzieleniu w dzielniku napięciowym podawane jest na 17 nóżkę U71 (0 ÷ 4V). To napięcie sterujące porównywane jest z napięciem wzorcowym podawanym na 3 nóżkę U71 (+5V), w wyniku czego w układzie następuje wyznaczenie podziałki.

Wówczas w zależności od wartości napięcia sterującego zapala się odpowiednia ilość diod LED.

Jaskrawość świecenia diod zależna jest od napięcia podanego na wejście 2 układu U71 wyznaczonego przez dzielnik napięciowy zrealizowany na R71, R72.

13.3. MODUŁ AUDIO - VIDEO UMM-2002-3

(występuje w OTVC NEPTUN M547, M745)

Moduł UMM-2002-3 pozwala na sterowanie odbiornika sygnałami m.cz. fonii i m.cz. wizji, jak również zapewnia otrzymanie z odbiornika w/w sygnałów. Moduł umożliwia dodatkowo sterowanie odbiornika zewnętrznymi sygnałami kolorów podstawowych RGB.

Przenoszenie sygnału VIDEO przebiega równolegle w dwóch torach. W torze wykrywania znajduje się selektor impulsów synchronizacji (T910). Wydziela on z kompletnego sygnału video impulsy synchronizacji odwracając równocześnie ich fazę. Po przejściu przez separator (T911) zostają one wykryte w detektorze impulsów synchronizacji (D910, D911, C912, C913). W przypadku pojawienia się napięcia +12V na wyprowadzeniu 1 gniazda G912 (przełączanie na pracę po AV) następuje zmiana stanu na wyjściach przełączających (na kolektorze T912 stan wysoki, na kolektorze T913 stan niski).

Poprzez diodę D920 i wyprowadzenie 4 gniazda G914 podany zostaje wysoki potencjał blokujący wejście różnicowe toru fonii. Jednocześnie stan niski na kolektorze tranzystora T913 powoduje zablokowanie toru p.cz. (przez wyprowadzenie 3 gniazda G914).

Drugi tor to wzmacniacz sygnału video (T914, T915) o wzmacnieniu ok. 2,4 razy (rezystory R923, R924, R925). Wtórnik zbudowany na tranzystorze T916 wyprowadza sygnał video na wyjście przelotowe G904, zaś wtórnik na tranzystorze T917 podaje sygnał video na moduły sygnałowe i synchronizacji w odbiorniku (przez nóżkę 6 G914).

Sygnały podstawowe RGB podawane z zewnętrznego źródła na gniazdo wejściowe G900 doprowadzone są bezpośrednio na wejścia RGB modułu luminancji (G401) zaś towarzyszący im sygnał synchronizacji na nóżkę 3 gniazda G910. W inwerterze (T918) zostaje odwrócona faza impulsów synchronizacji, które po przejściu

przez separator zostają wykryte w detektorze impulsów synchronizacji (D914, D915, C922, C923). Kondensator C924 doprowadza impulsy synchronizacji RGB z n.3 G910 do przełącznika synchronizacji (R941, R944, D916, D917) sterowanego układem przełączającym (T920, T921). W przypadku pojawienia się napięcia +12V na wyprowadzeniu 1 gniazda G912 (po wysłaniu z nadajnika rozkazu AV lub VCR) wysoki stan z kolektora T920 przez diodę D918 blokuje wejście sygnału różnicowego na module fonii. Sygnał na nóżce 2 gniazda G914 powoduje przełączenie modułu UMD-2022 na wejścia RGB.

Sygnał AUDIO podaje się na 6 nóżkę gniazda G912. W momencie przełączenia odbiornika na pracę po AV z emitera tranzystora T923 przez rezystor R952 i kondensatory C930, C929 sygnał podawany jest na wejście modułu fonii, natomiast z kolektora tego tranzystora na gniazdo przelotowe fonii (G902-WY).

13.4. MODUŁ PRZECIWKŁÓCENIOWY UMN-2010-2

Moduł UMN-2010 zawiera następujące układy:

- filtr przeciwzakłócenia
- układ wytwarzania prądu rozmagnezującego kineskop
- zasilacz niestabilizowany
- stabilizator +5V
- układ włącz/wyłącz zasilanie chassis odbiornika

Filtr przeciwzakłócenia jest filtrem dolnoprzepustowym (C801, C802, D1801) przeznaczonym do zmniejszenia poziomu zakłóceń przedostających się do sieci i do anteny, a wytwarzanych przez układy zasilania, odchyłania i stopnie końcowe wizji.

Dołączenie punktów K803 i K804 przewodem o bardzo małej rezystancji (plecionka miedziana o dużym przekroju) odpowiednio do masy głowicy i przetwornicy ma istotny wpływ na obniżenie poziomu zakłóceń.

Układ wytwarzania prądu rozmagnezującego kineskop (PTC801, R801, C803) przeznaczony jest do rozmagnezowania maskownicy, ekranu magnetycznego oraz opaski antyimpulsyjnej kineskopu.

Podstawą układu jest pozystor PTC801 zawierający we wspólnej obwodzie dwa elementy półprzewodnikowe o dodatnim współczynniku temperaturowym rezystancji. W chwili włączenia odbiornika do sieci rezystancja obydwu pozystorów jest mała (kilkanaście omów) i w obwodzie cewek rozmagnezujących płynie prąd sinusoidalny 50Hz o wartości szczytowej kilka A.

Wskutek przepływającego prądu pozystory nagrzewają się, ich rezystancja zwiększa się powodując zmniejszenie amplitudy prądu w cewkach.

W stanie ustalonym (po ok. 40s.) rezystancja pozystorów wzrasta do wartości kilkudziesięciu kiloomów i prąd w cewkach rozmagnezujących maleje do wartości kilku mA.

Rezystor R801 tworzy wraz z jednym z pozystorów (pozystorem sieciowym) obwód utrzymujący pozystory w wysokiej temperaturze (stan ustalony).

Zasilacz niestabilizowany - w jego skład wchodzi: transformator sieciowy Tr801, mostek Graetza D802 + D805 oraz kondensatory filtrujące C804, C805. Zasilacz dostarcza napięcie +12V do zasilania cewki przekątnika PR801 oraz stanowi napięcie wejściowe stabilizatora +5V (w czasie normalnej pracy i w czasie czuwania).

Stabilizator dostarcza napięcie stabilizowane +5V do zasilania bloku regulacji UBC-2060 (UBC-2061).

Tranzystor T801 jest szeregowym elementem regulacyjnym. Rezystor regulowany R805 umożliwia ustawienie napięcia wyjściowego +5V przy nominalnym obciążeniu.

Układ włącz/wyłącz włącza zasilanie chassis przy podaniu rozkazów włącz (+5V na nóżce 2 G803).

Tranzystor T803 zostaje wprowadzony w nasycenie, zadziała przełącznik PR801, który powoduje podanie napięcia sieci do G801.

14. REGULACJA I STROJENIE

14.1. WYKAZ APARATURY KONTROLNO - POMIAROWEJ.

1. Oscyloskop dwukanałowy:
 - zakres przenoszonych częstotliwości $0 \div 10\text{MHz}$;
 - czułość maksymalna $\geq 10\text{mV/dz}$;
 - błąd pomiaru czasu i amplitudy $< \pm 5\%$;
 - sonda pomiarowa $1:10$; $R_{we} \geq 10\text{M}\Omega$; $C_{we} \leq 10\text{pF}$;
2. Generator w.cz. telewizyjnych obrazów kontrolnych SECAM:
 - wyjściowy sygnał o częstotliwości kanałów $1 \div 60$ wg standardu OIRT;
 - regulacja poziomu wyjściowego: $-80\text{dB} \div 0\text{dB}$;
 - modulacja nośnej fonii: $f_m=1\text{kHz}$; $F=+15\text{kHz}$;
 - testy: a) pionowe pasy kolorowe 100/075/0 o głębokości modulacji w.cz. 90% (biały, żółty, turkusowy, zielony, purpurowy, czerwony, niebieski, czarny);
b) białe pole;
c) złożony test tablicy kontrolnej;
 - możliwość wyłączenia podnośnych chrominancji;
3. Generator w.cz. sygnału pasów kolorowych PAL:
 - wyjściowy sygnał o częstotliwości kanałów $1 \div 60$ wg standardu OIRT;
 - nasycenie kolorów 75%;
 - możliwość wyłączenia impulsów identyfikacji;
 - kolejność pasów - jak w punkcie 14.1.2a;
4. Wobulator ze wskaźnikiem oscyloskopowym:
 - zakres wobulacji $0 \div 10\text{MHz}$ i $29 \div 44\text{MHz}$;
 - częstotliwość - w pasmach I \div V wg OIRT;
 - poziom wyjściowy - $\geq 500\text{mV}$;
 - regulacja napięcia wyjściowego: $-60\text{dB} \div 0\text{dB}$;
5. Miliamperomierz do pomiaru prądu anodowego kineskopu:
 - zakres $0 \div 1,5\text{mA}$;
 - dokładność odczytu $\geq 0,01\text{mA}$;
 - wytrzymałość izolacji $\geq 30\text{kV}$;
6. Sonda do rozładowania anody kineskopu i powielacza wysokiego napięcia:
 - rezystancja rozładowania $5 \div 10\text{M}\Omega$;
 - wytrzymałość izolacji $\geq 30\text{kV}$;
7. Generator sinusoidalny z modulacją AM:
 - częstotliwość 38MHz ;
 - poziom sygnału wyjściowego - 40dB ;
 - modulacja przebiegiem piłkowanym $f_m=15\text{kHz}$, $m=90\%$;
 - możliwość wyłączenia modulacji;
8. Generator sinusoidalny z modulacją AM:
 - częstotliwość $4\text{MHz} \div 7\text{MHz}$;
 - napięcie wyjściowe $0,5\text{Vsk}$;
 - modulacja przebiegiem sinusoidalnym $f_m=1\text{kHz}$, $m=0-90\%$;
9. Transformator separujący 500VA.
10. Kilowoltomierz elektrostatyczny:
 - zakres 30kV ;
 - klasa dokładności 1;
11. Woltomierz cyfrowy AC/DC:
 - zakres $0-1000\text{V}$;
 - klasa dokładności 0,1;
 - oporność wejściowa $\geq 100\text{M}\Omega$

12. Stabilizowany zasilacz napięcia stałego $0 \pm 10V$.
13. Przewody z sondami detekcyjnymi oraz przewody doprowadzające sygnały pomiarowe wg schematów przywołanych w tekście punktu 14.2.
14. Pętla rozmagnesowująca 1450zw. DNE 0,3mm o średnicy wewnętrznej 250mm.
15. Rezystor tłumiący 47Ω .
16. Rezystor separujący 47Ω .
17. Woltomierz wartości skutecznej do pomiaru napięcia żarzenia kineskopu.
18. Nadajnik serwisowy zdalnej regulacji RB-965S.

14.2. OPIS REGULACJI I STROJENIA.

14.2.1a. REGULACJA ZASILANIA GŁÓWNEGO:

- rezystorem nastawnym R600 na module przetwornicy UMZ-2012 ustawić napięcie zasilania linii, mierzone na BZ650 $U_4=140V \pm 0,2V$ przy wygaszonym kineskopie.

14.2.1b. REGULACJA ZASILACZA +5V:

- woltomierz napięcia stałego dołączyć pomiędzy zaciski 1 i 3 nasadki WBO3,
- włączyć odbiornik i rezystorem R805 na module UMN-2010 ustawić napięcie $U=5V \pm 0,1V$.

14.2.2. REGULACJA CZESTOTLIWOŚCI GENERATORA ODCHYLENIA POZIOMEGO:

- do wejścia antenowego doprowadzić sygnał złożonego testu tablicy kontrolnej;
- zewrzeć punkt pomiarowy TP251 na module UMS-2001;
- rezystorem nastawnym R256 na module UMS-2001 ustawić obraz zbliżony do zsynchronizowanego;
- rozewrzeć punkt pomiarowy TP251.

14.2.3. REGULACJA CZESTOTLIWOŚCI GENERATORA ODCHYLENIA PIONOWEGO:

- do wejścia antenowego doprowadzić sygnał złożonego testu tablicy kontrolnej;
- suwak rezystora nastawnego R302 na module odchylenia pionowego UMW-2010 ustawić w środku zakresu zaskoku synchronizacji pionowej.

14.2.4. KOREKCJA FAZY IMPULSÓW POWROTU LINII:

- do gniazda antenowego doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych;
- na jedno wejście oscyloskopu dwukanałowego doprowadzić sygnał video synchro. z 2 nóżki UMS-2001 a na drugie impulsy powrotu linii z 8 nóżki modułu synchronizacji UMS-2001;
- regulując rezystorem R259 na module UMS-2001 uzyskać położenie impulsów powrotu względem impulsów wygaszania w sygnale video zgodnie z rys.14.1a.

14.2.5. REGULACJA OSTROŚCI:

- regulując potencjometrem przy powielaczu P650 uzyskać ostrość i jednakową grubość poziomych linii złożonego testu tablicy kontrolnej na całej powierzchni ekranu.

14.2.6. REGULACJA LINIOWOŚCI, WYMIARÓW I POŁOŻENIA OBRAZU W POZIOMIE:

- do wejścia odbiornika doprowadzić sygnał złożonego testu tablicy kontrolnej;
- regulując magnesem korektora liniowości L652 ustawić równą szerokość kratek obrazu testowego w położeniu magnesu zapewniającym największą szerokość obrazu;
- rezystorem nastawnym R565 na module UME-2020 ustawić optymalną szerokość obrazu;
- rezystorem nastawnym R671 na płycie bazowej ustawić centralne położenie obrazu;
- rezystorami nastawnymi R559 (regulacja amplitudy E-W) i R553 (regulacja zniekształceń trapezowych) na module UME-2020 wyregulować minimalne zniekształcenia obrysu obrazu, a w razie potrzeby rezystorem R565 skorygować szerokość.

14.2.7. REGULACJA LINIOWOŚCI, WYMIARÓW I POŁOŻENIA OBRAZU W PIONIE:

- do wejścia odbiornika doprowadzić sygnał złożonego testu kontrolnego;
- rezystorem nastawnym R304 na module UMV-2010 wstępnie wyregulować wysokość obrazu testowego nieco mniejszą niż normalna;
- rezystorem nastawnym R306 na module UMV-2010 wyregulować liniowość;
- rezystorem nastawnym R673 na płycie bazowej uzyskać centralne położenie obrazu;
- rezystorem R304 zwiększyć wysokość obrazu do optymalnej.

14.2.8. REGULACJA NAPIĘCIA ŻARZENIA KINESKOPU:

- na wejście antenowe odbiornika podać sygnał tablicy kontrolnej;
- woltomierz wartości skutecznej przebiegów niesinusoidalnych (np. URS8401 produkcji COERESPU lub 245P produkcji UNIPAN); dołączyć do kontaktów 9, 10 podstawki kineskopu;
- w obwód WN włączyć miliamperomierz do pomiaru prądu anodowego kineskopu;
- regulatorami kontrastu i jaskrawości ustawić prąd anodowy kineskopu $I = 400 \mu A$;
- regulując rdzeniem dławika D1651 ustawić wartość napięcia żarzenia na $6.3V_{sk}$.

Napięcie żarzenia jest bardzo ważnym parametrem mającym decydujący wpływ na trwałość kineskopu. Odchyłka napięcia żarzenia od wartości nominalnej ($6.3V$) może spowodować zmniejszenie trwałości kineskopu. Dlatego po regulacjach lub wymianie elementów mających wpływ na wielkość napięcia żarzenia (wymiana Tr651, D1651, L652, kineskopu, regulacja napięcia zasilania linii, regulacja szerokości lub zniekształceń E-W obrazu) należy przeprowadzić kontrolę i dokładną regulację napięcia żarzenia.

14.2.9. REGULACJA OGRANICZNIKA PRĄDU ŚREDNIEGO KINESKOPU:

- do wejścia antenowego doprowadzić sygnał białego pola;
- w obwód anody kineskopu włączyć miliamperomierz wartości skutecznej o zakresie $1,5mA$;
- regulatory kontrastu, jaskrawości i nasycenia ustawić w położenie maksymalne;
- regulując rezystorem nastawnym R773 na płycie bazowej ustawić prąd anodowy kineskopu $1mA \pm 20 \mu A$.

14.2.10. USTAWIENIE OPÓŹNIENIA ARW:

- do wejścia antenowego odbiornika doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych o poziomie $-40dB$;
- w punkcie pomiarowym TP751 obserwować przy użyciu oscyloskopu sygnał video;
- dostroić odbiornik; uzyskać nieznkształcony sygnał video;
- rezystor nastawny R106 na module UMP-1007 ustawić w lewe skrajne położenie tzn. suwak zwarty do masy;
- zwiększyć poziom sygnału wejściowego do wartości $0dB$;
- przesterowanie głowicy zlikwidować regulując rezystorem R106 do momentu ustąpienia kompresji sygnału video w punkcie TP751.

14.2.11. STROJENIE OBWODU DETEKTORA WIZJI:

- do wejścia mieszacza (punkt pomiarowy TP2 w tunerze UMG-1010) doprowadzić kablem wg rys.14.b sygnał sinusoidalny z generatora o częstotliwości $38MHz$ i poziomie $-40dB$ zmodulowany przebiegiem piłozębnym o częstotliwości $15kHz$ i głębokości modulacji 90% ;
- do punktu pomiarowego TP751 dołączyć oscyloskop;
- strojąc rdzeniem obwodu F103 uzyskać minimum amplitudy przebiegu piłozębnego przy najmniejszych zniekształceniach w punkcie TP751.

14.2.12. STROJENIE UKŁADU ARCZ:

- do wejścia mieszacza (punkt pomiarowy TP2 w tunerze UMG-1010) doprowadzić kablem wg rys.14b. sygnał sinusoidalny z generatora o częstotliwości $38MHz$ i poziomie $-40dB$ (bez modulacji AM);
- do nóżki 4 modułu UMP-1007 doprowadzić napięcie stałe $+10V$;
- do kontaktu 7 gniazda G1 na bloku w.cz. - p.cz. dołączyć woltomierz cyfrowy;
- wyłączyć układ ARCZ i odczytać wskazania woltomierza;
- włączyć układ ARCZ i regulując rdzeniem obwodu F104 doprowadzić do poprzedniego wskazania woltomierza.

14.2.13. STROJENIE OBWODÓW ELIMINATORÓW FONII:

- zewrzeć wyprowadzenie 4 modułu UMP-1007 do masy, a do wyjścia k2 bloku UBP-1010 podłączyć oscyloskop;
- do wyjścia k5 bloku UBP-1010 doprowadzić sygnał z generatora sinusoidalnego o częstotliwości $5,5MHz$

i poziomie ok. 0,5V_{sk} zmodulowany amplitudowo sygnałem 1kHz (głębokość modulacji 50%);

- regulując rdzeniem F105 na module UMF-1007 doprowadzić do minimum widoczności sygnału modulującego 1kHz;
- zmienić częstotliwość generatora sinusoidalnego na 6,5MHz nie zmieniając pozostałych parametrów;
- regulując rdzeniem F106 na module UMF-1007 doprowadzić do minimum widoczności sygnału modulującego 1kHz.

14.2.14. STROJENIE OBWODÓW REFERENCYJNYCH DETEKTORA FONII:

- do końcówki k8 modułu fonii UMF-2000 doprowadzić kablem wg rys.14.c. sygnał z wobulaskopu o poziomie 40dB;
- wejście oscyloskopowe wobulaskopu dołączyć do wyprowadzenia 2 gniazda G201 na module UMF-2000;
- stroić filtry F201, F202 tak, aby na ekranie wobulatora uzyskać nieznkształcone i symetryczne przebiegi charakterystyki dyskrminatora na częstotliwościach środkowych 5,5MHz (filtr F201) i 6,5MHz (filtr F202) - patrz rys.14.d.

14.2.15. STROJENIE GENERATORA LOKALNEJ PODNOŚNEJ PAL:

- do wejścia antenowego doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych PAL;
- do punktu pomiarowego TP354 w module UMD-2012 doprowadzić przez rezystor $47k\Omega \pm 10\%$ napięcie +12V oraz zwrzeć sworą punkt pomiarowy TP352;
- podłączyć sondę oscyloskopu do wyprowadzenia 1 lub 3 modułu UMD-2012;
- trymerem C379 na module UMD-2012 ustawić minimalne zdatnienia w sygnale wyjściowym (patrz rys.14.f.)

14.2.16. STROJENIE LINII OPÓŹNIAJACEJ 64us:

- do wejścia antenowego odbiornika doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych PAL;
- jedną sondę oscyloskopu dołączyć do wyjścia 1 modułu UMD-2012, drugą sondę do wyjścia 3 tego modułu;
- stroić filtry F352, F353 na module UMD-2012 tak, aby uzyskać identyczne przebiegi sygnałów różnicowych R - Y oraz B - Y w dwóch kolejnych liniach.

14.2.17. USTAWIENIE AMPLITUDY SYGNAŁU OPÓŹNIONEGO:

- do wejścia antenowego odbiornika doprowadzić sygnał pasów kolorowych PAL;
- sondę oscyloskopu dołączyć do wyjścia 1 modułu UMD-2012;
- rezystorem nastawnym R363 na module UMD-2012 ustawić amplitudę sygnału B-Y równą 1,33V $\pm 0,1V$

14.2.18. STROJENIE DEEMFAZY W.CZ. SECAM:

- do wejścia antenowego odbiornika doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych SECAM;
- sondę oscyloskopu dołączyć do punktu pomiarowego TP350 na module UMD-2012;
- do punktu pomiarowego TP353 na module UMD-2012 doprowadzić przez rezystor $47k\Omega \pm 10\%$ napięcie 12V;
- filtrem F350 na module UMD-2012 zestroić obwód deemfazy w.cz. na minimalną różnicę sygnału chrominancji dla poszczególnych pasów kolorowych (patrz rys.14.e.).

14.2.19. STROJENIE OBWODU IDENTYFIKACJI SECAM:

- do wejścia antenowego doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych SECAM;
- do punktu pomiarowego TP353 na module UMD-2012 doprowadzić przez rezystor $47k\Omega \pm 10\%$ napięcie +12V;
- sondę oscyloskopu przyłączyć do punktu pomiarowego TP351 na module UMD-2012;
- filtrem F351 na module UMD-2012 stroić na maksimum impulsów synchronizacji koloru SECAM o częstotliwości 4,406MHz oraz 4,25MHz (patrz rys.14.i) występujących w okresie wygaszania pionowego.

14.2.20. STROJENIE "ZER" DYSKRMINATORÓW:

- do wejścia antenowego odbiornika doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych SECAM;
- sondy oscyloskopu przyłączyć do wyprowadzeń 1 i 3 modułu UMD-2012;
- filtrem F354 w UMD-2012 stroić na minimum różnicy poziomów w sygnale R-Y odpowiadających pasom: czarnemu i białemu oraz okresowi wygaszania poziomego (patrz rys.14.j.);
- filtrem F355 w UMD-2012 stroić na minimum różnicy poziomów w sygnale B-Y odpowiadających pasom: czarnemu i białemu oraz wygaszania poziomego (patrz rys.14.j.).

14.2.21. REGULACJA NAPIĘCIA SIATKI DRUGIEJ KINESKOPU:

- do wejścia antenowego odbiornika doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych PAL lub SECAM;
- regulatory jasności i kontrastu ustawić w położeniu maksymalnym, a regulator nasycenia w położeniu

minimalnym;

- sondę oscyloskopu dołączyć do wyprowadzenia 2 gniazda G451 na module UMW-2011 (wyjście B);
- rezystorem nastawnym R661 na płycie bazowej (reg. napięcia siatki drugiej ustawić poziom wygaszania równy $180 \pm 5V$ (patrz rys.14.k.)

14.2.22. USTAWIANIE ZAKRESÓW REGULACJI JASKRAWOŚCI I KONTRASTU.

- do wejścia antenowego odbiornika doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych SECAM lub PAL;
- regulatory jaskrawości i kontrastu ustawić w położeniu maksymalnym, a regulator nasycenia w położeniu minimalnym;
- sondę oscyloskopu dołączyć do wyprowadzenia 2 gniazda G451 na module UMW-2011 (wyjście B);
- rezystorem nastawnym R764 na płycie bazowej (zakres reg. jaskrawości) ustawić poziom czerni na poziomie impulsu pomiarowego (patrz rys.14.k)
- regulator jaskrawości ustawić w takim położeniu, aby poziom czerni w sygnale odpowiadał poziomowi wygaszania;
- rezystorem nastawnym R767 na płycie bazowej (zakres reg. kontrastu) ustawić amplitudę biel-czerń sygnału w torze 90V $\pm 5V$.

14.2.23. USTAWIENIE ZAKRESU REGULACJI NASYCENIA.

- do wejścia antenowego odbiornika doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych SECAM lub PAL;
- zewnętrzne regulatory jaskrawości, kontrastu i nasycenia ustawić w położeniu maksymalnym;
- sondę oscyloskopu dołączyć do wyprowadzenia 2 gniazda G452 na module UMW-2011 (wyjście toru R);
- rezystorem nastawnym R761 na płycie bazowej uzyskać zrównanie amplitud pasów białego i czerwonego w sygnale R (patrz rys.14.h.).

14.2.24. USTAWIENIE ZGODNOŚCI AMPLITUD SYGNAŁÓW RGB W PAL-u i SECAM-ie.

- do wejścia antenowego odbiornika doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych PAL;
- sondę oscyloskopu dołączyć do wyprowadzenia 2 gniazda G452 na module UMW-2011 (wyjście toru R);
- zewnętrzne regulatory jaskrawości i kontrastu ustawić w położeniu maksymalnym;
- zewnętrzny regulator nasycenia ustawić w położeniu, w którym sygnał na wyjściu R będzie miał równe amplitudy pasów: żółtego i czerwonego (patrz rys.14.g.);
- do wejścia antenowego odbiornika doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych SECAM;
- regulując rezystorem nastawnym R366 w module UMD-2012 doprowadzić do zgodności obserwowanego sygnału z sygnałem pokazanym na rys.14.g.
- sondę oscyloskopu dołączyć do wyprowadzenia 2 gniazda G451 na module UMW-2011 (wyjście toru B);
- regulując rezystorem nastawnym R367 w module UMD-2012 doprowadzić do zgodności obserwowanego sygnału z sygnałem pokazanym na rys.14.g.

14.2.25. USTAWIENIE DYNAMICZNEGO BALANSU BIELI:

- do wejścia antenowego odbiornika doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych PAL lub SECAM;
- zewnętrzny regulator nasycenia ustawić na minimum, a regulatory jaskrawości i kontrastu ustawić tak, aby widać było wszystkie stopnie gradacji;
- rezystorami nastawnymi R409, R410 na module UMD-2022 doprowadzić do uzyskania neutralnego odcienia wszystkich stopni gradacji.

14.2.26. STROJENIE ELIMINATORA PODNOŚNEJ CHROMINANCJI:

- do wejścia antenowego doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych PAL;
- sondę oscyloskopu dołączyć do kontaktu 2 gniazda G451 (wyjście B);
- regulatory kontrastu i jaskrawości ustawić w położeniu maksymalnym, a regulator nasycenia w położeniu minimalnym;
- filtrem F402 na module UMD-2022 stroić na minimum podnośnej PAL w sygnale;
- do wejścia antenowego doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych SECAM;
- filtrem F401 na module UMD-2022 stroić na minimum podnośnej SECAM na schodku odpowiadającym pasowi żółtemu (drugi schodek w sygnale).

14.2.27. USTAWIENIE TRYBU PRACY ODBIORNIKA:

Ustawienie opcji dokonuje się tylko w przypadku nieprawidłowej pracy systemu zdalnej regulacji lub po wymianie układu scalonego U822 typu MDA2061 w następujący sposób:

- wprowadzić odbiornik w tryb pracy serwisowej i przejść do ustawienia opcji przez dwukrotne naciśnięcie przycisku serwisowego w nadajniku RB-965S. Na wyświetlaczach pojawia się stan CH, a następnie OP,
- ustawić opcje dla poszczególnych bajtów, przyciskami serwisowym (cykliczna zmiana bajtów) i numerowymi 1 ÷ 8 (zapalanie - wygaszanie segmentu wyświetlacza) zgodnie z poniższą tabelą:

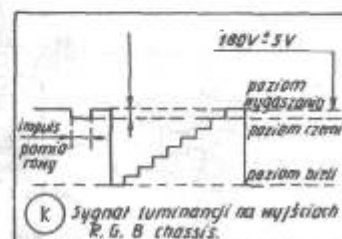
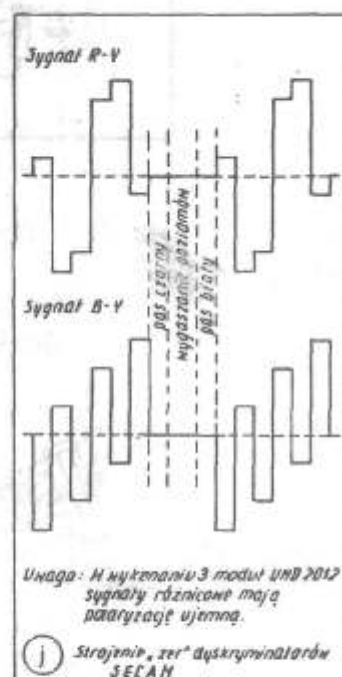
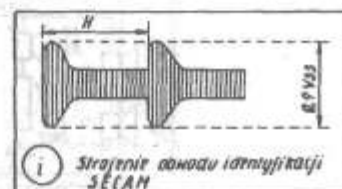
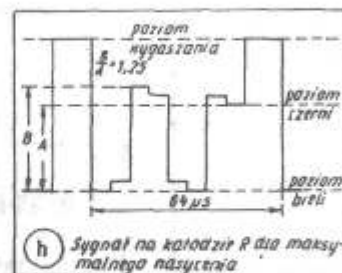
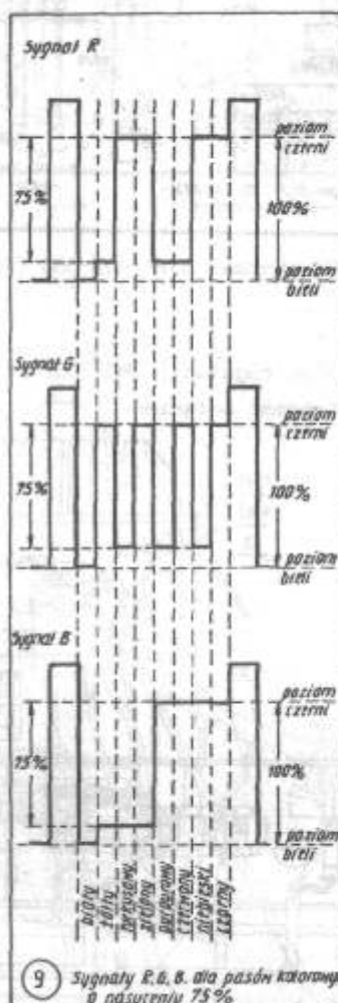
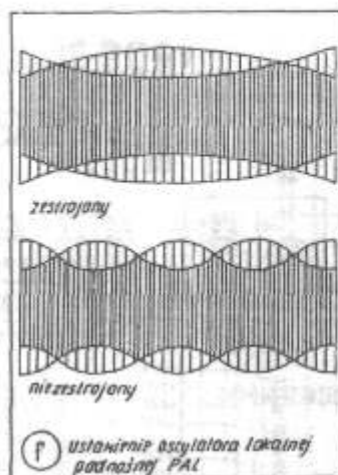
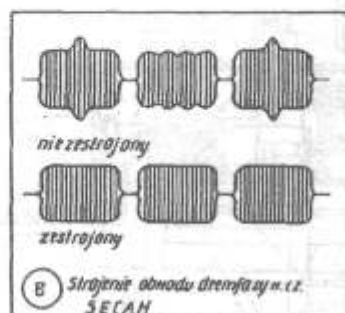
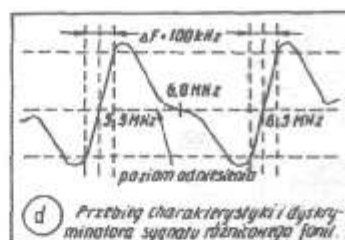
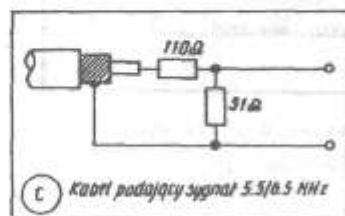
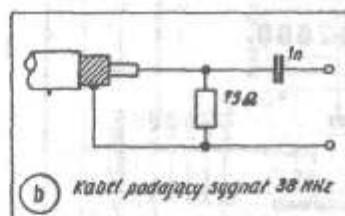
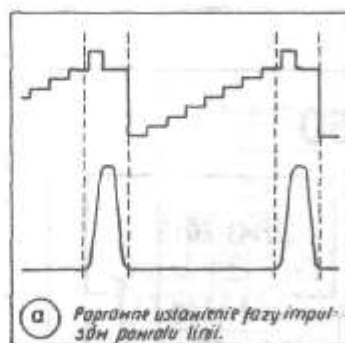
bajt	segmenty zapalone	segmenty wygaszone	stan na wyświetlaczach
1	g(8)	a(1), b(2), c(3), d(4), e(5) f(6), h(7)	1.
2	b(2), c(3), d(4), h(7)	a(1), e(5), f(6), g(8)	2.
3	a(1), c(3), f(6)	b(2), d(4), e(5), g(8), h(7)	3.
4	e(5)	a(1), b(2), c(3), d(4), f(6) g(8), h(7)	4.

14.2.28. USTAWIENIE NORMALIZACJI N1

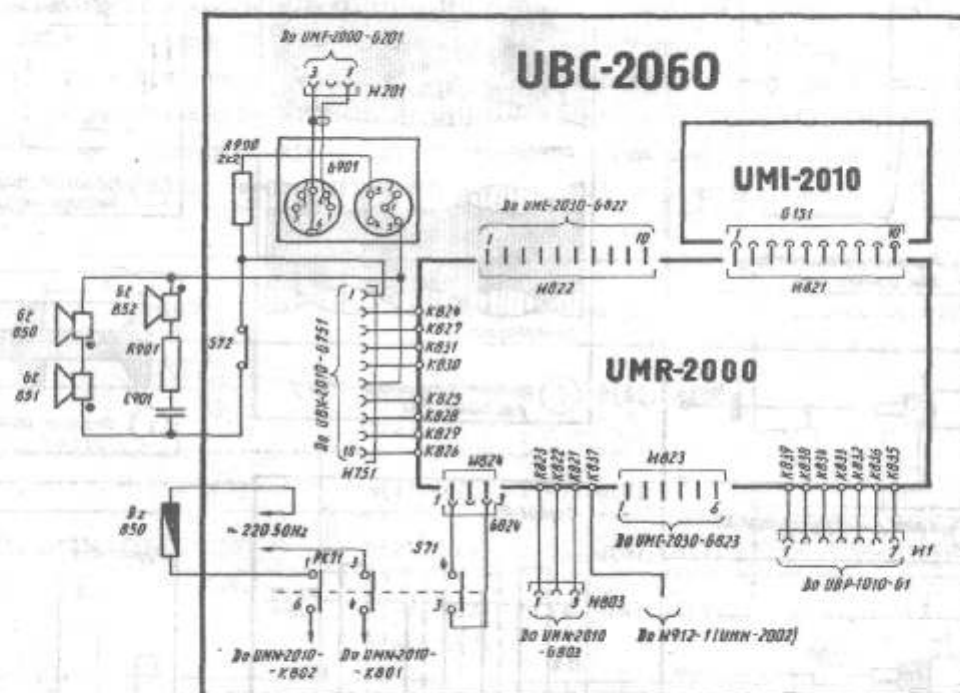
- dwukrotnie nacisnąć przycisk serwisowy w nadajniku serwisowym RB-965S.

Na wyświetlaczach pojawia się stan CH a następnie OP;

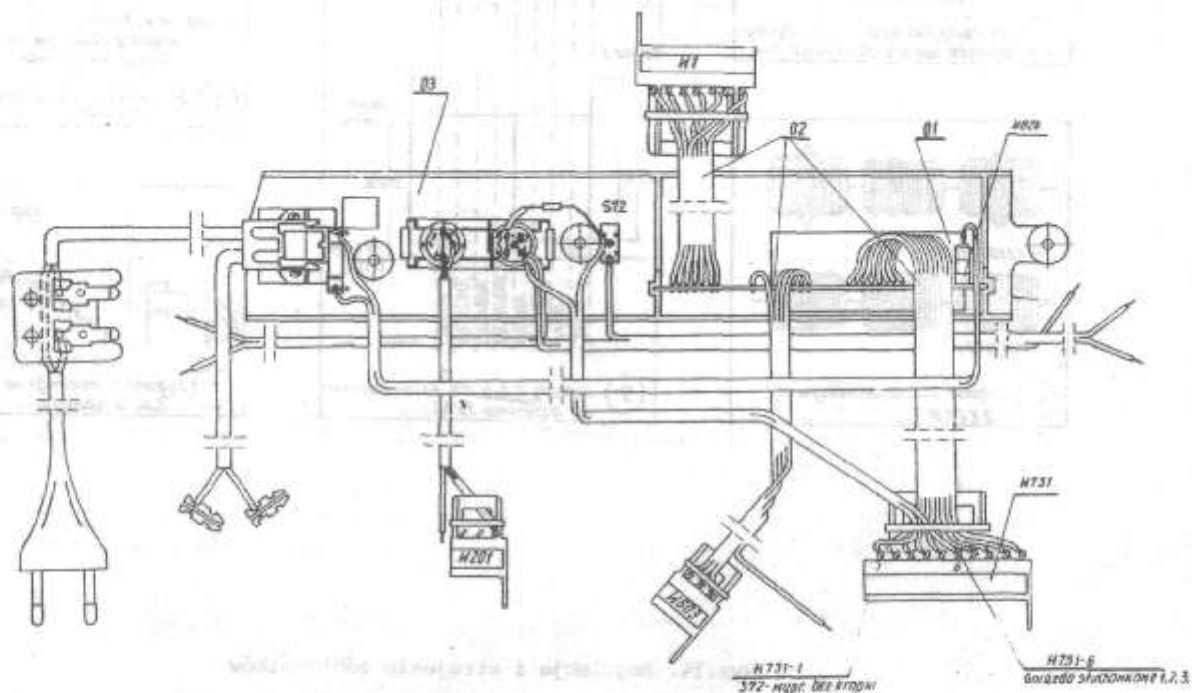
- ustawić wielkości analogowe na optymalne;
- nacisnąć przycisk N w nadajniku. Na wyświetlaczach pojawia się stan 9r;
- wyłączyć odbiornik w stan czuwania. Na wyświetlaczach pojawia się na chwilę stan 9r, a następnie --.



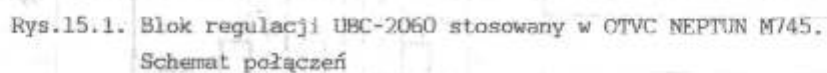
Rys.14. Regulacja i strojenie odbiorników

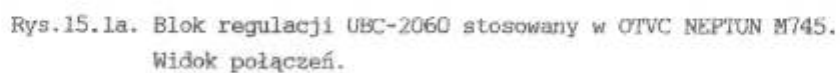
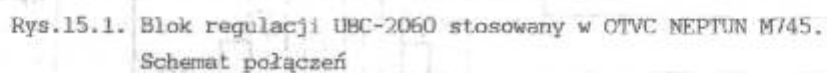


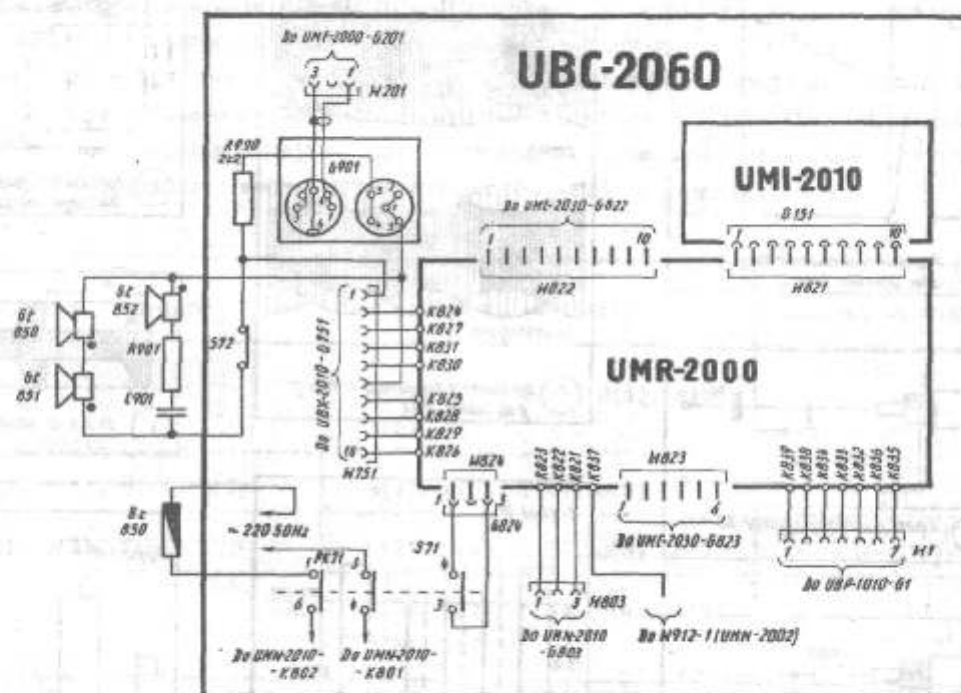
Rys.15.1. Blok regulacji UBC-2060 stosowany w OTVC NEPTUN M745.
Schemat połączeń



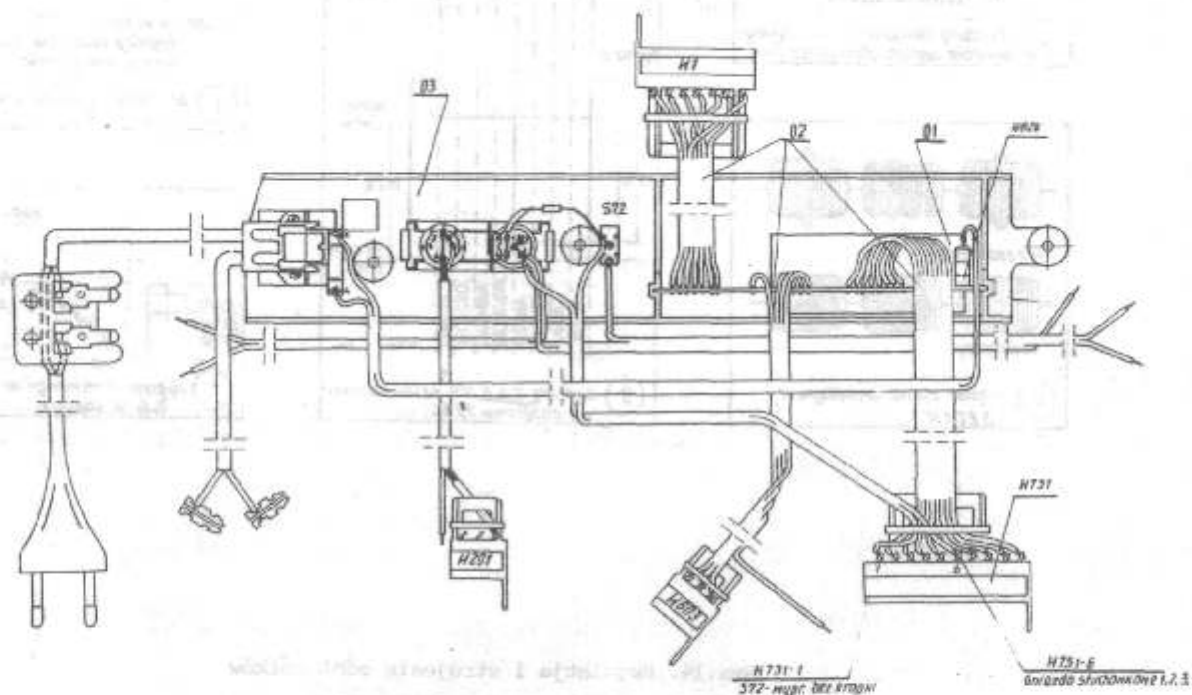
Rys.15.1a. Blok regulacji UBC-2060 stosowany w OTVC NEPTUN M745.
Widok połączeń.



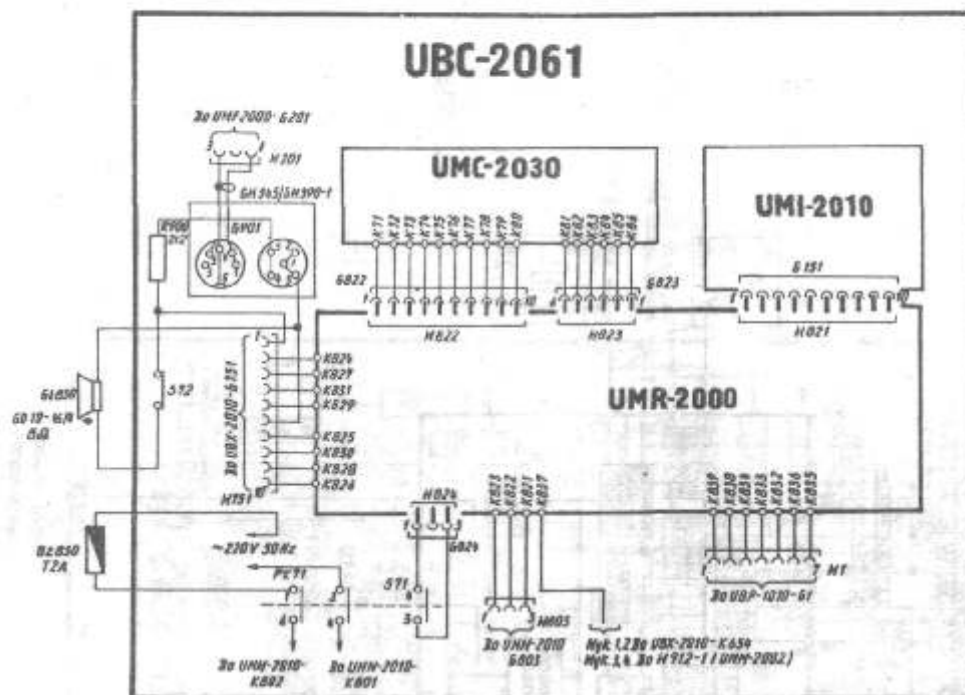




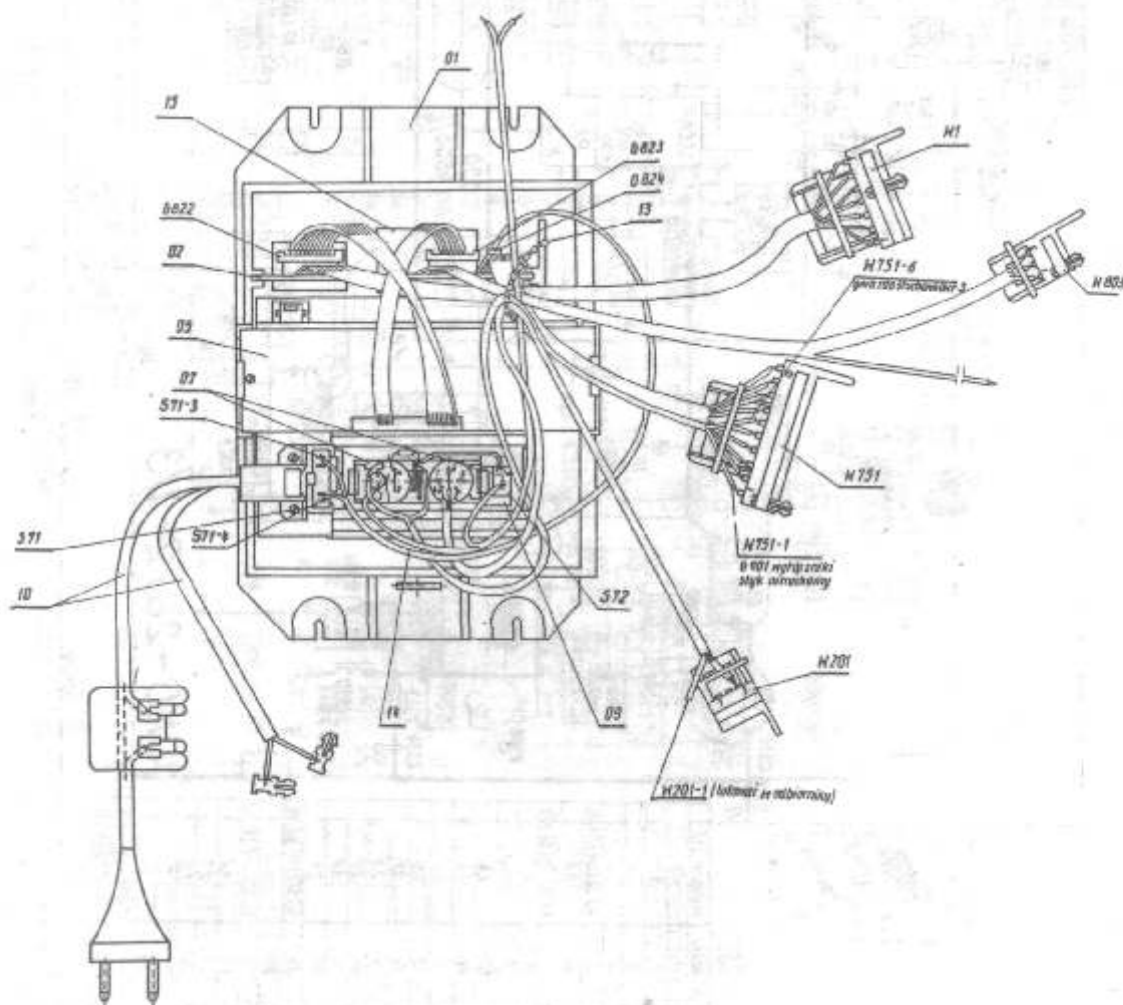
Rys.15.1. Blok regulacji UBC-2060 stosowany w OTVC NEPTUN M745.
Schemat połączeń



Rys.15.1a. Blok regulacji UBC-2060 stosowany w OTVC NEPTUN M745.
Widok połączeń.



Rys.15.2. Blok regulacji UBC-2061 stosowany w OTVC NEPTUN D547, M547.
Schemat połączeń



Rys.15.2a. Blok regulacji UBC-2061 stosowany w OTVC NEPTUN D547, M547.
Widok połączeń.





U 401

TDA 3506/5

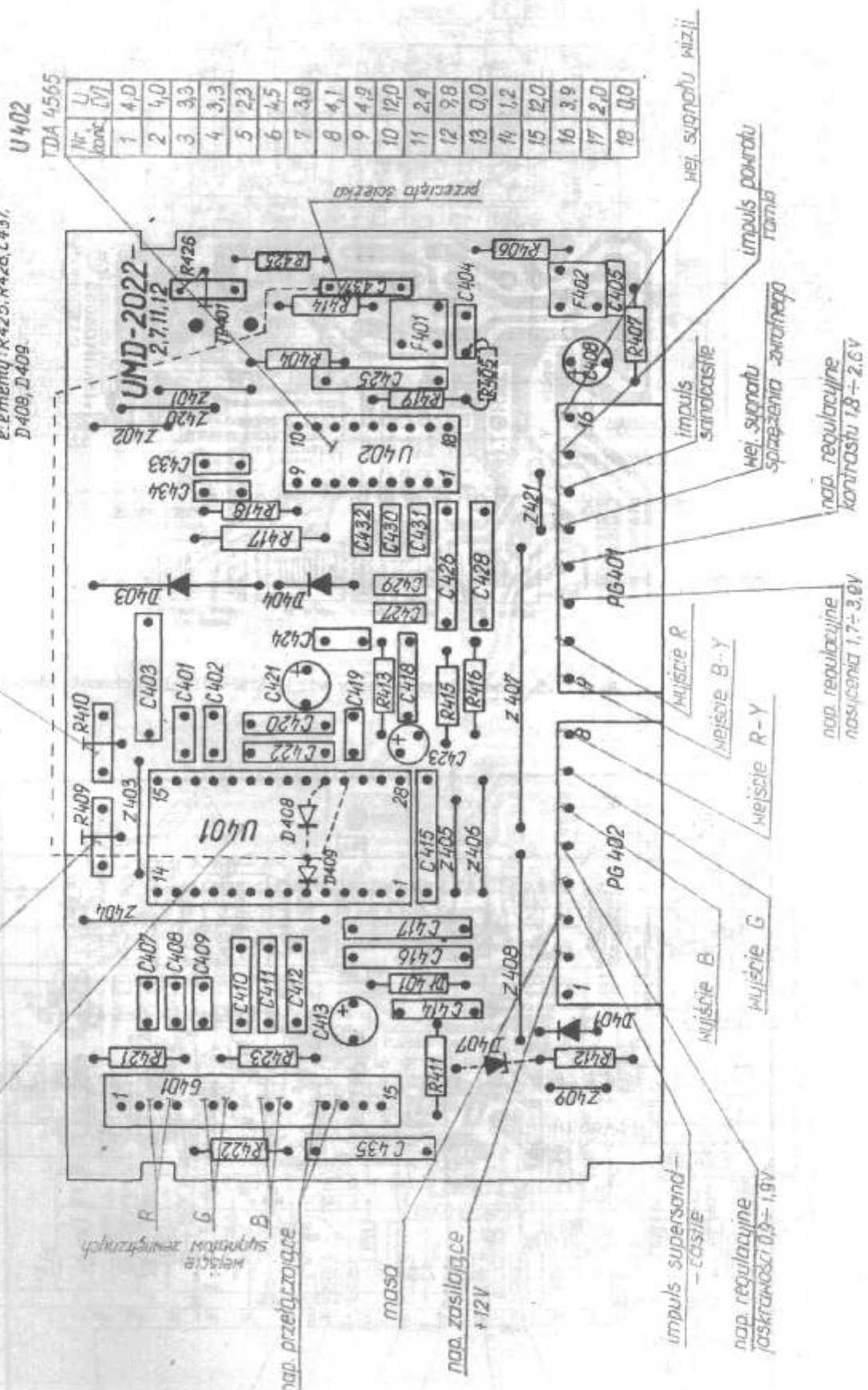
Nr. kanc.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
U [V]	5,5	7,5	5,5	7,3	5,5	12,0	7,6	7,5	1,5	6,0	4,2	4,2	4,2	3,0	3,3	4,0	4,0	2,5	2,0	5,1	5,6	5,6	10,0	5,1	8,0	3,0	7,5	

Uwaga:

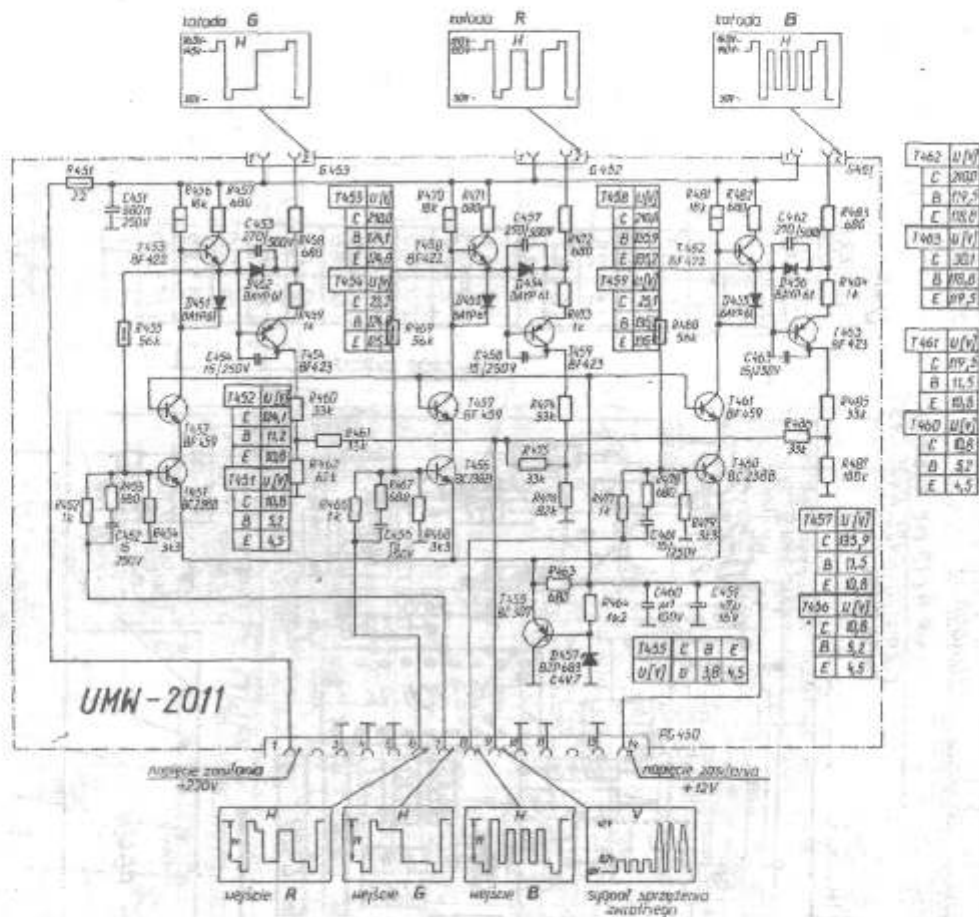
K wyk. 11 i 12 nie występują
elementy: R425, R426, C437,
D408, D409.

regulacja natężenia
w kolorze R

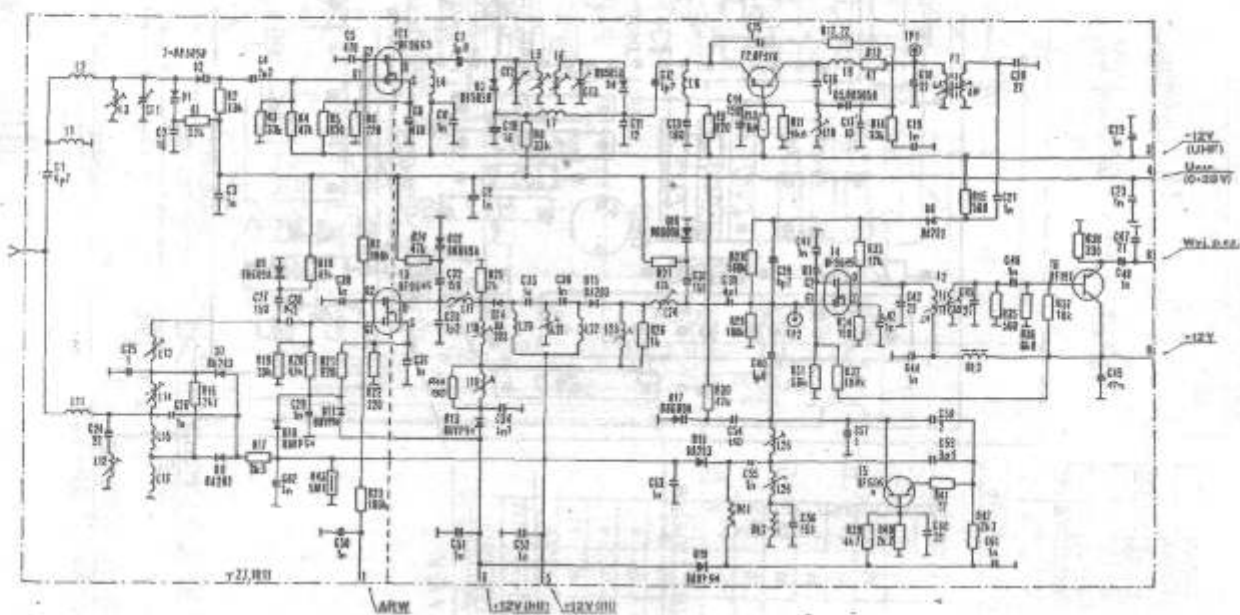
regulacja natężenia
w kolorze G



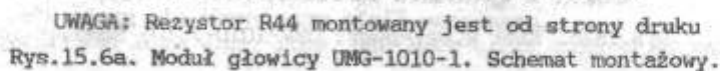
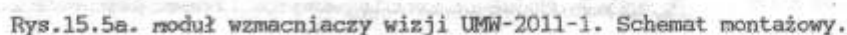
Rys.15.4a. Moduł luminancji UMD-2022-1,11. Schemat montażowy.



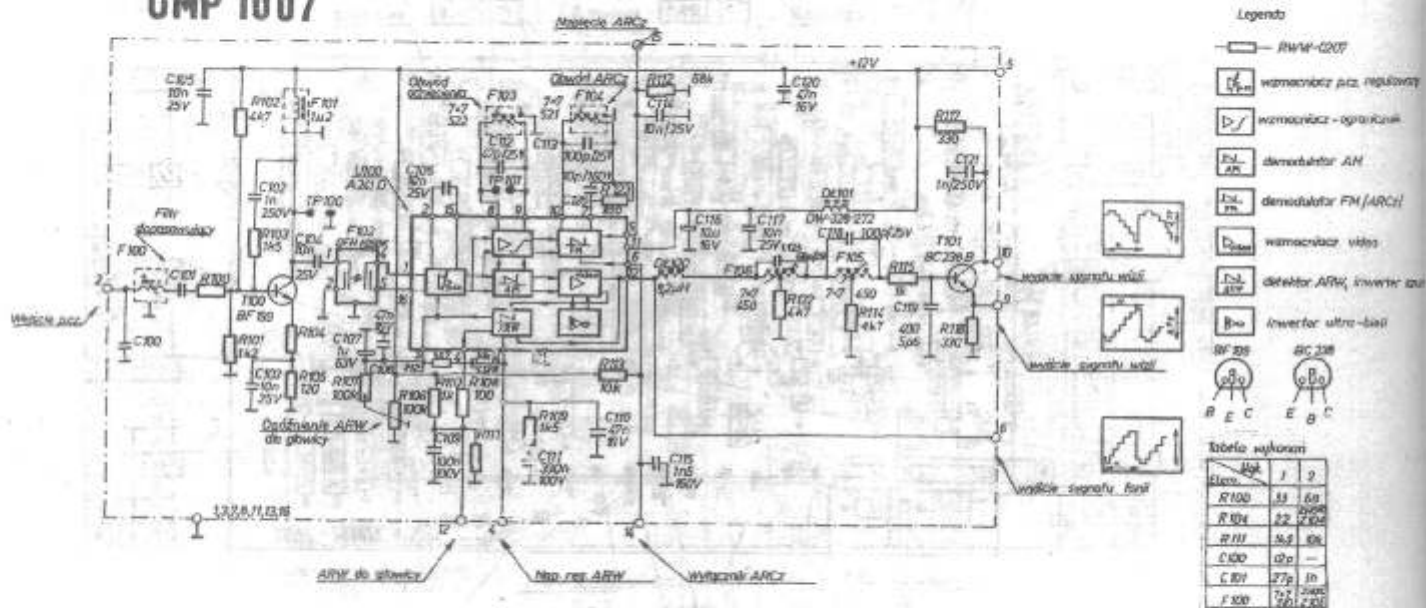
Rys.15.5. Moduł wzmacniaczy wizji UMW-2011-1. Schemat ideowy.



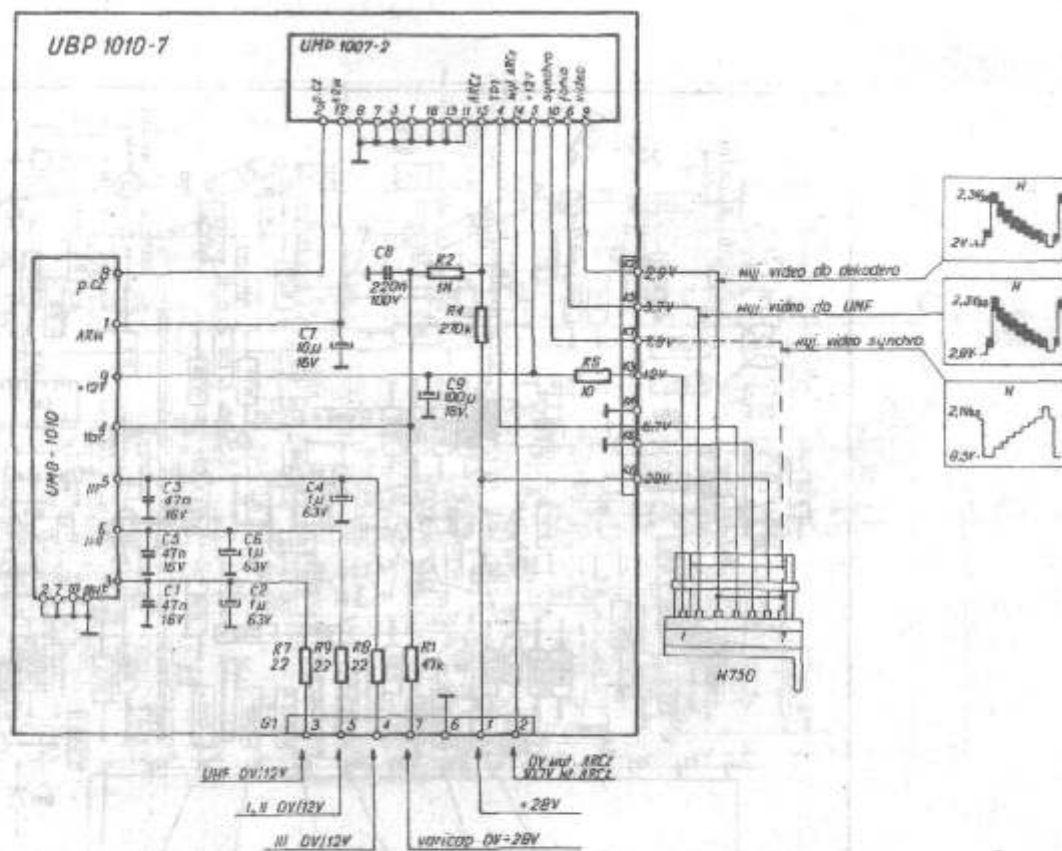
Rys.15.6. Moduł głowicy UMG-1010-1. Schemat ideowy.



UMP 1007



Rys.15.7. Moduł pośredniej częstotliwości UMP-1007-2. Schemat ideowy.



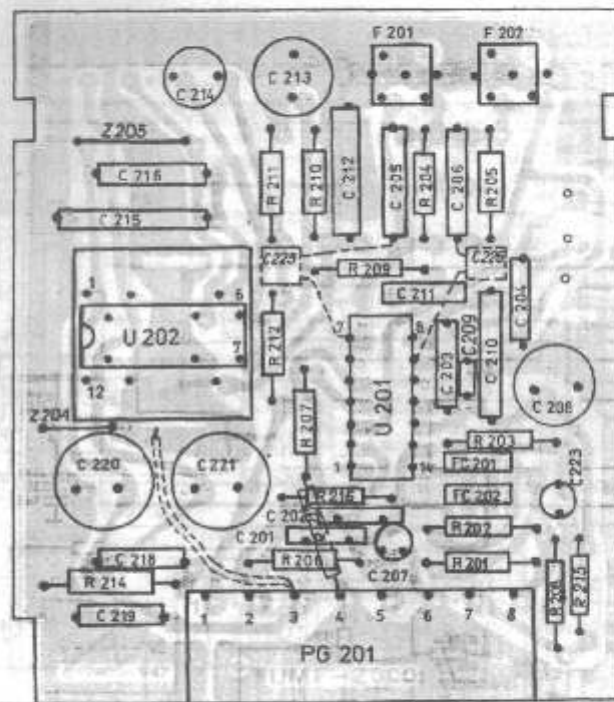
UNAGA: W wykonaniu 10 bloku, połączenie (K7-W750-7) oznaczone linią przerywaną nie występuje.
Rys.15.8. Blok w.cz.-p.cz. UBP-1010-7,10. Schemat ideowy.



1



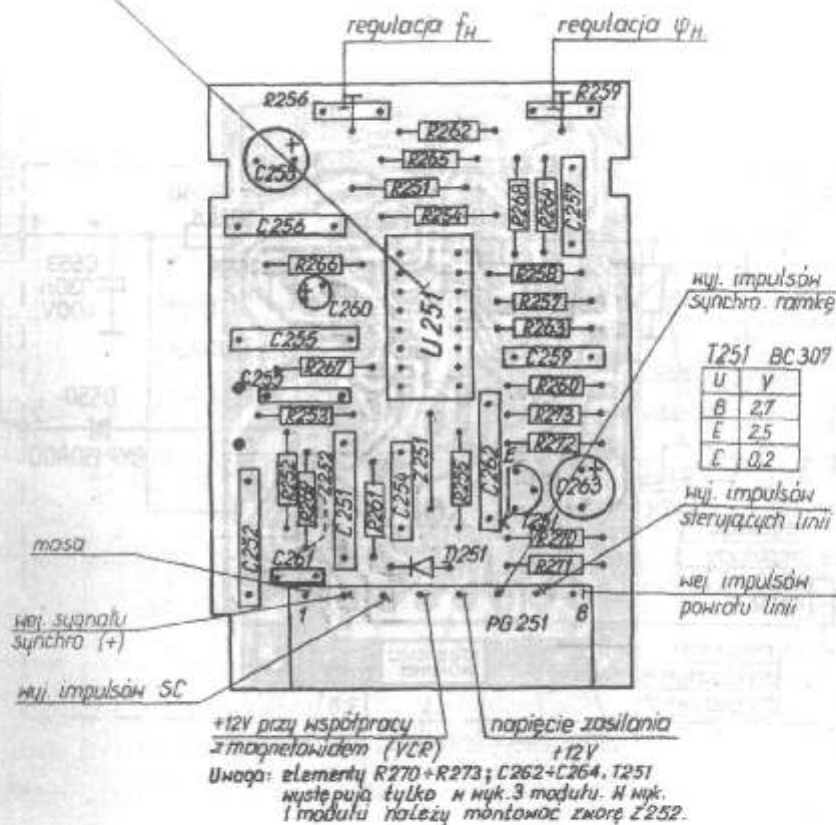
1



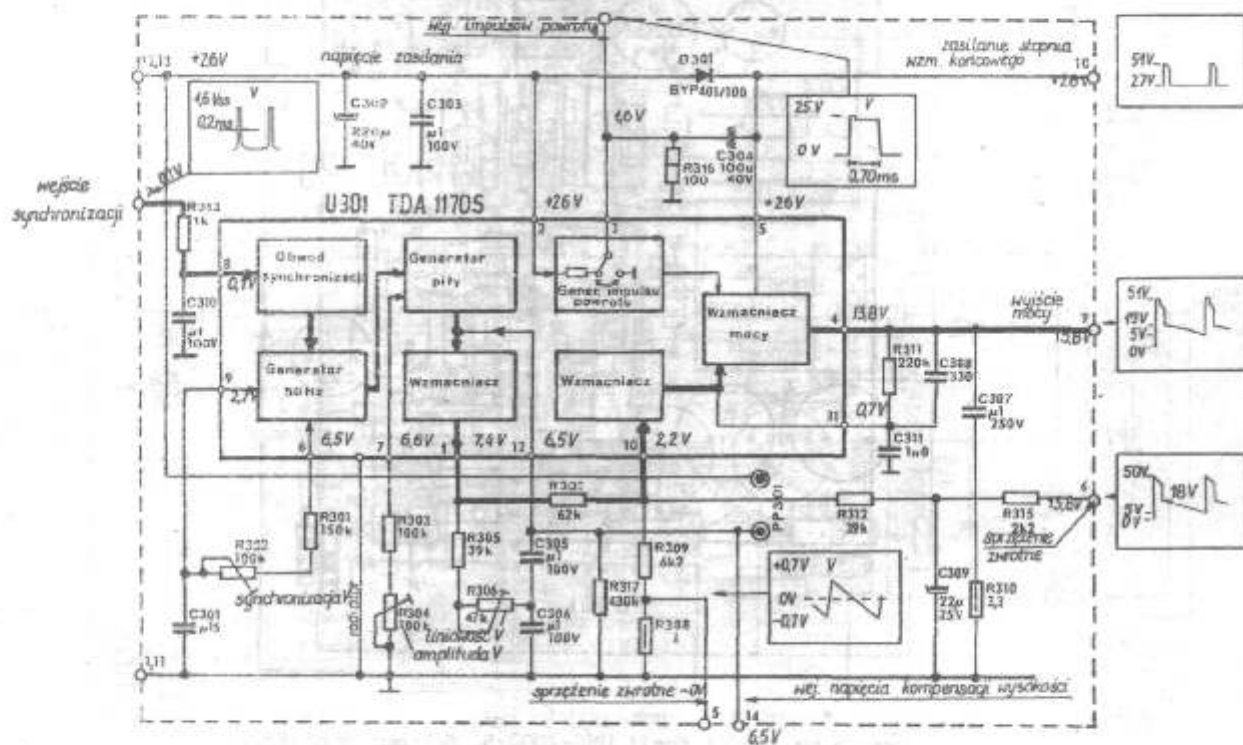
Rys.15.9a. Moduł fonii UMP-2000-5. Schemat montażowy.

U 251
UL 1263

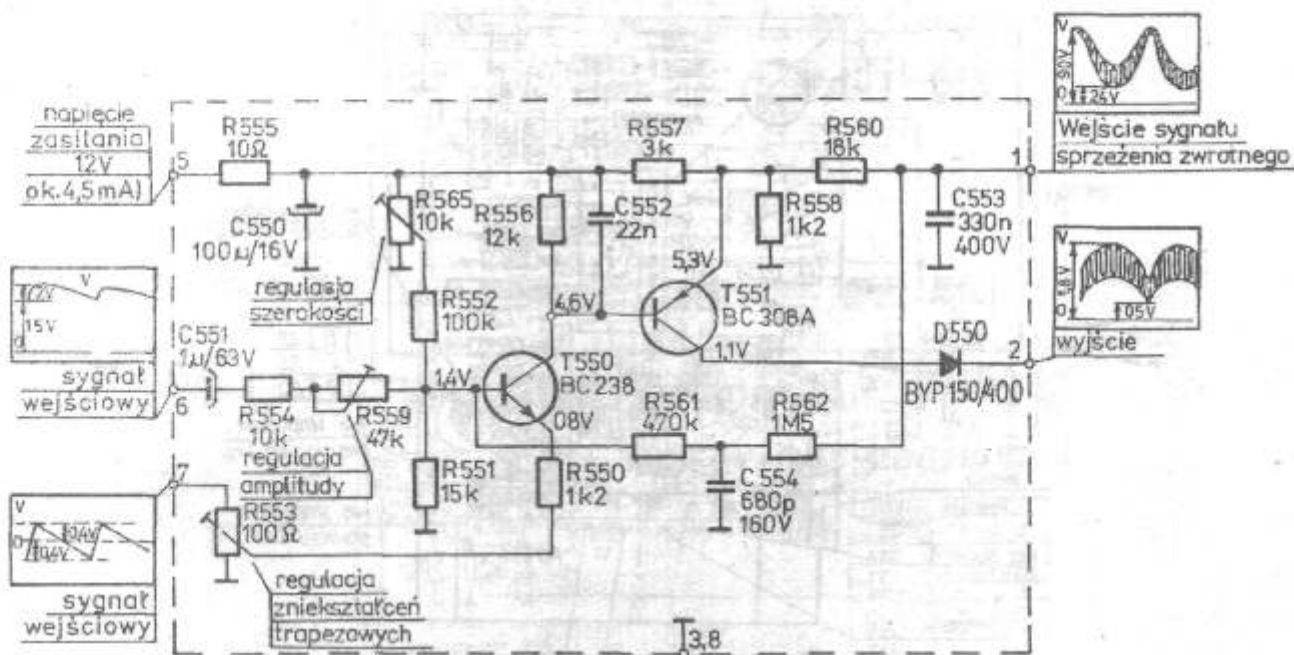
At. Idzic.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
U [V]	11,6	12	3,6	0	6,1	-0,2	1,5	0,07	0,1	0	5,5V bez VCR 10,5V z VCR	5,7	7,4	5,8	5,8	0



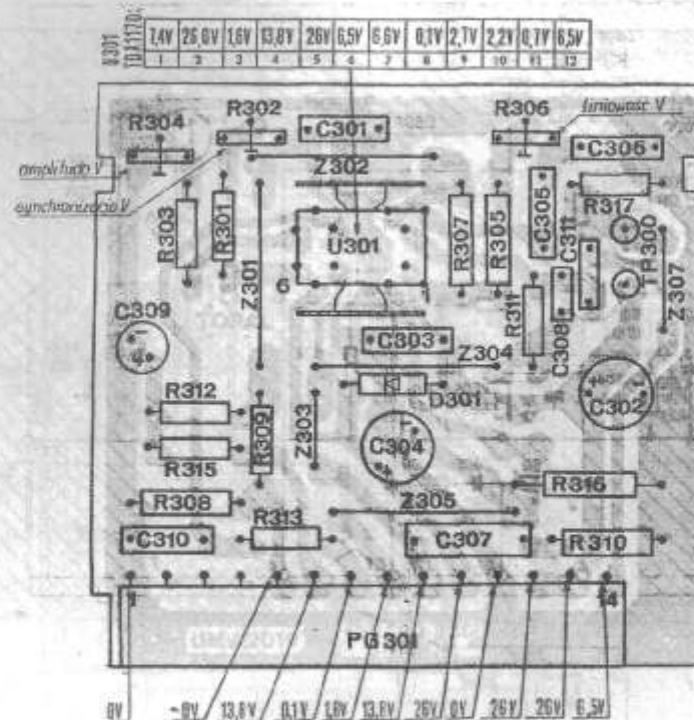
Rys.15.10a. Moduł synchronizacji UMS-2001-1,3. Schemat montażowy.



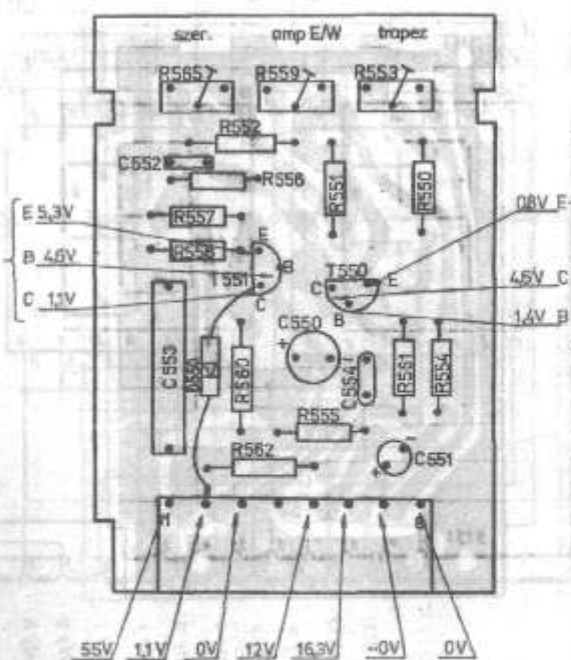
Rys.15.11. Moduł odchylania pionowego UNV-2010-1.
Schemat ideowy.



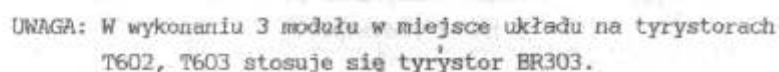
Rys.15.12. Moduł korekcji UME-2020. Schemat ideowy.



Rys.15.11a. Moduł odchyłania pionowego UMV-2010-1.
Schemat montażowy.



Rys.15.12a. Moduł korekcji UME-2020. Schemat montażowy.

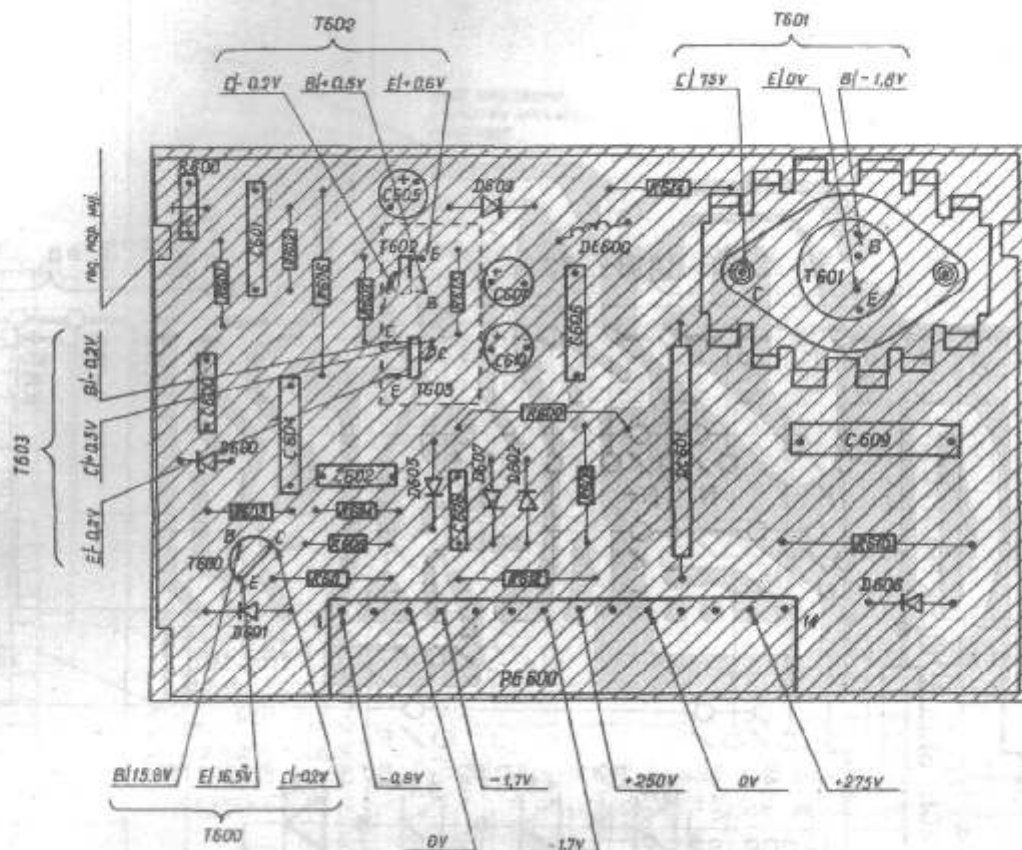


The diagram illustrates the internal wiring of the UM1-2010 unit. It features two integrated circuits, U152 (CQVP31) and U151 (CQVP31), each with a 10-pin input/output structure. The pins are labeled 1 through 10. The internal components of each IC are represented by a grid of segments labeled a through h. The wiring shows the following connections:

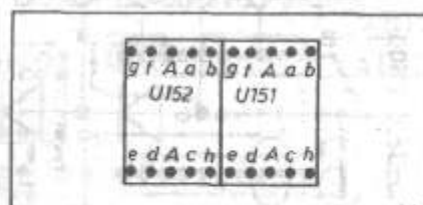
- Pin 10 of U152 is connected to Pin 10 of U151.
- Pin 9 of U152 is connected to Pin 9 of U151.
- Pin 8 of U152 is connected to Pin 8 of U151.
- Pin 7 of U152 is connected to Pin 7 of U151.
- Pin 6 of U152 is connected to Pin 6 of U151.
- Pin 5 of U152 is connected to Pin 5 of U151.
- Pin 4 of U152 is connected to Pin 4 of U151.
- Pin 3 of U152 is connected to Pin 3 of U151.
- Pin 2 of U152 is connected to Pin 2 of U151.
- Pin 1 of U152 is connected to Pin 1 of U151.

The 6151 connector is shown at the bottom, with pins 1 through 10. The wiring indicates that the signals from the 6151 connector are routed through the internal segments of U152 and U151 to the output pins.

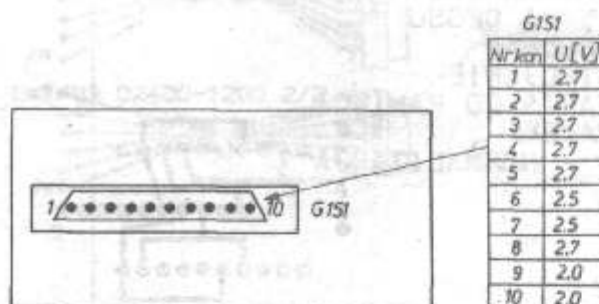
52



Rys.15.13a. Moduł przetwornicy UMZ-2012-2. Schemat montażowy.

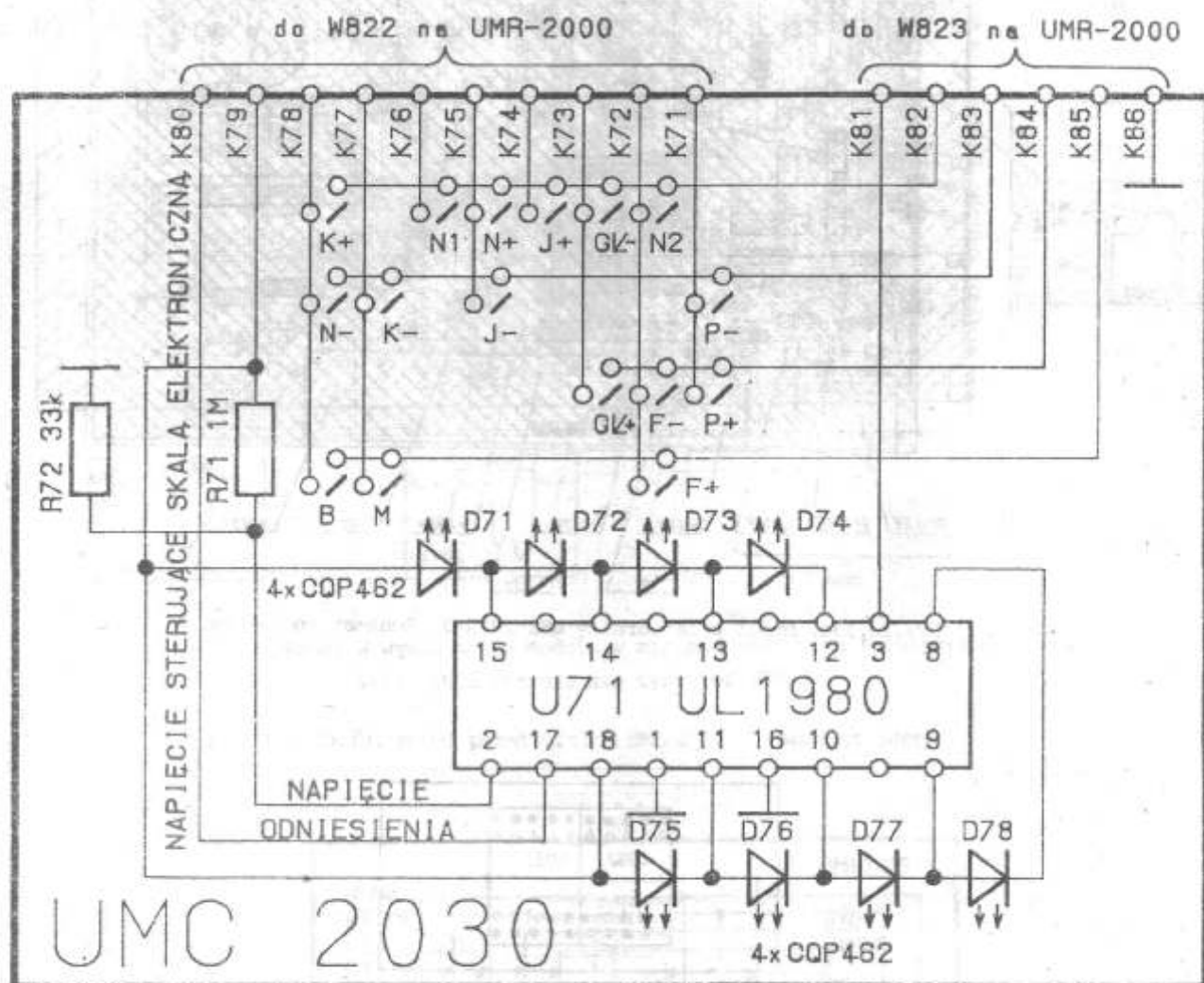


Rys.15.14a. Moduł wyświetlaczy UMI-2010-1. Schemat montażowy, widok od strony elementów.



Uwaga! Napięcia pomierzone przy odbiorniku ustalonym na program 1.

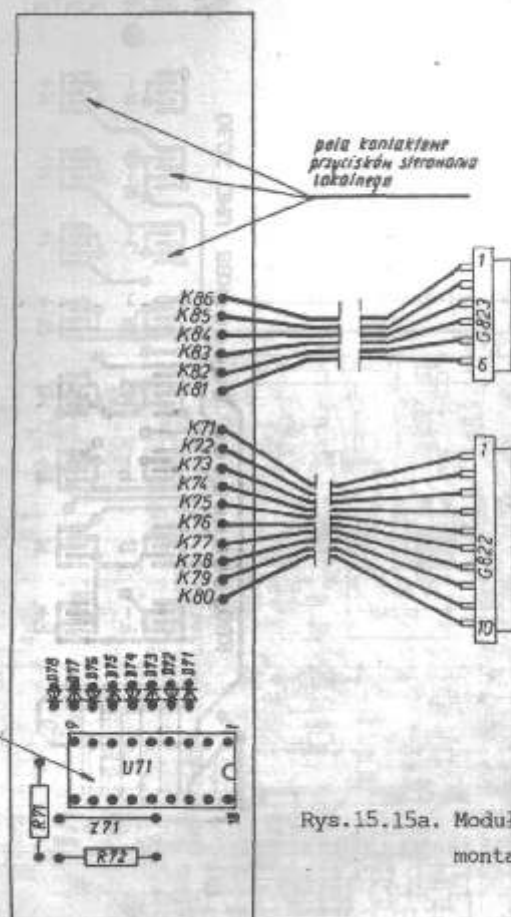
Rys.15.14b. Moduł wyświetlaczy UMI-2010-1. Schemat montażowy, widok od strony mozaiki.



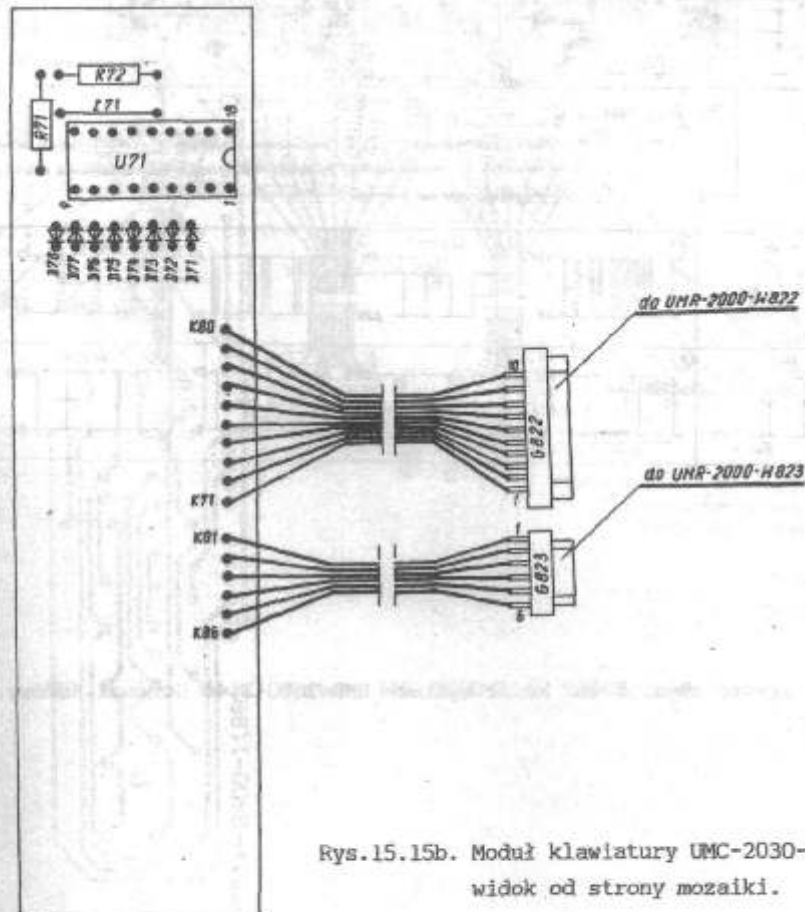
- K - KONTRAST
- N - NASYCENIE
- J - JASKRAWOSC
- GK - SILKA GLOSU
- P - PROGRAM
- F - STROJENIE
- M - ZAPIS DO PAMIECI
- B - ZAKRES
- N1, N2 - NORMALIZACJA

Rys.15.15. Moduł klawiatury UMC-2030-1. Schemat ideowy.

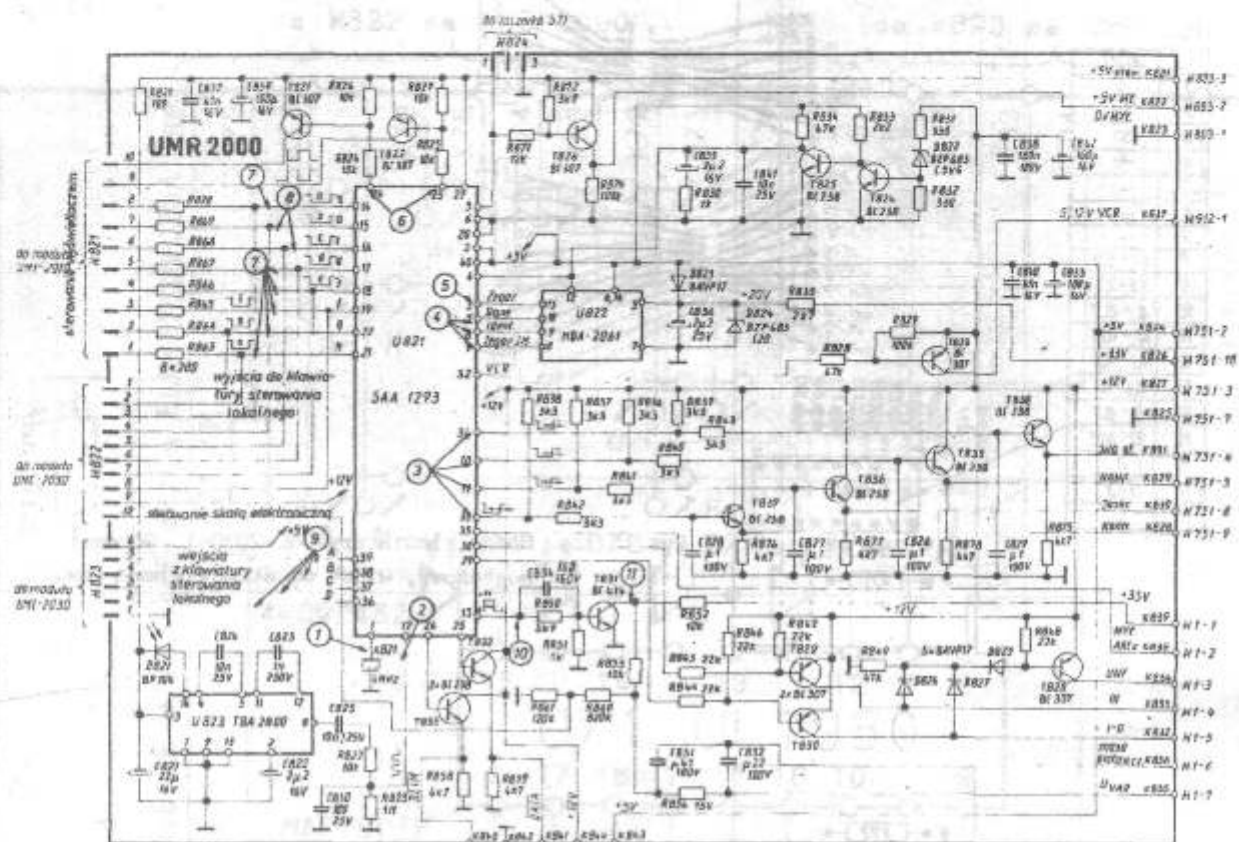
Nr	U [V]
1	0
2	0,4
3	5
4	—
5	—
6	—
7	—
8	4,1-5,6
9	6,1-7,1
10	8-8,7
11	10-10,5
12	4,1-5,6
13	6,1-7,1
14	8-8,7
15	10-10,5
16	0
17	0-3
18	12



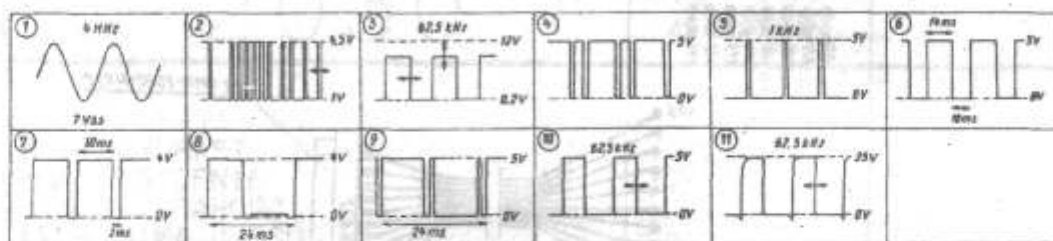
Rys.15.15a. Moduł klawiatury UMC-2030-1. Schemat montażowy, widok od strony elementów.



Rys.15.15b. Moduł klawiatury UMC-2030-1. Schemat montażowy, widok od strony mozaiki.



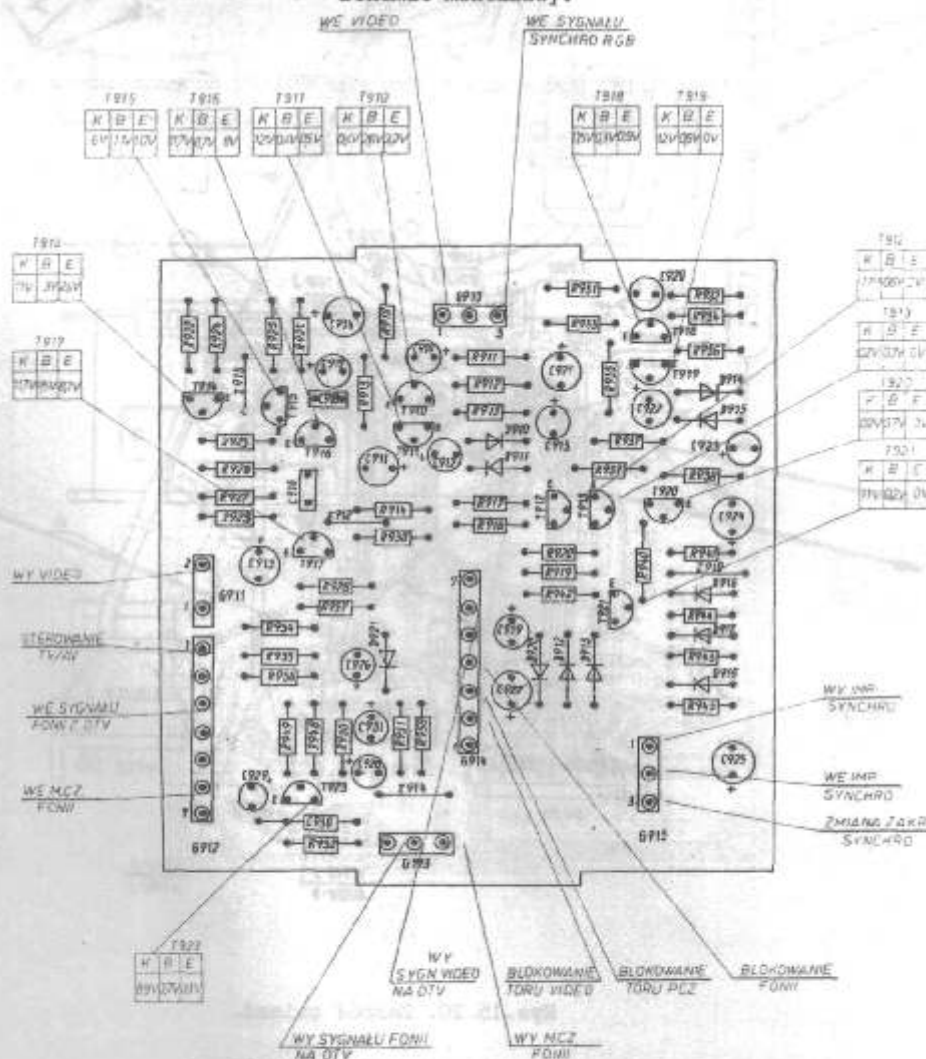
UWAGA: Przebiegi ②, ④, ⑥ pojawiają się tylko w czasie sterowania odbiornikiem o ich kształt zależy od wykonywanego rozkazu. Przebiegi ⑦, ⑧ podane dla odbiornika ustawianego na program 1.



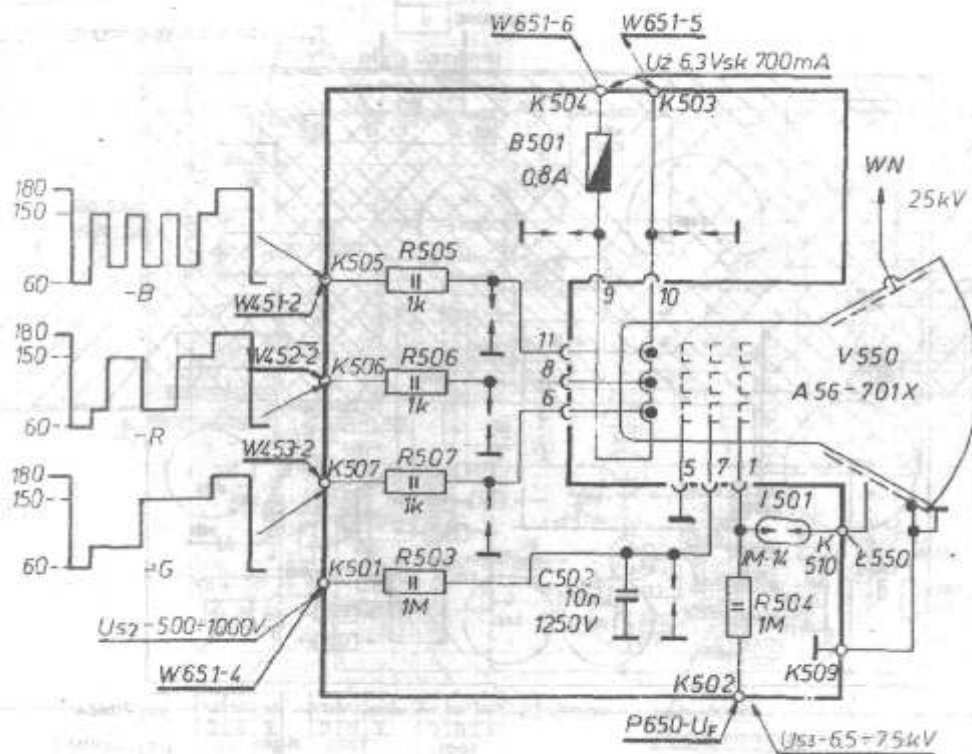
Rys.15.16. Moduł syntezy UMR-2000-3,4. Schemat ideowy.

Rys.15.17a. Moduł przeciwważeniowy UMN-2010-2.

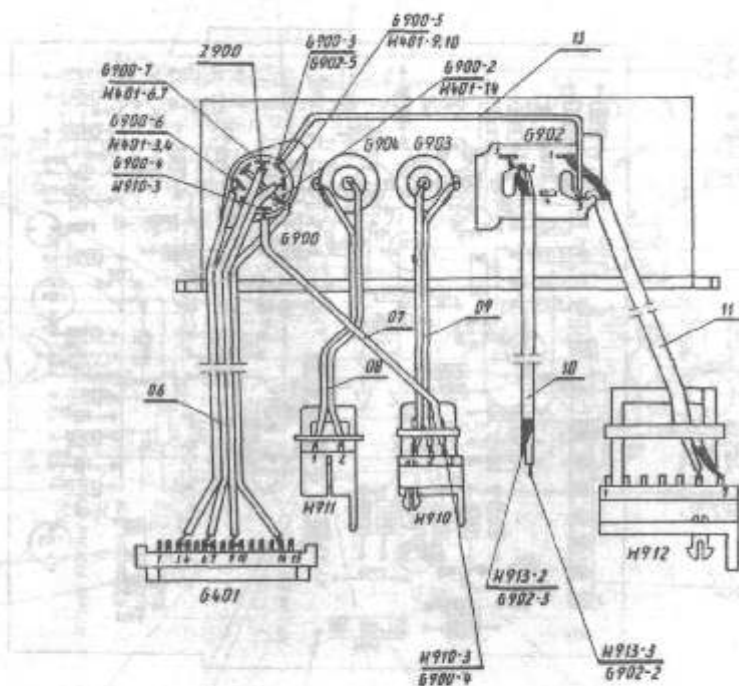
Schemat montażowy.



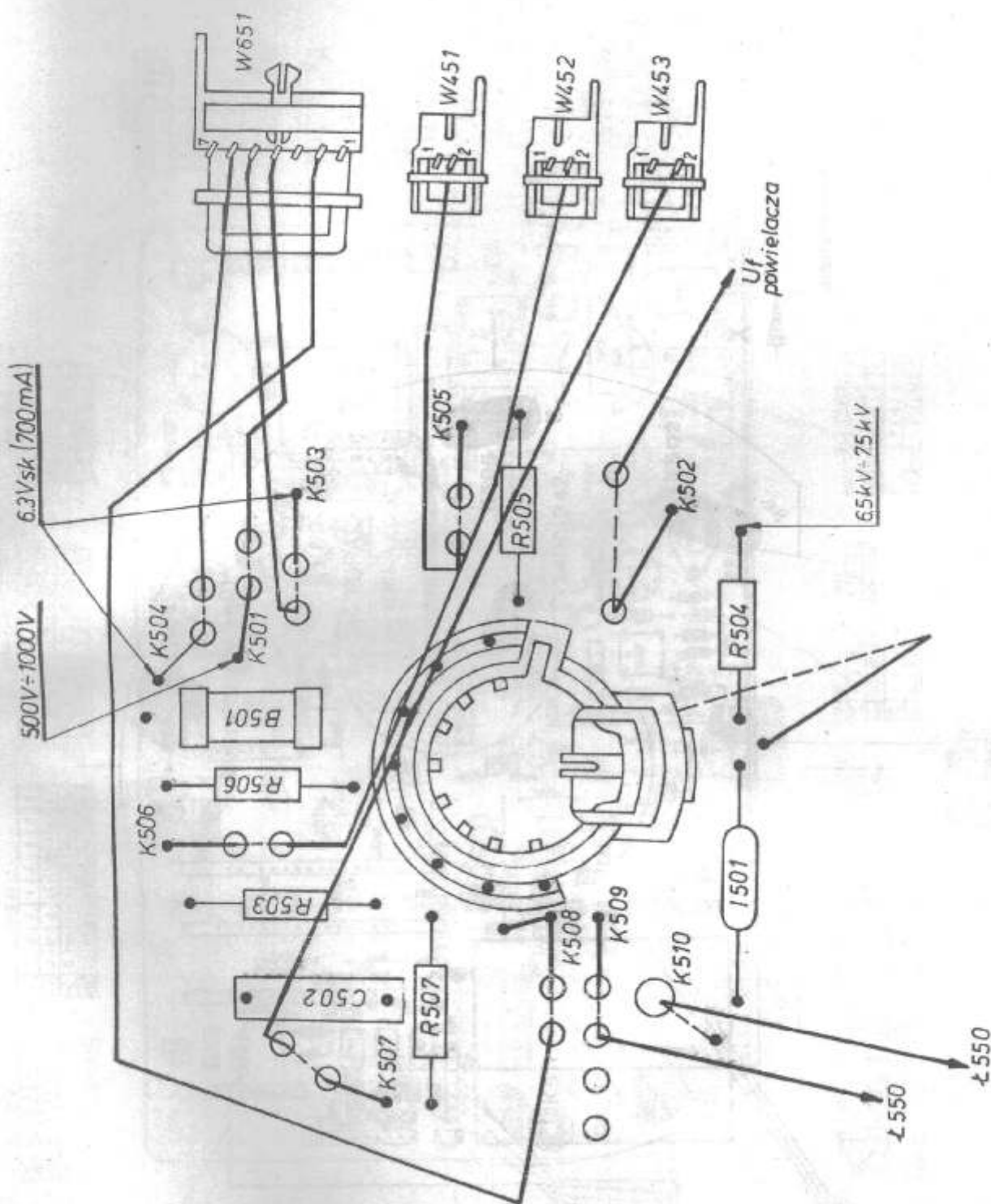
Rys.15.18a. Moduł UMM-2002-3. Schemat montażowy.



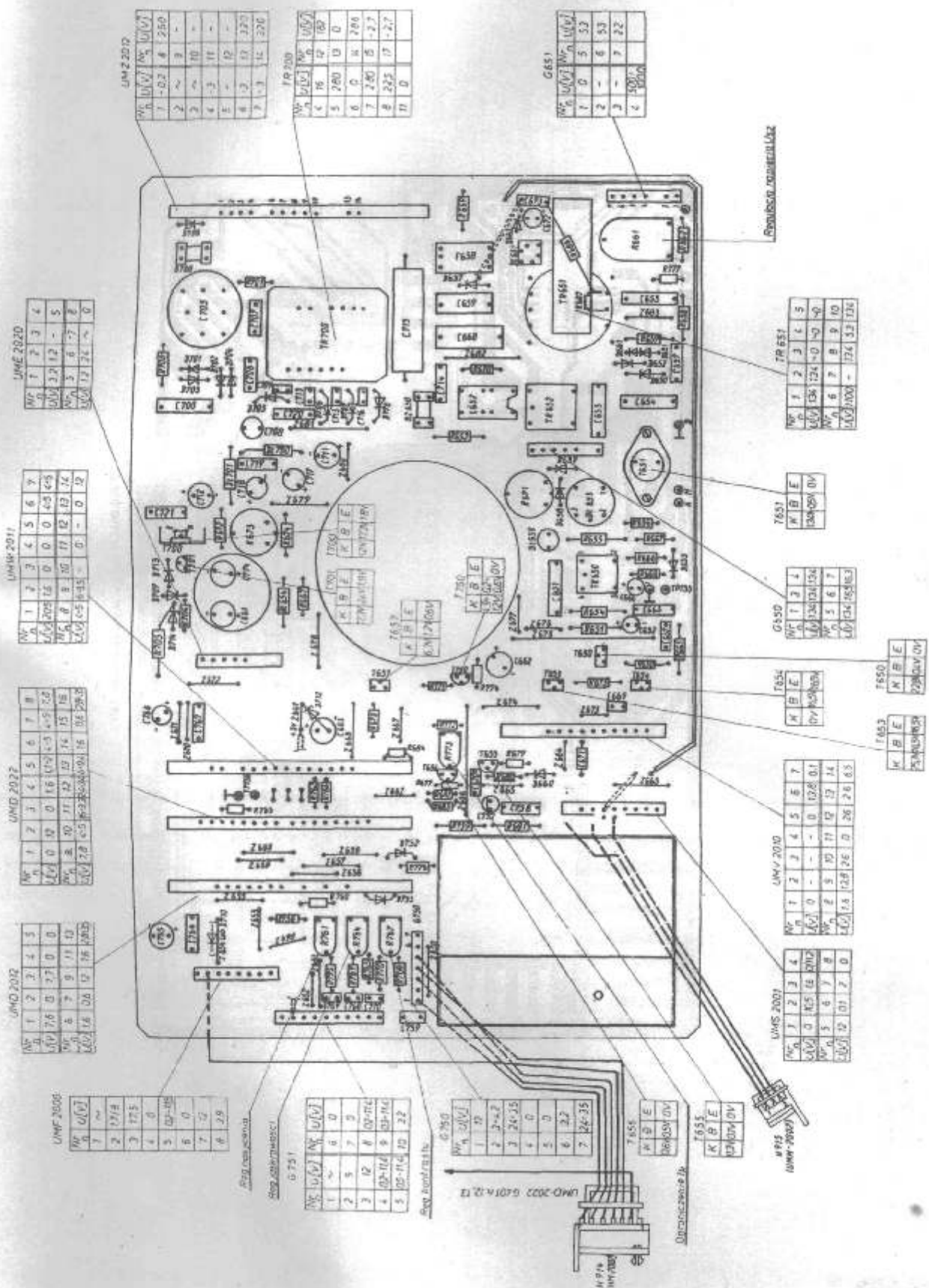
Rys.15.19. Moduł kineskopu UMK-2001-2. Schemat ideowy.



Rys.15.20. Zespół gniazd.



Rys.15.19a. Moduł kineskopu UMK-2001-2. Schemat montażowy.



Rys.15.21. Płyta bazowa UPB-2010. Schemat montażowy.