

ODBIORNIKI TELEWIZYJNE
JOWISZ 04
JOWISZ 05

INSTRUKCJA SERWISOWA

 **UNITRA**

P.W.

SPIS TREŚCI

I. Przegląd ogólny	11
II. Dane techniczne odbiornika	12
III. Regulatorstwo użytkownika	13
IV. Podstawowe bloki modułu	14
V. Elementy budowy odbiornika	15
VI. Budowa i działanie	16
VII. Złączenia trybów	17
VIII. Złączenia trybów	18
IX. Wykaz urządzeń i układów pomocniczych	19
X. Stronienie i regulacja odbiornika	20
XI. Instalacja antenowa	21
XII. Schematy	22

ODBIORNIKI TELEWIZYJNE
JOWISZ 04 I JOWISZ 05

Instrukcja serwisowa

SPIS TREŚCI

I. Przeznaczenie odbiornika	3
II. Dane techniczne odbiornika	3
III. Bezpieczeństwo użytkowania odbiornika w czasie pomiarów, strojenia i regulacji	5
IV. Podstawowe bloki, moduły i podzespoły odbiornika	6
V. Elementy półprzewodnikowe	6
VI. Elementy indukcyjne	9
VII. Opis układów odbiornika	13
1. Bloki regulacji BR 2001 i BR 2003	13
2. Blok sygnałowy BS 2001	14
3. Blok odchyłania BO 2001	19
4. Blok zasilania BZ 2001	22
5. Płytki kineskopu PK 2001	23
VIII. Zalecenia przy naprawach	24
1. Skrócony opis konstrukcji odbiornika	24
2. Demontaż odbiornika	24
3. Wskazówki dotyczące postępowania przy naprawach	24
IX. Wykaz przyrządów i układów pomocniczych potrzebnych do strojenia, regulacji i naprawy odbiornika	25
X. Strojenie i regulacja odbiornika	28
1. Wstępne uruchomienie odbiornika	28
2. Strojenie i regulacje układów w bloku sygnałowym BS 2001 oraz regulacje BR 2001 i BR 2003	32
3. Regulacja układów w bloku odchyłania BO 2001	42
XI. Instalacja antenowa	45
XII. Schematy	47

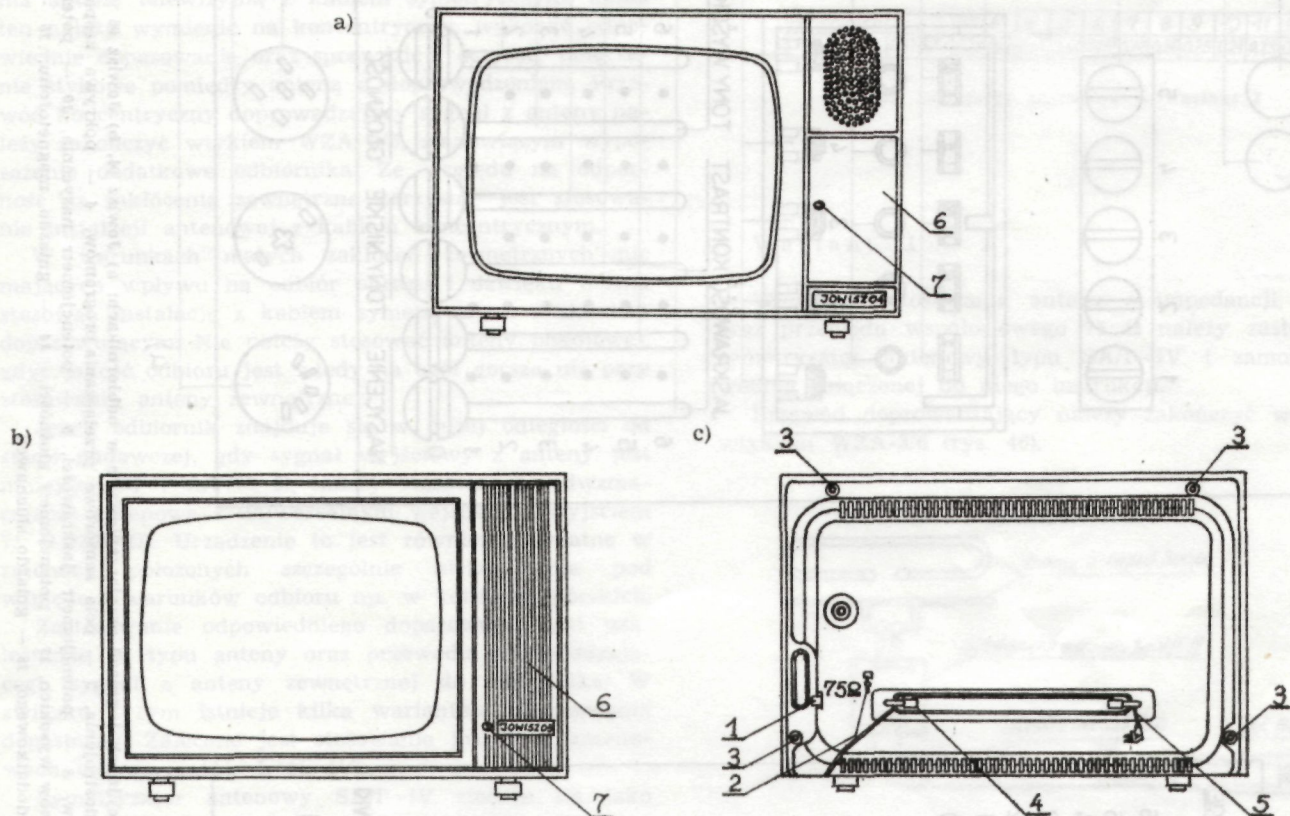
I. PRZEZNACZENIE ODBIORNIKA

Odbiorniki telewizyjne Jowisz 04 i Jowisz 05 (rys. 1 i 2) są przeznaczone do odbioru programów telewizyjnych kolorowych i czarno-białych w standardzie OIRT i w systemie SECAM III B opt. w warunkach klimatu umiarkowanego w pomieszczeniach zamkniętych (N3) w zakresie VHF i UHF. W zakresie VHF pasma I—II

obejmują kanały 1—5, a pasmo III kanały 6—12. W zakresie UHF pasma IV—V obejmują kanały 21—60.

Odbiorniki mają gniazda do przyłączania słuchawek, dodatkowego głośnika oraz magnetofonu (nagrywanie).

Jowisz 04 jest produkowany również w wersji bez drzwiczek (poz. 6 na rys. 1).



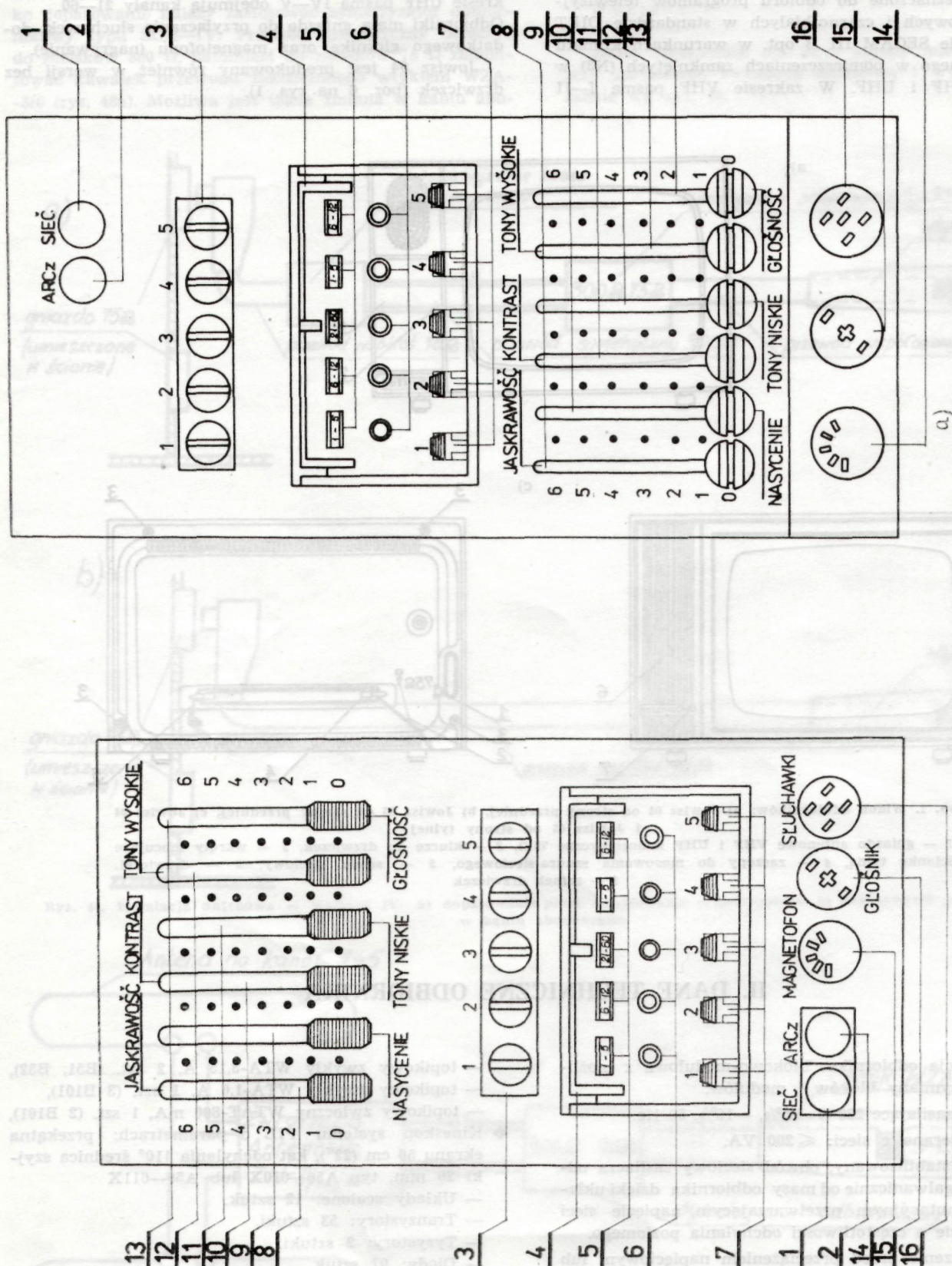
Rys. 1. Widok odbiorników: a) Jowisz 04 od strony przedniej, b) Jowisz 05 od strony przedniej, c) Jowisz 04 i Jowisz 05 od strony tylnej

1 — gniazdo antenowe VHF i UHF koncentryczne 75 Ω , 2 — klucze do drzwiczek, 3 — wkręty mocujące ściankę tylną, 4 — zaczepy do mocowania sznura sieciowego, 5 — sznur sieciowy, 6 — drzwiczki, 7 — zamek drzwiczek

II. DANE TECHNICZNE ODBIORNIKA

- ◆ Konstrukcja odbiornika: blokowo-modułowa z możliwością wymiany bloków i modułów.
- ◆ Napięcie zasilające 220 V $\pm 5\%$, -10% , 50 Hz.
- ◆ Moc pobierana z sieci: ≤ 200 VA.
- ◆ Zasilacz: stabilizowany, obwód sieciowy zasilacza oddzielony galwanicznie od masy odbiornika dzięki układowi komutacyjnym przetwarzającym napięcie sieci na napięcie o częstotliwości odchyłania poziomego.
- ◆ Zabezpieczenie przed przeciążeniem napięciowym lub prądowym: za pomocą specjalnych układów elektronicznych samoczynnego działania oraz bezpieczników topikowych.
- ◆ Bezpieczniki:

- topikowy zwykły WTA-3,15 A, 2 szt. (B51, B52),
- topikowy zwykły WTA-1,6 A, 1 szt. (3 B101),
- topikowy zwłoczny WTAT-800 mA, 1 szt. (2 B101),
- ◆ Kineskop systemu PIL o parametrach: przekątna ekranu 56 cm (22"), kąt odchyłania 110° średnica szyjki 29 mm, typ A56—610X lub A56—611X
- Układy scalone: 12 sztuk.
- Tranzystory: 53 sztuki.
- Tyristory: 2 sztuki.
- Diody: 97 sztuk.
- Głośnik: eliptyczny z ekranowym systemem magnetycznym typu GD10-16/4-4W-15 Ω .
- Wejście antenowe: wspólne dla zakresów VHF i UHF koncentryczne o impedancji 75 Ω .



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów regulacyjnych i gniazd przyłączeniowych w odbiornikach: a) Jowisz 04, b) Jowisz 05

1 — przełącznik sieciowy, 2 — przełącznik automatycznego dostrojenia, 3 — pola sensorowe przełączania programów, 4 — pokrywa zespołu programującego, 5 — skale, 6 — pokrętko dostrojenia, 7 — przełączniki zakresów, 8 — potencjometr jaskrawości, 9 — potencjometr nasycenia, 10 — potencjometr kontrastu, 11 — potencjometr tonów niskich, 12 — potencjometr tonów wysokich, 13 — potencjometr głośności, 14 — gniazdo magnetofonu, 15 — gniazdo głośnika dodatkowego, 16 — gniazdo słuchawek

CHARAKTERYSTYKA GNIAZD PRZYLĄCZENIOWYCH

- ◆ Gniazdo słuchawek: typu GM-590-1-666 z wyłącznikiem przystosowane do słuchawek o parametrach: impedancja ok. 200 Ω , poziom sygnału wyjściowego 300 mV SEM, przy mocy wyjściowej 0,5 W wydzielanej w głośniku.
- ◆ Gniazdo głośnika dodatkowego o parametrach: impedancja 8 Ω , moc 2 W.
- ◆ Gniazdo magnetofonu: typu GM 345-1-666 przystosowane do magnetofonu o impedancji wejściowej 25 k Ω .
- ◆ Gniazdo antenowe: koncentryczne, wspólne dla zakresów VHF i UHF, przystosowane do wtyku WZA 3/6.

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE ODBIORNIKA

- ◆ Częstotliwość pośrednia wizji: 38 MHz
- ◆ Częstotliwość pośrednia fonii: 31,5 MHz
- ◆ Czulość toru wizji w pasmach I—III (VHF):
 - użytkowa ≤ -59 dB/mW
 - ograniczona synchronizacją ≤ -74 dB/mW
- ◆ Czulość toru wizji w pasmach IV—V (UHF)
 - użytkowa ≤ -53 dB/mW
 - ograniczona synchronizacją ≤ -68 dB/mW
- ◆ Czulość użytkowa toru fonii:
 - w pasmach I—III (VHF) ≤ -74 dB/mW
 - w pasmach IV—V (UHF) ≤ 70 dB/mW
- ◆ Maksymalny użytkowy sygnał wejściowy:
 - z tłumikiem sygnału wejściowego $\geq +6$ dB/mW,
 - bez tłumika dodatkowego $\leq -$ dB/mW
- ◆ Zdolność rozdzielcza w kierunku:
 - poziomym ≥ 400 linii,
 - pionowym ≥ 420 linii.

- ◆ Zakres zaskoku synchronizacji:
 - poziomej $\geq | \pm 400 |$ Hz
 - pionowej ≥ 4 Hz
- ◆ Największa użytkowa moc wyjściowa fonii $\geq 2,5$ W
- ◆ Stabilność dostrojenia w funkcji wszystkich czynników destabilizujących przy pracy ARCz $\leq | \pm 100 |$ kHz
- ◆ Powtarzalność dostrojenia $\leq | \pm 300 |$ kHz
- ◆ Tłumienie sygnału chrominancji w torze luminancji na częstotliwościach:
 - 4,1 MHz i 4,6 MHz: ≥ 12 dB
 - 4,35 MHz: ≥ 6 dB
 Maksymalna luminancja użytkowa: ≥ 120 cd/m².
- ◆ Zniekształcenia geometryczne obrazu:
 - zniekształcenia liniowości odchylenia $\leq | \pm 8\% |$,
 - zniekształcenia obrysu obrazu $\leq 3\%$
- ◆ Maksymalne rozmiary obrazu:
 - wysokość 337 mm $+6\%$,
 - szerokość 447 mm $+6\%$.
- ◆ Główne wymiary odbiornika w mm:

	Jowisz 04	Jowisz 05
szerokość	704	704
wysokość	475	475
głębokość	415	395

- ◆ Masa odbiornika:
 - bez opakowania ok. 32 kg,
 - w opakowaniu ok. 35 kg.

III. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA ODBIORNIKA W CZASIE POMIARÓW STROJENIA I REGULACJI

Odbiornik telewizyjny jest całkowicie bezpieczny w użytkowaniu. Bezpieczeństwo użytkowania odbiornika jest kontrolowane w czasie produkcji. Należy więc dbać o to, aby w czasie regulacji, strojenia, pomiarów, napraw oraz demontażu i montażu odbiornika stan ten nie został naruszony przez wprowadzenie zmian niezgodnych z dokumentacją techniczną. Ponadto przy wykonywaniu wszystkich czynności w odbiorniku ze zdjętą ścianką tylną należy pamiętać, że:

- po zdjęciu osłony z bloku zasilacza należy zachować szczególną ostrożność ze względu na obecność układów znajdujących się pod napięciem sieci energetycznej („gorąca masa”),

- w obwodach tyrystorów w bloku odchylenia występuje napięcie około 650 V_{ss},
- w bloku kineskopu oraz w bloku odchylenia występują wysokie napięcia ok. 5 kV i 25 kV,
- linka zespołu umasijającego kineskop (powłokę grafitową) powinna być połączona z masą iskierników na płycie podstawki kineskopu przewodem ze spinką,
- wkładki bezpiecznikowe powinny być wymieniane tylko na wkładki tego samego typu, o tym samym prądzie nominalnym.

IV. PODSTAWOWE BLOKI, MODUŁY I PODZESPOŁY ODBIORNIKA

Wypożegzenie odbiornika w bloki, moduły i podzespoły jest przedstawione w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Bloki		Moduły i podzespoły	
	Nazwa	Symbol	Nazwa	Symbol
1	Blok sygnałowy	BS 2001	moduł głowicy	MG 2002
			moduł częstotliwości pośredniej	MP 2002
			moduł fonii	MF 2002
			moduł luminancji	MD 2006
			moduł chrominancji i identyfikacji	MD 2007
			moduł dyskryminatorów i matrycy	MD 2008
2	Blok odchyłania	BO 2001	moduł synchronizacji	MH 2001

Lp.	Bloki		Moduły i podzespoły	
	Nazwa	Symbol	Nazwa	Symbol
			moduł odchyłania pionowego (ramki)	MV 2001
3	Blok zasilania	BZ 2001	moduł stabilizacji	MN 2001
4	Filtr przeciwzakłóceńowy	ZP 2001		
5	Blok regulacji	BR 2001	segment regulacji	SR 2001
			zespół załączająco-programujący	ZZP-20521E
6	Blok kineskopu	BK 2001	plytka kineskopu	PK 2001
			lampa kineskopowa z zespołem odchyłającym i magnesami korekcyjnymi	A56-610X lub A56-611X

V. ELEMENTY PÓLPRZEWODNIKOWE

Elementy półprzewodnikowe znajdujące się w odbiorniku zostały zestawione w tablicy 2.

Tablica 2

Lp.	Oznaczenie na schemacie	Typ	Rodzaj elementu	Funkcja	Występuje w module lub w bloku
1	2	3	4	5	6
1	T1	BC 158A	tranzystor	wzmacniacz napięcia ARW	MG 2002 plytka modułu
2	T103	BF 180	tranzystor	wzmacniacz w. cz. UHF	Głowica ZTG 4025.01 65.01 na MG 2002
3	T104	BF 181D	tranzystor	mieszacz samodrągający UHF	
4	T304	BF 200	tranzystor	wzmacniacz w. cz. VHF	
5	T305	BF 214A	tranzystor	wzmacniacz p. cz. UHF + + mieszacz VHF	
6	T306	BF 214B	tranzystor	oscylator VHF	
7	S50	TDA 440 (A240D)	układ scalony	wzmacniacz p. cz., układ ARW, demodulator p.cz. wizji	MP 2002
8	T50	BF 197	tranzystor	wzmacniacz p. cz.	MP 2002
9	T51	BF 197	tranzystor	wzmacniacz sterujący dyskryminator ARCz	MP 2002
10	T52	BF 197	tranzystor	wzmacniacz p. cz.	MP 2002
11	S102	TBA 800 (UL 1480P)	układ scalony	wzmacniacz mocy fonii	MF 2002

1	2	3	4	5	6
12	S101	TBA 120S (UL 1242N)	układ scalony	ogranicznik, wzmacniacz częstotliwości różnicowej fonii, demodulator, przedwzmacniacz sygnału m. cz.	MF 2002
13	S200	UL 1111	układ scalony	przesuw poziomów wygaszania, odtwarzanie składowej stałej, regulacja jaskrawości, ograniczenie prądu kineskopu	MD 2006
14	S201	UL 1101	układ scalony	elektroniczna regulacja kontrastu	
15	T200	BC 147	tranzystor	przełącznik pułapek chrominancji	MD 2006
16	S250	UL 1102N	układ scalony	ogranicznik, dyskryminator wzmacniacz selektywny 7,8 kHz	MD 2007
17	S251	A295D	układ scalony	przełącznik, przerzutnik, ogranicznik regulacji nasylenia	MD 2007
18	T250	BC 147A	tranzystor	wtórnik emiterowy	MD 2007
19	T251	BF 197	tranzystor	wzmacniacz chrominancji	MD 2007
20	T252	BC 147A	tranzystor	wzmacniacz sygnału opóźnionego	MD 2007
21	T253	BC 147A	tranzystor	kształtowanie impulsu wydzielającego podnośną chrominancji z impulsu gaszącego linii	MD 2007
22	T254	BC 147A	tranzystor	sterowanie układu włączania i wyłączania toru chrominancji w układzie scalonym S 251	MD 2007
23	S300	A230D	układ scalony	macierz R, G, B	MD 2008
24	T300	BF 197	tranzystor	stopień napędzający dyskryminatora R-Y	MD 2008
25	T301	BF 197	tranzystor	stopień napędzający dyskryminatora B-Y	MD 2008
26	T350	BC 147A	tranzystor	wzmacniacz	BS 2001 płyta główna
27	T351	BC 337	tranzystor	wtórnik emiterowy R	BS 2001 płyta główna
28	T352	BF 459	tranzystor	wzmacniacz R	BS 2001 płyta główna
29	T353	BC 337	tranzystor	wtórnik emiterowy G	BS 2001 płyta główna
30	T354	BF 459	tranzystor	wzmacniacz G	BS 2001 płyta główna
31	T355	BC 337	tranzystor	wtórnik emiterowy B	BS 2001 płyta główna
32	T356	BF 459	tranzystor	wzmacniacz B	BS 2001 płyta główna

1	2	3	4	5	6
33	2S1	TBA 940 (UL 1261N)	układ scalony	generator odchylania poziomego, selektor i separator impulsów synchronizujących	MH 2001
34	2T1	BC 313-16	tranzystor	wzmacniacz impulsów	MH 2001
35	2T2	BC 158A	tranzystor	wzmacniacz impulsów	MH 2001
36	2T51	BC 148B	tranzystor	generator odchylania pion.	MV 2001
37	2T52	BC 148B	tranzystor	generator odchylania pion.	MV 2001
38	2T53	BC 147B	tranzystor	wzmacniacz prądowy	MV 2001
39	2T54	BC 313-16	tranzystor	(cykl dodatni odchylania pionowego)	MV 2001
40	2T55	BC 313-16	tranzystor	wzmacniacz prądowy (cykl ujemny odchylania pionowego)	MV 2001
41	2Th101	S3901EF	tyrystor	tyrystor komutacyjny odchylania poziomego	BO 2001 radiator
42	2Th102	S3900SF	tyrystor	tyrystor wybierania odchylania poziomego	BO 2001 radiator
43	2D109	TVK-186-5	powielacz w. n	wytwarzanie napięcia wysokiego i ogniskującego	BO 2001 radiator
44	2T101	2N6292	tranzystor	stopień wyjściowy odchylania pionowego (cykl dodatni)	BO 2001 radiator
45	2T102	2N6292	tranzystor	stopień wyjściowy odchylania pionowego (cykl ujemny)	BO 2001 radiator
46	S1	TDA 2640	układ scalony	obwód sterujący zasilacza z przetwarzaniem	MN 2001
47	3T1	BC 211	tranzystor	tranzystor kluczący	MN 2001
48	3T2	BC 148A	tranzystor	detektor impulsów linii	MN 2001
49	3T3	BF 258	tranzystor	wzmacniacz impulsów	MN 2001
50	3T101	BU 326	tranzystor	tranzystor kluczący przetwornicy	płyta główna BZ 2001
51	3T102	BD 137	tranzystor	stabilizator napięcia +25 V do zasilania modułu fonii	płyta główna BZ 2001
52	4T1	BC 149C	tranzystor	wzmacniacz sygnału m. cz.	SR 2001 w BR 2001(3)
53	4T2	BC 158A	tranzystor	tranzystor kluczący do zmian stałej czasu w układzie synchronizacji linii	SR 2001 w BR 2001(3)
54	S1	UL 1111N	układ scalony	włączenie poszczególnych sekcji zespołu	ZZP 20521E w BR 2001(3)
55	S2	UL 1550L	układ scalony	stabilizator napięcia zasilającego warikapy	ZZP 20521E w BR 2001(3)
56	T1	BC 147	tranzystor	tranzystory przełączające sekcji pierwszej	ZZP 20521E w BR 2001(3)
57	T6	BC 158			
58	T2	BC 147	tranzystor	tranzystory przełączające sekcji drugiej	ZZP 20521E w BR 2001(3)
59	T7	BC 158			

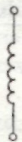
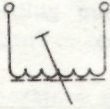

1	2	3	4	5	6
60	T3	BC 147	tranzystor	tranzystory przełączające sekcji trzeciej	ZZP 20521E w BR 2001(3)
61	T8	BC 158			
62	T4	BC 147	tranzystor	tranzystory przełączające sekcji czwartej	ZZP 20521E w BR 2001(3)
63	T9	BC 158			
64	T5	BC 147	tranzystor	tranzystory przełączające sekcji piątej	ZZP 20521E w BR 2001(3)
65	T10	BC 158			
66	T11	BC 157	tranzystor	wtórnik emiterowy	ZZP 20521E w BR 2001(3)
67	T16	BC 157	tranzystor	tranzystor kluczujący do wyciszania fonii	ZZP 20521E w BR 2001(3)
68	T17	BC 147	tranzystor	tranzystor kluczujący do wyciszania fonii	ZZP 20521E w BR 2001(3)

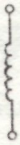
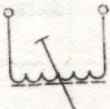
VI. ELEMENTY INDUKCYJNE

W tablicy 3 zestawiono dane elementów indukcyjnych, w które jest wyposażony odbiornik.

Tablica 3



CEWKI

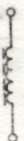

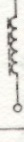


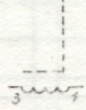
Lp.	Nazwa	Oznaczenie na schemacie	Schemat	Dane				
				L	r uzwojenia	n_{zw}	dрут	rdzeń
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Cewka	L350		11,8 μ H	—	40	DNE130Ls 0,15	RGMs 4×0,8×10/U-11
2	Cewka regulacji szerokości obrazu	2L101		3,8 μ H $\pm 10\%$ bez rdzenia $L_{min} \leq 4,3 \mu$ H $L_{max} \geq 19,3 \mu$ H z rdzeniem	30 m Ω $\pm 15\%$	28,5	LNEJ3×4× ×15×0,1	RGMr 8×1×28/F1001
3	Cewka eliminatora f_H	2L108		265 μ H $\pm 10\%$ bez rdzenia $L_{min} \leq 350 \mu$ H $L_{max} \geq 800 \mu$ H z rdzeniem	1,72 Ω $\pm 10\%$	225	DN2E130L 0,300	RGMr 6×0,75×13/F1001
4	Cewka	2L104		2,5 μ H $\pm 10\%$	—	15,5	DN2E130Ls 0,800	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Cewka	3L101 3L102 3L104 3L105		10 μ H $\pm 10\%$	—	58,5	DN2E130Ls 0,450	
6	Cewka rozma- gneso- wująca				11,8 Ω $\pm 10\%$	100	DN2E130L 0,450	
7	Dławik centro- wania	2L106		0,84 mH $\pm 10\%$ bez rdzenia 3,5 mH $\pm 10\%$ z rdzeniem	2,15 Ω $\pm 10\%$	330	DN2E130Lu 0,400	RWO 8×3×25/F1001
8	Dławik korekcji fazy NS	2L107		154 μ H $\pm 10\%$ bez rdzenia $L_{min} \leq$ $\leq 450 \mu$ H $L_{max} \geq$ $\geq 670 \mu$ H z rdzeniem	0,3 Ω $\pm 10\%$	170	DN2E130Lu 0,800	RGMr 8×1×28/F1001

DŁAWIKI

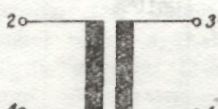
Tablica 4


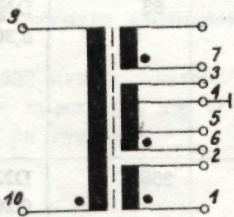
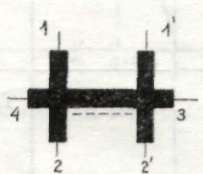
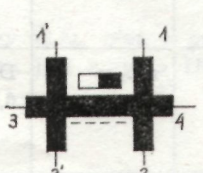
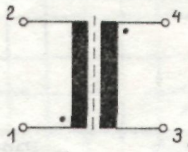
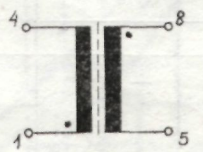
Lp.	Nazwa	Oznaczenie na schemacie	Schemat	Dane			
				L	n_{zw}	drut	rdzeń
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Dławik	D1351 D1352 D1353		50 μ H	112	DNEJ \varnothing 0,1	Rezystor OWZ 0,5 W, 22 k Ω 10%
2	Dławik	D1354 D1356 D1357 D1359		50 μ H z rdzeniem		DNE130Ls 0,355	RWO 3,2×1,3×10/ /F201
3	Dławik	D1355				Dsm \varnothing 0,8	RWO 3,2×1,3×10/ /F201
4	Dławik	D1358		2 mH z rdzeniem	66300	DNE130Ls 0,450	RWO 5×1,3×35/ /F1001

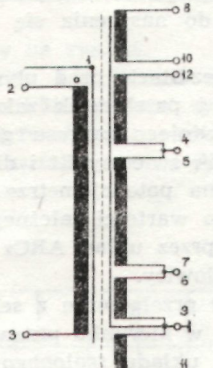
1	2	3	4	5	6	7	8
5	Dławik	DI360		100 μ H z rdzeniem	72	DNE130Ls 0,315	RWO 5×1,3×20/ /F1001
6	Dławik	DI361		1,5 mH z rdzeniem	278	DNE130Ls 0,200	RWO 5×1,3×20/ /F1001
7	Dławik	2L1 2L2		2,2 μ H $\pm 15\%$ z rdzeniem	12	DN2E130Ls 0,300	RWO 3,2×1,3×10/ /F201
8	Dławik	2L102		100 μ H $\pm 10\%$ z rdzeniem	68	DNEJ130Ls 0,300	RWO 5×1,3×20/ /F1001
9	Dławik	2L103		1,5 mH $\pm 10\%$ z rdzeniem	268	DN2E130Ls 0,200	RWO 5×1,3×20/ /F1001
10	Dławik	3L103		30 μ H $\pm 10\%$ z rdzeniem	39	DN2E130Ls 0,45	RWO 5×1,3×20/ /F1001
11	Dławik	3L106		10 μ H $\pm 30\%$ z rdzeniem	2	TDY1×0,4	RWO 5×2×5/F1001
12	Dławik	3L51		$L_{2-2} = L_{3-1} =$ 22 mH $\pm 20\%$ z rdzeniem	$n_{1-2} =$ $n_{3-4} = 60$	DNE130Lu 0,45	RP 40×24×16/ /F3001

POZOSTAŁE ELEMENTY INDUKCYJNE

Tablica 5

Lp.	Nazwa	Oznaczenie na schemacie	Schemat	Dane					
				nr uzwo- jenia	L	r	n_{zw}	drut	rdzeń
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Transfor- mator komuta- cyjny	2Tr101		1—2 3—4	4 μ H $\pm 20\%$ 48 μ H $\pm 10\%$	—	5 18	DN2E130lu 0,35 przewód w.c.z. LNEJ 3×4× ×15×0,1	EI 42/15/F807

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Korektor liniowości	2L105			52 μH $\pm 10\%$ z rdzeniem $L_{\min} \leq$ $\leq 6 \mu\text{H}$ $L_{\max} \geq$ $\geq 18 \mu\text{H}$	44 m Ω $\pm 15\%$	38	LNEJ 105 \times 0,07	RWO 5 \times 1,3 \times \times 40,5/ /F1001 Magnesy 1) MO1— 12 \times 3 \times \times 3 \times 10 2) MA1— 12D \times 9D \times 8D
3	Transformator odchyłania poziomego	2Tr103		1—2 3—4 3—6 3—5 4—5 4—6 5—6 7—11 9—10	5,5 mH $\pm 20\%$ 1,4 mH $\pm 10\%$		2 5 32 10 5 27 22 700 52	DN2E130Lu 0,15 DN2E130Lu 0,15 DN2E130Lu 0,15 DN2E130Lu 0,15 DN2E130Lu 0,15 DN2E130Lu 0,15 DN2E130Lu 0,60	2U57 \times 28/ /F807
4	Transduktor korekcji WE	2Tr102		1—2 1'—2' 3—4	19 μH $\pm 15\%$ 670 mH $\pm 15\%$	59,2 Ω $\pm 10\%$	6,5 1100	DNE155L 0,700 DNE130L 0,120	EI 25/F807
5	Transduktor korekcji NS	2Tr104		1—2 1'—2' 3—4	17 mH $\pm 10\%$ 1 mH $\pm 15\%$	2,1 Ω $\pm 10\%$ —	130 28	DNE130L 0,300 DNE155 0,600	EI 25/F807 magnes MWO \varnothing 12 3 \times 3/10/ /F81
6	Transformator impulsowy przetwornicy	3Tr1		1—2 3—4	600 μH $\pm 15\%$ 290 μH $\pm 15\%$	1,7 Ω $\pm 10\%$ 1,2 Ω $\pm 10\%$	50 35	DNE130L 0,140 DNE130L 0,140	FE20 F806
7	Transformator sterujący przetwornicy	3Tr101		1—4 5—8	720 mH $\pm 30\%$ 1,1 mH $\pm 30\%$	20 Ω $\pm 10\%$ 145 m Ω $\pm 10\%$	500 23	DNE130L 0,150 DNE130L 0,450	EI 25/F807

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Transformator wyjściowy przetwornicy	3Tr102		2-3 4-12 8-10 5-7 6-9 9-11	5,1 mH ±10%	430 mΩ ±10%	110,5 50 17 105 8,5 6	DNE155 2×0,6 DNE155 2×0,6 DNE155 2×0,6 DNE155 2×0,6 DNE155 2×0,6	EE 65/F807

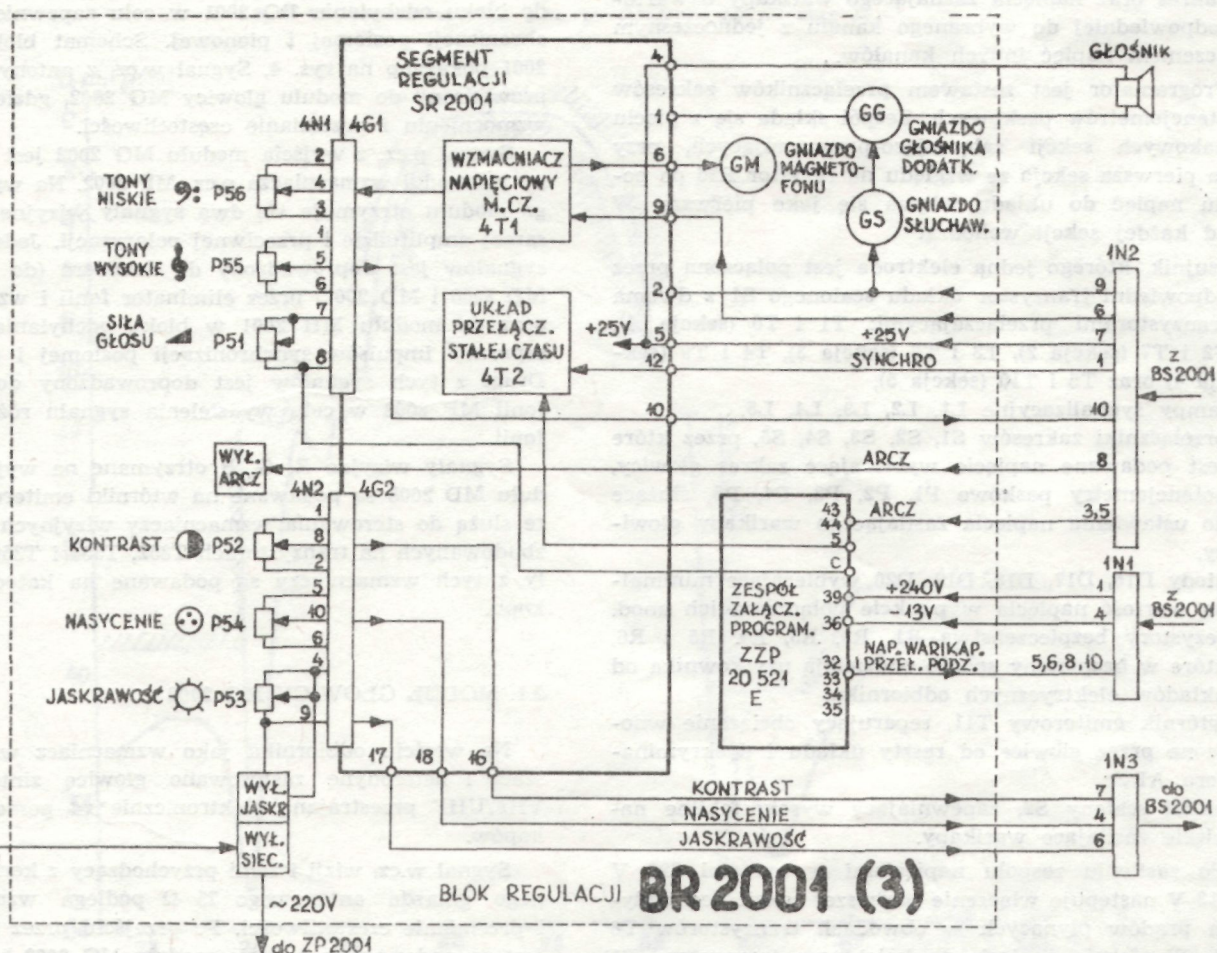
VII. OPIS UKŁADÓW ODBIORNIKA

1. BLOKI REGULACJI BR 2001 I BR 2003

Bloki regulacji BR 2001 i BR 2003 (rys. 3) spełniają następujące zadania:

- włączanie i wyłączanie odbiornika z sieci,
- regulacja jasności, nasycenia, kontrastu, barwy dźwięku, siły głosu,

- dostrojenie odbiornika do stacji nadawczej,
- włączanie lub wyłączanie automatycznej regulacji częstotliwości poprzez tor w.cz.,
- przekazanie za pomocą gniazd sygnału fonii do słuchawek, magnetofonu (zapis) i głośnika dodatkowego,
- wyciszanie fonii przy przełączaniu programów,
- umożliwienie otwierania audycji z magnetowidu na piątym polu.



Rys. 3. Schemat blokowy bloków regulacji BR 2001 i BR 2003

Zadania te wykonuje układ oparty na tranzystorze 4T2, który po włączeniu piątego pola podaje napięcie +12 V do modułu MH 2001 na bloku odchyłania w celu zmiany stałej czasu w generatorze linii.

Do bloku regulacji należą następujące podzespoły:

- dwusegmentowy przełącznik typu Isostat zawierający wyłącznik sieciowy i wyłącznik ARCz,
- zespół potencjometrów do regulacji jasności, kontrastu, nasycenia, siły głosu, tonów wysokich i tonów niskich,
- zespół załączająco-programujący ZZP-20521E,
- segment regulacji SR 2001,
- gniazdo magnetofonu, słuchawek, głośnika dodatkowego.

Wszystkie układy bloku regulacji są połączone elektrycznie z blokiem sygnałowym BS 2001. Przełącznik sieciowy jest połączony z filtrem przeciwzakłóceńcowym ZP 2001.

1.1. ZESPÓŁ ZŁĄCZAJĄCO-PROGRAMUJĄCY ZZP-20521E

Zespół załączająco-programujący po dołączeniu go do głowicy przestrajanej warikapami umożliwia zaprogramowanie i włączanie dowolnego (z pięciu wybranych) kanału TV. Pod względem funkcjonalnym zespół jest podzielony na dwie części: załączającą i programującą.

Część załączająca stanowi układ elektryczny umożliwiający — po dotknięciu jednego z czujników — doprowadzenie do głowicy napięcia zasilającego odpowiedni zakres oraz napięcia zasilającego warikapu o wartości odpowiedniej do wybranego kanału z jednoczesnym odłączeniem napięć innych kanałów.

Programator jest zestawem przełączników zakresów i potencjometrów paskowych. Zespół składa się z pięciu jednakowych sekcji załączająco-programujących, przy czym pierwsza sekcja ze względu na rezystor R20 po podaniu napięć do układu włącza się jako pierwsza. W skład każdej sekcji wchodzi:

- czujnik, którego jedna elektroda jest połączona przez odpowiedni tranzystor układu scalonego S1 z dwoma tranzystorami przełączającymi: T1 i T6 (sekcja 1), T2 i T7 (sekcja 2), T3 i T8 (sekcja 3), T4 i T9 (sekcja 4) oraz T5 i T10 (sekcja 5),
- lampy sygnalizacyjne L1, L2, L3, L4, L5,
- przełączniki zakresów S1, S2, S3, S4, S5, przez które jest podawane napięcie wybierające zakres głowicy,
- potencjometry paskowe P1, P2, P3, P4, P5, służące do ustawienia napięcia zasilającego warikapu głowicy,
- diody D16, D17, D18, D19, D20 wybierające minimalną wartość napięcia w punkcie połączenia ich anod,
- rezystory bezpieczeństwa R1, R2, R3, R4, R5 i R6, które w bezpieczny sposób oddzielają użytkownika od układów elektrycznych odbiornika,
- wtórnik emiterowy T11, separujący obciążenie wnoszone przez głowicę od reszty układu i dyskryminatora ARCz,
- układ scalony S2, zapewniający wysokostabilne napięcie zasilające warikapu.

Po zasileniu zespołu napięciami o wartości 220 V i —13 V następuje włączenie pierwszej sekcji pod wpływem prądów płynących w obwodach tranzystorów T6 i T1. W efekcie napięcie na kolektorze tranzystora T1 z wartości +33 V maleje, polaryzując diodę D6 w kie-

runku przewodzenia. Powoduje to wzrost wartości prądu płynącego przez tranzystory T1 i T6. Proces ten doprowadza do nasycenia się obu tranzystorów i włączenia sekcji.

W rezultacie prąd płynący przez tranzystor T1, diodę D1 i przełącznik zakresów S1 powoduje wybranie odpowiedniego zakresu głowicy, a prąd płynący przez wskaźnik świetlny L1 i diodę D11 powoduje zmianę napięcia na potencjometrze P1 i anodzie D16 z wartości 33 V do wartości zależnej od położenia suwaka. Napięcie to przez układ ARCz i tranzystor T11 zasilą warikapu głowicy.

Przy przełączeniu z sekcji na sekcję następuje polaryzacja w kierunku przewodzenia odpowiedniego tranzystora z układu scalonego S1 oraz tranzystorów przełączających i powtarza się opisany uprzednio proces. Poprzednia sekcja zostaje wyłączona, ponieważ na rezystorze R15 powstaje dodatkowy — spowodowany przez prąd płynący w nowej sekcji — spadek napięcia, który zatyka tranzystory przełączające w poprzedniej sekcji.

Układ wyciszania fonii przy przełączaniu poszczególnych sekcji został wykonany na tranzystorach T16 i T17.

2. BLOK SYGNAŁOWY BS 2001

W bloku sygnałowym BS 2001 następuje odbiór, przemiana, wzmocnienie i detekcja sygnałów w.c. wizji i fonii. W końcowym efekcie blok ten dostarcza sygnały wizyjne R, G, B do wysterowania kineskopu, sygnał m.c. fonii — do wysterowania głośnika, a sygnał wizyjny — do bloku odchyłania BO 2001 w celu zapewnienia synchronizacji poziomej i pionowej. Schemat blokowy BS 2001 pokazano na rys. 4, Sygnał w.c. z anteny jest doprowadzony do modułu głowicy MG 2002, gdzie podlega wzmocnieniu i przemianie częstotliwości.

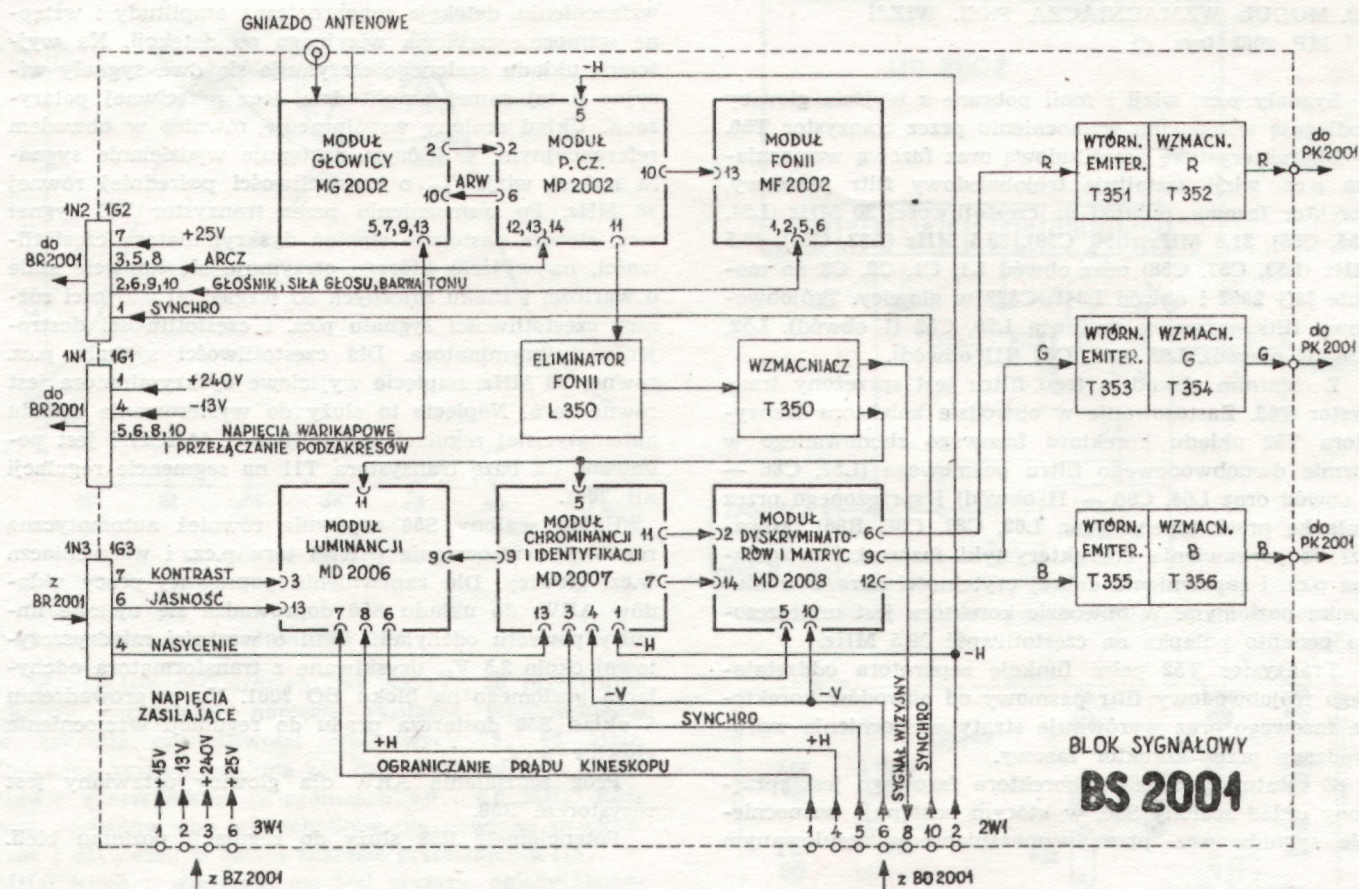
Sygnał p.c. z wyjścia modułu MG 2002 jest podawany na moduł wzmacniacza p.c. MP 2002. Na wyjściu tego modułu otrzymuje się dwa sygnały wizyjne o takiej samej amplitudzie i przeciwnej polaryzacji. Jeden z tych sygnałów jest doprowadzony do dekodera (do modułów MD 2006 i MD 2007) przez eliminator fonii i wzmacniacz oraz do modułu MH 2001 w bloku odchyłania w celu separacji impulsów synchronizacji poziomej i pionowej. Drugi z tych sygnałów jest doprowadzony do modułu fonii MF 2002 w celu wydzielenia sygnału różnicowego fonii.

Sygnały wizyjne R, G, B otrzymane na wyjściu modułu MD 2008 są podawane na wtórnik emiterowy, które służą do sterowania wzmacniaczy wizyjnych R, G, B zbudowanych na tranzystorach T352, T354 i T356. Sygnały z tych wzmacniaczy są podawane na katody kineskopu.

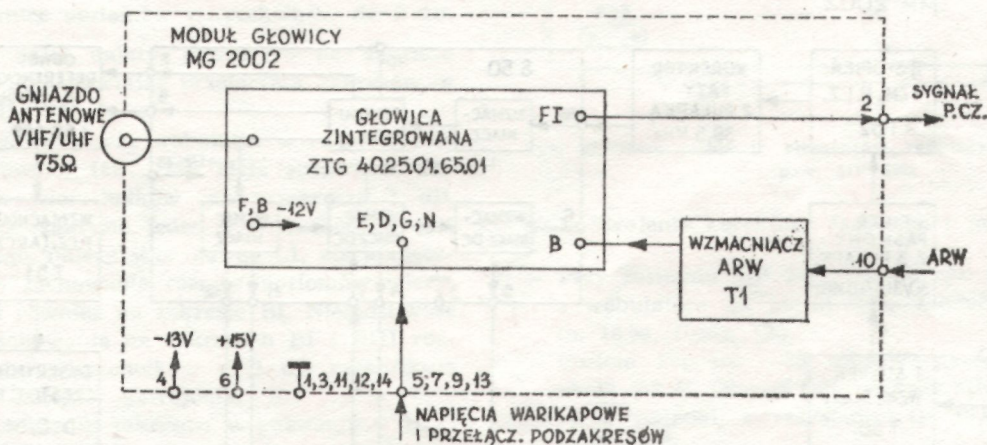
2.1. MODUŁ GŁOWICY MG 2002

Na wejściu odbiornika jako wzmacniacz w.c., mieszacz i heterodynę zastosowano głowicę zintegrowaną VHF/UHF przestrajaną elektronicznie za pomocą warikapów.

Sygnał w.c. wizji i fonii przychodzący z koncentrycznego gniazda antenowego 75 Ω podlega wzmocnieniu i przemianie częstotliwości. Po przejściu przez filtr p.c. jest on podawany z wyjścia modułu MG 2002 bezpośrednio na wejście modułu wzmacniacza p.c. MP 2002.



Rys. 4. Schemat blokowy bloku sygnałowego BS 2001



Rys. 5. Schemat blokowy modułu głowicy MG 2002

2.2. GŁOWICA ZINTEGROWANA

Głowica zintegrowana jest przeznaczona do odbioru sygnałów TV w zakresach pasm I—V. Jest ona przełączana i przestrajana elektronicznie przez współpracujący z nią zespół programujący, który dostarcza do głowicy napięcie zasilające -13 V i napięcie regulacyjne do warikapów od 0 do $+28\text{ V}$.

Głowica składa się z części VHF i UHF zmontowanych na dwóch płytkach drukowanych znajdujących się w metalowej obudowie ekranującej. Część VHF składa się ze wzmacniacza w.c.z. T304, mieszacza T305 i oscylatora T306. Przestrajanie obwodów odbywa się przez zmianę pojemności diod warikapowych V301, V302, V303.

Do przełączenia zakresów zastosowano diody D306, D315, D316, D319, D323, D324, D325, D314, D326, V310, V311, V312.

Część UHF pracuje na dwóch tranzystorach: T103 (wzmacniacz w.c.z.), T104 (mieszacz samodrżający). Ponadto przy pracy na UHF mieszacz z części VHF (T305) jest wykorzystywany jako wzmacniacz p.c.z. Do przestrajania zastosowano diody warikapowe V101, V102 i V103.

Napięcia zasilające i regulacyjne są dostarczane do głowicy przez kondensatory przepustowe: w pasmach I i II — jest to przepust G, w pasmie III — przepust E, w pasmach IV i V — przepust N, napięcie regulacyjne do warikapów — D, napięcie ARW — B, mieszacz — F. Sygnał p.c.z. jest wyprowadzony przez przepust FI.

2.3. MODUŁ WZMACNIACZA P.CZ. WIZJI MP 2002 (rys. 6)

Sygnały p.cz. wizji i fonii pobrane z wyjścia głowicy podlegają wstępnemu wzmocnieniu przez tranzystor T50.

Charakterystykę amplitudową oraz fazową wzmacniacza p.cz. wizji kształtuje trójobwodowy filtr pasmowy, korektor fazowy, pułapki na częstotliwości 30 MHz (L54, C55, C56), 31,6 MHz (L56, C59), 39,5 MHz (L63, C89), 40,5 MHz (L53, C57, C58) oraz obwód L1, C1, C2, C3 na module MG 2002 i obwód L341, C322 w głowicy. Trójobwodowy filtr pasmowy stanowią L50, C52 (I obwód), L52, C54 (II obwód), L55, C60, C62 (III obwód).

Z ostatnim obwodem tego filtru jest sprzężony tranzystor T52. Zastosowanie w obwodzie kolektora tranzystora T52 układu korektora fazowego zbudowanego w formie dwuobwodowego filtru pasmowego (L57, C86 — I obwód oraz L64, C90 — II obwód) i sprzężonego przez pułapkę przekompensowaną L62, C87, C88, R86) prowadzi do poprawienia charakterystyki fazowej wzmacniacza p.cz. i zapewnienia dobrej czytelności obrazu w kierunku poziomym. W obwodzie korektora jest umieszczona ponadto pułapka na częstotliwość 39,5 MHz.

Tranzystor T52 pełni funkcję separatora oddzielającego trójobwodowy filtr pasmowy od obwodów korektora fazowego oraz wyrównuje straty wzmocnienia wprowadzone przez korektor fazowy.

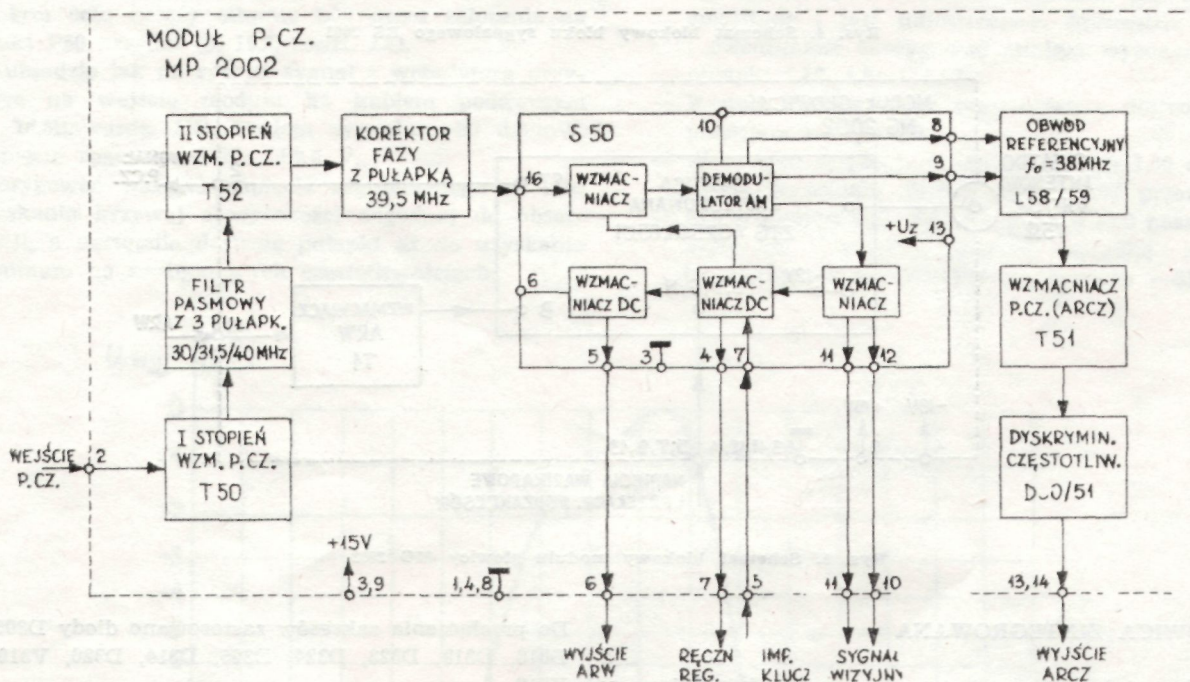
Z ostatnim obwodem korektora fazowego jest sprzężony układ scalony S50, w którym następuje wzmocnienie sygnału p.cz. przez wzmacniacze o regulowanym

wzmocnieniu, detekcja synchroniczna amplitudy i wstępne wzmocnienie napięcia wizyjnego po detekcji. Na wyjściach układu scalonego otrzymuje się dwa sygnały wizyjne o tej samej amplitudzie, lecz przeciwnej polaryzacji. Układ scalony współpracuje również w obwodzie referencyjnym, w którym następuje wydzielanie sygnału nośnej wizji f_{pw} o częstotliwości pośredniej równej 38 MHz. Po wzmocnieniu przez tranzystor T51 sygnał p.cz. steruje następnie stopień dyskriminatora częstotliwości, na wyjściu którego otrzymuje się napięcie stałe o wartości i znaku zależnych od względnej wartości różnicy częstotliwości sygnału p.cz. i częstotliwości dostrojenia dyskriminatora. Dla częstotliwości sygnału p.cz. równej 38 MHz, napięcie wyjściowe dyskriminatora jest równe zero. Napięcie to służy doysterowania układu automatycznej regulacji częstotliwości (ARCz) i jest podawane na bazę tranzystora T11 na segmencie regulacji SR 2001.

Układ scalony S50 zapewnia również automatyczną regulację wzmocnienia (ARW) toru p.cz. i wzmacniacza w.cz. głowicy. Dla zapewnienia poprawnej pracy układów ARW, do układu S50 doprowadza się ujemne impulsy powrotu odchylania linii o wartości międzyszczytowej około 2,5 V_{ss} uzyskiwane z transformatora odchylania poziomego na bloku BO 2001. Na wyprowadzeniu 5 układ S50 dostarcza prądu do regulacji wzmocnienia głowicy w.cz.

Próg zadziałania ARW dla głowicy ustawiany jest rezystorem R58.

Potencjometr R59 służy do regulacji poziomu bieli.



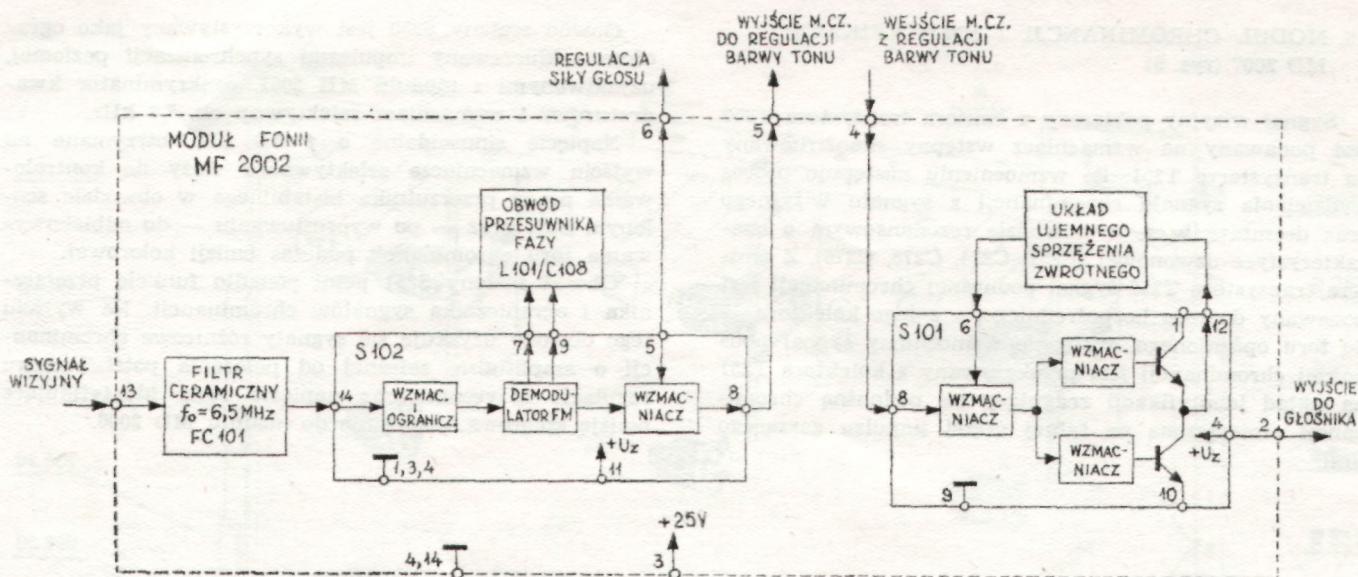
Rys. 6. Schemat blokowy modułu pośredniej częstotliwości MP 2002

2.4. MODUŁ FONII MF 2002 (rys. 7)

Moduł fonii MF 2002 oraz znajdujące się na bloku regulacji wzmacniacz m.cz. i układy regulacji barwy tonu stanowią razem tor fonii.

Selektywne wydzielanie sygnału o częstotliwości róż-

nicowej odbywa się za pomocą filtra ceramicznego FC101. W obwodzie scalonym S101 zachodzi wzmocnienie, ograniczenie oraz detekcja FM sygnału różnicowego w układzie detektora koincydencyjnego, w którym obwód rezonansowy z cewką L101 pełni funkcję przesuw- nika fazy.



Rys. 7. Schemat blokowy modułu fonii MF 2002

Siła głosu jest regulowana potencjometrem P51 przez zmiany wzmocnienia układu scalonego S101. Elementy R108, R109, C113 stanowią układ ujemnego sprzężenia zwrotnego we wzmacniaczu m.c.z. zbudowanym na układzie scalonym S102.

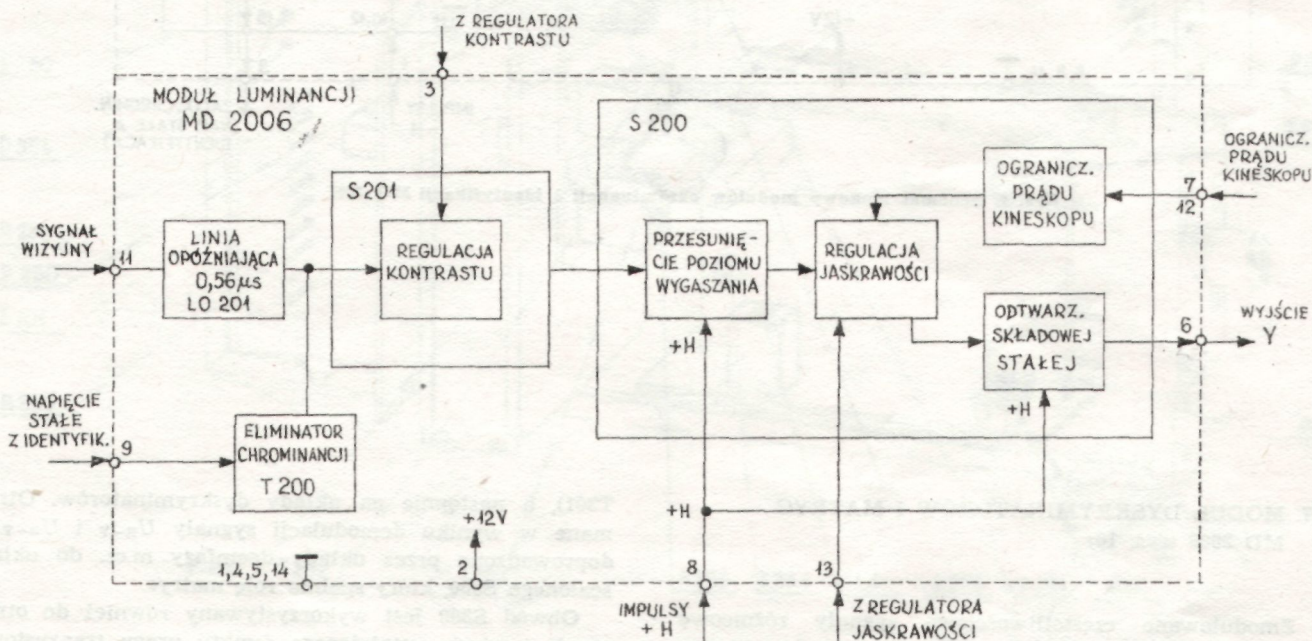
2.5. MODUŁ LUMINANCJI MD 2006 (rys. 8)

Sygnał wizyjny pobierany z emitera tranzystora T350 jest podawany na linię opóźniającą o opóźnieniu ok. 560 ns. Układ eliminatora sygnału chrominancji jest włączany tranzystorem T200. Podczas emisji kolorowej, na bazę tego tranzystora z modułu MD 2007 jest doprowadzone napięcie stałe, nasycające tranzystor. W rezultacie następuje tłumienie sygnału chrominancji w pasmie ok. 3,7...5,2 MHz przez obwody rezonansowe zbudowane z cewek L200, 201 oraz kondensatorów C202, 203, 204, 205. Kontrast jest regulowany przez zmianę napięcia stałego przekazywanego z bloku regulacji na wyprowadzenia 1, 5 obwodu scalonego S201.

W wyniku tej regulacji na wyjściu obwodu scalonego (wyprowadzeniu 8, 14) zmienia się amplituda sygnału wizyjnego bez zmiany napięcia odpowiadającego poziomowi czerni. Kluczowanie wejścia 12 obwodu scalonego S200 impulsami powrotu odchyłania poziomego o polaryzacji dodatniej sprawia, że na wejściu 2 tego obwodu następuje przesunięcie poziomu wygaszania w sygnale wizyjnym. Wartość napięcia odpowiadająca temu poziomowi jest proporcjonalna do napięcia stałego pochodzącego z potencjometru jaszkowości.

Odtworzenie składowej stałej na poziomie wygaszenia powoduje zmianę poziomu czerni w sygnale wizyjnym, zależnie od położenia potencjometru regulacji jaszkowości, bez zmiany napięcia odpowiadającego poziomowi wygaszania. Układ ograniczania prądu kineskopu działa przy wzroście prądu kineskopu ponad 1,1 mA i powoduje ograniczenie maksymalnej jaszkowości.

Przesunięcie poziomu wygaszania, regulacja jaszkowości i ograniczanie prądu kineskopu odbywa się w obwodzie scalonym S200.



Rys. 8. Schemat blokowy modułu luminancji MD 2006

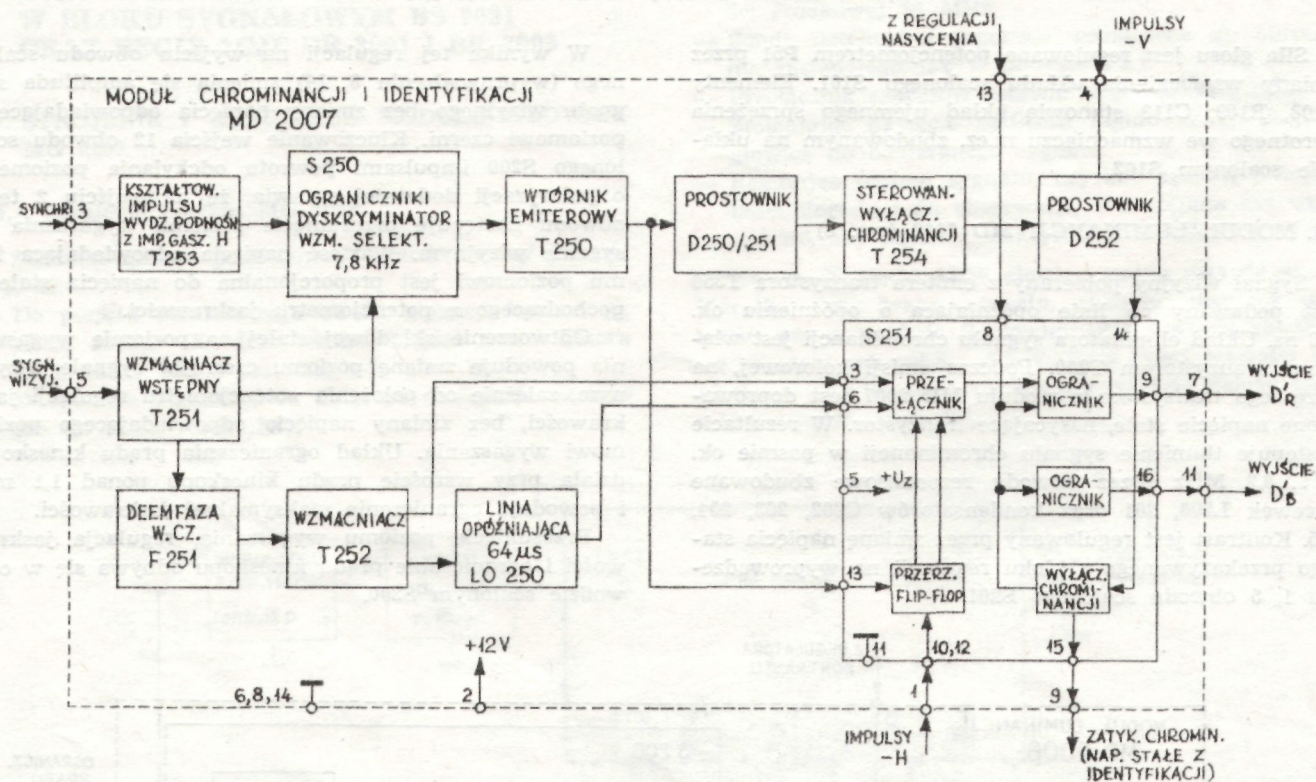
2.6. MODUŁ CHROMINANCJI I IDENTYFIKACJI MD 2007 (rys. 9)

Sygnał wizyjny pobierany z emitera tranzystora T350 jest podawany na wzmacniacz wstępny skonstruowany na tranzystorze T251. Po wzmocnieniu następuje proces wydzielania sygnału chrominancji z sygnału wizyjnego oraz deemfazy w.c.z. w obwodzie rezonansowym o charakterystyce dzwonowej (L251, C274, C275, C276). Z emitera tranzystora T252 sygnał podnośnej chrominancji jest podawany do toru bezpośredniego, a z jego kolektora — do toru opóźnionego. Wstępnie wzmocniony sygnał podnośnej chrominancji jest przekazywany z kolektora T251 na układ identyfikacji reagujący na podnośną chrominancję umieszczoną na tylnej części impulsu gaszącego linii.

Obwód scalony S250 jest wykorzystywany jako ogranicznik kluczowany impulsami synchronizacji poziomej, uzyskiwanymi z modułu MH 2001, dyskryminator kwadraturowy i wzmacniacz selektywny ok. 7,8 kHz.

Napięcie sinusoidalne o $f \approx 7,8$ kHz otrzymane na wyjściu wzmacniacza selektywnego służy do kontrolowania pracy przerzutnika bistabilnego w obwodzie scalonym S251 oraz — po wyprostowaniu — do odblokowywania toru chrominancji podczas emisji kolorowej.

Obwód scalony S251 pełni ponadto funkcję przełącznika i ogranicznika sygnałów chrominancji. Na wyjściu tego obwodu uzyskuje się sygnały różnicowe chrominancji o amplitudzie zależnej od położenia potencjometru regulacji nasycenia oraz napięcie stałe identyfikujące emisję kolorową, podawane do modułu MD 2006.



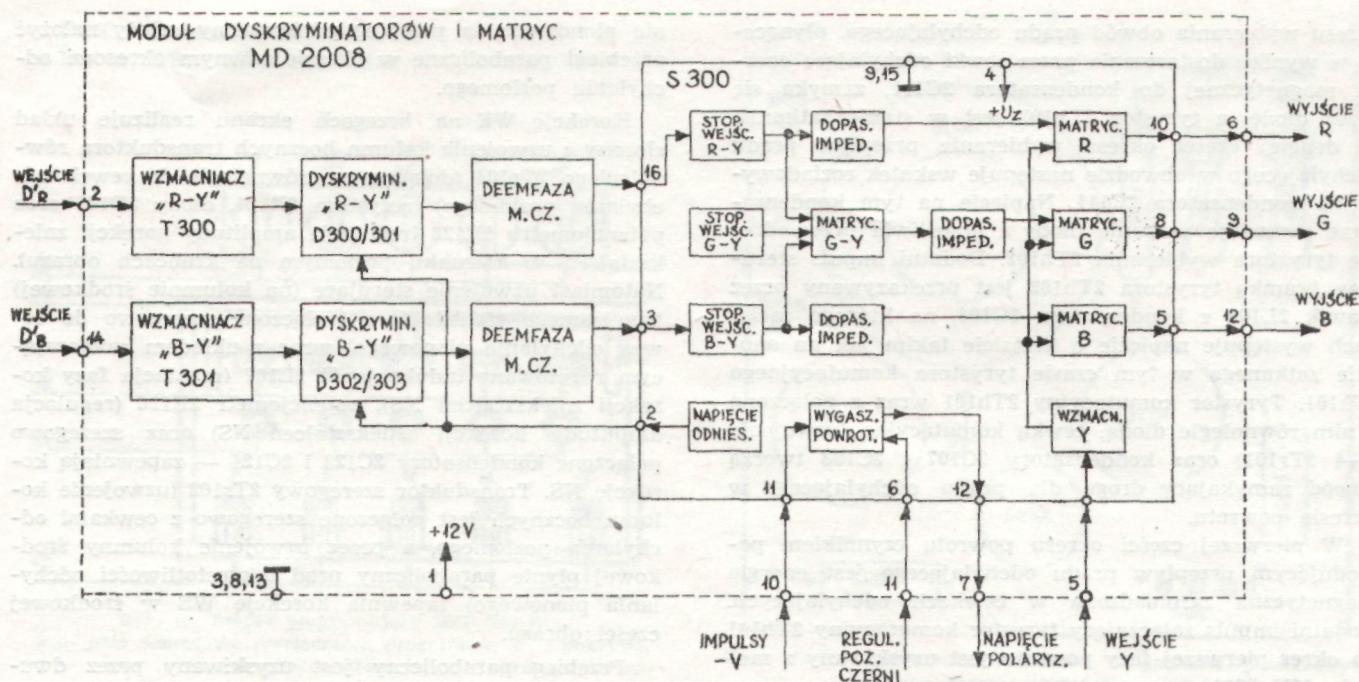
Rys. 9. Schemat blokowy modułów chrominancji i identyfikacji MD 2007

2.7. MODUŁ DYSKRYMINATORÓW I MATRYC MD 2008 (rys. 10)

Zmodulowane częstotliwościowo sygnały różnicowe chrominancji D_R' i D_B' są podawane dwutorowo na wzmacniacze wstępne (zbudowane na tranzystorach T300,

T301), a następnie na układy dyskryminatorów. Otrzymane w wyniku demodulacji sygnały U_{R-Y} i U_{B-Y} są doprowadzone przez układy deemfazy m.c.z. do układu scalonego S300, który spełnia rolę matrycy.

Obwód S300 jest wykorzystywany również do otrzymania napięcia ustalającego punkty pracy tranzystorów końcowych oraz do wygaszania powrotów V.



Rys. 10. Schemat blokowy modułu dyskryminatorów i matryc MD 2008

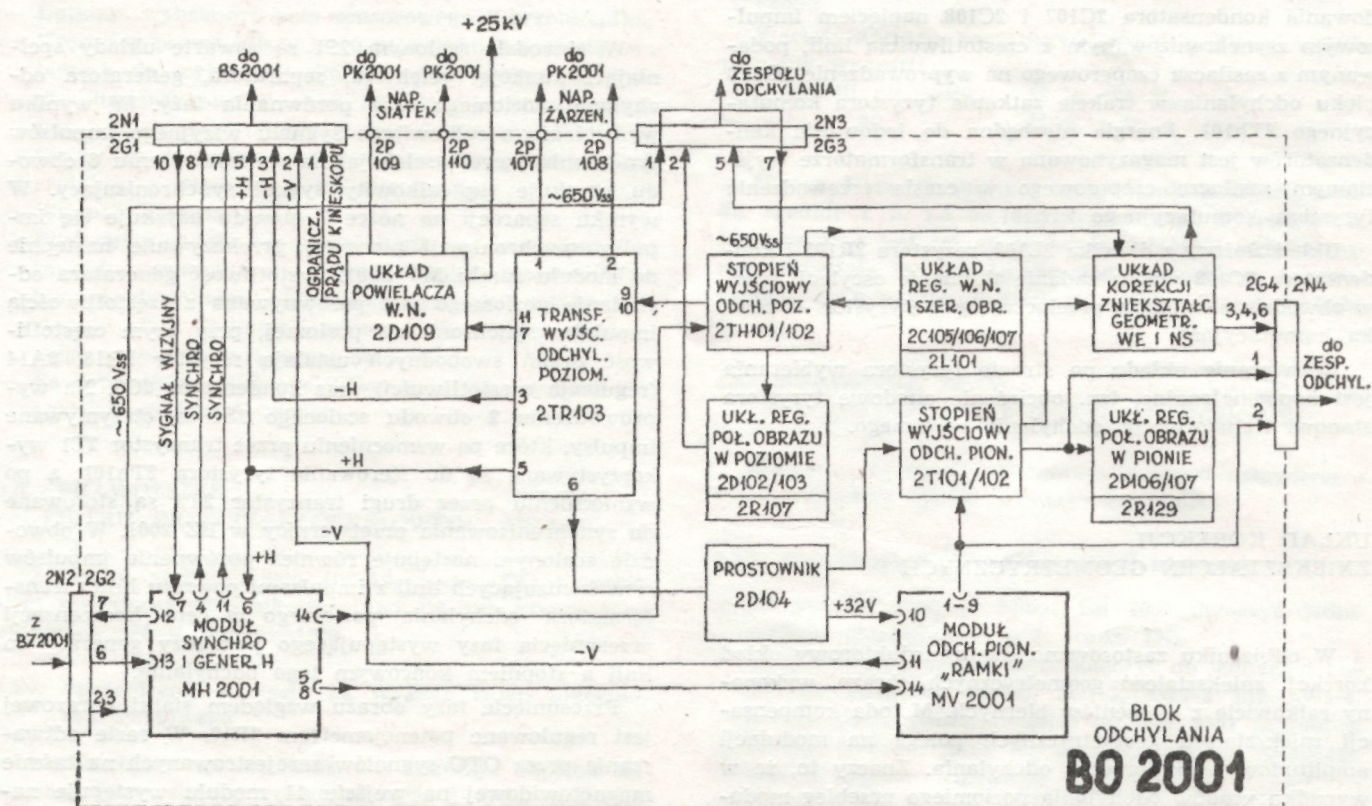
3. BLOK ODCHYLENIA BO 2001 (rys. 11)

Blok odchylenia zawiera moduł synchronizacji i generatora odchylenia poziomego MH 2001, moduł układu odchylenia pionowego MV 2001, tranzystorowy stopień wyjściowy układu odchylenia pionowego, tyrystorowy układ odchylenia poziomego wraz z układem wytwarzania wysokiego napięcia i innych napięć pomocniczych, układy korekcji zniekształceń geometrycznych w kierunku

ku poziomym (WE) i pionowym (NS) oraz układy regulacji położenia obrazu.

Układ odchylenia poziomego jest zasilany napięciem stabilizowanym synchronicznym z częstotliwością odchylenia poziomego impulsowym podawanym z bloku zasilania.

Tyrystor wybierania 2Th102 wraz z połączoną z nim równolegle diodą pełni rolę klucza przyłączającego cewki odchylające do napięcia występującego na kondensatorze 2C111 w okresie wybierania. W pierwszej fazie



Rys. 11. Schemat blokowy bloku odchylenia BO 2001

okresu wybierania obwód prądu odchylającego, płynącego w wyniku dostarczenia przez cewki odchylające energii magnetycznej do kondensatora 2C111, zamyka się przez diodę, a tyrystor 2Th102 jest w stanie zatkania. W drugiej części okresu wybierania przepływ prądu odchylającego w obwodzie następuje wskutek rozładowania kondensatora 2C111. Napięcie na tym kondensatorze powoduje zatkanie diody i umożliwia przewodzenie tyrystora wybierania 2Th102. Dodatni impuls sterujący bramką tyrystora 2Th102 jest przekazywany przez dławik 2L103 z kondensatora 2C104, na którego zaciskach występuje napięcie o kształcie takim jak na anodzie zatkanego w tym czasie tyrystora komutacyjnego 2Th101. Tyrystor komutacyjny 2Th101 wraz z połączoną z nim równolegle diodą, cewką komutacyjną (uzwojenie 3—4 2Tr101) oraz kondensatory 2C107 i 2C108 tworzą obwód zamykający drogę dla prądu odchylającego w okresie powrotu.

W pierwszej części okresu powrotu czynnikiem powodującym przepływ prądu odchylającego jest energia magnetyczna zgromadzona w cewkach odchylających. Dodatni impuls załączający tyrystor komutacyjny 2Th101 na okres pierwszej fazy powrotu jest uzyskiwany z modułu MH 2001.

W drugiej części okresu powrotu źródłem prądu w układzie odchylania jest energia zgromadzona w kondensatorach 2C107 i 2C108 w czasie poprzedniego cyklu powrotu. Kondensatory te polaryzują tyrystor komutacyjny 2Th101 w kierunku zaporowym, a przepływ prądu umożliwia diodę połączoną równolegle z tyrystorem. W drugiej części powrotu energia zgromadzona w kondensatorach 2C107 i 2C108 przechodzi powtórnie w energię magnetyczną cewek odchylających. Sterowanie bramki tyrystora wybierania 2Th102 w okresie powrotu napięciem ujemnym jest uzyskiwane z dodatkowego uzwojenia na cewce komutacyjnej. Straty energii w obwodzie odchylania są uzupełniane w wyniku bezpośredniego ładowania kondensatora 2C107 i 2C108 napięciem impulsowym zsynchronizowanym z częstotliwością linii, podawanym z zasilacza czopperowego na wyprowadzenie 2G2k3 bloku odchylania w trakcie zatkania tyrystora komutacyjnego 2Th101. Energia niezbędna do ładowania kondensatorów jest magazynowana w transformatorze wyjściowym zasilacza czopperowego w czasie przewodzenia tyrystora komutacyjnego 2Th101.

Układ złożony z dławika 2L102, rezystora 2R103 i kondensatora 2C102 ma za zadanie tłumienie oscylacji w.c.z. w obwodzie elementów przełączających (tyrystor — cewka komutacyjna).

Rozwiązanie układu po stronie tyrystora wybierania jest konwencjonalne, tzn. obciążenie anodowe tyrystora stanowi transformator odchylania poziomego.

UKŁAD KOREKCJI ZNIEKSZTAŁCEŃ GEOMETRYCZNYCH

W odbiorniku zastosowano dwutransduktorowy układ korekcji zniekształceń geometrycznych obrazu, wykonany całkowicie z elementów biernych. Metoda kompensacji zniekształceń geometrycznych polega na modulacji amplitudowej obu prądów odchylania. Znaczy to, że w wypadku prądów odchylania poziomego przebieg modulacyjny powinien mieć kształt paraboli i częstotliwość odchylania pionowego, a w wypadku prądów odchyla-

nia pionowego na przebieg piłokształtny należy nałożyć przebiegi paraboliczne w okresie równym okresowi odchylania poziomego.

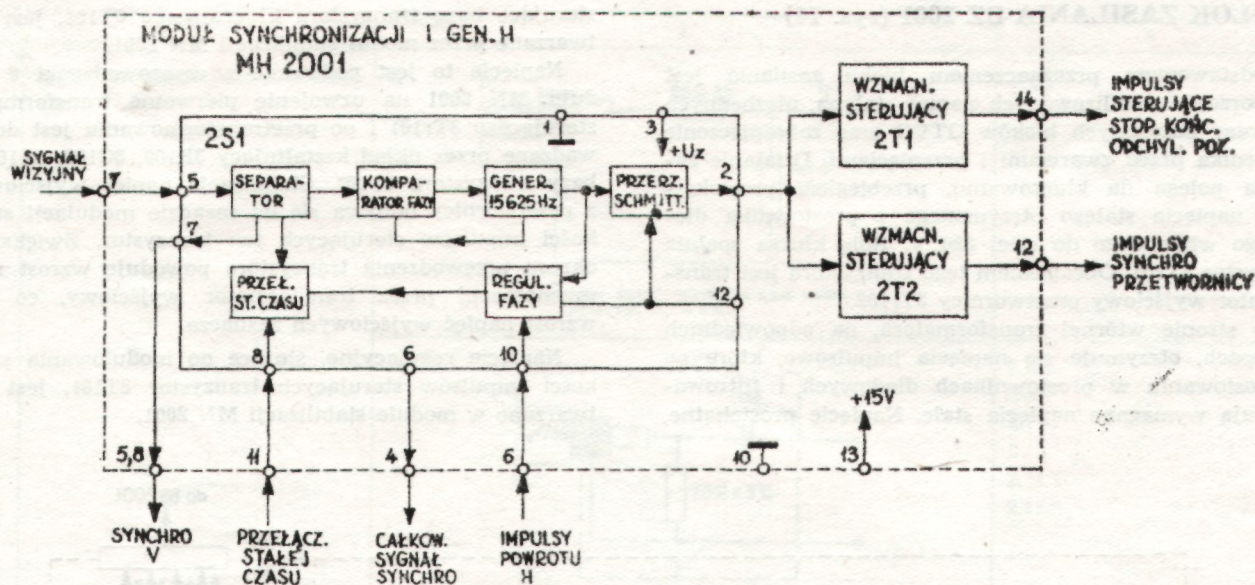
Korekcję WE na brzegach ekranu realizuje układ złożony z uzwojenia kolumn bocznych transduktora równoległego 2Tr104 (dołączonego równolegle do cewek odchylania poziomego), rezystora 2R124, diody 2D105 oraz potencjometru 2R123 (regulacja amplitudy korekcji zniekształceń w kierunku poziomym na krańcach obrazu). Natomiast uzwojenie sterujące (na kolumnie środkowej) tego samego transduktora (dołączone szeregowo do cewek odchylania pionowego) wraz z układem zawierającym regulowaną indukcyjność 2L107 (regulacja fazy korekcji zniekształceń NS), potencjometr 2R126 (regulacja amplitudy korekcji zniekształceń NS) oraz szeregowo połączone kondensatory 2C123 i 2C124 — zapewniają korekcję NS. Transduktor szeregowy 2Tr102 (uzwojenie kolumn bocznych jest połączone szeregowo z cewkami odchylania poziomego, a przez uzwojenie kolumny środkowej płynie paraboliczny prąd o częstotliwości odchylania pionowego) zapewnia korekcję WE w środkowej części obrazu.

Przebieg paraboliczny jest uzyskiwany przez dwukrotne całkowanie liniowego napięcia występującego w punkcie połączenia tranzystorów wyjściowych odchylania pionowego, przy czym potencjometry 2R109, 2R110 pozwalają ustalić odpowiednio amplitudę i kształt paraboli, a tym samym kompensację zniekształceń WE w środkowej części obrazu.

3.1. MODUŁ SYNCHRONIZACJI I GENERATORA ODCHYLENIA POZIOMEGO MH 2001 (rys. 12)

W obwodzie scalonym 2S1 są zawarte układy spełniające funkcję: selektora, separatora, generatora odchylania poziomego oraz porównania fazy. W wyniku wydzielania z całkowitego sygnału wizyjnego impulsów synchronizujących (selekcja) na wyprowadzeniu 6 obwodu uzyskuje się całkowity sygnał synchronizujący. W wyniku separacji na nóżce 7 obwodu uzyskuje się impulsy synchronizacji pionowej przekazywane następnie do modułu ramki MV 2001. Częstotliwość generatora odchylania poziomego jest porównywana z częstotliwością impulsów synchronizacji poziomej, przy czym częstotliwość drgań swobodnych ustalają rezystor 2R13, 2A14 (regulacja częstotliwości) oraz kondensator 2C8. Na wyprowadzeniu 2 obwodu scalonego 2S1 są otrzymywane impulsy, które po wzmocnieniu przez tranzystor 2T1 wykorzystywane są do sterowania tyrystora 2Th101, a po wzmocnieniu przez drugi tranzystor 2T2 są stosowane do synchronizowania przetwornicy w BZ 2001. W obwodzie scalonym następuje również porównanie impulsów synchronizujących linii z impulsami powrotu linii z transformatora odchylania poziomego w celu kompensacji przesunięcia fazy występującego pomiędzy generatorem linii a stopniem końcowym tego odchylania.

Przesunięcie fazy obrazu względem siatki obrazowej jest regulowane potencjometrem 2R10. W razie odtwarzania przez OTC sygnałów zarejestrowanych na taśmie magnetowidowej na wejściu 11 modułu występuje napięcie stałe +12 V, przełączające stałą czasu filtru w układzie automatycznej regulacji fazy.



Rys. 12. Schemat blokowy modułu synchronizacji MH 2001

3.2. MODUŁ RAMKI MV 2001 (rys. 13)

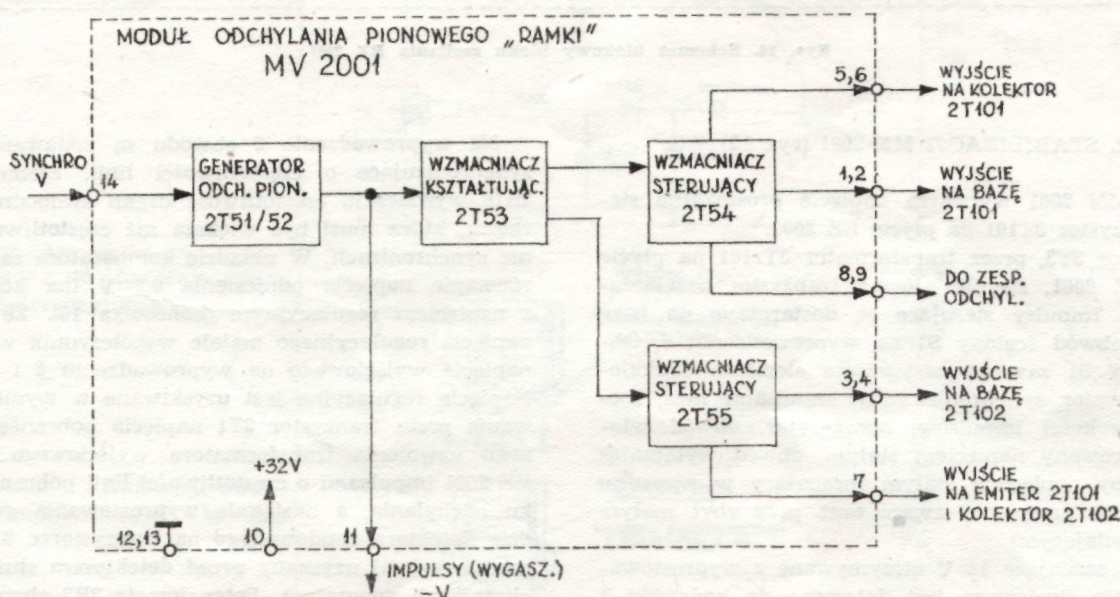
Generator odchylania pionowego zbudowany na tranzystorach 2T51 oraz 2T52 jest synchronizowany dodatnimi impulsami doprowadzonymi z modułu MH 2001. Częstotliwość drgań swobodnych ustalają elementy 2C52, 2R59 (regulacja częstotliwości) i 2R58. Wytworzone impulsy wyjściowe multiwibratora, o polaryzacji ujemnej i amplitudzie ok. 14 V oraz regulowanym w zakresie 0,8...1,2 ms czasie trwania (przez potencjometr 2R82), są wykorzystywane następnie do kształtowania napięcia sterującego pracą stopnia mocy odchylania pionowego. Sygnałem sterującym tranzystor 2T53 jest suma dwóch przebiegów, tzn. sygnału otrzymanego w wyniku całkowania przebiegu z emitera tranzystora 2T53 w obwodzie 2R66, 2R67 (regulacja liniowości), 2C56 oraz przebiegu piłokształtnego uzyskanego w wyniku stałoprądowego ładowania kondensatorów 2C55, 2C56 przez rezystory 2R63 (regulacja amplitudy) i 2R64, a następnie rozładowywa-

nia ich w obwodzie złożonym z diody 2D52, rezystora 2R61 oraz nasyconego tranzystora 2T52.

Dioda 2D52 ma za zadanie odseparowanie stopnia generacyjnego od obwodu wytwarzania napięcia piłokształtnego w okresie wybierania oraz zmniejszenie oddziaływania regulacji liniowości i amplitudy na pracę multiwibratora.

Po prądowym wzmocnieniu sygnału przez dwustopniowy przedwzmacniacz zbudowany na tranzystorach 2T53 i 2T54 jest uzyskiwany sygnał niezbędny do wysterowania tranzystora 2T101 w dodatnim cyklu prądu odchylającego. Równocześnie w tym czasie tranzystor 2T55 jest w stanie zatkania w wyniku przerywającego działania obwodu złożonego z diod 2D53, 2D54, 2D55 i rezystorów 2R78, 2R79. Tranzystor ten przewodzi podczas ujemnej półokresu prądu odchylającego, powodując tym samym przewodzenie tranzystora wyjściowego 2T102.

Stopień wyjściowy mocy odchylania pionowego, skonstruowany z tranzystorów 2T101 i 2T102, jest umieszczony na płycie głównej bloku odchylania.



Rys. 13. Schemat blokowy modułu ramki MV 2001

4. BLOK ZASILANIA BZ 2001 (rys. 14)

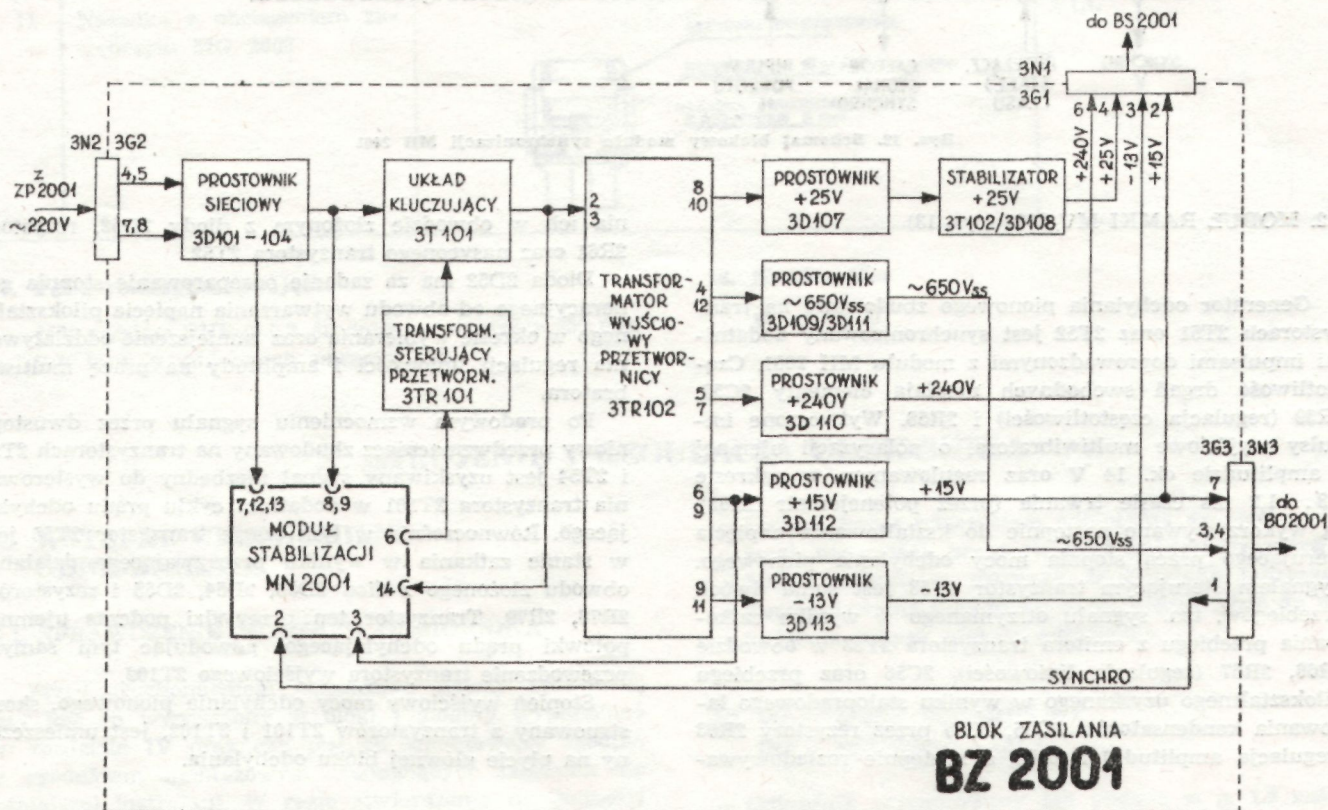
Podstawowym przeznaczeniem bloku zasilania jest wytworzenie stabilizowanych napięć stałych, niezbędnych do pracy pozostałych bloków OTVC oraz zabezpieczenie odbiornika przed zwarciami i przepięciami. Działanie zasilacza polega na kluczowaniu, przebiegiem prostokątnym, napięcia stałego otrzymanego z prostownika diodowego włączonego do sieci 220 V. Rolę klucza spełnia tranzystor 3T101. Obciążeniem tego tranzystora jest transformator wyjściowy przetwornicy 3Tr102.

Po stronie wtórnej transformatora, na odpowiednich odczepach, otrzymuje się napięcia impulsowe, które po wyprostowaniu w prostownikach diodowych i filtrowaniu dają wymagane napięcia stałe. Napięcia prostokątne,

sterujące bazą tranzystora kluczującego 3T101, jest wytwarzane przez moduł stabilizacji MN 2001.

Napięcie to jest podawane z wyprowadzenia 6 modułu MN 2001 na uzwojenie pierwotne transformatora sterującego 3Tr101 i po przetransformowaniu jest doprowadzane przez układ kształtujący 3R109, 3C108, 3R108 do bazy tranzystora 3T101. Stabilizacja napięć wyjściowych z przetwornicy odbywa się na zasadzie modulacji szerokości impulsów sterujących ten tranzystor. Zwiększenie okresu przewodzenia tranzystora powoduje wzrost mocy przenoszonej przez transformator wyjściowy, co daje wzrost napięć wyjściowych zasilacza.

Napięcie regulacyjne, służące do modulowania szerokości impulsów sterujących tranzystor 3T101, jest wytwarzane w module stabilizacji MN 2001.



Rys. 14. Schemat blokowy bloku zasilania BZ 2001

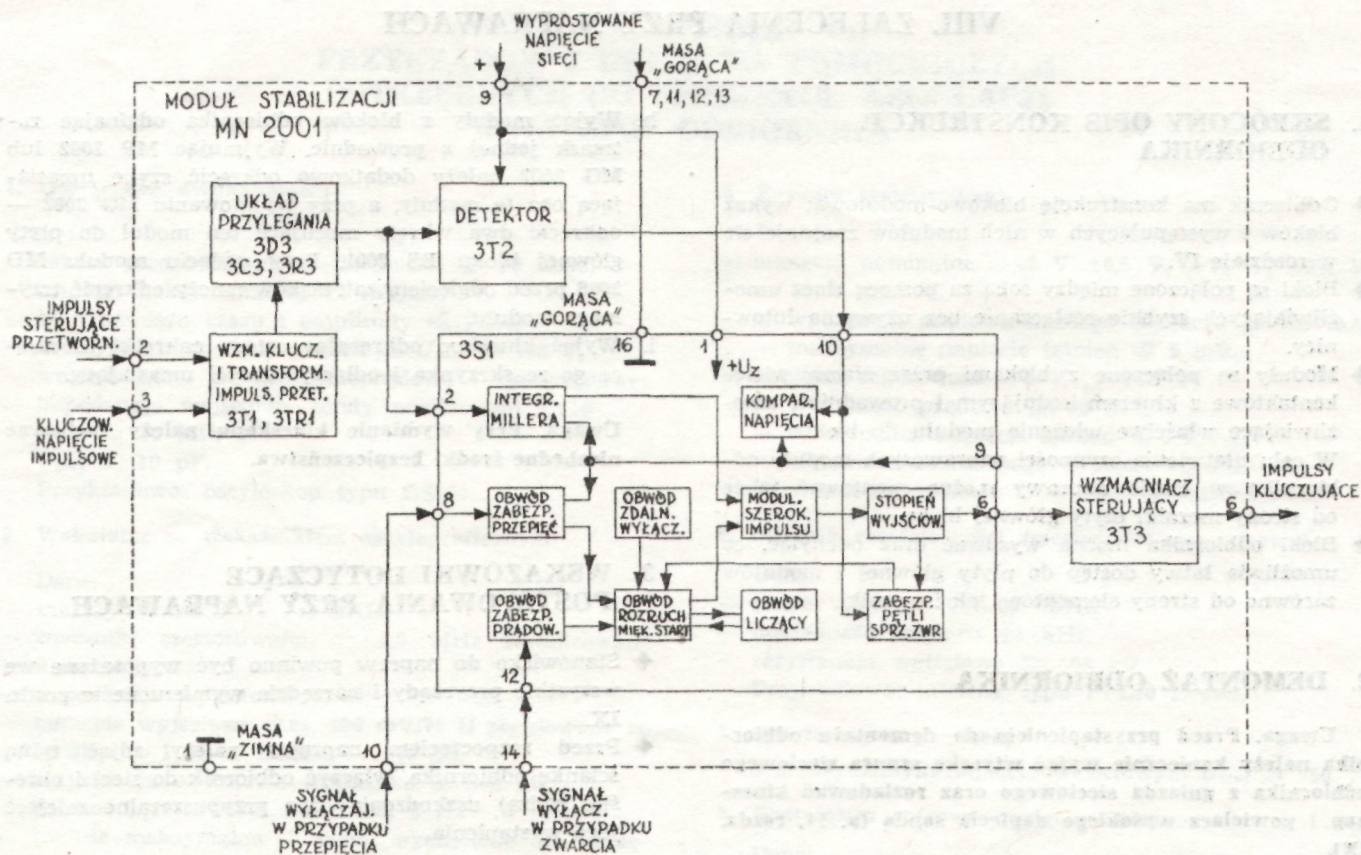
4.1. MODUŁ STABILIZACJI MN 2001 (rys. 15)

Moduł MN 2001 wytwarza napięcie prostokątne sterujące tranzystor 3T101 na płycie BZ 2001.

Tranzystor 3T3, przez transformator 3Tr101 na płycie głównej BZ 2001, steruje główny tranzystor przełączający 3T101. Impulsy sterujące są dostarczane na bazę 3T3 przez obwód scalony S1 na wyprowadzeniu 6. Obwód scalony S1 zawiera następujące elementy funkcjonalne: generator synchronizowany impulsami linii, modulator szerokości impulsów, komparator, obwód włączający sterowany napięciem stałym, obwód wyłączający sterowany napięciem stałym (pracujący w wypadku długotrwałych przepięć i zwarcie oraz przy zbyt małym napięciu zasilającym).

Napięcie zasilające 12 V otrzymywane z wyprostowanego napięcia sieciowego jest dołączone do końcówki 1 obwodu S1.

Na wyprowadzeniu 2 obwodu są podawane impulsy synchronizujące o częstotliwości linii. Elementy 3C14, 3R16 wyznaczają częstotliwość drgań swobodnych generatora, która musi być większa niż częstotliwość w stanie synchronizacji. W układzie komparatora zachodzi porównanie napięcia odniesienia 6,2 V (na końcówce 9) z napięciem regulacyjnym (końcówka 10). Ze wzrostem napięcia regulacyjnego maleje współczynnik wypełnienia napięcia wyjściowego na wyprowadzeniu 6 i odwrotnie. Napięcie regulacyjne jest uzyskiwane w wyniku kluczowania przez tranzystor 3T1 napięcia pobranego z wtórnego uzwojenia transformatora wyjściowego 3Tr102 w BZ 2001 impulsami o częstotliwości linii pobranymi z bloku odchylenia, a następnie wyprostowania go w układzie detektora zbudowanego na tranzystorze 3T2. Jednocześnie sygnał uzyskany przed detektorem służy do synchronizacji generatora. Potencjometr 3R7 służy do ustawienia żądanych napięć zasilających pozostałe bloki od-



Rys. 15. Schemat blokowy modułu stabilizacji MN 2001

biornika. Między wyprowadzenia 12 i 11 obwodu S1 jest doprowadzone napięcie proporcjonalne do prądu płynącego w uzwojeniu pierwotnym transformatora wyjściowego 3Tr102. Gdy napięcie to przekroczy 1 V, układ zaczyna próbować, tzn. wyłącza i samoczynnie włącza napięcie wyjściowe. Przy chwilowym przekroczeniu dopuszczalnej wartości prądu w uzwojeniu pierwotnym transformatora układ wyłącza i ponownie samoczynnie włącza napięcie wyjściowe. Przy trwałym przekroczeniu tego maksymalnego prądu proces ten powtarza się wielokrotnie. Po każdym impulsie próbkującym na kondensatorze 3C7 przyrasta napięcie. Po przekroczeniu przez to napięcie wartości 5 V moduł trwale blokuje zasilacz. Gdy w układzie zasilacza powstanie przepięcie, objawiające się wzrostem napięcia na wyprowadzeniu 8 obwodu scalonego ponad 6,2 V, układ zachowuje się podobnie. Stosunek pojemności 3C7 do pojemności 3C8 określa liczbę włączeń przy długotrwałym zwarcu lub przepięciu.

Po włączeniu zasilania szerokość impulsu wyjściowego modułu narasta płynnie, powodując stopniowy wzrost napięć wyjściowych i zmniejszając możliwość powstawania uszkodzeń przy włączaniu. Czas „miękkiego startu” jest określony przez wartości elementów układu stałej czasowej 3R10, 3C8 na wyprowadzeniu 13 obwodu scalonego S1.

4.2. FILTR PRZECIWKŁÓCENIOWY ZP 2001

Zadaniem filtra przeciwzakłócenieniowego jest eliminacja zakłóceń spowodowanych przez sygnały przedostające się z odbiornika do sieci zasilającej. Rolę tę spełniają w filtrze dławiki 3L51 oraz kondensatory 3C51 i 3C52.

Ponadto na płycie filtra przeciwzakłócenieniowego jest umieszczony układ współpracujący z cewkami rozmagnezującymi maskę kineskopu — pozystor 3R52 (podwójny termistor o dodatnim współczynniku temperatury), rezystor 3R53 oraz kondensator 3C53.

W momencie włączania odbiornika do sieci rezystancja pozystora jest bardzo mała i przez cewki rozmagnezujące przepływa duży prąd o wartości około 5 A, a napięcie na zaciskach cewek rozmagnezujących jest $\geq 250 V_{ss}$.

Przepływ prądu powoduje nagrzewanie pozystora i stopniowy wzrost jego rezystancji, a zatem malenie prądu rozmagnezującego. Po czasie ok. 40 s następuje ustalenie się napięcia na cewkach rozmagnezujących na poziomie $U \leq 1 V_{ss}$.

Zadaniem rezystora 3R53 jest zamknięcie drogi dla prądu pozystora dołączonego do zacisku wejściowego, co jest niezbędne do blokowania prądu cewek rozmagnezujących w stanie ustalonym.

5. PŁYTKA KINESKOPU PK 2001

Zadaniem płytki kineskopu PK 2001 jest doprowadzenie otrzymanych z bloku sygnałowego BS 2001 sygnałów wizyjnych R, G, B do odpowiednich katod kineskopu oraz przekazanie z bloku odchyłania BO 2001 do kineskopu napięcia żarzenia, napięcia siatki drugiej oraz napięcia siatki trzeciej służącego do regulacji ostrości obrazu. Na płycie znajduje się również zespół iskrowników zabezpieczających układy odbiornika przed skutkami ewentualnych przepięć na elektrodach kineskopu.

VIII. ZALECENIA PRZY NAPRAWACH

1. SKRÓCONY OPIS KONSTRUKCJI ODBIORNIKA

- ◆ Odbiornik ma konstrukcję blokowo-modułową; wykaz bloków i występujących w nich modułów znajduje się w rozdziale IV.
- ◆ Bloki są połączone między sobą za pomocą złącz umożliwiających szybkie rozłączanie bez używania lutownicy.
- ◆ Moduły są połączone z blokami przez złącza wielokontaktowe z kluczem kodującym i prowadnicę, umożliwiające właściwe włożenie modułu do bloku. W celu ułatwienia czynności naprawczych moduły odbiornika w czasie naprawy można montować także od strony mozaiki płyty głównej bloku.
- ◆ Bloki odbiornika można wysuwać oraz odchylać, co umożliwia łatwy dostęp do płyty głównej i modułów zarówno od strony elementów, jak i mozaiki.

2. DEMONTAŻ ODBIORNIKA

Uwaga. Przed przystąpieniem do demontażu odbiornika należy koniecznie wyjąć wtyczkę sznura sieciowego odbiornika z gniazda sieciowego oraz rozładować kineskop i powielacz wysokiego napięcia sondą (p. 14, rozdz. IX).

Odbiornik należy demontować w następujący sposób:

- a. Zdjąć tylną ściankę odbiornika po odkręceniu czterech mocujących ją wkrętów.

- b. Blok sygnałowy obrócić względem prawej krawędzi pionowej po ściśnięciu dwóch zatrzasków z lewej strony u góry i dołu bloku oraz po odciągnięciu bloku do tyłu. Po odkręceniu dwóch wkrętów (w górnym i dolnym zawiasie) i wyjęciu tulejek specjalnych bloku można go wyjąć z zawiasów mocujących.

- c. Przed wysunięciem bloku odchylania trzeba koniecznie odkręcić wkręt zabezpieczenia transportowego w górnej listwie BO. Blok odchylania wysunąć z odbiornika w następujący sposób: najpierw odciągnąć zatrzaski na górnej i dolnej prowadnicy, a następnie, kiedy blok jest już maksymalnie wysunięty, można obrócić go względem pionowej tylnej krawędzi o kąt 90° w stosunku do położenia wyjściowego. Po obróceniu o kąt 90° następuje zadziałanie zatrzasku blokującego położenie. Po odgięciu zatrzasku do góry (blok w pozycji wysuniętej) i wyjęciu kołka listwy na zewnątrz prowadnicy blok można wyjąć z odbiornika.

- d. Blok zasilania wysunąć z odbiornika po odgięciu zatrzasków z lewej i prawej strony bloku. Blok można wyjąć po odgięciu zatrzasków (blok w pozycji wysuniętej) i wyjęciu kołka listwy na zewnątrz prowadnicy.

- e. Wyjąć z odbiornika płytkę filtru przeciwzakłóceniewego, odciągając zatrzask na krawędzi ramki mocującej od strony ścianki tylnej odbiornika i podnieść płytkę do góry.

- f. Wyjąć blok regulacji w następujący sposób: zdjąć nasadki z potencjometrów regulacji zewnętrznych i odkręcić cztery kołki mocujące blok do ścianki przedniej odbiornika.

- g. Wyjąć głośnik ściągając cztery klipsy mocujące go do ścianki przedniej odbiornika (Jowisz 05) lub zdejmując dwie sprężyny (Jowisz 04).

- h. Wyjąć moduły z bloków odbiornika odginając zatrzask jednej z prowadnic. Wyjmując MP 2002 lub MG 2002 należy dodatkowo odkręcić szynę umasającą oba te moduły, a przy wyjmowaniu MG 2002 — odkręcić dwa wkręty mocujące ten moduł do płyty głównej bloku BS 2001. Przy wyjęciu modułu MD 2008 przed odgięciem zatrzasków należy odkręcić trzymacz modułu.

- i. Wyjąć kineskop odkręcając cztery nakrętki mocujące go ze skrzynki i odłączyć zespół umasiający.

Uwaga. Przy wymianie kineskopu należy zachować niezbędne środki bezpieczeństwa.

3. WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE POSTĘPOWANIA PRZY NAPRAWACH

- ◆ Stanowisko do napraw powinno być wyposażone we wszystkie przyrządy i narzędzia wymienione w rozdz. IX.

- ◆ Przed rozpoczęciem naprawy należy zdjąć tylną ściankę odbiornika, włączyć odbiornik do sieci i określić rodzaj uszkodzenia oraz przypuszczalne miejsce jego wystąpienia.

- ◆ Miejsce uszkodzenia należy dokładnie ustalić mierząc odpowiednie napięcia i obserwując przebiegi i charakterystyki.

- ◆ Jeżeli uszkodzenia występującego w module lub w bloku nie można szybko zlokalizować i naprawić, uszkodzony moduł lub blok należy w całości wymienić na sprawny.

Sposób postępowania z uszkodzonymi modułami i blokami jest określony w ustaleniach pomiędzy „Unitra-Serwis” a producentami odbiornika, bloków i modułów.

- ◆ Uszkodzone moduły i bloki należy naprawiać tylko na specjalnie do tego przygotowanych stanowiskach.

- ◆ Przy lutowaniu lub wylutowywaniu elementów z płytki drukowanej nie należy przegrzewać punktów lutowniczych, gdyż nieumiejętne postępowanie z obwodami drukowanymi prowadzi do ich zniszczenia (folia odkleja się i odrywa od laminatu). Do lutowania należy używać lutowni LC-60 Cu2 1230 z kafałonią wg PN-64/M-69410. Elementy przeznaczone do wymiany należy wycinać, a następnie resztki spoiwa i końcówek, pozostałe w punkcie lutowniczym, usunąć za pomocą lutownicy miniaturowej 40 W i odciągacza lutowni RML-R-023 lub innego nadającego się do tego celu.

- ◆ Uszkodzone układy scalone należy ostrożnie wylutować za pomocą lutownicy miniaturowej 40 W ze specjalnie przystosowanym do tego celu grotem. Jeżeli nie jest to możliwe, należy postępować jak podano w poprzednim punkcie.

- ◆ Po naprawie odbiornika należy wykonać niezbędne regulacje i strojenie związane z wymienionym modułem lub blokiem i rodzajem uszkodzenia.

- ◆ Po naprawie i regulacji odbiornik należy wyłączyć z sieci i zamocować ściankę tylną.

- ◆ Jeżeli odbiornik był naprawiany w okresie gwarancji, należy go zaplombować.

IX. WYKAZ PRZYRZĄDÓW I UKŁADÓW POMOCNICZYCH POTRZEBNYCH DO STROJENIA, REGULACJI I NAPRAW ODBIORNIKA

1. Oscyloskop dwukanałowy

Dane:

- zakres przenoszonych częstotliwości ≥ 10 MHz,
 - czułość maksymalna ≤ 10 mV/cm,
 - błąd pomiaru czasu i amplitudy $\leq \pm 5\%$,
 - maksymalne napięcie wejściowe $U_{wej} \geq 700$ V,
 - wejścia AC i DC (zmiennoprądowe i stałoprądowe),
 - impedancja wejściowa sondy pomiarowej 1:10
 $R_{wej} \geq 10$ M Ω ,
 $C_{wej} \leq 10$ pF.
- Przykładowo: oscyloskop typu OS150.

2. Wobulator ze wskaźnikiem oscylograficznym

Dane:

- zakres wobulacji 1...45 MHz,
- znaczniki częstotliwości co 0,5 MHz stabilizowane kwarcami,
- impedancja wyjściowa 75 Ω ,
- napięcie wyjściowe w.cz. 200 mV/75 Ω regulowane co 10 dB i co 1 dB w zakresie 0...70 dB,
- rezystancja wejściowa wskaźnika ≥ 500 k Ω ,
- pasmo częstotliwości wskaźnika 3 Hz...7 kHz,
- czułość maksymalna — pełne wychylenie dla napięcia wyjściowego 20 mV_{ss}.

Przykładowo: wobulator typu Polyskop IV SWOB firmy Rhode/Schwartz lub uniwersalny zestaw telewizyjny K935 z generatorem opisanym w punkcie 4.

3. Generator telewizyjnych obrazów kontrolnych

Dane:

- wyjściowy sygnał telewizyjny o częstotliwości fali nośnej wizji odpowiadającej kanałom 1, 3, 8, 10, 21, 38, 60 z możliwością modulacji fali nośnej fonii częstotliwością 1 kHz z dewiacją 50 kHz,
- wyjście video o poziomie $U_{biał-czerń} \geq 1$ V,
- poziom sygnału wyjściowego regulowany od -40 dB/mW do -80 dB/mW,
- głębokość modulacji fali nośnej 90%,
- rodzaje obrazów testowych: białe pole, krzyż, krata, pionowe pasy kolorowe o nasyceniu 100/0/75/0, pila pozioma,
- kolejność pionowych pasów kolorowych: biały, żółty, turkusowy, zielony, purpurowy, czerwony, niebieski i czarny (dodatkowo może być biały),
- możliwość włączania i wyłączania sygnału chromiancji,
- możliwość włączania i wyłączania poszczególnych kolorów R, G, B.

Przykładowo: generator typu K935C.

4. Generator

Dane:

- zakres częstotliwości 3...50 MHz,
 - napięcie wyjściowe 0...1,5 V_{ss},
 - impedancja wyjściowa 75 Ω ,
 - możliwość wyłączania napięcia wyjściowego,
 - możliwość modulacji częstotliwościowej sygnałem 400 Hz lub 1000 Hz z dewiacją $\Delta F = 50$ kHz,
 - możliwość modulacji sygnałem wizyjnym.
- Przykładowo: generator typu K930.

5. Zasilacz stabilizowany

Dane:

- a) napięcia nominalne +12 V $\pm 0,5$ V, +15 V, $\pm 0,5$ V,
— 12 V $\pm 0,5$ V,
— wydajność prądowa każdego zasilacza ≥ 125 mA,
— maksymalne napięcie tętnień ≤ 5 mV_{ss},
 - b) napięcie regulowane +1 V...+25 V,
— wydajność prądowa ≥ 50 mA,
— maksymalne napięcie tętnień ≤ 5 mV_{ss},
— stabilność ustawionego napięcia $\leq 1\%$.
- Przykładowo: zasilacz typu P316 Meratronik.

6. Miernik częstotliwości (częstościomierz cyfrowy)

Dane:

- zakres pomiaru 0...6,5 MHz,
 - dokładność pomiaru ± 1 kHz,
 - rezystancja wejściowa ≥ 500 k Ω .
- Przykładowo: miernik typu PFL20 Zopan.

7. Oscyloskop z pamięcią

o maksymalnym napięciu wejściowym $U_{wej} \geq 250$ V.

8. Woltomierz cyfrowy napięcia stałego

Dane:

- a) zakres 10 V (DC),
— dokładność odczytu 0,001 V,
 - b) zakres 250 V (DC),
— dokładność odczytu 0,01 V.
- Przykładowo: woltomierz typu Multimeter V533.

9. Woltomierz napięcia stałego

o $R_w \geq 100$ k Ω /V, $U_{max} \geq 700$ V, klasy 1,5.

Przykładowo: woltomierz typu V640 lub UM111.

10. Woltomierz napięcia zmiennego

o $R_w \geq 10$ k Ω /V i $U_{max} \geq 300$ V_{sk}, klasy 1,5.

Przykładowo: woltomierz typu UM111.

11. Amperomierz prądu zmiennego

o zakresie 5 A, klasy 1,5.

Przykładowo: amperomierz typu V640.

12. Miliamperomierz prądu stałego

klasy 1,5, o zakresie 2 mA, w obudowie zapewniającej izolację 30 kV i dokładność odczytu 0,04 mA.

Przykładowo: miliamperomierz typu V640.

13. Kilowoltomierz

o zakresach 7,5 kV, i 30 kV, klasy 1,0, o impedancji wyjściowej $3 \cdot 10^8$ Ω .

Przykładowo: kilowoltomierz typu S196.

14. Sonda rozładowująca

o rezystancji ≥ 5 M Ω i wytrzymałości napięciowej ≥ 30 kV, służąca do rozładowania pojemności kineskopu i powielacza wysokiego napięcia.

15. Rezystory

- R1: 1,4 k Ω —5% — 45 W,
- R2: 2 k Ω —5% — 35 W,
- R3: 800 Ω —5% — 72 W,
- R4: 5,6 k Ω —5% — 82 W,
- R1': 2,7 k Ω —5% — 25 W,
- R2': 1 k Ω —5% — 65 W.

Lp.	Nazwa	Układ	Przeznaczenie (do czynności w rozdz.)
1	2	3	4
1	Filtr zasilacza		2.11.1 2.11.2
2	Układy polaryzacji	<p>a</p> <p>b</p>	2.11.1 2.11.2 2.7.
3	Układy do ręcznej regulacji modułu MP 2002	<p>a</p> <p>b</p>	2.2 2.5
4	Układ do wytwarzania napięcia stałego polaryzacji matrycy	<p>a</p> <p>b</p>	2.11 2.3
	Potencjometr ręcznej regulacji wzmacnienia		

1	2	3	4
5	Kable koncentryczne podawcze	<p>a</p> <p>PRZY BRAKU REZYSTORA 6,8Ω MOŻNA STOSOWAĆ 4,7Ω 5%</p> <p>b</p> <p>c</p> <p>d</p>	<p>2.2.1</p> <p>2.2.2</p> <p>2.5</p> <p>2.7</p> <p>2.11</p> <p>2.11.1</p> <p>2.11.2</p> <p>2.1.1</p> <p>2.3</p> <p>2.9</p> <p>2.8</p>
6	Kabel koncentryczny zbiorczy		<p>2.3</p> <p>2.5</p>
7	Sonda detekcyjna		<p>2.1.1</p> <p>2.7</p> <p>2.8</p> <p>2.9</p>
8	Nasadka do tłumienia obwodu referencyjnego		<p>2.2.1</p> <p>2.3</p>
9	Nasadka do tłumienia obwodu rezonansowego L50, L52		<p>2.2.2</p>

1	2	3	4
10	Nasadka do ustawiania synchronizacji poziomej	a	1.6.2.
	Nasadka zwierająca	b	2.2.2.
11	Nasadka z obciążeniem zastępczym MG 2002		2.1.1.

17. Pętla rozmagnesowująca:

1450 zwojów DNE \varnothing 0,3, średnica wewnętrzna 250 mm lub inna o podobnych parametrach.

18. Kondensator

47 nF/25 V.

X. STROJENIE I REGULACJA ODBIORNIKA

1. WSTĘPNE URUCHOMIENIE ODBIORNIKA

1.1. SPRAWDZENIE MONTAŻU ODBIORNIKA

Przed uruchomieniem odbiornika należy sprawdzić, czy jest on wyposażony w bloki i moduły wymienione w rozdziale IV oraz czy jest on zmontowany zgodnie z rysunkiem montażowym stanowiącym załącznik do niniejszej instrukcji. W razie stwierdzenia niezgodności należy wprowadzić niezbędne zmiany.

1.2. PRZYGOTOWANIE ODBIORNIKA DO WŁĄCZENIA DO SIECI ZASILAJĄCEJ

Przed włączeniem odbiornika należy wykonać następujące czynności:

- suwaki potencjometrów jaskrawości, kontrastu i nasycenia ustawić w środkowym położeniu między cyframi 4 i 5 skali,
- suwaki potencjometrów głośności, tonów wysokich oraz tonów niskich ustawić w położeniu odpowiadającym cyfrze 3 skali,
- wyłącznik ARCz ustawić w pozycji wyciągniętej,
- do wejścia antenowego odbiornika dołączyć sygnał telewizyjny pionowych pasów kolorowych o poziomie — 50 dB/mW z generatorem obrazów kontrolnych (p. 3, rozdz. IX); poziom sygnału musi być utrzymywany podczas wszystkich regulacji opisanych w niniejszej instrukcji, jeżeli nie podano inaczej,
- do obwodu sznura sieciowego włączyć amperomierz (p. 11, rozdz. IX).

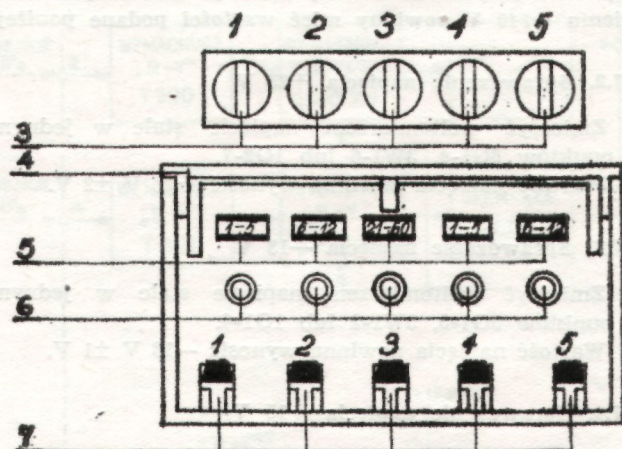
Uwaga. Przed włączeniem odbiornika do sieci zasilającej, nie należy przeprowadzać żadnych regulacji w bloku zasilania w stosunku do regulacji fabrycznej. Rozregulowanie tego bloku może doprowadzić do uszkodzenia innych bloków odbiornika.

1.3. WŁĄCZENIE ODBIORNIKA DO SIECI ZASILAJĄCEJ

- Odbiornik przygotowany jak podano w p. 1.2 należy włączyć do sieci zasilającej przez transformator separujący spełniający wymagania PN-75/T-04501.
- Wcisnąć klawisz „sieć” i po ustaniu działania układu rozmagnesowującego tzn. po około 5 s odczytać na amperomierzu wielkość prądu pobieranego przez odbiornik z sieci zasilającej 220 V, 50 Hz.
- Jeżeli odczytana wartość prądu przekracza 1 A (jest to wartość orientacyjna, ponieważ przyrząd jest skalowany dla przebiegu sinusoidalnego) odbiornik należy wyłączyć, gdyż wskazuje to na uszkodzenie któregoś z bloków lub błąd w montażu.
- W takim wypadku należy sprawdzić ponownie montaż odbiornika (zob. p. 1.1) lub stwierdzić, który z bloków jest uszkodzony. Po naprawie powtórzyć czynności podane powyżej.
- Dostroić odbiornik ręcznie do wybranego kanału (zob. p. 1.4), a następnie wcisnąć klawisz ARCz.

Uwaga. Jeżeli następuje samoczynne wyłączanie odbiornika, a pobór prądu nie przekracza 1 A, należy wyregulować napięcie wyłączające przetwornicę (zob. p. 1.9).

1.4. DOSTRAJANIE ODBIORNIKA DO WYBRANEGO KANAŁU



Rys. 16. Zespół programujący ZZP-20521E

3 — pola sensorowe przełączania programów, 4 — pokrywa, 5 — skale, 6 — pokrętła dostrojenia, 7 — przełącznik zakresów

Aby zaprogramować dowolny kanał w pasmach I—V, należy wykonać następujące czynności:

- Wycisnąć klawisz ARCz w odbiorniku.
- Podnieść pokrywę 4 do samej góry, po czym wcisnąć ją do oporu.
- Wciskając lub wyciągając przełącznik zakresów 7 wybrać skalę 5 zawierającą żądany kanał. Rozmieszczenie kanałów na trzech zakresach jest następujące:
 - pasma I i II — kanały od 1 do 5,
 - pasmo III — kanały od 6 do 12,
 - pasma IV i V — kanały od 21 do 60.
- Dotknąć wybranego pola sensorowego 3 przełącznika.
- Kręcąc w prawo lub w lewo pokrętką 6 dostroić odbiornik do wybranego kanału. Czerwony wskaźnik przesuwający się po skali 5 wskazuje orientacyjnie kanał, do którego odbiornik jest dostrojony. Przy optymalnym dostrojeniu odbiornika obraz powinien być czytelny, a dźwięk nie zniekształcony.
- Wcisnąć klawisz ARCz.
- Postępując podobnie z pozostałymi segmentami można zaprogramować w sumie pięć dowolnych kanałów. Wybieranie dowolnego z zaprogramowanych kanałów następuje przez dotknięcie odpowiedniego pola sensorowego przełącznika programów.
- Po zaprogramowaniu pokrywę 4 należy wysunąć do oporu i opuścić do dołu.

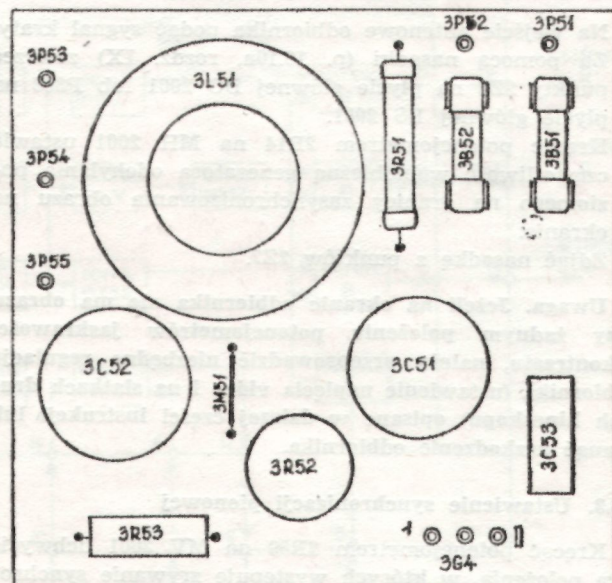
1.5. SPRAWDZENIE

FILTRU PRZECIZAKŁÓCENIOWEGO ZP 2001

Zmierzyć woltmierzem (p. 10, rozdz. IX) napięcie sieci zasilającej odbiornik. Powinno się ono zawierać w granicach 220 V +5% —10%.

1.5.1. Sprawdzenie napięcia na wyjściu filtra przeciwzakłócenieniowego

Woltmierzem (p. 10, rozdz. IX) zmierzyć napięcie na wyjściu filtra między punktami 3P53 i 3P54. Napięcie to nie powinno różnić się od napięcia zasilającego odbiornik więcej niż o ± 2 V.



Rys. 17. Rozmieszczenie elementów i punktów pomiarowych w filtrze przeciwzakłócenieniowym ZP 2001

1.5.2. Sprawdzenie działania układu rozmagnesowania kineskopu

Działanie układu rozmagnesowania kineskopu należy sprawdzić w momencie włączenia odbiornika, gdy jego elementy mają temperaturę otoczenia (zimny termistor), w następujący sposób:

- pomiędzy końcówki 1 i 3 gniazda 3G4 dołączyć oscyloskop z pamięcią (p. 7, rozdz. IX),
- włączyć odbiornik przełącznikiem „sieć” i odczytać wartość międzyszczytową napięcia z ekranu oscyloskopu.

Wartość napięcia przy prawidłowym działaniu układu powinna wynosić:

- w chwili włączenia $U \geq 250 \text{ V}_{ss}$,
- po $t \geq 40 \text{ s}$ $U \leq 1 \text{ V}_{ss}$.

Uwaga. Dopuszczalne jest sprawdzenie działania układu zgodnie z p. 1.5 na stanowisku poza odbiornikiem. Dopuszczalne jest też sprawdzenie działania układu rozmagnesowania w inny sposób pod warunkiem, że gwarantuje to prawidłową kontrolę działania tego układu.

1.6. USTAWIENIE FAZY,

SYNCHRONIZACJI POZIOMEJ I PIONOWEJ

Regulacja ta musi być wykonana przed ustawieniem i sprawdzeniem napięć w bloku zasilania.

1.6.1. Ustawienie fazy synchronizacji poziomej

- Do punktu P352 w bloku BS 2001 dołączyć jedno wejście oscyloskopu (p. 1, rozdz. IX).
- Drugie wejście oscyloskopu dołączyć do jednego z podanych punktów: 2G1-3, 2G1-5, 2W1-2 lub 2W1-4.
- Kręcąc potencjometrem 2R10 na MH 2001 przesunąć impuls powrotu linii na środek impulsu gaszącego linii w sygnale wizyjnym.
- Odłączyć oscyloskop od odbiornika.
- Dopuszczalna jest zastępcza metoda ustawiania polegająca na ustawieniu obrazu bez zawinięć.

1.6.2. Ustawienie synchronizacji poziomej

- Na wejście antenowe odbiornika podać sygnał kraty.
- Za pomocą nasadki (p. 16.10a, rozdz. IX) zewrzeć punkty 2Z2 na płycie głównej BO 2001 lub P353 na płycie głównej BS 2001.
- Kręcąc potencjometrem 2R14 na MH 2001 ustawić częstotliwość wolnobieżną generatora odchylenia poziomego na granicy zasynchronizowania obrazu na ekranie.
- Zdjąć nasadkę z punktów 2Z2.

Uwaga. Jeżeli na ekranie odbiornika nie ma obrazu przy żadnym położeniu potencjometrów jaskrawości i kontrastu, należy przeprowadzić niezbędne regulacje odbiornika (ustawienie napięcia video i na siatkach drugich kineskopu) opisane w dalszej części instrukcji lub usunąć uszkodzenie odbiornika.

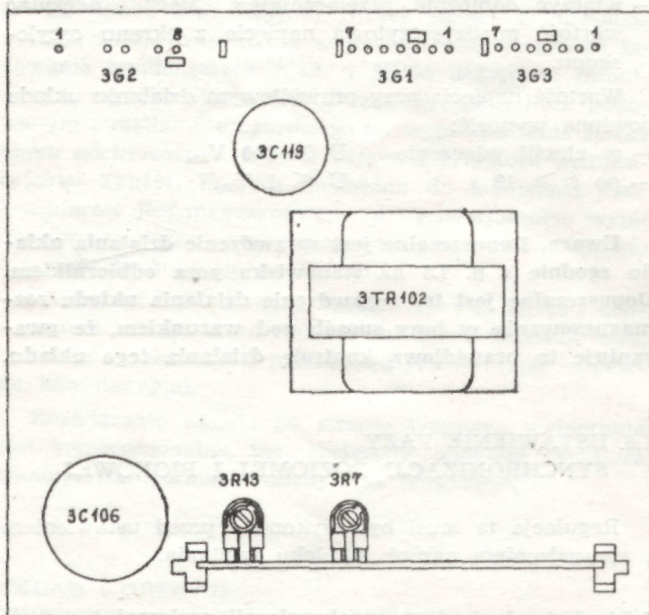
1.6.3. Ustawienie synchronizacji pionowej

Kręcąc potencjometrem 2R59 na MV 2001 uchwycić dwa położenia, w których występuje zrywanie synchronizacji, a następnie ustawić suwak potencjometru w środkowym punkcie między tymi położeniami.

1.7. USTAWIENIE I SPRAWDZENIE

NAPIĘĆ WYJŚCIOWYCH Z BLOKU ZASILANIA BZ 2001

Wszystkie poniżej podane napięcia należy mierzyć w odniesieniu do masy układów, która znajduje się na ramach bloków, koszu ekranującym zasilacza itp. przy odbiorniku dostrojonym do wybranego kanału i zasynchronizowanym obrazie.



Rys. 18. Rozmieszczenie elementów regulacji okresowej w bloku zasilania BZ 2001

1.7.1. Sprawdzenie i ustawienie napięcia +240 V

Potencjometry jaskrawości i kontrastu ustawić na minimalne świecenie kineskopu umożliwiające jeszcze obserwację obrazu. Zmierzyć woltomierzem (p. 8b, rozdz. IX) napięcie stałe na gnieździe 3G1-6 lub w punkcie P355 bloku sygnałowego. Powinno ono wynosić $+240\text{ V} \pm 1\text{ V}$.

Jeżeli napięcie ma inną wartość, ustawić podaną wyżej wartość potencjometrem 3R7 na MN 2001.

Uwaga. Jest to podstawowa regulacja wszystkich napięć zasilających odbiornika, które po dokładnym ustawieniu $+240\text{ V}$ powinny mieć wartości podane poniżej.

1.7.2. Sprawdzenie napięcia +25 V

Zmierzyć woltomierzem napięcie stałe w jednym z punktów 3G1-4, 3W1-6 lub 1G2-7.

Wartość napięcia powinna wynosić $+25\text{ V} \pm 2\text{ V}$.

1.7.3. Sprawdzenie napięcia -13 V

Zmierzyć woltomierzem napięcie stałe w jednym z punktów 3G1-3, 3W1-2 lub 1G1-4.

Wartość napięcia powinna wynosić $-13\text{ V} \pm 1\text{ V}$.

1.7.4. Sprawdzenie napięcia +15 V

Zmierzyć woltomierzem napięcie stałe w jednym z punktów 3G1-2, 3G3-7 lub 3W1-1.

Wartość napięcia powinna wynosić $+15\text{ V} \pm 1\text{ V}$.

1.7.5. Sprawdzenie napięcia impulsowego

- Oscyloskop (p. 1, rozdz. IX) dołączyć do jednego z punktów: 3G3-3,4 lub 2G3-1,7 i zmierzyć występujące tam napięcie impulsowe o częstotliwości odchylenia poziomego.
- Wartość napięcia powinna wynosić $650\text{ V}_{ss} \pm 35\text{ V}_{ss}$.

Uwagi.

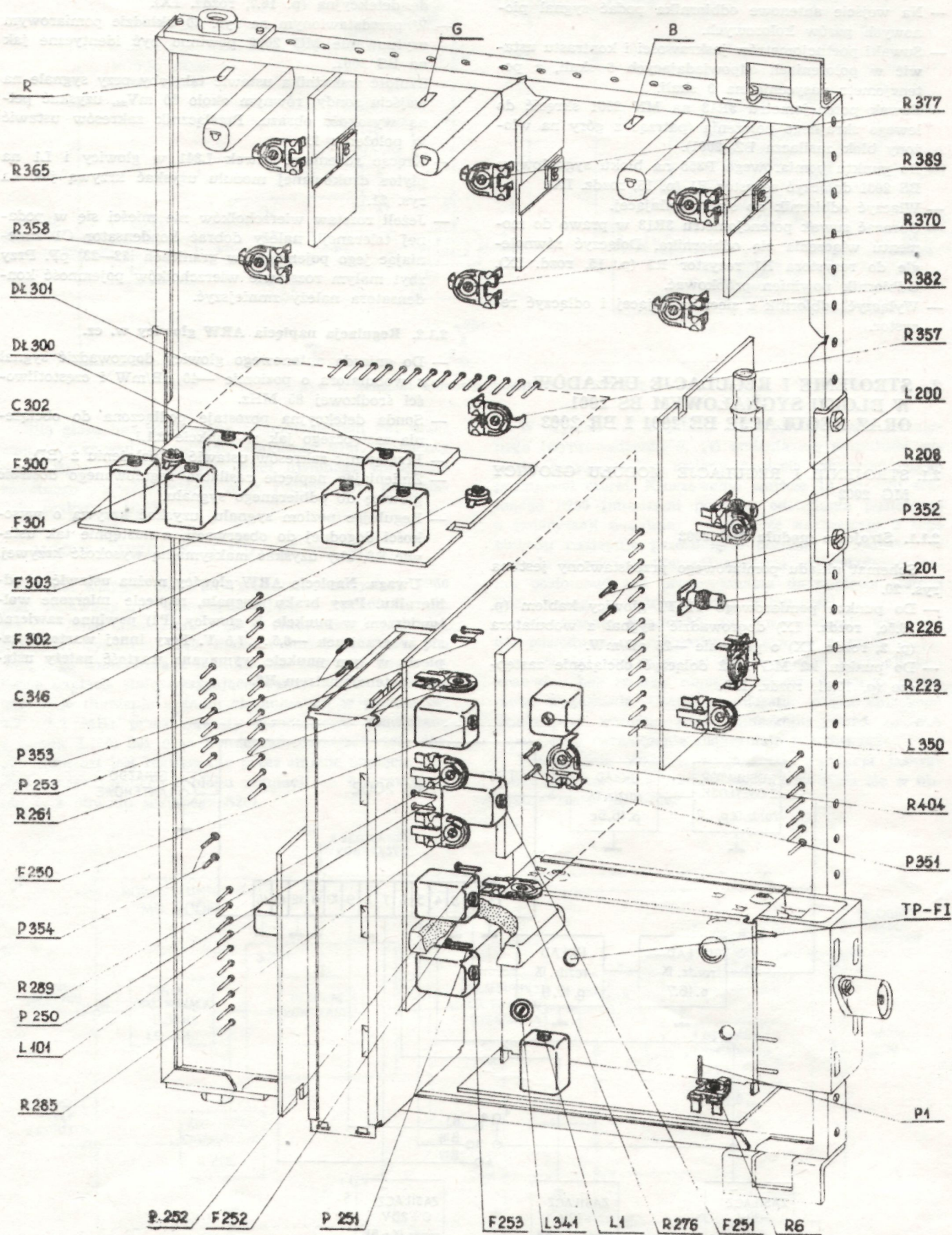
1. W razie braku tylko jednego z wyżej wymienionych napięć uszkodzenia należy szukać w bloku zasilania po stronie wtórnej transformatora 3TR102.
2. W razie braku lub niewłaściwej wartości wszystkich napięć zasilających, przy braku możliwości ich ustawienia według punktu 1.7.1, uszkodzenia należy szukać na module MN 2001 lub przed transformatorem 3TR102. Przy prawidłowym działaniu tej części układu należy sprawdzić, czy nie ma zwarcia poza blokiem zasilania.
3. Po usunięciu uszkodzenia ponownie sprawdzić wszystkie napięcia zasilające wymienione w punkcie 1.7.

1.8. ROZMAGNESOWANIE KINESKOPU W ODBIORNIKU

- Rozmagnesowanie zewnętrzne kineskopu można wykonać przy odbiorniku włączonym lub wyłączonym z sieci zasilającej.
- Pętlę rozmagnesowującą (p. 17, rozdz. IX) włączoną do sieci zasilającej 220 V, 50 Hz należy zbliżyć na odległość około 10 cm od ekranu odbiornika i kolistymi ruchami pętli rozmagnesować kineskop.
- Następnie odsunąć pętlę rozmagnesowującą na odległość co najmniej 1,5 m od ekranu odbiornika i wyłączyć ją z sieci zasilającej.

1.9. USTAWIENIE NAPIĘCIA WYŁĄCAJĄCEGO PRZETWORNICE

Napięcie to należy ustawiać po naprawie odbiornika oraz po przeprowadzeniu wszystkich niezbędnych regulacji zgodnie z niniejszą instrukcją.



Rys. 19. Rozmieszczenie elementów regulacji okresowej w bloku sygnałowym BS 2001

- Wyłączyć odbiornik z sieci zasilającej.
- Na wejście antenowe odbiornika podać sygnał pionowych pasów kolorowych.
- Suwaki potencjometrów jasności i kontrastu ustawić w położeniach odpowiadających 6 skali, a potencjometr nasycenia na 0 skali.
- Suwak potencjometru 3R13 na MN 2001 skrócić do lewego skrajnego położenia (patrz z góry na włożony blok zasilacza BZ 2001).
- Do punktu pomiarowego P355 na bloku sygnałowym BS 2001 dołączyć rezystor R1 (p. 15, rozdz. IX).
- Włączyć odbiornik do sieci zasilającej.
- Obracać suwak potencjometru 3R13 w prawo do momentu włączenia się odbiornika. Dołączyć równolegle do rezystora R1 rezystor R2 (p. 15, rozdz. IX). Odbiornik powinien próbować.
- Wyłączyć odbiornik z sieci zasilającej i odłączyć rezystor.

2. STROJENIE I REGULACJE UKŁADÓW W BŁOKU SYGNAŁOWYM BS 2001 ORAZ REGULACJE BR 2001 I BR 2003

2.1. STROJENIE I REGULACJE MODUŁU GŁOWICY MG 2002

2.1.1. Strojenie modułu MG 2002

Schemat układu pomiarowego przedstawiony jest na rys. 20.

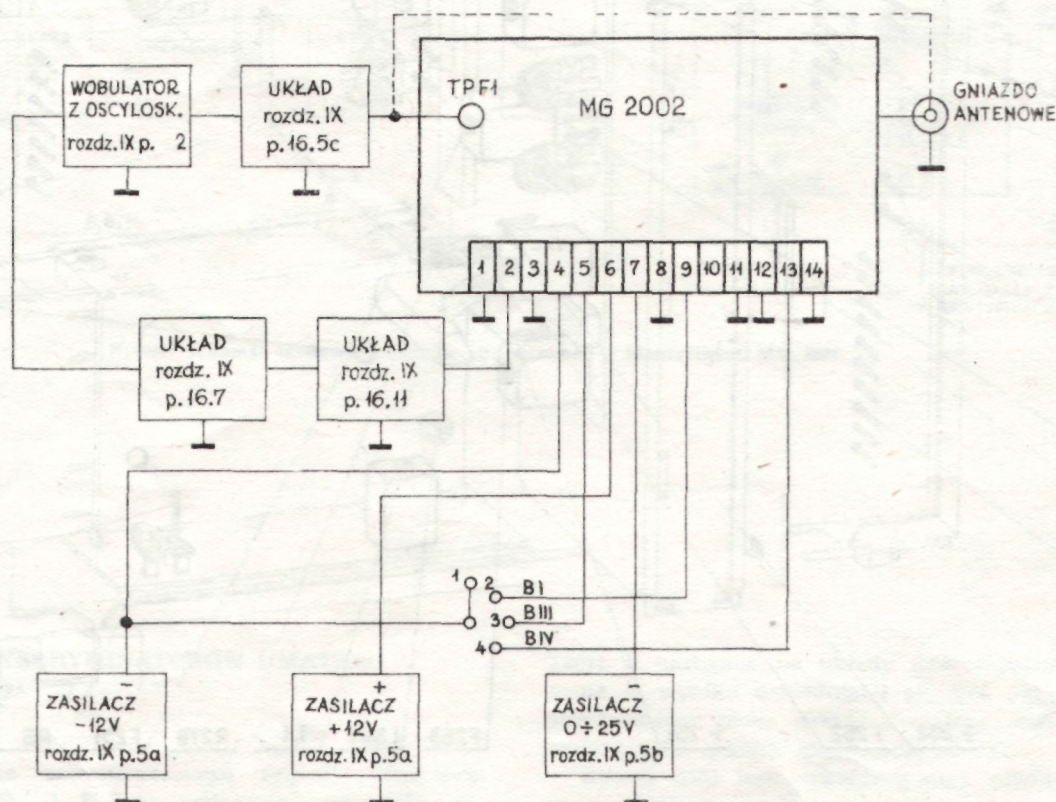
- Do punktu pomiarowego TP-FI głowicy kablem (p. 16.5c, rozdz. IX) doprowadzić sygnał z wobulatora (p. 2, rozdz. IX) o poziomie —25 dB/mW.
- Do punktu k2 MG 2002 dołączyć obciążenie zastępcze (p. 16.11, rozdz. IX).

- Do dołączonego obciążenia zastępczego dołączyć sondę detekcyjną (p. 16.7, rozdz. IX).
- W przedstawionym na rys. 20 układzie pomiarowym usytuowanie MG 2002 powinno być identyczne jak na BS 2001.
- Czułość wskaźnika ustawić tak, aby przy sygnale na wejściu sondy, równym około 30 mV_{ss}, uzyskać pełną wysokość obrazu. Przełącznik zakresów ustawić w położeniu 1.
- Kręcąc rdzeniami cewek L341 w głowicy i L1 na płycie drukowanej modułu uzyskać krzywą jak na rys. 21.
- Jeżeli rozstaw wierzchołków nie mieści się w podanej tolerancji, należy dobrać kondensator C1 zmieniając jego pojemność w granicach [22—23] pF. Przy zbyt małym rozstawie wierzchołków pojemność kondensatora należy zmniejszyć.

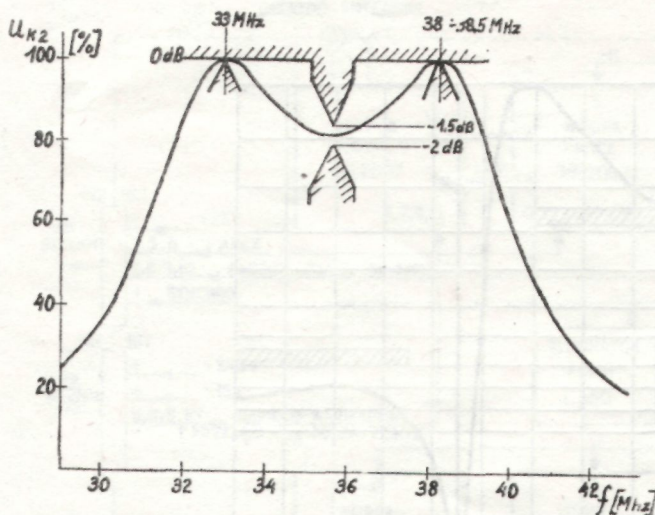
2.1.2. Regulacja napięcia ARW głowicy w. cz.

- Do gniazda antenowego głowicy doprowadzić sygnał z wobulatora o poziomie —40 dB/mW i częstotliwości środkowej 85 MHz.
- Sonda detekcyjna pozostaje podłączona do obciążenia zastępczego jak w punkcie 2.1.1.
- Przełącznik zakresów ustawić w położeniu 2 (BI).
- Zmieniając napięcie zasilacza regulowanego dostroić głowicę do odbieranego sygnału.
- Regulując poziom sygnału, uzyskać krzywą o wysokości dogodnej do obserwacji, a następnie tak ustawić R6, aby uzyskać maksymalną wysokość krzywej.

Uwaga. Napięcie ARW głowicy można ustawić w odbiorniku. Przy braku sygnału, napięcie mierzone woltomierzem w punkcie B głowicy (P1) powinno zawierać się w granicach —6,5...7,5 V. Przy innej wartości napięcia w tym punkcie wymaganą wartość należy ustawić potencjometrem R6.



Rys. 20. Układ pomiarowy do strojenia MG 2002



Rys. 21. Krzywa filtru p.cz. MG 2002

2.1.3. Sprawdzenie modułu MG 2002

W układzie pomiarowym jak na rys. 20 przestrzając głowicę (zmieniając napięcie zasilacza regulowanego) w zakresie częstotliwości środkowych 75...95 MHz. Oglądana krzywa powinna być dwuwierzchołkowa o rozstawie wierzchołków w granicach 5,0...6,0 MHz. Różnica poziomów obu wierzchołków nie powinna przekraczać 1 dB. Jeżeli w całym zakresie przestrzajania (75...95 MHz) jeden z wierzchołków jest wyższy, należy skorygować L1.

Uwaga. W zakresie częstotliwości 55...75 MHz dopuszczalne są różnice poziomów wierzchołków do 3 dB.

Powyższe czynności należy powtórzyć na zakresie BIII (kanały 6—12) ustawiając przełącznik zakresów w położeniu 3 (BIII).

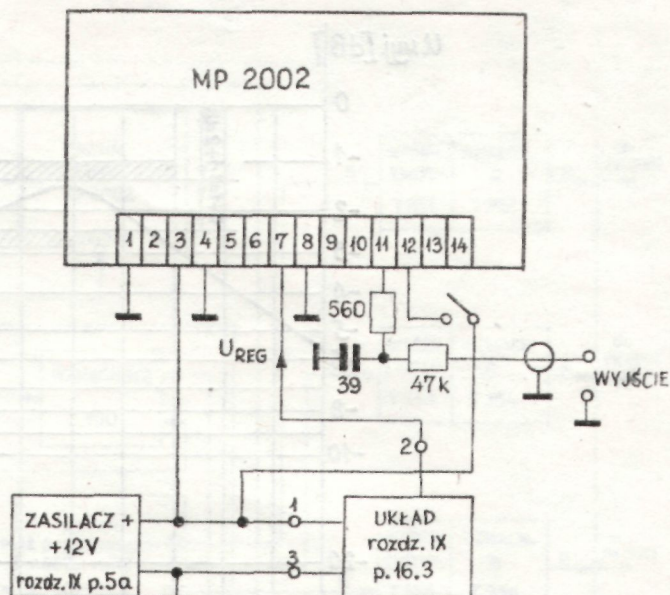
Przestrzegając głowicę oraz wobulator w zakresie częstotliwości środkowych 180...225 MHz sprawdzić, czy różnica poziomów wierzchołków nie przekroczy 1 dB.

Jeżeli na całym zakresie jeden z wierzchołków jest wyższy od drugiego, należy skorygować L1, ale konieczne jest przy tym zachowanie różnicy poziomów wierzchołków ≤ 1 dB również na zakresie BI. Niemożliwość równoczesnego zachowania na zakresach BI i BIII różnicy poziomów obu wierzchołków ≤ 1 dB kwalifikuje głowicę w.c.z. do korekty zestrojenia.

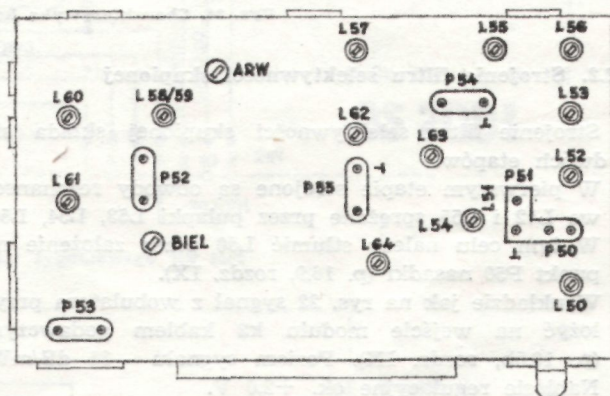
Ustawiając przełącznik zakresów w położeniu 4 (BIV) sprawdzić działanie modułu (obecność krzywej) w zakresie 475...785 MHz (pasma IV—V).

2.2. STROJENIE MODUŁU MP 2002

- Wyjąć moduł MP 2002 z bloku sygnałowego i połączyć go według rys. 22 ze źródłem zasilania i układem regulacji wzmacnienia (p. 16.3a lub p. 16.3b rozdz. IX).
- Obudowy wszystkich przyrządów pomiarowych należy połączyć ze sobą oraz z masą strojonego modułu MP 2002.
- Podczas strojenia wzmacnienie wskaźnika wobulatora powinno być tak ustawione, aby pełną wysokość obrazu na ekranie uzyskać przy napięciu na wyjściu równym $2,0 V_{ss}$. Strojenie należy przeprowadzać w kolejności podanej w poniższych punktach.



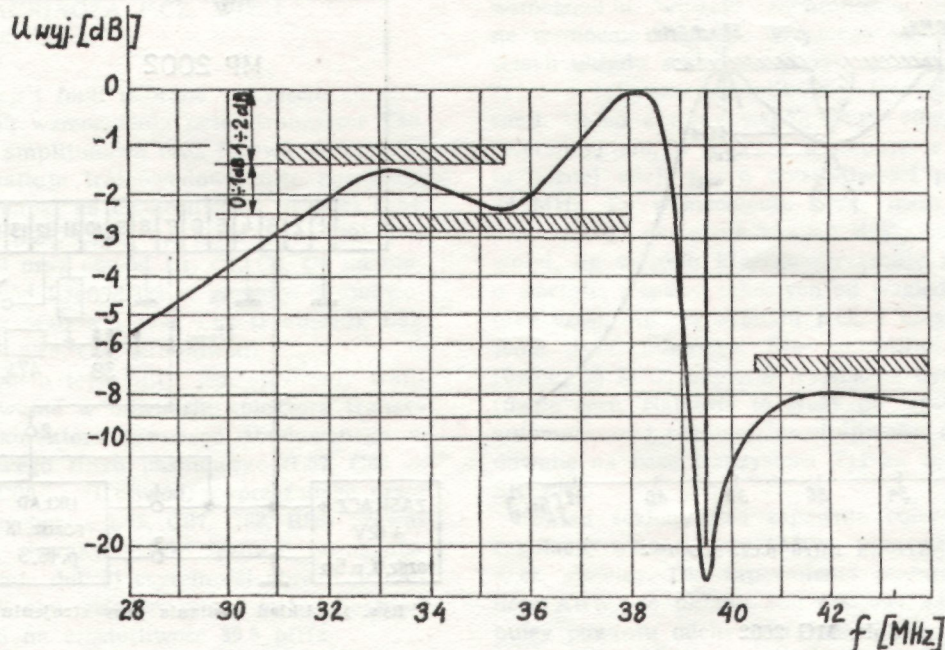
Rys. 22. Układ zasilania przy strojeniu modułu MP 2002



Rys. 23. Rozmieszczenie elementów regulacyjnych na module

2.2.1. Strojzenie korektora fazowego i pułapki 39.5 MHz

- Przy zasilaniu MP 2002 jak na rys. 22 podać sygnał z wobulatora na punkt P54 modułu p.cz. kablem (p. 16.5a, rozdz. IX).
 - Poziom sygnału -35 dB/mW, napięcie regulacyjne około $+2$ V. Obwód referencyjny stłumić przez założenie nasadki z rezystorem (p. 16,8, rozdz. IX) na punkt P52.
 - Odstroić cewki L62 i L63 przez wykręcenie rdzeni. Strojąc rdzeniami L57 i L64 należy uzyskać krzywą jednowierzchołkową o częstotliwości wierzchołka 35,5 MHz.
 - Korygując napięcie regulacyjne uzyskać krzywą o wysokości wygodnej do obserwacji. Następnie należy wkręcać rdzeń L62 aż do uzyskania lokalnego minimum o częstotliwości 35,5 MHz.
- Wkręcenie rdzenia L62 powoduje spadek wysokości krzywej, który należy skorygować napięciem regulacyjnym. Lokalne minimum na częstotliwości 35,5 MHz jest płaskie. Dopuszczalna jest również krzywa płaska w przedziale 33...35 MHz.
- W ostatniej fazie regulacji należy wkręcić rdzeń L63, aby uzyskać minimum na częstotliwości 39,5 MHz.
 - Ostateczna krzywa powinna mieć kształt jak na rys. 24.



Rys. 24. Charakterystyka korektora fazowego i pułapki 39,5 MHz

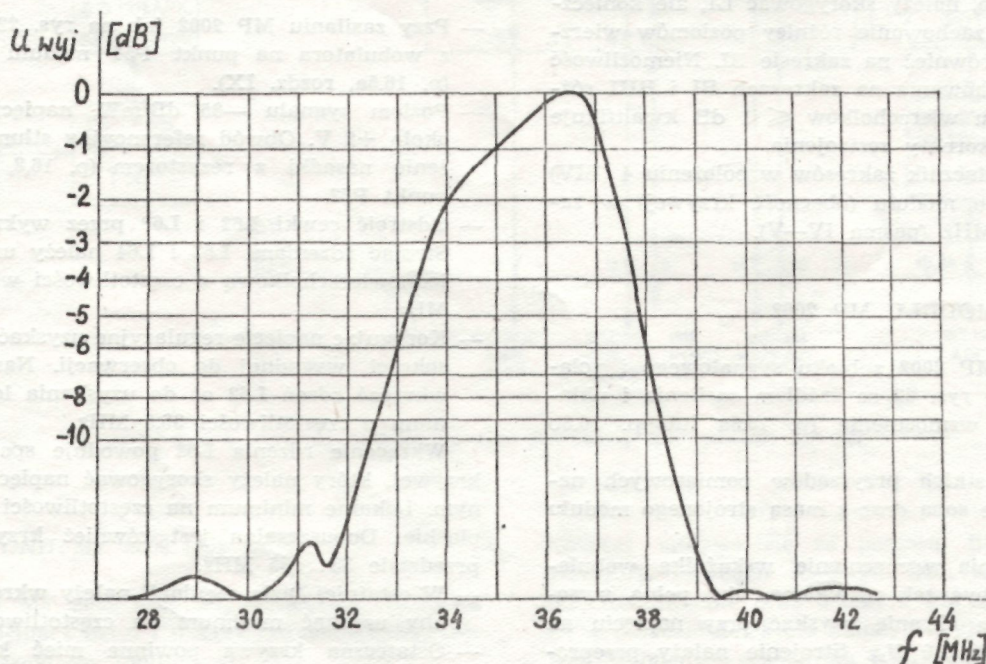
2.2.2. Strojenie filtra selektywności skupionej

Strojenie filtra selektywności skupionej składa się z dwóch etapów.

- W pierwszym etapie strojone są obwody rezonansowe L52 i L55 sprzężone przez pułapki L53, L54, L56. W tym celu należy stłumić L50 przez założenie na punkt P50 nasadki (p. 16.9, rozdz. IX).
- W układzie jak na rys. 22 sygnał z wobulatora przyłożyć na wejście modułu k2 kablem podawczym (p. 16.5b, rozdz. IX). Poziom sygnału —35 dB/mW. Napięcie regulacyjne ok. +2,0 V.
- Skorygować wartość napięcia regulacyjnego w celu uzyskania krzywej o wysokości dogodnej do obserwacji, a następnie dostroić pułapki aż do uzyskania minimum na następujących częstotliwościach:

- 30,0 MHz — cewka L54,
- 31,6 MHz — cewka L56,
- 40,5 MHz — cewka L53.

- Następnie, strojąc cewki L52 i L55, ustawić maksimum na częstotliwości 36,5 MHz. Przy prawidłowym wstrojeniu tych cewek wierzchołek ma największą amplitudę i jest najostriejszy. Sprawdzić ponownie i ewentualnie skorygować minima wyznaczone przez pułapki L53, L54 i L56.
- Kształt krzywej przy prawidłowym dostrojeniu jest pokazany na rys. 25.
- W drugim etapie jest strojona cewka L50 oraz ustawione sprzężenie między L50 a L52 przez rozciągnięcie zwojów L51. Zdjąć z punktu P50 nasadkę z rezystorem. Na P51 założyć nasadkę zwierającą (p. 16.10b, rozdz. IX). Poziom sygnału —35 dB/mW.



Rys. 25. Charakterystyka p.c.z. po strojeniu filtra selektywności skupionej — etap I

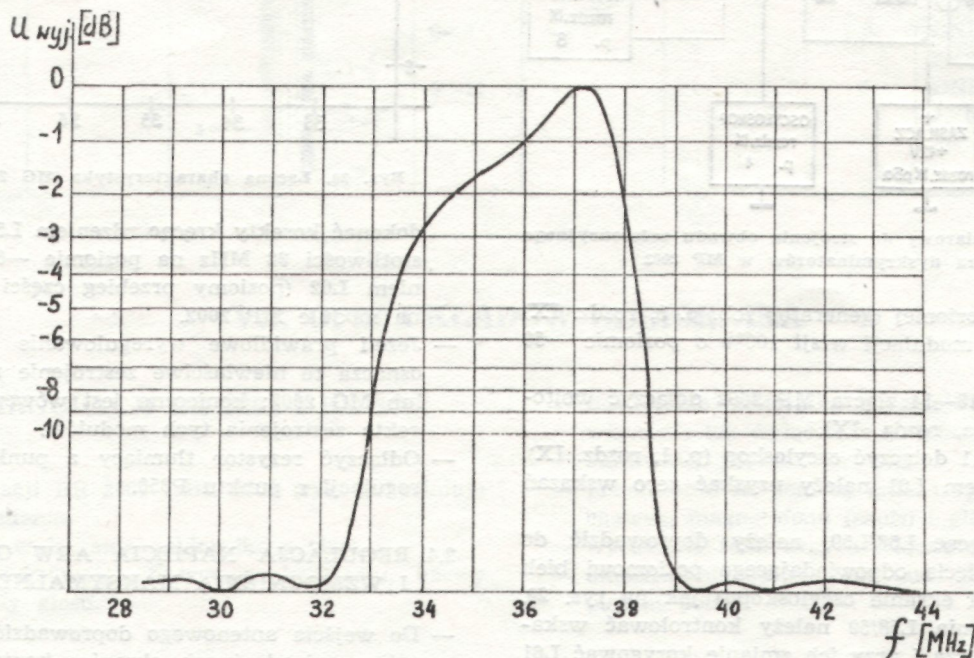
Napięcie regulacyjne $+2,0 \text{ V} \pm 0,05 \text{ V}$. Kręcąc rdzeniem L50 ustawić maksymalną wysokość wierzchołka na 37,2 MHz.

- Kształt krzywej jest pokazany na rys. 26.
- Dla ustalenia sprzężenia między L50 a L52 należy zdjąć nasadkę zwierającą z P51. Poziom sygnału zmniejszyć do -45 dB/mW i rozciągając zwoje L51 doprowadzić krzywą p.cz. do kształtu jak na rys. 27.

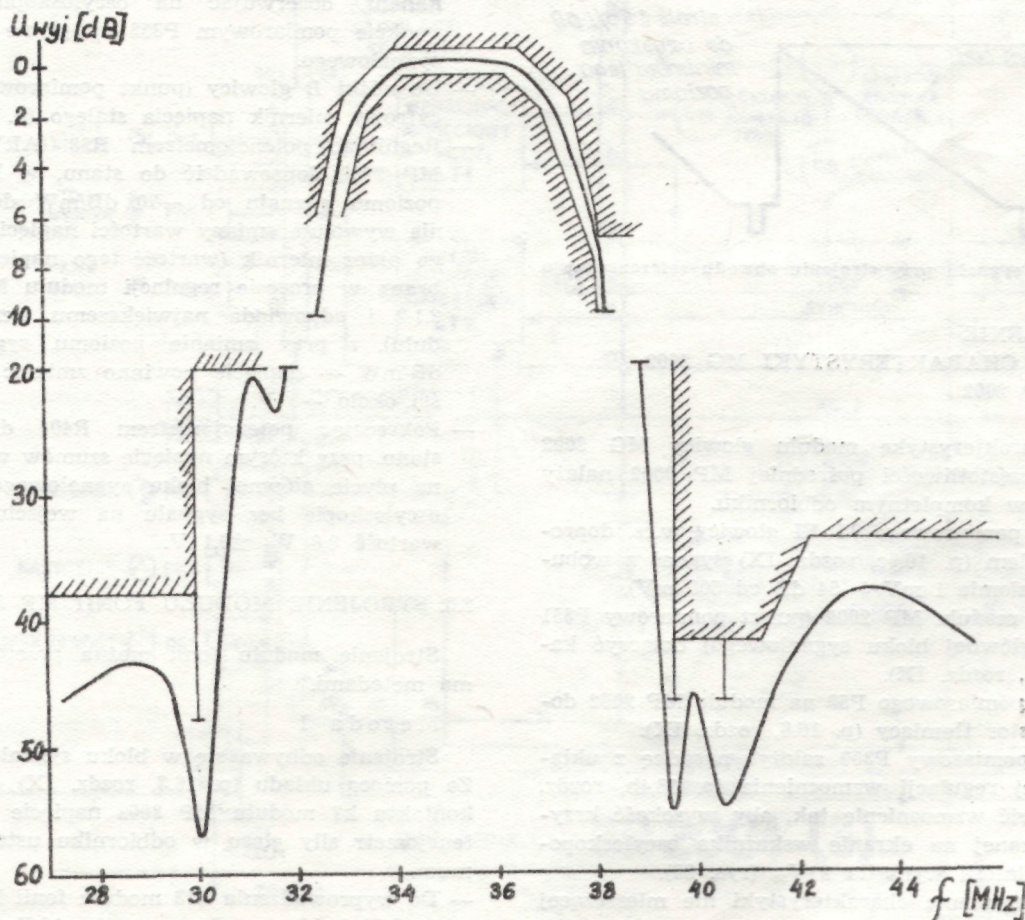
2.2.3. Strojenie obwodu referencyjnego oraz zera dyskryminatora (L60/L61)

Strojenie wykonuje się na stanowisku przedstawionym na rys. 28.

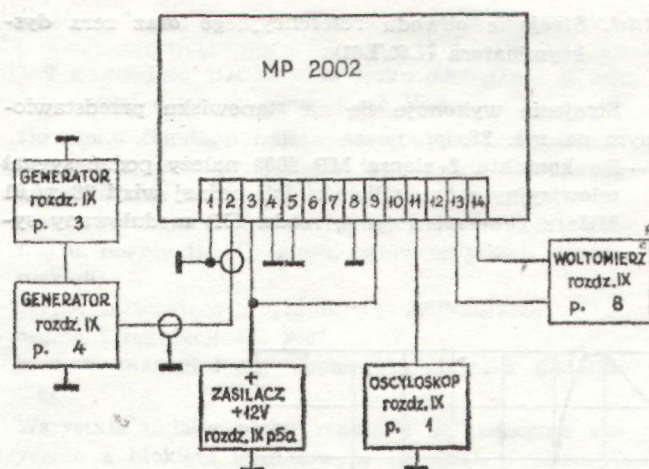
- Do kontaktu 2 złącza MP 2002 należy podać sygnał telewizyjny o częstotliwości fali nośnej wizji $38 \pm 0,01 \text{ MHz}$ z generatora (p. 4, rozdz. IX) modulowany sy-



Rys. 26. Charakterystyka p.cz. po strojeniu L50 — etap II



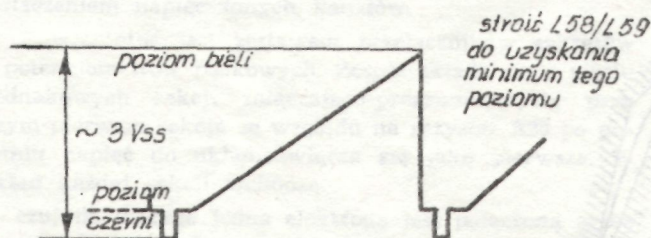
Rys. 27. Końcowa charakterystyka modułu p.cz. MP 2002



Rys. 28. Układ pomiarowy do strojenia obwodu referencyjnego oraz zera dyskryminatorów w MP 2002

gnalem pily poziomej (generator zob. p. 3, rozdz. IX) z głębokością modulacji wizji 100% o poziomie -50 dB/mW.

- Do kontaktu 13—14 złącza MP 2002 dołączyć woltomierz (p. 8a, rozdz. IX).
- Do kontaktu 11 dołączyć oscyloskop (p. 1, rozdz. IX).
- Kręcąc rdzeniem L61 należy uzyskać zero wskazań woltomierza.
- Następnie, kręcąc L58/L59, należy doprowadzić do minimum napięcia odpowiadającego poziomowi bieli w sygnale (na ekranie oscyloskopu) jak na rys. 29.
- Podczas strojenia L58/59 należy kontrolować wskazania woltomierza i przy ich zmianie korygować L61 na zero wskazań woltomierza.

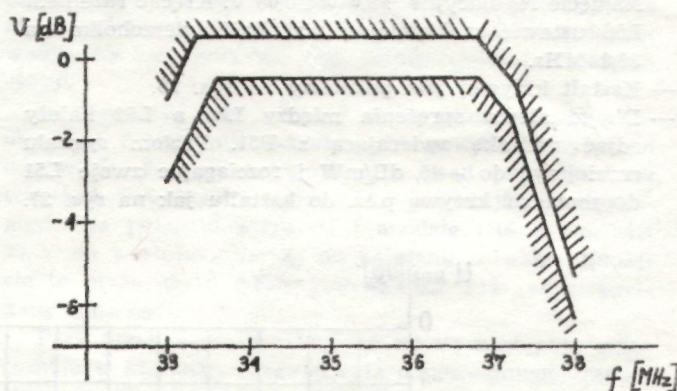


Rys. 29. Kształt sygnału przy strojeniu obwodu referencyjnego

2.3. SPRAWDZENIE

ŁĄCZNEJ CHARAKTERYSTYKI MG 2002 ORAZ MP 2002

- Łączną charakterystykę modułu głowicy MG 2002 i modułu częstotliwości pośredniej MP 2002 należy sprawdzać w kompletnym odbiorniku.
- Do punktu pomiarowego TP-FI głowicy w.cz. doprowadzić kablem (p. 16.5c, rozdz. IX) sygnał z wobulatora o poziomie 1 mV (-54 dB od 500 mV).
- Do wyjścia modułu MP 2002 (punkt pomiarowy P351 na płycie głównej bloku sygnałowego) dołączyć kabel (p. 16.6, rozdz. IX).
- Do punktu pomiarowego P52 na module MP 2002 dołączyć rezystor tłumiący (p. 16.8, rozdz. IX).
- Na punkt pomiarowy P350 założyć nasadkę z układem ręcznej regulacji wzmocnienia (p. 16.4b, rozdz. IX) i ustawić wzmocnienie tak, aby wysokość krzywej otrzymanej na ekranie wskaźnika oscyloskopowego wobulatora wynosiła $2 V_{ss}$ (rys. 30).
- W razie otrzymania charakterystyki nie mieszczącej się w polu tolerancji pokazanym na rys. 30 należy



Rys. 30. Łączna charakterystyka MG 2002 i MP 2002

dokonać korekty kręcąc rdzeniem L52 (położenie częstotliwości 38 MHz na poziomie -6 dB) oraz rdzeniem L62 (poziomy przebieg części wierzchołkowej) na module MP 2002.

- Jeżeli prawidłowe wyregulowanie jest niemożliwe, oznacza to niewłaściwe zestrojenie modułu MP 2002 lub MG 2002; konieczna jest wówczas ponowna korekta zestrojenia tych modułów.
- Odłączyć rezystor tłumiący z punktu P52 i układ regulacji z punktu P350.

2.4. REGULACJA NAPIĘCIA ARW GŁOWICY W.CZ. I WZMOCNIENIA MAKSYMALNEGO

- Do wejścia antenowego doprowadzić sygnał z generatora telewizyjnych obrazów kontrolnych o poziomie -40 dB/mW. Dostroić odbiornik do wybranego kanału, obserwując na oscyloskopie przebieg w punkcie pomiarowym P352 na płycie głównej bloku sygnałowego.
- Do nóżki B głowicy (punkt pomiarowy P1) dołączyć cyfrowy miernik napięcia stałego (p. 8a, rozdz. IX).
- Regulując potencjometrem R58 (ARW) na module MP 2002 doprowadzić do stanu, w którym zmiana poziomu sygnału od -70 dB/mW do -55 dB/mW nie wywołuje zmiany wartości napięcia wskazywanego przez miernik (wartość tego napięcia została dobrana w procesie regulacji modułu MG 2002 punkt 2.1.2 i odpowiada największemu wzmocnieniu modułu), a przy zmianie poziomu sygnału do -45 dB/mW — napięcie powinno zmienić się do wartości około -5 V.
- Pokręcając potencjometrem R404 doprowadzić do stanu, przy którym napięcie szumów w punkcie P352, na płycie głównej bloku sygnałowego, mierzone na oscyloskopie bez sygnału na wejściu będzie miało wartość $3,0 V_{ss} \pm 0,1$ V.

2.5. STROJENIE MODUŁU FONII MF 2002

Strojenie modułu fonii można przeprowadzić dwiema metodami.

Metoda I

Strojenie odbywa się w bloku sygnałowym BS 2001. Za pomocą układu (p. 16.3, rozdz. IX) doprowadzić do kontaktu k7 modułu MP 2002 napięcie $+2,8$ V, a potencjometr siły głosu w odbiorniku ustawić na maksimum.

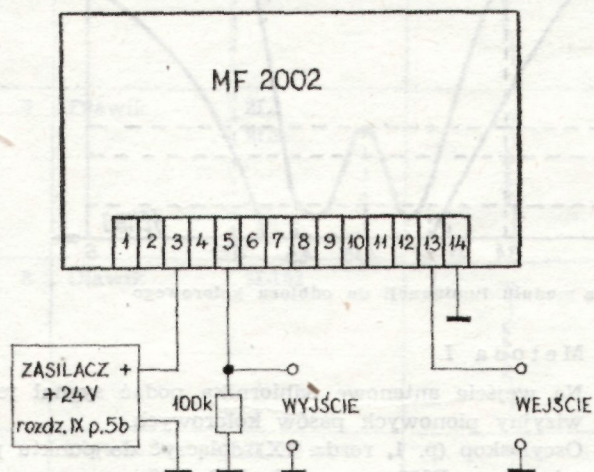
- Do wyprowadzenia k13 modułu fonii MF 2002 doprowadzić kablem podawczym (p. 16.5b, rozdz. IX) sy-

gnał zmodulowany w częstotliwości z generatora (p. 4, rozdz. IX) o poziomie $3 \dots 10 \text{ mV}_{ss}$.

- Do punktu P354 na płycie głównej bloku sygnałowego dołączyć oscyloskop (p. 1, rozdz. IX).
- Kręcąc rdzeniem cewki L101 na MF 2002 uzyskać na ekranie oscyloskopu sinusoidę symetryczną i bez zniekształceń.

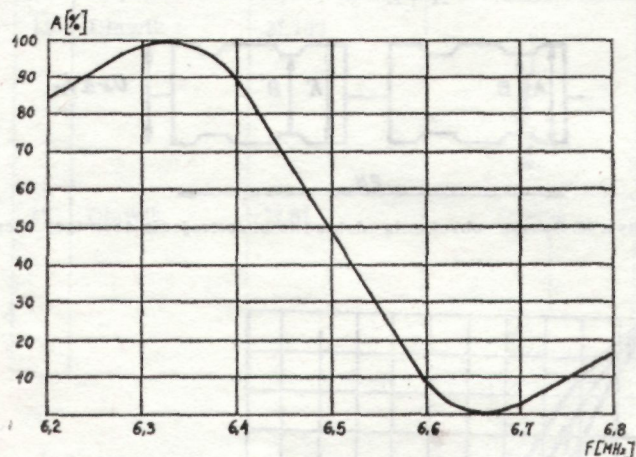
Metoda II

Metoda ta polega na strojeniu modułu na oddzielnym stanowisku przy zasilaniu modułu jak na rys. 31.



Rys. 31. Układ zasilania przy strojeniu modułu fonii MF 2002

- Do wejścia układu k13 doprowadzić kablem (p. 16.5b, rozdz. IX) sygnał z wobulatora (p. 2, rozdz. IX) o poziomie 50 mV_{ss} .
- Do wyjścia układu k5 dołączyć kabel zbiorczy (p. 16.6, rozdz. IX).
- Kręcąc rdzeniem cewki L101 na module uzyskać charakterystykę jak na rys. 32. Wysokość krzywej powinna wynosić 2 V_{ss} .



Rys. 32. Charakterystyka dyskryminatora fonii

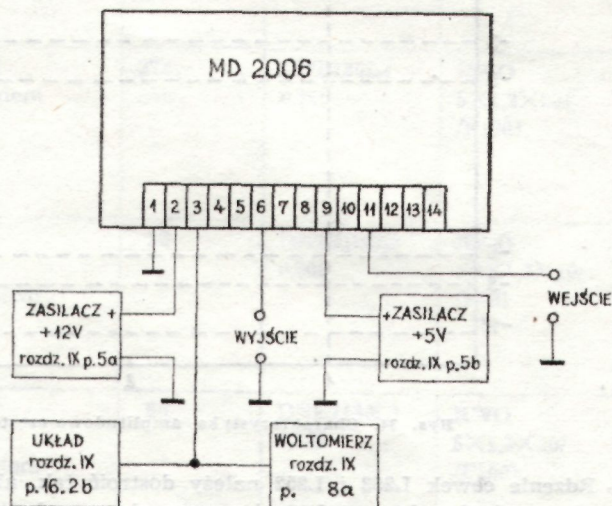
2.6. STROJENIE UKŁADU ELIMINATORA FONII

- Na wejście antenowe odbiornika podać z generatora (p. 3, rozdz. IX) sygnał o poziomie -50 dB/mW .
- W generatorze musi być włączona modulacja częstotliwości nośnej fonii.
- Sondę oscyloskopu (p. 1, rozdz. IX) dołączyć do punktu P352 na płycie głównej bloku sygnałowego.
- Rdzeniem filtru L350 na płycie głównej bloku sygnałowego ustawić minimum obserwowanego na ekranie oscyloskopu przebiegu $6,5 \text{ MHz}$ (dla maksymalnej czułości oscyloskopu).

2.7. STROJENIE FILTRU

ELIMINATORA CHROMINANCJI

Strojenie filtra eliminatora chrominancji należy przeprowadzić w układzie zasilania pokazanym na rys. 33.

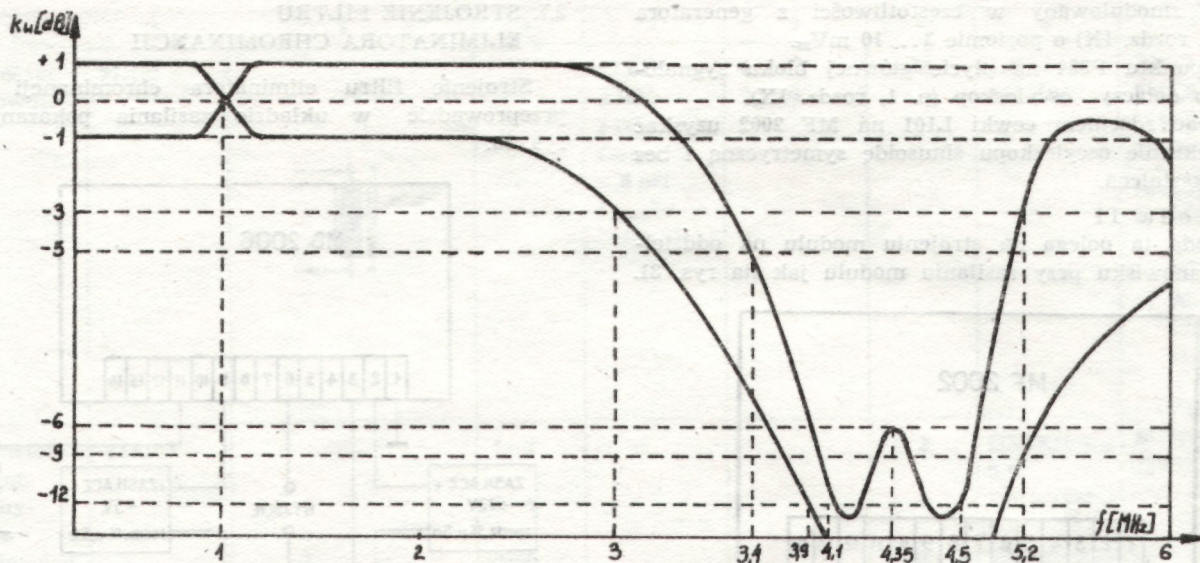


Rys. 33. Układ zasilania przy strojeniu filtra eliminatora chrominancji

- Do kontaktu 9 modułu MD 2006 doprowadzić napięcie $+5 \text{ V}$, w celu włączenia pułapek chrominancji.
- Do kontaktu 11 doprowadzić sygnał z wobulatora (p. 2, rozdz. IX) o poziomie 1 V_{ss} przez kabel podawczy (p. 16.5b, rozdz. IX).
- Do wejścia znaczników zewnętrznych wobulatora doprowadzić sygnał niezmodulowany z generatora (p. 16.4, rozdz. IX) o częstotliwościach $3,4, 3,9, 4,1, 4,35, 4,6$ i $5,2 \text{ MHz}$ w celu otrzymania znaczników charakterystycznych. Częstotliwość sygnału z generatora mierzyć miernikiem (p. 6, rozdz. IX).
- Do kontaktu 6 dołączyć wskaźnik oscyloskopowy wobulatora poprzez sondę detekcyjną (p. 16.7, rozdz. IX).
- Za pomocą układu regulacyjnego (p. 16.2b, rozdz. IX) dobrać maksymalną wysokość krzywej na ekranie. Napięcie regulacyjne mierzone woltomierzem powinno zawierać się w granicach $6 \dots 6,9 \text{ V}$.
- Kręcąc rdzeniami cewek L200 i L201 na module należy uzyskać na ekranie wobulatora charakterystykę jak na rys. 34 mieszczącą się w polu tolerancji w zakresie częstotliwości $1 \dots 6 \text{ MHz}$.

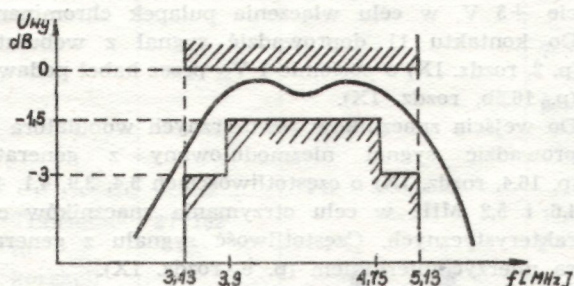
2.8. STROJENIE UKŁADÓW DOPASOWUJĄCYCH LINIĘ OPÓŹNIAJĄCĄ $64 \mu\text{s}$

- Wylutować mostek M359 na płycie głównej BS 2001.
- Zewrzeć bazę tranzystora T252 z masą kondensatorem 47 nF (p. 18, rozdz. IX).
- Do punktu pomiarowego P252 na module MD 2007 doprowadzić kablem podawczym (p. 16.5d, rozdz. IX) sygnał z wobulatora (p. 2, rozdz. IX) o amplitudzie 1 V .
- Do punktu pomiarowego P251 na module MD 2007 dołączyć wejście wobulatora przez sondę detekcyjną (p. 16.7, rozdz. IX).
- Do wejścia znaczników zewnętrznych wobulatora doprowadzić sygnał niezmodulowany z generatora (p. 16.4, rozdz. IX) o częstotliwościach $3,43, 3,9, 4,75, 5,13 \text{ MHz}$ w celu uzyskania znaczników charakterystycznych. Częstotliwość sygnału z generatora mierzyć miernikiem (p. 6, rozdz. IX).



Rys. 34. Charakterystyka amplitudowo-częstotliwościowa modułu luminancji do odbioru kolorowego

- Rdzenie cewek L253 i L252 należy dostroić tak, aby
- otrzymać charakterystykę mieszczącą się w polu tolerancji przedstawionym na rys. 35.



Rys. 35. Pole tolerancji charakterystyki toru opóźnionego

2.9. STROJENIE OBWODU DEEMFAZY W.CZ.

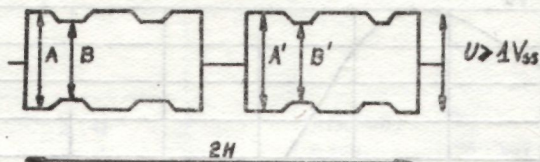
Strojenie obwodu deemfazy w.cz. można przeprowadzić dwiema metodami (lepiej jest metoda II).

Metoda I

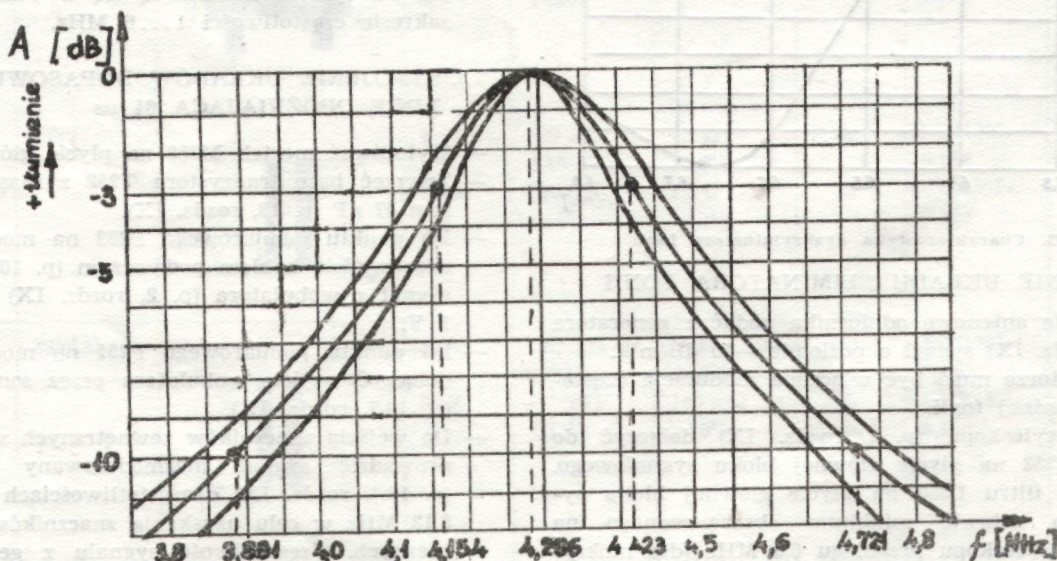
- Na wejście antenowe odbiornika podać sygnał telewizyjny pionowych pasów kolorowych.
- Oscyloskop (p. 1, rozdz. IX) dołączyć do punktu pomiarowego P252 na module MD 2007.
- Kręcąc rdzeniami cewki L251 na module MD 2007 uzyskać minimum modulacji amplitudy na dwóch sąsiednich liniach jak na rys. 36.
- Obwód deemfazy w.cz. jest zestrojony prawidłowo, jeżeli są spełnione następujące wymagania:

$$\frac{2(A-B)}{A+B} \cdot 100\% \leq 10\%$$

$$\frac{2(A'-B')}{A'+B'} \cdot 100\% \leq 10\%$$



Rys. 36. Sposób określenia dokładności zestrojenia deemfazy w.cz.



Rys. 37. Pole tolerancji charakterystyki deemfazy w. cz.

Metoda II

- Wylutować mostek M359 na płycie głównej BS 2001.
- Do kontaktu k5 modułu MD 2007 doprowadzić kablem podawczym (p. 16.5c, rozdz. IX) sygnał z wobulatora (p. 2, rozdz. IX) o poziomie $1 V_{ss}/75 \Omega$.
- Do punktu pomiarowego P252 na module MD 2007 dołączyć wejście wobulatora przez sondę detekcyjną (p. 16.7, rozdz. IX).
- Do wejścia znaczników zewnętrznych wobulatora doprowadzić sygnał niezmodulowany z generatora p. 4, rozdz. IX) o częstotliwościach 3,891, 4,154, 4,286, 4,423, 4,721 MHz w celu uzyskania znaczników charakterystycznych.
- Częstotliwość sygnału z generatora mierzyć miernikiem (p. 6, rozdz. IX).
- Kręcąc rdzeniem cewki L251 na module MD 2007 uzyskać charakterystykę przedstawioną na rys. 37.
- Odchylenie od charakterystyki standardowej przedstawionej na rys. 37 nie może być większe niż ± 1 dB w zakresie częstotliwości 3,891...4,721 MHz.

2.70. WYRÓWNANIE AMPLITUD W TORZE BEZPOŚREDNIM I OPÓŹNIONYM

- Na wejście antenowe odbiornika podać z generatora (p. 3, rozdz. IX) sygnał pionowych pasów kolorowych.
- Oscyloskop (p. 1, rozdz. IX) dołączyć do punktu pomiarowego P252, a następnie do punktu pomiarowego P251. Oba te punkty znajdują się na module MD 2007.
- Potencjometrem R285 na module MD 2007 tak ustawić amplitudę sygnału chrominancji w P251, aby była równa amplitudzie w P252.

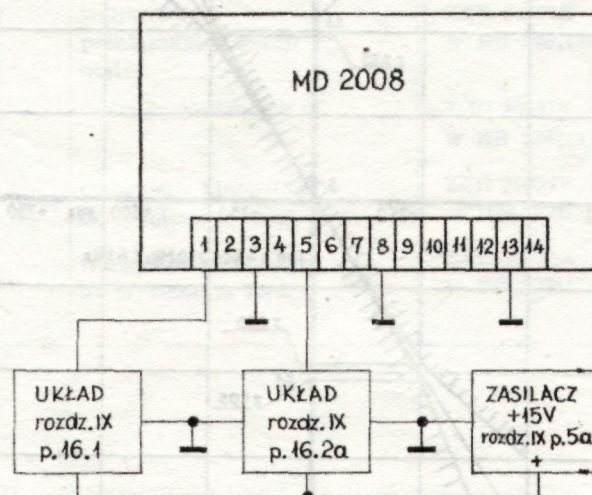
2.11. SPRAWDZENIE DOSTROJENIA DYSKRYMINATORÓW CHROMINANCJI

- Z bloku sygnałowego wyjąć moduły MD 2006 i MD 2007. Do kołka 6 zespołu kołków modułu MD 2006 na płycie głównej bloku dołączyć napięcie stałe U_p z układu opisanego w p. 16.4a w rozdz. IX.
- Do kołka 11 zespołu kołków modułu MD 2007 na płycie głównej bloku dołączyć sygnał z generatora (p. 4, rozdz. IX) przez kabel podawczy (p. 16.5b, rozdz. IX).
- Woltomierzem cyfrowym (p. 8a, rozdz. IX) dokonać pomiaru napięcia stałego na kontakcie k6 modułu MD 2008 przy braku sygnału z generatora i z włączonym sygnałem o częstotliwości 4,406 MHz ± 1 kHz i poziomie $1 V_{ss}$.
Jeżeli różnica wskazań woltomierza jest $\geq 0,01$ V, dyskryminator należy zestroić według punktu 2.11.1 i po zestrojeniu skorygować rdzeniem cewki F301 (L302).
- Przełączyć kabel podawczy z generatora na kolek 7 zespołu kołków modułu MD 2007 na płycie głównej bloku BS 2001, a w generatorze ustawić częstotliwość 4,250 MHz ± 1 kHz.
- Woltomierz cyfrowy dołączyć do kontaktu k12 modułu MD 2008 i zmierzyć napięcie przy braku sygnału z generatora i z włączonym sygnałem o częstotliwości 4,250 MHz ± 1 kHz i poziomie $1 V_{ss}$.
- Jeżeli różnica napięć jest $\geq 0,01$ V, dyskryminator należy zestroić według punktu 2.11.2 oraz po zestrojeniu skorygować rdzeniem cewki F303 (L305).
- Częstotliwość sygnału z generatora należy mierzyć miernikiem częstotliwości (p. 6, rozdz. IX).

- Następnie odłączyć układy zasilające blok i włożyć moduły MD 2006 i MD 2007. Podłączyć blok sygnałowy BS 2001 do odbiornika.

2.11.1. Strojenie dyskryminatora sygnału różnicowego R—Y

Schemat układu zasilania przedstawiony jest na rys. 38.



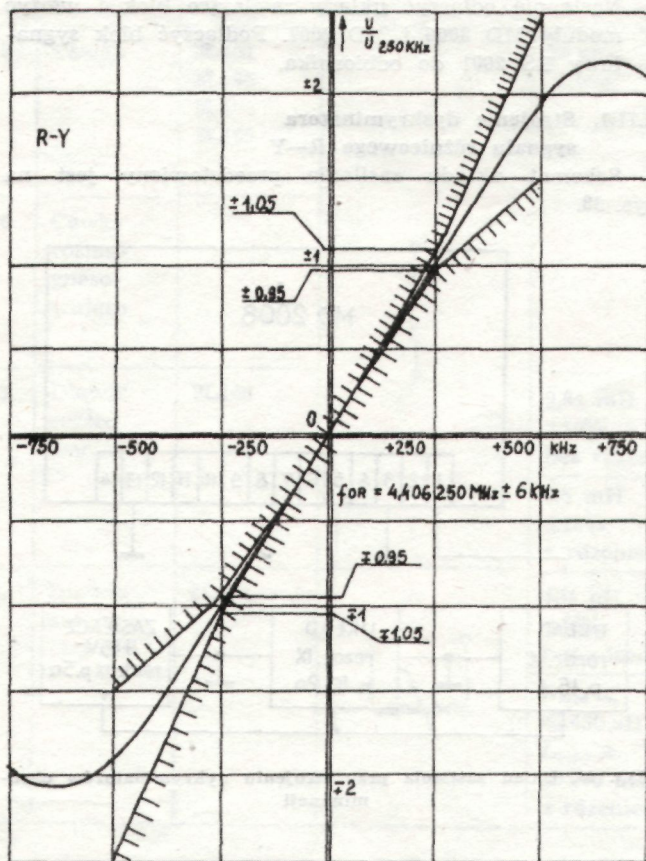
Rys. 38. Układ zasilania przy strojeniu dyskryminatorów chrominancji

- Do kontaktu k2 na module MD 2008 przez kabel podawczy (p. 16.5b, rozdz. IX) podłączyć sygnał z wobulatora (p. 2, rozdz. IX) o poziomie 1 V na rezystancji 75Ω .
- Wskaźnik oscyloskopu wobulatora podłączyć bezpośrednio do kontaktu k6 na module.
- Do wejścia znaczników zewnętrznych wobulatora doprowadzić sygnał niezmodulowany z generatora (p. 4, rozdz. IX) o częstotliwościach $f_{OR} = 4,406250$ MHz, $f_{OR} - 650$ kHz = $3,756250$ MHz i $f_{OR} + 650$ kHz = $5,056250$ MHz w celu uzyskania znaczników charakterystycznych.
- Częstotliwość sygnału z generatora mierzyć miernikiem (p. 6, rozdz. IX).
- Dyskryminator należy stroić w następującej kolejności:
 - odstęp między wierzchołkami regulować kręcąc rdzeniem cewki F300 (L300/301),
 - częstotliwość doserowania f_{OR} regulować kręcąc rdzeniem cewki F301 (L302),
 - liniowość reguluje się kondensatorem C302.
- Elementy te znajdują się na module MD 2008.
Ponieważ regulacje te są wzajemnie zależne od siebie należy je powtórzyć do uzyskania krzywej jak na rys. 39.

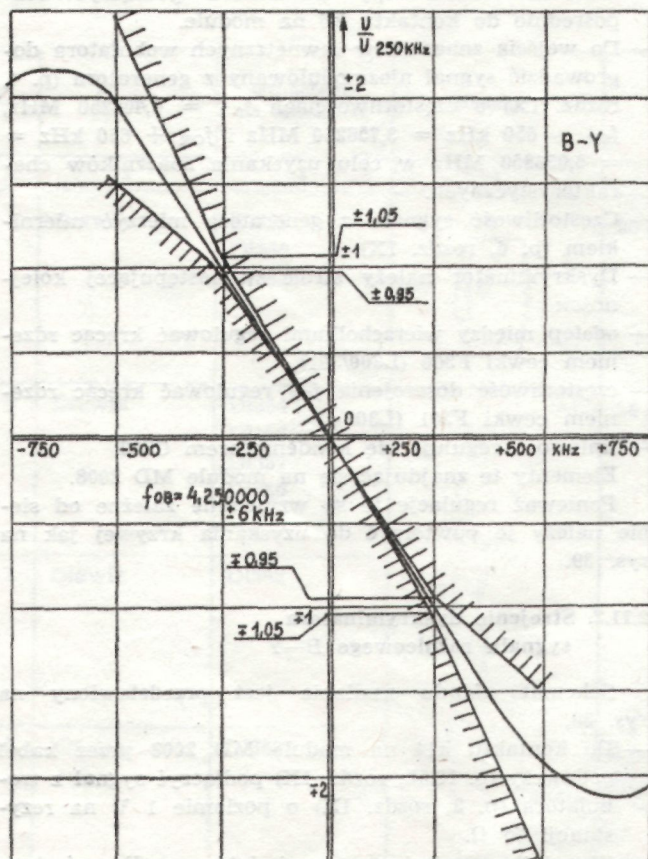
2.11.2. Strojenie dyskryminatora sygnału różnicowego B—Y

Schemat układu zasilania jest przedstawiony na rys. 38.

- Do kontaktu k14 na module MD 2008 przez kabel podawczy (p. 16.5b, rozdz. IX) podłączyć sygnał z wobulatora (p. 2, rozdz. IX) o poziomie 1 V na rezystancji 75Ω .
- Wskaźnik oscyloskopowy wobulatora podłączyć bezpośrednio do kontaktu k12 na module.



Rys. 39. Charakterystyka dyskriminatora R-Y



Rys. 40. Charakterystyka dyskriminatora B-Y

— Do wejścia znaczników zewnętrznych wobulatora doprowadzić sygnał niezmodulowany z generatora (p. 4, rozdz. IX) o częstotliwościach $f_{OB} = 4,250 \text{ MHz}$, $f_{OB} - 650 \text{ kHz} = 3,600 \text{ MHz}$, $f_{OB} + 650 \text{ kHz} = 4,900 \text{ MHz}$ w celu uzyskania znaczników charakterystycznych.

— Częstotliwość sygnału z generatora mierzyć miernikiem (p. 6, rozdz. IX).

Dyskriminатор należy stroić według następującej kolejności:

— odstęp między wierzchołkami reguluje się kręcąc rdzeniem cewki F302 (L303/L304),

— częstotliwość dostrojenia f_{OB} reguluje się kręcąc rdzeniem cewki F303 (L305),

— liniowość reguluje się kondensatorem C316.

Elementy te znajdują się na module MD 2008.

Ponieważ regulacje te są wzajemnie zależne od siebie należy je powtórzyć do uzyskania krzywej jak na rys. 40.

2.12. USTAWIENIE NAPIĘCIA VIDEO I ZAKRESU REGULACJI KONTRASTU

— Na wejście antenowe odbiornika podać sygnał pionowych pasów kolorowych (głębokość modulacji 90%).

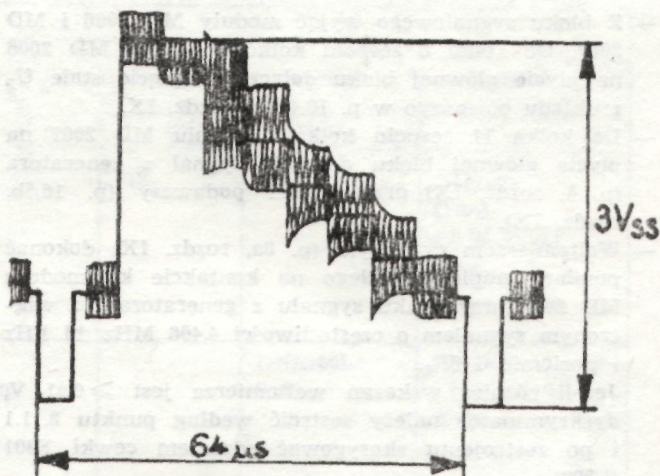
— Potencjometr nasycenia ustawić na 0 skali.

2.12.1. Ustawienie napięcia wideo

— Oscyloskop (p. 1, rozdz. IX) dołączyć do punktu pomiarowego P352 na płycie głównej BS 2001.

— Zmierzyć wartość napięcia wideo w tym punkcie. Powinno ono mieć wartość i kształt jak na rys. 41.

— W razie amplitudy innej niż pokazana na rys. 39 należy ustawić żadaną wartość sygnału potencjometrem R59 w MP 2002.



Rys. 41. Kształt i wartość napięcia w punkcie P352

2.12.2. Ustawienie zakresu regulacji kontrastu

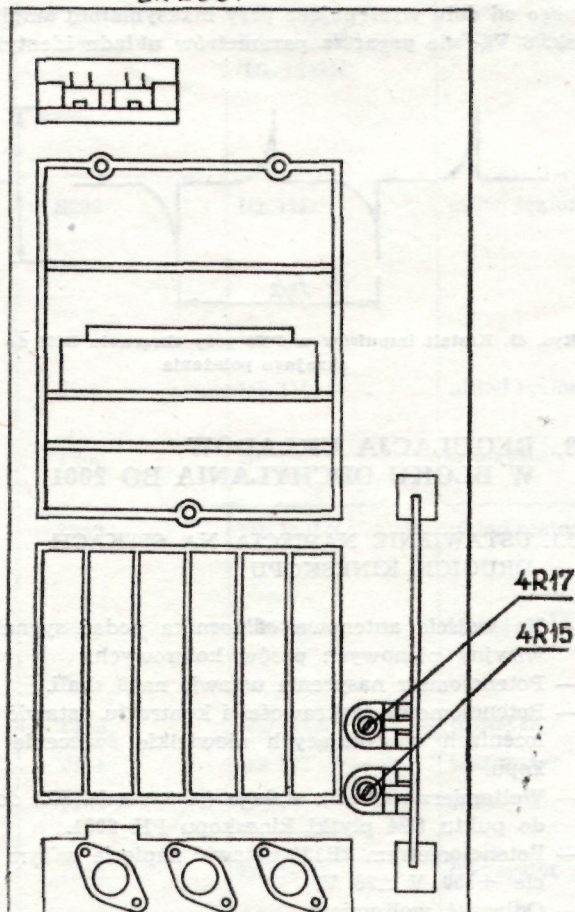
— Sprawdzić napięcie wideo wg punktu 2.12.1.

— Suwak potencjometru jasności ustawić w środkowym położeniu.

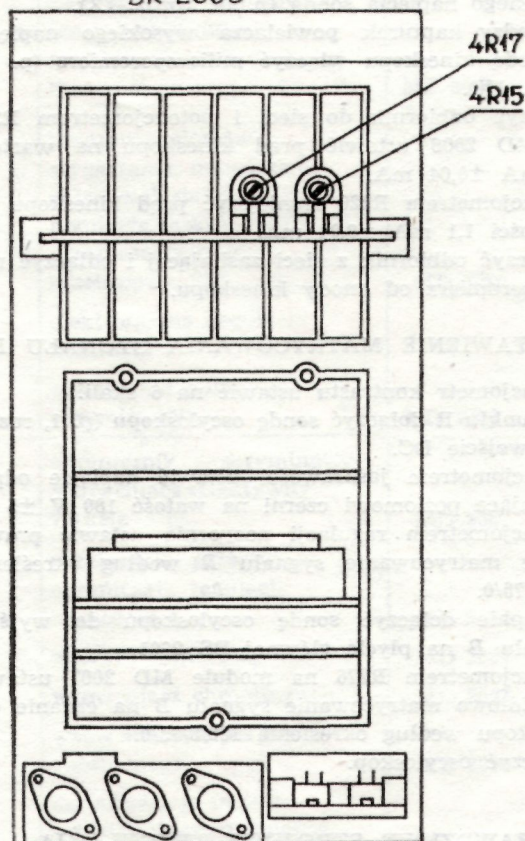
— Oscyloskop dołączyć do punktu R na płycie głównej BS 2001 (wejście DC).

— Potencjometrem 4R15 na segmencie regulacji SR 2001 ustawić w punkcie R wartość sygnału równą $100 \text{ V} + 5 \text{ V}$ biel-czerń przy położeniu potencjometru kontrastu odpowiadającemu cyfrze 6 skali.

BR 2001



BR 2003



Rys. 42. Rozmieszczenie elementów regulacji okresowej w BR 2001 i w BR 2003

- Zmniejszyć kontrast do położenia odpowiadającego cyfrze 0 skali. Sygnał w punkcie R powinien zawierać się w granicach 15...25 V biel-czerń. Przy innej wartości ustawić sygnał w tym punkcie potencjometrem 4R17 i ponownie sprawdzić wartość sygnału odpowiadającą maksimum kontrastu; wartość ta powinna wynosić 100 V +5 V biel-czerń.
- Opisanie regulacje powinny zapewnić zakres regulacji kontrastu w przedziale od 4:1 do 7:1 przy wartości sygnału w punkcie R równej 100 V +5 V biel-czerń dla maksimum kontrastu.

2.12.3. Ustawienie balansu elektronicznej regulacji kontrastu

- Potencjometrem jaskrawości w punkcie R ustawić poziom czerni w sygnale na poziomie 220 V \pm 5 V (kontrolować na oscyloskopie wejście DC).
- Zmieniając położenie potencjometru kontrastu od 0 do 6 zmierzyć zmiany poziomu czerni. Jeżeli są one większe od 5 V, należy potencjometrem R208 na module MD 2006 uzyskać stały poziom czerni dla położenia potencjometru kontrastu od 0 do 6 z podaną wyżej tolerancją.
- Odłączyć oscyloskop.

2.13. REGULACJA POZIOMÓW CZERNI NA KATODACH KINESKOPU (statystyczny balans bieli)

Opisane w tym punkcie regulacje w bloku sygnałowym BS 2001 można wykonywać po uprzednim wykonaniu regulacji opisanych w punktach 3.1, 3.3.

- Na wejście antenowe odbiornika podać sygnał telewizyjny odpowiadający obrazowi kraty.
- Potencjometr kontrastu ustawić na 0 skali.
- Potencjometr jaskrawości ustawić w położeniu dającym niewielkie świecenie tła obrazu kraty.
- Suwaki potencjometrów R365, R377 i R389 na płycie głównej BS 2001 ustawić w takim położeniu, aby uzyskać szare świecenie tła obrazu bez przewagi żadnego z kolorów.

2.14. REGULACJA AMPLITUD SYGNAŁÓW WIZYJNYCH NA KATODACH KINESKOPU (dynamiczny balans bieli)

- Na wejście antenowe odbiornika dołączyć test pionowych pasów kolorowych.
- Potencjometr nasycenia ustawić w położeniu odpowiadającym 0 skali.
- Suwaki potencjometrów jaskrawości i kontrastu ustawić w położeniach dających widoczność wszystkich stopni gradacji testu na ekranie.
- Potencjometrami R358, R370 i R382 na płycie głównej BS 2001 uzyskać jednaki odcień świecenia wszystkich pasów na ekranie.

2.15. REGULACJA UKŁADU OGRANICZAJĄCEGO PRĄD KINESKOPU

- Wyłączyć odbiornik z sieci zasilającej.
- Potencjometry jaskrawości i kontrastu ustawić w położeniach odpowiadających 6 skali, a potencjometr nasycenia — na 0 skali.

- Suwak potencjometru R226 skrócić w lewo (patrzac na płytke MD 2006 od strony elementów).
- Rozładować pojemność kineskopu oraz powielacza wysokiego napięcia sondą (p. 14, rozdz. IX).
- Pomiędzy kapturek powielacza wysokiego napięcia a anodę kineskopu włączyć miliamperomierz (p. 12, rozdz. IX).
- Włączyć odbiornik do sieci i potencjometrem R223 na MD 2006 ustawić prąd kineskopu na wartość $1,6 \text{ mA} \pm 0,04 \text{ mA}$.
- Potencjometrem R226 zmniejszyć prąd kineskopu do wartości $1,1 \text{ mA} \pm 0,04 \text{ mA}$.
- Wyłączyć odbiornik z sieci zasilającej i odłączyć miliamperomierz od anody kineskopu.

2.16. USTAWIENIE MATRYCOWANIA SYGNAŁU B

- Potencjometr kontrastu ustawić na 6 skali.
- Do punktu R dołączyć sondę oscyloskopu (p. 1, rozdz. IX), wejście DC.
- Potencjometrem jasności ustawić napięcie odpowiadające poziomowi czerni na wartość $180 \text{ V} \pm 5 \text{ V}$.
- Potencjometrem regulacji nasycenia ustawić prawidłowe matrycowanie sygnału R według określenia 100/0/75/0.
- Następnie dołączyć sondę oscyloskopu do wyjścia sygnału B na płycie głównej BS 2001.
- Potencjometrem R276 na module MD 2007 ustawić prawidłowo matrycowanie sygnału B na ekranie oscyloskopu według określenia 100/0/75/0.
- Odłączyć oscyloskop.

2.17. SPRAWDZENIE, STROJENIE I REGULACJA UKŁADU IDENTYFIKACJI KOLORU

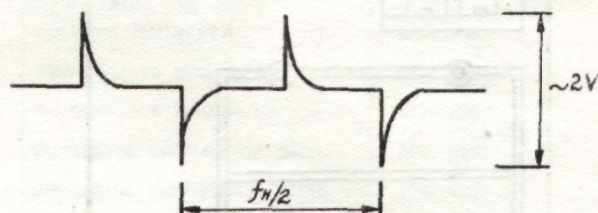
2.17.1. Sprawdzenie układu identyfikacji koloru

- Do punktu P250 na MD 2007 dołączyć oscyloskop (p. 1, rozdz. IX).
- Napięcie w tym punkcie powinno mieć kształt sinusoidalny, częstotliwość powinna być równa połowie częstotliwości f_H , a wartość międzyszczytowa $4 \dots 6 \text{ V}_{SS}$.
- Zmienić test w generatorze obrazu na obraz kraty bez sygnału podnośnej chrominancji. W tym wypadku na ekranie odbiornika nie powinny wystąpić szumy kolorowe.
- Przy wartości napięcia w P250 innej niż podano wyżej lub szumach kolorowych na ekranie przy obrazie czarno-białym moduł należy ustawić według punktu 2.17.2.

2.17.2. Strojenie i regulacja układu identyfikacji

- Na wejście antenowe odbiornika podać obraz pionowych pasów kolorowych lub inny dowolny test kolorowy.
- Do punktu P253 dołączyć oscyloskop (p. 1, rozdz. IX).
- Szerokość dodatniego impulsu w tym punkcie ustawić rezystorem R 299 na wartość $4,7 \mu\text{s} \pm 0,2 \mu\text{s}$.
- Przełączyć oscyloskop do punktu P250.
- Ustawić R261 w lewym skrajnym położeniu (minimum rezystancji).
- Kręcąc F250 i R289 uzyskać na oscyloskopie impulsy o maksymalnej amplitudzie przy zachowaniu symetrii impulsu górnego i dolnego jak na rys. 43.
- Następnie ustawić w tym punkcie potencjometrem R261 przebieg sinusoidalny o częstotliwości $f_H/2$ i amplitudzie $4 \dots 6 \text{ V}_{SS}$.

Uwaga. Niewielkie zniekształcenie przebiegu sinusoidalnego od dołu występujące przy maksymalnej amplitudzie ok. 6 V_{SS} , nie pogarsza parametrów układu identyfikacji.



Rys. 43. Kształt impulsów w P250 przy skróceniu R261 do lewego skrajnego położenia

3. REGULACJA UKŁADÓW W BŁOKU ODCHYLENIA BO 2001

3.1. USTAWIENIE NAPIĘCIA NA SITKACH DRUGICH KINESKOPU

- Na wejście antenowe odbiornika podać sygnał telewizyjny pionowych pasów kolorowych.
- Potencjometr nasycenia ustawić na 0 skali.
- Potencjometry jasności i kontrastu ustawić w położeniach wywołujących niewielkie świecenie kineskopu.
- Woltomierz napięcia stałego (p. 9, rozdz. IX) dołączyć do punktu 5P4 płytki kineskopu PK 2001.
- Potencjometrem 2R120 ustawić napięcie w tym punkcie $+550 \text{ V} \pm 25 \text{ V}$.
- Odłączyć woltomierz.

3.2. USTAWIENIE OSTROŚCI OBRAZU

- Na wejście antenowe odbiornika podać sygnał telewizyjny białej kraty na czarnym tle.
- Potencjometr kontrastu ustawić w położeniu między cyframi 4 i 5 skali.
- Potencjometr jasności ustawić w położeniu dającym na ekranie wyraźne świecenie białych linii kraty.
- Optymalną ostrość obrazu ustawić potencjometrem 2R116 znajdującym się na powielaczu WN.

3.3. USTAWIENIE WYMIARÓW OBRAZU, LINIOWOŚCI, ZNIEKSZTAŁCEN GEOMETRYCZNYCH I WYSOKIEGO NAPIĘCIA

- Wyłączyć odbiornik wyłącznikiem „sieć” i rozładować pojemność kineskopu oraz powielacza wysokiego napięcia sondą rozładowującą p. 14, rozdz. IX do ramki bloku BO 2001.
- Pomiędzy kapturek powielacza wysokiego napięcia a anodę kineskopu włączyć miliamperomierz (p. 12, rozdz. IX).
- Do kapturka WN przy anodzie kineskopu lub do podłączonego miliamperomierza, dołączyć kilowoltomierz (p. 13, rozdz. IX).
- Włączyć odbiornik do sieci zasilającej i nie zmieniając położenia potencjometru kontrastu z punktu 3.2. potencjometrem jasności ustawić prąd kineskopu o wartości $0,1 \text{ mA} \pm 0,04 \text{ mA}$.
- Wykonać następnie, niżej podane regulacje ściśle w podanej kolejności.

3.3.1. Ustawienie liniowości, położenia oraz wymiaru obrazu w poziomie

- Obracając magnes w korektorze 2L105 na płycie głównej BO 2001 ustawić liniowość obrazu w poziomie.
- Potencjometrem 2R107 na płycie głównej BO 2001 wycentrować obraz w poziomie.
- Rdzeniem cewki 2L101 na płycie głównej BO 2001 ustawić prawidłową szerokość obrazu (obraz z 3% marginesem z każdego boku ekranu).

3.3.2. Ustawienie liniowości, położenia oraz wymiaru obrazu w pionie

- Ustawić liniowość obrazu w pionie potencjometrem 2R67 na MV 2001.
- Potencjometrem 2R129 na płycie głównej BO 2001 wycentrować obraz w pionie.
- Potencjometrem 2R63 na MV 2001 ustawić prawidłową wysokość obrazu (obraz z 3% marginesem u góry i dołu ekranu).

3.3.1. Ustawienie minimalnych zniekształceń geometrycznych obrazu

Uwaga. Wszystkie używane tu elementy regulacyjne znajdują się na płycie głównej BO 2001.

- Potencjometrem 2R123 uzyskać wyprostowanie pionowych linii na lewym i prawym skraju obrazu.
- Rdzeniem cewki 2L107 i potencjometrem 2R126 uzyskać wyprostowanie poziomych linii u góry i dołu obrazu.
- Ustawić potencjometr 2R110 w środkowym położeniu.
- Potencjometrem 2R109 uzyskać maksymalne rozszerzenie pionowych linii w środkowej części obrazu nie dającej jeszcze wygięcia linii w górnej części ekranu. Jeżeli nie można tego uzyskać, wtedy dodatkowo należy regulować 2R110.
- Magnesem umieszczonym na transduktorze 2Tr104 ustawić minimum zniekształceń trapezowych.

3.3.4. Korekta wymiarów i geometrii obrazu

Po przeprowadzeniu wyżej podanych regulacji należy powtórnie wykonać następujące czynności:

- Rdzeniem cewki 2L101 na płycie głównej BO 2001 ustawić prawidłową szerokość obrazu.
- Potencjometrem 2R63 na MV 2001 ustawić prawidłową wysokość obrazu.
- Potencjometrem 2R123 uzyskać wyprostowanie pionowych linii na lewym i prawym skraju obrazu.
- Potencjometrem 2R126 uzyskać wyprostowanie poziomych linii u góry i u dołu obrazu.

Uwaga. Pozostałe regulacje nie powinny ulec zmianie. Jeżeli jednak zmiany są zauważalne, należy wykonać regulacje konieczne do korekty zniekształceń.

3.3.5. Ustawienie wysokiego napięcia

Odczytać na kilowoltomierzu wartość wysokiego napięcia, które powinno wynosić $25,6 \pm 1$ kV przy prądzie kineskopu $0,1 \pm 0,04$ mA. W razie wartości wysokiego napięcia wybraczącej poza podane tolerancje wysokie

napięcie należy regulować przez równoległe dołączenie do kondensatora 2C107 kombinacji połączeń kondensatorów 2C105 i 2C106 przez zakładanie zwor. Połączenia zwor są podane w tablicy 7.

Tablica 7

Założone zwory	Pojemność wypadkowa (nF)	Uwagi
—	62	Wzrost pojemności powoduje wzrost wysokiego napięcia i zmniejszenie wymiarów obrazu
2Z4	64,35	
2Z3 lub 2Z5	66,7	
2Z3 i 2Z5	71,4	

Uwagi.

1. Niedopuszczalne jest łączenie zwor w zestawieniach innych niż podane w tablicy 7.
2. W razie zmiany wysokiego napięcia należy sprawdzić, czy wymiary obrazu nie zmieniły się ponad dopuszczalne tolerancje i w razie potrzeby wykonać niezbędne regulacje.

3.4. USTAWIENIE CZASU TRWANIA IMPULSU GASZĄCEGO POWROTY PIONOWE

Do końcówki 11 modułu MV 2001 dołączyć sondę oscyloskopu (p. 14, rozdz. IX).

Kręcąc potencjometrem 2R82 na module MV 2001 ustawić czas trwania impulsu gaszącego powroty pionowe równy $1,2 \pm 0,1$ ms.

Końcowe ustawianie napięcia wyłączającego przetwornicę

- Włączyć odbiornik do sieci zasilającej.
- Na wejście antenowe podać sygnał pionowych pasów kolorowych.
- Suwaki potencjometrów jasności, kontrastu, nasycenia i siły głosu ustawić w położeniach odpowiadających cyfrze 6 skali.
- Do punktu pomiarowego P355 na bloku sygnałowym BS 2001 dołączyć rezystor R3 (p. 15, rozdz. IX); odbiornik nie powinien próbować.
- Dołączyć równoległe do rezystora R3 rezystor R4 (p. 15, rozdz. IX). Odbiornik powinien próbować.
- Jeżeli podane warunki nie są spełnione, należy skorygować ustawienia suwaka potencjometru 3R13.

Uwagi.

1. Jeżeli w momencie załączonego rezystora R3 odbiornik próbkuję, należy kręcić suwakiem potencjometru 3R13 w prawo do momentu ustania próbkiowania.
2. Jeżeli w momencie załączonego rezystora R4 odbiornik nie próbkuję, należy kręcić suwakiem potencjometru 3R13 w lewo do momentu wystąpienia próbkiowania.

XI. INSTALACJA ANTENOWA

W celu zapewnienia możliwie najlepszego odbioru programu telewizyjnego konieczne jest dopasowanie impedancji wejściowej anteny do impedancji wejściowej odbiornika (75Ω), ponieważ tylko wtedy są najmniejsze straty sygnału telewizyjnego i wyeliminowane dodatkowe odbicia sygnału.

Najodpowiedniejsza jest antena zewnętrzna dostosowana do miejscowych warunków odbioru, z kablem koncentrycznym o impedancji 75Ω . Jeżeli użytkownik ma antenę telewizyjną z kablem symetrycznym, kabel ten należy wymienić na koncentryczny, wykonać odpowiednie dopasowanie oraz sprawdzić i oczyścić połączenie stykowe pomiędzy anteną a doprowadzeniem. Przewód koncentryczny doprowadzający sygnał z anteny należy zakończyć wtykiem WZA 3/6, stanowiącym wyposażenie dodatkowe odbiornika. Ze względu na odporność na zakłócenia zewnętrzne korzystne jest stosowanie instalacji antenowej z kablem koncentrycznym.

W warunkach małych zakłóceń zewnętrznych nie mających wpływu na odbiór obrazu i dźwięku można stosować instalację z kablem symetrycznym i układem dopasowującym. Nie należy stosować anteny pokojowej, gdyż jakość odbioru jest wtedy na ogół gorsza niż przy stosowaniu anteny zewnętrznej.

Jeżeli odbiornik znajduje się w dużej odległości od stacji nadawczej, gdy sygnał wyjściowy z anteny jest mniejszy od $1 \text{ mV}/75 \Omega$, należy stosować przedwzmacniacze antenowe z uniwersalnym wejściem i wyjściem 75Ω (300Ω). Urządzenie to jest również przydatne w rejonach położonych szczególnie niekorzystnie pod względem warunków odbioru np. w kotlinach górskich.

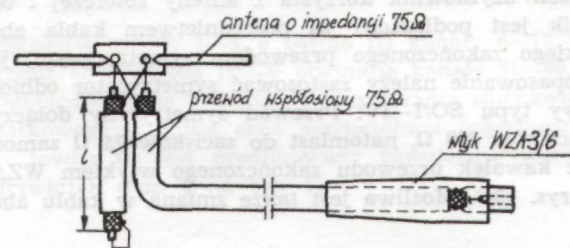
Zastosowanie odpowiedniego dopasowania jest uzależnione od typu anteny oraz przewodu doprowadzającego sygnał z anteny zewnętrznej do odbiornika. W związku z tym istnieje kilka wariantów zastosowania dopasowań. Zalecane jest stosowanie instalacji antenowych wg wariantów I, II, IVb.

Symetryzator antenowy SA/I—IV stosuje się jako dopasowanie impedancji anteny i przewodu doprowadzającego sygnał telewizyjny do odbiornika. Symetryzator jest przystosowany do bezpośredniego mocowania do zacisków anteny w puszcze ochronnej wykonanej z tworzywa sztucznego, należącej do kompletu wyposażenia anteny. Symetryzator odbiornikowy SO/I—IV stosuje się jako dopasowanie impedancji przewodu doprowadzającego sygnał telewizyjny do odbiornika. Powinien on być luźno zawieszony między dwoma rodzajami przewodów przymocowanych do niego (symetryczny 300Ω i współosiowy 75Ω) i znajdować się w pomieszczeniu razem z odbiornikiem w bliskiej od niego odległości. Oba symetryzatory są wykorzystywane przy odbiorze programu telewizyjnego na dowolnym kanale od I do IV pasma częstotliwości, tzn. na kanałach od 1 do 12 oraz od 21—39 ($48,5 \text{ MHz}$ do 630 MHz) według standardu OIRT. Symetryzatory takie można nabyć w sklepach branży elektronicznej. Wtyk antenowy WZA-3/6 stanowi wyposażenie odbiornika.

Wariant I

W razie zastosowania anteny o impedancji wejściowej 75Ω oraz przewodu współosiowego 75Ω dopasowanie wykonać wg rys. 45.

Przewód doprowadzający sygnał należy wtedy zakończyć wtykiem WZA-3/6.



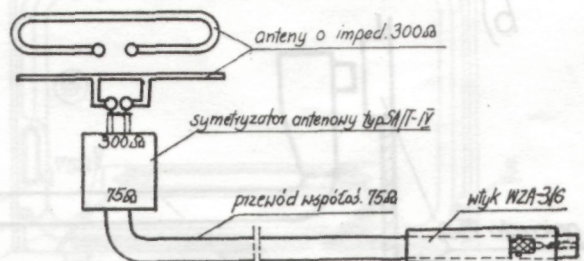
Nr kanału	1	2	F4	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L(m)	0,97	0,81	0,71	0,62	0,57	0,52	0,48	0,47	0,46	0,45	0,44	0,43	0,42

Rys. 45. Instalacja antenowa — wariant I

Wariant II

W razie zastosowania anteny o impedancji 300Ω oraz przewodu współosiowego 75Ω należy zastosować symetryzator antenowy typu SA/I—IV i zamontować według załączonej do niego instrukcji.

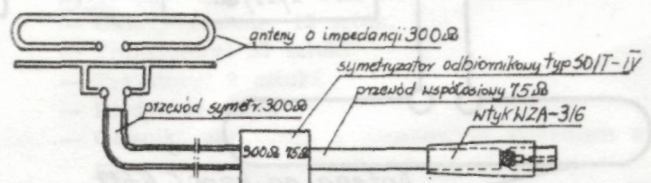
Przewód doprowadzający należy zakończyć wówczas wtykiem WZA-3/6 (rys. 46).



Rys. 46. Instalacja antenowa — wariant II

Wariant III

W razie anteny o impedancji 300Ω oraz przewodu symetrycznego 300Ω należy podłączyć go do odbiornika za pośrednictwem symetryzatora odbiornikowego typu SO/I—IV. Przewód symetryczny należy wtedy montować do końcówek oznaczonych 300Ω , natomiast z końcówek oznaczonych 75Ω wyprowadzić kawałek przewodu współosiowego zakończonego wtykiem antenowym WZA-3/6 (rys. 47).



Rys. 47. Instalacja antenowa — wariant III

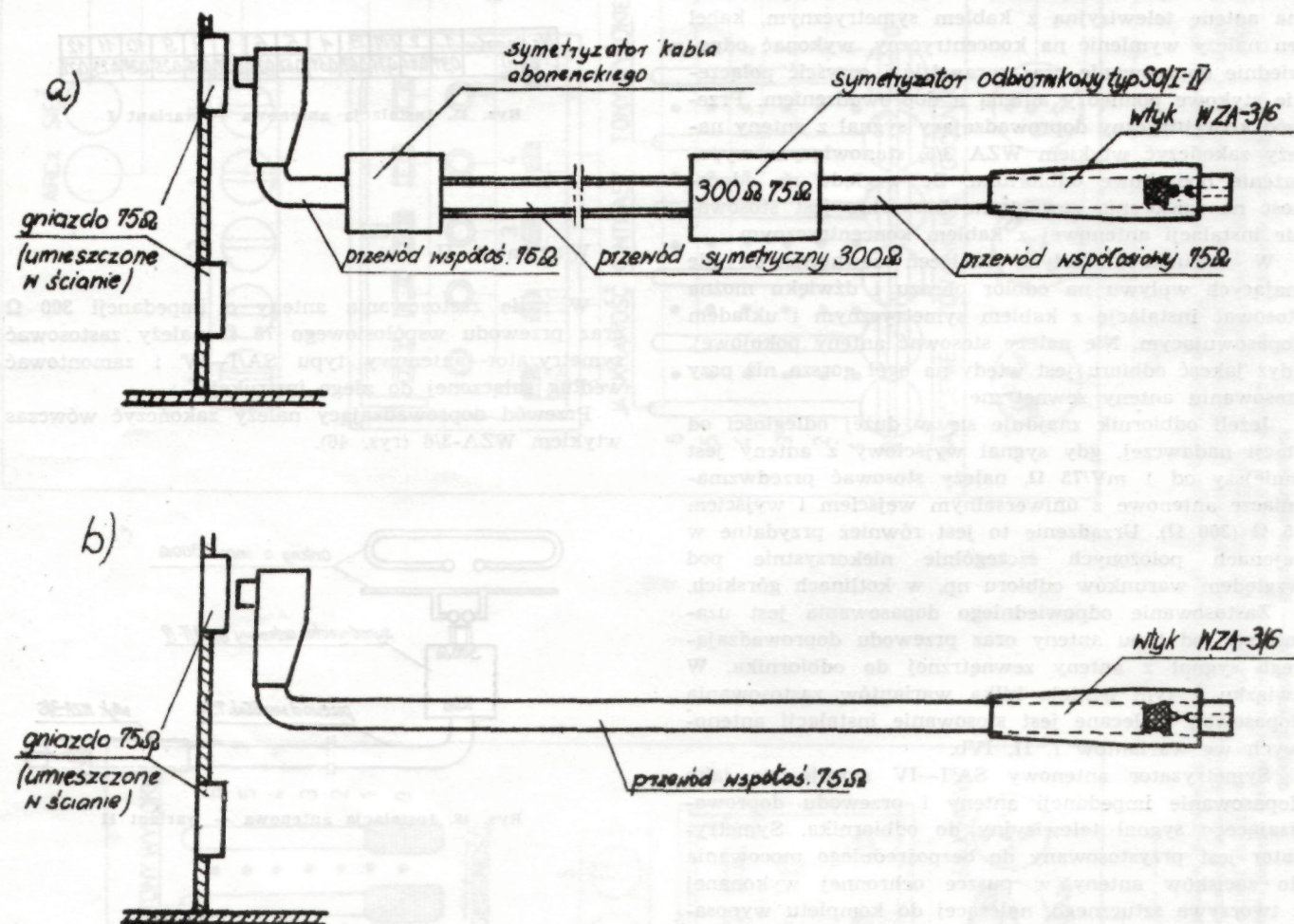
Wariant IV

Jeżeli użytkownik korzysta z anteny zbiorczej i odbiornik jest podłączony za pośrednictwem kabla abonenckiego zakończonego przewodem symetrycznym, jako dopasowanie należy zastosować symetryzator odbiornikowy typu SO/I-IV. Przewód symetryczny dołączyć do zacisków 300 Ω , natomiast do zacisków 75 Ω zamontować kawałek przewodu zakończonego wtykiem WZA-3/6 (rys. 48a). Możliwa jest także zmiana w kablu abo-

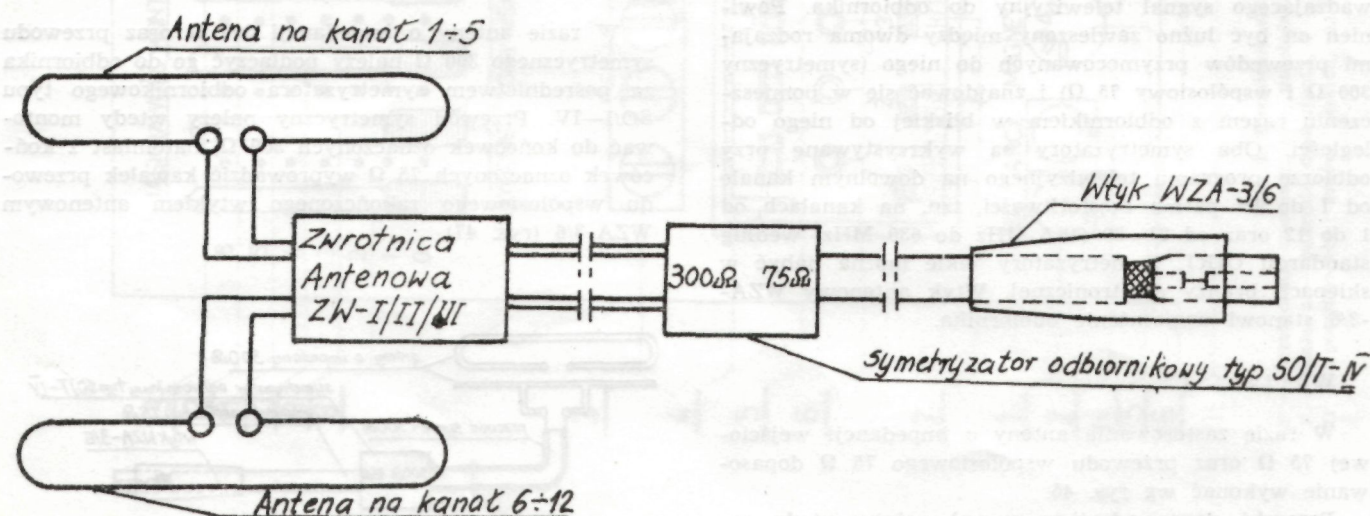
nenckim polegająca na tym, że należy odłączyć symetryzator antenowy kabla, a zamiast niego do kabla 75 Ω dołączyć wtyk WZA-3/6 (rys. 48b).

Wariant V

Jeżeli użytkownik ma dwie anteny telewizyjne, należy zastosować zwrotnicę antenową i wykonać połączenie wg rys. 49.



Rys. 48. Instalacja antenowa — wariant IV: a) dopasowanie przez zastosowanie symetryzatora, b) dopasowanie przez zmianę w kablu abonenckim



Rys. 49. Instalacja antenowa — wariant V

XII. SCHEMATY

Do instrukcji dołączono w formie luźnych wkładek schematy ideowe i montażowe odbiornika, modułów i bloków. Wszystkie schematy dotyczą obu typów odbiorników: Jowisz 04 i Jowisz 05.

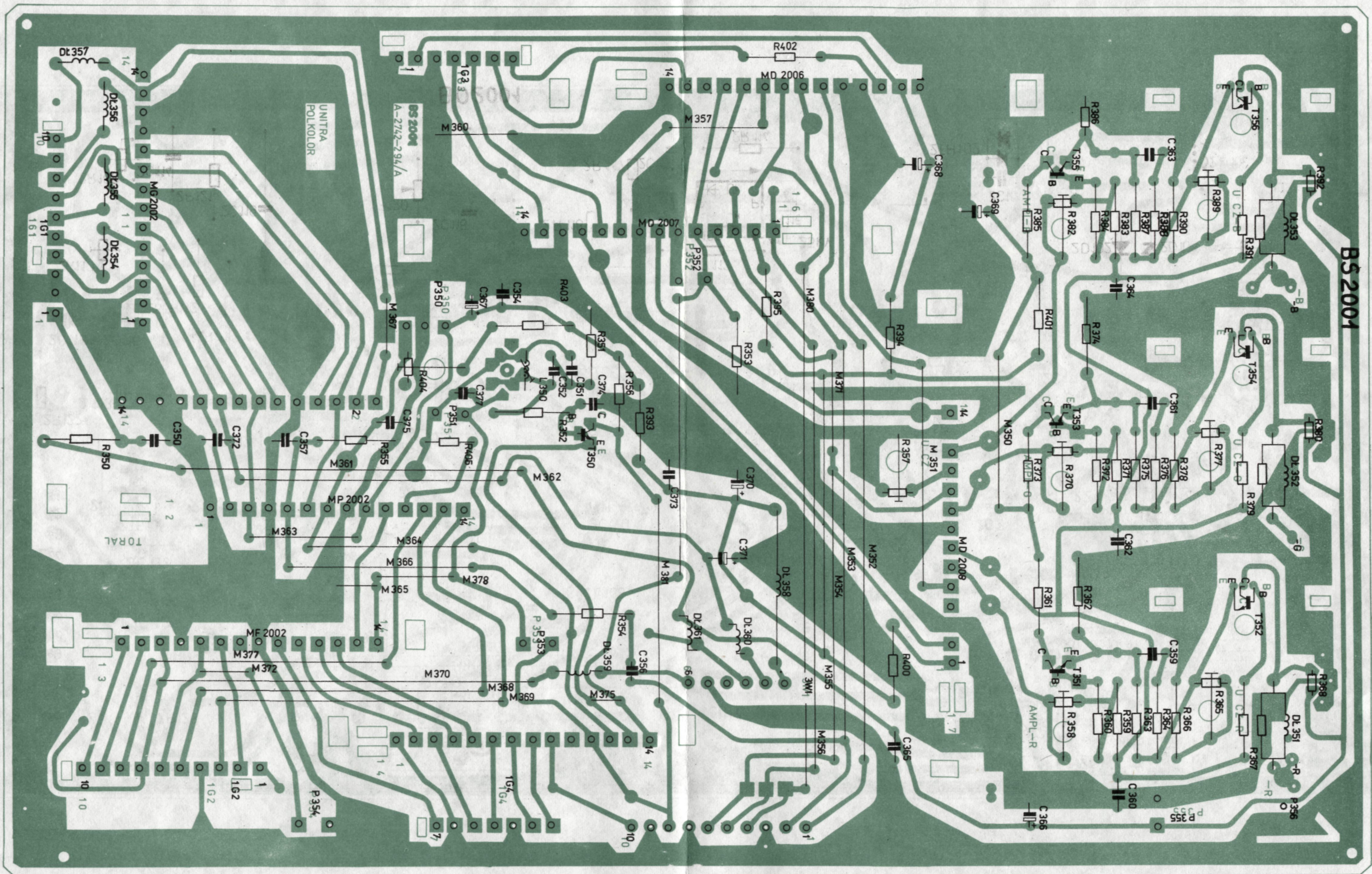
Są to następujące rysunki.

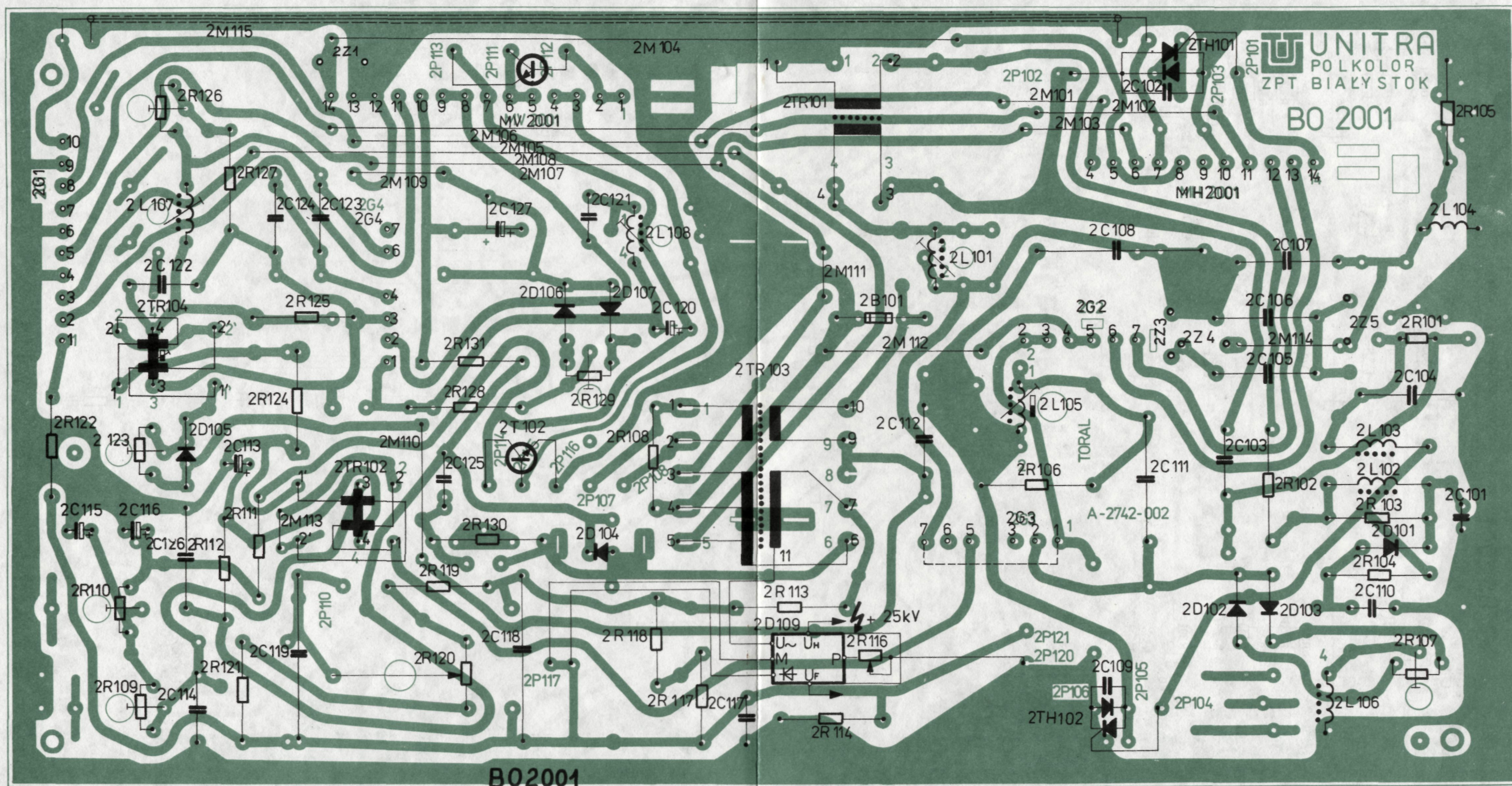
1. Schemat ideowy odbiornika.
2. Schemat montażowy odbiornika.
3. Schemat blokowy odbiornika.
4. Schemat ideowy głowicy ZTG 4025 01.-65.01.
5. Schemat ideowy zespołu załączająco-programującego ZZP-20521E.
6. Blok zasilania BZ 2001. Widok elementów od strony mozaiki.
7. Moduł stabilizacji MN 2001:
 - a) schemat ideowy,
 - b) widok elementów od strony mozaiki.
8. Filtr przeciwzakłóceńowy ZP 2001:
 - a) schemat ideowy,
 - b) widok elementów od strony mozaiki.
9. Blok odchylenia BO 2001. Widok elementów od strony mozaiki.
10. Moduł synchronizacji MH 2001:
 - a) schemat ideowy,
 - b) widok elementów od strony mozaiki.
11. Moduł układu odchylenia pionowego MV 2001:
 - a) schemat ideowy,
 - b) widok elementów od strony mozaiki.
12. Płytki kineskopu PK 2001:
 - a) schemat ideowy,
 - b) widok elementów od strony mozaiki.
13. Segment regulacji SR 2001:
 - a) schemat ideowy,
 - b) widok elementów od strony mozaiki.
14. Blok sygnałowy BS 2001. Widok elementów od strony mozaiki.
15. Moduł głowicy MG 2001:
 - a) schemat ideowy,
 - b) widok elementów od strony mozaiki.
16. Moduł pośredniej częstotliwości MP 2002:
 - a) schemat ideowy,
 - b) widok elementów od strony mozaiki.
17. Moduł luminancji MD 2006:
 - a) schemat ideowy,
 - b) widok elementów od strony mozaiki.
18. Moduł fonii MF 2002:
 - a) schemat ideowy,
 - b) widok elementów od strony mozaiki.
19. Moduł chrominancji MD 2007:
 - a) schemat ideowy,
 - b) widok elementów od strony mozaiki.
20. Moduł dyskryminatorów i matrycy MD 2008:
 - a) schemat ideowy,
 - b) widok elementów od strony mozaiki.

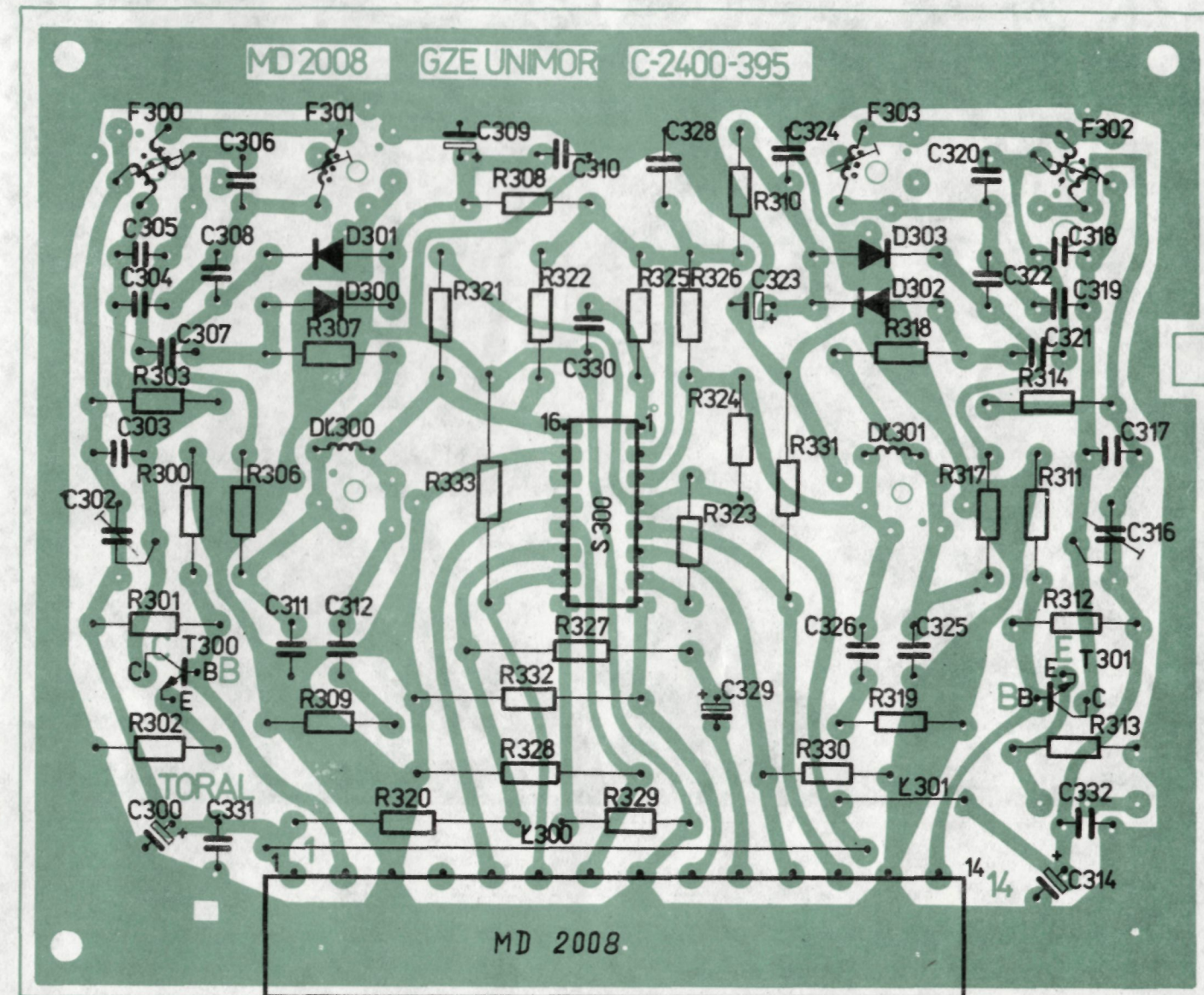
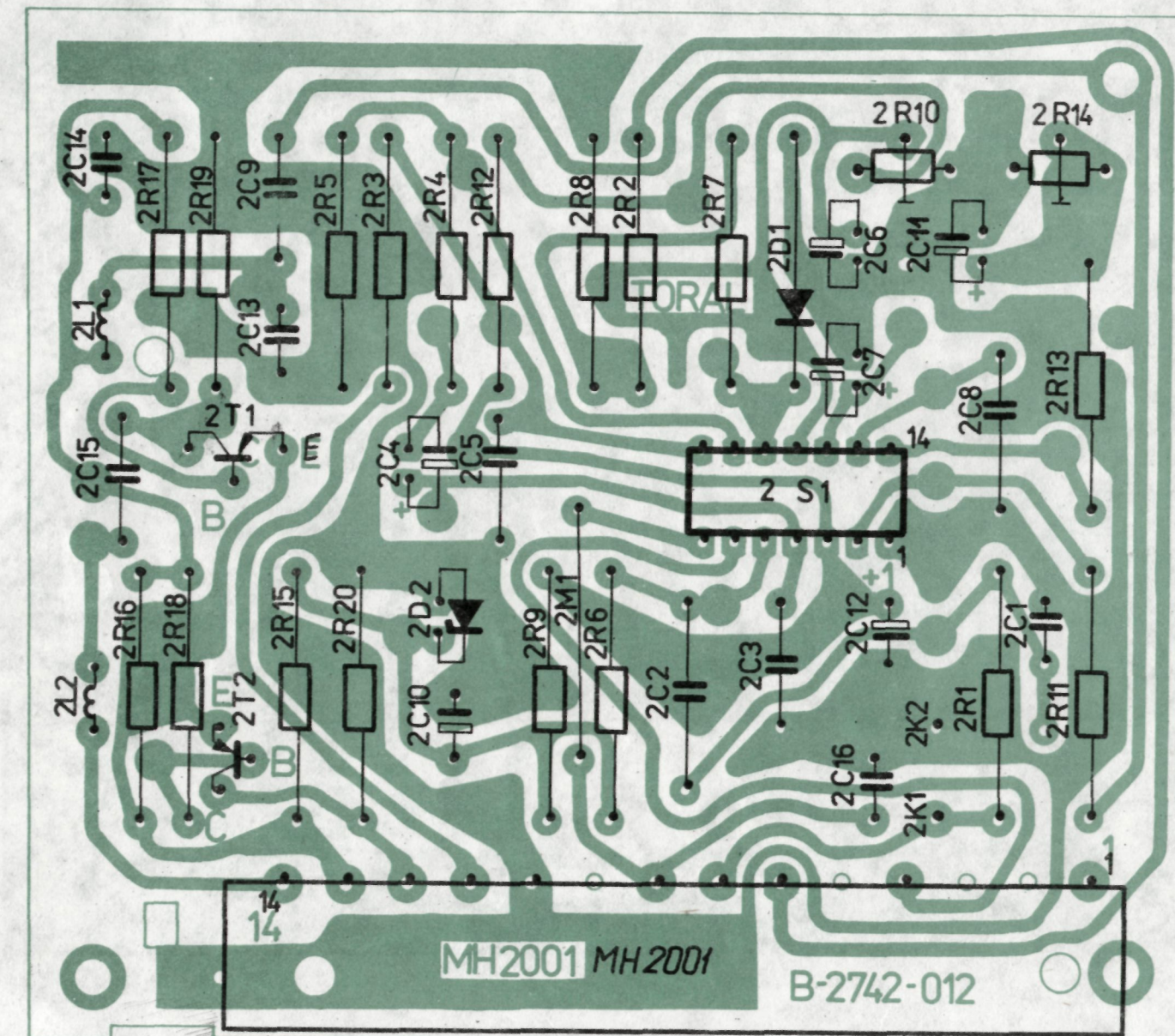
- WEMA - 20

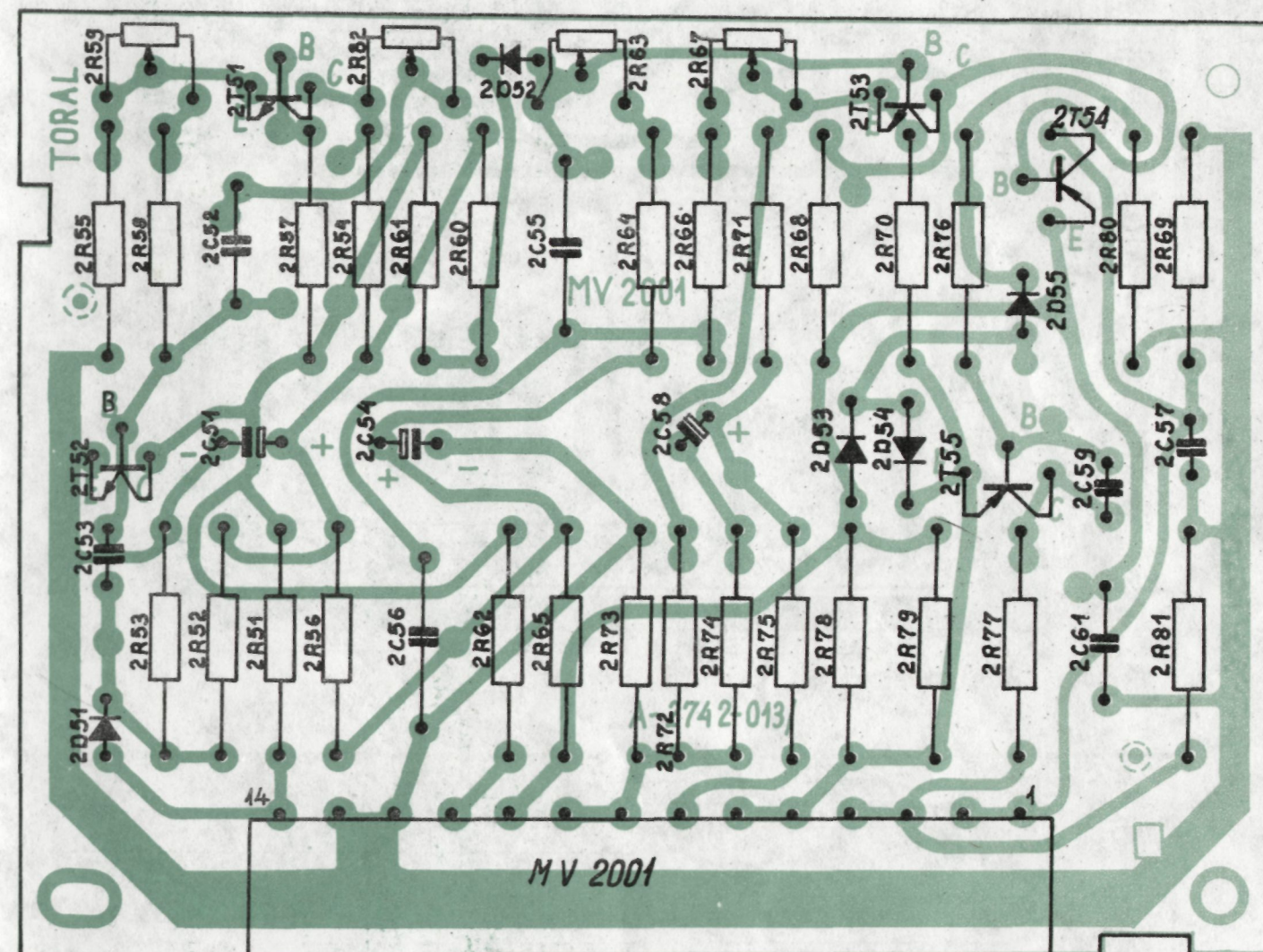
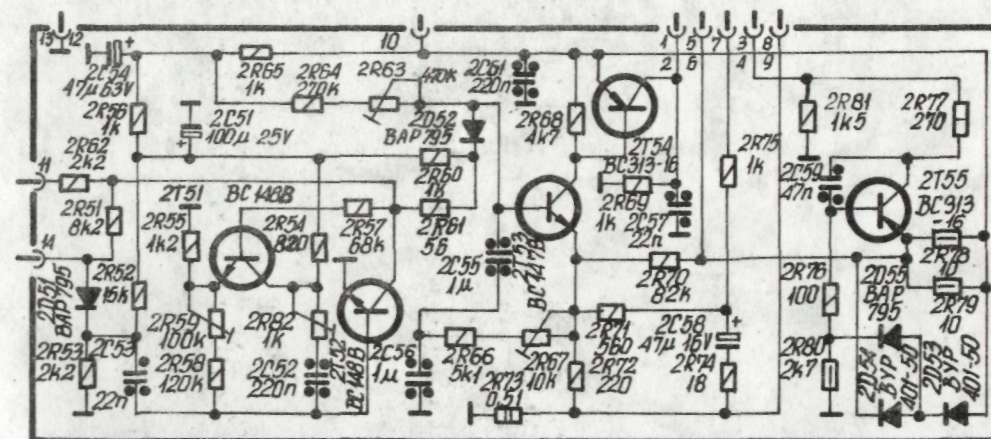
- Druk: Poznańskie Zakłady
Zakład w Ziel

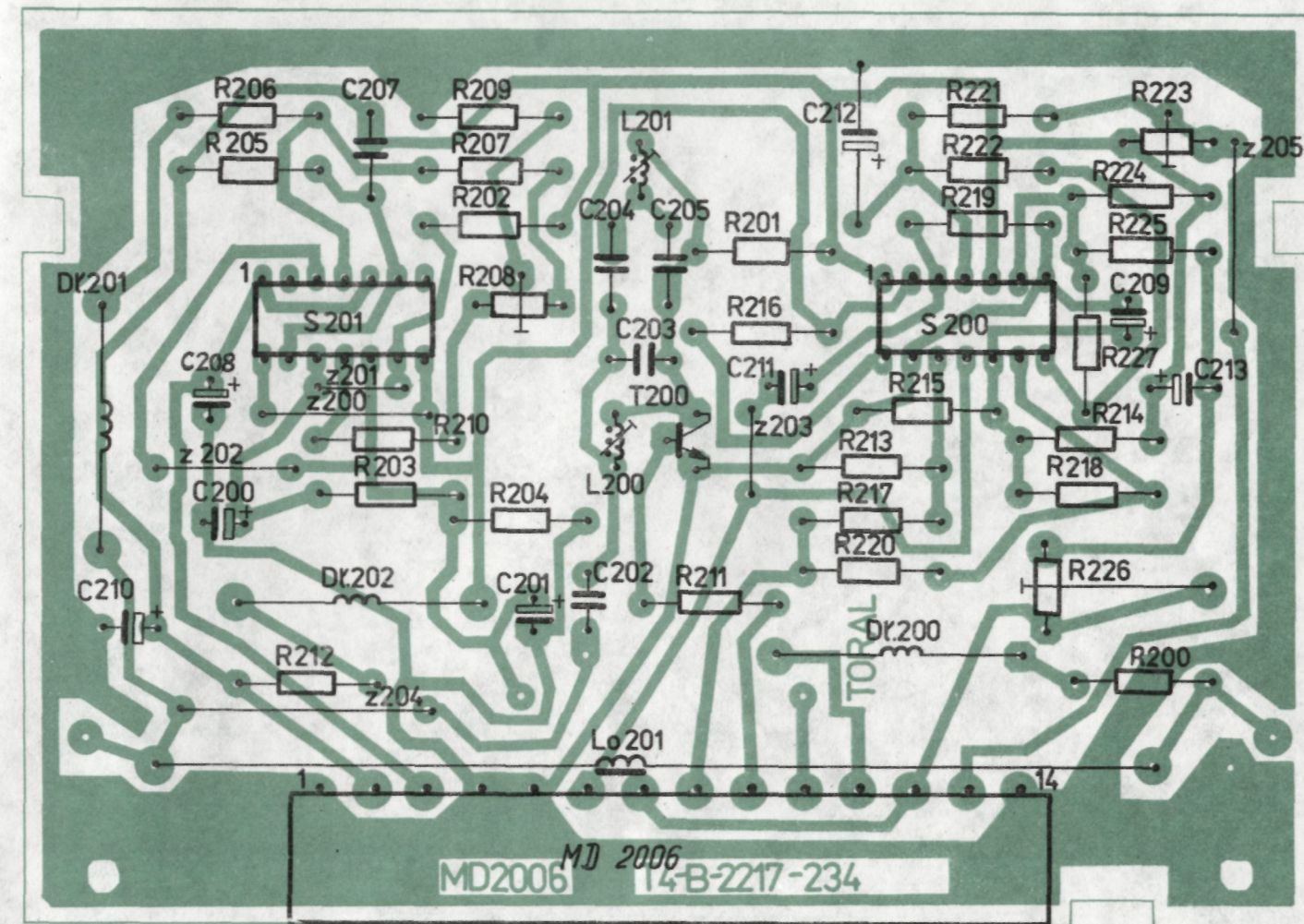
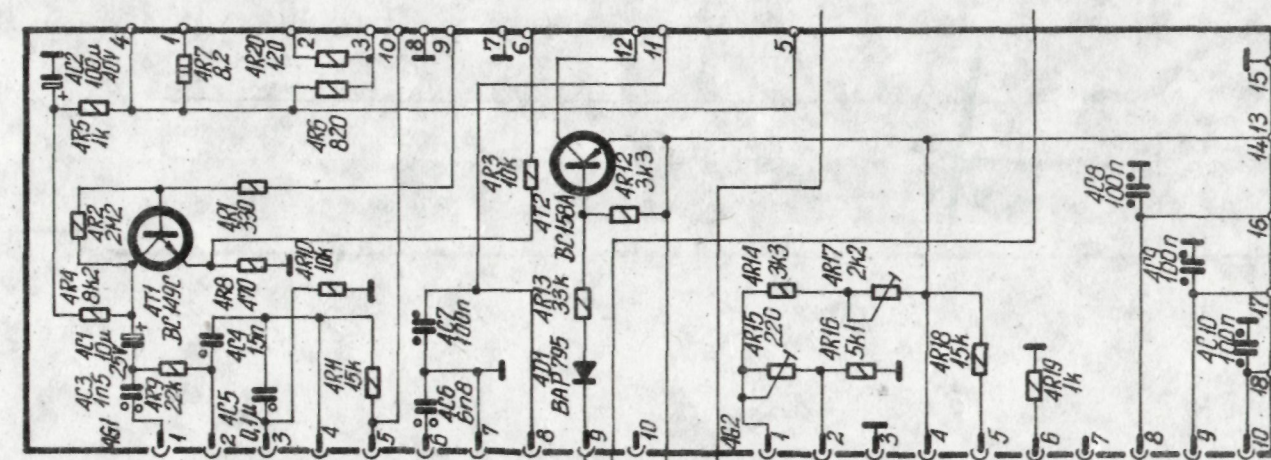
BS 2001

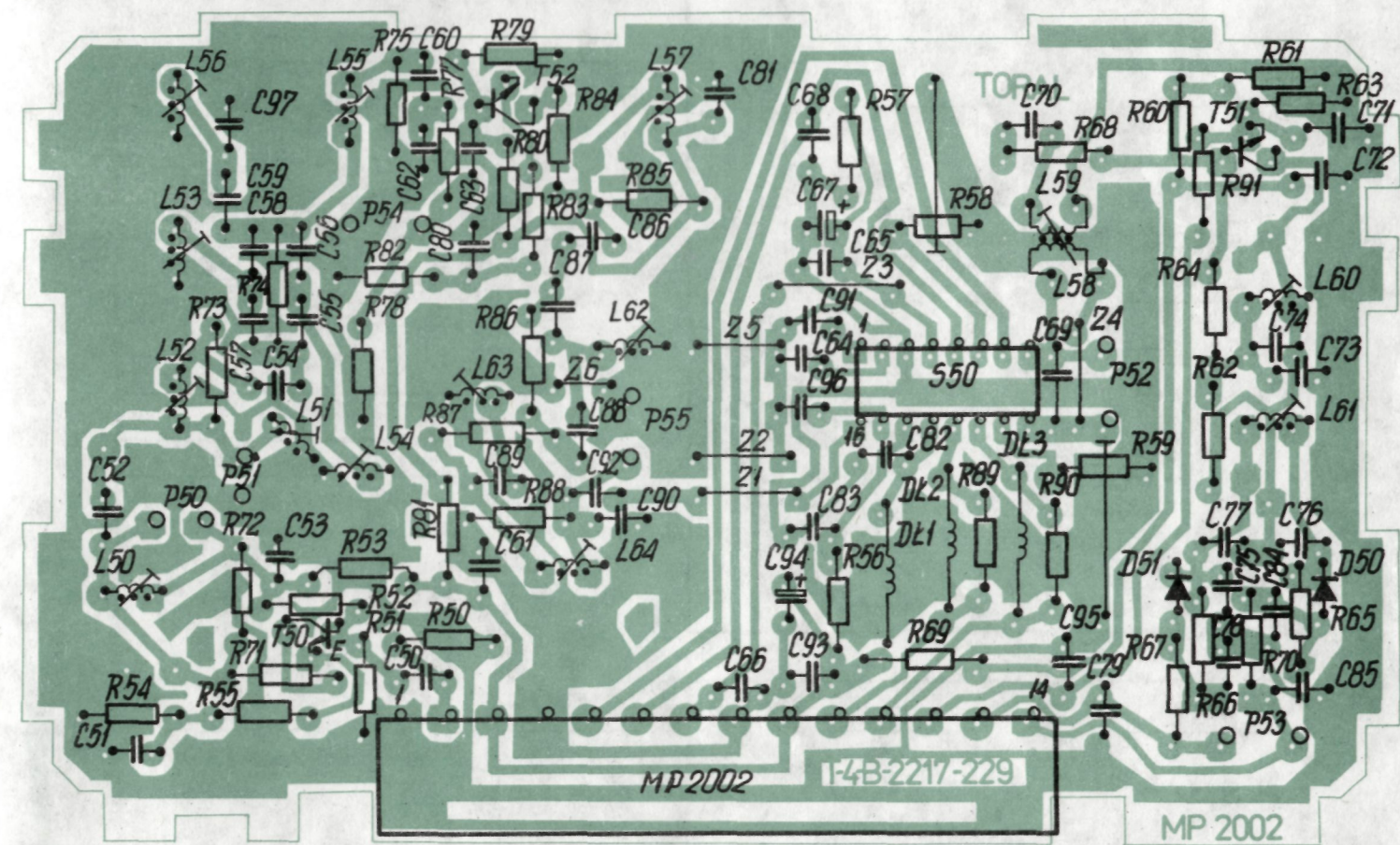
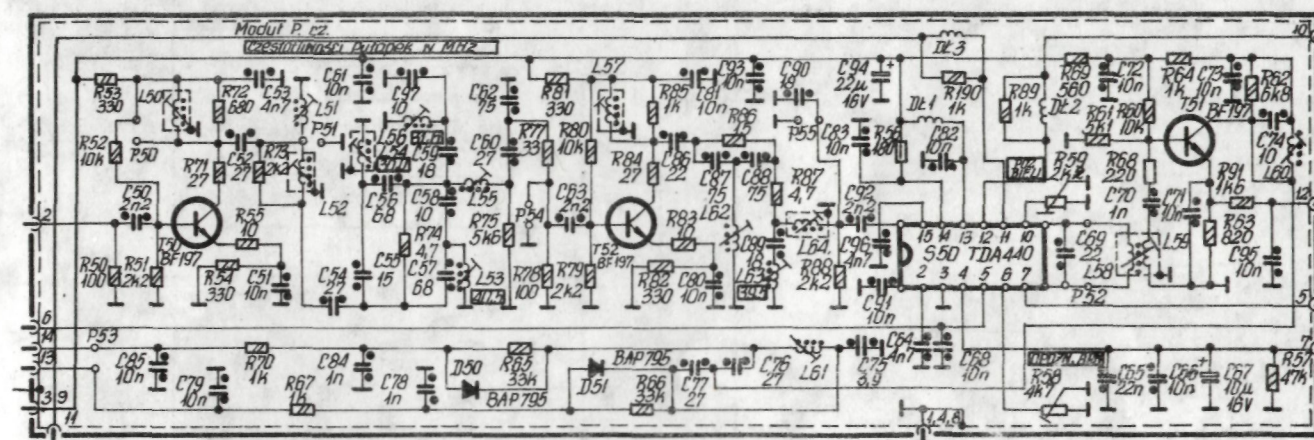
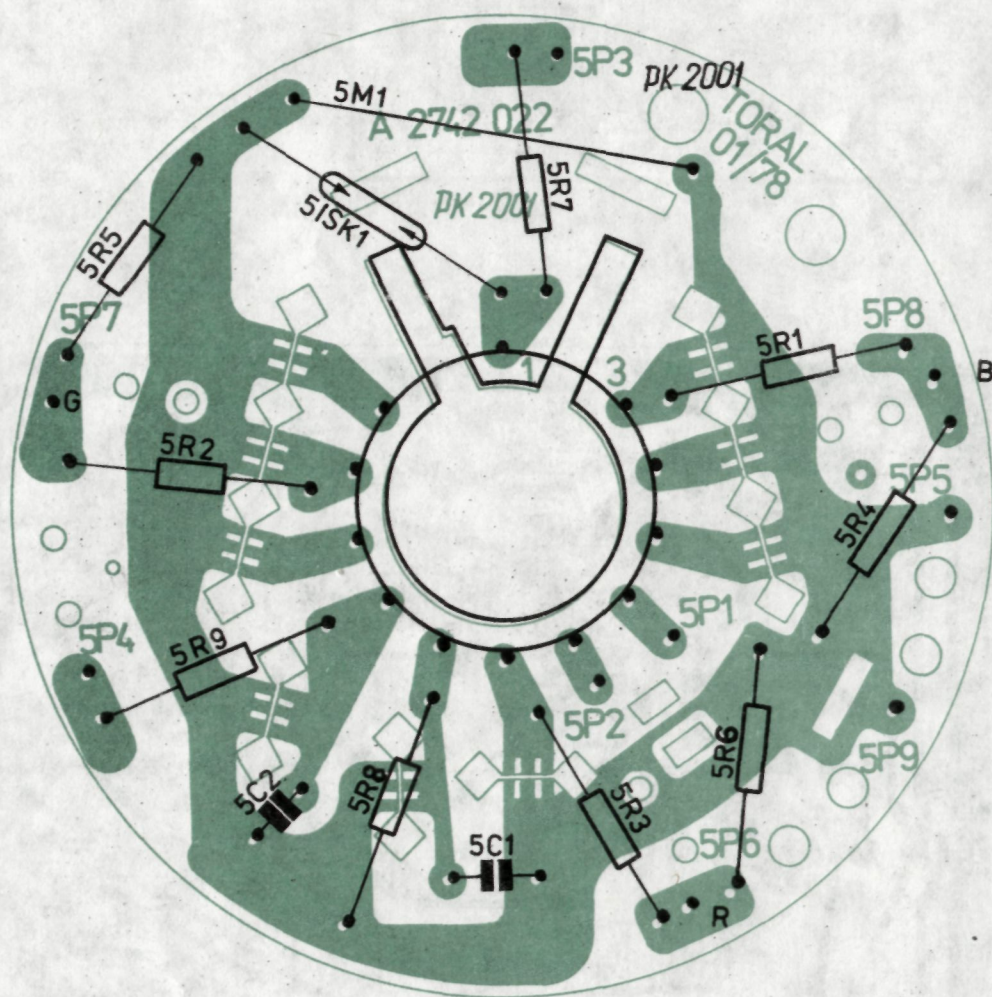


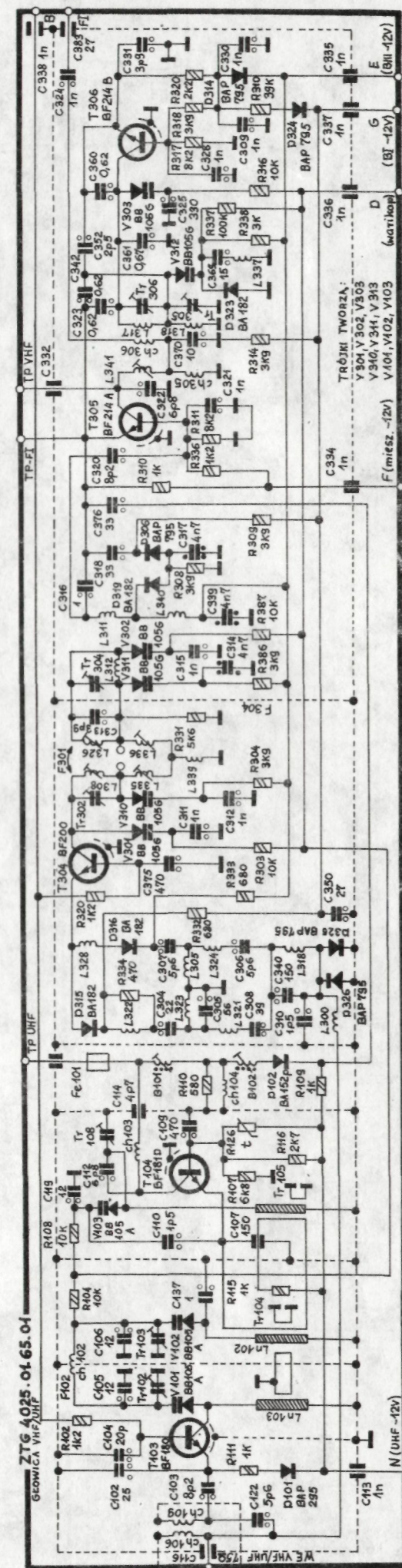
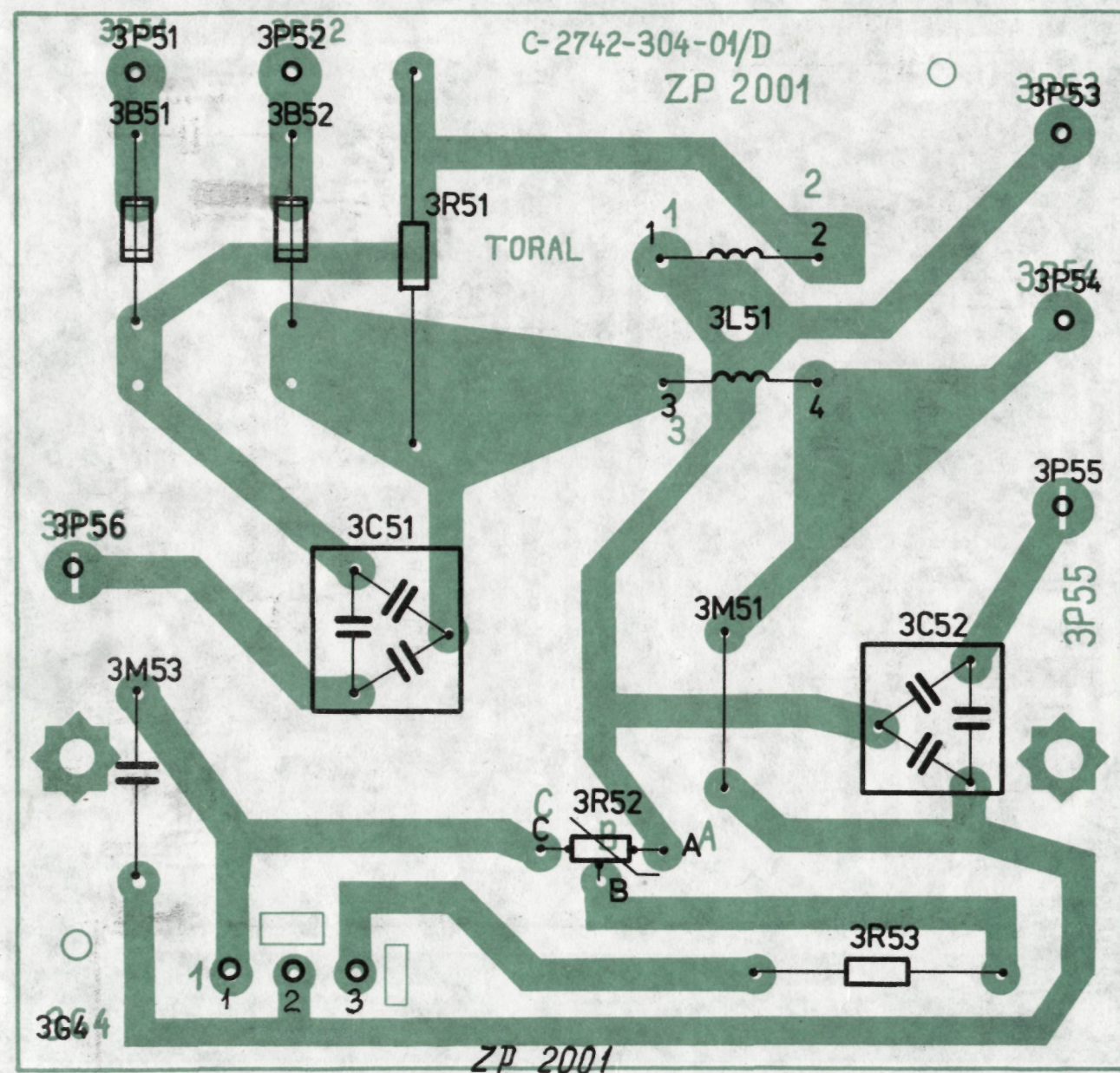


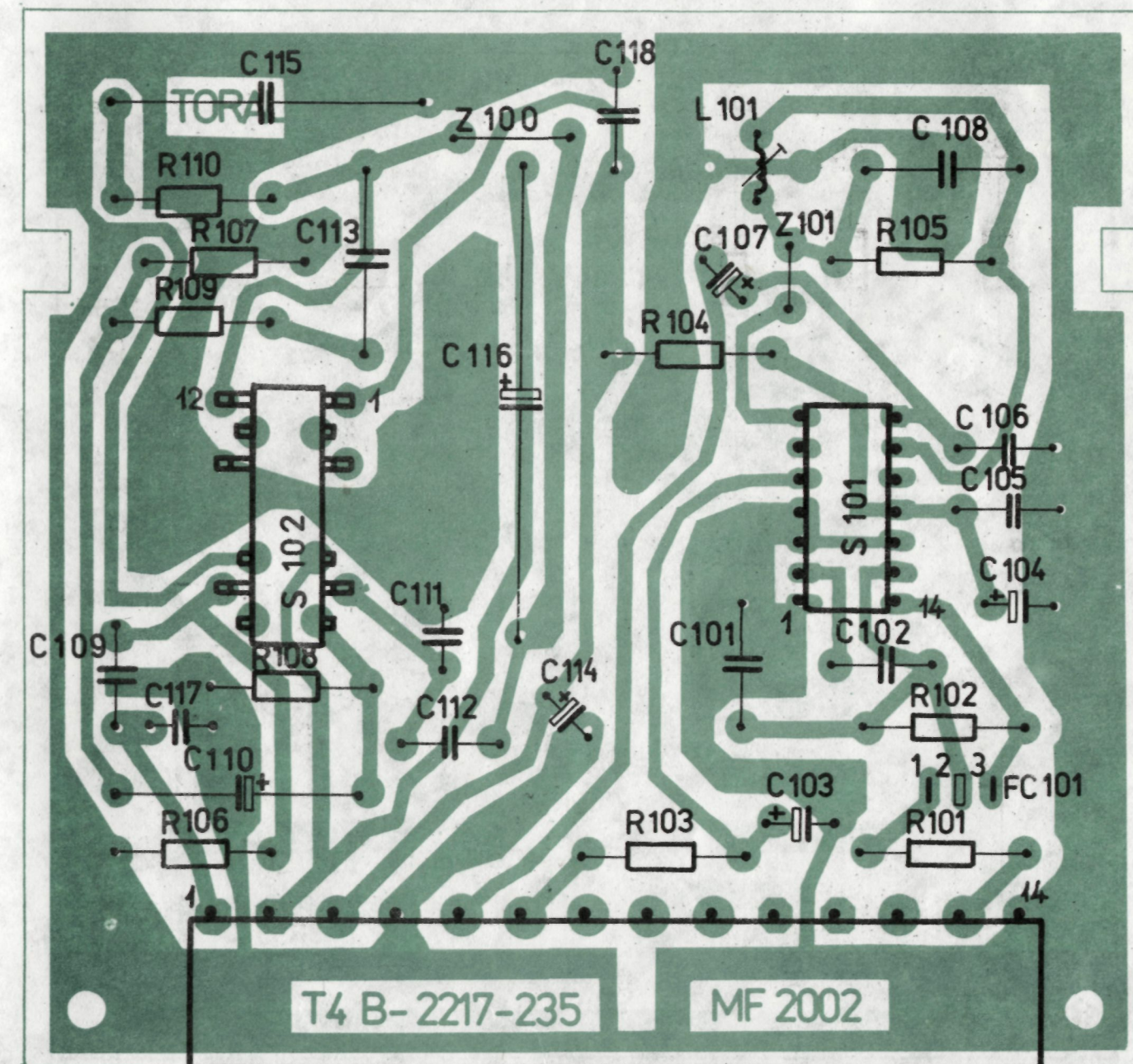
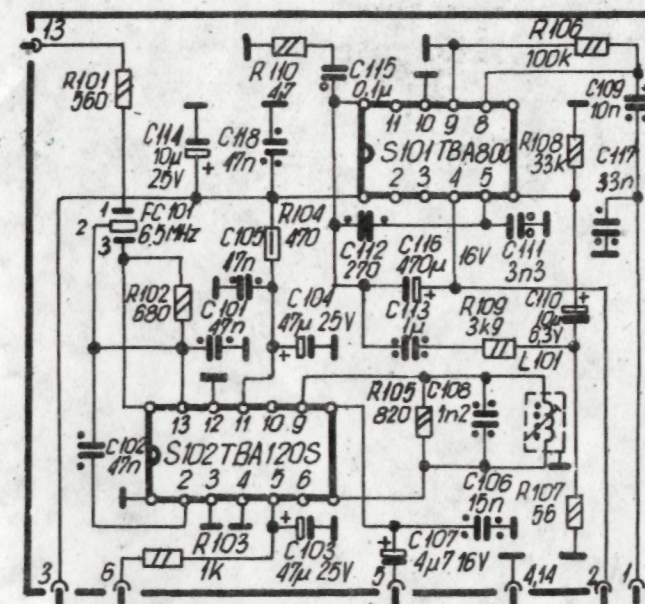
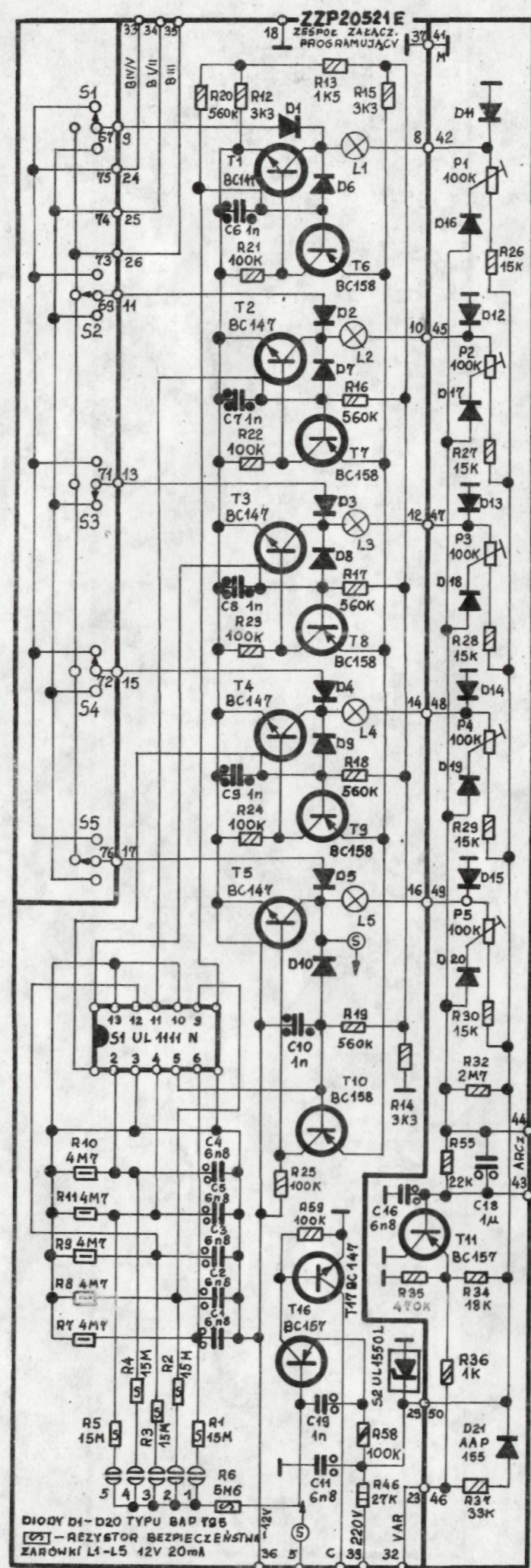


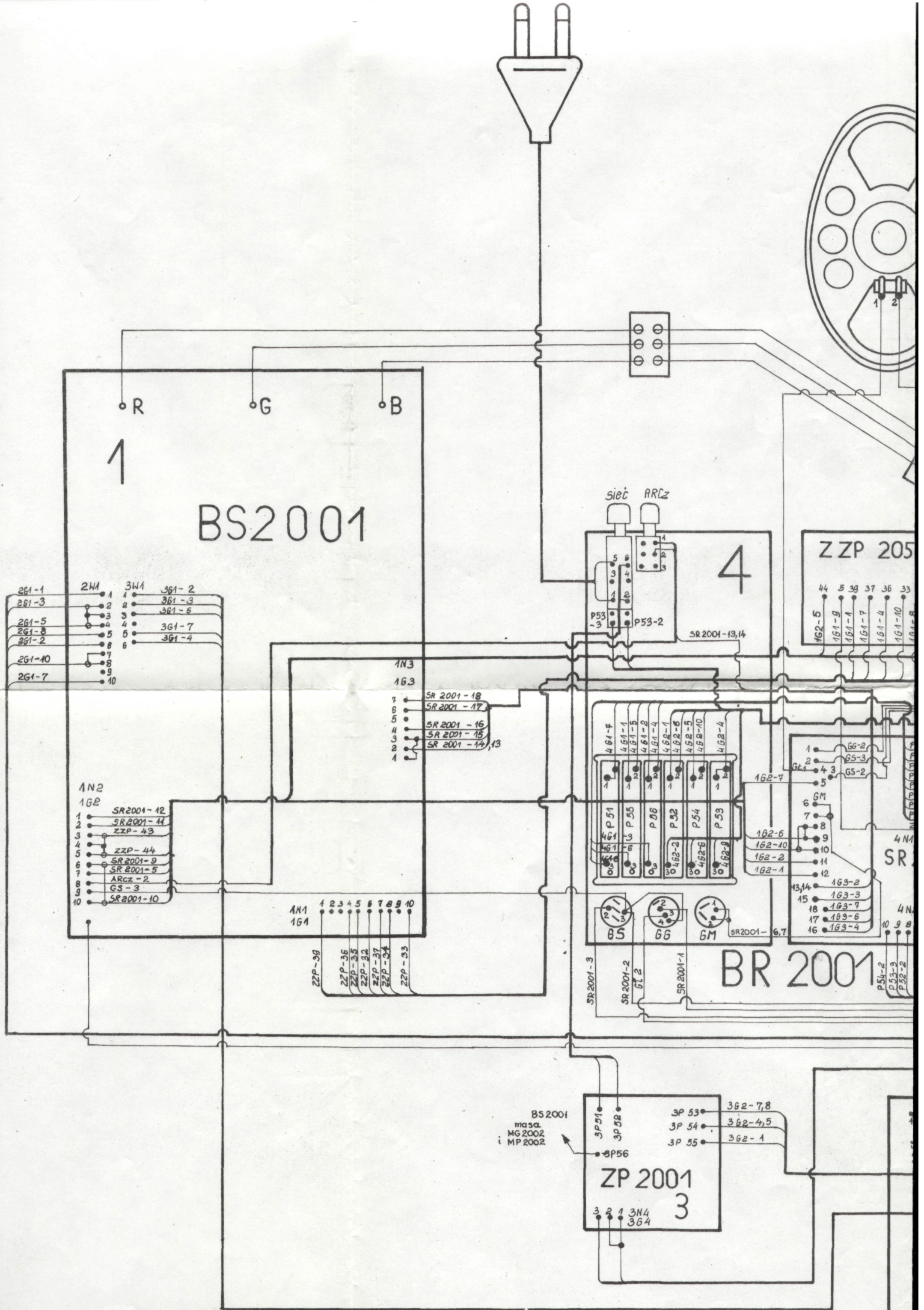


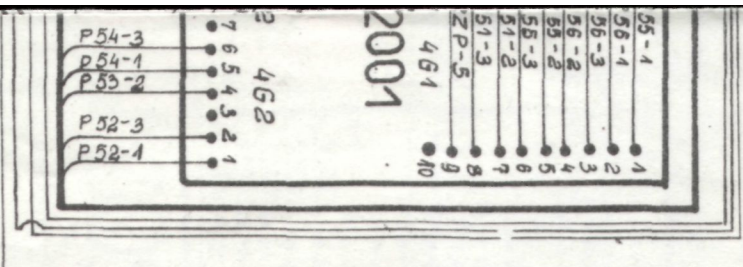




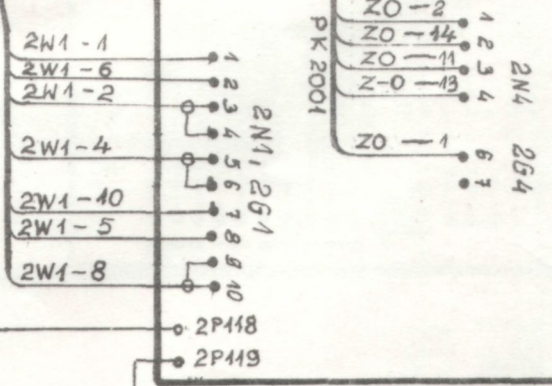
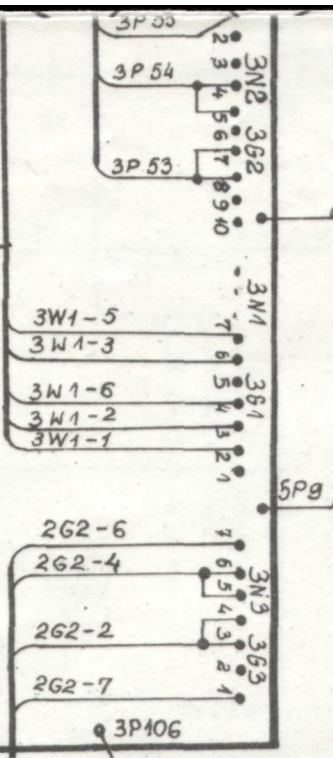
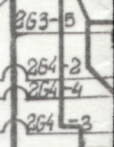








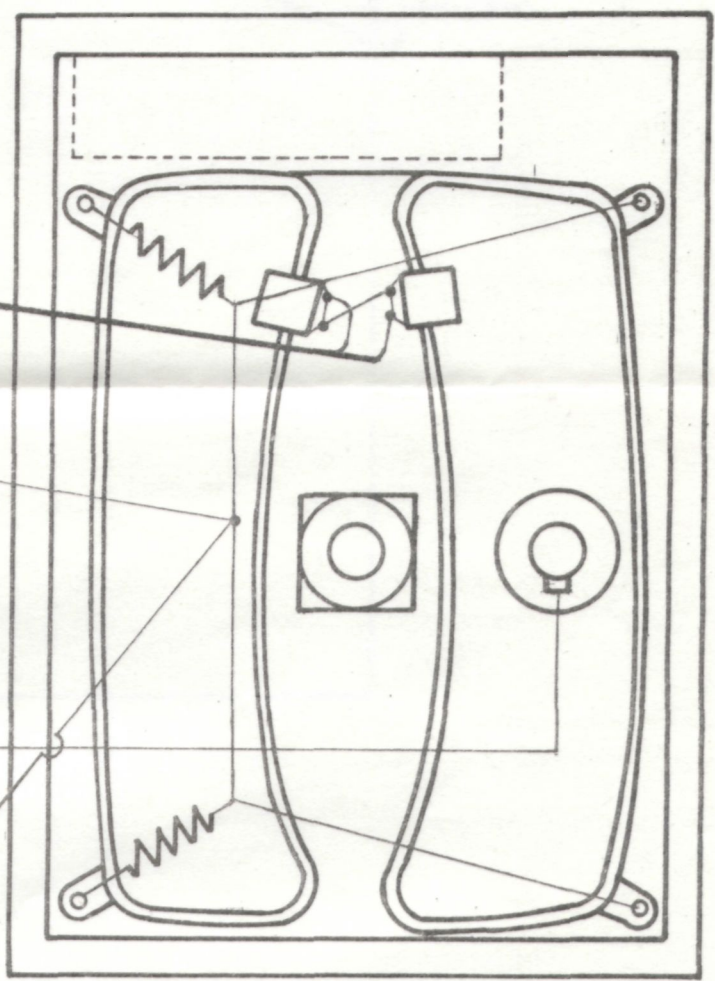
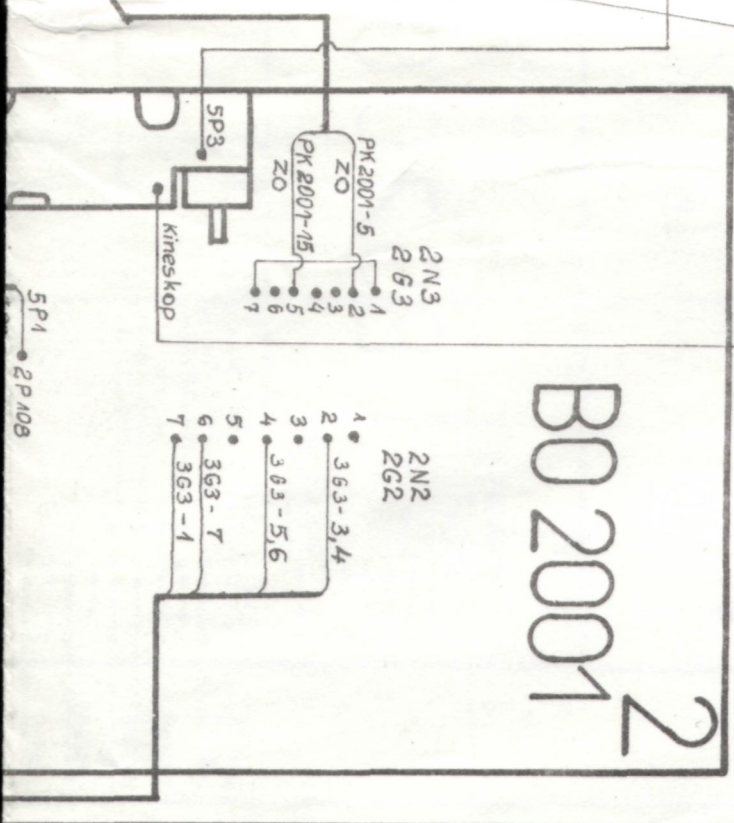
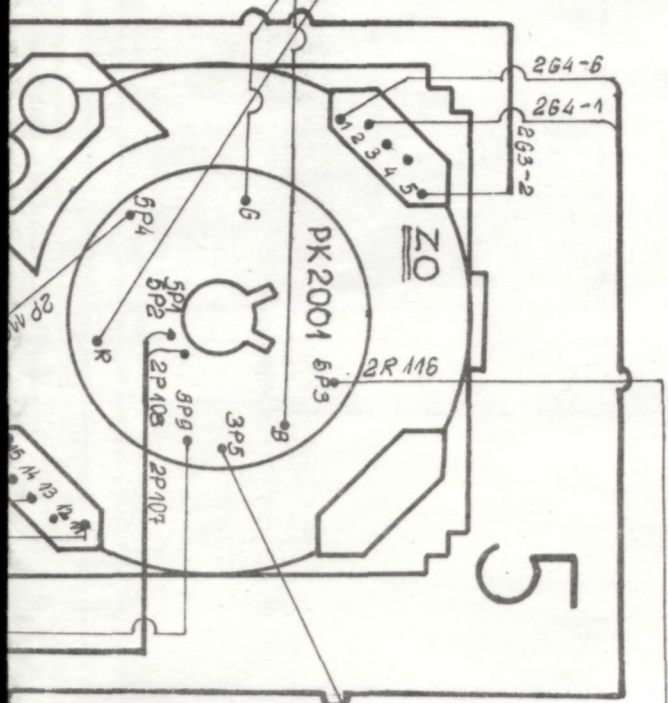
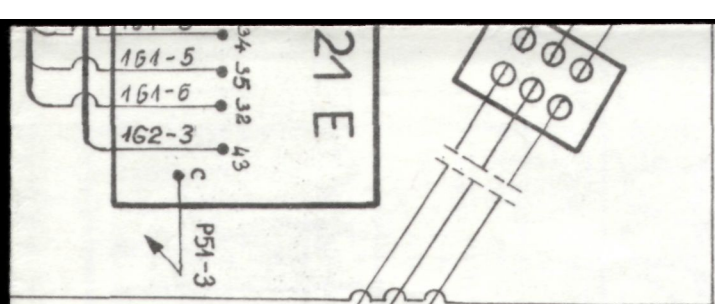
PK 2001



SCHEMAT MONTAŻOWY

OTC JOWISZ

04 05



PRODUCENT



WARSZAWSKIE ZAKŁADY TELEWIZYJNE
„UNITRA-POLKOLOR”
WARSZAWA
UL. MATUSZEWSKA 14

site: unimor.info

scan: stryker2(at)o2.pl