

OT **FREGATA**

**INSTRUKCJA**

**SERWISOWO-  
REMONTOWA**

GDAŃSKIE ZAKŁADY RADIOWE T-18





GDĄSKIE ZAKŁADY RADIOWE T-18

# **INSTRUKCJA SERWISOWO - REMONTOWA OT FREGATA**



WYDAWNICTWO KATALOGÓW I CENNIKÓW - WARSZAWA 1968



# INSTRUKCJA SERWISOWO - REMONTOWA

## OT FREGATA

WKC. Warszawa 1967 r. Nakład 5 500+70 egz. Ark. wyd. 4,6. Ark. druk. 5,25. Format A4.  
Papier druk. sat. III 80 g A1. Oddano do składu 5.12.67. Podpisano do druku 24. 2. 68. Druk  
ukończono w kwietniu 1968 r. Zam. 629/IV 67.

Druk, Gdyńska Drukarnia Akcydensowa, Gdynia, ul. Mściwoja 7-9. Zam. 3512 — E-3.



# 1. CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKA

## 1.1. DANE TECHNICZNE ODBIORNIKA

Napięcie zasilające	220 V <sup>+5</sup> <sub>-10</sub> %	Zniekształcenia geometryczne	
Pobór mocy	≤ 200 W	a) kształtu obrazu	≤ 3%
Prąd żarzenia	300 mA	b) liniowości odchylenia	≤ 10%
Zabezpieczenia główne	wkładka topikowa zwykła typu W-Ba 1,6A/250 V	Centrowanie obrazu	za pomocą tarcz centrujących
stopnia odchylenia poziomego	wkładka topikowa zwłoczna typu W-Ba 250mA/250 V	Częstotliwość pośrednia wizji	38 MHz
Wejście antenowe VHF	symetryczne o oporności wejściowej 240 ÷ 300 Ω	Częstotliwość pośrednia fonii	31,5 MHz
UHF	niesymetryczne 75 Ω, możliwość wmontowania głowicy UHF	Znamionowa moc wyjściowa fonii	≥ 1,5 W przy zniekształceniach ≤ 6%
Czułość toru wizji ograniczona synchronizacją	$U_{wej} \leq 220 \mu V$	Największa użytkowa moc wyjściowa fonii	≥ 2 W
Czułość użytkowa toru fonii	$U_{wej} \leq 400 \mu V$	Regulacja barwy dźwięku	osobna dla niskich i wysokich częstotliwości
Rozróżnialność stopni gradacji	≥ 8/10 według testu kontrolnego RETMA	Szerokość pasma częstotliwości przenoszonego przez wzmacniacz akustyczny	100 ÷ 12 000 Hz
Zdolność rozdzielcza w części środkowej obrazu	≥ 400 linii w kierunku poziomym ≥ 380 linii w kierunku pionowym	Liczba lamp elektronowych i półprzewodników	1 kineskop AW47-91B 14 lamp elektronowych 2 neonowe wskaźniki włączenia 2 diody krzemowe pojedyncze 5 diod germanowych 2 tranzystory
Dostrojenie	ręczne kondensatorem C21	Głośniki	owalny niskotonowy GD18-13/2/2 okrągły wysokotonowy GDW-6,5/1,5
Regulacja kontrastu	ręczna potencjometrem R603 oraz automatyczna poprzez układ ARW	Wymiary gabarytowe odbiornika	wysokość 440 mm głębokość 370 mm szerokość 550 mm
Regulacja jasności	ręczna potencjometrem R602 i automatyczna poprzez układ utrzymania poziomu szarości	Ciężar odbiornika bez opakowania	25 kg
Odchylenie	magnetyczne	Wypożazenie w kanały	12 kanałów telewizyjnych wg standardu OIRT wyszczególnionych w tablicy 1
Ogniskowanie	elektrostatyczne		
Regulacja ostrości	regulacja napięcia siatki 4 kineskopu opornikiem nastawnym R519		
Kąt odchylenia	110°		
Wysokie napięcie kineskopu	16 ÷ 18 kV		
Synchronizacja pozioma	pośrednia za pomocą układu porównania fazy z oscylatorem sinusoidalnym		
Rozmiary obrazu	305×384 mm		
Stabilność proporcji rozmiarów obrazu	≤ 6% przy zmianie napięcia sieci od 220÷198 V lub od 220÷231 V		



TABLICA 1

Pozycja przełącznika (kanał)	Częstotliwość fali nośnej w MHz	
	wizji	fonii
1	49,75	53,25
2	59,25	65,75
3	77,25	83,75
4	85,25	91,75
5	93,25	99,75
6	175,25	181,75
7	183,25	189,75
8	191,25	197,75
9	199,25	205,75
10	207,25	213,75
11	215,25	221,75
12	223,25	229,75

### 1.2. OBSADA LAMP, TRANZYSTORÓW I DIOD PÓLPRZEWODNIKOWYCH ORAZ ICH PRZEZNACZENIE

TABLICA 2

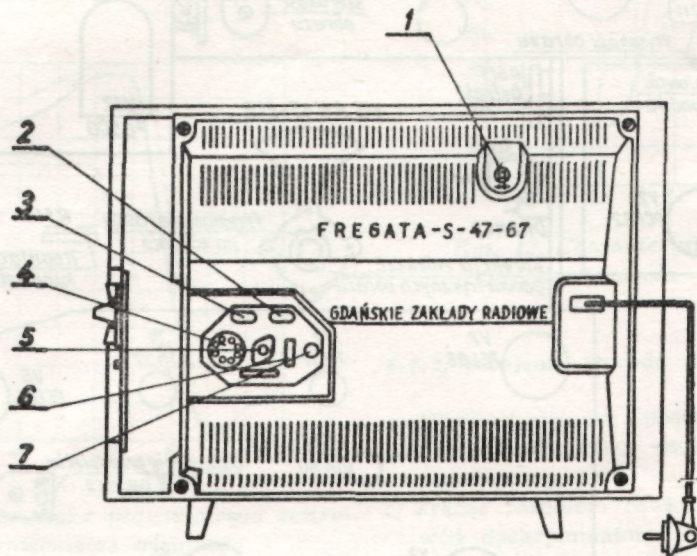
Oznaczenie elementu	Rodzaj elementu	Przeznaczenie
V1	PCC83	wzmacniacz wielkiej częstotliwości
V2	PCF82	mieszacz i oscylator
V3	EF183	wzmacniacz pośredniej częstotliwości — stopień o regulowanym wzmocnieniu
V4	EF183	wzmacniacz pośredniej częstotliwości — stopień o regulowanym wzmocnieniu
V5	EF184	wzmacniacz pośredniej częstotliwości — stopień nieregulowany
V6	PCL84	wzmacniacz wizji i układ ARW
V7	PCL86	wzmacniacz akustyczny napięciowy i mocy
V8	ECH84	selektor i seperator impulsów synchronizujących
V9	PCL85	generator i wzmacniacz odchyłania pionowego
V10	EEA91	układ porównania fazy
V11	PCF82	generator odchyłania poziomego i lampa reaktancyjna
V12	PL500	wzmacniacz końcowy odchyłania poziomego
V13	PY83	dioda usprawniająca
V14	EY86	prostownik wysokiego napięcia
T1	TG37	wzmacniacz częstotliwości różnicowej fonii
T2	TG37	ogranicznik amplitudy
Ne1, Ne2	SWNR-32a	wskaźnik włączenia
D1	DK-63	układ wyciszania fonii
D2	4xDK60	prostownik sieciowy
D3	DZG7	obcinacz drgań pasywnych w impulsie wygaszającym linii
—	2xDOG62	dyskryminator fonii
—	DOG61	detektor wizyjny
—	DOG63	wzmacniacz częstotliwości różnicowej



### 1.3. ORGANY REGULACYJNE ODBIORNIKA I WY- POSAŻENIE ZEWNĘTRZNE

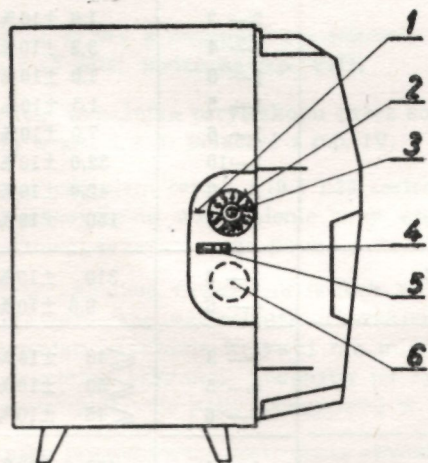
Większość organów regulacyjnych umieszczono z

przodu odbiornika (rys. 1a). Rozmieszczenie pozosta-  
łych organów regulacyjnych i wyjść dostępnych dla  
użytkownika pokazują rys. 1b i rys. 1c.



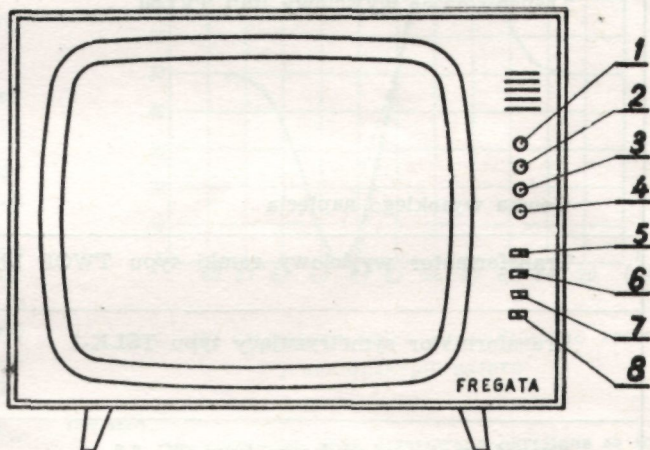
Rys. 1a. Rozmieszczenie organów regulacji głównej  
odbiornika

1 — pokrętło synchronizacji poziomej; 2 — gniazdo  
antenowe (odbior bliski); 3 — gniazdo antenowe (od-  
biór daleki); 4 — gniazdo zdalnego sterowania;  
5 — gniazdo wyjściowe do magnetofonu; 6 — gniaz-  
do do słuchawki; 7 — gniazdo antenowe do odbioru  
IV i V pasma.



Rys. 1b. Rozmieszczenie organów regulacji głównej  
odbiornika

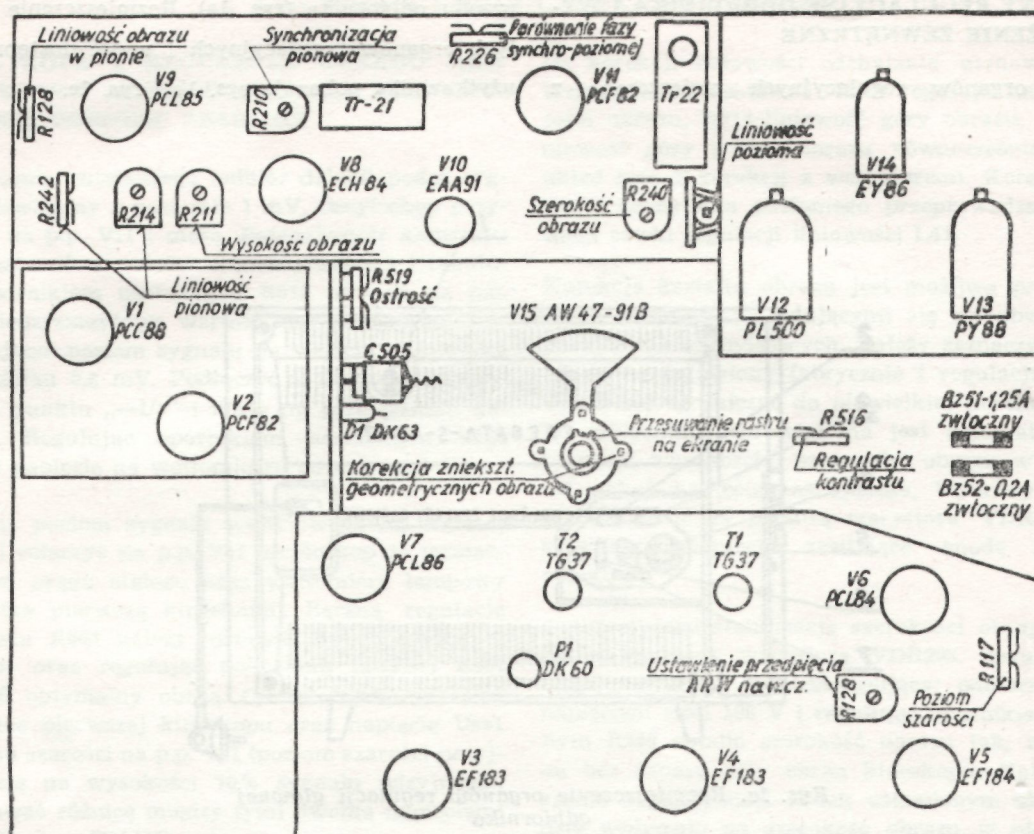
1 — wskaźnik kanału; 2 — przełącznik  
kanałów; 3 — dostrojenie; 4 — IV i V  
pasma; 5 — sieć; 6 — miejsce na prze-  
łącznik kanałów IV i V pasma.



Rys. 1c. Rozmieszczenie organów regulacji głównej  
odbiornika

1 — siła głosu; 2 — jasność; 3 — kontrast; 4 — syn-  
chronizacja pionowa; 5 — basy; 6 — sopran; 7 — film;  
8 — fonia.





Rys. 2. Rozmieszczenie organów regulacji okresowej, lamp, półprzewodników, bezpieczników

## 2. DANE DOTYCZĄCE OPORNOŚCI OMOWEJ UZWOJÓW TRANSFORMATORÓW, DŁAWIKÓW, GŁOŚNIKÓW I ELEKTROMAGNESU

TABLICA 3

Nazwa podzespołu	Nr końcówek uzwojenia	Oporność $\Omega$
Transformator wyjściowy linii TVL30	2—3	1,6 $\pm 10\%$
	2—4	3,3 $\pm 10\%$
	1—8	1,0 $\pm 10\%$
	1—5	1,5 $\pm 10\%$
	1—6	7,0 $\pm 10\%$
	1—10	32,0 $\pm 10\%$
	1—9	42,0 $\pm 10\%$
Cewka wysokiego napięcia	—	150 $\pm 10\%$
Transformator wyjściowy ramki typu TWOP 19/40/30/666	1—3	310 $\pm 10\%$
	4—6	9,8 $\pm 10\%$
Transformator symetryzujący typu TSLK-1	1—3	$\leq 40$ $\pm 10\%$
	4—5	$\leq 50$ $\pm 10\%$
	5—6	$\leq 45$ $\pm 10\%$
Transformator głośnikowy typu TG 2,5	1—4	400 $\pm 10\%$
	7—8	5,8 $\pm 10\%$
	5—6	0,58 $\pm 10\%$
	6—3	0,28 $\pm 10\%$
Elektromagnes zdalnego wyłączenia	1—2	1,4 k $\Omega$ $\pm 20\%$
Cewka obwodu sinus generatora	1—2	$\leq 400$
Zespół cewek ochyłających TZC-4		
	a) cewki pionowe	
	— oporność z termistorem przy temp. otoczenia 25° C	2—5 47,5 $\pm 10\%$
	— oporność bez termistora	2—4 37 $\pm 10\%$
	b) cewki poziome	1—6 3,75—4,25



### 3. NAPRAWA ODBIORNIKA

#### 3.1. WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA

W czasie pomiarów pracującego odbiornika należy bezwzględnie między sieć i odbiornik włączyć transformator oddzielający lub załączyć odbiornik do sieci w taki sposób, aby chassis odbiornika znajdowało się na potencjale zerowym. Należy również pamiętać o rozładowaniu kineskopu w czasie naprawy odbiornika.

##### UWAGA.

Istnieje prawdopodobieństwo implozji kineskopu; należy zachować ostrożność!

#### 3.2. OGÓLNE WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE NAPRAW

Jeżeli naprawa wymaga lutowania na obwodach drukowanych należy robić to ostrożnie i szybko, dobrze rozgrzaną lutownicą, przy użyciu topiku bezkwasowego i lutów łatwotopliwych. Nieumiejętne obchodzenie się z obwodami drukowanymi prowadzi do ich zniszczenia (odlutowanie i oderwanie się ścieżek folii). Elementy RC należy wymieniać przez obcinanie końcówek uszkodzonego elementu i dolutowanie do nich elementu nowego. Wymiana podzespołów, np. podsta-

wek lampowych, musi nastąpić przez rozmontowanie ich i wylutowanie z laminatu pojedynczych styków lutowniczych.

#### 3.3. OGÓLNE WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE DEMONTAŻU I MONTAŻU ODBIORNIKA

W zasadzie do większości podzespołów jest swobodny dostęp po zdjęciu ścianki tylnej odbiornika i otwarciu chassis. Rozkład podzespołów na chassis odbiornika jest zbliżony do rysunku montażowego odbiornika (rys. 14).

Płytkę regulacji wyjmuje się po zdjęciu galek z osi potencjometrów i odkręceniu mocujących wkrętów. W czasie montowania płytki regulacji i kineskopu należy zwrócić uwagę na centryczne rozmieszczenie pokręteł regulacji oraz klawiszy w stosunku do otworów w skrzynce.

##### UWAGA.

Bezwzględnie nie wolno zmieniać typów elementów mających istotny wpływ na bezpieczeństwo obsługi odbiornika, np. kondensatorów oddzielających w gnieździe antenowym, kondensatorów blokujących sieć, przewodów pod napięciem sieci, bezpieczników itp.

### 4. STROJENIE

#### 4.1. UWAGI OGÓLNE

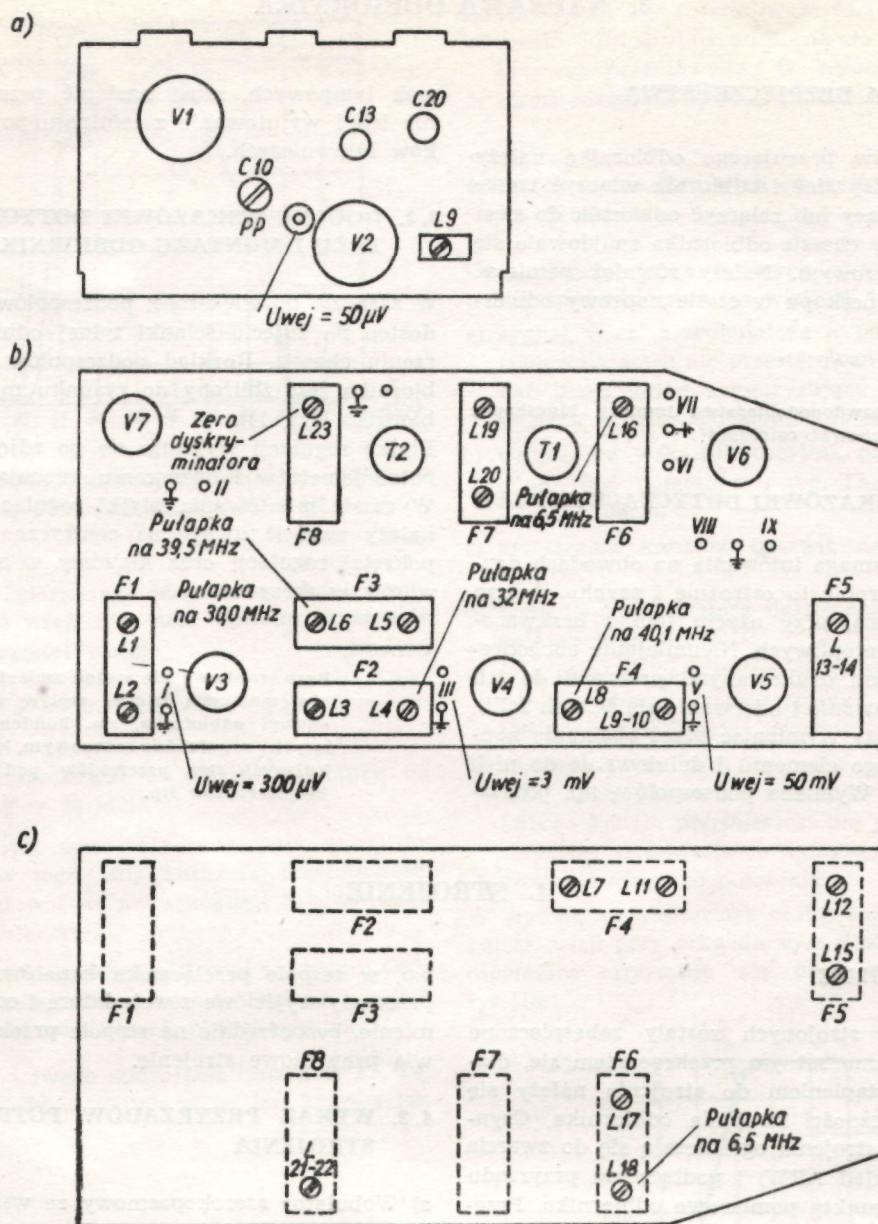
Rdzenie obwodów strojonych zostały zabezpieczone cerezyną przed samorzutnym przekręcaniem się, dlatego przed przystąpieniem do strojenia należy się upewnić o konieczności strojenia odbiornika. Czynności wstępne do strojenia ograniczają się do zwarcia p. 1-09 z 1-08 (układ ARW) i podłączeniu przyrządu na odpowiednie punkty pomiarowe odbiornika. Przewody łączące przyrządy z odbiornikiem powinny być dobrze ekranowane, o krótkich końcówkach wyjściowych. Uwaga ta dotyczy przede wszystkim wejścia na

p.p. w zespole przełącznika kanałów. Tylko krótkie przewody wyjściowe z wobulatora i odpowiednie uzziemienie, bezpośrednio na zespole przełącznika, umożliwią prawidłowe strojenie.

#### 4.2. WYKAZ PRZYRZĄDÓW POTRZEBNYCH DO STROJENIA

- a) Wobulator szerokopasmowy ze wskaźnikiem oscyloskopowym obejmujący zakres częstotliwości widzialnych  $0 \div 10$  MHz oraz zakres częstotliwości  $25 \div 250$  MHz.

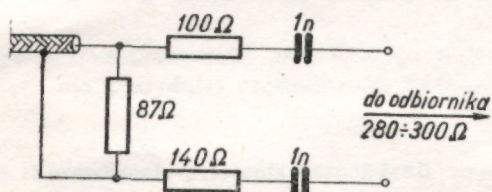




Rys. 3. Rozmieszczenie elementów L, C strojonych  
w odbiorniku

Napięcie wyjściowe w.c.z. na zakresie 0÷10 MHz winno być  $\geq 500$  mV, na zakresie 25÷250 MHz  $\geq 100$  mV/75  $\Omega$ . Oba napięcia winny mieć regulację co 10 dB i co 1 dB (ewentualnie co 2 dB) przy maksymalnym podziale 70 dB, dewiacja  $\pm 5$  MHz.

b) symetryzator oporowy wg rys. 4,



Rys. 4. Schemat ideowy symetryzatora oporowego

c) przewody łączące przyrząd z odbiornikiem ze standardowymi wtykami,

d) sonda detekcyjna o  $R_{wej} = 50 \text{ k}\Omega$  i  $C_{wej} = 5 \text{ pF}$  do strojenia wzmacniacza wizji i wzmacniacza różnicowego fonii od  $5 \div 8 \text{ MHz}$ .

#### 4.3. STROJENIE ZESPOŁU WIELKIEJ CZĘSTOTLI- WOŚCI

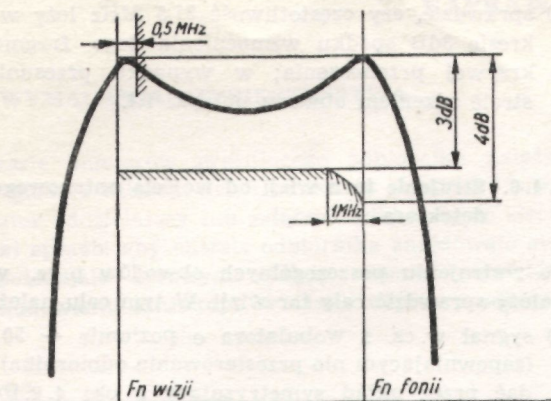
Wykonuje się je w następujący sposób:

a) sygnał w.cz. z wobulatora włącza się do gniazda antenowego (odbiór bliski) przez symetryzator opisany w pkt 4.2.b.

b) punkt pomiarowy na zespole w.c.z. łączy się z wejściem oscyloskopu przez opornik o wartości  $\sim 100 \text{ k}\Omega$ .

c) napięcie wyjściowe z wobulatora i wzmacnienie wzmacniacza m.cz. oscyloskopu ustawia się tak, aby krzywa na ekranie była dostatecznie widoczna.





Rys. 5. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia obwodów w.cz.

d) trymerami C10 i C13 zestrzaja się filtr pasmowy wzmacniacza w.cz. tak, aby charakterystyka przenoszenia na wszystkich kanałach była zgodna z rys. 5; takie strojenie wykonuje się tylko przy wymianie lampy lub któregoś z elementów pracujących na wszystkich kanałach; jeżeli krzywe na poszczególnych kanałach różnią się między sobą, strojenie pojedynczego kanału odbywa się przez przecinanie lub zlutowywanie odpowiednich ścieżek na wkładkach kanałowych.

#### UWAGA.

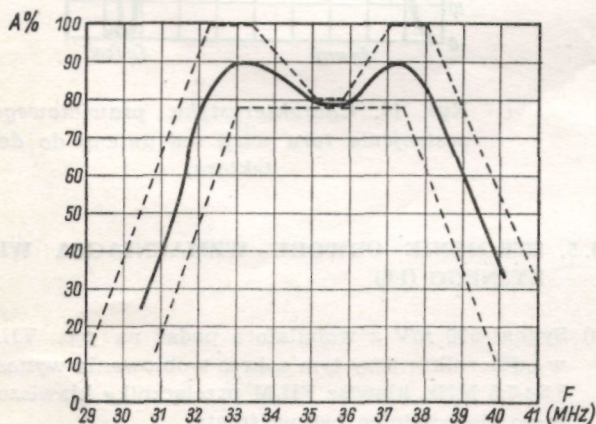
Poprawne zestrojenie całego przełącznika kanałów możliwe jest tylko w warunkach fabrycznych, dlatego zakres przestrojenia w zespole wzmacniacza w.cz. należy ograniczyć do niezbędnego minimum.

### 4.4. STROJENIE WZMACNIACZA POŚREDNIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI WIZJI

Podczas strojenia wzmacniacza p.cz. wizji przewód wejściowy wskaźnika oscyloskopu wobulatora jest połączony z punktem pomiarowym IX (p.p. IX) i masą.

#### 4.4.1. Strojenie obwodów detektora wizji (F5)

a) Sygnał 50 mV z wobulatora podać na p.p. V w odbiorniku,



Rys. 6. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia obwodu F5 (detektora wizji)

b) kręcąc rdzeniami cewek L12-L15 (od strony folii) zestroić obwody na maksymalne wzmocnienie przy częstotliwości  $f = 36$  MHz,

c) kręcąc rdzeniem cewek L13-14 uzyskać wymaganą szerokość pasma, a następnie ponownie skorygować zestrojenie cewek L12 i L15.

Wynikiem prawidłowego zestrojenia obwodu F5 jest krzywa na rys. 6.

#### 4.4.2. Strojenie czwartego obwodu pośredniej częstotliwości wizji (F4)

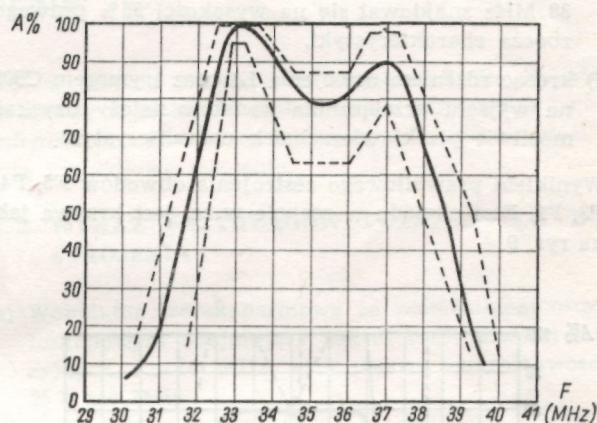
a) Sygnał 3 mV z wobulatora podać na p.p. III w odbiorniku,

b) kręcąc rdzeniem cewki L8 nastroić pułapkę na częstotliwość  $f = 40,1$  MHz,

c) kręcąc rdzeniami cewek L7 i L11 (od strony folii), zestroić obwody w takim pasmie przenoszenia, którego częstotliwość środkowa  $f = 35$  MHz,

d) kręcąc rdzeniem uzwojenia L9-10 uzyskać wymaganą szerokość pasma, a następnie sprawdzić zestrojenie cewki L8 i cewek L7 i L11.

Wynikiem prawidłowego zestrojenia obwodów F5 i F4 jest krzywa na rys. 7.



Rys. 7. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia obwodów F4 i F5

#### 4.4.3. Strojenie drugiego i trzeciego obwodu pośredniej częstotliwości wizji (F2, F3)

a) Sygnał 10 mV z wobulatora podać na p.p. I,

b) kręcąc rdzeniem cewki L4 nastroić pułapkę na częstotliwość  $f = 32$  MHz,

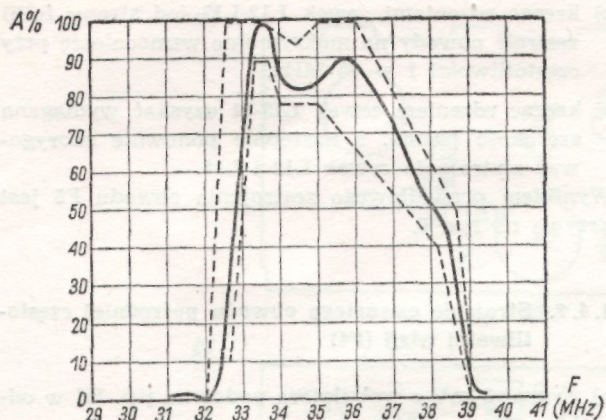
c) kręcąc rdzeniem cewki L6 nastroić pułapkę na częstotliwość  $f = 39,5$  MHz,

d) sygnał z wobulatora zmniejszyć do  $300 \mu V$ .

e) kręcąc rdzeniami uzwojeń L3 i L5 uzyskać charakterystykę jak na rys. 8, sprawdzając przy tym, czy nie uległy rozstrojeniu pułapki L4 i L6.

Wynikiem prawidłowego zestrojenia obwodów F5, F4, F3, F2 jest krzywa jak na rys. 8.



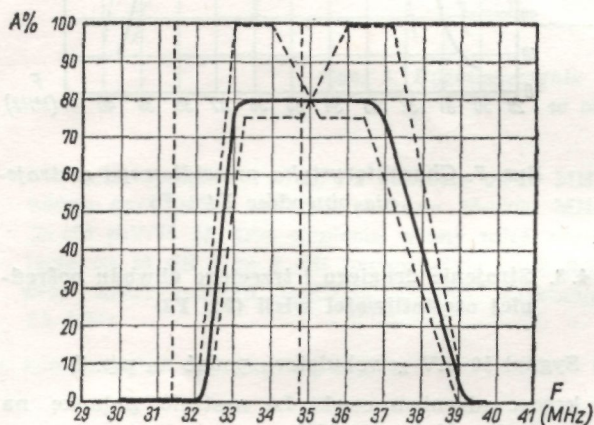


Rys. 8. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia obwodów F5, F4, F3 i F2

#### 4.4.4. Strojenie pierwszego obwodu pośredniej częstotliwości wizji (F1) oraz obwodu w zespole wielkiej częstotliwości

- Sygnał 50  $\mu$ V z wobulatora podać na p.p. w zespole w.cz.,
- kręcąc rdzeniem cewki L2 nastroić pułapkę na częstotliwość  $f = 30$  MHz,
- kręcąc rdzeniem uzwojenia w zespole w.cz. doprowadzić do tego, aby znacznik częstotliwości 38 MHz znajdował się na wysokości 55% prawego zbocza charakterystyki,
- kręcąc rdzeniem uzwojenia L1 oraz trymerem C505 na wyjściu przełącznika kanałów należy uzyskać możliwie płaski wierzchołek charakterystyki.

Wynikiem prawidłowego zestrojenia obwodów F5, F4, F3, F2, F1 i obwodu w zespole w.cz. jest krzywa jak na rys. 9.



Rys. 9. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia pośredniej częstotliwości wizji

#### 4.4.5. Sprawdzenie położenia nośnej fonii

- w układzie jak w pkt 4.4.4. należy zwiększyć sygnał z wobulatora do 5 mV i zmniejszyć dewiację do 1 MHz,

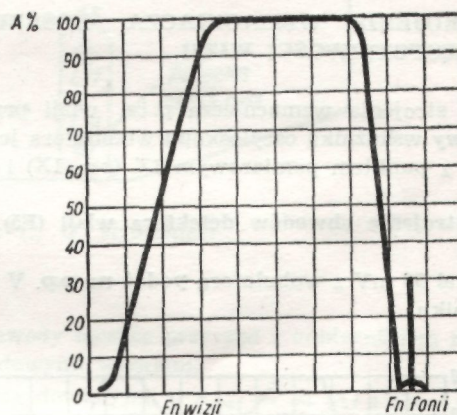
- sprawdzić, czy częstotliwość 31,5 MHz leży w zakresie 3dB spadku wzmacnienia tego fragmentu krzywej przenoszenia; w wypadku przesunięcia stroić rdzeniem obwodu pułapki L4.

#### 4.4.6. Strojenie toru wizji od wejścia antenowego do detektora

Po zestrojeniu poszczególnych obwodów p.cz. wizji należy sprawdzić cały tor wizji. W tym celu należy:

- sygnał w.cz. z wobulatora o poziomie  $\sim 50$   $\mu$ V (zapewniającym nie przesterowanie odbiornika) podać przez układ symetryzujący z pkt 4.2.b) do gniazda antenowego (odbior daleki),
- wejście na wskaźnik oscyloskopu wobulatora powinno być połączone z p.p. IX, a punkty 1—09 i 1—08 zwarte,
- przełącznik kanałów ustawić na najniższym kanale,
- pokrętkę kondensatora dostrojeniowego ustawić w połowie kąta obrotu,
- jeśli częstotliwość nośna wizji nie znajduje się w połowie zbocza charakterystyki, należy trymerem C20 przestroić lokalny oscylator,
- sprawdzić, czy przy kręceniu rotorem kondensatora dostrojeniowego częstotliwość nośna wizji każdego kanału przemieszcza się po zboczu charakterystyki w zakresie co najmniej  $\pm 0,5$  MHz wokół swego właściwego położenia.

W wyniku prawidłowego zestrojenia zespołów w.cz. i p.cz. wizji przy prawidłowym dostrojeniu lokalnego oscylatora otrzymuje się charakterystykę jak na rys. 10.



Rys. 10. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia toru wizji (od anteny do detektora)

#### 4.5. STROJENIE OBWODU WZMACNIACZA WIZYJNEGO (F6)

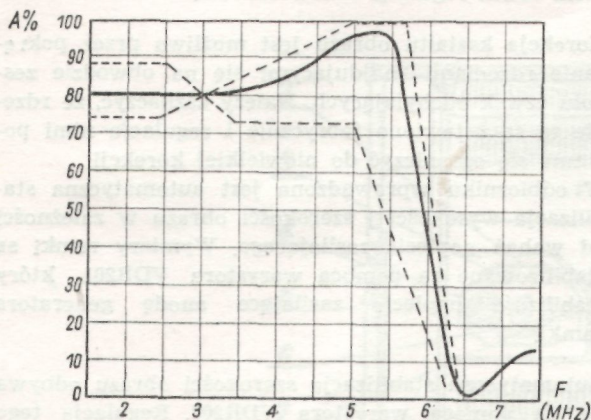
- Sygnał 500 mV z wobulatora podać na p.p. VIII w odbiorniku; przy tym zakres woblowania wynosi 3,5÷7,5 MHz, klawisz FILM przełącznika klawiszowego nie powinien być wciśnięty,
- wejście wskaźnika oscyloskopu wobulatora połączyć poprzez sondę detekcyjną określoną w pkt 4.2.d z p.p. VII,



c) kręcąc rdzeniem cewek L18 i L16 nastroić obwody wydzielające na częstotliwość  $f = 6,5 \text{ MHz}$ ,

d) kręcąc rdzeniem cewki L17 (od strony folii) uzyskać wierzchołek na częstotliwości  $f = 5,3 \pm 0,3 \text{ MHz}$ .

W wyniku prawidłowego zestrojenia otrzymuje się charakterystykę jak na rys. 11. Wciskając klawisz



Rys. 11. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia wzmacniacza wizyjnego

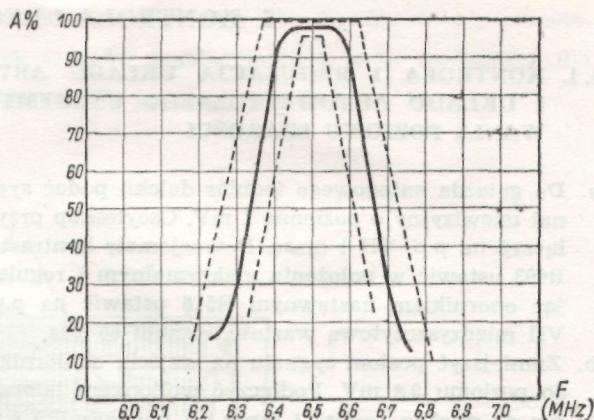
FILM sprawdzić, czy wzmocnienie dla częstotliwości powyżej 3 MHz wzrosło o co najmniej  $5 \pm 2 \text{ dB}$ . Po sprawdzeniu wyłączyć klawisz FILM.

#### 4.6. STROJENIE TORU FONII

##### 4.6.1 Strojenie obwodu wzmacniacza różnicowej częstotliwości fonii (F7)

- Sygnał 10 mV z wobulatora o zakresie wobulowania 6÷7 MHz podać na p.p. VIII,
- wejscie wskaźnika oscyloskopu przez sondę określoną w pkt 4.2.d) połączyć z p.p. IV,
- kręcąc rdzeniem cewek L19 i L20 zestroić obwody na maksymalne wzmocnienie przy częstotliwości środkowej przenoszonego pasma  $f = 6,5 \text{ MHz}$ ,
- kręcąc rdzeniem cewki L18 (kubek F6 od strony folii) wyrównać wierzchołek charakterystyki; w przypadku uzyskania krzywej nie mieszczącej się w granicach tolerancji podanych na rys. 12 skorygować położenie pętli sprzęgającej w filtrze F7.

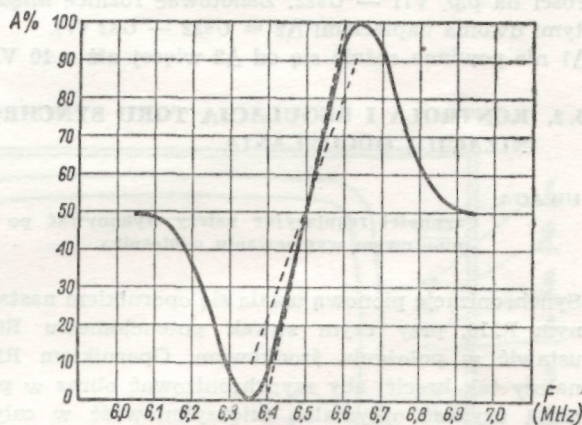
W wyniku prawidłowego zestrojenia obwodów filtrów F6 i F7 przy wstępnym zestrojeniu obwodu F8 otrzymuje się charakterystykę jak na rys. 12.



Rys. 12. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia wzmacniacza różnicowej częstotliwości fonii

##### 4.6.2. Strojenie obwodu dyskryminatora (F8)

- Wielkość sygnału i podłączenie jak w pkt 4.6.1.a),
  - wejscie wskaźnika oscyloskopu bezpośrednio łączymy z p.p. II,
  - kręcąc rdzeniem cewki L23 dostroić wtórny obwód dyskryminatora do częstotliwości 6,5 MHz; środek prostoliniowego odcinka krzywej „S” odpowiada częstotliwości 6,5 MHz,
  - kręcąc rdzeniem cewek L21—L22 (od strony folii) doprowadzić do symetrii krzywej „S” i maksymalnej liniowości jej prostoliniowego odcinka.
- W wyniku prawidłowego zestrojenia dyskryminatora otrzymuje się charakterystykę jak na rys. 13.



Rys. 13. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia dyskryminatora

#### UWAGA.

Na rysunkach linią przerywaną określone są tolerancje poszczególnych krzywych, a linią ciągłą — najczęściej uzyskiwane przebiegi.



## 5. KONTROLA I REGULACJA ODBIORNIKA

### 5.1. KONTROLA I REGULACJA UKŁADU ARW I UKŁADU AUTOMATYCZNEGO UTRZYMANIA POZIOMU SZAROŚCI

- Do gniazda antenowego (odbior daleki) podać sygnał telewizyjny o poziomie 1 mV. Oscyloskop przyłączyć na p.p. VII i masę. Potencjometr kontrastu R603 ustawić w położeniu maksymalnym i regulując opornikiem nastawnym R516 ustawić na p.p. VII międzyszczytową wartość sygnału 60 Vss.
- Zmniejszyć poziom sygnału na wejściu odbiornika do poziomu 0,8 mV. Podłączyć woltomierz lampowy do punktu „—Us” i masy na przełączniku kanałów. Regulując opornikiem nastawnym R124 ustalić napięcie na woltomierzu równe —0,5 V.
- Zmienić poziom sygnału wejściowego na wartość 2 mV i załączyć na p.p. VII oscyloskop ze wzmacniaczem prądu stałego oraz woltomierz lampowy na siatkę pierwszą kineskopu. Ręczną regulację kontrastu R603 należy ustawić na maksymalny kontrast oraz regulując pokrętkiem jasności R602 ustawić optymalny obraz. Odczytać napięcie  $Us1$  na siatce pierwszej kineskopu oraz napięcie  $Usz1$  poziomu szarości na p.p. VII (poziom szarości przyjmuje się na wysokości 70% sygnału wizyjnego). Zanotować różnicę między tymi dwoma napięciami  $\Delta 1 = Usz1 - Us1 [V]$

Pokrętkiem regulacji kontrastu R603 zmniejszyć kontrast obrazu do wartości minimalnej i nie zmniejszając położenia regulatora jasności odczytać napięcie  $Us2$  na siatce pierwszej i napięcie poziomu szarości na p.p. VII —  $Usz2$ . Zanotować różnicę między tymi dwoma napięciami  $\Delta 2 = Usz2 - Us2 (V)$ .

$\Delta 1$  nie powinna różnić się od  $\Delta 2$  więcej niż o 10 V.

### 5.2. KONTROLA I REGULACJA TORU SYNCHRONIZACJI I ODCHYLENIA

#### UWAGA.

Czynności regulacyjne należy wykonywać po 10-minutowym wygrzewaniu odbiornika.

Synchronizację pionową ustala się opornikiem nastawnym R210, przy czym suwak potencjometru R601 ustawić w położeniu środkowym. Opornikiem R210 należy tak kręcić, aby zsynchronizować obraz w pionie i uzyskać optymalną międzyliniowość w całym kącie obrotu potencjometru R601.

Synchronizację poziomą ustawia się następująco: włączyć do odbiornika sygnał i nóżkę 9 lampy V8 zewrzeć z masą. Ustalić położenie rdzenia cewki Tr 22 generatora sinusoidalnego tak, aby obraz był zbliżony do zsynchronizowanego. Między suwak opornika nastawnego R226 a masę włączyć woltomierz napięcia stałego o oporności wewnętrznej nie mniejszej od 10 MΩ. Suwak opornika R226 należy ustawić tak, aby woltomierz wskazywał zero na zakresie 5 V. Następnie należy powtórnie skorygować ustawienie rdzenia Tr22 i suwaka opornika R226.

Do korekcji liniowości odchylenia pionowego służą trzy oporniki nastawne: R218 reguluje liniowość całości obrazu, R214—liniowość góry obrazu, a R242 liniowość góry i dołu obrazu równocześnie (jest to układ tzw. S-korekcji z warystorem). Korekcję liniowości odchylenia poziomego przeprowadza się rdzeniem cewki regulacji liniowości L41.

Korekcja kształtu obrazu jest możliwa przez pokucie rdzeniami znajdującymi się na obwodzie zespołu cewek odchylających. Należy zaznaczyć, że rdzenie te są ustawione fabrycznie i regulacja nimi powinna się ograniczyć do niewielkiej korekcji.

W odbiorniku wprowadzona jest automatyczna stabilizacja wysokości i szerokości obrazu w zależności od wahań napięcia zasilającego. Wymiary ramki są stabilizowane za pomocą warystora VDR201, który stabilizuje napięcie zasilające anodę generatora ramki.

Automatyczna stabilizacja szerokości obrazu odbywa się za pomocą warystora VDR203. Regulacja tego układu powinna być następująca: odbiornik zasilic napięciem sieci 198 V i regulując opornikiem nastawnym R240 ustalić szerokość obrazu tak, aby pokrył on bez zapasu cały ekran kineskopu. Każde zwiększenie napięcia sieci w tak ustawionym układzie będzie wpływało na szerokość obrazu w nieznacznym stopniu. Każde inne ustawienie opornika R240 nie zapewni stabilizacji szerokości obrazu.

### 5.3. KONTROLA UKŁADÓW DODATKOWYCH ODBIORNIKA

Przy włączeniu odbiornika do sieci nie może pojawić się słyszalny warkot fonii spowodowany przesterowaniem odbiornika na skutek braku impulsów podawanych na układ ARW (okres rozgrzewania się lamp PL500 i PY88). Prawidłowa fonia powinna się pojawić na krótko przed zaświeceniem kineskopu. Pracę taką zapewnia prawidłowo działający układ wyścizania fonii (R513, D1, C515). Przy wyłączeniu odbiornika klawiszem SIEĆ lub zespołem zdalnego sterowania, ekran kineskopu powinien rozbliysnąć i zgasnąć — bez ukazywania się świecącej plamki. Zapewnione jest to przez przełączenie naładowanego kondensatora C127 na siatkę kineskopu w momencie wyłączenia odbiornika.

W poprawnie pracującym odbiorniku nie powinny być widoczne szkodliwe modulacje jasności rastru. Zapewnia to układ obcinacza drgań pasożytniczych w impulsie wygaszającym linii, zbudowany na diodzie D3-DZG7 i oporniku R408.

Przy wciśniętym klawiszu FONIA wyłączającym głośniki wewnętrzne odbiornika, na uzwojenie wtórne transformatora głośnikowego powinien zostać załączony opornik zastępczy R609.

Praca wzmacniacza końcowego fonii bez obciążenia może spowodować uszkodzenie lampy V7-PCL86.



## 6. OPIS NOWYCH UKŁADÓW

Odbiornik telewizyjny FREGATA jest następną mutacją odbiorników zunifikowanych, zbudowanych w oparciu o zespoły zunifikowane. W skład tego odbiornika wchodzi więc:

zunifikowany zespół przełącznika kanałów TP7

zunifikowany zespół pośredniej częstotliwości wizji i toru fonii Z-13

zunifikowany zespół synchronizacji i odchyłania Z-23M2.

### 6.1. ZESPÓŁ PRZEŁĄCZNIKA KANAŁÓW TP7

Zespół TP7 jest przełącznikiem kanałów bardzo zbliżonym do przełącznika TPF1 stosowanego w odbiornikach KORAL i wszystkich zunifikowanych: ZEFIR, ALGA, AGAT, TOSCA i ich następnych wersjach. Opis działania układów tego zespołu jest podany w instrukcjach remontowych tych odbiorników, np. w instrukcji remontowej odbiornika ZEFIR.

### 6.2. ZESPÓŁ POŚREDNIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI WIZJI I FONII Z-13

#### 6.2.1. Wzmacniacz pośredniej częstotliwości wizji i fonii

W układzie tym zwiększono wzmocnienie toru pośredniej częstotliwości przez zastosowanie lamp z napiętymi siatkami (EF183, EF184), w celu przystosowania tego zespołu do współpracy z głowicą UHF (na IV i V pasmo telewizyjne). Wzmocnienie głowicy UHF jest dużo mniejsze niż konwencjonalnego przełącznika kanałów i aby umożliwić współpracę odbiornika z taką głowicą, zastosowano lampy o większym wzmocnieniu. W stosunku do tradycyjnego zespołu Z-1, we wzmacniaczu pośredniej częstotliwości wizji poczyniono niewielkie zmiany polegające na adaptacji układu do lamp EF183 i EF184. Lampy EF183 zostały zastosowane w pierwszych dwóch stopniach wzmacniacza ze względu na długą stopę charakterystyki, co jest konieczne w układach objętych automatyczną regulacją wzmocnienia (ARW). Zasada działania wzmacniacza p.c.z. wizji nie uległa zmianie i opis jej jest podany w instrukcjach remontowych odbiorników zunifikowanych, np. w instrukcji remontowej odbiornika ZEFIR.

#### 6.2.2. Detektor wizji

W zespole Z-13 wprowadzono do tego stopnia niewielkie zmiany polegające na zwiększeniu indukcyjności dławika DL102, który jest nawinięty na rdzeniu ferroksydowym. Ma to na celu całkowite wyeliminowanie resztek sygnału pośredniej częstotliwości, dostających się na siatkę wzmacniacza wizyjnego. Eliminacja taka jest niezbędna ze względu na duże wzmocnienie wzmacniacza wizyjnego, który wzmacnia resztki sygnału pośredniej częstotliwości wizji i promieniuje przez przewód katodowy kineskopu. Szkodliwe sprzężenia, które powstają na skutek promieniowania mogą spowodować wzbudzenie się wzmacniacza pośredniej częstotliwości.

Opis zasady działania układu jest również podany w instrukcjach remontowych odbiorników zunifikowanych np. ZEFIRA.

#### 6.2.3. Wzmacniacz wizji

W stosunku do wzmacniacza wizji pracującego w zespole Z-1 wprowadzono zmiany w filtrach obwodu anodowego wzmacniacza, dostosowując wyjście z szeregowego obwodu wydzielającego L18 i C170 nastrojonego na częstotliwość 6,5 MHz do wejścia tranzystorowego wzmacniacza częstotliwości różnicowej pracującego na tranzystorze T1 (TG37). Cewka L17 tworzy podbicie charakterystyki na częstotliwości  $f = 5,3 \pm 0,3$  MHz. Równoległy obwód rezonansowy L16 i C160 uniemożliwia przedostawanie się sygnałów o częstotliwości różnicowej na katodę kineskopu, co dawałoby na obrazie morę zmieniającą się w takt fonii. Praca pozostałych elementów układu jest identyczna jak w zespołach Z-1 opisanych w instrukcjach remontowych odbiorników zunifikowanych np. odbiornika ZEFIR.

#### 6.2.4. Automatyczna regulacja wzmocnienia i poziomu szarości

Zasadnicze zmiany w tym układzie w stosunku do układu ARW pracującego w zespole Z-1 polegają na zastąpieniu diody lampowej, w układzie opóźnienia napięcia ujemnego ARW podawanego na wzmacniacz wielkiej częstotliwości, diodą krzemową DK60. Dioda ta charakteryzuje się bardzo dużą opornością w kierunku zaporowym, co jest konieczne w układach ARW mających duże stałe czasowe. Wprowadzono również dodatkową polaryzację katody triody kluczującej (dzielnik oporowy R116, R117, R123) dla umożliwienia regulacji układu utrzymywania poziomu szarości (R117), który powinien utrzymywać szare partie obrazu na jednakowym poziomie świecenia w czasie zmian kontrastu obrazu wywołanych ręczną regulacją kontrastu R603. Zmiana kontrastu od minimalnego do maksymalnego jest spowodowana zmianą przedpięcia siatki pierwszej pentody lampy V6-PCL84, co powoduje wzrost prądu anodowego tej lampy. Wywołuje to:

- Wzrost napięcia na oporniku katodowym R120 i pośrednio zmniejszenie ujemnego napięcia ARW, a więc wzrost wzmocnienia wzmacniacza pośredniej częstotliwości wizji. W efekcie na siatce, a więc i na anodzie wzmacniacza wizyjnego, czyli na katodzie kineskopu, otrzymujemy sygnał wizyjny o zwiększonej amplitudzie.
- Zwiększony prąd anodowy wywołuje większy spadek napięcia na oporniku anodowym R125/R126, a więc zmniejsza się napięcie stałe na anodzie lampy wzmacniacza wizyjnego. Zmiany składowej stałej są przenoszone na siatkę pierwszą kineskopu poprzez dzielnik R122, R129 i R602. W efekcie wzrostowi sygnału wizyjnego (zmiennego) na katodzie kineskopu towarzyszy spadek napięcia stałego na siatce kineskopu. Przy zachowaniu odpowiednich proporcji umożliwi to utrzymanie pew-



nego poziomu sygnału wizyjnego (poziomu szarości) na stałej jasności, pomimo zmian jasności pozostałych partii obrazu wywołanych zmianą kontrastu. Proporcja wzrostu składowej zmiennej i malenia składowej stałe są regulowane opornikiem nastawnym R117.

#### 6.2.5. Wzmacniacz częstotliwości różnicowej i dyskryminator fonii

Układ zbudowany jest jako tranzystorowy wzmacniacz rezonansowy o obwodach sprzężonych nadkrytycznie, dających siódlową charakterystykę przeniesienia. Elementem wzmacniającym jest tranzystor T1 typu TG37 w układzie wspólnego emitera. Ze względu na zasilacz, który na masie odbiornika ma biegun ujemny, odwrócono układ dla napięć stałych, dlatego kolektor ma potencjał stały zbliżony do masy, natomiast emiter zawieszony jest do plusa zasilacza przez opornik redukcyjny R131.

Dla napięć zmiennych emiter jest zablokowany do masy kondensatorem C118, natomiast kolektor jest obciążony obwodem filtru F7. Baza tego stopnia jest zasilana sygnałem różnicowym 6,5 MHz z odczepu cewki L18 w filtrze F6, a przedpięcie jej jest podawane przez oporniki R169 i R130 z opornika R130. Napięcie na tym oporniku zależy od dzielnika oporowego R134 i R130 oraz od napięcia powstającego na bazie ogranicznika (tranzystor T2-TG37), które wydziela się na układzie R135 C120. Dzięki takiemu układowi wzmacniacz częstotliwości różnicowej ma dwustopniowy układ wewnętrznej ARW, co poprawia pracę ogranicznika. Ogranicznik jest sterowany z dzielnika pojemnościowego C163 i C173 w filtrze F7. Ograniczanie polega na przesterowaniu tranzystora T2 poza stopę odcięcia i nasycenia. Obciążeniem tranzystora T2 jest układ dyskryminatora (filtr F8) w typowym układzie. Zmiana tego stopnia w stosunku do zespołu Z-1 obejmuje dopasowanie do pracy z tranzystorem.

#### 6.2.6. Wzmacniacz akustyczny

Pracuje na lampie V7 PCL86 i charakteryzuje się dużym wzmocnieniem. Układ deefazy zbudowano na elementach R168 i C122. Barwa tonu jest zbudowana w gałęzi ujemnego sprzężenia zwrotnego, pracującego poprzez dwa stopnie. Odpowiedni układ elementów RC zapewnia podbicie niskich częstotliwości (klawisz BASY) lub wysokich częstotliwości (klawisz SOPRAN). Obciążeniem wzmacniacza są 2 głośniki: niskotonowy owalny i wysokotonowy okrągły.

Wykonanie bezpiecznych wyjść na słuchawki lub magnetofon wymaga transformatorowego oddzielenia gniazd wyjściowych od masy odbiornika, która jest połączona z biegunami sieci. Wyjścia takie uzyskano tworząc osobne uzwojenie na transformatorze głośnikowym.

#### 6.3. ZESPÓŁ SYNCHRONIZACJI I ODCHYLENIA Z-23M2

##### 6.3.1. Selektor i separator impulsów synchronizujących

W układach tych nie dokonano żadnych zmian w stosunku do typowego zespołu Z-2 pracującego w od-

biornikach zunifikowanych i opis ich działania można znaleźć w instrukcjach remontowych odbiorników zunifikowanych np. odbiornika ZEFIR.

##### 6.3.2. Układ odchylenia pionowego

Zmiany układu wynikają tylko z poprawienia stabilności pracy oraz rozszerzenia możliwości regulacyjnych liniowości obrazu w pionie. Wprowadzono układ tzw. S-korekcji na warystorze VDR204, który zmienia swoją oporność w szczytach impulsów sterujących pentodę lampy V9 PCL35. Regulując opornikiem nastawnym R242 wpływ tych zmian na sygnał sterujący pentodę, można zmieniać równocześnie liniowość góry i dołu, nie zmieniając liniowości części środkowej obrazu. Wyeliminowanie wpływu wzmacniacza wyjściowego ramki na układy odchylenia poziomego uzyskano przez zasilanie tego stopnia z napięcia Ua4.

##### 6.3.3. Układ odchylenia poziomego

Jako wzmacniacz końcowy linii zastosowano nowoczesną lampę V12 PL500, która jest przeznaczona do pracy w układach odchylenia 110°. Prawdopodobnie pracę tej lampy zapewniono przez dobór impulsu sterującego lampę (odpowiednia amplituda i kształt impulsu) oraz zastosowanie transformatora TVL30, przeznaczonego do współpracy z lampą PL500 i kineskopami wymagającymi napięć przyspieszających w granicach 18 kV.

#### 6.4. UKŁAD ZASILANIA KINESKOPU

Nowością w stosunku do innych odbiorników zunifikowanych klasy S jest zastosowanie, podobnie jak w OT ATOL, układu obcinającego drgania pasożytnicze w impulsie wygaszającym linii podawanym na siatkę 2 kineskopu.

Układ pracuje na diodzie D3 (DZG7) i oporniku R408. W czasie drgań pasożytniczych, powstających po impulsie powrotu w transformatorze linii, dioda przewodzi i zwierza je do masy, nie dopuszczając do przechodzenia tych drgań przez kondensator C401 na siatkę 2 kineskopu. W czasie impulsu powrotu (spolaryzowanego ujemnie) dioda przestaje przewodzić i nie zwierza tego impulsu, który swobodnie przechodzi na siatkę 2 kineskopu wygaszając plamkę w czasie powrotu linii.

W cewkach odchylających typu TZC4 zastosowano termistor włączony szeregowo z cewkami odchylenia pionowego. Ze wzrostem temperatury wewnątrz cewek oporność termistora maleje, natomiast oporność drutu cewek odchylenia pionowego rośnie. Suma tych oporności powinna być stała. Cewki bez termistora wykazują duże zmiany liniowości odchylenia pionowego w czasie nagrzewania się odbiornika.

#### 6.5. UKŁADY DODATKOWE ODBIORNIKA

W odbiorniku zastosowano układ wyciszania fonii, który działa do czasu pojawienia się impulsów w układzie ARW kluczowanej. Zadaniem układu wyciszania jest zatkanie pierwszej lampy wzmacniacza akustycznego, w celu uniknięcia przykrego efektu warkotu odbiornika, spowodowanego niedziałaniem układu ARW. Układ ten pracuje na diodzie D1 DK63.



W kilka chwil po włączeniu odbiornika na diodzie tej pojawia się ujemne napięcie podane przez opornik R406 z siatki generatora linii i polaryzując diodę i siatkę 1 triody lampy V7 PCL86 w kierunku nieprzewodzenia, ładuje kondensator C515.

Stan ten utrzymuje się do czasu ukształtowania się napięcia boosterowego, które z dzielnika oporowego R403, R519 i R513 poprzez R523 powoli rozładowuje C515. Gdy C515 rozładowuje się, dioda zostanie spolaryzowana dodatnio i stanowi niedużą oporność do masy. Jednocześnie odetkana zostanie trioda wzmacniacza akustycznego. W prawidłowo działającym układzie fonia zjawia się na moment przed lub równocześnie z obrazem.

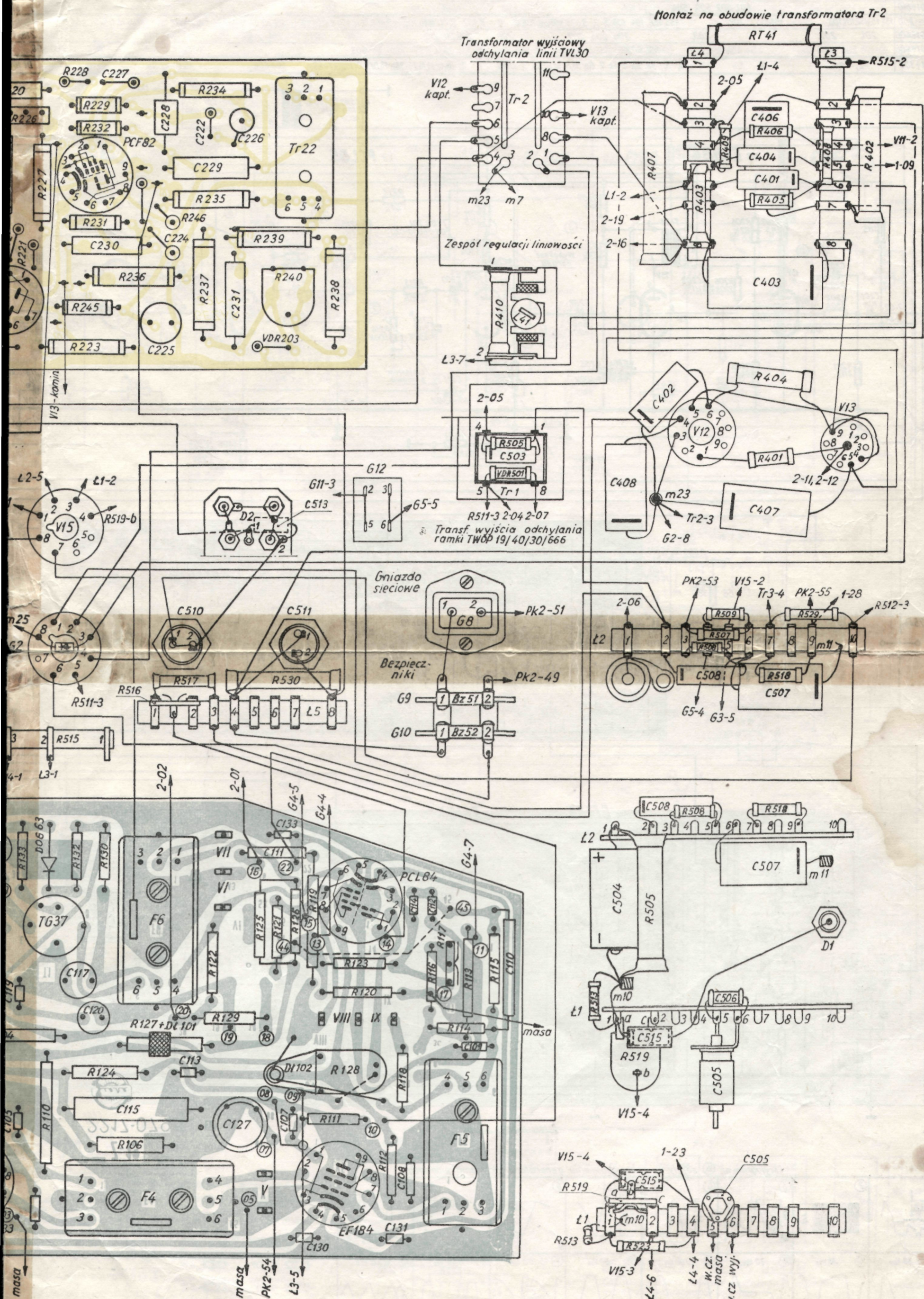
W zespole zdalnego sterowania zastosowano regulację jaskrawości działającej równolegle z regulacją w odbiorniku, poprzez włączanie regulowanego opornika między suwak potencjometru jasności i masę. Siłę głosu reguluje się zmieniając przedpięcie bazy ogranicznika potencjometrem 10 k $\Omega$  przez opornik ograniczający R510.

Zdalne wyłączanie odbiornika odbywa się przez podanie masy na elektromagnes, którego przeciwny koniec włączony jest do plusa zasilacza. Elektromagnes unosi zapadkę klawisza sieciowego, który pod wpływem sprężyn wyłącza odbiornik.

INSTRUKCJA SERWISOWO - REMONTOWA  
OT. FREGATA

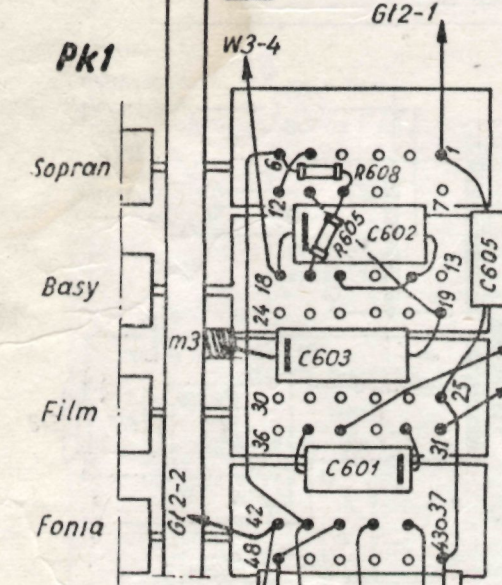
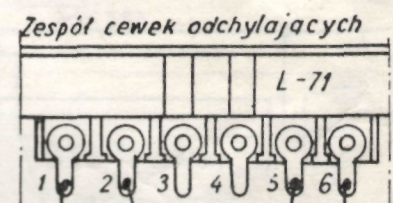
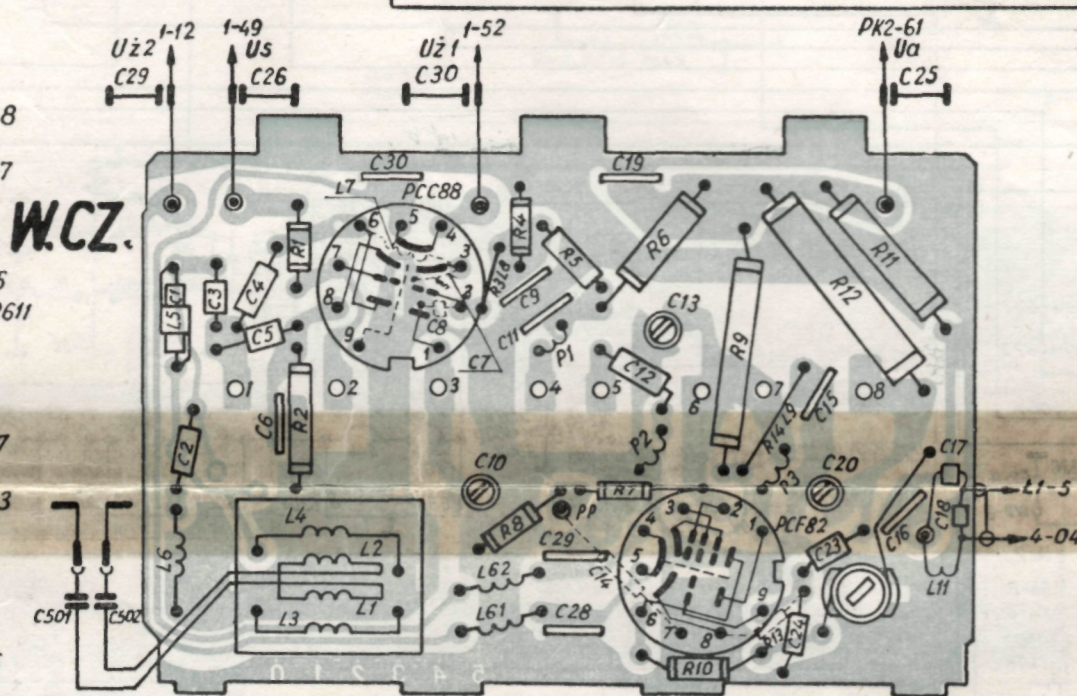
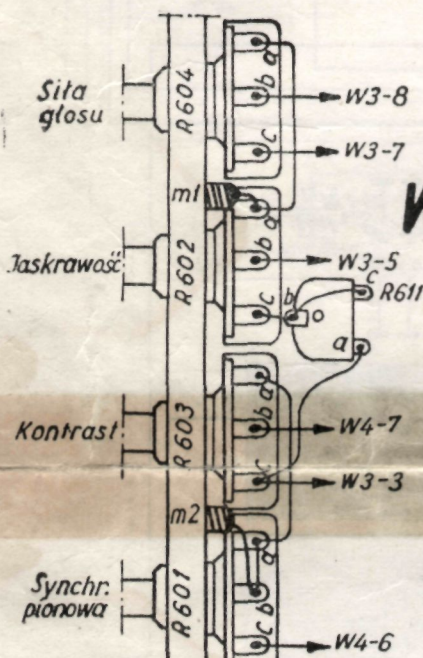
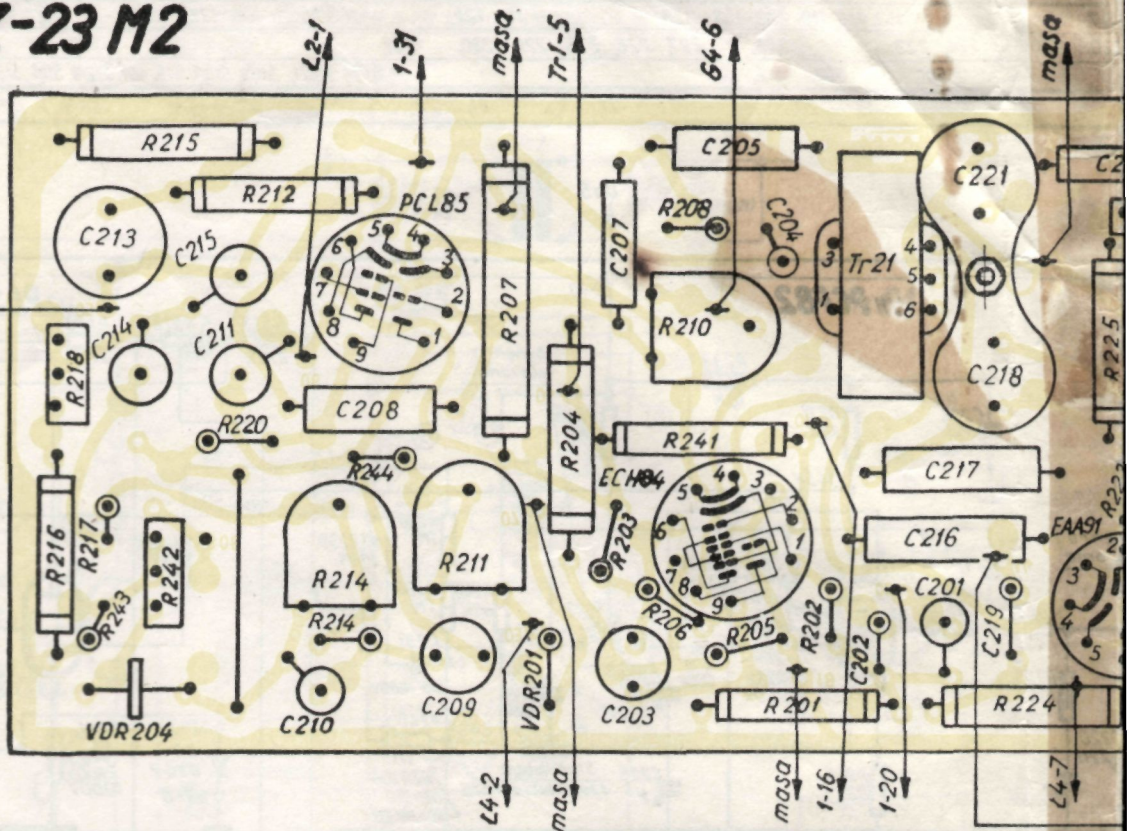
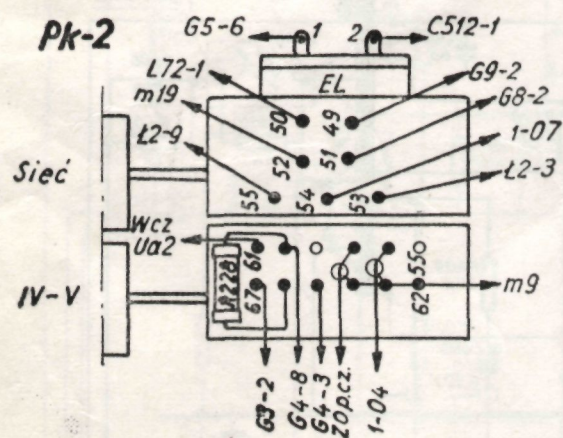
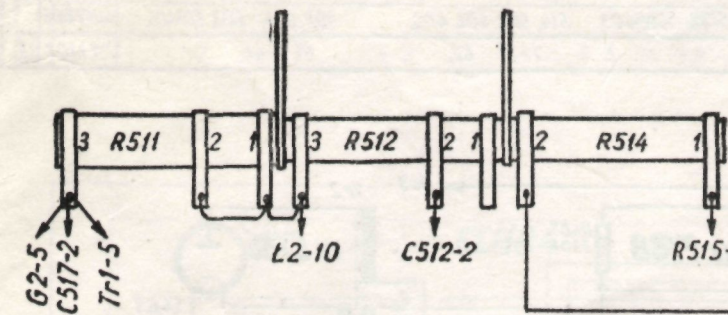
WYDAWNIK KENIA - WARSZAWA - WIELKOPOLSKA 196







# Z-23 M2

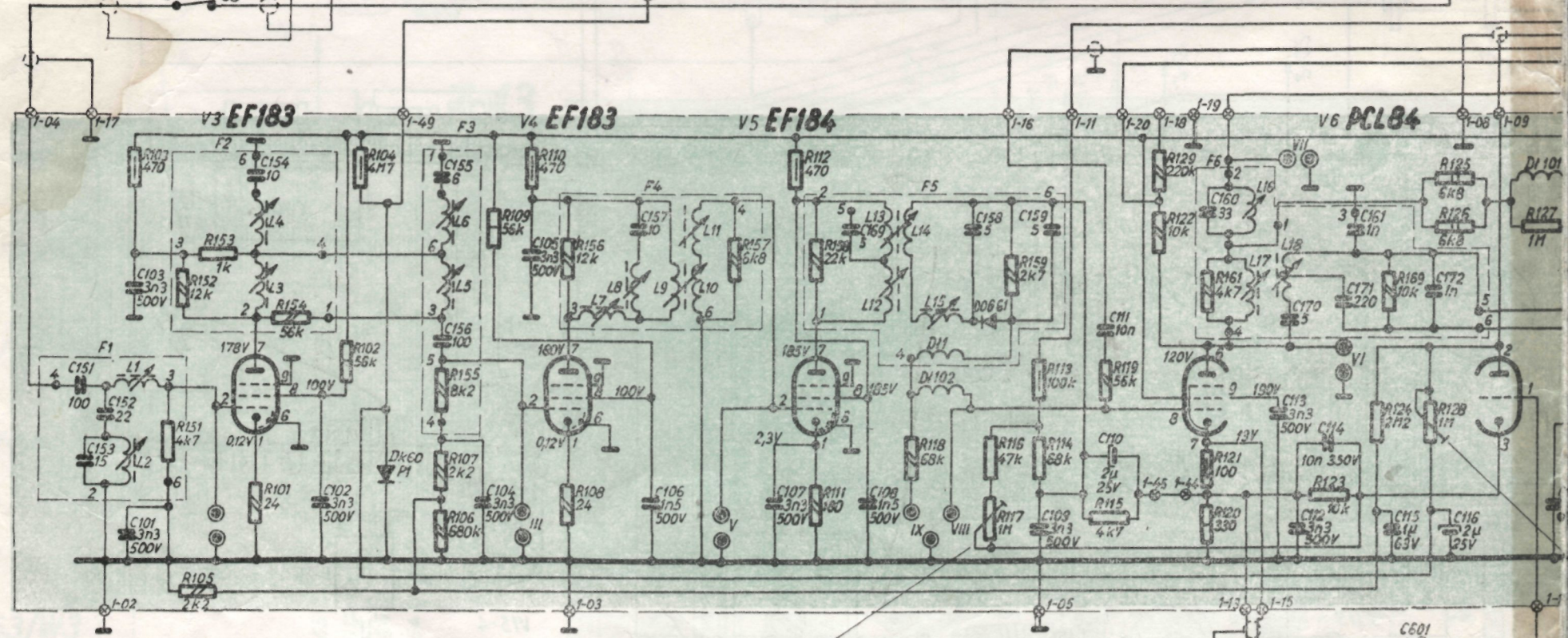
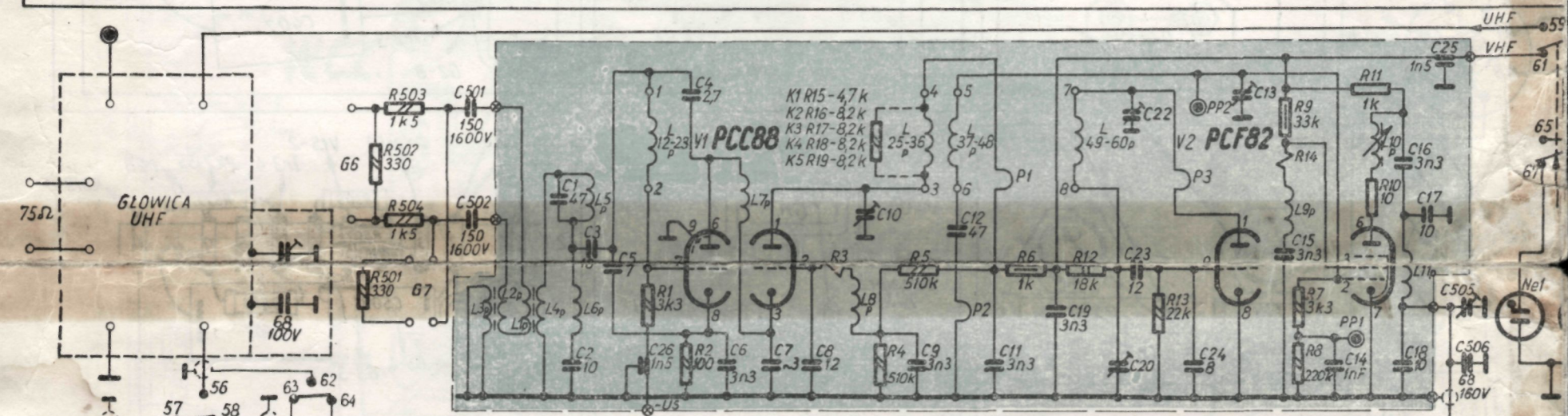
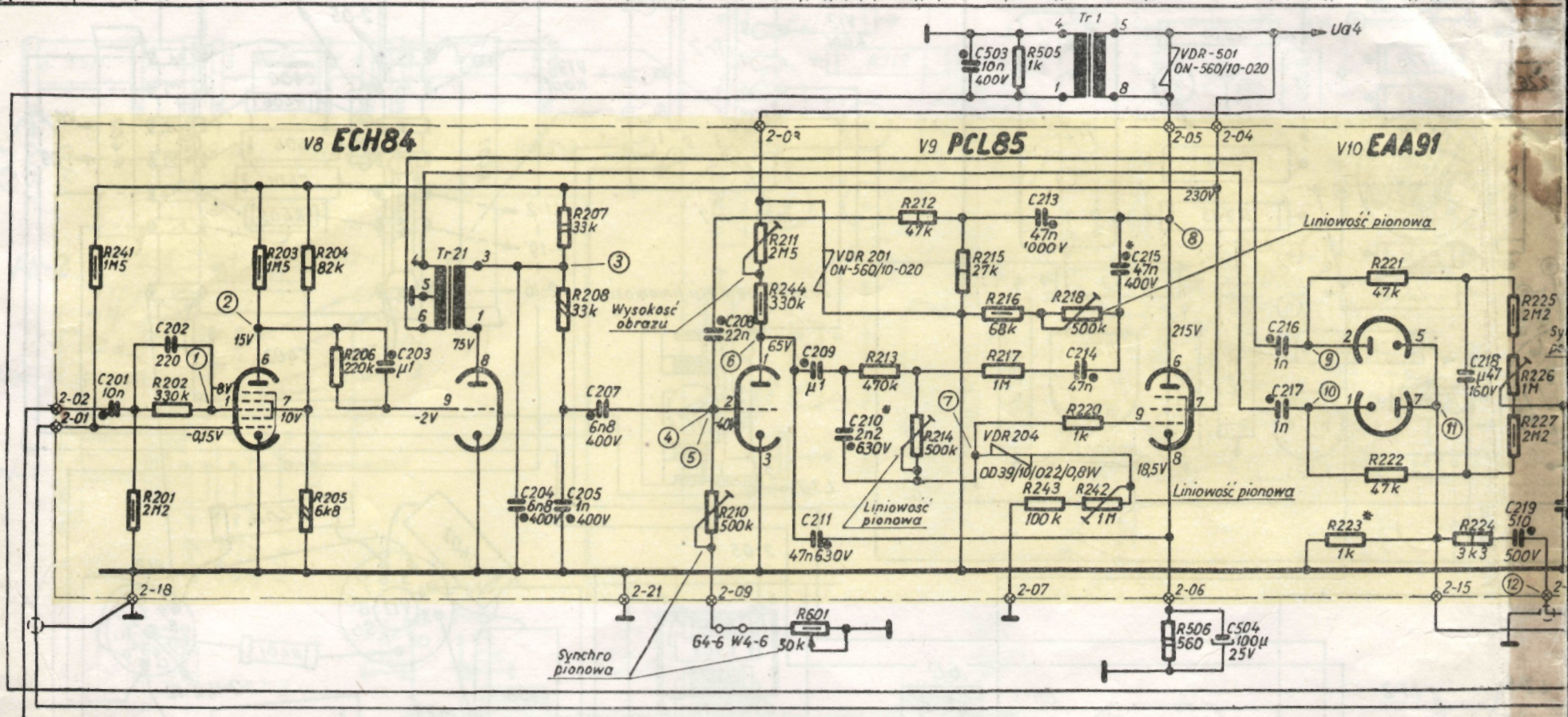




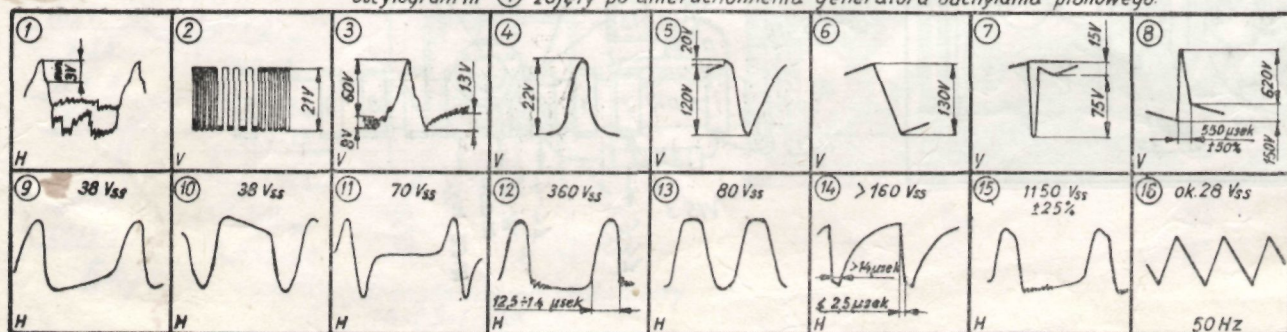




R	1÷200	103, 151, 105, 152, 153, 101, 154, 102, 104, 155, 107, 108, 109, 110, 156, 108, 1, 2, 157, 15, 19, 3, 112, 158, 111, 4, 118, 5, 116, 117, 159, 113, 114, 119, 12, 115, 129, 13, 122, 161, 121, 124, 147, 8, 123, 124, 11, 10, 169, 128, 125, 126, 1, 201÷400	241, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 244, 213, 212, 214, 215, 216, 217, 243, 218, 220, 242, 223, 221, 222, 224, 225, 226	501, 502, 503, 504, 601, 505, 506	501, 502, 503, 504, 601, 505, 506
C	1÷200	151, 153, 152, 101, 103, 154, 102, 155, 156, 104, 105, 1, 2, 3, 5, 157, 26, 106, 4, 6, 7, 107, 8, 169, 10, 108, 22, 158, 12, 11, 159, 109, 11, 19, 110, 23, 20, 24, 160, 13, 15, 170, 113, 112, 161, 171, 114, 14, 115, 18, 25, 172, 115, 17, 16, 201÷400	201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 211, 210, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219	501, 502, 503, 504, 601, 505, 506	501, 502, 503, 504, 601, 505, 506
L	1÷102	2, 1, 4, 3, 6, 5, 3p, 2p, 1p, 4p, 7, 6p, 5p, 8, 12÷23p, 9, 11, 10, 7p, 8p, 12, 13, 14, 25÷36p, 15, D1, D1, 102, 37÷48p, 49÷60p, 16, 17, 18, 9p, 10p, 11p, D1, 10			



Oscylogram nr ④ zdjęty po unieruchomieniu generatora odchyleń pionowych.



Oznaczenie oporników

- 2-05 2W
- 0,125W
- 0,25W
- 0,5W
- 1W
- 3W
- 4W
- 5W
- 12W

- 1. 2-05 Liczba przy kółku charakterystycznym (w przykładzie 2-05 zespół 2-05)
- 2. 64-3 Gniazdo czwarte nóżka trzecia
- 3. W-4 Wtyk drugi nóżka czwarta
- 4. Punkt pomiarowy
- 5. 74V Napięcie stałe z sygnałem
- 6. Długość zespołu
- 7. Kropka przy kondensatorze (1-1) oznaczająca zewnętrzny



WYDAWNICTWO KATALOGÓW I CENNIKÓW



site: [www.unimor.pigwa.net](http://www.unimor.pigwa.net)

scan: stryker2(at)o2.pl