

GDAŃSKIE ZAKŁADY RADIOWE T-18
Gdańsk, ul. Rzeźnicka 54/56

INSTRUKCJA SERWISOWO-REMONTOWA
odbiornika telewizyjnego
NEPTUN 311 i 321
oraz
NEPTUN 312 i 322

Redaktor
mgr Anna Bednarz

Redaktor techniczny
Gizela Spruch

1. CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKA

Odbiorniki typu **NEPTUN** są odbiornikami z tzw. serii zunifikowanej, zbudowanymi na podstawie odbiornika **ATOL**. W stosunku do odbiorników poprzednio produkowanych, w odbiornikach **NEPTUN** wprowadzono szereg ulepszeń:

- zastosowano płynną regulację barwy dźwięku (osobną dla tonów niskich i wysokich);
- przystosowano do włączenia dodatkowego głośnika 15 Ω , z włączeniem lub wyłączeniem głośników wewnętrznych;
- wprowadzono ulepszony, bezstykowy układ wygaszania plamki;

- poprawiono stabilność pracy układu porównania fazy i generatora linii dzięki zastosowaniu transformatora linii TVL 301 z dodatkową cewką kompensującą, która wyeliminowała wpływ obciążenia transformatora linii na kształt impulsu powrotu.

Odbiorniki **NEPTUN** są wykonywane w czterech wersjach oznaczonych symbolami: **NEPTUN 311**, **NEPTUN 321**, **NEPTUN 312** i **NEPTUN 322**. Odbiorniki **NEPTUN 311** i **312** są w pełni przystosowane do wmontowania głowicy UHF na IV i V zakres, natomiast odbiorniki **NEPTUN 321** i **322** mają wmontowaną głowicę.

1.1. DANE TECHNICZNE ODBIORNIKA

Napięcie zasilające	220 V $\begin{smallmatrix} +5 \\ -10 \end{smallmatrix}$ %	Rozmiary obrazu	305×384 mm
Moc pobierana	≤ 190 W	Wysokie napięcie kinoskopu	16÷19 kV
Prąd żarzenia	300 mA	Częstotliwość pośrednia wizji	38 MHz
Zabezpieczenie	wkładka topikowa zwykła typu W-Ba 1,6 A/250 V	Częstotliwość pośrednia fonii	31,5 MHz
Wejście antenowe: VHF	symetryczne o rezystancji wejściowej 240÷300 Ω	Szerokość pasma częstotliwości przenieszonego przez wzmacniacz akustyczny	100÷12 000 Hz
UHF	niesymetryczne o rezystancji wejściowej 75 Ω	Rozróżnialność stopni gradacji	≥ 8/10 według testu kontrolnego RETMA
Dostrojenie: VHF	ręczne kondensatorem C21	Zdolność rozdzielcza w części środkowej obrazu	≥ 400 linii w poziomie ≥ 380 linii w pionie
UHF	ręczne kondensatorami C813; 815; 817; 819	Stabilność proporcji rozmiarów obrazu	≤ 6% przy zmianie napięcia sieci od 220÷198 V lub od 220÷231 V
Regulacja kontrastu	ręczna potencjometrem R602 i automatyczna poprzez układ ARW	Zniekształcenia geometryczne: kształtu obrazu	≤ 3%
Regulacja jasności	ręczna potencjometrem R601 i automatyczna poprzez układ utrzymania poziomu szarości	liniowości odchyłania	≤ 10%
Synchronizacja pozioma	pośrednia za pomocą układu porównania fazy z generatorem sinusoidalnym	Czułość toru wizji ograniczona synchronizacją:	I — III ≤ -74 dB/110 μ V IV — V ≤ -68 dB/110 μ V
Regulacja ostrości	regulacja napięcia siatki 4 kineskopu rezystorem nastawnym R403	Czułość użytkowa toru wizji:	I — III ≤ -59 dB/620 μ V IV — V ≤ -53 dB/620 μ V
Odchyłanie	magnetyczne 110°		
Ogniskowanie	elektrostatyczne		
Centrowanie obrazu	za pomocą tarcz centrujących		

Znamionowa moc wyjściowa fonii	1 W przy zniekształceniach $\leq 4\%$	Głębokość	332 mm
Największa użytkowa moc wyjściowa fonii	≥ 2 W	Szerokość z pokrętle boczny	605 mm
Regulacja barwy dźwięku	płynna, osobna dla tonów niskich i wysokich	NEPTUN 312 i 322	
Głośniki	owalny, niskotonowy GD 18—13/2/2—15 Ω okrągły, wysokotonowy GDW-6,5/1,5	Wysokość bez nóżek i uchwytów	470 mm
		Wysokość z nóżkami	980 mm
		Szerokość bez pokręteł bocznych	482 mm
Liczba lamp elektronowych i półprzewodników	1 kineskop AW 47-91B 14 lamp elektronowych 2 tranzystory (NEPTUN 311 i 312) lub 4 tranzystory (NEPTUN 321 i 322) 3 diody germanowe 1 dioda krzemowa 1 blok prostownika sieciowego	Szerokość z pokrętle boczny	505 mm
		Głębokość	420 mm
Wymiary gabarytowe odbiornika:		Ciężar odbiornika bez opakowania	≤ 25 kG
NEPTUN 311 i 321		Wypożażenie w kanały: NEPTUN 311 i 312	12 kanałów telewizyjnych w pasmach I do III wg standardu OIRT
Wysokość z nóżkami	465 mm	NEPTUN 321 i 322	12 kanałów w pasmach I do III wg standardu OIRT, 19 kanałów telewizyjnych w pasmach IV i V wg standardu OIRT
Szerokość bez pokręteła bocznego	595 mm		

Tablica 1

Pasma	Nr kanału	Częstotliwość fali nośnej MHz	
		wizji	fonii
I—III	1	49,75	56,25
	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
IV—V	21	471,25	477,75
	22	479,25	485,75
	23	487,25	493,75
	24	495,25	501,75
	25	503,25	509,75
	26	511,25	517,75
	27	519,25	525,75
	28	527,25	533,75
	29	535,25	541,75
	30	543,25	549,75
	31	551,25	557,75
	32	559,25	565,75
	33	567,25	573,75
	34	575,25	581,75
	35	583,25	589,75
	36	591,25	597,75
	37	599,25	605,75
	38	607,25	613,75
	39	615,25	621,75

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

Tablica 2

Oznaczenie elementu	Rodzaj elementu	Przeznaczenie
V1	PCC88	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 separator impulsów synchronizujących
V9	PCL85	generator i wzmacniacz odchyłania pionowego w układzie multiwibratora
V10	EAA91	układ porównania fazy
V11	PCF82	generator odchyłania poziomego i lampa reaktancyjna
V12	PL500	wzmacniacz końcowy odchyłania poziomego
V13	PY88	dioda usprawniająca
V14	EY86	prostownik wysokiego napięcia
V15	AW47-91B	kineskop
T1	AF428	wzmacniacz częstotliwości różnicowej fonii
T2	AF428	ogranicznik amplitudy
T3	AF139	wzmacniacz wielkiej częstotliwości (tylko „NEPTUN” 321 i 322)
T4	AF139	mieszacz i oscylator (tylko „NEPTUN” 321 i 322)
Ne1, Ne2	LTS-220	wskaźnik włączenia VHF i UHF
D1	Pk220/06	blok prostownika sieciowego
P1	DK63	dioda opóźniającego układu ARW
—	DOG61	detektor wizyjny
—	2×DOG62	detektor fonii

1.3. DANE NAWOJOWE TRANSFORMATORÓW TR1, TR22, TR3

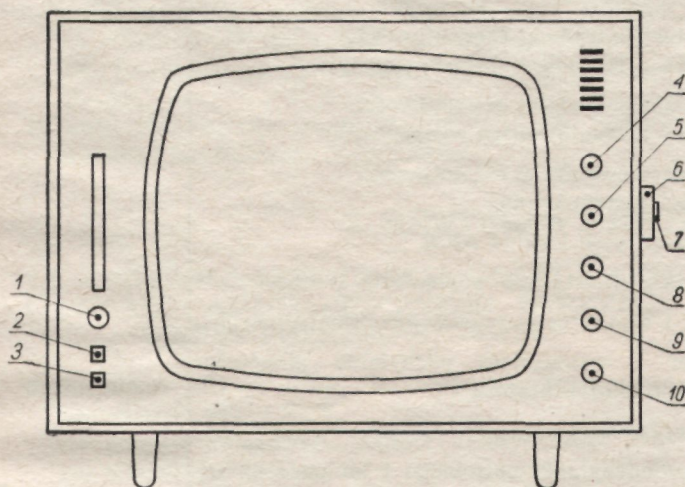
Tablica 3

Nr końcówek uzwojenia	Liczba zwojów i rodzaj drutu nawojowego
Tr1 — Transformator wyjściowy odchyłania pionowego TWOP 19/40/30/660.	
1 — 3	2840 zw. DNEs 0,18
4 — 6	405 zw. DNEs 0,35
Tr22 — Transformator symetryzujący TSLK-1	
1 — 3	350 zw. DNEs 0,12
6 — 5	370 zw. DNEs 0,12
5 — 4	370 zw. DNEs 0,12
Tr3 — Transformator głośnikowy TG2,5-1-666	
1 — 4	1400+1400 zw. DNEs 0,14
5 — 6	78 zw. DNEs 0,6
6 — 3	35 zw. DNEs 0,6
7 — 8	78 zw. DNEs 0,2

1.4. ORGANY REGULACYJNE ODBIORNIKÓW I WYPOSAŻENIE ZEWNĘTRZNE

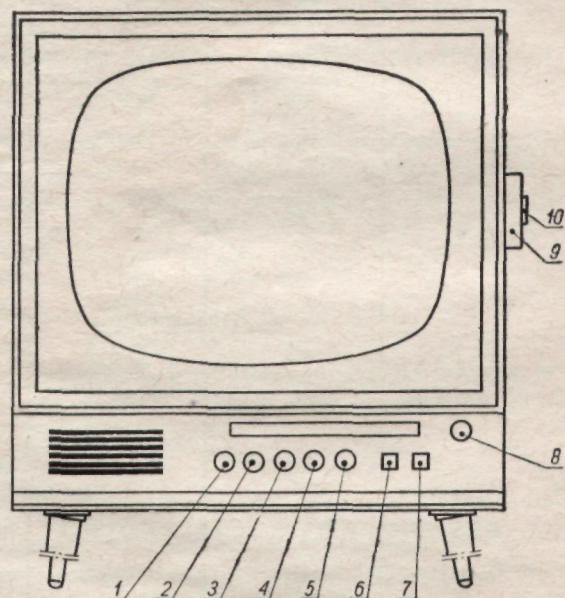
Większość organów regulacyjnych umieszczono z przodu odbiornika (rys. 1a pokazuje rozmieszczenie ich w OT NEPTUN 311 i 321, a rys. 1b w OT NEPTUN 312 i 322).

Rozmieszczenie pozostałych organów regulacyjnych i wyjść dostępnych dla użytkowników pokazują rys. 1c i rys. 1d.



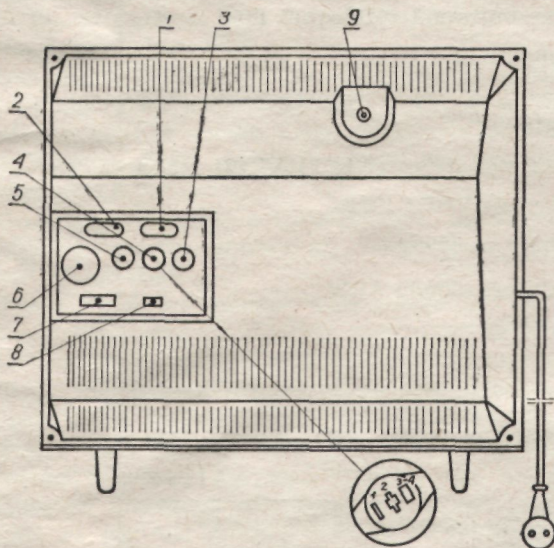
Rys. 1a. Rozmieszczenie organów regulacji głównej OT NEPTUN 311 i 321

1 — dostrojenie UHF, 2 — sieć, 3 — włącznik UKF, 4 — jasność, 5 — kontrast, 6 — przełącznik kanałów VHF, 7 — dostrojenie VHF, 8 — siła głosu, 9 — barwa tonu (tony niskie), 10 — barwa tonu (tony wysokie)



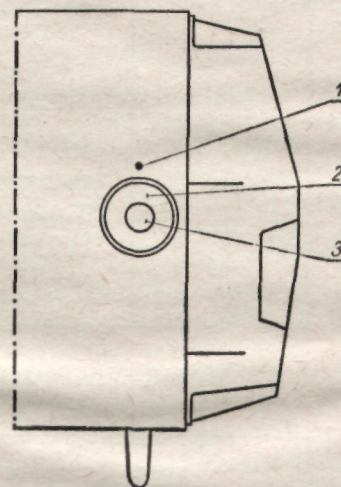
Rys. 1b. Rozmieszczenie organów regulacji głównej OT NEPTUN 312 i 322

1 — barwa tonu (tony wysokie), 2 — barwa tonu (tony niskie), 3 — siła głosu, 4 — kontrast, 5 — jasność, 6 — sieć, 7 — włącznik UKF, 8 — dostrojenie UHF, 9 — przełącznik kanałów VHF, 10 — dostrojenie VHF



Rys. 1c. Rozmieszczenie organów regulacji głównej i gniazd przełączeniowych

1 — gniazdo antenowe VHF (odbior bliski), 2 — gniazdo antenowe VHF (odbior daleki), 3 — gniazdo antenowe UHF, 4 — gniazdo dodatkowego głośnika (na stykach 1-2 głośnik o rezystancji 5 Ω , a na stykach 1-4 głośnik o rezystancji 15 Ω), 5 — gniazdo wejściowe do magnetofonu, 6 — gniazdo zdalnego sterowania, 7 — gniazdo słuchawek, 8 — wyłącznik głośników, 9 — pokrętło synchronizacji poziomej



Rys. 1d. Rozmieszczenie organów regulacji głównej OT NEPTUN 311-321 i 312-322

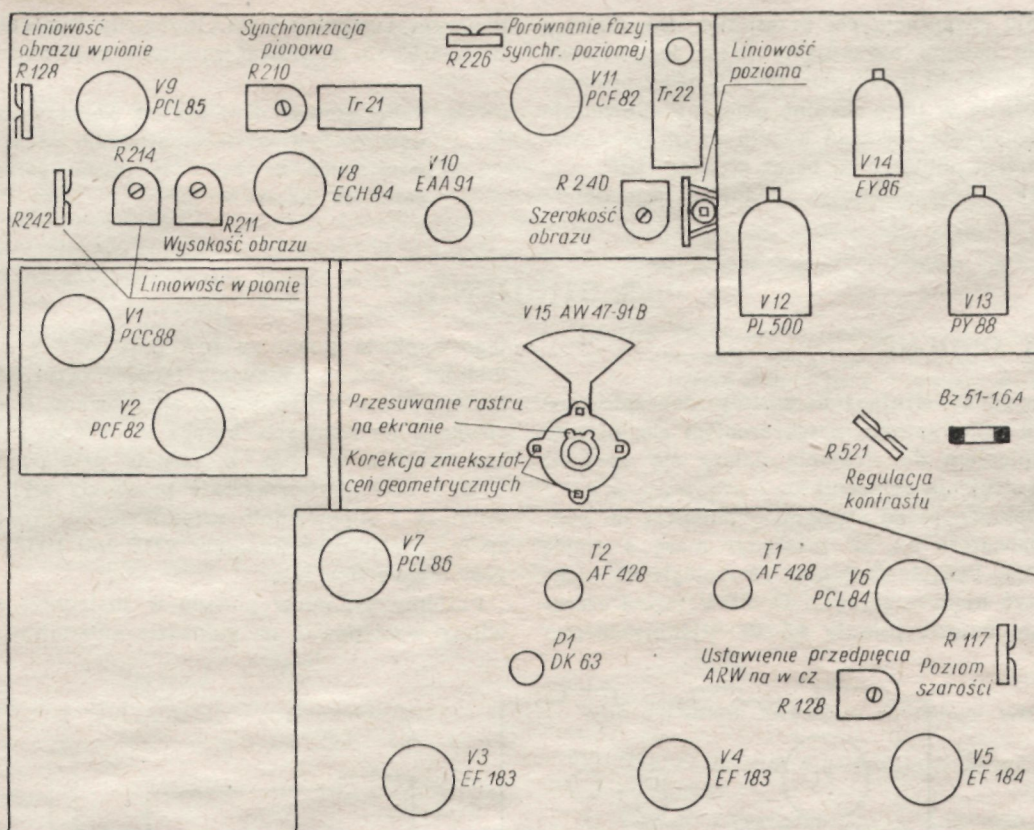
1 — wskaźnik kanału, 2 — przełącznik kanałów VHF, 3 — dostrojenie VHF

2. NAPRAWA ODBIORNIKA

2.1. WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA

W czasie pomiarów pracującego odbiornika należy bezwzględnie między sieć a odbiornik włączyć transformator oddzielający lub załączyć odbiornik do sieci w taki spo-

sób, aby chassis odbiornika znajdowało się na potencjale zerowym w stosunku do ziemi. W czasie naprawy odbiornika należy również pamiętać o rozładowaniu kinoskoku.



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

2.2. 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 łatwo topliwych. Nieumiejętne obchodzenie się z obwodami drukowanymi prowadzi do ich zniszczenia (odlutowanie się i oderwanie ścieżek folii). Elementy RC należy wymieniać przez obcinanie końcówek uszkodzonego elementu i dolutowanie do nich elementu nowego.

Wymiana podzespołów, np. podstawek lampowych, pojedynczych styków lutowniczych. Po wymianie kondensatorów elektrolitycznych i rezystorów nastawnych w zasilaczu należy sprawdzić napięcia stałe U_{a1} , U_{a2} , U_{a3} , U_{a4} oraz tętnienia. Jeżeli potrzeba wartości napięć należy skorygować suwakami rezystorów R515 i R516. Pomiarów należy dokonywać przyrządem o rezystancji wejściowej $\geq 3 \text{ k}\Omega/\text{V}$ i błędzie $\geq 1,5\%$ przy zasilaniu odbiornika napięciem $220 \text{ V} \pm 1\%$. Tętnienia należy sprawdzać za pomocą oscyloskopu.

Wartości napięć powinny wynosić:

$U_{a1} - 235 \pm 10 \text{ V}$

$U_{a2} - 190 \pm 5 \text{ V}$ — ustawia się suwakiem rezystora R516

$U_{a3} - 230 \pm 5 \text{ V}$ — ustawia się suwakiem rezystora R515

$U_{a4} - 220 \pm 5 \text{ V}$
 -10 V

Szczytowe wartości tętnień nie powinny przekraczać poniższych wartości: po diodzie D1 $\leq 28 \text{ V}_{ss}$

na $U_{a2} \leq 0,3 \text{ V}_{ss}$

na U_{a1} , U_{a3} , $U_{a4} \leq 2 \text{ V}_{ss}$

2.3. OGÓLNE WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE DEMONTAŻU I MONTAŻU ODBIORNIKA

Do większości podzespołów jest swobodny dostęp po zdjęciu ścianki tylnej odbiornika i otworzeniu chassis.

W OT NEPTUN 311—321 płytki regulacji wyjmują się po zdjęciu pokręteł z osi rebulatorów, zwolnieniu (ściśnięciu) zaczepów mocujących płytki.

W OT NEPTUN 312—322 płytkę regulacji wysuwa się do przodu po uprzednim lekkim odkręceniu wkrętów mocujących znajdujących się pod spodem skrzynki. W celu swobodnego dostępu do elementów płytki należy odkręcić dwa górne wkręty mocujące płytkę do wsporników bocznych i odchylić ją w dół.

W czasie montowania płytek regulacji i kineskopu należy zwrócić uwagę na centryczne rozmieszczenie pokręteł regulacji oraz klawiszy w stosunku do otworów w skrzynce.

Uwaga. Bezwarunkowo 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.

2.4. MONTAŻ GŁOWICY UHF W ODBIORNIKU

Pokrętko skali UHF przekręcić w prawo aż do oporu. Następnie oś głowicy nie zamontowanej przekręcić w prawo w OT NEPTUN 311—321 lub w lewo w OT NEPTUN 312—322 co najmniej o kąt 360° . Nie zmieniając położenia osi głowicy włożyć głowicę w tuleję koła napędowego umieszczoną na płytce regulacji. Głowicę przymocować do listwy bocznej trzema wkrętami, wkładając między głowicę a listwę prostokątną podkładkę. Na koniec na tuleję koła napędowego nałożyć obejmę ściskającą i dokręcić wkręt w obejmie.

Zlikwidowanie ewentualnych przesunięć osi głowicy w stosunku do napędu uzyskujemy przez jednorazowe przesunięcie wskazówki (pokrętleń skali UHF) z prawego skrajnego położenia w lewe skrajne położenie. Powoduje to uzyskanie zgodności wskazań kanału przez wskazówkę skali z kanałem odbieranym przez głowicę UHF.

Głowicę UHF należy podłączyć zgodnie ze schematem

ideowym i montażowym. Przewody koncentryczne typu WL75-0,63/3,7 montować możliwie najkrótsze.

Uwaga. Napęd głowicy musi być tak zmontowany, aby w prawym dolnym skrajnym położeniu wskazówka pokazywała kanał nr 39, a w lewym górnym skrajnym położeniu kanał nr 21.

3. STROJENIE

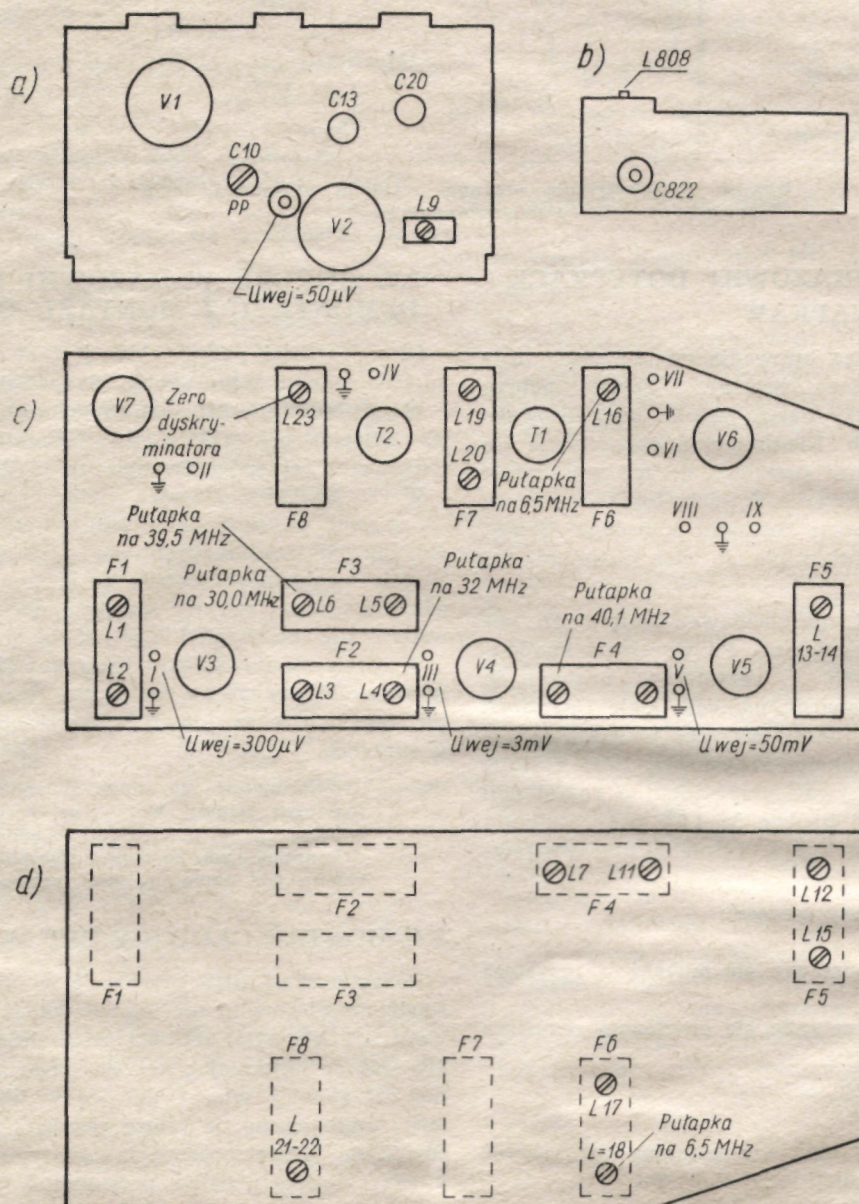
3.1. UWAGI OGÓLNE

Rdzenie obwodów strojonych zostały zabezpieczone cerezyną przed samorzutnym przekręceniem się, dlatego przed przystąpieniem do strojenia należy się upewnić o konieczności strojenia odbiornika.

Czynności wstępne przed strojeniem polegają na podłączeniu kondensatora $0,1 \mu\text{F}$ pomiędzy masę a anodę triody lampy V6—PCL84. Następnie równolegle do niego należy podłączyć ujemne napięcie $18 \pm 1 \text{ V}$ (np. 4 szeregowo połączone baterie płaskie $4,5 \text{ V}$). Ujemny biegun

tego napięcia powinien być połączony z anodą triody, dodatni z masą. Przewody łączące przyrządy z odbiornikiem powinny być dobrze ekranowane, o krótkich końcówkach wyjściowych. Uwaga ta dotyczy przede wszystkim wejścia np. p.p. w zespole przełącznika kanałów VHF i UHF. Tylko krótkie przewody wyjściowe z wobulatora i odpowiednie uziemienie, bezpośrednio na zespole przełącznika kanałów VHF lub UHF, umożliwiają prawidłowe strojenie.

Poziomy sygnałów podane w instrukcji strojenia powinny występować na gnieździe antenowym odbiornika.



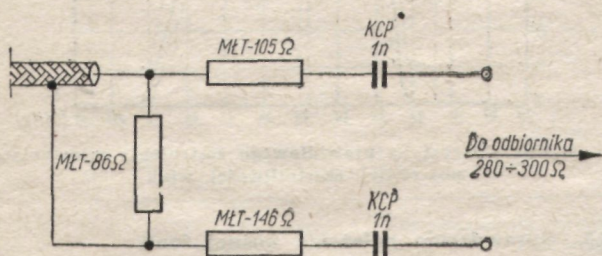
Rys. 3. Rozmieszczenie elementów L, C strojonych w odbiorniku

3.2. WYKAZ PRZYRZĄDÓW POTRZEBNYCH DO STROJENIA

- a) Wobulator szerokopasmowy ze wskaźnikiem oscyloskopowym, obejmujący zakres częstotliwości wizyjnych 0÷10 MHz i zakres częstotliwości (I—III pasma) 25÷250 MHz oraz konwerter lub wobulator o zakresie częstotliwości (IV—V pasma) 450÷650 MHz. Napięcie wyjściowe w.cz. na zakresie 0÷10 MHz powinno być ≥ 500 mV, na zakresie 25÷250 MHz ≥ 25 mV/75Ω, natomiast na zakresie UHF powinno wynosić 1,7 mV/75Ω (−50 dB).

Dla zakresu 0÷10 MHz zaleca się stosowanie łączone z wobulatorem wzmacniacza z miliwoltomierza szerokopasmowego WMW-2.

- b) Symetryzator rezystancyjny wg rys. 4.
c) Przewody łączące przyrząd z odbiornikiem ze standardowymi wtykami.
d) Sonda detekcyjna o $R_{wej}=50$ kΩ i $C_{wej}=5$ pF do strojenia wzmacniacza wizji i wzmacniacza różnicowego fonii.

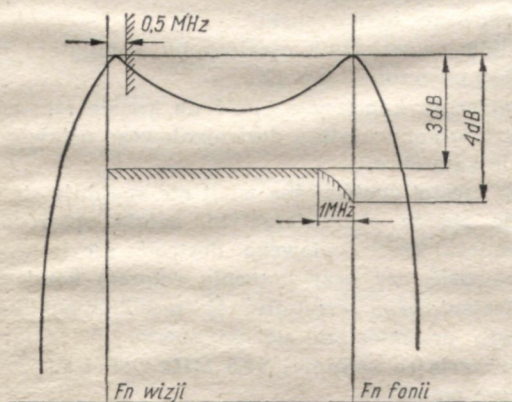


Rys. 4 Schemat ideowy symetryzatora rezystancyjnego

3.3. STROJENIE ZESPOŁU WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI (VHF)

Wykonuje się je w następujący sposób:

- a) sygnał w.cz. z wobulatora włącza się do gniazda antenowego (odbior bliski) przez symetryzator opisany w pkt. 3.2. b);
b) punkt pomiarowy 2 na zespole w.cz. łączy się z wejściem oscyloskopu przez rezystor o wartości ~ 100 kΩ;
c) napięcie wyjściowe z wobulatora i wzmocnienie 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 zestraja się filtr pasmowy wzmacniacza w.cz. tak, aby charakterystyka przeniesienia 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 zlutowanie 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.

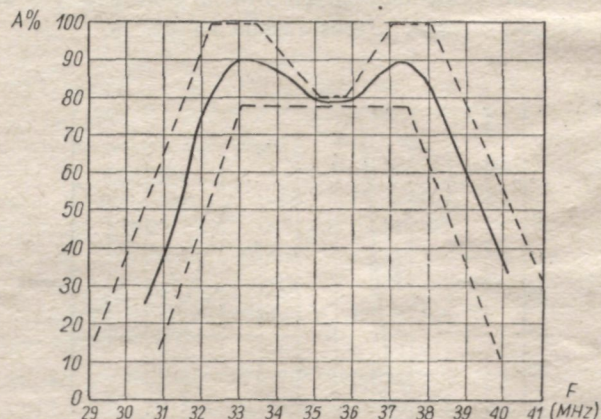
3.4. STROJENIE WZMACNIACZA POŚREDNIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI WIZJI

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

3.4.1. Strojenie obwodów detektora wizji (F5)

- a) Sygnał 25 mV z wobulatora podać na p.p. V w odbiorniku.
b) Kręcąc rdzeniami cewek L12—L15 (od strony folii) zestroić obwody na maksymalne wzmocnienie przy częstotliwości $f=36$ MHz.
c) Kręcąc rdzeniem cewek L13—L14 uzyskać wymaganą szerokość pasma, a następnie ponownie skorygować zestrojenie cewek L12 i L15.

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



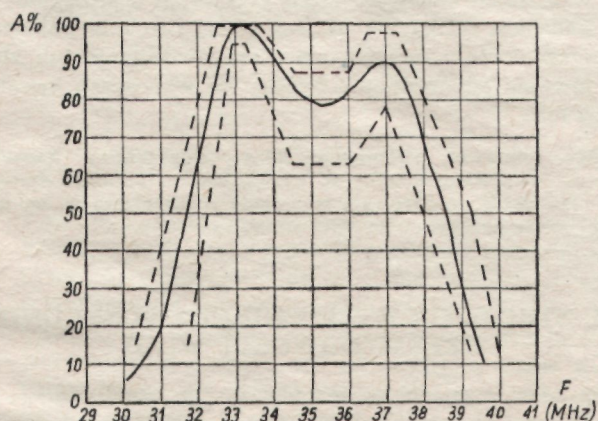
Rys. 6. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia obwodu F5 (detektor wizji)

3.4.2. 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 wymaga-

na szerokość pasma, a następnie sprawdzić zestrojenie cewki L8 i cewek L7 i L11.

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

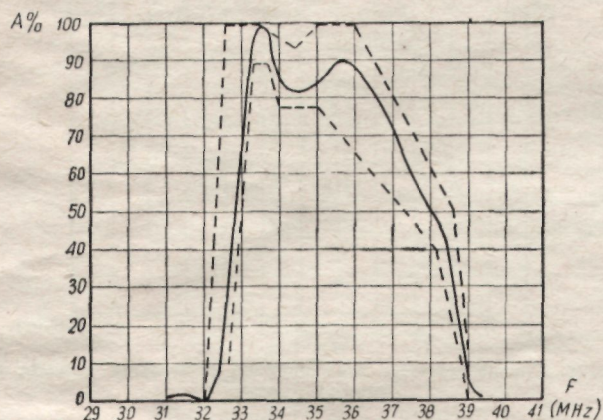


Rys. 7. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia obwodów F4 i F5

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

- Sygnal 10 mV z wobulatora podać na p.p. I.
- Kręcąc rdzeniem cewki L4 nastroić pułapkę na częstotliwość $f=32$ MHz.
- Kręcąc rdzeniem cewki L6 nastroić pułapkę na częstotliwość $f=39,5$ MHz.
- Sygnal z wobulatora zmniejszyć do 300 μ V.
- Kręcąc rdzeniami uzwojeń L3 i L5 uzyskiwać 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 przedstawiona na rys. 8.



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

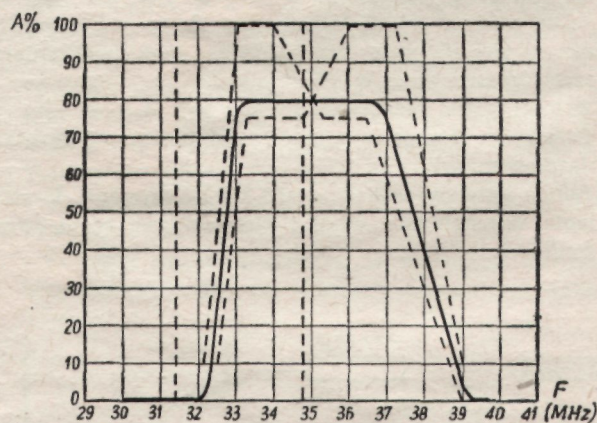
3.4.4. Strojenie pierwszego obwodu pośredniej częstotliwości wizji (F1) oraz obwodu w zespole wielkiej częstotliwości

- Przełącznik kanałów ustawić na kanale szóstym.
- Sygnal 50 μ V z wobulatora podać na p.p. 1 w zespole w.c.z.
- Kręcąc rdzeniem cewki L2 nastroić pułapkę na częstotliwość $f=30$ MHz.

d) Kręcąc rdzeniem uzwojenia w zespole w.c.z. doprowadzić do tego, aby znacznik częstotliwości 38 MHz znajdował się na wysokości 55% prawego zbocza charakterystyki.

e) 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.c.z. jest krzywa przedstawiona na rys. 9.



Rys. 9. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia wzmacniacza pośredniej częstotliwości wizji

3.4.5. Sprawdzenie położenia nośnej fonii

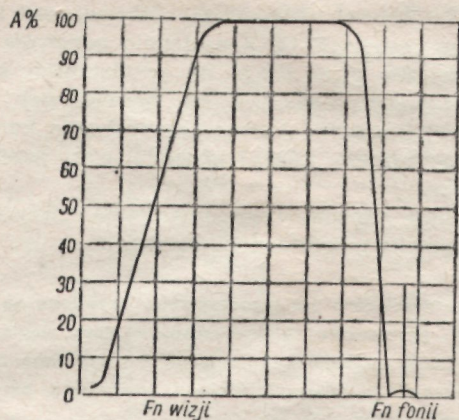
- W układzie opisanym w pkt. 3.4.4 należy zwiększyć sygnał z wobulatora do 5 mV i zmniejszyć dewiację do 1 MHz.
- Sprawdzić, czy częstotliwość 31,5 MHz leży w zakresie 3 dB spadku wzmocnienia tego fragmentu krzywej przenoszenia. W przypadku przesunięcia stroić rdzeniem obwodu pułapki L4.

3.4.6. Strojenie toru wizji od wejścia antenowego do detektora

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

- Sygnal w.c.z. z wobulatora o poziomie ~ 50 μ V (zapewniającym nieprzesterowanie odbiornika) podać przez układ symetryzujący (pkt. 3.2.b) do gniazda antenowego „odbiór daleki” lub ~ 500 μ V do gniazda antenowego „odbiór bliski”.
- Wejście na wskaźnik oscyloskopu wobulatora powinno być połączone z p.p. IX.
- Przełącznik kanałów ustawić na kanale szóstym.
- Pokrętko kondensatora dostrojeniowego ustawić w położeniu kąta obrotu.
- Jeśli częstotliwość nośna wizji nie znajduje się w położeniu zbocza charakterystyki, należy rotorem kondensatora dostrojeniowego dostroić 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.c.z. i p.c.z. wizji przy prawidłowym dostrojeniu lokalnego oscylatora otrzymuje się charakterystykę przedstawioną na rys. 10.

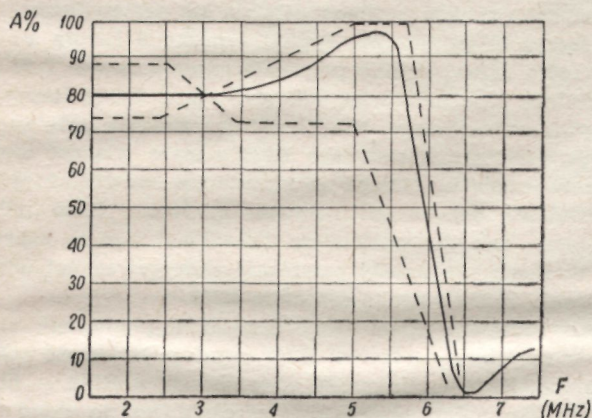


Rys. 10. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia toru wizji (od anteny do detektora)

3.5. STROJENIE OBWODU WZMACNIACZA WIZYJNEGO (F6)

- Sygnał 500 mV z wobulatora podać na p.p. VIII w odbiorniku; przy tym zakres wobulowania wynosi $3,5 \div 7,5$ MHz (do strojenia należy odłączyć kondensator C520 montowany w p. 1—13 i 1—15). Zaleca się zastosowanie wzmacniacza z przyrządu WMW-2.
- Wejście wskaźnika oscyloskopu wobulatora połączyć poprzez sondę detekcyjną określoną w pkt 3.2.d z p.p. VII;
- Kręcąc rdzeniem cewek L18 i L16 nastroić obwody wydzielające na częstotliwość $f = 6,6$ MHz.
- Kręcąc rdzeniem cewki L17 (od strony folii) uzyskać wierzchołek na częstotliwości $f = 5,3 \pm 0,3$ MHz.

W wyniku prawidłowego zestrojenia otrzymuje się charakterystykę przedstawioną na rys. 11.



Rys. 11. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia wzmacniacza wizyjnego

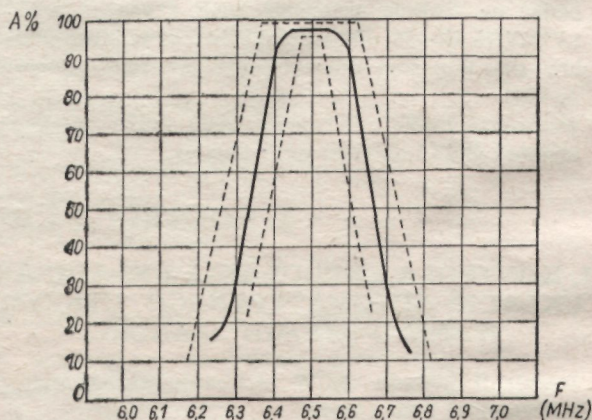
3.6. STROJENIE TORU FONII

3.6.1. Strojenie obwodu wzmacniacza różnicowej częstotliwości fonii (F7)

- Sygnał 10 mV z wobulatora o zakresie wobulowania $6 \div 7$ MHz podać na p.p. VII.
- Wejście wskaźnika oscyloskopu przez sondę określoną w pkt 3.2.d połączyć z p.p. IV.
- Kręcąc rdzeniem cewek L19 i L20 zestroić obwody na maksymalne wzmocnienie przy częstotliwości środkowej przenoszonoego pasma $f = 6,5$ 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 obwodów F8 otrzymuje się charakterystykę przedstawioną na rys. 12.

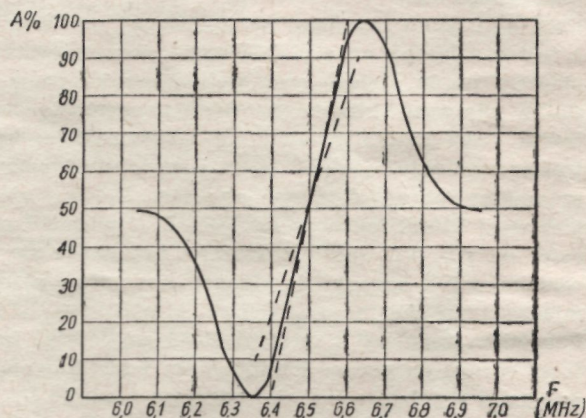


Rys. 12. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia wzmacniacza różnicowej częstotliwości fonii

3.6.2. Strojenie obwodu dyskryminatora (F8)

- Wielkość sygnału i podłączenie jak w pkt 3.6.1.a.
- Wejście 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 przedstawioną na rys. 13.



Rys. 13. Charakterystyka prawidłowego zestrojenia dyskryminatora

3.7. STROJENIE I REGULACJA ODBIORNIKA Z GŁOWICĄ UHF

Strojenie należy wykonywać przy $-U_{ARW} = 18 \pm 1$ V, przy czym $-U_{ARW}$ na przełączniku kanałów należy ustawić za pomocą R128 na wartość około $-0,5$ V. Na

początku należy sprawdzić, czy odbiornik działa poprawnie na zakresie VHF, w tym celu należy sprawdzić zestrojenie obwodów p.c.z. zespołu Z-13 zgodnie z p. 3.4, a następnie obwody te trzeba zestroić z obwodem p.c.z. przełącznika kanałów.

Po uzyskaniu prawidłowej charakterystyki przenoszenia należy zestroić obwody p.c.z. zespołu Z-13 z obwodem p.c.z. głowicy UHF. W tym celu należy:

- a) wcisnąć klawisz UHF i z konwertera lub wobulatora podać na wejście antenowe UHF sygnał o poziomie 1,7 mV/75 Ω (—50 dB) i częstotliwości jednego z kanałów IV—V pasma telewizyjnego (kanały o numerach 21—39),
- b) zestrojenie należy przeprowadzić tylko za pomocą trymera C822 i obwodu p.c.z. głowicy.

- c) jeśli jest to niemożliwe, trzeba skorygować I obwód p.c.z. na zespole Z-13, a następnie ponownie sprawdzić krzywą p.c.z. z p.p. na przełączniku kanałów.
- d) w przypadku odchylenia od prawidłowej charakterystyki konieczne jest przeprowadzenie korekcji za pomocą trymera C505 i obwodu p.c.z. przełącznika kanałów.

W wyniku prawidłowego zestrojenia otrzymuje się charakterystykę przedstawioną na rys. 10.

Uwaga. Na rysunkach linią przerywaną określone są tolerancje poszczególnych krzywych, a linią ciągłą — najczęściej uzyskiwane przebiegi. Po zakończeniu strojenia należy odłączyć ujemne napięcie z baterii oraz kondensator 0,1 μ F.

4. KONTROLA I REGULACJA ODBIORNIKA

4.1. KONTROLA I REGULACJA UKŁADU ARW I UKŁADU AUTOMATYCZNEGO UTRZYMYWANIA POZIOMU SZAROŚCI

- a) Regulacji układu ARW dokonuje się rezystorami nastawnymi R521 i R128.

Do gniazda antenowego „odbiór daleki” podać sygnał telewizyjny o poziomie 1 mV (za poziom sygnału wejściowego uważa się skuteczną wartość fali nośnej wizji zmodulowanej testem karty kontrolnej RETMA. Pomiaru dokonuje się miliwoltomierzem w.c.z.).

Oscyloskop przyłączyć na p.p. VII i masę. Potencjometr kontrastu R602 ustawić w położeniu maksymalnym i regulując rezystorem nastawnym R521 ustawić na p.p. VII międzyszczytową wartość sygnału 60 V_{ss} od poziomu bieli do poziomu szczytów impulsów synchronizujących.

Zmniejszyć poziom sygnału na wejściu odbiornika do poziomu 0,8 mV. Woltomierz lampowy podłączyć między masę a punkt 1—49. Regulując rezystorem nastawnym R128 ustalić napięcie na woltomierzu równe —0,5 V.

- b) Ustawianie układu automatycznego utrzymywania poziomu szarości odbywa się za pomocą rezystora nastawnego R117.

Ustalić 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 R602 należy ustawić na maksymalnym kontraście oraz regulując pokrętkiem jasności R601 ustawić optymalny obraz. Odczytać napięcie U_{s1} na siatce pierwszej kineskopu oraz napięcie U_{s21} poziomu szarości na p.p. VII (poziom szarości przyjmuje się na wysokości 70% sygnału wizyjnego). Zanotować różnicę między tymi dwoma napięciami $\Delta 1 = U_{s21} - U_{s1}$ [V]. Pokrętkiem regulacji kontrastu R602 zmniejszyć kontrast obrazu do wartości minimalnej i nie zmieniając położenia regulatora jasności odczytać napięcie U_{s2} na siatce pierwszej i napięcie poziomu szarości na p.p. VII — U_{s22} . Zanotować różnicę między tymi dwoma napięciami $\Delta 2 = U_{s22} - U_{s2}$ [V]. $\Delta 1$ nie powinna się różnić od $\Delta 2$ o więcej niż 10V.

W przypadku wystąpienia różnicy $\Delta 2$ większej niż 10V należy zmienić położenie R117 i powtarzać pomiar aż do uzyskania prawidłowego wyniku.

Uproszczone ustawienie rezystora nastawnego R117 polega na subiektywnej ocenie zmian jasności pól szarych przy regulacji pokrętkiem kontrastu. Rezystor R117

należy pozostawić w położeniu, w którym jasność szarych pól nie ulega zmianie przy regulacji kontrastu od minimum do maksimum.

4.2. KONTROLA I REGULACJA TORU SYNCHRONIZACJI I ODCHYLENIA

Uwaga. Czynności regulacyjne należy wykonywać po 30-minutowym nagrzewaniu odbiornika.

Synchronizację pionową ustala się wyłącznie rezystorem nastawnym R210, ponieważ odbiornik nie ma zewnętrznego pokrętła synchronizacji pionowej. Suwak rezystora należy ustawić w położeniu odpowiadającym polowi zakresu zaskoku.

W czasie ustawienia synchronizacji pionowej należy zwrócić uwagę na jakość międzyliniowości obrazu, pozostawiając suwak rezystora nastawnego w punkcie, w którym współczynnik jakości międzyliniowości jest największy.

Synchronizację poziomą ustawia się następująco:

Włączyć do odbiornika sygnał i nóżkę 9 lampy V8 ze wrzeć z masą. Ustalić położenie rdzenia cewki Tr22 generatora sinusoidalnego, tak aby obraz był zbliżony do zsynchronizowanego. Nie likwidując zwarcia, między suwak rezystora nastawnego R226 a masę włączyć woltomierz napięcia stałego o rezystancji wewnętrznej nie mniejszej niż 10 M Ω . Suwak rezystora R226 należy ustawić, tak aby woltomierz wskazywał zero na zakresie 5 V. Następnie należy powtórnie skorygować ustawienie rdzenia Tr22 i suwaka rezystora R226.

Do korekcji liniowości odchylenia pionowego służą trzy rezystory 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. Korekcji kształtu obrazu można dokonać przez pokręcanie 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. Regulację tego układu przeprowadza się w sposób następujący: odbiornik za-

silić napięciem sieci 198 V i regulując rezystorem 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 rezystora R240 nie zapewni stabilizacji szerokości obrazu.

4.3. KONTROLA UKŁADÓW DODATKOWYCH ODBIORNIKA

Przy włączaniu odbiornika klawiszem SIEĆ lub zespołem zdalnego sterowania, ekran kineskopu powinien rozblysnąć i zgasnąć — bez ukazywania się świecącej plam-

ki. Jest to zapewnione przez utrzymanie napięcia na drugiej siatce kineskopu dzięki zastosowaniu układu R405 i C401 o dużej stałej czasowej. Przy wciśniętym klawiszu wyłączającym głośniki wewnętrzne odbiornika, w uzwojenie wtórne transformatora głośnikowego powinien zostać załączony rezystor zastępczy R527. Praca wzmacniacza końcowego fonii bez obciążenia może spowodować uszkodzenie lampy V7 — PCL86.

5. OPIS UKŁADÓW

Odbiorniki telewizyjne NEPTUN 311 i 321 oraz NEPTUN 312 i 322 są następną mutacją odbiorników zunifikowanych, zbudowanych w oparciu o zespoły zunifikowane.

W skład tych odbiorników wchodzi więc:

- zunifikowany zespół przełącznika kanałów TV67,
- zunifikowany zespół pośredniej częstotliwości wizji i toru fonii Z-13,
- zunifikowany zespół synchronizacji i odchyłania Z-23M2,
- zunifikowany zespół głowicy UHF typ TG2-01 (w OT NEPTUN 321 i 322).

5.1. ZESPÓŁ PRZEŁĄCZNIKA KANAŁÓW TV67

Zespół TV67 jest ulepszoną wersją (poprawa parametrów elektrycznych) zunifikowanego przełącznika kanałów TPF1. Układ ideowy przełącznika TV67 jest bardzo zbliżony 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.

5.2. ZESPÓŁ GŁOWICY UHF TYPU TG2-01

W układzie głowicy zastosowano dwa tranzystory AF139 pracujące w układzie o wspólnej bazie. Tranzystor T3 pracuje jako wzmacniacz wielkiej częstotliwości z dwoma obwodami rezonansowymi.

Obwód przestrzenny tworzący cewkę L801 współpracując z jednym segmentem (C813) kondensatora obrotowego i trymerem C814 stanowi wejściowy obwód rezonansowy wzmacniacza w.cz. Obwód ten jest sprzężony z anteną przez kondensator wysokonapięciowy C801 oraz z emitern tranzystora poprzez cewkę L802. Baza tego tranzystora jest zablokowana dla prądów w.cz. kondensatorem C802. Odpowiednią polaryzację bazy w stosunku do emitery (-0,4 V) zapewniają rezystory R802, R801, R803, R804. Obwód wyjściowy wzmacniacza w.cz. stanowi obwód przestrzenny tworzący cewkę L803 i kondensatory C815 i C816. Obwód ten jest sprzężony z obwodem wejściowym mieszacza poprzez zworę stanowiącą cewkę L804. Zapewnia to dopasowanie obwodu wyjściowego wzmacniacza w.cz. z obwodem wejściowym mieszacza. Tranzystor T4 pracuje w układzie mieszacza samodrgającego. Obwód wejściowy mieszacza składający się z L805 i C817, C818 jest sprzężony z cewką L806 podającą sygnał na emiter tranzystora.

Obwód wyjściowy składający się z L807 i C819, C820, C821 jest sprzężony z obwodem wejściowym poprzez część cewki L806. Dzięki temu sprzężeniu powstają drgania na częstotliwości oscylatora. Częstotliwość powstała w wyniku zmieszania w tranzystorze przechodzi przez dławik w.cz. Dł801 i dostaje się na wyjściowy obwód pośredniej częstotliwości, zazwyczaj strojony na częstotliwość zbliżoną do 36 MHz. Odpowiednie przedpięcie bazy (-0,2 V) w stosunku do emitery uzyskuje się z regulowanego dzielnika R807, R808. Głowica jest zasilana napięciem dodatnim +190 V przez rezystory redukcyjne R810, R811.

5.3. ZESPÓŁ POŚREDNIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI WIZJI I FONII Z-13

5.3.1. Wzmacniacz pośredniej częstotliwości wizji i fonii

W układzie tym zwiększono wzmocnienie toru pośredniej częstotliwości przez zastosowanie lamp z napinanymi siatkami (EF183, EF184), w celu przystosowania tego zespołu do współpracy z głowicą UHF (na IV i V pasmo telewizyjne).

Wzmocnienie głowicy jest dużo mniejsze niż wzmocnienie konwencjonalnego przełącznika kanałów i aby umożliwić współpracę odbiornika z taką głowicą zastosowano lampy o większym wzmocnieniu. W stosunku do tradycyjnego zespołu Z-1, we wzmocnieniu pośredniej częstotliwości wizji poczyniono niewielkie zmiany, polegające na adaptacji 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.cz. wizji nie uległa zmianie i opis jej jest podany w instrukcjach remontowych odbiorników zunifikowanych, np. w instrukcji remontowej odbiornika ZEFIR.

5.3.2. Detektor wizji

W zespole Z-13 wprowadzono niewielkie zmiany polegające na zwiększeniu indukcyjności dławika Dł102, który jest nawinięty na rdzeniu ferrokrydowym. 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 wzbudzenia się wzmacniacza pośredniej częstotliwości. Opis zasady działania układu jest również podany w instrukcji remontowej odbiorników zunifikowanych np. ZEFIRA.

5.3.3. Wzmacniacz wizji

W stosunku do wzmacniacza wizji pracującego w zespole Z-1 wprowadzono zmiany w filarach 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 (AF428). 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.

5.3.4. 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 DK63. 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 rezystancyjny 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 R602. 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 rezystorze 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 na rezystorze 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 R601. W efekcie wzrostowi sygnału wizyjnego (zmiennego) na katodzie kineskopu towarzyszy spadek napięcia stałego na siatce kineskopu. Przy zachowaniu odpowiednich proporcji umożliwi to utrzymanie pewnego poziomu sygnału wizyjnego (poziomu szarości) na stałej jasności, pomimo zmian jasności pozostałych partii obrazu wywołanych zmianą kontrastu. Proporcja wzrostu składowej zmiennej i malenia składowej stałej są regulowane rezystorem nastawnym R117.

5.3.5. Wzmacniacz częstotliwości różnicowej i dyskryminator fonii

Układ zbudowany jest jako tranzystorowy wzmacniacz rezonansowy o obwodach sprzężonych nadkrytycznie, dających siodłową charakterystykę przenoszenia. Elementem wzmacniającym jest tranzystor T1 typu AF428 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 rezystor 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 E6, a przedpięcie jej jest podawane przez rezystory R169 i R130 z rezystora R130. Napięcie na tym rezystorze zależy od dzielnika rezystancyjnego R134 i R130 oraz napięcia powstającego na bazie ogranicznika (tranzystor T2-AF428), 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. Ograniczenie 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 tranzystorem.

5.3.6. Wzmacniacz akustyczny

Pracuje na lampie V7 — PCL86 i charakteryzuje się dużym wzmocnieniem. Regulacja barwy tonów wysokich jest zbudowana z gałęzi ujemnego sprzężenia zwrotnego pracującego poprzez dwa stopnie. Regulacja barwy tonów niskich pracuje w układzie mostkowym znajdującym się między dyskryminatorem fazy a wejściem wzmacniacza akustycznego. Obie regulacje umożliwiają płynną zmianę charakterystyki wzmacniacza na częstotliwościach 100 Hz i 10 kHz. Obciążeniem wzmacniacza są dwa głośniki: niskotonowy owalny i wysokotonowy okrągły. Wyjścia na słuchawki, magnetofon i głośnik dodatkowy są bezpieczne w obsłudze dzięki galwanicznemu oddzieleniu od masy poprzez transformator głośnikowy.

5.4. ZESPÓŁ SYNCHRONIZACJI I ODCHYLENIA Z-23M2

5.4.1. Selektor amplitudy i separator impulsów synchronizujących

W układach tych nie dokonano żadnych zmian w stosunku do typowego zespołu Z-2 pracującego w odbiornikach zunifikowanych i opis ich działania można znaleźć w instrukcjach remontowych odbiorników zunifikowanych np. odbiornika ZEFIR.

5.4.2. Układ odchyłania 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 rezystancję w szczytach impulsów sterujących pentodę lampy V9 — PCL85. Regulując rezystorem 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 odchyłania poziomego uzyskano przez zasilanie tego stopnia z napięcia U_{a3} .

5.4.3. Układ odchyłania poziomego

Jako wzmacniacz końcowy linii zastosowano nowoczesną lampę V12 — PL500, która jest przeznaczona do pracy w układach odchyłania 110° . Prawidłową pracę lampy zapewniono przez dobór impulsu sterującego lampę (odpowiednia amplituda i kształt impulsu) oraz zastosowanie transformatora TVL301, przeznaczonego do współpracy z lampą PL500 i kineskopami wymagającymi napięć przyspieszających w granicach 19 kV. Zastosowana na transformatorze TVL301 dodatkowa cewka kompensująca wyeliminowała wpływ obciążenia transformatora linii na kształt impulsu powrotu, dzięki czemu poprawiła się stabilność pracy układu porównywania fazy i generatora linii.

5.5. UKŁAD ZASILANIA KINESKOPU

W cewkach odchyłających typu TZC I lub II zastosowano termistor włączony szeregowo z cewkami odchyłania pionowego. Ze wzrostem temperatury wewnątrz ce-

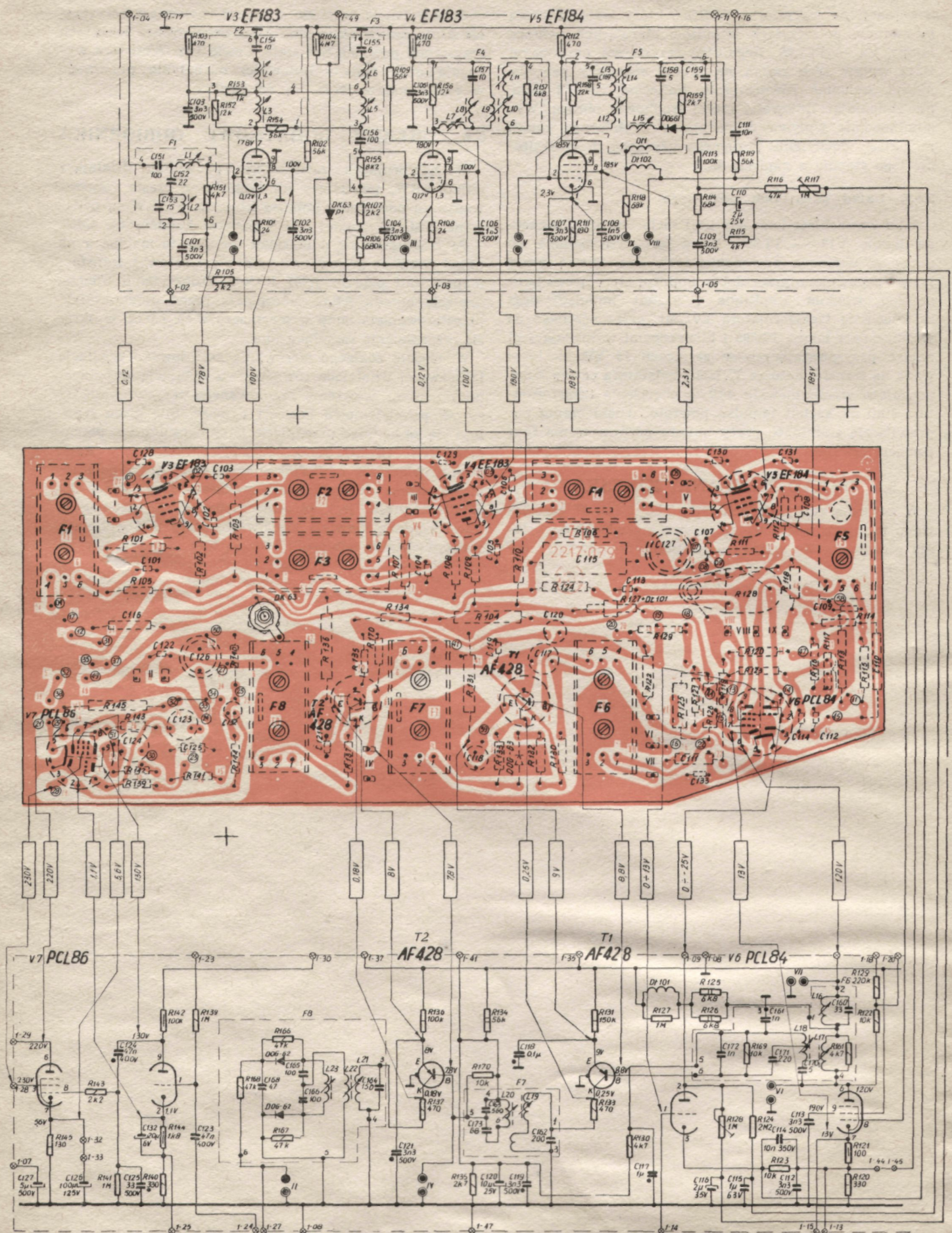
wek rezystancja termistora maleje, natomiast rezystancja drutu cewek odchyłania pionowego rośnie. Suma tych rezystancji powinna być stała. Cewki bez termistora wykazują duże zmiany liniowości odchyłania pionowego w czasie nagrzewania się odbiornika.

5.6. UKŁADY DODATKOWE ODBIORNIKA

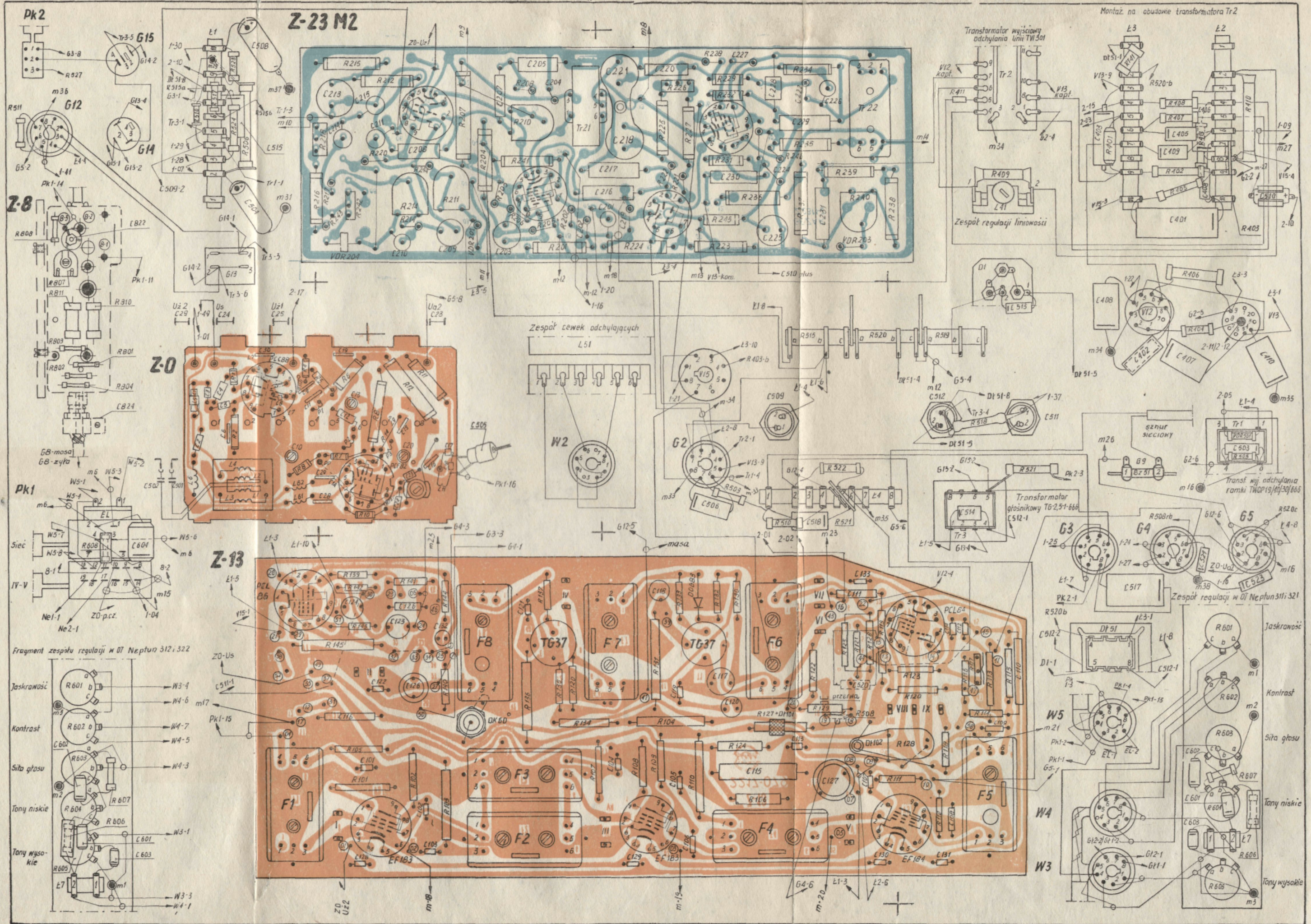
W odbiornikach zastosowano podwójnie działający układ ARW, polegający na tym, że w czasie rozgrzewania się odbiornika impulsy kluczujące ARW są podawane z siatki drugiej PL500 poprzez kondensator C409.

Po rozgrzaniu się odbiornika impulsy te maleją, a na układ ARW są podawane impulsy powrotów z transformatora linii poprzez R407 i C405. Dzięki temu ujemne napięcie układu ARW zabezpiecza przed długotrwałym przesterowaniem lamp wzmacniacza w.c.z. i p.c.z. w okresie rozgrzewania się odbiornika.

W zespole zdalnego sterowania zastosowano regulację jaskrawości działającą równolegle z regulacją w odbiorniku poprzez włączenie regulowanego rezystora między suwak potencjometru jasności a masę. Siłę głosu reguluje się zmieniając przedpięcie bazy ogranicznika potencjometrem 10 k Ω przez rezystor ograniczający R511. Zdalne włączanie odbiornika odbywa się przez połączenie końcówki elektromagnesu z chassis, druga końcówka elektromagnesu jest plusem zasilacza. Elektromagnes unosi zapadkę klawisza sieciowego, który pod wpływem sprężyny wyłącza odbiornik.



Rys. 14. Schemat ideowo-montażowy zespołu pośredniej częstotliwości wzji i fonii Z-13



Rys. 17. Schemat montażowy OT NEPTUN 311, 321 i 312, 322

R	1-200	151, 105, 103, 152, 153, 101, 154,	102, 104,	155, 107, 106, 109, 110, 156, 108	112,	158, 111,	113, 114, 159, 116, 117, 118, 115,	1, 2, 129, 119, 122, 121, 120, 121, 123, 4, 3, 5, 6, 169, 124,	12, 125, 126, 128, 13, 127, 11, 9, 7, 8, 131, 133,	130, 136, 170, 135, 513, 137,	166, 167, 169,	139, 142,	140, 144, 141, 143, 145	1-200		
	201-400	241, 201, 202,	203,	204, 208, 205,	207, 208, 210,	211, 244, 213,	212, 214, 215,	216, 217, 218, 220, 243, 242,	223, 222, 224, 224, 225,	226, 227, 228, 229,	230, 245, 231, 232, 233, 234,	235,	246-246, 237, 238, 239, 240,	201-400		
	401-611	601, 602, 603, 604,			605, 607, 606, 608, 609,	610, 611,		501, 503, 502, 504, 608, 505, 506, 602,	521,	522,	507, 509, 508, 510, 511, 601, 401, 402, 403, 404, 405, 604, 606,	607, 406, 514, 515,	516, 517, 518,	603, 523, 605, 407, 408, 519, 520, 413,	409, 410, 411,	524, 527,
C	1-200	151, 152, 153, 101, 103,	154,	102,	155, 156, 105, 104,	157, 106,	169, 107, 108,	158,	159, 109, 5, 4, 3, 2, 110, 24,	111, 4, 6, 113, 7, 8, 160, 112, 114, 170, 161, 9, 10, 12, 11, 171, 115, 13, 19,	172, 116, 15, 21, 20,	22, 23, 14, 118, 162, 16, 17, 18, 163, 173, 119, 120, 164, 121, 165, 166, 168,	1, 125, 132,	124, 128, 127,	133, 131, 130, 30, 129, 29, 28, 128, 25, 29,	1-200
	201-400	201,	202,	203,	204, 207, 205,	208,	210, 209, 211,	212, 213, 214,	215,	216, 217,	218, 219, 220, 221,	222, 224,	226, 227,	225, 228, 229, 230,	231,	201-400
	401-625	613, 601, 604, 608, 602, 603, 619, 616,		617,	618, 603, 604, 610, 605, 619, 611, 606, 610, 621, 607, 612, 623, 503, 612,	501, 502,	504,	510,	519,		505, 506,	507,	521, 548,	401, 509, 510, 511, 512, 511, 511, 601,	502, 402, 409, 509, 508, 403, 513, 512, 1, 2, 4, 10, 402, 403, 603, 404, 408, 514, 515,	517, 406,
L	1-808	1, 2,	601, 602,	3, 4,	603, 604, 606, 608, 6, 5,	7,	8, 9, 10, 11, 602, 607, 608, 601, 12, 13, 14, 15,	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000	1-808							

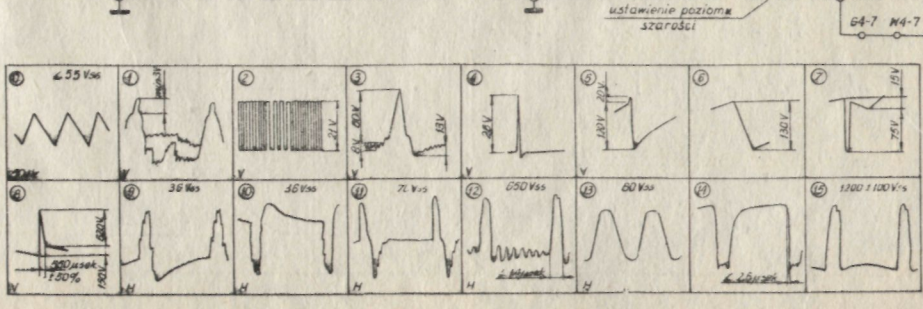
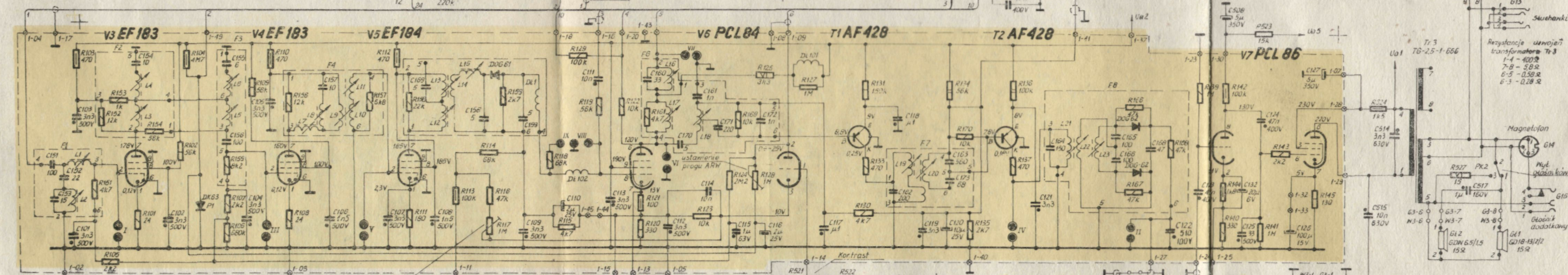
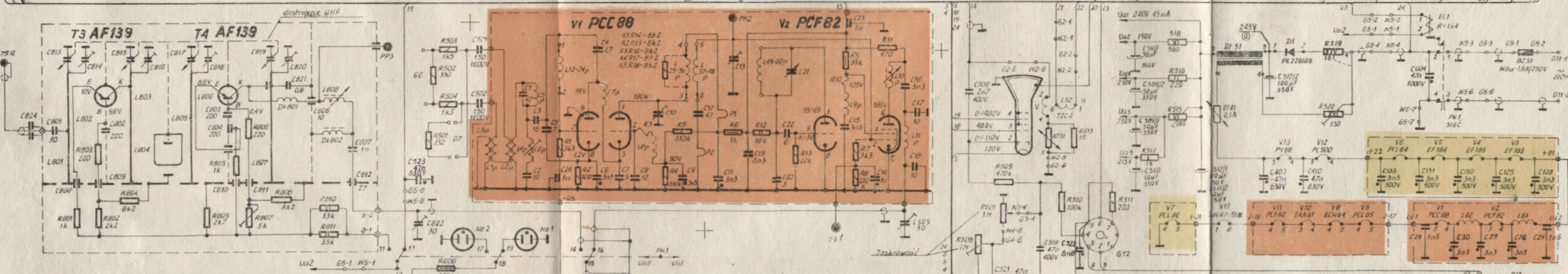
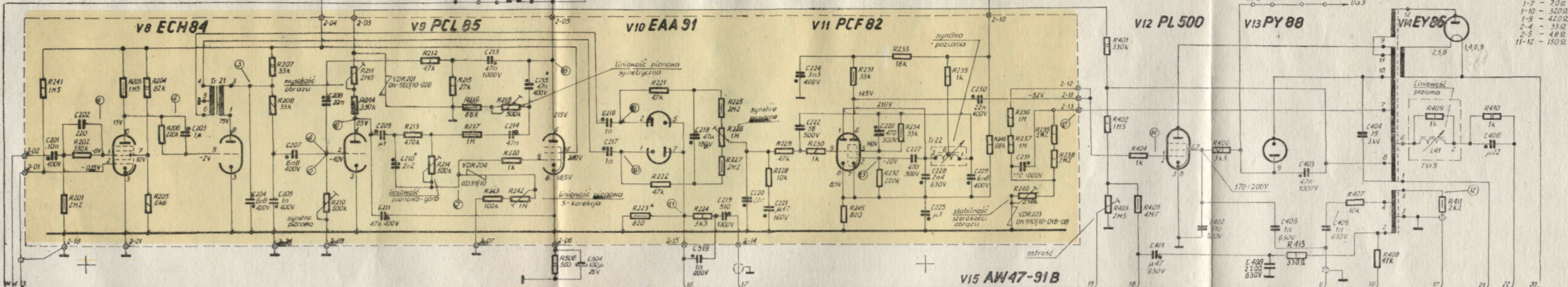
Rezystancje uzwojów transformatora Tr-21
1-3 40Ω
4-5 50Ω
5-6 45Ω

Rezystancje uzwojów transformatora Tr-1
4-1 15Ω
5-8 480Ω

Rezystancje uzwojów obwodu Tr-22
1-2 400Ω

Rezystancje uzwojów cewek odchyłających
H - 375Ω
V - 475Ω

Rezystancje uzwojów transformatora Tr-2
1-8 1,0Ω
1-6 1,5Ω
1-7 2,0Ω
1-10 3,0Ω
1-9 4,2Ω
2-4 3,5Ω
2-5 4,8Ω
11-12 150Ω

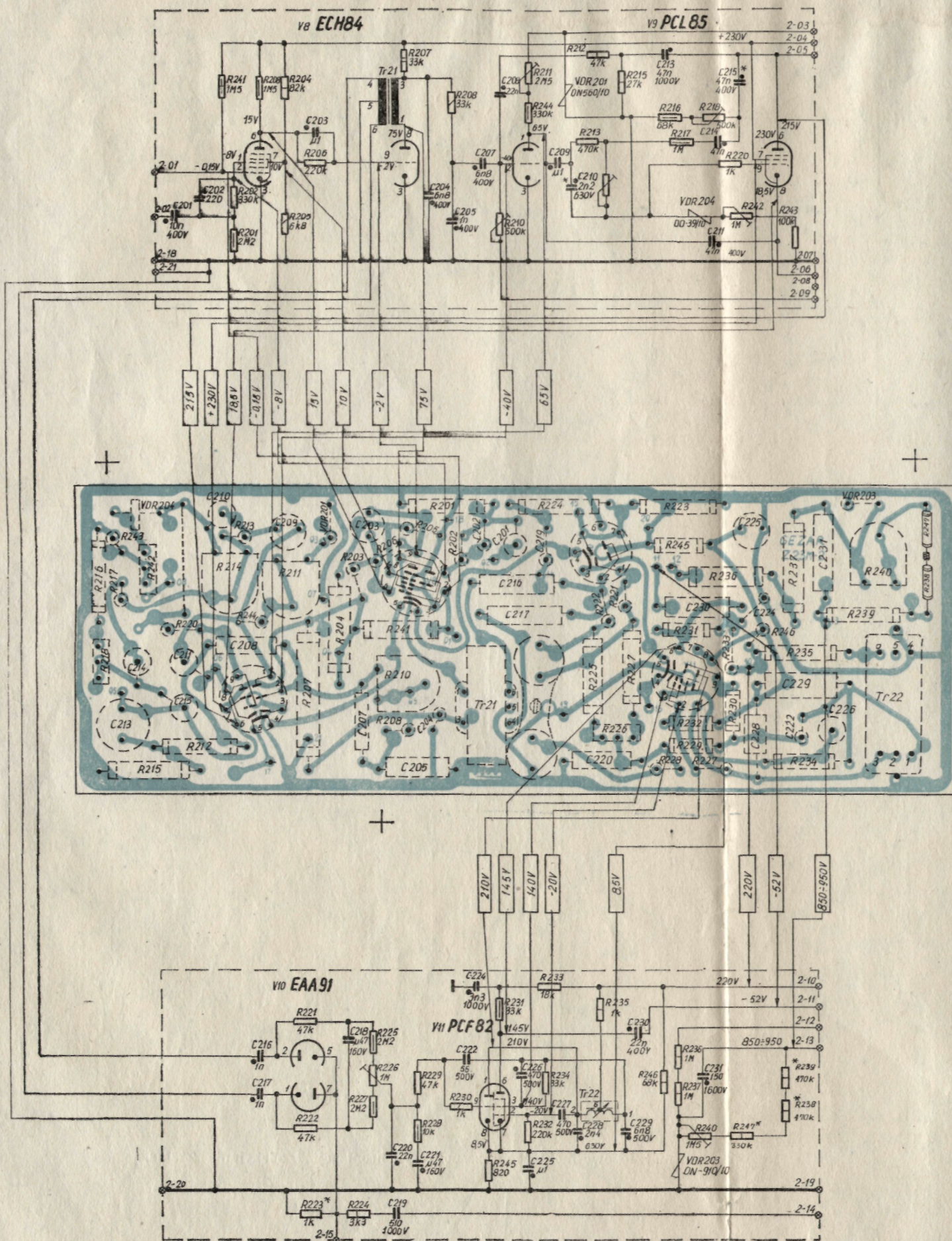


1. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
2. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
3. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
4. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
5. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
6. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
7. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
8. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
9. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
10. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
11. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
12. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
13. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
14. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
15. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
16. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
17. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
18. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
19. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
20. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
21. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
22. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
23. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
24. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
25. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
26. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
27. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
28. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
29. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
30. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
31. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
32. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
33. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
34. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
35. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
36. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
37. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
38. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
39. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
40. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
41. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
42. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
43. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
44. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
45. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
46. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
47. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
48. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
49. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
50. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
51. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
52. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
53. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
54. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
55. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
56. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
57. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
58. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
59. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
60. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
61. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
62. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
63. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
64. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
65. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
66. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
67. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
68. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
69. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
70. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
71. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
72. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
73. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
74. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
75. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
76. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
77. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
78. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
79. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
80. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
81. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
82. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
83. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
84. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
85. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
86. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
87. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
88. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
89. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
90. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
91. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
92. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
93. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
94. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
95. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
96. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
97. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
98. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
99. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.
100. Wykres przy kółku charakterystyczny numer zespołu.

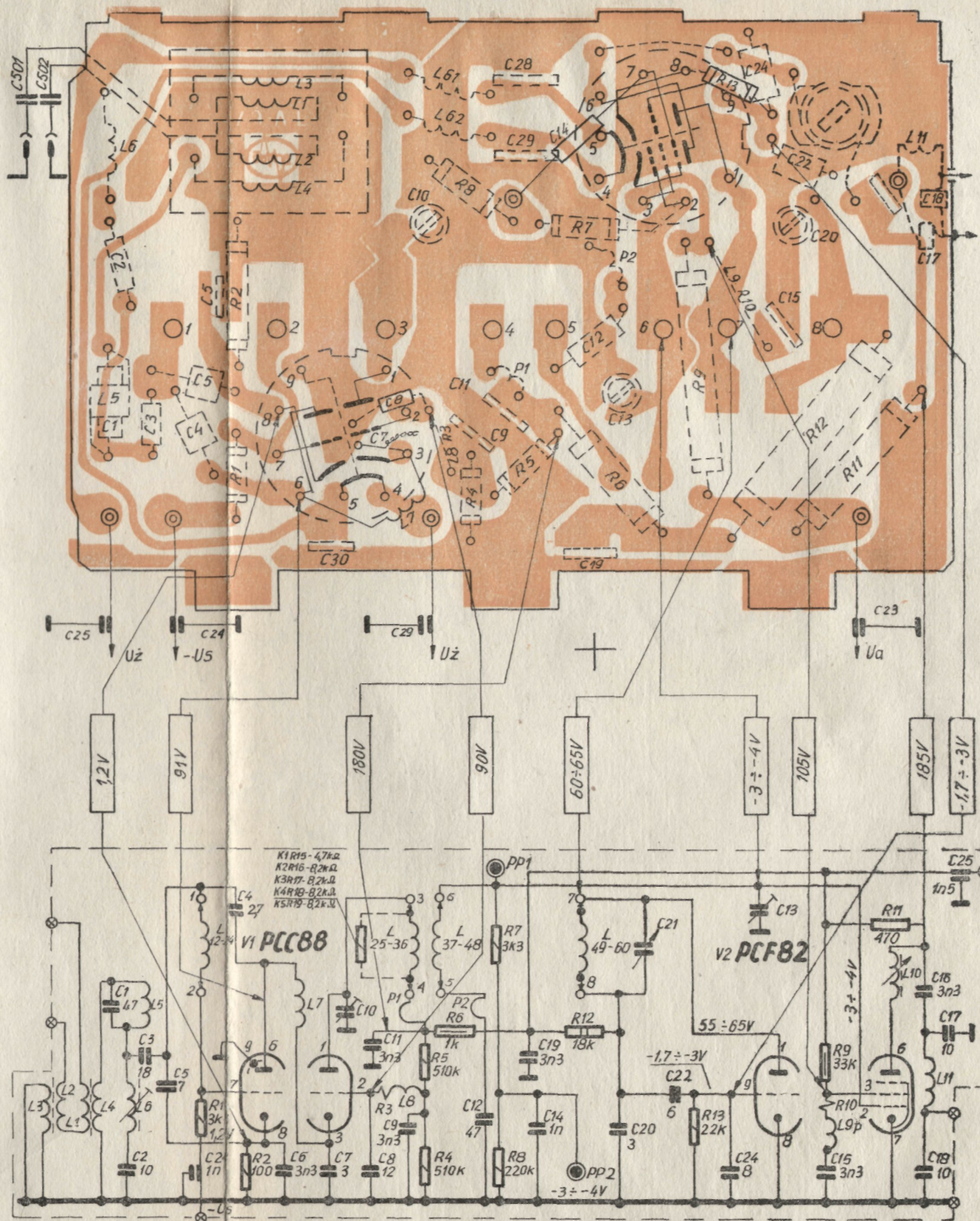
14. Wadziomnik zastosowano zespół Z33M2 oraz Z13 na schemacie ze względu na łatwość zapisu opisy się nadają cyfrę 2 i 1 (patrz uwagi!).
15. Rezonans cyfry w numeracji elementów oznacza miejsce montażu elementów:
0 (np. R12) - przetwornik klawiszowy;
1 (np. R112) - zespół Z-13 p.c. wyci. i foni;
2 (np. R121) - zespół Z-23M2 - synchro i odchył;
3 (np. R107) - obwód transformatora linii;
4 (np. R105) - chassis główne; 5 (np. R102) - płytka regulacji; 6 (np. R101) - jednostka UHF;
L - linia grubo prowadzona;
16. Wzrostki przenosić a cyfry ich przebieg.
17. Wymontować 3H, 3H nie montuje się C222, Ne2 i głośnicy UHF.
18. W wykonaniu 312 nie montuje się elektromagnesu EL-1.

Odbiornik telewizyjny NEPTUN 311-321
(wykonanie 311/312 nie posiada głowicy UHF na IV pasmo)

Zastrzeżenie: nie wolno wprowadzać zmian technicznych.



Rys. 16. Schemat ideowo-montażowy przełącznika kanałów TV67



Rys. 15. Schemat ideowo-montażowy zespołu synchronizacji i odchylenia Z23M2.

site: www.unimor.pigwa.net

scan: stryker2(at)o2.pl