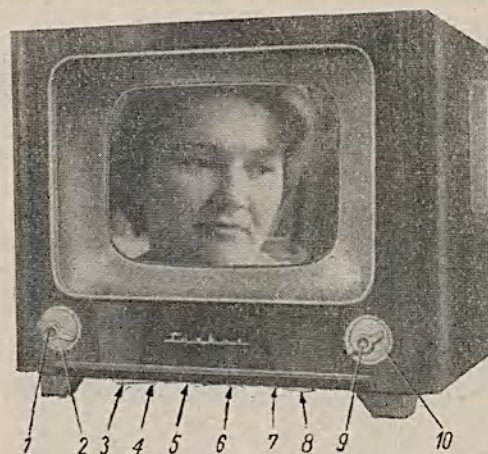


### 3.3.3. ODBIORNIKI TELEWIZYJNE „TURKUS”, „JANTAR” I „SZMARAGD”



Odbiornik telewizyjny „Turkus”

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1 — wyłącznik sieci i regulacja siły głosu | 6 — regulacja synchronizacji poziomej |
| 2 — regulacja barwy dźwięku                | 7 — regulacja kontrastu               |
| 3 — regulacja wysokości obrazu             | 8 — regulacja liniowości pionowej     |
| 4 — regulacja jasności                     | 9 — przełącznik kanałów               |
| 5 — regulacja synchronizacji pionowej      | 10 — pokrętko dostrajania             |

Odbiornik telewizyjny „Turkus” typ OT 1491, produkcji Warszawskich Zakładów Telewizyjnych, jest dwunastokanałową superheterodyną, z różnicową metodą odbioru foni, przystosowaną do odbioru programów telewizyjnych według norm OIRT.

W oparciu o układ elektryczny odbiornika „Turkus” WZT produkowały jeszcze dwa typy odbiorników: „Jantar” i „Smaragd”, które różniły się wyglądem zewnętrznym i kineskopem.

Odbiornik „Jantar” stanowi inną wersję odbiornika „Turkus”. Cały układ elektryczny pozostał tu taki sam, stąd też zamieszczony we wkładce schemat ideowy 3.3.3 dla odbiornika „Turkus” dotyczy również odbiornika

„Jantar”. Jedyna różnica polega na zastosowaniu innej obudowy. Obudowa bowiem odbiornika „Jantar” jest kombinacją metalowej skrzynki z plastikowym frontem. Obudowa ta jest całkowicie odizolowana od korpusu (chassis) odbiornika, wykluczając możliwość porażenia. Ma ona estetyczny wygląd, jest trochę lżejsza od drewnianej i wykonywana była w różnych kolorach.



Odbiornik telewizyjny „Jantar”

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1 — wylacznik sieci i regulacja sily głosu | 6 — regulacja synchronizacji poziomej |
| 2 — regulacja barwy dźwięku                | 7 — regulacja kontrastu               |
| 3 — regulacja wys. obrazu                  | 8 — regulacja liniowości pionowej     |
| 4 — regulacja jasności                     | 9 — przelacznik kanałów               |
| 5 — regulacja synchronizacji pionowej      | 10 — pokrętko dostrajania             |

Odbiornik „Smaragd” typ OT 1791, stanowi jeszcze jedną wersję (obok „Jantara”) odbiornika „Turkus”. Również i w tym przypadku układ elektryczny pozostał taki sam, a więc zamieszczony we wkładce schemat ideowy odbiornika „Turkus” (oraz „Jantar”) odnosi się również do odbiornika „Smaragd” (schemat 3.3.3).



Odbiornik telewizyjny „Smaragd”

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1 — wylacznik sieci i regulacja sily głosu | 6 — regulacja synchronizacji poziomej |
| 2 — regulacja barwy dźwięku                | 7 — regulacja kontrastu               |
| 3 — regulacja wysokości obrazu             | 8 — regulacja liniowości pionowej     |
| 4 — regulacja jasności                     | 9 — przelacznik kanałów               |
| 5 — regulacja synchronizacji pionowej      | 10 — pokrętko dostrajania             |

Różnica między tymi odbiornikami polega jedynie na zastosowaniu innej obudowy oraz kineskopu. Różnice w obudowie widoczne są chociażby z zamieszczonych tu fotografii i polegają głównie na wprowadzeniu bardziej opływowych kształtów. Zastosowano tu kineskop 17-calowy.

Ze względu na nieistotne z punktu widzenia technicznego różnice między poszczególnymi odmianami za podstawę do dalszego opisu przyjęto odbiornik „Turkus”, a w przypadku wystąpienia różnic w którejś z jego odmian zostaną one uwzględnione w opisie.

Odbiornik „Turkus” (oraz jego pochodne) został opracowany przy maksymalnym wykorzystaniu części i elementów mechanicznych stosowanych w odbiorniku „Belweder”. Ma on jednak znacznie lepsze parametry elektryczne, a jednocześnie wyeliminowano w nim wady występujące w odbiorniku „Belweder”. Jedną z tych wad był np. przydźwięk sieci, nakładający się na dźwięk towarzyszący obrazowi.

W omawianych odbiornikach zjawisko to zostało usunięte przez wprowadzenie innego układu dyskryminatora oraz zastosowanie w układzie wzmacniacza częstotliwości różnicowej ujemnego sprzężenia zwrotnego, zmniejszającego szkodliwą modulację amplitudy.

Jak widać ze schematu ideowego 3.3.3, sygnał z anteny zostaje doprowadzony do cewki  $L_1 \dots L_{12}$  obwodu wejściowego, a dalej przez obwód  $L_{13} \dots L_{24}$  do wzmacniacza w.c.z. pracującego w układzie kaskodowym na lampie  $L_1$  (PCC 84).

Następnie w pentodzie lampy  $L_2$  (PCF 82) następuje mieszanie sygnału z anteny i lokalnej heterodyny, pracującej w układzie Colpittsa na triodzie tej lampy. Powstające dwie częstotliwości pośrednie: wizji 34,25 MHz i fonii 27,75 MHz są wzmacniane przez wspólny 3-stopniowy wzmacniacz p.c.z. wizji, zbudowany na lampach  $L_3, L_4$  i  $L_5$  (EF 80). Obwody rezonansowe anodowe, siatkowe i pułapki służą do odpowiedniego ukształtowania charakterystyki przenoszenia wzmacniacza p.c.z.

Detekcja częstotliwości wizyjnych i jednocześnie wytwarzanie częstotliwości różnicowej fonii 6,5 MHz odbywa się za pomocą diody germanowej  $D_1$ . Otrzymane napięcie częstotliwości różnicowej, przeniesione przez wzmacniacz wizyjny  $L_6$  (PL 83), jest doprowadzane z pułapki — złożonej z kondensatora (5 pF) oraz cewki ( $L_{77}$ ) — do wzmacniacza różnicowego  $L_7$  (EF 80) i części pentodowej lampy  $L_8$  (PCF 82). Pentoda lampy  $L_8$  pracuje jako ogranicznik szkodliwej modulacji amplitudy, w układzie o ujemnym napięciu zwrotnym siatki obejmującym lampę  $L_7$ .

Opornik (47 kΩ) i kondensator (180 pF) w obwodzie siatki pentody lampy  $L_8$  (PCF 82) stanowią mostek detekcyjny. W przypadku gdy amplituda sygnału o częstotliwości różnicowej (która powinna być stała, gdyż mamy modulację częstotliwości) wzrośnie, w wyniku detekcji wzrośnie ujemne napięcie i doprowadzone zostanie do siatki lampy  $L_7$  (EF 80), zmniejszając tym samym jej wzmocnienie, a co za tym idzie — zapobiegając wzrastaniu amplitudy. W przypadku malenia sygnału proces ma charakter odwrotny.

Napięcie częstotliwości akustycznej po detektorze pracującym w układzie dyskryminatora fazy na diodach  $D_3$  i  $D_4$  jest doprowadzane poprzez kondensator sprzęgający (10 nF) do wzmacniacza m.c.z. na triodzie  $L_8$  (PCF 82).

Zmniejszenie zniekształceń nieliniowych uzyskuje się przez zastosowanie ujemnego sprzężenia zwrotnego z wtórnego uzwojenia transformatora  $Tr_1$  na katodę triody  $L_8$ . W gałęzi ujemnego sprzężenia zwrotnego znajduje się regulator barwy dźwięku. Na wyjściu wzmacniacza mocy  $L_9$  (PL .841) znajduje się głośnik eliptyczny GD 18-13/2, o mocy znamionowej 2 W.

Jako detektor dający napięcie dla ARW pracuje dioda  $D_2$ . Układ ARW obejmuje kaskodę oraz pierwszy stopień wzmacniacza p.c.z.  $L_3$  (EF 80).

Zespolony sygnał wizji po wzmocnieniu w stopniu końcowym wzmacniacza wizji L6 (PL 83) przechodzi przez cewkę L76 na katodę kineskopu oraz przez opornik (10 kΩ) i układ przeciwwzakłóceńowy do separatora (pentoda L10 — ECL 80 i wzmacniacza — ogranicznika (trioda L10) impulsów synchronizujących.

Synchronizacja pionowa jest jednoimpulsowa w układzie tranzystronowym (pentoda L11 — EF 80), zapewniającą dobrą międzyliniowość.

Impulsy wytwarzane w układzie tranzystronowym synchronizują przez kondensator C80 (1000 pF) generator samodławny odchylenia pionowego (poła), który pracuje na części triodowej L12 (PCL 82). Na pentodzie zaś L12 pracuje wzmacniacz końcowy odchylenia pionowego, który poprzez transformator zasila cewki odchylenia pionowego.

Impulsy synchronizacji linii doprowadzane są przez kondensator (150 pF) do siatki sterującej lewej triody L13 (PCC 85), pracującej w układzie porównywania fazy. Do tej samej elektrody doprowadzane są jeszcze dwa inne impulsy: z generatora samodławnego linii przez opornik (150 kΩ) i z transformatora wyjściowego linii przez kondensator (47 pF).

Właściwe wzajemne przesunięcie fazowe tych trzech impulsów umożliwia otrzymanie napięcia regulacyjnego, służącego do synchronizacji generatora odchylenia poziomego, pracującego na prawej triodzie L13. Do stabilizacji częstotliwości linii zastosowano obwód rezonansowy, stanowiący układ przeciwwzakłóceńowy.

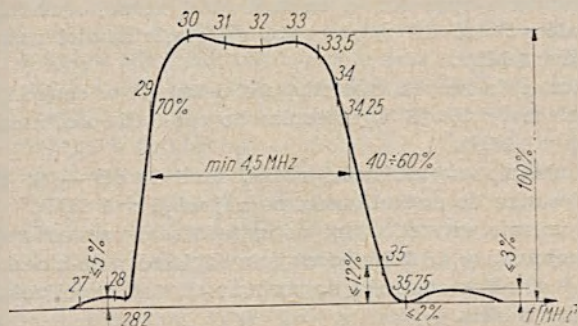
Dalsza część układu odchylenia poziomego jest konwencjonalna: wzmacniacz wyjściowy linii na lampie L14 (PL 81), dioda usprawniająca L15 (PY 81) i dioda prostownicza L16 (EY 86). Cewka L89 poprawia liniowość odchylenia poziomego.

Odbiorniki te charakteryzują się stabilną pracą i uproszczoną obsługą, dzięki zastosowaniu automatycznej regulacji wzmocnienia i możliwości przyłączenia urządzenia do zdalnego regulowania jaskrawości i kontrastu obrazu.

### Strojenie wzmacniacza p.cz. wizji

Strojenie wzmacniacza p.cz. wizji należy rozpocząć po nagraniu się odbiornika i przyrządów co najmniej przez 15 min. i po sprawdzeniu napięć zasilających w strojonych stopniach.

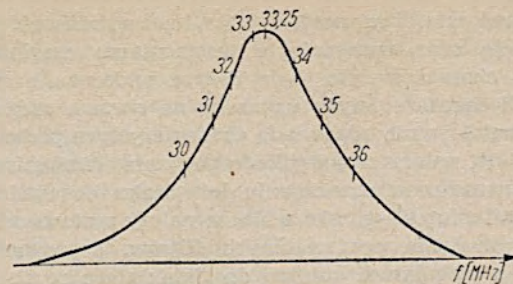
Pierwszą czynnością procesu strojenia będzie sprawdzenie charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza p.cz., czy rzeczywiście odbiega ona od podanej na rys. 3.3-16 i czy odbiornik w ogóle wymaga strojenia.



Rys. 3.3-16

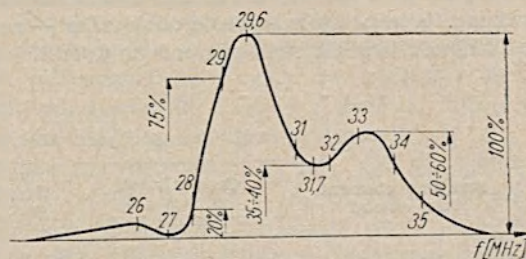
Charakterystyka częstotliwościowa całego wzmacniacza p.cz.

W celu sprawdzenia charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza p.cz. i ewentualnego zestrojenia za pomocą wobulatora należy wykonać następujące czynności:  
— przełącznik kanałów odbiornika ustawić na pozycję, która nie zawiera wkładki kanałowej,

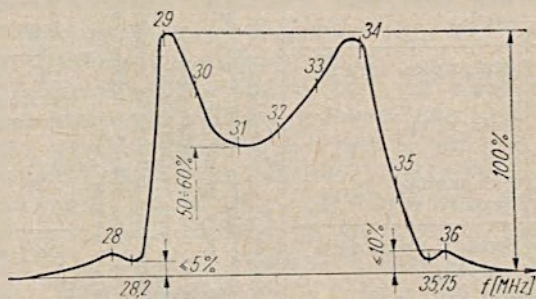


Rys. 3.3-17

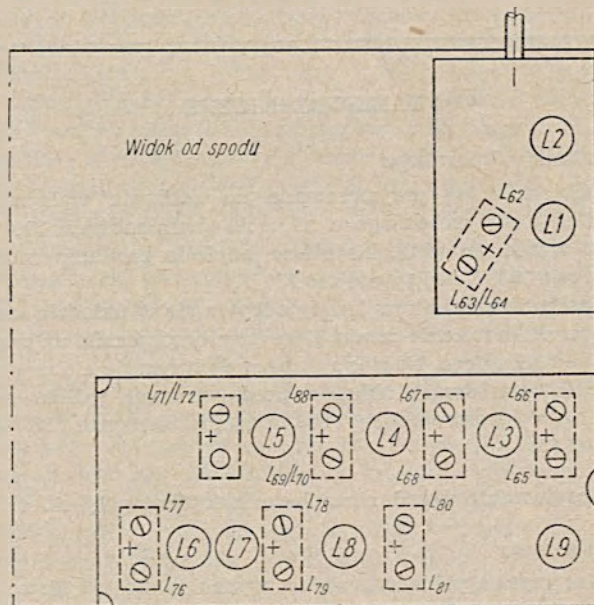
Charakterystyka częstotliwościowa obwodu detektora wizji



Rys. 3.3-18. Charakterystyka częstotliwościowa 4 obwodu p.cz. i detektora wizji



Rys. 3.3-19. Charakterystyka częstotliwościowa 3 i 4 obwodu p.cz. oraz detektora wizji



Rys. 3.3-20. Rozkład obwodów p.cz. wizji na korpusie odbiorników

- pokrętko kontrastu ustawić na maksimum (w prawym skrajnym położeniu),
- sygnał z wobulatora doprowadzić do siatki mieszacza (p.p. 1),
- wejście oscyloskopu przyłączyć do wyjścia detektora wizji (p.p. 3),

— dobrać właściwą wartość sygnału, częstotliwość i de-  
wiację oraz wzmocnienie wzmacniacza oscyloskopu,  
aby charakterystyka była dobrze widoczna.

Jeżeli charakterystyka uzyskana na ekranie oscylosko-  
pu wobulatora nie odpowiada charakterystyce podanej na  
rys. 3.3-16, należy przystąpić do strojenia wzmacniacza.

Przy znacznym rozstrojeniu lub braku doświadczenia  
w zestrzajaniu całego wzmacniacza należy zastosować me-  
todę zestrzajania poszczególnych filtrów, doprowadzając  
sygnał z wobulatora kolejno do łątek sterujących lamp  
poprzedzających strojony filtr.

Poszczególne charakterystyki filtrów przedstawiono na  
rys. 3.3-17, 3.3-18 i 3.3-19, a rozkład obwodów strojo-  
nych wzmacniacza p.cz. na korpusie odbiornika — na rys.  
3.3-20. Kolejność i sposób strojenia podano w tablicy 3.3.3.

### Lampy elektronowe

PCC 84, 2XPCF 82, 5XEF 80, PL 83, PL 841, ECL 80,  
PCL 82, PCC 85, PL 81, PY 81, EY 86, kineskop 35 MK-1  
produkcji Zakładów L-15 lub MW 36-44 (Philips) oraz  
pięć diod germanowych.

### Czułość

Czułość w pasmie I w torze wizji  $\leq 300 \mu\text{V}$ , w torze  
fonii  $150 \mu\text{V}$ , czułość w pasmie III w torze wizji  $\leq 500 \mu\text{V}$ ,  
w torze fonii  $250 \mu\text{V}$ .

### Częstotliwości

Częstotliwość pośrednia wizji 34,25 MHz.  
Częstotliwość pośrednia fonii (różnicowa) 6,5  
MHz.

Tablica 3.3.3

Tablica strojenia obwodów p.cz. wizji i fonii odbiorników „Turkus”, „Jantar” i „Smaragd”

Lp.	Strojony element lub obwód	Częstotliwość generatora wobulowanego	Sposób przyłączenia gen. wobulowanego	Sposób strojenia	Uwagi (kształt krzywej przenoszenia)
1	Obw. detekt. wizji $L_{71}/L_{72}$	Przy strojeniu poszczególnych obwodów p.cz., częstotliwość generatora wobulo- wanego należy ustawić na częstotliwość środkową pasma przenieszonego przez wzmacniacz p.cz. (dewiacja do $\pm 8 \text{ MHz}$ ), a przy strojeniu pułapek — częstotliwość do której ten być dostrójone pułapka (dewiacja $\pm 0,5 \text{ MHz}$ ).	Do nóżki 2 lampy L5	Na max wzmocn. przy 34,25 MHz	Uzyskać krzywą jak na rys. 3.3-17
2	Obw. 4 p.cz. wizji $L_{69}/L_{70}$		Do nóżki 2 lampy L4	Na max wzmocn. przy 29,6 MHz	Uzyskać krzywą jak na rys. 3.3-18
3	Obw. 1 p.cz. wizji $L_{67}$  Pułapka $L_{68}$  Pułapka $L_{66}$		Do nóżki 2 lampy L3 przez kondensator sprzęgający 180 pF	Na max wzmocn. przy 34 MHz  Na min wzmocn. przy 28,2 MHz  Na min wzmocn. w pobliżu 35,75	Uzyskać krzywą jak na rys. 3.3-19  Stroić bardzo dokładnie  Stroić, jeśli pułapka zniekształca oscylogram
4	Obw. 2 i 1 p.cz. wizji $L_{62}$ i $L_{65}$  Rdzeń cewek $L_{63}/L_{64}$		Do p.p. 1	Na max wzmocn. przy 31,5 MHz  Do uzyskania możliwie płaskiej charakterystyk w pasmie 30...33,5 MHz	Uzyskać krzywą jak na rys. 3.3-16  Jeżeli nie udaje się uzyskać równomiernej charaktery- styki, należy sprawdzić ze- strojenie stopień po stopniu

### DANE TECHNICZNE

#### Zasilanie odbiorników

Odbiorniki są przystosowane do zasilania wyłącznie  
z sieci prądu zmiennego o napięciu znamionowym 220 V  
(bez transformatora). Najniższe napięcie zasilania może  
wynosić 200 V, najwyższe zaś 230 V.

Zasilanie grzejników lampy odbywa się w układzie sze-  
regowym (natężenie prądu 300 mA) z ogranicznikiem prą-  
du początkowego. Napięcia anodowe otrzymuje się za po-  
średnictwem dwóch układów prostowniczych (półokreso-  
wych) z prostownikami selenowymi Siemens SSF-E  
250-C 85.

**Zabezpieczenie układu:** bezpiecznik topikowy 1,5 A.

#### Pobór mocy

Moc czynna pobierana z sieci wynosi około 160 W.

#### Wymiary obrazu

„Turkus” i „Jantar”: 220×290 mm.

„Smaragd”: 270×360 mm.

#### Zakresy

Odbiorniki są wyposażone w 12-pozycyjowy przełącznik  
kanałów i mają czynnych 10 kanałów. W pasmie I — 1, 2  
i 3 kanał oraz w pasmie III — 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12 kanał.

#### Głośnik

W odbiorniku zastosowano głośnik magnetoelektryczny  
owalny typu GD 18-13/2.

**Wysokie napięcie:** 13 000 V.

#### Tłumienie

Tłumienie sygnałów o częstotliwości nośnej sąsiednich  
kanałów  $> 35 \text{ dB}$  w stosunku do częstotliwości nośnej  
wizji + 1 MHz.

Tłumienie innych częstotliwości leżących w sąsiednich  
kanałach  $> 30 \text{ dB}$  w stosunku do częstotliwości nośnej  
wizji + 1 MHz.

Tłumienie częstotliwości nośnej fonii 20 dB — 26 dB,  
w stosunku do częstotliwości nośnej wizji + 1 MHz.

Tłumienie częstotliwości odpowiadającej częstotliwości  
nośnej wizji + 6,5 MHz od wejścia odbiornika do kinesko-  
pu  $\geq 40 \text{ dB}$  w stosunku do poziomu częstotliwości nośnej  
wizji + 1 MHz.

Szerokość pasma przenieszonego przez tor wizji wynosi  
4 MHz przy spadku wzmocnienia o 2 dB, a 5 MHz przy  
spadku wzmocnienia o 3 dB (w stosunku do poziomu od-  
powiadającemu częstotliwości nośnej wizji + 1 MHz).

#### Zdolność rozdzielcza obrazu

Zdolność rozdzielcza w pionie  $\geq 500$  linii  
( $\geq 350$  linii na brzegach obrazu).

Zdolność rozdzielcza w poziomie  $\geq 450$  linii  
( $\geq 350$  linii na brzegach obrazu).

#### Wymiary odbiorników

„Turkus”: 420×510×375 mm plus 115 mm „komin”.

„Jantar”: 415×515×365 mm plus 115 mm „komin”.

„Smaragd”: 545×480×430 mm plus 115 mm „komin”.

#### Ciężary odbiorników

„Turkus”: około 22,5 kG.

„Jantar”: około 22 kG.

„Smaragd”: około 27 kG.