

UNIWERSALNY

PRZYRZĄD TELEWIZYJNY

TYP K933

INSTRUKCJA OBSŁUGI

1/81

E R R A T A

INSTRUKCJI OBSŁUGI UNIWERSALNEGO PRZYRZĄDU TELEWIZYJNEGO

TYP K 933/SERIA 1970 r./

Str. 3. pkt. 1

Dodatkowym walorem użytkowym przyrządu typu K 933 w serii 1970 roku jest możliwość wykorzystania zasilacza napięcia stałego, regulowanego w granicach - 1...- 7 V.

Str. 3. pkt. 1.1.

Minimalna dewiacja wobulatora jest kalibrowana i wynosi ± 300 kHz przy częstotliwościach środkowych 6,5/5,5 MHz i 10,7 MHz.

Str 6. wiersz 4 /od dołu strony/

J e s t
Prostokątne impulsy pasów poziomych o częstotliwości 150 do 400 Hz wytwarzane są w układzie multiwibratora pracującego na lampie V4/ECL80/

P o w i n n o b y ć
Prostokątne impulsy pasów poziomych wytwarzane są w układzie multiwibratora pracującego na lampie V4/ECL84/

Str 7. _

J e s t
W układzie multiwibratora pracującego na lampie V8 /ECL80/ wytwarzane są impulsy prostokątne o częstotliwości regulowanej rezystorem R36 w zakresie od 60 do 150 kHz.

P o w i n n o b y ć
W układzie multiwibratora pracującego na lampie V8/ECL84/ wytwarzane są impulsy prostokątne o częstotliwości regulowanej rezystorem R 36 w zakresie od około 210 do około 240 kHz

Str 8. wiersz 20 /od dołu/

J e s t
Gniazdo koncentryczne oznaczone na płycie czołowej "Wizja"

P o w i n n o b y ć
Gniazdo koncentryczne oznaczone na płycie czołowej "L L "

Str 9. wiersz 11 /od góry /

J e s t
Wartość dewiacji regulowana jest płynnie potencjometrem R89.

P o w i n n o b y ć
Wartość dewiacji regulowana jest płynnie potencjometrem R 89 i potencjometrem R202/ten ostatni służy do ustawienia minimalnej dewiacji ± 300 kHz /

Str 9 wiersze 18 i 24 /od góry/

J e s t
Podzakres 65 do 125 MHz

P o w i n n o b y ć
Podzakres 65 do 130 MHz

Str 12 wiersz 14 /od góry/

J e s t
W pozycji pierwszej przełącznika/"generator woblowany"/

P o w i n n o b y ć
W pozycji pierwszej przełącznika "Wobulator"

Str 13. wiersz 5 /od dołu/

1/Uzupełnienie do opisu wzmacniacza odchylenia pionowego:
W pozycji 7 przełącznika częstotliwości podstawy czasu i polaryzacji Y/przełącznik P3/występuje odwrócenie polaryzacji odchylenia Y.

2/Usupelnienie do opisu generatora podstawy czasu:

Zmiana częstotliwości podstawy czasu odbywa się płynnie potencjometrem R 136 przez zmianę napięcia stałego doprowadzonego do siatki sterującej części triodowej lampy V19/W pozycji 6 1 7 przełącznika P3 dołączony jest ten sam kondensator C112/

3/Poprawka do opisu generatora podstawy czasu:

J e s t
Przebieg pilozębny steruje końcowy stopień wzmacniacza odchyłania poziomego.

P o w i n n o b y ć
Napięcie przebiegu pilozębnego steruje końcowy stopień wzmacniacza odchyłania poziomego.

Str 16

J e s t

V8-ECL80
D1-DOG31
D2-OA150
D3-OA159
D4-OA159
D5-OA150
D6-DOG22
D7-OA159

P o w i n n o b y ć

V8-ECL84
D1-DOG-61
D2-AA132
D3-AA137
D4-AA137
D5-AA132
D6-DOG58
D7-AA137
D12-AA137-dioda w sondzie detekcyjnej
D13-DOG58-dioda prostownicza zasilacza -1...-7 V /ARW/

Str 17.wiersz 11

W wersji produkowanej w 1970 r. przyrząd zyskuje dodatkowy podzespół, tzn. zasilacz -1...-7 V /ARW/, który jest zmontowany na płycie umieszczonej w prawej części przyrządu. Pokrętko regulacji napięcia wyjściowego dostępne jest przez otwór w obudowie przyrządu. Gniazda wyjściowe znajdują się na płycie czołowej i oznaczone są jako "-1...-7 V ARW".

Str 18

J e s t

12-przełącznik generatora podstawy czasu/P3/

P o w i n n o b y ć

12-Przełącznik generatora podstawy czasu/P3/ i polaryzacji odchyłania Y oscyloskopu.

Str 19

J e s t

P o w i n n o b y ć

28-gniazdo wyjściowe zasilacza -1...-7 V ARW
29-regulacja napięcia wyjściowego zasilacza -1...-7 V ARW/R2000/-
regulacja śrubokrętem przez otwór w prawej ścianie obudowy.

Str 19.pkt.6.2

J e s t

1/"Gen.Wob."/generator woblowany/
2/generator woblowany

P o w i n n o b y ć

1/"Wob." /wobulator/
2/wobulator

Str 20

J e s t


Napięcie wyjściowe generatora o częstotliwości 1000 Hz jest doprowadzone do gniazda koncentrycznego oznaczonego "Wizja"

P o w i n n o b y ć

Napięcie wyjściowe generatora o częstotliwości 1000 Hz jest doprowadzone do gniazda koncentrycznego oznaczonego "JL LJ" i może

i może być regulowane potencjometrem oznaczonym "Wizja" /przełącznik polaryzacji wizji należy ustawić w pozycji " - " /.

Str 21

J e s t
Pozycja 5 "  "
Gniazdo koncentryczne "Wizja"
Pozycja 6
Pozycja 6 "6,5MHz z FM"/5,5
MHz z FM/

Str 23

J e s t
Przyrząd do sieci włącza się włącznikiem sieciowym sprzężonym z pokrętkiem regulującym jaskrawość/4/

Str 24

J e s t
gniazda koncentryczne /22 i 23/ " 5 - 125" i "165-230MHz"
Str 26.wiersz 17/od dołu/

J e s t
Znacznikami stałymi można posługiwać się przy strojeniu obwodów pośredniej częstotliwości

Str 27.pkt 6.8.

J e s t
gniazdo koncentryczne "Wizja"

Str 33.wiersz 9/od góry/

J e s t
Celem obejrzenia kształtu krzywej przenoszenia toru pośredniej częstotliwości fonii, należy doprowadzić do siatki sterującej lampy stopnia przemiany napięcie z wobulatora w sposób poprzednio opisany.

Str 33.wiersz 15/od góry/



J e s t
Kształt tej krzywej można korygować posługując się znacznikami

Str 33.wiersz 1/od dołu/


J e s t
Gniazdo antenowe odbiornika

Str 34.pkt.8.2.

J e s t

być regulowane potencjometrem "  " /przełącznik polaryzacji wizji należy ustawić w pozycji "  " /.

P o w i n n o b y ć

Gniazdo koncentryczne "  "

Pozycja 6 "6,5 MHz FM /5,5
MHz FM/

P o w i n n o b y ć

Przyrząd do sieci włącza się włącznikiem sieciowym sprzężonym z pokrętkiem regulującym jaskrawość przy czym powinna zapalić się żarówka podświetlająca napis "w.cz przy skali generatora w.cz.


P o w i n n o b y ć

gniazda koncentryczne/22 i 23/
"5-130" i "165-230 MHz"

P o w i n n o b y ć

znacznikami stałymi można posługiwać się przy strojeniu obwodów częstotliwości różnicowej.

P o w i n n o b y ć

gniazdo koncentryczne "  "

P o w i n n o b y ć

Celem obejrzenia kształtu krzywej przenoszenia toru pośredniej częstotliwości fonii, należy doprowadzić do obwodu detektora ~~fonii~~ wizji sygnał o częstotliwości 5-65 MHz z wobulatora.

P o w i n n o b y ć

P o w i n n o b y ć
Obwód detektora wizji

P o w i n n o b y ć

Uwaga! co 2000 godzin pracy należy smarować system napędowy generatora w.cz. smarem wodo i mrozo odpornym "GOI" wg PN/C-96054

Str 35 Jest

Powinno być
R200-regulacja napięcia wyjściowe-
go zasilacza -1..-7 V ARW
R202-regulacja minimalnej dewiacji
przy częstotliwościach środkowych
wobulatora 6,5/5,5 MHz i 10,7 MHz

Str 36-Uwagi dotyczące strojenia układu wobulatora

J E S T

Po wyjęciu lampy V16 z podstaw
ki mogą wystąpić 2 znaczniki
częstotliwości, które należy
ustawić tak, aby pokryły się -
- służy do tego potencjometr
R95.

Powinno być
Fazowanie wobulacji należy przepro-
wadzić potencjometrem R 95. Prawi-
dłowe fazowanie zachodzi wówczas,
gdy znaczniki w pobliżu końców osi
częstotliwości nie ulegają znieksz-
tałceniom/nie występuje rozciąganie
lub "zawijanie" znacznika/.

Str 38.wiersz 12./od góry/
J e s t

Sygnal z generatora 1 kHz
otrzymuje się z gniazda "Wizja"
a przełącznik polaryzacji wizji
należy ustawić w pozycji "-"

Powinno być
Sygnal z generatora 1000 Hz otrzy-
muje się z gniazda "L L" a
przełącznik polaryzacji wizji
należy ustawić w pozycji "L, 1kHz"

Str 38./pod uwagami dot.strojenia generatora obrazu/
Uzupełnienie

Celem dokonania napraw i konserwacji przyrządu opisanych w rozdzia-
le 8, należy przyrząd wyjąć z obudowy. Aby to wykonać należy odkręcić
6 wkrętów/2 na tylnej, 3 na spodniej i 1 na górnej płaszczyźnie
obudowy/ i trzymając za ramkę płyty czołowej wysunąć przyrząd z
obudowy.

Str 43 + 57

R E Z Y S T O R Y

J e s t

Powinno być

- R13- OWS-122-0,125-470k-5%-II
- R16- OWS-122-0,125-470k-5%-II
- R19- MLT-0,5W-3k-5%-B
- R32 - MLT-0,5W-5,1k-5%-B
- R34- 0,5W-20k-5%-B
- R35- OWS-122-0,125-300k-5%-II
- R41- MLT-0,5W-100-5%-B
- R42- OWS-122-0,125-470k-5%-II
- R45- OWS-221-0,25W-68-5%-II
- R46- OWS-122-0,125-20k-5%-II
- R47- OWS-122-0,125-300k-5%-II
- R48- MLT-0,5W-220-5%-B
- R49- MLT-0,5W-470-1,5k-5%-B
- R55- OWS-122-0,125-30-5%-II
- R71- MLT-0,5W-510-5%-B
- R73- MLT-0,5W-220-5%-B
- R90- MLT-0,5W-4,7k-5%-B
- R91- MLT-0,5W-4,7k-5%-B
- R92- MLT-0,5W-470k-5%-B
- R172-MLT-1W-22k-5%-B
- R193-UIM-0,12-82-5%
- R197 - nie ma
- R198 - "-"
- R199 - "-"
- R201 - "-"
- R204 - "-"
- R205 - "-"
- R206 - "-"
- R207 - "-"

- R13-MLT-0,5-390k-5%-B
- R16-MLT-120k-5%-B
- R19-MLT-0,5W-4,7k-5%-B
- R32-MLT-0,5W-3,3k-5%-B
- R34-MLT-0,5W-5,1k-5%-B
- R35-MLT-0,5-43k-5%-B
- R41-MLT-0,5W-750hm-5%-B
- R42-MLT-0,5-300k-5%-B
- R45-MLT-0,5-1500hm-5%-B
- R46-MLT-0,5-39k-5%-B
- R47-MLT-0,5-510k-5%-B
- R48-MLT-0,5W-680hm-5%-B
- R49-MLT-0,5W-100-1500hm-5%-B
- R55-MLT-0,5-510hm-5%-B
- R90- MLT-0,5W-3,3M-5%-B
- R91- MLT-0,5W-160k-5%-B
- R92- MLT-0,5W-200k-5%-B
- R172-MLT-2W-15k-5%-B
- R193-MLT-0,5-560hm-5%-B
- R197-MLT-0,5-510hm-5%-B
- R198-MLT-0,5-1,2k-5%-B
- R199-MLT-0,5-8200hm-5%-B
- R201-MLT-0,5-7500hm-5%-B
- R204-MLT-2W-3,3k-5%-B
- R205-MLT-0,5-4,7k-5%-B
- R206-MLT-0,5-1100hm-5%-B
- R207-MLT-0,5-200k-5%-B

REZYSTORY POTENCJOMETRYCZNE

J e s t

R36 - PK-300-1M-0,25
R88 - PA-102-1k-A-1W-oś-12P-3

P o w i n n o b y ć

R36 - PK-300-500k-0,25
R88 - PA-102-2,5k-A-1W-oś-12P-3
R200 - PA-102-4,7k-A-0,5W-oś12P-3
R202 - DL103-2700hm±5%-0,5W-10P3

KONDENSATORY

J e s t

C12 - KSO-2-500V-B-2000pF-I
C104-KSO-5-500V-B-3000pF-I
C106-KSO-2-500V-B-620-1000pF-I
C152-TCRN47-d-2/12-350V-656
C153-N-150-100pF-5%-160V "import"
C154-N-150-56pF-5%-160V "import"
C156-KSO-5-10nF-I-500V-B
C157 do 167 nie ma

P o w i n n o b y ć

C12-KSO-2-500V-B-1000pF-I
C104-KSO-2-500V-B-1000pF-I
C106-KSO-2-500V-B-620-1200pF-I
C152-KCR-N47-10-18pF-5%-250V
C153-KCR-N150-100pF-5%-250V
C154-KPFIIE-6-330pF-250V-656
C156-KEM 100/12
C157-KCPE-N47-2pF[±]5%-500V-656
C158-KCR-N47-3x10-27pF-250V-657
C159-KED 100/25
C160-KED 100/25
C161-KFP-IIE-16-10000pF-250V
C162-KP-022-0,047uF-20%-250V
C163-KSE-011-0,022uF-20%-250V
C164-KCP-12a-N47-10pF-350V
C165-KCP-12a-N47-10pF-350V
C166-KSF-012-2000pF-10%-250V
C167-KSO-1-250-B-220-300pF-II

LAMPY ELEKTRONOWE

J e s t

V8 - ECL80

P o w i n n o b y ć

V8 - ECL84

ELEMENTY PÓLPRZEWODNIKOWE

J e s t

D1 - DOG-31
D2 - OA-150
D3 - OA-159
D4 - OA-159
D5 - OA-159
D7 - OA-159
D12- nie ma
D13- nie ma

P o w i n n o b y ć

D1 - DOG-61
D2 - AA-132
D3 - AA-137
D4 - AA-137
D5 - AA-132
D7 - AA-137
D12- AA-137
D13- DOG-58

S P I S T R E Ś C I

1. Przeznaczenie przyrządu	str. 3
2. Dane techniczne przyrządu i wyposażenia	" 4
3. Zasada działania przyrządu. Opis schematu elektrycznego	" 6
4. Opis konstrukcji mechanicznej	" 17
5. Przepisy bezpieczeństwa obsługi	" 17
6. Przygotowanie przyrządu do pracy	" 18
7. Pomiary	" 28
8. Wskazówki dotyczące napraw i konserwacji przyrządu	" 34
9. Wymagania dotyczące transportu i przechowywania	" 42
10. Spis elementów do schematu ideowego	" 43
11. Schemat blokowy	" 68
12. Schemat elektryczny	" 69

1. PRZEZNACZENIE PRZYRZADU

Uniwersalny przyrząd telewizyjny typ K-933 przeznaczony jest do badania i strojenia odbiorników telewizyjnych oraz zakresu UKF odbiorników radiofonicznych.

Przyrząd typ K-933 stanowi zestaw pomiarowo-kontrolny odpowiadający szczególnie potrzebom serwisu telewizyjnego.

Przystosowany jest do pracy wg norm w standardzie telewizyjnym OIR.

W wykonaniu II-gim może być przystosowany do pracy w standardzie telewizyjnym CCIR.

Przyrząd znajduje również zastosowanie na stanowiskach produkcyjnych i kontrolnych w przemyśle radiowym i telewizyjnym. Niezależnia sprawdzanie i naprawę odbiornika telewizyjnego od pracy nadajnika.

Uniwersalny przyrząd telewizyjny K-933 składa się z czterech samodzielnych podzespołów współpracujących ze sobą:

- generatora zespolonego sygnału wizji,
- wobulatora telewizyjnego,
- generatorów w.cz. z modulacją amplitudy lub częstotliwości,
- oscyloskopu.

1.1. Zastosowanie poszczególnych podzespołów w przyrządzie.

Generator zespolonego sygnału wizji wytwarza impulsy synchronizujące i gaszące linii i ramki oraz impulsy obrazu tj. pasów pionowych i poziomych. Generator ten umożliwia sprawdzanie wzmacniaczy wizyjnych oraz układów odchylenia pionowego i poziomego badanych odbiorników telewizyjnych.

Wobulator telewizyjny pozwala na strojenie wzmacniaczy wizyjnych, wzmacniaczy p.cz. i wzmacniaczy w.cz. oraz innych układów pracujących w zakresie 5 - 230 MHz przy szerokości pasma układu badanego do 20 MHz. Wbudowany generator znaczników pozwala określić częstotliwość każdego punktu na charakterystyce przenoszenia badanego układu, ponadto generator znaczników dostarcza stałych znaczników o częstotliwości 6,5/5,5/ MHz i 10,7 MHz stabilizowanych kwarcem.

Generatory w.cz. przestrajane w zakresie 18 - 230 MHz dostarczają sygnału bez modulacji i z modulacją amplitudy lub częstotliwości.

Sygnał w.cz. może być zmodulowany amplitudowo sygnałem wizyjnym lub sygnałem sinusoidalnym o częstotliwości 1 kHz.

Modulacja sygnałem wizyjnym umożliwia sprawdzenie odbiornika telewizyjnego obrazem kratownicy na wszystkich kanałach pasma I, II i III.

Przestrajany generator w.cz. wraz z sygnałem fonii 6,5/5,5/MHz - pozwala sprawdzić tory foniczne odbiornika telewizyjnego.

Generator w.cz. zmodulowany częstotliwościowo umożliwia sprawdzenie zakresu UKF odbiorników radiofonicznych.

Oscyloskop umożliwia obserwacje przebiegów impulsowych układów odchylenia pionowego i poziomego oraz innych przebiegów występujących w odbiorniku telewizyjnym.

Podczas pracy wobulatora oscyloskop pozwala na obserwację charakterystyk przenoszenia badanych układów, przy czym istnieje możliwość odwrócenia polaryzacji odchylenia Y. /7 pozycja przełącznika częstotliwości podstawy czasu i polaryzacji Y/.

Zasilacz napięcia stałego regulowanego w granicach - 1..7V umożliwia zasilanie układów A.R.W. odbiornika TV podczas jego strojenia.

2. DANE TECHNICZNE

2.1. Generator zespolonego sygnału wizji

Częstotliwość linii: 15625 Hz \pm 0,5%

Częstotliwość ramki: 50 Hz synchronizowane napięciem sieci.

Ilość pasów poziomych /czarnych/: 10

Ilość pasów pionowych /czarnych/: 15 \pm 1

Napięcie wyjściowe regulowane w sposób ciągły od 0 do wartości ok. 2,5 Vpp

Minimalna wartość obciążenia: 1 kOhm

Polaryzacja impulsów dodatnia i ujemna.

2.2. Wobulator telewizyjny

Zakres częstotliwości środkowych 5 - 230 MHz

w trzech podzakresach I 5 - 65 MHz

II 65 - 130 MHz

III 165 - 230 MHz

Maksymalna wartość dewiacji przy częstotliwości
środkowej _____ 200 MHz: \pm 10 MHz,

minimalna _____ \pm 300 kHz

przy częstotliwościach środkowych 6,5 /5,5/ MHz i 10,7 MHz.

Regulacja dewiacji płynna od wartości \pm 300 kHz do wartości maksymalnej.

Napięcie wyjściowe na rezystancji dopasowania 50 Ohm ok. 50 mV.

Tłumik napięcia wyjściowego regulowany w sposób ciągły o tłumieniu całkowitym 65 dB.

Niedokładność skalowania tłumika nie większa niż 0,1 dB/1°

/dzięki oddalone od siebie o kąt 38°/

Znakowanie częstotliwości:

- Znacznik przestrajany w zakresie 18 - 230 MHz

- Znaczniki stałe /o częstotliwości stabilizowanej kwarcem/
6,5 /5,5/MHz i 10,7 MHz

- Znacznik przestrajany i znaczniki towarzyszące

\pm 6,5 /5,5/ MHz

/w zakresie 17,5 do 62 MHz/

2.3. Generator przestrajany w.cz.

Zakres częstotliwości nośnej		18 ÷ 230 MHz
w dwóch podzakresach	I	18 ÷ 60 MHz
	II	18 ÷ 230 MHz

Modulacja amplitudy w całym zakresie częstotliwości:

- Sygnałem sinusoidalnym o częstotliwości 1 kHz
- Zespolonym sygnałem wizji.

Modulacja częstotliwości w zakresie 60 ÷ 230 MHz

- Sygnałem sinusoidalnym o częstotliwości 1 kHz

Wartość dewiacji przy częstotliwości nośnej 100 MHz: 75 - 125 kHz.

Napięcie wyjściowe na rezystancji dopasowania 75 Ω: ≥ 30 mV.

Tłumik napięcia wyjściowego regulowany w sposób ciągły o tłumieniu całkowitym 65 dB.

2.4. Generator FM.

Częstotliwość nośna 6,5 MHz/5,5 MHz/

Częstotliwość modulująca 1 kHz

Dewiacja częstotliwości 40 - 60 kHz.

2.5. Oscyloskop i wzmacniacz odchylenia pionowego.

Srednica lampy oscyloskopowej 70 mm.

Szerokość pasma przenoszenia wzmacniacza odchylenia pionowego:

- 10 Hz - 1 MHz ± 4 dB /szerokie pasmo częstotliwości/
- 10 Hz - 1 kHz ± 3 dB /wąskie pasmo częstotliwości/

Wzmacniacz przenosi /na szerokim paśmie/ bez zniekształceń impuls zespolonego sygnału wizji.

Czułość wzmacniacza odchylenia pionowego

- 10 mV_{sk}/cm przy wąskim paśmie przenoszenia
- 70 mV_{sk}/cm przy szerokim paśmie przenoszenia

Regulacja wzmocnienia: ciągła

Dzielnik wejściowy: 1:10, 1:100 ± 20%

Impedancja wejściowa: 1 MΩ przy f = 1 kHz

Częstotliwość generatora podstawy czasu: 30 Hz ÷ 30 kHz w sześciu podzakresach, zawierających częstotliwości odpowiednio: 50; 150; 500 Hz; 1,5; 5; 15 kHz

Regulacja częstotliwości podstawy czasu: skokowa i ciągła.

2.6. Zasilanie i pobór mocy.

Napięcie zasilania 220 V +5% -10%

Przyrząd może być przystosowany w wyk. eksportowym do zasilania napięciem

110, 117, 120, 127, 220, 230, 237V +5 -10%

Pobór mocy: ≤ 125 VA.

2.7. Warunki pracy.

Temperatura pracy $+10^{\circ}$ do $+35^{\circ}\text{C}$

Wilgotność względna do 80%

Czas ustalania się warunków pracy: ok. 30 minut

Czas nieprzerwanej pracy: ≤ 8 godzin.

2.8. Wymiary i ciężar przyrządu.

Wymiary: 490 x 220 x 380 mm

Ciężar: przyrządu: ok. 22 kg

2.9. Wyposażenie

- | | | | |
|---|----------|------------------------------------|---------|
| - dzielnik 1:10 | szt. 1 | - detektor | szt. 1 |
| - symetryzator | szt. 1 | - dzielnik pojemnościowy | - szt.1 |
| - kabel współosiowy | 2 | - łącznik z przewodem symetrycznym | - szt.2 |
| - łącznik z przewodami zakończ. wtykami banankowymi | | | - szt.2 |
| - osłona lampy oscyloskopowej | - szt. 1 | | |
| - pokrowiec ochronny z tworzywa sztucznego | | | - szt.1 |
| - pojemnik z kompletem zapasowych bezpieczników | | | - szt.1 |
| - pojemnik na sondy, kable i łączniki | | | - szt.1 |

2.10. Zasilacz $-1 \dots -7\text{V ARW}$

Napięcie wyjściowe - regulowane od -1 do $-7\text{V} \pm 20\%$. Tętnienia nie większe niż 10 mV. Układ nie wrażliwy na zwarcie wyjścia.

3. ZASADA DZIAŁANIA PRZYRZĄDU. OPIS SCHEMATU ELEKTRYCZNEGO.

3.1. Generatory zespolonego sygnału wizji.

Układy generacyjne sygnału wizyjnego wytwarzają impulsy synchronizujące i gaszące linii i ramki oraz impulsy obrazu tj. pasów pionowych i poziomych.

Impulsy gaszące ramki o częstotliwości 50 Hz wytwarza multiwibrator zbudowany na lampie V2 /ECL80/. Multiwibrator gen synchronizowany jest napięciem sieci zasilającej 50 Hz za pośrednictwem neonówki V1 zasilanej napięciem zmiennym poprzez rezystor R7. Przebieg napięcia zmiennego z neonówki doprowadzony jest przez kondensator C5 do siatki drugiej, części pentodowej lampy V2, gdzie na rezystorze R5 uzyskuje się przebieg zróżniczkowany.

Impulsy synchronizujące ramki /50 Hz/ wytwarzane są w układzie multiwibratora pracującego na lampie V3 /ECL80/.

Synchronizacja impulsów gaszących ramki odbywa się dzięki sprzężeniu /C1/ obu układów generujących impulsy gaszące i synchronizujące.

Prostokątne impulsy pasów poziomych wytwarzane są w układzie

multiwibratora pracującego na lampie V4/ECL84/

Ilość pasów może być regulowana rezystorem zmiennym R17 przez zmianę częstotliwości multiwibratora. Do siatki ekranującej części pentodowej

lampy V4 doprowadzane są impulsy gaszące ramki.

Tak więc przebiegi wytwarzane w układach z lampami V2 i V3 i V4 dają impulsy gaszące, synchronizujące i sygnał wizyjny o częstotliwości ramki.

Analogicznie lampy V6, V7 i V8 służą do wytwarzania impulsów o częstotliwości linii. Pentodowa część lampy V6 pracuje jako samowzbudny generator LC w układzie Hartley'a. Generator wytwarza sygnał o częstotliwości linii 15625 Hz. Częstotliwość regulowana jest przez zmianę indukcyjności cewki L1. Napięcie z tego generatora doprowadzone jest przez pojemność C15 do siatki sterującej części triodowej lampy V6; w jej obwodzie anodowym dzięki istnieniu dławika L2 powstają impulsy dodatnie i ujemne o częstotliwości 15625 Hz. Impuls o polaryzacji ujemnej doprowadzony jest przez kondensator C14 i rezystor R22 do siatki sterującej lampy V9 /ECL80/ gdzie zostaje ograniczony, tworząc w ten sposób impuls synchronizujący o częstotliwości 15625 Hz.

Impuls o polaryzacji dodatniej doprowadzony jest natomiast przez kondensator C16 i diodę D6 do układu multiwibratora impulsów gaszących linii - pracującego na lampie V7 /ECL80/, synchronizując jego częstotliwość z częstotliwością generatora linii.

W układzie multiwibratora pracującego na lampie V8 /ECL80/ wytwarzane są impulsy prostokątne o częstotliwości regulowanej rezystorem R36 w zakresie 60 do 150 kHz. W ten sposób powstają w układzie pasy pionowe.

W wyniku bezpośredniego połączenia anody części pentodowej lampy V7 z siatką drugą części pentodowej lampy V8 następuje zrywanie generacji multiwibratora pasów na okres trwania impulsów gaszących. Uzyskuje się w ten sposób impulsy wygaszające linii.

W celu uzyskania obrazu telewizyjnego w postaci kraty, impulsy pasów poziomych i pionowych mieszane są w układzie z lampą V5. W tym celu siatka sterująca części pentodowej tej lampy połączona jest poprzez kondensator C10 z anodą pentodowej części lampy V4, natomiast siatka sterująca części triodowej lampy V5 - przez kondensator C11 - z anodą części pentodowej lampy V8.

Impulsy pasów poziomych i pionowych łącznie z przynależnymi im impulsami gaszącymi sterują prądy anodowe obu systemów lampy V5. Ponieważ anody tych systemów posiadają wspólny rezystor zasilający R19, na rezystorze tym wystąpią zarówno przebiegi napięcia pasów poziomych jak i pionowych tj. obraz kratownicy łącznie z impulsami gaszącymi.

Analogicznie odbywa się mieszanie impulsów synchronizujących linii i ramki. Impulsy synchronizujące ramki pobierane z rezystora obciążenia R10 części pentodowej lampy V3 są doprowadzone do siatki drugiej, pentodowej części lampy V9, natomiast impulsy synchronizujące linii doprowadzone są z anody części triodowej lampy V6 przez kondensator C14 i rezystor R22

do siatki sterującej części triodowej lampy V9.


Anody obu systemów lampy V9 połączone są ze sobą i posiadają wspólny rezystor obciążenia R39, dlatego też na rezystorze tym występują impulsy obu napięć synchronizujących.

Sumowanie napięć impulsów synchronizujących z pozostałymi przebiegami wizyjnymi zachodzi w układzie pracującym na lampie V10 /ECL80/. W tym celu siatka sterująca części pentodowej lampy V10 przez rezystor R44 i kondensator C23 połączona jest z anodą lampy V5, natomiast siatka sterująca części triodowej, lampy V10 połączona jest przez rezystor R46 i kondensator C25 z anodą lampy V9.

W pierwszym przypadku doprowadzana jest do lampy V10 treść obrazu /kratownica/ z impulsami gaszącymi, w drugim natomiast impulsy synchronizujące linii i ramki.

Obie anody lampy V10 połączone są ze sobą i posiadają wspólny rezystor obciążenia R41. Na rezystorze tym uzyskiwany jest sygnał wizji z treścią obrazu /kratownicą/, impulsami synchronizującymi i gaszącymi. Pobierając napięcie z rezystora anodowego R41 lub katodowego R45 lampy V10 można uzyskać zespolony sygnał wizji o polaryzacji ujemnej lub dodatniej.

Napięcia te doprowadzane są do przełącznika zmiany polaryzacji P6, a następnie przez potencjometr R62 do wyjściowego gniazda koncentrycznego

Gniazdo koncentryczne oznaczone na płycie czołowej  Napięcie sygnału wizji doprowadzone jest przez kondensator C24, rezystory R40, R66, R73, D14 również do diody modulującej D3.

3.2. Wobulator telewizyjny.

Wobulator pracuje w układzie z lampami V11 /EC81/, V12 /ECC88/, V16 /ECC81/ i V26 /EL84/.

Generator modulowany częstotliwościowo /wobulowany/ pracuje na lampie V11 w układzie Colpittsa. Generator ten jest przestrajany płynnie kondensatorem C30 w zakresie od 165 MHz do 230 MHz.

Zasada uzyskiwania modulacji częstotliwości jest następująca: Cewka L5 obwodu rezonansowego generatora, nawinięta jest na rdzeniu ferrytowym i umieszczona w szczelinie powietrznej rdzenia cewki magnesującej L3. W obwodzie tej cewki płynie prąd stały, określony punktem pracy lampy V26, gdyż cewka L3 jest włączona w jej obwód anodowy.

Punkt pracy lampy ustalany jest wartością rezystora katodowego R93.

Wstępne podmagnesowanie rdzenia cewki L5 jest konieczne ze względu na dobór właściwego /liniowego/ odcinka krzywej zmian przenikalności magnetycznej w funkcji prądu magnesującego tego rdzenia.

Do siatki sterującej lampy V26 doprowadzane jest, z transformatora sieciowego Tr-1, przez dzielnik napięcia R88 i R89, napięcie sinusoidalne

o częstotliwości 50 Hz.

Wartość napięcia zmiennego doprowadzonego do siatki sterującej lampy V26 regulowana jest płynnie potencjometrem R89.

Wzmacniane przez lampę V26 napięcie o częstotliwości 50 Hz powoduje przepływ prądu przez cewkę magnesującą L3, wywołując zmiany przenikalności rdzenia cewki L5, a zatem i zmianę częstotliwości oscylacji obwodu.

Ponieważ zmiana przenikalności odbywa się cyklicznie, napięcie generowane w obwodzie L5, C30 modulowane jest częstotliwościowo.

Wartość dźwiaczi zależna jest od wartości prądu zmiennego o częstotliwości 50 Hz płynącego w obwodzie magnesownicy L3, i regulowana jest płynnie potencjometrem R89:

kHz Wobulowane napięcie wielkiej częstotliwości pobierane jest z rezystora katodowego R53 lampy V11.

Napięcie to przez kondensator C33 oraz tłumik w.cz. /R60/ o stałej impedancji 75Ω i maksymalnym tłumieniu 65 dB wyprowadzone jest na wyjściowe gniazdo koncentryczne.

W celu uzyskania napięć w zakresie częstotliwości 5 do 65 MHz oraz 65 do 125 MHz, w układzie z diodą D1 odbywa się mieszanie dwu sygnałów. Częstotliwość pośrednia jest różnicą częstotliwości sygnałów mieszanych. Oba podzakresy uzyskiwane są jako wynik mieszania sygnałów wytwarzanych przez generator modulowany, przestrajany w zakresie 165 do 230 MHz oraz dwa generatory dodatkowe wytwarzające sygnały o częstotliwościach 230 MHz i 295 MHz. Na podzakresie 5 do 65 MHz pracuje generator dodatkowy o częstotliwości 230 MHz natomiast na podzakresie 65 do 125 MHz generator o częstotliwości 295 MHz.

Oba generatory stałe zbudowane są na dwóch systemach triodowych lampy V12. Podczas pracy przyrządu na bezpośrednim podzakresie 165 do 230 MHz generatory dodatkowe nie pracują.

Napięcia wyjściowe obu podzakresów uzyskiwanych z mieszania oraz podzakresu bezpośredniego doprowadzane są do oddzielnych gniazd koncentrycznych. Dla uniknięcia podwójnego obrazu oglądanych przebiegów, generator w.cz. pracuje tylko w czasie jednego półokresu napięcia wobulującego. Podczas drugiego półokresu lampa V11 jest zablokowana dużym ujemnym napięciem doprowadzonym na siatkę sterującą. Do blokowania pracy generatora w czasie niepożądanego półokresu służy lampa V16 /ECC81/, formująca z napięcia sinusoidalnego napięcie prostokątne. Napięcie to doprowadzone jest przez kondensator C147 oraz elementy filtrujące, do dzielonego rezystora siatkowego, układu generatora wobulowanego.

Układ z lampą V16 sterowany jest napięciem o częstotliwości 50 Hz pobieranym przez filtr dolnoprzepustowy oraz przesuwnik fazowy z uzwojenia anodowego transformatora Tr1.

Początkowa faza napięcia ustawiana jest potencjometrem R95.

3.3. Zespół generatorów znaczników.

W skład zespołu generatorów znaczników wchodzi następujące układy:

1. Generator przestrajany w podzakresie 60 - 230 MHz
2. Generator przestrajany w podzakresie 18 - 60 MHz
3. Generator o stałej częstotliwości 6,5 MHz /5,5 MHz/
4. Generator o stałej częstotliwości 10,7 MHz

System triodowy lampy V14 /ECC81/ wraz z przynależnymi mu elementami stanowi generator dla podzakresu częstotliwości 60 - 230 MHz pracujący w układzie Colpittsa tj. z pojemnościowym dzielnikiem napięcia /C76 i C78/. Zmiana częstotliwości odbywa się przez zmianę indukcyjności cewki Lw będącej jedną sekcją podwójnego wariometru.

Za pośrednictwem diody D2 włączonej równolegle do obwodu generacyjnego /przez C74/, odbywa się modulacja częstotliwości przez zmianę rezystancji wewnętrznej diody.

Napięcie modulujące doprowadzone jest z generatora 1000 Hz poprzez przełącznik P1c, dławik D117 i rezystor R77.

W układzie z drugim systemem triodowym lampy V14 wytwarzane jest napięcie o częstotliwości 18 - 60 MHz.

Podzakres ten nie jest modulowany częstotliwościowo. Zmiana częstotliwości odbywa się również przez zmianę indukcyjności cewki Lw, którą stanowi druga sekcja wariometru.

Obie sekcje wariometru umieszczone na wspólnej osi, sprzężone są przekładnią ze skalą częstotliwości.

Dla wytworzenia sygnału o częstotliwości znacznika 6,5/5,5/MHz wykorzystany jest system triodowy lampy V13 /ECC85/ stanowiący generator w układzie z dzielnikiem pojemnościowym stabilizowany rezonatorem kwarcowym.

Również w podobnym układzie pracuje generator wytwarzający w drugim systemie triodowym lampy V13, sygnał dla znacznika o częstotliwości 10,7 MHz.

Napięcia wielkiej częstotliwości z generatorów przestrajanych doprowadzane są przez kondensatory C77 i C83 do układu mieszacza z diodą D3.

Do tego samego układu mieszacza doprowadzane są również przez kondensatory C68 i C73, napięcia z generatorów znaczników o stałej częstotliwości.

W różnych położeniach przełącznika P2 można w zależności od potrzeby uruchomić żądany układ generatora, co odbywa się przez odpowiednie dołączenie napięcia anodowego.

Napięcia wielkiej częstotliwości generatorów przestrajanych i generatorów stałych mieszane w układzie z diodą D3 doprowadzane są poprzez potencjometr R83 do wyjściowego gniazda koncentrycznego "w.cz."

Pomiędzy ślizgaczem potencjometru R83, a wyjściem wobulatora R68 znajduje się dioda D4, na której odbywa się mieszanie sygnałów dostarczanych z generatora znaczników i z generatora woblowanego. Dioda D4 jest pola-

ryzowana napięciem ujemnym przez rezystor R86. Uzyskane w opisany wyżej sposób napięcia znaczników częstotliwości doprowadzane są przez rezystor R85 do układu wejściowego wzmacniacza tj. do siatki sterującej lampy V22. Odpowiednio dobrana charakterystyka przenoszenia częstotliwości wzmacniacza zapewnia właściwą szerokość znacznika.

Sygnal wytwarzany przez przestrajane generatory w.cz. na obu podzakresach, może być modulowany amplitudowo sygnałem 1000 Hz lub sygnałem wizji o polaryzacji ujemnej.

Modulacja odbywa się w układzie z diodą D3.

3.4. Generator 6,5 MHz z FM / 5,5 MHz z FM/.

Generator wytwarzający sygnał o częstotliwości 6,5 MHz/5,5 MHz z modulacją częstotliwości zbudowany jest na jednym systemie triodowym lampy V15 /ECC81/. Generator ten pracuje w układzie Colpittsa z dzielnikiem pojemnościowym C127 i C125 oraz z indukcyjnością L14.

Z udziałem diody D5, włączonej przez kondensator C123 równolegle do obwodu rezonansowego, realizowana jest w układzie modulacja częstotliwości sygnałem 1000 Hz.

Dla zlinearyzowania przebiegów modulacji, przy większych wartościach dewiacji, dioda jest polaryzowana poprzez rezystor R152 napięciem dodatnim.

3.5. Generator modulujący 1000 Hz.

Do modulacji amplitudy i częstotliwości sygnału w.cz. wykorzystywany jest w przyrządzie sygnał o przebiegu sinusoidalnym i częstotliwości 1000 Hz.

Sygnal ten wytwarzany jest przez generator zbudowany na drugim systemie triodowym lampy V15 /ECC81/. Generator modulujący pracuje w układzie Meissnera z obwodem rezonansowym złożonym z elementów C121a i cewki anodowej Tr2. Napięcie wyjściowe pobierane jest bezpośrednio z obwodu siatkowego lub przez kondensator C122 z obwodu anodowego /do modulacji generatora 6,5 MHz/5,5 MHz/.

Przełączanie napięcia o częstotliwości 1000 Hz na odpowiednie układy generacyjne w.cz. odbywa się za pośrednictwem przełącznika P1c i P1b. Odpowiedni punkt pracy generatora ustalany jest przez zmianę wartości rezystora katodowego R150.

3.6. Oscyloskop.

Zespół oscyloskopu składa się z następujących układów: wzmacniacza odchylenia pionowego, generatora podstawy czasu, wzmacniacza odchylenia poziomego, wzmacniacza napięcia synchronizującego, lampy oscyloskopowej z układem zasilania.

Wzmacniacz odchylenia pionowego pracuje w układzie z lampami V22 /ECF82/, V21 /ECC81/ oraz V20 /ECC81/.

Przebieg badany doprowadzany jest do siatki sterującej części triodowej lampy V22 poprzez wejściowe gniazda koncentryczne oraz skompensowany częstotliwościowo dzielnik napięcia o stosunku podziału 1:1, 1:10, 1:100. Stopień wejściowy pracuje w układzie wtórnika katodowego.

Z wtórnika napięcie badane o amplitudzie regulowanej potencjometrem R174 umieszczonym w obwodzie katodowym doprowadzone jest do siatki sterującej systemu triodowego lampy V21. Na lampie tej uzyskuje się wstępne wzmocnienie przebiegu badanego.

W obwodzie anodowym lampy V21 znajduje się przełącznik rodzaju pracy P1a pozwalający zmieniać szerokość pasma częstotliwości przenoszonych przez wzmacniacz.

W pozycji pierwszej przełącznika "Wobulator" wzmacniacz pracuje jako wąskopasmowy /10 Hz - 250 kHz/ natomiast w dalszych pozycjach jako szerokopasmowy /10 Hz - 1 MHz/. W pierwszym przypadku rezystancję anodową lampy stanowią rezystory R167 i R168, w drugim natomiast następuje zwieranie rezystora R167, przez co uzyskuje się rozszerzenie pasma przy jednoczesnym zmniejszeniu wzmocnienia układu wzmacniacza około 7-miokrotnym.

Z anody pierwszego systemu triodowego lampy V21 napięcie zostaje doprowadzone przez kondensator C133 do siatki sterującej drugiego systemu triodowego tej lampy, który pracuje jako następny stopień wzmacniacza.

Występujące na anodzie drugiego systemu lampy V21 napięcie zmienne, doprowadzone jest przez kondensator C132 do przeciwsobnego stopnia końcowego zbudowanego w układzie z lampą V20 /ECC81/.

Stopień ten pracuje z silnym sprzężeniem prądowym dzięki wspólnemu dla obu systemów triodowych rezystorowi katodowemu R161. Obie anody lampy V20 połączone są bezpośrednio z płytkami odchylenia pionowego lampy oscyloskopowej w związku z czym spadki napięć występujące na rezystancjach anodowych obu systemów powodują odchylenie plamki na ekranie lampy oscyloskopowej w kierunku pionowym. Potencjometr R158 umożliwia przesuw strumienia elektronów w dół i w górę od osi lampy oscyloskopowej.

Podczas pracy wobulatora, aby uzyskać właściwy kształt znaczników, napięcie pochodzące z modulowanego częstotliwościowo generatora /generatora woblowanego/ zmieszane z napięciem odpowiedniego generatora znaczników, doprowadzone jest do systemu pentodowego lampy V22.

Występujące na rezystorze R172 wzmocnione napięcie znaczników, zostaje doprowadzone przez kondensator C134 i rezystor R168 do anody pierwszego stopnia wzmacniacza oscyloskopu. Przez wprowadzenie oddzielnego stopnia

wzmacniacza napięcia znaczników uzyskuje się na ekranie lampy oscyloskopowej znacznik o niezależnej amplitudzie od wartości wzmocnienia napięcia wejściowego oscyloskopu. Na skutek ograniczenia pasma przenoszonego przez wzmacniacz znaczniki częstotliwości są odpowiednio wąskie i nie zniekształcają przebiegu badanego.

Generator podstawy czasu zbudowany jest na lampie V19 /ECL80/ i wytwarza napięcia o kształcie zębów piły. Generator ten pracuje w układzie z "lampą rozładowującą", której rolę spełnia system triodowy lampy V19. Zmiana częstotliwości generatora podstawy czasu odbywa się skokowo przy pomocy przełącznika P3, przez zmianę pojemności kondensatorów C112 - C117 oraz płynnie potencjometrem R136 przez zmianę napięcia stałego doprowadzonego do siatki sterującej części triodowej lampy V19.

Półzębne napięcie podstawy czasu z układu na lampie V19 doprowadzone jest przez kondensator C111 do siatki sterującej jednego systemu triodowego lampy V18 /ECC81/, pracującej w układzie wtórnika katodowego. Z obwodu katodowego tej triody przez kondensator C109, przełącznik rodzaju pracy P1c /5 ostatnich pozycji/ oraz potencjometr regulacji wzmocnienia R128 napięcie o przebiegu półzębnym steruje końcowy stopień wzmacniacza odchylenia poziomego.

Wzmacniacz odchylenia poziomego zbudowany jest na podwójnej triodzie V17 /ECC81/ i pracuje w układzie przeciwsobnym z silnym ujemnym sprzężeniem prądowym. Anody obu systemów triodowych lampy V17 są bezpośrednio połączone z płytkami odchylenia poziomego lampy oscyloskopowej V26.

Przesuw plamki w kierunku poziomym odbywa się przez zmianę napięć polaryzujących siatki sterujące obu systemów lampy V17, co uzyskuje się za pomocą potencjometru R125.

Strumień powrotny wygaszany jest impulsem doprowadzonym z anody triody lampy rozładowującej V19 /przez układ R137, C110/ do cylindra Wehnelta lampy oscyloskopowej.

Przy współpracy oscyloskopu z wobulatorem generator podstawy czasu jest odłączony od wejścia wzmacniacza odchylenia poziomego, a na wejście stopnia końcowego /V17/ doprowadzane jest napięcie sinusoidalne o częstotliwości 50 Hz. Napięcie to pochodzi z transformatora sieciowego Tr1, skąd pobierane jest przez przesuwnik fazowy R95, C87 i C88 oraz filtr: R111, R110, L4, C104, C103 i C102.

Wzmacniacz napięcia synchronizującego pracuje w układzie z drugim systemem triodowym lampy V18. Anoda tej triody przez elementy C119, R143, C118, R142 i R141, połączona jest z siatką sterującą pentody lampy V19.

Regulację amplitudy napięcia synchronizującego uzyskuje się potencjometrem R143. Polaryzację tego napięcia można zmieniać przełącznikiem polaryzacji P-5.

3.7. Zasilacz.

Wszystkie wchodzące w skład przyrządu zespoły funkcyjne zasilane są ze wspólnego zasilacza. Transformator sieciowy Tr1 jest przystosowany do zasilania z sieci o napięciu znamionowym 220 V, a w wykonaniu eksportowym posiada po stronie pierwotnej trzy oddzielne uzwojenia co zapewnia możliwość zasilania z sieci o napięciach: 110, 117, 120, 127, 220, 230, 237V /przy częstotliwości 50 Hz/.

Po stronie wtórnej transformatora sieciowego znajdują się uzwojenia: żarzenia dla podzespołu generatora obrazu oznaczone Ż2, żarzenia dla podzespołu oscyloskopu Ż3, uzwojenie żarzenia lampy oscyloskopowej Ż1, dwa symetryczne uzwojenia anodowe, uzwojenie wysokiego napięcia dla oscyloskopu oraz uzwojenie zasilające system żarówek oświetlających skalę.

Prostowanie napięcia zmiennego dla zasilania obwodów prądem stałym odbywa się w układzie dwupołówkowym na czterech diodach DK62. Pulsujące napięcie stałe powstałe w wyniku prostowania wyrównywane jest przez filtr składający się z kondensatorów C93 i C94 oraz dławika D11.

Do zasilania obwodów anodowych w stopniach układu szczególnie wrażliwych na zmiany napięć zasilających zastosowana jest stabilizacja napięcia za pomocą stabilizatorów jonowych V23 i V24.

Napięcia stabilizowane zasilają układy generatorów znaczników, wejściowe stopnie wzmacniacza odchylenia pionowego oscyloskopu oraz wzmacniacz napięcia magnesującego obwód cewki L3 pracujący na lampie V26. Obwody anodowe wymagające bardzo dokładnej filtracji napięć zasilających, łączone są z zasilaczem poprzez dodatkowe elementy filtrujące typu RC np. R106 i C95.

Wysokie napięcie jest prostowane w układzie z podwajaniem napięcia przez prostowniki selenowe Pr1 i Pr2, a następnie filtrowane przez układ filtrujący C89, C89a, C90 i R98. Tak uzyskane wysokie napięcie stałe poprzez dzielnik złożony z oporników R101, R102, R104, R105 oraz potencjometrów R100 i R103 zasila elektrody lampy oscyloskopowej V25. Potencjometrem R100 reguluje się jaskrawość, zaś potencjometrem R103 ogniskuje się strumień elektronów lampy oscyloskopowej. Dodatkowy dzielnik napięcia stałego R107, R108, R109 umożliwia właściwe ustawienie astygmatyzmu ~~R108~~ (R180).

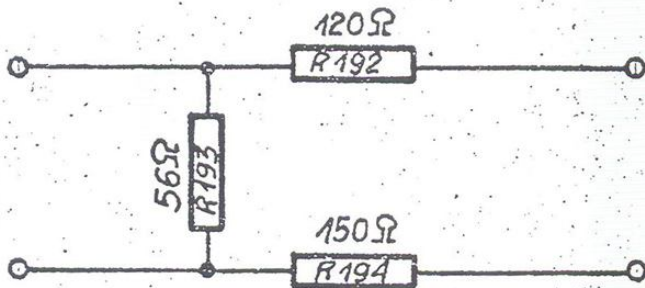
3.7.1. Zasilacz -1 ... -7V ARW

Zbudowany jest w układzie prostownika jednopółkowego na diodzie D13 z filtrem wygładzającym C159, C160 i R199. Układ nie jest wrażliwy na zwarcie wyjścia.

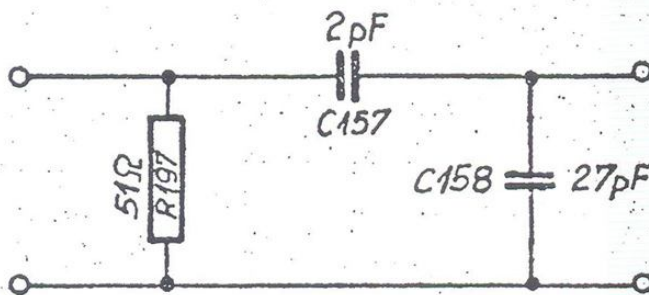
3.8. Wyposażenie

W skład wyposażenia przyrządu wchodzi następujące przewody i sondy:

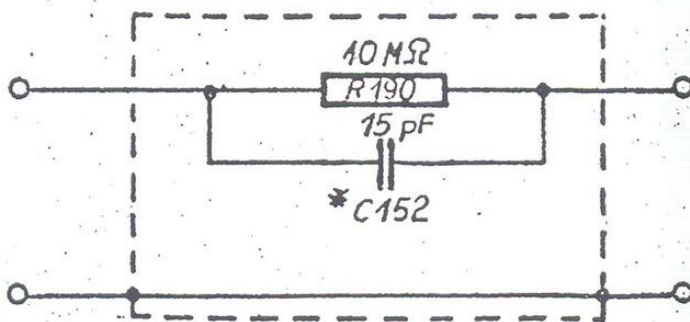
- dzielnik 1:10 - szt. 1 - detektor - szt. 1
- symetryzator - szt. 1 - dzielnik pojemnościowy - szt.1
- kabel współosiowy - szt. 2
- łącznik z przewodem symetrycznym - szt. 2
- łącznik z przewodami zakończonymi wtykami banankowymi - szt.2



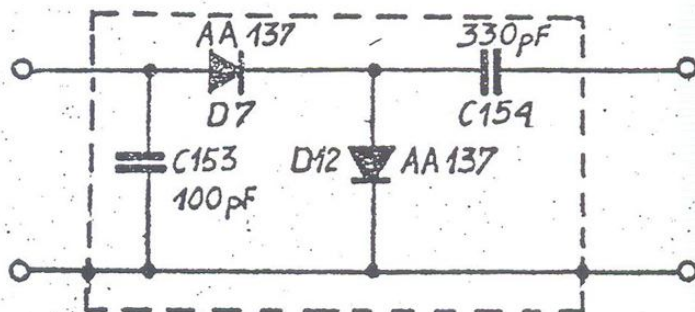
Rys. 1. Symetryzator antenowy



Rys. 2. Dzielnik pojemnościowy



Rys. 3. Dzielnik 1 : 10



Rys. 4. Detektor

3.9. Oznaczenia i funkcje lamp i elementów półprzewodnikowych.

V1	GL58D	Neonówka synchronizująca częstotliwość impulsów ramki
V2	ECL80	Generator impulsów gaszących ramki
V3	ECL80	Multiwibrator impulsów synchronizujących ramki
V4	ECL80	Multiwibrator pasów poziomych
V5	ECL80	Mieszacz impulsów gaszących i obrazu
V6	ECL80	Generator sygnału 15625 Hz oraz układ formowania impulsów synchronizujących linii
V7	ECL80	Multiwibrator impulsów gaszących linii
V8	ECL84	Multiwibrator pasów pionowych
V9	ECL80	Mieszacz impulsów synchronizujących
V10	ECL80	Mieszacz sumacyjny oraz wtórnik katodowy
V11	EC81	Generator woblowany 165 - 230 MHz
V12	ECC88	Generatory częstotliwości stałych 230 MHz i 295 MHz
V13	ECC81	Generatory kwarcowe znaczników stałych 6,5 MHz/5,5 MHz/ i 10,7 MHz
V14	ECC81	Generatory przestrajane 18-60 MHz i 60-230 MHz
V15	ECC81	Generatory 6,5/5,5/MHz z FM oraz 1 kHz
V16	ECC81	Wzmacniacz kształtujący napięcie wygaszające
V17	ECC81	Wzmacniacz końcowy toru "X"
V18	ECC81	Wzmacniacz synchronizacji i wtórnik katodowy toru "X"
V19	ECL80	Generator napięć piłozębnych /podstawy czasu/
V20	ECC81	Wzmacniacz końcowy toru "Y"
V21	ECC81	Wzmacniacz toru "Y"
V22	ECF82	Wzmacniacz oraz wtórnik katodowy toru "Y"
V23 } V24 }	STR150/30	Stabilizatory napięcia
V25	DG7-74A	Lampa oscyloskopowa
V26	EL84	Wzmacniacz napięcia wobulującego
D1-DOG-61 ¹		Dioda mieszająca wobulatora dla podzakresów 5-65 MHz i 65-125 MHz
D2-AA132		Dioda modulująca częstotliwościowo podzakres 60-230 MHz
D3-AA137		Mieszacz generatora znaczników oraz modulator amplitudy /1 kHz i sygnałem wizji/
D4-AA137		Mieszacz znaczników częstotliwości
D5-AA132		Dioda modulująca częstotliwościowo sygnał 6,5/5,5/MHz
D6-DOG58		Obcinacz polaryzowany
D7-AA137		Dioda detekcyjna w sondzie S1
D8-D11 DK62		Prostownik dwupołówkowy napięcia anodowego
Pr1 } Pr2 }	FLK1000V 7MA	Prostownik wysokiego napięcia w układzie z podwajaniem
Z1-Z7	12V;0,05A	Żarówki sygnalizujące rodzaj pracy i zakres częstotliwości

4. OPIS KONSTRUKCJI MECHANICZNEJ

Konstrukcja mechaniczna uniwersalnego przyrządu telewizyjnego oparta jest na aluminiowej ramie nośnej. Samodzielne bloki funkcyjne zbudowane są jako odrębne podzespoły.

Zasadniczymi podzespołami w przyrządzie są:

- a/ generator sztucznego obrazu
- b/ oscyloskop wraz z generatorami: 6,5/5,5/MHz z FM i 1 kHz
- c/ generatory znaczników częstotliwości
- d/ wobulator
- e/ zasilacz sieciowy

Podzespoły a/ i b/ umieszczone są w lewej bocznej i tylnej części przyrządu.

Konstrukcja obu podzespołów jest podobna. Dla uzyskania wygodnego dostępu do elementów w podzespołach oraz do pozostałych elementów w przyrządzie, zastosowano jednostronne mocowanie podzespołów na zawiasach.

Zawiasy pozwalają na odchylenie się podzespołów o kąt ok. 120° .

Generatory znaczników c/ zmontowane są w szczelnym, pod względem ekranowania, stalowym pudełku. Podzespół generatorów znaczników wraz z układem napędowym przymocowany jest na izolowanych odstępniakach do płyty czołowej przyrządu pod układem skal.

W środkowej części płyty montażowej zasilacza sieciowego umieszczony jest podzespół wobulatora /d/. Generatory wchodzące w skład wobulatora są dokładnie zaekranowane. Usytuowanie podzespołów generatora znaczników i wobulatora umożliwia łatwy dostęp do ich elementów elektrycznych.

Zasilacz sieciowy /e/ wraz ze wszystkimi układami związanymi z obwodami zasilania umieszczony jest na głównej płycie montażowej. Płyta ta służy również jako konstrukcja wsporcza dla umocowania ekranu lampy oscyloskopowej oraz systemu napędowego wobulatora.

Skala generatora znaczników i wobulatora wykonane są na zewnętrznych ścianach aluminiowych walców o średnicy 150 mm.

Przyrząd umieszczony jest w aluminiowej obudowie wzmocnionej mechanicznie stalowymi żebrami. Kontakt elektryczny obudowy z płytą czołową zapewniony jest dzięki specjalnym listwom sprężynującym. Ze względu na wydłużony i spłaszczony kształt przyrządu zastosowano wspornik przymocowany do obudowy, który ułatwia posługiwanie się przyrządem. Wspornik pozwala na podniesienie przedniej części przyrządu na wygodną wysokość.

5. PRZEPISY BEZPIECZENSTWA OBSŁUGI

Podstawowym obowiązkiem przed włączeniem przyrządu do sieci zasilającej jest przyłączenie jego obudowy do uziemienia o rezystancji własnej nie większej niż 4Ω . Połączenie to powinno być wykonane w sposób pewny i stary. Jeżeli powyższy warunek jest spełniony wówczas nie istnieje zagrożenie porażenia elektrycznego w czasie posługiwania się przyrządem.

Zabrania się włączania przyrządu do sieci zasilającej przy zdjętej obudowie. Układy zasilające przyrządu pracują przy napięciach do ok. 1500V.

Wydażność prądowa źródeł napięcia jest znaczna i przekracza 100 mA.

Stwarza to duże niebezpieczeństwo śmiertelnego porażenia.

W wypadku konieczności dokonywania napraw w stanie włączonym można je przeprowadzać wyjątkowo ostrożnie, tylko po uprzednim szczegółowym zapoznaniu się z układem elektrycznym i budową przyrządu.

6. PRZYGOTOWANIE PRYZRZADU DO PRACY

6.1. Objaśnienie organów regulacyjnych i gniazd w przyrządzie.

Objaśnienia dotyczą oznaczeń płyty czołowej wg rys. 1.

- 1 - Regulacja ogniskowania /R103/
- 2 - Przesuw pionowy obrazu /R158/
- 3 - Regulacja wzmocnienia wzmacniacza odchyłania pionowego /R174/
- 4 - Regulacja jaskrawości /R100/ i wyłącznik sieci /P4/
- 5 - Przesuw poziomy obrazu /R125/
- 6 - Regulacja wzmocnienia wzmacniacza odchyłania poziomego /R128/
- 7 - Strojenie wobulatora /C30/
- 8 - Strojenie generatorów w.cz. /Lw/
- 9 - Przełącznik rodzaju pracy /P1/
- 10 - Przełącznik zakresów częstotliwości /P2/
- 11 - Regulacja wzmocnienia synchronizacji /R143/
- 12 - Przełącznik generatora podstawy czasu /P3/
- 13 - Płynna regulacja częstotliwości generatora podstawy czasu /R136/ oraz podczas pracy wobulatora płynna regulacja wartości dewiacji /R89/
- 14 - Płynna regulacja napięcia wyjściowego wobulatora /tłumienie w zakresie 0 - 60 dB//R60/
- 15 - Płynna regulacja napięcia wyjściowego generatora wizji /R62/
- 16 - Płynna regulacja napięcia wyjściowego generatora w.cz. /tłumienie w zakresie 0-60 dB/ /R83/
- 17 - Przełącznik polaryzacji napięcia synchronizacji /P5/
- 18-20 - Gniazda wejściowe oscyloskopu o stosunku podziału: 1:1, 1:10, 1:100
- 21 - Gniazdo masy przyrządu
- 22 - Gniazdo wyjściowe wobulatora podzakresów mieszania
- 23 - Gniazdo wyjściowego wobulatora podzakresu bezpośredniego
- 24 - Przełącznik polaryzacji generatora wizji /P6/
- 25 - Gniazdo wyjściowe generatora wizji

26 - Gniazdo wyjściowe generatora w.cz.

27 - Regulacja astygmatyzmu /R108/ regulacja odbywa się śrubokrętem wprowadzonym do otworu znajdującego się w prawej ścianie obudowy.

6.2. Opis współpracy poszczególnych podzespołów przyrządu w zależności od pozycji przełącznika rodzaju pracy /P1/

Pozycja . 1/ "Wob." / Wobulator / w/

W pozycji 1-ej przełącznika pracują następujące podzespoły 2/ wobulator wany, oscyloskop i generatory znaczników. Pozostałe podzespoły układu są nieczynne na skutek odłączenia napięcia zasilania. Nieczynny jest również generator podstawy czasu w podzespole oscyloskopu.

Wzmacniacz końcowy oscyloskopu odchylenia poziomego sterowany jest wówczas napięciem sinusoidalnym o częstotliwości 50 Hz pobieranym poprzez filtr C102, C103 i L4, z przesuwnika fazowego R95, C87 i C88 połączonego z uzwojeniem 3-5 transformatora sieciowego Tr1. Pasma częstotliwości przenoszone przez wzmacniacz odchylenia pionowego oscyloskopu zawęża się przez włączenie w obwód anodowy lampy V21 dodatkowego rezystora R167.

Czułość wzmacniacza oscyloskopu wzrasta z 70 mVsk/cm do 10 mVsk/cm.

Część napięcia wyjściowego wobulatora pobierana z potencjometru R60 przez rezystor R61 i diodzik D16, doprowadzona jest do diody D4.

Do diody tej doprowadzone jest również regulowane napięcie wyjściowe generatora znaczników /kondensator C85 i rezystor R84/.

Jeżeli częstotliwość generatora znaczników znajdzie się w zakresie częstotliwości generatora "wobulowanego", wówczas nastąpi zjawisko zdudnienia dwóch częstotliwości, co da w wyniku przebieg o małej częstotliwości zbliżonej do zera.

Przebieg ten doprowadzany jest przez rezystor R85 do układu wzmacniacza odchylenia pionowego oscyloskopu /część pentodowa lampy V22/ i wówczas na ekranie lampy oscyloskopowej występuje obraz tego przebiegu jako znacz-
nik częstotliwości.

Częstotliwość znacznika należy odczytać ze skali generatora znaczników.

Wysokość znacznika może być regulowana potencjometrem R83 /pokrętko 16/.

W celu dokonania pomiarów krzywej selektywności obwodu rezonansowego lub układu wzmacniacza rezonansowego należy doprowadzić do badanego obiektu napięcia z wobulatora, zaś wyjście jego połączyć przez sondę detekcyjną z gniazdem koncentrycznym wejścia oscyloskopu. Wówczas na ekranie lampy oscyloskopowej powstaje obraz krzywej rezonansowej obwodu. Żądany zakres częstotliwości wobulatora i jednocześnie generatora znaczników wybiera się przełącznikiem P2 /pokrętko 10/. Wielkość dewiacji regulowana jest płynnie potencjometrem R89 oznaczonym "Dewiacja" /pokrętko 13/.

Pozycja 2 "AM" /sygnał w.cz. z modulacją amplitudy/.

W tym położeniu przełącznika pracują następujące podzespoły przyrządu: oscyloskop z układem generatora podstawy czasu, generatory znaczników i generator napięcia sinusoidalnego o częstotliwości 1000 Hz. Napięcie wyjściowe generatorów znaczników jest modulowane amplitudowo napięciem generatora 1000 Hz. Modulacja amplitudy zachodzi w układzie z diodą D3. Napięcie o częstotliwości 1000 Hz doprowadzone jest przez przełącznik P1d, rezystory R66, R73 i dławik D114.

Z gniazda koncentrycznego oznaczonego "w.cz." można pobierać napięcie o częstotliwości przestrajanej w zakresie 18-230 MHz modulowane amplitudowo. Pasma częstotliwości przenoszonych przez wzmacniacz odchylenia pionowego oscyloskopu rozszerza się przez zwarcie rezystora R167, czułość zaś maleje ok. 7-krotnie. Napięcie wyjściowe generatora o częstotliwości 1000 Hz jest doprowadzane do gniazda koncentrycznego oznaczonego "Wizja" i może być regulowane potencjometrem oznaczonym "Wizja". /Przełącznik polaryzacji wizji ustawić w położ. "-"/.

Pozycja 3 "FM" /sygnał w.cz. z modulacją częstotliwości/.

W tej pozycji przełącznika pracują te same podzespoły przyrządu co w pozycji drugiej. Napięcie wyjściowe generatora napięć sinusoidalnych o częstotliwości 1000 Hz doprowadzone jest przez przełącznik P1c, filtr C57, C58, D117 oraz rezystor R77 do diody D2.

Ponieważ dioda ta włączona jest równolegle do obwodu rezonansowego generatora przestrajanego w zakresie częstotliwości 60 - 230 MHz, różnice amplitudy napięcia o częstotliwości 1000 Hz wywołują zmianę napięcia polaryzującego diodę, a zatem i jej rezystancji, co prowadzi do zmiany pojemności wypadkowej obwodu.

W efekcie powstaje napięcie wielkiej częstotliwości modulowane częstotliwościowo. Wielkość dewiacji ustalana jest przez dobór amplitudy napięcia 1000 Hz. Modulacja częstotliwości odbywa się tylko na podzakresie 60-230 MHz. Napięcie modulowane częstotliwościowo doprowadzone jest do wyjściowego gniazda koncentrycznego oznaczonego "w.cz." /26/.

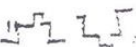
Pozycja 4 "□".


W tym położeniu pracują następujące podzespoły przyrządu: generatory impulsów gaszących i synchronizujących linii i ramki, oscyloskop oraz podzespół generatorów znaczników.

Układy multiwibratorów wytwarzające impulsy pasów pionowych i poziomych są nieczynne.

Przebiegi napięcia wizyjnego o polaryzacji ujemnej doprowadzone są przez kondensator C24, rezystory R40 i R73 oraz dławik D114 do diody D3, z udziałem której odbywa się modulacja generatora znaczników przestraja-

janych. W wyniku tego na wyjściu oznaczonym "w.cz." uzyskuje się napięcie wielkiej częstotliwości zmodulowane amplitudowo przebiegami napięcia wizyjnego.

gniazdo koncentryczne 

W tym położeniu przełącznika pracują wszystkie podzespoły przyrządu wymienione w punkcie poprzednim /"  "/, a ponadto układy multiwibratorów pasów pionowych i poziomych /obrazu/. Z gniazda koncentrycznego oznaczonego "wizja" otrzymuje się impulsy linii, ramki oraz impulsy obrazu tj. pasów pionowych i poziomych. Przebiegi te mogą również modułować napięcie wielkiej częstotliwości, a więc na ekranie lampy kinsekopowej odbiornika telewizyjnego powstaną czarne pasy pionowe i poziome tworzące kratownicę.

Pozycja 6 "6,5 MHz z FM" /"5,5 MHz z FM"/

W tym położeniu przełącznika pracują następujące podzespoły: oscyloskop, generatory znaczników, generator modulujący 1000 Hz, oraz generator wytwarzający sygnał o stałej częstotliwości 6,5/5,5/MHz. Napięcie wielkiej częstotliwości zmodulowane częstotliwościowo doprowadzane jest z anody lampy V15 przez kondensatory C124 i C69, rezystor R72 oraz dławik D14 do diody mieszającej D3.

W wyniku zmieszania sygnału 6,5/5,5/MHz z sygnałem o częstotliwości przestrajanej w zakresie 18-230 MHz, otrzymuje się napięcie o częstotliwości podstawowej 18-230 MHz oraz dwa odległe o 6,5/5,5/MHz sygnały zmodulowane częstotliwościowo.

Wprowadzając to napięcie do układu wejściowego /gniazda antenowego/ odbiornika telewizyjnego można usłyszeć w głośniku ton akustyczny o częstotliwości 1000 Hz.

6.3. Objaśnienie pozycji przełącznika zakresów częstotliwości P2 /pokrętło 10/.

Przełącznik zakresów częstotliwości P2 jest tak skonstruowany, że w każdej pozycji przełącza w przyrządzie odpowiednie podzakresy generatorów znaczników i podzakresy wobulatora.

Pokrętło przełącznika zaopatrzone jest w podwójny wskaźnik.

Opis na płycie czołowej z lewej strony pokrętła dotyczy zakresów wobulatora, natomiast z prawej strony generatora znaczników.

Poz. 1 Pracuje generator o stałej, stabilizowanej rezonatorem kwarcowym częstotliwości 6,5/5,5/MHz. Przy współpracy z wobulatorem uzyskuje się znacznik częstotliwości 6,5/5,5/MHz.

Wobulator pracuje na podzakresie 5-65 MHz.

Poz. 2 Pracuje generator o stałej, stabilizowanej rezonatorem kwarcowym częstotliwości 10,7 MHz.

Przy współpracy z wobulatorem otrzymuje się znacznik częstotliwości

10,7 MHz. Wobulator pracuje na podzakresie 5-65 MHz.

Poz. 3 Pracują generatory: Przestrzajany w zakresie 18-60 MHz oraz stały /kwarcowy/ 6,5 MHz /5,5 MHz/.

Przy współpracy z wobulatorem otrzymuje się znacznik przestrzajany w zakresie 18-60 MHz oraz dwa znaczniki odległe od przestrzajanego o 6,5/5,5/MHz/ z lewej i prawej strony/.

Wobulator pracuje w zakresie 5-65 MHz.

Poz. 4 Pracuje generator znaczników przestrzajany w zakresie 18-60 MHz i wobulator w zakresie 5-65 MHz.

Poz. 5 Pracuje generator znaczników przestrzajanych w zakresie 60-230 MHz oraz wobulator w zakresie 65-130 MHz /t.zn. czynne są generatory 165-230 MHz i 295 MHz/.

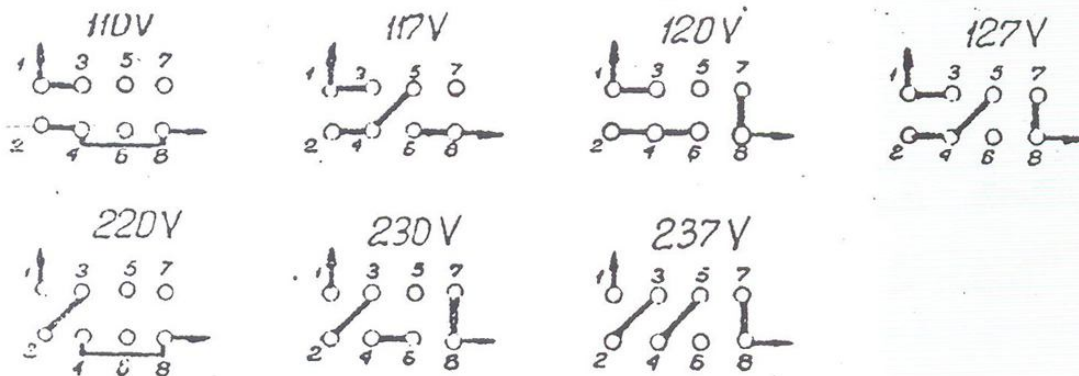
Poz. 6 Pracuje generator znaczników przestrzajanych 60-230 MHz oraz wobulator w zakresie 165-230 MHz.

6.4. Sposób przyłączenia przyrządu do sieci zasilającej.

Uniwersalny przyrząd telewizyjny w wykonaniu krajowym przewidziany jest do zasilania z sieci o napięciu znamionowym 220V -10% /+5%, o częstotliwości 50 Hz/.

W wykonaniu eksportowym przyrząd jest przewidziany do zasilania z sieci o napięciach: 110, 117, 120, 127, 220, 230, 237V. W przypadku konieczności zasilania z sieci o napięciu z wyżej wymienionych, należy przyrząd wyjąć z obudowy i dokonać na płycie znajdującej się na transformatorze przełączenia zgodnie z rysunkiem 5.

Następnie na płycie z bezpiecznikami zgodnie z opisem, należy wymienić bezpiecznik na właściwy.



Rys. 5. Schematy połączeń na transformatorze sieciowym TR1 dla różnych napięć zasilania.

W celu wymiany w przyrządzie uszkodzonego bezpiecznika należy dostać się do płytki z bezpiecznikami po odkręceniu płytki znajdującej się w tylnej ścianie obudowy.

Doprowadzenie napięcia zasilającego do przyrządu sygnalizowane jest żarówkami umieszczonymi przy skalach częstotliwości.

Przyrząd do sieci włącza się włącznikiem sieciowym sprzężonym z pokrętkiem regulującym jasność /4/.

U w a g a :

Przed włączeniem, przyrząd powinien być uziemiony. Do tego celu służy gniazdo radiowe /21/ umieszczone w dolnej części płyty czołowej.

6.5. Czas nagrzewania się przyrządu.

Przed przystąpieniem do pomiarów przyrząd powinien być włączony do sieci przez okres 15-30 minut.

6.6. Sposób dokonywania odczytu na skalach.

W przyrządzie znajdują się skale częstotliwości generatora wobulowanego i generatora w.cz. Strojąc generator w.cz. podczas pracy wobulatora, na ekranie lampy oscyloskopowej uzyskuje się znaczki przestrajane. Pracę generatora wobulowanego i generatorów sygnalizują żarówki podświetlające odpowiedni napis umieszczony z lewej strony skali. Generator w.cz. pracuje we wszystkich położeniach przełącznika rodzaju pracy /P1/, natomiast generator wobulowany tylko w pozycji pierwszej.

Ponieważ generator wobulowany posiada trzy skale i generator w.cz. dwie skale, dlatego "światłne wskazówki" umieszczone z prawej strony skali informują, z której skali należy czytać w danym położeniu przełącznika zakresów.

Weski poziome przy pokrętkach strojenia generatorów, informują którym pokrętkiem należy stroić dany podzespół.

6.7. Obsługa przyrządu pracującego jako wobulator.

Przełącznik rodzaju pracy /9/ ustawić w pozycję 1 oznaczoną "GEN.WOB." /wobulator/. Pokrętkami "Jaskrawość" /4/ oraz "Ostrość" /1/ umieszczonymi w górnej lewej części płyty czołowej należy ustawić na ekranie lampy oscyloskopowej wyraźną ostro rysującą się linię wywołaną napięciem odchylającym o częstotliwości 50 Hz. Długość linii poziomej regulowana jest pokrętkiem /6/ oznaczonym "X".

Położenie linii poziomej w stosunku do osi ekranu lampy oscyloskopowej reguluje się pokrętkami przesuwu /2 i 5/.

Pokrętko przesuwu pionowego znajduje się po stronie lewej, zaś poziomego po stronie prawej ekranu lampy oscyloskopowej,

Pokrętkiem przełącznika zakresów częstotliwości /10/ wobulatora i jednocześnie generatora znaczników, wybiera się żądany zakres częstotliwości.

Wartość dewiacji regulowana jest płynnie potencjometrem /13/ oznaczonym

"Dewiacja", Wobulator posiada dwa wyjściowe gniazda koncentryczne

↔ /22 i 23/ "5-125" i "165-230 MHz".

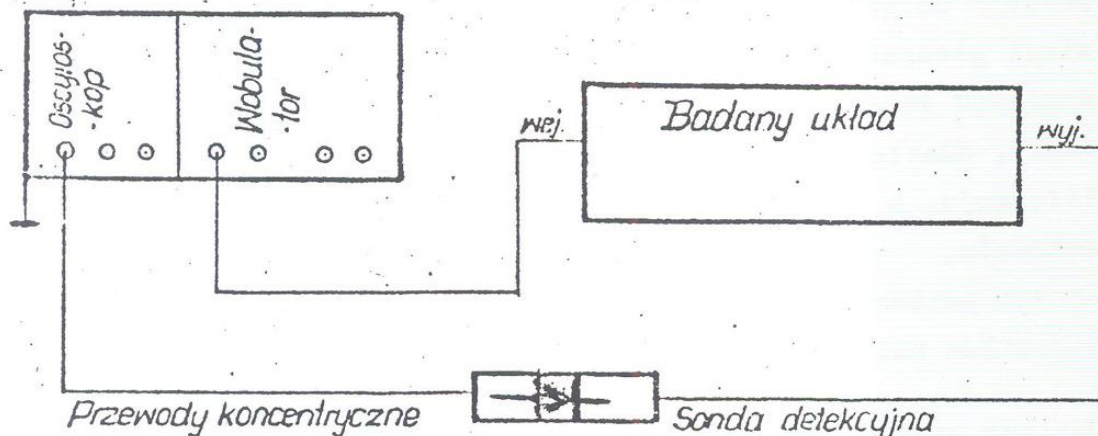
Przy pomiarach należy korzystać z gniazd zależnie od wybranego zakresu częstotliwości. Napięcie wyjściowe wobulatora może być regulowane w sposób płynny. Do tego celu służy pokrętko /14/ oznaczone skrótem "Wobulator".

W celu przeprowadzenia pomiaru dowolnego układu selektywnego, którego rezonans leży w granicach zakresu pracy wobulatora, należy załączyć do

jednego z wyjściowych gniazd koncentrycznych wobulatora przewód zakończony wtykiem koncentrycznym. Drugi koniec kabla koncentrycznego należy połączyć z wejściem badanego układu, natomiast wyjście układu przez sondę detekcyjną połączyć przewodem koncentrycznym z odpowiednim gniazdem wejściowym oscyloskopu /18, 19, 20/.

Ponieważ oscyloskop wyposażony jest w trzy gniazda oznaczone 1:1, 1:10, 1:100, należy zatem wybrać przy eksploatacji najdogodniejszy zakres czułości oscyloskopu.

Układ połączeń jest następujący /rys. 6/.



Rys. 6. Układ połączeń podczas pracy wobulatora.

U w a g a :

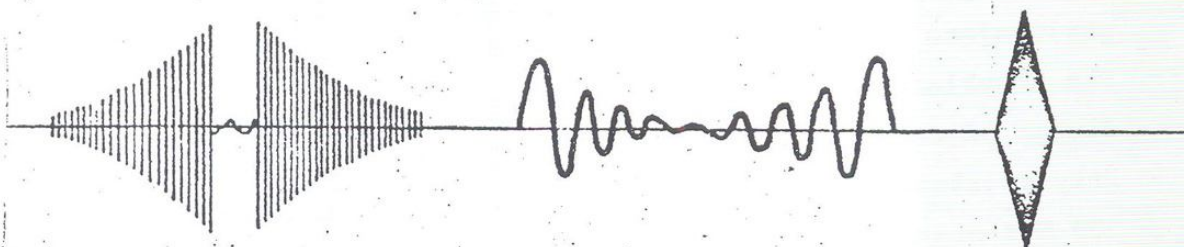
Maksymalne napięcie stale jakie można doprowadzić do gniazd wejściowych wobulatora nie może przekraczać 250V.

Dla określenia częstotliwości krzywej selektywności badanego układu należy korzystać ze znaczników częstotliwości.

Pokręcając pokrętkiem skali wobulatora /górną skalę/ przestraja się generator wobulatora, aż do uzyskania na ekranie lampy oscyloskopowej obrazu krzywej selektywności badanego układu. Następnie pokrętkiem skali generatorów znaczników /dolną skalę/ dostraja się jego częstotliwość do częstotliwości wobulatora tj. do uzyskania na obrazie znacznika częstotliwości.

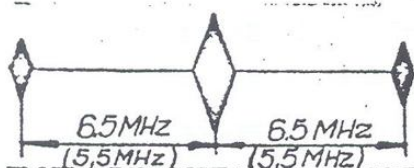
Częstotliwość znacznika odczytuje się na jednej z istniejących tam dwu skal. Przy pomocy znaczników częstotliwości można określić szerokość pasma krzywej selektywności badanego układu, częstotliwość środkową oraz dokonać innych podobnych pomiarów.

Metodyka pomiaru opisana jest w rozdziale 7. Wygląd znacznika jest zależny od wartości dewiacji i przedstawia się następująco /rys. 7/.



srednia dewiacja *mala dewiacja* *duza dewiacja*
Rys. 7. Wygląd znacznika w zależności od dewiacji.

Przy ustawieniu przełącznika zakresów częstotliwości w pozycji "18-60 +6,5/5,5/MHz" uzyskuje się na ekranie lampy oscyloskopowej dodatkowe znaczniki częstotliwości odległe od znacznika podstawowego o 6,5/5,5/MHz jak obrazuje rys. 8.



Rys. 8. Znacznik częstotliwości przestrajany z towarzyszącymi

Znaczniki towarzyszące 6,5/5,5/MHz są około dwukrotnie niższe od znaczników podstawowych.

Generator znaczników pozwala również uzyskać znaczniki stałe o częstotliwości 6,5/5,5/MHz oraz 10,7 MHz, którymi można posługiwać się przy strojeniu obwodów pośredniej częstotliwości toru fonii w odbiornikach telewizyjnych lub toru pośredniej częstotliwości w odbiornikach z modulacją FM.

Wysokość znaczników może być regulowana w sposób płynny pokrętkiem /16/ oznaczonym "w.cz.", które jest umieszczone w dolnej prawej części płyty czołowej.

Zwraca się uwagę, że oprócz znacznika przestrajanego mogą występować na ekranie lampy oscyloskopowej znaczniki zakłócające. Wysokość tych znaczników może niekiedy dorównywać wysokości znaczników pożądaných. Przyrząd jednakże umożliwi łatwe rozróżnianie znaczników pożądaných od zakłócających. Znaczniki zakłócające są dwóch rodzajów: znaczniki zakłócające stałe i znaczniki zakłócające przestrajane.

Pierwsze nie przesuwają się po ekranie przy przestrajaniu generatora znaczników oraz ich wysokość nie zależy od nastawiania pokrętła regulacji poziomu znaczników.

Znaczniki zakłócające drugiego rodzaju przesuwają się po ekranie przy przestrajaniu generatora znaczników oraz ich wysokość zmienia się w zalet-

ności od nastawienia pokrętła regulacji poziomu znaczników. Wysokość tego znacznika jest mniejsza od wysokości znacznika pożądanego.

Ponadto występują znaczniki przestrajane na częstotliwościach znacznie odległych od częstotliwości znacznika pożądanego. Dlatego też należy przestrzegać zasady, aby częstotliwość generatora znaczników była ustawiona w pobliżu częstotliwości środkowej wobulatora. Wówczas znaczniki zakłócające tego typu nie będą widoczne na ekranie lampy oscyloskopowej. Dla przykładu podaje się następującą metodę odróżnienia znacznika pożądanego od zakłócającego.

Przy częstotliwości wobulatora i generatora znaczników ustawionej na 100 MHz oraz dewiacji 20 MHz, obserwuje się 3 znaczniki. W celu odróżnienia właściwego znacznika przestrajamy wobulator i generator znaczników na częstotliwość 105 MHz, wówczas właściwy znacznik pozostanie w tym samym punkcie na ekranie lampy oscyloskopowej natomiast pozostałe zmienią swoje położenie.

6.8. Obsługa przyrządu pracującego jako generator obrazu telewizyjnego.

Drugą podstawową funkcją przyrządu jest jego praca jako telewizyjny generator obrazu. Oscyloskop pracuje wtedy z generatorem podstawy czasu a wzmacniacz odchyłania pionowego przenosi w szerokim paśmie częstotliwości.

Jeżeli przełącznik rodzaju pracy zostanie ustawiony w pozycji "□" lub w pozycji "HHH" wówczas z gniazda koncentrycznego oznaczonego "Wizja" otrzymuje się sygnał wizyjny bez treści obrazu lub z treścią /kratownica/.

Amplituda tego sygnału może być regulowana płynnie pokrętłem umieszczonym pod skalą generatora znaczników oznaczonym "Wizja". Polaryzacja sygnału wizyjnego jest zmieniana za pomocą przełącznika umieszczonego pod pokrętłem płynnej regulacji tego sygnału. Sygnał wizyjny służy również do sprawdzania torów odchyłania oraz wzmacniacza wizji w odbiorniku telewizyjnym. Zwraca się uwagę, że do gniazda "Wizja" można doprowadzić napięcie stałe nie przekraczające 250V.

Oprócz gniazda wyjściowego wizji, przyrząd posiada gniazdo koncentryczne /26/ oznaczone "w.cz.", jest to wyjście sygnału o częstotliwości 18-60 MHz i 60-230 MHz modulowanego przebiegiem wizyjnym. Gdy połączymy je przewodem koncentrycznym z gniazdem antenowym odbiornika telewizyjnego uzyskuje się na ekranie kineskopu obraz kratownicy. Dostrojenie do częstotliwości kanału odbiornika dokonuje się pokrętłem generatora znaczników.

6.9. Dodatkowe uwagi i zalecenia.

Przy częstotliwościach generatora znaczników 19,5 MHz i 26 MHz /22 MHz/

praca generatora znaczników na podzakresie 18-60 + 6,5 MHz /+5,5 MHz/ występuje zdudnienie częstotliwości podstawowej generatora przestrajanego z trzecią i czwartą harmoniczną generatora 6,5 MHz /czwartą harmoniczną generatora 5,5 MHz/ objawiające się sinusoidą o różnej amplitudzie widoczną na ekranie lampy oscyloskopowej.

Należy więc unikać ustaleń częstotliwości generatora przestrajanego w pobliżu 19,5 MHz i 26 MHz /22 MHz/ ewentualnie przełączyć przyrząd na podzakres 18 - 60 MHz, gdzie zjawisko to nie występuje.

Potencjometr w.cz. regulujący napięcie wyjściowe wobulatora, posiada dużą zmianę impedancji wyjściowej w prawym skrajnym położeniu /ok. 5° kąta obrotu od prawego skrajnego położenia/.

W związku z tym należy unikać pracy wobulatora przy ustawieniu potencjometru w.cz. w tym położeniu, ponieważ występuje wtedy zmniejszenie znaczników oraz niekorzystny stosunek wysokości znaczników pożądaných i zakłócających.

Ponieważ czułość wzmacniacza odchyłania pionowego oscyloskopu jest bardzo duża /lepsza niż 10 mVsk/cm/, możliwa jest obserwacja charakterystyki przenoszenia elementów biernych również przy zmniejszonym napięciu wyjściowym wobulatora.

7. POMIARY

7.1. Zastosowanie uniwersalnego przyrządu telewizyjnego do pomiarów i strojenia odbiorników telewizyjnych.

Opisane niżej metody pomiarów i prób dotyczą w sposób ogólny wszystkich odbiorników telewizyjnych.

Szczegółowe dane dotyczące poszczególnych typów odbiorników telewizyjnych podane są w instrukcjach przeznaczonych dla serwisu telewizyjnego.

7.1.1. Badanie stopni wielkiej częstotliwości oraz stopni przemiany.

Głównym celem badania wyżej wymienionych stopni układu jest określenie charakterystyki amplitudowej w przenoszonym paśmie częstotliwości.

Dla zbadania krzywej selektywności obwodów, należy wyjście wobulatora połączyć z gniazdem antenowym odbiornika /bezpośrednio kablem koncentrycznym lub przez symetryzator/.

Oscylator lokalny odbiornika wyłączyć przez przerwanie dopływu prądu anodowego. Dla uzyskania obrazu krzywej selektywności obwodów wejściowych należy sygnał zdemodulować. Wykorzystuje się w tym celu właściwości detekcyjne obwodu siatki lampy mieszającej. Punkt lutowniczy stanowiący połączenie dzielonego rezystora siatkowego należy połączyć za pomocą kabla koncentrycznego z gniazdem wejściowym 1:10 oscyloskopu. Kabel należy zablokować kondensatorem 5000 pF. Montując układ pomiarowy

należy zwrócić uwagę na dobre połączenie masy odbiornika telewizyjnego z masą przyrządu.

Telewizor o zasilaniu bezpośrednim /bez transformatora sieciowego/ powinien być włączony do sieci przez transformator izolujący o przekładni 1:1. Następną czynnością jest dostrojenie częstotliwości przyrządu tak, aby uzyskać na ekranie lampy oscyloskopowej obraz krzywej selektywności obwodu.

Wartość dewiacji częstotliwości należy ustawić w zależności od pasma częstotliwości przenoszonego przez badany układ.

Za pomocą generatora znaczników można dokonać pomiaru szerokości krzywej przenoszenia. W tym celu przestraja się generator znaczników ustawiając znacznik na lewy kraniec krzywej selektywności, a następnie na prawy kraniec.

Różnica odczytanych ze skali generatora znaczników częstotliwości, określa szerokość pasma przenoszonego.

W prawidłowo zestrojonym odbiorniku krzywa ta ma kształt podobny do krzywej filtru pasmowego. Jeżeli występują wyraźne odstępstwa należy odbiornik odpowiednio zestroić, ewentualnie skorygować zestawienie.

7.1.2. Badanie stopni częstotliwości pośredniej.

Przy badaniu stopni częstotliwości pośredniej ważny jest również kształt krzywej selektywności.

W celu uzyskania jej obrazu na ekranie lampy oscyloskopowej, należy połączyć wyjściowy kabel wobulatora z siatką sterującą lampy stopnia przemiany.

Należy przy tym zwracać uwagę na możliwie najkrótsze połączenia. Gniazdo wejściowe oscyloskopu łączy się kablem koncentrycznym z odpowiednim punktem za detektorem wizji.

Kabel koncentryczny powinien być zablokowany kondensatorem 5000 pF do masy. Po dostrojeniu częstotliwości wobulatora do częstotliwości pośredniej odbiornika powinno się otrzymać na ekranie lampy oscyloskopowej wyraźnie rysującą się krzywą selektywności. Pomiary tej krzywej przeprowadza się przy użyciu znaczników analogicznie jak podano w pkt 7.1.1. Ewentualne odstępstwa od danych zawartych w instrukcji serwisowej danego typu odbiornika telewizyjnego usuwa się przez korekcję lub strojenie. Prawidłowość pracy stopni pośredniej częstotliwości można również ocenić przykładając do siatki lampy przemiany napięcie wielkiej częstotliwości zmodulowane sygnałem wizyjnym. Jeżeli przebieg wizyjny otrzymany na wyjściu demodulatora i oglądany na ekranie lampy oscyloskopowej posiada ostre i wyraźne zbocza, wówczas można stwierdzić, że tor pośredniej częstotliwości posiada właściwą charakterystykę. Nieostre kształty

impulsów pasów poziomych wskazują na złe przenoszenie małej częstotliwości, zaś nieostre kształty impulsów pasów pionowych, na złe przeniesienie częstotliwości wyższych.

Po odłączeniu od demodulatora kabla łączącego wejście oscyloskopu, można na ekranie kineskopu odbiornika obserwować obraz kratownicy. Przy korzystaniu z wobulatora należy zwracać uwagę aby demodulator badanego odbiornika pracował w zakresie liniowej części charakterystyki. W przypadku doprowadzenia do badanego stopnia napięcia zbyt małego lub zbyt dużego krzywa selektywności oglądana na ekranie lampy oscyloskopowej nie odpowiada kształtowi badanego obwodu.

Za duża amplituda znaczników może również wpływać ujemnie na wierność odtwarzania krzywej przenoszenia.

Jeżeli wyjście wielkiej częstotliwości wobulatora dołączone jest do urządzenia o dużej impedancji wejściowej, należy wyjście kabla koncentrycznego zamknąć rezystorem o rezystancji 75Ω . Przy dołączaniu natomiast do punktów układów posiadających napięcie stałe, należy kabel koncentryczny połączyć przez kondensator o odpowiedniej wartości pojemności i napięcia pracy.

7.1.3. Badanie wzmacniacza wizji.

Najistotniejszym zagadnieniem jest tu sprawdzenie przenoszenia przez wzmacniacz wizji impulsów wizyjnych.

W tym celu do wyjścia demodulatora wizji odbiornika doprowadza się napięcie sygnału wizyjnego dostarczane przez generator obrazu /gniazdo "wizja"/.

Po ustawieniu właściwej polaryzacji i wartości tego sygnału otrzymuje się na ekranie odbiornika telewizyjnego obraz kratownicy. Jakość tego obrazu ocenia pracę stopni wzmacniacza wizji.

7.1.4. Badanie całego toru wizji.

Po skontrolowaniu poszczególnych stopni w sposób opisany wyżej, sprawdza się wobulatorem cały tor przenoszenia wizji, korzystając jednocześnie z generatora obrazu.

Gniazdo wyjściowe wobulatora łączy się z gniazdem antenowym odbiornika telewizyjnego. Chcąc otrzymać wypadkową charakterystykę częstotliwości należy wyjście demodulatora wizji odbiornika połączyć z gniazdem wejściowym oscyloskopu.

Kontrolą można również objąć wzmacniacz wizji. W tym celu należy gniazdo wejściowe oscyloskopu połączyć poprzez sondę 1:1 do katody kineskopu lub elektrody sterującej tj. cylindra Wehnelta. Przy opisywanych tu badaniach oscylator lokalny odbiornika powinien być czynny.

Jeżeli otrzymany obraz wypadkowej krzywej przenoszenia nie jest zgodny z wymaganym dla danego typu odbiornika telewizyjnego, należy wprowadzić odpowiednią korekcję.

W powyższym układzie pomiarowym można również sprawdzić zestrojenie obwodów wejściowych poszczególnych kanałów telewizyjnych oraz zbadać wpływ przestrojenia oscylatora na kształt wypadkowej charakterystyki przenoszenia toru wizji.

Badanie przenoszenia toru wizji należy powtórzyć używając generatora obrazu w sposób już opisany.

7.1.5. Badanie separatora:

Prawidłowość pracy separatora sprawdza się przy pomocy generatora obrazu. Sygnał wizyjny z przyrządu należy doprowadzić do demodulatora wizji, lub też sygnał wielkiej częstotliwości, zmodulowany napięciem z generatora obrazu, do gniazda antenowego odbiornika. Przy badaniach separatora jest to równoznaczne. Wyjście separatora łączy się następnie krótkim przewodem z gniazdem wejściowym oscyloskopu.

Regulując częstotliwość generatora podstawy czasu oscyloskopu należy doprowadzić do wystąpienia na ekranie impulsów synchronizujących linii lub ramki. W założeniu, że napięcie przed separatorem jest wyższe od napięcia ograniczonego, przy prawidłowej pracy separatora na jego wyjściu występują tylko impulsy synchronizujące bez widocznych impulsów obrazu.

Pod pojęciem napięcia ograniczonego należy rozumieć takie napięcie, powyżej którego zanika na wyjściu separatora sygnał obrazu oraz nie wzrasta już amplituda napięcia wyjściowego. Wartość napięcia ograniczonego podana jest zazwyczaj w instrukcji obsługi odbiornika.

Zdarza się również, że separator jest dwustopniowy. W tym wypadku sprawdza się kolejno oba stopnie. Po pierwszym stopniu mogą jeszcze występować przebiegi sygnału wizyjnego między impulsami synchronizującymi.

Prawidłowość działania obwodu różniczkującego lub całkującego, który występuje za separatorem sprawdza się oglądając przebiegi występujące w tych układach.

7.1.6. Badanie układów odchylenia pionowego:

Zasadniczą rolę spełniają tu najczęściej oglądane oscylogramy. Do wejścia separatora doprowadza się sygnał obrazu. Po upewnieniu się, że po separatorze istnieją tylko impulsy synchronizujące, należy sprawdzić kształt przebiegów występujących na siatce oraz anodzie generatora odchylenia pionowego.

Ze względu na występujące tu wysokie napięcia, należy oscyloskop łączyć poprzez dzielnik 1:10 lub 1:100.

Ważna jest również ocena regulacji liniowości odchylenia pionowego dokonana na podstawie obserwacji obrazu na ekranie lampy kineskopowej odbiornika. Różne odległości między pasami pionowymi lub różne grubości tych pasów świadczą o złej liniowości odchylenia pionowego.

7.1.7. Badanie układów odchylenia poziomego.

Badania te dotyczą głównie obwodów synchronizacji fazy końcowego stopnia odchylenia oraz liniowości odchylenia poziomego.

Synchronizację fazy sprawdza się następująco: do wejścia separatora przykłada się takie napięcie obrazu, aby na wyjściu otrzymać tylko przebiegi synchronizujące. Przebiegi te sprawdza się za pomocą oscyloskopu. Następną czynnością jest kontrola napięć generatora odchylenia poziomego, którym może być multiwibrator lub generator samodławny. Na ekranie oscyloskopu można oglądać przebiegi generatora sterującego oraz impulsy synchronizujące jednocześnie. Z wzajemnego położenia obu tych przebiegów można określić wartość przesunięcia fazowego odchylenia poziomego. Również w tym układzie pomiarowym można zbadać wrażliwość synchronizacji fazowej na zakłócenia. Należy wtedy zmniejszyć wartość przykładanego na separator napięcia wizyjnego o tyle, by szumy własne wzmacniacza wizyjnego zaczęły odgrywać rolę. Występuje wtedy zrywanie obrazu na ekranie kineskopu. Duże znaczenie dla dobrej pracy układów odchylenia poziomego ma kształt napięcia sterującego stopniem mocy odchylenia. Kształt ten można obejrzeć za pomocą oscyloskopu i porównać z wymaganiami dla danego typu odbiornika.

Impuls ujemny przebiegu powinien mieć dostateczną amplitudę by mógł sterować lampę wygaszającą bieg strumienia w czasie jego powrotu.

O liniowości odchylenia poziomego świadczy kształt obrazu kratownicy oglądany na ekranie lampy kineskopowej.

7.1.8. Badanie toru fonii.

Najważniejszym badaniem jest tu badanie kształtu charakterystyki przenoszenia toru fonii. Można go zbadać używając części wobulacyjnej przyrządu.

Badania przeprowadza się przy małej dewiacji, ponieważ pasmo przenoszenia toru fonii jest dużo węższe niż toru wizji. Częstotliwość pośrednia toru fonii jest zazwyczaj bardzo różna w zależności od typu odbiornika. Odbiorniki mogą posiadać tor fonii wydzielony lub pracować z torem różnicowym.

Szczegółowe dane zawarte są w instrukcjach przeznaczonych dla służby

serwisowej. Celem obejrzenia kształtu krzywej przenoszenia toru pośredniej częstotliwości fonii, należy doprowadzić do siatki sterującej lampy stopnia przemiany napięcie z wobulatora w sposób poprzednio opisany. Anodę końcowego stopnia pośredniej częstotliwości łączy się przez sondę detekcyjną z gniazdem wejściowym oscyloskopu.

Po dostrojenie częstotliwości otrzymuje się obraz krzywej selektywności obwodów.

Kształt tej krzywej można korygować posługując się znacznikami. Po stwierdzeniu prawidłowej pracy wzmacniaczy pośredniej częstotliwości toru fonii, można przystąpić do badania dyskryminatora. W tym celu łączy się siatkę sterującą ostatniego stopnia pośredniej częstotliwości lub siatkę sterującą ogranicznika z gniazdem wyjściowym wobulatora - obwód rezonansowy sprzężony z siatką należy odłączyć - natomiast wyjście dyskryminatora połączyć z gniazdem wejściowym oscyloskopu.

Zwraca się uwagę, że wyjście dyskryminatora stanowi zwykle wyprowadzenie potencjometru regulacji siły głosu. Po dostrojeniu wobulatora do częstotliwości pośredniej otrzymuje się na ekranie lampy oscyloskopowej krzywą dyskryminatora. Środkową część tej krzywej powinna być liniowa. Częstotliwość pośrednia fonii ma występować w połowie odcinka prostoliniowego krzywej, co należy sprawdzić przy pomocy znaczników.

Jeżeli odbiornik pracuje z innym detektorem fonii wówczas badanie przeprowadza się według instrukcji serwisowej danego odbiornika. Kontrolowanie całego toru fonii można przeprowadzać w następującym układzie: Gniazdo antenowe odbiornika łączy się odpowiednim kablem z gniazdem wyjściowym przyrządu oznaczonym "w.cz."

Przełącznik rodzaju pracy ustawia się w pozycji "6,5/5,5/MHz z FM".

Po dostrojeniu przyrządu pokrętkiem skali generatora znaczników do częstotliwości właściwego kanału odbiornika powinno się usłyszeć w głośniku odbiornika wyraźny ton o częstotliwości 1000 Hz.

7.2. Przykłady stosowania uniwersalnego przyrządu telewizyjnego typ K-933 do badania różnych urządzeń telewizyjnych i radiofonicznych.

Wbudowany w przyrząd generator obrazu umożliwia przeprowadzenie całego szeregu badań kontrolnych sprzętu telewizyjnego. Generator obrazu zastępuje przy badaniach obraz pochodzący ze stacji telewizyjnych. Kształt obrazu kratownicy oglądanego na ekranie kineskopu odbiornika wpływa w zasadniczy sposób na ocenę jego pracy.

Na przykład: źle ustawiona pułapka jonowa daje na ekranie typowe cienie, które przy oglądaniu obrazu kratownicy są wyraźnie widoczne i możliwe do usunięcia.

Wadliwe działania synchronizacji pionowej objawia się występowaniem ciemnych pasów poziomych. Widoczne są również powroty plamki, ponieważ strumień elektronów nie jest w tym czasie wygaszany.

Przy wadliwie działającej synchronizacji poziomej pojawiają się na ekranie grube, pionowe, ciemne pasy będące impulsami gaszącymi linii.

Niewłaściwie skorygowana faza impulsów synchronizujących linii jest widoczna jako ciemne pasy na krańcach ekranu. Powodem ich występowania są widoczne impulsy gaszące. Możliwą jest również ocena zniekształceń geometrycznych obrazu. Np. wpływ szkodliwego pola magnetycznego pochodzącego od napięcia sieci zasilającej, objawi się w postaci zafalowań lub wygięć obrazu.

Korzystając z generatora obrazu można również odpowiednio ustawiać cewki odchyłające.

Innym przykładem zastosowania omawianego przyrządu jest możliwość badania odbiorników z zakresem UKF i modulacją częstotliwościową. Przy użyciu wobulatora można sprawdzić i ewentualnie skorygować charakterystykę przenoszenia poszczególnych stopni odbiornika.

Można też przyrząd używać jako generator sygnałowy /poz. 2 i 3 przełącznika rodzaju pracy/.

Przy posługiwaniu się przyrządem w warunkach serwisowych użytkownik niewątpliwie potrafi sam znaleźć jeszcze wiele innych możliwości zastosowania do celów pomiarowych.

8. WSKAZOWKI DOTYCZĄCE NAPRAW I KONSERWACJI PRZYRZĄDU

8.1. Wymiana lamp elektronowych.

Uszkodzoną lampę elektronową w układach oscyloskopu, generatora obrazu i zasilania można wymienić na nową po uprzednim elektrycznym jej wystawieniu przez ok. 40-50 godz. i sprawdzeniu miernikiem lampowym. Przy sprawdzaniu należy zwrócić uwagę na wartość podstawowych parametrów lampy. Jeśli prąd anodowy i nachylenie charakterystyki zawarte są w granicach $\pm 10\%$ wartości katalogowych, lampka może być zastosowana w przyrządzie. Wymiana lamp w pozostałych stopniach układu jest również możliwa, jednakże pociąga to ponadto za sobą konieczność dostrojenia tych stopni.

8.2. Usuwanie drobnych uszkodzeń.

Konstrukcja przyrządu zapewnia dostęp do wszystkich elementów układu. Można zatem bez większych trudności wymieniać uszkodzone elementy jak rezystory czy kondensatory pod warunkiem, że nowe wmontowane elementy będą ściśle odpowiadały pod względem elektrycznym elementom uszkodzonym. Dopuszcza się również przeprowadzenie drobnych korekcji wewnątrz przy-

rzędu, ale tylko za pomocą elementów regulacyjnych. Usuwanie ewentualnych uszkodzeń w układach wielkiej częstotliwości należy przeprowadzać bardzo uważnie nie zmieniając miejsca zamocowania elementów, ani długości i ułożenia przewodów montażowych.

Ze względu na złożoność układu przyrządu, naprawę jego może dokonywać tylko personel wykwalifikowany.

Spis elementów regulacyjnych.

- R17 - regulacja ilości pasów poziomych
- R23 - regulacja położenia impulsu synchronizującego linii względem impulsu gaszącego linii
- R30 - regulacja czasu trwania impulsu gaszącego linii
- R36 - regulacja ilości pasów pionowych
- R38 - regulacja punktu pracy lampy V9 - trioda
- R43 - regulacja proporcji impulsów synchronizujących względem impulsów gaszących linii
- R49 - regulacja napięcia w.cz. z wobulatora na zakresie /165 do 230 MHz/
- R66 - regulacja głębokości modulacji AM na zakresach /18-60 MHz/
/60-230 MHz/
- R88 - regulacja maksymalnego poziomu napięcia wobulującego
- R89 - regulacja zakresu dewiacji
- R93 - regulacja prądu magnesującego rdzeń w cewce L3
- R95 - regulacja przesunięcia fazowego
- R100 - regulacja jaskrawości
- R103 - regulacja ogniskowania
- R108 - regulacja astygmatyzmu
- R125 - przesuwanie w poziomie
- R128 - regulacja wzmożenia toru "X"
- R136 - regulacja częstotliwości generatora podstawy czasu
- R143 - regulacja stabilności synchronizacji
- R147 - regulacja wielkości dewiacji sygnału FM
- R150 - regulacja progu wzbudzenia i wielkości dewiacji FM
- R158 - przesuwanie w pionie
- R162 - regulacja napięcia ustalającego punkt pracy lampy V20
- R174 - regulacja wzmożenia toru "Y"

- C16 - regulacja amplitudy impulsów synchronizujących linii
- C68 - regulacja amplitudy napięcia wyjściowego generatora 6,5 MHz
- C73 - regulacja amplitudy napięcia wyjściowego generatora 10,7 MHz
- C77 - regulacja amplitudy napięcia wyjściowego generatora o częstotliwości
/60-230 MHz/
- C83 - regulacja amplitudy napięcia wyjściowego generatora o częstotliwości
/18-60 MHz/

- C121 - regulacja częstotliwości generatora małej częstotliwości /1 kHz/
- C140 - kompensacja częstotliwościowa dzielnika wejściowego dla poz. 1:1
- C141 - kompensacja częstotliwościowa dzielnika wejściowego dla poz. 1:10
- C142
- C143 - kompensacja częstotliwościowa dzielnika wejściowego dla poz. 1:10
- C144
- C152 - kompensacja częstotliwościowa charakterystyki sondy S3
- L1 - dostrojenie generatora linii do częstotliwości 15625 Hz
- L2 - regulacja czasu trwania impulsu synchronizującego linii
- L10, L13 - korekcja zakresu przestrajanania /L13 dobierana/
- L14 - dostrojenie generatora w.cz. do częstotliwości 6,5 MHz lub 5,5 MHz
- L15 - korekcja charakterystyki częstotliwościowej wzm. "Y"
- L16 - korekcja charakterystyki częstotliwościowej wzm. "Y"
- Tr.2 - rdzeń w Tr.2 - dostrojenie do częstotliwości 1 kHz.

Uwagi dotyczące strojenia układu wobulatora.

Potencjometrem R93 ustawić prąd magnesujący rdzeń w cewce L3 na 12,5 mA. Prąd należy mierzyć miliamperomierzem włączonym w szereg z L3 od strony zasilania. Przy tej czynności dewiacja powinna być wyłączona, a przełącznik zakresów ustawiony w pozycje /165 - 230 MHz/. Po dokonaniu regulacji włączyć dewiację i sprawdzić falomierzem, czy częstotliwość minimalna nie jest wyższa niż 163 MHz, zaś częstotliwość maksymalna niższa niż 232 MHz. W razie niespełnienia warunków częstotliwościowych należy rozsuwaniem lub ściśnięciem zwojów cewki L5 uzyskać właściwe warunki /L5 umieszczona jest na rdzeniu ferromagnetycznym w szczelinie magneśnicy/.

Nie uzyskanie takiego zakresu wobulacji może być związane z wymianą elementów i ich niewłaściwym ułożeniem. Maksymalną wartość dewiacji częstotliwości wobulatora ± 10 MHz, ustala się potencjometrem R88. Następnie należy ustawić częstotliwość generatora znaczników na $f=200$ MHz.

Po wyjęciu lampy V16 z podstawki mogą wystąpić dwa znaczniki częstotliwości, które należy ustawić tak, aby pokryły się - służy do tego potencjometr R95. Nieliniowość skali częstotliwości wobulacji może być spowodowana pęknięciem rdzenia lub pogorszeniem przylegania do ścianek szczeliny magneśnicy.

Niekiedy dobrą liniowość uzyskać można przy prądzie magnesującym /11-15/ mA.

Doborem C106 koryguje się fazę napięcia wygaszającego generator wobulowany. Napięcie wyjściowe wobulatora w paśmie /165 - 230/MHz powinno zawierać się w granicach /50-200/mV.

Regulację napięcia uzyskuje się doborem R49. Na zakresach /5-65/MHz

i /65-130/MHz napięcia wyjściowe powinny zawierać się w granicach

/50-100/mV *Pomiary napięć wyjściowych dokonać przy obciążeniu wyjścia

w.cz. rezystorem 75Ω /bezindukcyjny/. Pętle w pobliżu L6 i L7 służą do doboru wielkości napięć wyjściowych na zakresach o niższych częstotliwościach.

Rdzenie L6 i L7 są mosiężne.

Uwagi dotyczące strojenia generatora znaczników.

Wymiana lampy w generatorze znaczników może nastąpić po wystarzeniu jej ok. 60-80 godz. Dopuszcza się 10% odchylenia od zasadniczych parametrów. Przełącznik zakresów ustawić w pozycję 6,5 MHz. Potencjometr b.w.cz. powinien być ustawiony na max. napięcia wyjściowego, przełącznik modulacji ustawić w pozycję "□". W tych warunkach zmierzyć falomierzem częstotliwość generatora. Na obciążonym wyjściu w.cz. rezystorem $R = 75 \Omega$ napięcie powinno wynosić 5-20 mV. Korekcję napięcia przeprowadza się doбором C68. Generator kwarcowy 10,7 MHz uruchamia się podobnie. Napięcie wyjściowe powinno wynosić /20-30/mV. Korekcję napięcia przeprowadza się doбором C73.

Uwagi dotyczące strojenia generatora znaczników przestrajaných.

Przełącznik zakresów ustawić w pozycję /18-60/MHz. Jeżeli zakres przestrajania /17,5-62/MHz jest niezgodny, to należy cewkę L13 rozciągnąć lub ścisnąć. Napięcie wyjściowe w całym zakresie przestrajania powinno wynosić /30-100/ mV - decyduje o tym C83.

Przełącznik zakresów ustawić w pozycję "60-230" MHz. Zakres przestrajania ustala się doбором długości pętli L10. Amplituda napięcia wyjściowego w.cz. powinna wynosić /30-100/ mV i zależna jest od wielkości C77.

Napięcie wyjściowe wszystkich generatorów mierzy się przy zaekranowanym podzespolu. Trudności w doborze właściwych napięć mogą wynikać na skutek niewłaściwego ułożenia wymienionego elementu.

Uwagi dotyczące strojenia układu oscyloskopu.

Korekcję astygmatyzmu przeprowadza się potencjometrem R108 umieszczonym na chassis zasilacza. Potencjometrem R162 ustawić należy napięcie stałe na rezystorze R161 na wartość /21-23/V pamiętając o wcześniejszym ustawieniu potencjometru przesuwania w pionie R158 w środkowe położenie.

Korekcję charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza "Y" przeprowadza się kręcąc rdzeniami w L15 i L16. Sygnał wzorcowy - uprzednio sprawdzony kształt impulsów prostokątnych o częstotliwości 1 kHz - podaje się na wejście oscyloskopu 1:1. Przestrajaniem L15, L16 koryguje się ewentualne zafalowania na grzbiecie impulsu. Kompensację dzielnika napięć wejściowych przeprowadza się trymerami:

dla pozycji 1:1 - C140

1:10 - C141, C142

1:100 - C143, C144

Korekcję charakterystyki częstotliwościowej sondy S3 przeprowadza się regulując C152, który znajduje się w sondzie.

Uwagi dotyczące strojenia generatora 1 kHz i 6,5 MHz z modulacją FM.


Przełącznik rodzaju pracy należy ustawić w pozycję "6,5 MHz FM".

Przełącznik zakresów częstotliwości ustawić w pozycję /60-230/ MHz.

Do gniazda koncentrycznego umieszczonego w tylnej części panelu oscyloskopu podłączyć falomierz dudnieniowy. R150 odłączyć, aby generator 1 kHz nie generował /sprawdzić oscyloskopem/. Rdzeniem w C14 dostroić generator FM do 6,5 MHz. W miejsce falomierza włączyć miernik dewiacji.

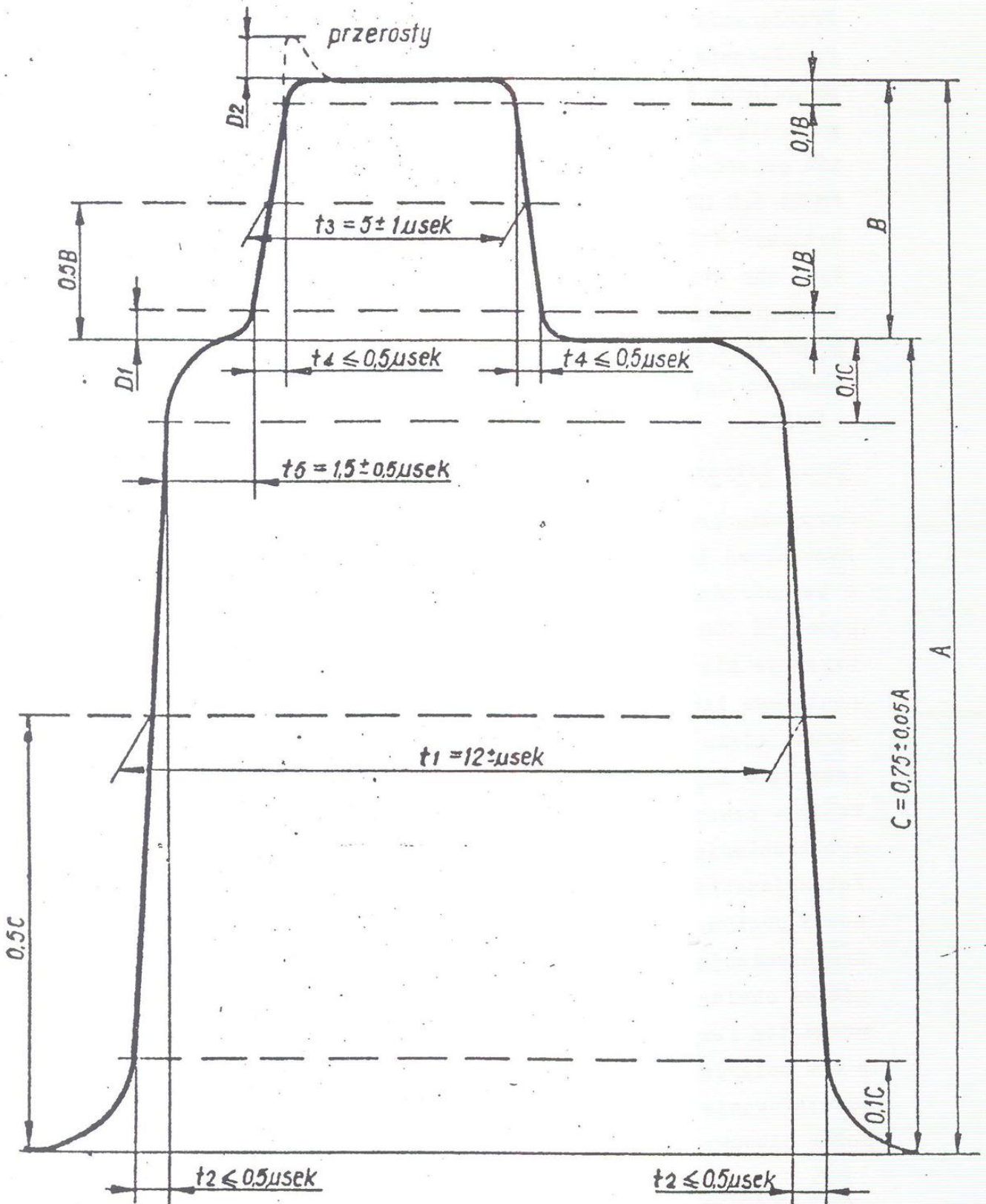
Dołączyć R150, doprowadzając generator 1 kHz do wzbudzenia. R150 dobrać tak, aby otrzymać dewiację częstotliwości 40-60 kHz. Sygnał z generatora 1 kHz otrzymuje się z gniazda "wizja" po przełączeniu przełącznika rodzaju pracy w pozycję "AM", a przełącznik polaryzacji wizji w pozycję "-". Właściwą częstotliwość uzyskuje się doбором C121a i położeniem rdzenia w Tr.2.

Uwagi dotyczące strojenia generatora obrazu.

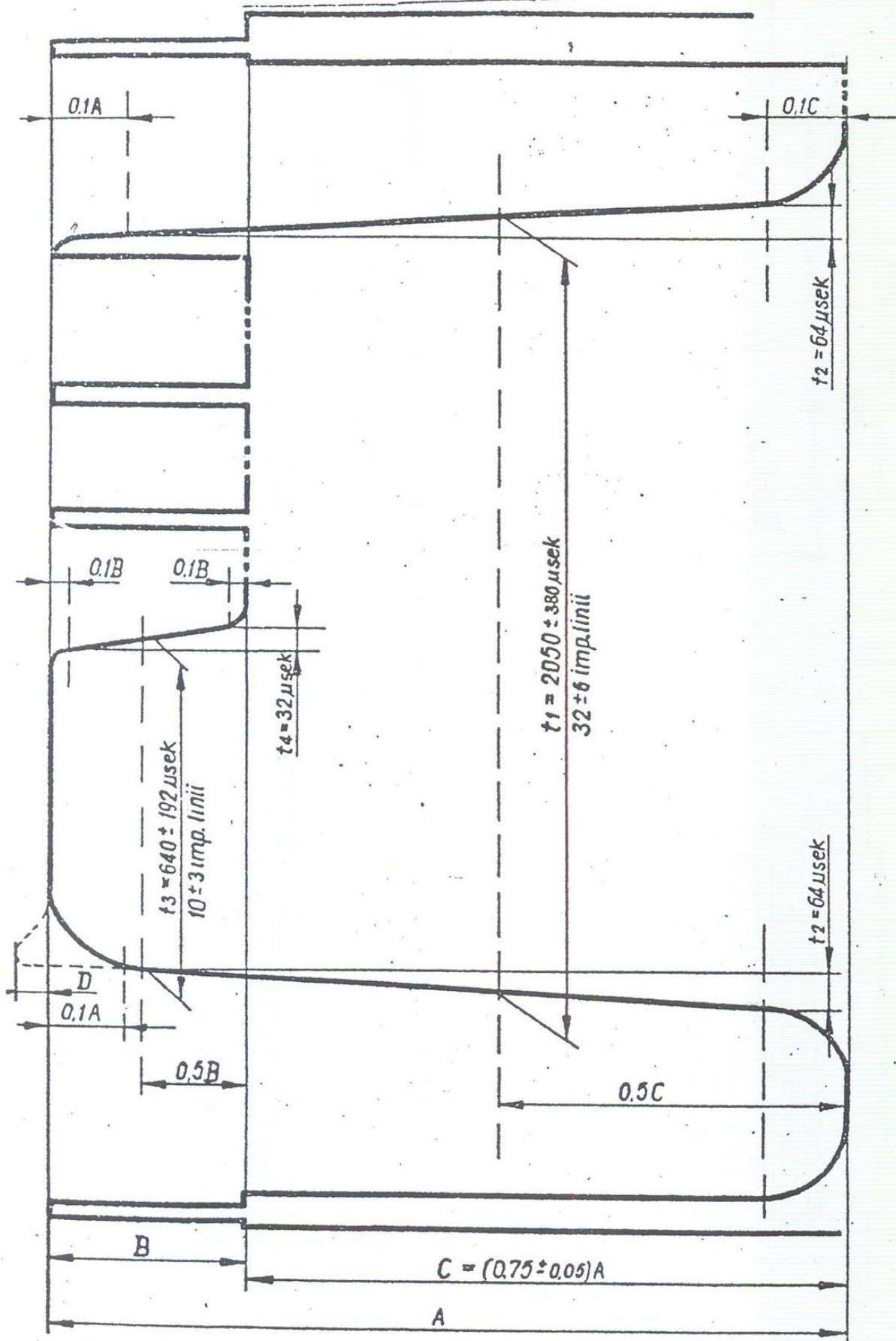
Strojenie przeprowadza się w pozycji przełącznika "  ". Strojenie generatora linii na $f=15625$ Hz należy dokonać licznikiem częstotliwości o bezpośrednim odczycie. Kabel wejściowy licznika podłącza się przez pojemność 100 pF do siatki sterującej pentody V6. Wymaganą częstotliwość uzyskuje się pokręcając rdzeń cewki L1. Szerokość /czas trwania/ impulsu gaszącego linii reguluje się przez dobór R30. Zwiększenie R30 powoduje wzrost czasu trwania impulsu gaszącego linii.

Położenie impulsu synchronizującego linii względem impulsu gaszącego, można w pewnych granicach regulować przez dobór R23. Czas trwania impulsu synchronizującego linii ustawia się zmieniając indukcyjność cewki L2. Potencjometrem R36 ustala się ilość pasów pionowych, R17 ustala ilość pasów poziomych, a R43 służy do ustawienia właściwej proporcji impulsów synchronizujących linii względem impulsów gaszących linii. R38 ustala poziom obcinania impulsów synchronizujących linii. Lampa V10 jest odwracaniem fazy i powinna zapewnić amplitudę zespolonego sygnału wizji w obu polaryzacjach różniące się między sobą nie więcej jak o 10%. Zwymiarowanie impulsów linii, ramki, impulsów pasów poziomych i impulsów pasów pionowych przedstawiają rysunki na następnej stronie.

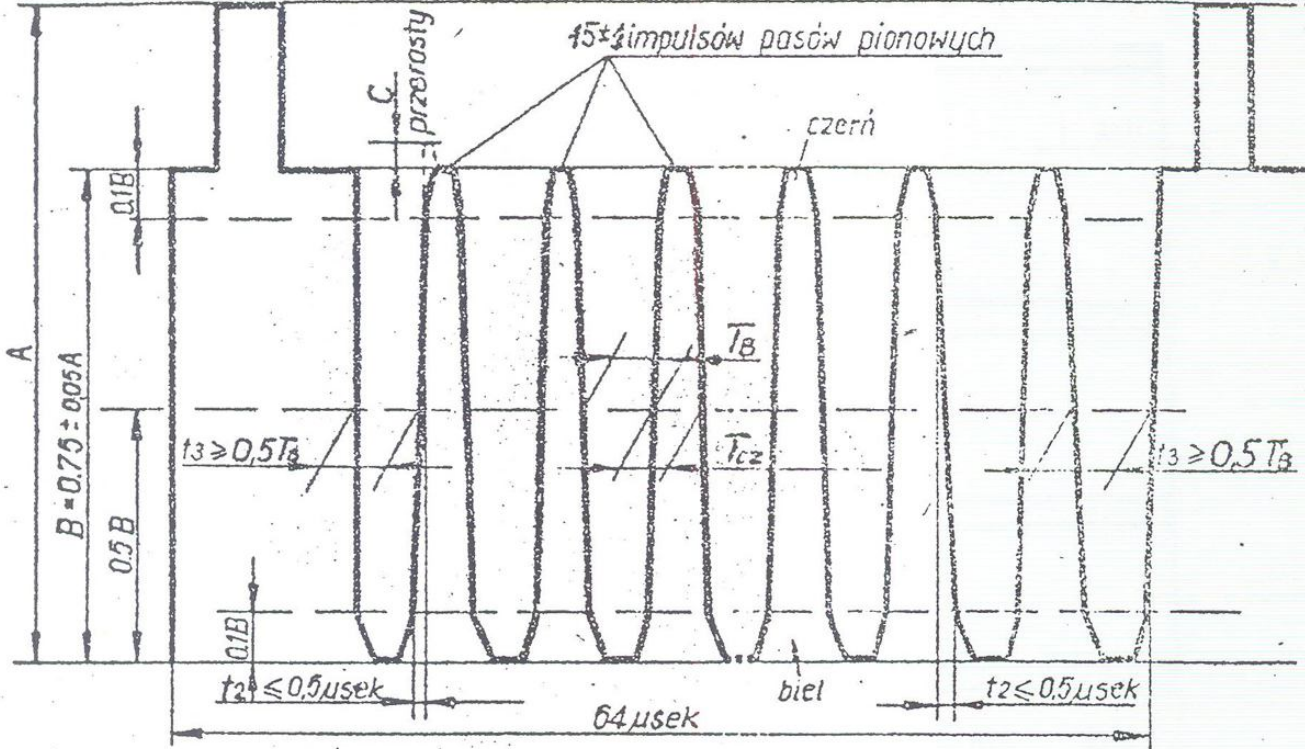
Wzruszenie



Rys.9 Impuls linii.



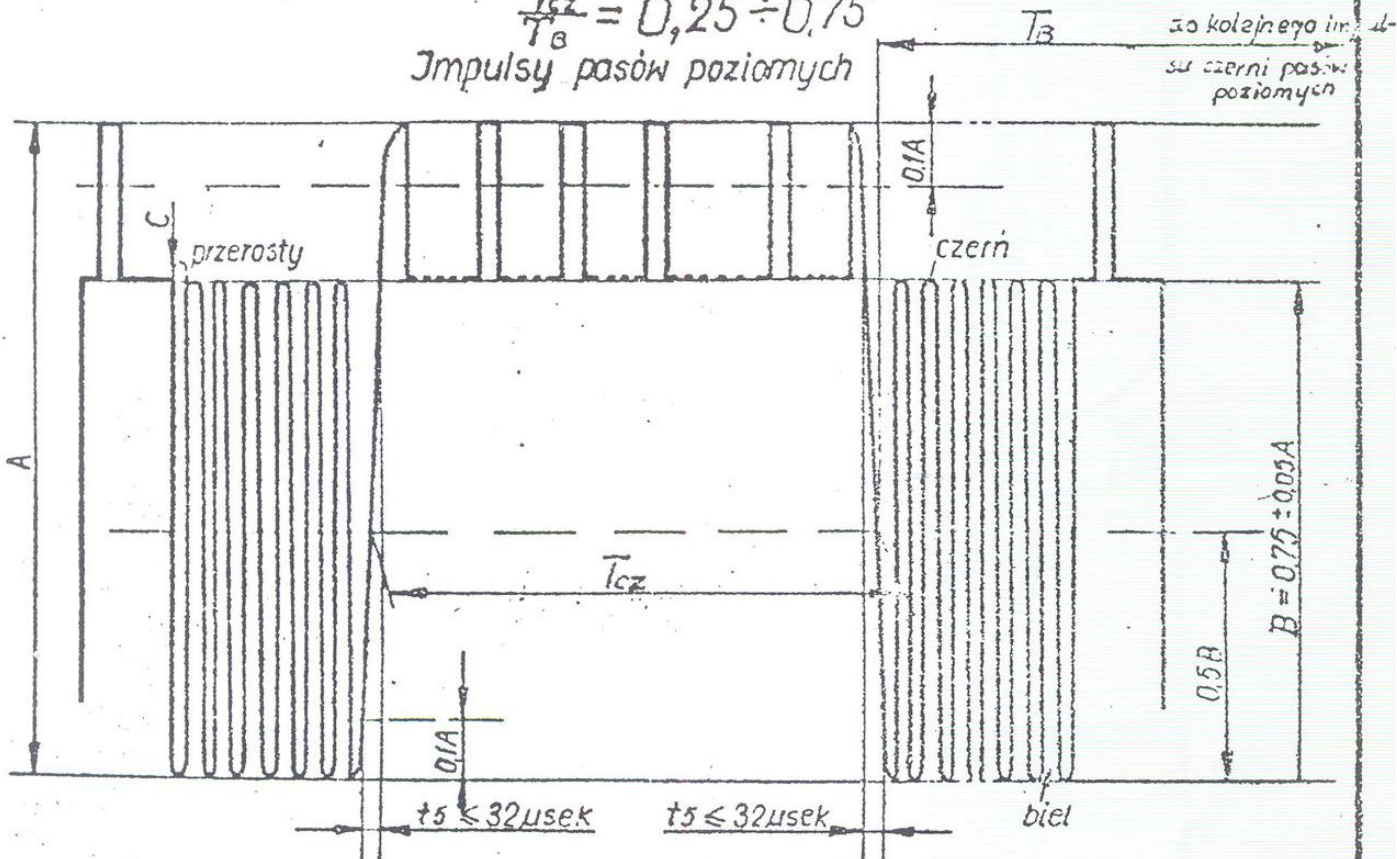
Rys.10 Impuls - ramki



Impulsy pasów pionowych

$$\frac{T_{cz}}{T_b} = 0.25 \div 0.75$$

Impulsy pasów poziomych



Rys.11 Impulsy kratownicy

9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I PRZECHOWYWANIA

9.1. Transport.

Przyrząd po przewiezieniu do miejsca przeznaczenia powinien spełniać wymagania warunków technicznych jeżeli w czasie transportu będą przestrzegane następujące zasady:

- przyrząd należy transportować w opakowaniu ochronno-transportowym
- pozycja przyrządu powinna być zgodna z oznaczeniem na opakowaniu
- temperatura otoczenia w granicach -5 do $+40^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna mniejsza niż 95% przy $+25^{\circ}\text{C}$
- w czasie transportu należy zwrócić uwagę, aby przyrządu nie narażać na niepotrzebne udary.

9.2. Przechowywanie.

Przyrząd należy składować w pomieszczeniach suchych - wilgotność względna 40 do 80%, ogrzewanych - o temperaturze $+5$ do $+35^{\circ}\text{C}$, wentylowanych - brak par, kwasów, zasad i innych gazów powodujących korozję.

Przyrząd w czasie składowania nie może być narażony na wyczuwalne wibracje i wstrząsy.

Przyrząd w opakowaniu ochronno-transportowym nie powinien być przechowywany dłużej niż 6 miesięcy.

W razie konieczności dłuższego składowania, przyrząd należy rozpakować i włączyć do sieci na przeciąg dwóch godzin.

REZYSTORY

Ozn. sch.	Sektor	Typ i dane techniczne
1	2	3
R1	C6	OWS-122-0,125-1M-5%-II
R2	D6	MLT-0,5W-20k-5%-B
R3	D6	MLT-0,5W-10k-5%-B
R4	D6	MLT-0,5W-1k-5%-B
R6	D6	MLT-0,5W-10k-5%-B
R6	D7	MLT-0,5W-2M-5%-B
R7	D7	MLT-0,5W-510k-5%-B
R8	D7	OWS-122-0,125-470k-5%-II
R9	D7	MLT-0,5W-20k-5%-B
R10	D7	MLT-0,5W-20k-5%-B
R11	E6	MLT-0,5W-47k-5%-B
R12	E6	OWS-122-0,125-300k-5%-II
R13	E6	OWS-122-0,125-470k-5%-II
R14	E6	MLT-0,5W-10k-5%-B
R15	E6	MLT-0,5W-20k-5%-B
R16	E6	OWS-122-0,125-470k-5%-II
R18	F6	MLT-0,5W-2M-5%-B
R19	F6	MLT-0,5W-3k-5%-B
R20	F6	MLT-0,5W-2M-5%-B
R21	C4	MLT-0,5W-200k-5%-B
R22	D5	OWS-122-0,125-10k-5%-II
R24	D5	MLT-0,5W-10k-5%-B
R25	D5	MLT-0,5W-10k-5%-B
R26	D4	MLT-0,5W-68k-5%-B
R27	D6	MLT-0,5W-6,8k-5%-B
R28	D5	MLT-0,5W-47k-5%-B
R29	D4	MLT-0,5W-3k-5%-B

1	2	3
R30 ^x	E4	MLT-0,5W-220 do 470k-10%-B
R31	E5	OWS-122-0,125-100k-5%-II
R32	E5	MLT-0,5W-5,1k-5%-B
R33	E4	MLT-0,5W-10k-5%-B
R34	E5	MLT-0,5W-20k-5%-B
R35	F5	OWS-122-0,125-300k-5%-II
R37	F5	OWS-221-0,25W-3M-5%-II
R38 ^x	F5	OWS-0,125-330k do 1 M-5%-II
R39	F5	MLT-1W-10k-5%-B
R40	F4	ULM-0,12-82 -5%
R41	F4	MLT-0,5W-100 -5%-B
R42	F4	OWS 122-0,125-470k-5%-II
R44	F4	OWS-122-0,125-3k-5%-II
R45	F4	OWS-221-0,25W-68 -5%-II
R46	F4	OWS-122-0,125-20k-5%-II
R47	F4	OWS-122-0,125-300k-5%-II
R48	G6	MLT-0,5W-220 -5%-B
R49 ^x	G6	MLT-0,5W-470-1,5k-5%-B
R51	H5	MLT-0,5W-5,1k-5%-B
R52	H5	MLT-0,5W-5,1k-5%-B
R53	H5	MLT-0,5W-470 -5%-B
R54	H5	MLT-1W-4,7k-5%-B
R55	H5	OWS-122-0,125-30 -5%-II
R56	H5	MLT-0,5W-10k-5%-B
R57	H5	MLT-2W-8,2k-5%-B
R58	J5	MLT-2W-8,2k-5%-B
R59	J5	MLT-0,5W-10k-5%-B

1	2	3
R61	H6	MLT-0,5W-1k-5%-B
R63	H4	MLT-0,5W-2k-5%-B
R64	H4	MLT-2W-27k-5%-B
R65	H4	MLT-2W-27k-5%-B
R66 ^x	J6	MLT-0,5W-220-2,2k-5%-B
R67	J6	MLT-0,5W-2k-5%-B
R68	J6	MLT-0,5W-22k-5%-B
R68a	K6	MLT-1W-4,7k-5%-B
R69	J5	MLT-0,5W-2k-5%-B
R70	J5	MLT-0,5W-22k-5%-B
R70a	K5	MLT-1W-4,7k-5%-B
R71	K6	MLT-0,5W-510 -5%-B
R72	K6	MLT-0,5-220 -5%-B
R73	K6	MLT-0,5W-220 -5%-B
R74	K5	MLT-0,5W-510 -5%-B
R75	K5	MLT-0,5W-1k-5%-B
R76	L5	ULM-0,12W-75 -5%
R77	L6	MLT-0,5W-100k-5%-B
R78	L6	MLT-0,5W-4,7k-5%-B
R79	L6	MLT-0,5W-10k-5%-B
R80	L5	MLT-0,5W-4,7k-5%-B
R81	L5	MLT-0,5W-10k-5%-B
R82	L6	MLT-2W-68k-5%-B
R84	L4	MLT-0,5W-220 5%-B
R85	L4	OWS-122-0,125-10k-5%-II
R86	L4	OWS-0,5W-15M-5% "import"
R87	L4	MLT-0,5W-300 -5%-B

	1	2	3
R90	D3	MLT-0,5W-100k-5%-B	
R91	D3	MLT-0,5W-47k-5%-B	
R92	D3	MLT-0,5W-470k-5%-B	
R94	D2	MLT-1W-47k-5%-B	
R96	D1	OVS-122-0,125-30 -5%-II	
R97	D1	OVS-122-0,125-30 -5%-II	
R98	D2	MLT-2W-1M-5%-B	
R99	D3	MLT-0,5W-100k-5%-B	
R101	E2	MLT-0,5W-47k-5%-B	
R102	E2	MLT-0,5W-200k-5%-B	
R104	E2	MLT-1W-1M-5%-B	
R105	E2	MLT-0,5W-470k-5%-B	
R106	D2	MLT-1W-3k-5%-B	
R107	E2	MLT-0,5W-120k-5%-B	
R109	E2	MLT-0,5W-510k-5%-B	
R110	D1	MLT-0,5W-1M-5%-B	
R111	E1	MLT-0,5W-1M-5%-B	
R112	E1	MLT-1W-8,2M-5%-B	
R113	E1	MLT-0,5W-3M-5%-B	
R114	E2	DE-5k-10%-15W	
R115	E2	DE-5k-10%-15W	
R116	E1	DE-5k-10%-15W	
R117	E1	DE-5k-10%-15W	
R118	E2	MLT-1W-10k-5%-B	
R119	E1	MLT-2W-1k-5%-B	

R90 - MLT - 0,5W - 3,3M - 5% - B

1	2	3
R120	G3	MLT-0,5W-100k-5%-B
R121	G3	MLT-0,5W-100k-5%-B
R122	G3	MLT-0,5W-10k-5%-B
R123	G2	OWS-221-0,25W-750k-5%-II
R124	G2	MLT-0,5W-470k-5%-B
R126	G2	MLT-0,5W-47k-5%-B
R127	H3	OWS-122-0,125-2M-5%-II
R129	H3	MLT-0,5W-2k-5%-B
R130	H3	MLT-0,5W-6,8k-5%-B
R131	H3	MLT-0,5W-3,3k-5%-B
R132	H3	MLT-0,5W-47k-5%-B
R133	K3	MLT-0,5W-680 -5%-B
R134	H3	MLT-1W-10M-5%-B
R135	I3	MLT-0,5W-470k-5%-B
R137	I3	MLT-0,5W-470k-5%-B
R138	I3	MLT-1W-30k-5%-B
R139	I2	MLT-1W-5,1k-5%-B
R140	I3	MLT-0,5W-200k-5%-B
R141	I3	MLT-0,5W-200k-5%-B
R142	I2	MLT-0,5W-200k-5%-B
R144	J3	MLT-0,5W-47k-5%-B
R145	J3	MLT-0,5W-10k-5%-B
R146	J3	OWS-122-0,125-2M-5%-II
R147	K3	MLT-0,5W-220-2,2k-5%-B
R148	K3	MLT-0,5W-1k-5%-B

1	2	3
R150 ^x	K2	MLT-0,5W-150-470 -5%-B
R151	L3	OWS-122-0,125-10k-5%-II
R152	L3	MLT-0,5W-100k-5%-B
R153	L3	MLT-0,5W-30k-5%-B
R154	L3	MLT-0,5W-30k-5%-B
R155	G2	MLT-0,5W-300k-5%-B
R156	G2	MLT-1W-6,2k-5%-B
R157	G2	MLT-0,5W-1k-5%-B
R159	G2	MLT-0,5W-1k-5%-B
R160	G2	MLT-1W-6,2k-5%-B
R161	G1	MLT-0,5W-3k-5%-B
R163	H1	OWS-122-0,125-2M-5%-II
R164	H1	OWS-221-0,25W-3M-5%-II
R165	H1	MLT-0,5W-100 -5%-B
R166	H1	MLT-0,5W-1,5k-5%
R167	H2	MLT-0,5W-30k-5%-B
R168	H1	MLT-0,5W-1,5k-5%-B
R169	H1	MLT-0,5W-200 -5%-B
R170	H1	OWS-122-0,125-100k-5%-II
R171	I1	MLT-0,5W-100 -5%-B
R172	I1	MLT-1W-12k-5%-B
R173	I1	MLT-1W-10k-5%-B
R175	I1	MLT-0,5W-2k-5%-B
R176	I1	MLT-0,5W-200 -5%-B
R177	I1	MLT-1W-10M-5%-B
R178	I1	MLT-0,5W-200 -5%-B
R179	J1	MLT-0,5W-1,2M-5%-B
R180	J2	MLT-0,5W-1,2M-5%-B

1	2	3
R181	J2	MLT-0,25W-10M-10% - "import"
R182	J1	0,25W-10M-10% - "import"
R183	J1	MLT-0,5W-1,2M-5%-B
R184	K1	OVS-122-0,125-2M-5%-II
R185	K1	MLT-1W-30k-5%-B
R186	K1	MLT-1W-30k-5%-B
R187	L1	OVS-122-0,125-2M-5%-II
R188	L1	OVS-122-0,125-1M-5%-II
R189	D5	OVS-211-0,25W-10k-5%-II
R190	L3	10M-10%-0,25W "import"
R191	M3	MLT-0,5W-100k-5%-B
R192	L2	ULM-0,12-120 -5%
R193	L2	ULM-0,12-82 -5%
R194	L2	ULM-0,12-150 -5%
R195	K3	MLT-0,5-470-5%-B
R196	H5	MLT-2W-8,2k-5%-B

rezystory

REZYSTORY POTENCJOMETRYCZNE

Ozn.sch.	Sektor	Typ i dane techniczne
R17	E6	PK-300-1M-0,25W
R23	D4	PK-300-1M-0,25W
R36	F5	PK-300-1M-0,25W
R43	F4	PK-300-10k-0,25W
R60	H6	Potencjometr b.w.cz. 75-65 dB-0,2W nr 5621 "Preh"
R62	G4	PA -102-2,5k-A-1W-06 32 P-1
R83	K4	Potencjometr b.w.cz. 75-65 dB - 0,2W nr 5621 "Preh"
R88	C2	PA-102-1k-A-1W-06 12 P-3
R89	C3	SP3,2-2,5k-A-1W 2,5M-A-1W 06 32 P-1

1	2	3
R93	D3	DG-101-560-1W-10% oś 12 P-3
R95	D2	PA-102-1M-A-1W-oś 12P-3
R100	D3	PM-121-50k-A-0,25W- Oś 20 P-1
R103	E3	PA-102-500k-A-1W oś 32 P-1
R125	G2	PA-102-25k-A-1W-oś 32 P-1
R128	H3	PA-102-25k-A-1W oś 32 P-1
R136	I3	SP 3,2- <u>2,5k-A-1W</u> oś 32 P-1 2,5M-A-1W
R143	J3	SP 1,2-50k-A-1W-oś 32P-1
R158	G2	PA-102-25k-A-1W-oś 32P-1
R162	H1	PK-300-100k-0,25W
R174	I1	PA-102-2,5k-A-1W-oś 32P-1
R108	E2	PA-102-500k-A-1W-oś 12P-3

Marysińska

K O N D E N S A T O R Y

Ozn.sch.	Sektor	Typ i dane techniczne
C1	C6	KSO-2-500V-B-510 pF-I
C2	C6	KSf-010-24nF-5%-250V
C3	D5	KED-50uF/15V
C4	D6	KSf-010-5100pF-5%-250V
C5	D6	KSO-2-500V-B-1000pF-I
C6	D6	KSO-5-500V-B-10nF-I
C7	E6	KSf-010-5100pF-5%-250V
C8	E6	KSf-010-5100pF-5%-250V
C9	E6	KSf-010-5100pF-5%-250V
C10	F6	KBG- -0,1uF-10%-200V
C11	F6	KBG- -0,1uF-10%-200V
C12	C5	KSO-2-500V-B-2000pF-I
C13	C5	KSO-2-500V-B-1000pF-I
C14	D5	KSf-010-5100pF-5%-250V
C15	D6	KSO-2-500V-B-1000pF-I

C12 - 0,1uF - 10% - 200V

1	2	3
C16 ^x	D5	KCR-3x10-N47-22-33pF-5%-250V N-150-56-100pF-5%-160V "import"
C17	D5	KSO-1-250V-B-150pF-I
C18	E5	KSO-1-250V-B-62pF-I
C19	E4	KP-022-0,47uF-250V-10%
C20	E5	KSO-1-250V-B-100pF-I
C21	E4	KEK-200 uF/70V
C22	E5	KCR-3x10-N47-22pF-5%-250V
C23	F4	KP-022-0,47uF-250V-10%
C24	F4	100 u 250/300V "Ducati"
C25	F5	KP-022-0,47uF-250V-10%
C26	G6	KFP-IIE-12-6800p/-40+80/-250V
C27	G6	KFP-IIE-12-6800/-40+80/250V
C30	G5	Kond.zmienny w.cz. 2,5 - 15 pF
C31	G5	KCR-3x8-N47-22pF-5%-250V
C33	H5	N150-220pF-5%-160V import
C34	H5	KCP-6d-N47-5,1pF-0,5-250V
C35	L5	KCP-12-N47-10pF-5%-250V
C36	G5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/-250
C37	G5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/-250
C38	G5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/-250
C39	G5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C40	H5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C41	H5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C42	H5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C43	H5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C44	H6	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C45	H6	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C46	H5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250

1	2	3
C47	I6	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C48	I6	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C49	J5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C50	J5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C51	J5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C52	J5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C53	J5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C54	J5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C55	J5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C56	L5	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C57	K6	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C58	K6	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C59	L6	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C60	L6	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C61	L6	KFRp-IIE-3x16-2200/-20+80/250
C62	K6	N750-220-500V "import"
C63	G4	100 uF 250/300V "Ducati"
C64	K4	100 uF 250/300V "Ducati"
C65	J6	KCR-3x10-N47-30pF-5%-250V
C66	K6	KFP-IIE-12d-6800p/-40+80/250V
C67	J6	KCR-3x8-N47-15pF-5%-250V
C68 ^x	K6	KCR-3-N47-15-33pF-5%-250V KCP-12-d-N47-10pF-5%-250V
C69	H6	KCR-3x8-N47-22pF-5%-250V
C70	J5	KCR-3x10-N47-30pF-5%-250V
C71	K6	KFP-IIE-12d-6800/-40+80/250V
C72	J5	KCR-3x8-N47-15pF-5%-250V
C73	K5	KCP-N47-2pF-0,5p-250V
C74	L6	KCR-3x8-N47-22pF-5%-250V
C75	L6	KCR-3x8-N47-22pF-5%-250V
C76	L6	KCP-6d-N47-5,1pF-0,5p-250V
C77 ^x	L6	KCP-6d-N47-1-5,1pF-0,5p-250V

1	2	3
C78	L6	KCP-12d-N47-10pF-5%-250V
C79	L6	N-150-100pF-5%-160V "import"
C80	L5	N-150-100pF-5%-160V "import"
C81	L5	N-150-56pF-5%-160V "import"
C82	L5	N-150-150pF-5%-160V "import"
C83 ^x	L5	KCP-6d-N47-1-5,1pF-0,5p-250V
C84	L4	KFP-IIE-12-6800/-40+80/250V
C85	L4	N-150-56pF-5%-160V "import"
C86	D3	KSO-5-500V-B-10nF-I
C87	D2	KBG-I-25nF-10%-600V
C88	D2	KBG-I-25nF-10%-600V
C89	D2	KB-0,1-2-0,1uF ± 10%-2/6 kV
C89a	D2	KB-0,1-2-0,1uF ± 10%-2/6kV
C90	D2	KB-0,1-2-0,1uF ± 10%-2/6kV
C91	D2	KEK-10uF/450V
C92	E3	KBG-I-0,1uF-10%-250V
C93	D2	
C94	D2	kEN-50-50uF/350V
C95	D2	
C96	E1	KEN-50-50uF/350V
C97	E1	
C98	F2	KEN-50-50uF/350V
C99	E1	
C100	E1	KEN-50+50uF/350V
C101	E1	KEN-50uF/450V
C102	D1	KBG-I-0,1uF-10%-200V
C103	D1	KBG-I-0,1uF-10%-200V
C104	D1	KSO-5-500V-B-3000pF-I
C105	E5	KSO-5-500V-B-4700pF-I
C106	B1	KSO-2-500V-B-620-1000pF-I

1	2	3
C107	G3	KSf-010-0,24uF-5%-250V
C108	H3	KP-022-0,47uF-250V-10%
C109	H3	KED-100uF/15V
C110	I3	3xKSO-8-1500V-B-6800pF-I
C111	H3	KBG-I-0,1uF-10%-200V
C112	I2	KSO-2-500V-B-510pF-I
C113	I2	KSf-010-2000pF-5%-250V
C114	I2	KSf-010-5100pF-5%-250V
C115	I2	KSf-010-20nF-5%-250V
C116	I2	3xKSf-010-24nF-5%-250V
C117	I2	KP-022-0,22uF-20%-250V
C118	I2	KSf-010-24nF-5%-250V
C119	I9	KSf-010-24nF-5%-250V
C120	I3	KSO-5-10nF-I-500V-B
C212	K3	KPO22-0,22uF-250V-20%
C121a	K3	KPO22-0,047uF-250V-20%
C122	L5	KSf-010-24nF-5%-250V
C123	L3	KCR-3x10-N47-22pF-5%-250V
C124	L3	KCP-12d-N47-10pF-5%-250V
C125	L3	N-150-82pF-5%-160V "import"
C126	L3	N-150-56pF-5%-160V "import"
C127	L2	N-150-56pF-5%-160V "import"
C128	L3	KFP-IIIE-16-6800/-40+80/250V
C129	G1	KSO-5-10nF-I-500V-B
C130	G2	KEM-50-50uF/350V
C131	G2	
C132	H1	KBG-I-0,1uF-10%-200V
C133	H1	KBG-I-0,1uF-10%-200V
C134	J2	KSO-2-500V-B-1000pF-I
C135	I1	KSO-1-250V-B-100pF-I
C136	I1	KEM-100uF/6V

1	2	3
C137	I1	KN-1000uF/12V "Nicon"
C138	I2	100uF/250V "Ducati"
C139	I2	KBG-I-0,1uF-10%-200V
C140	I2	TCR3-N750-2/10-350V-656
C141	I2	TCR3-N750-2/10-350-656
C142	J1	TCR-3-N750-2/10-350V-656
C143	J1	TCR3-N750-2/10-350V-656
C144	J1	KCR3-N750-2/10-350V-656
C145	J1	KCR-3x10-N47-22pF-5%-250V
C146	J1	KCR-3x10-N47-22pF-5%-250V
C147	L1	KEX-10uF/350V
C148	L1	KBG-I-0,1uF-10%-200V
C149	C1	KP500-0,1u+2x2500p+20%-250V
C150	G1	
C151 ^x	L4	KCP-N47-8-d-8,8pF-5%-250V
C152	L3	TCR3-N47-d-2/12-350V-656
C153	M3	N-150-100pF-5%-160V "import"
C154	M3	N-150-56pF-5%-160V "import"
C156	D3	KEM 100/12

167

LAMPY ELEKTRONOWE

Ozn.sch.	Sektor	Typ i dane techniczne
V1	D5	GL58D
V2	I6	ECL80
V3	I6	ECL80
V4	E6	ECL80
V5	F6	ECL80
V6	C5	ECL80
V7	D5	ECL80
V8	E5	ECL80

1	2	3
V9	F5	ECL80
V10	F4	ECL80
V11	H5	EC81
V12	H5	ECC88
V13	K6/K5	ECC81
V14	L6/L5	ECC81
V15	K3/L3	ECC81
V16	K1	ECC81
V18	H3/J3	ECC81
V19	I3	ECL80
V20	G1	ECC81
V21	H1	ECC81
V22	I1	ECF82
V23	E2	STR-150/30
V24	F2	STR-150/30
V26	P3	EL84
V17	G3	ECC81
V25	B3	DG7-74A

D1 - DUG - 31
D2 - AF - 132
D3 - AA - 137
D4 - AA - 137
D5 - AA - 132

ELEMENTY PÓLPRZEWODNIKOWE

Ozn.sch.	Sektor	Typ i dane techniczne
D1	H5	DG-31
D2	L6	OA-150
D3	K5	OA-159
D4	L4	OA-159
D5	L3	OA-150
D6	D5	DG-58
D7	H3	OA-159
Pr1	D2	FLK 1000V 7MA
Pr2	D2	FLK 1000V 7MA
D8	D2	DK62

D9	D2	DK62
D10	D2	DK62
D11	D2	DK62

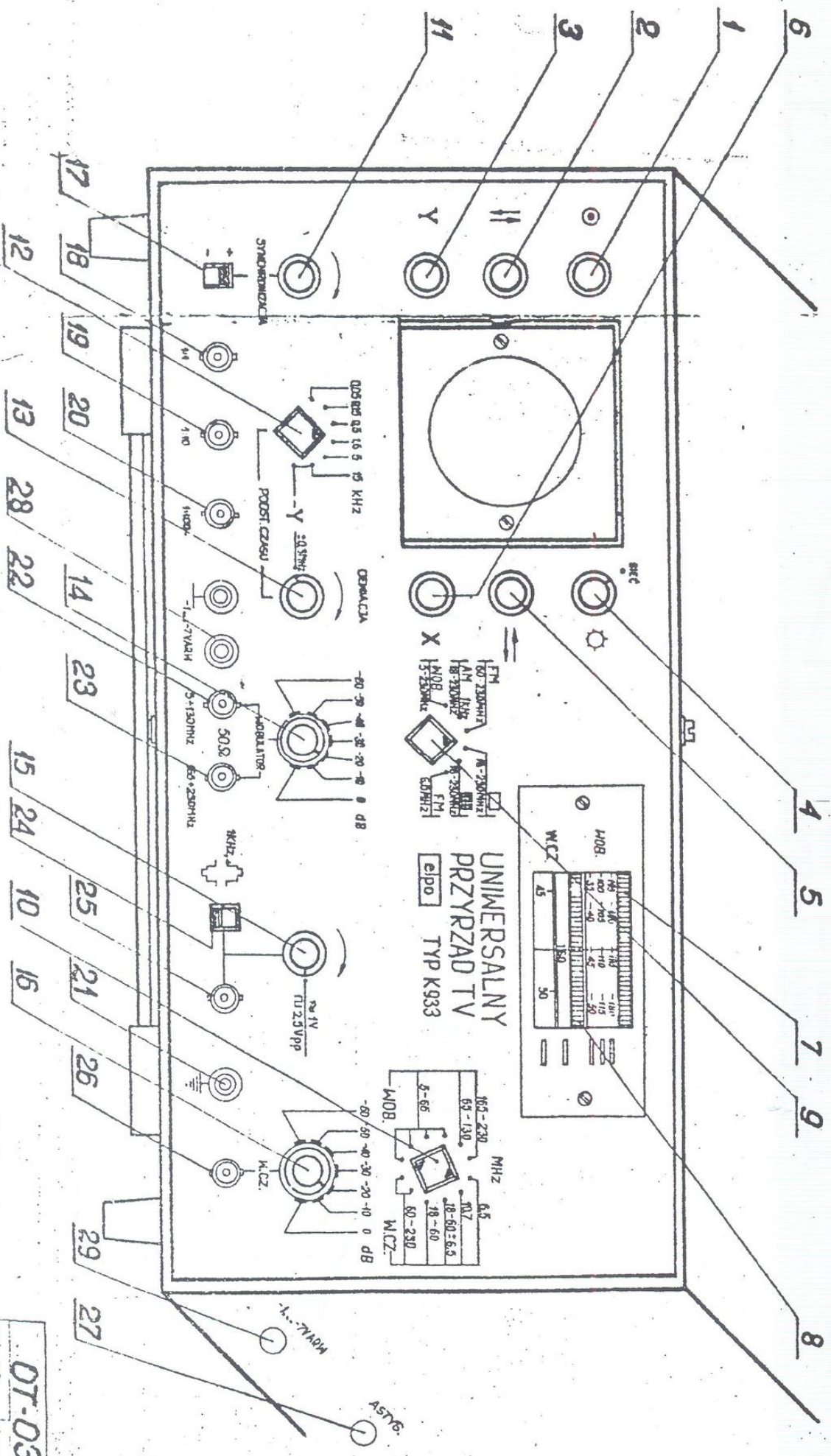
Wzrost

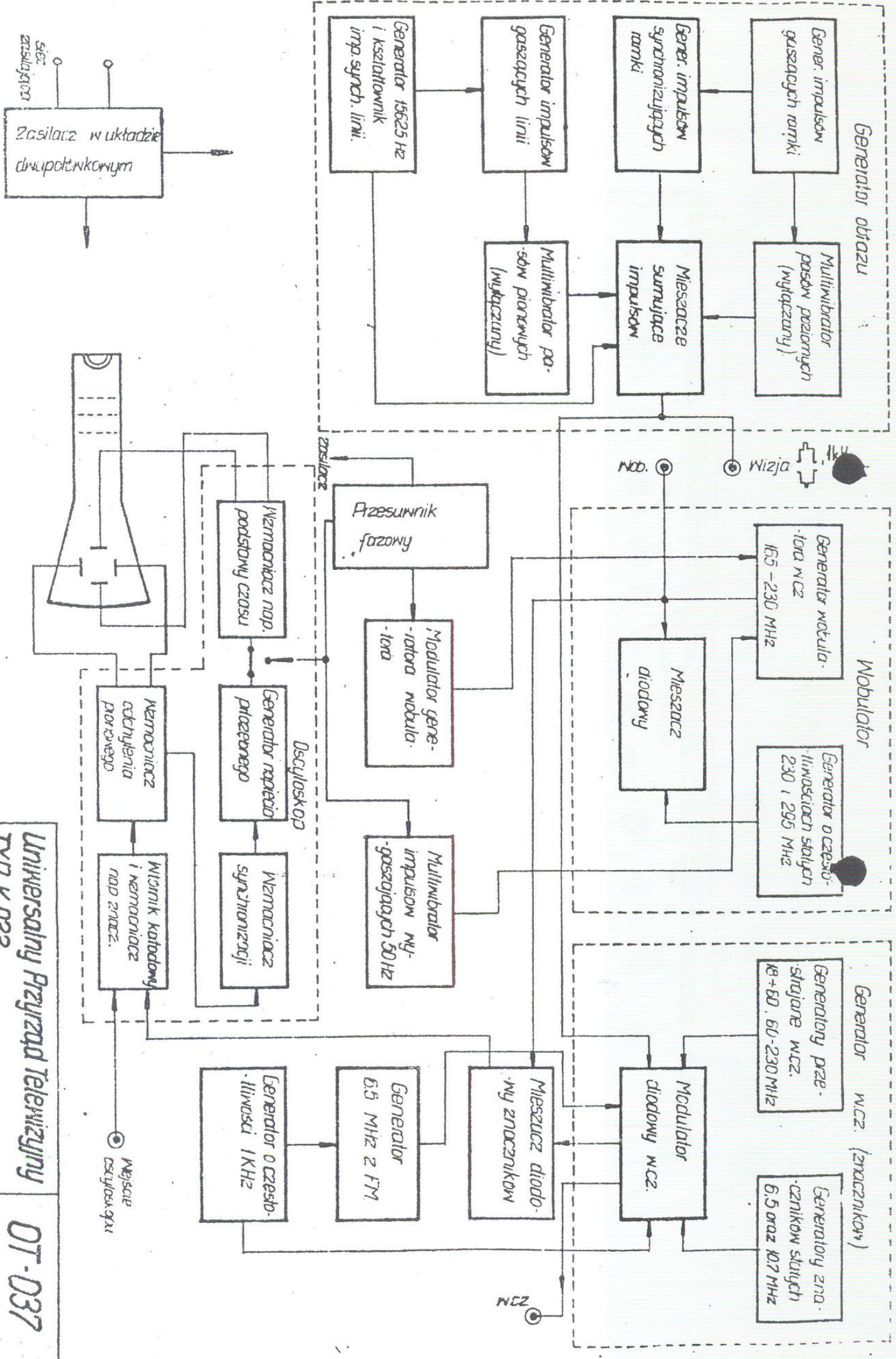
INNE ELEMENTY

D12 - 11F - 137
 D13 - 10G - 52

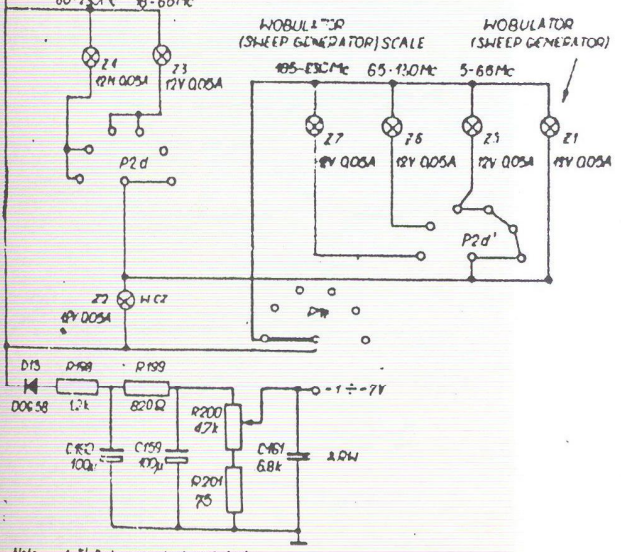
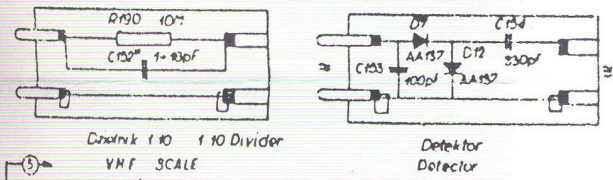
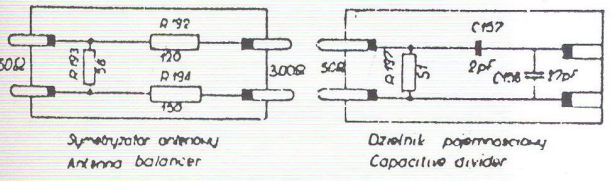
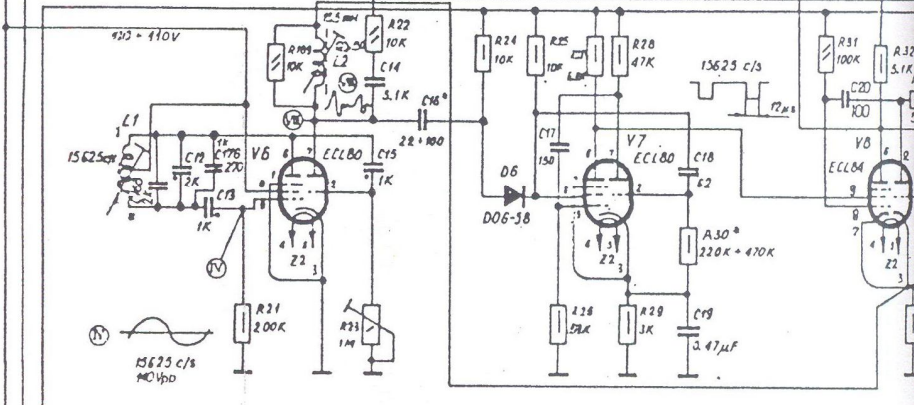
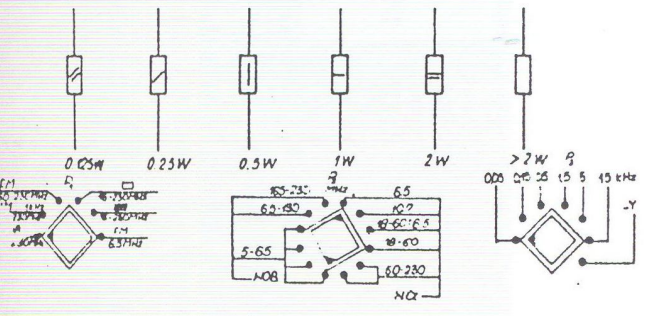
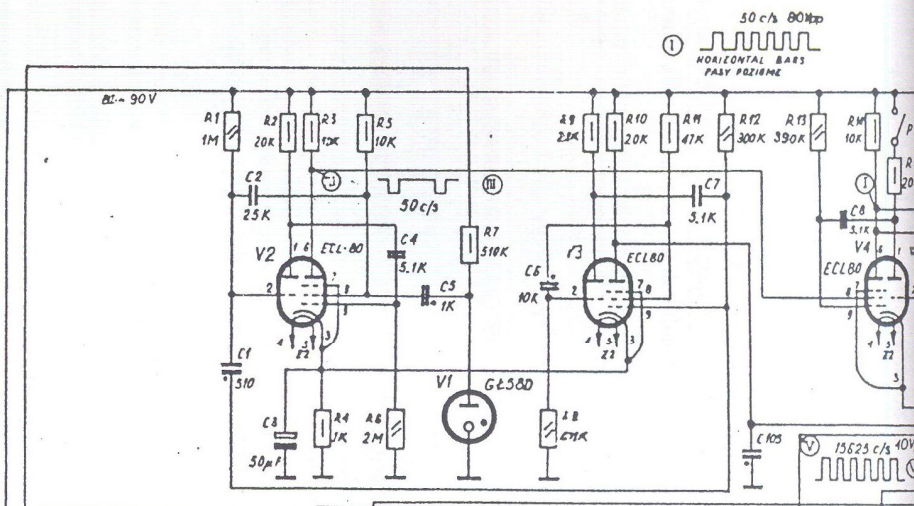
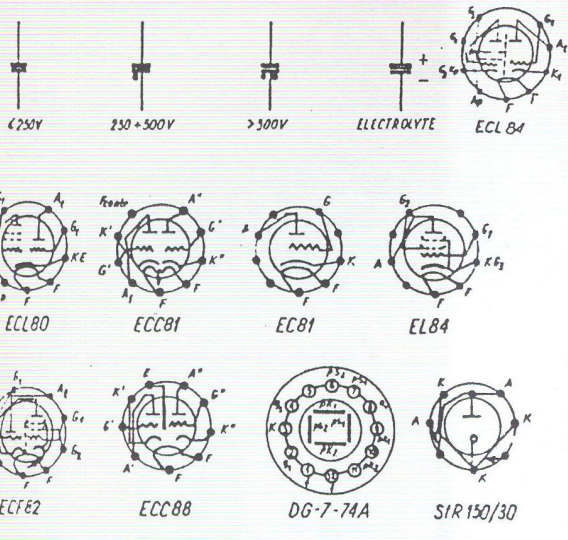
Ozn.sch.	Sektor	Typ i dane techniczne
Q2	J5	Rez.kwarc. PY-01-01; 6500 kHz
Q1	J6	Rez.kwarc. PY-01-01; 10700 kHz
Q2	J5	Rez.kwarc. PY-01-01-5500 kHz
Z1	B5	Żaróweczka 12V 0,05A
D1.1	D2	Dławik DFZB "Zatra"
B1	C1	Btr 20/1,6A
B2	D2	Btr 20/0,5A
L	L5/L6	Wariometr podw. 5002 "Schwaiger"
Z8	K2	Żarówka stabiliz. 8090z "Philips"
		Btr 20/0,5A wyposażenie
		Btr 20/1,6 wyk. kraj.
		Btr.20/0,5 wyposażenie
		Btr 20/1,6 wyk. eksportowe
		Btr 20/2,5A

Rys. 4
 Oznaczenia pokręteł i gniazd w przyrządzie K 933

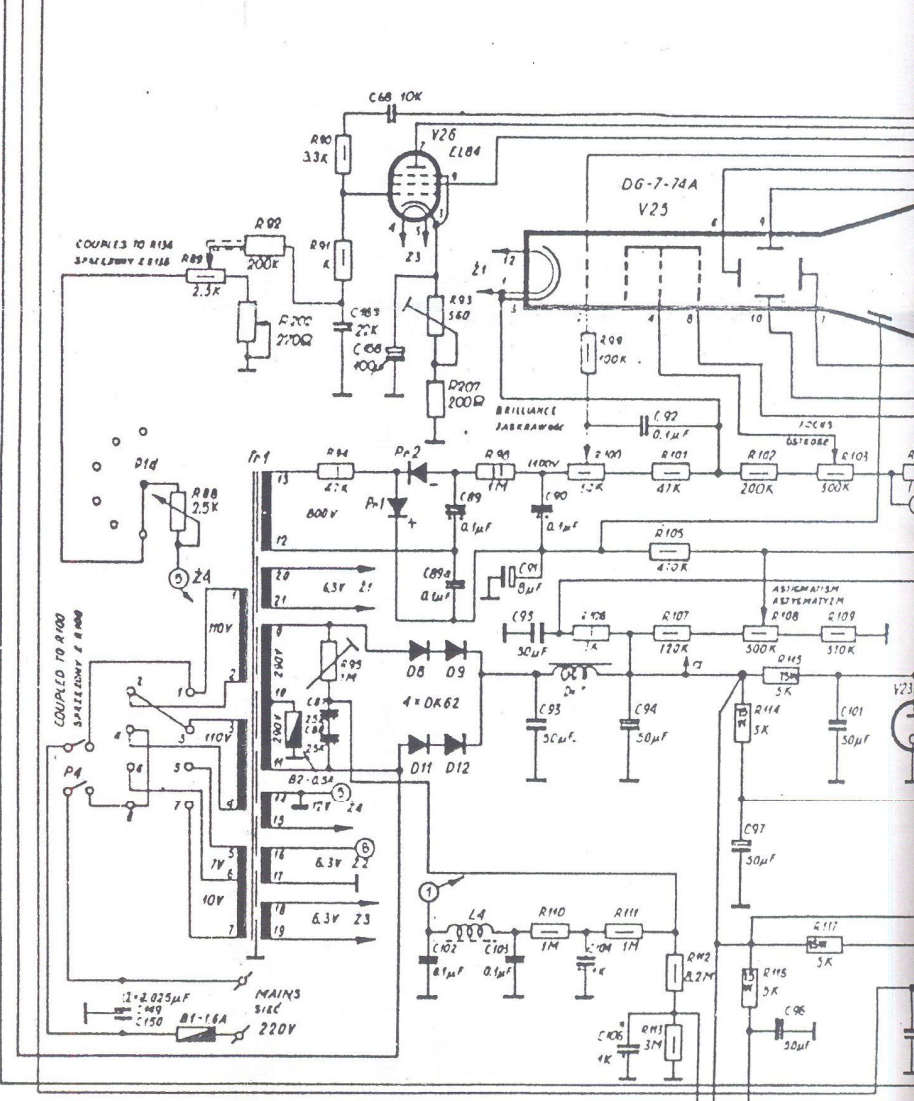




Uniwersalny Przyrząd Telewizyjny
 Typ K 933
 Schemat blokowy
 OT-037
 Ark 68
 A-52/69



Note:
 1. * Determined during test.
 2. * is a result of continuous efforts to improve the design of instrument, we reserve the right to modify this diagram.
 3. The oscilograms taken at "□" position of the switch.
 4. * Elements determined during test.

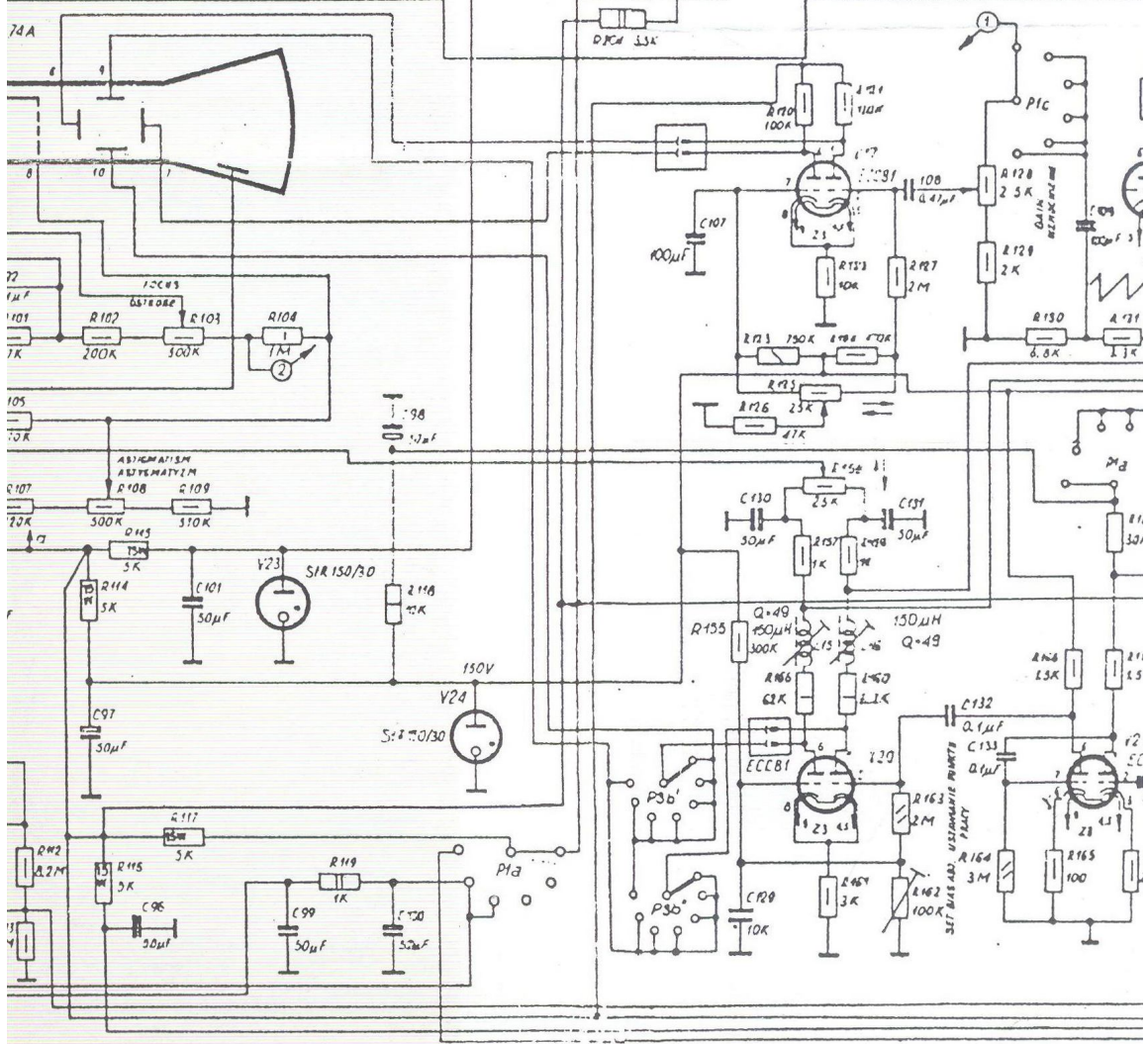
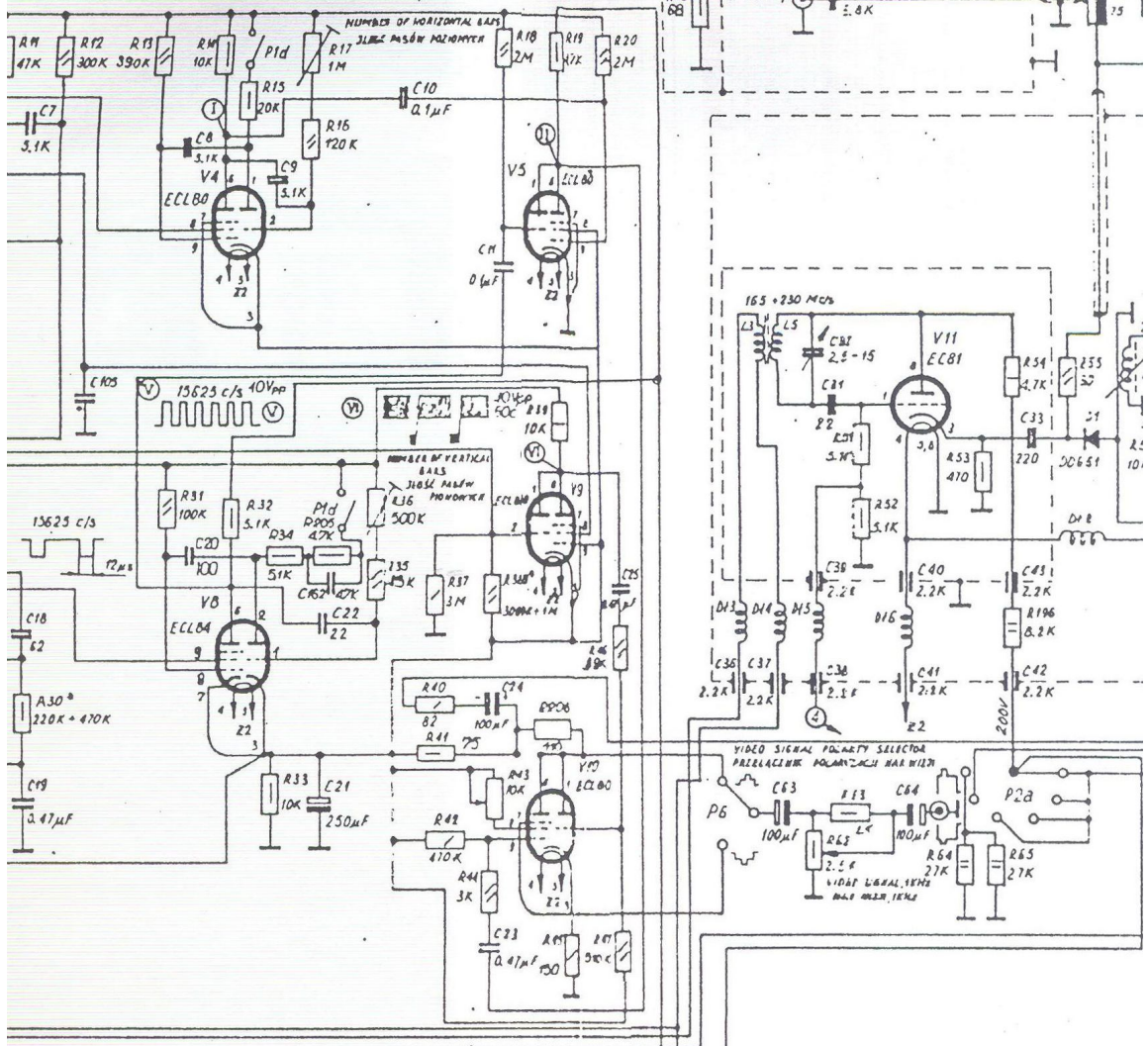


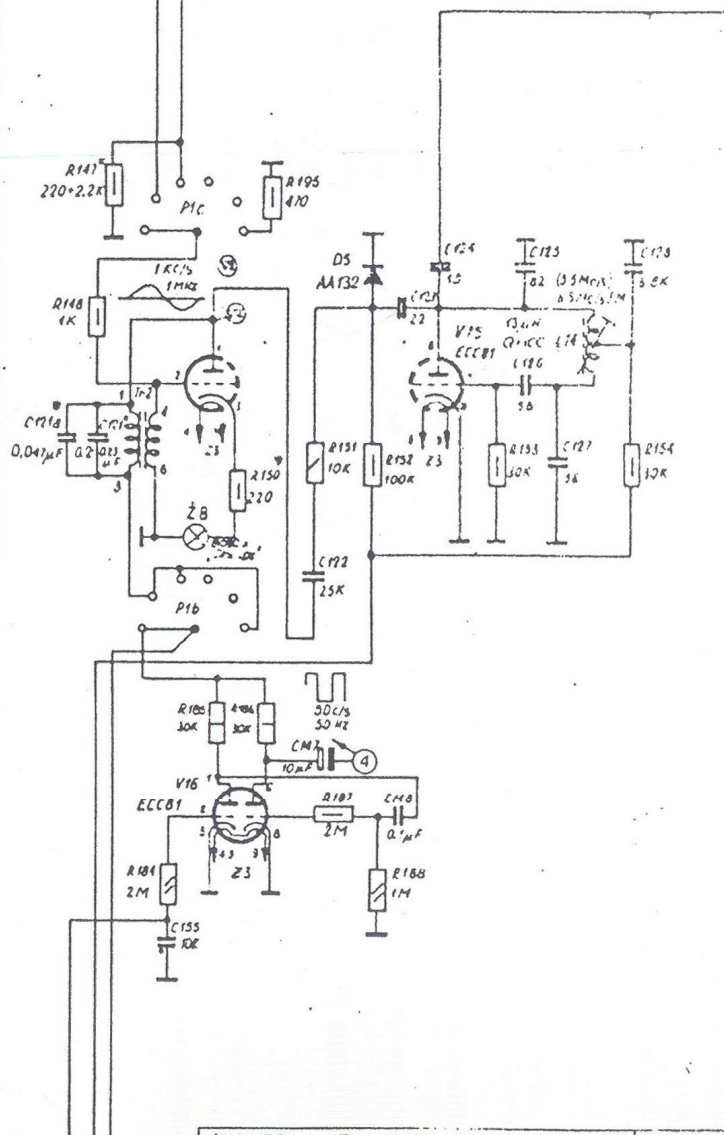
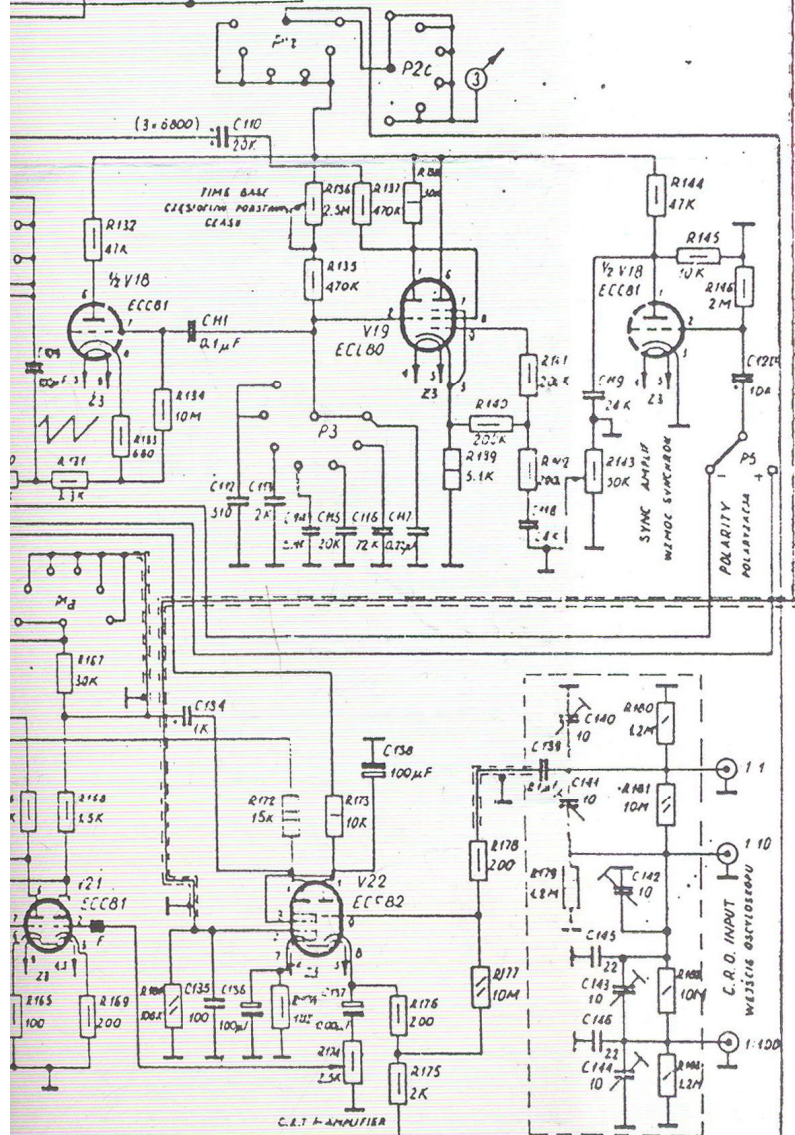
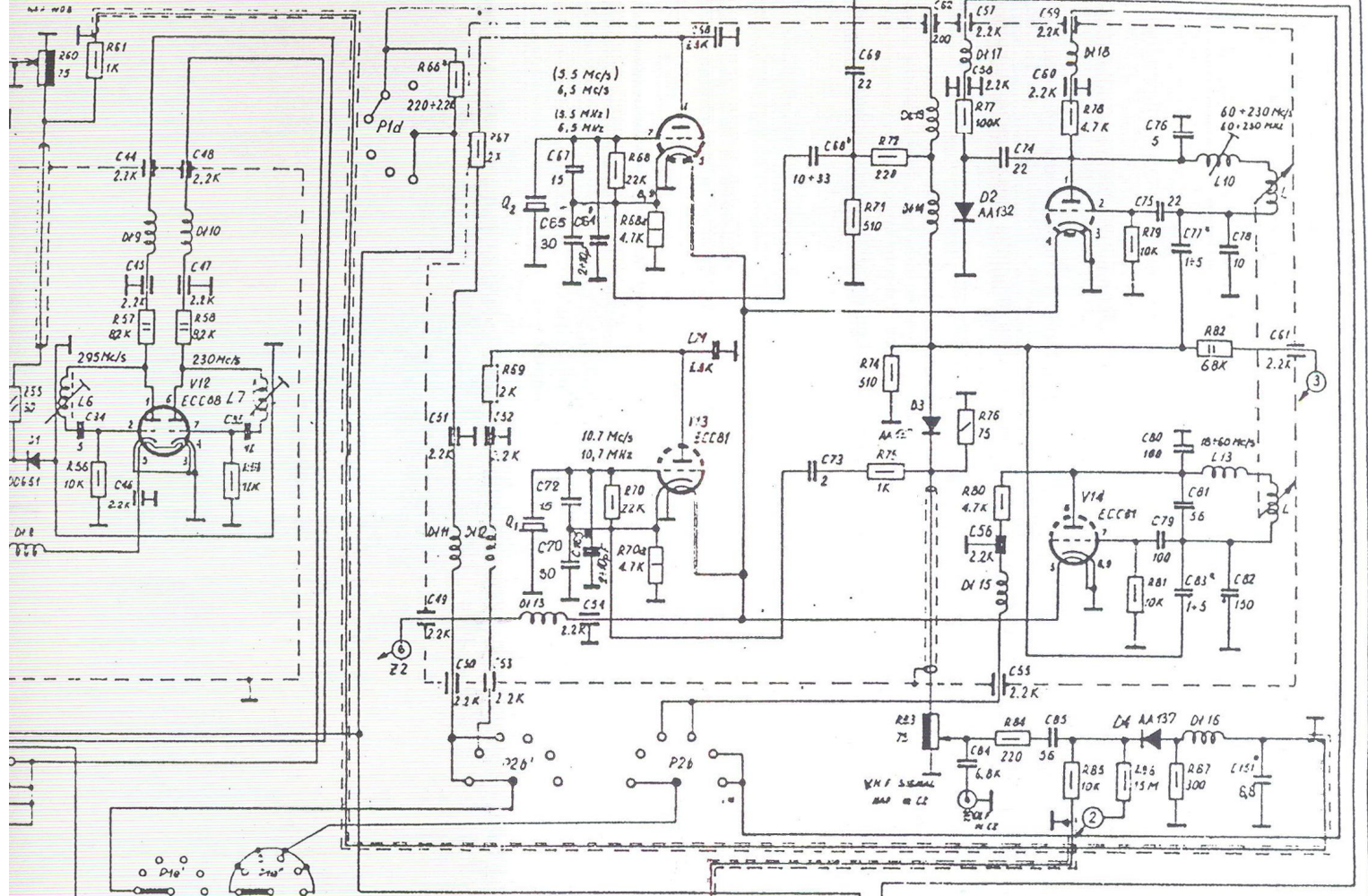
50 c/s 80Vpp
HORIZONTAL BARS
PAST POSITION

50c 100V20

WELL 101-2334
WELL 101-221 1000

NO. 28 11.1.66
M.F. WDB





UNIVERSAL TV TEST SET TYPE K933
 CIRCUIT DIAGRAM
 UNIWERSALNY PRZYRZĄD TV
 OT-037
 ELPO