

Z S R R

Ł 3 - 3

MIERNIK PARAMETRÓW

LAMP ELEKTRONOWYCH

OPIS TECHNICZNY

I INSTRUKCJA EKSPLOATACJI

# SPIS TREŚCI

		Str.
1.	Wstęp . . . . .	4
2.	Przeznaczenie . . . . .	4
3.	Dane techniczne . . . . .	5
4.	Kompletność przyrządu . . . . .	8
5.	Budowa i działanie przyrządu . . . . .	10
6.	Wskazówki ogólne dotyczące eksploatacji . . . . .	18
7.	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pracy . . . . .	21
8.	Przygotowanie do pracy. . . . .	21
9.	Kolejność pracy . . . . .	23
10.	Metody i środki cechowania. . . . .	31
11.	Usterki typowe i sposoby ich usuwania . . . . .	52
12.	Obsługa techniczna. . . . .	57
13.	Przepisy dotyczące przechowania, transportu, konserwacji i pakowania przyrządu . . . . .	58
Załącznik 1.	Wykaz lamp radiowych przewidzianych do pomiaru na przyrządzie Ł 3 - 3 . . . . .	60
Załącznik 2.	Karta warunków roboczych lamp i przyrządów półprzewodnikowych . . . . .	64
Załącznik 3.	Karta rezystancji lamp i przyrządów pół- przewodnikowych . . . . .	66
Załącznik 4.	Elektryczny schemat ideowy. . . . .	68
Załącznik 5.	Wykaz elementów . . . . .	69
Załącznik 6.	Plan rozmieszczenia elementów w bloku stabilizatorów elektronowych. . . . .	84
Załącznik 7.	Plan rozmieszczenia elementów na płycie obwodu drukowanego bloku miernika nachy- lenia charakterystyki . . . . .	84
Załącznik 8.	Karta łączeniowa / Karta Nr 1 / . . . . .	84
Załącznik 9.	Dane dotyczące uzwojenia transformatora siłowego 4.705.001. . . . .	86

Rys. 1. Widok ogólny przyrządu

Napisy na rysunku / numeracja tłumacza / :

- 1 - Parametr
- 2 - Żarzenie
- 3 - Płynnie / dokładnie /
- 4 - Wstępnie
- 5 - Izolacja
- 6 - Pomiar
- 7 - Kalibrowanie
- 8 - Izolacja
- 9 - Prostownik
- 10 - Parametry
- 11 - Pomiar
- 12 - Sieć
- 13 - Pomiar
- 14 - Kalibrowanie
- 15 - Sieć
- 16 - Sieć
- 17 - Wykonano w ZSRR.

## 1. WSTĘP

1. 1. Opis techniczny i instrukcja eksploatacji są przeznaczone do zapoznania się z przyrządem, zasadą jego działania i do posługiwania się przy eksploatacji.

1. 2. Opis techniczny i instrukcja eksploatacji składają się z :

- opisu technicznego,
- instrukcji eksploatacji,
- załączników.

1. 3. Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania do konstrukcji i schematu drobnych zmian, nie mających wpływu na parametry wyjściowe.

W razie wprowadzenia niewielkiej liczby zmian podstawowych do schematu lub konstrukcji przyrządu, nie mających wpływu na dane taktyczno - techniczne, korekta dokumentacji techniczno - ruchowej nie będzie wprowadzana, za wyjątkiem zmian wartości znamionowych i schematu, które są nanoszone tu- szem.

## 2. PRZEZNACZENIE

2. 1. Miernik parametrów lamp elektronowych Ł 3 - 3 jest przeznaczony do pomiaru podstawowych parametrów elektrycznych lamp radiowych, jak również do zdejmowania ich charakterystyk statycznych.

Przyrząd umożliwia pomiar parametrów lamp odbiorczych oraz generacyjnych małej mocy / o mocy rozproszenia na anodzie do 25 W /, kenotronów, diod, oraz jonowych stabilizatorów napięcia zgodnie z indywidualnymi warunkami technicznymi dla powyższych grup wyrobów lub w warunkach umownych / różniących się od indywidualnych warunków technicznych i podanych w wykazie sprawdzanych lamp /.

Przyrząd może być stosowany w magazynach i w bazach użytkowników lamp radiowych, w warsztatach naprawczych, laboratoriach, jak również w zakładach opracowujących i produkujących aparaturę radiotechniczną.

2. 2. Przyrząd może pracować w następujących warunkach otoczenia :

- a/ temperatura powietrza od  $- 10^{\circ} \text{C}$  do  $+ 40^{\circ} \text{C}$  ;

- b/ wilgotność względna powietrza 80 % przy temperaturze + 20° C ;  
c/ ciśnienie atmosferyczne 750 ± 30 mm sł. rtęci.

#### UWAGA !

Przy dostawie przyrządów do krajów o klimacie tropikalnym dostawca gwarantuje ich normalną pracę pod warunkiem składowania i eksploatacji przyrządów w pomieszczeniach klimatyzowanych.

### 3. DANE TECHNICZNE

3. 1. Przy pomocy przyrządu można zmierzyć następujące parametry lamp radiowych wymienionych w wykazie / załącznik nr 1 / według systemów ujętych w indywidualnych warunkach technicznych :

A - diod :

- prąd emisyjny lub prąd anodowy ;

B - triod, triod podwójnych, tetrod, pentod i lamp kombinowanych :

- prąd anodowy,
- prąd drugiej siatki,
- prąd wsteczny pierwszej siatki,
- nachylenie charakterystyki prądu anodowego,
- nachylenie charakterystyki części heterodynowej lamp do przemiany częstotliwości,
- prąd anodowy na początku charakterystyki lub napięcie zaporowe siatki,

C - jonowych stabilizatorów napięcia :

- potencjał zapłonu,
- napięcie stabilizacji,
- zmianę napięcia stabilizacji przy zmianie natężenia prądu

E - kenotronów :

- prąd wyprostowany przy zasilaniu z sieci o częstotliwości 50 Hz.

3. 2. Przy pomocy przyrządu można zmierzyć w lampach :

- prąd upływowy między katodą a grzejnikiem katodowym przy napięciach 100 i 250 V / plus na katodzie, minus na grzejniku /,

- prąd upływowy między elektrodami / między katodą a siatką pierwszą i między siatką pierwszą i siatką drugą / przy napięciu 100 i 250 V.

3. 3. Przyrząd umożliwia zdejmowanie charakterystyk statycznych lamp.

3. 4. Przyrząd zapewnia podawanie na elektrody badanych lamp następujących napięć :

- a/ na żarzenie - od 1 do 14 V przy prądzie 1,2 A,
- b/ na siatkę pierwszą 0, od minus 0,5 do minus 65 V i napięcie ustalone minus 100 V,
- c/ na siatkę 2 - od 10 do 300 V przy prądzie do 15 mA,
- d/ na anodę - od 5 do 300 V przy prądzie do 100 mA,
- e/ napięć przemiennych dla badanych kenotronów 2 x 350, 2 x 400, 2 x 500 V.

3. 5. Przyrząd posiada skalę umowną z 75 działkami ; powinna ona odpowiadać następującym wartościom znamionowym :

- a/ przy pomiarze napięcia żarzenia - 3 ; 7,5 ; 15 V,
- b/ przy pomiarze napięcia na siatce 1 - 1,5 ; 3 ; 7,5 ; 15 ; 30 ; 75 V,
- c/ przy pomiarze napięcia na siatce 2 - 75 ; 150 ; 300 V,
- d/ przy pomiarze napięcia na anodzie - 15 ; 75 ; 150 ; 300 V,
- e/ przy pomiarze prądu anodowego i emisji diod - 1,5 ; 3 ; 7,5 ; 15 ; 30 ; 75 ; 150 mA,
- f/ przy pomiarze prądu siatki 2 - 0,75 ; 1,5 ; 3 ; 7,5 ; 15 mA,
- g/ przy pomiarze prądu wstecznego siatki 1 i prądu anodowego na początku charakterystyki - 0,75 ; 3 ; 15 ; 30 ; 150 mA,
- h/ przy pomiarze prądu wyprostowanego - 150 ; 300 mA,
- i/ przy pomiarze nachylenia charakterystyki - 0,75 ; 1,5 ; 3 ; 7,5 ; 15 ; 30 ; 75 mA/V.

3. 6. W celu podania samoczynnego napięcia polaryzacyjnego na badane lampy przyrząd posiada następujące rezystory katodowe : 30, 50, 68, 75, 80, 100, 120, 150, 160, 200, 220, 400, 500, 2 x 600 omów.

3. 7. Podstawowy uchyb pomiaru :

- a/ napięć żarzenia, anody, siatki 1, siatki 2, napięcia obwodów układu, prądu anody, siatki 2, jak również

- prądu wyprostowanego badanych kenotronów nie powinien przekraczać  $\pm 1,5\%$  górnego zakresu pomiarowego,
- b/ prądu wpływowego między elektrodami, prądu wstecznego siatki I i prądu anodowego na początku charakterystyki nie powinien przekraczać  $\pm 2,5\%$  górnego zakresu pomiarowego,
- c/ nachylenia charakterystyki nie powinien przekraczać  $\pm 2,5\%$  górnego zakresu pomiarowego.

U w a g a : Uchyby podstawowe przyrządów pomiarowych są ustalone dla następujących warunków normalnych :

- temperatura otoczenia  $\pm 20 \pm 5^{\circ} \text{C}$ ,
- wilgotność względna powietrza  $65 \pm 15\%$ ,
- ciśnienie atmosferyczne  $750 \pm 30$  mm słupa rtęci,
- napięcie sieci zasilającej  $50 \text{ Hz}$ ,  $220 \text{ V} \pm 2\%$ .

3. 8. Dodatkowy uchyb pomiaru napięć stałych, prądu anody, prądu emisji, prądu siatki drugiej i prądu wyprostowanego kenotronów w zakresach temperatur otoczenia od  $-10$  do  $+40^{\circ} \text{C}$  przy względnej wilgotności powietrza  $65 \pm 15\%$ , nie powinien przekraczać  $\pm 1,2\%$  górnego zakresu pomiarowego na każde  $10^{\circ} \text{C}$  zmiany temperatury.

3. 9. Dodatkowy uchyb pomiaru nachylenia, prądu wstecznego siatki pierwszej, prądu anodowego na początku charakterystyki i prądów wpływowych między elektrodami w zakresie temperatur otoczenia od  $-10$  do  $+40^{\circ} \text{C}$  przy wilgotności względnej powietrza  $65 \pm 15\%$ , nie powinien przekraczać  $\pm 2\%$  górnego zakresu pomiarowego na każde  $10\%$  zmiany temperatury.

3. 10. Zasilanie przyrządu odbywa się z sieci prądu przemiennego o częstotliwości  $50 \text{ Hz} \pm 1\%$ , o napięciach znamionowych  $127$  i  $220 \text{ V}$ , jak również z sieci prądu przemiennego o częstotliwości  $400 \text{ Hz} \pm \frac{7}{3}\%$ , o napięciu znamionowym  $115 \text{ V}$ .

3. 11. Przyrząd pracuje normalnie przy zmianach napięcia sieci zasilającej  $220 \text{ V}$ ,  $127 \text{ V}$ ,  $50 \text{ Hz}$  o  $\pm 10\%$  i  $115 \text{ V}$ ,  $400 \text{ Hz}$  - o każde  $\pm 5\%$  przy ustawieniu przełącznikiem " SIEĆ " wskazówki wskaźnika na działkę kalibrującej / kreska czerwona lub znak "  $\Delta$  " / przy naciśniętym przycisku " SIEĆ ". Wskazówkę wskaźnika należy ustawiać na działkę kalibrującą

skali / kreska czerwona lub znak " Δ " / z dokładnością ± 1 mała działka.

3. 12. Przyrząd jest obliczony na 8 - godzinną nieprzerwaną pracę, wliczając w to czas nagrzewania przyrządu, przy sprawdzaniu lamp wszystkich typów o prądzie anodowym do 100 mA. Dopuszcza się 2 - godzinną pracę przyrządu przy nieprzerwanym sprawdzaniu lamp jednego typu z prądem anodowym od 100 do 150 mA. Czas nagrzewania przyrządu wynosi 30 minut.

3. 13. Wymiary gabarytowe przyrządu 515 x 320 x x 230 mm.

3. 14. Masa przyrządu 22 kg.

3. 15. Pobór mocy nie przekracza 300 VA, zaś przy badaniu lamp 5 U 3 C - 450 VA.

3. 16. Średni czas niezawodnej pracy przyrządu nie powinien być mniejszy niż 1100 godzin.

#### 4. KOMPLETNOŚĆ PRZYRZĄDU

Kompletność przyrządu podano w tablicy 1.

Tablica 1

Nazwa	Oznaczenie	Ilość	Uwagi
Dokumentacja techniczna :			
a/ opis i instrukcja eksploatacji	2.760.005 TO	1	
b/ formularz	2.760.005 Ø0	1	
Opakowanie skrzynkowe o zawartości :	4.161.199 CП	1	
a/ miernik parametrów lamp elektronowych E 3 - 3 / z łącznikami wtykowymi /	2.760.005 CП	1	
b/ skrzynka do kart łączeniowych i części zapasowych o zawartości :			
lampa 6 П 1П		2	zezwała się



Nazwa	Oznaczenie	Ilość	Uwagi
lampa 6 Ж 3 П		2	na kompleto- wanie przy- rzędu i częś- ci zapasowych lampami z oznaczeniem E, B, EB
lampa 6 H 3 П		1	
lampa KM 6 - 60		2	
bezpieczniki zapasowe			
П M 4		1	
П M 5		2	
komplet kart łączeniowych	4.072.004	1	
kabel	4.860.018	1	
sznur nr 1 / siatkowy, anodowy /	4.860.006	2	
sznur nr 2 / dla lamp tarczowych /	4.860.007	1	
<del>podstawka</del> tablice lampowa	4.812.009	1	
<del>podstawka</del> tablice lampowa	4.812.010	1	
sznur nr 3 / anodowy /	4.860.000	1	
wkrętak	4.073.006	1	
c/ klucz	4.096.000	1	

U w a g a : Przy dostawie eksportowej i przy oddzielnym zamówie-  
niu przyrząd może być dostarczony z dodatkowymi  
częściami zapasowymi podanymi w tablicy 2.

Tablica 2

Nazwa	Oznaczenie	Ilość	Uwagi
1. Lampa radiowa 6 П 1 П		1	
2. Lampa radiowa 6 H 3 П		2	
3. Lampa radiowa 6 Ж 3 П		2	
4. Bezpiecznik ПМ 4		2	
5. Kabel	4.860.018	1	
6. Sznur nr 1 / siatkowy, anodowy /	4.860.006	1	
7. Sznur nr 2 / dla lamp tarczowych /	4.860.007	1	
8. Sznur nr 3 / anodowy /	4.860.000	1	
9. Mikroamperomierz M 906 - 10		1	zezwala się na dostawę mikroampero- mierza 2.716.000
10. Rezystor 7,0 kiloomów ± 2 %	5.632.031	1	

## 5. BUDOWA I DZIAŁANIE PRZYRZĄDU

5. 1. Zasada działania zgodnie ze schematem blokowym.

Miernik parametrów lamp elektronowych posiada szeroki zakres regulacji wszystkich napięć oraz wieloskalowe przyrządy pomiarowe, co umożliwia pomiar parametrów lamp w najbardziej różnorodnych warunkach i zdejmowanie charakterystyk statycznych.

Zasada pomiaru parametrów lamp polega na :

- podaniu z bloku zasilania / patrz rysunek 2 - schemat blokowy przyrządu /, poprzez urządzenia łączeniowe, napięć na elektrody lampy, przy których lampa pracuje w warunkach statycznych, zgodnie z indywidualnymi warunkami technicznymi,
- pomiarze prądu emisji, prądu anodowego, prądu siatki 2

i prądu wyprostowanego kenotronów przy pomocy miliamperomierza załączonego do obwodu odpowiedniej elektrody badanej lampy, jak również pomiarze prądu wstecznego siatki 1, prądu anodowego na początku charakterystyki i prądu upływowego przy pomocy mikroamperemierza lampowego ; wartości mierzonego parametru są odczytywane na wskaźniku,

- pomiarze nachylenia charakterystyki według metody Siergiejewa / patrz rysunek 3 / w następujący sposób :

Na siatkę 1 badanej lampy podaje się napięcie zmienne rozkołysania  $U_g$  z dzielnika generatora.

Do obwodu anodowego badanej lampy załącza się rezystor obciążenia  $R_a$ .

Punkt stabilizacji znajduje się między rezystorem obciążenia i anodą, przez co lampa zachowuje statyczne warunki pracy niezależnie od istnienia obciążenia anodowego.

Na podstawie powyższego można przypuszczać z wysokim stopniem dokładności, że :

$$U_a = U_g \cdot S \cdot R_a \quad / 1 /$$

gdzie  $U_g$  - napięcie rozkołysania

$S$  - nachylenie charakterystyki

$R_a$  - rezystor obciążenia

$U_a$  - napięcie przemienne występujące na rezystorze obciążenia

Przy zachowaniu warunku, że  $U_g = \text{const}$  i  $R_a = \text{const}$

$$U_a = K S \quad / 2 /$$

gdzie - współczynnik stały wynoszący  $K = R_a \cdot U_g$

Pomiar napięcia  $U_a$  odbywa się przy pomocy woltomierza lampowego nachylenia, przez co wskazania wskaźnika woltomierza są proporcjonalne do wartości mierzonego nachylenia. Skala wskaźnika jest wyskalowana bezpośrednio w jednostkach nachylenia charakterystyki.

Napisy na rysunku / numeracja tłumacza /

- 1/ Lampa badana
- 2/ Przyrząd do pomiaru nachylenia charakterystyki / woltomierz lampowy i generator /
- 3/ Urządzenie łączeniowe
- 4/ Mikroamperomierz lampowy
- 5/ Blok zasilania

Rys. 3 Schemat pomiaru nachylenia charakterystyki

Napis na rysunku :

- Lampa badana

5. 2. Opis schematu ideowego

5. 2. 1. Przyrząd składa się z następujących zespołów :

- blok zasilania,
- przyrząd do pomiaru nachylenia charakterystyki / woltomierz lampowy i generator /,
- mikroamperomierz,
- urządzenie łączeniowe.

5. 2. 2. Blok zasilania

Blok zasilania przyrządu / patrz schemat ideowy / składa się z transformatora sieciowego Tr, czterech prostowników na diodach półprzewodnikowych i trzech stabilizatorów napięcia.

Prostownik składa się ze stosów prostowniczych D 1009 / D 5, D 6 / i zapewnia podawanie napięć stałych na anodę i siatkę 2 badanej lampy, jak również na przyrząd do pomiaru nachylenia charakterystyki. Prostownik posiada trzy wyjścia ze stabilizatorami elektronowymi.

Stabilizator elektronowy do stabilizacji napięcia anodowego badanej lampy składa się z dwóch lamp  $6 \Pi 1 \Pi$  / L 1 i L 2 / i jednej lampy  $6 \times 3 \Pi$  / L 4 /. Napięcie wyprostowane jest regulowane płynnie od 5 do 300 woltów przy pomocy potencjometru R 76.

Stabilizator elektronowy do stabilizacji napięcia na siatce 2 badanej ~~lampy~~ lampy składa się z dwóch lamp

6 П 1 П / L 8 / i 6 Ж 3 П / L 9 /. Napięcie siatki 2 jest regulowane płynnie od 10 do 300 woltów przy pomocy potencjometru R 112.

Stabilizator elektronowy do zasilania przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki składa się z lamp 6 П 1 П / L 10 X 3 П / L 17 /. Regulacja napięcia odbywa się przy pomocy potencjometru R 169. Część napięcia ze stabilizatora jest używana do kalibrowania mikroamperomierza.

Schematy trzech stabilizatorów są identyczne. Lampy L 1, L 2, L 8 i L 16 są elementami regulującymi, załączonymi szeregowo z rezystorami obciążenia, zaś lampy L 4, L 9, L 17 są wzmacniaczami prądu stałego z napięciem odniesienia ze stabilitronów D 11, D 12.

Przy wzroście / zmniejszeniu / napięcia wyjściowego napięcie ujemne / względem katody / siatki sterującej również wzrasta / maleje /, w wyniku czego wzrasta / maleje / rezystancja lampy na prąd stały i spadek napięcia na lampie.

Prostownik drugi, którego napięcie stabilizuje się stabilitronami krzemowymi D 817 П / D 11, D 12 / stanowi dioda MD 218 / D 7 /. Napięcie tego prostownika stanowi napięcie odniesienia dla stabilizatorów elektronowych i jest używane jako napięcie polaryzacji na siatce 1 badanej lampy.

Prostownik trzeci, składający się z diody półprzewodnikowej D 211 / D 14 / i stabilitronu D 817 П / D 13 /, stanowi źródło zasilania mikroamperomierza lampowego.

Prostownik czwarty jest zmontowany z diod półprzewodnikowych D 214 Б / D 1 - D 4 / w układzie mostkowym i zasilają obwody żarzenia badanych lamp napięciem stałym. Nastawianie napięcia żarzenia odbywa się potencjometrami R 32 i R 33.

Zmiany napięcia na uzwojeniu wtórnym transformatora przy zmianach napięcia sieci zasilającej są kompensowane przez zmianę liczby zwojów uzwojenia pierwotnego transformatora przełącznikiem B 6. Kontrola napięcia uzwojenia wtórnego transformatora odbywa się metodą pośrednią.

Napięcie wyprostowane z diody D 7 / + /, poprzez rezystor R 85 jest podawane na wskaźnik przez naciśnięcie przycisku " SIEĆ " / K П 2 /.

5. 2. 3. Przyrząd do pomiaru nachylenia charakterystyki.

Przyrząd jest przeznaczony do pomiaru nachylenia charakterystyki anodowo - siatkowej generacyjnych lamp odbiorczych oraz lamp małej mocy.

Schemat elektryczny elektronowego miernika nachylenia charakterystyki składa się z :

- generatora  $1400 \pm 50$  Hz ;
- woltomierza lampowego.

Generator 1400 Hz jest zmontowany przy użyciu lampy 6 H 3 П / L 15 / w układzie generatora RC z mostkiem Wheane'a. Regulacja częstotliwości w niewielkim zakresie odbywa się przez zmianę rezystancji jednego z ramion mostka potencjometrem R 155.

Regulacja napięcia wyjściowego generatora odbywa się przez zmianę głębokości ujemnego sprzężenia zwrotnego przy pomocy potencjometru R 157.

Napięcie z katody drugiej połówki lampy L 15 jest podawane na dzielnik napięcia, a z dzielnika napięcia na siatkę lampy badanej.

Woltomierz lampowy jest przeznaczony do pomiaru napięcia przemiennego o częstotliwości 1400 Hz, otrzymywanego z obciążenia anodowego lampy badanej.

W woltomierzu zastosowano wzmacniacz selektywny, zmontowany na lampach 6 Ж 3 П - 2 szt. i 6 H 3 П - 1 szt. / L 12, L 13 i L 14 /.

W celu uzyskania wysokiego stopnia selektywności we wzmacniaczu zastosowano dwa mostki teowe. Do wyprostowania użyto diody typu Д 106 А / D 9, D 10 /, pracujące w układzie zdwojenia. Do stabilizacji wzmocnienia zastosowano ujemne sprzężenie zwrotne, podawane przez podwójne mostki teowe.

Wzorcowanie przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki odbywa się przez podanie na wejście woltomierza lampowego napięcia 120 mV, zdejmowanego z dzielnika generatora poprzez przełącznik W 5.

Powyższy układ zapewnia zachowanie dokładności pomiarów niezależnie od zmian w czasie czułości woltomierza lub napięcia generatora.

## 5. 2. 4. Mikroamperomierz

Mikroamperomierz lampowy jest zmontowany na lampie 6 H 3  $\Pi$  / L 18 / w układzie symetrycznym. Jest on przeznaczony do pomiaru prądu wstecznego siatki pierwszej, prądu anodowego na początku charakterystyki, prądu upływowego między elektrodami. Przy pomiarze prądu wskaźnik zostaje włączony między katody lampy L 18.

Wyrównoważenie układu, to jest nastawienie zera przyrządu odbywa się potencjometrem R 123. Wzorcowanie mikroamperomierza lampowego, to jest nastawienie czułości odbywa się potencjometrem R 125 przy podaniu napięcia stabilizowanego 250 V na dzielnik mikroamperomierza / rezystory R 93 - R 99 / poprzez rezyator R 102.

## 5. 2. 5. Urządzenie łączeniowe i karty badawcze.

Do urządzenia łączeniowego należą : wszystkie podstawki lampowe / 19 szt. /, blok przełącznika wtykowego z wtyczkami, przełączniki W 1 i W 2, przyciski / KP 1, KP 2 / i przełączniki / W 4 i W 5/, mikroamperomierz na prąd 150  $\mu$  A, układ boczników i rezystorów dodatkowych, jak również układ zabezpieczenia wskaźnika, działający przy przeciążeniu nie przekraczającym pięciokrotnej wartości prądu znamionowego odpowiedniej skali.

Podstawowym zespołem łączenia i sterowania jest przełącznik wtykowy z kompletem kart badawczych nakładanych na przełącznik.

Wtyczki są wkładane do otworów na karcie badawczej, przez co uzyskuje się bezbłędne podłączenie do wszystkich elektrod lamp wymaganych napięć badawczych i załączenie odpowiednich skal wskaźnika.

Każda karta badawcza jest wykonana dla jednego lub dla kilku określonych typów lamp. Dla niektórych typów lamp istnieje po kilka kart badawczych.

Na kartach badawczych podano typ lampy, numer podstawki lampowej, numer karty badawczej, numer i rok wydania indywidualnych warunków technicznych, według których opracowano kartę.

W karcie badawczej podano wykaz parametrów, na które sprawdza się badaną lampę :

- w górnej części karty badawczej podano rodzaje badania zgodnie z indywidualnymi warunkami technicznymi lampy i ze skalą wskaźnika,

- w dolnej i środkowej części karty podano normy parametrów mierzonych i skale. Na kartach podano normy kryterium trwałości lamp / w przypadku, gdy możliwy jest pomiar parametrów, stanowiących kryterium trwałości /. Normy kryterium trwałości są oznaczone znaczkiem " \* ".

Na karcie łączeniowej / załącznik 8 / napis " L, C 1 " oznacza, że gniazdka 28/II dotyczy trzonkowania siatki 1.

Jeżeli w kartach badawczych umieszczono oznaczenie "  $\nabla$  ", znaczy to, że najmniejszą, znamionową lub największą wartość parametrów indywidualnych warunków technicznych dla danej lampy nie omówiono.

Na przykład  $I_a = \nabla \div 5 \div 8 \text{ mA}$  - nie omówiono najmniejszej wartości prądu anodowego.

Parametry lamp sprawdzane przy użyciu kart z oznaczeniem "  $\square$  " są przybliżone.

### 5. 3. Opis konstrukcji

Przyrząd jest zmontowany na płycie poziomej wykonanej z duraluminium ze szkieletem stalowym, w futerałe aluminiowym ze zdejmowaną pokrywą. Do szkieletu z lewej i z prawej strony, są umocowane dwie tablice odchylnie.

Korpus stalowy jest umocowany do płyty poziomej przy pomocy 4 śrub i dwóch przegubów.

Umocowanie przyrządu do futerała wykonano pięcioma śrubami. Dwie śruby posiadają kapturki do plombowania przyrządu.

W celu skuteczniejszego chłodzenia elementów przyrządu, jak również dla ułatwienia dostępu do lamp bez naruszania plomb przyrządu, futerał posiada pokrywy odchylnie.

Na bocznej ścianie futerała znajduje się uchwyt do przenoszenia przyrządu.

Rozmieszczenie podstawowych elementów sterowania przyrządu podano na rysunku 4.

Rozmieszczenie podstawowych elementów bloku stabilizatorów  $\&$  przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki podano na załącznikach 6, 7.

Rys. 4. Przednia strona płyty przyrządu


Napisy na rysunku / numeracja tłumacza /

1 - żarzenie



- 2 - plynnie
- 3 - wstepnie
- 4 - " 0 " MKA
- 5 - pomiar
- 6 - izolacja
- 7 - MKA
- 8 - wzorcowanie
- 9 - parametr
- 10 - pomiar
- 11 - siec
- 12 - pomiar
- 13 - izolacja
- 14 - parametry
- 15 - wzorcowanie

#### Opis rysunku nr 4

- 1 - potencjometr " ŻARZENIE ", " PLYNNIE " - R 32,
- 2 - gniazdko " S 1 " - G 3 do podłączenia siatki badanej lampy,
- 3 - podstawki lampowe P 1 - P 19,
- 4 - gniazdko " A " - G 1 do podłączenia anody badanej lampy,
- 5 - przełącznik wtykowy,
- 6 - uchwyt dla wtyków,
- 7 - lampka wskaźnikowa LN 1,
- 8 - gniazdko " A " - G 2 do podłączenia anody badanej lampy,
- 9 - zacisk uziemiający "  " - G 8,
- 10 - bezpiecznik z przełącznikiem napięcia PR 1 / 115 - 127 - 220 V /,
- 11 - łączówka zasilająca - Sz 1 do podłączenia przewodu zasilającego,
- 12 - potencjometr " Us<sub>2</sub> " - R 112 do regulacji napięcia siatki drugiej,
- 13 - potencjometr " Ua " - R 76 do regulacji napięcia anody,
- 14 - przełącznik " SIEĆ " - W 6,
- 15 - wyłącznik zasilający " SIEĆ "
- 16 - potencjometr " Us<sub>1</sub> " " - 65 " - R 89 do regulacji napięcia siatki pierwszej,

- 17 - potencjometr " Us<sub>1</sub> " " - 10 " i - R 91 do regulacji napięcia siatki pierwszej,
- 18 - potencjometr " S " " WZORCOWANIE " / " KALIBR " / - do wzorcowania przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki - R 129,
- 19 - przełącznik " PARAMETRY " - W 2 do przełączania rodzaju pracy,
- 20 - przełącznik " S " " POMIAR ", " WZORCOWANIE " / " KALIBR " / - W 5 do przełączania przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki z wzorcowania na pomiar,
- 21 - przycisk " SIEĆ " - KP 2,
- 22 - przycisk " POMIAR " - KP 1,
- 23 - wskaźnik - IP 1,
- 24 - potencjometr do wzorcowania mikroamperomierza - R 125,
- 25 - przełącznik " IZOLACJA " - W 1,
- 26 - przełącznik " MKA " - " POMIAR " , " WZORCOWANIE " / " KALIBR " / - W 4,
- 27 - potencjometr ustawienia zera mikroamperomierza - R 123,
- 28 - potencjometr " ŻARZENIE " , " WSTĘPNIE " / " ZGRUBNIE " / - R 33,
- 29 - gniazdko kontrolne " S 2 " - G 5 / wyjście źródła zasilania siatki drugiej lampy badanej /.

## 6. WSKAZÓWKI OGÓLNE DOTYCZĄCE EKSPLOATACJI

6. 1. Do obsługi przyrządu mogą być upoważnione tylko te osoby, które posiadają specjalne przeszkolenie przy eksploatacji i obsłudze aparatury radiotechnicznej.

6. 2. Po otrzymaniu przyrządu od producenta, z magazynu, z bazy i. t. p., należy :

- a/ sprawdzić kompletność przyrządu,
- b/ wykonać oględziny zewnętrzne,
- c/ ustawić bezpiecznik w położenie odpowiadające napięciu sieci.

U w a g a : Przyrządy wysyłane przez producenta są nastawione na napięcie 220 V.

- d/ sprawdzić działanie przyrządu zgodnie z p. 6. 4.

## 6. 3. Wskazówki szczególne dotyczące eksploatacji.

6. 3. 1. Przed przystąpieniem do pracy z przyrządem, należy dokładnie zapoznać się z opisem technicznym, oraz ze wszystkimi rozdziałami niniejszej instrukcji, w celu dokładnego poznania zasady działania i budowy przyrządu.

6. 3. 2. W czasie pracy z przyrządem należy ściśle przestrzegać kolejność czynności, podaną w niniejszej instrukcji.

W czasie eksploatacji przyrządu ZABRANIA SIĘ :

- załączać przyrząd do sieci z włączoną lampą badaną,
- ustawiać przełącznik " SIEĆ " w pośrednim nieustalonym położeniu,
- przełącznik W 4 " MKA " ustawiać w położeniu " WZORCOWANIE " / " KALIBR " / z włączoną lampą badaną,
- ustawiać przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " Iaxw " przy pomiarze prądu wyprostowanego kenotronów,
- dokonywać jakichkolwiek przełączeń przy naciśniętym przycisku " POMIAR ",
- łączyć równocześnie dowolne dwa gniazdka lub więcej wewnątrz następujących grup :
  - 40/II, 46/II, 48/II
  - 52/II, 58/II, 60/II
  - 21/I, 22/I, 23/I, 24/I, 19/II, 20/II, 21/II, 22/II
  - 25/I, 26/I
  - 19/I, 20/I
- równocześnie łączyć dwa gniazdka lub więcej w skalach tego samego napięcia, prądu lub nachylenia charakterystyki.  
Dla lepszego chłodzenia elementów przyrządu zaleca się pracować przy otwartych pokrywach bocznych.

## 6. 4. Sprawdzanie działania.

6. 4. 1. Sprawdzanie należy wykonywać w następującej kolejności :

- załączyć przyrząd do sieci,
- połączyć gniazdka przełącznika wtykowego 20/I, 26/I, 40/II, 52/II,
- nacisnąć przycisk " SIEĆ " i upewnić się o możliwości ustawienia wskazówki wskaźnika na podziałkę wzorcowej skali / kreska czerwona lub znaczek "  $\Delta$  " / za pomocą przełącznika W 6 " SIEĆ ",

- ustawić przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " PAR ",  
zaś przełącznik " PARAMETRY " w położeniu " Ua ",
- nacisnąć przycisk " POMIAR " i sprawdzić według wskaźnika  
obecność napięcia anodowego, którego wielkość powinna płynnie  
regulować się potencjometrem " Ua ",
- ustawić przełącznik " PARAMETRY " w położeniu " Us<sub>2</sub> ",  
nacisnąć przycisk " POMIAR " i sprawdzić według wskaźnika  
obecność napięcia siatki 2, którego wielkość powinna płynnie  
regulować się potencjometrem " Us<sub>2</sub> ",
- ustawić przełącznik " PARAMETRY " w położeniu " 250 ",
- nacisnąć przycisk " POMIAR " i sprawdzić według wskaźnika  
obecność napięcia, które powinno wynosić 250 V / zakres po-  
miarowy skali wynosi 300 V /,
- ustawić przełącznik " PARAMETRY " w położeniu " Us<sub>1</sub> ",  
przełącznik W 4 " MKA " - w położeniu " POMIAR ",
- dodatkowo połączyć gniazdko 1/I przełącznika, wtykowego,
- nacisnąć przycisk " POMIAR ", przy czym wskaźnik powinien  
wskazywać napięcie, którego wielkość powinna płynnie regulo-  
wać się potencjometrem " - 65 ",
- rozłączyć gniazdko 1/I, połączyć gniazdka 2/I,
- nacisnąć przycisk " POMIAR ", przy czym wskaźnik powinien  
wskazywać napięcie, którego wielkość powinna płynnie regulo-  
wać się potencjometrem " - 10 ",
- sprawdzić obecność napięcia żarzenia ; w tym celu należy  
połączyć otwory przełącznika wtykowego 70/II, 69/II, 72/II,  
66/II, po czym kolejno przestawiać wtyczkę przełącznika do  
gniazdek 21/I, 22/I, 23/I, 24/I, 19/II, 20/II, 21/II, 22/II.  
Napięcie żarzenia odczytywane na wskaźniku, powinno przy tym  
odpowiednio obniżać się,
- sprawdzić możliwość wzorcowania przyrządu do pomiaru nachyle-  
nia charakterystyki i możliwość ustawienia zera oraz wzorcowa-  
nia mikroamperomierza lampowego zgodnie z danymi punktu 8  
niniejszej instrukcji.

Możliwość ustawienia zera i wzorcowania mikroampero-  
mierza lampowego oraz przyrządu do pomiaru nachylenia charakte-  
rystyki świadczy o gotowości przyrządu do pracy.

#### U w a g i :

1. W razie braku wzorcowania przyrządu do pomiaru nachylenia  
charakterystyki należy sprawdzić zgodność częstotliwości  
generatora i woltomierza selektywnego według metody podanej  
w p. 8 niniejszej instrukcji.

2. Przy przeciążeniu mikroamperomierza wskazówka może nie powrócić do położenia wyjściowego po zdjęciu obciążenia. Powrót wskazówki do położenia wyjściowego nastąpi po kilkakrotnym lekkim trącaniu mikroamperomierza.

## 7. WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA PRACY

7. 1. W stanie roboczym przyrząd powinien być w sposób pewny uziemiony przewodem przyłączonym do uziemienia ogólnowydziałowego.

7. 2. Przed załączeniem przyrządu należy :

- a/ sprawdzić niezawodność uziemienia,
- b/ sprawdzić obecność i stan bezpieczników.

W czasie pracy z przyrządem należy pamiętać, że :

- przy pracy z otwartymi pokrywami bocznymi elementy mieszczące się wewnątrz przyrządu są pod napięciem,
- przy badaniu niektórych typów lamp na gniazdkach podstawki lampowej i gniazdkach przełącznika wtykowego może być napięcie 500 V prądu przemiennego, o częstotliwości 50 Hz lub napięcie 600 V prądu stałego.

Kategorycznie zabrania się stosowania jakichkolwiek bezpieczników zamiennych.


W czasie remontu przyrządu zabrania się :

- a/ wykonywania napraw i wymiany elementów pod napięciem,
- b/ ustalania obecności napięcia w układzie " na dotyk " lub " na iskrę ",
- c/ pozostawianie przyrządu bez dozoru bez futerału pod napięciem,
- d/ załączanie przyrządu bez uprzedniego uziemienia.

## 8. PRZYGOTOWANIE DO PRACY

W celu przygotowania przyrządu do pracy należy wykonać następujące czynności :

- wyjąć przyrząd ze skrzynki,
- zdjąć pokrywę z płyty czołowej, wyjąć przewód zasilający, przewody łączeniowe i karty badawcze,
- sprawdzić ustawienie zera mechanicznego wskaźnika,
- sprawdzić ustawienie uchwyty bezpiecznika na wymagane napięcie sieci i zgodność bezpiecznika z prądem znamionowym,


- połączyć zacisk uziemiający G 8 "  " z magistralą uziemiającą.

Przy zasilaniu z sieci o częstotliwości 50 Hz i napięciu 127 V, lub o częstotliwości 400 Hz i napięciu 115 V należy stosować bezpieczniki 5 A, zaś przy zasilaniu z sieci o napięciu 220 V - 4 A,

- ustawić pokrętła " PŁYNNIE ", " WSTĘPNIE " / " ZGRUBNIE " /, " SIEĆ ", "  $U_{s1}$  ", "  $U_{s2}$  ", "  $U_a$  " w skrajnym lewym położeniu,
- załączyć przyrząd do sieci, przełącznik W 3 ustawić w położeniu " SIEĆ ", przy czym powinna zaświecić się lampka sygnalizacyjna,
- pozostawić przyrząd pod napięciem w ciągu 30 min. w celu nagrzania się,
- założyć kartę badawczą, odpowiednią do typu badanej lampy, na przełącznik wtykowy i włożyć wtyczki do otworów karty,
- ustawić przełącznikiem " SIEĆ " przy naciśniętym przycisku " SIEĆ " wskazówkę wskaźnika na wzorcowej podziałce skali / kreska czerwona lub znaczek "  $\Delta$  ", działka " 120 " /. Czas przełączania nie powinien przekraczać 1 sek.

U w a g a : W czasie pracy należy okresowo sprawdzać napięcie zasilania.

- wykonać wzorcowanie przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki ; w tym celu przełącznik W 5 " S " ustawić w położeniu " KALIBR ", nacisnąć przycisk " POMIAR " KP 1 i ustawić wskazówkę wskaźnika na wzorcowej podziałce skali / kreska czerwona lub znaczek "  $\Delta$  " / przy pomocy wkrętaka włożonego do rowka potencjometru R 129 / na prawo od przełącznika W 5 /.

Jeżeli wzorcowanie przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki przy pomocy potencjometru R 129 jest niemożliwe, należy załączyć woltomierz lampowy W 3 - 13 między gniazdko 4/I przełącznika wtykowego i zacisk G 8 "  " i przy przesuniętym na lewo potencjometrze R 129, przy pomocy potencjometrów " R 155 " " CZĘSTOTLIWOŚĆ " i R 157 " AMPLITUDA ", przy naciśniętym przycisku " POMIAR " dążyć do uzyskania największych wskazań wskaźnika. Po czym przy pomocy potencjometru R 157 " AMPLITUDA ", według wskazań woltomierza lampowego W 3 - 13 nastawić napięcie 450 mV, a następnie wykonać wzorcowanie przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki w wyżej opisany sposób.

Po zakończeniu wzorcowania przełącznik W 5 " S " ustawić w położeniu " POMIAR ". Przełącznik " PARAMETRY " powinien znajdować się w położeniu " S ".

Wykonać ustawienie zera i wzorcowanie mikroamperomierza.

Przełącznik " PARAMETRY " W 2 przesunąć z położenia " S " w położenie " Is<sub>1</sub> ". Ustawić przełącznik W 4 " MKA " w położenie " POMIAR " i przy naciśniętym przycisku KP 1 " POMIAR " wskazówkę wskaźnika ustawić na zero wkrętakiem włożonym do rowka potencjometru R 123 / na lewo od przełącznika W 4 /. Jeżeli ustawienie wskazówki na zero przy pomocy potencjometru R 123 jest niemożliwe, należy ustawić zero potencjometrem R 122 " UST.0 ", umieszczonym na tabliczce przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki. Przełącznik W 4 " MKA " przesunąć z położenia " POMIAR " w położenie " WZORCOWANIE " i przy naciśniętym przycisku KP 1 ustawić wskazówkę wskaźnika na podziałce wzorcowej skali / kreska czerwona lub znaczek "  $\Delta$  ", działka " 120 " / przy pomocy potencjometru R 125 umieszczonego na prawo od przełącznika W 4, / wkrętakiem włożonym do rowka w ośce potencjometru /.

W celu uzyskania większej dokładności, wzorcowanie i ustawianie zera należy powtarzać 2 - 3 razy.

Po zakończeniu wzorcowania przełącznik W 4 " MKA " ustawić w położeniu " POMIAR ".

U w a g a : Przed rozpoczęciem wzorcowania mikroamperomierza lampowego nastawić napięcie 250 V przy pomocy potencjometru R 169 / na bloku stabilizatorów elektronowych / przy położeniu przełącznika " PARAMETRY " - " 250 ".

## 9. KOLEJNOŚĆ PRACY

9. 1. Załączyć przyrząd wyłącznikiem " SIEĆ ".

9. 2. Przyrząd powinien nagrzewać się w ciągu 30 minut.

9. 3. Pomiar parametrów lamp i zdejmowanie ich charakterystyk statycznych.

Przed pomiarem parametrów należy badaną lampę utrzymać w warunkach podanych w karcie badawczej : lampy o żarzeniu

bezpośrednim - 3 minuty, lampy o żarzeniu pośrednim - 5 minut.

### 9. 3. 1. Pomiar parametrów triod, tetrod, pentod.

Włożyć badaną lampę do podstawki wymienionej w karcie badawczej. Nastawić przy pomocy przełącznika "PARAMETRY" i potencjometrów "Us<sub>1</sub>" "ŻARZENIE", "Ua" i "Us<sub>2</sub>", w ściśle określonej kolejności, wartości napięć podanych w karcie badawczej. Na niej również są podane odpowiednie skale wskaźnika. Pomiar należy zaczynać od ustalenia prądu upływowego / zwarcia / między elektrodami. W tym celu przełącznik "PARAMETRY" należy przestawić w położenie "IZOL", i wykonać pomiar izolacji między siatkami 1 i 2, siatką 1 i katodą, między katodą i grzejnikiem przez ustawianie przełącznika W 1 "IZOLACJA" w odpowiednich położeniach i naciskanie przycisku "POMIAR". Pomiar prądu upływowego między danymi elektrodami odbywa się na skali wskaźnika 150  $\mu$ A. Przy sprawdzaniu lamp dobrej jakości wskazówka wskaźnika nie powinna wychylać się.

Dla pomiaru innych parametrów badanej lampy ustawić przełącznik "IZOLACJA" w położeniu "PAR". Według wskazań wskaźnika odczytać wartości danych parametrów, przestawiając przełącznik "PARAMETRY" w położenia "Ia", "Is<sub>2</sub>", "S", "Is<sub>1</sub>" i naciskając przycisk "POMIAR".

Przed pomiarem nachylenia charakterystyki, w celu zwiększenia dokładności pomiaru, zaleca się sprawdzanie wzorcowania przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki.

Jeżeli w czasie pomiarów zmienia się napięcie żarzenia / przy otwartych przyciskach "POMIAR" i "SIEĆ" /, należy sprawdzić nastawienie sieci przez naciśnięcie przycisku "SIEĆ". Wykonać sprawdzenie dalszych lamp danego typu w tej samej kolejności. Przy każdej lampie sprawdzić dodatkowo napięcie żarzenia. Napięcia na elektrodach innych lamp są stabilizowane i sprawdzanie ich jest zbędne.

### 9. 3. 2. Pomiar parametrów kenotronów

Po wykonaniu połączeń według karty badawczej ustawić przełącznik "IZOLACJA" w położeniu "PAR", zaś przełącznik "PARAMETRY" w położeniu "I wyprost. ".

Przy otwartych przyciskach "SIEĆ" i "POMIAR" nastawić napięcie żarzenia, którego wartość jest podana w karcie badawczej. Nacisnąć przycisk "POMIAR" i odczytać na wskaźniku wartość prądu wyprostowanego.



U w a g a : Pomiar prądu wyprostowanego kenotronów może odbywać się tylko przy zasilaniu przyrządu z sieci o częstotliwości 50 Hz.

### 9. 3. 3. Sprawdzanie parametrów diod.

Przed pomiarem parametrów diod przełącznik "IZOLACJA" ustawić w położeniu "KN", przełącznik "PARAMETRY" w położeniu "IZOL".

Przed założeniem na przełączniku wtykowym karty badawczej badanej diody wykonać wzorcowanie mikroamperomierza.

Należy przy tym połączyć gniazdka 20/I, 26/I, 40/II, 52/II i ustawić zero oraz wykonać wzorcowanie mikroamperomierza w sposób opisany powyżej.

U w a g a : Jeżeli bezpośrednio przed badaniem diod mikroamperomierz był wzorcowany przy badaniu dowolnych innych typów lamp / za wyjątkiem kenotronów /, dodatkowe wzorcowanie mikroamperomierza nie jest wymagane.

Założyć kartę, wstawić badaną lampę do odpowiedniej podstawki, nastawić napięcie żarzenia lampy i przy naciśniętym przycisku "POMIAR" odczytać na wskaźniku wartość prądu przewodności między katodą i grzejnikiem.

Po nagraniu lampy / tylko przy napięciu żarzenia / można przystąpić do pomiaru prądu emisji elektronów / prądu anodowego /.

Kolejność zmiany prądu emisji elektronów w przypadkach, gdy są zadane najmniejsze i największe wartości dopuszczalne prądu emisji elektronów / to jest w tych przypadkach, gdy w górnej części karty badawczej podano ustalone napięcie anodowe.  $U_a$ , zaś w dolnej - prądu anodowego  $I_a$  /, powinna być następująca :

- przestawić przełącznik "PARAMETRY" z położenia "IZOL" w położenie " $U_a$ " i przy naciśniętym przycisku "POMIAR" pokrętkiem " $U_a$ " nastawić napięcie anodowe podane w karcie, po czym przełącznik "PARAMETRY" ustawić w położeniu " $I_a$ ". Następnie przy naciśniętym przycisku "POMIAR" przestawić przełącznik "IZOLACJA" z położenia "KN" w położenie "PAR" i odczytać na wskaźniku prąd emisji elektronów / prąd anodowy /, po czym przełącznik "IZOLACJA" ponownie ustawić w położeniu "KN".

Czas pomiaru / to jest czas od momentu przestawienia przełącznika "IZOLACJA" z położenia "KN" w położenie "PAR" do momentu powrotu tego przełącznika w położenie "KN" / nie powinien przekraczać 2 sekund.

Kolejność pomiaru prądu emisji elektronów w przypadkach, kiedy jest zadana tylko najmniejsza dopuszczalna wartość prądu emisji elektronów / to jest w tych przypadkach, kiedy w górnej części karty badawczej podano ustalany prąd emisji  $I_a$ , zaś w dolnej - napięcie anodowe  $U_a$  /, powinna być następująca :

- przestawić przełącznik "PARAMETRY" z położenia "IZOL." w położenie "Ia", zaś przełącznik "IZOLACJA" z położenia "KN" przestawić w położenie "PAR". Przy naciśniętym przycisku "POMIAR" nastawić pokrętkiem "Ua" prąd anodowy / prąd emisji / podany w karcie, po czym przełącznik "PARAMETRY" przestawić z położenia "Ia" w położenie "Ua" i przy naciśniętym przycisku "POMIAR" odczytać na wskaźniku wartość napięcia anodowego. Ponownie ustawić przełącznik "IZOLACJA" w położeniu "KN".

Czas pomiaru / to jest czas od momentu przestawienia przełącznika "IZOLACJA" z położenia "KN" w położenie "PAR" do momentu powrotu tego przełącznika w położenie "KN" / nie powinien przekraczać 5 sekund.

9. 3. 4. Pomiar parametrów jonowych stabilizatorów napięcia.

Ustawić przełącznik "IZOLACJA" w położeniu "PAR", przełącznik "PARAMETRY" - w położeniu "Ua". Podać płynnie napięcie na lampę do momentu jej zapłonu potencjometrem "Ua" przy naciśniętym przycisku "POMIAR". Równocześnie na wskaźniku ustalić napięcie zapłonu.

Przestawić przełącznik "PARAMETRY" w położenie "Ia", następnie potencjometrem "Ua" nastawić najmniejszą i największą wartość prądu. Zakresy zmiany prądu podano w karcie badawczej. Ustawić przy skrajnych wartościach prądów przełącznik "PARAMETRY" w położeniu "Ua" i odczytać wartość napięcia żarzenia. Określić zmianę napięcia stabilizacji " $\Delta U$ " jako różnicę między napięciami żarzenia, zmierzonymi przy największej i najmniejszej wartości prądu, przy czym od otrzymanej wartości należy odjąć 1 V.

U w a g a : Odjęcie jednego wolta jest konieczne w związku ze spadkiem napięcia na boczniku miliamperomierza przy największej wartości prądu badanego stabilizatora napięcia.

#### 9. 3. 5. Sprawdzanie parametrów lamp kombinowanych.

Pomiar parametrów lamp kombinowanych / diod podwójnych, triod podwójnych, diod - triod podwójnych i t.p. / odbywa się analogicznie do pomiaru parametrów lamp zwyczajnych, lecz dla każdej części oddzielnie.

Dla każdej lampy kombinowanej przyrząd posiada po dwie - trzy karty i lampę należy sprawdzać przy użyciu wszystkich kart.

#### 9. 3. 6. Sprawdzanie lamp specjalnych.

Konstrukcja przyrządu umożliwia sprawdzanie parametrów elektrycznych lamp specjalnych / tarczowych, miniaturowych i t.p. /. Sprawdzanie tych lamp należy wykonywać w kolejności i w sposób opisany powyżej.

#### 9. 3. 7. Pomiar prądu anodowego na początku charakterystyki.

Do pomiaru prądu anodowego na początku charakterystyki należy stosować specjalną kartę. Przygotowanie przyrządu i łączenie otworów karty odbywa się w sposób opisany powyżej. Należy ustawić przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " Iaxb ". Przy pomocy przełącznika " PARAMETRY " i odpowiednich potencjometrów "  $Us_1$  ", "  $Un$  ", "  $Ua$  " i "  $Us_2$  " należy nastawić wymagane napięcie na elektrodach lampy. Przeszawić przełącznik " PARAMETRY " w położenie " Iaxb " i odczytać wartości prądu na początku charakterystyki.

Przy nastawieniu określonej wartości " Iaxb " podanej w karcie / lub w warunkach technicznych lampy /, można zmierzyć napięcie blokujące siatki, przestawiając przełącznik " PARAMETRY " w położenie "  $Us_1$  ".

#### 9. 3. 8. Pomiar parametrów lamp nowych.

Przyrząd umożliwia pomiar parametrów lamp nie występujących w wykazie lamp badanych. Lampy nowe, pod względem konstrukcji trzonków, natężenia prądu i napięcia na elektrodach, powinny odpowiadać charakterystykom technicznym przyrządu.

Przy sprawdzaniu lampy nowej należy sporządzić dla niej kartę badawczą. Użytkownik jest uprawniony do sporządzania kart badawczych we własnym zakresie na podstawie indywidualnych warunków technicznych.

Najpierw należy wybrać podstawkę lampową, na której będzie badana lampa, odpowiednią do konstrukcji trzonka lampy.

Wybrać z indywidualnych warunków technicznych sposób badania danej lampy i na czystej karcie badawczej zaznaczyć otwory odpowiadające skali wskaźnika. Na karcie łączeniowej / załącznik 8 / otworów tych należy szukać w grupach : " Przyrząd do pomiaru nachylenia charakterystyki skala / mA/V / ", " Ua " skala " / V / ", " Mikroamperomierz skala /  $\mu$ A / " i t.d.

Następnie, znając konstrukcję trzonka lampy, przesłać na schemacie ideowym i zaznaczyć na karcie czystej numery otworów, które należy połączyć w celu podania odpowiednich napięć na elektrody / na karcie łączeniowej otworów tych należy szukać w grupach : " Konstrukcja trzonka siatki 1 ", " Konstrukcja trzonka katody ", " Konstrukcja trzonka żarzenia + ", " Konstrukcja trzonka żarzenia - ", " Konstrukcja trzonka anody " i " Konstrukcja siatki 2 " /.

Jeżeli w indywidualnych warunkach technicznych lampy sprawdzanie jej parametrów przewiduje się przy samoczynnym napięciu polaryzacyjnym na siatce 1, napięcie ustalone nie jest podawane na siatkę 1, natomiast łączy się gniazdko 3/1, jak również jeden z otworów w grupie " Rezystory samoczynnego napięcia polaryzowanego / omów / " w zależności od wielkości rezystancji obciążenia katodowego, podanego w indywidualnych warunkach technicznych..

Sporządzić kartę badawczą i po upewnieniu się o jej poprawności można przystąpić do badania lampy w sposób opisany powyżej.

### 9. 3. 9. Zdjęcie charakterystyk lamp.

Do zdjęcia charakterystyk lamp należy korzystać z karty łączeniowej / karta nr 1 /, wykonanej przez użytkownika zgodnie z rysunkiem podanym w załączniku 8.

Wszystkie gniazdko na przełączniku wtykowym są podzielone na dwie grupy : grupę górną oznaczoną cyfrą rzymską I i grupę dolną oznaczoną cyfrą rzymską II. Gniazdko każdej grupy są oznaczone liczbami arabskimi od 1 do 72 włącznie.

W dalszym ciągu instrukcji numer każdego gniazdka będzie oznaczony ułamkiem, którego licznik podaje numer gniazdka, mianownik - numer grupy. I tak : gniazdko 2/I oznacza drugie gniazdko grupy górnej, gniazdko 1/II - gniazdko pierwsze grupy dolnej i t.d.

Przed zdjęciem charakterystyki ustawić pokrętkę " ŻARZENIE ", "  $Us_1$  ", "  $Us_2$  " i "  $Ua$  " w skrajnym lewym położeniu. Połączyć gniazdka konstrukcji trzonka lampy badanej. W razie braku karty badawczej / dla lamp nowych /, znając konstrukcję trzonka lampy, prześledzić na schemacie ideowym numery gniazdek, które należy połączyć wtyczkami łączeniowymi odpowiednimi do konstrukcji trzonka lampy badanej.

Następnie wstawić badaną lampę do odpowiedniej podstawki i połączyć gniazdka odpowiadające skalom wskaźnika, należy przy tym pamiętać, że w celu podłączenia skal napięcia żarzenia 15 V, napięcia siatki pierwszej 65 V, napięcia siatki drugiej 300 V i napięcia anody 300 V gniazdka w przełączniku wtykowym nie należy łączyć.

Równoczesne łączenie dwu gniazdek w skalach tego samego napięcia i tego samego prądu jest zabronione.

Rozpocząć podawanie napięć na badaną lampę od żarzenia. W tym celu, rozpoczynając od gniazdka 22/II odpowiadającego najniższej wartości napięcia żarzenia, przestawiać kolejno wtyczkę łączeniową do następnych gniazdek do tego czasu, aż przy pomocy pokręteł " ŻARZENIE ", " WSTĘPNIE ", " PŁYNNIE " zostanie nastawione wymagane napięcie żarzenia.

W celu podłączenia wskaźnika do źródła napięcia żarzenia połączyć gniazdka 69/II, 70/II, 66/II, 72/II / przy zasilaniu żarnika prądem stałym / lub gniazdka 63/II, 64/II, 65/II, 71/II / przy zasilaniu żarnika prądem przemiennym /.

Podać samoczynne napięcie polaryzowane na siatkę 1 lampy badanej do minus 10 V przez połączenie gniazdka 2/I, do minus 65 V przez połączenie gniazdka 1/I. Płynną regulację samoczynnego napięcia polaryzowanego osiąga się za pomocą pokręteł "  $Us_1$  ", " - 10 ", " - 65 ".

Przy badaniu wszystkich typów lamp, za wyjątkiem jonowych stabilizatorów napięcia, należy połączyć gniazdko 12/II, przez co zwiera się rezystor obciążający w obwodzie anodowym. Przy badaniu jonowych stabilizatorów napięcia gniazdka 12/II nie należy łączyć. W celu podania stałego napięcia anodowego na lampę badaną, należy połączyć gniazdka 25/I, 46/II, 58/II,

równocześnie pokrętkiem "Ua" zmieniać płynnie napięcie anodowe od 15 V do 140 V. Dla napięć anodowych od 140 V do 300 V należy łączyć gniazdka 26/I, 52/II, 40/II, regulację płynną osiąga się pokrętkiem "Ua".

Napięcie stałe na siatkę drugą badanej lampy jest podawane przez łączenie gniazdek 19/I, 46/II, 58/II przy napięciach siatki drugiej od 10 V do 140 V i 20/I, 52/II, 40/II - przy napięciach od 140 V do 300 V. Płynna regulacja napięcia siatki drugiej odbywa się przy pomocy pokrętła "Us<sub>2</sub>".

Jeżeli napięcie anodowe lampy badanej powinno zmieniać się do wartości przekraczających 140 V, zaś napięcie siatki drugiej do wartości mniejszych lub równych 140 V, należy łączyć gniazdka 19/I, 26/I, 40/II, 52/II. Jeżeli napięcie anodowe lampy badanej powinno zmieniać się do wartości niższej lub równej 140 V, zaś napięcie siatki 2 - do wartości przekraczających 140 V, należy łączyć gniazdka 20/I, 25/I, 40/II, 52/II.

W celu podania niskich napięć anodowych do 15 - 20 V / na przykład, przy zdjęciu charakterystyk diod /, należy łączyć gniazdka 5/II, 6/II, 11/II, 48/II, 60/II, 25/I.

Po wykonaniu wszystkich powyższych operacji i po upewnieniu się o poprawności wykonanych połączeń, zdjęcie charakterystyki badanej lampy odbywa się w sposób normalny.

9. 4. Po zakończeniu pracy należy odłączyć przyrząd od sieci wyłącznikiem "SIEĆ".

#### U w a g i :

1. Napięcie żarzenia lampy badanej jest nastawiane przy otwartych przyciskach "SIEĆ", i "POMIAR".
2. Przy zdjętej lampie napięcia żarzenia nie należy nastawiać. Dopuszcza się przy tym wyjście wskazówki poza zakres skali wskaźnika / przeskalowanie /.
3. Żarzenie lamp zasilanych prądem przemiennym / 6 4, 4 C, 5 4, 3 C, 2 C 4 C, 4 4, 6 C, 6 H 13 C, Г Y - 29, Г И - 30 /, ustala się samoczynnie przy ustawieniu wskazówki wskaźnika na wzorcowej podziałce skali / kreska czerwona lub znaczek "Δ" / za pomocą przełącznika "SIEĆ".

## 10. METODY I ŚRODKI CECHOWANIA

### 10. 1. Operacje cechowania

10. 1. 1. Miernik parametrów lamp elektronowych Ł 3 - 3 po otrzymaniu od producenta lub po dłuższym składowaniu powinien być cechowany w Urzędzie Legalizacyjnym.

10. 1. 2. W czasie eksploatacji przyrząd powinien być poddawany cechowaniu okresowemu w terminach ustalonych przez kierownictwo zakładu, w zależności od warunków eksploatacji.

10. 1. 3. Niezależnie od daty cechowania okresowego przyrząd powinien być sprawdzony po każdym remoncie w razie uszkodzenia plomby Urzędu Legalizacyjnego, jak również w przypadkach, w których wskazania przyrządu budzą wątpliwości co do ich wiarygodności.

10. 1. 4. Przy cechowaniu należy wykonać czynności wymienione w tabelicy 3.

Tablica 3

Nazwa czynności	Numery punktów cechowania
Oględziny zewnętrzne	10.4.1
Wypróbowanie	10. 4. 2
Określenie parametrów metrologicznych	
- sprawdzenie źródła zasilania żarzenia lamp badanych	10.4.3 a
- sprawdzenie źródła zasilania obwodów anodowych lamp badanych	10.4.3 b
- sprawdzenie źródła zasilania obwodów siatki 2 lamp badanych	10.4.3 c
- sprawdzenie źródła zasilania obwodów siatki 1 lamp badanych	10.4.3 d
- sprawdzenie źródła zasilania obwodów układu przyrządu	10.4.3 e

Nazwa czynności	Numery punktów cechowania
- sprawdzenie napięć w celu pomiaru prądu upływowego między elektrodami lamp badanych	10.4.3 f
- określenie uchybu podstawowego nastawienia napięcia anodowego $U_a$	10.4.3 g
- określenie uchybu podstawowego nastawienia napięcia zasilania obwodów układu przyrządu	10.4.3 m
- określenie uchybu podstawowego nastawienia napięcia siatki 1 $U_{s_1}$	10.4.3 k
- określenie uchybu podstawowego nastawienia napięcia żarzenia $U_{\text{ż}}$	10.4.3 l
- określenie uchybu podstawowego nastawienia napięcia siatki 2 $U_{s_2}$	10.4.3 i
- określenie uchybu podstawowego pomiaru prądu anodowego $I_a$	10.4.3 n
- określenie uchybu podstawowego pomiaru prądu siatki 2 $I_{s_2}$	10.4.3 p
- określenie uchybu podstawowego pomiaru prądu siatki 1 $I_{s_1}$	10.4.3.r
- określenie uchybu podstawowego pomiaru prądu wyprostowanego $I$ wypr.	10.4.3 s
- określenie uchybu podstawowego pomiaru nachylenia charakterystyki $S$	10.4.3 t
- sprawdzenie częstotliwości generatora	10.4.3 u
- sprawdzenie przy pomocy woltomierza lampowego przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki osłabienia częstotliwości przy rozregulowaniu	10.4.3 w



10. 2. Urządzenia cechownicze

10. 2. 1. Do cechowania należy używać urządzenia cechownicze wymienione w tablicy 4.

Tablica 4

Nazwa urządzenia cechowniczego	Charakterystyki normatywno - techniczne
Wzorcowe	
Woltomierz prądu stałego M 243	Zakresy pomiarowe napięcia 0 - 300 V, uchyb pomiaru napięcia stałego $\pm 0,2\%$
Amperowoltomierz M 1107	Zakresy pomiarowe napięcia stałego 0 - 600 V, zakresy pomiaru prądu stałego 0 - 30 A, uchyb pomiaru napięcia i prądu stałego $\pm 0,2\%$
Częstotliwościomierz У 3 - 38 / У 3 - 30 /	Zakres częstotliwości mierzonej 10 Hz - 50 MHz, napięcie wejściowe / 0,1 - 100 / V skł, uchyb pomiaru częstotliwości $\pm / 2,5 \cdot 10^{-7} \text{ F KV} \pm / \text{jedn. odczytu / Hz}$
Oscylograf C 1 - 68 / C 1 - 19 Б /	Pomiar amplitudy sygnału badanego do 70 V, uchyb pomiaru amplitudy $\pm 10\%$
Generator akustyczny Г 3 - 56 / Г 3 - 18 /	Zakres częstotliwości 20 Hz - 200 KHz uchyb urządzenia częstotliwości / 0,01 f + 2 Hz /
Woltomierz Ø 563	Zakresy pomiarowe napięcia przemiennego 0 - 300 V
Mikroamperomierz M 1201 / M 95 /	Zakresy pomiarowe prądu stałego 0 - 150 mA uchyb pomiaru prądu stałego $\pm 0,5\%$

Nazwa urządzenia cechowniczego	Charakterystyki normatywno - techniczne
Pomocnicze	
Rezystor nastawny PCП -1	20 omów, 2,1 A
Rezystor nastawny PCП -4	6500 omów, 0,25 A
Rezystor ППБ - 15	47 k omów $\pm$ 10 %
Rezystor MЛТ - 0,5	100 k omów $\pm$ 10 %
Rezystor MЛТ - 1	51 k omów $\pm$ 10 %
Rezystor MЛТ - 2	20 k omów $\pm$ 10 %
Rezystor ПЭВ - 7,5	10 k omów $\pm$ 10 %
Rezystor ПЭВ - 7,5	5,1 k omów $\pm$ 10 %
Rezystor ПЭВ - 15	2 k omów $\pm$ 10 %
Rezystor ПЭВ - 30	1 k om $\pm$ 10 %
Rezystor MЛТ - 0,5	150 k omów $\pm$ 10 %
Rezystor MЛТ - 0,5	75 k omów $\pm$ 10 %
Rezystor MЛТ - 1	39 k omów $\pm$ 10 %
Rezystor MЛТ - 2	15 k omów $\pm$ 10 %
Rezystor MЛТ - 2	7,5 k omów $\pm$ 10 %
Rezystor MЛТ - 2	10 M omów $\pm$ 10 %
Rezystor MЛТ - 0,5	3 M omów $\pm$ 10 %
Rezystor MЛТ - 0,5	680 k omów $\pm$ 10 %
Rezystor MЛТ - 0,5	300 k omów $\pm$ 10 %
Rezystor MЛТ - 0,5	68 k omów $\pm$ 10 %

U w a g i : 1. Dopuszcza się używanie do badań innych urządzeń cechownicznych posiadających analogiczne parametry / parametry stosowane i wymagane uchyby /.

2. Wykaz aparatury kontrolno - pomiarowej do cechowania powinien odpowiadać obowiązującemu wykazowi roboczych przyrządów pomiarowych występujących w mierniku. Stosowanie innej aparatury cechowniczej dopuszcza się tylko w uzasadnionych przypadkach.

3. Cała aparatura kontrolno - pomiarowa stosowana do cechowania powinna posiadać świadectwa cechowania państwowego lub resortowego Urzędu Miar, odpowiadające obowiązującym przepisom.

10. 3. Warunki cechowania i przygotowanie do niego.

10. 3. 1. W czasie cechowania powinny być zachowane następujące warunki :

- temperatura  $293 \pm 5 \text{ K}$  /  $20 \pm 5^{\circ} \text{ C}$  / ,
- wilgotność względna powietrza  $65 \pm 15 \%$  ,
- ciśnienie atmosferyczne  $100 \pm 4 \text{ kPa}$  /  $750 \pm 30 \text{ mm s\l. rtęci}$  / ,
- napięcie sieci  $220 \pm 4,4 \text{ V}$ .

10. 3. 2. Przed rozpoczęciem cechowania należy wykonać następujące prace przygotowawcze :

- a/ uziemienie obudowy przyrządu przy pomocy przewodów uziemiających,
- b/ przygotowanie do pracy aparatury cechowniczej.

10. 4. Wykonanie cechowania

10. 4. 1. Oględziny zewnętrzne.

Przy oględzinach zewnętrznych należy sprawdzić kompletność, oznakowanie, obecność i poprawność działania elementów sterowania i sygnalizacji, dokładność ustawiania się przełączników, płynność regulacji, stan przewodów zasilających i łączeniowych, brak uszkodzeń utrudniających cechowanie i eksploatację przyrządu.

10. 4. 2. Opróbowanie

- a/ przygotować przyrząd do pracy zgodnie z p. 8,
- b/ sprawdzić działanie przyrządu zgodnie z p. 6. 4.

### 10. 4. 3. Ustalenie parametrów metrologicznych.

- a/ sprawdzić źródła zasilania żarzenia lamp badanych w następującej kolejności.
- Podłączyć woltomierz prądu stałego kl. 0,2 o zakresie pomiarowym 0 - 30 V / M 243 /, zacisk " plus " do gniazdka 56/II, zaś zacisk " minus " do gniazdka 59/I.
- Do tych samych gniazdek podłączyć amperomierz prądu stałego kl. 0,2 o zakresie pomiarowym 0 - 3 A / M 1107 /. Amperomierz połączyć szeregowo z obciążeniem / rezystor nastawny PC/1 - 1 20 omów, 2,1 A, ustawiony w położeniu największej rezystancji /.
- Pokrętki " PŁYNNIE " i " WSTĘPNIE " ustawić w skrajnym prawym położeniu. Połączyć gniazdka 21/I, 69/II, 70/II.
- Nastawić prąd 1,2 A, zmieniając rezystancję rezystora nastawnego. Wielkość napięcia na woltomierzu nie powinna być mniejsza niż 14 V.
- Rozłączyć gniazdko 21/I i połączyć gniazdko 23/I.
- Ustawić rezystor nastawny w położeniu najmniejszej rezystancji. Przy pomocy pokręteł " PŁYNNIE " i " WSTĘPNIE " nastawić prąd 1,2 A według wskazań amperomierza.
- Wielkość napięcia na woltomierzu nie powinna przekraczać 1 V.
- Do gniazdek 56/II, 59/I podłączyć oscylograf / C 1 - 68, C 1 - 19 B / w celu sprawdzenia współczynnika pulsacji.
- Przy pomocy potencjometrów " PŁYNNIE " i " WSTĘPNIE " oraz przy pomocy rezystora nastawnego nastawić, według wskazań woltomierza, napięcia 1 ; 6,3 ; 14 V przy prądzie 1,2 A. Odczytać w tych punktach na oscylografie napięcia pulsacji w miliwoltach.
- Współczynnik pulsacji w procentach określić według wzoru :

$$K = \frac{U \sim}{10 \cdot U_{zn}} \quad / 3 /$$

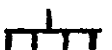
gdzie  $U \sim$  - wartość amplitudowa napięcia pulsacji  
mV, mierzona na oscylografie

$U_{zn}$  - napięcie stałe, dla którego określa się współczynnik pulsacji V.

Współczynnik pulsacji nie powinien przekraczać 15 %.

b/ sprawdzić źródło zasilania obwodów anodowych badanych lamp w następującej kolejności.

Ustawić przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " PAR ", zaś przełącznik " PARAMETRY " - w położeniu " Ua ".

Podłączyć woltomierz prądu stałego kl. 0,2 o zakresie pomiarowym 0 - 300 V / M 243 /, zacisk " plus " do gniazdka 12/II, zaś zacisk " minus " do zacisku  $\Gamma 8$   .

Do tych samych gniazdek podłączyć miliamperomierz prądu stałego kl. 0,2 o zakresie pomiarowym 0 - 150 mA / M 1107 /. Amperomierz należy połączyć szeregowo z obciążeniem / rezystor nastawny PCП - 4, 6500 omów, 0,25 A, ustawiony w położeniu największej rezystancji / oraz oscylograf / C 1 - 68 /. Na przełączniku wtykowym połączyć kolejno dla każdego zakresu napięcia gniazdka wymienione w tabelicy 5. Sprawdzić obecność napięć podanych w tabelicy 5, obracając płynnie rękojeść Ua przy prądzie 100 mA, nastawianym przy pomocy rezystora nastawnego, jak również niestabilność napięcia i współczynnik pulsacji w punktach podanych w tabelicy 5.

Tabela 5

Zakresy napięć V	Oznaczenia gniazdek łączonych	Punkty sprawdzane V	Dopuszczalna wartość wielkości %	
			niestabilności	współczynnika pulsacji
5 - 25	5/II, 6/II, 9/II, 11/II, 12/II, 20/I, 25/I, 48/II, 60/II	5 ; 15	$\leq 3$	$\leq 3$
5 - 150	20/I, 25/I, 46/II, 58/II, 12/II	40 ; 140	$\leq 1$	$\leq 0,5$
/115-145/- -300	20/I, 26/I, 40/II, 52/II, 12/II	300	$\leq 1$	$\leq 0,5$

Sprawdzenie niestabilności napięcia w zakresach 5 - 150 V i / 115 - 145 / - 300 V odbywa się przy zmianie prądu obciążenia od 100 do 50 mA, współczynnik pulsacji należy mierzyć przy tym zakresie, przy prądzie obciążenia 100 mA.

Sprawdzenie niestabilności napięcia w zakresie 5 - 25 V odbywa się przy zmianie prądu obciążenia od 50 do 25 mA, współczynnik pulsacji przy tym zakresie należy mierzyć przy prądzie obciążenia 50 mA.

Niestabilność napięcia w procentach określa się według wzoru


$$K_n = \frac{\Delta U}{U_0} \cdot 100 \% \quad / 4 /$$

gdzie  $\Delta U$  - zmiana napięcia przy zmianie największego prądu obciążenia o 50 %, V,

$U_0$  - napięcie stałe, dla którego sprawdza się niestabilność, V.

Współczynnik pulsacji określa się według wzoru / 3 /,

c/ sprawdzić źródło zasilania obwodów siatki 2 lamp badanych w następującej kolejności.

Ustawić przełącznik "IZOLACJA" w położeniu "PAR", przełącznik "PARAMETRY" - w położeniu "Us<sub>2</sub>". Podłączyć woltomierz prądu stałego kl. 0,2 o zakresie pomiarowym 0 - 300 V / M 243 /, zacisk "plus" do gniazdka П5 - C 2, zacisk "minus" do zacisku П 8 .

Podłączyć do tych samych punktów miliamperomierz prądu stałego kl. 0,2 o zakresie pomiarowym 0 - 30 mA / M 1107 /. Miliamperomierz połączyć szeregowo z obciążeniem / rezystor nastawny ППБ - 15 П - 47 kiloomów  $\pm 10$  % /, ustawiony w położeniu największej rezystancji / oraz oscylograf / C 1 - 68 /. Połączyć na przełączniku wtykowym gniazdka wymienione w tablicy 6, kolejno dla każdego zakresu napięcia.

Sprawdzić obecność napięć podanych w tablicy 6 przy płynnym pomiarze napięcia pokrętkiem Us<sub>2</sub> przy prądzie 15 mA / wielkość prądu nastawiać przy pomocy rezystora nastawnego ППБ - 15 П - 47 kiloomów  $\pm 10$  % /.

Sprawdzić niestabilność napięcia i współczynnik pulsacji w punktach podanych w tablicy 6.

Zakresy napięcia, odczytywane na woltomierzu, powinny odpowiadać wielkościom podanym w tablicy 6.

Sprawdzenie niestabilności napięcia w zakresach 10 - 150, 150 - 300 V odbywa się przy zmianie prądu obciążenia od 15 do 7,5 mA, współczynnik pulsacji przy tym zakresie należy mierzyć przy prądzie obciążenia 15 mA.

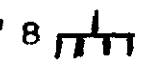
Niestabilność napięcia i współczynnik pulsacji należy określać według wzorów / 4 /, / 3 /.

Współczynnik pulsacji i niestabilność napięcia od 10 do 25 V nie powinny przekraczać 3 %.

Tablica 6

Zakresy napięć V	Oznaczenia gniazdek łączonych	Punkty sprawdzane V	Dopuszczalna wartość wielkości %	
			niestabilności	współczynnika pulsacji
10-150	19/I, 26/I, 40/II, 52/II, 18/II	10	$\leq 3$	$\leq 3$
		80	$\leq 1$	$\leq 0,5$
150-300	20/I, 26/I, 46/II, 58/II, 18/II	140, 300	$\leq 1$	$\leq 0,5$

d/ sprawdzić źródło zasilania obwodów siatki i lamp badanych w następującej kolejności.


Ustawić przełącznik "IZOLACJA" w położeniu "PAR", przełącznik "PARAMETRY" - w położeniu "Us<sub>1</sub>", przełącznik W 4 "MKA" - w położeniu "POMIAR". Podłączyć woltomierz prądu stałego kl. 0,2 o zakresach pomiarowych. 0 - 75 - 150 V przy poborze prądu nie większym niż 0,3 mA / M 243 /, zacisk "plus" do zacisku , zacisk "minus" do gniazdka 2/I. Sprawdzić obecność napięć od minus 0,5 do minus 10 V przy płynnych zmianach napięcia pokrętkiem 10. Zakresy napięcia, odczytywane na woltomierzu, nie powinny być większe niż 0,5 i nie mniejsze niż minus 10 V. Przyłączyć zacisk "minus" woltomierza do gniazdka 1/I i sprawdzić obecność napięć od

minus 10 do minus 65 V przy płynnej zmianie napięcia pokrętkiem 65.

Zakresy napięcia, odczytywane na woltomierzu, nie powinny być większe niż minus 10 V i nie mniejsze niż minus 65 V.

Do pomiaru ustalonego napięcia minus 100 V  $\pm$  10 % przyłączyć zacisk " minus " woltomierza do gniazdka 44/II lub 45/II i powtórzyć pomiar.

e/ sprawdzić źródło zasilania obwodów układu przyrządu w następującej kolejności.


Ustawić przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " PAR ", przełącznik " PARAMETRY " w położeniu 250. Podłączyć woltomierz prądu stałego kl. 0,2 o zakresie pomiarowym 0 - 300 V / M 243 /, zacisk " plus " do gniazdka 39 - 11, zacisk " minus " do zacisku  $\Gamma$  8  i do tych samych punktów podłączyć oscylograf / C 1 - 68 /. Połączyć na przełączniku wtykowym gniazdka 20/I, 26/I, 40/II, 52/II.

Napięcie odczytywane na woltomierzu powinno wynosić 250 V  $\pm$  1,5 %.


U w a g a : Dopuszcza się nastawienie napięcia 250 V przy pomocy potencjometru 250.

Współczynnik pulsacji należy określać według wzoru / 3 /.

f/ sprawdzić napięcia do pomiaru prądu upływowego między elektrodami lamp badanych w następującej kolejności.

Połączyć na przełączniku wtykowym gniazdka 20/I, 26/I, 40/II, 52/II. Sprawdzić napięcie 100 V  $\pm$  3 % woltomierzem prądu stałego kl. 0,2 o poborze prądu nie większym niż 0,3 mA i o zakresie pomiarowym 150 V / M 243 /, podłączonym zaciskiem " plus " do gniazdka 38/II, zaciskiem " minus " do zacisku  $\Gamma$  8 .

g/ określenie uchybu podstawowego nastawiania napięcia anodowego  $U_a$  odbywa się w następującej kolejności.

Podłączyć woltomierz prądu stałego kl. 0,2 / M 243 /, zacisk " plus " przy pomocy wtyczki łączeniowej do gniazdka 12/II przełącznika wtykowego, zacisk " minus " do zacisku  $\Gamma$  8 .



Ustawić przełącznik "IZOLACJA" w położeniu "PAR", przełącznik "PARAMETRY" w położeniu Ua. Połączyć na przełączniku wtykowym gniazdka do sprawdzenia skal 15, 75, 150, 300 V zgodnie z tablicą 7.

Tablica 7

Skala Ua V	Oznaczenia gniazdek łączonych	Wartość podział- ki wskaźnika V	Uchyb %
15	5/II, 6/II, 11/II, 25/I, 20/I, 48/II, 60/II, 8/II	0,2	± 1,5
75	25/I, 20/I, 46/II, 58/II, 9/II	1	± 1,5
150	25/I, 20/I, 46/II, 58/II, 10/II	2	± 1,5
300 /1 połowa/	25/I, 20/I, 40/II 52/II	4	± 1,5
300 /2 połowa/	26/I, 20/I, 40/II, 52/II	4	± 1,5

Nacisnąć przycisk "POMIAR" i odczytać wskazania wskaźnika przyrządu i woltomierza / M 243 /, równocześnie płynnie zmieniając napięcie anodowe pokrętkiem Ua.

Określenie podstawowych uchybów pomiaru / p.p. 10. 4. g, 10. 4. i, 10. 4. k, 10. 4. l, 10. 4. m, 10. 4. n, 10. 4. p, 10. 4. r, 10. 4. s, 10. 4. t / wykonać przez porównanie wskazań przyrządu sprawdzanego ze wskazaniami przyrządu wzorcowego.

Uchyb pomiaru określić według wzoru

$$\delta = \frac{A_{\text{spr.}} - A_{\text{wzorc.}}}{V} \cdot 100 \%$$

gdzie :  $A_{spr.}$  - wskazania przyrządu sprawdzonego,  
 $A_{wzorc.}$  - wskazania przyrządu wzorcowego,  
 $W$  - wartość graniczna skali sprawdzanej.

Sprawdzenie uchybu pomiaru należy zaczynać na skali o najmniejszej wartości znamionowej i określić na działkach skali oznaczonych liczbami / 2/3 / przyrządu sprawdzonego, na pozostałych skalach i kreskach o największych wartościach uchybu, określonych na skali o najmniejszej wartości i na końcowej kresce skali.

Określić podstawowy uchyb nastawienia napięcia anodowego  $U_a$ , który nie powinien przekraczać wartości podanych w tabelicy 7, według wzoru / 5 /,

- h/ określenie uchybu podstawowego nastawienia napięcia siatki  $U_{s2}$  odbywa się w następującej kolejności.  
 Podłączyć woltomierz prądu stałego kl. 0,2 / M 243 /, zacisk " plus " do gniazdka  $\square 5 C 2$ , zacisk " minus " do zacisku  $\square 8 \square \square \square$ . Ustawić przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " PAR ", przełącznik " PARAMETRY " - w położeniu  $U_{s2}$ . Połączyć na przełączniku wtykowym gniazdka w celu sprawdzenia skal 75, 150, 300 V zgodnie z tabelicą 8.


Tablica 8

Skala $U_{s2}$ V	Oznaczenie gniazdek łączonych	Wartość podział- ki wskaźnika V	Uchyb %
75	18/II, 26/I, 19/I, 46/II, 58/II, 23/II	1	$\pm 1,5$
150	18/II, 26/I, 19/I, 40/II, 52/II, 24/II	2	$\pm 1,5$
300 /1 połowa/	26/I, 19/I, 40/II, 52/II, 18/II	4	$\pm 1,5$
300 /2 połowa /	26/I, 20/I, 40/II, 52/II, 18/II	4	$\pm 1,5$

Nacisnąć przycisk " POMIAR " i odczytać wskazania wskaźnika przyrządu i woltomierza / M 243 /, równocześnie płynnie zmieniając napięcie siatki 2 pokrętkiem  $Us_2$ .

Określić podstawowy uchyb nastawienia napięcia siatki 2, który nie powinien przekraczać wartości podanych w tablicy 8 według wzoru / 5 /.

k/ określenie uchybu podstawowego nastawienia napięcia siatki 1  $Us_1$  odbywa się w następującej kolejności.

Podłączyć woltomierz prądu stałego kl. 0,2 / M 243 /, zacisk " minus " do gniazdka 43/I, zacisk " plus " do zacisku  $\Gamma 8$  .

Ustawić przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " PAR ", przełącznik " PARAMETRY " w położeniu  $Us_1$ , przełącznik W 4 " MKA " w położeniu " POMIAR ". Połączyć na przełączniku wtykowym gniazdka w celu sprawdzenia skal 1,5 ; 3 ; 7,5 ; 15 ; 75 V zgodnie z danymi tablicy 9.

Tablica 9

Skala $Us_1$ V	Oznaczenia gniazdek łączonych	Wartość podziałki wskaźnika V	Uchyb %
1,5	20/I, 26/I, 40/II, 52/II, 15/I, 2/I	0,02	$\pm 1,5$
3	20/I, 26/I, 40/II 52/II, 16/I, 2/I	0,04	$\pm 1,5$
7,5	20/I, 26/I, 40/II, 52/II, 17/I, 2/I	0,1	$\pm 1,5$
15	20/I, 26/I, 40/II, 52/II, 18/I, 1/I	0,2	$\pm 1,5$
30	20/I, 26/I, 40/II, 52/II, 13/II, 1/I	0,4	$\pm 1,5$
75	20/I, 26/I, 40/II, 52/II, 1/I	1	$\pm 1,5$

Nacisnąć przycisk " POMIAR " i odczytać wskazania wskaźnika przyrządu i woltomierza / M 243 /, równocześnie płynnie zmieniając napięcie siatki 1 pokrętłem  $U_{s1} - 10$  dla skal 1,5 ; 3 ; 7,5 i pokrętłem  $U_{s1} - 65$  dla skal 15, 30, 75. Określić uchyb podstawowy nastawienia napięcia siatki 1, który nie powinien przekraczać wartości podanych w tablicy 9 według wzoru / 5 /.



- 1/ określenie uchybu podstawowego nastawienia napięcia żarzenia  $U_{\text{ż}}$  odbywa się w następującej kolejności.  
 Podłączyć woltomierz prądu stałego kl. 0,2 / M 243 /, zacisk " plus " do zacisku  $\Gamma 8 \text{ } \overline{\text{||||}}$ , zacisk " minus " do gniazdka 55/I przełącznika wtykowego. Ustawić przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " PAR ", przełącznik  $\mathbb{W} 4$  " MKA " w położeniu " POMIAR ", przełącznik " PARAMETRY " może znajdować się w dowolnym położeniu. Połączyć gniazdka na przełączniku wtykowym w celu sprawdzenia skal 3 ; 7,5 ; 15 V zgodnie z danymi tablicy 10.

Tablica 10

Skala $U_{\text{ż}}$ V	Oznaczenie gniazdek łączonych	Wartość podziałki wskaźnika V	Uchyb %
3	65/II, 72/II, 13/I 2/I, 47/I	0,04	$\pm 1,5$
7,5	65/II, 72/II, 14/I, 2/I, 47/I	0,1	$\pm 1,5$
15	65/II, 72/II, 1/I, 47/I	0,2	$\pm 1,5$

Odczytać wskazania wskaźnika przyrządu i woltomierza / M 243 /, równocześnie płynnie zmieniając napięcie rękojeścią  $U_{s1} - 10$  dla skal 3 ; 7,5 V i rękojeścią  $U_{s1} - 65$  dla skali 15 V.

Określić uchyb podstawowy nastawienia napięcia żarzenia, który nie powinien przekraczać wartości podanych w tablicy 10 według wzoru / 5 /,

- m/ określenie uchybu podstawowego nastawienia napięcia zasilania obwodów układu odbywa się w następującej kolejności.
- Podłączyć woltomierz prądu stałego kl. 0,2 / M 243 /, zacisk " plus " do gniazdka 39/II przełącznika wtykowego, zacisk " minus " do zacisku  $\Gamma 8$  . Ustawić przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " PAR ", przełącznik " PARAMETRY " w położeniu 250. Na przełączniku wtykowym połączyć gniazdka 20/I, 26/I, 40/II, 52/II. Odczytać wskazania wskaźnika przyrządu i woltomierza / M 243 /, równocześnie płynnie zmieniając napięcie zasilania obwodów układu potencjometrem 250, którego pokrętło znajduje się na tablicy stabilizatorów.
- Określić uchyb podstawowy nastawienia napięcia zasilania obwodów układu, który nie powinien przekraczać  $\pm 1,5\%$  od końcowej wartości skali 300 V według wzoru / 5 /, przy czym pierwsza połowa skali nie podlega sprawdzeniu,
- n/ określenie uchybu podstawowego pomiaru prądu anodowego odbywa się w następującej kolejności.
- Podłączyć miliamperomierz prądu stałego kl. 0,2 / M 1107 / szeregowo z zewnętrznym rezystorem obciążeniowym, zacisk " plus " do gniazdka 67/I przełącznika wtykowego, zacisk " minus " do zacisku  $\Gamma 8$  . Ustawić przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " PAR ", przełącznik " PARAMETRY " w położeniu Ia. Połączyć gniazdka na przełączniku wtykowym celem sprawdzenia skal 1,5 ; 3 ; 7,5 ; 15 ; 30 ; 75 ; 150 mA zgodnie z danymi tablicy 11.

Tablica 11


Skala Ia mA	Oznaczenie gniazdek łączonych	Wartość po- działki wska- źnika mA	Wielkość obciążenia rezystyw- nego kilo- omów	Uchyb %
1,5	12/II, 25/I, 20/I, 46/II, 58/II, 27/I	0,02	100	± 1,5
3	12/II, 25/I, 20/I, 46/II, 58/II, 28/I	0,04	51	± 1,5
7,5	12/II, 25/I, 20/I, 46/II, 58/II, 29/I	0,1	20	± 1,5
15	12/II, 25/I, 20/I, 46/II, 58/II, 30/I	0,2	10	± 1,5
30	12/II, 25/I, 20/I, 46/II, 58/II, 25/II	0,4	5,1	± 1,5
75	12/II, 25/I, 20/I, 46/II, 58/II, 26/II	1	2	± 1,5
150	12/II, 25/I, 20/I, 46/II, 58/II, 27/II	2	1	± 1,5

U w a g a : Typy i dopuszczalne moce rozproszenia rezystancji obciążeniowej podano w tablicy 4.

Nacisnąć przycisk " POMIAR " i odczytać wskazania wskaźnika przyrządu i miliamperomierza / M 1107 /, zmieniając płynnie natężenie prądu pokrętkiem  $U_a$ .

Określić uchyb podstawowy pomiaru prądu anodowego. Uchyb ten nie powinien przekraczać wartości podanych w tablicy 11, według wzoru / 5 /,

p/ określenie uchybu podstawowego pomiaru prądu siatki 2  $I_{s2}$  odbywa się w następującej kolejności.


Podłączyć miliamperomierz prądu stałego kl. 0,2 / M 1107 / szeregowo z zewnętrznym rezystorem obciążeniowym, zacisk " plus " do gniazdka 61/I przełącznika wtykowego, zacisk " minus " do zacisku  $\Gamma 8$  . Ustawić przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " PAR ", przełącznik " PARAMETRY " w położeniu  $I_{s2}$ . Połączyć gniazdka na przełączniku wtykowym w celu sprawdzenia skal 0,75 ; 1,5 ; 3 ; 7,5 ; 15 mA zgodnie z danymi tablicy 12.

Tablica 12

Skala $I_{s2}$ mA	Oznaczenie gniazdek łączonych	Wartość po- działki wska- źnika mA	Wielkość obciążenia rezystyw- nego kilo- omów	Uchyb %
0,75	19/I, 26/I, 40/II, 52/II, 14/II	0,01	150	$\pm 1,5$
1,5	19/I, 26/I, 40/II, 52/II, 15/II	0,02	75	$\pm 1,5$
3	19/I, 26/I, 40/II, 52/II, 16/II	0,04	40	$\pm 1,5$
7,5	19/I, 26/I, 40/II, 52/II, 17/II	0,1	15	$\pm 1,5$
15	19/I, 26/I, 40/II, 52/II, 18/II	0,2	7,5	$\pm 1,5$

U w a g a : Typy i dopuszczalne moce rozproszenia rezystancji obciążeniowej podano w tablicy 4.

Nacisnąć przycisk " POMIAR " i odczytać wskazania wskaźnika przyrządu i miliamperomierza / M 1107 /, zmieniając płynnie natężenie prądu pokrętkiem  $Is_2$ .  
Określić uchyb podstawowy pomiaru prądu siatki 2. Uchyb nie powinien przekraczać wartości podanych w tabelicy 12, według wzoru / 5 /,

- r/ określenie uchybu podstawowego pomiaru prądu siatki 1  $Is_1$  odbywa się w następującej kolejności.  
Podłączyć mikroamperomierz prądu stałego kl. 0,2 / M 1201 / szeregowo z zewnętrznym rezystorem obciążeniowym, zacisk " minus " do gniazdka 43/I przełącznika wtykowego, zacisk " plus " do zacisku  $\Gamma$  8 . Ustawić przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " PAR ", przełącznik " PARAMETRY " w położeniu  $Is_1$ . Połączyć gniazdka na przełączniku wtykowym celem sprawdzenia skal 0,75 ; 3 ; 15 ; 30 ; 150  $\mu A$  zgodnie z danymi tabelicy 13.

Tablica 13

Skala $Is_1$ $\mu A$	Oznaczenie gniazdek łączonych	Wartość po- działki wska- źnika $\mu A$	Wielkość obciąże- nia rezy- stywnego kiloomów	Uchyb %
0,75	2/I, 20/I, 26/I, 40/II, 52/II, 9/I	0,01	10	$\pm 2,5$
3	2/I, 20/I, 26/I, 40/II, 52/II, 10/I	0,04	3	$\pm 2,5$
15	2/I, 20/I, 26/I, 40/II, 52/II, 11/I	0,2	0,68	$\pm 2,5$
30	2/I, 20/I, 26/I, 40/II, 52/II, 12/I	0,4	0,3	$\pm 2,5$
150	2/I, 20/I, 26/I, 40/II, 52/II, 7/II	2	0,068	$\pm 2,5$



U w a g a : Typy i dopuszczalne moce rozproszenia rezystancji obciążeniowej podano w tablicy 4.

Wykonać wzorcowanie mikroamperomierza lampowego zgodnie z metodyką podaną w rozdziale 8. Nacisnąć przycisk " POMIAR " i odczytać wskazania wskaźnika przyrządu i mikroamperomierza / M 1201 /, zmieniając płynnie natężenie prądu pokrętkiem  $U_{s1} - 10$ .

Przy wzorcowaniu należy rozłączyć gniazdko 43/I.

Określić uchyb podstawowy pomiaru prądu siatki 1. Uchyb ten nie powinien przekraczać wartości podanych w tablicy 13, według wzoru / 5 /,

s/ określenie uchybu podstawowego pomiaru prądu wyprostowanego  $I_{wypr.}$  odbywa się w następującej kolejności.

Podłączyć miliamperomierz prądu stałego kl. 0,2 / M 1107 /, zacisk " plus " do gniazdko 55/II, zacisk " minus " do gniazdko 39/I przełącznika wtykowego. Ustawić przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " PAR ", przełącznik " PARAMETRY " w położeniu  $I_{wypr.}$ . Połączyć na przełączniku wtykowym gniazdko 39/I, 12/II, 55/II, 57/II, 69/II, 70/II, 7/I dla skali 150 mA, zaś dla skali 300 mA gniazdko 8/I połączyć zamiast gniazdko 7/I. Połączyć na przełączniku wtykowym jedno z gniazdek 24/I, 19/II, 20/II lub 21/II - odpowiednio dla każdej skali. Odczytać wskazania wskaźnika przyrządu i miliamperomierza / M 1107 /, zmieniając płynnie natężenie prądu pokrętkami " ŻARZENIE " - " WSTĘPNIE " i " PŁYNNIE ".

Określić uchyb podstawowy pomiaru prądu wyprostowanego.

Uchyb nie powinien przekraczać  $\pm 1,5 \%$  końcowej wartości każdej ze skal,

t/ określenie uchybu podstawowego pomiaru nachylenia charakterystyki S odbywa się w następującej kolejności.

Podłączyć woltomierz prądu przemiennego kl. 0,5 / Ø 563 / jednym z zacisków do gniazdko 6/I przełącznika wtykowego, drugim - do zacisku  $\Gamma 8 \begin{array}{c} | \\ \text{---} \\ | \end{array}$ . Podłączyć wyjście generatora akustycznego /  $\Gamma 3 - 56$  / do gniazdko 6/I przełącznika wtykowego i do zacisku  $\Gamma 8 \begin{array}{c} | \\ \text{---} \\ | \end{array}$ . Ustawić przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " PAR ", przełącznik

" PARAMETRY " w położenie S. Ustawić przełącznik W 5 S w położeniu " WZORCOWANIE ". Wyjąć lampę L 15 / 6 H 3 Π na tablicy bocznej z lewej strony /. Połączyć na przełączniku wtykowym gniazdka 20/I, 26/I, 40/II, 52/II. Na generatorze akustycznym nastawić napięcie wyjściowe 120 mV o częstotliwości 1400 Hz. Uzyskać największe wskazanie wskaźnika przyrządu przez obracanie w niewielkim zakresie rękojeści " CZĘSTOTLIWOŚĆ " generatora akustycznego. Ustawić wskazówkę wskaźnika przyrządu na kresce wzorcowej skali / kreska czerwona lub znaczek  $\triangle$  / przy pomocy potencjometru R 129 - " WZORCOWANIE ", przy czym napięcie wyjściowe generatora akustycznego powinno wynosić 120 mV. Odczytać wskazania wskaźnika przyrządu i woltomierza /  $\emptyset$  563 /, zmieniając napięcie wyjściowe generatora akustycznego i ustawiając wskazówkę wskaźnika na podziałkach skali oznaczonych liczbami. Określić uchyb podstawowy pomiaru nachylenia charakterystyki. Uchyb nie powinien przekraczać  $\pm 2,5\%$  wartości końcowej skali / wartość końcowa skali przy powyższym sprawdzaniu wynosi 150 mA/V /, według wzoru / 5 /,

u/ sprawdzenie częstotliwości generatora odbywa się w następującej kolejności.


Podłączyć woltomierz prądu przemiennego kl. 0,5 /  $\emptyset$  563 / i częstotliciomierz / 43 - 38 / do gniazdka 4/I przełącznika wtykowego oraz do zacisku  $\Gamma$  8  $\Pi\Pi\Pi$  .

Ustawić przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " PAR ", przełącznik " PARAMETRY " w położeniu S, przełącznik S - w położeniu " WZORCOWANIE ". Połączyć na przełączniku wtykowym gniazdka 20/I, 26/I, 40/II, 52/II. Przy naciśnięciu przycisku " POMIAR " uzyskać największe wskazania wskaźnika przyrządu przy pomocy rezystorów " AMPLITUDA " i " CZĘSTOTLIWOŚĆ ", umieszczonych na bocznej ścianie przyrządu, przy czym napięcie przemiennie mierzone woltomierzem /  $\emptyset$  563 / powinno wynosić 450 mV. Napięcie to nastawia się rezystorem R 157. Odczytać na częstotliciomierzu częstotliwość generatora. Powinna ona wynosić 1400  $\pm$  50 Hz,

w/ sprawdzenie osłabienia częstotliwości przy rozregulowaniu odbywa się przy pomocy woltomierza lampowego przyrządu do

pomiaru nachylenia charakterystyki w następującej kolejności.

Podłączyć woltomierz prądu przemiennego kl. 0,5 / Ø 563 / do gniazdka П 4 WOLTOMIERZ LAMPOWY " i do zacisku

П 8 . Ustawić przełącznik " IZOLACJA " w położeniu " PAR ", przełącznik " PARAMETRY " w położeniu S, przełącznik S w położeniu " WZORCOWANIE ". Wyjąć lampę L 15 / 6 H 3 П /. Nastawić napięcie wyjściowe generatora 450 mV. Uzyskać największe wskazanie woltomierza / Ø 563 / przez obracanie rękojeści " CZĘSTOTLIWOŚĆ " generatora akustycznego / 1400 ± 30 Hz / i nastawić napięcie 15 V. Przez obracanie rękojeści " WYJŚCIE " generatora akustycznego nastawić kolejne częstotliwości 1200 i 800 Hz, utrzymując napięcie wyjściowe generatora na stałym poziomie. Na woltomierzu / Ø 563 / odczytać napięcia przy tych częstotliwościach. Określić wielkość osłabienia przy tych częstotliwościach według wzoru

$$\sigma = \frac{U}{U_f} \quad / 6 /$$

gdzie :  $\sigma$  - osłabienie / krotność /  
U - wskazanie woltomierza prądu przemiennego przy częstotliwości napięcia wyjściowego generatora akustycznego 1400 ± 30 Hz, V,  
 $U_f$  - wskazania woltomierza prądu przemiennego przy częstotliwości napięcia wyjściowego generatora akustycznego 1200 Hz.

Osłabienie sygnałów częstotliwości przy pomocy woltomierza lampowego przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki - 1200 i 800 Hz nie powinno być odpowiednio mniejsze niż 20  $\partial B$  / 10 - krotne / i mniejsze niż 40  $\partial B$  / 100 - krotnie /.

#### 10. 5. Załatwienie formalności wyników cechowania.

10. 5. 1. Po uzyskaniu dodatnich wyników cechowania należy założyć na przyrząd plombę, zaś wyniki cechowania wpisać do tablicy 9 formularza.

10. 5. 2. Jeżeli w czasie cechowania wystąpi niezgodność dowolnego parametru przyrządu z normami podanymi w tablicy 9 formularza, przyrząd należy wybrakować i przesłać do naprawy.

# 11. USTERKI TYPOWE I SPOSOBY ICH USUWANIA

11. 1. Usterki typowe, mogące wystąpić w przyrządzie L 3 - 3 i sposoby ich usuwania podano w tablicy 14.

Tablica 14

Nazwa usterki, oznaki zewnętrzne i oznaki dodatkowe	Prawdopodobna przyczyna	Sposób usunięcia usterki	Uwagi
1. Przyrząd nie załącza się / lampka sygnalizacyjna nie świeci się /.	Przepalenie bezpiecznika. Przerwa lub skąby styk w przewodzie zasilającym.	Wymienić bezpiecznik. Sprawdzić przewód zasilający. Sprawdzić lampkę sygnalizacyjną.	W razie konieczności lampkę sygnalizacyjną należy wymienić zg. z p. 11. 2.
2. Brak napięcia $U_a$ , $U_{s_2}$ 250 V	Uszkodzone stosy D 5, D 6 / D 1009/	Wymienić uszkodzony stos.	
3. Brak napięcia $U_a$ , pozostałe napięcia: $U_{s_2}$ i 250 V dają się płynnie regulować.	1. Uszkodzone lampy L 1, L 2 - 6 □ 1 □ lub L 4 - 6 ✕ 3 □ 2. Uszkodzony obwód woltomierza 3. Uszkodzony jeden z elementów obwodu woltomierza.	1. Wymienić lampy  2. Sprawdzić obwód woltomierza. 3. Wymienić uszkodzony element.	

Nazwa usterki, oznaki zewnętrzne i oznaki dodatkowe	Prawdopodobna przyczyna	Sposób usunięcia usterki	Uwagi
<p>4. Napięcie anodowe jest zbyt wysokie i nie daje się regulować.</p>	<p>1. Uszkodzona lampa L 4 - 6 Ж 3 П .</p>	<p>1. Wymienić lampę.</p>	
<p>5. Brak napięcia <math>U_{s2}</math>, pozostałe napięcia / <math>U_a</math> i 250 V / dają się łatwo regulować.</p>	<p>1. Uszkodzone lampy L 8 - 6 П 1 П lub L 9 - 6 Ж 3 П. 2. Uszkodzony obwód woltomierza. 3. Spalony rezystor R 110.</p>	<p>1. Wymienić lampy. 2. Sprawdzić obwód woltomierza. 3. Wymienić rezystor R 110.</p>	
<p>6. Napięcie <math>U_{s2}</math> jest zbyt wysokie i nie daje się regulować.</p>	<p>Uszkodzona lampa L 9 - 6 Ж 3 П.</p>	<p>Wymienić lampę.</p>	
<p>7. Brak napięcia 250 V, pozostałe napięcia / <math>U_a</math>, <math>U_{s2}</math> / dają się płynnie regulować.</p>	<p>1. Spalony rezystor R 167. 2. Uszkodzone lampy L 16 - 6 П 1 П , lub L 17 - 6 Ж 3 П</p>	<p>1. Wymienić rezystor R 167. 2. Wymienić lampę.</p>	
<p>Nie pracuje przyrząd do pomiaru nachylenia charakterystyki.</p>			

Nazwa usterki, oznaki zewnętrzne i oznaki dodatkowe	Prawdopodobna przyczyna	Sposób usunięcia usterki	Uwagi
<p>8. Wskaźnik w położeniu 250 V zacina się, napięcie nie daje się regulować. Przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki nie można wywzorcować / wskazówka nie ustawia się na czerwonej kresce /.</p>	<p>Uszkodzona lampa L 17 - 6Ж3П.</p>	<p>Wymienić lampę.</p>	
<p>9. Przyrząd do pomiaru nachylenia charakterystyki nie daje się wywzorcować / wskazówka nie ustawia się na kresce wzorcowej - czerwonej lub na znaczkach "Δ" /, napięcie 250 V ustala się.</p>	<p>1. Nie pracuje generator, uszkodzona lampa L 15 - 6H3П. 2. Przerwa w dzielniku generatora. 3. Uszkodzony woltomierz lampowy, uszkodzone lampy L 12, L 14 - 6Ж3П lub L 13 - 6H3П.</p>	<p>1. Wymienić lampę. 2. Wymienić dzielnik generatora. 3. Wymienić lampy.</p>	
<p>10. Mikroamperomierz nie daje się wzorcować</p>	<p>1. Uszkodzona lampa L 18 / 6H3П / lub</p>	<p>1. Wymienić lampę lub diodę.</p>	

Nazwa usterki, oznaki zewnętrzne i oznaki dodatkowe	Prawdopodobna przyczyna	Sposób usunięcia usterki	Uwagi
i nie ustawia się na zerze.	dioda D 14. 2. Spalony rezystor R 119 lub potencjometr R 123.	2. Wymienić rezystor R 119 lub potencjometr R 123.	
11. Mikroamperomierz ustawia się na zerze i daje się wzorcować, lecz przy pomiarze na mikroamperomierzu wskazówka wskaźnika nie wychyla się.	1. Przerwa w dzielniku mikroamperomierza.	1. Wymienić dzielnik mikroamperomierza : R 93 ± R 95 R 97 ± R 99	

11. 2. W razie uszkodzenia / stłuczenia / lampy KM 6 - 60, należy ją wymienić w następujący sposób :

- a/ otworzyć drzwiczki boczne,
- b/ wykręcić wkręty na ścianie przedniej, mocujące podstawkę lampy, wyjąć lampę, zamienić ją na nową, wkręcić wkręty,
- c/ zamknąć drzwiczki boczne.

Po usunięciu usterek wymienionych w tablicy 14 lub innych usterek związanych z wymianą elementów, należy w razie konieczności wykonać idącą w ślad za tym regulację i sprawdzenie charakterystyk technicznych zgodnie ze wskazówkami metodycznymi niniejszej instrukcji.

11. 3. Wskazówki dotyczące regulacji przyrządu po wymianie lamp.

Przy wymianie lamp w woltomierzu lampowym przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki / L 12, L 13, L 14 / należy sprawdzić nastawienie częstotliwości generatora lampowego, ponieważ może wystąpić niezgodność częstotliwości generatora z częstotliwością nastawienia woltomierza selektywnego przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki.

W tym przypadku, w razie niezgodności częstotliwości, może okazać się konieczne **podregulowanie częstotliwości generatora**. Sprawdzenie zgodności i podregulowanie częstotliwości generatora odbywa się w następujący sposób.

Jeżeli nie wybrano karty badawczej, należy połączyć w przełączniku wtykowym gniazdka 20/I, 26/I, 40/II, 52/II. Następnie przełącznik "IZOLACJA" ustawić w położeniu "PAR", przełącznik "PARAMETRY" - w położeniu "S", zaś przełącznik W 5 - "S" ustawić w położeniu "WZORCOWANIE". Przy naciśniętym przycisku "POMIAR", nieznacznie obracając w prawo i w lewo pokrętko potencjometru R 155 - "CZĘSTOTLIWOŚĆ", znajdujące się na ścianie przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki, starać się uzyskać największe wskazania wskaźnika.

Przy wymianie lampy L 18 mikroamperomierza lampowego należy dodatkowo ustawić zero przy pomocy potencjometru R 122 "USTAWIENIE 0", umieszczonego na ścianie przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki. W tym celu, jeżeli nie wybrano karty badawczej, należy połączyć w przełączniku wtykowym gniazdka 20/I, 26/I, 40/II, 52/II. Następnie przełącznik "IZOLACJA" ustawić w położeniu "PAR", przełącznik "PARAMETRY" w położeniu  $Is_1$ , zaś przełącznik W 4 - "MKA" ustawić w położeniu "POMIAR", potencjometr R 123 - "POMIAR" umieszczony na ścianie czołowej, ustawić przykładowo w położeniu środkowym, po czym przy naciśniętym przycisku "POMIAR" należy ustawić zero mikroamperomierza przy pomocy potencjometru R 122 - "USTAWIENIE 0".

Na tej czynności kończy się dodatkowe ustawienie zera, dalsze ustawianie zera w czasie eksploatacji odbywa się w sposób opisany w poprzednich rozdziałach instrukcji.

U w a g a : Lampę 6 H 3  $\square$  / L 18 / należy ustawiać z asymetrią pod względem prądu anodowego w zakresie



$$0,7 \leq \frac{I_a \text{ drugiej triody}}{I_a \text{ pierwszej triody}} < 1,3$$

Przy wymianie lampy L 15 generatora lampowego należy nastawić wymaganą częstotliwość i amplitudę generatora.

W tym celu, jeżeli nie wybrano karty badawczej, należy połączyć w przełączniku wtykowym gniazdka 20/I, 26/I, 40/II, 52/II. Następnie przełącznik "IZOLACJA" ustawić w położeniu "PAR", zaś przełącznik "PARAMETRY" - w położeniu "S", przełącznik W 5 - "S", ustawić w położeniu "WZORCOWANIE". Potencjometr R 129 do wzorcowania przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki ustawić w skrajnym lewym położeniu. Nieznacznie obracając pokrętła potencjometrów R 155 - "CZĘSTOTLIWOŚĆ" i R 157 - "AMPLITUDA", umieszczonych na ścianie przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki, uzyskać największe wskazania wskaźnika, przy czym wielkość wskazań w tym przypadku powinna wynosić przykładowo 130 - 150 działek skali. Na tej czynności kończy się nastawianie amplitudy i częstotliwości, dalsze wzorcowanie przyrządu do pomiaru nachylenia charakterystyki należy wykonywać w sposób opisany w poprzednich rozdziałach instrukcji.

## 12. OBSŁUGA TECHNICZNA

12. 1. W czasie wykonywania prac związanych z obsługą techniczną przyrządu, należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa podanych w rozdziale 7.

12. 2. W celu zapewnienia niezawodnej pracy przyrządu przez dłuższy czas jego eksploatacji, należy w odpowiednim czasie przeprowadzać przeglądy zapobiegawcze.

Przyrząd poddaje się dwu rodzajom przeglądów zapobiegawczych :

przeгляд zapobiegawczy nr 1,

przeгляд zapobiegawczy nr 2.

12. 3. Przeгляд zapobiegawczy nr 1 należy wykonywać w miejscu eksploatacji przyrządu nie rzadziej niż 1 raz na kwartał. Polega on na dokonaniu oględzin zewnętrznych przyrządu i na sprawdzeniu jego zdolności roboczej.

W czasie przeglądu zapobiegawczego nr 1 należy :

- a/ wykonać oględziny zewnętrzne przyrządu, przewodów łączących i części zapasowych w celu stwierdzenia braku uszkodzeń zewnętrznych i stanu plomb,
- b/ sprawdzić kompletność przyrządu zgodnie z metryką,
- c/ sprawdzić stan i zdolność roboczą elementów sterowania,
- d/ sprawdzić działanie przyrządu,
- e/ wpisać uwagę o wykonanym przeglądzie do formularza prac zapobiegawczych.

12. 4. Przegląd zapobiegawczy nr 2 ma na celu stwierdzenie zgodności przyrządu z danymi technicznymi i jest wykonywany w laboratoriach naprawy i legalizacji nie rzadziej, niż 1 raz w roku po upływie okresu gwarancyjnego.

W czasie przeglądu zapobiegawczego nr 2 należy :

- a/ wykonać sprawdzenie kontrolne parametrów elektrycznych przyrządu zgodnie ze wskazówkami rozdziału 10 niniejszej instrukcji,
- b/ przy stwierdzeniu niezgodności charakterystyk technicznych, należy wykonać naprawę przyrządu i powtórnie sprawdzić charakterystyki techniczne,
- c/ wyniki sprawdzenia wpisać do formularza.

### 13. PRZEPISY DOTYCZĄCE PRZECHOWANIA, TRANSPORTU, KONSERWACJI I PAKOWANIA.

13. 1. Przyrząd powinien być przechowywany na półce, w znacznej odległości od źródła ciepła, w położeniu roboczym, w zamkniętym, przewietrzanym pomieszczeniu, w następujących warunkach otoczenia :

- temperatura powietrza od + 10 do + 35° C,
- wilgotność względna / przy temperaturze  $20 \pm 5^{\circ}$  C / do 80 %.

13. 2. Przyrząd może być przechowywany w niższej temperaturze i przy wyższej wilgotności, jak również transportowany wyłącznie w odpowiednim opakowaniu.

13. 3. Pomieszczenie, w którym przechowuje się przyrząd, nie powinno zawierać kurzu, oparów kwasów, ługów, oraz gazów powodujących korozję.

13. 4. Przy dłuższym składowaniu lub transporcie przyrządu i części zapasowych, należy wykonywać konserwację z rekonservacją przyrządu co 6 miesięcy.

Wszystkie prace konserwacyjne i rekonservacyjne powinien wykonywać odpowiednio przeszkolony personel, z zachowaniem środków bezpieczeństwa przeciwpożarowego i bezpieczeństwa higieny i pracy, podanych w specjalnych instrukcjach.

Pomieszczenie przeznaczone do wykonywania powyższych robót powinno być widne, suche, czyste, ogrzewane, wyposażone w środki ochrony przeciwpożarowej, oraz posiadać wentylację celem odprowadzenia oparów rozpuszczalników i innych substancji lotnych.

Przed konserwacją należy sprawdzić zdolność roboczą przyrządu w warunkach normalnych zgodnie ze wskazówkami p. 6. 4. i wykonać oględziny zewnętrzne przyrządu, ślady korozji należy usunąć.

Konserwacji podlegają :

- wszystkie części metalowe ścianek czołowych nie pokryte lakierem ochronnym,
- poszczególne elementy łączące mechanicznie przewody przyrządu,
- cała aparatura i części zapasowe nie posiadające pokryć ochronnych.

Nie podlegają konserwacji / smarowaniu / powierzchnie przewodzące prąd typu bolców i gniazd stykowych.

Powierzchnie elementów podlegających konserwacji powinny być oczyszczone czystą ścierką zwilżoną w benzynie, po czym, po przetraniu do sucha, należy je przedmuchać suchym sprężonym powietrzem i nanieść smar konserwacyjny.

Części i aparaty zapasowe owinąć papierem pergaminowym.

Rozkonservowaniu podlegają części, które były poprzednio zakonservowane. Smar należy usunąć tamponem z waty, lub ścierką zwilżoną w benzynie.

Ślady korozji należy usunąć.

13. 5. Konserwacje, rekonserwacje i pakowanie przyrządu należy wykonywać przy temperaturze  $+ 20 \pm 5^{\circ} \text{C}$  i wilgotności względnej powietrza do 80 %.

13. 6. Przy pakowaniu należy używać wkładki amortyzujące wstrząsy oraz stosować środki chroniące przyrząd przed przedostaniem się wilgoci, co zapobiegnie uszkodzeniu przyrządu w czasie jego składowania i transportu. Przed umieszczeniem przyrządu w skrzyni, należy go owinąć papierem pergaminowym, skrzynię szczelnie zamknąć i zapłombować.

13. 7. Po dłuższym transporcie lub składowaniu przyrządu w magazynach przejściowych, przyrząd należy rozpakować, rozkonserwować i przed zakończeniem przechować w ciągu 6 godzin w pomieszczeniu o temperaturze powietrza  $+ 20 \pm 5^{\circ} \text{C}$  i wilgotności względnej do 80 %.

Załącznik 1

## W Y K A Z

lamp radiowych przewidzianych do badania na przyrządzie L 3 - 3.

### I. W UKŁADZIE INDYWIDUALNYCH WARUNKÓW TECHNICZNYCH

a/ diody : 2ДЗБ, 2Д1С, 4Д5С, 6ДЗД, 6Д6А-В, 2Х1Л, 12Х3С,  
6Х6С, 6Д4Ж;

b/ triody : 6С1Ж, 6С1П, 6С2П, 6С3П, 6С4П, 6С2С, 6С4С,  
6С5Д, 6С6В, 6С6В-В, 6С7В, 6С8С, 6С26В-К, 6С27В-К, 6С9Д,  
6С2Б-В, 12С3С, 6С7В-В, 6С45П-Е, 6С3П-Е, 6С4П-Е, 6С31В, 6С29В-  
В, 2С14В, 3С6В-В, 3С7В-В, 2С3А, 6С3П-ЕВ.

c/ triody podwójne : 6Н1П, 6Н2П, 6Н3П, 6Н5П, 6Н6П,  
6Н7С, 6Н8С, 6Н9С, 1Н3С, 1539, 6Н1П-ВН, 6Н2П-Е, 6Н1П-В, 6Н1П-Е,  
6Н2П-В, 6Н3П-Е, 6Н26П, 6Н27П, 6Н1П-ЕВ, 6Н2П-ЕР, 6Н3П-ДР,  
6Н12С, 6Н2П-ЕВ, 6Н6П-ИР.

e/ pentody wyjściowe i pentody strumieniowe :

1П2Б, 1П22Б, 2П1П, 6П1П, 2П29Л, 4П1Л, 6П3С, 6П6С, 6П7С, 6П9,  
6П14П, 6П15П, 13П1С, 6П23П, 1П4Б, 2П5Б, 1515, 6П1П-В, 1П3Б,  
1П24-В, 6Э5П, 6Э5П-И, 1П22Б-В, 1П24Б-В, 6П1П-ЕВ, 6П3С-Е,  
6П14П-ЕВ, 6П14П-ЕР, 6П15П-ЕВ, 6П15П-ЕР, 6П35Г-В.

f/ pentody o krótkiej charakterystyce : 1Ж17Б, 1Ж18Б,  
1Ж24Б, 2Ж27Л, 4Ж1Л, 6Ж1Б, 6Ж2Б, 6Ж1Ж, 6Ж1П, 6Ж2П, 6Ж3П, 6Ж4П,  
6Ж5П, 6Ж11П, 6Ж3, 6Ж4, 6Ж7, 6Ж8, 10Ж1Л, 10Ж3Л, 12Ж1Л, 12Ж3Л,  
12Ж8, 6Ж5Б, 6Ж10Б, 6Ж32Б, 6Ж32П, 6Ж5Б-В, 6Ж2П-Е, 6Ж10Б-В,  
6Ж2П-В, 6Ж1П-Е, 6Ж11П-Е, 6Ж1П-ЕВ, 6Ж1Б-В, 6Ж2Б-В, 6Ж1П-В,  
6Ж35Б, 6Ж35Б-В, 6Ж45Б-В, 6Ж46Б-В, 6Ж1П-ЕР, 6Ж2П-ЕВ, 6Ж9Г,  
6Ж9Г-В, 6Ж33А, 6Ж33А-В, 1Ж37Б,

g/ pentody o wydłużonej charakterystyce : 6К1П, 6К1Ж,  
6К4П, 6К3, 6К4, 1К2П, 6К1Б, 6К1Б-В, 6К11Б-К, 12К4, 6К7,  
6К4П-В, 6К4П-Е,

h/ lampy wielokrotne : 12Г1, 12Г2, 1Б2П, 6Б8, 6Г1, 6Г2,  
6Г7, 6Ф1П, 6Ф3П, 6Ф4П, 6Ф6С,

i/ lampy przemiany częstotliwości : 1А1П, 6А2П, 6А7,  
6Л7, 1А2П, 6И1П,

j/ stabilizatory gazowe : СГ1П, СГ2П, СГ2С, СГ3С, СГ4С,  
СГ5Б, СГ201С, СГ202Б, СГ5Б-В, СГ1П-ЕВ, СГ13П, СГ16П,  
СГ20Г.

k/ lampy generacyjne : ГУ-15, ГУ-32, Г-1625, ГУ-32В,

l/ różne : 6Е5С, 6Е1П.

m/ kenotrony : 5Ц12П, 1Ц11П, 1Ц7С, 2Ц2С, 1Ц1С, 3Ц16С,  
3Ц18П, 1Ц21П.

## II. POZA UKŁADEM INDYWIDUALNYCH WARUNKÓW

### TECHNICZNYCH

a/ poza układem indywidualnych warunków technicznych z powodu wielkości przemiennego napięcia żarzenia, sprawdzanego metodą pośrednią : triody podwójne - 6H13C, 6H5C ; pentody wyjściowe - 6H13C, 6H5C-3IC, lampy generacyjne 1Y29, 1Y30, kenotrony - 4H6C, 4H13H, dioda 4H4C, trioda 2C4C,

b/ poza układem indywidualnych warunków technicznych z powodu wielkości przemiennych napięć na anodach, sprawdzanych metodą pośrednią oraz z powodu wielkości pojemności, bocznikującej rezystor obciążeniowy kenotrona : kenotrony - 6H4H, 6H4H-B, 6H5C,

c/ poza układem indywidualnych warunków technicznych z powodu przemiennych napięć żarzenia i anody. sprawdzanych metodą pośrednią : kenotrony - 6H3C, 5H4M, 5H4C,

d/ poza układem indywidualnych warunków technicznych z powodu wielkości rezystancji w obwodzie polaryzacji automatycznej : triody podwójne - 6H16B, 6H16B-B, 6H17B, 6H16B-B, 6H18B, 6H18B-B, 6H21B, 6H3H-I, 6H14H, 6H23-EB, triody - 6C19H, 6C19H-B, 6C19H-BP, 6C32B, 6C51H-B, 6C52H-B, 6C35A, 6C35A-B, pentody - 6H18H, 6H38H, 6H31C.

e/ poza układem indywidualnych warunków technicznych z powodu wielkości napięcia na siatce czwartej : lampa przemiennej częstotliwości - 6A8.

f/ poza układem indywidualnych warunków technicznych z powodu wielkości rezystora obciążającego w obwodzie anody : stabilizatory - 6C15H, 6C15H-2,

g/ poza układem indywidualnych warunków technicznych z powodu wielkości napięcia " drut żarnikowy - katoda" : diody - 6X2H, 6X7B, 6X2H-B, pentody - 6H14H-B, 6H15H-B, 6H25B, 1O1ZC, 6H10H, 6H9H-E, 6H-9H, 6H23H, 6H23H-E, 6K6A, 6K6A-B, 6H25B-B, tetroda - 6H6H-E, lampa generacyjna - 1Y50, triody - 6C2B, 6C4H-HP, 6C3H-HP, 6C34A, 6C34A-B, trioda podwójna - 6H6H-I,

h/ poza układem indywidualnych warunków technicznych z powodu wielkości pojemności bocznikującej rezystor polaryzacji automatycznej : trioda - 6C15H, trioda podwójna - 6H15H, pentody - 6H12H-B, 6H13H, 6H14H.

- U w a g i :
1. Na kartach dla lamp, sprawdzanych poza układem indywidualnych warunków technicznych, obok numeru indywidualnych warunków technicznych umieszczono znaczek "  ". Parametry lamp, sprawdzanych poza układem indywidualnych warunków technicznych, są przybliżone.
  2. Sprawdzenie lampy 6H2Π - EB należy wykonywać według kart H 65, H 66, H 67.

Karta warunków roboczych lamp i przyrządów półprzewodnikowych

Typ lamp i przyrządów półprzewodnikowych	Numery końcówek podstaw			
	1	2	3	4
Л1 6П1П	600	600	115	~ 6,3
Л2 6П1П	600	600	115	~ 6,3
Л3 6Ж3П	- 2,3	0	~ 6,3	~ 6,3
Л8 6П1П	600	600	115	~ 6,3
Л9 6Ж3П	- 2,4	0	~ 6,3	~ 6,3
Л12 6Ж3П	0	1,6	~ 6,3	~ 6,3
Л13 6Н3П	~ 6,3	115	110	250
Л14 6Ж3П	0	1,6	~ 6,3	~ 6,3
Л15 6Н3П	~ 6,3	5	0	160
Л16 6П1П	600	600	270	~ 6,3
Л17 6Ж3П	- 2,4	0	~ 6,3	~ 6,3
Л18 6Н3П	~ 6,3	23 <sup>x</sup>	20 <sup>x</sup>	108 <sup>x</sup>
Д5 Д1009				
Д6 Д1009				
Д7 МД218				
Д11 Д817Г				
Д12 Д817Г				
Д13 Д817Г				
Д14 Д211				



odnikowych

ampowych

5	6	7	8	9	/ + /	/ - /
~ 6,3	600	20-60	115	600		
~ 6,3	600	20-60	115	600		
20-60	80	0				
~ 6,3	600	20-60	115	600		
20-60	80	0				
110	55	1,6				
0	250	110	115	~ 6,3		
110	55	1,6				
	205	0	6,5	~ 6,3		
~ 6,3	600	240	270	600		
240	80	0				
	108 <sup>x</sup>	21 <sup>x</sup>	23 <sup>x</sup>	~ 6,3		
					~ 400	600
					~ 440	600
						~ 230
					- 200	
					- 100	
						100 <sup>x</sup>
					~ 114 <sup>x</sup>	160 <sup>x</sup>

## U w a g i :

1. Warunki określono względem podstawy, napięcie w woltach.  
Napięcia żarzenia lamp należy mierzyć przez podłączenie woltomierza do wyprowadzeń podstawek lampowych, na których oznaczono napięcie  $\sim 6,3$ .
2. Napięcia oznaczone znacznikiem <sup>x</sup> zmierzono względem diody D 13 / + /.
3. Warunki określono przy następującym układzie połączeń :
  - a/ połączone gniazdka 20/I, 26/I, 40/II, 52/II,
  - b/ przełącznik " IZOLACJA " ustawiony w położeniu " PAR ",  
przełącznik " PARAMETRY " - w położeniu " 250 ",
  - c/ przełącznik " MKA " ustawiony w położeniu " POMIAR "
  - d/ wskazówkę wskaźnika ustawić na kresce wzorcowej skali  
/ kreska czerwona lub znaczek "  $\Delta$  " /,
4. Potencjometry  $U_a$ ,  $U_{s_2}$  ustawiono w skrajne lewe położenie,
5. Dopuszczalne odchyłki napięć od podanych powyżej  $\pm 20 \%$ ,  
zaś dla diod D 11 - D 13 -  $\pm 10 \%$ .

Typ lamp i przyrządów półprzewodnikowych	Numery końcówek			
	1	2	3	4
Л1 6ПП	77 k om	77 k om	3 M om	∞
Л2 6ПП	77 k om	77 k om	3 M om	∞
Л4 6Ж3П	1,7 M om	0	∞	∞
Л8 6ПП	77 k om	77 k om	2,8 M om	∞
Л9 6Ж3П	1,7 M om	0	∞	∞
Л12 6Ж3П	1 M om	8,2 k om	20 k om	20 k om
Л13 6Н3П	20 k om	20 k om	1 M om	29 k om
Л14 6Ж3П	820 k om	8,2 k om	20 k om	20 k om
Л15 6Н3П	20 k om	2,2 k om	1 M om	47 k om
Л16 6ПП	77 k om	77 k om	35 k om	∞
Л17 6Ж3П	760 k om	0	∞	∞
Л18 6Н3П	∞	12 k om <sup>x</sup>	51 k om <sup>x</sup>	251 k om <sup>x</sup>
Д5Д81009				
Д6 Д1009				
Д7 МД218				
Д11 Д817Г				
Д12 Д817Г				
Д13 Д817Г				
Д14 Д211				

Przyrządów półprzewodnikowych

## Lampowych

5	6	7	8	9	/ + /	/ - /
$\infty$	77 k om	3,7 M om	3 M om	77 k om		
$\infty$	77 k om	3,7 M om	3 M om	77 k om		
7 M om	46 k om	0				
$\infty$	77 k om	3,7 M om	2,8 M om	77 k om		
7 M om	45 k om	0				
M om	5,1 M om	8,2 k om				
	29 k om	1 M om	20 k om	20 k om		
M om	5,1 M om	8,2 k om				
	130 k om	550 k om	5,1 k om	20 k om		
$\infty$	77 k om	1,4 M om	35 k om	77 k om		
M om	45 k om	0				
	251 k om <sup>x</sup>	650 k om <sup>xx</sup>	11 k om <sup>xx</sup>	$\infty$		
					40 om	90 k om
					40 om	90 k om
						22 om
					27 k om	
					36 k om	
						230k om <sup>x</sup>
					90 om	230k om <sup>x</sup>

## U w a g i :

1. Kartę rezystancji sporządzono względem podstawy / + omomierza na korpusie przyrządu /.
2. Wielkość rezystancji oznaczonych <sup>x</sup> mierzono względem diody D 13 / + / / + omomierza na + D 13 /.
3. Wielkość rezystancji oznaczonych <sup>xx</sup> mierzono względem diody D 13 / + / / + omomierza na + D 13 /.
4. Warunki ustalono przy następującym układzie połączeń :
  - a/ przyrząd odłączony od sieci,
  - b/ połączono gniazdka 20/I, 26/I, 40/II, 52/II,
  - c/ przełącznik " IZOLACJA " ustawiono w położeniu " PAR ",
  - d/ przełącznik " PARAMETRY " ustawiono w położeniu " 250 ",
  - e/ przełącznik " MKA " ustawiono w położeniu " POMIAR ",
  - f/ przełącznik " S " ustawiono w położeniu " POMIAR ".
5. Potencjometry " Ua ", " Us<sub>2</sub> " ustawiono w skrajne lewe położenie.
6. Dopuszczalne odchyłki wielkości rezystancji  $\pm 20 \%$ .

## IDEOWY SCHEMAT ELEKTRYCZNY

Tłumaczenie napisów na schemacieI. Uwagi :

1. Rezystor R 85 dobrać w taki sposób, aby przy zasilaniu z sieci  $220\text{ V} \pm 2,5\%$  w położeniu 7 przełącznika uzwojenia pierwotnego transformatora, wskazówka wskaźnika przyrządu znajdowała się na kresce wzorcowej / kresce czerwonej lub znaczkowi "  $\Delta$  " /.
2. Elementy oznaczone <sup>x</sup> dobrać przy regulacji, elementy oznaczone <sup>xx</sup> montować w razie konieczności.

II. Napisy :

- 1 - izolacja
- 2 - parametry
- 3 - wzorcowanie
- 4 - wzorcowanie
- 5 - pomiar
- 6 - żarzenie
- 7 - płynnie
- 8 - wstępnie / zgrubnie /
- 9 - sieć
- 10 - korektor skal
- 11 - wskaźnik
- 12 - woltomierz lampowy
- 13 - częstotliwości
- 14 - pomiar
- 15 - wzorcowanie
- 16 - sieć.

## WYKAZ ELEMENTÓW

Poz. ozn.	Nazwa i typ	Podstawowe dane znamion.	Ilość	Uwagi
R1-R5	Rezystor MJT-0,5-1 k om ± 10 %	1 k om	5	
R7	Rezystor 5.632.050	30 om ± 1 %	1	
R8	" "	20 om ± 1 %	1	
R9	" "	18 om ± 1 %	1	
R10	" "	7 om ± 1 %	1	
R11	" "	5 om ± 1 %	1	
R12, R13	" "	20 om ± 1 %	2	
R 14	" 5.632.048	30 om ± 1 %	1	
R15	" "	10 om ± 1 %	1	
R16	" "	40 om ± 1 %	1	
R17	" "	20 om ± 1 %	1	
R18	" "	180 om ± 1 %	1	
R19	" "	100 om ± 1 %	1	
R20, R21	" ПЭ В-40-620 om ± 5 %	620 om	2	
R22	" ПЭ В-30-470 om ± 5 %	470 om	1	
R23	" ПЭ В-20-300 om ± 5 %	300 om	1	
R24 <sup>x</sup>	" ПЭ В-50-1,3kom ± 5 %	1,3 k om	1	1,1-1,3kom
R25	" ПЭ В-7,5-300 om ± 5 %	300 om	1	
R26	" ПЭ В-20-1,6kom ± 5 %	1,6 k om	1	
R27	" ПЭ В-7,5-510om ± 5 %	510 om	1	

Poz. ozn.	Nazwa i typ	Podstawowe dane znamion.	Ilość	Uwagi
R28	Rezystor MJT-0,5-1 k om $\pm$ 10 %	1 k om	1	
R29	" 5.632.050	600 om $\pm$ 1 %	1	
R30	" 5.632.048	600 om $\pm$ 1 %	1	
R31	" ПЭВ-10-100 om $\pm$ 10 %	100 om	1	
R32	" 4.685.030	2,2 om	1	
R33	" 4.685.029	58 om	1	
R42	" MJT-1-56 k om $\pm$ 5 %	56 k om	1	
R43	" СПЗ-9a-12-1 k om $\pm$ 20 %	1 k om	1	
R44	" 5.632.002	488,9 om $\pm$ 0,1%	1	
R45	" "	293,3 om $\pm$ 0,1%	1	
R46	" "	97,78 om $\pm$ 0,1%	1	
R47	" 5.632.003	48,89 om $\pm$ 0,1%	1	
R48	" "	29,33 om $\pm$ 0,1%	1	
R49	" "	9,778 om $\pm$ 0,1%	1	
R50	" "	4,889 om $\pm$ 0,1%	1	
R51	" 5.632.002	1,1 k om $\pm$ 0,1%	1	
R52	" "	550 om $\pm$ 0,1%	1	
R53	" "	330 om $\pm$ 0,1%	1	
R54	" "	110 om $\pm$ 0,1%	1	
R55	" "	110 om $\pm$ 0,1%	1	
R57	" 5.634.010	445 om $\pm$ 0,5%	1	



Poz. ozn.	Nazwa i typ	Podstawowe dane znamion.	Ilość	Uwagi
R58, R59	Rezystor MJT-0,5-1 k om $\pm$ 10%	1 k ok	2	
R63	" 5.632.032	3965 om $\pm$ 0,1 %	1	
R64	" 5.632.033	17,39 k om $\pm$ 0,1%	1	
R65	" 5.632.029	21,74 k om $\pm$ 0,1%	1	
R66	" 5.632.030	43,48 k om $\pm$ 0,1%	1	
R67	" 5.632.003	4,889 om $\pm$ 0,1%	1	
R69	" 5.632.034	11,11 k om $\pm$ 0,1%	1	
R70	" 5.632.023	29,73 k om $\pm$ 0,1%	1	
R71 <sup>x</sup>	" MPY -0,25- -49,9 k om $\pm$ $\pm$ 0,1 %	49,9 k om	1	49,3- 49,9 k om
R72	" MJT-0,5- -270 k om $\pm$ $\pm$ 5%	270 k om	1	
R73	" MJT-0,5- -100 k om $\pm$ $\pm$ 10%	100 k om	1	
R74 <sup>x</sup>	" MJT-0,5- -300 k om $\pm$ $\pm$ 20%	300 k om	1	270- 360 k om
R75 <sup>x</sup>	" MJT-0,5-1 M om $\pm$ 5%	1 M om	1	750 k om- 1,3 M om.
R76	" II-CT-1-1A- -1M-30% OC-3-20	1 M om	1	
R77 <sup>x</sup>	" MJT-0,5- -750 k om $\pm$ $\pm$ 10%	750 k om	1	620 k om- 1,3 M om

Poz. ozn.	Nazwa i typ	Podstawowe dane znamion.	Ilość	Uwagi
R78	Rezystor MJT-2-3,6 M om $\pm$ 10%	3,6 M om	1	
R79	Rezystor MJT-2-330 k om $\pm$ 10%	330 k om	1	
R80	" MJT-0,5-51 k om $\pm$ 10%	51 k om	1	
R81	" MJT-0,5-68 k om $\pm$ 10%	68 k om	1	
R82	" OMJT-0,5-10 k om $\pm$ 10%	20 k om	2	Szeregowo, dokrecać z dokładnoś- cią $\pm$ 0,5 %
R83	" OMJT-1-15 k om $\pm$ 5%	30 k om	2	
R84	" 5.632.003	400 om $\pm$ 0,1%	1	
R85 <sup>x</sup>	" MГП-0,5-2,4 M om $\pm$ 1%	2,83 M om	1	380-
	" MJT-0,5-430 k om $\pm$ 5%			680 k om
R86	" MJT-2-15k om $\pm$ 10%	5 k om	3	połączyć równolegle
R87	" 0,5 om $\pm$ 10%	0,5 om	1	
R88 <sup>x</sup>	" MJT-1-27k om $\pm$ 10%	27 k om	1	24-33k om
R89	" ПСП -1-1A- -22k-20% OC-3-20	22 k om	1	
R90 <sup>x</sup>	" MJT-1-51k om $\pm$ 20%	51 k om	1	47-56 k om

Poz. ozn.	Nazwa i typ	Podstawowe dane znamion.	Ilość	Uwagi
R91	Rezystor ИСП-1-1А-4,7к- 20% OC-3-20	4,7 k om	1	
R92	" 5.632.031	7310 om $\pm$ 0,2%	1	
R93	" 5.632.049	150 om $\pm$ 0,25%	1	
R94	" "	2,35 k om $\pm$ $\pm$ 0,25%	1	
R95	" "	10 k om $\pm$ 0,25%	1	
R97	" "	12,5 k om $\pm$ $\pm$ 0,25%	1	
R98	" C2-14-0,25-100 k om $\pm$ 0,5% - Г	100 k om	1	
R99	" C2-14-0,25-374 k om $\pm$ 0,5% - Г	374 k om	1	
R100 <sup>x</sup>	" МЛТ-0,5-1 k om $\pm$ 5%	1 k om	1	1-2,7 kom
R102	" БЛП-0,5-97,6 k om $\pm$ 0,5%	97,6 k om	1	Połączyć szeregowo
	" БЛП-0,5-27,4 k om $\pm$ 0,5%	27,4 k om	1	
R103 <sup>x</sup>	" МРГЧ-0,25-298 k om $\pm$ 0,1% Б	298 k om	1	298 - 300 k om
R104 <sup>x</sup>	" 98,8 k om $\pm$ 0,1% Б	98,8 k om	1	98,8 - 100 k om
R105 <sup>x</sup>	" 49,9 k om $\pm$ 0,1% Б	49,9 k om		49,3 - 49,9 k om
R106	" 5.632.023	29,73 k om $\pm$ $\pm$ 0,1%	1	
R107	" 5.632.022	9,91 k om $\pm$ $\pm$ 0,1%	1	

Poz. ozn.	Nazwa i typ	Podstawowe dane znamion.	Ilość	Uwagi
R108	Rezystor 5.632.003	1,2 k om $\pm$ 0,1%	1	
R109	" MJT-0,5-9,1 k om $\pm$ 10%	9,1 k om	1	
R110	" MJT-2-3,9k om $\pm$ 10 %	1,95 k om	2	Połączyć równole- gle
R111 <sup>x</sup>	" MJT-0,5-1M om $\pm$ 5 %	1 M om	1	750 k om- 1,3 M om
R112	" IICП -1-1A- -1M-30 % OC-3-20	1 M om	1	
R113 <sup>x</sup>	" MJT-0,5-750 k om $\pm$ 10%	750 k om	1	620 k om - 1,3 M om
R114	" MJT-0,5-1k om $\pm$ 10 %	1 k om	1	
R115	" MJT-2-3,6M om $\pm$ 10 %	3,6 M om	1	
R116	" MJT-2-330k om $\pm$ 10 %	330 k om	1	
R117	" MJT-0,5-51 k om $\pm$ 10 %	51 k om	1	
R118	" MJT-0,5-16 k om $\pm$ 10 %	16 k om	1	
R119	" MJT-2-3,9k om $\pm$ 10 %	3,9 k om	1	
R120	" MJT-0,5-200 k om $\pm$ 5 %	200 k om	1	
R121	" MJT-0,5-51 k om $\pm$ 5 %	51 k om	1	

Poz. ozn.	Nazwa i typ	Podstawowe dane znamion.	Ilość	Uwagi
R122	Rezystor IIC П-1-1A- -22k-20% OC-3-12	22 k om	1	
R123	Rezystor IIC П-1-1A-1k- -20% OC-3-12	1 k om	1	
R124	" MJT-0,5-10 k om $\pm$ 10 %	10 k om	1	
R125	" IIC П-1-1A-1 k om-20 % OC-3-12	1 k om	1	
R126	" MJT-0,5-100 k om $\pm$ 10 %	100 k om	1	
R128	" MJT-0,5-1 k om $\pm$ 10 %	1 k om	1	
R129	" IIC П-1-1A-100 k-20 % OC-3-12	100 k om	1	
R130	" MJT-0,5-130 k om $\pm$ 10 %	130 k om	1	
R131	" MJT-0,5-100 k om $\pm$ 10 %	100 k om	1	
R132	" MJT-0,5-1. M om $\pm$ 10 %	1 M om	1	
R133	" MJT-0,5-5,1 M om $\pm$ 10 %	5,1 M om	1	
R134	" MJT-0,5-1 M om $\pm$ 10 %	1 M om	1	
R135	" MJT-0,5-5,1 M om $\pm$ 10 %	5,1 M om	1	
R136	" MJT-0,5-300 k om $\pm$ 10 %	300 k om	1	

Poz. ozn.	Nazwa i typ	Podstawowe dane znamion.	Ilość	Uwagi
R137	Rezystor <b>MJT-0,5-100</b> k om $\pm$ 10 %	100 k om	1	
R138	" <b>MJT-1-18</b> k om $\pm$ 10%	18 k om	1	
R139	" <b>MJT-0,5-1</b> M om $\pm$ 10 %	1 M om	1	
R140	" <b>MJT-0,5-8,2</b> k om $\pm$ 10%	8,2 k om	1	
R141	" <b>MJT-1-20</b> k om $\pm$ 10 %	20 k om	1	
R142 <sup>x</sup>	" <b>MJT-0,5-360</b> k om $\pm$ 10 %	360 k om		270 - 620 k om
R143	" <b>MJT-0,5-8,2</b> k om $\pm$ 10 %	8,2 k om	1	
R144	" <b>MJT-1-20</b> k om $\pm$ 10 %	20 k om	1	
R145	" <b>MJT-0,5-51</b> k om $\pm$ 10 %	51 k om	1	
R146	" <b>MJT-0,5-13</b> k om $\pm$ 5 %	13 k om	1	
R147	" <b>MJT-0,5-2</b> k om $\pm$ 5 %	2 k om	1	
R148	" <b>БЛП-0,1-22</b> k om 1 %	22 k om	1	
R149,	" <b>БЛП-0,1-41</b> k om 1 %	41 k om	2	
R150				
R151	" <b>БЛП-0,1-27</b> k om 1 %	27 k om	1	

Poz. ozn.	Nazwa i typ	Podstawowe dane znamion.	Ilość	Uwagi
R152, R153	Rezystor БЛП-0,1-49 k om 1 %	49 k om	2	
R154	" MJT-0,5-39 k om $\pm$ 10 %	39 k om	1	
R155	" ИИП -II-1A-47 k om-20 %	47 k om	1	
R156	" MJT-0,5-3,9 k om $\pm$ 5 %	3,9 k om	1	
R157	" ИИП -II-1A-2,2 k om-20 %	2,2 k om	1	
R158	" MJT-0,5-1 M om $\pm$ 10 %	1 M om	1	
R159	" 5.632.001-1	120 om $\pm$ 0,1 %	1	
R160	" "	56 om $\pm$ 0,1 %	1	
R161	" "	4 om $\pm$ 0,1 %	1	
R162	" "	36 om $\pm$ 0,1 %	1	
R163	" 5.632.001-2	12 om $\pm$ 0,1 %	1	
R164	" "	6 om $\pm$ 0,1 %	1	
R165	" "	3,6 om $\pm$ 0,1 %	1	
R166	" "	2,4 om $\pm$ 0,1 %	1	
R167	" MJT-2-910 om $\pm$ 10 %	910 om	1	
R168	" MJT-0,5-1 M om $\pm$ 10 %	1 M om	1	
R169	" ИИП -II-1A- -1M-30 %	1 M om	1	
R170	" MJT-0,5-1 M om $\pm$ 10 %	1 M om	1	

Poz. ozn.	Nazwa i typ	Podstawowe dane znamion.	Ilość	Uwagi
R171	Rezystor MJT-0,5,1 k om $\pm$ 10 %	1 k om	1	
R172	" MJT-1-1,3 M om $\pm$ 10 %	1,3 M om	1	
R173	" MJT-2-330 k om $\pm$ 10 %	330 k om	1	
R174	" MJT-0,5-51 k om $\pm$ 10 %	51 k om	1	
R 175, R176	" MJT-2-100 k om $\pm$ 10 %	100 k om	2	
R179 - R181	" MJT-1-100 k om $\pm$ 10 %	100 k om	3	
R182	" MJT-0,5-220 k om $\pm$ 10 %	220 k om	1	
R183	" MJT-0,5-20 k om $\pm$ 10 %	20 k om	1	
C1, C2	Kondensator K50-3B-450- -10	10 $\mu$ F	2	
C3	" K50-3A-25-100	100 $\mu$ F		
C4	" K50-6-25-2000	2000 $\mu$ F	1	
C5	" MBM-500-0,1 $\pm$ 10 %	0,1 $\mu$ F	1	
C6	" K40Y-9-630-0,15 $\pm$ 10 %	0,15 $\mu$ F	1	
C7	" K40Y-9-400-0,1 $\pm$ 10 %	0,1 $\mu$ F	1	



Poz. ozn.	Nazwa i typ	Podstawowe dane znamion.	Ilość	Uwagi
C8	Kondensator K50-3 Б-450- -20	40 $\mu\text{F}$	2	Połączyć równolegle
C9	" K50-3 Б-250-50	50 $\mu\text{F}$	1	
C10	" K40 П-26-400- -0,047 $\pm$ 10 %	0,047 $\mu\text{F}$	1	
C11 - C13	" МБМ-160-0,1 $\pm$ $\pm$ 10 %	0,1 $\mu\text{F}$	3	
C14	" КСО-2-500-Г- -2200 $\pm$ 5 %	2200 nF	1	
C15 C16	" МБГП-3-200-Б - -2x0,25 $\pm$ 10%	0,25 $\mu\text{F}$	1	
C17	" МБМ-500-0,1 $\pm$ $\pm$ 10 %	0,1 $\mu\text{F}$	1	
C18	" K40 П-26-400- -0,033 $\pm$ 10 %	0,033 $\mu\text{F}$	1	
C19	" МБМ-500-0,1 $\pm$ $\pm$ 10 %	0,1 $\mu\text{F}$	1	
C20	" K40 П-26-400- -0,022 $\pm$ 10 %	0,022 $\mu\text{F}$	1	
C21	" КСО-2-500-Г- -2200 $\pm$ 5 %	2200 nF	1	
C22, C23	" МБМ-750-0,1 $\pm$ $\pm$ 10 %	0,01 $\mu\text{F}$	2	
C24	" КСО-5-500-Г- -2700 $\pm$ 2 %	2700 nF	1	
C25	" КСО-5-500-Г- - 5600 $\pm$ 2 %	5600 nF	1	

Poz. ozn.	Nazwa i typ	Podstawowe dane znamion.	Ilość	Uwagi
C26	Kondensator KCO-5-500-Γ- -2700 $\pm$ 2 %	2700 nF	1	
C27	" KCO-2-500-Γ- - 2200 $\pm$ 2 %	2200 nF	1	
C28	" KCO-5-500-Γ- -4300 $\pm$ 2 %	4300 nF	1	
C29	" KCO-2-500-Γ- -2200 $\pm$ 2 %	2200 nF	1	
C30	" K40 Π-26-400- -0,033 $\pm$ 10 %	0,033 $\mu$ F	1	
C31,C32	" МБГП-3-200-Б- -2x0,25 $\pm$ 10 %	0,25 $\mu$ F	1	
C33	" KCO-2-500-Γ- -2200 $\pm$ 5 %	2200 nF	1	
C34	" K40 Π-26-400- -0,047 $\pm$ 10 %	0,047 $\mu$ F	1	
C35,				
C36	" K50-3 Б-450-20	20 $\mu$ F	2	
C37,				
C38	" KCO-2-500-A- -100 $\pm$ 10 %	100 nF	2	
C39	" KCO-2-500-A- -200 $\pm$ 10 %	200 nF	1	
C40	" KCO-2-500-A- -100 $\pm$ 10 %	100 nF	1	
C41	" МБМ-160-1,0 $\pm$ $\pm$ 20 %	1 $\mu$ F	1	
C42	" K50-3 Б-450-20	20 $\mu$ F	1	
C43,C44	" МБМ-160-0,1 $\pm$ $\pm$ 10 %	0,1 $\mu$ F	2	

Poz. ozn.	Nazwa i typ	Podstawowe dane znamion.	Ilość	Uwagi
C45	Kondensator K50-6-25-2000	2000 $\mu$ F	1	
C46 <sup>xx</sup>	" MBM-160- -0,25 $\pm$ 10 %	0,25 $\mu$ F	1	
L1-L5, L7	Dławik		6	
L8, L9	"		2	
ЛН1	Lampa KM6-60	6 V 60 mA	1	
Л1Δ, Л2Δ	Lampa 6П1П		2	
Л4Δ	" 6Ж3П		1	
Л8Δ	" 6П1П		1	
Л9Δ	" 6Ж3П		1	
Л12Δ	" 6Ж3П		1	
Л13Δ	" 6Н3П		1	
Л14Δ	" 6Ж3П		1	
Л15Δ	" 6Н3П		1	
Л16Δ	" 6П1П		1	
Л17Δ	" 6Ж3П		1	
Л18Δ	" 6Н3П		1	
Д1Δ - Д4Δ	Dioda krzemowa D214Б		4	
Д5Δ, Д6Δ	Stos prostowniczy Д1009		2	
Д7Δ	Dioda półprzewodnikowa МД218		1	
Д9Δ, Д10Δ	" Д106А		2	

Poz. ozn.	Nazwa i typ	Podstawowe dane znamion.	Ilość	Uwagi
Д 11	Stabilitron Д 817Г		1	
Д 12	" Д 817Г		1	
Д 13	" Д 817Г		1	
Д 14 Δ - Д 16 Δ	Dioda półprzewodnikowa Д 211		3	
ИП 1	Mikroamperomierz М906-10		1	Dopuszcza się mikro- amperomierz 2.716.009
В 1	Przełącznik ПГК 5 П 6Н-8А		1	
В 2	" ПГГ 11 П 5Н-4А		1	
В 3, В 4	Przełącznik ТП 1-2		2	
В 5	" ТВ 2-1		1	
В 6	Przełącznik 15 П 2Н 1		1	
Г 1-Г 7	Gniazdko ГИ 4-1		7	
Г 8	Zacisk КП -16		1	
П 1	Podstawa lampowa 4.812.018		1	
П 2	" " 4.812.611		1	
П 3	" " 4.812.023		1	
П 4	" " 4.812.012		1	
П 5	" " 4.812.015		1	
П 6	" " 4.812.017		1	
П 7	" " 4.812.012		1	
П 8	" " 4.812.013		1	
П 9	" " 4.812.026		1	
П 10	" " 4.812.009		1	

Poz. ozn.	Nazwa i typ	Podstawowe dane znamion.	Ilość	Uwagi
П 11, } П 12 }	Podstawka lampowa	4.812.010	2	
П 13	" "	4.812.014	1	
П 14	" "	4.812.005	1	
П 15	" "	4.812.021	1	
П 16	" "	4.812.008	1	
П 17	" "	4.812.020	1	
П 18	" "	4.812.007	1	
П 19	" "	4.812.013	1	
Тр1	Transformator mocy		1	
КП1	Przełącznik wciskowy 3.602.012		1	
КП2	Przełącznik wciskowy 3.602.012-01		1	
Пр1	Bezpiecznik ПМ4 / ПМ5/		1	

U w a g a :

Zezwala się na stosowanie w przyrządzie lamp z indeksem E, EB, B.

Elementy oznaczone znaczkiem  $\Delta$  zawierają metale szlachetne.

## Załącznik 6

Plan rozmieszczenia elementów w bloku  
stabilizatorów elektronowych.

## Załącznik 7

Plan rozmieszczenia elementów na płycie obwodu  
drukowanego miernika nachylenia charakterystyki.

### Tłumaczenie napisów na rysunku / numeracja tłumacza /

- 1 - amplituda
- 2 - częstotliwość

## Załącznik 8

Karta łączeniowa / karta nr 1 /

### Tłumaczenie napisów na karcie / numeracja tłumacza /

- 1 - Ua dioda
- 2 - Miernik nachylenia charakterystyki
- 3 - Skala / mA/V /
- 4 - Polaryzacja  $U_{s1}$  / V /
- 5 - Ua skala / V /
- 6 - Mikroamperomierz
- 7 - Skala /  $\mu$ A /
- 8 -  $I_{wypr.}$  skala / mA /
- 9 -  $I_{s2}$  skala / mA /
- 10 -  $U_{s1}$  skala / V /
- 11 -  $U_{\xi}$  skala / V /
- 12 -  $U_{s2}$  skala / V /
- 13 -  $U_{\xi}$  badanych lamp
- 14 -  $I_a$  skala / mA /
- 15 - Rezystory polaryzacji automatycznej / omów /
- 16 -  $R_{nagrz.}$  kenotronów / k omów /
- 17 - Połączenie siatki 1 z podstawką
- 18 - Połączenie katody z podstawką
- 19 - Trioda podwójna
- 20 - Połączenie żarzenia + z podstawką
- 21 - Połączenie żarzenia - z podstawką
- 22 - Połączenie siatki 2 z podstawką
- 23 - Przyrząd
- 24 - Połączenie anody z podstawką

- 1 - grupa gniazdek skal anody  $U_a$
- 2 - grupa gniazdek napięć żarzenia
- 3 - grupa gniazdek skal polaryzacji -  $U_{s_1}$
- 4 - grupa gniazdek skal żarzenia -  $U_{\text{ż}}$
- 5 - grupa gniazdek skal miernika nachylenia charakterystyki
- 6 - grupa gniazdek skal prądu anodowego -  $I_a$
- 7 - grupa gniazdek skal prądu siatki 2 -  $I_{s_2}$
- 8 - grupa gniazdek skal mikroamperomierza do pomiaru prądu siatki I -  $I_{s_1}$
- 9 - grupa gniazdek skal prądu wyprostowanego kenotronów -  
-  $I_{\text{wypr.}}$
- 10 - grupa gniazdek kompletu rezystorów polaryzacji automa-  
tycznej
- 11 - grupa gniazdek do podania napięcia na siatkę 2 -  $U_{s_2}$
- 12 - grupa gniazdek do podania napięcia na anodę -  $U_a$
- 13 - grupa gniazdek do podania napięcia polaryzacji -  $U_{s_1}$
- 14 - grupa gniazdek do podania napięć zasilających
- 15 - grupa gniazdek kompletu rezystorów obciążeniowych keno-  
tronu
- 16 - grupa gniazdek do podania napięcia polaryzacji na siatkę 1  
lampy badanej
- 17 - grupa gniazdek katodowych
- 18, 19 - grupy gniazdek do podania napięć żarzenia na lampę  
badaną
- 20 - grupa gniazdek do podania napięć anodowych na anodę lampy  
badanej
- 21, 22 - grupy gniazdek do podania napięć żarzenia
- 23, 24 - grupy gniazdek do podania napięć na siatkę ekranującą  
lampy badanej.

## Dane dotyczące uzwojeń transformatora siłowego 4.705.001

Uzwojenie i zacisk	Napięcie V	Średnica przewodu	Ilość zwoi	Uzwojenie i zacisk	Napięcie V	Średnica przewodu	Ilość zwoi
I 27 - 31	92,6	0,93	162,5	II 26 - 6	10	0,35	18,5
I 31 - 60	12	1,25	21	II 6 - 21	110	0,35	194
I 60 - 47	86,3	1,25	148,5	II 21 - 3	50	0,35	92,5
I 47 - 48	5	1,25	9	II 3 - 34	30	0,35	54
I 48 - 49	5	1,25	9	II 34 - 24	70	0,35	118
I 49 - 7	2,8	1,25	5	18	ekran		1
I 7 - 8	2,8	1,25	5	III 38 - 29	114	0,2	200
I 8 - 50	2,8	1,25	5				
I 50 - 51	2,8	1,25	5	VIII 10 - 9	6,3	0,8	11,5
I 51 - 52	2,8	1,25	5	IX 15 - 16	6,3	0,8	11,5
I 52 - 53	2,8	1,25	5	X 4 - 2	6,3	0,55	11,5
I 53 - 54	2,8	1,25	5	XI 14 - 13	6,3	0,55	11,5