



ЛЗ-3

Elektronenröhrenmessgerät

TECHNISCHE BESCHREIBUNG
UND BEDIENUNGSANWEISUNG

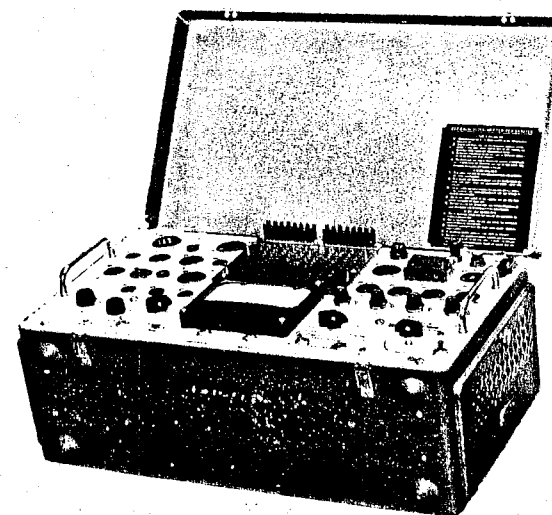


Bild I. Gesamtansicht des Gerätes

I. EINLEITUNG

I.1. Die technische Beschreibung und die Bedienungsanweisung sind zum Erlernen des Gerätes, dessen Wirkungsweise und zur Anleitung während des Betriebes bestimmt.

I.2. Die technische Beschreibung und die Bedienungsanweisung bestehen aus:

- der technischen Beschreibung;
- der Bedienungsanweisung;
- den Anlagen.

2. BESTIMMUNGSZWECK

2.1. Das Elektronenröhrenmeßgerät J13-3 eignet sich für Messung der elektrischen Grundparameter von Röhren sowie zur Aufnahme deren statischer Kennlinien. Das Gerät gestattet, die Messung der Parameter von Empfänger- und Kleinsenderröhren (mit Anodenverlustleistung bis 25 W), Kenotronen, Dioden und Glimmstabilisatoren gemäß den technischen Sonderbedingungen (TSB) für die angegebenen Erzeugnisgruppen oder in einer bedingten Betriebsart, die sich von TSB unterscheidet und in der Liste der zu prüfenden Röhren angegeben ist, durchzuführen. Das Gerät kann sowohl in Lagern oder Depots der Röhrenverbraucher, in Reparaturwerkstätten, Labors als auch in Betrieben, in denen ra-

diotechnische Geräte entwickelt und hergestellt werden, Verwendung finden.

2.2. Das Gerät kann unter folgenden Bedingungen betrieben werden:

- a) Umgebungstemperatur von -10°C bis $+40^{\circ}\text{C}$;
- b) relative Luftfeuchtigkeit bis zu 80% bei Temperatur $+20^{\circ}\text{C}$;
- c) Luftdruck 750 ± 30 mm Quecksilbersäule.

ZUR BEACHTUNG!

Bei Lieferung der Geräte in Länder mit tropischem Klima wird deren Normalbetrieb vom Lieferant unter der Voraussetzung garantiert, daß die Lagerung und der Betrieb des Gerätes in Räumen mit Klimaregelung erfolgen.

3. TECHNISCHE DATEN

3.1. Mit dem Gerät lassen sich in den durch die TSB vorgeschriebenen Betriebsarten folgende Parameter an den in der Liste (Anlage I) angeführten Röhren messen:

- A - an Dioden:
- den Emissions- oder Anodenstrom;
- B - an Trioden, Doppeltrioden, Tetroden, Pentoden und Verbundröhren:
- den Anodenstrom;
 - den Strom am Gitter 2;

- den Sperrstrom am Gitter I;
- die Steilheit der Anodenstromkennlinie;
- die Steilheit der Kennlinie des Oszillatortails von Frequenzwandlerröhren;
- den Anodenstrom am Anfang der Kennlinie oder die Gittersperrspannung;
- O - an Glimmstabilisatoren:
- die Zündspannung;
- die Stabilisierungsspannung;
- die Änderung der Stabilisierungsspannung bei Stromstärkeänderung;
- D - an Kenotronen:
- den Richtstrom bei Speisung vom Netz mit einer Frequenz von 50 Hz.

3.2. Das Gerät mißt an Röhren:

- den Leckstrom zwischen der Katode und dem Heizer bei Spannung 100 und 250V (Plus an der Katode, Minus am Heizer).
- den Leckstrom zwischen den Elektroden (der Katode und dem ersten Gitter, dem ersten Gitter und dem zweiten Gitter) bei einer Spannung von 100 und 250 V.

3.3. Es besteht die Möglichkeit, mit dem Gerät die statischen Kennlinien aufzunehmen.

3.4. Das Gerät gewährleistet die Zuführung folgender

Spannungen an die Elektroden der zu prüfenden Röhren:

- a) für Heizung - von 1 bis 14 V bei einem Strom von 1,2 A;
- b) an das Gitter I-0, von -0,5 bis -65 V und eine Fixspannung von -100 V;
- c) an das Gitter 2 - von 10 bis 300 V bei einem Strom bis zu 15 mA;
- d) an die Anode - von 5 bis 300 V bei einem Strom bis zu 100 mA;
- e) Wechselspannungen für die zu prüfenden Kenotronen - 2x350, 2x400, 2x500 V.

3.5. Das Gerät besitzt eine Skala mit 75 Teilungen, die folgenden Nennwerten entsprechen soll:

- a) bei der Messung der Heizspannung - 3; 7,5; 15 V;
- b) bei der Messung der Spannung am Gitter I - 1,5; 3; 7,5; 15; 30; 75 V;
- c) bei der Messung der Spannung am Gitter 2 - 75; 150; 300 V;
- d) bei der Messung der Anodenspannung - 15; 75; 150; 300 V;
- e) bei der Messung des Anodenstroms und der Diödenemission - 1,5; 3; 7,5; 15; 30; 75; 150 mA;
- f) bei der Messung des Stroms am Gitter 2 - 0,75; 1,5; 3; 7,5; 15 mA;
- g) bei der Messung des Leckstroms am Gitter I und Anodenstroms am Anfang der Kennlinie - 0,75; 3; 15; 30; 150 μ A;

h) bei der Messung des Richtstroms - 150; 300 mA;

i) bei der Messung der Kennliniensteilheit - 0,75; 1,5; 3; 7,5; 15; 30; 75 mA/V.

3.6. Für die Zuführung der automatischen Vorspannung an die zu prüfenden Röhren sind im Gerät folgende Katodenwiderstände vorhanden: 30, 50, 68, 75, 80, 100, 120, 150, 160, 200, 220, 400, 500, 2x600 Ohm.

3.7. Grundmeßfehler bei der Messung:

a) der Heiz- und Anodenspannung, der Spannung am Gitter I und Gitter 2, der Spannung der Schaltungskreise, des Anodenstroms und des Stroms am Gitter 2 sowie des Richtstroms der zu prüfenden Kenotrone darf nicht mehr als $\pm 1,5\%$ vom oberen Meßbereichwert betragen;

b) des Leckstroms zwischen den Elektroden, des Leckstroms am Gitter I und des Stroms am Anfang der Kennlinie darf nicht mehr als $\pm 2,5\%$ vom oberen Meßbereichwert betragen;

c) der Kennliniensteilheit darf nicht mehr als $\pm 2,5\%$ vom oberen Meßbereichwert betragen.

Bemerkung. Die Grundmeßfehler der Meßgeräte werden unter normalen Bedingungen gewährleistet:
- Umgebungstemperatur $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$;
- relative Luftfeuchtigkeit $65 \pm 15\%$;
- Luftdruck 750 ± 30 mm Quecksilbersäule;
- Netzspannung 50 Hz, $220\text{V} \pm 2\%$.

3.8. Der zusätzliche Meßfehler der Gleichspannungen,

des Anoden - und Emissionsstroms sowie des Stroms am Gitter 2 und des Richtstroms von Kenotronen im Bereich der Umgebungstemperaturen von -10 bis $+40^{\circ}\text{C}$ bei relativer Luftfeuchtigkeit $65 \pm 15\%$ darf nicht mehr als $\pm 1,2\%$ vom oberen Meßbereichwert, für je 10°C der Temperaturänderung gerechnet, betragen.

3.9. Der zusätzliche Meßfehler der Steilheitsänderung, des Leckstroms am Gitter 1, des Anodenstroms am Anfang der Kennlinie und der Leckströme zwischen den Elektroden im Bereich der Umgebungstemperaturen von -10 bis $+40^{\circ}\text{C}$ bei relativer Luftfeuchtigkeit $65 \pm 15\%$ darf nicht mehr als $\pm 2\%$ vom oberen Meßbereichwert, für je 10°C der Temperaturänderung gerechnet, betragen.

3.10. Die Stromversorgung des Gerätes erfolgt von einem Wechselstromnetz $50 \text{ Hz} \pm 1\%$ mit Nennspannungswerten von 127 und 220 V sowie von einem Wechselstromnetz mit einer Frequenz von $400 \text{ Hz} \pm \frac{7}{3}\%$ und einer Nennspannung von 115 V .

3.11. Das Gerät funktioniert normal bei Spannungsschwankungen im Versorgungsnetz 220 V , 127 V , 50 Hz um $\pm 10\%$ und 115 V 400 Hz um $\pm 5\%$ bei Einstellung mit Hilfe des Umschalters "NETZ" ("CETB.") des Indikatorgerätezeigers auf den roten Strich, wobei die Taste "NETZ" ("CETB.") niedergedrückt sein muß. Der Gerätezeiger wird gegen den roten Strich mit einer Genauigkeit von ± 1 Kleinteilung ein-

gestellt.

3.12. Das Gerät ist für einen ununterbrochenen 8-stündigen Betrieb (einschließlich die Selbsterwärmungszeit) bestimmt, wenn die Röhre mit einem Anodenstrom bis zu 100 mA geprüft werden. Bei einer ununterbrochenen Prüfung von Röhren des gleichen Typs mit einem Anodenstrom von 100 bis 150 mA ist der 2-stündige Betrieb des Gerätes zulässig.

Die Selbsterwärmungszeit beträgt 30 Min .

3.13. Maximale Außenabmessungen $515 \times 320 \times 230 \text{ mm}$.

3.14. Masse des Gerätes beträgt höchstens 22 kg .

3.15. Die Leistungsaufnahme überschreitet nicht 500 VA und bei Prüfung der Röhre $5130-450 \text{ VA}$.

3.16. Die Durchschnittszeit des störungsfreien Betriebes darf nicht weniger als 1000 Stunden betragen.

4. LIEFERUMFANG

Tabelle I

Benennung	Bezeichnung	Stückzahl	Bemerkung
Technische Dokumentation			
a) Technische Beschreibung und Bedienungsanweisung	2.760.005 TO	I	
b) Begleitheft	2.760.005 Ø0	I	
Verpackungskiste, enthaltend:	4.161.199 Cn	I	
a) Elektronenröhrenmeßgerät $\mu 3-3$ (mit Umschaltersteckern)	2.760.005 Cn	I	
b) Kiste zur Verpackung der Prüfkarte und des Zubehörsatzes, enthaltend	4.161.146 Cn	I	
Röhre 6NII		2	Kompletierung des Gerätes und des Zubehörsatzes mit den Röhren mit Indexen E, B, EB ist zulässig.
Röhre 6K3II		2	
Röhre 6H3II		I	
Röhre KM6-60		2	
Ersatzsicherungen:			
II4		I	
II5		2	
Umschaltungkartensatz	4.072.004	I	
Speisekabel	4.853.010	I	
Schnur Nr. I (Anodengitterschnur)	4.860.006	2	
Schnur Nr. 2 (für Leuchtturmrohren)	4.860.007	I	

Tabelle I (Fortsetzung)

Benennung	Bezeichnung	Stückzahl	Bemerkung
Schnur Nr. 3 (Anodenschnur)	4.860.000	I	
Schraubenzieher	4.073.006	I	
c) Schlüssel	4.096.000	I	

Bemerkung. Bei Exportlieferung und einer Sonderbestellung wird das Gerät mit den in der Tabelle 2 angeführten folgenden Zubehörsatz komplettiert.

Tabelle 2

Benennung	Bezeichnung	Stückzahl	Bemerkung
1. Radioröhre 6NII		I	
2. Radioröhre 6H3II		2	
3. Radioröhre 6K3II		2	
4. Sicherung II4		2	
5. Speisekabel	4.853.010	I	
6. Schnur Nr. I (Gitteranodenschnur)	4.860.006	I	
7. Schnur Nr. 2 (für Leuchtturmrohren)	4.860.007	I	
8. Schnur Nr. 3 (Anodenschnur)	4.860.000	I	
9. Mikroamperemeter M24-87			
10. Drahtwiderstand 7,0 k Ω $\pm 2\%$	5.632.031	I	



5. AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE DES GERÄTES

5.1. Wirkungsweise laut Blockschaltbild.

Der Elektronenröhrenmeßgerät besitzt einen weiten Regelungsbereich sämtlicher Spannungen und Mehrskalenmeßgeräte, dadurch es möglich ist, die Messung der Röhrenparameter in verschiedensten Betriebsarten und Aufnahme der statischen Kennlinien durchzuführen.

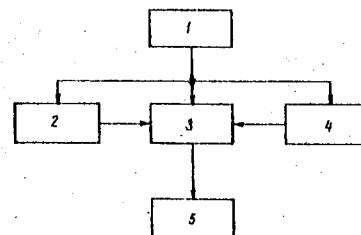
Das Meßprinzip der Röhrenparameter besteht im folgenden:

- Aus dem Stromversorgungsblock (s. Bild 2, Blockschaltbild des Gerätes) werden gemäß den TSB mit Hilfe der Umschaltvorrichtung an die Elektroden der zu prüfenden Röhre Spannungen gelegt, bei denen die Röhre in statischer Betriebsart arbeitet;

- Zur Messung des Emissions- und Anodenstroms sowie des Stroms am Gitter 2 und des Richtstroms von Kenotronen werden in Stromkreisunterbrechung der entsprechenden Elektrode der zu prüfenden Röhre ein Milliamperemeter und zur Messung des Sperrstroms am Gitter I, des Anodenstroms am Anfang der Kennlinie und des Leckstroms ein Röhrenmikroamperemeter (s. Anlagen 6,7,8) eingeschaltet und eine Ablesung des Parameters am Anzeigegerät des Prüfers vorgenommen;

Die Messung erfolgt nach der Methode von Sergejew,

die im folgenden besteht (s. Bild 3):



1 - Die zu prüfende Röhre; 3 - Umschaltvorrichtung;
2 - Steilheitsmesser (Röhrenvoltmeter und Generator) 4 - Röhrenmikroamperemeter;
5 - Speiseblock.

Bild 2. Blockschaltbild des Gerätes

Dem Gitter I der zu prüfenden Röhre wird über den Generatorteiler eine Anregungsspannung U_g zugeführt.

Im Anodenkreis der zu prüfenden Röhre ist der Belastungswiderstand R_a geschaltet. Der Stabilisierungspunkt liegt zwischen dem Belastungswiderstand und der Anode, wodurch die Röhre trotz der Anodenbelastung ihren statischen Zustand erhalten kann.

Auf Grund des vorstehend gesagten kann man mit hohem Genauigkeitsgrad annehmen, daß

$$U_a = U_g \cdot S \cdot R_a, \quad (I)$$

wobei: U_g - Anregungsspannung,

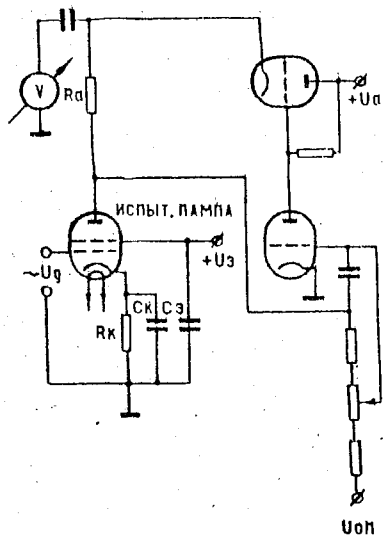


Bild 3. Steilheitsmessungsskizze

ИСПЫТ. ЛАМПА - die zu prüfende Röhre

S - Kennliniensteilheit,

R_a - Belastungswiderstand,

U_a - Wechselspannung, die am Belastungswiderstand
ausgekoppelt wird.

Unter Bedingung, daß $U_g = \text{Const.}$ und $R_a = \text{Const.}$ ist

$$U_a = kS \quad (2)$$

wobei: k - fester Faktor, der $k = R_a \cdot U_g$ gleich ist.

Die Spannung U_a wird mit einem Röhrenvoltmeter des Steilheitsmessers gemessen. Die Anzeigen des Indikator sind also den Werten der zu messenden Steilheit proportional. Die Indikatorskala ist unmittelbar in Kennliniensteilheitseinheiten geeicht.

5.2. Beschreibung des Prinzipschaltbildes.

5.2.1. Das Gerät besteht aus folgenden Baugruppen:

- Netzteil;
- Steilheitsmesser (Röhrenvoltmeter und Röhrengenerator);
- Mikroamperemeter;
- Umschalteneinrichtung.

5.2.2. Netzteil.

Der Netzteil des Gerätes (s. Prinzipschaltbild) setzt sich aus dem Netztransformator T_p , vier Halbleiterdiodengleichrichtern und drei Spannungstabilisatoren zusammen.

Der mit den Gleichrichterschulen $\Delta 1010$ ($\Delta 5$, $\Delta 6$) aufgebaute Gleichrichter gewährleistet die Zuführung von

Gleichspannungen an die Anode und an das Gitter 2 der zu prüfenden Röhre sowie an den Steilheitsmesser. Der Gleichrichter besitzt drei Ausgänge mit Elektronenstabilisatoren.

Der Elektronenstabilisator zur Stabilisierung der Anodenspannung der zu prüfenden Röhre besteht aus zwei Röhren 6ННН (J1 und J2) und einer Röhre 6ЖЗН (J4). Die gleichgerichtete Spannung läßt sich gleichmäßig von 5 bis 300 V mit Hilfe vom Potentiometer R76 einstellen.

Der Elektronenstabilisator zur Stabilisierung der Spannung am Gitter 2 der zu prüfenden Röhre besteht aus den Röhren 6ННН (J8) und 6ЖЗН (J9). Die Spannung des Gitters 2 wird von 10 bis 300 V mittels Potentiometers R112 gleichmäßig eingestellt.

Der Elektronenstabilisator zur Speisung des Steilheitsmessers ist mit den Röhren 6ННН (J16) und 6ЖЗН (J17) aufgebaut. Die Spannungsregelung erfolgt mit Hilfe des Potentiometers R169. Der am Stabilisator abgegriffene Teil der Spannung wird zur Eichung des Mikroamperemeters verwendet.

Die Schaltungen der drei Stabilisatoren sind identisch. Die Röhren J1, J2, J8, und J16 dienen als Regelungselemente, die mit Lastwiderständen in Reihe geschaltet sind. Die Röhren J4, J9, J17 sind dagegen als Gleichstromverstärker mit der Bezugsspannung von den Glimmstabilisatoren J11, J12 vorgesehen.

Bei Steigerung (Abfall) der Ausgangsspannung steigt (vermindert sich) auch die negative Spannung (in Bezug auf Katode) des Steuergitters, wodurch der Röhrenwiderstand dem Gleichstrom sowie der Röhrenspannungsabfall höher (geringer) werden.

Der zweite Gleichrichter, dessen Spannung durch Silizium-Glimmstabilisatoren J817T (J11, J12) stabilisiert ist, ist mit den Dioden J211 (J7, J8) aufgebaut. Die Spannung dieses Gleichrichters ist eine Bezugsspannung für Elektronenstabilisatoren und wird als Vorspannung am Gitter 1 der zu prüfenden Röhre benutzt.

Der dritte Gleichrichter, der mit der Halbleiterdiode J211 (J14) und dem Glimmstabilisator J817T (J13) aufgebaut ist, stellt die Speisequelle für das Röhrenmikroamperemeter dar.

Der vierte in Brückenschaltung aufgebaute und mit den Halbleiterdiode J214E (J1-14) bestückte Gleichrichter versorgt die Heizstromkreise der zu prüfenden Röhren mit Gleichspannung. Die Heizspannung wird mittels Potentiometers R32 und R33 eingestellt. Die Spannungsänderung an der Sekundärwicklung des Transformators bei Spannungsänderung des Versorgungsnetzes wird mit dem Umschalter B6 durch Windungszahländerung der Trafoprimärwicklung ausgeglichen. Die Kontrolle der Sekundärwicklungsspannung des Transformators

mators wird nach indirekter Methode ausgeübt.

Die gleichgerichtete Spannung wird von Diode $\lambda 7(+)$ über Widerstand R85 bei Betätigung des Druckknopfes "NETZ" ("CETB") (K02) dem Anzeigegerät zugeführt.

5.2.3. Steilheitsmesser.

Der Steilheitsmesser dient zur Steilheitsmessung der Anodengitterkennlinie von Empfangsverstärker- und Kleinsenderröhren.

Die elektrische Schaltung des Röhrensteilheitsmessers besteht aus:

- dem Generator I400 \pm 50 Hz;
- dem Röhrenvoltmeter.

Der in RC - Generatorschaltung mit Wien-Brücke aufgebaute I400 Hz - Generator ist mit der Röhre 6H3II (JI5) bestückt. Die Frequenzeinstellung in geringen Grenzen erfolgt mit Hilfe des Potentiometers RI55 durch Widerstandsänderung eines der Brückenarme.

Die Einstellung der Generatorausgangsspannung erfolgt durch Tiefeänderung der negativen Rückkopplung mit Hilfe des Potentiometers RI57.

Die Spannung wird von der Katode der zweiten Röhrenhälfte der JI5 dem Spannungsteiler und weiterhin dem Gitter der zu prüfenden Röhre zugeführt.

Das Röhrenvoltmeter ist zur Messung der I400 Hz -

Wechselspannung, die der Anodenbelastung der zu prüfenden Röhre entnommen wird, vorgesehen.

Im Voltmeter wird ein Selektivverstärker angewendet, der mit den Röhren 6H3II - 2 Stck. und 6H3II - I Stck. (JI2, JI3 und JI4) aufgebaut ist. Zum Erreichen der hohen Selektivität sind im Verstärker zwei T-Doppelbrücken angewendet. Zur Gleichrichtung werden die in der Verdopplungsschaltung arbeitenden Dioden vom Typ $\lambda 106A$ (JI9, JI10) angewendet. Zur Stabilisierung der Verstärkung ist eine negative Rückkopplung angewendet, die über die T-Doppelbrücken zugeführt wird.

Die Eichung des Steilheitsmessers geschieht dadurch, daß dem Eingang des Röhrenvoltmeters eine I20 mV - Spannung zugeführt wird, die vom Spannungsteiler des Generators durch den Kippschalter B5 abgegriffen wird.

Ein derartiges System gewährleistet die Aufrechterhaltung der Meßgenauigkeiten, unabhängig von den zeitlichen Änderungen der Empfindlichkeit des Voltmeters oder der Spannung des Generators.

5.2.4. Mikroamperemeter.

Das in Gleichgewichtsschaltung ausgeführte Röhrenmikroamperemeter ist mit der Röhre 6H3II (JI8) aufgebaut. Es dient zur Messung des Sperrstroms am Gitter I, des Anodenstroms am Anfang der Kennlinie sowie des Leckstroms.

zwischen den Elektroden. Bei der Strommessung wird das Anzeigerät zwischen den Katoden der Röhre J18 angeschlossen.

Der Abgleich der Schaltung, d.h. die 0-Punkteinstellung, erfolgt mit dem Potentiometer RI23. Die Eichung des Röhrenmikroamperemeters, d.h. die Empfindlichkeitseinstellung, geschieht mit Hilfe des Potentiometers RI25 bei Zuführung der stabilisierten 250V-Spannung an den dem Mikroamperemeter zugeordneten Teiler R93...R99 über den Widerstand IO2.

5.2.5. Umschalteinrichtung und Prüfkarten.

Zur Umschalteinrichtung gehören: sämtliche Röhrenfassungen (19 Stck.), das Steckerfeld mit Steckern, Umschalter B1 und B2, Tastschalter (K11, K12) und Kippschalter (B4 und B5), Mikroamperemeter vom Typ M24 mit Stromaufnahme von $150 \mu\text{A}$, das Strombrücken- und Zusatzwiderstandssystem sowie das Schutzsystem des Anzeigerätes, das bei der Überlastung anspricht, die den fünffachen Nennwert der jeweiligen Skala nicht überschreitet. Als Grundorgan des Umschaltens und der Steuerung erweist sich ein Steckerumschalter mit einem Satz der auf den Umschalter auflegenden Prüfkarten.

Die Stecker werden in die Löcher auf der Prüfkarte eingesetzt und gewährleisten dadurch einen fehlerfreien

Anschluss der notwendigen Prüfspannungen an alle Röhren-
elektroden und ein Einschalten der jeweiligen Skalen des Anzeigerätes.

Jede Prüfkarte ist für einen oder einigen bestimmten Röhrentypen zusammengestellt. Für einige Röhrentypen gibt es etliche Prüfkarten.

An den Prüfkarten sind Röhrentyp, die Nummer der Röhrenfassung, der Prüfkarte und die Nummer und Jahr der Ausgabe der TSB angegeben, laut denen die Karte zusammengestellt ist.

An der Prüfkarte ist ein Parameterverzeichnis angegeben durch das die Prüfröhre untersucht wird:

- im oberen Teil der Prüfkarte sind die Betriebsarten der Prüfungen nach den TSB für die Röhre und die Skalen des Anzeigerätes angegeben;

- im unteren und mittleren Teil sind die Normen der zu prüfenden Kennwerte und Skalen angeführt. An den Karten sind die Normen des Kriteriums der Röhrenlebensdauer angegeben (darunter auch dann, wenn das Gerät die Kennwerte messen lässt, die sich als Lebensdauerkriterien erweisen).

Die Normen des Lebensdauerkriteriums sind durch "*" gekennzeichnet.

Die Aufschrift "U.C I" (Anlage I3) an der Schlüsselkarte weist darauf hin, dass die Buchse 28/II zur Sockelung des Gitters I gehört.

Wenn in den Prüfkarten das Zeichen " ∇ " vorhanden ist, so bedeutet dies, dass die minimale, maximale oder Nenngröße des Parameters für die Röhre in den TSB nicht vereinbart ist.

Zum Beispiel: $J_A = \nabla \dots 5 \dots 8$ mA, der minimale Wert des Anodenstroms ist nicht vereinbart.

Die Röhrenparameter, die nach den Karten mit Zeichen "□" geprüft werden, sind Annäherungswerte.

5.3. Beschreibung des Aufbaues .

Das Gerät ist auf einer horizontalen Duralplatte mit einem Stahlgerippe montiert und durch ein Aluminiumgehäuse mit abnehmbarem Deckel umschlossen. An die linke und rechte Seite des Gerippes sind zwei umklappbare Platten befestigt.

Das Stahlgerippe ist mit der Horizontalplatte mittels 4 Schrauben und zwei Scharniere verbunden.

Die Befestigung des Gerätes am Gehäuse erfolgt mit Hilfe von fünf Schrauben. An zwei Schrauben sind Schalen zur Geräteplombierung aufgesetzt.

Zwecks besserer Abkühlung der Gerätebauteile sowie zur Zugänglichkeit der Röhren, ohne die Geräteplombierung zu beeinträchtigen, sind im Gehäuse umklappbare Deckel vorhanden. An der Gehäuseseitenwand ist ein Griff zum Tragen des Gerätes angebracht.

Die Anordnung der Hauptteile und Hauptbaueinheiten des Gerätes sind in den Bildern 4, 5 und 6 dargestellt.

Лицевая панель прибора	-	Frontplatte des Gerätes
Плавно	-	Fein
Накал	-	Heizung
Пар	-	Parameter (Par.)
Грубо	-	Grob
Измерения (Измер.)	-	Messung (Mes.)
Изоляция (Изол.)	-	Isolierung (Isol.)
Калибр	-	Eichung
МКА	-	µA
Сеть	-	Netz
Іа	-	Anodenstrom
Іс	-	Strom am Gitter
Uc	-	Gitterspannung
І ахв	-	Anodenstrom am Anfang der Kennlinie
І вил.	-	I Richt.
КН	-	Katodenheizung
КС	-	Gitterkatode
В	-	V

Bild 4. Frontplatte des Gerätes

Zum Bild 4

- I - Potentiometer "HEIZUNG" ("НАКАЛ"), "FEINREGELUNG" ("ИЛАБHO") - R32.
- 2 - Buchse "G1" - P3 zum Anschließen des Gitters der zu prüfenden Röhre.
- 3 - Röhrenfassungen ПI...ПI9.
- 4 - Buchse "A" - ПI zum Anschließen der Anode der zu prüfenden Röhre.
- 5 - Steckerumschalter.
- 6 - Stiftkontakthalter.
- 7 - Meldeleuchte ПHI
- 8 - Buchse "A" - П2 zum Anschließen der Anode der zu prüfenden Röhre.
- 9 - Erdungsklemme "П" - П8.
- 10 - Sicherung mit Spannungsumschalter ПPI(ПI5-П27-220V).
- 11 - Netzanschlußplatte ПII zum Anschließen der Speise-schnur.
- 12 - Potentiometer "Uc2" - ПII2 für Spannungsregelung des Gitters 2.
- 13 - Potentiometer "Ua" - R76 für Anodenspannungsregelung.
- 14 - Umschalter "NETZ" ("СЕТЬ") - B6.
- 15 - Kippschalter "NETZ" ("СЕТЬ").
- 16 - Potentiometer "UcI" "-65" - R89 für Spannungsregelung des Gitters I.
- 17 - Potentiometer "UcI" "-10" und ~ R9I für Spannungsregelung des Gitters I.
- 18 - Potentiometer "S" "EICHUNG" ("КАЛИБР") - für Eichung des Steilheitsmessers - ПI29.

- 19 - Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТРН") - B2 für Betriebsartenumschaltung.
- 20 - Kippschalter "S" "MESSUNG" ("ИЗМЕРЕНИЕ"), "EICHUNG" ("КАЛИБР.") - B5 für Umschaltung des Steilheitsmessers von Eichung auf Messung.
- 21 - Knopf "NETZ" ("СЕТЬ") - ПI2
- 22 - Knopf "MESSUNG" ("ИЗМЕРЕНИЕ") - ПII.
- 23 - Zeigergerät ПII.
- 24 - Potentiometer für Eichung des Mikroamperemeters - ПI25.
- 25 - Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") - B1.
- 26 - Kippschalter "MKA" - "MESSUNG" ("ИЗМЕРЕНИЕ"), "EICHUNG" ("КАЛИБР.") - B4.
- 27 - Potentiometer für Nulleinstellung des Mikroamperemeters - ПI23.
- 28 - Potentiometer "HEIZUNG" ("НАКАЛ"), "GROB" ("ГРУБО") - R33.
- 29 - Kontrolbuchse П5"С2" (Ausgang der Speisungsquelle der 2 Gitter der Prüfröhre).

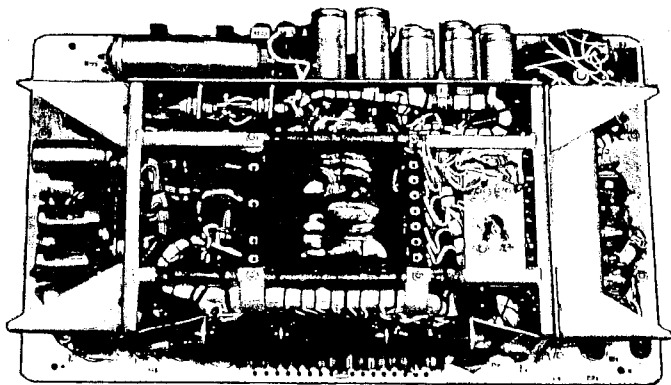


Bild 5. Gesamtansicht des Gerätes
ohne Gehäuse

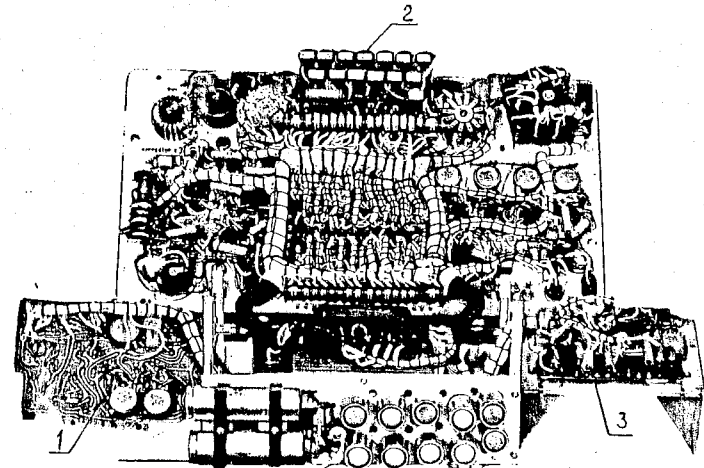


Bild 6. Gesamtansicht des Gerätes mit abgenom-
menen Baueinheiten

- 1 - Steilheitsmesser und Röhrenmikroamperemeter;
- 2 - Zusatzwiderstände und Shunts zum Gerät;
- 3 - Halbleitergleichrichter und mit Silizium-
Glimmstabilisatoren bestückte Stabilisatoren.

6. ALLGEMEINE HINWEISE

6.1 Zur Arbeit mit dem Gerät dürfen nur Personen zugelassen werden, die eine spezielle Ausbildung für Bedienung der radiotechnischen Geräte haben.

6.2. Nach dem Erhalten des Gerätes vom Herstellerwerk, Lager, Depot usw. ist es notwendig:

- a) die Vollzähligkeit des Gerätes zu prüfen;
- b) eine Sichtprüfung durchzuführen;
- c) die Sicherung in die Stellung zu bringen, die der Netzspannung entspricht.

Bemerkung: Das Herstellerwerk liefert Geräte, die auf 220V geschaltet sind.

- d) eine Funktionsprüfung laut P.6.4. durchzuführen.

6.3. Besonderheiten des Betriebes.

6.3.1. Vor der Inbetriebnahme des Gerätes, um die Arbeit mit dem Gerät klar vorzustellen, ist es notwendig, die technische Beschreibung und die sämtlichen Abschnitte der vorliegenden Anweisung zu studieren.

6.3.2. Beim Arbeiten mit dem Gerät ist es erforderlich, die Reihenfolge der in dieser Bedienungsanweisung angeführten Operationen strengst zu erfüllen.

Während des Betriebes des Gerätes ist es **VERBOTEN**:

- bei umgeschalteter Prüfkarte das Gerät einzuschalten;

- den Umschalter "NETZ" ("СЕТЬ ") in die nicht fixierte Zwischenstellung zu stellen;

- den Kippschalter B4 "MKA" in die Stellung "EICHUNG" ("КАЛИБР.") zu schalten, wenn die zu prüfende Röhre schon eingesetzt ist;

- den Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ ") in die Stellung " $J_{a \times b}$ "^{I)} bei Messung des Richtstroms von Kenotroden zu stellen;

- Bei niedergedrücktem Druckknopf "MESSUNG" ("ИЗМЕРЕНИЕ ") jegliche Umschaltungen durchzuführen;

- beliebige zwei oder mehr Löcher im Inneren der folgenden Gruppen gleichzeitig umzuschalten:

40/II, 46/II, 48/II

52/II, 58/II, 60/II

2I/I, 22/I, 23/I, 24/I, 19/II, 20/II, 21/II, 22/II

25/I, 26/I

19/I, 20/I

- zwei oder mehr Löcher in den Skalen derselben Spannung, Steilheit oder desselben Stroms gleichzeitig umzuschalten. Zur besseren Kühlung der Geräteteile empfiehlt es sich, mit offenen Seitendeckeln zu arbeiten.

6.4. Funktionsprüfung.

6.4.1. Die Prüfung geschieht wie folgt:

- das Gerät ans Netz anschließen;

- die Löcher des Steckerumschalters 20/I, 26/I, 40/II,

^{I)}Anodenstrom am Anfang der Charakteristik

52/II umschalten;

den Drückknopf "NETZ" (" СЕТЬ ") drücken und sich über die Möglichkeit der Einstellung des Gerätezeigers des Anzeigers gegen den roten Strich mittels Umschalters B6 "NETZ" (" СЕТЬ ") vergewissern;

- den Umschalter "ISOLIERUNG" (" ИЗОЛЯЦИЯ ") in die Stellung "PARAMETER" (" ПАП. ") und Umschalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТР ") in die Stellung "Ua" bringen;

- den Drückknopf "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ ") drücken und sich nach Anzeiger über Vorhandensein von Anodenspannung vergewissern, sie soll mit dem Potentiometer "Ua" stufenlos geregelt werden;

- den Umschalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТР ") in die Stellung "Uc2" bringen, Drückknopf "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ ") drücken und sich nach dem Anzeiger über Vorhandensein von Spannung am Gitter 2 vergewissern, sie soll mit dem Potentiometer "Uc2" stufenlos geregelt werden;

- den Umschalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТР ") in die Stellung "250" bringen;

- den Drückknopf "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ ") drücken und sich nach dem Anzeiger über Vorhandensein von Spannung vergewissern, sie soll 250V betragen (die Maßgrenze der Skala ist 300V gleich);

- den Umschalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТР ") in die Stellung "Uc1" bringen;

- das Loch I/I des Steckerumschalters zusätzlich umschalten;

- den Drückknopf "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ ") drücken, dabei soll der Anzeiger eine Spannung zeigen, deren Größe mit dem Potentiometer "-65" stufenlos geregelt werden soll;

das Loch I/I abschalten, das Loch 2/I zuschalten;

- den Drückknopf "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ ") drücken, dabei soll der Anzeiger eine Spannung zeigen, deren Größe mit dem Potentiometer "-10" stufenlos geregelt werden soll;

- das Vorhandensein von Heizspannung prüfen. Zu diesem Zweck ist es erforderlich, die Löcher des Steckerumschalters 70/II, 69/II, 72/II, 66/II umzuschalten und hierauf den Umschaltstecker in die Löcher 2I/I, 22/I, 23/I, 24/I, 19/II, 20/II, 2I/II, 22/II nacheinander einzusetzen. Die durch den Anzeiger fixierte Heizspannung soll sich dabei vermindern;

- die Möglichkeit der Eichung des Steilheitsmessers und die der Nulleinstellung und der Eichung des Röhrenmikroamperemeters, wie es im P.8 der vorliegenden Bedienungsanweisung angegeben ist, prüfen. Die Möglichkeit der Nulleinstellung und Eichung des Röhrenmikroamperemeters und die Möglichkeit der Eichung des Steilheitsmessers zeugen über ihre Arbeitsfähigkeit.

Bemerkung: Beim Fehlen der Eichung des Steilheitsmessers ist eine Prüfung des Zusammenfallens von Frequenzen des Generators und des

Selektivvoltmeters nach der Methode durchzuführen, die im Punkt 8 der vorliegenden Bedienungsanweisung angeführt ist.

7. SICHERHEITSMASSNAHMEHINWEISE

7.1. Im Arbeitszustand soll das Gerät mit einer Leitung zuverlässig geerdet sein, die an die Sammelerdung angeschlossen ist.

7.2. Vor dem Einschalten ist es notwendig:

- a) die Zuverlässigkeit der Erdung zu prüfen;
- b) das Vorhandensein und die Intaktheit der Sicherungen zu prüfen.

Beim Umgang mit dem Gerät ist nicht zu vergessen:

- daß bei Arbeit mit offenen Seitendeckeln die im Geräteinneren angeordneten Teile und Baugruppen unter Spannung sind;
- daß die Buchsen der Röhrenfassungen und die des Umschalters unter Spannung sind.

Es ist strengst verboten, jegliche Ersatzteile anstatt Sicherungen zu verwenden.

Während der Reparatur ist es verboten:

- a) die Ummontage und das Auswechseln der Teile unter Spannung vorzunehmen;


b) das Vorhandensein der Spannungen in der Schaltung durch "Betasten" oder mit Hilfe der "Funkenprobe" zu bestimmen;

c) das Gerät ohne Gehäuse unter Spannung aufsichtlos zu lassen;

d) das Gerät ohne vorherige Erdung einzuschalten.

8. VORBEREITUNG ZUR ARBEIT

Um das Gerät in Betriebsbereitschaft zu versetzen ist folgendes durchzuführen:

- das Gerät aus der Verpackungskiste herausnehmen;
- den Deckel von der Frontplatte herunternehmen, den Anschlußkabel, erforderliche Leitungsschnüre und Prüfkarten aus der Kiste entnehmen;
- die Einstellung des mechanischen 0-Punktes des Anzeigers prüfen;
- nachkontrollieren, ob der Sicherungsträger auf richtige Netzspannung eingestellt ist und die Sicherung mit dem Nennwert übereinstimmt;
- die Erdklemme I8 "  " an die Erdungsleitung anschließen.

Beim 50 Hz-Netzanschluß mit 127V-Spannung oder bei 400 Hz mit 115V-Spannung wird die 5A-Sicherung bei 220V-Anschluß dagegen die 4A-Sicherung verwendet.

- die Schalter "FEIN" (" ПЛМБНО "), "GROB" (" ПРВЕО "), "NETZ" (" СЕТБ "), "UcI", "Uc2", "Ua" in die linke Grenzstellung bringen;

- das Gerät ans Netz anschließen, den Kippschalter B3 in die Stellung "NETZ" (" СЕТБ ") bringen. Dabei muß die Signallampe aufleuchten;

- das Gerät 30 Minuten aufheizen lassen;

- die dem zu prüfenden Röhrentyp entsprechende Prüfkarte auf den Steckerumschalter auflegen und die Stecker in die auf der Karte vorhandenen Löcher einstecken;

- mit dem Schalter "NETZ" (" СЕТБ ") bei gedrücktem Knopf "NETZ" (" СЕТБ ") den Zeiger des Anzeigers auf den roten Strich einstellen (Teilung I20). Umschaltzeit nicht mehr als 1 Sek.

Bemerkung: Es ist erforderlich, im weiteren Betriebsverlauf die Speisespannung periodisch zu kontrollieren.

- die Eichung des Steilheitsmessers vornehmen. Dazu den Kippschalter B5 "S" in die Stellung "EICHUNG" (" КАЛИБР. ") bringen. Den Knopf "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ ") - KIII drücken und den Zeiger des Anzeigers unter Verwendung des mittels Schraubenziehers bedienbaren Potentiometers RI29 (rechts vom Kippschalter B5) auf den roten Strich (Teilung "I20") einstellen. Läßt sich die Eichung mit dem Potentiometer RI29 nicht durchführen, so ist es erforderlich, bei dem auf den linken Anschlag gedrehtem Potentiometer RI29 mit-

tels Potentiometers RI55 "FREQUENZ" (" ЧАСТОТА ") (an der Tafel des Steilheitsmessers) bei gedrücktem Knopf "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ ") maximale Anzeigen des Anzeigergerätes zu erreichen, wonach die Eichung des Steilheitsmessers wie oben beschrieben vorzunehmen ist.

Nach erfolgter Eichung muß der Kippschalter B5 "S" in die Stellung "MESSUNG" (" ИЗМЕР. ") gebracht werden. Der Schalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТРЫ ") soll sich in der Stellung "S" befinden.

Die Nullpunkteinstellung und die Eichung des Mikroamperometers vornehmen, zu diesem Zweck den Schalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТРЫ ") B2 aus der Stellung "S" in die Stellung "ICI" bringen. Den Kippschalter B4-"MKA" in die Stellung "MESSUNG" (" ИЗМЕР. ") bringen und bei gedrücktem Knopf "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ ") den Zeiger des Anzeigers mit Hilfe des mittels Schraubenzieher bedienbaren Potentiometers RI23 (links vom Kippschalter B4) auf "0" einstellen. Läßt sich die Nullpunkteinstellung mit dem Potentiometer RI23 nicht durchführen, so ist sie mit dem an der Steilheitsmesserstafel befindlichen Potentiometer RI22 "0-EINSTELLUNG" (" ВСТ. 0 ") durchzuführen. Anschließend den Kippschalter B4 "MKA" aus der Stellung "MESSUNG" (" ИЗМЕР. ") in die Stellung "EICHUNG" (" КАЛИБР. ") bringen und bei gedrücktem KIII - Knopf den Zeiger des Anzeigers mit Hilfe des mittels Schraubenziehers bedienbaren Potentiometers RI25

(rechts vom Kippschalter B4) auf den roten Strich (Teilung "I20") einstellen.

Zur Erzielung einer höheren Genauigkeit ist die Eichung und die Nullpunkteinstellung zwei- bis dreimal zu wiederholen.

Nach Beendigung der Eichung ist der Kippschalter B4 "MKA" in die Stellung "MESSUNG" ("ИЗМЕР.") zu bringen.

Bemerkung: Vor Beginn der Eichung des Röhrenmikroamparameters ist in der Stellung des Schalters "PARAMETER" ("ПАРАМЕТРЫ") - "250" die Spannung 250V mittels Potentiometers RI69 (am Block der Elektronenstabilisatoren) einzustellen.

9. ARBEITSFOLGE

9.1. Das Gerät mittels Kippschalters "NETZ" ("СЕТЬ") einschalten.

9.2. Das Gerät im Laufe von 30 Min. durchwärmen.

9.3. Messung der Röhrenparameter und Aufnahme deren statischen Kennlinien.

Vor-Messung der Röhrenparameter ist die zu prüfende Röhre in der an der Prüfkarte angegebenen Betriebsart zu behandeln, und zwar: direkt geheizten Röhren 3 Minuten und indirekt geheizte Röhren 5 Minuten.

9.3.1. Messung der Trioden-, Tetroden- und Pentoden-

parameter.

Die zu prüfende Röhre wird in die an der Prüfkarte angegebene Röhrenfassung eingesetzt. Alsdann werden mit Hilfe des Schalters "PARAMETER" ("ПАРАМЕТРЫ") und der Potentiometer "Uc1" "HEIZUNG" ("НАКАЛ"), "Ua" und "Uc2" in genau angegebener Reihenfolge die Werte der an Prüfkarte angegebenen Spannungen eingestellt. Dasselbst sind auch die entsprechenden Skalen des Anzeigers angegeben. Die Messung ist mit der Bestimmung des Leckstroms (des Kurzschlusses) zwischen den Elektroden zu beginnen. Zu diesem Zweck wird der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТРЫ") in die Stellung "ISOL." ("ИЗОЛ.") gebracht und es werden Isolationsmessungen zwischen den Gittern I und 2, dem Gitter I und der Katode, sowie zwischen der Katode und dem Heizer vorgenommen, indem man den Schalter BI "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") in die jeweilige Stellung bringt und den Knopf "MESSUNG" ("ИЗМЕРЕНИЕ") drückt. Die Messung des Leckstroms zwischen den vorgenannten Elektroden wird nach der Anzeigerskala $150 \mu A$ ausgeführt. Bei der Prüfung vollwertiger Röhren darf der Zeiger des Anzeigergerätes nicht ausschlagen.

Zur Messung anderer Parameter der zu prüfenden Röhren wird der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР.") gebracht. Die Ablesung der Werte der angegebenen Parameter wird nach der Anzeige des Anzeigergerätes vorgenommen, indem man den Schalter "PARAMETER" in die Stellung "Ia", "Ic2", "g", "Ic1" bringt und den

Knopf "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ ") drückt.

Vor der Steilheitsmessung empfiehlt es sich, zur Erhöhung der Meßgenauigkeit die Eichung des Steilheitsmessers zu kontrollieren.

Falls während der Messungen die Heizspannung abgewichen ist bei den gelösten Knöpfen "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ ") und "NETZ" (" СЕТЬ "), so ist die Netzeinstellung durch Drücken des Knopfes "NETZ" (" СЕТЬ ") zu prüfen. Die Prüfung der nachfolgenden Röhren gleicher Art wird in derselben Reihenfolge durchgeführt. Die Heizspannung muß bei jeder Röhre nachgeprüft werden. Die Spannungen an anderen Röhren-elektroden sind stabilisiert, so daß es keine Notwendigkeit besteht, sie zu prüfen.

9.3.2. Messung der Parameter von Kenotronen.

Nach den erfolgten Umschalten der Prüfkarte wird der Umschalter "ISOLIERUNG" (" ИЗОЛЯЦИЯ ") in die Stellung "PARAMETER" (" ПАР. ") und der Umschalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТРЫ ") in die Stellung "I Richt." (" I РИДП. ") gebracht.

Bei gelösten Knöpfen "NETZ" (" СЕТЬ ") und "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ ") ist die Heizspannung einzustellen, deren Größe an der Prüfkarte angegeben ist. Den Knopf "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ ") drücken und am Anzeiger die Werte des Richtstroms ablesen.

Bemerkung: Die Messung des Richtstroms der Kenotronen wird nur bei der Speisung des Gerätes vom 50 Hz-Netz durchgeführt.

9.3.3. Prüfung der Diodenparameter.

Bevor die Diodenparameter gemessen werden, wird der Umschalter "ISOLIERUNG" (" ИЗОЛЯЦИЯ ") in die Stellung "KH" und der Umschalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТРЫ ") in die Stellung "ISOLIERUNG" (" ИЗОЛ. ") gebracht. Die Eichung des Mikroamperemeters wird vor dem Auflegen der Prüfkarte der zu prüfenden Diode auf den Steckerumschalter durchgeführt.

Dabei sind die Löcher 20/I, 26/I, 40/II, 52/II zu füllen sowie die Nullpunkteinstellung und Eichung des Mikroamperemeters in oben erwähnter Weise vorzunehmen.

Bemerkung: Wenn unmittelbar vor der Diodenprüfung die Eichung des Mikroamperemeters bei der Prüfung beliebiger anderer Röhrenarten (außer den Kenotronen) bereits vorgenommen worden ist, so braucht man die zusätzliche Eichung des Mikroamperemeters nicht vorzunehmen.

Zuerst wird die Kartenauflegung ausgeführt, dann die zu prüfende Röhre in die entsprechende Röhrenfassung eingesetzt, die Röhrenheizspannung eingestellt und bei gedrücktem Knopf "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ ") der Stromleitungswert zwischen der Katode und dem Heizer am Anzeigergerät abgelesen. Nach erfolgter Röhrenaufheizung (nur bei der Heizspannung) wird der Elektronenemissionsstrom (Anodenstrom) gemessen.

Der Ablauf der Elektronenemissionsstrommessung gestaltet sich, sofern die zulässigen Mindest- und Höchstwerte des Emissionsstroms angegeben sind (d.h. wenn im oberen Teil der Prüfkarte die einzustellende Anodenspannung U_a und unten der Anodenstrom I_a angegeben sind), wie folgt:

- der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТРЫ") wird aus der Stellung "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛ.") in die Stellung "Ua" gebracht und bei gedrücktem Knopf "MESSUNG" ("ИЗМЕРЕНИЕ") die an der Karte angegebene Anodenspannung mit Hilfe des Griffes "Ua" eingestellt, alsdann wird der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТРЫ") in die Stellung "Ia" gebracht. Anschließend wird bei gedrücktem Knopf "MESSUNG" ("ИЗМЕРЕНИЕ") der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") aus der Stellung "KH" in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР.") gebracht. Am Anzeigegerät wird der Elektronenemissionsstrom (Anodenstrom) abgelesen, danach wird der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") in die Stellung "KH" zurückgebracht.

Die Meßzeit, d.h. die Zeitspanne vom Augenblick, als der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") von der Stellung "KH" in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР.") gebracht wird, bis zum Augenblick, als dieser Umschalter in die Stellung "KH" zurückgebracht wird, soll dabei höchstens 2 Sek. betragen.

Die Reihenfolge der Elektronenemissionsstrommessung, soweit nur der zulässige Mindestwert des Emissionsstromes angegeben ist (d.h., wenn im oberen Prüfkartenteil der einzustellende Emissionsstrom I_a und unten die Anodenspannung U_a angegeben sind), gestaltet sich wie folgt:

- der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТРЫ") wird aus der Stellung "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛ.") in die Stellung "Ia" und der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") aus der Stellung "KH" in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР.") gebracht. Bei gedrücktem Knopf "MESSUNG" ("ИЗМЕРЕНИЕ") wird danach der an der Karte angegebene Anodenstrom (Emissionsstrom) mit dem Griff "Ua" eingestellt. Alsdann wird der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТРЫ") aus der Stellung "Ia" in die Stellung "Ua" gebracht und bei gedrücktem Knopf "MESSUNG" ("ИЗМЕРЕНИЕ") wird am Anzeiger der Anodenspannungswert abgelesen. Anschließend wird der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") in die Stellung "KH" zurückgebracht. Die Meßzeit (d.h. die Zeitspanne vom Augenblick, als der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") aus der Stellung "KH" in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР.") gebracht wird, bis zum Augenblick, als dieser Schalter in die Stellung "KH" zurückgebracht wird, soll dabei höchstens 5 Sek. betragen.

9.3.4. Messung der Parameter von Glimmstabilisatoren.
Der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") wird in

die Stellung "PARAMETER" (" ПАР.") und der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТР") in die Stellung "Ua" gebracht. Beim gedrückten Knopf "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ") wird die Spannung mit dem Potentiometer "Ua" der Röhre stufenlos zugeführt, bis sie zundet. Dabei wird die Zündspannung nach dem Anzeiger fixiert. Danach wird der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТР") in die Stellung "Ia" gebracht und mit dem Potentiometer "Ua" werden die Mindest- und Höchststromwerte eingestellt. Die Stromänderungsgrenzen sind an der Prüfkarte angegeben. Bei extremen Stromwerten wird der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТР ") in die Stellung "Ua" gebracht, und es werden die Brennspannungswerte abgelesen. Die Änderung der Stabilisierungsspannung " ΔU " ergibt sich als Differenz zwischen den Brennspannungen, die bei den Mindest- und Höchststromwerten gemessen sind, wobei man vom erhaltenen Wert IV abziehen soll.

Bemerkung: Der Wert von I Volt ist im Zusammenhang mit dem Spannungsabfall am Shunt des Milliampereometers bei dem Höchststromwert der zu prüfenden Glimmstabilisatoren abzuziehen.

9.3.5. Prüfungen der Parameter von Kombinationsröhren.

Die Parametermessungen der Kombinationsröhren (Doppeldioden, Doppeltrioden, Duo-Diode-Trioden usw.) werden ähnlich den üblichen Röhren, jedoch für jeden Teil getrennt, vorgenommen. Für jede Kombinationsröhre gibt es im Gerät

je 2 bzw. 3 Karten, und die Röhre wird nach allen diesen Karten geprüft.

9.3.6. Prüfung von Spezialröhren.

Das Gerät ermöglicht es, die Prüfung der elektrischen Parameter von Spezialröhren (Leuchtturmröhren, Kleinst- röhren usw.) vorzunehmen. Die Prüfung erfolgt nach der oben beschriebenen Methode.

9.3.7. Anodenstrommessung am Anfang der Kennlinie.

Zur Anodenstrommessung am Anfang der Kennlinie wird eine Spezialkarte verwendet. Die Vorbereitung des Gerätes und die Kartenumschaltung erfolgt wie oben beschrieben. Der Umschalter "ISOLIERUNG" (" ИЗОЛЯЦИЯ ") wird in die Stellung "IaxB " gebracht. Mit dem Umschalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТР ") und den entsprechenden Potentiometern "UcI", "U_H", "Ua" und "Uc2" werden die erforderlichen Röhrenelektroden Spannungen eingestellt. Danach wird der Schalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТР ") in die Stellung "IaxB " gebracht und die Ablesung des Stromwertes am Anfang der Kennlinie vorgenommen.

Hat man einen bestimmten, an der Karte (oder in den TSB für die Röhre) angegebenen Wert "IaxB " eingestellt, so kann die Gittersperrspannung gemessen werden, indem man den Umschalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТР ") in die Stellung "UcI" bringt.

9.3.8. Parametermessung an neuen Röhren.

Das Gerät gestattet, die Parameter der Röhre zu messen, die im Verzeichnis der zu prüfenden Röhren nicht vorhanden sind. Neue Röhren sollen hinsichtlich ihrer Sockelung, des Stromes und der Elektrodenspannung den technischen Daten des Gerätes anpassen.

Zur Prüfung einer neuen Röhre muß man hierzu eine Prüfkarte zusammenstellen. Der Benutzer ist berechtigt, diese Karten selbst anzufertigen, indem er sich nach den TSB (4TY) richten soll.

Es ist eine Röhrenfassung zu wählen, mit deren Hilfe die Röhre laut entsprechender Röhrensockelung geprüft wird.

Nach den TSB ist die Betriebsart zu wählen, bei der die Röhrenprüfung vorgenommen werden soll, und an dem Kartenzuschnitt (durch die Auflegung der Schlüsselkarte) die Löcher zu markieren, die den Anzeigerskalen entsprechen. An der Schlüsselkarte sind diese Löcher in den Gruppen "Stellheitsmesser Skala (mA/V)", "Ua" "Skala (V)", "Mikroampere-meter Skala (μ A)" usw. zu suchen.

Ferner bei als bekannt vorliegender Röhrensockelung sind die Nummer der Löcher im Prinzipschaltbild zu finden und an dem Prüfkartenzuschnitt zu markieren, die umgeschaltet werden sollen, um die Spannungen an die Elektroden legen zu können (an der Schlüsselkarte sind die Löcher in den Gruppen zu suchen: "Sockelung des Gitters I", "Katodensockelung", "Sockelung der Heizung +", "Sockelung der Hei-

zung -", "Anodensockelung" und "Sockelung des Gitters 2".

Ist die Röhrenparameterprüfung bei der automatischen Vorspannung an das Gitter I gemäß den TSB vorgesehen, so wird die fixierte Spannung dem Gitter I nicht zugeführt, sondern es werden die Buchse 3/I sowie eines der Löcher in der Gruppe "Widerstände der automatischen Vorspannung (Ohm)" je nach dem in den TSB angegebenen Widerstandswert der Katodenbelastung umgeschaltet.

Die Karte wird zusammengestellt, ihre Richtigkeit geprüft und die Röhrenprüfung in üblicher Weise vorgenommen.

9.3.9. Aufnahme von Röhrenkennlinien.

Zur Röhrenkennlinienaufnahme soll die Schlüsselkarte benutzt werden (Karte Nr.I). An der Schlüsselkarte sind alle 144 Löcher durchgeschlagen, die im Steckerumschalten unter Angabe deren Nummern und Verwendungszwecken vorhanden sind.

Alle Buchsen des Steckerumschalters sind in zwei Gruppen unterteilt: die obere, die mit römischer Ziffer I, und die untere, die mit römischer Ziffer II markiert ist. Die Buchsen jeder Gruppe sind mit arabischen Ziffern von I bis einschließlich 72 bezeichnet.

Im nachfolgenden wird jede Buchsennummer durch einen Bruch bezeichnet, dessen Zähler die Buchsenordnungsnummer und Nenner die Gruppennummer angeben. So wird beispielsweise die zweite Buchse der oberen Gruppe durch 2/I und die I. Buchse der unteren Gruppe durch I/II bezeichnet usw.

Die Bedienungsriffe "HEIZUNG" ("HAKAJI"), "Uc1", "Uc2" und "Ua" sind vor der Kennlinienaufnahme in die linke Außenlage zu stellen. Alsdann werden die Sockellöcher der zu prüfenden Röhre gefüllt. Zu diesem Zweck ist es notwendig, auf die Prüfkarte, die dem Typ der zu prüfenden Röhre entspricht, die Schlüsselkarte aufzulegen und durch die Lichtschimmer in der Schlüsselkarte festzustellen, welche Steckbuchsennummern an der Schlüsselkarte für Röhrensockelung zu füllen sind. Falls die Prüfkarte nicht zur Verfügung steht (für neue Röhren) sind beim Kenntnis der Röhrensockelung die Nummern der Löcher, die mit den Umschaltsteckern für die Sockelung der zu prüfenden Röhre zu füllen sind, nach dem Prinzipschaltbild festzustellen.

Ferner wird die zu prüfende Röhre in die entsprechende Röhrenfassung eingesetzt und es werden nun die den Skalen des Anzeigers entsprechenden Löcher gewählt, wobei darauf zu achten ist, daß für 15V - Heizspannung beim Skalenausschluß, 65V - Spannung am Gitter I, 300V - Spannung am Gitter 2 und 300V - Anodenspannung die Buchsen des Steckers umschalters nicht gefüllt werden.

Es ist verboten, zwei Löcher in Skalen gleicher Spannung, von gleichem Strom und gleicher Stellheit gleichzeitig zu füllen.

Die Spannungszuführung an die zu prüfende Röhre beginnt bei der Heizung, zu diesem Zweck wird der Umschaltstecker, angefangt beim der minimalen Heizspannung entspre-

chenden Loch 22/II, Reihenfolge nach in das jeweils nächste Loch verstellt, bis die nötige Heizspannung mit Hilfe der Griffe "HEIZUNG" ("HAKAJI"), "GROB" (" ГРUBO "), "FEIN" (" ПЛAБHO ") eingestellt worden ist.

Um das Anzeigegerät an die Heizspannungsquelle anzuschließen, müssen die Steckbuchsen 69/II, 70/II, 66/II, 72/II (bei Heizfadenspeisung mit Gleichstrom) und die Löcher 63/II, 64/II, 65/II, 71/II (bei Wechselstromspeisung) zugeschaltet werden.

Ferner wird die Vorspannung dem Gitter I der zu prüfenden Röhre zugeführt, bei etwa-10V-Spannung wird die Steckbuchse 2/I, bei-65V-Spannung die Steckbuchse I/I zugeschaltet, die Feinregelung der Vorspannung geschieht durch die Griffe "Uc1", "-10", "-65".

Bei der Prüfung sämtlicher Röhrentypen, außer Glimmstabilisatoren, ist die Buchse I2/II zuzuschalten, wodurch der Ballastwiderstand R56 im Anodenkreis kurzgeschlossen wird. Bei der Prüfung von Glimmstabilisatoren wird die Buchse I2/II nicht zugeschaltet. Um die Anodengleichspannung der zu prüfenden Röhre zuzuführen, müssen die Buchsen 25/I, 46/II, 58/II zugeschaltet werden, dabei wird die Anodenspannung durch den Griff "Ua" stufenlos von 15 bis 140V geändert. Für Anodenspannungen von 140 bis 300V sind die Buchsen 26/I, 52/II, 40/II zuzuschalten. Die stufenlose Regelung erfolgt mit dem Griff "Ua".

Die Gleichspannung wird dem Gitter 2 der zu prüfenden Röhre durch Zuschalten der Buchsen I9/I, 46/II, 58/II bei einer Spannung am Gitter 2 von 10 bis 140V und der Buchsen 20/I, 52/II, 40/II bei einer Spannung von 140V bis 300V zugeführt. Die stufenlose Regelung der Spannung des Gitters 2 geschieht mit Hilfe des Griffes "Uc2".

Sollte sich die Anodenspannung der zu prüfenden Röhre um einen höheren Beitrag als 140V verändern und die Spannung des Gitters 2 um Beträge, die weniger oder gleich 140V sind, so werden die Steckerbuchsen I9/I, 26/I, 40/II, 52/II zugeschaltet.

Sollte sich die Anodenspannung der zu prüfenden Röhre um Werte, die weniger als 140V oder 140V gleich sind, und die Spannung des Gitters 2 bis Werte, die 140V überschreiten, ändern, so werden die Löcher 20/I, 25/I, 40/II, 52/II zugeschaltet.

Für die Zuführung der Anodenkleinspannungen bis zu 15-20V (z.B. bei der Aufnahme von Diodenkennlinien) sind die Buchsen 5/II, 6/II, II/II, 48/II, 60/II, 25/I zuzuschalten.

Nachdem obiges geschehen und die Richtigkeit des Umschaltens geprüft ist, kann die Aufnahme der nötigen Kennlinie der zu prüfenden Röhre in üblicher Weise erfolgen.

9.4. Nach der Arbeit ist das Gerät mittels Kippschalters "NETZ" (" CETB ") auszuschalten.

Bemerkungen:

1. Die Heizspannung der zu prüfenden Röhre wird bei gelösten Knöpfen "NETZ" (" CETB ") und "MESSUNG" (" WSMEREMIE ") eingestellt.
2. Bei entfernter Röhre ist die Heizspannung nicht einzustellen. Dabei ist das Ausschlagen des Zeigers hinter der Skale zulässig.
3. Die Heizung der mit Wechselstrom gespeisten Röhren (6H4C , 5H3C , 204C , 4H6C , 6H13C, IV-29, IV-30) wird automatisch bei Einstellung des Zeigers des Anzeigerates auf den roten Strich mittels Umschalters "NETZ" (" CETB ") eingestellt.

10. PRÜFUNG DES TECHNISCHEN ZUSTANDES

10.1. Die Prüfung des Gerätes umfaßt:

- Prüfung der Speisequellen;
- Prüfung der Anzeigerateskalen;
- Prüfung der Generatorfrequenz;
- Prüfung mit dem Röhrenvoltmeter des Steilheitsmessers der Frequenzabschwächung bei Verstimmung auf - 200 Hz - 600 Hz.

10.2. Zur Prüfung des Gerätes sind folgende Kontrollmeßgeräte erforderlich:

- a) Gleichstromvoltmeter Klasse 0,2 (0,5) mit Skalen 3-7, 5-15-30-75-150-300-600V;

b) Gleichstromvoltmeter Klasse 0,2 (0,5) mit Skalen 0-15-75V mit Verbrauchsstrom nicht über 0,3 mA;

c) Gleichstrommilliamperemeter Klasse 0,5 mit Skalen 3-7,5-15-30-150-300 mA;

d) Gleichstrommikroamperemeter Klasse 0,5 mit Skalen 0,75-3-15-30-150 μ A;

e) Tonfrequenzmillivoltmeter Klasse 0,5 mit Skalen 100-300-1000 mV;

f) Oszillograf CI-19 B ;

g) Tonfrequenzgenerator mit dem Mindestausgangssignal von 1 V und Ausgangswiderstand mindestens 600 Ω (I3-34);

h) Megohmmeter Klasse I,0 mit Meßbereich 100 M Ω und einer Spannung an den Anschlußklemmen mindestens 500 V (MI10I);

i) Elektronenfrequenzmesser zur Messung von Tonfrequenzen mit einer Empfindlichkeit von mindestens 100 mV und mit einem Ausgangswiderstand mindestens 600 Ω (43-I);

j) Kombiniertes Gerät mit Meßbereich der Widerstände 1-100-1000-10000 k Ω und der Wechselspannung 0-3-12-300-600-1200 V (ABO-5);

k) Widerstandssatz zur Prüfung der Speisequellen und der Meßinstrumentenskalen, deren Größen im Abschnitt II dieser Beschreibung angegeben sind.

10.3. Vor der Meßgeräteprüfung ist das Gerät ans Netz

anzuschließen, am Steckerumschalter sind die Buchsen 20/I, 26/I, 40/II, 52/II zuzuschalten, mittels Griffes "NETZ" ("CETB") bei gedrücktem Knopf "NETZ" ("CETB") ist der Zeiger des Anzeigegerätes auf den Roten Strich einzustellen. Nach einer Aufheizzeit von 30 Minuten sind die Steckerbindungen zu öffnen und mit der Prüfung zu beginnen.

Bemerkung: Bei sämtlichen Messungen ist die Einstellung der Speisespannung, d.h. die Einstellung des Anzeigegerätezeigers auf den roten Strich bei gedrücktem Knopf "NETZ" ("CETB") zu kontrollieren.

10.4. Die Prüfung der Speisequellen ist in nachstehender Reihenfolge vorzunehmen:

- Prüfung des Gleichrichters zur Speisung der Heizkreise der zu prüfenden Röhren;
- Prüfung der stabilisierten Spannungsversorgungsquelle für die Anodenkreise der zu prüfenden Röhren;
- Prüfung der stabilisierten Spannungsquelle für die Stromkreise des Gitters 2 der zu prüfenden Röhren;
- Prüfung der stabilisierten Spannungsquelle für die Stromkreise des Gitters I der zu prüfenden Röhren;
- Prüfung der stabilisierten Spannungsquelle für die Meßgeräteschaltung;
- Prüfung der fixierten Spannungen für die Messung des Leckstroms zwischen den Elektroden der zu prüfenden Röhren.

10.4.1. Prüfung des Gleichrichters für Speisung der Heizkreise der zu prüfenden Röhren.

An dem Steckerumschalter sind die Buchsen 2I/I, 70/II, 69/II, 56/II, 59/I zuzuschalten.

Das Gleichstromvoltmeter der Klasse 0,5 mit Bereich 0...30 V ist mittels der positiven Klemme an die Buchse 56/II und mittels der negativen Klemme an die Buchse 59/I anzuschließen.

An diese Buchsen ist auch das Gleichstromamperemeter der Klasse 0,5 mit Bereich 0...3 A, das mit der Belastung (Regelwiderstand 0...20 Ohm) in Reihe geschaltet ist, anzuschließen.

Das Potentiometer "GROB" (" ПРЯМО ") und "FEIN" (" ПЛАВНО ") ist bis zu dem rechten Anschlag zu drehen.

Mit Hilfe des Regelwiderstandes ist ein 1,2 A - Strom einzustellen. Die mittels des Voltmeters zu kontrollierende Spannung soll mindestens 14 V betragen. Die Buchse 2I/I ist zu öffnen und die Buchse 23/I zuzuschalten.

Der Regelwiderstand in die Stellung des minimalen Widerstandes einstellen.

Mit dem Griff "FEIN" (" ПЛАВНО ") und "GROB" (" ПРЯМО ") ist am Amperemeter der Strom 1,2 A einzustellen.

Die mittels des Voltmeters zu kontrollierende Spannung darf 1 V nicht überschreiten.

Zur Prüfung des Brummspannungsverhältnisses ist das

Oszillograf vom Typ CI-195 an die Buchsen 56/II, 59/I anzuschließen. Mit Potentiometern "FEIN" (" ПЛАВНО ") und "GROB" (" ПРЯМО ") sowie dem Regelwiderstand ist am Voltmeter die Spannungen 1V, 6,3V, 14V bei einem 1,2A-Strom einzustellen. Die Brummspannung in diesen Punkten ist am Oszillograf in mV abzulesen. Das Brummspannungsverhältnis ergibt sich aus der Formel:

$$K = \frac{U_{\sim}}{10 \cdot U_0} \quad (3)$$

Wobei: K - Brummspannungsverhältnis in %;
 U_{\sim} - der variable Wert der Brummspannung, der mit dem Oszillograf in Millivolt gemessen ist;
 U_0 - Gleichspannung, für die das Brummspannungsverhältnis in Volt ausgerechnet wird.

10.4.2. Prüfung der stabilisierten Speisequelle für die Anodenkreise der zu prüfenden Röhren.

Die Prüfung erfolgt folgendermaßen:

- den Umschalter "ISOLIERUNG" (" ИЗОЛЯЦИЯ ") in die Stellung "PARAMETER" (" ПАР. ") und den Umschalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТРЫ ") in die Stellung "Ua" bringen;

- Gleichstromvoltmeter der Klasse 0,5 mit den von 0 bis 600 V einstellbaren Skalen mittels der positiven Klemme an die Buchse 12/II und mittels der negativen Klemme an die Klemme 18 - " 18 " anschließen;

- an die oben erwähnten Punkte das mit der Belastung (Regelwiderstand 0...6000 Ohm, 40 W) in Reihe geschaltete Milliampereometer der Klasse 0,5 mit dem Bereich von 0 bis

150 mA sowie der Oszillograf CI-198;

- die in der Tabelle 4 angegebenen Buchsen der Reihe nach für jeden Spannungsbereich am Steckerumschalter zuschalten;

- durch die stufenlose Spannungsänderung mit dem Griff "Ua" prüfen, ob die in der Tabelle angegebenen Spannungen beim 100 mA - Strom (Stromwert wird mit Hilfe des Regelwiderstandes eingestellt) erzielbar ist;

- Spannungsinstabilität und Brummspannungsverhältnis in den in der Tabelle 4 angegebenen Punkten prüfen.

Tabelle 4

Spannungsbereiche, V	Zuschaltende Steckbuchsen	Zu prüfende Punkte, V	Zulässige Werte, %	
			Instabilität	Brummspannungsverhältnis
5...25	5/II, 6/II, 9/II, 11/II, 12/II, 20/I, 25/I, 48/II, 60/II	5, 15	≤ 3	≤ 3
5...150	20/I, 25/I, 46/II, 58/II, 12/II	40, 140	≤ 1	≤ 0,5
(115...145) ...300	20/I, 26/I, 40/II, 52/II, 12/II	300	≤ 1	≤ 0,5

Die Prüfung der Spannungsinstabilität in Grenzen von 5 bis 150 V und von (115...145) bis 300 V erfolgt bei Änderung des Belastungsstroms von 100 bis 50 mA, das Brummspannungsverhältnis wird in diesen Grenzen bei Belastungs-

strom von 100 mA gemessen.

Die Prüfung der Spannungsinstabilität im Bereich von 5 bis 25 V erfolgt bei Änderung des Belastungsstroms von 50 bis 25 mA, das Brummspannungsverhältnis wird in diesem Bereich bei Belastungsstrom 50 mA gemessen.

Die Spannungsinstabilität ergibt sich aus der Formel:

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U \cdot 100}{U_0} \quad (4)$$

Wobei:

$\Delta U\%$ - Spannungsinstabilität in %;

ΔU - Spannungsänderung bei Belastungsstromänderung auf 50%;

U_0 - Gleichspannung, für die die Instabilität (in V) gemessen wird.

Das Brummspannungsverhältnis ergibt sich aus der Formel 3.

10.4.3. Prüfung der stabilisierten Speisequelle der Stromkreise des Gitters 2 der zu prüfenden Röhren.

Die Prüfung erfolgt in folgender Weise:

- den Umschalter "ISOLIERUNG" (" ИЗОЛЯЦИЯ ") in die Stellung "PARAMETER" (" ПАП. ") und den Umschalter "PARAMETER" (" ПАПАМЕТРЫ ") in die Stellung "Uc2" bringen;

- das Gleichstromvoltmeter der Klasse 0,5 mit Skalen von 0 bis 600 V mittels der positiven Klemme an die Buchse P5 "C2" und mittels der negativen Klemme an die Klemme P8 "нв" anschliessen;

- an die oben erwähnten Punkte das mit der Belastung (Regelwiderstand 0...40000 Ohm, 5 W) in Reihe geschaltete Gleichstrommilliamperemeter der Klasse mit Bereich 0...30mA sowie der Oszillograf CI-19B anschliessen;

- die in der Tabelle 5 angeführten Buchsen der Reihe nach für jeden Spannungsbereich am Steckerumschalter zuschalten;

- durch stufenlose Änderung der Spannung mit dem Griff "Uc2" prüfen, ob die in der Tabelle 5 angegebenen Spannungen beim 15 mA - Strom (Stromwert wird mit Hilfe des Regelwiderstandes eingestellt) erzielbar sind;

- die Spannungsinstabilität und das Brummspannungsverhältnis an den in der Tabelle 5 angeführten Punkten prüfen.

Die am Voltmeter kontrollierenden Spannungsbereiche müssen den in der Tabelle 5 angeführten Werten entsprechen.

Die Prüfung der Spannungsinstabilität im Bereich 10...150, (115...145)...300 V erfolgt bei Änderung des Belastungsstroms von 15 bis 7,5 mA; das Brummspannungsverhältnis

wird in diesem Bereich bei einem Belastungsstrom von 15 mA gemessen.

Die Spannungsinstabilität und das Brummspannungsverhältnis ergeben sich aus den Formeln (4), (3).

Das Brummspannungsverhältnis und die Spannungsinstabilität von 10 bis 25 V sollen % nicht überschreiten.

Tabelle 5

Spannungsbereiche, V	Zuzuschaltende Steckerbuchsen	Zu prüfende Punkte, V	Zulässige Werte in %	
			Instabilität	Brummspannungsverhältnis
10...150	19/I, 26/I, 46/II, 58/II, 18/II	10, 80	≤ 1	≤ 0,5
(115...145) ...300	20/I, 26/I, 40/II, 52/II, 18/II	140, 300	≤ 1	≤ 0,5

10.4.4. Prüfung der stabilisierten Speisequelle für Stromkreise des Gitters I der zu prüfenden Röhren.

Die Prüfung geschieht wie folgt:

- den Umschalter "ISOLIERUNG" (" ИЗОЛЯЦИЯ ") in die Stellung "PARAMETER" (" ПАП. ") und den Umschalter "PARAMETER" (" ПАПАМЕТРЫ ") in die Stellung "Uc1" bringen;

- das Voltmeter der Klasse 0,2 (0,5) mit Skalen 0-75-150V und mit Stromverbrauch von höchstens 0,3 mA mittels der positiven Klemme an die Klemme P8 "нв" und mittels der negativen Klemme an die Buchse I/I anschliessen;

- das mit der Belastung (Rheostat 0...100000 Ohm, 1 W)

in Reihe geschaltete Milliampereometer der Klasse 0,5 mit Bereich 1 mA an die oben angegebenen Punkte anschließen;

- durch stufenlose Regelung der Spannung mittels Griffes "-65" prüfen, ob die Spannung von 0,5 V bis -65V beim 1 mA - Strom erzielbar ist (der Stromwert wird mit Hilfe des Regelwiderstandes eingestellt).

Die am Voltmeter kontrollierenden Spannungsgrenzen sollen $\leq -0,5$ $\geq -65V$ betragen.

Zum Messen der fixierten Spannung von -100 V ist die negative Klemme des Voltmeters und des Milliampereometers von der Belastung an die Buchsen 44/II bzw. 45/II anzuschließen und die Messung zu wiederholen.

10.4.5. Prüfung der stabilisierten Speisequelle der Geräteschaltung.

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- den Umschalter "ISOLIERUNG" (" ИЗОЛИРОВАНИЕ ") in die Stellung "PARAMETER" (" ПАРА. ") und den Umschalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТРЫ ") in die Stellung "250" bringen;

- das Gleichstromvoltmeter der Klasse 0,5 mit Bereich 0...300 V mittels der positiven Klemme an die Buchse 39/II und mittels der negativen Klemme an die Buchse 18 " \pm "

anschließen;

- Oszillograf CI-I95 an die oben erwähnten Punkte anschließen;

- die Buchsen 20/I, 26/I, 40/II, 52/II am Steckerumschalter zuschalten.

Der mit dem Voltmeter überwachte Spannungswert soll $250 V \pm 1,5\%$ betragen.

Bemerkung: Das Einstellen einer Spannung von 250 V mittels Potentiometer "250" ist zulässig.

Das Brummspannungsverhältnis wird nach Formel (3) berechnet.

10.4.6. Prüfung der Spannungen zur Messung des Leckstroms zwischen den Elektroden der zu prüfenden Röhren.

Die Spannungsprüfung von 100 V geschieht mittels Röhrenvoltmeters (BK7-9), das nach dem Meßgerät der Kl.0,5 am Punkt 100 V justiert ist. Das Röhrenvoltmeter wird dabei mittels der positiven Klemme an die Buchse 38/II und mittels der negativen Klemme an die Klemme 18 " \pm " angeschlossen.

Vorher sind die Buchsen 20/I, 26/I, 40/II, 52/II zuzuschalten.

10.5. Prüfung der Skalen der Anodenspannung "Ua".

Zur Skalenprüfung "Ua" wird als Speisequelle der stabilisierte Elektronengleichrichter für Anodenspeisung der zu prüfenden Röhre verwendet, weshalb keine Außenspeisequelle

benötigt wird. Das Mustergerät der Klasse 0,2 (0,5) wird mit Hilfe des Umschaltsteckers mittels der positiven Klemme an die Buchse I2/II des Steckerumschalters und mittels der negativen Klemme an die Klemme I8 "L" angeschlossen. Der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") wird in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР") und der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТРЫ") in die Stellung "Ua" gebracht.

Die Prüfung beginnt bei der Skala "Ua" 15V. Dazu sind am Steckerumschalter die Buchsen 5/II, 6/II, II/II, 25/I, 20/I, 48/II, 60/II, 8/II zuzuschalten.

Ferner wird mit dem Griff "Ua" die Anodenspannung stufenlos geändert und durch Betätigung des Druckknopfes "MESSUNG" ("ИЗМЕРЕНИЕ") die Anzeigen am Mustergerät und Anzeigegerät abgelesen.

Der Skalenwert des Anzeigers beträgt 0,2 V.

Zur Skalenprüfung "Ua" 75 V sind die Buchsen 25/I, 20/I, 48/II, 60/II, 9/II zuzuschalten; zur Skalenprüfung 150V wird an stelle der Buchse 9/II die Buchse 10/II zugeschaltet.

Der Skalenwert des Anzeigers beträgt: bei 75 V - Skala IV und bei der 150 V - Skala 2 V.

Zur Prüfung der ersten Hälfte der Skala "Ua"-300 V werden die Buchsen 25/I, 20/I, 40/II, 52/II zugeschaltet; zur Prüfung der zweiten Skalenhälfte wird an stelle der Buchse 25/I die Buchse 26/I zugeschaltet. Der Skalenwert des Anzeigers beträgt dabei 4 V.

10.6. Prüfung der Spannungsskalen des Gitters 2 "Uc2".

Auch die Prüfung der Skalen "Uc2" bedarf keiner Außenspeisequelle, da dazu ein stabilisierter Elektronengleichrichter zur Speisung des Gitters 2 der zu prüfenden Röhre verwendet wird.

Das Mustergerät der Klasse 0,2 (0,5) wird mittels der positiven Klemme an die Buchse I5 "C2" und mittels der negativen Klemme an die Klemme I8 "L" angeschlossen.

Den Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР") und den Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТРЫ") in die Stellung "Uc2" bringen. Die stufenlose Spannungsänderung geschieht mittels Griffes "Uc2". Zur Skalenprüfung "Uc2" 75 V sind die Buchsen 18/II, 26/I, 19/I, 48/II, 60/II, 23/II zuzuschalten; zur Prüfung der Skala 150 V wird an stelle der Buchse 23/II die Buchse 24/II zugeschaltet.

Zur Prüfung der ersten Skalenhälfte "Uc2" 300 V werden die Buchsen 26/I, 19/I, 40/II, 52/II, 18/II zugeschaltet. Für die zweite Skalenhälfte wird anstatt der Buchse 19/I die Buchse 20/I zugeschaltet.

10.7. Prüfung der Skalen der Speisespannung der Stromkreise der Schaltung des Prüfers "250".

Die Speisespannungsskala der Stromkreise der Schaltung des Prüfers "250" beträgt 300 V.

Die Prüfung dieser Skala erfordert keine Außenspeise-

quelle, da zu diesem Zweck ein stabilisierter Elektronen-
gleichrichter für die Speisung der Schaltungsstromkreise
verwendet wird.

Das Mustergerät der Klasse 0,2 (0,5) wird mittels
Umschaltsteckers mit der positiven Klemme an die Buchse
39/II und mit der negativen Klemme an die Klemme I8 "н" "
angeschlossen.

Der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") wird in
die Stellung "PARAMETER" ("ПАР.") und der Umschalter "PA-
RAMETER" ("ПАРАМЕТРЫ") in die Stellung "250" gebracht.

Die Buchsen 20/I, 26/I, 40/II, 52/II werden zugeschal-
tet. Die stufenlose Spannungsregelung erfolgt mittels Po-
tentiometers RI69-250 V, das sich der Stabilisator-
tafel befindet und mit Hilfe eines Schraubenziehers bedienbar ist.
Einer Prüfung ist nur die zweite Skalenhälfte zu unterzie-
hen, da die erste Skalenhälfte bei der Arbeit nicht verwen-
det wird.

10.8. Prüfung der Spannungsskala des Gitters I "U_{CI}"

Das Mustergerät der Klasse 0,2 (0,5) wird mit Hilfe
des Umschaltsteckers mittels der negativen Klemme an die
Buchse 43/I und mittels der positiven Klemme an die Klemme
I8 "н" "
angeschlossen.

Der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") wird in
Stellung "PARAMETER" ("ПАР.") und der Umschalter "PARAME-
TER" ("ПАРАМЕТРЫ") in die Stellung "U_{CI}" gebracht.

Folgende Buchsen des Steckerumschalters sind zuzu-
schalten:

20/I, 26/I, 40/II, 52/II sowie:

für die Skala	1,5 V	Buchsen	I5/I, 2/I
"-	3 V	"-	I6/I, 2/I
"-	7,5 V	"-	I7/I, 2/I
"-	15 V	"-	I8/I, I/I
"-	30 V	"-	I3/II, I/I
"-	75 V	"-	I/I

Der Skalenwert des Anzeigers beträgt:

für die Skala	1,5 V	- 0,02 V
"-	3 V	- 0,04 V
"-	7,5 V	- 0,1 V
"-	15 V	- 0,2 V
"-	30 V	- 0,4 V
"-	75 V	- 1 V

10.9. Prüfung der Skalen der Heizspannung "U_H".

Das Mustergerät der Klasse 0,2 (0,5) wird mit Hilfe des
Umschaltsteckers mit der positiven Klemme an die Klemme I8
"н" "
und mit der negativen Klemme an die Buchse 55/I des
Steckerumschalters angeschlossen. Der Umschalter "ISOLIE-
RUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") wird in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР.")
gebracht und der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТРЫ") kann
dabei eine beliebige Stellung einnehmen.

Bei der Prüfung der Skalen "U_H" braucht der Knopf "MES-
SUNG" ("ИЗМЕРЕНИЕ") nicht betätigt werden, denn die Heiz-

spannung wird bei gelösten Knöpfen gemessen.

Es sind am Steckerumschalter die Buchsen 65/II, 72/II zuzuschalten und für den Skalenanschluß die Buchsen:

für Skala 3 V Buchsen 13/I, 2/I, 47/I

--- 7,5 V --- 14/I, 2/I, 47/I

--- 15 V --- 1/I, 47/I

Indem man die Spannung mit Hilfe des Potentiometers "UcI", "-IO" bei Prüfung der Skalen 3 und 7,5 V und "UcI" "-65" bei Prüfung der Skala 15 V ändert, werden die Anzeigen am Mustergerät und Anzeiger abgelesen.

10.10. Prüfung der Skalen des Anodenstroms "Ia".

Die Prüfung der Skalen "Ia" bedarf keiner äußeren Speisequelle, weil dazu der stabilisierte Elektronengleichrichter für Anodenspeisung der zu prüfenden Röhre verwendet wird.

Das Mustergerät der Klasse 0,5, das mit dem äußeren Belastungswiderstand in Reihe geschaltet ist, wird mit der positiven Klemme an die Buchse 67/I des Steckerumschalters und mit der negativen Klemme an die Klemme 18 " + " angeschlossen.

Der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") wird in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР.") und der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТР") in die Stellung "Ia" gebracht.

Ferner werden am Steckerumschalter die Buchsen 12/II, 25/I, 20/I, 40/II, 52/II sowie die Buchsen zum Skalenanschluß zugeschaltet, und zwar:

für die Skala 1,5 mA Buchsen 27/I

--- 3 mA --- 28/I

--- 15 mA --- 30/I

--- 7,5 mA --- 29/I

--- 30 mA --- 25/II

--- 75 mA --- 26/II

--- 150 mA --- 27/II

Der Skalenwert des Anzeigers beträgt:

für die Skala 1,5 mA - 0,02 mA

--- 3 mA - 0,04 mA

--- 7,5 mA - 0,1 mA

--- 15 mA - 0,2 mA

--- 30 mA - 0,4 mA

--- 75 mA - 1 mA

--- 150 mA - 2 mA

Äußere Belastungswiderstände sollen annähernd folgende

Werte haben:

für die Skala 1,5 mA - 100 k Ω , 0,1 W

--- 3 mA - 50 k Ω , 0,1 W

--- 7,5 mA - 20 k Ω , 0,25 W

--- 15 mA - 10 k Ω , 0,5 W

--- 30 mA - 5 k Ω , 1 W

--- 75 mA - 2 k Ω , 2 W

--- 150 mA - 1 k Ω , 4 W

Die Skalenprüfung geschieht wie folgt: Durch das stu-

fenlose Drehen des Griffes "Ua" wird der Anodenstrom eingestellt und bei betätigtem Druckknopf "MESSUNG" ("ИЗМЕРЕНИЕ") werden die Anzeigen am Mustergerät und am Anzeiger abgelesen.

10.II. Prüfung der Skalen des Stroms des Gitter 2 "Ic2".

Zur Prüfung der Skalen "Ic2" wird der stabilisierte Elektronengleichrichter für Speisung des Gitters 2 der zu prüfenden Röhre verwendet.

Das Mustergerät Klasse 0,5, das mit dem äußeren Belastungswiderstand in Reihe geschaltet ist, wird mit der positiven Klemme an die Buchse 6I/I des Steckerumschalters und mit der negativen Klemme an die Klemme 18 "⊥" angeschlossen.

Der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") wird in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР.") und der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТР") in die Stellung "Ic2" gebracht.

Am Steckerumschalter sind die Buchsen 19/I, 26/I, 40/II, 52/II sowie die folgenden Buchsen beim Skalenschluß zuzuschalten:

für Skala 0,75 mA	Buchse	I4/II
-"-	1,5 mA	-"- I5/II
-"-	3 mA	-"- I6/II
-"-	7,5 mA	-"- I7/II
-"-	15 mA	-"- I8/II

Der Skalenwert des Anzeigers beträgt an der 0,75 mA - Skala 0,01 mA, für andere Skalen siehe unter dem P.I.O.I.O.

Die äußeren Belastungswiderstände sollen annähernd folgende Werte aufweisen:

für die Skala 0,75 mA	- 150 kΩ	0,1 W
-"-	1,5 mA	- 75 kΩ, 0,25 W
-"-	3 mA	- 40 kΩ, 0,5 W
-"-	7,5 mA	- 25 kΩ, 1 W
-"-	15 mA	- 7,5 kΩ, 2 W

Die StromEinstellung Ic2 erfolgt mittels Griffes "Uc2".

10.I2. Prüfung der Skalen des Richtstroms "I_{Richt}".

Zur Prüfung der Skalen "I_{Richt}" ist das Milliampere-meter Klasse 0,5 mit der positiven Klemme an die Buchse 55/II und mit der negativen Klemme an die Buchse 42/I anzuschließen.

Der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") wird in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР.") und der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТР") in die Stellung "I_{Richt}" ("I_{ВНП.}") gebracht.

Am Steckerumschalter werden die Buchsen 42/I, 55/II, 57/II, 69/II, 70/II, 7/I für Skala "I_{Richt}" ("I_{ВНП.}") von 150 mA, die Buchse 8/I für 300 mA sowie eine der Buchsen 24/I, 19/II, 20/II oder 21/II für die jeweilige Skala zugeschaltet.

Indem man den Stromwert mit den Griffen "HEIZUNG"

(" HAKAJI ") - "GROB" (" ГРUBO ") und "FEIN" (" ПЛJABHO ") verändert, werden die Anzeigen am Mustergerät und am Anzeiger abgelesen.

10.I3. Prüfung der Skalen des Stroms des Gitters I "IcI"

Zur Skalenprüfung "IcI" wird der stabilisierte Spannungsgleichrichter des Gitters I verwendet, deshalb braucht man keine äußeren Speisequelle. Das mit dem äußeren Belastungswiderstand in Reihe geschaltete Mustergerät Klasse 0,5 wird mit Hilfe des Umschaltsteckers mit der negativen Klemme an die Buchse 43/I und mit der positiven Klemme an die Buchse 18 "н" "ан" angeschlossen.

Der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛJИРОВАНИЕ") wird in die Stellung "PARAMETER" (" ПАР. ") und der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТР") in die Stellung "IcI" gebracht.

Vor der Skalenprüfung "IcI" ist die Nulleinstellung und Eichung des Röhrenmikroamperemeters vorzunehmen, wie im Abschnitt 8 beschrieben ist.

Am Steckerumschalter werden die Buchsen 2/I, 20/I, 26/I, 40/II, 52/II sowie folgende Buchsen zum Skalenanschluß zugeschaltet:

Für Skala 0,75 μ A	Buchse 9/I
-- 3 μ A	-- 10/I
-- 15 μ A	-- 11/I
-- 30 μ A	-- 12/I
-- 150 μ A	-- 7/II

Der Skalateilungswert des Anzeigers beträgt:

für Skala 0,75 μ A	- 0,01 μ A
-- 3 μ A	- 0,04 μ A
-- 15 μ A	- 0,2 μ A
-- 30 μ A	- 0,4 μ A
-- 150 μ A	- 2,0 μ A

Die äußeren Belastungswiderstände sollen annähernd folgende Werte aufweisen:

für die Skala 0,75 μ A	- 10 M Ω , 0,1 W
-- 3 μ A	- 3 M Ω , 0,1 W
-- 15 μ A	- 0,68 M Ω , 0,1 W
-- 30 μ A	- 300 k Ω , 0,1 W
-- 150 μ A	- 68 k Ω , 0,1 W

Die StromEinstellung "IcI" geschieht mittels Griffes "Uc_I" "-10".

10.I4. Prüfung der Skala des Röhrenvoltmeters des Steilheitsmessers.

Die Röhrenvoltmeterskala des Steilheitsmessers beträgt 150 mV.

Zur Prüfung dieser Skala braucht man einen Tongenerator (z.B. vom Typ T3-33) und ein Tonfrequenzmillivoltmeter Klasse 1,5. Vor der Skalenprüfung des Röhrenvoltmeters des Steilheitsmessers ist die Röhre des Röhrengenerators 115 (6H3II) zu entfernen.

Das Millivoltmeter sowie der Tonfrequenzgenerator wer-

den mit Hilfe des Umschaltsteckers mit einer der Ausgangsklemmen an die Buchse 6/I des Steckerumschalters und mit der anderen an die Klemme 18 "н" angeschlossen. Der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") wird in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР.") und der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТР") in die Stellung "S" gebracht.

Der Kippschalter B5 - "S" wird in die Stellung "EICHUNG" ("КАЛИБР.") gebracht. Es werden die Buchsen 20/I, 26/I, 40/II, 52/II des Steckerumschalters zugeschaltet.

Am Tongenerator wird eine Frequenz von 1400 Hz bei der 120 mV - Spannung eingestellt (die Einstellung geschieht mittels Außenvoltmeters). Durch Drehen des Einstellgriffes des Tongenerators erzielt man bei gedrücktem Druckknopf "MESSUNG" ("ИЗМЕРЕНИЕ") das Anzeigemaximum des Anzeigers. Ferner wird der Zeiger des Anzeigers mittels Potentiometers RI29- "EICHUNG" ("КАЛИБР.") auf den roten Strich eingestellt (Teilung "120"). Ohne die Tongeneratorfrequenz zu ändern, ändert man seine Ausgangsspannung und liest bei gedrücktem Druckknopf "MESSUNG" ("ИЗМЕРЕНИЕ") die Anzeigen am Millivoltmeter und Anzeiger ab.

Bemerkung: Falls erforderlich, so kann der Fehler der Anzeigegeräteskalen mittels Potentiometers R43 "Skalenkorrektor" gleichmäßig verteilt werden.

10.15. Prüfung der Generatorfrequenz.

Zur Prüfung der Generatorfrequenz verfährt man wie folgt:

- den Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР.") und den Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТР") in die Stellung "S" bringen;

- den Kippschalter "S" in die Stellung "EICHUNG" ("КАЛИБР.") bringen;

- die Buchsen 20/I, 26/I, 40/II, 52/II zuschalten;

- den Verstärkereingang für Vertikalablenkung des Oszillographen CI-I (CI-4) an die Buchse 4/I und die Klemme 18 "н" anschließen;

- den Tongeneratorausgang (13 - 34) an den Verstärkereingang für Horizontalablenkung des Oszillographen anschließen;

- durch Drehen des Generatorgriffes "FREQUENZ" ("ЧАСТОТА") ein kreisförmiges oder elliptisches Bild auf dem Oszillographenschirm (nach Idsajou-Figurenverfahren) einstellen;

- an den Tongeneratorausgang den Elektronenfrequenzmesser (43-I) anschließen und die Frequenz ablesen.

Die Generatorfrequenz des Steilheitsmessers soll 1400±50 Hz betragen.

10.16. Prüfung der durch das Röhrenvoltmeter des Steilheitsmessers hervorgerufenen Frequenzabschwächung um -200 Hz -600 Hz

Zur Prüfung der durch das Voltmeter hervorgerufenen Frequenzabschwächung bei Verstimmung ist es erforderlich:

- den Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР.") und den Umschalter "PARAME-

TER" (" ПАРАМЕТР") in die Stellung "S" bringen;

- den Kippschalter "S" in die Stellung "EICHUNG" ("КА - ЛИБР. ") bringen;

- die Buchsen 20/I, 26/I, 40/II, 52/II zuschalten;

- die Röhre JI 5 entfernen;

- den Tongeneratorausgang (П3-34) an die Buchse 4/I und Klemme П8 " „L " anschließen;

- das Röhrenvoltmeter an die Buchse П 4

und das Röhrenvoltmeter (B3-I3) an die Klemme П8 " „L " anschließen;

- die Ausgangsspannung des Tongenerators auf 450 mV einstellen;

- durch Drehen des Einstellgriffes "FREQUENZ" (" ЧАСТОТА ") des Tongenerators (etwa 1400 Hz) die Höchstanzeige des Röhrenvoltmeters erzielen und durch Drehen des Griffes "AUSGANG" (" Выход ") des Tonfrequenzgenerators die Spannung 15 V einstellen;

- bei Konstanthaltung der Generatorausgangsspannung die Frequenzen von 1200 und 800 Hz nacheinander einstellen;

- die Spannungen bei diesen Frequenzen an dem Röhrenvoltmeter ablesen;

Die durch das Röhrenvoltmeter des Steilheitsmessers hervorgerufene Abschwächung der Signalfrequenzen von 1200 und 800 Hz soll mindestens 20 dB (um das 10-fache) bzw. 40 dB (um das 100-fache) betragen.

II. CHARAKTERISTISCHE STÖRUNGEN UND MASSNAHMEN ZU DEREN BEHEBUNG

II.I. Die charakteristischen Störungen, die im Gerät entstehen können, und Maßnahmen zu deren Behebung sind in der Tabelle 6 angegeben.

Tabelle 6

Störung	Wahrscheinliche Ursache	Behebung	Bemerkung
I. Das Gerät schaltet sich nicht ein (Signallampe leuchtet nicht auf)	Sicherung durchgebrannt. Speiseschnur gebrochen oder hat schlechten Kontakt.	Sicherung auswechseln. Speiseschnur überprüfen. Signallampe überprüfen.	
2. Spannungen U _a , U _{c2} , 250 V nicht vorhanden.	I. Säulen J15, J16 (П1010) nicht in Ordnung.	Säulen auswechseln.	
3. Spannung U _a fehlt, die übrigen Spannungen U _{c2} und 250 V lassen sich stufenlos regeln.	I. Röhren J11, J12 6Н111 oder J14 6Ж311 schadhaft. 2. Voltmeterkreis nicht intakt. 3. Eines der Elemente des Voltmeterkreises ausgefallen.	I. Röhren auswechseln. 2. Voltmeterkreis prüfen. 3. Das ausgefallene Element auswechseln.	
4. Anodenspannung ist zu groß und nicht einstellbar.	I. Röhre J14-6Ж311 schadhaft.	I. Röhre auswechseln.	
5. Spannung U _{c2} fehlt, die übrigen Spannungen (U _a und 250V) lassen sich stufenlos einstellen.	I. Röhren J18-6Н111 bzw. J19-6Ж311 defekt. 2. Voltmeterkreis schadhaft.	I. Röhren auswechseln. 2. Voltmeterkreis überprüfen.	

Tabelle 6 (Fortsetzung)

Störung	Wahrscheinliche Ursache	Behebung	Bemerkung
-	3. Widerstand RI10 durchgebrannt.	3. Widerstand RI10 austauschen.	
6. Spannung Uc2 zu groß und läßt sich nicht einstellen.	I. Röhre J19-6W3H defekt.	I. Röhre austauschen.	
7. Spannung 250V fehlt, die übrigen Spannungen (Ua und Uc2) lassen sich stufenlos regeln, Steilmessermessung ist nicht intakt.	I. Widerstand RI67 durchgebrannt. 2. Röhren J16-6N1H bzw. J17-6W3H schadhaft.	I. Widerstand RI67 austauschen. 2. Röhre austauschen.	
8. Zeiger des Gerätes schlägt bei 250V über den Skalendwert aus, die Spannung ist nicht einstellbar. Steilmessermessung läßt sich nicht eichen (auf roten Strich einstellen)	I. Röhre J17-6W3H schadhaft.	I. Röhre austauschen.	
9. Steilmessermessung läßt sich nicht eichen (Gerätezeiger ist auf den roten Strich nicht einzustellen), die 250 V-Spannung ist einstellbar.	I. Generator nicht in Ordnung, Röhre J15-6H3H defekt. 2. Bruch im Generatorsteuerteil. 3. Röhrenvoltmeter, Röhren J12, J14 -6W3H bzw. J13-6H3H defekt.	I. Röhre austauschen. 2. Generatorsteuerteil austauschen. 3. Röhren austauschen.	
10. Mikroamperemessung läßt sich weder eichen noch auf Null einstellen.	I. Röhre J18(6H3H) bzw. Diode J14 defekt. 2. Widerstand RI19 bzw. Potentiometer RI23 durchgebrannt.	I. Röhre, Diode austauschen. 2. Widerstand RI19 bzw. Potentiometer RI23 austauschen.	

Tabelle 6 (Fortsetzung)

Störung	Wahrscheinliche Ursache	Behebung	Bemerkung
II. Mikroamperemessung läßt sich auf Null einstellen und eichen, jedoch schlägt der Gerätezeiger bei der Mikroamperemessung nicht aus.	I. Bruch im Mikroamperemesserteil.	I. Mikroamperemesserteile R93...R95, R97...R99 austauschen.	

II.2. Nach Behebung der in der Tabelle 6 angegebenen Störungen oder nach Behebung anderer Störungen, die mit Auswechseln der Teile verbunden sind, ist falls erforderlich die nachfolgende Einstellung und Prüfung der technischen Daten in Übereinstimmung mit der methodischen Anweisungen dieser Bedienungsanweisung durchzuführen.

II.3. Hinweise zur Einstellung des Gerätes nach Röhrenaustauschung.

Bei der Röhrenaustauschung am Röhrenvoltmeter des Steilmessers (J12, J13, J14) ist die Frequenzeinstellung des Röhrengenerators zu kontrollieren, da die Generatorfrequenz mit der Einstellfrequenz des selektiven Voltmeters des Steilmessers nicht übereinstimmen kann.

Wenn aber dabei die Frequenzen miteinander nicht übereinstimmen, kann sich eine zusätzliche Nachregelung der Generatorfrequenz als erforderlich erweisen. Die Prüfung der Übereinstimmung und die Frequenznachregelung des Generators geschieht folgendermaßen. Falls die Prüfkarte nicht bereitgestellt ist, so sind am Steckerumschalter die Buchsen 20/I,

26/I, 40/II, 52/II zuzuschalten.

Danach wird der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ ") in die Stellung "PARAMETER" (" ПАР. "), der Umschalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТРЫ ") in die Stellung "S" und der Kippschalter B5-"S" in die Stellung "EICHUNG" (" КАЛИБР. ") gebracht. Bei gedrücktem Druckknopf "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ ") wird mittels geringer Rechts- und Linksdrehung des auf der Steilheitsmesserplatte herausgeführten und durch Schraubenziehereinstellung bedienbaren Potentiometers RI55 "FREQUENZ" (" ЧАСТОТА ") das Anzeigemaximum des Anzeigergerätes erzwungen.

Bei Röhrenauswechslung am Röhrenmikroamperemeter JI8 wird eine zusätzliche Nulleinstellung mit Hilfe des auf der Steilheitsmesserplatte befindlichen und mit einem Schraubenzieher bedienbaren Potentiometers RI22 "EINSTEL.0" ("УСТ. 0") durchgeführt. Dazu sind, sofern die Prüfkarte noch nicht bereitgestellt ist, die Steckerumschalterbuchsen 20/I, 26/I, 40/II, 52/II zuzuschalten. Danach wird der Umschalter "ISOLIERUNG" (" ИЗОЛЯЦИЯ ") in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР."), der Umschalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТРЫ ") in die Stellung "IcI" und der Kippschalter B4-"MKA" in die Stellung "MESSUNG" (" ИЗМЕР. ") gebracht, das auf der Frontplatte befindliche und mittels Schraubenziehers bedienbare Potentiometer RI23 - "MESSUNG" (" ИЗМЕРЕНИЕ ") wird ungefähr in die Mittelstellung gebracht; ferner wird bei gedrücktem Knopf "MESSUNG" (" ИЗМЕР.") mit Hilfe des Potentiometers RI22 -"0-EINSTEL." ("УСТ. 0") die Nulleinstellung des Mikroamperemeters vorge-

nommen.

Damit ist die zusätzliche 0-Einstellung beendet. Die weitere 0-Einstellung geschieht während des Betriebes in üblicher Weise wie oben beschrieben.

Bemerkung: Die Röhre 6H3II (JI8) ist mit Asymmetrie in bezug auf Anodenstrom in Grenzen von $0,7 < \frac{I_a \text{ d.2. Triode}}{I_a \text{ d.I. Triode}} < 1,3$ einzustellen.

Beim Röhrenwechseln des Röhrengenerators JII5 soll die erforderliche Frequenz und Generatoramplitude eingestellt werden.

Dazu sind, falls die Prüfkarte noch nicht bereitgestellt ist, am Steckerumschalter die Buchsen 20/I, 26/I, 40/II, 52/II zuzuschalten. Dann wird der Umschalter "ISOLIERUNG" (" ИЗОЛЯЦИЯ ") in die Stellung "PARAMETER" (" ПАР. "), der Umschalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТРЫ ") in die Stellung "S" und der Kippschalter B5-"S" in die Stellung "EICHUNG" (" КАЛИБР. ") gebracht. Das Eichungspotentiometer des Steilheitsmessers RI29 wird in die linke Außenstellung gebracht. Durch geringfügiges Verdrehen des auf der Steilheitsmesserplatte herausgeführten, mittels Schraubenziehers bedienbaren Potentiometers RI55-"FREQUENZ" (" ЧАСТОТА ") und RI57-"AMPLITUDE" (" АМПУЛИТУДА ") wird das Anzeigemaximum des Anzeigergerätes erreicht, wobei der Anzeigewert in diesem Fall ca.130...150 Skalenteilungen betragen soll. Danach wird die Anzeige des Anzeigergerätes mit Potentiometer RI57-"AMPLITUDE" (" АМПУЛИТУДА ")

TYHA ") auf ca.60 bis 70 Skalenteilungen eingestellt. Damit ist die Amplituden- und Frequenzeinstellung beendet; die weitere Steilheitsmessereichung geschieht in üblicher Weise wie oben beschrieben.

12. TECHNISCHE WARTUNG

12.1. Während der Durchführung von Arbeiten für Wartung des Gerätes ist es erforderlich, die im Abschnitt 7 angeführten Sicherheitsmaßnahmen zu erfüllen.

12.2. Zur Gewährleistung einer zuverlässigen Arbeit des Gerätes im Laufe einer längeren Betriebszeit sind vorbeugende Überwachungen rechtzeitig durchzuführen.

Das Gerät wird 2 Arten von vorbeugenden Überwachungen unterzogen:

der vorbeugenden Überwachung Nr.1;

der vorbeugenden Überwachung Nr.2.

12.3. Die vorbeugende Überwachung Nr.1 wird am Betriebsort des Gerätes mindestens alle 3 Monate zwecks der äußeren Sichtprüfung und Prüfung der Arbeitsfähigkeit durchgeführt.

Bei vorbeugender Überwachung Nr.1:

a) Äußere Sichtprüfung des Gerätes, der Schnüre sowie der Ersatz- und Zubehörteile durchführen, um mechanische Schäden festzustellen und die Unversehrtheit der Plomben zu

überprüfen;

b) Prüfen, ob das Gerät in Übereinstimmung mit dem Gerätepaß komplettiert ist;

c) Den Zustand und die Funktionsfähigkeit der Bedienelemente prüfen;

d) Die Arbeitsfähigkeit des Gerätes prüfen;

e) Durchgeführte vorbeugende Arbeiten im Begleitheft vermerken.

12.4. Die vorbeugende Überwachung Nr.2 wird zwecks Bestimmung der Übereinstimmung des Gerätes mit den technischen Daten durchgeführt. Sie wird durch Reparatur- bzw. Prüforgane mindestens I Mal im Jahr vorgenommen.

Bei vorbeugender Überwachung Nr.2:

a) Kontrollprüfung der elektrischen Parameter des Gerätes in Übereinstimmung mit den im Abschnitt 10 der vorliegenden Bedienungsanleitung angeführten Hinweisen durchführen;

b) Im Fall einer Nichtübereinstimmung der technischen Daten ist es erforderlich, die Instandsetzung des Gerätes und die Prüfung der technischen Daten wieder durchzuführen;

c) Die Prüfungsergebnisse in Begleitheft eintragen.

13. LAGERUNGS-, TRANSPORT-, KONSERVIERUNGS- UND VERPACKUNGSREGELN

13.1. Das Gerät soll in Arbeitslage auf Stellagen auf erheblicher Entfernung von Wärmequellen in einem geschlossenen durchlüfteten Lagerraum bei einer Umgebungstemperatur

von $+10^{\circ}$ bis $+35^{\circ}\text{C}$ und relativen Luftfeuchtigkeit (bei einer Temperatur von $+20\pm 5^{\circ}\text{C}$) bis 80% gelagert werden. Die Luft darf Staub, Säure-, Alkalien- und andere Dämpfe von angreifenden Beimischungen nicht enthalten.

I3.2. Die Lagerung bei tieferer bzw. erhöhter Temperatur oder bei höherer Luftfeuchtigkeit sowie Transport des Gerätes hat nur in Transportkiste zu erfolgen.

I3.3. Die Verpackung des Gerätes ist bei einer Temperatur von $+20\pm 5^{\circ}\text{C}$ und relativer Luftfeuchtigkeit bis 80% durchzuführen. Dabei ist Dämpfungsmittel und Schutzmittel gegen Durchsickern und unmittelbares Eindringen von Nässe zu verwenden, um die Unversehrtheit des Gerätes bei dessen Transport und Lagerung zu gewährleisten.

I3.4. Bei Dauerlagerung oder - Transport ist das Gerät zu konservieren. Bei der Konservierung sind alle blanken Metallteile, die von der Außenseite des Gerätes angeordnet sind, mit einer dünnen Schicht technischer Vaseline zu bedecken (Griffe, Schalter, Bügel, Schraubenverbindungen der Steckvorrichtungen usw.).

Das Gerät ist mit Pergamentpapier umzuwickeln und in die Verpackungskiste einzulegen. Dann ist die Kiste fest zu schließen und zu plombieren.

Bei der Entkonservierung wird das Schmiermittel entfernt, das Gerät einer Sichtprüfung unterzogen. Dann soll das Gerät im Laufe einer Stunde durchwärmt werden.

I3.5. Nach Dauertransport oder Lagerung des Gerätes in den Zwischenhauptlagern ist es erforderlich, vor dem Einschalten das Gerät mindestens 6 Stunden im ausgepackten Zustand unter den im Punkt I3.1. angegebenen Bedingungen zu halten.

A N L A G E N

V E R Z E I C H N I S

der mit dem Gerät ЛЗ-3 zu prüfenden
Radioröhren

I. In den Betriebsarten lt. TSB (ЧТУ)

a) Dioden: 2Д3Б, 2Д1С, 4Д5С, 6Д3Д, 6Д6А, 6Д6А-В, 2Х1Л,
12Х3С, 6Х6С, 6Д4Ж;

b) Trioden: 6С1Ж, 6С1П, 6С2П, 6С3П, 6С4П, 6С2С, 6С4С,
6С5Д, 6С6Б, 6С6Б-В, 6С7Б, 6С8С, 6С26Б-К, 6С27Б-К, 6С9Б, 6С2Б-В,
12С3С, 6С7Б-В, 6С45П-Е, 6С3П-Е, 6С4П-Е, 6С31Б, 6С29Б-В, 6С3П-ДР,
6С4П-ДР, 2С14Б, 3С6Б-В, 3С7Б-В, 2С3А;

c) Doppeltrioden: 6Н1П, 6Н2П, 6Н3П, 6Н5П, 6Н6П, 6Н7С,
6Н8С, 6Н9С, 1Н3С, 1539, 6Н1П-ВН, 6Н2П-Е, 6Н3П-И, 6Н1П-В,
6Н1П-Е, 6Н2П-В, 6Н3П-Е, 6Н26П, 6Н27П, 6Н1П-ЕВ, 6Н2П-ЕР, 6Н3П-ДР,
6Н12С, 6Н2П-ЕВ;

d) Endpentoden und Strahlтетроден : 1П2Б, 1П22Б, 2П1П,
6П1П, 2П29Л, 4П1Л, 6П3С, 6П6С, 6П7С, 6П9, 6П14П, 6П15П, 13П1С,
6Ф6С, 6П23П, 1П4Б, 2П5Б, 1515, 6П14П-В, 6П1П-В, 1П3Б, 1П24-Б,
6Э5П, 6Э5П-И, 1П22Б-В, 1П24Б-В, 6П1П-ЕВ, 6П3С-Е, 6П14П-ЕВ,
6П14П-ЕР, 6П15П-ЕВ, 6П15П-ЕР, 6П25Б-В, 6П35Г-В;

e) Pentoden mit kurzen Kennlinien: 1Ж17Б, 1Ж18Б, 1Ж24Б,
2Ж27Л, 4Ж1Л, 6Ж1Б, 6Ж2Б, 6Ж1Ж, 6Ж1П, 6Ж2П, 6Ж3П, 6Ж4П, 6Ж5П,
6Ж9П, 6Ж1П, 6Ж3, 6Ж4, 6Ж7, 6Ж8, 10Ж1Л, 10Ж3Л, 12Ж1Л, 12Ж3Л,
12Ж8, 6Ж5Б, 6Ж10Б, 6Ж32Б, 6Ж32П, 6Ж5Б-В, 6Ж2П-Е, 6Ж10Б-В,
6Ж2П-В, 6Ж1П-Е, 6Ж1П-Е, 6Ж1П-ЕВ, 6Ж1Б-В, 6Ж2Б-В, 6Ж1Б-В,
6Ж35Б, 6Ж35Б-В, 6Ж45Б-В, 6Ж46Б-В, 6Ж1П-ЕР, 6Ж2П-ЕВ, 6Ж9Г,
6Ж9Г-В, 6Ж33А, 6Ж33А-В, 1Ж37Б;

f) Pentoden mit Regelcharakteristik: 6К1П, 6К1Ж, 6К4П,
6К3, 6К4, 1К2П, 6К1Б, 6К1Б-В, 6К1Б-К, 12К4, 6К7, 6К4П-В,
6К4П-Е, 6К6А, 6К6А-В;

g) Verbundröhren: I2P1, I2P2, IE2N, 6E8, 6P1, 6P2, 6P7, 6P11, 6P31, 6P41, 6M11;

h) Mischröhren: IA11, 6A21, 6A7, 6J7, IA21;

1) Glimmstabilisatoren: CP11, CP21, CP2C, CP3C, CP4C, CP5B, CP201C, CP5B-B, CP11-EB, CP131, CP161, CP201, CP202C;

j) Senderröhren: IV-15, IV-32, I-1625, IV-32B;

k) Andere Röhrentypen: 6E5C, 6E11;

1) Kenotrone: 5U121, IU111, 3U16C, 3U181, IU211, 2U2C, IU1C, IU7C.

2. In den Betriebsarten, die denjenigen lt. TSB (4TY) nicht entsprechen

a) In den Betriebsarten (4TY) laut den TSB, außer der Heizspannungskontrolle, die indirekt durchgeführt wird:

1. Doppeltriode 6H13C, 6H5C;

2. Endpentoden 6H13C, 6H31C

3. Senderröhren IV-29, IV-30

4. Kenotrone 4U6C, 6U131, 4U14C

b) In den Betriebsarten lt. TSB (4TY), außer der Heizfadenspeisung, die mit Wechselstrom erfolgt und indirekt kontrolliert wird: Triode 2C4C;

c) In den Betriebsarten lt. TSB (4TY), außer der Phasenspannungskontrolle, die indirekt durchgeführt wird: Kenotrone 6U41, 6U5C, 6U41-B.

d) In den Betriebsarten lt. TSB (4TY), außer der Heizspannungs- bzw. Phasenspannungskontrolle, die indirekt durchgeführt werden: Kenotrone 5U3C, 5U41, 5U4C.

e) In den Betriebsarten lt. TSB (4TY), außer der auto-

omatischen Vorspannung: Trioden, Doppeltrioden und Pentoden 6H16B, 6H16B-B, 6H17B, 6H17B-B, 6P181, 6H141, 6C191, 6C32B, 6P31C, 6H18B, 6H18B-B, 6H21B, 6H31-M, 6C191-B, 6C191-BP, 6K381;

f) In den Betriebsarten lt. TSB (4TY), außer der Spannung am Gitter I: Mischröhre 6A8;

g) In den Betriebsarten lt. TSB (4TY), außer dem Stabilisatorstromkreiswiderstand: Stabilisatorröhre CP151, CP151-2;

h) In den Betriebsarten lt. TSB (4TY), außer der Nichtübereinstimmung der Spannung zwischen Heizfaden und Katode: Dioden 6X21, 6X7B, Endpentoden 6P141-B, IOH12C, 6H151-B, 6525B, Tetrode 6E61-E, Hochspannungspentoden 6K101, 6K231, 6K231-E, Senderröhre IV-50 (IC2), 6K91-E, 6C2B, 6H61-M;

1) In den Betriebsarten lt. TSB (4TY), außer der Kapazität, die den Widerstand der automatischen Vorspannung überbrückt: Triode 6C151, 6C151-E, Doppeltriode 6H151.

Bemerkung: Die Röhre 6H21-EB nach den Karten H-65, H-66, H-67 prüfen.

Anlage 2

Übersicht der Betriebsspannungen an den Röhren und Halbleiterbauelementen

Röhren- bzw. Halbleiter- gerätyp	Züpfel - Nrn. der Röhrenfassungen										(-)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(+)	
M1 6H11	600	600	115	~6,3	~6,3	600	50	115	600		
M2 6H11	600	600	115	~6,3	~6,3	600	50	115	600		
M4 6X3H	-2,3	0	6,3	~6,3	50	80	0				
M8 6H11	600	600	115	~6,3	~6,3	600	50	115	600		
M9 6X3H	2,4	0	6,3	~6,3	50	80	0				
M12 6X3H	0	1,6	6,3	~6,3	110	55	1,6	115	~6,3		
M13 6H3H	~6,3	115	110	250	0	250	110				
M14 6X3H	0	1,6	~6,3	~6,3	110	55	1,6				
M15 6H3H	~6,3	6,5	0	205	0	160	0	5	~6,3		
M16 6H11	600	600	270	~6,3	~6,3	600	240	270	600		
M17 6X3H	-2,4	0	~6,3	~6,3	240	80	0				
M18 6H3H	~6,3	23	20	108		108	21	23	~6,3	400	600
M5 11010										~440	600
M6 11010										~440	600
M7 1211										~230	
M8 1211										~325	100
M11 1817F										-200	100
M12 1817F										-100	100
M13 1817F										~114	160
M14 1211										~114	160

Bemerkungen:

- Die Betriebsspannung wurde gegen das Chassis gemessen.
- Die mit durch Sternchen gekennzeichneten Spannungen sind gegen Diode D13(+) gemessen.
- Die Spannungskurve wurde unter folgenden Bedingungen aufgenommen:
 - Buchsen 20/I, 26/I, 40/II, 52/II zugeschaltet;
 - der Umschalter "ISOLIERUNG" ("ИЗОЛЯЦИЯ") wird in die Stellung "PARAMETER" ("ПАР.") und der Umschalter "PARAMETER" ("ПАРАМЕТР") in die Stellung "250" gebracht;
 - der Kippschalter "MKA" wird in die Stellung "MESSUNG" ("ИЗМЕР.") gebracht;
 - der Gerätezeiger wird mit Umschalter B6 "NETZ" ("СЕТЬ") auf den roten Strich eingestellt.
- Die Potentiometer "Ua", "Uc2" sind jeweils in linker Außenstellung.
- Zulässige Spannungsabweichungen von den angeführten Werten $\pm 20\%$ und für Dioden D11...D13 $\pm 10\%$.

Übersicht der Widerstände für Röhren und Halbleitergeräte

Röhren- bzw. Halbleitergerätyp	Zipfel - Nrn. der Röhrenfassungen										(-)
	I	2	3	4	5	6	7	8	9	(+)	
II 6III	77 kΩ	77 kΩ	3MΩ	∞	∞	77 kΩ	3,7MΩ	5MΩ	77 kΩ		90kΩ
II 6III	77 kΩ	77 kΩ	3MΩ	∞	∞	77 kΩ	3,7MΩ	5MΩ	77 kΩ		90kΩ
II 6III	1,7MΩ	0	∞	∞	3,7MΩ	46kΩ	0	2MΩ			22Ω
II 6III	77 kΩ	77 kΩ	2,8MΩ	∞	∞	77 kΩ	3,7MΩ	2,8MΩ	77 kΩ		230kΩ
II 6III	1,7MΩ	0	∞	∞	3,7MΩ	45kΩ	0	2MΩ			230kΩ
II 6III	1MΩ	8,2kΩ	20kΩ	20kΩ	1MΩ	5,1MΩ	8,2kΩ	20kΩ			230kΩ
II 6III	20kΩ	20kΩ	1MΩ	29kΩ	∞	29kΩ	1MΩ	20kΩ			230kΩ
II 6III	820kΩ	8,2kΩ	20kΩ	20kΩ	1MΩ	5,1MΩ	8,2kΩ	5,1kΩ			230kΩ
II 6III	20kΩ	2,2kΩ	1MΩ	47kΩ	∞	150kΩ	550kΩ	5,1kΩ			230kΩ
II 6III	77 kΩ	77 kΩ	35kΩ	∞	∞	77 kΩ	1,4MΩ	55kΩ			230kΩ
II 6III	760kΩ	0	∞	∞	1,4MΩ	45kΩ	0	11kΩ			230kΩ
II 6III	∞	12kΩ	51kΩ	25kΩ	∞	251kΩ	650kΩ	11kΩ			230kΩ
II 6III											90Ω
II 6III											40Ω
II 6III											40Ω
II 6III											30kΩ
II 6III											27kΩ
II 6III											56kΩ
II 6III											90Ω

Remerkungen:

- Die Widerstandsmessungen erfolgen gegen Chassis (+ Ohmmeter am Gerätehäuse).
- Der durch Sternchen^x gekennzeichnete Widerstandswert wurde gegen Diode Д13 (+) (- Ohmmeter auf +Д13) gemessen.
- Der durch ^{xx} gekennzeichnete Widerstandswert ist gegen Diode Д13 (+) (+ Ohmmeter auf +Д13) gemessen.
- Die Messungen erfolgen unter folgenden Bedingungen:
 - Prüfgerät vom Netz abgeschaltet;
 - Buchsen 20/I, 26/I, 40/II, 52/II zugeschaltet;
 - Umschalter "ISOLIERUNG" (" ИЗОЛЯЦИЯ ") in der Stellung "PARAMETER" (" ПАР. ");
 - Umschalter "PARAMETER" (" ПАРАМЕТРЫ ") in der Stellung "250";
 - Kippschalter "MKA" in der Stellung "MESSUNG" (" ИЗМЕР. ");
 - Kippschalter "S" in der Stellung "MESSUNG" (" ИЗМЕР. ");
- Potentiometer "Ua", "Uc2" jeweils in linker Außenstellung.
- Zulässige Widerstandsabweichungen ±20%.

Приложение 4	- Anlage 4
Схема принципиальная электрическая	- Prinzipschaltbild
Изоляция (Изол.)	- Isolierung (Isol.)
Параметры (Пар.)	- Parameter (Par.)
I ахв. ~	- Anodenstrom am Anfang d. Kennlinie
Калибр	- Eichung
МКА	- μA
Измерение (Измер.)	- Messung
Уст. "0"	- 0-Einstellung
I выпр.	- I Richt.
Сеть	- Netz
Частота	- Frequenz
Лампов. вольтметр	- Röhrenvoltmeter
Амплитуда (Ампл.)	- Amplitude
Накал	- Heizung
Плавно	- Fein
Грубо	- Grob
V	- V

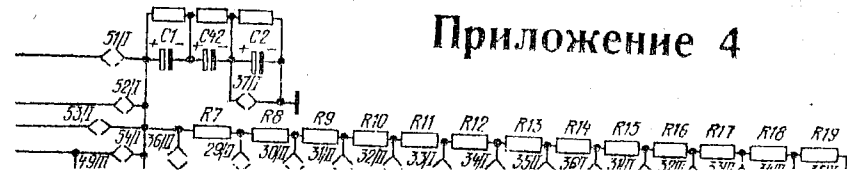
1. Сопротивление R85 подбирается таким образом, чтобы при питании от сети $220V \pm 2,5\%$ в положении 7 переключателя первичной обмотки трансформатора стрелка индикаторного прибора стояла на красной черте (120 деление).

2. Элементы, обозначенные * подбираются при регулировке; ** - ставятся по необходимости.

Der Widerstand R85 wird so gewählt, dass bei Speisung von einem Netz $220V \pm 2,5\%$ und bei Stellung 7 des Schalters der primären Transformatorwicklung der Zeiger des Indikatorgerätes gegen den roten Strich (120. Teilstrich) zu liegen kommt.

Die mit * bezeichneten Elemente werden bei Regelung gewählt, die mit ** werden bei der Notwendigkeit gesetzt.

Prinzipschaltbild



Приложение 4

VERZEICHNIS DER ELEMENTE

Pos. Bezeichnung	Benennung und Typ	Hauptdaten	Stückzahl	Bemerkung
R1...R6	Widerstand MMT-0,5-1k Ω \pm 10%	1k Ω	6	
R7	Katodenwiderstand	30 Ω \pm 1%	1	
R8	Katodenwiderstand	20 Ω \pm 1%	1	
R9	Katodenwiderstand	18 Ω \pm 1%	1	
R10	Katodenwiderstand	7 Ω \pm 1%	1	
R11	Katodenwiderstand	5 Ω \pm 1%	1	
R12...R13	Katodenwiderstand	20 Ω \pm 1%	2	
R14	Katodenwiderstand	30 Ω \pm 1%	1	
R15	Katodenwiderstand	100 Ω \pm 1%	1	
R16	Katodenwiderstand	40 Ω \pm 1%	1	
R17	Katodenwiderstand	20 Ω \pm 1%	1	
R18	Katodenwiderstand	180 Ω \pm 1%	1	
R19	Katodenwiderstand	100 Ω \pm 1%	1	
R20, R21	Widerstand ПЭВ-40-620 Ω 5%	620 Ω	2	
R22	Widerstand ПЭВ-30-470 Ω 5%	470 Ω	1	
R23	Widerstand ПЭВ-20-300 Ω 5%	300 Ω	1	
R24*	Widerstand ПЭВ-50-1,3k Ω 5%	1,3k Ω	1	I, I...I, 3k Ω
R25	Widerstand ПЭВ-7,5-300 Ω 5%	300 Ω	1	
R26	Widerstand ПЭВ-20-1,6k Ω 5%	1,6k Ω	1	
R27	Widerstand ПЭВ-7,5-510 Ω 5%	510 Ω	1	
R28	Widerstand MMT-0,5-1k Ω \pm 10%	1k Ω	1	
R29	Katodenwiderstand	600 Ω \pm 1%	1	
R30	Katodenwiderstand	600 Ω \pm 1%	1	
R31	Widerstand ПЭВ-10-100 Ω 10%	100 Ω	1	
R32	Potentiometer 2,2 Ω	2,2 Ω IA	1	
R33	Potentiometer 58 Ω	58 Ω 0,5A	1	
R34, R35	Widerstand MMT-1-360k Ω \pm 10%	360k Ω	2	
R42	Widerstand MMT-1-56k Ω \pm 5%	56k Ω	1	
R43	Widerstand СПЗ-9a-12-1k Ω \pm 20%	1k Ω	1	
R44	Widerstand 488,9 Ω \pm 0,1%	488,9 Ω	1	
R45	Widerstand 293,3 Ω \pm 0,1%	293,3 Ω	1	

Fortsetzung der Anlage 5

Pos. Bezeichnung	Benennung und Typ	Hauptnenn- daten	Stück- zahl	Bemer- kung
R46,	Widerstand	97,78Ω ±0,1%	97,78Ω	I
R47	Widerstand	48,89Ω ±0,1%	48,89Ω	I
R48	Widerstand	29,33Ω ±0,1%	29,33Ω	I
R49	Widerstand	9,778Ω ±0,1%	9,778Ω	I
R50	Widerstand	9,778Ω ±0,1%	9,778Ω	I
R51	Widerstand	1,1kΩ ±0,1%	1,1kΩ	I
R52	Widerstand	550Ω ±0,1%	550Ω	I
R53	Widerstand	330Ω ±0,1%	330Ω	I
R54	Widerstand	110Ω ±0,1%	110Ω	I
R55	Widerstand	110Ω ±0,1%	110Ω	I
R56	Widerstand	ПЭВ-10-4,3kΩ 5%	4,3kΩ	I
R57	Anodenwiderstand	445Ω ±0,5%	445Ω	I
R58, R59	Widerstand	MJT-0,5-1kΩ ±10%	1kΩ	2
R63	Widerstand	3965Ω ±0,1%	3965Ω	I
R64	Widerstand	17,39kΩ ±0,1%	17,39kΩ	I
R65	Widerstand	21,74kΩ ±0,1%	21,74kΩ	I
R66	Widerstand	43,48kΩ ±0,1%	43,48kΩ	I
R67, R68	Widerstand	4,404Ω ±0,1%	4,404Ω	2
R69	Widerstand	11,11kΩ ±0,1%	11,11kΩ	I
R70	Widerstand	29,73kΩ ±0,1%	29,73kΩ	I
R71	Widerstand	49,55kΩ ±0,1%	49,55kΩ	I
R72	Widerstand	MJT-0,5-270kΩ ±5%	270kΩ	I
R73	Widerstand	MJT-0,5-100kΩ ±10%	100kΩ	I
R74 [#]	Widerstand	MJT-0,5-300kΩ ±20%	300kΩ	I
R75 [#]	Widerstand	MJT-0,5-1MΩ ±5%	1MΩ	I
R76	Widerstand	П-СП-I-IA-IM-30% OC-3-20	1MΩ	I
R77 [#]	Widerstand	MJT-0,5-750kΩ ±10%	750kΩ	I
R78	Widerstand	MJT-2-3,6MΩ ±10%	3,6MΩ	I
R79	Widerstand	MJT-2-330kΩ ±10%	330kΩ	I
R80	Widerstand	MJT-0,5-51kΩ ±10%	51kΩ	I
R81	Widerstand	MJT-0,5-68kΩ ±10%	68kΩ	I

Fortsetzung der Anlage 5

Pos. Bezeichnung	Benennung und Typ	Hauptnenn- daten	Stück- zahl	Bemer- kung
R82	Widerstand	OMJT-0,5-10kΩ ±10%	20kΩ	2
R83	Widerstand	OMJT-I-15kΩ ±5%	30kΩ	2
R84	Widerstand	400Ω ±0,1%	400Ω	I
R85 [#]	Widerstand	MTP-0,5-2,4MΩ ±1%	2,83MΩ	I
	Widerstand	MJT-0,5-430kΩ ±5%		I
R86	Widerstand	MJT-2-15kΩ ±10%	5kΩ	3
R87	Widerstand	0,5Ω ±10%	0,5Ω	I
R88 [#]	Widerstand	MJT-I-27kΩ ±10%	27kΩ	I
R89	Widerstand	П-СП-I-IA-22k-20% OC-3-20	22kΩ	I
R90	Widerstand	MJT-I-51kΩ ±20%	51kΩ	I
R91	Widerstand	П-СП-I-IA-4,7k-20% OC-3-20	4,7kΩ	I
R92	Widerstand	7,0kΩ ±2%	7,0kΩ	I
R93	Widerstand des Mikroamperme- teilers	150Ω ±0,25%	150Ω	I
R94	Widerstand des Mikroamperme- teilers	2,35kΩ ±0,25%	2,35kΩ	I
R95	Widerstand des Mikroamperme- teilers	10kΩ ±0,25%	10kΩ	I
R97	Widerstand des Mikroamperme- teilers	12,5kΩ ±0,25%	12,5kΩ	I
R98	Widerstand	ПТМН-0,5-100kΩ ±0,25%	100kΩ	I
R99	Widerstand	ПТМН-0,5-300kΩ ±0,25%	375kΩ	I
	Widerstand	ПТМН-0,5-75kΩ ±0,25%		I
RI02	Widerstand	MJT-0,5-62kΩ ±5%	125kΩ	2

Fortsetzung der Anlage 5

Pos. Bezeichnung	Benennung und Typ	Hauptnenn-daten	Stückzahl	Bemerkung	
RI03	Widerstand I48,65kΩ ±0,1%	297,3kΩ	2	In Reihe geschaltet	
RI04	Widerstand 99,1kΩ ±0,1%	99,1kΩ	1		
RI05	Widerstand 49,55kΩ ±0,1%	49,55kΩ	1		
RI06	Widerstand 29,73kΩ ±0,1%	29,73kΩ	1		
RI07	Widerstand 9,91kΩ ±0,1%	9,91kΩ	1		
RI08	Widerstand 1,2kΩ ±0,1%	1,2kΩ	1		
RI09	Widerstand MJT-0,5-9,1kΩ ±10%	9,1kΩ	1		
RI10	Widerstand MJT-2-3,9kΩ ±10%	1,95kΩ	2		Parallelschaltung
RI11 [#]	Widerstand MJT-0,5-1MΩ ±5%	1MΩ	1		
RI12	Widerstand П ОП-I-IA-1M-30% OC-3-20	1MΩ	1		
RI13 [#]	Widerstand MJT-0,5-750kΩ ±10%	750kΩ	1		
RI14	Widerstand MJT-0,5-1kΩ ±10%	1kΩ	1		
RI15	Widerstand MJT-2-3,6MΩ ±10%	3,6MΩ	1		
RI16	Widerstand MJT-2-330kΩ ±10%	330kΩ	1		
RI17	Widerstand MJT-0,5-51kΩ ±10%	51kΩ	1		
RI18	Widerstand MJT-0,5-16kΩ ±10%	16kΩ	1		
RI19	Widerstand MJT-2-3,9kΩ ±10%	3,9kΩ	1		
RI20	Widerstand MJT-0,5-200kΩ ±5%	200kΩ	1		
RI21	Widerstand MJT-0,5-51kΩ ±5%	51kΩ	1		
RI22	Widerstand П ОП-I-IA-22k-20% OC-3-12	22kΩ	1		
RI23	Widerstand П ОП-I-IA-1k-20% OC-3-12	1kΩ	1		
RI24	Widerstand MJT-0,5-10kΩ ±10%	10kΩ	1		
RI25	Widerstand П ОП-I-IA-1kΩ -20% OC-3-12	1kΩ	1		
RI26	Widerstand MJT-0,5-100kΩ ±10%	100kΩ	1		
RI28	Widerstand MJT-0,5-1kΩ ±10%	1kΩ	1		
RI29	Widerstand П ОП-I-IA-100k-20% OC-3-20	100kΩ	1		
RI30	Widerstand MJT-0,5-130kΩ ±10%	130kΩ	1		

Fortsetzung der Anlage 5

Pos. Bezeichnung	Benennung und Typ	Hauptnenn-daten	Stückzahl	Bemerkung
RI31	Widerstand MJT-0,5-100kΩ ±10%	100kΩ	1	
RI32	Widerstand MJT-0,5-1MΩ ±10%	1 MΩ	1	
RI33	Widerstand MJT-0,5-5,1 MΩ ±10%	5,1 MΩ	1	
RI34	Widerstand MJT-0,5-1 MΩ ±10%	1 MΩ	1	
RI35	Widerstand MJT-0,5-5,1 MΩ ±10%	5,1 MΩ	1	
RI36	Widerstand MJT-0,5-300kΩ ±10%	300kΩ	1	
RI37	Widerstand MJT-0,5-100kΩ ±10%	100kΩ	1	
RI38	Widerstand MJT-1-18kΩ ±10%	18kΩ	1	
RI39	Widerstand MJT-0,5-1 MΩ ±10%	1 MΩ	1	
RI40	Widerstand MJT-0,5-8,2kΩ ±10%	8,2kΩ	1	
RI41	Widerstand MJT-1-20kΩ ±10%	20kΩ	1	
RI42	Widerstand MJT-0,5-240kΩ ±10%	240kΩ	1	
RI43	Widerstand MJT-0,5-8,2kΩ ±10%	8,2kΩ	1	
RI44	Widerstand MJT-1-20kΩ ±10%	20kΩ	1	
RI45	Widerstand MJT-0,5-51kΩ ±10%	51kΩ	1	
RI46	Widerstand MJT-0,5-13kΩ ±5%	13kΩ	1	
RI47	Widerstand MJT-0,5-2kΩ ±5%	2kΩ	1	
RI48	Widerstand БЛП-0,1-22kΩ 1%	22kΩ	1	
RI49, RI50	Widerstand БЛП-0,1-41kΩ 1%	41kΩ	2	
RI51	Widerstand БЛП-0,1-27kΩ 1%	27kΩ	1	
RI52, RI53	Widerstand БЛП-0,1-49kΩ 1%	49kΩ	2	
RI54	Widerstand MJT-0,5-39kΩ ±10%	39kΩ	1	
RI55	Widerstand П ОП-II-IA-47kΩ -20%	47kΩ	1	
RI56	Widerstand MJT-0,5-3,9kΩ ±5%	3,9kΩ	1	
RI57	Widerstand П ОП-II-IA-2,2k-20%	2,2kΩ	1	
RI58	Widerstand MJT-0,5-1 MΩ ±10%	1 MΩ	1	
RI59	Widerstand 120Ω ±0,1%	120Ω	1	
RI60	Widerstand 56Ω ±0,1%	56Ω	1	
RI61	Widerstand 40Ω ±0,1%	40Ω	1	

Fortsetzung der Anlage 5

Pos. Bezeichnung	Benennung und Typ	Hauptnenn- daten	Stück- zahl	Bemer- kung
RI62	Widerstand	36Ω ±0,1%	36Ω	I
RI63	Widerstand	12Ω ±0,1%	12Ω	I
RI64	Widerstand	6Ω ±0,1%	6Ω	I
RI65	Widerstand	3,6Ω ±0,1%	3,6Ω	I
RI66	Widerstand	2,4Ω ±0,1%	2,4Ω	I
RI67	Widerstand	MJT-2-910Ω ±10%	910Ω	I
RI68	Widerstand	MJT-0,5-I MΩ ±10%	1 MΩ	I
RI69	Widerstand	Π CH-II-IA-IM-30%	1 MΩ	I
RI70	Widerstand	MJT-0,5-I MΩ ±10%	1 MΩ	I
RI71	Widerstand	MJT-0,5-IκΩ ±10%	1κΩ	I
RI72	Widerstand	MJT-I-I,3 MΩ ±10%	1,3 MΩ	I
RI73	Widerstand	MJT-2-330κΩ ±10%	330κΩ	I
RI74	Widerstand	MJT-0,5-51κΩ ±10%	51κΩ	I
RI75, RI76	Widerstand	MJT-2-100κΩ ±10%	100κΩ	2
RI77	Widerstand	БЛH-0,1-562Ω 1%-Б	562Ω	I
RI79... RI81	Widerstand	MJT-I-100κΩ ±10%	100κΩ	3
RI82	Widerstand	MJT-0,5-220κΩ ±10%	220κΩ	I
RI83	Widerstand	MJT-0,5-20κΩ ±10%	20κΩ	I
CI, C2	Kondensator	K50-3-450-10	10μF	2
C3	Kondensator	K50-3-160-100	100 μF	I
C4	Kondensator	K50-3-25-2000	2000μF	I
C5	Kondensator	MBM-500-0, I±10%	0,1 μF	I
C6	Kondensator	КБГ-M2-600B-0, 15μF ±10%	0,15μF	I
C7	Kondensator	КБГ-M2-400B-0, 1μF ±10%	0,1 μF	I
C8	Kondensator	K50-3-450-20	40 μF	2
C9	Kondensator	K50-3-300-30	60 μF	2
C10	Kondensator	K40Π-2G-400-0, 047±10%	0,047μF	I
C11... C13	Kondensator	MBM-160-0, I±10%	0,1 μF	3

Parallel-
schaltung

"

Fortsetzung der Anlage 5

Pos. Bezeichnung	Benennung und Typ	Hauptnenn- daten	Stück- zahl	Bemer- kung
C14	Kondensator	KCO-2-500-Γ-2200±5%	2200pF	I
C15, C16	Kondensator	MBГH-3-200-Б-2x0, 25±10%	0,25μF	I
C17	Kondensator	MBM-500-0, I±10%	0,1 μF	I
C18	Kondensator	K40Π-2G-400-0, 033±10%	0,033μF	I
C19	Kondensator	MBM-500-0, I±10%	0,1 μF	I
C20	Kondensator	K40Π-2G-400-0, 022±10%	0,022μF	I
C21	Kondensator	KCO-2-500-Γ-2200±5%	2200 pF	I
C22, C23	Kondensator	MBM-750-0, 01±10%	0,01 μF	2
C24	Kondensator	KCO-5-500-Γ-2700±2%	2700pF	I
C25	Kondensator	KCO-5-500-Γ-5600±2%	5600pF	I
C26	Kondensator	KCO-5-500-Γ-2700±2%	2700pF	I
C27	Kondensator	KCO-2-500-Γ-2200±2%	2200pF	I
C28	Kondensator	KCO-5-500-Γ-4300±2%	4300pF	I
C29	Kondensator	KCO-2-500-Γ-2200±2%	2200pF	I
C30	Kondensator	K40Π-2G-400-0, 033±10%	0,033μF	I
C31, C32	Kondensator	MBГH-3-200-Б-2x0,25±10%	0,25μF	I
C33	Kondensator	KCO-2-500-Γ-2200±5%	2200pF	I
C34	Kondensator	K40Π-2G-400-0, 047±10%	0,047μF	I
C35, C36	Kondensator	K50-3-450-20	20 μF	2
C37, C38	Kondensator	KCO-2-500-A-100±10%	100 pF	2
C39	Kondensator	KCO-2-500-A-200±10%	200 pF	I
C40 ^{II}	Kondensator	KCO-2-500-A-100±10%	100 pF	I
C41	Kondensator	MBM-160-I, 0±20%	1 μF	I
C42	Kondensator	K50-3-450-20	20 μF	I
C43, C44	Kondensator	MBM-250-0, I±10%	0,1 μF	2
C45	Kondensator	K50-3-25-2000	2000μF	I
II...I7	Drossel			7
I8, I9	Drossel			2
III	Röhre	6M6-60	6 V 60 mA	I

Fortsetzung der Anlage 5

Pos. Bezeichnung	Benennung und Typ	Hauptnenn- daten	Stück- zahl	Bemer- kung
Л1, Л2	Röhre 6П1П		2	
Л4	Röhre 6Ж3П		1	
Л8	Röhre 6П1П		1	
Л9	Röhre 6Ж3П		1	
Л12	Röhre 6Ж3П		1	
Л13	Röhre 6Н3П		1	
Л14	Röhre 6Ж3П		1	
Л15	Röhre 6Н3П		1	
Л16	Röhre 6П1П		1	
Л17	Röhre 6Ж3П		1	
Л18	Röhre 6Н3П		1	
Л1...Л4	Siliziumdiode Д214Б		4	
Д5, Д6	Gleichrichtersäule Д1010		2	
Д7, Д8	Halbleiterdiode Д211		2	
Д9, Д10	Halbleiterdiode Д106А		2	
Д11	Glimmstabilisator Д817Г		1	
Д12	Glimmstabilisator Д817Г		1	
Д13	Glimmstabilisator Д817Г		1	
Д14... Д16	Halbleiterdiode Д211		3	
ИП1	Galvanometer		1	Versetz- ung durch M24-87 möglich
В1	Umschalter ППК 5П6Н-8А		1	
В2	Umschalter ППГ ИП-5Н-4А		1	
В3, В4	Kippschalter ТП1-2		2	
В5	Kippschalter ТВ2-1		1	
В6	Umschalter 15П2Н1 НО.360.600		1	
Г1...Г7	Buchse ГИ4-1		7	
Г8	kleinräumige Klemme 3М3		1	

Fortsetzung der Anlage 5

Pos. Bezeichnung	Benennung und Typ	Hauptnenn- daten	Stück- zahl	Bemer- kung
П1	Röhrenfassung		1	
П2	Röhrenfassung		1	
П3	Röhrenfassung		1	
П4	Röhrenfassung		1	
П5	Röhrenfassung		1	
П6	Röhrenfassung		1	
П7	Röhrenfassung		1	
П8	Röhrenfassung		1	
П9	Röhrenfassung		1	
П10	Röhrenfassung		1	
П11	Röhrenfassung		1	
П12-П19	Röhrenfassung		8	
Тр1	Netztrafo		1	
КП1, КП2	Druckknopfumschalter		2	
Пр1	Sicherung ПМ4		1	

Приложение 6

Схема измерения тока утечки
между электродами

Испыт. лампа

Стабил. выпрям.

Шкала 150 мкА

Лампов. мкА

- Anlage 6

- Schaltbild zur Messung des
Leckstroms zwischen d. Elektro-
den

- Die zu prüfende Röhre

- Stabilisierter Gleichrichter

- Skala 150 μ A

- Röhrenmikroamperemeter

Schaltbild zur Messung des Leckstroms zwischen
den Elektroden

Приложение 7	- Anlage 7
Схема измерения тока сетки I	- Schaltbild zur Messung des Stroms am Gitter I
Калибр	- Eichung
Измерение	- Messung
Стабилиз. выпрямитель	- Stabilisierter Gleichrichter
В	- v
Размыкается при измер.	- Wird bei der Messung geöffnet
Уст. нуля	- 0-Einstellung
мкА	- μ A
Испыт. лампа	- Die zu prüfende Röhre

Schaltbild zur Messung des Stroms am Gitter I

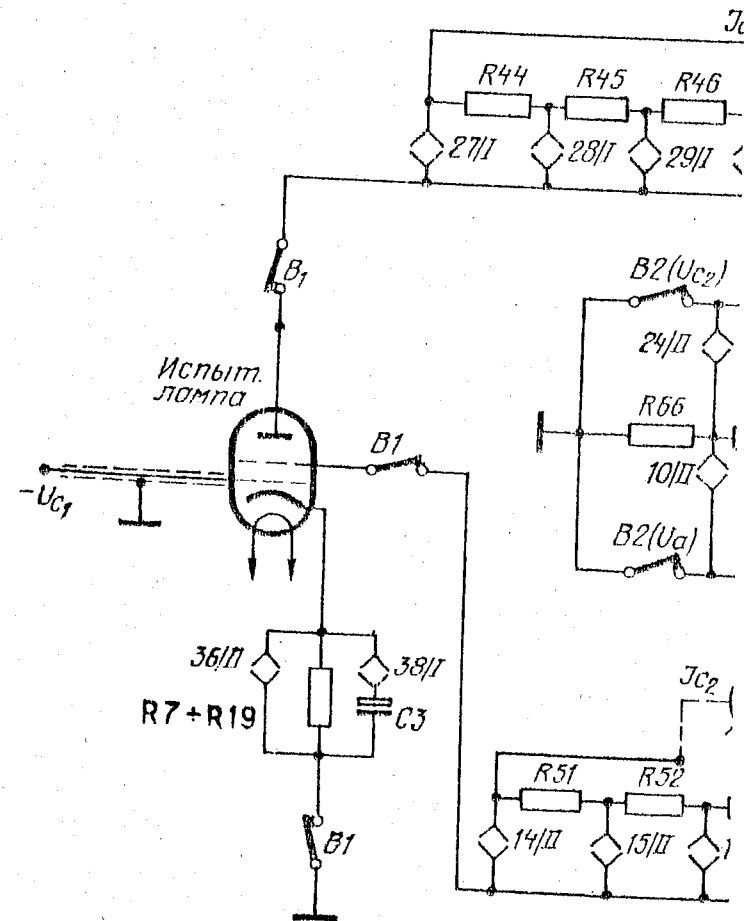
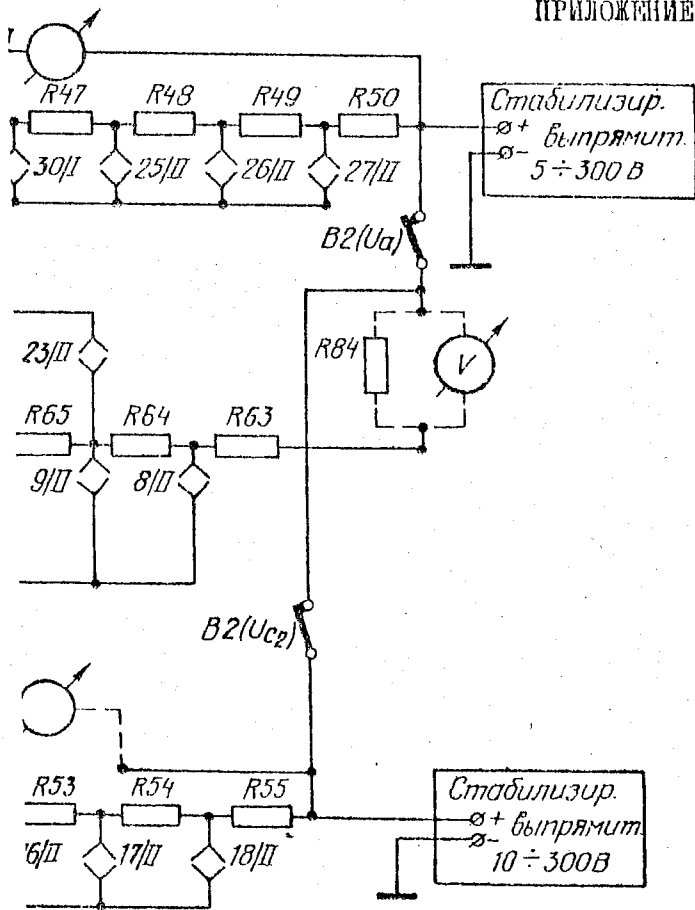


СХЕМА ИЗМЕРЕНИЯ АНОДНОГО ТОКА

ПРИЛОЖЕНИЕ 8



ЭТО ТОКА И ТОКА СЕТКИ 2

Приложение 8

Схема измерения анодного тока и тока сетки 2

Испыт. лампа

Стабилизир. выпрямит.

B

-- Anlage 8

-- Schaltbild zur Messung des Anodenstroms und des Stroms am Gitter 2

-- Die zu prüfende Röhre

-- Stabilisierter Gleichrichter

-- V

Schaltbild zur Messung des Anodenstroms und des Stroms am Gitter 2

Приложение 9

Схема измерения выпрямлен-
ного тока

I вып.

B

- Anlage 9

- Schaltbild zur Messung des
Richtstroms

- I_{Richt.}

- V

Schaltbild zur Messung des Richtstroms

110

Приложение 10

Схема измерения крутизны

Испыт. лампа

Стабилиз. выпрямитель

Изм.

- Anlage 10

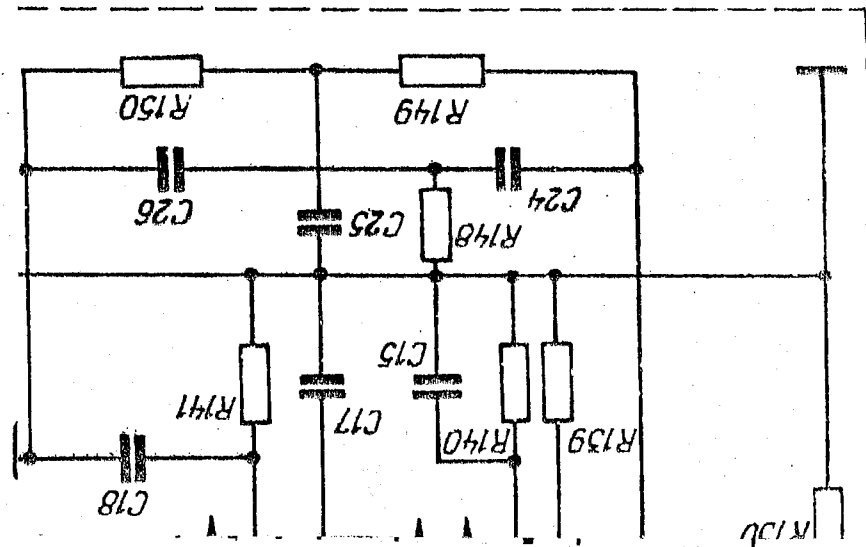
- Steilheitsmessungsskizze

- Die zu prüfende Röhre

- Stabilisierter Gleichrichter

- Messung

ИЛЕ 9



Приложение 9

- Anlage 9

Схема измерения выпрямленного тока

- Schaltbild zur Messung des Richtstroms

I вып.

- I_{Richt}

v

- v

Приложение 10

- Anlage 10

Схема измерения крутизны

- Steilheitsmessungsskizze

Испыт. лампа

- Die zu prüfende Röhre

Стабилиз. выпрямитель

- Stabilisierter Gleichrichter

Изм.

- Messung

Калибр

- Eichung

Ламповый вольтметр

- Röhrenvoltmeter

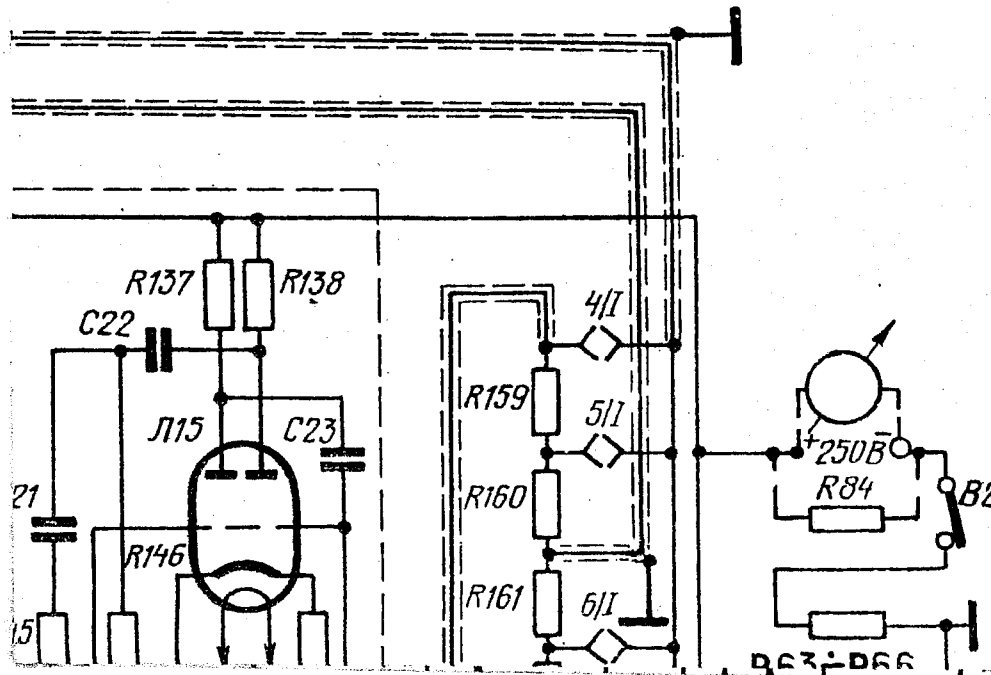
Генератор

- Generator

v

- v

ПРИЛОЖЕНИЕ 10



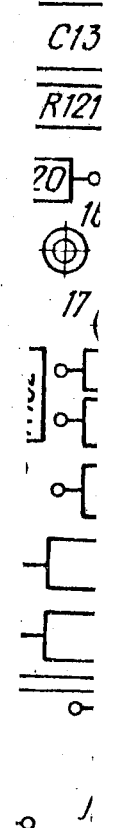
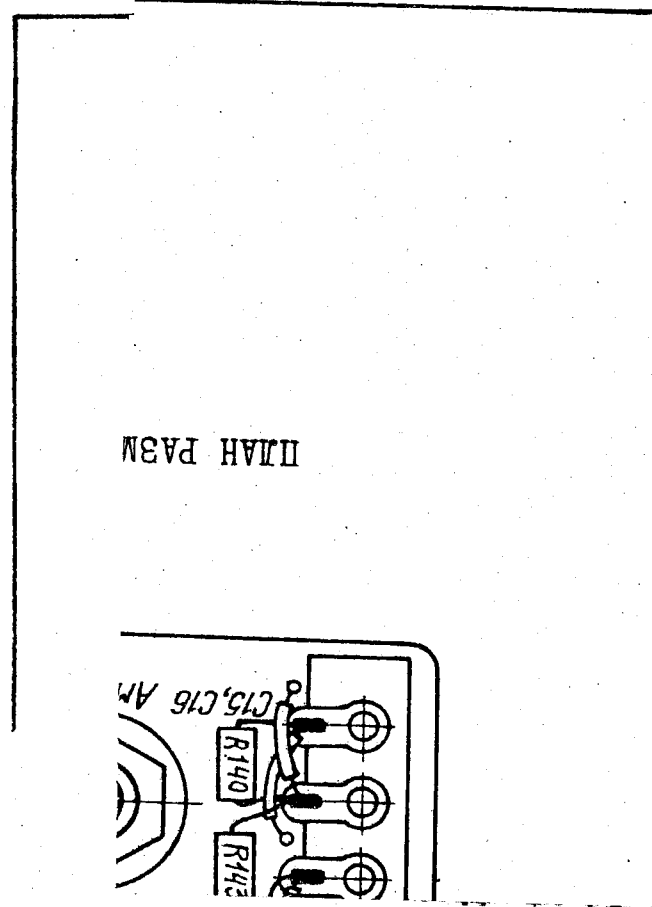
Steilheitsmessungsskizze

III

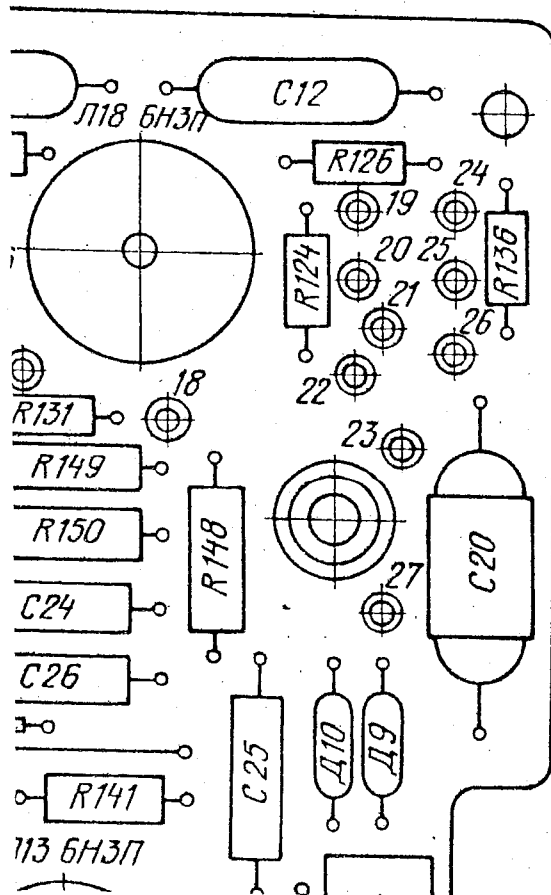
C13
 1721
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100

Anordnungsskizze der Elemente im Elektronen-
stabilisatorblock

ПРИЛОЖЕНИЕ II



ПРИЛОЖЕНИЕ I2



II2

Приложение I2

План размещения элементов
на печатной плате блока
крутизнамера

Амплитуда

Частота

- Anlage I2

- Anordnungsskizze der Elemente
- auf der Leiterplatte des Steil-
heitsmesserblocks

- Amplitude

- Frequenz

Anordnungsskizze der Elemente auf der
Leiterplatte des Steilheitsmesser-
blocks

II3

Приложение 13	- Anlage 13
Ключевая карта (карта № I)	- Schlüsselkarte (Karte Nr. I)
Диод	- Diode
Крутизнамер	- Steilheitsmesser
Шкала (мА/В)	- Skale (mA/V)
Смещ.	- Verschiebung
Микроамперметр	- Mikroampereometer
I выпр.	- I Richt.
U и испытываемых ламп	- Heizspannung der zu prüf. Röhre
Сопротивления авт. смещения (Омы)	- Widerstände der automatischen Vorspannung (Ohm)
R нагр. кенотронов (кОм)	- Widerstand der Kenotronenbelastung (kOhm)
Цоколевка сетки	- Sockelung des Gitters
Цоколевка накала	- Sockelung der Heizung
Цоколевка катода	- Katodensockelung
Дв. триод	- Doppelte Triode
Цоколевка анода	- Anodensockelung
Прибор	- Gerät
мкФ	- μF
В	- V
мА	- mA

П
К

Д
К
Ш
С
М
I
U,
C

P

Цс
Цс
Цс
Дѣ
Цс
Пр
МК
В
МА

Schlüsselkarte (Karte Nr.I)

- I - Buchsengruppe der Anodenskalen U_a .
- 2 - Buchsengruppe der Heizspannungen.
- 3 - Buchsengruppe der Vorspannungsskalen - U_{cI} .
- 4 - Buchsengruppe der Heizskalen - U_H .
- 5 - Buchsengruppe der Steilheitsmesserskalen.
- 6 - Buchsengruppe der Anodenstromskalen - I_a .
- 7 - Buchsengruppe der Stromskalen des Gitters 2 - I_{c2} .
- 8 - Buchsengruppe der Skalen des Mikroamperemeters zur Strommessung am Gitter I - I_{cI} .
- 9 - Buchsengruppe der Skalen des Richtstroms von Kenotro-
nen I_{Richt} .
- 10 - Buchsengruppe zum Wählen der Widerstände der automa-
tischen Vorspannung.
- II - Buchsengruppe zum Legen der Spannung an das Gitter 2-
 U_{c2} .
- 12 - Buchsengruppe zum Legen der Spannung an die Anode - U_a .
- 13 - Buchsengruppe zum Legen der Vorspannung - U_{cI} .
- 14 - Buchsengruppe zum Legen der Speisespannung.
- 15 - Buchsengruppe zum Wählen der Widerstände der Kenotro-
nenbelastung.
- 16 - Buchsengruppe zum Legen der Vorspannung an das Gitter I
der zu prüfenden Röhre.
- 17 - Gruppe der Katodenbuchsen.
- 18 - Buchsengruppen zum Legen der Heizspannung an die zu
19 prüfende Röhre.
- 20 - Buchsengruppe zum Legen der Anodenspannung an die
Anode der zu prüfenden Röhre.
- 21, 22 - Buchsengruppen zum Legen der Heizspannung.
- 23, 24 - Buchsengruppen zum Legen der Spannungen an das
Schirmgitter der zu prüfenden Röhre.

KONTROLLMESSGERÄTE

Zur Einstellung, Reparatur und Prüfung des Gerätes
sind folgende Kontrollmeßgeräte notwendig:

- Gleichstromvoltmeter Klasse 0,2 (0,5) mit Skalen
3-7, 5-15-30-75-150-300-600 V;
- Gleichstromvoltmeter Klasse 0,2 (0,5) mit Skalen
0-15-75 V mit Verbrauchsstrom von höchstens 0,3 mA;
- Gleichstrommilliamperemeter Kl.0,5 mit Skalen 3-7,5-
15-30-75-150-300 mA;
- Gleichstrommikroamperemeter Klasse 0,5 mit Skalen
0,75-3-15-30-150 μ A;
- Tonfrequenzmillivoltmeter Klasse 0,5 mit Skalen
100-300-1000 mV;
- Oszillograf CI-19B ;
- Tonfrequenzgenerator mit Ausgangssignal von min-
destens 1 V und Ausgangswiderstand mindestens 600 Ω (13-34);
- Megohmmeter Klasse I,0 mit Meßgrenze von 100 M Ω
und einer Spannung an den Ausgangsklemmen von mindestens
500 V (MII01);
- Elektronenfrequenzmesser von Tonfrequenzen mit einer
Empfindlichkeit von mindestens 100 mV und einer Ausgangs-
spannung von mindestens 600 Ω (43- I);
- Kombiniertes Gerät mit Meßgrenzen der Widerstände

I-100-1000-10000 kR und Wechselspannung 0-3-12-300-600-
-1200 V (ABO-5);

- Widerstandssatz zur Prüfung der Speisequellen und
der Meßgeräteskalen, deren Größen im Abschnitt II der vor-
liegenden Beschreibung angegeben sind.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	5
2. Bestimmungszweck	5
3. Technische Daten	6
4. Lieferumfang	12
5. Aufbau und Wirkungsweise	14
6. Allgemeine Hinweise	30
7. Sicherheitsmaßnahmenhinweise	34
8. Vorbereitung zur Arbeit	35
9. Arbeitsfolge	38
10. Prüfung des technischen Zustandes	51
11. Charakteristische Störungen und Maßnahmen zu deren Behebung	75
12. Technische Wartung	80
13. Lagerungs-, Transport-, Konservierungs- und Verpackungsregeln	81

A N L A G E N

Anlage 1. Verzeichnis der mit dem Gerät J 3-3 zu prüfenden Radioröhren	87
Anlage 2. Übersicht der Betriebsspannungen an den Röhren und Halbleiterbauelementen....	90
Anlage 3. Übersicht der Widerstände für Röhren und Halbleiterbauelemente	92
Anlage 4. Prinzipschaltbild	95
Anlage 5. Verzeichnis der Elemente	97
Anlage 6. Schaltbild zur Messung des Leckstroms zwischen den Elektroden	107

Anlage 7. Schaltbild zur Messung des Stroms am Gitter I	108
Anlage 8. Schaltbild zur Messung des Anodenstroms und des Stroms am Gitter 2	109
Anlage 9. Schaltbild zur Messung des Richtstroms . . .	110
Anlage 10. Schaltbild zur Steilheitsmessung	111
Anlage 11. Anordnungsskizze der Elemente im Elektronenstabilisatorblock	112
Anlage 12. Anordnungsskizze der Elemente auf der Leiterplatte des Steilheitsmesserblocks ..	113
Anlage 13. Schlüsselkarte (Karte Nr.I)	115
Anlage 14. Kontrollmeßgeräte	117