

Ein ganz modernes

# Röhrenprüfgerät

das höchsten Ansprüchen genügt

Das Prüfen und Messen von Elektronenröhren ist für Werkstätte und Laboratorium von besonderer Bedeutung. Je nach den für die einzelnen Untersuchungen erforderlichen Genauigkeitsanprüchen sind verschiedene Prüfverfahren bei der Brauchbarkeitsbestimmung von Elektronenröhren denkbar.

Bei der sogenannten „Leistungsprüfung“ werden kleine Wechselspannungen an die einzelnen Elektroden der Röhre angelegt und der Emissionszustand, d. h. die Kathodenergiebigkeit, nach dem Gleichrichterprinzip festgestellt. Für diese Prüfmethode ist der Prüfgeräteaufbau sehr einfach. Man benötigt nur eine stufenweise regelbare Heizspannungsquelle, eine feste kleine Wechselspannung für die Elektroden sowie ein einziges, den Emissionsstrom anzeigendes Meßinstrument. Die Beurteilung der Brauchbarkeit der Röhre erfolgt als „gut“, „noch brauchbar“ oder „schlecht“ im Vergleich mit Röhren einwandfreien Emissionszustandes. Bei dieser Prüfmethode sind Fehlschlüsse in der Beurteilung nicht selten, jedoch liegt der wesentliche Vorteil in der sehr einfachen Bedienbarkeit des Prüfgerätes, wodurch Prüfungen auch von ungeschultem Personal durchgeführt werden können.

Für laboratoriumsmäßige Messungen und Untersuchungen an Elektronenröhren werden weit höhere Ansprüche an ein Prüfgerät gestellt. Die Messung der Emission erfolgt unter Anlegung statischer Betriebswerte, die handelsüblichen Röhrentabellen entnommen werden können. Für diese Prüfmethode sind feinregelbare positive und negative Elektrodenspannungen erforderlich, die zweckmäßig durch genaue Meßinstrumente überwachbar sind. Im Gegensatz zum „Leistungsprüfer“, der bei einfacher Bedienbarkeit seinen Platz am Ladentisch des Geschäftes haben kann, erfordert die Bedienung eines Labor-Meßgerätes selbstverständlich die Hand des Fachmannes. Eine der Hauptschwierigkeiten bei der Konstruktion universell brauchbarer Röhrenprüfgeräte liegt darin, die Vielzahl verschiedenartigster Elektrodenanordnungen und Sockelschaltungen über eine einfache und vor allem übersichtliche Umschalteinrichtung zu ermöglichen.

In dieser Hinsicht wurden durch die große Anzahl neuer Röhrentypen mit neuartigen Systemkombinationen und Sockelschaltungen sowie die ausländischen, ins-

besondere amerikanischen Röhren, die in den letzten Jahren in Deutschland weiteste Verbreitung fanden, ganz besondere Ansprüche gestellt.

Im Hinblick auf alle Anforderungen modernster Röhrenprüftechnik wurde die Neuentwicklung des **Neuberger Röhrenprüf-, Meß- und Regeneriergerätes Type RPM 370** durchgeführt.

Dieses Prüfgerät befriedigt höchste Ansprüche. Grundsätzlich ist kaum eine laboratoriumsmäßige Messung denkbar, die mit dem Gerät nicht durchführbar wäre. Trotz weitgehendster Universalität der Verwendbarkeit wurde auf größte Bedienvereinfachung besonderer Wert gelegt. Die Stromversorgung ist so dimensioniert, daß auch das Regenerieren von Röhren ohne Gefährdung des Meßgerätes möglich ist. Die Verwendungsmöglichkeit als „Leistungsprüfer“ durch ungeschultes Personal ist ebenfalls gegeben.

Eine Universal-Sockelschaltvorrichtung gestattet prinzipiell, jede Röhrenelektrode an jedes beliebige Potential ( $U_a$  max. 500 Volt) zu legen, wodurch die Prüfung aller vorkommenden Rundfunkröhren, gleich welcher Type und Herkunft, sichergestellt ist. Die Schaltvorrichtung gestattet zur Bedienungserleichterung das Auflegen von Prüfkarten, ist jedoch auch frei bedienbar.

Das Gerät besitzt insgesamt sechs grob und fein regelbare Spannungen, und zwar:

a) Heizspannung von 0 bis 200 Volt, überwacht durch ein Drehspul-Meßinstrument (0,1 mA) mit Gleichrichter. Für die Grobstufen 25 bis 200 Volt kann dieses Instrument auch zu Strommessungen bis 0,4 A bzw. 0,2 A in den Heizstromkreis eingeschaltet werden.

b) Zwei negative Gittergleichspannungen bis 100 Volt, überwacht durch ein zwischen den beiden Spannungen umschaltbares Drehspul-Meßinstrument (0,1 mA).

c) Zwei positive Gittergleichspannungen bis 500 Volt, überwacht durch ein zwischen den beiden Spannungen umschaltbares Drehspul-Meßinstrument (0,1 mA).

d) Anoden-Gleichspannung bis 500 Volt, überwacht durch ein Drehspul-Meßinstrument (0,1 mA).

Somit kann jede Röhre mit statischen Betriebswerten exakt geprüft werden. Die Verwendung von Spezialprüftabellen erübrigt sich, da die statischen Betriebswerte

sowie die Sockelschaltung jeder beliebigen handelsüblichen Röhrentabelle entnommen werden können.

Das RPM 370 erlaubt im einzelnen folgende Prüfungen und Messungen:

1. Elektrodenschlußprüfung als Vorprüfung; Schlußprüfung jeder Elektrode gegen jede Elektrode; Schlußanzeige erfolgt über ein hochwertiges Ohmmeter (Hauptinstrument), welches Messungen zwischen den Elektroden bis 2 MOhm ermöglicht; Schlüsse höheren Ohmwertes sind als Zeigerbewegung ohne weiteres noch erkennbar. Heizfadenprüfung erfolgt mit einer Glimmlampe.
2. Messung beliebiger in- und ausländischer Röhrentypen unter statischen Betriebswerten; a) Anodenstrommessung, wobei die Systeme von Mehrfachröhren getrennt gemessen werden; b) Bestimmung von Steilheit, Durchgriff und innerem Widerstand von Elektronenröhren; c) Ermittlung von Charakteristiken, Arbeitspunktbestimmung; d) Vakuumprüfung; e) Kathodenschlußprüfung während des Betriebszustandes.
3. Sondermessungen in jeder Elektrodenleitung durch Anschlußmöglichkeit zusätzlicher Meßinstrumente.
4. Nachbildung betriebsmäßiger Schaltungen von Röhren.
5. Datenbestimmung unbekannter Röhrentypen.
6. Leistungsprüfung von Elektronenröhren.
7. Röhrenregenerierung.
8. Widerstandsmessung 100 Ohm bis 10 Megohm in drei Bereichen mit direkter Ablesung.
9. Kapazitätsmessung 1000 pF bis 100  $\mu$ F in drei Bereichen mit direkter Ablesung. Der Bereich 1 bis 100  $\mu$ F ist auch zur Messung von Elektrolytkondensatoren geeignet.
10. Gleichspannungsmessung von 0 — 6 — 60 — 600 Volt.
11. Wechselspannungsmessung von 0 — 300 — 600 Volt.
12. Gleichstrommessung in den Bereichen 1,2 — 3 — 6 — 30 — 60 — 120 — 300 — 6000 mA.

## Netzanschluß.

Das Gerät ist an Wechselstromnetzen von 110 — 125 — 220 — 240 Volt Spannung

verwendbar. An Gleichstromnetzen ist der Betrieb nur über einen Umformer entsprechender Leistung möglich.

Die Leistungsaufnahme des Prüfgerätes beträgt je nach Belastung zirka 70 bis 200 Watt.

#### a) Heizspannung.

Die Heizspannungen für den Prüfvorgang werden einem gesonderten Transformator entnommen.

Der Heizspannungswähler befindet sich in der linken unteren Ecke der Frontplatte. Er ist mit „F“ (Heizung) bezeichnet. Auf einer Doppelachse sind zwei Drehknöpfe übereinander angeordnet. Der große Drehknopf dient zur stufenweisen Grobeinstellung, der obere (kleine) zur Feinregelung.

Es sind folgende Grobstufen einstellbar: 0 — 0,7 — 1,2 — 1,5 — 2 — 2,5 — 4 — 6,3 — 8 — 13 — 20 — 25 — 40 — 80 — 120 — 200 Volt.

Jede Grobstufe kann mit Hilfe des Feinreglers auf zirka die Hälfte ihres Wertes heruntergeregelt werden. Somit ist jeder beliebige Zwischenwert exakt einstellbar.

Der Spannungswert der jeweils eingestellten Grobstufe kann mit der Feinregelung niemals überschritten werden.

Die Heizspannung wird durch ein Präzisions-Drehspul-Instrument (0,1 mA) mit Gleichrichter überwacht. Das Meßinstrument arbeitet als Voltmeter mit folgenden Meßbereichen: 2 — 4 — 8 — 20 — 40 — 80 — 200 Volt.

Die Bereichsumschaltung erfolgt automatisch mit der Spannungswahl. Der jeweils eingeschaltete Spannungsbereich wird in einem Ausschnitt der Frontplatte über dem Stufenschalter angezeigt. Ist z. B. die Grobstufe 120 Volt eingestellt, so erscheint in dem Fenster der Aufdruck „2x100“, d. h. es wird auf Skala 0—2 abgelesen und mit 100 multipliziert. Der Vollausschlag des Instrumentes bedeutet also 200 Volt.

Bei der Überwachung der Heizspannung muß der unter dem Meßinstrument befindliche Kippschalter nach links in Stellung „Volt“ stehen.

Für die Grobstufen von 25 bis 200 Volt kann auch der Heizstrom der zu prüfenden Röhren überwacht werden, wenn der erwähnte Kippschalter nach rechts in Stellung „0,4 A“ geschaltet wird. Das Meßinstrument ist dann als Strommesser mit einem Meßbereich von 0,4 A Vollausschlag in den Heizstromkreis eingeschaltet. Um bei Röhren mit kleinem Heizstrom, z. B. 50 mA, eine genügend genaue Ablesung der Instrumentenskala zu ermöglichen, kann mit Hilfe eines neben dem Kippschalter angeordneten Druckknopfes mit der Bezeichnung „Gedrückt 0,2 A“ der Meßbereich auf 0,2 Ampere Vollausschlag umgeschaltet werden.

Die Messung des Heizstromes ist nicht möglich, wenn der Prüfschalter, rechts neben dem Hauptinstrument, in Stellung „FP“ (Heizfadenprüfung) steht, da in dieser Schalterstellung keine Heizspannung an der Röhre liegt.

Es ist also notwendig, bei allen Röhren, einschließlich der sogenannten „Allstrom-Röhren“, die Heizung zuerst spannungsmäßig einzustellen und die Heizstrom-Kon-

trolle erst nach voller Erwärmung der Röhre vorzunehmen. Dies ist schon deshalb zweckmäßig, da Allstrom-Röhren bekanntlich erst nach voller Erwärmung ihren vorgeschriebenen Heizstrom annehmen.

Bei den Grobstufen bis 20 Volt ist die Heizstrommessung mit dem eingebauten Meßinstrument nicht möglich. Hier wird bei Betätigung des Kippschalters „Volt — 0,4 Ampere“ in Stellung „0,4 A“ das Instrument lediglich auch als Voltmeter abgeschaltet. Um die Grobstufen 25 bis 200 Volt, bei denen auch die Heizstromüberwachung möglich ist, schon äußerlich zu kennzeichnen, sind diese Grobstufen sowie die Kippschalterstellung „0,4 A“ und die Druckknopfbezeichnung „Gedrückt 0,2 A“ durch rote Gravierung hervorgehoben.

Da, wie oben erwähnt, durch die Feinregelung jede Grobstufenspannung auf zirka die Hälfte ihres Spannungswertes heruntergeregelt werden kann, sind mit vorliegender Schaltanordnung alle bekannten Allstrom-Röhren zu erfassen.

#### b) Negative Gittergleichspannungen.

Die beiden Spannungen werden dem Anodentransformator entnommen, über einen Trockengleichrichter gleichgerichtet und durch Kondensatoren hoher Kapazität gesiebt.

Die Bedienungsgriffe für ihre Regelung befinden sich rechts neben dem Heizspannungswähler und sind mit „U I“ und „U II“ bezeichnet. Auch hier erfolgt die Grob- und Feinregelung mit Hilfe von Doppelknöpfen.

Mit dem großen Drehknopf sind folgende Grobstufen einstellbar: 5 — 10 — 50 — 100 Volt.

Mit dem kleinen Drehknopf kann innerhalb jeder Grobstufe von Null an geregelt werden, so daß jeder beliebige Spannungswert exakt einstellbar ist.

Die Überwachung der beiden Spannungen „U I“ und „U II“ geschieht mit einem Präzisions-Drehspul-Instrument (0,1 mA). Mit Hilfe eines unter dem Meßinstrument angeordneten Kippschalters mit der Bezeichnung „U I — U II“ wird das Instrument wahlweise an die zu überwachende Spannung gelegt.

Um Verfälschungen der Spannungen durch Veränderung der Belastung der Spannungsquelle beim Umschalten des Meßinstrumentes sicher zu vermeiden, wird jeweils an die gerade nicht am Instrument liegende Spannung automatisch ein dem Instrumentwiderstand identischer Ersatzwiderstand geschaltet. Somit sind immer gleiche Belastungsverhältnisse an der Spannungsquelle sichergestellt.

Die Bereichsumschaltung des Meßinstrumentes geschieht automatisch mit der Wahl der Grobstufe, und zwar derart, daß Grobstufe und eingeschalteter Meßbereich übereinstimmen.

#### c) Positive Gittergleichspannungen.

Die beiden Spannungen werden dem Anodentransformator entnommen und über je eine Gleichrichterröhre der Type „RGN 1064“ gleichgerichtet. Die Siebung erfolgt über einen Elektrolytkondensator; zur Span-

nungsabgabe im Leerlauf ist ein Belastungswiderstand eingeschaltet.


Die Bedienungsgriffe für die Regelung sind mit „U III“ und „U IV“ bezeichnet. Grob- und Feinregelung ist auch hier über eine Doppelachse ermöglicht. Die Regelung erfolgt wechselstromseitig an der Anode der Gleichrichterröhre.

Die Grobstufen sind von 0 bis 500 Volt in Stufen von je 50 Volt einstellbar. Die Feinregelung ist jeweils zwischen zwei aufeinander folgenden Grobstufen nach unten bis zum Spannungswert der vorhergehenden Stufe wirksam. Bei eingestellter Grobstufe von beispielsweise 150 Volt ist also eine Feinregelung im Bereich zwischen 100 und 150 Volt möglich. Somit kann in belastetem Zustand der Spannungsquelle die eingestellte Grobstufenspannung bei Betätigung der Feinregelung nicht überschritten werden.

Ein zur Überwachung der beiden Spannungen vorgesehenes Präzisions-Drehspul-Instrument (0,1 mA) kann über einen Kippschalter mit der Bezeichnung „U III“ — „U IV“ wahlweise an U III oder U IV angeschlossen werden. Auch hier wird wie bei den negativen Gittergleichspannungen durch Einschalten eines Ersatzwiderstandes bei der Instrumentumschaltung für stets gleichbleibende Belastungsverhältnisse an den Spannungsquellen gesorgt.

Die drei Meßbereiche des Instrumentes 0 — 50 — 250 — 500 Volt werden auto-

(Fortsetzung auf Seite 59) →



LD 2, 1 W	13,—
EAB 1	30,—
<b>ECH 3, 2 W</b>	<b>31,—</b>
LG 3	4,80
RL 2,4 T 4	2,50
<b>328 A</b>	<b>4,80</b>
Elko, 10 uF, 100—110 V, Alugehäuse	2,70
<b>Elko, 100 uF, 100—110 V, Alugehäuse</b>	<b>7,20</b>
NV-Elko, 330 uF, 4—8 V, Alugehäuse	6,—
NV-Elko, 500 uF, 6—8 V, Igamidgeh.	3,—
NV-Elko, 1000 uF, 6 V, Alugehäuse	6,—
<b>Prüfstifte, isol., 100 mm lang, p. Paar</b>	<b>4,80</b>
Tr.-Gleichrichter, 220 V, 60 mA	27,—
<b>Calite-Trimmer 3083, 14—130 pF</b>	<b>2,20</b>
F-Relais, 215 Ohm	12,—
<b>Diodenfilter, Ing. CCF</b>	<b>5,75</b>
Hegra, el.-dyn. Lautsprecher, 4 W, neu	15,—
<b>Perm.-dyn. Lautsprecher, 4 W, m. A. T.</b>	<b>48,—</b>
Neuer Sick.-Tikonol-LS, 4 W, 165 mm ø	54,—
<b>A. T. 4,5, 7 plus 10 kOhm, 2,8, 3,5, 5 Ω</b>	<b>22,50</b>
Lötleiste, 8polig, 5 —, 50, 16polig	1,35
Lötleiste, 2x5polig, 5 —, 70, 2x10polig	1,20
<b>Sparlampe, Normalgewd., 220 V, 8 W</b>	<b>5,80</b>
ZF-Spulenkörper mit 2 HF-Schraubk.	4,80
<b>Draht-Pot., 700 Ohm, Tropa-Ausführg.</b>	<b>3,—</b>
Impulszählwerk, 24 V, für Grobzählung	6,50
Elko, ca. 30 uF, 310 V, u. 15 uF, 275 V	12,50

Postversand exakt und prompt!

## WIEN-SCHALL

WIEN I,  
Getreidemarkt 10

# Ein ganz modernes Röhrenprüfgerät

matisch mit der Wahl der Grobstufe umgeschaltet. Die Anzeige des jeweils eingestellten Meßbereiches erfolgt wie bei der Heizspannung in einem Ausschnitt der Frontplatte über den Stufenschaltern.

## d) Anodengleichspannung.

Die Spannung wird dem Anodentransformator entnommen und über eine Gleichrichterröhre der Type „RGN 1064“ gleichgerichtet. Die Siebung erfolgt über einen Elektrolytkondensator. Zur Begrenzung der Leerlaufspannung ist ein Belastungswiderstand eingebaut.

Der Bedienungsgriff für die Grob- und Feinregelung befindet sich in der rechten unteren Ecke der Frontplatte und ist mit „A“ (Anode) bezeichnet.

Die Überwachung der Anodengleichspannung erfolgt über ein eigenes Präzisions-Drehspul-Instrument (0,1 mA) mit den Meßbereichen 0 — 50 — 250 — 500 V.

Spannungsregelung, automatische Bereichumschaltung und Bereichsanzeige erfolgen wie bei den positiven Gittergleichspannungen.

## e) Anodenwechselfspannung.

Zur Prüfung von Gleichrichterröhren steht eine stufenweise regelbare Wechselfspannung zur Verfügung; ihr Wert entspricht der eingestellten Anoden-Grobstufe, sofern der Feinregler dabei ganz rechts steht. (Das Anoden-Überwachungs-Instrument zeigt die gesiebte Gleichspannung an und kann deshalb zur Einstellung der Wechselfspannung nicht benutzt werden.)

## Sicherungen für die Prüfspannungen.

Um bei auftretenden Kurzschlüssen, bedingt durch Röhrenfehler oder Fehlschaltungen bei der Bedienung des Meßgerätes, dieses vor Beschädigung zu bewahren, sind Feinsicherungen vorgesehen.

Die beiden negativen Gittergleichspannungen sind gemeinsam mit den drei festen Wechselfspannungen für die Leistungsprüfung über eine Feinsicherung von 200 mA abgesichert.

Die beiden positiven Gittergleichspannungen sind gemeinsam mit der Anodengleichspannung über eine Feinsicherung von 400 mA abgesichert.

## Röhrenfassungen.

Das Meßgerät ist mit allen gängigen europäischen und amerikanischen Röhrenfassungen bestückt, und zwar:

Stahlröhren	Miniaturröhren
Außenkontakt 8polig	USA — 4 Stift
Außenkontakt 5polig	USA — 5 Stift
Europa — 5 Stift	USA — 6 Stift
Europa — 7 Stift	USA — 7 Stift
Preßglasröhren (Loctal)	Oktal — Röhren
Rimlock	Britisch — 7 Stift
Seitenkontakt 6 Stift (P 2000)	

Jede Sockeltype ist **nur einmal** eingebaut, so daß für jede Röhre **nur eine**, und zwar die passende Fassung vorhanden ist.

Für eine große Anzahl weiterer Röhrenfassungen, z. B. Spezialröhren oder neu erscheinende Sockeltypen, besteht im Deckel des Prüfgerätes ausreichend Platz. Der Anschluß der im Deckel etwa eingebauten Fassungen erfolgt über ein 10poliges Kabel mit unverwechselbarer Spezial-Kupplung.

Unterhalb jedes Sockelfeldes befindet sich eine Steckbuchse mit der Bezeichnung „KA“ (Kolben-Anschluß). Über diese Steckbuchse werden etwaige Außenanschlüsse an der Röhre mit dem Meßgerät verbunden.

## Prüfung von Spezialröhren.

Auch die Prüfung von Spezialröhren, deren Fassungen auf dem Meßgerät nicht vorhanden sind, kann durchgeführt werden. Über eine Reihe von 10 Buchsen (für 4-mm-Stecker), die sich oberhalb des Steckerfeldes befinden, kann man **jede beliebige Röhrenfassung** anschließen. Die Spannungen werden hierbei — wie bei den eingebauten Fassungen den einzelnen Kontakten — auch den 4-mm-Buchsen (1 bis 10) über die Steckerschaltplatte wahlweise zugeführt.

## Universal-Schaltvorrichtung.

Oben in der Mitte des Meßgerätes befindet sich in einer Umrahmung das Steckerfeld der Universal-Schaltvorrichtung. Diese besteht aus zwei übereinander liegenden, mit Buchsenreihen benieteten Platten. Nach Art eines sogenannten „Kreuzschienen-Verteilers“ sind auf der einen Platte die waagrecht, auf der zweiten die senkrechten Buchsenreihen verbunden. Die Schaltvorrichtung erfüllt innerhalb des Meßgerätes verschiedene Aufgaben.

Innerhalb des gesamten Steckerfeldes heben sich drei Gruppen von Buchsen deutlich voneinander ab:

## a) Sockelschaltgruppe.

Die Mittelgruppe besteht aus einer Anordnung von 9 waagrecht Buchsenreihen mit je 10 Buchsen. Diese Buchsenreihen dienen zur Zuführung der einzelnen Elektrodenspannungen gemäß den folgenden, im Steckerfeld angebrachten Bezeichnungen:

- Buchsenreihe „F“ Heizfaden
- Buchsenreihe „—F“ Heizfaden (Masse—Ende)
- Buchsenreihe „K“ Kathode (Null-Potential)
- Buchsenreihe „G 1“ Gitter 1
- Buchsenreihe „G 2“ Gitter 2
- Buchsenreihe „G 3“ Gitter 3
- Buchsenreihe „G 4“ Gitter 4
- Buchsenreihe „A I“ Anode I
- Buchsenreihe „A II“ Anode II

## b) Spannungsschaltgruppe.

Während die Heizspannung und das Nullpotential der Kathode unmittelbar an die zugehörigen Buchsenreihen angeschlossen sind, können die Reihen „G 1 — G 4“ wahlweise an die negativen Gitterspannungen „U I“ und „U II“ oder an die positiven Gitterspannungen „U III“ und „U IV“ gelegt werden.

Dies geschieht über eine Gruppe von vier mal vier Buchsen mit der Bezeichnung „U I — U IV“, welche links vom Mittelfeld in der Fortsetzung der waagrecht Reihen „G 1 — G 4“ angeordnet sind. Befindet sich also in dem kleinen Buchsenquadrat kein Steckerstift, so sind die rechts anschließenden Buchsenreihen „G 1 — G 4“ spannungslos.

Unterhalb dieser kleinen Buchsengruppe ist ein Druckknopf mit der Bezeichnung „II. System“ angeordnet. Ist der Druckknopf in Ruhe, so liegt die Anodenspannung an der Buchsenreihe „A I“. Beim Drücken des Knopfes wird die Anodenspannung von der Buchsenreihe „A I“ abgeschaltet und an die Reihe „A II“ angelegt. So ist es möglich, bei Doppeldioden, -trioden und Zweiweg-Gleichrichterröhren eine getrennte Prüfung beider Röhrensysteme bei nur einmaliger Anheizung durchzuführen, wenn die Anode des I. Systems mit Reihe „A I“ und die Anode des II. Systems mit der Reihe „A II“ verbunden (vorher gesteckt) wird.

## c) Prüfschaltgruppe.

Die rechte, an das Mittelfeld in Gestalt eines hochstehenden Rechteckes anschlie-



Permanentdyn. Lautsprecher, 160 mm Ø, Ia Schrack, 4 Watt . . . . .	34,50	
Permanentdyn. Lautsprecher, 210 mm Ø, Ia Schrack, 6 Watt . . . . .	34,50	
<b>Elektrodyn. Lautspr. HEGRA, fabriksneu, 1650 Ω, Fremderregung, 220 mm Ø . . . . .</b>	<b>15,—</b>	
<b>Ia Hochvolt-Elko, Kapsch 32 µF/385 V 13,50</b>	Potentiometer, 10 kΩ . . . . .	1,50
<b>Ia Hochvolt-Elko, Kapsch 2x16 µF/330 V 13,50</b>	Zwerg-Drehko, Pertinax, 460 pF . . . . .	3,90
Elektrische Meßwerke, 0,3 V, 1,5 mA . . . . .	Universal Ausg.-Trafo, Ia, 6 W, primär 4,5, 7, 10 kOhm, sek. 2,8, 3,5, 5 Ohm . . . . .	22,—
Qualitäts-Ausg.-Trafo, 4,5 kOhm, 2,5 Ohm 14,—		
Röhren, jedes Stück geprüft: UCH 21, UBL 21, ECH 21, EBL 21, II. Wahl . . . . .		27,—
EM 4, UM 4 23,50, AL 4 25,—, 1805 17,—, RL 2,4 T 4 2,50, LG 3 4,80, LD 2 13,—, RL 12 P 10 9,—		
Sockel für RL 2,4 T 4, RL 12 P 10, LG 3 . . . . .		1,70

beim **„Radiobastler“** Provinzversand  
WIEN VII, Kaiserstraße 123 Telefon B 39-3-28

Bende Buchsengruppe besteht aus 45 Buchsen und dient zur Durchführung verschiedener Umschaltungen, die für die einzelnen Prüfungen notwendig sind.

Oberhalb dieses Buchsenfeldes sind in zwei Reihen insgesamt 10 Buchsen für 4-mm-Bananenstecker angeordnet. Über diese Buchsen werden die Prüfkabel bei Widerstands-, Kapazitäts-, Strom- und Spannungsmessungen angeschlossen.

Sämtliche für die normale Röhrenprüfung notwendigen Buchsen sind durch Gravierung auf der Frontplatte bezeichnet, damit die Schaltvorrichtung übersichtlich bedienbar wird.

1. Bereichumschaltung des Hauptinstrumentes: Das Hauptinstrument besitzt folgende Meßbereiche: 1,2 — 3 — 6 — 30 — 60 — 120 — 300 — 6000 mA. Je nachdem, welcher Meßbereich gewünscht wird, ist ein Steckerstift in die entsprechend bezeichnete Buchse zu stecken.

2. Umschaltung des Belastungswiderstandes: Bei der Prüfung von Gleichrichterröhren und HF-Dioden kann entsprechend ihren normalen Arbeitsbedingungen ein Belastungswiderstand eingeschaltet werden. Es sind folgende Belastungen möglich: 0 — 2,5 — 5 — 7,5 — 10 kOhm. Die entsprechende Buchsenreihe ist unter den Buchsen für die Bereichumschaltung des Hauptinstrumentes angeordnet.

3. Umschaltung zur Prüfung verschiedener Röhrenarten: Bei Prüfung normaler Verstärkerröhren ist ein Steckerstift in die mit „V“ bezeichnete Buchse zu stecken. Der Belastungswiderstand ist hierbei immer abgeschaltet. Bei der Prüfung von HF-Dioden ist ein Steckerstift in die mit „D“ bezeichnete Buchse zu stecken. Ein weiterer Steckerstift ist für die gewünschte Belastung zu stecken; in den meisten Fällen wird bei der Prüfung von HF-Dioden eine Belastung von 10 kOhm eingeschaltet. Bei der Prüfung von Gleichrichterröhren ist ein Steckerstift in die mit „G“ bezeichnete Buchse zu stecken. Dadurch wird dem Prüfling die Anodenspannung als stufenweise regelbare Wechselspannung zugeführt. Auch hier ist ein weiterer Steckerstift für die gewünschte Belastung notwendig. In die beiden mit „X“ bezeichneten Buchsen sind bei jeder Röhrenprüfung Steckerstifte einzuführen. Über diese beiden Buchsen wird die Meßspannung für die Elektroden-Schlußprüfung sowie der entsprechende Ohm-Meßbereich für das Hauptinstrument eingeschaltet.

Auf die Verwendung der übrigen Buchsen wird weiter unten hingewiesen. Diese Buchsen werden für die statische Röhrenprüfung nicht benötigt und sind zum Zweck größerer Übersichtlichkeit auf der Frontplatte nicht einzeln bezeichnet.

In Abb. 1 ist die Universal-Schaltvorrichtung schematisch dargestellt. Für die Sockelumschaltung ist das elektrische Prinzipschema eingezeichnet. Die auf der Frontplatte nicht gesondert beschrifteten Buchsen sind in dieser Abbildung mit kleinen Buchstaben kenntlich gemacht. In den nachfolgenden Erläuterungen über Leistungsprüfung von Röhren, Strom- und Spannungsmessung usw. wird auf diese Bezeichnungen Bezug genommen.

#### d) Steckerstifte für die Schaltvorrichtung.

Zur Bedienung der Universal-Schaltvorrichtung werden 21 Steckerstifte mitgeliefert. Sie sind links unterhalb der Schaltvorrichtung griffbereit untergebracht.

Die Steckerstifte sollen niemals **wahllos** in das Steckerfeld der Schaltvorrichtung gesteckt werden. Kurzschlüsse sind sonst die unvermeidliche Folge!

#### Prüfung von Mehrfachröhren.

Werden Röhren mit verschiedenen Systemen, z. B. ECH 11 oder VEL 11 usw., geprüft, so wird die Sockelschaltung für jedes System einzeln hergestellt und die Röhre systemweise geprüft. Dabei ist es zweckmäßig, bei der Prüfung des I. Systems die Elektroden des II. Systems über die Stecker-schaltplatte an Kathode zu legen, damit etwaige Elektrodenanschlüsse zwischen den Systemen bei der Prüfung festgestellt werden können.

#### Prüfkarten.

Die Universal-Schaltvorrichtung ist in ihrem Sockelschaltteil nach Art eines Kreuzschienenverteilers aufgebaut, so daß jeder Sockelkontakt mit jeder Spannung verbunden werden kann. Durch die übersichtliche Gravierung an allen für die Röhrenmessung notwendigen Schaltbuchsen ist es ohne weiteres möglich, die Schaltvorrichtung ohne Prüfkarte frei zu bedienen. Da außerdem alle notwendigen Elektrodenspannungen exakt auf jeden verlangten Wert (unterhalb der vorhandenen Maximalspannungen) eingeregelt werden können, ergibt sich der wesentliche Vorteil, daß zur Prüfung von

der Prüfkarte sind die zur jeweiligen Prüfung notwendigen Steckbuchsen freigegeben. Die erforderlichen Prüfspannungen sowie etwa zu beachtende Besonderheiten sind auf den Prüfkarten ebenso wie der Sollwert des Anodenstromes aufgedruckt. Derartige Prüfkarten sind übrigens leicht selbst anzufertigen; sie sind jedoch auch satzweise vom Erzeuger zu beziehen.

Durch die Verwendung der Prüfkarten kann das Einstecken der Kontaktstifte irrtumsfrei bei kleinstem Zeitaufwand erfolgen.

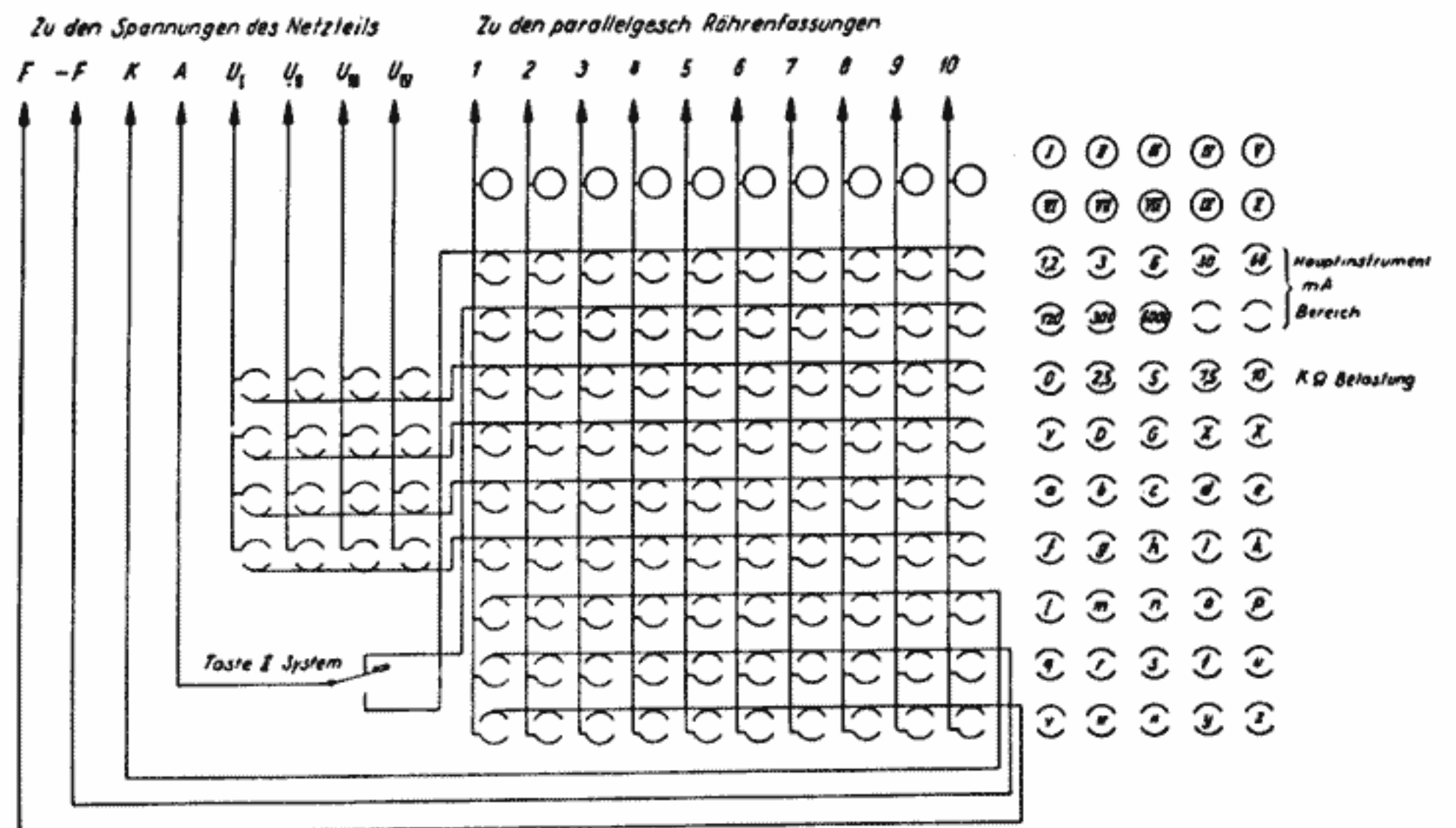
Zum Abnehmen der aufgelegten Prüfkarte ist am Gerät eine Auswerfvorrichtung angebracht. Sie wird mit einem Druckknopf unterhalb der Kurzschlußstecker neben dem Steckerfeld betätigt und hebt die Prüfkarte so weit aus ihrem Rahmen, daß sie bequem abgenommen werden kann.

#### Prüfschalter.

Rechts neben dem Hauptinstrument ist der Prüfschalter angeordnet. Er besitzt acht Schaltstellungen mit der Bezeichnung „FP — K — G 1 — G 2 — G 3 — G 4 — A — RM“.

In Stellung „FP“ (Anfangsstellung) wird der Heizfaden der Prüfröhre über eine links neben dem Prüfschalter durch einen Pfeil bezeichnete Glimmlampe auf Durchgang geprüft. Leuchtet die Glimmlampe **nicht** auf, so ist der Heizfaden defekt.

In dieser Schalterstellung sind sämtliche Elektrodenspannungen von der Röhre abgeschaltet und können mit den Regelorganen mit Hilfe der eingebauten Überwachungs-



Universal-Schaltvorrichtung mit prinzipieller Darstellung der Sockelumschaltung

Röhren keine eigens für das Gerät bestimmten Spezialprüftabellen notwendig sind. Sockelschaltung und Betriebsdaten können beliebigen handelsüblichen Röhrentabellen entnommen werden.

Zur Bedienungserleichterung können auf die Schaltvorrichtung Prüfkarten aufgelegt werden. Durch die ausgestanzten Löcher

meßinstrumente in beliebiger Reihenfolge gefahrlos für die Prüfröhre eingestellt werden.

Die Schalterstellungen „K“ bis „A“ dienen zur Vorprüfung der Röhre auf Elektroden-schluß. Ab Schalterstellung „K“ ist die Heizspannung an die Röhre angeschaltet. Die übrigen Elektrodenspannungen bleiben noch abgeschaltet. Das Hauptinstrument

wird automatisch als Ohmmeter eingeschaltet, so daß etwaige Elektrodenschlüsse, die durch einen Ausschlag des Meßinstrumentes angezeigt werden, ohmmäßig festgestellt werden können.

Die exakte Ohmmessung erfordert eine Nullpunkt-Justierung des Instrumentes. Unterhalb des Hauptinstrumentes ist ein Druckknopf mit der Bezeichnung „Instr.-Just.“ angebracht. Durch Betätigen dieses Druckknopfes wird das Hauptinstrument zum Aus-

In diesem Falle besteht noch die Möglichkeit, daß sämtliche vier Elektroden untereinander Schluß haben. Die Lokalisierung kann dann durch Ziehen der Steckverbindungen der betreffenden Elektroden auf der Universal-Schaltvorrichtung erfolgen.

In jedem Falle einer Elektrodenschlußanzeige, vor allem jedoch bei groben niederohmigen Schlüssen, ist die Röhre von der weiteren Prüfung auszuschließen.

In Schalterstellung „RM“ (Röhren-Mes-

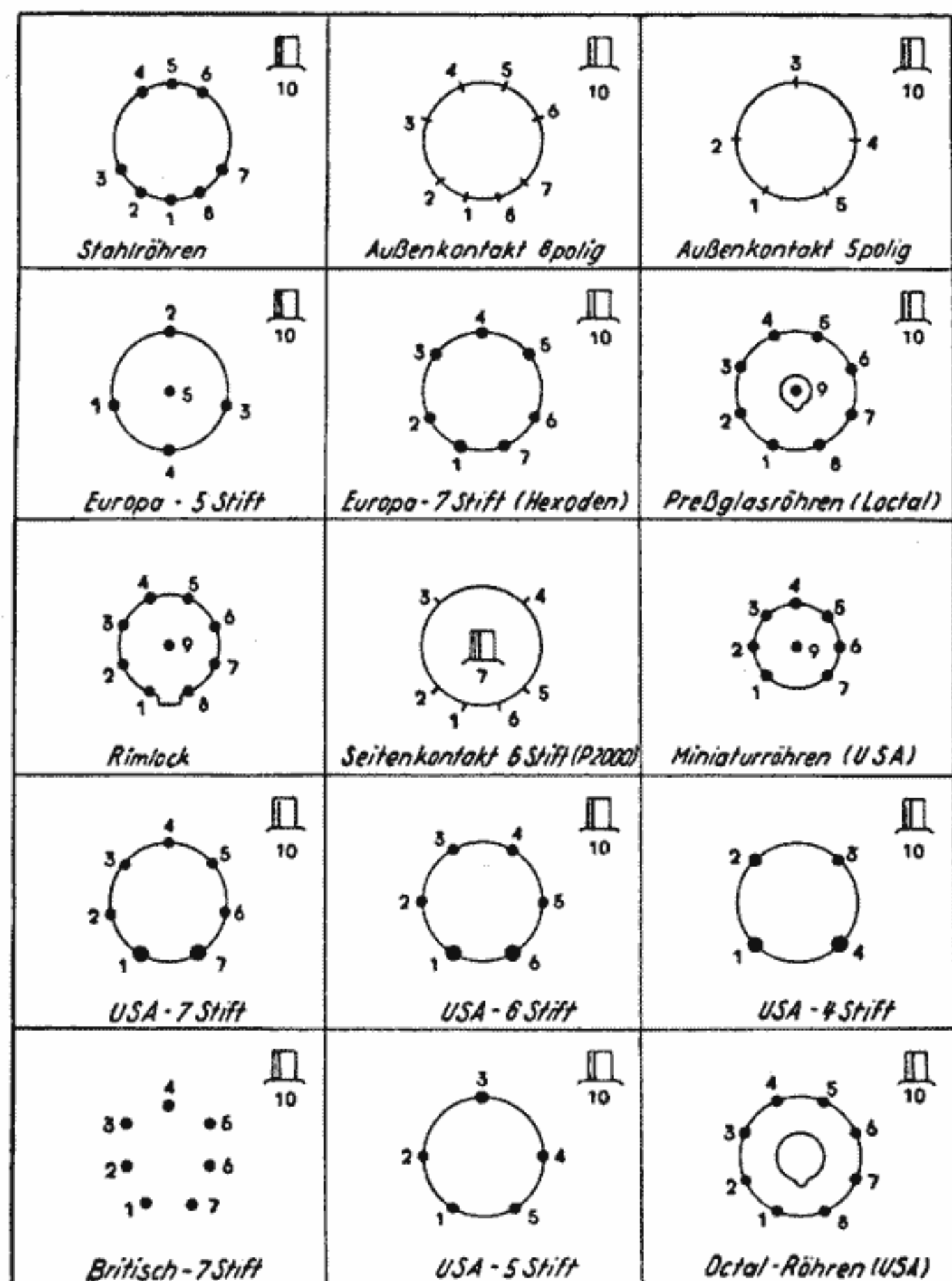


Abbildung 2: Wir bringen hier diese Sockeltabelle, weil die darin enthaltene Bezifferung nicht nur für das Neuberger-Röhrenprüfgerät gilt, sondern darüber hinaus auch für alle Amateure wichtig ist.

schlag gebracht und über den Drehknopf rechts vom Prüfschalter mit der Bezeichnung „Instr.-Just.“ das Instrument auf Vollauschlag eingeregelt. Nun kann jeder angezeigte Schluß auf der dem Instrument aufgedruckten Ohm-Skala direkt abgelesen werden.

Die Beurteilung der Elektrodenschlüsse geschieht wie folgt: Jede Schalterstellung trägt eine Elektrodenbezeichnung. Wird in einer Schalterstellung durch Instrumentauschlag ein Schluß angezeigt, so liegt der Elektrodenschluß jeweils zwischen der eben eingestellten und der vorhergehenden Elektrode, d. h. erfolgt die Schlußanzeige z. B. in Stellung „K“, so liegt ein Schluß zwischen Kathode und Heizfaden vor. In Stellung „G 3“ würde die Schlußanzeige Elektrodenschluß zwischen „G 2“ und „G 3“ bedeuten. Der an sich seltene Fall eines Schlusses zwischen Elektroden, die durch eine oder mehrere andere Elektroden voneinander getrennt sind, z. B. ein Schluß zwischen Gitter 1 und Gitter 4, würde sich so äußern, daß die Schlußanzeige in Schalterstellung „G 2“, „G 3“ und „G 4“ erfolgt.

sung), der Endstellung des Prüfschalters, werden **sämtliche** Prüfspannungen an die Röhre angeschaltet. Das Hauptinstrument liegt jetzt als Milliampereometer im Anodenstromkreis und zeigt — bei indirekt geheizten Röhren erst nach voller Erwärmung der Röhre — den Anodenstrom an. Nun kann die Gütebeurteilung durch Vergleich mit dem vorgeschriebenen Sollwert des Anodenstromes erfolgen.

Nach durchgeführter Messung wird der Prüfschalter wieder in seine Anfangsstellung „FP“ zurückgedreht, wobei die Elektrodenschlußprüfung nochmals in betriebsheißem Zustande vorgenommen wird. In den Schalterstellungen von „A“ bis „K“ zurück darf also bei einwandfreien Röhren das nunmehr wieder als Ohmmeter eingeschaltete Hauptinstrument keinen Ausschlag mehr anzeigen.

#### Prüfart-Schalter.

Rechts neben dem Prüfschalter befindet sich ein Kippschalter mit der Bezeichnung „M — L“. Dieser Schalter wird in Stellung „L“ gebracht, wenn das Prüfgerät als **Leistungsprüfer** verwendet werden soll.

## Sämtliche Bestandteile für 35-W-Verstärker laut Bauanleitung „das elektron“

Fels-Tonband-Aggregat mit Hochleistungs-motor	5
Auf- od. Abspulvorrichtung m. Rutschkupplung	398,—
Auf- od. Abspulvorrichtung m. Rutschkupplung auf Kugellager	75,—
Führungsrollen, laufend	95,—
Führungsrollen, fest, Messing	8,50
Gummiapreßrolle, geschliffen	3,—
Umlenkrolle, schwere Messingausföhrng.	20,—
Tonbänder in kürzeren Stücken, 100 g (zirka 170 m)	20,—
Aufsprechtrafo, abgeschirmt, 1:3	10,—
Wiedergabetrafo, abgeschirmt, 1:30	15,—
Tauchspulenmikrophon mit Trafo und Abschirmkabel	20,—
Drucktasten (5fach) mit Ein- und Umschaltklinken	150,—
	20,—

Sämtliche Magnetophon-Teile auch nach Skizze in 1a Ausführung. Täglich Vorführungen. Tonköpfe aus 1a Mu-Blech für den Selbstbau \$ 45,—

Akkuladegeräte: 2 V, 0,1 A	30,—
6 V, 1 A, S 60,—, 12 V, 3 A, kurzschlußsicher, mit Regelröhren	120,—
Luftdrehko, 500 pF	5,—
1a-Qualität auf Kugellager	10,—
2x500 pF a. Kugellager, 1a-Qualität	29,—
Meßdrehko a. Calit, 140 pF	5,—
Differentialdrehko, 150 pF	3,50
Präzisionsdrehko in Aluguß-Gehäuse, 3x500, mit Trommelfeintrieb 1:125 u. weiterer Feinunterteilung 1:100	40,—
10 Kondensatoren, u. zw. 3 St. 2 uF, 3 St. 1 uF, 1 St. 0,5 uF, 1 St. 0,1 uF, 1 St. 4 uF, 50 V, 1 St. 10 plus 4 uF, 120 V	8,50
Schrack-Lautsprecher, fremderregt	19,—
perm., 5 W, S 34,—, 6 W, 22 cm	34,—
Kleinlautsprecher, 9 cm	36,—
Nierenvariometer aus HF-Eisen mit Einstellskala	3,—
Audionkombination mit Schalter Kurz- und Normalwellen	12,—
Audion-HF-Spule mit HF-Litze	3,90
Wehrmachts-Eisenkernspule	2,—
Wehrmachts-Bandfilter	4,—
Stefra ZF, 469 kHz	16,—
Kurzwellenspule m. eingebr. Windungen	3,—
Skalentrieb, liegend, 14x6	14,—
Industriepropellerskala	15,—
Superskala mit Glas	1,80
Kreuzspulensinstrument, kl. S 3,—, groß	3,50
Zweizeigerinstrument, 12 uA, 4, 40 und 400 Volt	24,—
Multi-Goerz, komplett	420,—
Potentiometer, Draht, 50, 150, 500, 700, 5000 Ohm	4,—
Sirutor	1,50
Trockengleichrichter, 150 V, 30 mA	15,—
Trockengleichrichter, 70 V, 80 mA	8,—
Netztrafo, 110, 120, 220 Volt, sekundär 1x4, 2x6,3, 2x270 V, 50 mA	40,—
Mikrophontrafo v. Kohlemikrophon	3,—
Mikrophontrafo 1:18, S 20,—, 1:30	30,—
Pic-up-Trafo für Allstromapparate	15,—
Bananenstecker	—,60
Stützpunktleisten	—,30
Spannungskarussell	3,—
Prüfstecker (Taster) mit Glimmanzeige für Gleich- und Wechselstrom	15,—
Kippauschalter	1,50
Wellenschaltersegmente, vers. Kont.	3,80
Morsetaster, schwere Ausführung	15,—
Industriekassetten, 1a hochpolitiert, m. Bespannung, 54x35x21, mit Magischem Auge u. verchromten Stäben	120,—
42x32x20, detto	80,—
35x22x16, mit verchromten Stäben	80,—
Hochvoltelko, Ducati, 32 uF, 600/700 V	12,—
Hochvoltelko, 50 uF, 150/180 V	12,—
Hochvoltelko, 4 uF, 385 V	2,—
Niedervoltelko, 10 uF, S 1,—, 25 uF, S 3,—, 50 uF, S 4,—, 100 uF	4,50
150, 250, 1000 uF	5,—

#### Radiolaboratorium

**Heinz Josefovsky**  
Linz-Urfahr, Hptstr. 1 („Gold.Löwe“)  
Linz, Neue Heimat, Dieselstr. 11