

# RV12 P2000

und andere Spezialröhren  
als Ersatz für normale  
Radioröhren und für den  
Neuaufbau von Empfangs-  
geräten / Neubauschaltun-  
gen mit Selen-Gleichrichter

von Günter Heine und  
Rudolf Wollenschläger

---



DEUTSCHER FUNK - VERLAG G. M. B. H.

# I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
Die Verwendung der Röhre RV 12 P 2000 als Ersatz für V-Röhren . . . . .	3
RV 12 P 2000 als Ersatz der Röhren im VE 301 GW . . . . .	5
RV 12 P 2000 als Ersatz im VE 301 Dyn GW . . . . .	6
RV 12 P 2000 als Ersatz im VE 301 G . . . . .	6
Anleitung n zur Montage von 2 Stück RV 12 P 2000 auf einem alten Sockel als Ersatz für VCL 11 . . . . .	7
Der Selen-Gleichrichter als Ersatz für Gleichrichterröhren . . . . .	9
Die Berechnung von Shunts und Vorwiderständen im Heizkreis . . . . .	11
Ersatzmöglichkeiten für normale Radioröhren . . . . .	17
Betriebswerte der Spezialröhren . . . . .	19

## V e r z e i c h n i s d e r A b b i l d u n g e n

	Seite
Bild 1: DKE-Normalschaltung . . . . .	4
Bild 2: DKE mit 3×RV 12 P 2000 . . . . .	5
Bild 6: Schaltbild für den Zwischensockel . . . . .	8
Bild 7: Der Selen-Gleichrichter als Ersatz für Gleichrichterröhren . . . . .	9
Bild 8: 1-Kreiser mit 3×RV 12 P 2000 . . . . .	11
Bild 9: 1-Kreiser mit 2×RV 12 P 2000 u. Selen-Gleichrichter . . . . .	12
Bild 10: 2-Kreiser mit 3×RV 12 P 2000 u. Selen-Gleichrichter . . . . .	13
Bild 11: 1-Kreiser mit 3×RV 12 P 4000 . . . . .	14
Bild 12: 1-Kreiser mit RV 12 P 2000, LV 1 und Selen-Gleichrichter . . . . .	15
Bild 13: 2-Kreiser mit 2×RV 12 P 2000, LV 1 und Selen-Gleichrichter . . . . .	16
Sockelschaltungen der Spezialröhren . . . . .	18

Kenn-Nr. 10265

Ausgabe A

Preis: 1,- RM

Verlag und Vertrieb: (Nr. 52) Deutscher Funk -Verlag GmbH, Berlin SO 36, Kieffholzstraße 1 — 3  
 Telefon: 67 43 58 / Postscheckkonto: Berlin 1975 49

Anzeigenannahme: DFV, Anzeigenabteilung, Berlin W 35, Schöneberger Ufer 59 (vormals Kösterufer), Telefon: 91 12 92 / Postscheckkonto: Berlin 1122 42

Druck: (40) Buchdruckerei Karl Hüth, Berlin C 2, Münzstraße 19. 859; 10. 46

Alle Rechte vorbehalten / Printed in Germany / Copyright 1946 by Deutscher Funk-Verlag, Berlin

Wolfgang Eckardt, Jena, für Radiomuseum.org

In dem vorliegenden Heft soll den Freunden der Radiobastelei die vielseitige und vorteilhafte Verwendung einer Reihe bestimmter Spezialröhren gezeigt werden. Viele Bastler sind im Besitz dieser Kleinröhren und wissen nichts rechtes damit anzufangen. Auch im Handel sind diese Röhren zu haben. Einmal der Verlust an Empfangsgeräten oder Röhren durch die Ereignisse der letzten Jahre, zum anderen der natürliche Verschleiß der Rundfunkröhren und nicht zuletzt auch die sehr geringe Aussicht, in den nächsten Zeiten wieder einen von der Industrie hergestellten Empfänger kaufen zu können, hat zwangsläufig die Radiobastler angeregt, nach neuen Mitteln und Wegen zu suchen, um vorhandene, aber wegen Röhrenausfalls nicht betriebsfähige Geräte wieder in Gang zu bringen oder neue Empfangsgeräte aufzubauen. Bastelmate-

rial ist in den einschlägigen Handlungen wieder zu haben und in den Materialbeständen manches Radiobastlers sind oft erstaunliche Mengen qualitativ hochwertiger Einzelteile zu finden.

Aus all diesen Betrachtungen und Erwägungen heraus soll hiermit der Wunsch nach brauchbaren Anleitungen und Aufklärungen zum Röhrenersatz und für Schaltbilder zum Neuaufbau von Empfangsgeräten unter Verwendung der Spezial-Kleinröhren und Selen-Gleichrichter erfüllt werden. Eine tabellenmäßige Aufstellung der geeigneten Ersatzröhren mit Betriebsdaten und Sockelschaltungen setzt den weiter fortgeschrittenen Bastler in den Stand, nach eigenen Ideen die noch lange nicht restlos erkannten Möglichkeiten selbst weiter auszuprobieren und zu verwerten.

## Die Verwendung der Röhre RV12 P2000 als Ersatz für V-Röhren

RV12 P2000 als Ersatz im DKE  
Zum Ersatz der beiden Röhren VY 2 und VCL 11 ist nach Bild 2 zu schalten. Bild 1 zeigt die Normalschaltung des DKE.

Wird nur die Röhre VCL 11 durch 2 Stück RV 12 P 2000 ersetzt, so muß parallel zum Heizfaden der VY 2 ein Widerstand von 1200 Ohm/1 Watt belastbar, gelegt werden. Der Heiz-

## DKE-Normalschaltung

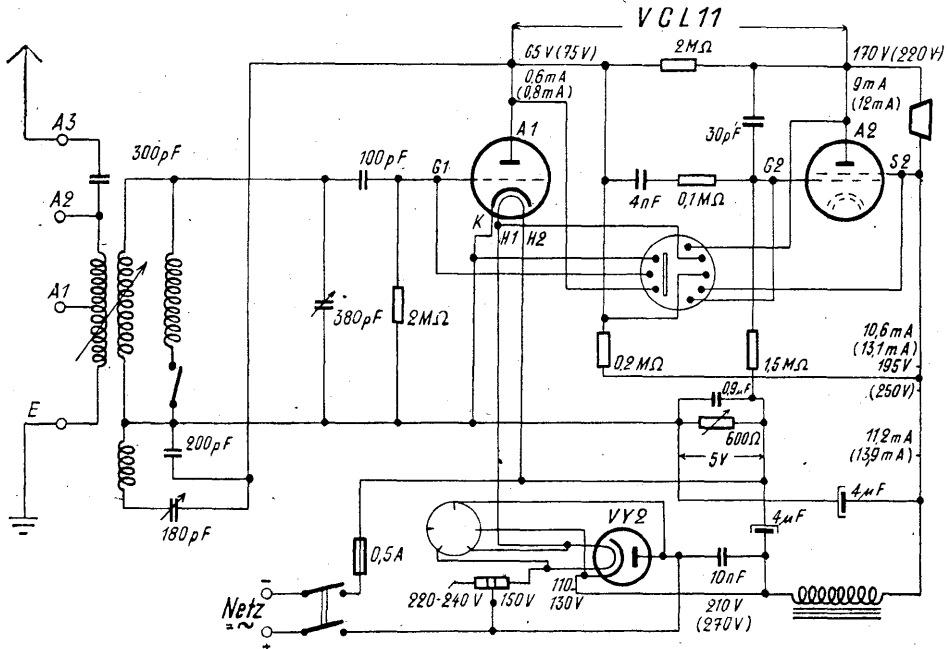


Bild 1

kreis-Vorwiderstand ist in diesem Fall nicht zu ändern.

Soll nur die Gleichrichterröhre VY 2 durch eine RV 12 P 2000 ersetzt werden, so ist lediglich ein Widerstand von 3600 Ohm/3 Watt belastbar, parallel zum Heizfaden der VCL 11 zu legen. Bei Betrieb mit 220 Volt muß der Vorwiderstand auf 1565 Ohm reduziert werden. Am einfachsten geschieht dies durch Kurzschließen des oberen Teiles des Vorwiderstandes, so daß nur der untere Teil mit 1600 Ohm wirksam bleibt. Die dabei auftretende geringe Differenz von 35 Ohm ist unerheblich. Bei einem Ersatz der VY 2 durch einen Selen-Gleichrichter, hierzu genügt die kleine Type für 150 Volt/0,03 Amp.,

muß der Heizfaden der VY 2 durch einen Widerstand von 600 Ohm/2 Watt belastbar, ersetzt werden. Der Anschluß des Selen-Gleichrichters erfolgt an der Sockelfassung zwischen den Anschlüssen der Anode und Kathode der VY 2. Hierbei ist unbedingt zu beachten, daß die Plus-Seite des Selen-Gleichrichters am Kathodenanschluß liegt. Sonst sind keine weiteren Veränderungen nötig.

Die vorstehenden Angaben beziehen sich nur auf den Betrieb mit 220 Volt. Für andere Netzspannungen ist der Vorwiderstand nach den Berechnungsanleitungen in einem besonderen Kapitel dieses Heftes zu ändern.

## DKE mit 3×RV12 P2000

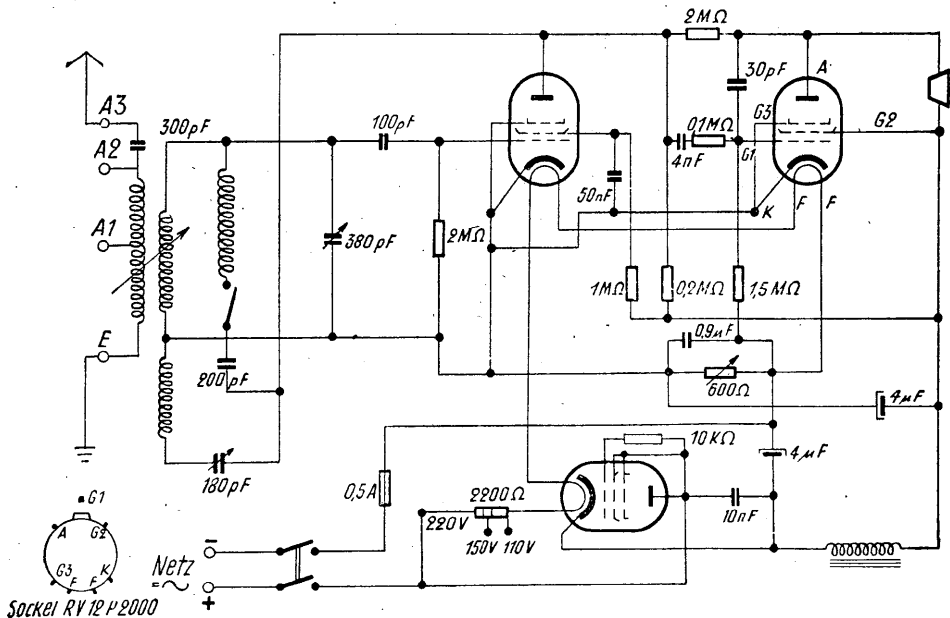


Bild 2

## RV12 P2000 als Ersatz der Röhren im VE 301 GW

Ein Ersatz der Gleichrichterröhre VY 1 durch RV 12 P 2000 ist nicht möglich, jedoch kann ein Selen-Gleichrichter, Type 220 Volt/0,06 Amp., als Ersatz verwendet werden. An Stelle des Heizfadens der VY 1 ist dann ein Widerstand von 1100 Ohm einzusetzen.

Beim Ersatz der Endröhre VL 1 durch RV 12 P 2000 ist sowohl zum Heizfaden der VC 1 als auch zum Heizfaden der VY 1 je ein Parallelwiderstand von 2200 Ohm/2 Watt belastbar, zu legen. Der parallel zum Kathodenwiderstand

der Ersatzröhre liegende Kondensator von 2 MF muß durch einen Nieder-  
voltelektrolyt-Kondensator von mindestens 25 MF ersetzt werden. Der Heiz-  
kreis-Vorwiderstand ist auf 1300 Ohm zu justieren.

Für den Ersatz der VC 1 empfiehlt es sich, die Transformator-  
kopplung gegen eine Widerstandskopplung umzuändern, wobei die in der Ersatz-  
schaltung für den DKE angegebenen Werte in Bild 2 Verwendung finden  
können. Erforderlich werden Parallel-  
widerstände von je 2200 Ohm/2 Watt belastbar, zu den Heizfäden der VL 1  
und VY 1 und Justierung des Heizkreis-  
Vorwiderstandes auf 1300 Ohm.

Müssen sowohl die VC 1 als auch VL 1 durch je eine RV 12 P 2000 ersetzt werden, so empfiehlt sich ebenfalls die Umänderung von Transformatorkopplung auf Widerstandskopplung. An der Endröhre muß der zum Kathodenwiderstand parallel liegende Kondensator durch einen Niedervoltelektrolyt-Kondensator von mindestens 25 MF ersetzt werden. Parallel zum Heizfaden der VY 1 ist ein Shunt von 2200 Ohm/2 Watt zu schalten. In diesem Fall ist der Heizkreis-Vorwiderstand bei 220-Volt-Betrieb auf etwa 1900 Ohm zu erweitern.

Die Gleichrichterröhre VY 1 kann durch einen Selen-Gleichrichter der Größe 220 Volt/0,06 Amp. ersetzt werden. Ersatzwiderstand für den Heizfaden der fehlenden VY 1 ist 1100 Ohm/3 Watt.

### RV 12 P 2000 als Ersatz im VE 301 Dyn GW

Hierfür gilt alles bereits für den Ersatz im VE 301 GW Gesagte, nur daß an

Stelle VC 1 für den Heizkreis alles auf VF 7 anzuwenden ist. Leider tritt ein erheblicher Nachteil dadurch ein, daß der Urdox-Regelwiderstand nicht mehr verwendet werden kann. Der Vorwiderstand muß in den bei VE 301 GW angegebenen Werten als drahtgewickelter Widerstand neu eingesetzt werden, wodurch die Skalenlampen nicht mehr beibehalten werden können, da sie beim Einschaltstromstoß durchbrennen würden. Beide Skalenlampensockel müssen kurzgeschlossen werden.

### RV 12 P 2000 als Ersatz im VE 301 G

In diesem Gerät kann die P 2000 nur als Ersatz für REN 1821 dienen. Der Heizfaden der P 2000 ist in diesem Fall mit 120 Ohm/2 Watt zu shunten. Der Heizkreis-Vorwiderstand müßte um etwa 40 Ohm vergrößert werden. Er kann jedoch unverändert beibehalten werden, da die Differenz unter der zulässigen Toleranz von 10 % liegt.

## Anleitungen zur Montage von 2 Stück RV12 P2000 auf einem alten Stahlröhrensockel als Ersatz für VCL11

In den Bildern 3, 4 und 5 wird gezeigt, welche Möglichkeiten zur Montage von 2 Stück P 2000 auf einem alten Stahlröhrensockel als Ersatz für VCL 11 gegeben sind. Als Träger der drei verschiedenen Anordnungen dient der Sockel einer ausgedienten Stahlröhre, deren Stahlkolben von der Grundplatte mit den Steckerstiften abmontiert wurde; auch der Sockel der verbrauchten VCL 11 kann Verwendung finden. Bei letzterem empfiehlt es sich, den Glaskolben gar nicht erst abzuschlagen, sondern mit einer Metallsäge den Sockel etwa 5 mm über der unteren Sockelkante abzuzägen und die Verbindungsdrähte zu den Steckerstiften auszulöten. Hierzu erhitzt man die Steckerstifte am unteren Ende mit einem Lötkolben und zieht die Drähte mit einer Pinzette heraus. Man erhält dadurch ebenfalls eine flache Sockelplatte wie bei den Röhren mit Stahlkolben, welche für die weiteren Montagearbeiten deshalb vorteilhaft ist, weil die Drahtverbindungen zu den Steckerstiften ungehinderter und müheloser hergestellt werden können.

Bild 3 zeigt zwei P 2000 auf der Sockelplatte nebeneinander. Eine ideale Befestigungsmöglichkeit bietet die Gewindebohrung in der Mitte des Preßstoffsockels der P 2000. Durch die Grundplatte des alten Stahlröhrensockels werden auf der gleichen Kreislinie, in der die Steckerstifte angeordnet sind, in den beiden von Stiften freien Zwischenräumen je ein 3-mm-

Loch gebohrt und, je nach Stärke der Grundplatte, entsprechend lange 3-mm-Schrauben durchgesteckt, womit die beiden P 2000 festgeschraubt werden können. Vorteilhaft sind Schrauben mit flachem Kopf zu verwenden, welcher in der Grundplatte versenkt werden kann. Die Stellung der beiden P 2000 auf der Grundplatte ist so, daß ein Heizungsstift der einen Röhre mit

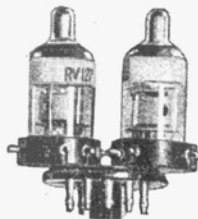


Bild 3

einem Heizungsstift der anderen Röhre zusammenliegt und beide so zusammengelötet werden. Die beiden anderen Heizungsstifte dürfen nicht zusammenkommen!

In Bild 4 sind die beiden P 2000 mittels einer Madenschraube von 3 mm mit den Sockeln aneinandergeschraubt. Der Führungsstift der Grundplatte ist vorsichtig abzuschlagen oder besser mit einer Laubsäge abzuzägen. Das so entstandene Loch in der Mitte der Grundplatte ist mit einer Rundfeile so zu erweitern, daß der Gitteranschluß der auf dem Kopf stehenden P 2000 stramm hineinpaßt. Hierdurch wird der

kürzeste Weg für das Gitter der als Audion dienenden P 2000 zum Gitterstecker an der Grundplatte geschaffen. — Die möglichst kurze Gitterleitung ist gerade bei der P 2000 unerlässlich. In den meisten Fällen und besonders bei Schaltungen mit Pic-up-An-

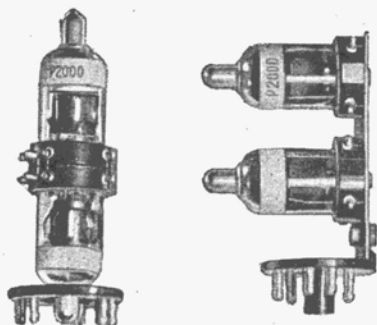


Bild 5

Bild 5

schluß ist eine Gitterkappe mit abgeschirmter Gitterleitung notwendig. Die Montage nach Bild 5 bedarf keiner großen Erklärungen. Beide Röhren sind auf einem etwa 1 mm starken Pertinax- oder Hartpapierstreifen aufgeschraubt, welcher mit einem kleinen Metallwinkel auf der Grundplatte befestigt wird.

Bild 6 zeigt, wie die zwei P 2000 mit den Stiften der Grundplatte verbunden werden müssen. Alle drei Sockel, näm-

lich die Grundplatte mit den 8 Stiften und beide Sockel der P 2000, sind in der Ansicht von unten gezeichnet. Dies ist besonders scharf zu beachten, damit keine falschen Verbindungen vorkommen! Wie aus Bild 6 ersichtlich, ist auch der Widerstand von 1 Megohm an G2 des Audions und der dazugehörige Rollblock von 50 000 cm bei der Montage oberhalb der Grundplatte schwebend anzubringen. Damit wird jeglicher Eingriff in die Normal-schaltung des DKE vermieden.

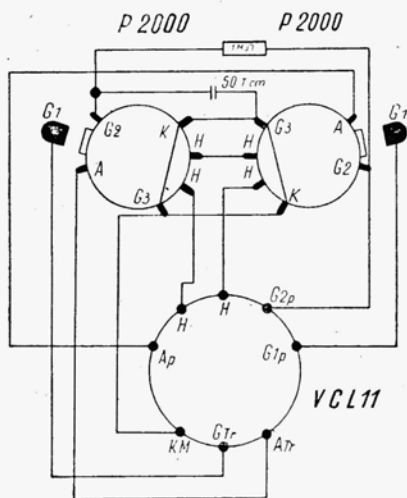


Bild 6



## Der Selen-Gleichrichter als Ersatz für Gleichrichterröhren

In allen Fällen, wo in Allstromgeräten die Gleichrichterröhre ersetzt werden muß oder beim Neuaufbau eines Allstromempfängers die Wahl zwischen Gleichrichterröhre und Selen-Gleichrichter getroffen werden soll, kann als beste Lösung stets einem Selen-Gleichrichter der Vorzug gegeben werden.

hat keine Teile, die sich abnutzen und ist somit ein idealer und dauerhafter Ersatz für Gleichrichterröhren.

In Bild 7 ist ersichtlich, wie der Selen-Gleichrichter grundsätzlich in jedem Fall als Ersatz für eine Allstrom-Gleichrichterröhre geschaltet werden muß.

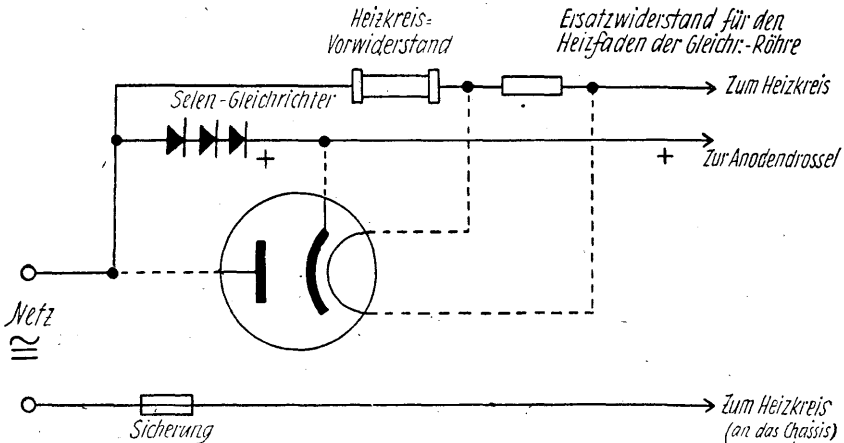


Bild 7

Gleichrichterröhren unterliegen allgemein einem durch den Gebrauch bedingten natürlichen Verschleiß; der Heizfaden kann durchbrennen, die Emission wird nach und nach geringer, durch Überlastungen wird eine Gleichrichterröhre taub oder gänzlich zerstört. Solche Fehler treten bei einem ausreichend bemessenen Selen-Gleichrichter nicht auf; er ist unempfindlich gegen zeitweilige Überlastungen, er

Dem einigermaßen geschickten Bastler wird es kaum große Schwierigkeiten verursachen, den Röhrensockel der verbrauchten Gleichrichterröhre als Träger für den Selen-Gleichrichter und für den Heizfadenersatz-Widerstand herzurichten; besonders im DKE ist dies empfehlenswert, weil der zur Verwendung gelangende Selen-Gleichrichter für 150 Volt/20—30 mA nur geringe Abmessungen hat.

ANKAUF

# RADIO- BASTLERZENTRALE

VERKAUF

## Röhren-Tausch- und Prüfstation

Spezialwerkstatt für Näh- und Büromaschinen  
Feinmechanische und elektrotechn. Werkstätten

Ing. E. KAISER, Berlin SO 16, Brückenstr. 10a, Tel. 67 34 84.

# GS

RADIO-FACHGESCHÄFT

## MOABIT

GERHARD SOMMER

*Reparaturen  
preiswert und schnellstens!*

*Radiotausch bei Stromwechsel!*

*Bastler-Quelle!*

**BERLIN NW7**  
BEUSSELSTRASSE 53  
am S-Bahnhof Beusselstraße



## FROESE & AHRENS RUND FUNK

*Reparatur und Handel  
Einzelteile*

Beratungsdienst für den Bastler  
Akkuladestation / Entwicklung  
und Bau von Sonderanfertigung  
Regenerieren von Röhren  
Röhrentausch / Ankauf von  
Radio- und Elektromaterial

**BERLIN-CHARLOTTENBURG 5**  
Suarezstraße 63  
am U-Bahnhof Sophie-Charlotte-Platz

# RADIO CONRAD

TECHNISCHE ERZEUGNISSE • RUND FUNK • ELEKTRO-WERKZEUGE

Conrad & Co.  
Inhaber: HANIGK und KRAFFT  
Rundfunk-Elektrogroßhandlung  
Berlin-Neukölln, Karl-Marx-Straße 24  
Fernsprecher: 66 42 42

kauft ständig  
*Rundfunk-Einzelteile*  
sowie  
*Elektromaterial*  
in jeder Menge

Wolfgang Eckardt, Jena, für Radiomuseum.org



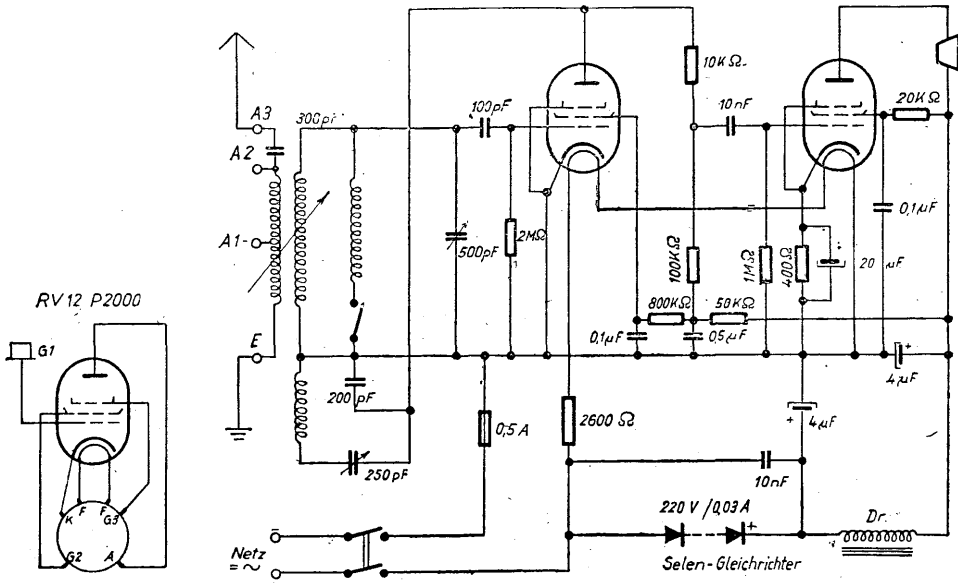
1-Kreiser mit  $2 \times$  RV 12 P 2000 und Selen-Gleichrichter

Bild 9

Nun genügt es nicht allein, die Größe des Widerstandes zu kennen, es muß auch berücksichtigt werden, welche Belastbarkeit errechnet man, indem man die Heizspannung mit dem Heizstrom multipliziert. Bei unserem 1. Beispiel würden wir rechnen:  $55 \times 0,05 = 2,75$ . Der Heizfadenersatz-Widerstand muß also mit 2,75 Watt belastbar sein; da es solche Zwischenwerte im Handel nicht gibt, runden wir nach oben ab, anstatt 2,75 Watt demnach rund 3 Watt Belastbarkeit. Auf dieselbe Art rechnen wir beim 2. Beispiel:  $30 \times 0,2 = 6$ . Die Belastbarkeit beträgt folglich 6 Watt. Beim 3. Beispiel:  $50 \times 0,1 = 5$ . Belastbarkeit also 5 Watt.

Der Heizfadenparallel-Widerstand oder Shunt kommt zur Anwendung, wenn die Ersatzröhre einen geringeren Heizstrom benötigt als die zu ersetzende Röhre. Umge-

kehrt kann auch der Fall eintreten, daß die Ersatzröhre einen höheren Heizstrom verlangt als die zu ersetzende Röhre. Im ersten Fall ist der Shunt an die Ersatzröhre zu legen, im zweiten Fall werden jedoch nicht die Ersatzröhre, sondern alle im Gerät befindlichen anderen Röhren mit geringerem Heizstrom geschuntet. Sinngemäß ist dies auch bei Neuaufbausaltungen mit Röhren, welche ungleiche Heizstromdaten haben, anzuwenden. Bei der Berechnung eines Shunts geht man von folgender Überlegung aus: Befinden sich im Heizkreis eines Allstromempfängers Röhren mit verschiedenen Heizstromdaten, so müssen die Röhren mit geringerem Heizstrom den übrigen Röhren, welche einen höheren Heizstrom benötigen, angepaßt werden. Haben wir z. B. in einem Gerät Röhren mit 0,2 Amp. Heizstrom und im gleichen Heizkreis auch Röhren mit 0,075

## 2-Kreiser mit 3×RV12 P2000 und Selen-Gleichrichter

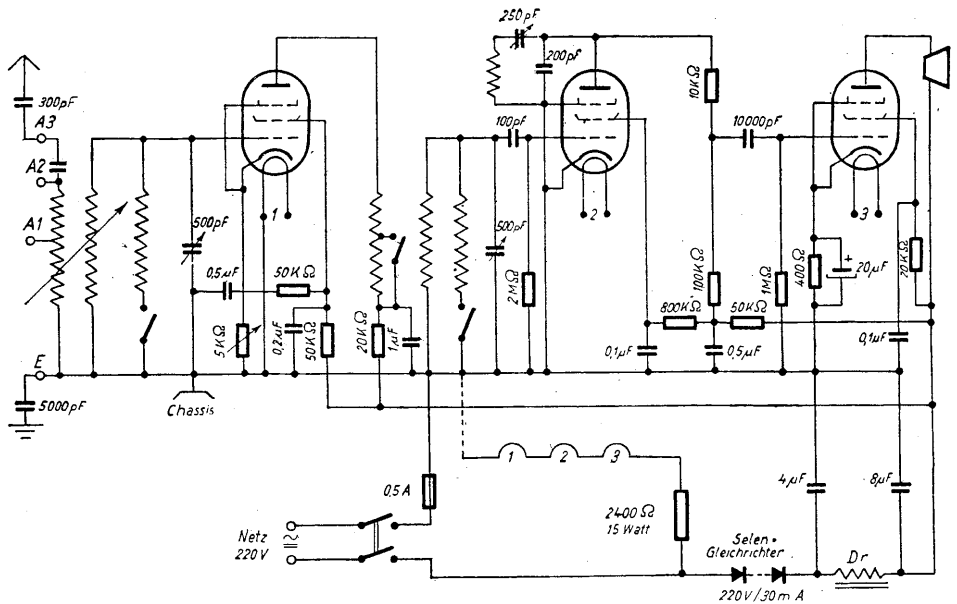


Bild 10

Amp. Heizstrom, so würden  $0,2 - 0,075 = 0,125$  Amp. zuviel durch den Heizfaden der Röhre, welche nur  $0,075$  Amp. Heizstrom verbraucht, fließen. Wir müssen folglich den überflüssigen Heizstrom von  $0,125$  Amp. vernichten. Das geschieht durch den parallel zum Heizfaden zu legenden Shunt, welcher so berechnet werden muß, daß er genau den Überschuß an Heizstrom aufnimmt.

1. Beispiel: In einem Radiogerät, welches mit Röhren der C-Serie bestückt ist, welche einen Heizstrom von  $0,2$  Amp. verbrauchen, soll eine Röhre durch die Röhre RV 12 P 2000 ersetzt werden, welche nur  $0,075$  Amp. benötigt. Zur Berechnung des Shunts für die P 2000 dividieren wir die Heizspannung der P 2000,

welche  $12,6$  Volt beträgt, durch den zu vernichtenden Heizstrom von  $0,125$  Amp. Also  $12,6 : 0,125 = 100$ . Der Shunt für die P 2000 ist folglich  $100$  Ohm.

2. Beispiel: In einem Allstrom-Volksempfänger soll die Röhre VF 7 durch eine P 2000 ersetzt werden. Die Röhre VF 7 verbraucht  $0,05$  Amp., die P 2000 jedoch  $0,075$ . In diesem Fall würden die im Gerät verbliebenen Röhren VL 1 und VY 1 je  $0,025$  Amp. zuviel an Heizstrom erhalten. Wir müssen demnach beide Röhren shunten, um den Heizstromüberschuß zu vernichten. Hierbei ist allerdings noch zu beachten, daß auch der Heizkreiswiderstand neu berechnet und in den meisten Fällen geändert werden

## 1-Kreiser mit 3×RV12 P4000

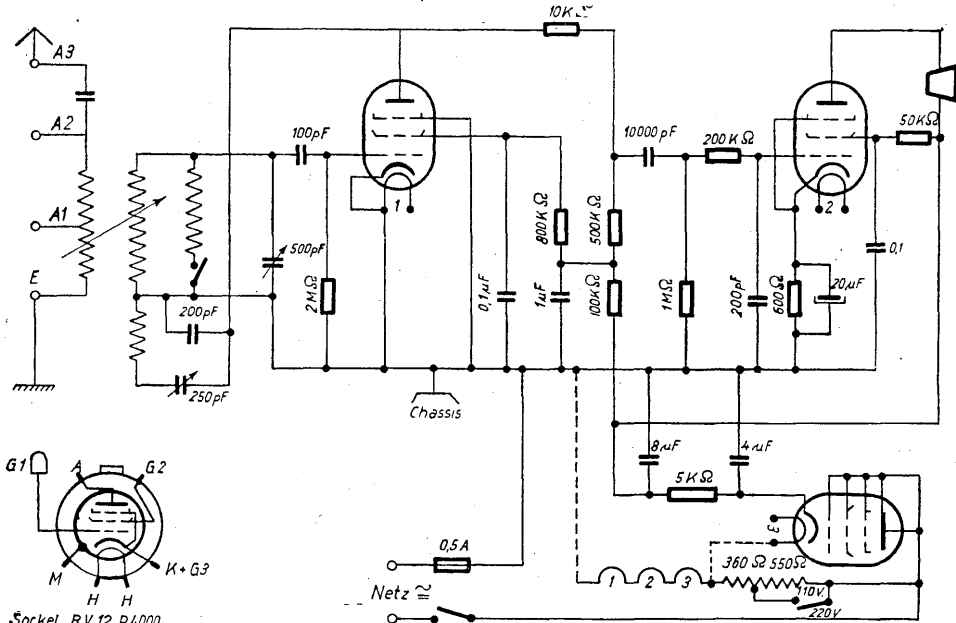


Bild 11

muß. Beispiele hierfür folgen im nächsten Abschnitt. Zur Berechnung der Shunts für die Röhren VL1 und VY1, welche beide die gleichen Heizdaten haben, nämlich 55 Volt und 0,05 Amp., dividieren wir die Heizspannung durch den überschüssigen Heizstrom, also  $55 : 0,025 = 2200$ . Die Shunts für VL1 und VY1 müssen folglich je 2200 Ohm groß sein.

3. Beispiel: In einem neu aufzubauenenden Radiogerät sollen verwendet werden: RV 12 P 2000 mit 0,075 Amp. Heizstrom und LV1 mit 0,210 Amp. Heizstrom. Die Röhre P 2000 würde gegenüber der LV1 ein Zuviel an Heizstrom von 0,135 Amp. erhalten. Den Shunt für die P 2000 zur

Vernichtung der überschüssigen 0,135 Amp. errechnen wir, wie aus den beiden vorangegangenen Beispielen bereits grundsätzlich ersichtlich ist, indem wir wieder die Heizspannung, in diesem Fall für P 2000 sind es 12,6 Volt, durch den zu vernichtenden Heizstrom dividieren.  $12,6 : 0,135 = 93$ . Demnach muß die Röhre P 2000 mit einem Widerstand von 93 Ohm geshuntet werden.

Um es noch einmal klar hervorzuheben: Wir können eine Röhre mit geringerem Heizstrom den Röhren mit höherem Heizstrom anpassen, indem wir sie shunten, d. h. indem wir parallel zum Heizfaden einen Widerstand legen, der den überschüssigen Heizstrom vernichtet. Grundsätzlich wird

## 1-Kreisler mit RV12 P2000, LV1 und Selen-Gleichrichter

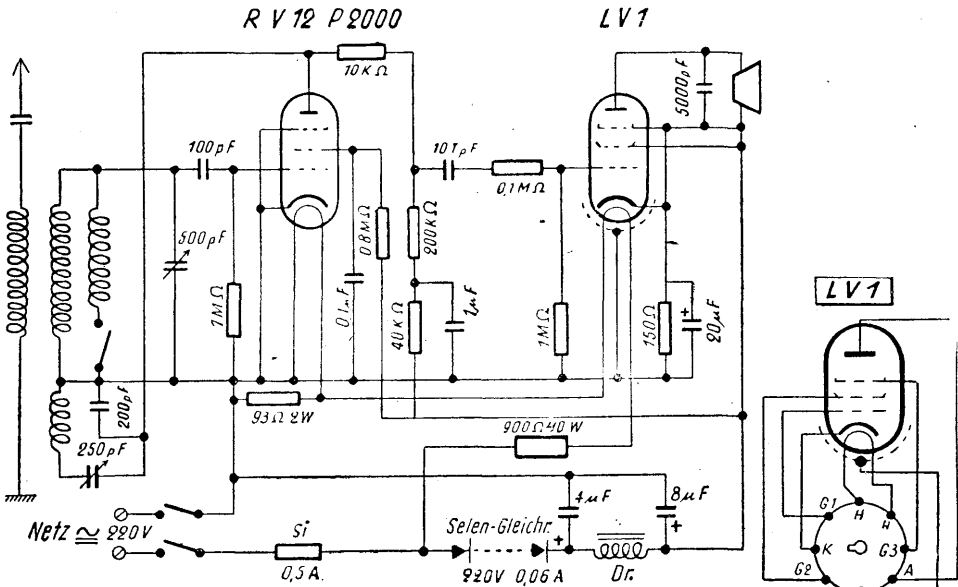


Bild 12

dieser Widerstand (Shunt) errechnet, indem man die Heizspannung der Röhre, welche den geringeren Heizstrom benötigt, durch den überschüssigen Heizstrom dividiert. Unter dem überschüssigen Heizstrom verstehen wir die Differenz zwischen dem Heizstrom der Röhren mit dem höheren und dem Heizstrom der Röhren mit dem niedrigeren Heizstrom. Zu beachten ist in jedem Fall auch die Belastbarkeit der Shunts, welche errechnet wird, indem man die Heizspannung der zu shuntenden Röhre mit der Heizstromdifferenz multipliziert.

Der Heizkreis-Vorwiderstand dient zur Einregulierung des Heizstromes für die Röhren im gesamten Heizkreis. Er wird errechnet, indem man zuerst sämtliche Heizspannungen aller im Heizkreis befindlichen Röhren zusammenzählt und diese Summe von

der Netzspannung (meist 220 Volt) abzieht. Das Resultat, welches sich hiernach ergibt, wird dann durch den Heizstrom, der ja durch die Anpassungsmaßnahme, also durch die Shunts, für alle Röhren derselbe ist, dividiert.

1. Beispiel: In einem Radiogerät soll im Heizkreis ein Strom von 0,2 Amp. fließen. Das Gerät ist bestückt mit drei Röhren, z. B. P 2000, CL 4 und CY 1. Die P 2000 braucht eine Heizspannung von 12,6 Volt, die CL 4 eine Heizspannung von 26 Volt und CY 1 eine Heizspannung von 20 Volt. Zusammengezählt  $12,6 + 26 + 20 = 58,6$  Volt.  $220 - 58,6 = 161,4$  Volt.  $161,4 : 0,2 = 3228$ . Der Heizkreis-Vorwiderstand muß also 3228 Ohm groß sein. Wir

2-Kreisler mit 2×RV12 P2000, LV1 und Selen-Gleichrichter

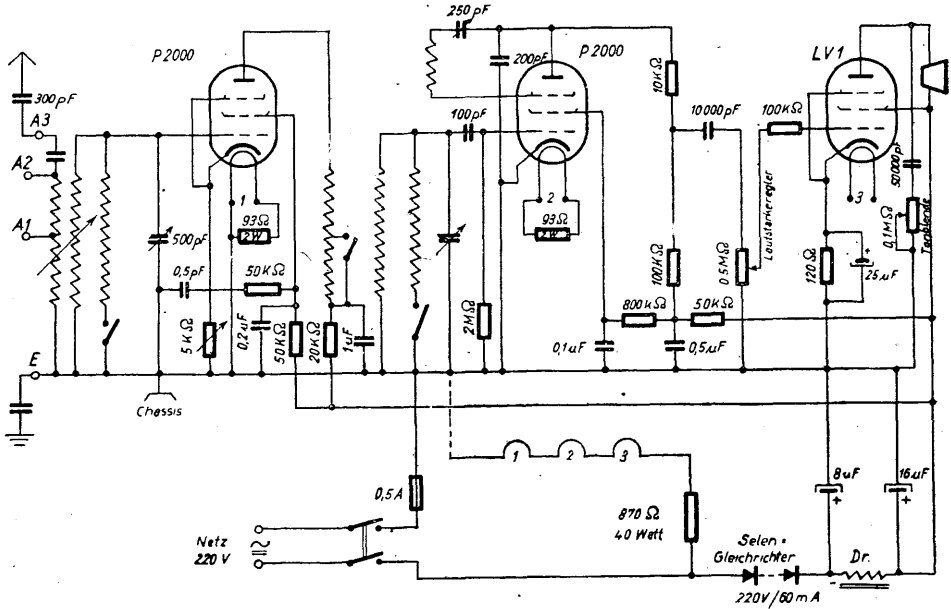


Bild 13

können diesen Wert abrunden auf 3200 Ohm.

2. Beispiel: Ein Gerät ist bestückt mit den Röhren P.2000 (Heizspannung 12,6 Volt), VL 1 (Heizspannung 55 Volt) und VY 1 (Heizspannung 55 Volt). Es muß ein Heizstrom von 0,075 Amp. fließen. Die Rechnung ist dann:  $12,6 + 55 + 55 = 122,6$  Volt.  $220 - 122,6 = 97,4$  Volt.  $97,4 : 0,075 = 1298$ , abgerundet 1300. Der Vorwiderstand muß demnach einen Wert von 1300 Ohm haben.
3. Beispiel: Ein Gerät ist bestückt mit den Röhren P 2000 (Heizspannung 12,6 Volt) und LV 1 (Heizspannung 12,6 Volt). Es wird ein Heizstrom von 0,210 Amp. benötigt. Die Rechnung ist dann:  $12,6 + 12,6 = 25,2$  Volt.  $220 -$

$25,2 = 194,8$ .  $194,8 : 0,210 = 928$ , abgerundet 930. Der Vorwiderstand muß also 930 Ohm groß sein.

Die Belastbarkeit des Vorwiderstandes wird errechnet, indem die zu vernichtende Spannung mit dem Heizstrom multipliziert wird. Im obigen 3. Beispiel also  $194,8 \times 0,210 = 40,9$ . Der Vorwiderstand muß also mit 40,9 Watt belastbar sein. Man wird einen Widerstand mit 50 Watt Belastbarkeit wählen, da es Zwischenwerte im Handel nicht gibt. Bei sinngemäßer systematischer Verwendung der hiermit gebrachten Berechnungsbeispiele dürfte es den Freunden der Radiobastelei, welche bisher solche Berechnungen nicht ausführen konnten, sicher nicht schwer fallen, in allen vorkommenden Fällen solche Rechnungen einwandfrei selbst vorzunehmen.



## Ersatzmöglichkeiten für normale Radioröhren

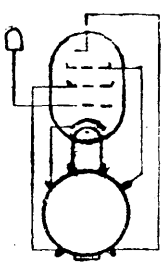
RES 164	Ersatz: RL4,2 P6		
RENS 1374 d	Ersatz: AD 100 oder AD101		
REN 1821	Ersatz: RV12 P2000 mit Shunt 120 Ohm/2Watt		
RENS 1823 d	Ersatz: {	LV1 ohne Shunt*	
		LD2 ohne Shunt	
		RL12 T2 ohne Shunt	
RENS 1824 }	Ersatz: RV12 H300 mit Shunt 120 Ohm/2Watt		
RENS 1834 }			
CB 1 }	Ersatz: {	RG12 D2 mit Shunt 100 Ohm/2Watt	
CB 2 }		RG12 D3 mit Shunt 125 Ohm/2Watt	
CC 2	Ersatz: RL12 T2 mit Shunt 420 Ohm/1 Watt		
CF 3	Ersatz: RV12 P2001 mit Shunt 100 Ohm/2Watt		
CF 7	Ersatz: {	RV12 P2000 mit Shunt 100 Ohm/2Watt	
		RV12 P4000 ohne Shunt	
		NF2 oder NF4 ohne Shunt	
CH 1	Ersatz: RV12 H300 mit Shunt 100 Ohm/2Watt		
CL 4	Ersatz: {	RL12 T2 mit Shunt 420 Ohm/1 Watt	
		LD2 mit Shunt 500 Ohm/1 Watt	
		LV1 ohne Shunt	
CY 1 }	Ersatz: RG12 D60 ohne Shunt		
CY 2 }			
EF 11	Ersatz: RV12 P2001 mit Shunt 100 Ohm/2Watt	} nur bei Serien- hei- zung	
EF 12	Ersatz: {		RV12 P2000 mit Shunt 100 Ohm/2Watt
			NF2 ohne Shunt
		NF4 ohne Shunt	
EF 13	Ersatz: RV12 P3000 ohne Shunt		
VC1	Ersatz: RV12 P2000 ohne Shunt*		
VF3	Ersatz: RV12 P2001 ohne Shunt*		
VF7	Ersatz: RV12 P2000 ohne Shunt*		
VCL11	Ersatz: RV12 P2000, 2 Stück hintereinander, ohne Shunt		
VY2	Ersatz: RV12 P2000 ohne Shunt*, oder Selengleichrichter		

## Anmerkungen:

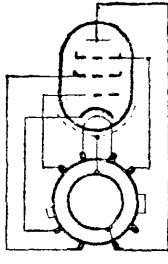
\* Shunt = Heizfadenparallelwiderstand.

Die anderen im Gerät befindlichen Röhren müssen geschuntet werden. — Zur Anpassung der Heizdaten ist nötigenfalls auch der Heizkreiswiderstand zu ändern.

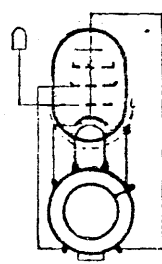
## Sockelschaltungen der Spezialröhren



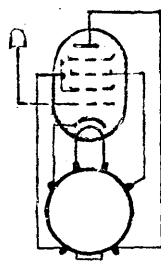
RV12 P2000  
RV12 P2001



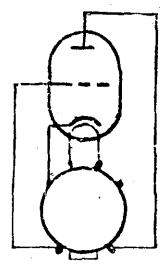
RV12 P3000  
NF4



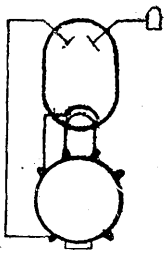
RV12 P4000



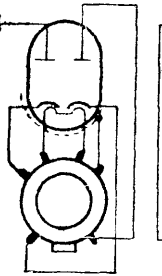
RV12 H300



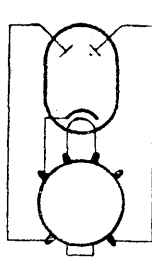
RL12 T2



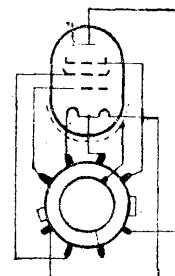
RG12 D2



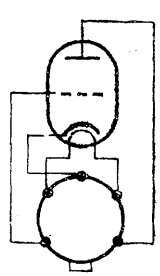
RG12 D3



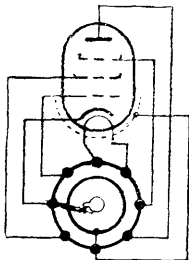
RG12 D60



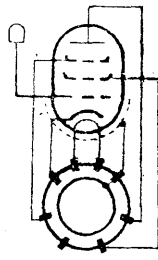
RL42 P6



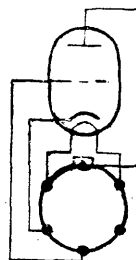
LD2



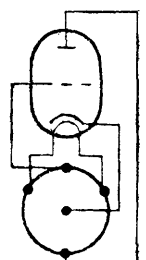
LV1



NF2



AD100



AD101

## Betriebswerte der Spezialröhren

(Ohne Gewähr)

TYPE		RV 12 P 2 00	RV 12 P 2001	RV 12 P 3000	RV 12 P 4000	RV 12 H 300	RL 12 T 2	RG 12 D 2	RG 12 D 3	RG 12 D 60	RL 4,2 P 6	LD 2	LV 1	NF 2	NF 4	AD 100	AD 101	
Art		Pe	Pe	Pe	Pe	Hx	Tr	DD	DD	$\frac{N}{GI}$	Pe	Tr	Pe	Pe	Pe	Tr	Tr	
Verwendung		HA EP	H <sup>o</sup>	H	HA	H <sup>o</sup> M <sup>o</sup>	N ET	D	D	Zw	EP	ET	H EP	HA	HA	ET	ET	
Heizung	Spannung	V	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	4,2	12,6	12,6	12,6	12,6	4	4	
	Strom	$\frac{mA}{A}$	75	75	210	200	70	170	75	100	200	300	175	210	195	195	1,6	1,6
	Art		i	i	i	i	i	i	i	i	i	d	i	i	i	i	i	i
Anodenspannung	V	$\frac{210}{250}$	210	250	200	200	200	200	200	$\frac{2 \times 300}{300}$	200	200	250	200	200	250	250	
Gitter 1	V	$\frac{-2,3}{-}$	-2,3	-2,5	-2,1	-	-7,5	-	-	-	-7	-4	-2,5	-2	-2	-	-	
Gitter 2	V	$\frac{75}{200}$	75	200	100	75	-	-	-	-	150	-	200	100	100	-26,5	-26,5	
Kathodenwiderstand	$\Omega$	$\frac{900}{500}$	650	110	550	500	1100	-	-	-	-	-	110	500	500	-	-	
Anodenstrom	mA	$\frac{2}{8,2}$	3	20	3	1	10	2	2	60	35	30	20	3	3	40	40	
Schirmgitterstrom	mA	$\frac{0,6}{2,1}$	0,55	2,3	1,1	3	-	-	-	-	6	-	2,5	1	1	-	-	
Steilheit	$\frac{mA}{V}$	1,5	1,4	10	2,3	-	2	-	-	-	6	9	10,5	2,2	2,2	3,5	3,5	
Durchgriff	%	5,5	-	-	3,5	-	9	-	-	-	10	4	2,5	-	-	16	16	
Innenwiderstand	K $\Omega$	1000	700	200	1000	1000	5,6	-	-	-	-	-	200	1800	1800	1,4	1,4	
Außenwiderstand	K $\Omega$	35	-	-	-	-	7	-	-	-	5	-	12	-	-	5	5	
Sprechleistung	W	$\frac{-}{0,9}$	-	-	-	-	0,35	-	-	-	3	-	2,6	-	-	1,7	1,7	
Gitterwiderstand	M $\Omega$	1	1,5	1	1	-	1	-	-	-	0,5	0,2	0,7	1	1	1	1	

Erklärungen: Pe = Pentode, Tr = Triode, Hx = Hexode, DD = Duodiode, NGI = Netzgleichrichter.  
 Verwendung: H = Hochfrequenz-Verstärkung, H<sup>o</sup> = regelbare Hochfrequenzverstärkung, A = Audion, ET = Endtriode, EP = Endpentode, M<sup>o</sup> = Modulator regelbar, D = Hochfrequenzgleichrichter, ZW = Zweiweg-Netzgleichrichter.

Wolfgang Eckardt, Jena, für Radiomuseum.org

# Broschüren für den Rundfunk-Bastler!

Bereits erschienen :

## Wie baue ich einen Detektor-Empfänger?

von Ing. Günter Heine und Ing. Rudolf Wollenschläger  
Umfang 16 Seiten mit 18 Abbildungen . . . . . Preis 0,75 RM

## Die Radioröhre

Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung  
von Dr. B. Thieme. Umfang 20 Seiten mit 14 Abbil-  
dungen, 2 farbiger Umschlag . . . . . Preis 1,— RM

## Die Schaltungen der Radioröhre

von Dr. B. Thieme. Umfang 48 Seiten mit 27 Abbil-  
dungen, 2 farbiger Umschlag . . . . . Preis 1,80 RM

## RV 12 P 2000

Ersatzmöglichkeiten für normale Radioröhren. Neu-  
bausaltungen mit Selen-Gleichrichter, von Ing.  
Günter Heine und Ing. Rudolf Wollenschläger.  
Umfang 20 Seiten mit vielen Abbildungen . . . . . Preis 1,— RM

In Vorbereitung:

## Die Röhren-Tabelle

Neue, verbesserte und erweiterte zweite Auflage,  
Umfang 56 Seiten . . . . . Preis 3,50 RM

## Meßinstrumente für Gleich- und Wechselstrom

von Dipl.-Ing. Friedrich Bein

## Wege zum Detektor-Lautsprecher

von Dr. Nesper

## Die moderne Radio-Mehrgitterröhre

Ihr Aufbau, ihre Anwendung, ihr Einsatz in Schal-  
tungen; Schirmgitterröhre, Pentode und Endpentode,  
von Dr. B. Thieme

*Deutscher Funk-Verlag G. m. b. H., Berlin SO 36  
Kiehlholzstraße 1-3, Telefon 67 43 58, Postscheck-Konto: Berlin 1975 49*