

Lab Report: The “Vollnetz” Valve Tester of 1938/9

GOSFJ

In my pursuit of things “valve” I am gearing up to repair a Taylor valve tester, and on the way I came across this more universal tester from the Excelsior works in Leipzig. There were many editions in the 1930s, and one in 1946: mine seems to from 1939. There is some info here: <https://www.jogis-roehrenbude.de/Roehren-Geschichtliches/Roe-Pruefer/Kiesewetter-Vollnetz-35D/Vollnetz-35D.htm>

There are no Nazi insignia on it but the outside has become a little tatty so I am re-covering it. Mine has instructions for the 37/38 model, presumably the year of issue.

I checked the “live” line of the 2 pin plug and connected it to the fused line of the 3 pin adapter.

My set of instructions, translated as best I can, is as follows:

“Instructions for Use for Tube Tester Model “VOLLNETZ” 37/38 D

Before connecting to the mains, ensure the device is set to the correct voltage. The setting is located directly on top of the measuring instrument. The device is delivered set to 220 volts. To change the voltage, turn the screw at 220 and then the screw at the point marked 110, 127, or 150. Tube Testing: Connect the device to the AC mains, set the switch to the initial position, and insert the tube to be tested into the corresponding socket. For tubes with an external terminal, connect the terminal to the external terminal using the included wire.

Filament Heater Test: *The light bulb serves as an indicator lamp for filament breakage. After inserting the tube, the indicator lamp must light up. If there is a filament break, the test is performed without the necessary equipment, and further testing is required.*

Electrode Short Circuit Test. *If the tube has a short circuit, the sound will oscillate strongly in the initial position. A power test is no longer necessary here either. If no short circuit is present, the switch is turned on to the corresponding heater voltage. For directly heated tubes, the power value can be read immediately on the measuring instrument. For indirectly heated tubes, the reading can be taken after 12 minutes. The reading is compared with the enclosed limit value table. The values indicated in the table are limit values. Tubes that are still usable will generally exceed these specified values. However, if the instrument readings are significantly below the values I have specified in the table, a significant decrease in volume will also be noticeable in the radio, which is greater the lower the reading on the instrument.*

Use as a voltmeter and ammeter for direct current. *The built-in rotary voltage meter can be used as a universal instrument for DC voltage measurements when the power plug is disconnected from the mains.*

Voltage measurement. *For this purpose, the instrument is connected to the socket marked with a ‘-’ and one marked 5, 50, or 500 volts.*

Current measurement. *For use as an ammeter, I supply suitable shunt resistors, which are inserted into the sockets - and + with their pins and also have sockets marked - and +. The current consumption is 1 mA at full scale (1000 ohms per volt). For measurements up to 1 mA, the connection is made to the sockets until the voltage drop reaches 0.1 volts.*

Tests with the neon tube. The device must be connected to the mains. The test leads are connected to the sockets. The input voltage is then approximately 100 volts. **Resistance tests.** When the test leads are connected to a resistor, the neon beam changes direction inside the tube. Resistance values between 50,000 ohms and 5 MOhms can be read on the display. If the resistance is less than 5 MOhm, the value is 0.1 volts. 50,000 ohms, so the tube is fully luminous; if it is greater than 5 MOhm, no light is visible.

Resistance measurements using the instrument via a 4-volt battery (0 to 5000 ohms). Connect the battery to the negative and 5-volt terminals. Connect the resistance to be measured to the negative and +4-volt terminals. Compare the reading of the instrument to the 0 to 5000 ohm scale shown below. 0 to 200 kOhms: Connect one end of the battery to the negative terminal. Connect the resistance to be measured to the other terminal of the battery and to the 5-volt terminal. Compare the reading of the instrument to the 0 to 200 kOhm scale shown below.

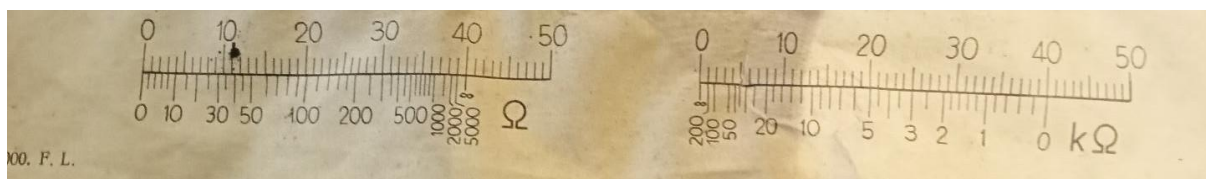
Capacitance tests. Capacitors can be tested in the same way as described under resistance tests. Capacitances from 100 to 15,000 μF can be read on the scale. No light will be visible for capacitances below 100 μF . Above 15,000 cm or in case of a short circuit, the tube illuminates along its entire length.

Dr.-No. 189. IV. 38, 1000. F. L.

I can only deliver control lamps upon receipt of a 60 Pfennig stamp. “

The variants of this device had separate lamps for the heater test but this one does not – the neon light lights up fully on “Fb” setting- then you can set the heater voltage correctly (usually 6.3v but also 4v and even 2v)/

The R and C scales referred to above are:



But it's not clear which scale is used for what...

With the tester came a number of documents. A typical document is given here. It shows the heater value and, important, “Grenzwerte” (border value) for emissions from each valve, measured on the meter. There are a number of such documents and some compare the values with another “Excelsior” instrument, the “Kathometer”.

Typ	Socket	Volt-Heizung	Grenz-werte	Typ	Socket	Volt-Heizung	Grenz-werte
6D5	13	6,3	20	6W5	13	6,3	
6D6	6	6,3	20	6X5	13	6,3	30
6F6-6F6G	13	6,3	25	6Y6G	13	6,3	25
6F7	3	6,3	20	6Z4	9a	6,3	30
6H5	6	6,3	25	12A5	4	13,0	25
6H6-6H6G	13	6,3	25	12A7	3	13,0	25
6J5-6J5G	13	6,3	30	12Z3	1	13,0	25
6J7-6J7G	13	6,3	25	25A6-25A6G	13	25,0	25
6K5	13	6,3	30	25B6G	13	25,0	30
6K7-6K7G	13	6,3	20	25L6-25L6G	13	25,0	20
6L5	13	6,3	25	25Z5	8	25,0	30
6L6-6L6G	13	6,3	25	25Z6	13	25,0	30
6L7-6L7G	13	6,3	20	AD	1	6,3	20
6N6G	13	6,3	20	AF	1	2,5	20
6N7	13	6,3	25	AG	1	5,0	25
6P7	13	6,3	20	D½	1	7,5	20
6Q7-6Q7G	13	6,3	25	D1	1	5,0	25
6R7	13	6,3	25	GA	9a	5,0	25
6S7	13	6,3	25	PZ	9a	2,5	20
6U7	13	6,3	25	PZH	6	2,5	20
6V6-6V6G	13	6,3	25				

Zur Prüfung der Röhren 53; 6A6; 6E6; 6F5; 2B6; 6B5; können Zwischensockel geliefert werden, die bei Bedarf anzufordern sind.

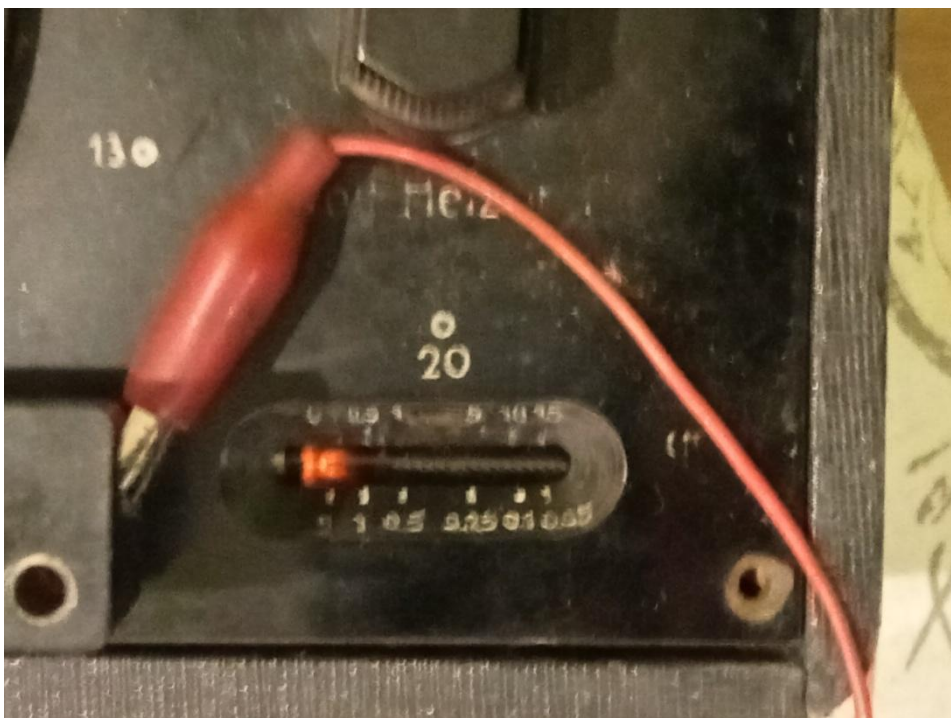
First steps

First of all: the meter measures 3 volts ok to point 30 on the main meter scale. By inserting a 1 k ohm resistor into the lead, the meter reading drops to 25. This suggests that 5 volts and 1 kOhm ($V=IR$) so $I = 5/1000$ amps = 0,05mA per step on the meter.

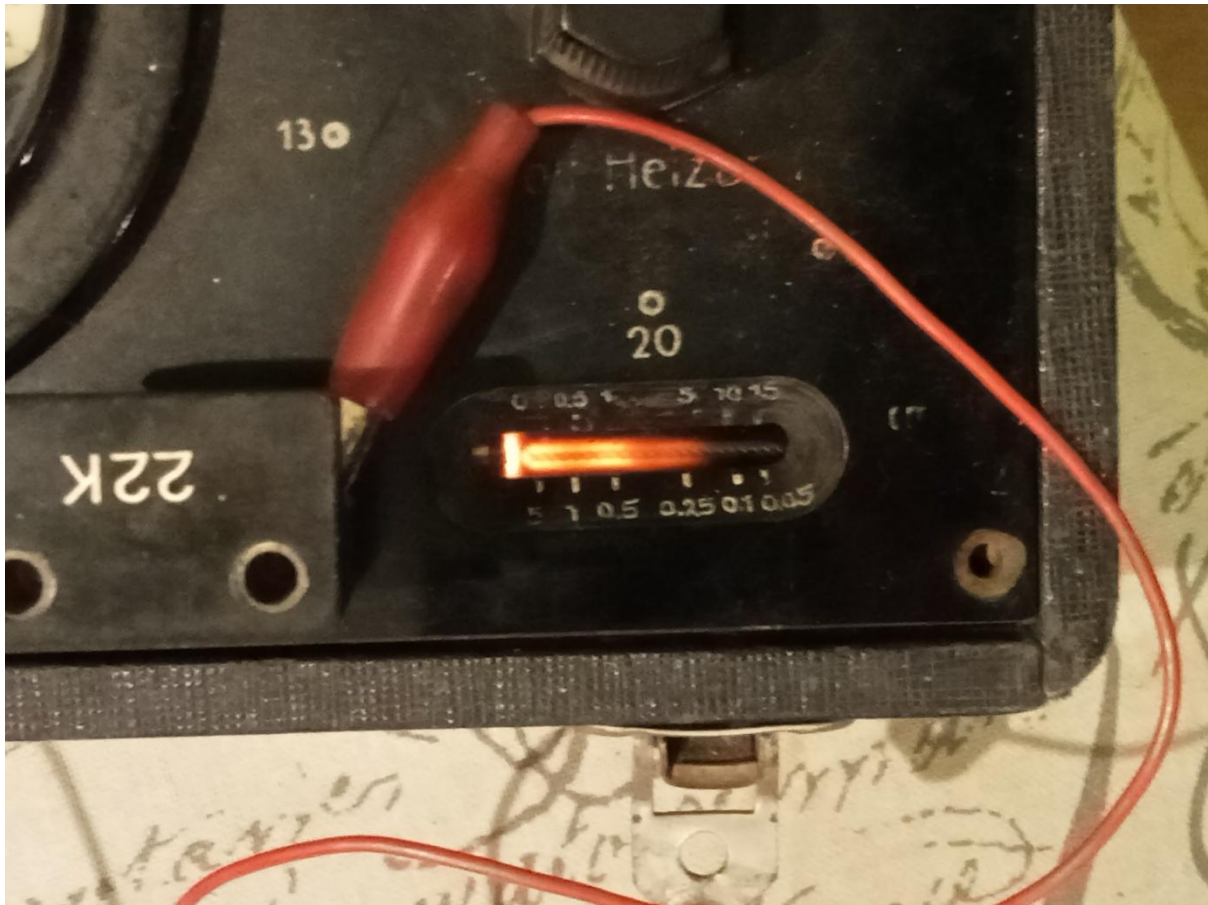
1. Measurement of R and C



1.09 MOhm

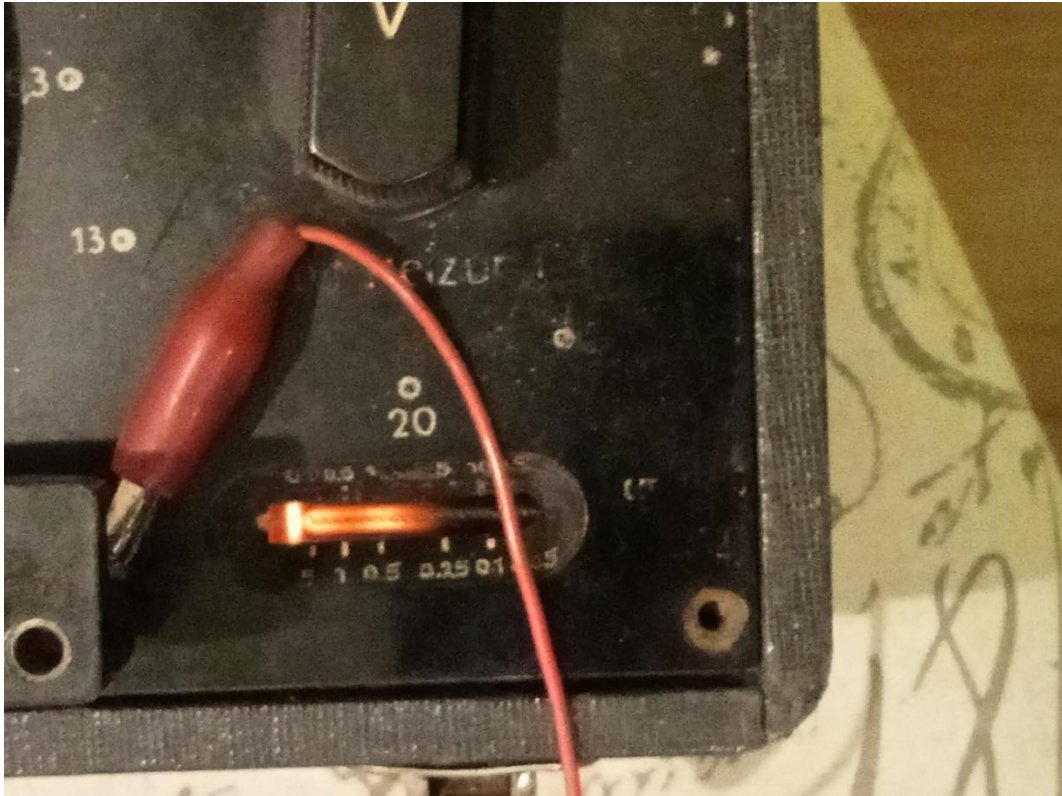


3.3 MOhm

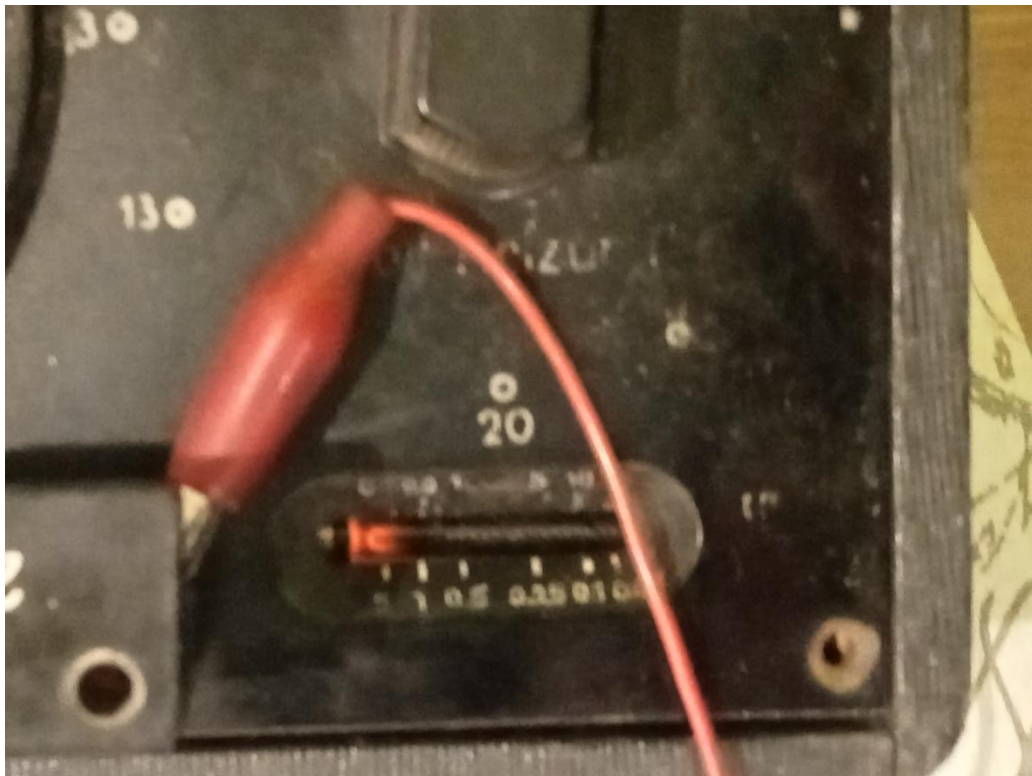


342 kOhm

As you can see, the scale on the right applies here and so the greater the value of r the longer the neon light.



5000 pF



100 pF

Here you can see that the scale on the left applies, as the greater the value of C the longer the neon glow.

2. Testing old valves

Fist check heater is ok. The valves below, DF11, Miniwatt AB2 and EF13 were bought in a junk shop in Prague with others - but the filament didn't light on the others.



DF11

Amongst other uses in German receivers, this **Truppenbetreuungsempfänger ER3** is a "Morale" receiver used to entertain land troops of the Luftwaffe.



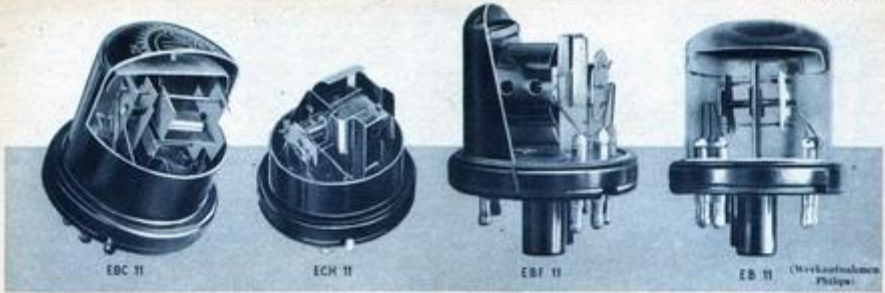
https://www.radiomuseum.org/images/radio/braun_frankfurt/truppenbetreuungsempfanger_er3_3154884.jpg

Steel covered valves were introduced in 1938.



EF13

Heft 31 245



Die neue Stahlröhren-Reihe Eigenschaften und Anwendung

Im Anschluß an die erste allgemeine Beschreibung der Röhrenreihen vom 19. in Heft 29 der FUNKSCHAU wollen wir uns heute mit den wichtigsten Eigenschaften und den Verwendungsmöglichkeiten der neuen Röhren befassen. Der nachfolgende Aufsatz behandelt zunächst die von Telefunken entwickelte neue Röhrenreihe, die teils Stahl-, teils Glasröhren umfaßt. Eine gleichartige Beschreibung der roten Röhren folgt im übernächsten Heft.

Im Verlauf neuer Baugrundrätze in der Röhrentechnik ließ sich bei den neuen Röhrentypen wiederum eine Verbesserung der elektrischen Eigenschaften sowie eine Erhöhung der Betriebssicherheit erreichen. Für den Empfängerbauer bringen die Neuerkündigungen eine erhebliche Werkstoffersparnis, und sie bedeuten eine Vereinfachung und Vereinfachung des Empfängerbaus, was sich in einer Steigerung der Empfangsleistung der Geräte auswirkt, ohne aber daß der Käufer diese Verbesserung mit einer Vertiefung der Empfänger bezahlen muß. Für den Aufbau der empfindlichen HF-Schaltungen ergeben die kleinen Abmessungen der Anfangsfolienröhren sowie der untere Gitteranschluß in der Leitungsführung wesentliche Vorteile, die zu einer weit geringeren Störanfälligkeit des HF-Teils führen.

Die neuen Röhren stellen die Weiterentwicklung und Ergänzung der E-Reihe (für 6,3 V Heizung), der A-Reihe (für 4 V Wechselstromheizung) und der C-Reihe (Mikroröhren für 200 mA Heizstrom) dar. — Nachfolgend die einzelnen Typen:

EB 11 (Stahlröhre). Eine Doppel-Zweipolröhre mit getrennten Kathoden und einer Abkürzung zwischen den beiden Zweipolfilamenten. Die Trennung der Kathoden erlaubt eine weit größere Schaltungsfreiheit; beispielsweise läßt sich die Kathode des als Empfangsgeräts benutzten Systems unmittelbar erden. Die Kapazität zwischen den Anoden ist kleiner als 0,004 pF (bei der AB 2 kleiner als 0,5 pF). Daher kann jedes Gleichrichterfilament an einen anderen Kreis angeschlossen werden, ohne daß eine gegenseitige Beeinflussung der betreffenden Kreise zu befürchten ist.

EBC 11 (Stahlröhre). Eine Doppel-Zweipol-Dreipolröhre, die als NF-Verstärker mit Widerstandskopplung, mit Transformator- oder Dreifolienkopplung verwendet wird. In Widerstandskopplung gibt die EBC 11 eine etwa 18fache Spannungsverfälschung. Die Zweipolstrecken werden wie üblich zur HF-Gleichrichtung und zur Regelspannungserzeugung benutzt. Die EBC 11 ist vor allem dort am Platze, wo zwischen Zweipolgleichrichter und Endröhre noch eine zusätzliche NF-Röhre notwendig ist. In Verbindung mit der EDD 11 arbeitet der Dreipolteil der EBC 11 als Treiberstufe; an ihrem Gitter muß dann zur vollen Aussteuerung der Endröhre eine Wechselspannung von etwa 4 V eff. liegen. Die Kapazität der beiden Röhrensysteme gegeneinander ist so gering, daß keine gegenseitige Beeinflussung auftreten kann.

EBF 11 (Stahlröhre). Diese Röhre ist die (in Deutschland erstmalige) Verbindung einer HF-Fünfpolröhre mit einer Doppel-Zweipolröhre. Das Fünfpolfilament, das mit gleitender Schirmgitterspannung arbeitet (siehe EF 11), wird als ZF-Verstärker benutzt, die eine Zweipolstrecke für die Gleichrichtung der ZF, während die zweite Strecke für die selbsttätige Lautstärkeregelung zur Verfügung steht. Beide Zweipolsysteme sind vom Eingangsgitter vollständig abgeschirmt, die Kapazität zwischen Zweipolstrecke und Gitter 1 ist kleiner als 0,001 pF, die Eingangskapazität der Röhre beträgt ca. 4,9 pF und die Ausgangskapazität etwa 6,2 pF.

In Verbindung mit einer darauffolgenden EFM 1 kann die EBF 11 zu einer erheblichen Vereinfachung des Empfängerbaus bei gleichzeitiger Leistungssteigerung führen. Die Hineinnahme des Gleichrichterfilaments in eine ZF-Röhre hat ferner noch den Vorteil, daß man die Gegenkopplung, die eine immer stärkere Verstärkung findet, viel besser ausnutzen kann, als wenn die Zweipolstrecke mit einem NF-System zusammengebaut wäre. Eine Zweipolstrecke im Rückkopplungsstrom kann nämlich über die Zweipol-Kathode sehr leicht NF-Wechselspannungen aufnehmen, die dann natürlich die Gleichrichtung fördern.

ECH 11 (Stahlröhre). Diese Dreipol-Schupolröhre für regelbare Mischstufen stellt eine verbesserte Regelkonstante sowie einen kleineren Oszillator-Spannungsbedarf auf; außerdem wird auch hier das Prinzip der gleitenden Schirmgitterspannung angewendet. Bei der ECH 11 regelt man zusätzlich durch Veränderung des Modulierungsgrades. Die konstruktive Bedingung hierfür war, daß dem Gitter 3 des Sedopolsystems ein ähnlicher Steigungsbau. Durchdriftverlauf gegeben wird, wie dem Gitter 1. Durch Gegenüberstellung von Gitterteilen gleicher Steigung und gleichen Durchdrifts (Teile des Gitters 1 mit kleiner Steigung liegen auf gleicher Höhe wie die Teile des Gitters 4, die ebenfalls eine kleine Steigung haben) erreicht man, daß mit zunehmender Regelung der Elektronen durchdrift durch die Gitterteile mit kleiner Steigung gesperrt wird. Gleichzeitig erfolgt hierdurch eine stetige Vergrößerung des Aussteuerungsbereiches des noch fließenden Stromes auf dem Gitter 3 und infolge der konstant gehaltenen Oszillatorspannung eine Verkleinerung des Modulierungsgrades des Überlagerers.

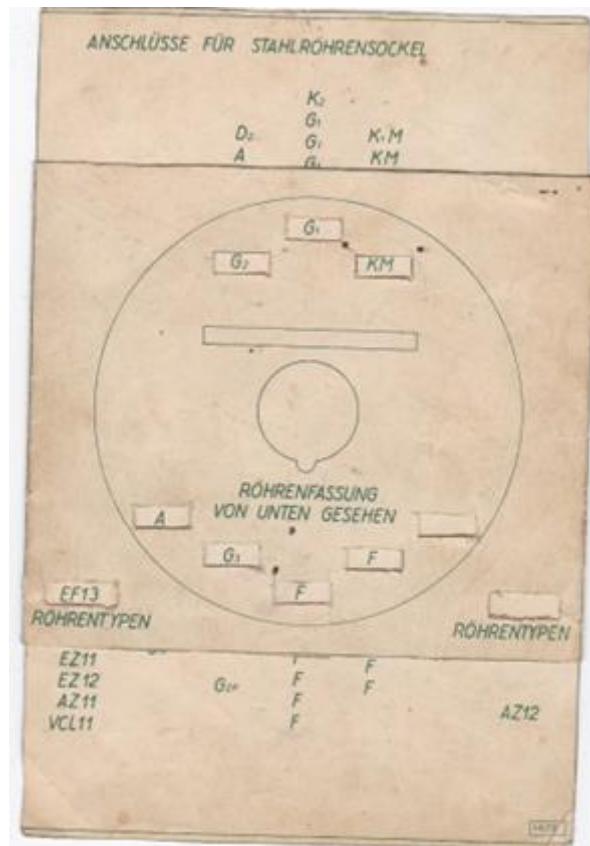
Obwohl schon allein durch dieses Verfahren eine höhere Regelfähigkeit erzielt wird, wurde diese durch die Benutzung der gleitenden Schirmgitterspannung noch weiter gesteigert. Eine gegenseitige Beeinflussung des Eingangs- und des Oszillatorstromes findet praktisch nicht mehr statt; die Frequenzverfälschung ist auf das geringste Maß zurückgeführt worden. Die praktische



Die Einzelteile einer Stahlröhre. (Werkbild: Telefunken)

Funkschau 1938-04 p242

An Austrian radio amateur journal gave away cutouts for the pinouts of these valves:



Austrian "calculator" for the EF13.

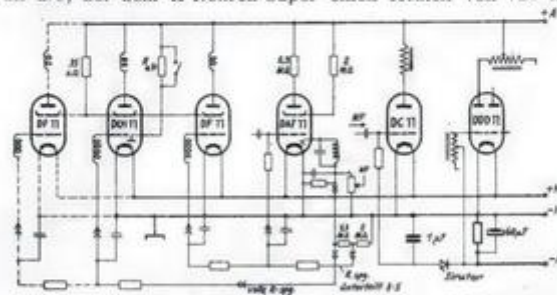
The DF11 was announced in 1940:

Batterie-Stahlröhren für Trockenelement-Heizung

Für den Verkauf ins Ausland und für die Befüllung von Exportempfängern hat Telefunken eine völlig neue Reihe von Batterieröhren herausgebracht, die auf den Entwicklungs-Grundätzen der „harmonischen Serie“ beruhen und wie diese zum Teil Stahlkolben besitzen, die aber vor allem für die Heizung aus einem Trockenelement eingerichtet sind. Die mittlere Heizspannung dieser Röhren beträgt 1,25 Volt, während der Arbeitsbereich zwischen 1,4 und 1,0 Volt liegt. Auffachen erregend ist der geringe Heizleistungsbedarf dieser Röhren; bei einem Heizstrom von 25, 50, 75 und 100 mA je nach Typ verbrauchen die Röhren eine Heizleistung von rund 0,03 bis 0,12 Watt. Die kleinste Heizleistung erfordern eine Fünfpol-Regelröhre und eine Treiberröhre, die größte eine Doppel-Dreipol-Endröhre. Mit der niedrigen Fadenspannung und dem geringen Heizleistungsbedarf ermöglichen die neuen D-Röhren den Bau leichter und dabei leistungsfähiger tragbarer Empfänger, die aus einzelnen Trockenzellen geheizt werden können und die mit einer solchen Zelle eine überaus lange Betriebszeit erreichen. Für die Heizung der Empfänger mit den neuen Röhren wurden Trockenelemente entwickelt, die z. B. für tragbare Geräte bei einem Elementgewicht von unter 1 kg eine Lebensdauer von etwa 200 Stunden, für ortsfeste Empfänger aber, wo es auf kleinstes Gewicht nicht so sehr ankommt, eine solche von z. B. 800 Stunden erreichen; die letzteren entsprechen dabei räumlich etwa einer halben VE-Batterie. Die neuen Röhren werden von der deutschen Industrie zunächst nur ins Ausland verkauft, wo sie mit den ausländischen 1,4-Volt-Röhren erfolgreich in Wettbewerb treten werden, da es sich bei den deutschen Röhren um ein jüngeres und besonders leistungsfähiges Ergebnis der Röhrenentwicklung handelt. — In der D-Reihe wurden sechs Röhren herausgebracht, die die Möglichkeit bieten, Empfänger verschiedener Schaltung und Preisklasse aufzubauen:

- DCH 11** Dreipol-Sechspol-Mittelröhre für Superhets
- DF 11** Fünfpol-Regelröhre, als HF- und ZF-Stufe verwendbar
- DAF 11** Zweipol-Fünfpol-Verbindröhre (regelbar), als Empfangsgleichrichter und NF-Verstärker verwendbar
- DL 11** Fünfpol-Endröhre von 300 mW Sprechleistung
- DC 11** Dreipolröhre, vor allem als Treiberröhre für 8-Stufen bestimmt
- DDD 11** Doppel-Dreipol-Endröhre für Gegentakthaltung mit einer Sprechleistung von etwa 1,2 Watt.

Befüllt man mit den D-Röhren einen Zweikreifer (z. B. DF 11, DAF 11, DL 11), so benötigt man nur 125 mA Heizstrom. Der Kleinfuper mit DCH 11, DF 11, DAF 11 und DL 11 braucht 200 mA, der Normalfuper mit DC 11 und DDD 11 im NF-Teil braucht 275 mA und der Großfuper schließlich, der außerdem eine HF-Vorstufe hat, 300 mA. Vergleicht man ferner einen Normalfuper mit D-Röhren mit einem solchen mit den bisherigen K-Röhren, so hat man bei dem ersteren einen Heizstrombedarf von 275, bei dem K-Röhren-Super einen solchen von 725 mA.



Schaltung eines Fünf- bzw. Sechsröhren-Superhets mit D-Röhren.
 $R_{AT} = 40 \text{ k}\Omega$ für Mittel- und Langwellen ($U_b = 120, 90 \text{ V}$)
 $= 10 \text{ k}\Omega$ für Kurzwellen ($U_b = 120 \text{ V}$)
 $= 0$ für Kurzwellen ($U_b = 90 \text{ V}$)

während die Heizleistungen 0,34 und 1,8 Watt betragen. Daraus errechnet sich für eine Betriebszeit von 800 Stunden eine notwendige Kapazität der Heizbatterie von 600 Amp.-Stunden bei dem K-Röhren-Empfänger und von 240 Amp.-Stunden beim D-Röhren-Gerät. Aus diesem Vergleich erkennt man am besten den enormen Fortschritt, den die D-Röhren bringen. Es ist natürlich selbstverständlich, daß man auch hinsichtlich der Anoden- und Hilfsgitterströme das Äußerste getan hat, um so sparsam wie möglich zu arbeiten; die maximale Anodenspannung beträgt 120 Volt und die Ströme wurden so festgelegt, daß man bei den kleineren Empfängern mit einem Anodenstrom von 6 bis 9 mA und bei den großen Geräten mit einem solchen von 9 bis 14 mA (Mittelwert) auskommt.

Die Röhren bringen auch sonst wichtige Neuerungen und Verbesserungen, mit denen wir uns hier aber — da die Röhren in Deutschland zunächst doch nicht auf den Markt kommen werden — heute nicht befassen wollen. Wir wollen nur die vereinfachte Schaltung eines Sechsröhren-Supers (der ohne HF-Vorstufe auch als Fünfröhren-Gerät gebaut werden kann) zeigen, um unseren Lesern eine Übersicht über die schaltungsmäßigen Anwendungsmöglichkeiten der Röhren zu geben.



Miniwatt AB2 https://www.radiomuseum.org/forum/philips_monatsheft_3_jg_1934.html

So I set about testing other valves in my collection. Here is a Marconi MH4 from 1934:
<https://www.r-type.org/exhib/aby0006.htm>



Marconi MH4

Then I tried the 6K6GT *2 which were fitted to a scrap R208 bought on ebay.



6K8GT (through adapter Octal to CT8). The lower valve has some weakness around the base. The 6K*GT was first introduced in 1938 <https://www.r-type.org/exhib/aaq0104.htm>

My Mullard "Red E" valves pass heater test but mostly fail the emissions test.

A new range that sets the standard of valve design for many years to come

THE NEW MULLARD RED "E" VALVES

THIS SERIES of "E" valves by Mullard sets a new standard in valve design for the radio receiver and leads the way to perfected television and sound-wave reception.

In construction, efficiency and dependability they are years ahead of any valves yet produced.

Their rigid construction means reliability and freedom from mechanical noises. Their small dimensions facilitate compact chassis design. The improved mechanical design of their electrode assemblies ensures higher efficiency.

And they are universal in every sense of the word—they can be used with equal advantage in AC, AC/DC and Car Radio Receivers.

New types embodying the most advanced principles of radio technique are included in the "E" range. One example is the R.F. Pentode type E.F.9 described on the right—an outstanding development which will have a far-reaching effect on the performance of future short-wave receivers.

More than a new Valve—an EVENT in valve design

SIZE OF 1934 VALVES

SIZE OF 1936 VALVES

1938 ACTUAL SIZE of new Mullard E.F.9 Valve

THE NEW MULLARD SERIES OF RED "E" VALVES

WITH their new "E" Type Valves Mullard have made a very important contribution to the efficiency of radio receiver design. In television and short-wave reception particularly, these "E" Valves set a standard which is likely to hold good for many years.

The outstanding characteristics of Mullard Red "E" Valves are as follows: Small dimensions, facilitating economy in chassis design. Improved design of the electrode systems, effecting greater mechanical stability. Rigid construction and uniformity in manufacture, ensuring dependability and freedom from mechanical noises. And extremely low current consumption—a remarkable achievement for indirectly heated valves of such efficiency and reliability.

The "E" range includes valves which correspond in application to all standard types—but with improved performance in every direction. Among them are the E.F.8 R.F. Pentode with greatly improved signal to noise ratio; the E.C.H.3 Triode-Hexode specially designed for better short-wave reception and television work; and the E.F.9 "Sliding Screen" R.F. Pentode described on the right.

"Sliding Screen" gives high gain with reduced modulation distortion in the R.F. PENTODE E.F.9

THIS variable-tune screened pentode is primarily designed for use in the E.F. range of superheterodyne receivers.

By employing the "Sliding Screen" principle, the normal A.V.C. automatically reduces the screen voltage in optimum conditions. Two important advantages result:

First, the improved variable-tune characteristic reduces modulation distortion, hence a high degree of low audio current means more screen range gain for maximum noise factor.

Heater Voltage - - - - - 6.3 V.
Heater Current - - - - - 0.3 amp.
Max. Cathode Current at V_{g1} 275, V_{g2} 275, V_{g3} 275, V_{g4} 275, V_{g5} 275, V_{g6} 275, V_{g7} 275, V_{g8} 275, V_{g9} 275, V_{g10} 275, V_{g11} 275, V_{g12} 275, V_{g13} 275, V_{g14} 275, V_{g15} 275, V_{g16} 275, V_{g17} 275, V_{g18} 275, V_{g19} 275, V_{g20} 275, V_{g21} 275, V_{g22} 275, V_{g23} 275, V_{g24} 275, V_{g25} 275, V_{g26} 275, V_{g27} 275, V_{g28} 275, V_{g29} 275, V_{g30} 275, V_{g31} 275, V_{g32} 275, V_{g33} 275, V_{g34} 275, V_{g35} 275, V_{g36} 275, V_{g37} 275, V_{g38} 275, V_{g39} 275, V_{g40} 275, V_{g41} 275, V_{g42} 275, V_{g43} 275, V_{g44} 275, V_{g45} 275, V_{g46} 275, V_{g47} 275, V_{g48} 275, V_{g49} 275, V_{g50} 275, V_{g51} 275, V_{g52} 275, V_{g53} 275, V_{g54} 275, V_{g55} 275, V_{g56} 275, V_{g57} 275, V_{g58} 275, V_{g59} 275, V_{g60} 275, V_{g61} 275, V_{g62} 275, V_{g63} 275, V_{g64} 275, V_{g65} 275, V_{g66} 275, V_{g67} 275, V_{g68} 275, V_{g69} 275, V_{g70} 275, V_{g71} 275, V_{g72} 275, V_{g73} 275, V_{g74} 275, V_{g75} 275, V_{g76} 275, V_{g77} 275, V_{g78} 275, V_{g79} 275, V_{g80} 275, V_{g81} 275, V_{g82} 275, V_{g83} 275, V_{g84} 275, V_{g85} 275, V_{g86} 275, V_{g87} 275, V_{g88} 275, V_{g89} 275, V_{g90} 275, V_{g91} 275, V_{g92} 275, V_{g93} 275, V_{g94} 275, V_{g95} 275, V_{g96} 275, V_{g97} 275, V_{g98} 275, V_{g99} 275, V_{g100} 275, V_{g101} 275, V_{g102} 275, V_{g103} 275, V_{g104} 275, V_{g105} 275, V_{g106} 275, V_{g107} 275, V_{g108} 275, V_{g109} 275, V_{g110} 275, V_{g111} 275, V_{g112} 275, V_{g113} 275, V_{g114} 275, V_{g115} 275, V_{g116} 275, V_{g117} 275, V_{g118} 275, V_{g119} 275, V_{g120} 275, V_{g121} 275, V_{g122} 275, V_{g123} 275, V_{g124} 275, V_{g125} 275, V_{g126} 275, V_{g127} 275, V_{g128} 275, V_{g129} 275, V_{g130} 275, V_{g131} 275, V_{g132} 275, V_{g133} 275, V_{g134} 275, V_{g135} 275, V_{g136} 275, V_{g137} 275, V_{g138} 275, V_{g139} 275, V_{g140} 275, V_{g141} 275, V_{g142} 275, V_{g143} 275, V_{g144} 275, V_{g145} 275, V_{g146} 275, V_{g147} 275, V_{g148} 275, V_{g149} 275, V_{g150} 275, V_{g151} 275, V_{g152} 275, V_{g153} 275, V_{g154} 275, V_{g155} 275, V_{g156} 275, V_{g157} 275, V_{g158} 275, V_{g159} 275, V_{g160} 275, V_{g161} 275, V_{g162} 275, V_{g163} 275, V_{g164} 275, V_{g165} 275, V_{g166} 275, V_{g167} 275, V_{g168} 275, V_{g169} 275, V_{g170} 275, V_{g171} 275, V_{g172} 275, V_{g173} 275, V_{g174} 275, V_{g175} 275, V_{g176} 275, V_{g177} 275, V_{g178} 275, V_{g179} 275, V_{g180} 275, V_{g181} 275, V_{g182} 275, V_{g183} 275, V_{g184} 275, V_{g185} 275, V_{g186} 275, V_{g187} 275, V_{g188} 275, V_{g189} 275, V_{g190} 275, V_{g191} 275, V_{g192} 275, V_{g193} 275, V_{g194} 275, V_{g195} 275, V_{g196} 275, V_{g197} 275, V_{g198} 275, V_{g199} 275, V_{g200} 275, V_{g201} 275, V_{g202} 275, V_{g203} 275, V_{g204} 275, V_{g205} 275, V_{g206} 275, V_{g207} 275, V_{g208} 275, V_{g209} 275, V_{g210} 275, V_{g211} 275, V_{g212} 275, V_{g213} 275, V_{g214} 275, V_{g215} 275, V_{g216} 275, V_{g217} 275, V_{g218} 275, V_{g219} 275, V_{g220} 275, V_{g221} 275, V_{g222} 275, V_{g223} 275, V_{g224} 275, V_{g225} 275, V_{g226} 275, V_{g227} 275, V_{g228} 275, V_{g229} 275, V_{g230} 275, V_{g231} 275, V_{g232} 275, V_{g233} 275, V_{g234} 275, V_{g235} 275, V_{g236} 275, V_{g237} 275, V_{g238} 275, V_{g239} 275, V_{g240} 275, V_{g241} 275, V_{g242} 275, V_{g243} 275, V_{g244} 275, V_{g245} 275, V_{g246} 275, V_{g247} 275, V_{g248} 275, V_{g249} 275, V_{g250} 275, V_{g251} 275, V_{g252} 275, V_{g253} 275, V_{g254} 275, V_{g255} 275, V_{g256} 275, V_{g257} 275, V_{g258} 275, V_{g259} 275, V_{g260} 275, V_{g261} 275, V_{g262} 275, V_{g263} 275, V_{g264} 275, V_{g265} 275, V_{g266} 275, V_{g267} 275, V_{g268} 275, V_{g269} 275, V_{g270} 275, V_{g271} 275, V_{g272} 275, V_{g273} 275, V_{g274} 275, V_{g275} 275, V_{g276} 275, V_{g277} 275, V_{g278} 275, V_{g279} 275, V_{g280} 275, V_{g281} 275, V_{g282} 275, V_{g283} 275, V_{g284} 275, V_{g285} 275, V_{g286} 275, V_{g287} 275, V_{g288} 275, V_{g289} 275, V_{g290} 275, V_{g291} 275, V_{g292} 275, V_{g293} 275, V_{g294} 275, V_{g295} 275, V_{g296} 275, V_{g297} 275, V_{g298} 275, V_{g299} 275, V_{g300} 275, V_{g301} 275, V_{g302} 275, V_{g303} 275, V_{g304} 275, V_{g305} 275, V_{g306} 275, V_{g307} 275, V_{g308} 275, V_{g309} 275, V_{g310} 275, V_{g311} 275, V_{g312} 275, V_{g313} 275, V_{g314} 275, V_{g315} 275, V_{g316} 275, V_{g317} 275, V_{g318} 275, V_{g319} 275, V_{g320} 275, V_{g321} 275, V_{g322} 275, V_{g323} 275, V_{g324} 275, V_{g325} 275, V_{g326} 275, V_{g327} 275, V_{g328} 275, V_{g329} 275, V_{g330} 275, V_{g331} 275, V_{g332} 275, V_{g333} 275, V_{g334} 275, V_{g335} 275, V_{g336} 275, V_{g337} 275, V_{g338} 275, V_{g339} 275, V_{g340} 275, V_{g341} 275, V_{g342} 275, V_{g343} 275, V_{g344} 275, V_{g345} 275, V_{g346} 275, V_{g347} 275, V_{g348} 275, V_{g349} 275, V_{g350} 275, V_{g351} 275, V_{g352} 275, V_{g353} 275, V_{g354} 275, V_{g355} 275, V_{g356} 275, V_{g357} 275, V_{g358} 275, V_{g359} 275, V_{g360} 275, V_{g361} 275, V_{g362} 275, V_{g363} 275, V_{g364} 275, V_{g365} 275, V_{g366} 275, V_{g367} 275, V_{g368} 275, V_{g369} 275, V_{g370} 275, V_{g371} 275, V_{g372} 275, V_{g373} 275, V_{g374} 275, V_{g375} 275, V_{g376} 275, V_{g377} 275, V_{g378} 275, V_{g379} 275, V_{g380} 275, V_{g381} 275, V_{g382} 275, V_{g383} 275, V_{g384} 275, V_{g385} 275, V_{g386} 275, V_{g387} 275, V_{g388} 275, V_{g389} 275, V_{g390} 275, V_{g391} 275, V_{g392} 275, V_{g393} 275, V_{g394} 275, V_{g395} 275, V_{g396} 275, V_{g397} 275, V_{g398} 275, V_{g399} 275, V_{g400} 275, V_{g401} 275, V_{g402} 275, V_{g403} 275, V_{g404} 275, V_{g405} 275, V_{g406} 275, V_{g407} 275, V_{g408} 275, V_{g409} 275, V_{g410} 275, V_{g411} 275, V_{g412} 275, V_{g413} 275, V_{g414} 275, V_{g415} 275, V_{g416} 275, V_{g417} 275, V_{g418} 275, V_{g419} 275, V_{g420} 275, V_{g421} 275, V_{g422} 275, V_{g423} 275, V_{g424} 275, V_{g425} 275, V_{g426} 275, V_{g427} 275, V_{g428} 275, V_{g429} 275, V_{g430} 275, V_{g431} 275, V_{g432} 275, V_{g433} 275, V_{g434} 275, V_{g435} 275, V_{g436} 275, V_{g437} 275, V_{g438} 275, V_{g439} 275, V_{g440} 275, V_{g441} 275, V_{g442} 275, V_{g443} 275, V_{g444} 275, V_{g445} 275, V_{g446} 275, V_{g447} 275, V_{g448} 275, V_{g449} 275, V_{g450} 275, V_{g451} 275, V_{g452} 275, V_{g453} 275, V_{g454} 275, V_{g455} 275, V_{g456} 275, V_{g457} 275, V_{g458} 275, V_{g459} 275, V_{g460} 275, V_{g461} 275, V_{g462} 275, V_{g463} 275, V_{g464} 275, V_{g465} 275, V_{g466} 275, V_{g467} 275, V_{g468} 275, V_{g469} 275, V_{g470} 275, V_{g471} 275, V_{g472} 275, V_{g473} 275, V_{g474} 275, V_{g475} 275, V_{g476} 275, V_{g477} 275, V_{g478} 275, V_{g479} 275, V_{g480} 275, V_{g481} 275, V_{g482} 275, V_{g483} 275, V_{g484} 275, V_{g485} 275, V_{g486} 275, V_{g487} 275, V_{g488} 275, V_{g489} 275, V_{g490} 275, V_{g491} 275, V_{g492} 275, V_{g493} 275, V_{g494} 275, V_{g495} 275, V_{g496} 275, V_{g497} 275, V_{g498} 275, V_{g499} 275, V_{g500} 275, V_{g501} 275, V_{g502} 275, V_{g503} 275, V_{g504} 275, V_{g505} 275, V_{g506} 275, V_{g507} 275, V_{g508} 275, V_{g509} 275, V_{g510} 275, V_{g511} 275, V_{g512} 275, V_{g513} 275, V_{g514} 275, V_{g515} 275, V_{g516} 275, V_{g517} 275, V_{g518} 275, V_{g519} 275, V_{g520} 275, V_{g521} 275, V_{g522} 275, V_{g523} 275, V_{g524} 275, V_{g525} 275, V_{g526} 275, V_{g527} 275, V_{g528} 275, V_{g529} 275, V_{g530} 275, V_{g531} 275, V_{g532} 275, V_{g533} 275, V_{g534} 275, V_{g535} 275, V_{g536} 275, V_{g537} 275, V_{g538} 275, V_{g539} 275, V_{g540} 275, V_{g541} 275, V_{g542} 275, V_{g543} 275, V_{g544} 275, V_{g545} 275, V_{g546} 275, V_{g547} 275, V_{g548} 275, V_{g549} 275, V_{g550} 275, V_{g551} 275, V_{g552} 275, V_{g553} 275, V_{g554} 275, V_{g555} 275, V_{g556} 275, V_{g557} 275, V_{g558} 275, V_{g559} 275, V_{g560} 275, V_{g561} 275, V_{g562} 275, V_{g563} 275, V_{g564} 275, V_{g565} 275, V_{g566} 275, V_{g567} 275, V_{g568} 275, V_{g569} 275, V_{g570} 275, V_{g571} 275, V_{g572} 275, V_{g573} 275, V_{g574} 275, V_{g575} 275, V_{g576} 275, V_{g577} 275, V_{g578} 275, V_{g579} 275, V_{g580} 275, V_{g581} 275, V_{g582} 275, V_{g583} 275, V_{g584} 275, V_{g585} 275, V_{g586} 275, V_{g587} 275, V_{g588} 275, V_{g589} 275, V_{g590} 275, V_{g591} 275, V_{g592} 275, V_{g593} 275, V_{g594} 275, V_{g595} 275, V_{g596} 275, V_{g597} 275, V_{g598} 275, V_{g599} 275, V_{g600} 275, V_{g601} 275, V_{g602} 275, V_{g603} 275, V_{g604} 275, V_{g605} 275, V_{g606} 275, V_{g607} 275, V_{g608} 275, V_{g609} 275, V_{g610} 275, V_{g611} 275, V_{g612} 275, V_{g613} 275, V_{g614} 275, V_{g615} 275, V_{g616} 275, V_{g617} 275, V_{g618} 275, V_{g619} 275, V_{g620} 275, V_{g621} 275, V_{g622} 275, V_{g623} 275, V_{g624} 275, V_{g625} 275, V_{g626} 275, V_{g627} 275, V_{g628} 275, V_{g629} 275, V_{g630} 275, V_{g631} 275, V_{g632} 275, V_{g633} 275, V_{g634} 275, V_{g635} 275, V_{g636} 275, V_{g637} 275, V_{g638} 275, V_{g639} 275, V_{g640} 275, V_{g641} 275, V_{g642} 275, V_{g643} 275, V_{g644} 275, V_{g645} 275, V_{g646} 275, V_{g647} 275, V_{g648} 275, V_{g649} 275, V_{g650} 275, V_{g651} 275, V_{g652} 275, V_{g653} 275, V_{g654} 275, V_{g655} 275, V_{g656} 275, V_{g657} 275, V_{g658} 275, V_{g659} 275, V_{g660} 275, V_{g661} 275, V_{g662} 275, V_{g663} 275, V_{g664} 275, V_{g665} 275, V_{g666} 275, V_{g667} 275, V_{g668} 275, V_{g669} 275, V_{g670} 275, V_{g671} 275, V_{g672} 275, V_{g673} 275, V_{g674} 275, V_{g675} 275, V_{g676} 275, V_{g677} 275, V_{g678} 275, V_{g679} 275, V_{g680} 275, V_{g681} 275, V_{g682} 275, V_{g683} 275, V_{g684} 275, V_{g685} 275, V_{g686} 275, V_{g687} 275, V_{g688} 275, V_{g689} 275, V_{g690} 275, V_{g691} 275, V_{g692} 275, V_{g693} 275, V_{g694} 275, V_{g695} 275, V_{g696} 275, V_{g697} 275, V_{g698} 275, V_{g699} 275, V_{g700} 275, V_{g701} 275, V_{g702} 275, V_{g703} 275, V_{g704} 275, V_{g705} 275, V_{g706} 275, V_{g707} 275, V_{g708} 275, V_{g709} 275, V_{g710} 275, V_{g711} 275, V_{g712} 275, V_{g713} 275, V_{g714} 275, V_{g715} 275, V_{g716} 275, V_{g717} 275, V_{g718} 275, V_{g719} 275, V_{g720} 275, V_{g721} 275, V_{g722} 275, V_{g723} 275, V_{g724} 275, V_{g725} 275, V_{g726} 275, V

I began to get worried that Red E series valves did not work on my tester, so I bought some more.



EK2

<https://www.r-type.org/exhib/aah0021.htm>



EBC3 – Passes the heater test, but the *Grenzwerte* (border) should be 25: but actual 12 after half an hour

EBC3 Pin Connections

Ct8	1	2	3	4	5	6	7	8	tc
	m	h	h	k	a(d1)	a(d2)	nc	a	g1

EL2 – no emission at all, but heaters are good.

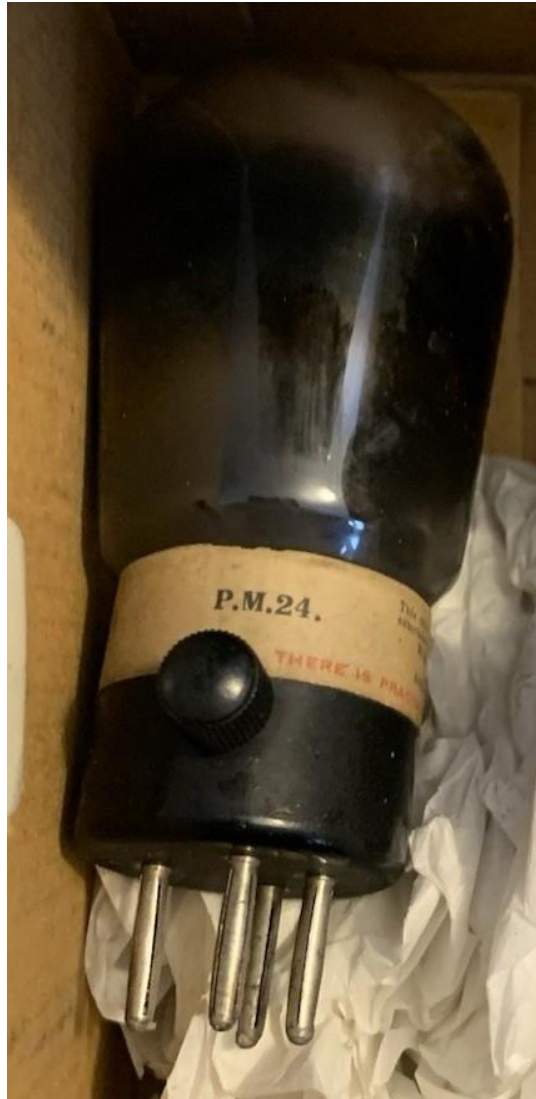
EL2 Pin Connections

Ct8	1	2	3	4	5	6	7	8	tc
	nc	h	h	k,g3	nc	nc	g2	a	g1

Both have anode on pin 8 and cathode on pin 4 and the heaters are the same. What is the problem here?

The “Aussenklemme” terminal

This terminal on the top left allows for an extra wire to be connected to the measuring apparatus. Initially I was puzzled by it but then I saw this valve on the internet. Note the large connector on the side of the valve base.



The valve museum site describes this PM24 valve as ***"Initial 1928 production of the PM24, as seen in this exhibit, used a B4 base cap with a side terminal that connected to the screen grid g2."***

<https://www.r-type.org/exhib/aaq0169.htm>

Looking at the earlier version of the Vollnezt from the radiomuseum site, I see a little picture of the Aussenklemmer in this extract from the circuit diagram:

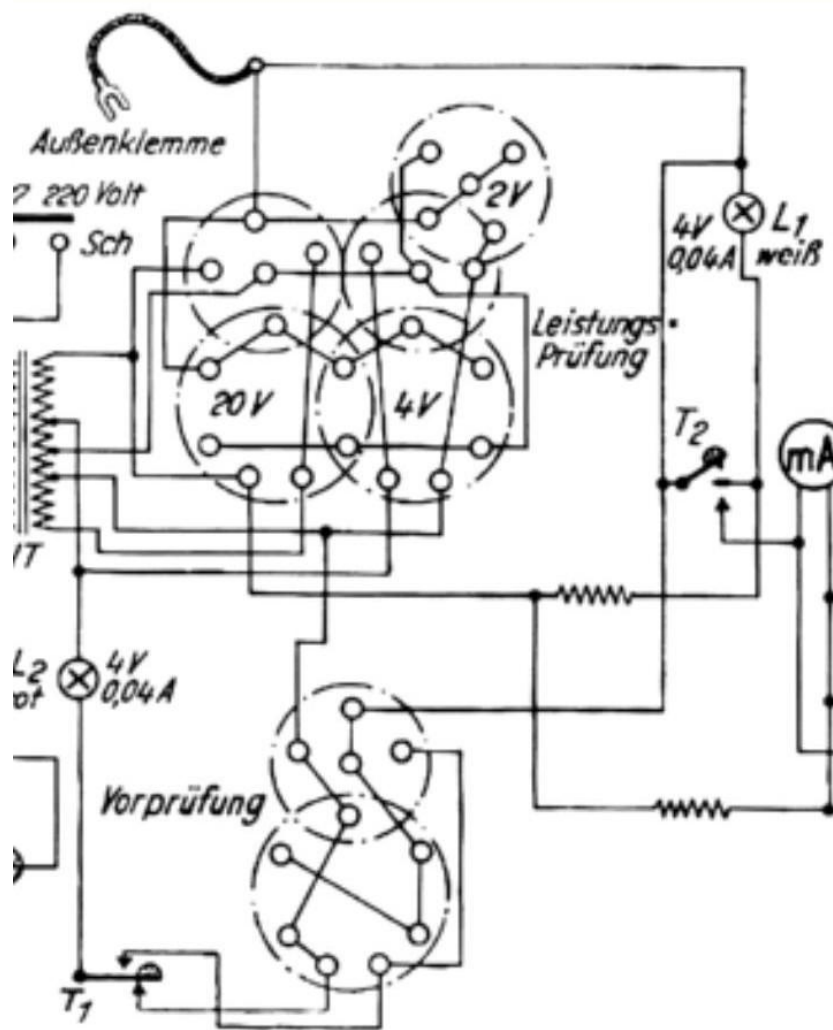


Abb. 212. Prinzipschaltung des Röhrenprüfers Vollnet

Excelsiorwerk; Vollnetz 36D (3)

This looks like a “Fork” connector – which would fit onto the side terminal.

Extrapolating from this, I made up a connector with a 4mm plug (same as the meter terminals) and a croc clip to a piece of wire around the top cap, and got some more results:



The NF10, bought in a junk shop in Prague (13 volt heater)



The EL2: now with emissions detected!



Two EF39, which came from an R208 bought off ebay!

Here is a better “Aussenklemme” connector for valves with a grid to Top cap



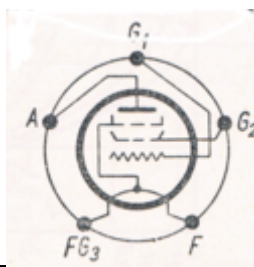
Again, the connector to top cap was salvaged from a fragment f an r208 off ebay.

ADAPTORS

Idea: David Taylor: *Making adaptors to extend the range of valves that can be tested in a Taylor 45D valve tester* **BVWS Bulletin Volume 39, Number 3 (Autumn 2014)**



I tested my Japanese valves with a **UY base adaptor** - <https://www.r-type.org/static/baseuy.htm>

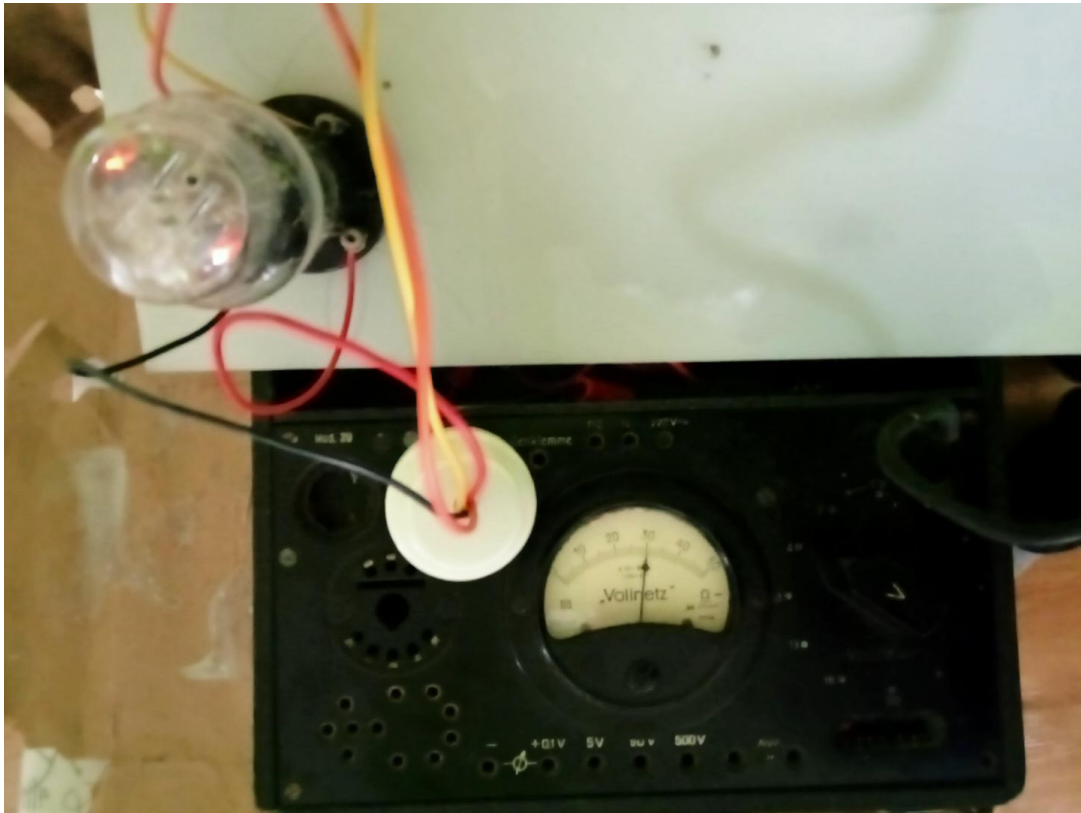


Japanese UY74B – cathode (Octal) to grid but 4v accidentally applied to 2.5v heaters https://www.radiomuseum.org/tubes/tube_uy-47b.html. A low emission might be expected of a valve with lower heaters.

With the *Aussenklemmer*, I got an ambiguous result (-1 mA) with two UY-24B valves bought in the Tokyo flea market suggesting that there is an internal short.

https://www.radiomuseum.org/tubes/tube_24b.html

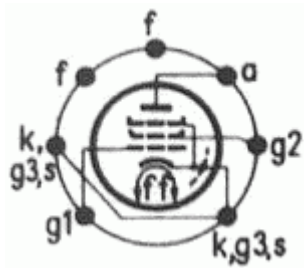
B4 base adaptor



Unknown valve on B4 base (adaptor) <https://www.r-type.org/static/baseb4.htm>

B7G base adaptor

6Zh1P



Pin Connections - https://www.radiomuseum.org/tubes/tube_6j1p.html

<https://www.r-type.org/exhib/acf0327.htm>

B7G	1	2	3	4	5	6	7
	g1	k	h	h	a	g2	k

Heaters 3,5 (found, tests OK)

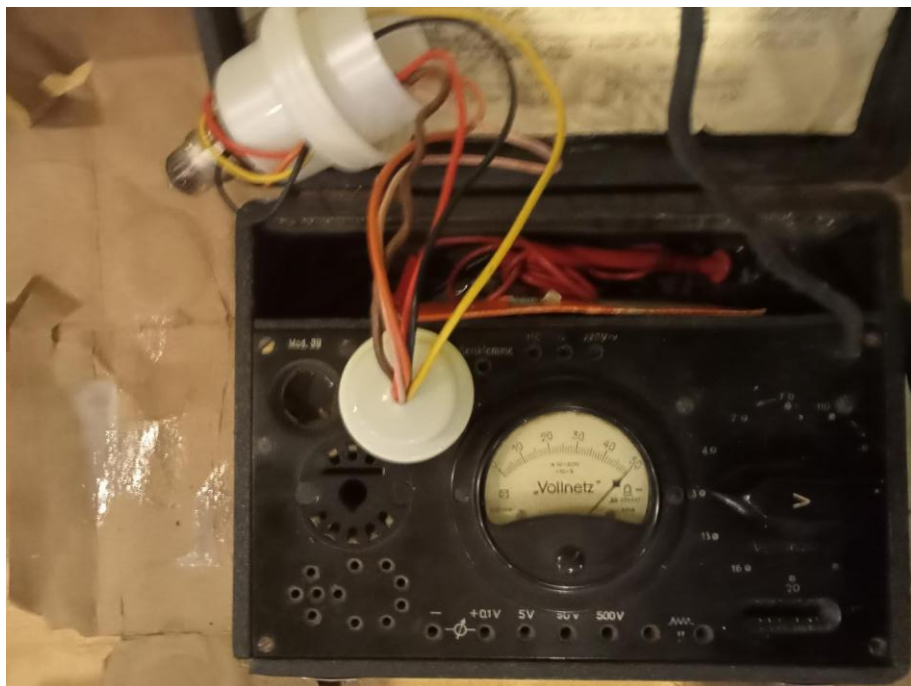
K 2 or 7

A 5

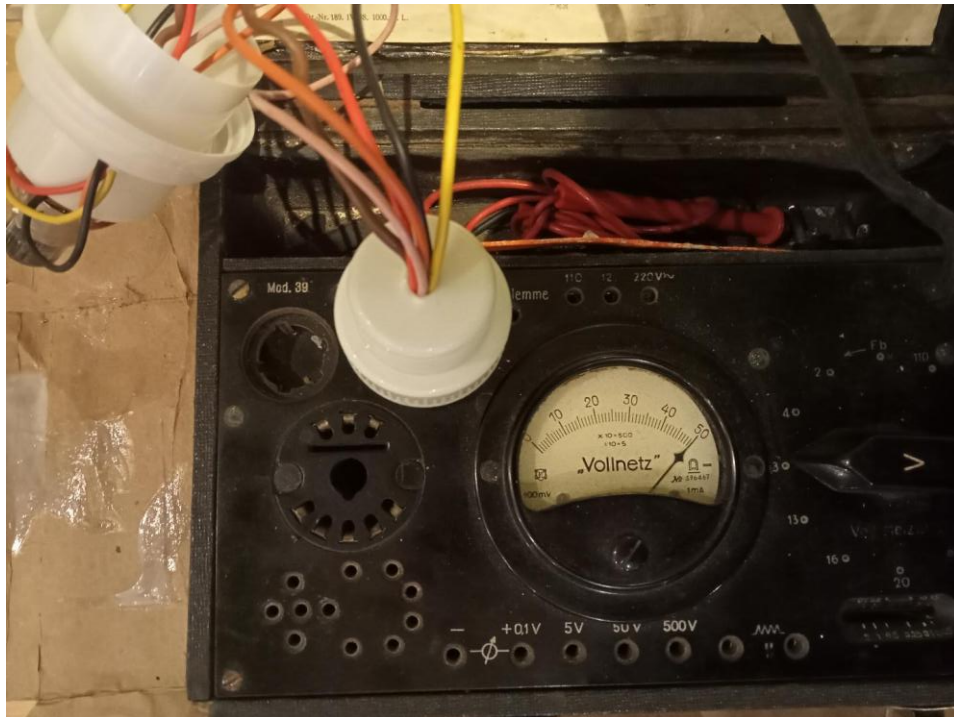
Not using pins 1 and 6 (g1 and g2)

Test – No emissions.

So I decided to connect grid 1 and grid 2 as well as the two heaters , anode and cathode.



This is the Soviet 6Zh1P I bought in Tbilisi.



M8100



CV4010

All of these 3 have the same heater, anode, cathode and grid connections.



CV4080

Tis has the same connections but wobbled on the heater check, so I think it has a short circuit somewhere inside.

Some B7G have different pinouts and they all need to be checked with the valve museum website.

It's clear from these B7G that connecting the Grids 1 and 2 makes the difference between no emission and full emission.

UX4 valve base

<https://www.r-type.org/static/baseux4.htm>

under construction.

Conclusions from the Vollnetz tester

Evidently the main meter is a milliammeter and it is capable of measuring the heaters and emissions of most valves, even those invented after it.

However, those valves with a top cap must be considered carefully. Where the top cap is an anode it would be at a potential of maybe 100v so an external connection would be utterly dangerous. This means that valves such as the 811 PA valve cannot be tested on this device.

Also, other, more sophisticated tests cannot be undertaken and the main consequence of that is that pairs cannot be matched.

73 de Andy GOSFJ 30 January 2026