

**Bruksanvisning**

för

**PATENT-RÖRPROVARE**

**Modell W 19**

Fabrikant:

**Max FUNKE**

Zeichen Tecknet	kennzeichnet	Betyder
U <sub>f</sub> . . .	Heizfadenspannung	Glödspanning
I <sub>f</sub> . . .	Heizstrom	Glödström
U <sub>a</sub> . . .	Anodenspannung	Anodspanning
U <sub>g1</sub> . . .	Spannung am 1. Gitter	Spänning vid galler 1
	Steuergitterspannung	
U <sub>g1w</sub> . . .	Spannung am 1. Gitter bei	" " " 1 vid
	Widerstandsverstärkung	motståndsförstärkning
U <sub>g2</sub> . . .	Spannung am 2. Gitter	Spänning vid galler 2
	Schirmgitterspannung	
U <sub>g3</sub> . . .	Spannung am 3. Gitter	" " " 3
	Schutzgitterspannung	
U <sub>g4</sub> . . .	Spannung am 4. Gitter	" " " 4
U <sub>L</sub> . . .	Leuchtschirmspannung	Ljusskärmsspänning
I <sub>a</sub> . . .	Anodenstrom	Anodström
I <sub>aw</sub> . . .	Anodenstrom bei	" vid motståndsförstär-
	Widerstandsverstärkung	ning
I <sub>g1</sub> . . .	Strom am 1. Gitter	Ström vid galler 1
I <sub>g2</sub> . . .	Strom am 2. Gitter	" " " 2
I <sub>g2w</sub> . . .	Strom am 2. Gitter bei	" " " 2 vid
	Widerstandsverstärkung	motståndsförstärkning
I <sub>L</sub> . . .	Leuchtschirmstrom	Ljusskärmsström
S . . . .	Steilheit	Branthet
D . . . .	Durchgriff	Genomgrepp
g . . . .	Verstärkungsfaktor	Förstärkningsfaktor
R <sub>i</sub> . . . .	Innerer Widerstand	Inre motstånd
R <sub>a</sub> . . . .	Außenwiderstand	Yttre motstånd i anodled-
		ningen (anodbelastningsmot-
		stånd)
R <sub>aa</sub> . . . .	Widerstand von Anode zu	Belastningsmotstånd från anod
	Anode bei Gegentaktver-	till anod Push-pullkoppling
	stärkung	
R <sub>aw</sub> . . . .	Anodenwiderstand bei	Anodmotstånd vid motstånds-
	Widerstandsverstärkung	förstärkning
R <sub>g1</sub> . . . .	Gitterableitwiderstand	Gallerläcka
R <sub>g2</sub> . . . .	Widerstand vor 2. Gitter	Motstånd i gallerledning 2.
R <sub>g2w</sub> . . . .	Widerstand vor 2. Gitter bei	" " " 2
	Widerstandsverstärkung	vid motståndsförstärk.
R <sub>fk</sub> . . . .	Widerstand zwischen Heiz-	" mellan glödtråd och katod
	faden und Kathode	
R <sub>k</sub> . . . .	Kathodenwiderstand	Katodmotstånd
R <sub>kW</sub> . . . .	Kathodenwiderstand bei	" vid motståndsförstärk-
	Widerstandsverstärkung	ning
I <sub>k</sub> . . . .	Gesamter Kathodenstrom	Total katodström
N <sub>a</sub> . . . .	Anodenbelastung	Anodförlust
N <sub>g2</sub> . . . .	Schirmgitterbelastung	Förlusteffekt vid galler 2
ℳ . . . .	Sprechleistung	Uteffekt
d . . . .	Klirrfaktor	Klirrfaktor
U <sub>fk</sub> . . . .	Spannung zwischen Heiz-	Toppspanning mellan glöd-
	faden und Kathode	tråd och katod
U <sub>g~</sub> . . . .	Steuerspannung an G <sub>1</sub>	Styrspanning å galler 1
C . . . .	Ladecondensator	Uppladdningskondensator
= . . . .	Gleichstrom	Likström
~ . . . .	Wechselstrom	Växelström

# FUNKE RÖRPROVARE

## Modell W 19

---

Denna modell kan anslutas direkt till varje växelströmsnät och kan inkopplas till önskade nätspänningar 110, 125, 150, 220 eller 240 V. Denna spänningsomkoppling sker på en plint på nättransformatorn,, vilken man kommer åt, om man skruvar av bottenlocket på apparaten. Vid leverans är varje rörprovare inställd på 220 V.

**Säkringen** på 1 A för 150, 220, 240 V eller på 1.5 A för 110 och 125 V är placerad på framsidan (se fig. punkt 1) för att lätt kunna ersättas. För erhållande av anod- och gallerspänningar är en likriktare, med röret AZ 12 i helvågskoppling, inbyggt.

Då dessa spänningar bör vara så konstanta som möjligt, är ett stabilisatorrör, typ GR 150 A inbyggt, och då dessa rör ha små toleranser bör nyanskaffning göras via oss. För förvaring av provstickkontaktarna (nr 5 på fig.), finnes hål i bakre kanten på frontplattan. På främre plattan bör de i varje fall ej placeras, enär i så fall möjligheter till kortslutning förefinnes, då apparaten sättes pa.

Rörprovaren är på baksidan försedd med stickkontakt för nätanlutning och nätsladd medföljer icke.

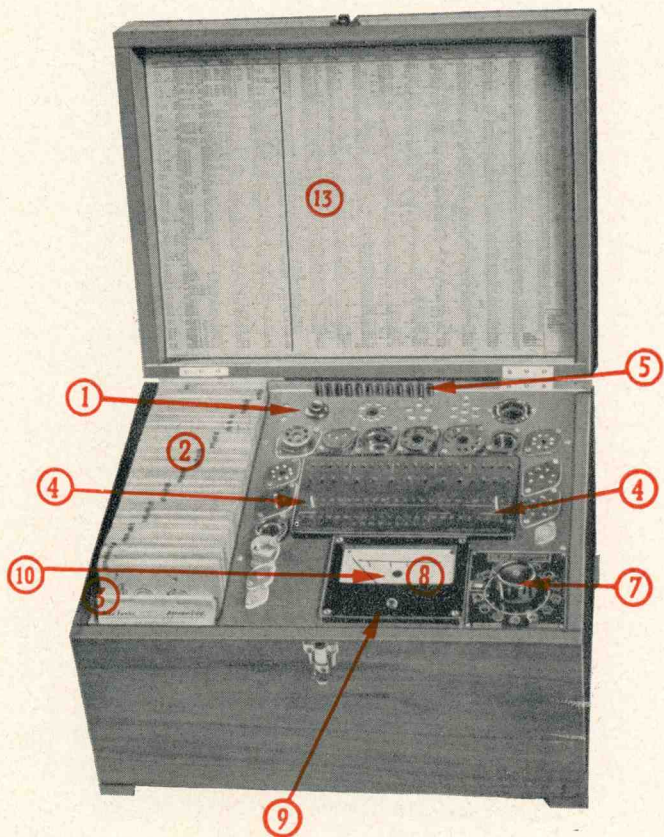
Apparatlocket är avtagbart.

I nedanstående bruksanvisning förekomma diverse detaljer, vars placering framgår av vidstående två figurer:

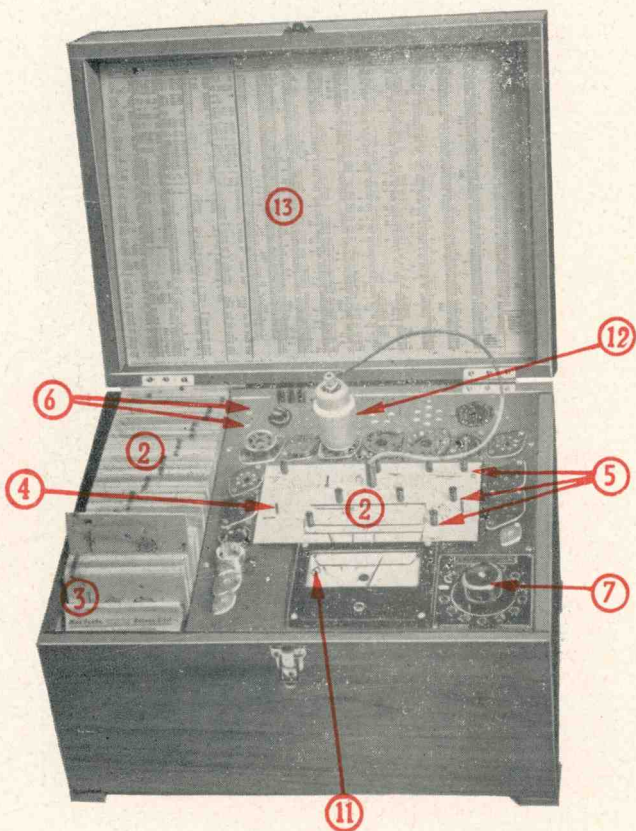
De betyda:

- 1 = **Säkringshållare** med säkring, 1 000 mA, 20 mm lång, 5 mm  $\varnothing$
- 2 = **Provkarta** (hålkarta) uttages från
- 3 = **Provkartsfacket** och upplägges så på apparaten att
- 4 = **Styrstiften** fasthåller provkartan i sitt läge.
- 5 = **Provstickkontakter**, som stickas genom hålen i provkartan och därigenom åstadkommer alla kopplingar.
- 6 = **Anslutningar** för ev. inkoppling av en högtalare för knasterprovning.
- 7 = **Provomkopplare**, som utför alla provningar och mätningar i tur och ordning.
- 8 = **Mätinstrumentet** är ett vridspolinstrument med en känslighet av 1 000 ohm per Volt, det har
- 9 = **Nollpunktsjustering**.
- 10 = **Kontrollfönster**; vid inkopplad apparat d. v. s. i provomkopplarläge nr 2, ser man i detta fönster stabilisatorröret lysa.
- 11 = **Felområdet »F«** ligger till höger om nollpunkten.
- 12 = **Rör**, som skall provas
- 13 = **Rör- och provkartsförteckningen** innehåller de europeiska och amerikanska typerna. Ytterligare tabeller finnas att få till nyttkomna rör.





Modell W 19 utan påsatt provkart



Modell W 19 med påsatt provkart

# Bruksanvisning.

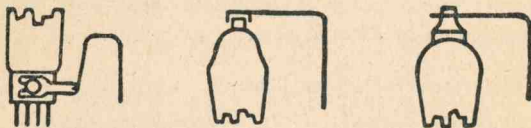
Sedan apparaten blivit inställd på den förefintliga nätspänningen är densamma färdig för drift och anslutes till nätet.

Den kan ständigt vara förbunden med nätet, eftersom i utgångsläget av provomkopplaren (i läge »Aus«) nätet är enpoligt urkopplat. Vill man prova förstärkarrören på knaster (icke nödvändigt) kan en högtalare inkopplas till anslutningarna.

## 1. Uppläggning av provkarta, isättning av provstickkontakter och isättning av rör.

Man uppsöker för det rör, som skall provas, den därtill hörande provkartan i rör- och provkartförteckningen, tager upp denna provkarta och lägger den så apparaten, att de båda små hålen i provkartan kommer på apparatens styrtift, därefter isätter man provstickkontakter på alla ställen, där hål finnes i kartan. Därvid utföres alla de kopplingar, som behöves vid provningen av röret, nämligen glödspänningen (två kontakter), anodspänning, galler-spänning, instumentshunt (vardera en kontakt) och dessutom inkopplas röret för rätta sockelkopplingen med ett flertal kontakter i övre kartkanten. Röret isättes i den vid pilen angivna sockeln.

Finnes på kartan någon av nedanstående figurer,



sa betyder detta, att röret har någon kontakt utanför sockeln t. ex. sidoklämma eller toppkontakt, vilken kan anslutas med en yttre förbindelsekabel.

Felinkoppling kan knappast göras, eftersom det för det mesta endast finnes en rörsockel av varje typ. Ett undantag utgör emellertid oktal- och 7-polig miniatyrsockel, som på grund av olika glödtrådsanslutningar är dubblerade. Icke heller provstickkontakterna kan sättas fel, eftersom de icke passa in i fel hål. Det finnes rör (t. ex. de å provkarta 17) i marknaden, som är försedda med antingen sidoklämma och 4-polig sockel eller utan klämma och med 5-polig sockel. Står därför på provkartan

tecknet för yttre anslutning till elektrod och sådan ej finnes, så kan densamma ju ej heller anslutas och provningen försiggår i alla fall på rätt sätt.

Vidare kan det förekomma, att på en provkarta två rörsocklar är angivna, detta betyder då, att ifrågavarande rörtyp finnes i marknaden med två olika sockeltyper, som t. ex. karta nr 1, där rör KL 1 finnes med såväl stiftsockel som brunnssockel. Ej heller här är något som helst fel möjligt att göra, då ifrågavarande rör blott passar i en av de båda socklarna.

## 2. Provomkopplaren vrides steg för steg, elektrod fel iakttages och mätning i läge 12.

I provomkopplarens utgångsläge märkt »Aus« är apparaten enpoligt bruten från nätet. Från omkopplarens läge 2 är apparaten tillslagen, vilket ses på ljuset från stabilisatorröret i kontrollfönstret. Provomkopplaren vrides långsamt och i läge 2 provas glödtråden och i lägena 3—10 ev. kortslutningar av elektroder. Skulle fel föreligga, så ger mätinstrumentet utslag åt vänster och kommer alltså visaren att peka på det inom ram liggande »F« = »fel.«

Skulle vid övergång från ett viloläge på omkopplaren till ett annat instrumentvisaren kortvarigt vipa till på grund av inre omkoppling, så är det utan betydelse för mätningen, detta gäller även om instrumentet pakar något åt höger.

Följande provomkopplarlägen finnes:

2 = Glödtrådsprovning	7 = Katod - 2. anod
3 = Glödtråd - katod	8 = Galler - Hjälpgaller
4 = Katod - Anod	9 = Galler - Anod
5 = Katod - Hjälpgaller	10 = Hjälpgaller - Anod
6 = Katod - Styr-galler	

Slår t. ex. i läge 9 instrumentvisaren in i det omramade fältet »F« så är det kortslutning mellan galler - anod och röret är alltså obrukbart.

I lägena 3—10 börjar instrumentet att ge utslag vid isolationsfel på 200.000 ohm (början av det inramade fältet). Sådana fel får rören ej ha, utan är de då obrukbara, d. v. s. de skrapa och ge distorsion.



Sammanfattningsvis kan sägas:

Man vrider provomkopplaren långsamt från läge 1—10 och ger akt på, om instrumentvisaren ger något utslag åt vänster. Om Om denna närmar sig «F» är provet slutfört, eftersom röret då har mekaniskt eller isolationsfel. Om visaren icke rör sig är röret mekaniskt helt och kan vidare prov utföras.

**Från läge 10 vrider man direkt till läge 12** utan att bry sig om, huruvida nålen ger utslag eller ej. I läge 12 mätes rörets elektriska egenskaper, då speciellt anodviloströmmen i läge 12 inkopplas, nämligen anod- hjälpgaller- och styrgallerspänningar på röret. Vid direkt upphettade rör (gula kort) ger instrumentet omedelbart utslag.

Instrumentet visar, hur många mA anodström, som flyter då galler-spänningen är 0 Volt, alltså viloströmmen. På den på rörprovaren liggande provkartan, på vilken även instrumentets maximalutslag anges i mA, avläser man direkt, vilka visarställningar, där röret är »Gut« = bra. Eller ? = »Noch brauchbar« = ännu användbart eller »Unbrauchbar« = oanvändbart. Röret är bra, när visaren pekar på ordet »Gut« eller högre.

Är ytterligare provningar nödvändiga för att bedöma, om röret är felfritt, så anges detta överst i högra kanten på kartan, i annat fall är provomkopplaren så blockerad, att man ej kan fortsätta att vrida till lägena 13 och 14, utan endast tillbaka. Vid ett flertal rör (förstärkarrör) står i övre högra provkartshörnet:

In Stellung 13  
**auf Steuerwirkung**  
prüfen.

I läge 13  
**Prova styrverkan.**

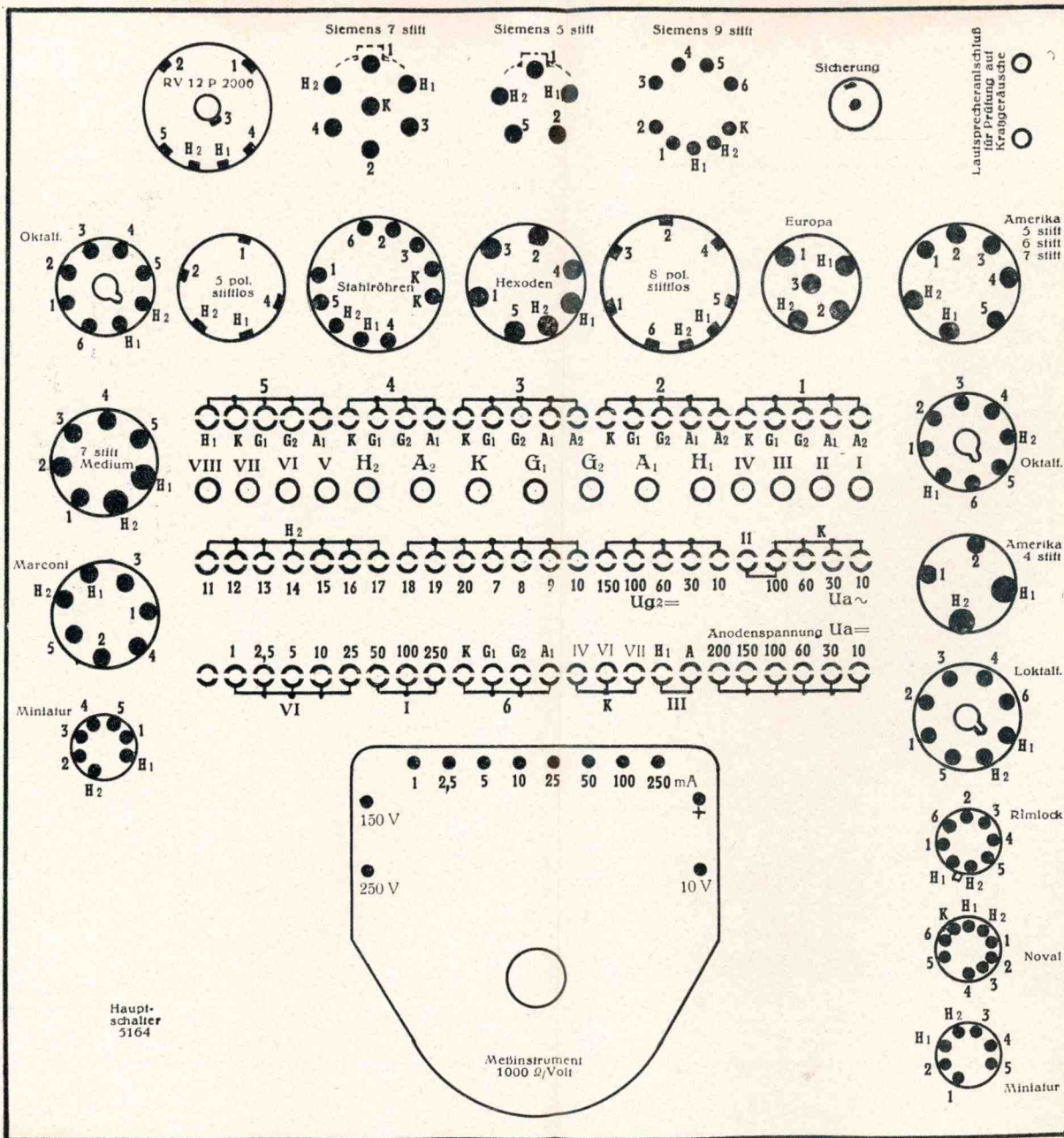
Vid denna provning av **styrverkan**, vrides provomkopplare till läge 13. Därvid inkopplas - 2 V på styrgallret, vilket visar sig i att anodströmmen och därmed även instrumentutslaget sjunker, om mycket eller litet beror på rörets branthet, en minskning av anodströmmen måste i varje fall märkas, annars har röret avbrott mellan kontaktstiftet och gallret, och skulle därför vara oanvändbart. Detta prov på styrverkan gäller alltså ej avläsning på »Gut« eller motsvarande utan visar endast, om visaren går tillbaka eller ej. Om den går tillbaka mycket eller litet är röret helt, om icke är det oanvändbart.

Kräves prov på styrverkan. kan man även prova röret på **knaster**. Härför låter man provomkopplaren stå kvar i läge 13 och knackar på röret med en liten gummiklubba. Därvid får man ej höra något knaster eller dylikt i den inkopplade högtalaren eller hörtelefonen, i så fall gör röret detsamma i mottagaren och skulle således ej gå att använda där, om högtalaren vid provning brummar eller ej. har ingen betydelse. Detta provnings sätt har dock sina risker, vid de utomordentligt små elektroavstånd i våra moderna rör kan detta knackande på ett upphettat rör lätt åstadkomma inre rubbningar, i vissa fall är det därför lämpligt att låta bli att prova på detta sätt.

Är prov på styrverkan föreskrivet kan man även kontrollera rörets vakuum i slutläget 14. Rör med styrgaller, som alltså arbetar som förstärkarrör, måste ha bra vakuum, i annat fall ge rören distortion trots att de äro elektriskt och mekaniskt hela.

**Vakuumprovning** d. v. s. vakuets absolut värde är emellertid icke entydigt bestämt för de olika rören. Noggranna uppgifter från rörtillverkare saknas. Dessutom kunna rören något gasfyllda d. v. s. med dåligt vakuum arbeta felfritt som oscillatorrör eller t. o. m. bättre, under det att de ge distortion i förstärkopplingar och alltså är oandvändbara. Om vakuumprovningen ej utfaller mycket bra eller mycket dåligt kan tivelaktiga fall endast utprovas i resp. radioapparater.

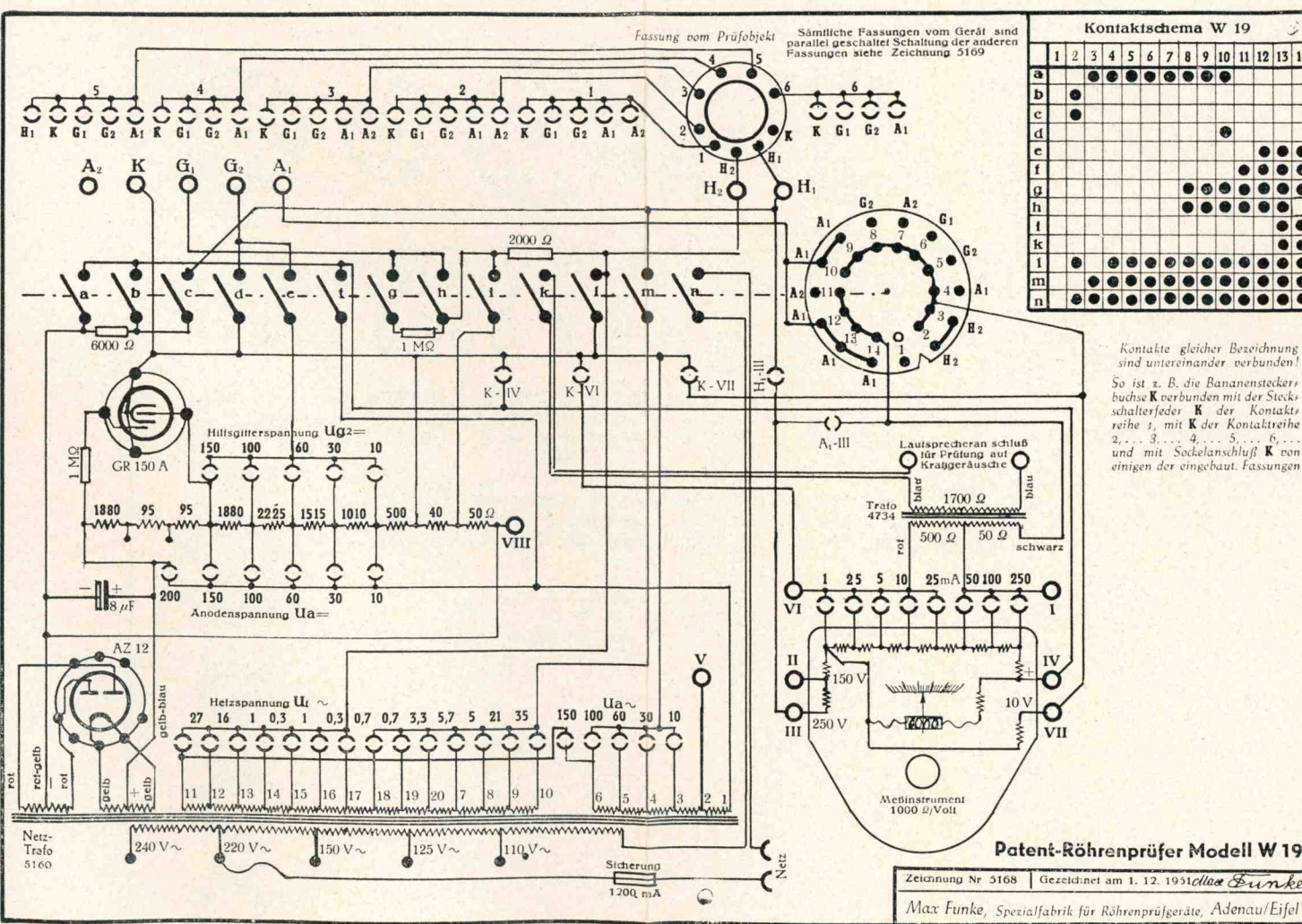
Vakuumprovning utföres enligt nedanstående beskrivning: efter provning av röret i läge 13 vrider man provomkopplaren till ändläget 14. Ökar därvid anodströmmen endast föga eller ingenting alls, har röret bra vakuum och är alltså felfritt. Ökar den mycket kan man tänka sig, att detta härrör från dåligt vakuum och skulle alltså röret ge distortion i apparaten. Då hjälper endast efterkontroll i apparaten emedan någon viss gräns mellan goda och dåliga egenskaper ej kan anges och denna gräns till yttermera visso är beroende av ett flertal faktorer. Slår emellertid visarna ungefär lika långt som det i läge 12 uppmätta värdet har röret med all säkerhet dåligt vakuum. Och är alltså oanvändbart. Vid rör med stor branthet (7—11 mA/V) kunna ökningarna i anodströmmen på 10—20% härröra sig från termisk galleremission, varför rören det oaktat har gott vakuum och arbeta felfritt.



**Patent-Rörprovare Modell W 19 — Strömskema för frontplattan, sedd från undersidan**

Sockelkontaktarna markeras på teckningen med siffrorna 1 2 3 4 5 6 eller bokstäven H<sub>1</sub> H<sub>2</sub> eller K. Detta betyder att kontakter med samma beteckning är inbördes förbundna.





Fassung vom Prüfobjekt  
Sämtliche Fassungen vom Gerät sind parallel geschaltet. Schaltung der anderen Fassungen siehe Zeichnung 5169

Kontaktschema W 19

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
a	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
b	●													
c	●													
d										●				
e										●	●	●	●	●
f											●	●	●	●
g										●	●	●	●	●
h										●	●	●	●	●
i											●	●	●	●
k											●	●	●	●
l											●	●	●	●
m											●	●	●	●
n											●	●	●	●

Kontakte gleicher Bezeichnung sind untereinander verbunden!  
So ist z. B. die Bananensteckerschlüsse K verbunden mit der Steckerschalterreihe 1, mit K der Kontaktreihe 2, 3, 4, 5, 6, ... und mit Sockelanschlüssen K von einigen der eingebauten Fassungen

Patent-Röhrenprüfer Modell W 19

Zeichnung Nr 5168 | Gezeichnet am 1. 12. 1951 Max Funke  
Max Funke, Spezialfabrik für Röhrenprüfgeräte, Adenau/Eifel



Om anodströmmen sjunker i läge 14 betyder detta, att röret svänger, röret är emellertid i så fall helt. I rundradioapparater inträffar icke detta, eftersom det vid ett antal rör för att undvika UKV-svängningar är föreskrivet skyddsmotstånd i styrgaller på ca 1000 ohm och - eller - i skärmgaller på 100 ohm. I en rörprovare kan man icke göra detta eftersom varje sockel där måste passa för olika rörtyper, där resp. galler ligger på olika sockelkontakter.

Vid rörprovning skall man endast ta hänsyn till det, som står skrivet på högra sidan på provkartan. Övriga uppgifter såsom driftsdata och gränsdata är endast avsedda för tekniker om dessa exempelvis vill veta vilka spänningar o. s. v. rören normalt arbeta med. Man måste känna till dessa data, om man skall göra något slag av ersättningsutbyte. För rörprovningen som sådan, har dessa data ingen betydelse.

På ett flertal provkartor, t. ex. vid hel-vågslikriktarrör, står:

Röhre hat **2 Systeme.**  
das 2. System ist in  
Stellung 11 zu messen!

Röret har **2 System**  
System 2 mätes i läge 11.

Här måste provomkopplaren vridas tillbaka från läge 12 till läge 11, varvid rörsystem 2 mätes. Ej heller här kan man göra fel, då vid dessa rör provomkopplaren är spärrad efter läge 12 och kan alltså ej vridas åt fel håll d. v. s. mot lägena 13 och 14. Det i läget 11 uppmätta värdet måste naturligtvis ligga inom området »Bra« eller »Ännu användbart.« Är ett av de båda systemen felaktigt är givet hela röret oanvändbart. Finnes något annat att beakta, så är detta utmärkt på ifrågavarande provkarta.

Är ytterligare provningar erforderliga (vid rör med flera rörfunktioner) är även detta angivet å ifrågavarande karta. Även om provningarna i lägena 2—10 måste ge avvikande resultat till följd av rörens sockelkopplingar, så finnes detta även alltid angivet på provkartans högra sida. Även andra avvikelser från normala förloppet finnes alltid anmärkta på provkartan - högra sidan.

### 3. Provomkopplaren vrides tillbaka i läge »Aus«.

Efter avslutad provning vrider man tillbaka omkopplaren i utgångsläget, varvid apparaten slås ifrån. Även då man vrider tillbaka provomkopplaren, får visaren icke slå in i det omramade fältet «F» i lägena 10—3, i så fall skulle röret ha fått inre kortslutning, som uppkommit först efter en tids uppvärmning, varför röret är oanvändbart. Efter provning tager man lämpligen och fäster en remsa på sockeln, som anger att röret är godkänt efter prov.



