

FUNKE-
Patent-Röhrenmeßgerät
Modell W 19

das moderne Gerät für den Ladentisch
und die Werkstatt, mit der einfachen
Bedienung auch durch Laienhände.

Konstruktionsänderungen — dem Fortschritt der Technik folgend — vorbehalten

FUNKE-Patent-Röhrenmeßgerät

Modell W 19

Ein Präzisions-Röhrenmeßgerät, das Ihnen langwierige Ueberlegungen abnimmt. Röhrenmessungen sind bei der Vielzahl der heute vorhandenen und noch immer neu dazu kommenden Röhrentypen eine Spezialtechnik geworden, die wesentliche Kenntnisse, zumindest aber das Vorhandensein vieler Unterlagen voraussetzt.

In den meisten Fällen aber muss diese Arbeit von ungeschultem Ladenpersonal, wohl auch von den Familienangehörigen des Röhrenhändlers ausgeführt werden. Unsere vieltausendfach bewährten Röhrenmeßgeräte gestatten durch die Verwendung von Prüfkarten (Lochkarten) auch die Bedienung durch Laienhände. Zwangsläufig werden Fehlermöglichkeiten ausgeschlossen und unbedingt zuverlässige Messungen erzielt. Außerdem kann der Röhrenbesitzer selbst den Gütezustand seiner Röhre mitkontrollieren. Dies und viele andere Vorzüge sind im einzelnen:

Vollnetzanschluss.

Alle zum Messen und Prüfen der verschiedenartigsten Röhren benötigten Ströme und Spannungen werden dem Wechselstromnetz entnommen.

Netzanschluß umschaltbar

auf 110 V~, 125 V~, 150 V~, 220 V~ und 240 V Wechselstrom-Netzspannung 50—60 Hz. Die Feinsicherung von 1000 mA bei 150, 220 und 240 V bzw. 1600 mA bei 110 und 125 V kann von der Frontplatte aus ausgewechselt werden.

Einfachste Handhabung.

Durch Anwendung von Prüfkarten (Lochkarten) sind Fehlschaltungen, und damit Fehlmessungen, auch bei Bedienung durch ungeschulte Kräfte ausgeschlossen.

Absolute Einknopfbedienung.

Es ist nur ein Hauptschalter vorhanden, der auf seinen vielen Schaltstellungen alle Prüfungen und Messungen in richtiger Reihenfolge vornimmt. Dabei sind die Schaltstellungen, die nicht benötigt werden oder zu Fehlmessungen oder Fehldeutungen Anlaß geben könnten, blockiert, lassen sich somit gar nicht betätigen. Also narrensichere Bedienung.

Elektrodenschlußprüfung stets bei geheizter Röhre.

Gleich nach der ersten Schaltstellung, der Heizfadenprüfung, wird die Röhre mit voller Heizspannung geheizt. Alle Elektrodenschlußprüfungen, also auch Heizfaden gegen Katode, erfolgen daher bei geheizter Röhre. Dies ist wichtig, da ein großer Teil aller inneren Kurzschlüsse (Elektrodenschlüsse) erst im geheizten Zustand der Röhre auftreten.

Elektrodenschlußprüfung in zwangsläufig richtiger Reihenfolge.

Dies besorgt der als Drehschalter ausgebildete Hauptschalter, der beim Durchdrehen alles in richtiger Reihenfolge prüft. Es sind also nicht verschiedene Knöpfe oder Drücker untereinander auszuprobieren, wobei man einmal eine Prüfung vergessen könnte, sondern beim Durchdrehen des Drehschalters, der in jeder Schaltstellung einrastet, werden alle Prüfungen der Reihe nach vorgenommen, keine Prüfung kann übersprungen werden. Auch in diesem Punkte ist die Bedienung des FUNKE-Patent-Röhrenmeßgerätes narrensicher.

Eindeutige Fehleranzeige.

Mechanische Fehler der Röhre (Heizfadenbruch, Elektrodenschlüsse und Isolationsfehler) werden durch das Meßinstrument angezeigt, und zwar schlägt da der Meßinstrumentenzeiger nach links aus, nach dem Wort „Fehler“. Dies ist bei allen vorkommenden mechanischen Fehlern so. Es ist also nicht so, daß z. B. bei der Heizfadenprüfung ein Glühlämpchen oder dergl. brennen muß, bei Elektrodenschlußprüfung aber nichts brennen darf, sondern bei allen Fehlern wie Heizfadenzerstörung, innere Kurzschlüsse usw. ist die gleiche Fehleranzeigevorrichtung. In diesem Punkte ist daher die Bedienung des Gerätes auch narrensicher.

Hochempfindliche Fehleranzeigevorrichtung

bei der Elektrodenschlußprüfung mittels Drehspulinstrument von 1000 Ohm/Volt Empfindlichkeit. Dabei werden bereits hochohmige Isolationsfehler einwandfrei angezeigt.

Verstärkerröhren werden mit Gleichstrom gemessen,

den der eingebaute Gleichrichter liefert. Dieser arbeitet in Doppelweg-Gleichrichtung, so daß in Verbindung mit dem Netzblock ein gut geglätteter Gleichstrom erzeugt wird. Auch das ist wichtig, da bei Röhren mit mehreren Gittern die Kurvenform des verwendeten Wechselstromnetzes das Meßergebnis sonst beeinflussen könnte.

Gleichrichterröhren werden mit Wechselstrom gemessen,

den der eingebaute, hoch überlastbare Transformator liefert. Die dabei zur Verwendung kommenden Wechselstrom-Anodenspannungen sind als Festwerte vorhanden, wie z. B. 10 V~, 30 V~, 60 V~, 100 V~ usw. und die benötigte Spannung wird durch die Prüfkarte zur Anschaltung freigegeben.

Zwei Punkte der Kennlinie werden gemessen

bei den Verstärkerröhren, und zwar bei Null Volt Gittervorspannung, also der sogenannte Anodenruhestrom, und bei ca. minus 2 Volt Gittervorspannung zur Prüfung auf Steuerwirkung. Dabei wird die Röhre teils mit Gleichspannungen (Ua, Ug1, Ug2 usw.), teils mit Wechselspannungen (Uf) betrieben, jedenfalls so, wie es gebraucht wird. Damit liegt die Güte der Röhre fest.

Direkte Ablesung der Meßergebnis-Auswertung.

Das bei der Messung der elektrischen Werte vom Drehspulgerät angezeigte Meßergebnis wird auf der darüber liegenden Prüfkarte in seiner Auswertung abgelesen. Dort steht zwischen welchen Zeigerstellungen des Meßinstrumentenzeigers die Röhre »Gut« ist oder »?« (Noch brauchbar) oder »Unbrauchbar«.

W 19 ist kein einfacher „Leistungs“prüfer,

sondern ein Röhrenprüf- und Röhrenmeßgerät. Es wird also nicht so wie bei billigen „Röhrenprüfgeräten“ verfahren, die bei den Brauchbarkeitsbestimmungen von Verstärkerröhren einfach alle vorhandenen Gitter mit der Anode zusammenschalten, und dann unter Anlegung einer niedrigen Spannung meist sogar nur Wechselspannung zwischen Heizfaden und Katode einerseits und den zusammengeschalteten übrigen Elektroden andererseits etwas messen, was in keiner Kennlinie steht, mit den technischen Daten der Röhrenlieferwerke gar nichts zu tun hat, also auch nicht vergleichbar ist, und nur einen Versuchswert darstellt. Dieses Verfahren, das nur eine überschlägige Prüfung, aber keine Messung darstellt, wird in der Regel mit dem Wort „Leistungsprüfer“ bezeichnet, bezw. beschönigt. FUNKE-Patent-Röhrenmeßgerät W 19 macht nichts dergleichen, sondern mißt zwei Punkte der Kennlinie usw., wie bereits erläutert.

Getrennte Systemmessungen bei Mehrfachröhren.

Hat eine Röhre zwei Systeme, wie z. B. die ECH 81 ein Trioden- und ein Hexodensystem, so werden beide Systeme auch getrennt geprüft und gemessen.

Kein Umstecken der Röhre bei der Prüfung,

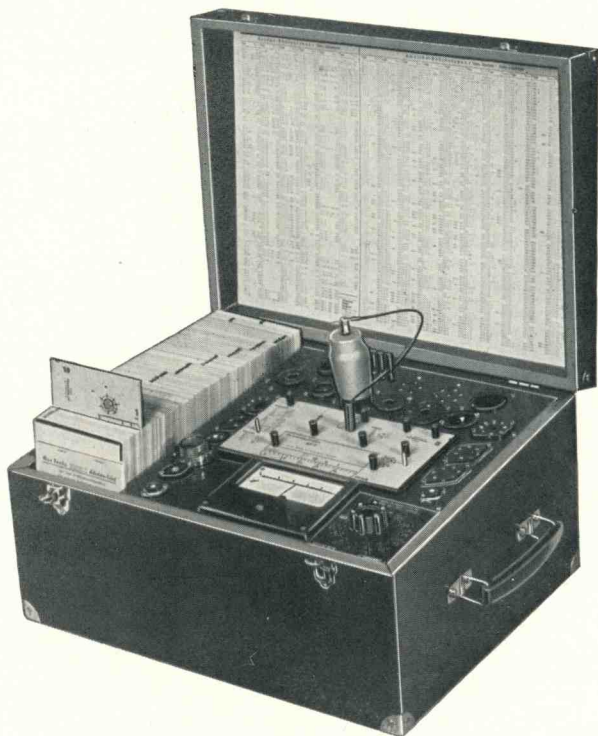
also auch kein Umstecken beim Messen von Mehrfachröhren, sondern die einmal in die Fassung des Röhrenmeßgerätes eingeführte Röhre bleibt bis zum Schluß in dieser Fassung stecken, einerlei ob es sich um die Prüfung von einfachen Röhren, oder von solchen mit zwei oder mehr Systemen handelt.

48 Heizspannungen sind vorhanden

von 0,7 V Heizspannung bis 117 Volt Heizspannung. Dabei liegen diese als Festwerte vorhandenen Heizspannungen so, daß alle zwischen 0,7 und 117 V in Zukunft auftretenden Heizspannungen mit der zum Röhrenmessen erforderlichen Genauigkeit vorhanden sind. Die Anschaltung einer dieser Heizspannungen, die zum Messen der betr. Röhre gebraucht wird, geschieht zwangsläufig richtig durch die Prüfkarte, also narrensichere Bedienung.

11 verschiedene Anodenspannungen sind vorhanden

und zwar 10V = 30V = 60V = 100V = 150V = 200V =, ferner 10V~ 30V~ 60V~ 100V~ usw. Die Anschaltung einer dieser Anodenspannungen, und zwar derjenigen, die zum Messen der betreffenden Röhre gebraucht wird, geschieht zwangsläufig richtig durch die Prüfkarte, also narrensichere Bedienung.



Modell W 19 in Kofferform mit aufgelegter Prüfkarte

Schirmgitterspannungen sind Gleichspannungen

und zwar sind als Festwerte vorhanden $10V = 30V = 60V = 100V = 150V =$. Mit diesen läßt sich alles, was beim Prüfen und Messen von Mehrgitterröhren nötig ist, bewerkstelligen. Die Anschaltung einer dieser Spannungen, und zwar derjenigen, die zum Messen der betr. Röhre gebraucht wird, geschieht zwangsläufig richtig durch die Prüfkarte, also narrensichere Bedienung.

Keine Regulierknöpfe

oder Reguliereinrichtungen, sondern alle Heizspannungen, Anodenspannungen, Hilfsgitterspannungen und Gittervorspannungen sind als Festwerte vorhanden, die durch die Prüfkarte angeschaltet werden. Da es also nichts einzuregulieren gibt, kann auch nichts falsch gemacht werden, so daß auch in diesem Punkte die Bedienung des FUNKE-Patent-Röhrenmeßgerätes W 19 narrensicher ist.

Spannungskonstanz durch Stabilisator.

Netzspannungsschwankungen gibt es in jedem Lichtnetz. Der eingebaute Stabilisator gleicht diese im Gleichstromteil des Gerätes weitgehend aus. Der Stabilisator, der in unseren Patent-Röhrenmeßgeräten bereits seit 1935 verwendet wird, sich vieltausendfach bewährt hat, wird von uns in ausgesucht geringen Toleranzen mitgeliefert.

Prüfung auf Kratzgeräusche möglich

durch zusätzliches Anschalten eines Lautsprechers an die hierfür vorgesehenen Lautsprecherbuchsen. Bei Röhren, die nicht auf Kratzgeräusche zu prüfen sind (Duodioden, Gleichrichterröhren) ist diese Einrichtung auch außer Betrieb, also narrensichere Bedienung.

Vakuumprüfung eingebaut,

und zwar wird diese zwangsläufig durch den Hauptschalter mit vorgenommenen für Röhren, bei denen eine Vakuumprüfung nicht in Frage kommt, (Gleichrichter- röhren, gasgefüllte Röhren, Kippschwingröhren) ist der Hauptschalter entsprechend blockiert, so daß auch eine Vakuumprüfung gar nicht eingeschaltet werden kann, also narrensichere Bedienung.

Meßinstrument hat 11 Meßbereiche,

und zwar die Strommeßbereiche 1 mA, 2,5 mA, 5 mA, 10 mA, 25 mA, 50 mA, 100 mA und 250 mA; ferner die Spannungsmeßbereiche 10 V=, 150 V= und 250 V=. Die Anschaltung des Meßbereiches, der zum Messen der betreffenden Röhre ge braucht wird, geschieht ebenfalls zwangsläufig richtig durch die Prüfkarte.

Ca. 10 000 Röhrentypen sind prüfbar

und zwar nicht nur die deutschen, sondern auch die europäischen und ameri- kanischen Typen. Auch nicht nur die neueren, sondern auch die älteren und neuesten Röhren sind prüfbar, und für weitere Röhrenneuereicherungen werden laufend Prüfkarten angefertigt. Die obere Grenze liegt für die prüfbaren Röhren bei 50 Watt Anodenverlustleistung und bei 4 A Heizstrom.

Mit z. Zt. 1153 Prüfkarten (dreisprachig)

die zu jedem Gerät mitgeliefert werden, mit denen ca. 10000 Röhrentypen geprüft werden können. Die Vielzahl der Röhren hat dies erforderlich gemacht, denn gerade die Prüfung seltener Röhren ist sonst nicht möglich, weil da meist die tech- nischen Daten fehlen würden. Da jedes Jahr neue Röhrentypen erscheinen, so werden die zur Prüfung neuer Röhren angefertigten Prüfkarten jedem von bekann- ten Gerätebesitzer einmal im Jahr zum Nachbezug angeboten.

Alle Röhrenfassungen von Bedeutung sind eingebaut,

zum Teil als Kombinationsfassung eigener Bauart, zum Teil mit Abänderungen die ein leichteres Einstecken und Herausnehmen der Röhre aus der Fassung ge- währleisten.

Eingebaut ist die Europafassung, die stiftlose 5-pol. und die stiftlose 8-pol. Fas- sung, die Hexodenfassung auch 7 stift Europafassung genannt), die europäische und amerikanische Oktalfassung, die 8-pol. Loktalfassung (auch Schlüsselröhren- fassung oder Pressglasröhrenfassung genannt), die 9-pol. Loktalfassung (auch Ennealfassung genannt, wie EF 50, EL 60) die Stahlröhrenfassung (auch 10-polige), die Marconi- oder Hufeisenfassung (auch Britische Fassung genannt), die amerika- nische 4-pol. Fassung, die 5-pol., 6-pol., die Fassung 7-pol. small (wie 2 A 7, 6 B 7, 6 F 7), die Fassung 7-pol. Medium (wie 6 A 6, 6 E 6, 2 B 6) die Miniaturröhrenfassung, Rim- lockfassung, Novalfassung (letztere 3 auch Picoröhrenfassungen genannt), die Magnovalfassung, die Siemens 5-pol., 7-pol. und 9-pol. Fassung (letztere 3 auch Poströhrenfassungen genannt). Die Nuvistor-Fassung. Von den ehemaligen Wehr- machtröhren ist nur die Fassung 3795 für die RV 12 P 2000 und einige weitere gangbare ehemalige Wehrmachtröhren (32 Prüfkarten) vorhanden. 5 Subminiatur- röhren-Fassungen sind auf einem Zwischensockel untergebracht (aus technischen Gründen). Auch ist auf dem W 19 noch Platz, um die durch die technische Weiter- entwicklung in Zukunft erscheinenden Röhrenfassungen evtl. mit unterbringen zu können.

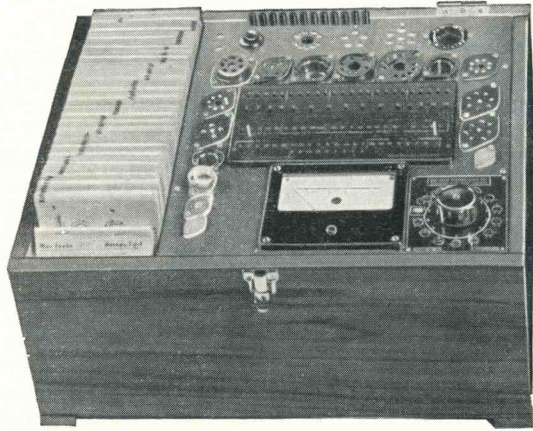
Jede Röhrenprüfkarte ist eine Röhrenkarteikarte

Die Prüfkarten sind nicht nur zur Röhrenprüfung konstruiert, sondern enthalten auch für den Techniker alles über die betreffende Röhre Wissenswerte. Es sind angegeben die Betriebsdaten, also die Daten, unter welchen die Röhre normaler- weise, laut Fabrikangaben, betrieben werden soll, wie Ua, Ug1, Ug2 usw., Ia, Ig2 usw. Steilheit, Innerer Widerstand, Anodenwiderstand, Katodenwiderstand, usw. Ferner ist stets das Sockelschaltbild angegeben. Alles dies braucht der Techniker bei Reparaturarbeiten. Ferner sind die Grenzdaten der Röhre angegeben, also die Höchstwerte von Strömen, Spannungen, Belastungen, Gitterableitwiderstand, Höchstspannungen zwischen Katode und Heizfaden usw., mit denen die Röhre noch dauernd betrieben werden darf. Diese Angaben sind für den Techniker von großer Bedeutung für Ersatzbestückungszwecke.

Alle Angaben, die für den Prüfenden von Interesse sind, stehen auf der Prüf- karte in der rechten oberen Ecke; das ist die Prüfkartennummer und eventl. An- gaben ob auf Steuerwirkung zu prüfen ist, ob, z. B. bei Gleichrichter röhren, ein 2. System zu messen ist, usw. Von den übrigen Angaben wie Prüfdaten, Betriebs- daten, Grenzdaten braucht er keine Notiz zu nehmen.

Vieleitige Verwendbarkeit

für die Werkstatt durch die Möglichkeit folgender Messungen: Widerstandsmes- sungen von $0,1\Omega$ - $5 M\Omega$ in 4 Meßbereiche aufgeteilt (4 Meßkarten) bei narren- sicherer Bedienung; Reststrommessungen an Elektrolytkondensatoren aller Größen.



Modell W 19 in Edelholzgehäuse ohne aufgelegte Prüfkarte
(Deckel abgenommen)

und aller Nennspannungen (14 Meßkarten); Gleichstrommessungen, Gleichspannungsmessungen, Leitungsprüfung auf Kurzschluß, Durchgang oder Unterbrechung usw. Diese Meßkarten enthält jeder Prüfkartensatz.

W 19 in Edelholzgehäuse

wird als poliertes Nußbaumgehäuse geliefert; Der Deckel ist abnehmbar. (Siehe Abbildung Seite 1). Diese Ausführungsart wird meist für den Ladentisch des Händlers gewählt.

W 19 in Kofferform

wird in einem mit grünem Kunststoff überzogenen Koffer geliefert, mit Traggriff, Kofferschutzecken und 2 Verschlüssen. Diese Ausführungsart wird meist im Service verwendet. Preis ist für beide Ausführungsarten gleich.

Mit Röhrentabellenbuch in Klemm-Mappen-Ausführung.

Dieses gehört zu jedem Gerät. Es enthält ca 10000 Röhrentypen in numerisch-alphabetischer Reihenfolge mit Angaben über Prüfkarte, Fabrikat und Ersatzbestückungstyp. Das Buch besitzt Klemmrücken, die Seiten sind einzeln auswechselbar.

Ausführliche Bedienungsanweisung mit Erläuterungen der beim Messen und Prüfen von Röhren auftretenden Probleme ist in diesem Buch ebenfalls mit enthalten.

Auch Subminiaturröhren sind prüfbar und meßbar.

Subminiaturröhren wie diese z. B. in Schwerhörigengeräten Verwendung finden, sind sowohl mit Sockel als auch mit freien Drahtenden auf dem Markt. Beide Arten sind mit dem Röhrenmeßgerät W 19 prüfbar und meßbar. Vorhanden sind die Fassungen 8 polig rund, 5 polig gerade, 6 polig und 7 polig gerade. Diese sehr kleinen Fassungen sind zusammen auf einem Zwischensockel untergebracht. Da Subminiaturröhren mit Spannungen unter 100 Volt arbeiten, so sind auch deren Fassungen nur für solch niedrige Spannungen gebaut, könnten bei Spannungen $\geq 200V$, wie sie Modell W 19 liefern kann, durchschlagen, weswegen aus diesen Gründen Zwischensockel gewählt wurde.

Subminiaturröhren mit freien Drahtenden werden mit Spezialkabeln angeschaltet und geprüft. Auch andere Typen mit freien Drahtenden werden mit diesen Spezialkabeln geprüft wie z. B. die im Fernsehempfänger vorkommende EY 51 (6 X 2); Prüfkarten hierzu werden mitgeliefert.

Zusammengefaßt: Das Patent-Röhrenmeßgerät W 19 ist für die Röhren-Schnellprüfung der Praxis bestimmt,

bei der diese Arbeiten auch von ungeschulten Kräften durchgeführt werden müssen und bei denen der Prüfende oftmals noch durch Zwischenfragen des Kunden vom ruhigen Denken abgelenkt wird. Zu diesem Zwecke arbeitet das Modell W 19 mit Prüfkarten, fest eingestellten Strom- und Spannungswerten und mit absoluter Ein-Knopfbedienung, was alle Fehlerquellen ausschaltet.

Der Preis des FUNKE-Patent-Röhrenmeßgerätes versteht sich für das **betriebsfertige Gerät W 19** in Edelmetallgehäuse oder in Kofferform und mit Normal-Zubehör und zwar: Eingebauter Gleichrichter, Stabilisator, 2 Verbindungskabel für äußere Elektrodenanschlüsse, 1000 Prüfbefundstreifen, z. Zt. 1148 Prüfkarten, Röhrentabellenbuch mit Bedienungsanweisung und einschließlich Verpackung in stabilem Wellpappkarton mit Innenausfütterung.

Äußere Abmessungen ca. 445×350×240 mm.

Gewicht ca. 14 kg mit allen Karten.

Äußere Abmessung der Verpackung: ca 540×430×370 mm.

Gewicht mit Verpackung ca. 18,8 kg

Die Prüfkarten können auch einzeln bezogen werden zum Preise von DM 0,20/Stück. Zu gleichem Preise werden auch die jedes Jahr auf den Markt kommenden Prüfkarten für neue Röhrentypen durch Rundschreiben angeboten.

Außer obiger zu jedem W 19 mitgelieferten Normalausrüstung sind noch folgende zusätzliche Einrichtungen lieferbar:

- a) **Die Subminiaturröhren-Prüfeinrichtung**, bestehend aus einem Adapter mit 5 Fassungen, 7 Spezialkabeln und den Prüfkarten Nr. 1454—1499.
- b) **Der Prüfkartensatz über selten vorkommende Röhren** mit den Prüfkarten Nr. 1600 bis z. Zt. 1734. Alle diese Typen sind im Röhrenbuch mit aufgeführt und können auch einzeln nachbezogen werden.
- c) **Der Adapter für ältere Kraftverstärkerrohren** zum Prüfen der Typen RV 218, RV 238, RV 239, LK 7110, LK 7115, E 704, E 707, P 40/800, P 41/800, 4 K 170, EA (Prüfkarten sind im Satz mitenthalten).
- d) **Adapter EL 152** mit Prüfkarten Nr. 1239 und 1319 zum Prüfen der Spezialröhren EL 152, EL 153 und FL 152.
- e) **Adapter RS 1003** mit Prüfkarte Nr. 1315 für die Spezialröhren RS 1003 und F 3 a.
- f) **Adapter RS 1009** mit Prüfkarten für die Spezialröhren RS 1009, RS 1019, QQE 04/20, 832 A, PE 1/100, QQE 06/40, QQE 03/20, QQE 04/15, 4-65 A, 4 D 32, 829 B und der ca. 20 äquivalenten Auslandstypen.
- g) **Adapter 3 B 4** mit Prüfkarte Nr. 1321 zum Prüfen der ausländischen Röhrentypen 3 B 4, CV 2240 und DL 98.
- h) **Adapter 4 X 150 A** mit Prüfkarte Nr. 1323 zum Prüfen der Spezialröhren QEL 1/150, 4 X 150 A. CV 2519, 4 H 135 M, QV 1-150 A, 7034, 3861 B und X 424 D.
- i) **Adapter 04/15** mit Prüfkarten Nr. 1325—1326 zum Prüfen der Spezialröhren QQC 04/15, QQZ 04/15, 5895, 9905 und CV 1838.
- k) **Adapter 2 C 51** mit Prüfkarte 1313—1314 zum Prüfen der Spezialröhren 2 C 51, 5670, 6185, 6385, CV 2575, CV 4013 usw.
- l) **Adapter 2 C 39** mit Prüfkarte 1328 zum Prüfen der Mikrowellenröhren 2 C 39, 2 C 39 A, 3 H 1507, 3 H 1513, 3 X 100 A 11, CV 2516, ML 381, TDL 100 A, ZP 572, 3940, 3852 A, 5648 usw.

Die zu jedem W 19 mitgelieferten

Prüfbefundstreifen, gummierte, in Blocks zu 1000 Stück, können nachbezogen werden.

Desgleichen wird das mitgelieferte

Röhrentabellenbuch auch einzeln abgegeben.