

D 990/1

Das Röhrenprüfgerät a
(Rprüf a)

Vom 24.6.39

Unveränderter Nachdruck

Berlin 1942

Gedruckt in der Deutschen Zentraldruckerei A.-G.

Inhalt

	Seite
I. Gegenstand	5
II. Technischer Aufbau	6
A. Äußerer Aufbau	6
B. Innerer Aufbau	7
III. Bedienungsanweisung	10
IV. Stromquellen	12
V. Behandlung und Pflege	12
VI. Prüfung und Wiederherstellung	13
VII. Zahlenangaben	15
VIII. Teilliste	16

Anlagen

	Anlage
Vorderansicht des Röhrenprüfgerätes a	1
Rückansicht der Röhrenprüfgerätes a	2
Anschluß der Stromquellen	3
Vereinfachtes Schaltbild für Heizfadenprüfung	4a
Vereinfachtes Schaltbild für Kurzschlußprüfung	4b
Vereinfachtes Schaltbild für Leistungsprüfung	5
Schaltbild des Röhrenprüfgerätes a	6

I. Gegenstand

1. Das Röhrenprüfgerät „Rprüf a“ ist ein tragbares Gerät zur Prüfung der Wehrmachtröhren:

2 Volt	2,4 Volt	12 Volt	4 Volt
RV 2 P 800	RV 2,4 P 700	RV 12 P 4000	RE 034
RL 2 P 3	RV 2,4 P 701	RV 12 P 2000	RE 074n
RL 2 T 2	RV 2,4 P 45	RV 12 P 2001	RE 084k
	RL 2,4 P 2	RL 12 T 1	RES 094
	RL 2,4 T 1	RL 12 T 2	H 406 D
		RL 12 P 10	RES 164
		RL 12 T 15	RE 134
			RS 241

Das Gerät ist für folgende Prüfungen bestimmt:

- Prüfung des Heizfadens auf Bruch,
- Prüfung auf Kurzschluß innerhalb der Röhre,
- Prüfung des Anodenstromes,
- Prüfung der Steuerwirkung.

Typbezeichnung: „Rprüf a“.

II. Technischer Aufbau

A. Äußerer Aufbau

2. Das Gerät ist in einen Kasten aus Panzerholz eingebaut. Der Deckel trägt außen die Aufschrift
„Rprüf a“.
3. Als Tragevorrichtung ist auf der Oberseite des Kastens ein umklappbarer Tragegriff vorhanden.
4. Der Deckel verschließt das Gerät gas- und spritzwasserdicht und ist nach dem Öffnen von je 2 seitlichen Beschlüssen abzunehmen.
Am Boden des Kastens sind zwei Holzleisten angeschraubt, damit das Gerät nicht unmittelbar auf dem Erdboden steht. In der Rückseite des Gerätes befindet sich ein durch eine Klappe mit 2 Riegeln gas- und spritzwasserdicht verschließbares Fach. In diesem Fach sind untergebracht:
 - a) ein etwa 1 $\frac{1}{2}$ m langes Batterieanschlußkabel zum Anschluß der Anodenbatterie und Sammler, bestehend aus:
 - a 1) achtadrigem Gummikabel,
 - a 2) Verteiler
 - a 3) Einadrigen Anschlußschnüren mit Spreitzsteckern für den Anschluß der Anodenbatterie, Kabelschuhen für den Anschluß der 2-, 2,4- und 4-Volt-Sammler und federnden Kontaktklauen zum Anschluß des 12-Volt-Sammlers;
 - b) eine etwa 20 cm lange Verbindungsleitung zum Prüfen der Schirmgitterröhren RES 094 und H 406 D;
 - c) 10 Ersatzsicherungen 100 mA.
5. Die Frontplatte enthält folgende Teile:
 - a) 14 Fassungen für Wehrmachtröhren,
 - b) 3 Bezeichnungsschilder für die Fassungen,
 - c) 2 Schauzeichen,
 - d) 1 Spannungsmesser V.

- e) 1 Prüfinstrument L/G,
- f) 2 Sicherungshalter,
- g) 1 Spannungsmesser Umschalter,
- h) 1 Röhren Wahlschalter,
- i) 1 Drucktaste „G“
- j) 1 Prüfschalter,
- k) 1 Typenschild mit Apparatenummer.

B. Innerer Aufbau

6. Mit dem Röhrenprüfgerät werden folgende Röhrenprüfungen vorgenommen:
 1. auf mechanische Fehler:
 - a) Prüfung des Heizfadens mit dem **w e i ß e n** Schauzeichen auf Heizfadenbruch oder durchgebrannten Heizfaden;
 - b) Prüfung auf Kurzschluß innerhalb der Röhre mit dem **r o t e n** Schauzeichen
 2. auf Leistungsfähigkeit der Röhren durch Messen des Anodenstromes und der Gittersteuerwirkung mit dem Prüfinstrument L/G und der darunter befindlichen Drucktaste „G“.
7. Durch Anschluß des im rückwärtigen Fach befindlichen Batterieanschlußkabels an die Anodenbatterie („90“, „60“, „4,5“, „ -“) und an den je nach Röhrentype notwendigen Sammler werden die zur Prüfung erforderlichen Spannungen dem Gerät zugeführt.
8. Vereinfachtes Schaltbild zur Heizfadenprüfung (Anlage 1).
 In Stellung „H“ des Prüfschalters wird durch Hintereinanderschaltung des weißen Schauzeichens mit dem Heizfaden der zu prüfenden Röhre der Heizfaden auf Bruch geprüft. Stromquelle ist in dieser Prüfstellung der Sammler. Ist der Heizfaden der Röhre nicht unterbrochen, erscheint das weiße Schauzeichen.
9. Vereinfachtes Schaltbild für Kurzschlußprüfung (Anlage 2).

Beim langsamen Rechtsdrehen des Prüfschalters im Bereich des roten Striches „K“ wird durch Hintereinanderschalten des roten Schauzeichens mit den verschiedenen Stromzuführungen der Röhre eine Prüfung auf Kurzschluß der Stromzuführungen untereinander vorgenommen. Hierbei wird durch Schließen des Schaltkontaktes, das weiße Schauzeichen kurzgeschlossen, so daß es in seine Ruhestellung zurückfällt. Stromquelle für die Prüfungen auf Kurzschluß ist der zwischen „ - “ und „ 4,5 “ liegende Teil der Anodenbatterie. Die Röhre ist bei der Prüfung geheizt.

Bei Kurzschluß innerhalb der Röhre erscheint das rote Schauzeichen. Liegt kein Kurzschluß in der Röhre vor, erscheint das rote Schauzeichen nicht und der Prüfschalter kann auf L/G geschaltet werden.

10. Vereinfachtes Schaltbild für Leitungsprüfung (Anlage 5).

In dieser Endstellung des Prüfschalters werden an die zu prüfende Röhre alle für die Prüfung auf Anodenstrom notwendigen Spannungen angelegt. Je nach Röhrentyp fließt dann ein mehr oder weniger hoher Anodenstrom. Durch die vor Beginn der Prüfung erfolgte Einstellung des Röhrenwahlschalters wird dem in den Anodenkreis eingeschalteten Prüfinstrument ein Parallelwiderstand zugeschaltet, der für jede Röhrentype auf einen Festwert abgeglichen ist. Dadurch fällt bei einwandfreien Röhren der Zeigerausschlag des Prüfinstrumentes L/G immer in den mit „Gut“ bezeichneten Bereich. Bei Röhren, deren Anodenstrom unter einem fest gelegten Mindestwert liegt, steht der Zeiger im Bereich „schlecht“.

11. Durch Drücken der Drucktaste „G“ wird dem Steuergitter der Röhre eine negative Spannung aus der Anodenbatterie etwa 4,5V zugeführt. Der Zeiger des Prüfinstrumentes L/G geht bei einwandfreien Röhren deutlich nach links zurück, wie viel ist hierbei gleichgültig. Bei Röhren, die aus irgendeinem Grunde keine Steuerwirkung mehr haben (z.B. unterbrochener Gitteranschluß, bleibt der Zeiger des Prüfinstrumentes L/G beim Drücken der Drucktaste „G“ in seiner Stellung stehen.

12. Die Stromkreise verlaufen bei Prüfung L/G wie folgt.

1. Heizkreis: Vom Sammler (-) über Schalter f und e an -Heizfaden, durch den Heizfaden der Röhre und zurück zum Sammler (+).
2. Anodenkreis: Von der Anodenbatterie +90V über Feinsicherung 100 mA., Prüfinstrument L/G mit parallel geschaltetem Röhrenwahlschalter und Schaltkontakt a zum Anode der Röhre.
3. Hilfsgitterkreis (⊗ Schirmgitter, Raumladegitter).
Von der Anodenbatterie + 60V über Feinsicherung 100 mA. und Schaltkontakt b zum Hilfsgitter der Röhre
4. Die Rückleitung für Anoden- und Hilfsgitterkreis geschieht über -Kathoden der Röhre, Schaltkontakt d, e und f an +4,5 V der Anodenbatterie. Über Kontakt d wird die Kathode mit -Heizfaden verbinden.
5. Steuergitterkreis: -Anodenbatterie liegt über Drucktaste G und Schaltkontakt e am Steuergitter der Röhre.

13. Schaltbild des Röhrenprüfgerätes a (Anlage 6).

Die Heizkreise der Röhren gleicher Heizspannungen sind parallel geschaltet. Der Spannungsmesser V zur Kontrolle der Heizspannungen ist über den Spannungsmesser-Umschalter (5) je nach dessen Stellung (I, II, III und IV) und über den Schaltkontakt an die betreffenden Sammler angeschlossen. Die gemeinsame Minusleitung von Heizkreis, Anodenkreis und Hilfsgitterkreis ist über Schaltkontakt d, e und f mit der Kathode verbunden.

14. Die Anoden- und Hilfsgitterkreise sämtlicher Röhren liegen an der gemeinsamen Anodenspannungsquelle. Parallel zur Anoden- bzw. Hilfsgitterspannungsquelle liegt über den Spannungsmesser zur Kontrolle der Anoden- bzw. Hilfsgitterspannungen (Rückleitung über Schaltkontakt f).
15. Zum Abfließen von auftretenden Gitteraufladungen bei nicht gedrückter Drucktaste „G“ liegt im Gitterkreis der Röhre ein Ableitwiderstand von 2000 Ohm.

III. Bedienungsanweisung

A. Fertigmachen des Gerätes

16. Deckel abnehmen. Rückwärtige Klappe öffnen und Batterieanschlußkabel entnehmen.
17. Anodenbatterie („90“, „60“, „4,5“, „ -“) und Sammler anschließen (Anlage 3). Dabei Bezeichnungen am Verteiler und Schnurschilder beachten. Je nach Art der zu prüfenden Röhre wird ein 2-Volt- (z.B. 2B19, 2 B 38), 4-Volt- (z.B. 4 B 25) oder 12-Volt- (z.B. 12 B 26, 12 B 50, 12 B 75, 12 B 105) Bleisammler oder 2,4-Volt- (z.B. 2,4 NC 29) Nickelsammler benötigt.
18. Prüfschalter auf „II“ stellen und Spannungen mit Spannungsmesser-Umschalter und Spannungsmesser V prüfen, ob Spannungen im Farbbereich der Skala des Spannungsmessers liegen. Wenn nicht, sind Batterien oder Sammler durch frische zu ersetzen.

B. Prüfung einer Röhre

19. Prüfschalter muß vor Beginn jeder Prüfung auf „II“ stehen.
20. Röhren-Wahlschalter auf die zu prüfende Röhrentype einstellen.
21. Zu prüfende Röhre ganz in die zugehörige Fassung stecken. (Bei H 406 D und RES 094 Anschlußklemme auf dem Röhrenkolben durch die beigegebene im rückwärtigen Fach befindliche Verbindungsleitung mit der Buchse neben der Fassung verbinden!)
 - a) **W e i ß e s S c h a u z e i c h e n** („H“) erscheint, bedeutet: Heizfaden der Röhre ist in Ordnung, weiterprüfen.
 - b) **W e i ß e s S c h a u z e i c h e n** („H“) erscheint nicht, bedeutet: Heizfaden der Röhre ist beschädigt, Röhre u n – b r a u c h b a r, nicht weiterprüfen, Röhre entfernen.
22. Prüfschalter betätigen, Schaltergriff langsam im Bereich des roten Striches („K“) nach rechts drehen.

- a) Rotes Schauzeichen („K“) erscheint bei irgendeiner Stellung im Bereich des roten Striches, bedeutet: Röhre hat Kurzschluß, u n b r a u c h b a r, nicht weiterprüfen, Röhre entfernen.
 - b) Rotes Schauzeichen („K“) erscheint nicht: Röhre mechanisch in Ordnung, weiterprüfen.
23. Prüfschalter auf L/G stellen. Bei 2-Volt-, 2,4-Volt- und 4-Volt-Röhren sofort, bei 12-Volt-Röhren nach 1 Minute muß der Zeiger des Prüfinstrumentes L/G rechts von dem Trennungsstrich zwischen „Schlecht“ und „Gut“ stehen. Steht er links von dem Trennungsstrich, so ist die Röhre u n b r a u c h b a r.
 24. Drucktaste „G“ drücken, dabei muß der Zeiger des Prüfinstrumentes L/G deutlich nach links zurückgehen, wie viel ist gleichgültig. Geht der Zeiger n i c h t zurück, so hat die Röhre keine Steuerwirkung, ist also u n b r a u c h b a r.
 25. Prüfschalter wieder auf „Aus“ stellen.
 26. Prüfung ist beendet, Röhre herausnehmen.

C. Anmerkungen

27. Wenn bei Fadenbruch weißes Schauzeichen nicht erschienen, s. Punkt 21 b) oder Kurzschluß (rotes Schauzeichen erschienen, s. Punkt 22 a) versehentlich auf L/G weitergeschaltet wird, können die Sicherungen unterhalb des Spannungsmessers durchbrennen. 10 Ersatzsicherungen 100 mA. sind in dem rückwärtigen Fach für das Batterieanschlusskabel untergebracht.
28. Es können nur die auf dem Röhren-Wahlschalter bezeichneten Röhren geprüft werden. Die Prüfung anderer Röhren mit dem Gerät ist verboten, da dann Gerät und Röhren beschädigt werden können.

IV. Stromquellen (Anlage 3)

29. Die Stromquellen sind nicht im Gerät untergebracht. An das im rückwärtigen Fach befindliche Batterieanschlußkabel werden die Stromquellen angeschlossen.

Je nach Art der zu prüfenden Röhre wird ein 2-Volt- (z.B. 2B19, 2 B 38), 4-Volt- (z.B. 4 B 25) oder 12-Volt- (z.B. 12 B 26, 12 B 50, 12 B 75, 12 B 105) Bleisammler oder 2,4-Volt- (z.B. 2,4 NC 29) Nickelsammler benötigt.

Der 2-Volt- und er 4-Volt-Bleisammler, sowie der 2,4-Volt-Nickelsammler werden mit je 2 Kabelschuhen, der 12-Volt-Bleisammler mit zwei federnden Kontaktklauen angeschlossen. Die Sammler können auch alle gleichzeitig an die entsprechend bezeichneten Schnüre des Batterieanschlußkabels unter Beachtung der Spannung und der + und – -Bezeichnung angeschlossen werden.

Die Anoden-, Hilfsgitter- und Steuergitterspannung liefert eine normale 90-Volt-Anodenbatterie.

Für den Anschluß der Anodenbatterie sind am Batterieanschlußkabel Andoenspreizstecker vorgesehen. Die Anschlußschnüre sind mit Schnurschildern versehen, deren Aufschriften den Buchsenbezeichnungen der Anodenbatterie entsprechen.

V. Behandlung und Pflege

30. Für den Transport darauf achten, daß das Gerät richtig verschlossen sit.
31. Das Gerät sauber und trocken halten. Wenn es naß geworden ist, das Gerät aus dem Kasten nehmen und in warmen Zimmer (nicht am Ofen) trocknen. Gerät entstauben (ausblasen). Alle Schalter nach langen Betriebspausen zur Reinigung mehrmals hin- und herbewegen.
32. Anodenspreizstecker, Kabelschuhe und federnde Konatktklauen des Batterieanschlußkabels sauber halten.
33. Spannungsmesser und Prüfinstrument L/G nicht mit wollenem Lappen abreiben.

VI. Prüfung und Wiederherstellung

A. Allgemeines

34. Arbeitet das Gerät nicht einwandfrei, so ist es nach folgender Zusammenstellung zu prüfen:
1. Prüfen, ob das Batterieanschlußkabel unter Beachtung der Schnurschilder richtig an Sammler und Anodenbatterie angeschlossen ist. Sämtliche Anschlußschnüre und Stecker des Batterieanschlußkabels auf Wackelkontakte prüfen. Etwa aufgetretene Fehler beseitigen.
 2. Prüfen, ob die Röhre fest in ihrer Fassung sitzt. Bei H 406 D und RES 094 außerdem prüfen, ob die äußere Verbindung von der Röhrenkappe zur Buchse neben dem Prüfsockel hergestellt ist.
 3. Spannungen mit dem Spannungsmesser-Umschalter und Spannungsmesser V prüfen, ob Spannungen im Farbbereich der Skala des Spannungsmessers V liegen. Wenn nicht, sind Anodenbatterie oder Sammler zu ersetzen.

B. Prüfung des Spannungsmessers V

4. Wenn sich nach erfolgtem Auswechseln von Sammlern und Anodenbatterie bei Stellung „H“ des Prüfschalters kein Ausschlag am Spannungsmesser in den angeschlossenen Spannungen entsprechenden Farbbereichen ergeben sollte, kann
 - a) Die Heiz-, Anoden- oder Hilfsgitterzuleitungen unterbrochen,
 - b) Die Feinsicherungen im Anoden oder Hilfsgitterkreis durchgebrannt oder
 - c) Ein Meßbereich des Spannungsmesser V durchgebrannt sein.
- Zu a): Nach Lösen der 4 Befestigungsschrauben die Frontplatte herausnehmen (dabei Batterieanschlußkabel nachschieben und Leitungen auf Bruch, kalte oder schlechte Lötstellen prüfen.

Zu b): Sicherungen gegen neue aus dem Vorrat im rückwärtigen Fach auswechseln.

Zu c): Gerät zum Auswechseln des Spannungsmessers V zurückgeben (vgl. 35).

C. Prüfung des weißen Schauzeichens

5. Mit einer als einwandfrei bekannten Röhre prüfen, ob weißes Schauzeichen bei Stellung „H“ des Prüfschalters anspricht. Wenn nicht, kann

- a) Schauzeichen haken oder
- b) Durchgebrannt oder
- c) Leitung unterbrochen sein.

Zu a) und b): Gerät zum Auswechseln des Schauzeichnens zurückgeben (vgl. 35).

Zu c): Leitung an Hand des Schaltbildes prüfen (vgl. Anlage 6).

D. Prüfen des roten Schauzeichens

6. Nach Herstellung einer äußeren Verbindung mit einem Stück Draht zwischen der Buchse neben der Fassung für die Röhre H 406 D und der Buchse +4,5 an der Anodenbatterie prüfen, ob beim langsamen Durchdrehen des Prüfschalters längs des roten Striches „K“ das rote Schauzeichen erscheint. (Beachten: Prüfschalter nicht in Stellung L/G bringen, da sonst Sicherungen durchbrennen.) Rotes Schauzeichen muß erscheinen. Bei Nichterscheinen des roten Schauzeichens kann

- a) Schauzeichen haken oder
- b) Durchgebrannt oder
- c) Leitung unterbrochen sein.

Zu a) und b): Gerät zum Auswechseln des Schauzeichnens zurückgeben (vgl. 35).

Zu c): Leitung an Hand des Schaltbildes prüfen (vgl. Anlage 6).

E. Prüfung des Prüfinstrumentes L/G

7. Das Prüfinstrument L/G wird in der Stellung L/G des Prüfschalters mit einer als gut bekannten Röhre geprüft. Ist trotz richtiger Einstellung des Röhrenwahlschalters für den zur Prüfung verwendeten Röhrentyp kein Ausschlag am Prüfinstrument L/G so kann

- a) Instrument durchgebrannt oder
- b) Leitung unterbrochen sein.

Leitung an Hand des Schaltbildes prüfen (vgl. Anlage 6); wenn in Ordnung, gerät zum Auswechseln des Instrumentes zurückgeben vgl. 35).

F. Prüfung der Drucktaste G

8. Nach Einsetzen einer als gut bekannten Röhre bei Schalterstellung L/G des Prüfschalters die Drucktaste „G“ betätigen. Wenn hierbei der Zeiger des Prüfinstrumentes nicht deutlich nach links zurückgeht, gibt die Drucktaste keinen Kontakt. Schalterverbindungen von Drucktaste lösen und diese aus-einanderschrauben und reinigen.

Kann die Truppe das Gerät mit eigenen Mitteln nicht wiederherstellen, so ist es an das zuständige Zeugamt abzugeben.

VII. Zahlenangaben

Maße über alles:	Höhe	365 mm
	Breite	340 mm
	Tiefe	195 mm

Gewicht: etwa 9 kg.

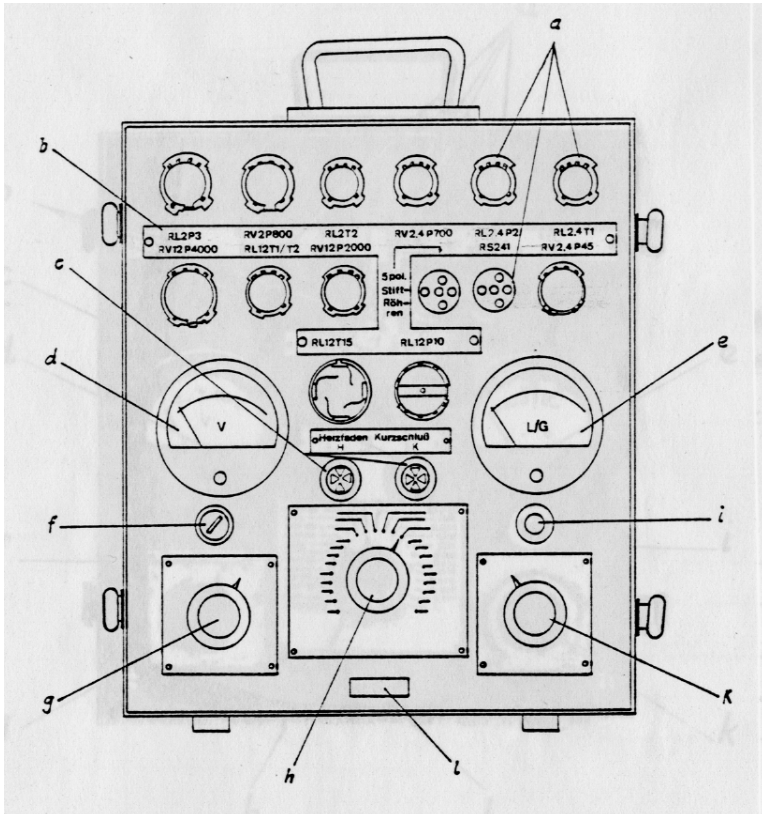
VII. Teileliste

Teile Nr.	Benennung	elektr. Wert
1	Prüfinstrument L/G	0,6 mA/150mV bei 100% ± 3 %
2	Spannungsmesser V	14 V u. 140 V mit 500 Ohm/Volt ± 3%
3	Röhren-Wahlschalter mit abgeglichenem Nebenschlußwiderstand	
4	Taste	
5	Spannungsmesser-Umschalter	2 x 16 Kontakte
6	Prüfschalter	2 x 16 Kontakte + 6 Federsätze
7	Schauzeichen weiß	100 Ohm
8	Schauzeichen rot	100 Ohm
9	Widerstand	2000 Ohm ± 10 %
10	Sicherung	100 mA
11	Sicherung	100 mA
12	Röhrenfassung	Für Röhre RL 2 P 3 Für Röhre RV 2 P 800 Für Röhre RL 2 T 2 Für Röhre RV 2,4 P 700 und RV 2,4 P 701 Für Röhre RL 2,4 P 2 Für Röhre RL 2,4 T 1 Für Röhre RV 12 P 4000 Für Röhre RL 12 T 1 und RL 12 T 2 Für Röhre RL 12 P 2000 und RL 12 P 2001 Für Röhre RES 164, RE 034 Für Röhre RE 074k, RE 084k Für Röhre RE 134, RS 241 Für Röhre RES 094, H 406 D Für Röhre RL 2,4 P 45 Für Röhre RL 12 T 15 Für Röhre RL 12 P10

Berlin, den 24.6.39

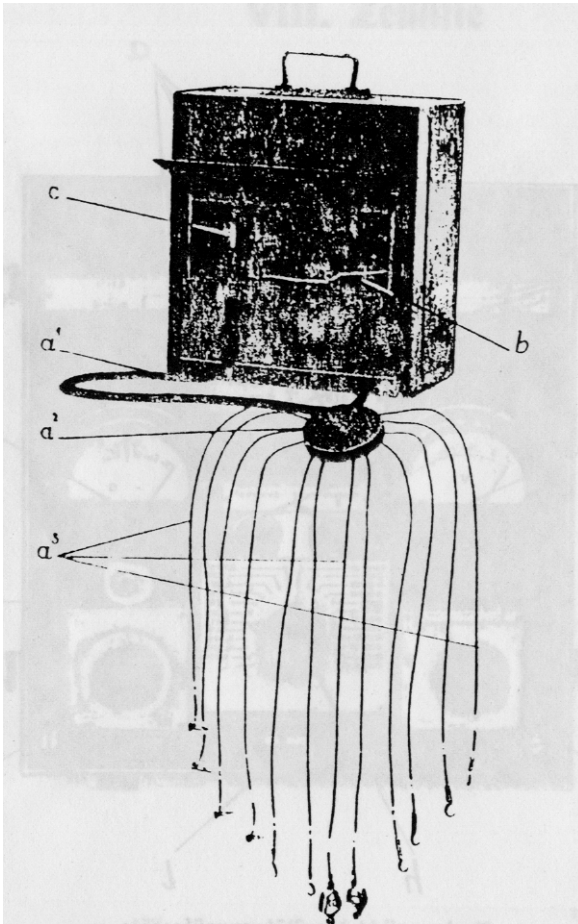
Oberkommando des Heeres
Heereswaffenamt
Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung

In Vertretung
Gimmler



Vorderansicht des Röhrenprüfgerätes a

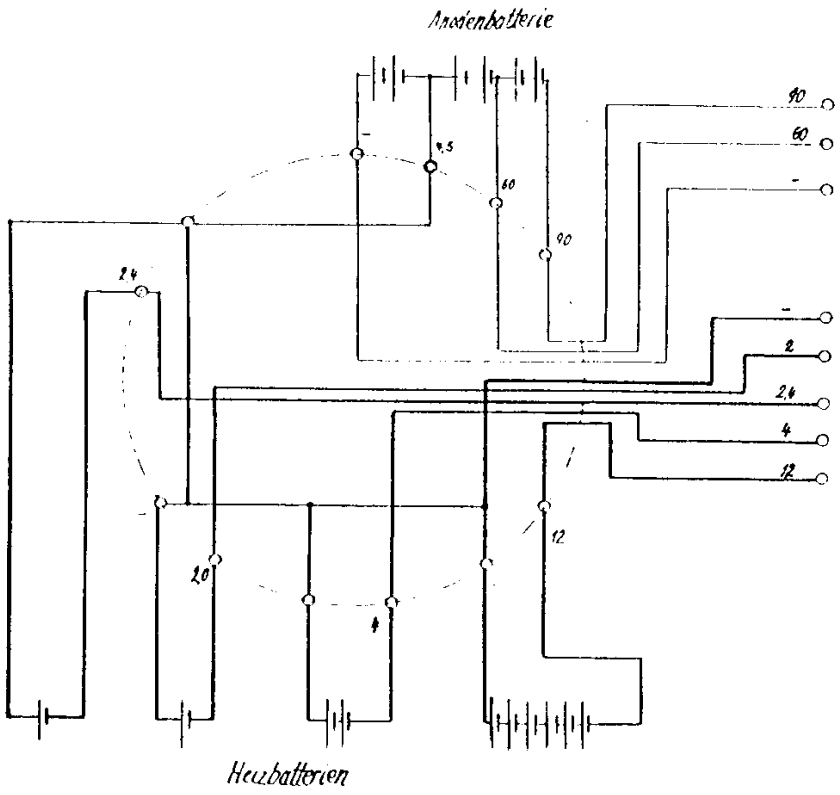
- a Fassungen für Wehrmachtröhren
- b Bezeichnungsschilder für die Fassungen
- c Schauzeichen
- d Spannungsmesser V
- e Prüfinstrument L/G
- f Sicherungshalter
- g Spannungsmesser-Umschalter
- h Röhren-Wahlschalter
- i Drucktaste „G“
- k Prüfschalter
- l Typenschild



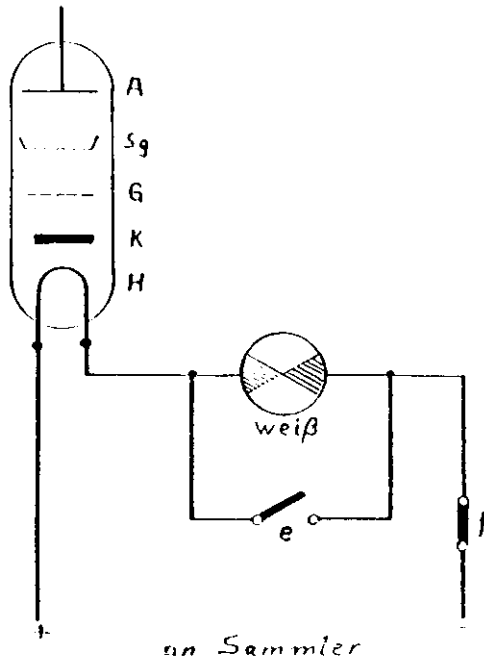
Rückansicht des Röhrenprüfgerätes a

- a¹ 8adriges Gummikabel
- a² Verteiler
- a³ einadrige Anschlußschnüre
- b Verbindungsleitung zum Prüfen der Schirmgitterröhren RES 094 und H 406 D
- c 10 Ersatzsicherungen

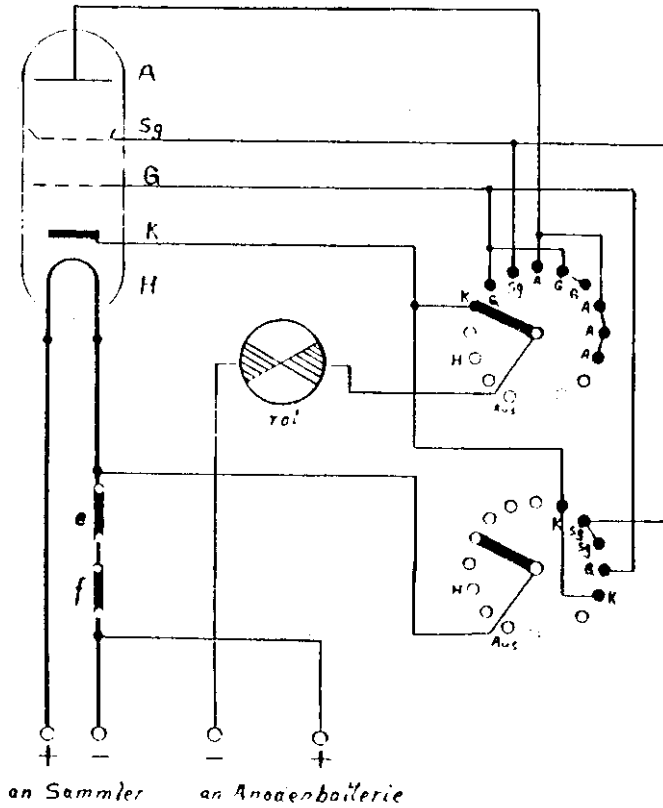
Anschluß der Stromquellen



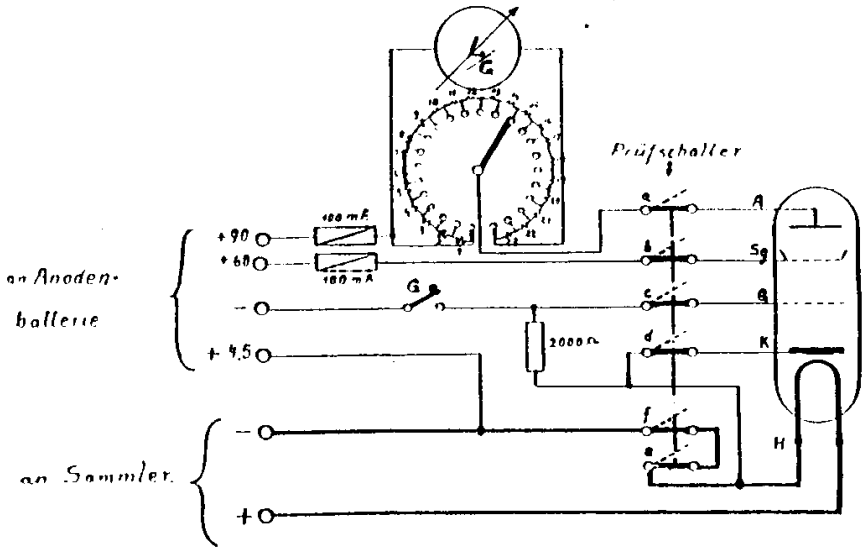
Vereinfachtes Schaltbild für Heizfadenprüfung

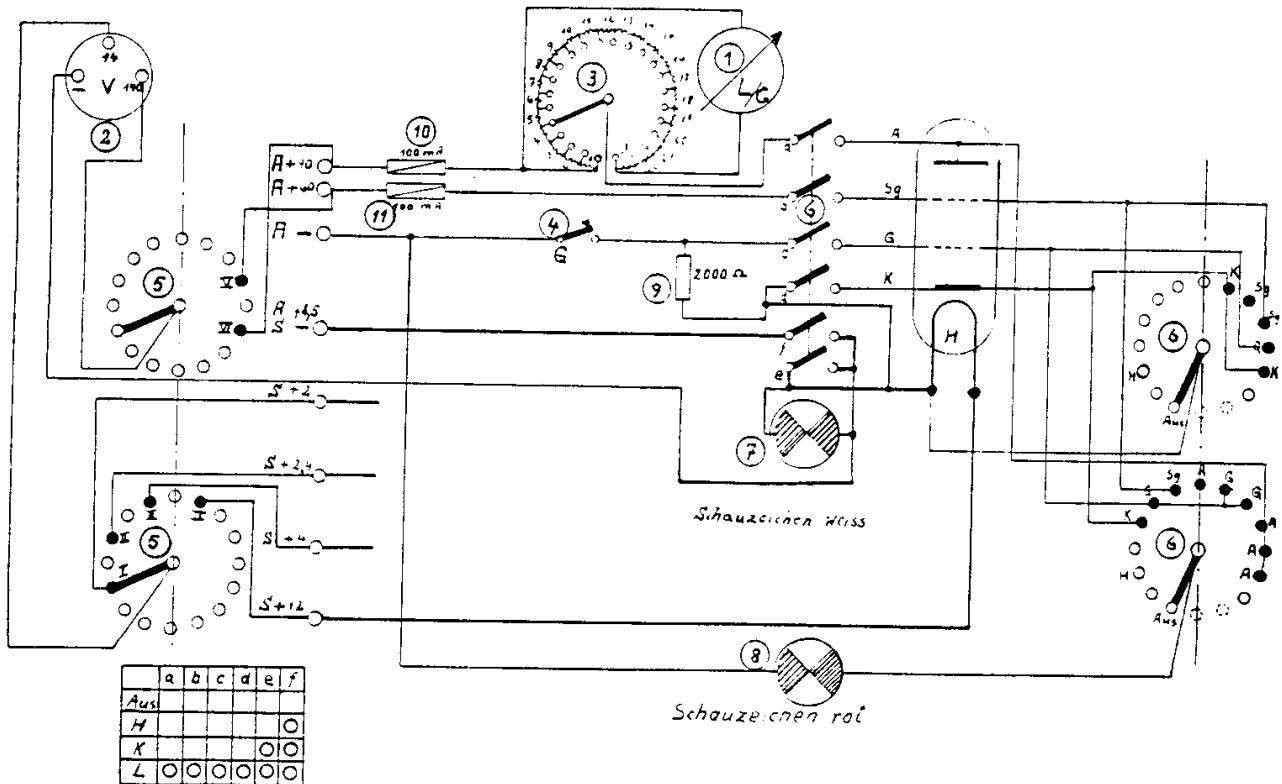


Vereinfachtes Schaltbild für Kurzschlußprüfung



Vereinfachtes Schaltbild für Leistungsprüfung





Anlage 6