

D. (Luft) T. 4211

Röhrenprüfgerät RPG 2

Geräte-Handbuch

**Beschreibung und Wirkungsweise
sowie
Bedienung und Wartung**

September 1941

Der Reichsminister der Luftfahrt
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe

B e r l i n, den 30. September 1941

Generalluftzeugmeister
Nr. 27069/41 (GL 3 VI B)

Diese Druckschrift: "D. (Luft) T. 4211 Röhrenprüfgerät RPG 2, Geräte-Handbuch - Beschreibung und Wirkungsweise sowie Bedienung und Wartung, September 1941 ist geprüft und gilt als Dienstanweisung.

Sie tritt mit dem Tage der Ausgabe in Kraft.

I.A.
U d e t

Inhalt

	Seite
I. Allgemeines	3
A. Verwendungszweck	3
B. Aufbau	3
C. Technische Merkmale und Arbeitsweise	3
1. Ausführung	3
2. Stromquellen und Energiebedarf	4
3. Arbeitsweise	4
D. Maße, Gewichte und Anforderzeichen	6
II. Beschreibung	6
A. Äußeren Aufbau	6
B. Schaltung und Wirkungsweise	7
1. Bei Netz- und Heizfadenprüfung	7
2. Bei Schlussprüfung	8
3. Bei Anodenstromprüfung	8
4. Bei Vakuumprüfung	9
5. Bei Steilheitsprüfung	9
III. Bedienung	10
IV. Betriebshinweise und Wartung	11
1. Signallampenwechsel	11
2. Sicherungswechsel	11
3. Anodenanschluss	11
4. Sonstiges	11
V. Stückliste (elektrische Teile)	12
Anlage 1: Schaltbild des RPG 2	13

Abbildungen

Abb. 1 Röhrenprüfgerät RPG 2	5
Abb. 2 Röhrenprüfgerät, Ansicht von oben	6
Abb. 3 Röhrenprüfgerät mit geöffneter Klappe	7
Abb. 4 Röhrenprüfgerät mit eingesetzter Netzanschluss-Schnur	8
Abb. 5 Röhrenprüfgerät mit eingesetzter Röhre	9

I. Allgemeines

A. Verwendungszweck

Das Röhrenprüfgerät RPG 2 dient zur Prüfung der 35 Watt - Sendepenthode RL 12 P 35.

B. Aufbau

Gussgehäuse mit geschützt eingebautem Anzeigergerät und Bedienknopf, von Hand an Tragriemen zu tragen.

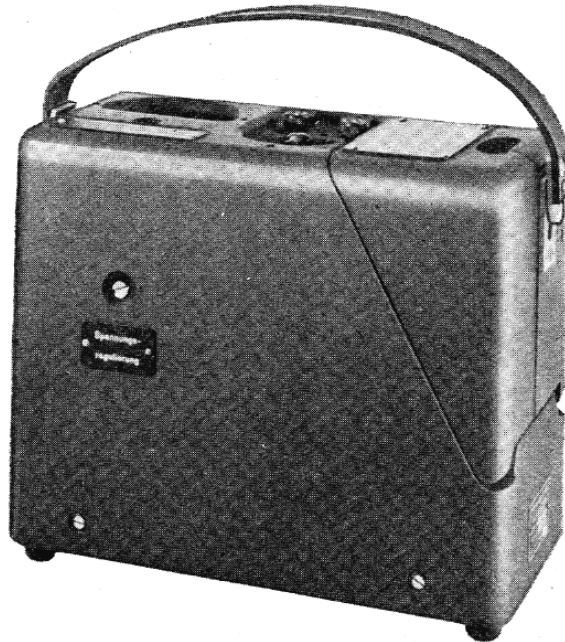


Abb. 1
Röhrenprüfgerät RPG 2

1. Ausführung

Als Baustoff ist für das die inneren Bauteile umgebende Gehäuse Leichtmetall verwendet.

2. Stromquellen und Energiebedarf

Angeschlossen wird das RPG 2 an das örtliche Wechselstromnetz 220 V.

Für alle anderen Stromarten und Spannungen ist das Prüfgerät nicht zu verwenden.

Das Prüfen des Rohres mit Wechselspannung hat den Vorteil, dass man bei gleicher Anodenbelastung im Scheitel der Anodenwechselspannung wesentlich höhere Anodenspannungen als bei Gleichstrom erhält. Bei einem mittleren Strom von z. B. 50 mA ist der Scheitelstrom das 2,8-fache, also 140 mA. Die zu prüfende Röhre arbeitet unter ähnlichen Bedingungen wie im Sendebetrieb.

3. Arbeitsweise

Das Gerät ist durch einen Stufenschalter mit fünf Rasten zu fünf verschiedenen Prüfungen geeignet. Folgende Messungen werden an dem zu prüfenden Rohr durchgeführt:

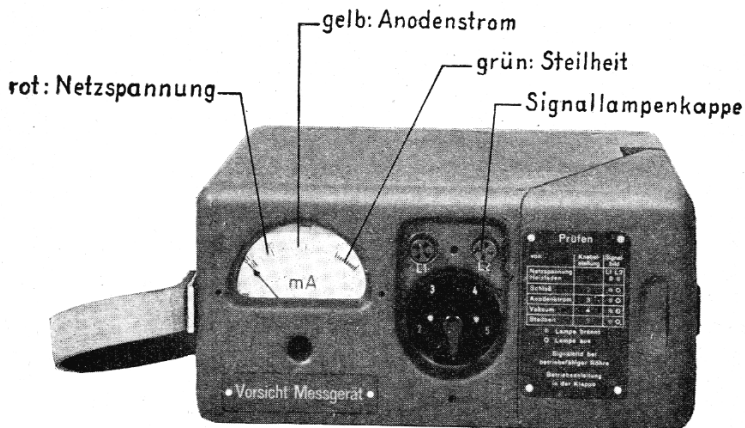


Abb. 2
Röhrenprüfgerät, Ansicht von oben

- a) Heizfadenprüfung.
Gleichzeitig wird das Netz auf richtige Spannung geprüft und mit einem Netzregler entsprechend eingestellt (siehe Abb. 4);
- b) Elektrodenschluss;
- c) Anodenstrom;
- d) Güte des Vakuums;
- e) Steilheit.

Alle Prüfungen können nur bei geschlossenem Gerät durch- geführt werden, da beim Schließen der Netzschalter betätigt wird und die Anode des Rohres Spannung erhält (siehe Abb. 4).

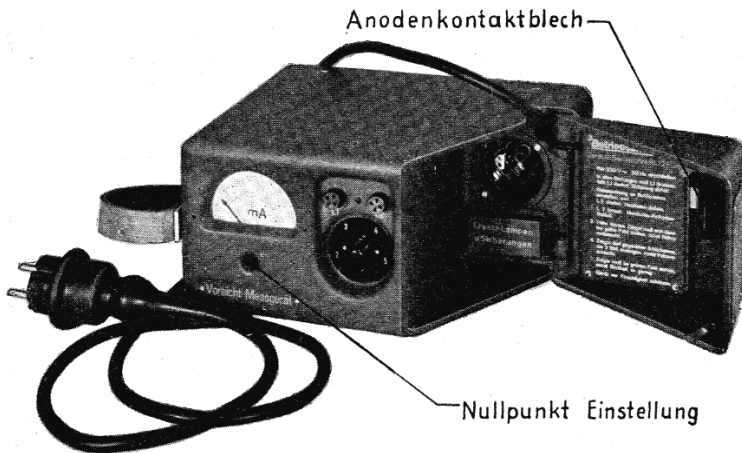
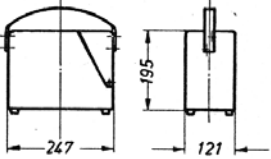


Abb. 3
Röhrenprüfgerät mit geöffneter Klappe

Zur Kontrolle der Messungen dienen ein Weicheisen-Anzeigegerät J und die Kontrolllampen L 1 und L 2 (siehe Anlage: Schaltbild RPG 2).

D. Maße, Gewichte und Anforderzeichen

Benennung	Bau- must.	Anf.-Z	Gew.- kg	Abmessungen
Röhren- prüfgerät	RPG 2	Ln 26 814	6,200	

II. Beschreibung

A. Äußerer Aufbau

Das die inneren Bauteile umgebende Gehäuse wird durch eine Bodenplatte abgeschlossen, die mit Standfüßen versehen ist. Für den Transport ist ein Tragriemen vorgesehen.

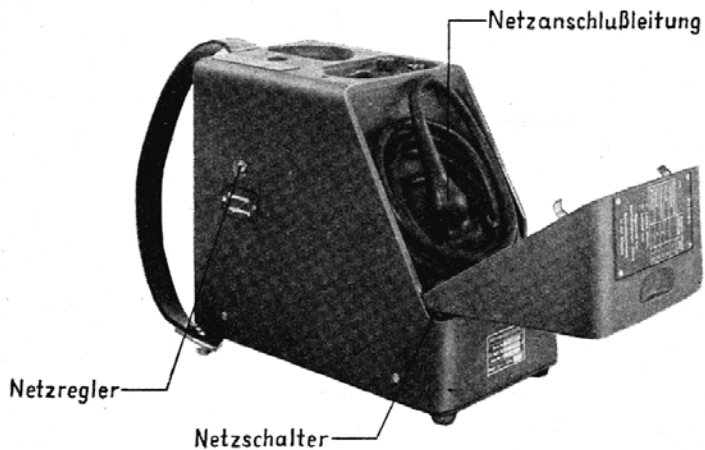


Abb. 4

Röhrenprüfgerät mit eingesetzter Netzanschlußschnur

Nach Abnahme des Tragriemens kann eine seitlich angeordnete Klappe geöffnet werden, die im Gerät untergebrachte Netzanschlusschnur herausgenommen und das zu prüfende Rohr eingesetzt werden.

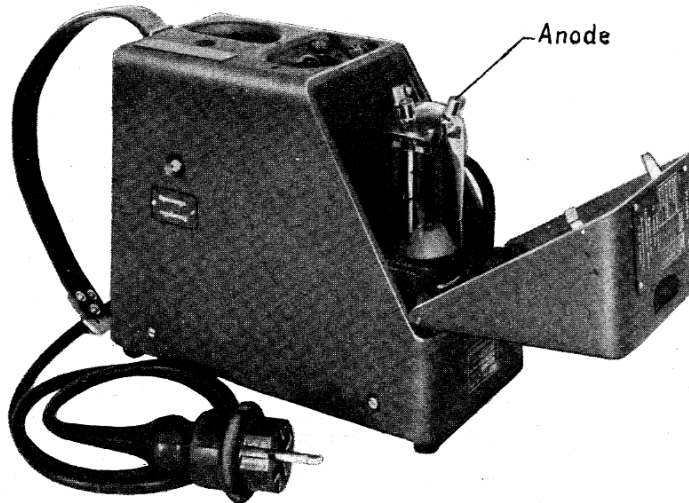


Abb. 5
Röhrenprüfgerät mit eingesetzter Röhre

B. Schaltung und Wirkungsweise

1. Bei Netz- und Heizfadenprüfung Stufenschalter auf Stellung 1

Bei Stellung 1 des Stufenschalters sind F1, F3 und F5 geschlossen. L 1 zeigt dabei an, dass das Gerät betriebsfertig ist.

Ist der Heizfaden in Ordnung, leuchtet L 2, da der Heizfaden mit L 2 in Reihe liegt und im Verhältnis zu L 2 sehr geringen Widerstand hat. Das Anzeigegerät J ist bei Stellung 1 des Stufenschalters zur Prüfung der Netzspannung als Spannungsmesser geschaltet. Der Zeiger muss sich auf die rote Marke der Skala einstellen; falls nicht, ist die richtige Spannung mit dem Netzregler mit etwa 1 % Genauigkeit einzustellen. Die Einstellung des Netz-

reglers hat langsam zu erfolgen, da sonst die dabei entstehenden Stromstöße ein Durchbrennen der Sicherung zur Folge haben können.

Hat das Rohr Elektrodenschluss zwischen Bremsgitter und Anode, so wird der Transformator belastet über W 8 und W 4, was nahezu einen Kurzschluss bedeutet, und die Sicherung brennt durch. Das Anzeigegerät wird, da F 1 geschlossen ist und W 1 als Schutzwiderstand wirkt, vor Überlastung geschützt.

2. Bei Schlussprüfung Stufenschalter auf Stellung 2

Bei Schalterstellung 2 werden die Federsätze F 1, F 2 und F 3 geschlossen. Es leuchtet L 1. Hat das Rohr Kathoden-Heizfadenschluss, so leuchtet L 2, denn über L 2 liegt der Heizfaden auf dem Potential des einen und die Kathode über W4 auf dem anderen Potential der Transformatorheizwicklung.

3. Bei Anodenstromprüfung Stufenschalter auf Stellung 3

Bei Schalterstellung 3 sind die Federsätze F2, F4 und F5 geschlossen. L 1 leuchtet, dagegen ist L2 überbrückt, so dass die volle Heizspannung am Faden liegt und die Kathode geheizt wird. Das Anzeigegerät ist in dieser Schaltstellung als Strommesser zur Prüfung des Anodenstromes geschaltet. Ist die Röhre fehlerfrei, so schwingt der Zeiger innerhalb des gelben Feldes ein. Bei größerem Ausschlag kann der Fehler sein:

- a) Steuergitter - Kathodenschluss;
- b) Steuergitter - Schirmgitterschluss.

In diesen beiden Fällen ist die Gittervorspannung gleich Null.

Der Steuergitter-Vorwiderstand W 2, der zur Vermeidung hochfrequenter Schwingungen vorgesehen ist, wirkt hierbei strombegrenzend, dadurch wird der Transformator vor Überlastung geschützt. Sobald der Zeiger des Anzeigegerätes außergewöhnlich

hohen Anodenstrom anzeigt, ist der Knebel des Stufenschalters sofort auf Stellung 2 zurückzuschalten, um ein Durchbrennen der Sicherung zu vermeiden. Bei einem Bremsgitter - Schirmgitterschluss fließt über W 8 noch W 4 und W 5 ein Strom, der in W 4 und W 5 eine Gittervorspannung erzeugt und die Röhre nunmehr sperrt. Demzufolge schlägt der Zeiger des Anzeigergerätes nicht aus, da ja kein Anodenstrom fließen kann.

In Stellung 5 dagegen fließt, im Gegensatz zu Stellung 3, selbst bei Schirmgitter-Bremsgitterschluss ein geringer Anodenstrom, und zwar deshalb, weil W5 über F3 und damit ein Teil der Gittervorspannung kurzgeschlossen ist.

Dagegen wird bei einer völlig tauben Kathode in Stellung 5 kein Strom fließen und das Anzeigergerät keinen Ausschlag zeigen. Dadurch lässt sich ein Schirmgitter-Bremsgitterschluss von einer tauben Kathode unterscheiden. Bei Vorliegen eines Heizfadenschlusses würde beim Umschalten von Knebelstellung 2 nach 3 L 1 erlöschen. In dieser Folie ist dann der Knebel des Stufenschalters umgehend auf 2 zurückzuschalten, um die Sicherung bzw. den Transformator vor Überlast zu schützen.

4. Bei Vakuumprüfung Knebel des Stufenschalters auf 4

Nach Umschalten des Knebels von Stellung 3 auf 4 öffnet F2, es wird der Widerstand W3 freigegeben und die zu prüfende Röhre auf Vakuum- und Isolationsfehler sowie Gitteremission geprüft. Bei einwandfreiem Zustand der Röhre darf der Zeiger des Messgerätes um höchstens zwei Skalastriche - gegenüber dem angezeigten Wert bei Knebelstellung 3 (Anodenstromprüfung) - mehr anzeigen. Bei höherem Ausschlag ist die Röhre unbrauchbar. Normalerweise ist das Vakuum der Röhre so gut, dass ein höherer Wert gegenüber der Anodenstromanzeige nicht angezeigt wird.

5. Bei Steilheitsprüfung Knebel des Stufenschalters auf 5

Als letzte Untersuchung des Rohres ist die Steilheitsprüfung vorgesehen, die durch Erniedrigung der Gittervorspannung infolge

Kurzschluss eines Teiles des Kathoden-Widerstandes erfolgt. Es schließen die Federsätze F 2, F 3, F 4, F 5. Der Zeiger des Anzeigergerätes stellt sich dann, bei einer brauchbaren Röhre in den grünen Bereich.

III. Bedienung

1. Netzanschlussleitung an 220V Wechselstromnetz anschließen.
2. Nullpunkt des Messgerätes prüfen und falls notwendig mit Schraubenzieher einstellen.
3. Knebel des Stufenschalters auf Stellung 1 stellen.
4. Einsetzen der zu prüfenden Röhre.
5. Klappe schließen.
6. Netzspannung prüfen und, falls notwendig, mit Schraubenzieher am Netzregler neu einstellen.

Nach folgendem Schema werden nun die Röhren geprüft:

Prüfung	Knebel	Bereich	L 1	L2	Bemerkung
Heizfaden	1	▼rot	⊗	⊗	
Elektroden-schluss	2	▼rot	⊗		
Anodenstrom	3	gelb	⊗		*)
Vakuum	4	gelb	⊗		**)
Steilheit	5	grün	⊗		

*) Wenn der Zeiger des Anzeigergerätes voll ausschlägt, Knebel sofort auf 2 zurückschalten.

***) Zeiger darf höchstens um zwei Skalenteile gegenüber der Zeigerstellung bei 3 (Anodenstromprüfung, gelber Bereich) ansteigen.

Hält das Rohr die vorgesehene Prüfung nicht ein, so ist es fehlerhaft. Bei fehlerhafter Röhre ist das Gerät sofort durch Öffnen des Deckels stromlos zu machen. Bei größeren Fehlern kann die Sicherung durchbrennen, die dann auszuwechseln ist.

IV. Betriebshinweise und Wartung

1. Signallampenwechsel

Durch Herausziehen der Signallampenkappe wird die Lampe freigelegt, durch leichtes Drücken auf die Lampe und gleichzeitiges Drehen noch links kann die Lampe entfernt bzw. ausgewechselt werden.

Das Einsetzen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

2. Sicherungswechsel

Durch Entfernen der Schraubkoppe bei geöffneter Klappe kann die Sicherung ausgetauscht werden. Es darf nur die in der Stückliste angeführte Sicherung verwendet werden.

3. Anodenanschluss

Durch geringes Öffnen der Klappe kann nachgesehen werden, ob der Anodenanschluss in Ordnung ist, d. b. das Berührungsblech auf die Anode der Röhre drückt.

4. Sonstiges

Das Gerät muss als Messgerät behandelt werden, es ist vor Stoß und Sturz zu schützen und in trockenem Raum aufzubewahren.

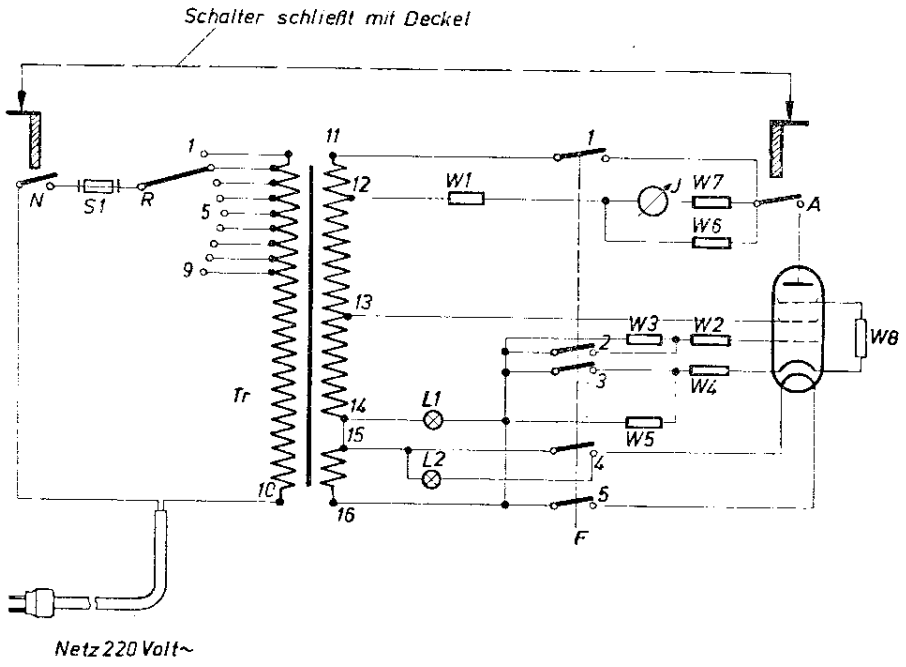
Das Anzeigegerät ist mit dem Widerstand W 7 zusammen auf genau 120 Ohm bei 18° Raumtemperatur abgeglichen.

Jede Beschädigung oder Wechsel des Anzeigegerätes bedingt Neueichung.

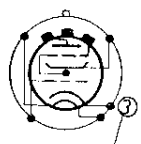
V. Stückliste

(elektrische Teile)

Teil	Benennung	Zeichnungs-Nr.	Elektr. Werte	Stück
Tr	Transformator	Görler	220/12,6/190/590/600	1
W 1	Drahtwiderstand	Monette	300 Ohm 5 W \pm 1 %	1
W 2	Drahtwiderstand	Monette	5 KOhm 5 W \pm 10%	1
W 3	Massewiderstand	Dralowid	0,1 MOhm 1 W \pm 5%	1
W 4	Drahtwiderstand	Monette	150 Ohm 5 W \pm 1	1
W 5	Drahtwiderstand	Monette	300 Ohm 5 W \pm 1	1
W 6	Drahtwiderstand	Monette	300 Ohm 5 W \pm 1	1
W 8	Drahtwiderstand	Monette	1 KOhm 25 W \pm 10%	1
L 1	Glühlampe	FI 32777	24V 2W	1
L 2	Glühlampe	FI 32777	24V 2W	1
S 1	Sicherung	Wickmann FT3	0,5 A	1
W 7	Widerstand	gehört zu J	Mit J auf 120 Ohm abgleichen	1
J	Anzeigegerät	AEG303511	50 MA	1



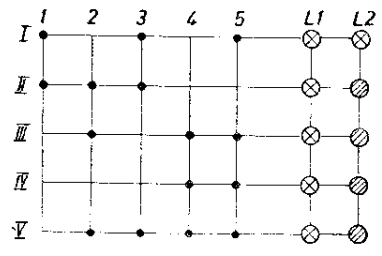
RL12P35



Anschluß am Sockelmantel;
 Sockel von unten in Richtung
 gegen die Röhre gesehen.

- Netzspannung
- I Heizfaden
- II Schluß
- III Anodenstrom
- IV Vakuum
- V Steilheit

Schalter F



Signallampe leuchtet ⊗
 Signallampe aus ⊗

Schaltbild des RPG 2