

**D. (Luft) T. 4053**

**Nur für den Dienstgebrauch!**

**Beschreibung und Betriebsvorschrift**

**für**

**Frequenzprüfer**

**PQK. 0**

**Februar 1941**

**Der Reichsminister der Luftfahrt  
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe**

Berlin, den 4. Februar 1941

Generalluftzeugmeister

LC 4 Nr. 859/41 (IF)

Diese Druckschrift: D. (Luft) T. 4053 N. f. D. „Beschreibung und Betriebsvorschrift für Frequenzprüfer P.Q.K. 0“, Ausgabe Februar 1941, ist geprüft und gilt als Dienstanweisung.

Sie tritt mit dem Tage des Erscheinens in Kraft.

I. A.

Harmening

# Inhalt

<b>I. Allgemeines</b> . . . . .	5
A. Verwendungszweck . . . . .	5
B. Arbeitsweise . . . . .	5
C. Technische Merkmale . . . . .	5
D. Maße, Gewicht und Anforderungszeichen . . . . .	6
<b>II. Beschreibung</b> . . . . .	7
A. Geräteaufbau . . . . .	7
B. Schaltung und Wirkungsweise . . . . .	8
<b>III. Betriebsvorschrift</b> . . . . .	9
A. Betriebshinweise . . . . .	9
B. Betätigung . . . . .	9
C. Störungen . . . . .	9

## Abbildungen

Abb. 1: P.Q.K. 0 mit aufgeklapptem Deckel . . . . .	7
---	---

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Stückliste

Anlage 2: Schaltbild

## I. Allgemeines

### A. Verwendungszweck

Der Frequenzprüfer, Kurzzeichen P Q K . 0, dient zur Frequenzüberwachung des Einstellers (Kurzzeichen P S U . 0) auf die geforderten Ansteuerungs- und Einflugzeichen; er ist abgestellt auf Allstrom-Netzanschluß für 220 Volt.

### B. Arbeitsweise

Der Frequenzprüfer ist ein Vergleichsoszillator, der in der Eichfrequenz schwingt und durch Überlagerung mit der frequenzmäßig zu prüfenden Spannungsschwingung des Einstellers eine hörbare Differenzschwingung herausstellt; dies wird mittels Kopfhörers wahrgenommen. Die Differenzschwingung verschwindet bei Übereinstimmung der Einstellfrequenz mit ihrem Eichwert in der sogenannten Schwebungslücke.

### C. Technische Merkmale

#### 1. Schaltungsgrundriß

Schwingungskreisfreier quarzgesteuerter Einröhrenschwinger für wahlweise einstellbare Frequenz-Festwerte (sog. Eichfrequenzen).

#### 2. Eichfrequenzen

a) Ansteuerungsfrequenzen:

30,00 MHz	31,50 MHz
30,15 MHz	31,65 MHz
30,50 MHz	33,33 MHz
31,00 MHz	

b) Einflugzeichenfrequenz: 38,0 MHz.

Sämtliche Eichfrequenzen treten als 4. Harmonische (Oberschwingungen) der zugehörigen Quarz-Grundfrequenz auf:

Zu a)	7500,0 kHz	7875,0 kHz
	7537,5 kHz	7912,5 kHz
	7625,0 kHz	8333,3 kHz
	7750,0 kHz	

Zu b) 9500,0 kHz.

### 3. Frequenzungenauigkeit

Die gesamte Frequenzungenauigkeit  
bei Spannungsschwankungen von max.  $\pm 15\%$ ,  
bei Temperaturschwankungen von  $0 - + 40^\circ$   
und Röhrenwechsel  
beträgt  $80 \times 10^{-6}$ .

Die Einlaufzeit des Frequenzprüfers beträgt 15 Minuten.

### 4. Betriebsart

ausschließlich  $A_1$ -Betrieb zur Frequenzprüfung des Einstellsenders PSU. 0 bei der wahlweise einstellbaren Eichfrequenz. Hierbei wird praktisch die „Schwebungslücke“ am Frequenzprüfer P.Q.K. 0 beobachtet.

### 5. Betriebsüberwachung

mittels optischer Anzeige der Netzspannung durch Aufleuchten eines Glimmlämpchens.

### 6. Stromversorgung

Allstrombetrieb aus beliebigem 220 V-Netz. Für  $\sim$  Betrieb erfolgt die Gewinnung der für die Anodenspeisung der Schwingröhre erforderlichen = Spannung durch Hochvakuum-Netzgleichrichter; RC-Siebketten zur Spannungsglättung. Infolge Verwendung der „Sparstromröhren“ der V-Serie (Reihenschaltung der Röhrenheizfäden!) ist bei Betrieb aus = Netz keine Umschaltung erforderlich!

Leistungsbedarf: etwa 12 VA.

### 7. Röhrenbestückung

1 Dreipolröhre VC. 1	} sog. Sparstromröhren mit 50 mA Heizstrom, in Reihenschaltung
1 Hochvakuum-Einweggleichrichterröhre VY. 1	

### 8. Auswechselbare Einzelteile

1 Osram-Zwergglimmlampe T. 1  
1 Schmelzdrahtsicherung für 200 mA. Wickmann FT 3, Nr. 19114.

### D. Maße, Gewicht und Anforderungszeichen

1. Maße:  $180 \times 180 \times 162$  mm.  
2. Gewicht: 2,5 kg.  
3. Anforderungszeichen: Ln 26 818.

## II. Beschreibung

### A. Geräteaufbau

Der Frequenzprüfer P.Q.K. 0 ist in einem tragbaren, aufklappbaren Holzkasten eingebaut (vgl. die Abbildung).

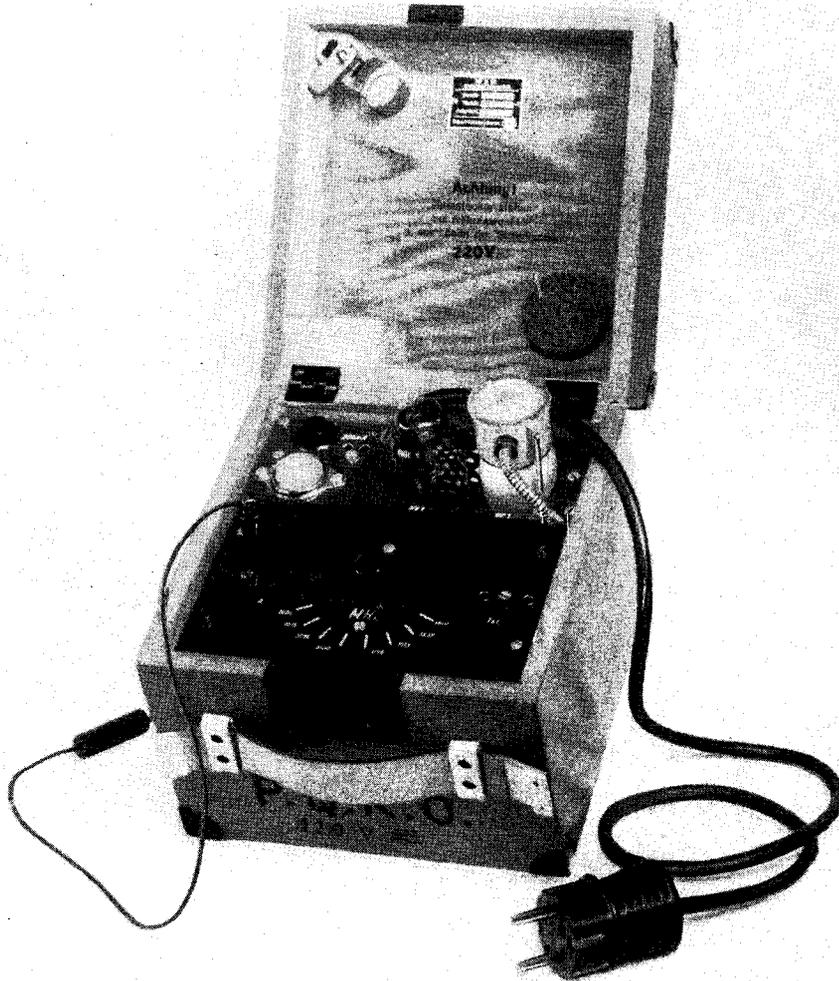


Abb. 1: P.Q.K. 0 mit aufgeklapptem Deckel

In dem Deckel wird für den Transport das Netzanschlußkabel mit Stecker und ein einpoliges Kabel, das als Verbindung zur Antennenbuchse des zu prüfenden Einstellers verwendet wird, untergebracht.

Das eigentliche Gerät ist mit plombierten Schrauben in dem Holzkasten eingesetzt.

Zugänglich sind an der Frontplatte die Netzsicherung „200 mA“ und hinter einer Facette die Glimmlampe, die das Vorhandensein der Netzspannung anzeigt.

Rechts daneben sind versenkt die beiden Röhren VY. 1 und VC. 1 angeordnet.

In der Mitte der Frontplatte befindet sich der Knebelschalter, der auf die einzelnen Frequenzmarken eingestellt werden kann.

Links liegt die Buchse „A“ für das Antennenkabel, rechts die Doppelbuchse „Tel.“. Hier ist der Fernhörer einzustecken, der bei den vorzunehmenden Prüfungen zur Ermittlung der Schwebungslücke verwendet wird.

## B. Schaltung und Wirkungsweise

(vgl. das anliegende Schaltbild St 521511)

Der Frequenzprüfer P.Q.K. 0 ist ein mit einer Dreipolröhre (11) bestückter Hochfrequenzzeuger. Zwischen Anode und Gitter der Röhre (11) sind umschaltbar „8“ Quarze (10) angeordnet. Die Eichfrequenzen des Frequenzprüfers treten im Anodenkreis als 4. Harmonische (Oberwelle) der jeweils eingeschalteten Quarz-Grundfrequenz auf.

Wesentlich für den Frequenzprüfer ist die Abwesenheit eines abstimmbaren Schwingungskreises, dessen frequenzmäßig genaue Einstellung die Bedienung komplizieren würde, ohne die Eichfrequenz wertmäßig zu verbessern.

Zum Zwecke der Frequenzüberprüfung des Einstellsenders PSU. 0 wird die Sender-Ausgangsspannung über die kleine Kopplungskapazität (14) im Frequenzprüfer der in der Eichfrequenz schwingenden Schwingröhre (11) zugeführt. Die Überlagerung der beiden Hochfrequenzspannungen wird in dem Fernhörer, der über den Übertrager (15) in den Anodenkreis der Schwingröhre (11) eingeschaltet ist, wahrgenommen. Bei genauer Übereinstimmung der Frequenz des Einstellsenders PSU. 0 mit der gleichlautenden Eichfrequenz des Frequenzprüfers ist kein Überlagerungston zu hören („Schwebungslücke“). Ist ein Frequenzunterschied vorhanden, so tritt ein Überlagerungston auf. Der Einstellsender ist alsdann nach der diesem Sender beigegebenen Anleitung zur Erzielung der Übereinstimmung der eingestellten Frequenzen nachzustimmen.

Der Frequenzprüfer ist für den Anschluß an ein beliebiges 220-Volt-Netz eingerichtet. Die erforderliche Anodenspannung bei  $\sim$  Betrieb wird durch die Gleichrichter-Röhre (1) der Type VY. 1 erzeugt. Der Widerstand (6) in Verbindung mit den Kondensatoren (5) dient zur Spannungsglättung.

Die Glimmlampe (3) zeigt das Vorhandensein der Netzspannung an. Der Netzteil ist für 200 mA durch die Sicherung (17) abgesichert.

Die Heizfäden der Gleichrichterröhre (1) und der Schwingröhre (11) sind in Reihe geschaltet. Jede dieser Röhren hat einen Stromverbrauch von 50 mA bei einem Spannungsabfall je Heizfaden von 55 Volt. Durch die getroffene Schaltungsanordnung ist erreicht, daß beim Übergang von einem  $\sim$  auf ein = Netz keine Umschaltung erforderlich ist, jedoch ist bei Betrieb aus einem = Netz auf die richtige Polarität zu achten.

### III. Betriebsvorschrift

#### A. Betriebshinweise

1. Der Schutzkontakt der verwendeten Netzsteckdose muß an Erde liegen.
2. Die Einlaufzeit des Frequenzprüfers nach dem Anschließen der Netzspannung beträgt 15 Minuten.

#### B. Betätigung

1. Frequenzprüfer mit Netzanschlußkabel an das 220 Volt-Netz anschließen.
2. Den zu prüfenden Einstellsender nach der zugehörigen Betriebsvorschrift in Betrieb setzen, jedoch ohne Stahlbandantenne.
3. Antennenkabel des Frequenzprüfers in Buchse „A“ des Frequenzprüfers und in die Antennenbuchse des Einstellsenders stecken.
4. Kopfhörer im Frequenzprüfer einstecken.
5. Frequenzschalter des Frequenzprüfers und des Einstellsenders auf den gleichen Wert stellen.
6. Am Frequenzprüfer die „Schwebungslücke“ beobachten. Ist eine Schwebungslücke nicht vorhanden, Frequenznachstellung am Einstellsender nach der in der zugehörigen Betriebsvorschrift angegebenen Anweisung.

#### Bemerkung nur für Betrieb aus einem = Netz

Auf die richtige Polarität des Netzanschlusses achten, falls sich kein Überlagerungston herstellen läßt. In diesem Fall ist das Netz durch Umstecken des Netzsteckers umzupolen. Ist auch dann noch kein Überlagerungston vorhanden, vgl. den folgenden Abschnitt C, Störungen.

#### C. Störungen

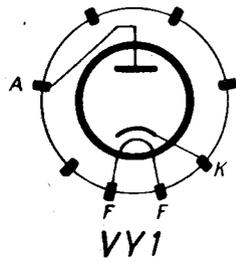
Bei Störungen erst Netzstecker herausnehmen, dann Sicherung bzw. Röhren austauschen. Ist dann der Frequenzprüfer noch nicht in Ordnung, den beanstandeten Frequenzprüfer über das zuständige Luftzeugamt an die Lieferfirma einsenden.

Den Frequenzprüfer nicht selbst öffnen! Achtung Plombe!

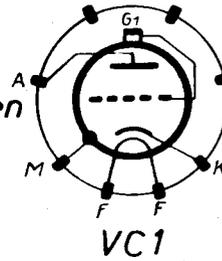
# Stückliste

Anlage 1

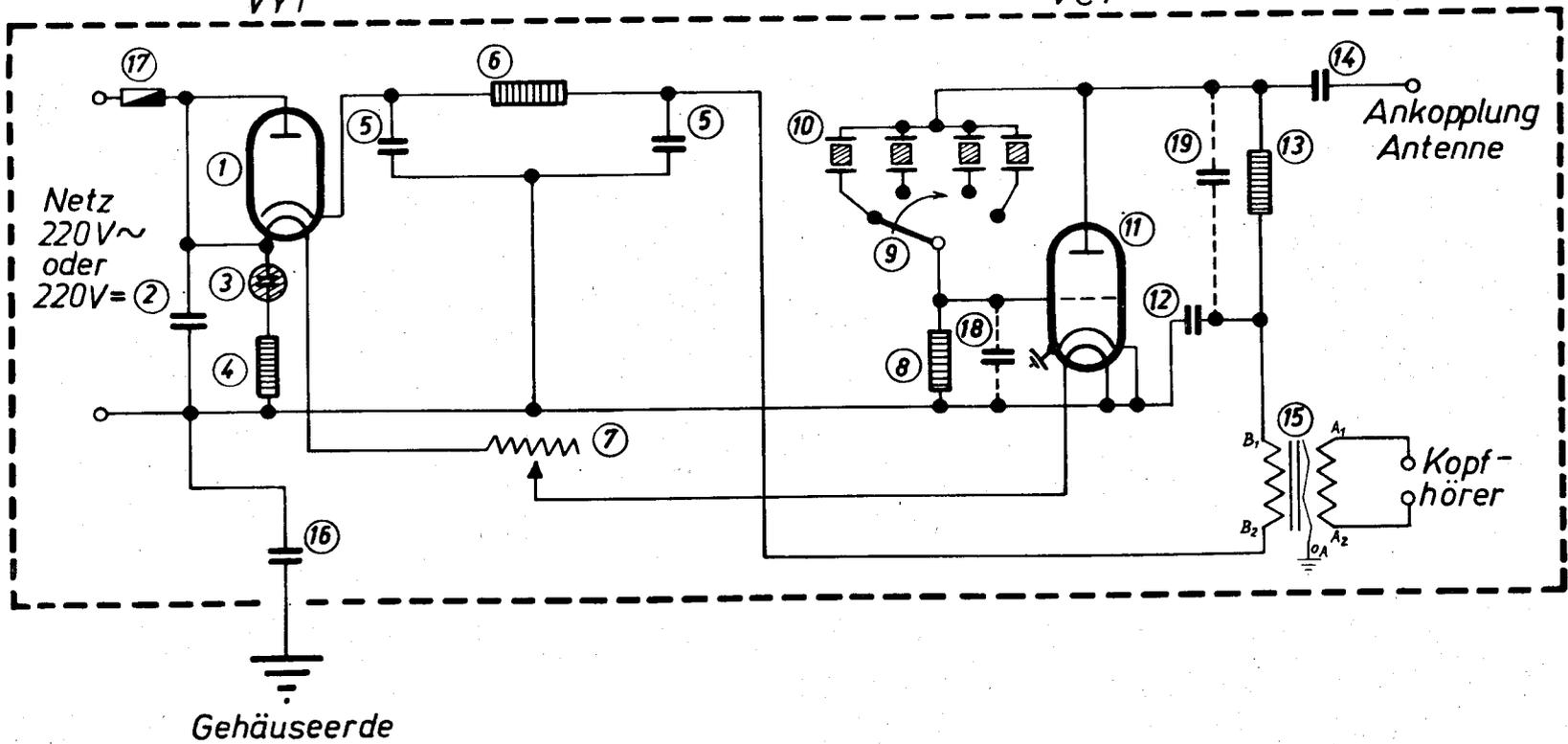
Pos.	Benennung	Zeichg.-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
1	Röhre	Telefunken	VY 1	1
2	Kondensator	Jahre Mikrobloc Nr. 7841	20000 pF, 750 V in- duktionsfrei	1
3	Zwerg-Glimmlampe	Fa. Osram Type T 1		1
4	Widerstand	Fa. Siemens Karbonid 3b	300 kOhm	1
5	Kondensator	Fa. Hydra Elektrolyt Nr. 45133	2 × 8 μF 450 V Betr.-Spg.	1
6	Widerstand	Fa. Siemens Karbonid 3 b	15 kOhm	1
7	Drahtwiderstand	Reichardt 75 lg. 15 ∅	2500 Ω 10,5 Watt	1
8	Widerstand	Fa. Siemens Karbonid 11 b	1 MOhm	1
9	Umschalter	Fa. Roka Nr. S 42 Nr. 1448 2 × 8 pol.	mit feuerverzinten Lötflächen	1
10	bis zu 8 Quarzorgane	nach N 510601/	Strichnummer wird jeweils für Auftrag festgelegt	1—8
11	Röhre	Telefunken	V C 1	1
12	Kondensator	Fa. Jahre Nr. 7816	3000 pF 1500 V in- duktionsfrei	1
13	Widerstand	Fa. Siemens Karbonid 3 b	15 kOhm	1
14	Kondensator	Hescho K ST hü Tempa. S	10 pF	1
15	NF-Trafo	Lorenz Sk 627 031/IX	N 503 852/III	1
16	Kondensator	Fa. Jahre Nr. 7816	3000 pF induktionsfrei	1
17	Sicherung	Wickmann FT 3 19 114	200 mA	1
18	Kondensator bei Bedarf einzufügen	Hescho KSTr	50 pF	1
19	Kondensator bei Bedarf einfügen	Hescho K STR	50 pF	1



von unten auf den Sockel gesehen



Schaltbild



SI: 521 511