

Radio
FERN

ELEKTRONIK

G. m. b. H.

ESSEN, Kettwiger Straße 56

Fernruf: Sammel-Nr. 31154



Bedienungs-
anweisung

RESONANZMESSER

TYP RM I UND RM II (GRID DIPPER)

Der Resonanzmesser ist im Prinzip ein Oszillator in dessen Gitterleitung ein Strommesser zur Beobachtung des Gitterstromes liegt.

Mit dem Potentiometer kann die Empfindlichkeit des Strommessers geregelt werden.

Die Arbeitsarten sind:

Schalter in Stellung I „S“ Präsender moduliert.

Der Oszillator erzeugt Schwingungen, welche mit Netzfrequenz (50 Hz) amplitudenmoduliert sind.

Schalter in Stellung II „G“ Grid-Dip-Meter (Resonanzmesser)

Der Oszillator erzeugt ungedämpfte Schwingungen tonlos.

Schalter in Stellung III „W“

Die Anodenspannung ist abgeschaltet. Das Gerät ist passiv und kann als Absorptionswellenmesser benutzt werden.

Schalter in Stellung IV „E“

Wird an die beiden Buchsen ein Kopfhörer angeschlossen, arbeitet das Gerät passiv bei abgeschalteter Anodenspannung als Detektorempfänger.

Durch den mit dem Potentiometer kombinierten Drehschalter wird das Gerät netzseitig ein- und ausgeschaltet.

Verwendungsmöglichkeiten

Der Resonanzmesser kann verwendet werden für:

- 1) Senderabgleich
- 2) Empfängerabgleich
- 3) Resonanzmessungen an Antennen
- 4) Frequenzmessungen
- 5) Induktivitätsmessungen mittels Normalkapazität
- 6) Kapazitätsmessungen mittels Normalinduktivität

Technische Daten

Frequenzbereiche

RM I:

- 1) 100 250 kHz
- 2) 250 500 kHz
- 3) 500 1200 kHz
- 4) 1,2 3 MHz
- 5) 3 8 MHz
- 6) 8 20 MHz

RM II:

- 1) 1,7 3,6 MHz
- 2) 3,6 8 MHz
- 3) 8 18 MHz
- 4) 18 42 MHz
- 5) 42 100 MHz
- 6) 100 250 MHz

Frequenzgenauigkeit $\pm 3\%$

Betriebsarten
a) S
b) G
c) W
d) E

Netzanschluß 110/220 V 40 60 Hz

Leistungsaufnahme etwa 10 Watt

Röhrenbestückung 1 x EC 92

Abmessungen etwa 75 x 55 x 200 mm

Gewicht etwa 1 kg

Bedienungsanweisung zu den Anwendungsmöglichkeiten

1. Senderabgleich

1.1 Soll eine Resonanzfrequenzkontrolle der Schwingkreise eines Senders im ausgeschalteten (kalten) Zustand zur Orientierung vorgenommen werden, so wird die Schwingkreisspule des Resonanzmessers (Schalterstellung G) in die Nähe der Spule des zu untersuchenden Schwingkreises gebracht. Die Resonanzfrequenz wird durch Betätigung des Abstimmknopfes und evtl. Spulenwechsel am Res.-Messers gesucht. Der Resonanzfall zeigt sich durch plötzliches Absinken des Gitterstromes, dem sogenannten Dip., an. Dem Oszillator des Res.-Messers wird HF-Leistung entzogen.

Um die Verstimmung der Prüf- und Meßkreise gering zu halten, wird die Res.-Messerspule so weit vom Prüfling entfernt, daß der Dip gerade noch zu erkennen ist.

1.2 Sollen die Schwingkreise eines Senders während des Betriebes hinsichtlich ihrer Arbeitsfrequenzen gemessen werden, so wird der Resonanzmesser als Absorptionswellenmesser benutzt (Schalterstellung W).

Bestimmung der Resonanzfrequenz wie unter 1.1. Vorsicht — zu dichtes Ankoppeln kann schon bei Leistungen von einigen Watt im zu prüfenden Schwingkreis zur Zerstörung des Res.-Messerkreises führen. Die eingekoppelte HF-Spannung wird an der Katoden-Gitterstrecke der Röhre des Res.-Messers gleichgerichtet. Das im Gitterkreis liegende Instrument zeigt den Stromfluß als Zeigerausschlag nach rechts im Resonanzfalle an. — Außerdem gilt das unter 1.1 Fettgedruckte.

1.3 Es kann natürlich auch ein Oszillator oder ein Schwingkreis in einer Puffer-, Verkoppler- oder Endstufe auf eine bestimmte Frequenz eingestellt und vorabgeglichen werden.

Die geforderte Frequenz wird am Res.-Messers eingestellt und man verändert das C bzw. L des Prüflings solange bis der Dip eintritt.

1.4 Bei Betriebsarten A 2 und A 3 des auszumessenden Senders läßt sich die Modulation überprüfen, indem an die beiden Buchsen ein Kopfhörer angeschlossen wird (Schalterstellung E) und der auf Resonanz eingestellte Grid-Dipper in die Nähe der Senderendstufe oder des Antennenteils bzw. Antennenausführung gebracht wird.

Vorsicht bei größeren HF-Leistungen.

2. Empfängerabgleich

2.1 ZF-Abgleich

Der Resonanzmesser wird auf den Zwischenfrequenzwert eingestellt (Schalterstellung G). An den NF-Verstärker Ausgang wird ein Outputmeter bzw. ein Wechselstrommeßinstrument über einen Kondensator angeschlossen. Den Res.-Messers koppelt man auf den Gitterkreis der Mischstufe. Beim Ton-ZF-Verstärker eines Fernsehempfängers wird ähnlich verfahren. Breitband-Bild - ZF Verstärker gleicht man durch Trimmen auf Maximum der versetzten Einzelkreise bei ihrer Resonanzfrequenz ab.

- 2.2 Der Oszillator eines Superhet-Empfängers wird abgeglichen wie unter „Senderabgleich“ beschrieben. Bei Telegrafie-Empfängern wird mit dem zweiten Oszillator (BFO) ebenso verfahren.
- 2.3 Soll ein Empfänger auf Empfangsfrequenzen geeicht oder die Vorkreise abgeglichen werden, so wird der Res.-Messor (Schalterstellung G bzw. S) über eine kurze Prüfschnur als Antenne auf den Antenneneingang angekoppelt. Je nach der Empfindlichkeit des Prüflings wird der Abstand Hilfsantenne - Res.-Messor verändert, so daß keine Übersteuerung (Zustopfen) des Einganges erfolgt. Vorkreise von Fernsehempfängern können ebenso nachgeglichen werden.

3. Resonanzmessungen an Antennen

Schalter am Res.-Messor Stellung G

Die Spule des Gerätes wird mit dem Antennendraht gekoppelt, wenn möglich im Strombauch. Die Resonanzfrequenz wird nun in der bereits beschriebenen Art gemessen. Es ist aber zu beachten, daß der „Dip“ bei Antennen nicht nur auf der Grundwelle, sondern auch auf den Harmonischen angezeigt wird.

4. Frequenzmessungen

Wie zu ersehen ist, lassen sich die Frequenzen von passiven und aktiven (schwingenden) Kreisen bestimmen. Bei passiven Schwingkreisen läßt sich auch aus der Schärfe des Dippes auf die Güte des Kreises schließen.

Es ist immer zu beachten, daß der Res.-Messor zur Messung so lose an den Prüfling angekoppelt werden soll, daß der Dip im Resonanzfalle gerade noch erkennbar ist, da durch zu starke Kopplung ein Verstärken der Kreise eintritt.

Der Meßfehler ist dann kleiner als $\pm 3\%$.

5. Induktivitätsmessungen

Ein größenordnungsmäßig entsprechender Kondensator mit bekannter Kapazität wird mit der zu messenden Spule als Parallelschwingkreis geschaltet. Die Spule des Res.-Messors (Schalterstellung G) wird mit der unbekanntem Induktivität gekoppelt und die Resonanzfrequenz des Kreises bestimmt. Aus der Kapazität C des bekannten Kondensators und der am Res.-Messor abgelesenen Frequenz läßt sich nach der Thompsonschen Schwingungsformel $\omega^2 \cdot LC = 1$

die Induktivität $L = \frac{1}{\omega^2 \cdot C}$

je nach Anforderung hinreichend genau bestimmen.

6. Kapazitätsmessungen

- 6.1 Es wird wie unter Punkt 5 verfahren, jedoch benutzt man eine Normalspule mit bekannter Induktivität, die man dem unbekanntem Kondensator parallel schaltet.

Aus der Formel $C = \frac{1}{\omega^2 \cdot L}$

läßt sich dann der Kapazitätswert bestimmen.

- 6.2 Durch Vergleichsmessungen läßt sich der gegebenenfalls schlechte Isolationswiderstand eines Kondensators erkennen (sehr wenig scharfe Resonanzstelle).

Die Genauigkeit der Messungen unter Punkt 5 und 6 liegt selbstverständlich in Grenzen. Eine UKW-Spule mit zwei Windungen läßt sich so wenig genau messen, wie ein Kondensator von 2 pF. Diese Meßmöglichkeiten werden aber zur Orientierung dort nützlich sein, wo kein L-C-Meßgerät vorhanden ist.

(Kleinere Reparaturwerkstätten, KW-, Rundfunk- und Fernseh-Amateure).