

NF - HF - UKW - FS -

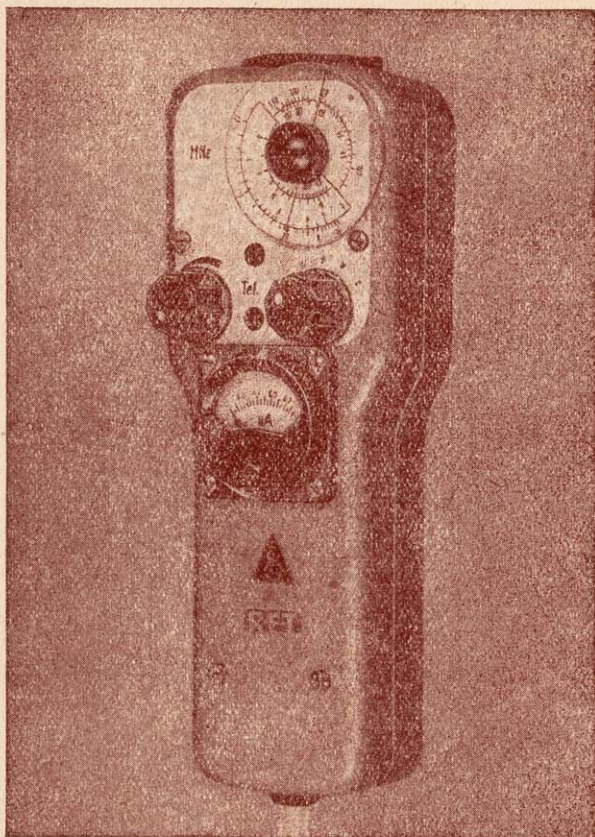
# Messgeräte

für die Reparaturpraxis

**DEUTSCHE HANDELSZENTRALE**  
ELEKTROTECHNIK — FEINMECHANIK — OPTIK  
ZENTRALE LEITUNG







## Resonanzmesser (Grid-Dipper)

Typ RM I und RM II

# Resonanzmesser (Grid-Dipper) Typ RM I und RM II

## Allgemeines

Der Resonanzmesser ist im Prinzip ein Oszillator, in dessen Gitterleitung ein Strommesser zur Beobachtung des Gitterstromes liegt. Mit einem Potentiometer kann die Empfindlichkeit des Strommessers geregelt werden.

Die Arbeitsarten sind:

Der Schalter dient zur Inbetriebnahme des Gerätes (Netzschalter) sowie zur Schaltung der Betriebsarten.

Schalter in Stellung I:

Netz ausgeschaltet.

in Stellung II:

Der Oszillator erzeugt ungedämpfte Schwingungen tonlos A 1.

in Stellung III:

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

in Stellung IV:

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

in Stellung V:

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

## 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 :

± 3%

### Betriebsarten:

- a) Prüfsender A 1 tonlos
- b) Prüfsender A 2 50 Hz — moduliert
- c) Absorptionswellenmesser
- d) Detektorempfänger in Verbindung mit Kopfhörer

Netzanschluß:

110/220 V 40—60 Hz

Leistungsaufnahme:

ca. 10 Watt

Röhrenbestückung:

1 × EC 92

Abmessungen:

ca. 75 × 55 × 200 mm

Gewicht:

ca. 1 kg

## Bedienungsanweisung zu den Anwendungsmöglichkeiten

### 1.1. Senderabgleich

Soll eine Resonanzfrequenzkontrolle der Schwingkreise eines Senders im ausgeschalteten (kalten) Zustande zur Orientierung vorgenommen werden, so wird die Schwingkreisspule des Resonanzmessers (Schalter-Stellung II) in die Nähe der Spule des zu untersuchenden Schwingkreises gebracht. Die Resonanzfrequenz wird gesucht durch Betätigung des Abstimmknopfes und evtl. Spulenwechsel am Res.-Messr. Der Resonanzfall zeigt sich an durch plötzliches Absinken des Gitterstromes, dem sogenannten Dip. 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. (Schalter-Stellung IV.)

Bestimmung der Resonanzfrequenz wie unter 1.1. — Vorsicht — zu dichtes Ankoppeln kann schon bei Leistungen von einigen Watt im prüfenden Schwingkreis zur Zerstörung des Res.-Messerkreises führen. Die eingekoppelte HF-Spannung wird an der Kathoden-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 fett Gedruckte.

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

Man stellt die geforderte Frequenz am Res.-Messr ein und 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 man an die beiden Buchsen einen Kopfhörer anschließt (Schalterstellung V) und den auf Resonanz eingestellten Grid-dipper in die Nähe der Sonderendstufe oder des Antennenteils bzw. Antennenausführung bringt. Vorsicht bei größeren HF-Leistungen.



## 2. Empfängerabgleich

### 2.1 ZF-Abgleich

Der Resonanzmesser wird auf den Zwischenfrequenzwert eingestellt (Schalterstellung III). An den NF-Verstärkerausgang wird ein Outputmeter bzw. ein Wechselstrommeßinstrument über einen Kondensator eingeschaltet. Den Res.-Messor koppelt man auf den Gitterkreis der Mischstufe.

Beim Ton-ZF-Verstärker eines Fernsehempfängers wird man ähnlich verfahren. Breitband- (Bild-FZ) 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 Telegrafieempfängern verfährt man mit dem zweiten Oszillator (BFO) ebenso.

2.3 Soll ein Empfänger auf Empfangsfrequenzen geeicht oder die Vorkreise abgeglichen werden, so koppelt man den Res.-Messor (Schalterstellung II bzw. III) über eine kurze Prüfschnur als Antenne auf den Antenneneingang an. 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 abgeglichen werden.

## 3. Resonanzmessungen an Antennen

Schalter am Res.-Messor Stellung II.

Die Spule des Gerätes wird mit dem Antennendraht gekoppelt, wenn möglich im Strombach. Die Resonanzfrequenz wird nun in schon beschriebener 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 Verstimmen 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.-Messers (Schalter 2 Stellung I) wird mit der unbekanntenen Induktivität gekoppelt und die Resonanzfrequenz des Kreises bestimmt. Aus der Kapazität C des bekannten Kondensators und der am Res.-Messers abgelesenen Frequenz läßt sich nach der Thompsonschen Schwingungsformel

$$\omega^2 LC = 1$$

die Induktivität

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

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 unbekanntenen Kondensator parallel schaltet.

Aus der Formel

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

läßt sich dann der Kapazitätswert bestimmen.

6.2 Durch Vergleichsmessungen kann man den gegebenenfalls schlechten 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.

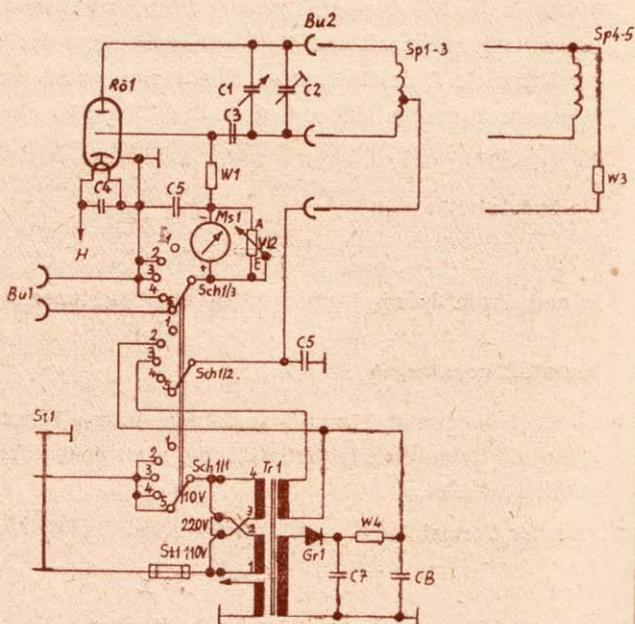
(Kleinere Reparaturwerkstätten, KW-, Rundfunk- und Fernseh-Amateure.)

### Achtung!

Bei Arbeiten mit hochfrequenzerzeugenden Geräten sind die Verordnungen über Hochfrequenzanlagen und die Verlautbarungen des Schwarzsendergesetzes zu beachten.

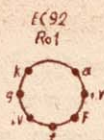
Eine allgemeine Genehmigung ist jedoch für Geräte mit Leistungen unter 1,5 W und ohne Fernwirkung erteilt.





- Sch 1-3  
 Stellung I Aus  
 Stellung II G Resonanzmesser (Gridipmeter)  
 Stellung III S Netzfrequenz modifiziert  
 Stellung IV W Absorptionswellenmesser  
 Stellung V E Detektorempfänger

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



Schaltbild RSM I und II