

Wellenmesser

Autor(en): **Roschi**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen**

Band (Jahr): **3 (1930)**

Heft 1

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-560910>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Wellenmesser

(Vortrag, gehalten am 25. Mai 1928 in der Sektion Bern
des Eidg. Militärfunkerverbandes.)

Theoretischer Teil.

1. *Berechnung der Wellenlänge.* Während in der allgemeinen Elektrotechnik vorwiegend der Begriff der Periodenzahl ν eines Wechselstromes gebräuchlich ist, weicht man in der Radiotechnik aus Zweckmässigkeitsgründen von dieser Gewohnheit ab und rechnet ausschliesslich nach Wellenlängen.

Zwischen Wellenlänge λ , Periodenzahl ν und Periodendauer T besteht die Beziehung:

$$\lambda_{\text{cm}} = 3 \cdot 10^{10} \cdot T = \frac{3 \cdot 10^{10}}{\nu}$$

Die Wellenlänge entspricht der Ausdehnung des Raumes, den ein elektrischer Impuls während einer vollen Schwingung durchläuft.

Stellt man in obiger Gleichung die Grösse T durch ihre Bestimmungsstücke $C =$ Kapazität, $L =$ Selbstinduktion dar und vernachlässigt dabei die Dämpfung des Schwingungskreises (was wir bei Wellenmessern annehmen dürfen), so erhalten wir folgende Annäherungsgleichung:

$$\lambda_{\text{cm}} = 3 \cdot 10^{10} \cdot 2\pi \sqrt{C \cdot L}$$

Da nun in der Hochfrequenztechnik allgemein die Kapazität in cm und die Selbstinduktion ebenfalls in cm ausgedrückt wird, erhält man — da

$$9 \cdot 10^{20} C_{\text{cm}} = 1 \cdot C_{\text{el. magn.}}$$

folgende einfache Gleichung:

$$\lambda_{\text{cm}} = 2\pi \sqrt{C_{\text{cm}} \cdot L_{\text{cm}}}$$

2. *Messung der Wellenlänge.* Da die Periodenzahlen, mit denen in der Radiotechnik gearbeitet wird, diejenigen in der Stark- und Schwachstromtechnik bei weitem überragen, sind die für den Bau von Frequenzmessern verwendeten Gesichtspunkte nicht ohne weiteres auf den Bau von Wellenmessern übertragbar.

Das am meisten benutzte Verfahren beruht darauf, einen Schwingungskreis mit stetig veränderlicher Wellenlänge mit dem Schwingungskreis, dessen Wellenlänge gemessen werden soll, lose zu koppeln. Die Wellenlänge des Messkreises wird dadurch stetig veränderlich gemacht, indem man z. B. die Kapazität stetig verändert und die Selbstinduktion sprungweise, je-

doch so, dass das ganze Wellenband jeweils überlappt wird. Man verändert hierauf am Messkreis die Wellenlänge so lange, bis ein in den Messkreis geschalteter Wellenanzeiger zwischen beiden Kreisen Resonanz anzeigt. Die gesuchte Wellenlänge lässt sich dann aus der Kapazität und der Selbstinduktion des Messkreises berechnen. Falls dieser geeicht ist, kann die Wellenlänge direkt an der Skala des Kondensators abgelesen werden.

Die Messung wird um so genauer, je schärfer die Abstimmung zwischen beiden Kreisen gemacht werden kann. Das bedingt:

- a) geringe Dämpfung des Messkreises;
- b) möglichst lose Kopplung zwischen den zwei Kreisen.

Resonanzanzeiger. Beim Vorhandensein grosser Energien (Sender) benützt man mit Helium-, Neon- oder Argongas gefüllte Röhrchen, die bei Resonanz aufleuchten; ferner Hitzdrahtinstrumente oder kleine Glühlampen, die mit dem Wellenmesser in Serie geschaltet werden.

Bei sehr kleinen Leistungen tritt an deren Stelle ein Detektor in Verbindung mit einem Kopfhörer oder auch ein empfindliches Galvanometer.

Statt die Resonanzanzeiger direkt in den Wellenmesserkreis einzuschalten, werden sie oft in einen zu der Wellenmesserspule aperiodisch gekoppelten Kreis verlegt. Man erreicht dadurch eine geringere Dämpfung des Wellenmesserkreises und somit genauere Messungen.

Schaltung. Wichtig für die genauen Messungen ist die Abhängigkeit der Angabe des Wellenmessers von der Art der verwendeten Resonanzanzeiger. Wir sehen aus diesem Grunde oft verschiedene Eichkurven, entsprechend den verschiedenen Indikatoren für ein und denselben Wellenmesser.

Praktischer Teil.

1. *Normaler Wellenmesser.* Er besteht aus einem geschlossenen Schwingungskreis, d. h. einem stetig veränderlichen Drehkondensator und einer stufenweise schaltbaren Spule. Für Messungen an einem Empfänger ist er mit einem kleinen Sender ausgerüstet, der aus einem Summer und einem zum Betrieb notwendigen Element besteht. Für Messungen an einem Sender ist der Wellenmesser mit einem Detektor in Verbindung mit einem empfindlichen Galvanometer ausgerüstet.

Es lassen sich damit folgende Messungen ausführen:

- a) Wellenmessung des Senders,
- b) Wellenmessung des Empfängers,
- c) Eichung von Schwingungskreisen,
- d) Messung von Kapazitäten,
- e) Messung von Selbstinduktionen,
- f) Vergleichung von Detektoren.

Schaltung. Spule und Kondensatoren sind zu einem geschlossenen Kreis verbunden. Der Summerkreis wird parallel zu der ganzen Spule geschaltet. Falls Sender geprüft werden, wird der Summerkreis ab- und der Detektor mit Galvanometer parallel zu einem kleinen Teil der Spule geschaltet.

2. *Spezialwellenmesser* (für unsere Funkenstationen). Diese Wellenmesser werden nur zum Messen der von einem Sender ausgestrahlten Wellen benützt. Sein Wellenbereich geht von 200 bis 1800 m. Als Resonanzanzeiger dient eine kleine Glühlampe, die zur Erhöhung der Empfindlichkeit mit einem Feldelement auf dunkle Rotglut vorgeheizt werden kann.

Der Abstimmkreis besteht aus einer Spule, in zwei Stücke unterteilt, und einem Drehkondensator. Die Wellenbereiche 200 bis 650 und 650—1800 m werden durch einen Umschalter eingestellt, der die zwei Spulenhälften einmal parallel, das andere Mal in Serie schaltet. Die Glühlampe ist durch einen aperiodischen Kreis angekoppelt.

3. *Wellenmesser für kurze Wellen.* Für Messung der kurzen Wellen (10—200 m) benützen die meisten Amateure nur einen Schwingungskreis, bestehend aus einem Drehkondensator und verschiedenen Spulen, die mit Steckern direkt auf den Kondensator geschaltet werden können. Für Messungen am Empfänger wird der Messkreis mit der Empfängerspule so gekoppelt, dass im Kopfhörer das Aussetzen der Schwingung zu vernehmen ist. Genauer als im Kopfhörer ist die Kontrolle mit einem Milliampèremeter. Dieses wird in den Anodenkreis des Audions geschaltet; bei Resonanzeintritt (wenn die Schwingung aussetzt) steigt der Anodenstrom plötzlich an. In beiden Fällen erreicht man äusserst genaue Messungen, wenn durch lose Kopplung und knappe Einstellung der Rückkopplung maximale Empfindlichkeit eingestellt wird.

Für Sendemessungen benützt man, ähnlich wie unter 2 beschrieben, eine Glühlampe, die bei Resonanzeintritt aufleuchtet.

Roschi.