Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

Band: 3 (1930)

Heft: 1

Artikel: Wellenmesser

Autor: Roschi

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-560910

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

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:

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

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:

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

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

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

folgende einfache Gleichung:

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

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.