



Doctoral Thesis

Eine Kompensationsschaltung für Mikrowellen zur Messung des Reflexionskoeffizienten im 1,25-cm-Band

Author(s):

Wohler, Guido

Publication Date:

1957

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000098887> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Eine Kompensationsschaltung für Mikrowellen zur Messung des Reflexionskoeffizienten im 1,25-cm-Band

VON DER
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE
IN ZÜRICH

ZUR ERLANGUNG DER WÜRDE EINES
DOKTORS DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

GENEHMIGTE
PROMOTIONSARBEIT

VORGELEGT VON

Guido Wohler

Dipl. El.-Ing. ETH
von Wohlen (AG)

Referent: Herr Prof. Dr. F. Tank

Korreferent: Herr Prof. H. Weber

Zürich 1957

L. Speich, Reproduktionsanstalt, Brandschenkestraße 47/49

Z U S A M M E N F A S S U N G .

Der Messung der Reflexion von Schaltelementen kommt in der Entwicklung und im Aufbau von Mikrowellengeräten besondere Bedeutung zu. Die vorliegende Arbeit beschreibt eine Brückenordnung, die auf möglichst einfache Art den Betrag und die Phase der Reflexionskoeffizienten getrennt zu messen erlaubt. Im ersten Teil werden die Grundlagen zusammengestellt und die verschiedenen Verfahren zur Messung der reflektierten Welle dargelegt. Eine Brückenschaltung mit vier 3 db-Richtungskopplern wird eingehend untersucht und der Einfluss der verschiedenen Unvollkommenheiten sowie der Empfindlichkeit des Anzeigekreises diskutiert. Ein besonderer Abschnitt ist der Berechnung von Richtungskopplern mit Longitudinal- und Transversalschlitzengewidmet. Im zweiten Teil folgt eine Beschreibung des Messplatzes für das K-Band und der Konstruktion einer Messleitung. Der Aufbau und die Eigenschaften der Richtungskoppler, wie sie in der Brücke verwendet werden, geht aus dem folgenden Abschnitt hervor. Schliesslich werden die übrigen Teile der Brückenschaltung besprochen und die Messergebnisse dargestellt.

Die vorliegende Arbeit entstand in den Laboratorien des Institutes für Hochfrequenztechnik an der E.T.H. Dessen Vorsteher, meinem sehr verehrten Lehrer Herrn Prof.Dr.F.Tank bin ich für die Anregung zum Thema und für die ständige Förderung der Arbeit zu grossem Dank verpflichtet. Für die finanziellen Mittel,

die mir in Form eines Stipendiums und eines zusätzlichen Materialkredites durch das Battelle Memorial Institute, International Division, Genf, zur Verfügung gestellt wurden, möchte ich an dieser Stelle besonders danken. Ebenso verdanke ich die weiteren Mittel, die für die Beendigung der Arbeit durch die Stiftung der Haslerwerke Bern zur Verfügung gestellt wurden.

Den Herren Dr.W.Neu, Dr.A.Giger und F.Furrer bin ich für manche anregende Diskussion dankbar. Der grösste Teil der mechanischen Arbeit wurde mit grosser Sorgfalt und bemerkenswerter Präzision durch Herrn W.Figel ausgeführt, wofür ihm meine Anerkennung und Dankbarkeit gehört.

S U M M A R Y .

In the microwave field the knowledge of the reflection coefficient of two and four poles is of particular interest. The present thesis describes a bridge method for an independent measurement of the amount and the phase of the reflection coefficient. The first part deals with fundamental relations and with the various possibilities for the measurement of the reflected wave. A bridge method with four 3 db directional couplers is described in detail and the effect of the imperfections of the components and the sensitivity of the detector circuit are discussed. A special paragraph deals with 3 db directional couplers of the Riblet-Saad type. The second part gives a description of a test set-up for the K-Band including a very accurate slotted line. Then the component parts of the bridge circuit are described and the results and their accuracy are discussed.