

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 33 (1955)

**Heft:** 10

**Buchbesprechung:** Literatur = Littérature = Letteratura

**Autor:** Sandmeier, F. / Furrer, W.

### **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:** 30.04.2026

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

Unterzentralen erfolgt mit einer zehnteiligen Zahlengebertastatur.

Die neue Zentrale der Bundeszentralverwaltung steht seit 20. Juni 1954 mit Erfolg im Betrieb. Sie erlaubte eine Anzahl kleinere aussenliegende Hauszentralen der Bundesverwaltung aufzuheben. Durch das Zusammenlegen dieser Anschlüsse in der neuen Zentrale wird der Betrieb vereinfacht und verbilligt.

Le nouveau central de l'administration centrale de la Confédération est en service depuis le 20 juin 1954 et donne entière satisfaction. Il a permis de supprimer un certain nombre de petits centraux domestiques de l'administration de la Confédération installés dans des bâtiments ne faisant pas partie du corps principal du Palais fédéral. Le regroupement de ces raccordements sur le nouveau central simplifie le service et diminue les frais d'exploitation.

## Literatur - Littérature - Letteratura

**Wellauer, Max.** Einführung in die Hochspannungstechnik. = Lehrbücher der Elektrotechnik, Bd. 1. Basel, Verlag Birkhäuser, 1954. 328 S., 281 Abb., Preis Fr. 26.95.

Es sind schon viele Bücher über die Hochspannungstechnik geschrieben worden. Das vorliegende Werk aber zeichnet sich besonders durch klare theoretische Behandlung des Stoffes sowie zahlreiche Beispiele und Hinweise aus der Praxis aus. Dem Verfasser ist es gelungen, in leicht verständlicher Art eine sehr gute Einführung in die vielgestaltigen Probleme der elektrischen Übertragung, der Koordination, der Isolationsfestigkeit, der Stossbeanspruchung von Maschinen und Transformatoren und des Überspannungsschutzes zu geben. Voraussetzung ist allerdings, dass dem Leser die Grundlagen der Elektrizitätslehre und die Elemente der Differential- und Integralrechnung bekannt sind.

Nach einer kurzen Begründung, warum für die elektrische Kraftübertragung hohe Spannungen gewählt werden, folgt eine Erklärung der Begriffe Nennspannung, Nennisolationsspannung und Betriebsspannung. Die Behandlung der Leitungskonstanten der Beläge R, L, C und G ist ausführlich beschrieben und durch zahlenmässige Angaben wertvoll ergänzt. Es ist interessant, wie der Verfasser bei der Ableitung der Formeln für die Berechnung der Leitungseigenschaften von der dem Schwachstromtechniker geläufigen «Telegraphengleichung» ausgeht. Diese Theorie hat zwar für die Übertragung der Energie auf Starkstromleitungen in unserem kleinen Land praktisch noch geringe Bedeutung, weil die Leitungslängen im Vergleich zur Wellenlänge bei 50 Hz sehr klein sind. Man sieht aber, dass Spannung und Strom am Anfang einer Leitung in komplizierter Weise von Spannung und Strom am Ende einer Leitung abhängen und dass mit zunehmender Länge einer Leitung die Zusammenarbeit der Maschinen genau einzuhaltende Bedingungen erfordert. Auch jener Starkstromingenieur, der sich mit Problemen der ton- oder hochfrequenten Fernsteuerung und Fernmessung auf Starkstromleitungen befasst, wird in diesem Kapitel gute Unterlagen finden. Die Berechnung der Spannungsverteilung an Isolatorenketten, der Randfeldstärke eines Leiters, die grösste Feldstärke in einem Kabel und die Wirkung dünner (eingeschlossener) Luftschichten führen über zur Behandlung der Koronaprobleme an Leitern, Isolatoren, Durchführungen, Kabelendverschlüssen und Wicklungen. Die Bestimmung der Korona-Einsatzspannung durch Radiostörspannungsmessung zeigt sich viel empfindlicher als durch Messung mit der Schering-Brücke.

In einem weiteren Kapitel ist die Berechnung unsymmetrischer Belastungen in Drehstromnetzen nach der Methode der symmetrischen Komponenten sehr ausführlich behandelt und durch ein Beispiel aus der Praxis wertvoll ergänzt.

Mit grosser Sachkenntnis werden auch die Probleme der Überspannungen beschrieben. Besonderes Gewicht wird den Gewitterüberspannungen beigemessen. Ihr Verhalten auf Leitungen, Form- und Laufgeschwindigkeit von Stoßspannungen und Stoßströmen, Dämpfung und Reflexion der Wellen an Unhomogenitäten, die Umformung des Rechteckstosses durch Spulen und Kondensatoren sind klar erläutert. Interessant sind die Feststellungen, dass Stoßspannungen durch Korona mehr gedämpft werden als durch den ohmschen Widerstand, und dass ein in eine Freileitung ein-

geschaltetes Kabelstück die Höhe einer Stoßspannung, abgesehen von der Dämpfung, nicht verändert, dass aber, je nach der Laufzeit der Welle, im Kabel die Stirnzeit vergrössert wird. Auf dieser Eigenschaft beruht zum Beispiel die Schutzwirkung von Kabeleinführungen für Maschinen und Apparate.

Überschlagsart und Überschlagszeit bei Stoßspannungen, Stoßspannungsfestigkeit fester Stoffe und von Öl bilden Themen für weitere Abschnitte des Buches. Stossüber- oder Durchschläge sind nicht von der Erwärmung der Materialien und nicht von den Randbedingungen abhängig, sondern von der Steilheit und Form der Spannungskurve. Im Gebiet zwischen  $0.1+3 \mu s$  fällt die Durchschlagfestigkeit mit der Beanspruchungsdauer rasch ab, es erfolgt die mechanische Zerstörung; im Gebiet  $3-10^4 \mu s$  ist die Stossfestigkeit konstant, es erfolgt der Stossionisationsdurchschlag; im Gebiet grösser als  $10^4 \mu s$  nimmt die elektrische Festigkeit wieder rasch, dann langsamer ab und wird schliesslich konstant, es erfolgt der Wärmedurchschlag. Ausführlich wird wiederum das Verhalten von Transformatoren- und Maschinenwicklungen gegenüber Stoßspannungen behandelt.

Eine Transformatorenwicklung verhält sich im ersten Augenblick beim Auftreffen eines Rechteckstosses wie eine Kondensatorkette. Die Spannungsverteilung ist vom Übertragungsmass  $g$  und der Zahl der gestossenen Windungen  $n$  abhängig. Je grösser  $n$ , g. ist, um so rascher fällt die Spannung vom Wicklungsanfang an ab. Die grösste Spulenspannung wird  $g$  mal  $U$ . Sie liegt an der Eingangsspule. Nach einer gewissen Zeit, wenn die Stirn der Stossspannung über die Wicklung hinweggelaufen ist, tritt die Endspannungsverteilung auf. Der Strom durch die Windungs- und Erdkapazitäten wird kleiner. Der Stoßstrom fliesst hauptsächlich als Leiterstrom und der Spannungsverlauf wird linear. Eine Maschinenwicklung verhält sich ungefähr wie eine Leitung. Infolge des Eisens ist die Dämpfung der Stoßspannungen gross.

Nachdem das Verhalten von Leitungen, Apparaten und Maschinen gegen Stoßspannungen bekannt ist, folgt die Behandlung des Überspannungsschutzes. Es gilt die Massnahmen so zu treffen, dass Durchschläge vermieden und Überschläge, soweit sie mit wirtschaftlich tragbaren Mitteln verhindert werden können, auf Stellen zu beschränken, wo sie keinen oder nur geringen Schaden verursachen. Als Massnahmen kommen in Betracht: Montage von Erdseilen längs den Leitungen, Einbau von Überspannungsableitern und Schutz durch Kondensatoren zur Herabsetzung der Steilheit der atmosphärischen Überspannungen.

Die Vorteile der direkten Erdung des Sternpunktes von Transformatoren in Netzen über 150 kV liegen in der Wirtschaftlichkeit, da sich bei höheren Spannungen ein tieferes Isolationsniveau für die betriebsfrequenten und für die Stoßspannungen anwenden lässt und weil die Koronaverluste kleiner werden.

Ein Erdseil verkleinert die induktive Wirkung benachbarter Blitzschläge und wirkt dämpfend auf Stoßspannungen. Leitungen, für 220 kV isoliert und mit einem Erdseil versehen, können praktisch als gewitterfest betrachtet werden. Im Anschluss an die Beschreibung der Überspannungsableiter sind die Forderungen, denen sie genügen müssen, festgelegt.

Ein weiteres Kapitel behandelt die Prüfeinrichtungen und Prüfmethode der Stoßspannungstechnik. Die Messung der Spannung kann mit der Funkenstrecke, dem Klydonograph oder genau

mit dem Kathodenstrahloscillograph erfolgen. Hinweise für die Vermeidung von Messfehlern bereichern das Kapitel.

Ein Anhang enthält die gebräuchlichen Symbole der Spannungsgrößen, Tabellen und ein umfangreiches Literaturverzeichnis.

Dem technisch sehr interessanten Buch ist eine weite Verbreitung unter Studierenden und im Betrieb stehenden Ingenieuren und Technikern zu wünschen. Der saubere Druck und die flotte Ausstattung verleihen ihm eine besondere Note. *H. Koelliker*

**Raskop, Fritz.** Isolierlackfibel. Anleitung für den praktischen Einsatz neuzeitlicher Elektro-Isolierlacke im Elektromaschinen-, Transformatoren- und Starkstrom-Apparatebau. Berlin, Technischer Verlag Herbert Cram, 1955. 55 S., 29 Abb., Preis Fr. 6.90.

Es sind nun etwa 90 Jahre her, seit die Hersteller elektrischer Maschinen erkannt haben, dass die mit Textilfäden, Papier usw. besponnenen Wicklungsdrähte die gewünschte Isolationsgüte dauernd nur dann gewährleisten, wenn sie durch eine Imprägnierung vor dem Einfluss der Luftfeuchtigkeit bewahrt werden. Jahrzehntlang war Schellack, trotz verschiedenen Nachteilen, das Imprägnierungsmittel par excellence. Ein bedeutender Fortschritt entstand um 1908 durch die Erfindung des Kunstharzes Bakelit. In der jüngsten Zeit wurde durch die sprunghafte Entwicklung neuer Kunstharze die Zahl der für die Wicklungs Imprägnierung geeigneten Sorten derart vermehrt, dass ihre Eigenschaften und die Verfahren zu ihrer Anwendung vom Nicht-Lackspezialisten kaum mehr ohne Hilfsbuch überblickt werden können. Das vorliegende Werkchen ist deshalb als ein solches Hilfsmittel willkommen.

Das Büchlein nennt sich Fibel. Eine Fibel ist, als Buch, ein Abc-Buch. Die Isolierlackfibel enthält, definitionsgetreu, alles, was sich auf 55 Seiten an Grundlagen für die Anwendung von Imprägnierungslacken, ohne auf ihren Chemismus einzugehen, unterbringen lässt.

Der Autor erklärt nach einem kurzen geschichtlichen Überblick die Unterscheidungsmerkmale, die Werkstoffbezeichnungen und die systematische Einteilung der Isolierlacke und Giessharze sowie deren Güterwerte nach mechanischen, elektrischen und chemischen Gesichtspunkten auf Grund der DI- und VDE-Normen. Den breitesten Raum nehmen, entsprechend ihrer Wichtigkeit, die praktischen Winke für die Anwendung der Isolierlacke, die Imprägnierverfahren, die Trocknung und den Bau der Trockenöfen ein. Schliesslich wird in übersichtlicher Weise gezeigt, wie und mit welchen Lacken imprägniert werden soll, um bestimmten Anforderungen der Praxis zu genügen. Die Ausführungen werden ergänzt durch Hinweise auf die VDE-Vorschriften und durch Erklärungen zu den Fachausdrücken der Lacktechnik.

Die Fibel kann jedem, der in der Praxis mit der Imprägnierung von Wicklungen zu tun hat, als Schnell-Orientierungsmittel empfohlen werden. *F. Sandmeier*

**Conturie, L.** L'acoustique dans les bâtiments. Théorie et applications. = Collection du centre d'enseignement de la radiodiffusion-télévision française. Paris, Editions Eyrolles, 1955. 284 p. Prix . . . . .

Beim Bau von Radiostudios stellen sich raum- und bauakustische Probleme in extremer Form. Jede Mikrofonübertragung, sei es direkt oder über irgendein Aufnahmeverfahren, lässt akustische Defekte eines Raumes sehr viel besser hervortreten als beim direkten Hören, und auch an die Schallisolationen werden bei Studios ganz besonders hohe Anforderungen gestellt. Es ist daher natürlich, dass der Bau von Radiostudios in den letzten zwanzig Jahren die Raum- und Bauakustik entscheidend gefördert und zu vielen neuen Erkenntnissen geführt hat, die ganz allgemein im Hochbau Anwendung finden, was dieses Buch in sehr anschaulicher Weise belegt.

Nach der üblichen Einleitung, in der einige wichtige physika-

lische und physiologische Grundbegriffe erklärt werden, folgt ein Abschnitt über Nachhalltheorien und Nachhallmessung, dem sich eine theoretisch und mathematisch gefasste Abhandlung über die Absorptionsmaterialien anschliesst. Sehr ausführlich und in theoretisch klarer Weise wird sodann die Wellenakustik dargestellt, wobei besonders auch das heute noch keineswegs gelöste Problem der akustischen Diffusität diskutiert und an reich bebilderten Beispielen erläutert wird, die aus verschiedenen neuen Radiostudios stammen.

Das Kapitel «Lärmbekämpfung und Lärmausbreitung» leitet zur Bauakustik über, wobei die verschiedenen Arten der Schallübertragung theoretisch klar und einfach erklärt sind. Es folgen angewandte praktische Beispiele, die erkennen lassen, dass die Bautechnik zum Teil in Frankreich etwas andere Wege beschritten hat als bei uns, und den Abschluss des Buches bildet ein Kapitel über die Projektierung von Lautsprecheranlagen mit nützlichen Kurven, Tabellen und Beispielen.

Das Buch, das als Lehrmittel des «Centre d'enseignement» der Radiodiffusion-télévision française herausgegeben wurde, ist zweifellos eine originelle Darstellung der heutigen Erkenntnisse der Raum- und Bauakustik, mit besonderer Berücksichtigung der beim Bau von Radiostudios auftretenden Probleme. Der Praktiker wird allerdings nicht allen theoretischen Erklärungen folgen wollen, auch wird er häufig die sich aus der Theorie ergebenden praktischen Nutzenanwendungen vermissen. Zwar wird im Vorwort richtig gesagt, dass es auch in der Akustik keine Universalrezepte gebe, doch darf der Architekt wohl trotzdem verlangen, dass man ihm die theoretisch abgeleiteten Erkenntnisse und ihre praktischen Nutzenanwendungen in leicht fasslicher Form darstellt. Das Buch wendet sich daher in erster Linie an den mit speziellen akustischen Problemen beschäftigten Ingenieur und weniger an den mehr allgemein interessierten Architekten. *W. Furrer*

#### Hasler-Mitteilungen Nr. 2/1955

Im ersten Aufsatz beschreibt *H. Schüepp* «Die Schwachstromanlagen im Anna-Seiler-Haus des Inselspitals Bern». Dabei geht er besonders auf die neuartigen Lösungen ein, die bei der Planung und Ausführung der Telephon-, Lichtruf-, Temperaturfernmessanlagen usw. getroffen wurden.

«Das polarisierte Relais HASLER» wurde nach den Leitsätzen des CCIT für Telegraphierelais entwickelt. Der Autor des Beitrages, *A. Wildberger*, erläutert an Hand von Kurven die Charakteristiken des Relais, das einen kleinen Verzerrungsgrad aufweist, unabhängig von Erschütterungen arbeitet und prellfrei ist.

*E. Kaltenrieder* schildert im Artikel «Eine neue Anwendung des TELOC-Geschwindigkeitsmessers» die Anpassung dieses bewährten Apparates an die Anforderungen der neuen dieselelektrischen Lokomotiven Bm 6/6 der SBB.

In einem längeren Aufsatz, betitelt «Le central d'abonné à relais type V/14», beschreibt *R. Bersier* die neue Hauszentrale V/14, bei der sämtliche Funktionen ausschliesslich durch Relais ausgeführt werden.

*Ph. Hahn* behandelt die «Kleine transportable Lichtsignalanlage Hasler zur Regelung des Strassenverkehrs bei Baustellen usw.». Sie ist mit Signalen nach den internationalen Normen versehen, kann mit zwei oder drei Ampeln ausgerüstet und von Hand oder automatisch gesteuert werden.

In einem Kurzbeitrag berichtet *Ing. G. A. Meier*, Chef der Zentralwerkstätte der Verkehrsbetriebe Zürich, über den «Geschwindigkeitsmesser-Prüfstand in der Zentralwerkstätte der VBZ».

Zwei weitere Kurzberichte beschliessen die vorliegende Nummer. Im ersten orientiert *R. Jecker* über «Das neue Auskunftsam 11 Zürich», das kürzlich in Betrieb genommen wurde; im zweiten macht *B. Lauterburg* einige Angaben über eine Hochfrequenz-Telephonanlage, die Ende letzten Jahres nach Angola geliefert und dort montiert wurde.

Verantwortliche Redaktion: W. Schiess, Generaldirektion PTT, Bern

Drucksachendienst PTT, Wabern-Bern

Druck und Clichés: Hallwag AG. Bern