

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: 2

Buchbesprechung: Literatur = Littérature = Letteratura

Autor: Locher, F. / Gerber, W. / Wey, E.

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: 13.01.2026

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

Après avoir été à la conquête des réseaux interurbains nationaux et internationaux à grande distance, la technique des courants porteurs cherche à s'introduire aussi dans les faisceaux plus courts des réseaux ruraux, ce qui permettra d'atteindre en circuits à 4 fils un plus grand nombre d'abonnés, avec les avantages certains que cette méthode présente.

Bibliographie

- [1] *R. S. Caruthers*. The Type N-1 Carrier Telephone System: Objectives and Transmission Features. Bell Syst. Techn. J. **30** (1951), 1...32.
- [2] *W. E. Kahl* and *L. Pedersen*. Some Design Features of the Carrier Telephone System. Bell Syst. Techn. J. **30** (1951), 418...446.
- [3] *E. K. van Tassel*. Type-N Carrier Telephone System. Bell Lab. Rec. **30** (1952), 277...284.
E. F. Vaage. Cable Transmission Characteristics for the N Carrier System. Bell Lab. Rec. **30** (1952), 333...336.
J. J. Buske. The N 1 Carrier Oscillators. Bell Lab. Rec. **31** (1953), 48...51.
L. A. Weber. A Signaling Circuit for N 1 Carrier. Bell Lab. Rec. **31** (1953), 136...140.
E. H. Perkins. N 1 Carrier: System Equalization and Regulation. Bell Lab. Rec. **31** (1953), 251...255.
W. R. Steeneck. N 1 Carrier: Packaging of Equipment. Bell Lab. Rec. **31** (1953), 309...315.
C. S. Yeutter. N 1 Carrier: Repeaters and Group Units. Bell Lab. Rec. **31** (1953), 347...354.
J. A. Watters. Pole Mounted N 1 Carrier Repeaters. Bell Lab. Rec. **31** (1953), 397...400.
- R. D. Fracassi*. The Compandor in N 1 Carrier. Bell Lab. Rec. **31** (1953), 454...457.
- [4] *P. G. Edwards* and *L. R. Montfort*. The Type-O Carrier System. Bell Syst. Techn. J. **31** (1952), 688...723.
- [5] *R. S. Caruthers*. 24-Channel Single-Sideband Carrier Telephone System for Exchange and Toll Cable Use. Wire and Radio Communications 1954, February, p. 9.
- [6] *G. H. Bast* et *J. L. Hurault*. Système simplifié à courants porteurs pour courtes distances. Câbles et Transmission **7** (1953), 185...217.
- [7] *G. H. Bast* and *J. F. Schouten*. General Aspects of Carrier Telephony for Short-Haul Application. Philips Communication News **14** (1954), 78...85.
- [8] *J. Ensink* and *J. W. Scholten*. Electrical Design of the Philips Short-Haul Carrier Telephone System STR 112. Philips Communication News **14** (1954), 87...93.
- [9] *E. Timmermans*. Mechanical Design of the Philips Short-Haul Carrier Telephone System STR 112. Philips Communication News **14** (1954), 95...114.
- [10] Trägerfrequenzsystem FGF-Z6N. Felten & Guillaume, Fernmeldeanlagen GmbH, Nürnberg.
- [11] *L. Christiansen*. Das Nahverkehrs-Sechskanal-Trägerfrequenzsystem Z6N-T. S.E.G.-Nachrichten 1953, Nr. 2, S. 4...12.
- [12] *E. Buchmann* und *E. Freystedt*. Ein Trägersystem für den Nahverkehr mit dichter Belegung des Frequenzbandes (Z12N). Entwicklungsberichte der Siemens & Halske Aktiengesellschaft, 16. Jahrg., 4. Folge, Dezember 1953, S. 378...381.
- [13] *F. Locher*, *J. Valloton* et *W. Herrensberger*. Un nouveau système à courants porteurs pour courtes distances. Bull. techn. PTT 1952, No 11, p. 356...362.

Literatur - Littérature - Letteratura

Bartels, Hans. Grundlagen der Verstärkertechnik. Neubearbeitete und erweiterte 4. Auflage = Monographien der elektrischen Nachrichtentechnik. Herausgegeben von Prof. Dr. Richard Feldtkeller. Bd. X. Stuttgart, S.-Hirzel-Verlag, 1954. 279 S., 181 Abbildungen. Preis geb. Fr. 22.90.

Seit der Erfindung der Elektronenröhre zu Beginn unseres Jahrhunderts und den ersten Versuchen, sie für die Verstärkung elektrischer Spannungen und Ströme auszunützen, erlebte die dadurch geschaffene Verstärkertechnik eine aussergewöhnlich rasche Entwicklung. Der Verstärker vermochte sich nicht nur auf dem Gebiete des Nachrichtenwesens, sondern auch in der Messtechnik ganz allgemein mit grossem Erfolg durchzusetzen. Er leistet überall nützliche, meistens sogar unentbehrliche Dienste für die Lösung der zahlreichen Aufgaben. Dementsprechend ist die Verstärkertechnik zu einem vielgestaltigen Fachgebiet geworden, das durch den heute immer mehr aufkommenden Transistor eine weitere Bereicherung erfährt.

Das vorliegende Buch über Verstärker erschien erstmals im Jahre 1942. Wenn es schon heute, neu bearbeitet und erweitert, in der vierten Auflage herausgegeben wird, so beweist dies sicher eindrücklich die Beliebtheit und weite Verbreitung, die es in Fachkreisen gefunden hat. Es handelt sich in der Tat um ein vorzügliches, in erster Linie für den praktisch tätigen Ingenieur und Techniker zugeschnittenes Buch. Denn im Gegensatz zu vielen andern Werken über das gleiche Fachgebiet, welche sich auf die Behandlung der Röhreneigenschaften und ihrer Anwendung in den Schaltungen beschränken, geht H. Bartels von der Aufgabenstellung aus, wie sie die Praxis erfordert, nämlich einen Verstärker samt seinen Bauelementen zu berechnen. Dementsprechend werden neben den eigentlichen Berechnungsgrundlagen der Schaltungen auch die Eigenschaften und die Dimensionierung der wesentlichen Bauelemente gleichberechtigt behandelt. Die klaren, kurzgefassten Ableitungen, die stets auf das für die praktische Tätigkeit Notwendige hinzielen, werden durch viele Tabellen und zahlreiche Kurvenmaterial in wertvoller Weise ergänzt.

In den einleitenden Kapiteln kommen die Grundbegriffe der Verstärkertechnik, die wichtigsten Messmethoden sowie Hilfsätze für die Berechnung einfacher Netzwerke zur Sprache. Anschliessend werden die Eigenschaften der Elektronenröhre behandelt. Ein spezieller, neu aufgenommener Abschnitt ist den Transistoren, ihrer Wirkungsweise und rechnerischen Behandlung mit Hilfe des Kennlinienfeldes und der Vierpolgleichungen gewidmet.

Die Dimensionierung des Übertragers als wichtiges Bauelement kommt eingehend zur Darstellung. Wir finden alle für seine praktische Berechnung notwendigen Unterlagen übersichtlich zusammengestellt. Auch die neueren Erkenntnisse über die verschiedenen Kernmaterialien fehlen nicht, und die Abhängigkeit ihrer Eigenschaften von Amplitude und Frequenz ist in nützlichen graphischen Darstellungen wiedergegeben.

Die nächsten Kapitel befassen sich mit der Berechnung der zahlreichen Schaltungen für Vor- und Leistungsverstärker. Eingehend werden die verschiedenen Kopplungsschaltungen zwischen den Röhren für die Übertragung schmaler und breiter Frequenzbänder behandelt. Ihre rechnerische Erfassung wird durch zahlreiche Kurvendarstellungen erleichtert. Auch über die Dimensionierung der Gleichstromverstärker und der in neuerer Zeit immer wichtiger werdenden Kettenverstärker findet der Leser die notwendigen Angaben.

Das letzte Kapitel behandelt die komplexen Probleme der Rückkopplung in ihren beiden Möglichkeiten der Mit- und Gegenkopplung und gibt ausserdem einen kurzen Überblick über die Netzwerktheorie.

Jedem Abschnitt ist ein reichhaltiges Literaturverzeichnis beigegeben, das ein tieferes Eindringen in die Materie und ein Zurückgreifen auf Originalarbeiten erleichtert. Es besteht kein Zweifel, dass auch die neue, dem modernen Stand der Verstärkertechnik angepasste 4. Auflage des Buches für den praktisch tätigen Ingenieur ein wertvolles Hilfsmittel darstellt und dem Studierenden als Einführung sehr nützlich sein wird. *F. Locher*

Castellani, A.V. Trattato di Televisione Moderna. Teoria, Pratica, Norme per l'intera catena televisiva e principalmente per i radioricevitori di televisione con rispettivi dati costruttivi. Milano, Ulrico Hoepli, 1954. 1083 p., 730 figure originali e 170 illustrazioni 20 tavole costruttive fuori testo. Prezzo fr. 96.—.

La presente opera, nel suo contenuto molto vasta, illustra in modo succinto eppure chiaro, le fasi più importanti dell'evoluzione della televisione moderna, dai suoi primordi al suo stato attuale. È un trattato e nel contempo un manuale enciclopedico.

La materia dell'opera suaccennata è suddivisa nei seguenti capitoli principali:

- Introduzione alla moderna televisione
- Nozioni fondamentali dell'analisi di televisione
- Nozioni fondamentali della radiotrasmissione di televisione
- Nozioni fondamentali della radioricezione di televisione
- Rassegna dei moderni ricevitori di televisione

Considerata nel suo insieme, l'opera è certamente unica nella letteratura internazionale riguardante la televisione. L'autore del trattato, un ben noto scienziato e industriale italiano, inoltre Presidente del «Comité international de Télévision» e Presidente onorario del Comitato nazionale italiano tecnico di televisione, può anche attingere alle sue ricche cognizioni ed esperienze che, nella sua veste di pioniere, lo legano indissolubilmente allo sviluppo dell'idea della televisione.

In fin dei conti, tutto quanto vien creato nel dominio tecnico-scientifico è di portata internazionale. L'opera offre però anche un prezioso colpo d'occhio sugli sforzi fatti finora dagli italiani per la televisione. È noto che l'Italia appartiene a quelle nazioni del nostro continente che primeggiano nel campo della televisione. Essa dispone già d'una rete di televisione molto estesa. Inoltre, gli italiani sono sempre un popolo ricco di fantasia, nel quale è innata una particolare facilità e gioia per le creazioni artistiche.

W. Gerber.

Hecht, Heinrich. Die elektroakustischen Wandler. Dritte, erweiterte Auflage. Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1954. 257 Seiten, 52 Abbildungen. Preis broschiert Fr. 25.65, gebunden Fr. 27.45.

Heinrich Hecht hat sich in Fachkreisen bereits durch eine Reihe von Veröffentlichungen einen Namen gemacht. Soeben erscheint nun die dritte Auflage seines Lehrbuches über die elektroakustischen Wandler. Der Verfasser, der viele Jahre in der Industrie tätig war, vergisst bei seinen theoretischen Betrachtungen und Ableitungen nie die praktische Bedeutung des behandelten Stoffes. Trotzdem sind alle seine Ausführungen durch eine peinlich genaue und mathematisch saubere Darstellung charakterisiert.

Nach einer einleitenden Erörterung der Grundgesetze und -regeln, die allen elektroakustischen Wandlern gemeinsam sind, werden die verschiedenen Wandlerprinzipien einzeln und recht eingehend behandelt. Gegenüber den früheren Auflagen des Buches wird besonders den dielektrischen, elektrostriktiven und den piezoelektrischen Wandlern ein bedeutend grösserer Platz eingeräumt. Natürlich werden daneben auch die klassischen Wandlerprinzipien, nämlich das dynamische und das elektromagnetische, ausführlich erläutert. Dabei wird stets dem Wirkungsgrad dieser Apparate grosse Aufmerksamkeit geschenkt und damit werden auch die Probleme der richtigen Anpassung eingehend diskutiert. An Hand von graphischen Darstellungen werden die vorkommenden Funktionen anschaulich dargestellt. Mit Hilfe der elektromechanischen Analogien werden, wie üblich, den verschiedenen Wandlern elektrische Schemas zugeordnet und damit dem elektrotechnisch versierten Leser das Verständnis für die Funktionsweise wesentlich erleichtert. Die fortschrittliche Gesinnung des Verfassers dokumentiert sich auch in der konsequenten Anwendung des Giorgi-Maßsystems.

Das Lehrbuch schliesst mit einigen grundsätzlichen Betrachtungen und mit Hinweisen für die Auswahl des jeweils zweckmässigsten Wandlerprinzips. Ein ausführliches Namen- und Sachverzeichnis bildet zudem eine wertvolle Ergänzung zum Text.

Das Buch ist vor allem den Hochscholstudenten zu empfehlen, die sich mit dem Gebiet der Elektroakustik befassen. Auch Fachleute, die sich über die theoretische Seite ihres Spezialgebietes eingehender informieren wollen, werden mit Gewinn dieses Buch zur Hand nehmen.

A. Lauber

Rint, Curt. Handbuch für Hochfrequenz- und Elektrotechniker. III. Band. Mit Beiträgen von Dr. phil. V. Fetzner Prof. Dr. O. Zinke. Herausgeber C. R. Berlin, Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik GmbH, 1954. 744 S., Preis Fr. 17.50. Auslieferung für die Schweiz: Verlag H. Thali & Co., Hitzkirch/Luzern.

Die Reihe der bekannten Handbücher von Curt Rint für Hochfrequenz- und Elektrotechniker ist durch einen III. Band erweitert worden. Das Werk hat damit eine Vollständigkeit erreicht, die kein anderes Handbuch für Elektrotechnik in deutscher Sprache aufweist. Wie in den beiden früheren, so garantieren auch in diesem neuen Band namhafte Autoren für die Qualität der behandelten Spezialgebiete. Seinerzeit, beim Erscheinen des II. Bandes, kündete der Herausgeber diesen jetzt vorliegenden III. Teil als Nachtrags- und Ergänzungswerk an. Er ist indes bedeutend umfangreicher geworden, da ihm selbständige Abschnitte über die Hohlleitertechnik, die Ionosphärenforschung und die Hochfrequenzmessverfahren angegliedert wurden.

Das Kapitel «Hohlleiter» von dipl. Ing. A. Rihaczek beginnt mit einer kurzen Zusammenfassung verschiedener Arbeiten über die Theorie der physikalischen Vorgänge nach Prof. Dr. H. H. Meinke. Hierauf wird der Leser in klarer und leichtverständlicher Art in die Schaltungstheorie und Dimensionierung der gebräuchlichsten Bauelemente eingeführt.

Ebenso übersichtlich ist das Kapitel «Die Ionosphäre». Als Ausgangspunkt wurde eine Betrachtung über die geschichtliche Entwicklung der Ionosphärenforschung gewählt, um dann auf eine Beschreibung der prinzipiellen Messverfahren überzugehen. Sehr aufschlussreich sind auch die Äusserungen über die praktische Ausführung von Ionosphärenanlagen sowie die Ergebnisse der internationalen Forschung.

Im Kapitel «Hochfrequenz-Messverfahren» von Prof. Dr. O. Zinke werden hauptsächlich die Strom-, Spannungs- und Leistungsmessungen eingehend erläutert. Jeder Messtechniker wird diese Abschnitte mit Nutzen lesen. Leider ist der Frequenzmessung kein separater Abschnitt eingeräumt worden.

Selbstverständlich sind auch die Ergänzungskapitel höchst interessant und aufschlussreich. Aus dem vielseitigen Inhalt seien nur einige Stichproben angeführt:

Eine Menge von Tabellen und Nomogrammen hilft dem Praktiker bei der Dimensionierung und Konstruktion von Geräten und Anlagen. Ferner findet er Angaben über Eigenschaften vieler modernen Hochfrequenzwerkstoffe und -bauelemente. Wer sich mehr für den theoretischen Teil des Werkes interessiert, wird besonders die Ergänzungen zur Mathematik des I. Bandes begrüßen. Man findet da beispielsweise die Grundlagen und Tabellen der Laplace-Transformation und ihre Anwendung zur Lösung von Differentialgleichungen, die Tschebyscheffschen Funktionen und deren Anwendungen in der Filtertheorie sowie Zylinderfunktionen, Lösungen nichtelementarer Integrale, Matrizen u. a. m.

Die gute typographische Gestaltung und die vielen Abbildungen werden dazu beitragen, dass das Buch gerne und oft verwendet wird. Vorteilhaft sind auch die zum Teil sehr ausführlichen Literaturhinweise am Ende der einzelnen Kapitel. Sicher wird dieser III. Band eine ebenso grosse Verbreitung finden wie die beiden ersten.

E. Wey

Bütow, Walter. Relais und Schutzschaltungen in elektrischen Hochspannungsanlagen. — Bücher der Hochspannungstechnik. Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Harald Müller. Karlsruhe, Verlag G. Braun, 1954. 234 S., 334 Abb., Preis Fr. 27.45.

Der Verfasser gibt mit diesem Buch einen allgemeinen Überblick über das umfangreiche Gebiet der Schutzschaltungen in Hochspannungsanlagen. Er behandelt im besonderen die Relais-schaltungen, wobei die Erfahrungen der Fernmeldetechnik und

die Anwendung der Elektronenröhren bewusst unberücksichtigt blieben. Dies offenbar, weil die Starkstromfachleute der Konstanz und der Lebensdauer der in der Schwachstromtechnik seit vielen Jahren bewährten Schaltmittel heute noch zuwenig Vertrauen schenken.

Im logischen Aufbau des Buches werden einleitend die verschiedenen Fehlerarten, wie Erdschluss, Doppelerdschluss und Kurzschluss, in Hochspannungsnetzen und ihre Wirkungen kurz behandelt. Sodann folgt ein Kapitel über die Widerstände der Teile eines Netzes, d. h. der Generatoren, Transformatoren und der Leitungen, mit wertvollen Grössenangaben aus der Praxis. Leider wird bei den Beispielen über die Berechnung der Kurzschlussströme eines Netzes die heute gebräuchliche Methode der symmetrischen Komponenten nicht angewendet. Dies ist zu bedauern, weil diese Methode besonders die Berechnung unsymmetrischer Fehler in vermaschten Netzen erleichtert. Sehr ausführlich wird der Aufbau und die Wirkungsweise der verschiedenen Relaisarten behandelt. Es sind, entsprechend ihrem Bau, die Stromrelais, Spannungsrelais, Impedanzrelais, Konduktanzrelais, polarisierten Relais, elektrodynamischen Relais, Ferrarisrelais, thermische und die Gasdruckrelais erwähnt. Diese Relaisarten werden hauptsächlich in den Anregegliedern verwendet. Sie dürfen den Stromkreis nur wenig belasten und haben entsprechend der geringen Leistung nur wenige Kontakte. Sie betätigen die Hilfsrelais, die, mit den nötigen Kontakten versehen, erst die Schalter steuern. Zu den Hilfsrelais zählen unter anderen die Hauptstrom- und Überstromzeitrelais.

Ein besonderes Kapitel ist dem Trockengleichrichter und seiner Anwendung in den Schutzschaltungen gewidmet. Nachdem die Teile eines Netzes, die Fehlerarten und Bauelemente der Schutzschaltungen bekannt sind, folgen die Abschnitte über den Übersstromschutz, den Distanzschutz, die Kurzschlussfortschaltung, den Stromvergleichsschutz und den Erdschutz. Funktionen, Vor- und Nachteile der einzelnen Schutzschaltungen werden erwähnt. Auch fehlt ein Hinweis über den Einfluss der Oberwellen auf das Funktionieren der Schutzeinrichtungen nicht. Der durch Korona und Glimmentladungen vergrösserte Reststrom bewirkt, dass auch in sogenannten gelöschten Netzen ein Erdschlusslichtbogen nicht abreisst. Darum geht man bei Spannungen von über 150 kV immer mehr zur direkten Sternpunktterdung über. In zwei weiteren Kapiteln werden die Schutzschaltungen für Transformatoren und Generatoren behandelt.

Für den Praktiker ist die Empfehlung einer gründlichen Wartung und Prüfung der Relais sehr nützlich. Während Fernmelde-relais sehr häufig arbeiten, trifft dies bei Relais in Starkstromanlagen im allgemeinen während langer Zeit nur wenige Male zu. Trotz Temperatureinflüssen, Staub und Feuchtigkeit müssen sie noch sicher arbeiten. Darum ist eine periodische Prüfung unbedingt notwendig.

Das Buch beschränkt sich auf die in Deutschland gebräuchlichen Schutzsysteme.

Die klare, durch viele Figuren und Photos ergänzte Darstellung des umfangreichen Stoffes macht das Buch besonders interessant. Es kann sowohl dem Studierenden als auch dem im Betrieb stehenden Ingenieur bestens empfohlen werden. *H. Koelliker*

Unger, Franz. Induktionsmaschinen. Mit 49 Abbildungen. Zweite, erweiterte Auflage. = Sammlung Götschen, Band 1140. Berlin, Walter de Gruyter & Co., 1954. 142 S., Preis Fr. 2.85.

Die Induktionsmaschine, vielfach auch Asynchronmaschine genannt, ist heute die gebräuchlichste und, neben dem Synchron-generator, wohl auch die wichtigste unter den elektrischen Maschinen. Am meisten wird sie als Motor angewendet, und zwar in verschiedenen, den jeweiligen Bedürfnissen entsprechenden Formen und Schaltungsarten. Als angetriebene Maschine kann sie zur Stromerzeugung dienen, wenn sie auf ein spannungsführendes Netz arbeitet oder durch Kondensatoren erregt wird. Die Induktionsmaschine kann auch als allgemeiner Transformator angesprochen werden, da sie, im Gegensatz zum normalen Transformator, nicht nur Spannungen und Ströme transformieren und regeln, sondern auch Frequenzen wandeln und Phasen beliebig verschieben kann. In ihrer einfachsten Form mit Kurzschluss-

anker stellt sie den Motor dar, der am billigsten ist, am sichersten arbeitet und am wenigsten Unterhalt bedarf.

Das vorliegende Bändchen der Sammlung Götschen vermittelt in gedrängter Form eine umfassende Einführung in die Probleme der Induktionsmaschine. Nach einem geschichtlichen Überblick als Einleitung werden der Aufbau und die grundsätzliche Wirkungsweise beschrieben, worauf eine ausführliche Entwicklung der allgemeinen Theorie folgt (EMK, Wicklungsfaktor, Drehmoment, Leerlaufstrom, Streuung, Kreisdiagramm, Leerlauf- und Kurzschlussversuch, Heylandkreis, Schlupfbeziehungen, Abweichungen vom Kreisdiagramm). Je ein Kapitel widmet der Verfasser den Eigenschaften der Maschine als Gegenstrombremse, Induktiongenerator, Schleifringmaschine (Anlassen, Strombegrenzung, Kurzschluss- und Bürstenabhebevorrichtung), Frequenzwandler, Kurzschlussmaschine (Sterndreieckschaltung, Stromverdrängungsläufer, Anlasskupplungen, Schleichdrehzahlen und Geräuschbildung), Einphasenmotor (Anlaßschaltungen, Spaltphasenmotor) und als Drehtransformator (Phasenverdreher, Induktionsregler).

Ein weiteres Kapitel handelt von den Möglichkeiten der Drehzahlregelung (Widerstandsregelung, Polumschaltung, Kaskadenschaltung). Für den Entwurf dienen viele wertvolle Hinweise über die Wärmeabfuhr und die Herleitung der Entwurfgrößen mit anschliessenden Berechnungsbeispielen. Es werden auch kurz die gebräuchlichsten Ausführungsformen beschrieben.

Zum Schluss bemerkt der Autor, dass die Anwendung der Induktionsmaschine eine «allgemeine und umfassende» sei, und verweist deshalb auf die einschlägige Fachliteratur. Eine Zusammenstellung von überblickenden Hinweisen auf die weit verzweigten Anwendungsgebiete würde jedoch in einer dritten Auflage das Werklein noch vervollständigen.

Die zum Teil in sehr knapper Form gehaltenen Ausführungen verlangen eine gewisse Vertrautheit mit dem Elektromaschinenbau und gute Kenntnis der theoretischen Elektrotechnik. Die verwendeten Formeln werden sorgfältig abgeleitet oder deren Quellen nachgewiesen. Der Text ist ergänzt durch nützliche Tabellen, Diagramme, Schemata, Skizzen und Photos. Letztere wurden in dieser zweiten Auflage noch etwas vermehrt. Das aufgeführte Sachverzeichnis und ein Schrifttumsverzeichnis erleichtern das Einarbeiten in die betreffende Materie. Das Büchlein kann somit für Studierende, Konstrukteure wie für den Gebrauch im Laboratorium als nützlicher Helfer empfohlen werden. *H. Graf*

Mink, Walter. Feinmechanik. Ein Fachbuch der spanabhebenden Werkstückformung in der Feinmechanik. Ravensburg, Otto-Maier-Verlag, 1954. 240 S., 749 Abb., Preis geb. Fr. 51.50.

In keinem der bisher erschienenen Fachbücher ist die spanabhebende Werkstückformung in Wort und Bild in so anschaulicher und gründlicher Art und Weise behandelt worden wie in dem vorliegenden Prachtwerk. Es ist im besten Sinne des Wortes eine wahre Fundgrube für alle Berufstätigen, die mit der Herstellung feinmechanischer Einzelteile zu tun haben.

Überrascht schon ein flüchtiges Durchsehen des behandelten Stoffes durch die Fülle der beschriebenen Arbeitsgänge, so fasziniert das Studium durch die Beschreibung und die bildliche Darstellung der vielfältigen Möglichkeiten – vom altbewährten bis zum neuesten Verfahren – sowohl den alten Fachmann und Routinier als auch den auf seine Weiterbildung bedachten jungen Berufsmann.

Angefangen bei der Vorbereitung der Arbeit, dem Bereitstellen der Montageeinrichtungen, den Messmethoden mit mechanischen und optischen Instrumenten, Grenzlehren, Parallelmassen usw., kommen die Feinmechaniker-Drehbänke mit ihren Antrieben und speziellen Aufspannwerkzeugen, die Drehwerkzeuge und die wirtschaftlichsten Schnittgeschwindigkeiten zur Behandlung. Es ist erstaunlich, was aus einer Drehbank herausgeholt werden kann, wenn die richtigen Arbeitsmethoden angewendet und die geeigneten Werkzeuge zur Verfügung stehen. Ausser dem Längs-, Plan- und Innendrehen wird auch das Kegel- und Formdrehen, das Kor-dieren und besonders gründlich das Herstellen der Gewinde beschrieben und im Bilde veranschaulicht. Das Bohren, die Bohrwerkzeuge und die Bohrmaschinen, das Senken, Reiben und

Räumen sind weitere eindruckliche Kapitel. Dass dem Fräsarbeitsverfahren und seiner Verwendung für die verschiedenartigsten spanabhebenden Arbeiten ein breiter Raum eingeräumt wurde, ist besonders wertvoll und zu begrüßen. Die verschiedenen Fräsmethoden, die Fräser, die Schnittwinkel, aber auch die den Arbeitsgang beeinträchtigenden Umstände und ihre Ursachen werden besprochen, wobei die gesamte Verzahnungstechnik eingehend behandelt wird.

Ganz besonders erfreulich ist u. a., dass die Dreh- und Fräs-Automatentechnik in einer Form dargestellt wird, die auch den kritischsten Fachmann voll befriedigen wird. Die ganze geheimnisvoll anmutende Halbautomaten- und Ganzautomatentechnik, mit der Berechnung der Glocken- und Flachkurven, wird mit eindrucklicher Klarheit erläutert. Der gute Einfall, bei der Beschreibung der Arbeitsvorgänge die Stückzeichnungen beim Bild zu placieren, wirkt sich hier sehr günstig aus.

Dass das Sägen und Schleifen, das Werkzeugschleifen eingezeichnet, ebenfalls als spanabhebende Arbeitsgänge ihren gebührenden Platz gefunden haben, ist eigentlich selbstverständlich. Weniger selbstverständlich ist dagegen, dass auch die grundlegenden Lehren über die optische Glasbearbeitung, soweit sie die allgemeine Praxis der feinmechanischen Fertigung verlangt, mit berücksichtigt wurden.

Dass ein Werk dieser Art, mit 749 mustergültigen photographischen Aufnahmen, nicht billig sein kann, ist sehr begreiflich. Gleichwohl wird es in Kürze die gesamte Fachwelt – den gewerblichen wie den industriellen Betrieb – erobern, denn Minks Buch muss als ein Meisterwerk bester Art wärmstens empfohlen werden. Ein grosses Verdienst um das Werk hat natürlich auch der Verlag, der dem Werk alle erdenkliche Sorgfalt angedeihen liess.

F. Rohrer

Agger, L. T. Alternating Currents. Second Edition. London, Macmillan & Co. Ltd., 1954. 264 S., 173 Abb., Preis Fr. 6.20.

Dieses Lehrbuch ist zum erstenmal 1934 erschienen und wurde nach verschiedenen Nachdrucken 1954 neu überarbeitet und erweitert aufgelegt. Es wendet sich, wie der Verfasser im Vorwort bemerkt, an Studierende und stellt eine Einführung in die Wechselstromtechnik dar. Der Autor beginnt beim Prinzip der Wechselstromerzeugung und behandelt anschliessend Impedanzen mit verschiedenen Phasenwinkeln. Nach Besprechung der Vorgänge bei Resonanz folgen Kapitel über die Mehrphasensysteme, den Generator, den Transformator, den Induktionsmotor und die Wechselstrominstrumente. Ein Kapitel über die Grundlagen der Elektronenröhren schliesst das Buch.

Der Verfasser legt Wert auf eine anschauliche Darstellung; das Verständnis wird durch zahlreiche Vektordiagramme gefördert. Infolge des weitgehenden Verzichtes auf eine mathematische Behandlung vermag das Buch allerdings nur den Anfänger zu befriedigen.

H. Meister

Brüderlink, R. Induktivität und Kapazität der Starkstrom-Freileitungen. = Bücher der Hochspannungstechnik. Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Harald Müller. Karlsruhe, Verlag G. Braun, 1954. VIII + 88 S., 55 Abb., Preis Fr. 16.60.

Der Verfasser stellt sich zur Aufgabe, das Gebiet der Leitungskonstanten von Hochspannungsleitungen zusammenfassend darzustellen. Ausgehend von den Grundgleichungen des elektrischen und magnetischen Feldes, berechnet der Autor die Induktivitäten und Kapazitäten der meisten für die Starkstromtechnik in Betracht kommenden Leiteranordnungen. Auf die Eigenschaften von einfachen Leiterschleifen folgt die Behandlung der Drehstromleitungen, wobei auch die für die Höchstspannungsleitungen wichtigen Bündelleiter zur Sprache kommen. Ein weiteres Kapitel ist den Verhältnissen bei Starkstromkabeln gewidmet.

Da heute Leitungen mit Spannungen von mehr als 150 kV ausschliesslich mit starr geordnetem Sternpunkt betrieben werden, so ist für die Probleme des Distanzschutzes und der Beeinflussung benachbarter Leitungen die Impedanz einer Phase bei Erdschluss von Wichtigkeit. Eine Berücksichtigung dieser Verhältnisse bei Leitungen mit und ohne Erdseil wäre bei einer Neuauflage zu begrüßen. Im übrigen bietet das Bändchen für den in diesem Spezialgebiet Arbeitenden viel Interessantes.

H. Meister

Brown-Boveri-Mitteilungen 9/1954

Die höchste bisher für die Übertragung elektrischer Energie verwendete Spannung betrug 220 kV. Schweden hat nun als erstes Land der Welt wegen seiner grossen, über weite Entfernungen zu übertragenden Leistungen aus Wasserkraftwerken die Spannung 380 000 V eingeführt. Das bedeutet die Entwicklung von Transformatoren, Leistungs- und Trennschaltern, Mess- und Leitungsschutzeinrichtungen für fast den doppelten Wert der bisher höchsten verwendeten Spannung. Eine solche umfangreiche und schwierige Entwicklungsarbeit ist naturgemäss nur einer Grossfirma möglich.

Dem neuesten Heft der Brown-Boveri-Mitteilungen ist zu entnehmen, dass es unserer grössten schweizerischen elektrotechnischen Firma gelungen ist, sich erfolgreich in diese bedeutungsvolle Weiterentwicklung der Elektrizitätsversorgung einzuschalten. Die Firma Brown Boveri berichtet hier mit grosser Offenheit über ihre neuen Konstruktionen und die Betriebsergebnisse ihrer Erzeugnisse für 380 kV. Das Heft führt den Leser also in ein technisches Neuland, das nur ganz wenige überhaupt zu betreten wagen. Die Sondernummer darf daher auch angesichts der heutigen Fülle technischen Schrifttums auf das ausserordentliche Interesse ihrer Leser rechnen.

Der erste Aufsatz berichtet über den Brown-Boveri-380-kV-Druckluftschnellschalter, von dem sich in Schweden bereits eine Reihe von dreiphasigen Ausführungen im Betrieb bewährt und ihre Betriebssicherheit bewiesen haben. – Auch der 380-kV-Trennschalter, der sich durch besonders einfache Konstruktion auszeichnet, bewältigt alle auftretenden Anforderungen, wie der zweite Artikel zeigt. – Dann folgt eine Darstellung über 380-kV-Transformatoren, in der besonders über die ausserordentlich schwierig zu lösenden Isolationsprobleme berichtet wird. Dass Brown Boveri sie gemeistert hat, zeigt der abgebildete Transformator, der erste in einem anderen Lande als Schweden hergestellte Umspanner für diese Spannung; naturgemäss kommt hierfür nur die Einphasenausführung in Frage. Wieder einmal erweist sich dabei die Brown-Boveri-Bauart der radialgeblechten Kerne (auch bei zwei- und dreisäuligen Gestellen) als ideale Konstruktion. – «380-kV-Messwandler» heisst das Thema des nächsten Aufsatzes, der, wie das ganze Heft, mit zahlreichen eindrucksvollen Bildern ausgestattet ist. Bei der Entwicklung dieser 380-kV-Strom- und -Spannungswandler bemühten sich die Konstrukteure, die Apparate unter weitgehender Verwendung und Kombination bewährter Bauteile zu entwerfen. Die bereits vorliegenden guten Betriebserfahrungen bewiesen die Richtigkeit des eingeschlagenen Weges. – Eine weitere Arbeit zeigt, wie der Brown-Boveri-Distanzschutz den besonderen Anforderungen der Höchstspannungsübertragung angepasst werden konnte, und zwar unter voller Wahrung seiner bekannten Vorteile. – Das Sonderheft der Brown-Boveri-Mitteilungen schliesst mit einem Bericht über Netzschutzversuche mit Schnellwiedereinschalten in einem Höchstspannungsnetz Kanadas für 230 kV, wobei bemerkenswert kurze Schaltzeiten erreicht wurden und das einpolige Schnellwiedereinschalten für alle Lichtbogenkurzschlüsse erfolgreich war.

Hasler-Mitteilungen Nr. 3/1954

Die grossen Energieverteilnetze können heute nur rationell betrieben werden, wenn sie mit einer leistungsfähigen, zuverlässigen und werkeigenen Nachrichtenanlage versehen sind. Die Hasler AG. hat vor kurzem eine grosse derartige Anlage fertiggestellt, die der Übermittlung von Telefongesprächen und Messwerten über die Hochspannungsleitungen des oberitalienischen Verbundnetzes dient. Zwei Aufsätze der vorliegenden Nummer befassen sich mit dieser Anlage.

Die hochfrequenten Ausrüstungen werden von B. Lauterburg unter dem Titel «Einseitenband-Trägerfrequenzgeräte für Nachrichtenanlagen von Elektrizitätswerken» behandelt, während E. Le Coultre in seinem Aufsatz «Central automatique pour installations de téléphonie à courants porteurs sur lignes à haute tension» auf die verbindungstechnischen Probleme eingeht und den von der Hasler AG. entwickelten Vierdrahtautomaten beschreibt.

Dr. J. Bauer befasst sich im zweiten Teil seiner Arbeit «Trägerfrequenzsystem für koaxiale Kabel» mit den Endausrüstungen dieser Systeme. Nach Beschreibung des frequenzmässigen Aufbaues der Hauptgruppe werden Kanal-, Gruppen- und Sekundärgruppenmodulation behandelt und zum Schluss die Überwachungseinrichtungen und die Erzeugung der Trägerfrequenzen behandelt.

Ein abschliessender Kurzbericht vermittelt unter dem Titel «Erste Betriebserfahrungen mit automatischen Telephonzentralen HS 52» Angaben über die neue Zentrale Wohlen, aus denen u. a. hervorgeht, dass Personalbedarf und Stromverbrauch in Anlagen nach dem Hasler-System 52 nur noch halb so gross sind als bei den früher gebauten Zentralen.

Verschiedenes - Divers - Notizie varie

Die Energieverluste der Vorschaltgeräte und ihre wirtschaftliche Bedeutung

Es besteht kein Zweifel, dass die Fluoreszenzbeleuchtung allgemein und das Zubehör zur Fluoreszenzlampe im besonderen noch in voller Entwicklung begriffen sind. So sind in den letzten Jahren besonders schlanke Vorschaltgeräte auf den Markt gekommen. Betrachten wir nun einmal diese neueste Entwicklung etwas näher, und zwar vom Standpunkte nicht nur des Technikers, sondern auch des Wirtschafters aus.

Allgemeine Entwicklungstendenz im Leuchtenbau

Seit dem Erscheinen der Fluoreszenzlampe als neueste Lichtquelle auf dem schweizerischen Markt besteht eine grosse Nachfrage nach Fluoreszenzleuchten mit einer stets wachsenden Zahl von Leuchtentypen. Vermehrte Abschirmungen durch Gläser und Raster wurden verlangt. Armaturen für feuchte, nasse und explosionsgefährdete Räume sind entwickelt worden.

Bei der seit Jahren bestehenden Konjunktur und dem von den Herstellern hochgehaltenen Verkaufspreisen ist es begreiflich, dass da und dort meist unbekannte Firmen sich dem Zusammenbau einfacher Leuchtentypen oder auch nur dem Handel mit solchen zugewandt haben. Um nicht vom Markte verdrängt zu werden, sahen sich die älteren Firmen gezwungen, als Gegenwehr eine ebenso preiswerte Fluoreszenzleuchte auf den Markt zu bringen, ohne jedoch auf die angestammte Qualität vollends zu verzichten. Diese Massnahme erforderte schärfste Kalkulation bei einem Mindestaufwand an Material. Als Fassungssträger genügt ein schmaler Hohlkörper von 4...5 cm Breite. In seinem Innern galt es nun, das unentbehrliche Vorschaltgerät, den Starter und die Drahtverbindungen unterzubringen. Damit war die Aufgabe, wie die Vorschaltgeräte inskünftig gebaut werden sollten, vom Leuchtenhersteller klar umschrieben: Niedrigster Preis, trotz schlanker Form!

Vor- und Nachteile der schlanken Form

Vom Standpunkte des Herstellers von Vorschaltgeräten aus betrachtet sieht das Problem jedoch anders aus, als es der Hersteller von Leuchten gesehen hat. Schlanke Geräte weisen einen längeren magnetischen Kreis auf, bei einem geringeren Eisenquerschnitt. Um die gleiche Magnetstärke zu erzeugen, sind mehr Ampèrewindungen nötig. Vermehrte Ampèrewindungen bedeuten aber bei gleichbleibender Stromstärke mehr Windungen, also mehr Wickelraum. Die Befürchtung, die schlanke Bauweise könnte erhöhte Wattverluste zur Folge haben, lag deshalb nahe. Später ausgeführte Messungen bestätigten diese Vermutung.

Während bei der Glühlampe seit Jahrzehnten ein maximaler Nutzungsgrad angestrebt wird, scheint der Lichtbenützer bei der Fluoreszenzlampe einen anderen Maßstab anzulegen. Weil die Fluoreszenzlampe je aufgenommenes Watt drei- bis viermal mehr Licht erzeugt, glaubt man die durch das Vorschaltgerät bedingten Verluste mehr oder weniger vernachlässigen zu können.

In Figur 1 ist gezeigt, welchen Mehrwert ein Vorschaltgerät bei verschiedener Gebrauchsdauer und unterschiedlichem Energie-

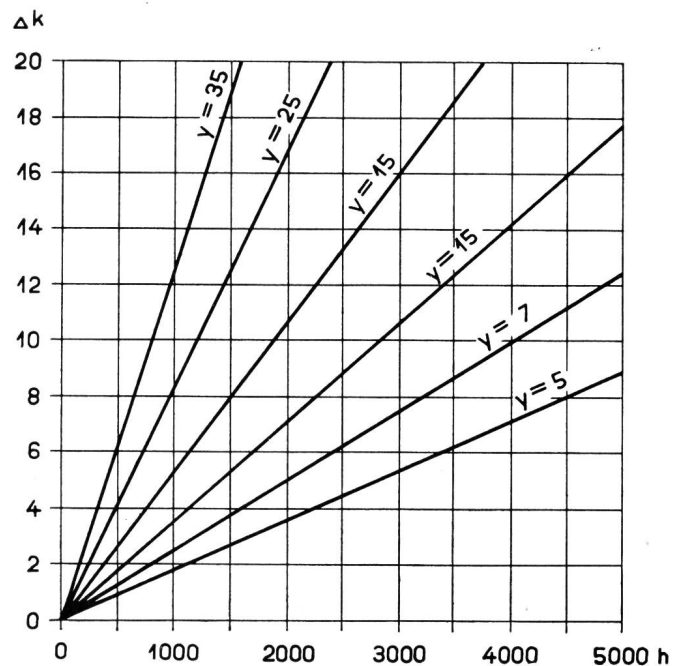


Fig. 1. Mehrwert in Franken je Vorschaltgerät, bezogen auf je 5 W Minderverluste

Legende:

- Δk = Mehrwert in Franken je Vorschaltgerät
 p = zusätzliche Wattverluste des Vorschaltgerätes
 h = Brennstunden im Jahr
 y = Energiepreis für Beleuchtung in Rappen je kWh
 $T\%$ = Tilgungsquote in %

$$\Delta k = \frac{100 \cdot p \cdot h \cdot y}{T\% \cdot 1000 \cdot 100}$$

Beispiel:

Für $p = 5$ und $T = 14\%$ (Tilgung in 10 Jahren) ist

$$\Delta k = \frac{5 \cdot h \cdot y}{14 \cdot 1000} = \frac{h \cdot y}{2800} \text{ Fr.}$$

preis aufweist, wenn seine Verluste um 5 Watt geringer sind als bei einem weniger sorgfältig konstruierten Gerät. In den meisten Fällen dürfte der Mehrwert den Ankaufspreis um volle 100% übersteigen.

Dieses verblüffende Resultat wird in erster Linie die Grossverbraucher interessieren. Die Feststellung wird aber auch bei den Herstellern der Vorschaltgeräte auf lebhaftes Interesse stossen. Der Verfasser hofft, mit seinen Ausführungen einen Impuls zur weiteren Verbesserung der Vorschaltgeräte gegeben zu haben.

E. Diggelmann, Bern