Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 40 (1949)

Heft: 21

Rubrik: Mitteilungen SEV

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: 02.10.2025

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

[19] *Müller, Harald:* Schaltungen zur Erzeugung hochgespannten Gleichstromes für Versuche. Arch. techn. Messen Z 43—1,2 und 3.

[20] *Meinke, H.:* Das Richtkennlinienfeld einer Diode bei niedrigen und hohen Frequenzen. Telefunken-Röhre Bd. —(1941), Nr. 21/22, S. 250...264. — Die Leistungsbilanz einer Diode bei niedrigen und hohen Frequenzen. Telefunken-Röhre Bd. —(1941), Nr. 23, S. 297...315.

[21] *Rothe, H.* und *W. Kleen:* Elektronenröhren als Schwingungserzeuger und Gleichrichter. Leipzig, 1941.

[22] *Kammerloher, J.:* Hochfrequenztechnik Teil III, Gleichrichter. Leipzig, 1942.

[23] *Ludwig, E. H.:* Die Stromspannungs-Charakteristiken kapazitiv belasteter Hochvakuum-Glühkathodengleichrichter. Arch. Elektrotechn. Bd. 32(1938), Nr. 9, Seite 607...621.

[24] *Holzwarth, H.:* Zur Theorie der Netzgleichrichterschaltungen. Elektr. Nachr.-Techn. Bd. 19(1942), Nr. 11, S. 219...227.

[25] *Roberts, N. H.:* The Diode as Half-Wave, Full-Wave and Voltage-Doubling Rectifier. Wirel. Engr. Bd. 13(1936), Nr. 154, S. 351...362 u. Nr. 155, S. 423...430.

[26] *Waidelich, D. L.:* The Full-Wave Voltage-Doubling Rectifier Circuit. Proc". Inst. Radio Engr". Bd. 29(1941), Nr. 10, S. 554...558. *Waidelich, D. L.* und *C. H. Cleason:* The Half-Wave Voltage-Doubling Circuit. Proc", Inst. Radio Engr". Bd. 30(1942), Nr. 12, S. 535.

[27] *Sattler, H.* und *W. Zwiesler:* Gleichrichtung mit unvollkommenen Gleichrichtern. Hochfrequenztechn. u. Elektroakustik Bd. 61(1943), Nr. 3, S. 71...74.

[28] *Jona, M.:* Beitrag zur Theorie der Kondensatorapparate zur Erzeugung hoher Gleichspannung für Röntgenzwecke. Z. techn. Phys. Bd. 5(1924), Nr. 9, S. 405...412.

[29] *Jaeger, W.* und *H. von Steinwehr:* Kondensator im Wechselstromkreis mit Ventil. Arch. Elektrotechn. Bd. 13(1924), Nr. 4, S. 330...348.

[30] *Boekels, H.:* Die Pulsation bei Ventilgleichrichteranlagen. Arch. Elektrotechn. Bd. 25(1931), Nr. 10, S. 705...708.

[31] *Piesch, H.:* Theorie der Greinacher-Schaltung. Arch. Elektrotechn. Bd. 30(1936), Nr. 4, S. 259...266.

[32] *Jaggi, M.:* Untersuchung des Aufladevorganges im Kaskadengenerator zur Erzeugung hochgespannten Gleichstroms aus Wechselstrom. Bull. SEV Bd. 34(1943), Nr. 14, S. 386...399.

[33] *Gerber, Th.:* Über den Spannungsaufbau im Kaskadengenerator und in ähnlichen Spannungsvervielfachern. Bull. SEV Bd. 38(1947), Nr. 22, S. 700...713.

[34] *Müller, K. W.:* Eine Röntgenapparatur für 600 kV Röhrenspannung. Elektrotechn. Z. Bd. 52(1931), Nr. 27, S. 859...861.

[35] *Kaye, G. W. C.* und *G. E. Bell:* Das Güteverhältnis von Röntgenapparaten verschiedener Typen. Fortschr. Röntgenstr. Bd. 53(1936), Nr. 5, S. 804...811.

[36] *Miram, P.:* Über die Wirksamkeit der Siebketten von Netzgleichrichtern. Funk Bd. —(1939), Nr. 15, S. 393...397.

Adresse des Autors:
Dr.-Ing. *H. Verse*, Heschredder 24, Hamburg-Fuhlsbüttel, Deutschland (Brit. Zone).

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Österreichs 220-kV-Sammelschiene

621.315.1 (436)

[Nach *H. Krautt:* Österreichs 220-kV-Sammelschiene. Österr. Z. Elektr.wirtsch. Bd. 2(1949), Nr. 10, S. 229...241.]

In Österreich wird z. Zt. eine 220-kV-Freileitung von rund 210 km Länge errichtet, die durch die hier erstmalig angewandten konstruktiven Neuerungen und Montageverfahren, sowie durch die ungewöhnlich kurze Baufrist besonders bemerkenswert ist. Bekanntlich werden in Österreich grosse Anstrengungen gemacht, um den Bau des Grosskraftwerkes Kaprun in den Hohen Tauern zu fördern, das als Speicherkraftwerk die Wiederholung der in den letzten Wintern aufgetretenen Schwierigkeiten der österreichischen Stromversorgung vermeiden soll. Die im Bau befindliche Leitung soll für den Abtransport von etwa 200 MW von Kaprun nach Wien dienen. Da Kaprun etwa im Mittelpunkt der durch das österreichische Gebiet gedachten Längsachse liegt, wird die zu errichtende Leitung zu einem Bestandteil einer durch Österreich verlaufenden Staatssammelschiene. Es kommt somit der Leitung ausser der Aufgabe, den Energietransport Kaprun—Wien zu bewerkstelligen, auch die Aufgabe zu, Abzweigungen zu den energiearmen Nachbarländern zu ermöglichen, um Österreich seiner Bestimmung als Energieexportland zuzuführen. Der Verfasser, ein auch in schweizerischen Kreisen bekannter Fachmann für Freileitungsfragen, schildert ausführlich die Entwicklung der österreichischen Elektrizitätsversorgung von seinen Anfängen bis zum heutigen Verbundbetrieb und des Freileitungsnetzes, das seiner Aufgabe nur dann gerecht werden kann, wenn es eine längs des österreichischen Gebietes führende Höchstspannungs-Sammelschiene besitzt.

Die 220-kV-Leitung Kaprun—Wien führt in den Bundesländern Salzburg und Oberösterreich durch gebirgiges Gelände, bis sie die Transformatoren- und Schaltstation Ernsthofen erreicht, in welche 110-kV-Freileitungen, die die in den Wasserkraftwerken Oberösterreichs, Salzburgs, der Steiermark und Kärntens erzeugte Energie herbeiführen, münden. Der bereits in Betrieb stehende 160 km lange erste Abschnitt der Sammelschiene führt von Ernsthofen bis zum Unterwerk Bisamberg knapp vor Wien durch fast durchwegs ebenes Gelände. Die Trassenführung wurde solcher Art gewählt, dass sich der Anschluss an das geplante Donaugrosskraftwerk Ybbs-Persenbeug möglichst einfach herstellen lässt.

Der erste Leitungsteil wurde nach längerer Bauunterbrechung im Jahre 1948 fertiggestellt und am 9. 1. 1949 dem Betrieb übergeben. Dieser Betrieb wird noch mit 110 kV geführt. Der Leitungsteil Ernsthofen—Kaprun wurde erst im Februar dieses Jahres in Angriff genommen und wird, was besonders bemerkenswert ist, trotz seiner 208,7 km betragenden Länge und des gebirgigen Charakters des Geländes noch dieses Jahr mit 220 kV unter Spannnug gesetzt werden. Die Arbeiten sind z. Zt. in Fluss; die in ihrem Zuge erfolgten Lösungen von Montagefragen werden Gegenstand eines weiteren Aufsatzes bilden. Der Baufortschritt ist zufriedenstellend und sichert die Einhaltung des festgesetzten Fertigstellungstermins.

Den 2 Leitungsteilen ist die folgende Anordung bzw. die Verwendung gleicher Bauteile gemeinsam: Es werden durchwegs Stahlmaste verwendet, die Regelspannweite beträgt hier wie dort 330 m. Es wird die Verlegung von 2 Drehstromsystemen in Aussicht genommen, von welchen jedoch vorerst nur eines montiert wird. Die Maste weisen Sechseck-Anordnung, somit die Tonnenform auf. In der laufenden Strecke werden für die Übertragungsleitung Stahlaluminiumseile verwendet. Sie haben einen Durchmesser von 28,1 mm, einen Gesamtquerschnitt von 451,8 mm², einen Aluminiumquerschnitt von 341,2 mm² und wiegen 1850 kg/km. Das an der Mastspitze angebrachte Erdseil ist ein Stahlseil von 95 mm².

Gespannt wird in der normalen Strecke das Übertragungsseil mit 7,6 kg/mm², in Rauhreifstrecken mit 6,3 kg/mm², das Erdseil mit 20 bzw. 16 kg/mm² bei — 5 °C und Normaleislast. Die normalen Tragmaste weisen eine Höhe von 41,35 m auf; das Längenprofil ergab die Möglichkeit bzw. Notwendigkeit der Verwendung von um 2 m gekürzten bzw. bis um 16 m verlängerten Masten.

Die Isolation des östlichen, vorerst mit 110 kV betriebenen Leitungsteiles erfolgt mit 7gliedrigen Ketten aus Vollkernisolatoren der genormten Typen VK 85, die des westlichen Teiles mit 13gliedrigen Ketten aus Kappenisolatoren. Die grösstenteils aus dem Ausland bezogenen Isolatoren und Armaturen bzw. die Leiterzüge sind in der gewohnten Weise gegeneinander abgestimmt. Während nun die Eisenmaste der östlichen Strecke nach den VDE-Bestimmungen entworfen und berechnet sind, wurde die westliche Strecke nach den im Entwurf vorliegenden neuen österreichischen Vorschriften ausgeführt. Die Maste der östlichen Strecke sind Stahl-

gittermaste mit Betonfundamenten, deren Verstrebungen, wie bisher allgemein üblich, mit Winkeleisen erfolgte. Ein normaler Tragmast wiegt 8,7 t. Die 160 km lange östliche Strecke erforderte die Errichtung von 538 Stahlgittermasten mit dem gesamten Stahlbedarf von 6282 t. Der westliche Leitungsteil Ernsthofen—Kaprun von 208,7 km erforderte eine relativ geringe Anzahl von Stützpunkten, und zwar 680. Der Tragmast wiegt hier nur 5,29 t. Der gesamte Stahlbedarf beträgt 4780 t, in welchem Gewicht auch der Stahl für die Stahlschwellenroste, die hier an Stelle der Betonfundamente der östlichen Strecke verwendet wurden, enthalten ist. Dieser in knapp 9 Monaten zu errichtende Leitungsteil weist somit eine Ersparnis an Stahlgewicht von etwa 45 % auf. Diese Ersparnis konnte dadurch erzielt werden, dass die Maste nach der Bauart SAE Societa Anonima Elettrificazione in Mailand errichtet wurden. Diese Bauart sieht Verstrebungen aus Stahlrohren vor. Die sich kreuzenden Streben werden an der Kreuzungsstelle zusammengedrückt und weder vernietet noch verstrebt, sondern mit einem sinnreich durchdachten Bajonettverschluss zeitsparend miteinander verbunden. An einer anderen Stelle der erwähnten Zeitschrift werden Versuche, die an Bauteilen und einem vollständigen Mast durchgeführt wurden, beschrieben, welche ergaben, dass die den erstellten Berechnungen zugrunde gelegten Sicherheitsgrade bei den Bauteilen und dem Mast überschritten werden. Die Vorteile der angedeuteten Bauweise bestehen nicht in Ersparnissen bei der Materialbeschaffung, da Österreich keine Rohre erzeugt und auf teure Einfuhr angewiesen ist. Die Ersparnisse bestehen in der leichteren und daher billigeren Montage und in den verminderten Transport- und Zufuhrspesen. Durch den geringen Materialaufwand wirken die in schlanker Bauart entworfenen Maste trotz ihrer bisher in Österreich ungewohnten Höhe im Gelände nicht störend, sondern gefällig. Im Zuge beider Leitungsteile kommen Weitspannfelder vor: In der östlichen Strecke die Kreuzung der Donau mit einer Spannweite von 425 m. Die Maste der westlichen Strecke erwiesen sich auch für Spannweiten von 500 m als ausreichend fest, die Leiterabstände, die nach dem bekannten Verfahren von Krautt (CIGRE 1937/219) berechnet wurden, als nicht ausreichend. Um dennoch die Spannweite von 500 m auszunützen, wurde wohl erstmalig der Kunstgriff angewandt, die Übertragungsseile verschiedenartig zu spannen, um den Anforderungen der Sicherheit gegen Leiterberührungen gerecht zu werden.

Der Bau der etwa 370 km langen 220-kV-Leitung Kaprun—Wien dokumentiert den Willen Österreichs, einerseits den eigenen Wiederaufbau zu vollziehen und anderseits seinen Überschuss an Energie dem Neuaufbau Europas zur Verfügung zu stellen. Mit ihr besitzt Österreich vorerst eine Staatssammelschiene durch die östliche Hälfte seines Landes. Bekanntlich verläuft ein kurzer Teil der 220-kV-Leitung von den Vorarlberger Illwerken ins Rheinland auf österreichischem Gebiet. Es wird Aufgabe der österreichischen Energiewirtschaft sein, die Verbindung zwischen Kaprun und dem Anfangspunkt der 220-kV-Rheinland-Leitung, das ist die Transformatorenstation Bludenz, herzustellen, wodurch die Energieübertragungsmöglichkeit bei 220 kV innerhalb ganz Österreichs gegeben sein wird. *E. K.*

Hochempfindliche, tragbare Lichtmarken-Galvanometer

621.317.715.087.351

Die klassischen Spiegelgalvanometer sind in der Handhabung unbequem und ermüdend. Ausserdem sind sie durch Erschütterungen, Luftzug usw. sehr störanfällig. Die moderne Messgerätetechnik hat für alle diejenigen Fälle, wo es nicht auf allerhöchste Empfindlichkeit ankommt, handliche Lichtmarken-Galvanometer geschaffen, die ebenso einfach zu handhaben sind wie normale Zeigerinstrumente. Im folgenden sind die wichtigsten technischen Daten der «Norma»-Lichtmarken-Galvanometer dargestellt (Tabelle I).

Diese Lichtmarken-Galvanometer enthalten ein Kernmagnet-Drehspulmesswerk mit Spannbandaufhängung, eine Beleuchtungseinrichtung, eine stromproportional geteilte Skala und einen sechsstufigen Messbereichschalter zur dekadischen Empfindlichkeitsregulierung.

In der höchsten Empfindlichkeitsstufe ist das Galvanometersystem ohne Dämpfungswiderstand herausgeführt, so dass es für beliebige Schaltungen verwendbar ist. In allen Empfindlichkeitsstufen ist der Galvanometerwiderstand gleich gross. Bei verschiedenen äusseren Schaltungs-, bzw. Vorwiderständen werden deshalb die Spannungs- und Stromempfindlichkeit des Instrumentes beim Umschalten des Messbereiches in gleicher Weise geändert.

Die wirksame Lichtzeigerlänge beträgt 100 cm, ist also sehr gross. Dadurch wird eine hohe Empfindlichkeit bei schneller Einstellung erreicht. Ebenso kann der Leistungsverbrauch sehr niedrig gehalten werden, was für Messung sehr kleiner Spannungen entscheidend ist. Die grosse wirksame Lichtzeigerlänge wird durch einen Zylinderspiegel im Strahlengang erzielt. Dadurch wurde es möglich, die Geräte in einem tragbaren Gehäuse unterzubringen, sowie der Lichtmarke eine solche Helligkeit zu geben, dass sie selbst bei hellem Tageslicht einwandfrei abgelesen werden kann.

Die Skala ist so angeordnet, dass der Beobachter stehend oder sitzend gleich gut ablesen kann. Hohe Nullpunktkonstanz, Thermokraftfreiheit und Erschütterungssicherheit sind weitere Eigenschaften dieser Galvanometer. *E. Sch.*

Ausführung	normal	stromempfindlich	spannungsempfindlich
Stromempfindlichkeit . . . . . ca.	$0{,}9 \cdot 10^{-8}$ A/Skt.	$1{,}8 \cdot 10^{-9}$ A/Skt.	$4 \cdot 10^{-8}$ A/Skt.
Spannungsempfindlichkeit im aperiodischen Grenzfall . . . . . ca.	$1 \cdot 10^{-5}$ V/Skt.	$4 \cdot 10^{-5}$ V/Skt.	$2 \cdot 10^{-6}$ V/Skt.
Galvanometerwiderstand	100 Ω	2000 Ω	10 Ω
Äusserer Grenzwiderstand der aperiodischen Einstellung . . . . . ca.	1000 Ω	20 000 Ω	40 Ω
Eigenschwingungszeit (eine ungedämpfte Vollschwingung) . . . . . ca.	1,8 s	2,0 s	1,8 s
Skala Länge	150 mm		
Teilung:	150 Teilstriche, nahezu linear		
Beschriftung	30...0...120		
Aussenmasse	200 × 270 × 130 mm		

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

21. Schweizerische Radioausstellung

061.4 : 621.396 (494)

Vom 25. bis 30. August 1949 fand in den Räumen des Zürcher Kongresshauses die 21. Schweizerische Radioausstellung statt. Eine besondere Prägung erhielt die Schau dieses Jahr durch ihr zeitliches Zusammentreffen mit dem Jubiläum des 25jährigen Bestehens von Radio Zürich und der Einbeziehung der UNESCO, die im Rahmen der Radio-

ausstellung in sinnvoller Weise erstmals Gelegenheit hatte, mit einer vielbeachteten Veranstaltung an unsere Öffentlichkeit zu gelangen und die Ausstellungsbesucher mit dem tiefen Sinn ihres Wollens vertraut zu machen. Es war ein zeitgemässer Gedanke der veranstaltenden Verbände der Schweizerischen Radioindustrie und des Radiohandels, in solcher Weise durch Rückblick und Ausblick in die Zukunft wieder einmal in besinnlicher Art auf die Beziehungen des Menschen zu seiner Technik hinzuweisen.

Den Hauptteil der technischen Ausstellung bildeten naturgemäss die Radioempfänger. Von rund 30 Ausstellern wurden etwa 130 verschiedene Modelle gezeigt. Bemerkenswert ist, dass auch bereits wieder mehrere deutsche Markenapparate zu sehen waren. Reine Batterie-Empfänger sind seltener geworden. Dagegen hat die Zahl der kombinierten Batterie- und Netzanschluss-Empfänger in Form von Kofferapparaten eher zugenommen, da sie offenbar unsern Bedürfnissen mehr entsprechen. Die Technik der Kleinsuper weist merkliche Fortschritte auf, besonders klanglich. Bei grössern Empfängern wurde die Bandfiltertechnik und damit auch die Selektion verbessert. Daneben konnte die Qualität der Wiedergabe gesteigert werden. Die Fortschritte sind hauptsächlich durch weiterentwickelte Einzelteile und verfeinerte Technik erzielt worden, die äusserlich kaum in Erscheinung treten.

Für die Schallplattenwiedergabe werden häufiger hochwertige Kristall-Pick-up verwendet. Bei den neuen Konstruktionen sind die Kristalle gegen mechanische Beschädigungen und gegen den Einfluss von Feuchtigkeit besser geschützt. Die Technik der Plattenwechsler wurde vervollkommnet. Neue, preiswerte Konstruktionen waren ausgestellt.

Auffallend zahlreich sind die magnetischen Tonregistrier-Apparate. Gegenüber dem Stahldraht wird heute das Magnetband bevorzugt, das höheren Ansprüchen zu genügen vermag.

Das Anwendungsgebiet der Elektronentechnik für Messzwecke wird ständig erweitert und durch eine grössere Zahl von Messgeräten bereichert. Es zeigt dies, welch grosse Bedeutung der Elektronik in der Messtechnik heute zukommt und wie wichtig das Messen für die technische Entwicklung ist. In den neueren Messgeräten hat aber auch die Kristalldiode vielfach Anwendung gefunden. Von den Röhren sind insbesondere die neuen Kleinröhren (Miniatur-Typen) erwähnenswert, die ausgestellt waren.

Besonders zur Geltung kam an der Ausstellung dieses Jahr die Entstörungsarbeit der Pro Radio, da ein Entstörungswagen ausgestellt war, der für die Ausführung aller Entstörungsarbeiten ausgerüstet ist und die Aktionsfähigkeit der Pro Radio wesentlich erhöht. Aber auch für die gute Antenne, die einen wesentlichen Bestandteil einer brauchbaren und wenig störanfälligen Empfangsanlage bildet, wurde in sehr geschickter und überzeugender Weise durch Demonstrationen Propaganda gemacht.

Das Jubiläum von Radio Zürich bot eine willkommene Gelegenheit, in einer kleinen Schau unter dem Titel «Radio Zürich seit 1924» die in den Anfangsjahren beim Höngger Sender und im Studio verwendete altehrwürdige Apparatur noch einmal den Besuchern vor Augen zu führen. Damals entsprach es dem Stand der Technik, worüber man heute lächelt.

In bescheidener, aber eindrucksvoller Art warb der Schweizer Werkbund in einer kleinen Schau für die gute Form. Er will das Verständnis für die gute Form auch beim Radioapparat fördern, eine wertvolle Tätigkeit, deren Einfluss sich in der schweizerischen Radioindustrie bereits günstig ausgewirkt hat.

Die Radioausstellung vermittelte einen umfassenden Überblick über die neuesten Erzeugnisse der Radioindustrie im In- und Ausland. Sie war erfreulicherweise in jeder Hinsicht ein voller Erfolg. *Bü.*

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Generaldirektion der SBB. Der Bundesrat wählte als neuen Präsidenten der Generaldirektion der SBB, als Nachfolger von Dr. W. Meile, Generaldirektor Cesare Lucchini, bisher Vorsteher des Bau- und Betriebsdepartementes der Generaldirektion. Zum neuen Generaldirektor mit Amtsantritt am 1. Dezember 1949 wählte er Dr. rer. pol. Hugo Gschwind, Regierungsrat des Kantons Baselland. Ferner wählte der Bundesrat zum Direktor des Kreises I Dr. iur. John Favre, zur Zeit Stellvertreter des Vorstehers der Abteilung für das Rechtswesen der Generaldirektion der SBB, mit Amtsantritt am 1. Januar 1950.

—

Zentralamt für den internationalen Eisenbahnverkehr. Der Bundesrat wählte am 26. September zum Direktor des Zentralamtes für den internationalen Eisenbahnverkehr Dr. iur. R. Cottier, zur Zeit Direktor des eidgenössischen Amtes für Verkehr.

—

A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden. Oberingenieur *F. Schmidlin*, Mitglied des SEV seit 1943, bisher Leiter der Verkaufsabteilung für Hochfrequenzmaterial, wurde auf 1. Oktober 1949 von der unmittelbaren Leitung dieser Abteilung entlastet und der Verkaufsdirektion als Prokurist für besondere Aufgaben auf dem Gebiete des Verkaufes von Hochfrequenzmaterial zur Verfügung gestellt.

Die unmittelbare Leitung der Verkaufsabteilung für Hochfrequenzmaterial wurde am 1. Oktober 1949 Dr. R. Stuber, dem bisherigen Stellvertreter von Oberingenieur Schmidlin, übertragen.

—

Prof. Dr. **Max Strutt** ist vom Schweizerischen Schulrat für die Zeit vom 13. bis 26. November 1949 beurlaubt worden, um einer Einladung des «Consejo Superior de Investigaciones Cientificas» in Madrid zu folgen und im «Instituto Nacional de Electronica» und an der Universität in Madrid eine Vortragsreihe zu halten mit dem Titel: «Ferrites, leurs propriétés et leurs applications en télécommunication». Eine analoge Vortragsreihe hat Prof. Dr. M. Strutt im Frühjahr 1949 auf Einladung des Senates der «University of London» dort gehalten.

—

Kleine Mitteilungen

Bildungskurs über Fernmeldetechnik. Die Sektion Zürich des Schweizerischen Technischen Verbandes führt vom 17. Oktober bis 5. Dezember 1949, jeweils Montags von 20.00 bis 21.00 Uhr im Hörsaal des Zoologischen Institutes der Universität Zürich, Künstlergasse 16, Zürich 1, einen Bildungskurs über Fernmeldetechnik durch. Der Kursreferent, Dr. sc. techn. A. Spälti, behandelt folgende Themata:

Gleichstromschaltungen
Elektrisches Feld
Magnetisches Feld
Wechselstromschaltungen
Vierpole
Übertrager
Filter

Anmeldungen sind an den Präsidenten der Sektion Zürich des STV, R. Mantel, Elektrotechniker, Geibelstrasse 33, Zürich 37, Telephon 28 66 00, zu richten, der auch nähere Auskünfte erteilt.

—

Kraftwerkprojekt Marmorera [1]). In seiner Sitzung vom 5. Oktober 1949 genehmigte der Zürcher Gemeinderat zuhanden der Gemeinde einen Kredit von 85 Millionen Franken für den Bau des Kraftwerkes Marmorera-Tinzen. Vorbehältlich der Krediterteilung durch die Gemeinde wurden der Kostenvoranschlag und die Ausführungspläne vom

[1]) siehe Bull. SEV Bd. 39(1948), Nr. 25, S. 832...834.

30. Juni 1949 genehmigt. Die Bauzeit ist auf 4...5 Jahre veranschlagt. Die Energieproduktion des neuen Speicherkraftwerkes beträgt 216 GWh [2]), wovon 145 GWh Winterenergie.

Der SEV veranstaltet in der zweiten Hälfte November eine

Diskussionsversammlung

über

Netzkommandoanlagen

Wir bitten Interessenten, die an dieser Versammlung das Wort während mehr als 5...10 Min. ergreifen wollen, sich mit dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Tel. (051) 34 12 12 in Verbindung zu setzen.

Das Detailprogramm folgt.

34. Schweizer Mustermesse Basel 1950

15. bis 25. April 1950

Die Schweizer Mustermesse Basel ist in diesen Tagen mit dem Versand des neuen Prospektes an die schweizerischen Betriebe in das Stadium des eigentlichen Aufbaues der auf den *15. bis 25. April 1950* angesetzten 34. Veranstaltung eingetreten. Die Antworten auf die Umfrage an die Aussteller der Messe 1949 entsprechen genau dem Bilde, das sich aus den verschiedenen offiziellen Konjunkturberichten zur schweizerischen Wirtschaftslage ergibt und das die sich langsam vollziehende Stabilisierung kennzeichnet. Mit aller Deutlichkeit hat die Veranstaltung vom Mai dieses Jahres bewiesen, dass die grosse nationale Industriemesse in Basel gerade auch wieder unter den jetzigen Wirtschaftsverhältnissen eine in jeder Hinsicht bewährte Organisation darstellt, in einem grossen Gesamtbilde vor dem eigenen Volke und vor der Weltwirtschaft die schweizerische Produktionskapazität und einen gesunden Optimismus zu bekunden. Schon aus der sehr grossen Zahl der Voranmeldungen lässt sich deutlich erkennen, wie sehr die schweizerische Industrie und das Gewerbe auch für die Messe 1950 von diesem Optimismus erfüllt sind.

75 Jahre Schindler & Co. A.-G., Luzern.

Die Aufzüge- und Elektromotoren-Fabrik Schindler & Co. A.-G., Luzern, Kollektivmitglied des SEV, feierte am 10. September 1949 ihr 75jähriges Bestehen. An dem Fest nahmen über 2100 Arbeiter und Angestellte teil. Nach der Begrüssung durch den Verwaltungsratspräsidenten, Dr. A. W. Sigg, skizzierte A. Sigg, Delegierter des Verwaltungsrates, den hervorragenden Aufstieg der Firma zu einem weltbekannten Unternehmen, und A. F. Schindler, ebenfalls Delegierter des Verwaltungsrates, ehrte die Jubilaren, die 25 Jahre im Dienste der Unternehmung stehen, worunter auch Verwaltungsrat und Direktor E. Güttinger. Nach den Reden der Behördevertreter sprach Dr. h. c. Th. Boveri, namens des Arbeitgeber-Verbandes. Er benutzte die Gelegenheit, auch die freundschaftliche Verbundenheit der Firma Brown Boveri mit den Schindler-Unternehmungen launig hervorzuheben, als Lieferant nicht nur von Material, sondern auch von Herren der obersten Geschäftsleitung... Eine Seerundfahrt und ein Bankett beschlossen das wohlgelungene, originelle Fest, das allen Teilnehmern grosse Freude machte.

Die Firma lieferte bis heute in die ganze Welt über 60 000 Aufzüge und über 300 000 Motoren. Sie besitzt in Luzern, Locarno und St. Gallen Fabrikationsbetriebe und gliederte sich im Jahre 1945 in Pratteln eine Waggonfabrik an, die Tram- und Eisenbahnwagen aller Art herstellt. Die mit dem Aufzugbau notwendig verbundenen Montagen und die Wartung der montierten Anlagen brachten es mit sich, dass auf den grossen Plätzen des Auslandes eigene Firmen mit Verkaufs- und Montageorganisationen geschaffen werden mussten. So entstanden nach und nach immer mehr ausländische Tochtergesellschaften, so in Berlin, Brüssel, Mülhausen, Lyon, Lissabon, Genua, Mailand, Rio de Janeiro und Johannesburg. Daneben sind 35 Vertreterfirmen mit in den Luzerner Fabriken ausgebildetem schweizerischem Fachpersonal von etwa 70 Ingenieuren, Technikern und Monteuren im Ausland für die Firma tätig, und zwar in Südamerika, Zentralamerika, Südafrika, Nordafrika, Indien, China sowie fast in allen europäischen Ländern.

Der NZZ entnehmen wir:

Der Gründer des Unternehmens war der in Arth geborene Handwerker und Mechaniker Robert Schindler, der im Jahre 1874 in der Sentimatt, unterhalb der Stadt Luzern an der Reuss, eine eigene mechanische Werkstätte eröffnete. Die aufblühende Hotellerie Luzerns begünstigte seinen Aufstieg, indem sich in ihr ein guter Kunde für seine Produkte fand. Schindler erzeugte Hoteleinrichtungen aller Art. Bald baute er die ersten hydraulischen Aufzüge, und mit der Schaffung des Elektromotors wurden die ersten Aufzüge mit Motorantrieb erstellt. Bis zur Jahrhundertwende blieb die Firma als Einzelfirma unter Robert Schindler-Huwylers Leitung. Im Jahre 1900 erwarb dessen Neffe, Alfred Schindler, der als Angestellter und Techniker im Betrieb seines kinderlosen Onkels tätig gewesen war, das inzwischen zu einer kleinen Fabrik mit gegen hundert Arbeitskräften angewachsene Unternehmen auf eigene Rechnung.

Die sich immer mehr auf das Spezialgebiet des Aufzugbaues konzentrierende Fabrik suchte bald Absatz im Ausland. Die damit verbundene grössere Arbeitslast veranlasste A. Schindler im Jahre 1906, einen Teilhaber, Fritz Geilfuss, in die Firma aufzunehmen, wodurch diese gleichzeitig in eine Kommandit-Aktiengesellschaft umgewandelt wurde. Später erfolgte die Umgestaltung in eine Aktiengesellschaft.

Infolge der Schwierigkeiten in der Beschaffung von Elektromotoren während des ersten Weltkrieges ging das Unternehmen zur Eigenfabrikation von Elektromotoren über, was die Fabrik um ein weiteres Stück wesentlich vergrösserte. Im Jahre 1919 trat an Stelle von F. Geilfuss der gegenwärtig als Delegierter des Verwaltungsrates amtierende Adolf Sigg in das Unternehmen ein. In der Folge wurde der Pflege des Exportes immer mehr Aufmerksamkeit geschenkt und die Organisation von Tochtergesellschaften im Ausland eingeleitet. Namhafte Luzerner nahmen aktiv an der Leitung des Unternehmens teil. Als Nachfolger des ersten Präsidenten, Dr. R. Furrer, späterer Generaldirektor der PTT, amtete Nationalrat Dr. A. Moser und als dessen Nachfolger Dr. G. Schaller. Heutiger Verwaltungsratspräsident ist Dr. A. W. Sigg. Mit dem Tode von A. Schindler im Jahre 1937 trat dessen Sohn, A. F. Schindler, und damit die dritte Generation der Familie in die Firma ein.

Der zweite Weltkrieg brachte eine Verzögerung in der Durchführung vieler Projekte über den Ausbau des Produktionsprogramms und der Verkaufsorganisation im In- und Ausland. Aber trotzdem konnten schon während des Krieges in der Sentimatt grosse Umbauten vorgenommen werden, und alles verfügbare Terrain wurde überbaut. Alte Werkstätten und Bureaus wurden abgebrochen und durch neue helle Fabrikhallen und Bureauräume ersetzt. Heute sind in der Sentimatt keine Erweiterungen mehr möglich. Ebenso zwang die Unmöglichkeit, auf dem Platz Luzern weiteres Personal zu erhalten dazu, weitere Expansionen in andere Gebiete zu verlegen. Heute sind in den Filialgeschäften, ausser Luzern, im In- und Ausland 1900 Personen beschäftigt und 20 Mill. Schweizerfranken investiert. Das im Unternehmen in Luzern investierte Kapital beträgt heute 6 Mill. Fr. und beschäftigt 1052 Personen.

[2]) 1 GWh = 10^9 Wh = 10^6 (1 Million) kWh.

Literatur — Bibliographie

061.75 : 621.311 (494.24) *Nr. 20 117*

Bernische Kraftwerke A.-G. 1898—1948. Festschrift zum 50jährigen Jubiläum. Von *Ernst Moll.* Bern, Stämpfli, 1949; 4°, 131 S., 119 Fig.-Taf., 36 graph. Taf., 6 Karten.

In dieser prächtig gestalteten Festschrift finden wir, aus der Feder des Direktionspräsidenten der heutigen Unternehmung, einen Überblick über Geschichte, Organisation, technische und finanzielle Entwicklung während eines halben

Jahrhunderts, nämlich seit der am 19. Dezember 1898 in Biel vollzogenen Gründung der A.-G. Elektrizitätswerk Hagneck. Die Gründung und die Geschäftsführung der Aktiengesellschaft besorgte die Motor A.-G., in Baden, die den grössten Teil des Grundkapitals der neuen Unternehmung aufgebracht hatte. Nach dem Ankauf des Kanderwerkes bei Spiez im Jahre 1903 entstand aus der alten Firma «Elektrizitätswerk Hagneck» die neue «Vereinigte Kander- und Hagneck-Werke A.-G.», deren Aktienkapital sich seit 1906 grösstenteils im Besitz des Staates Bern und seiner Kantonalbank befindet. Neue Erzeugungsmöglichkeiten und Erweiterungen des Versorgungsgebietes und der Verteilnetze ergaben sich bis 1916: Zuleitung der Simme zum Werk Spiez, Bau der Kraftwerke Kandergrund und Kallnach, Ankauf des «Elektrizitätswerkes Wangen» mit dem Kraftwerk Bannwil. Schon im Jahre 1909 brachte die sich ständig entwickelnde Unternehmung ihr Ziel in der neuen Firmabezeichnung *Bernische Kraftwerke A.-G.* zum Ausdruck. Nach dem ersten Weltkrieg wurden das Kraftwerk Mühleberg vollendet und die Kraftwerke Oberhasli gegründet, die heute eine bedeutende Gemeinschaftsunternehmung mit Beteiligung der Städte Basel, Bern und Zürich sind. Nachdem in der Festschrift noch die Beteiligungen der BKW an andern Gesellschaften und der Ausbau des Hochspannungsnetzes gewürdigt werden, wird ein besonderes Kapitel der Vereinheitlichung der Frequenz und der Betriebsspannungen gewidmet. Hierbei ist vor allem der Übergang von 40 Hz auf 50 Hz zu erwähnen. In diesem Zusammenhang darf auch daran erinnert werden, dass die Burgdorf—Thun-Bahn, die im Jahre 1899 den Drehstrombetrieb mit 750 V, 40 Hz, als erste elektrische Vollbahn Europas aufnahm, ihre Energie aus dem Kraftwerk Spiez bezog. Ferner haben die Bernischen Kraftwerke durch die Versorgung der Lötschbergbahn mit Einphasen-Wechselstrom (Strecke Spiez—Frutigen seit 1909, Frutigen—Brig seit 1913) an der praktischen Anwendung des Stromsystems Anteil genommen, das später bei den Schweizerischen Bundesbahnen die Grundlage für die grosszügige Elektrifikation bildete. In Lageplänen und Photographien sind die Kraftwerke und wichtige Unterwerke wiedergegeben. Die umfangreiche Darstellung wird abgeschlossen durch farbige Karten der Versorgungsgebiete und des Hochspannungsnetzes sowie zahlreiche Tafeln über die technische und wirtschaftliche Entwicklung der BKW, deren jährlicher Energieabsatz seit einigen Jahren eine Milliarde Kilowattstunden beträchtlich übersteigt. *Gz.*

628.93 *Nr. 10 621*

An Introduction to the Science of Artificial Lighting. By *R. O. Ackerley*. London, Spon, 1948; 8°, 135 p., 40 fig., 12 pl. — Architectural and Building Series. — Price: cloth £ —.12.6.

Architekten und Lichtfachleute haben nicht selten über Beleuchtungsprobleme verschiedene Auffassungen. Der Verfasser versucht nun, mit seinem Leitfaden über solche Auffassungsunterschiede eine Brücke zu schlagen, damit gemeinsam Lösungen entstehen, die beiden Standpunkten gerecht werden.

Das Buch ist in drei Kapitel gegliedert:

Die *wissenschaftlichen Grundlagen* behandeln das Auge mit seinen Funktionen sowie die optischen Eigenschaften der Baustoffe. In den *beleuchtungstechnischen Forderungen* wird die durch die Sehaufgaben bedingte Wahl der Lampen und Leuchten beschrieben, und schliesslich werden im Abschnitt aus der Praxis die typischen *Eigentümlichkeiten verschiedener Anwendungen* auseinandergesetzt.

Zahlreiche Prinzipskizzen über richtige Anordnung der Lichtquellen in Baukonstruktionen verdeutlichen die Darlegungen. Eine wertvolle Sammlung von 32 meist ganzseitigen Bildern ausgeführter Beispiele mit knappen Kommentaren zeigen — soweit die photographische Darstellung dafür überhaupt geeignet ist — die Beleuchtungswirkung und ermöglichen, insbesondere bei den architektonisch betonten Aufgaben, zu beurteilen, ob die angestrebten Lösungen tatsächlich erfüllt werden.

Dem nützlichen kleinen Werk sei auch in Baukreisen eine grosse Beachtung gegönnt, damit die Zusammenarbeit zwischen Architekt und Lichtfachmann immer intensiver werde. *Gu.*

621.3 *Nr. 10 586*

Electrotechnique à l'usage des ingénieurs. T. I.: Principes. Par *A. Fouillé*. Paris, Dunod, 2e éd., 1949; 8°, X, 386 p., 531 fig., tab. — Bibliothèque de l'enseignement technique, cycle de l'ingénieur. — Prix: broché ffr. 780.—.

Das Werk hält sich an den Lehrplan der Ecoles Nationales d'Ingénieurs Arts et Métiers. Der erste Band «Principes», der jetzt in zweiter Auflage vorliegt, ist im Jahre 1947 in erster Auflage erschienen. Dass diese erste Auflage schon nach zwei Jahren ersetzt werden muss, ist ein Zeichen dafür, dass das Werk von der Leserschaft sehr gut aufgenommen worden ist.

Der Text ist vollständig unverändert geblieben, so dass im übrigen auf die Besprechung der ersten Auflage verwiesen werden kann [1]). *M. Landolt*

621.396 *Nr. 509 003*

Grundzüge der Hochfrequenztechnik. Teil I. Von *Leo Pungs*. Wolfenbüttel u. Hannover, Wolfenbütteler Verlagsanstalt, 2. Aufl., 1948; 8°, 109 S., 80 Fig. — Bücher der Technik. — Preis: brosch. DM 7.50.

Wie der Herausgeber in seinem Vorwort erläutert, sollen die als «Notdrucke» erscheinenden «Bücher der Technik» möglichst rasche Hilfe bringen; sie sind deshalb ganz auf diesen Zweck zugeschnitten.

Die vorliegende Broschüre ist eine Hochschulvorlesung über «Grundzüge der Hochfrequenztechnik» und legt Gewicht auf didaktisch guten Aufbau. Sie behandelt in fünf Hauptabschnitten die elektromagnetische Strahlung, den Schwingkreis, die elementare Antennentheorie — Sende-, Empfangs- und Richtantennen —, die Erzeugung von freien gedämpften Schwingungen und schliesslich einige ältere Verfahren zur Erzeugung von kontinuierlichen Schwingungen, die sehr verständnisfördernd sind.

Längere Ableitungen werden nur zum Teil oder in vereinfachter Form durchgeführt, so dass kein grosser mathematischer Aufwand benötigt wird. Der erläuternde Text ist klar und verständlich. Angenehm sind die Formelzusammenstellungen am Schluss der Abschnitte II und III.

Der Druck ist überraschend sauber. Wiedergabe der wichtigen Formeln in Fettdruck und ein ausführliches Sachverzeichnis helfen stark bei der Benützung der Broschüre. *S. M.*

621.3 *Nr. 10 507*

Lehrbuch der Elektrotechnik. Bd. I: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Elektrotechnik. Von *Günther Oberdorfer*. München, Leibniz, 5. Aufl., 1948; 8°, 502 S., 300 Fig., Tab., 2 Taf. — Preis: geb. DM 19.30.

Das vorliegende Werk ist ein ausschliesslich den wissenschaftlichen Grundlagen der Elektrotechnik gewidmetes Lehrbuch. Nach den Worten des Autors soll sein Erscheinen gegenüber den bestehenden ähnlichen Lehrbüchern dadurch gerechtfertigt sein, dass diese stets eine bestimmte Fachrichtung bevorzugen, während ein das ganze Gebiet der Elektrotechnik umfassendes Lehrbuch bisher gefehlt hat. Ausserdem bezweckt der Autor die völlige Klarstellung von Begriffen aus der theoretischen Elektrotechnik, die — teils infolge unscharfer Definitionen — häufig irrtümlich verwendet werden, wie z. B. die Grössen «Spannung» und «Elektromotorische Kraft».

An den Anfang des Buches ist ein Abschnitt gestellt, der sich vor allem mit der Frage des Maßsystems befasst. Es ist ein Verdienst des Autors, schon in der 1. Aufl. die Notwendigkeit von vier Grunddimensionen in der Elektrotechnik betont und erläutert zu haben. Aus dem gewählten Dimensionssystem ergibt sich zwanglos das heute zur Annahme empfohlene Giorgi-System, zu dessen Einführung das vorliegende Werk wertvolle Unterstützung bietet.

Der folgende Buchabschnitt behandelt das elektrische Feld mit den Unterabschnitten elektrostatisches Feld, stationäres Strömungsfeld und Elektronen- und Ionenströme. Breiter Raum ist den Kapiteln gewidmet, in denen die wichtigen Grundgrössen, z. B. die Verschiebung *D* eingeführt und erläutert werden. Unter «Elektronen- und Ionenströme» streift der Autor sowohl Hochspannungsprobleme (Entladung in Luft), Schwachstromprobleme (Elektronenröhren), als auch z. B. solche des Quecksilberdampfgleichrichters, und wird

[1]) Bull. SEV Bd. 38(1947), Nr. 10, S. 289.

damit hier dem Grundsatz, das ganze Gebiet der Elektrotechnik grundlegend zu behandeln, weitgehend gerecht.

Nach einem kurzen Abschnitt über das magnetostatische Feld, das vor allem mit Rücksicht auf die historische Entwicklung der Elektrotechnik eingeschaltet ist, folgt der wohl wichtigste Buchabschnitt «Das elektromagnetische Feld». Bei der Einführung der Kenngrössen des magnetischen Feldes wird besonderer Wert auf die Unterscheidung von Feldstärke H als Rechnungsgrösse und Induktion B als physikalische Grösse gelegt. Im Unterabschnitt über das langsam veränderliche Feld nimmt die Wechselstromtechnik den breitesten Raum ein, werden doch hier u. a. die komplexe Rechnung, Mehrphasensysteme und nichtsinusförmige Systeme ausführlich erläutert. Den Schluss des Abschnittes bildet ein kurzes Kapitel über die Grundgleichungen und die Energie der elektromagnetischen Welle.

Der letzte Abschnitt ist Analogiebetrachtungen gewidmet, wobei die sich entsprechenden Grössen nicht nur der Teilgebiete der Elektrotechnik, sondern auch der Elektrotechnik und Mechanik in Tabellen übersichtlich dargestellt sind. — Ein ausführliches Sachverzeichnis und Vergleichstabellen der verschiedenen Maßsysteme beschliessen das inhaltsreiche Werk.

Es sei noch auf einige Besonderheiten des Buches eingegangen. Für den Fachmann mag der verbindende Text wohl an manchen Stellen etwas zu ausführlich gehalten sein. Mit Rücksicht auf die didaktische Absicht erscheint dies aber für den Lernenden eher als Vorteil. Etwas zu weit geht aber u. E. die Ausführlichkeit bezüglich der fortlaufend im Text verwendeten Maßsysteme, werden doch jeweils nicht nur das praktische (technische), das elektrostatische und das elektromagnetische Maßsystem erwähnt, sondern auch noch zwei vierdimensionale Systeme mit den Grundeinheiten $[m]$, $[l]$, $[t]$, $[Q]$ resp. $[F]$, $[l]$, $[t]$, $[Q]$. Dazu gesellt sich oft noch das Giorgi-Maßsystem in der Variante nach Kalantaroff. Im Vorwort deutet der Verfasser an, wie man dieser heute eben bestehenden Maßsystemproblematik aus dem Wege gehen könnte, was aber — um eine Verzögerung der Herausgabe zu vermeiden — bei der vorliegenden Auflage noch nicht habe realisiert werden können.

Auf die Notwendigkeit der unveränderten Neuausgabe sind wohl auch die verschiedenen Fehler zurückzuführen, von denen die folgenden erwähnt seien: In § 2221,3 werden eindeutige Zählrichtungen für elektromotorische Kräfte und Spannungen in Gleichstromnetzen eingeführt, und dies soll nach § 42312,1 auch für zeitlich veränderliche Grössen beibehalten werden. Trotzdem werden z. B. in § 23324,1 (Elektronenröhren) die Röhrenspannungen mit Doppelpfeilen bezeichnet. Auch die Symbole sind nicht einheitlich: während im allgemeinen für Momentanwerte kleine Buchstaben, für Effektiv- und Maximalwerte und Gleichstromwerte grosse Buchstaben verwendet werden, ist dies z. B. in den Figuren 10 und 11 des erwähnten Röhrenkapitels gerade umgekehrt.

Diese Unvollkommenheiten schmälern jedoch den Wert des Buches nur wenig, und es ist für jeden, der sich um die Grundlagen der Elektrotechnik bemüht, warm zu empfehlen.

H. Biefer

621.392.52.029.6 *Nr. 509 017*

Eine Ultrakurzwellen-Frequenzweiche aus quasistationären Schwingtöpfen. Von *Fridolin Staub*. Zürich, Leemann, 1949; 8°, 38 S., 20 Fig. — Mitteilungen aus dem Institut für Hochfrequenztechnik an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Nr. 9. — Preis: brosch. Fr. 7.50.

Im I. Teil (theoretische Grundlagen) werden die allgemeinen Richtlinien und Lösungsmöglichkeiten behandelt, während der II. Teil die Berechnung und Untersuchungen an einer konkreten Ausführung enthält.

Unter Ausnützung der umfangreichen Arbeiten am Institut für Hochfrequenztechnik an der ETH (Prof. Tank) besonders auf dem Gebiete von UKW-Filtern mit Schwingtöpfen wird in dieser Mitteilung deren Verwendung für Frequenzweichen besprochen.

Zunächst werden einige allgemeine Fragen: Eingangsleitwerte von symmetrischen Bandfiltern, Transformationsglieder, Durchlass- und Sperrdämpfungen erörtert. Vom Verfasser wurde eine Frequenzweiche für 6 Kanäle von je 1,3 MHz. Bandbreite im Bereich 175...195 MHz entworfen und gebaut. Es werden vor allem die Messresultate für die Eingangsleitwerte und die Betriebsdämpfungen angegeben. Die angenommenen Daten sind durch die Messungen bestätigt.

Diese sehr klar geschriebene Abhandlung, welche für gewisse Mehrkanalsysteme von grosser Wichtigkeit ist, verdient das volle Interesse der Hochfrequenz-Fachleute.

P. Güttinger

---

517 : 538.3 *Nr. 20 114,1*

Introduction mathématique à l'étude des théories électromagnétiques. Fasc. I: Analyse vectorielle, transformation conforme, théorie du potentiel. Par *Pierre Humbert* et *Serge Colombo*. Paris, Gauthier-Villars, 1949; 4°, 149 p., fig. — Collection technique du Centre National d'Etudes des Télécommunications. — Prix: broché ffr. 1200.—.

Die vorliegende Arbeit ist als Kompendium aufzufassen und stellt für den an theoretischen Fragen interessierten Ingenieur die für ihn praktisch wichtigsten Formeln zusammen samt ihren Ableitungen. Da dieses als Manuskript hektographierte Werk in einer Reihe von französischen PTT-Publikationen erscheint, so ist auf die Bedürfnisse des Telephon-Ingenieurs besonders Rücksicht genommen, z. B. im Abschnitt über die Telegraphen-Gleichung. Es werden u. a. auch die Besselschen Funktionen und die Differentialgleichungen von Mathieu behandelt, woraus ersichtlich ist, dass die Theorie recht weit geht.

v. S.

537.226 *Nr. 10 390*

Les diélectriques. Par *J. Granier*. Paris, Dunod, 1948; 8°, XIII, 215 p., fig., tab.

Die Entwicklung der Isolierstoffe ist in den letzten Jahren in eine teilweise stürmische Phase eingetreten, so dass mehr denn je das Bedürfnis besteht, in die theoretischen Grundlagen der Dielektrika einzudringen. Die ausgezeichnete deutschsprachige Fachliteratur ist heute leider nur schwer zugänglich, so dass eine Neuerscheinung im Buchhandel sehr begrüsst werden kann.

Der Weg zum Verständnis der Dielektrika führt beinahe über sämtliche Disziplinen der exakten Naturwissenschaft, was bedeutet, dass es sich um eine äusserst komplexe Materie handelt. Eine erschöpfende Behandlung der Probleme stellt daher keine geringen Anforderungen sowohl an den Autor, als auch an den Leser. Granier hat in seinem Buch einen Mittelweg eingeschlagen, indem er sich einer vorwiegend beschreibenden Ausdrucksweise bedient und die mathematischen Formulierungen auf ein Mindestmass beschränkt. Dadurch gewinnt das Werk an Übersichtlichkeit, insbesondere durch die leicht lesbare und flüssige Schreibweise, verliert aber an Schärfe der Formulierung.

Die Erscheinungen im Feldraum eines Dielektrikums werden in der molekularphysikalischen Theorie durch die Feldstärke und die dielektrische Polarisation vollständig beschrieben, wobei diese das Dielektrikum charakterisiert.

Im ersten und umfangreichsten Hauptabschnitt «Die idealen Dielektrika» behandelt der Verfasser die klassische Molekulartheorie der Polarisation. Auf eine quantentheoretische Behandlung wird verzichtet. An Hand der Molekül- bzw. Atommodelle werden die inner- und zwischenmolekularen Kräfterelationen gezeigt. Die theoretisch geforderten Abhängigkeiten der einzelnen Anteile der Molekularpolarisation von der Feldstärke, der Frequenz und der Temperatur werden diskutiert und die Ergebnisse mit dem Experiment verglichen.

Der zweite Abschnitt ist den Energieverlusten in den Dielektrika gewidmet. Nach einer Darstellung der Messmethoden wird kurz die Theorie der Dispersion behandelt. Eine sehr anschauliche Bearbeitung wurde den Kapiteln über die Leitfähigkeit und die Hysterese zuteil.

Der mehr praktisch orientierte Leser dürfte sein Interesse vorwiegend auf den letzten Abschnitt verlegen, wo in gedrängter Form der Mechanismus des elektrischen und mechanischen Zusammenbruchs der Dielektrika behandelt wird. Am Beispiel eines Hochspannungskabels werden Zeitabhängigkeit der Durchschlagsspannung und Ionisationserscheinungen besprochen. In einer sehr summarisch gehaltenen Zusammenfassung wird zum Schluss einiges über Isolatoren im engeren Sinn, sowie über technisch wichtige Dielektrika ausgesagt.

Studierende wie Forschungsingenieure hätten es sicher begrüsst, wenn Granier für die Gleichungen eine einheitenfreie und massunabhängige Schreibweise gewählt und im Anhang ein Literaturverzeichnis aufgeführt hätte.

Mh.

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

I. Qualitätszeichen

B. Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdosen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren

— — — — — — — Für isolierte Leiter

Schalter

Ab 15. September 1949.

Mafix A.-G., Obergerlafingen.

Fabrikmarke: MAFIX

Aufbau-Kastenschalter für trockene Räume, 15 A 500 V.

Ausführung: Kastenschalter mit Gussgehäuse und Deckel aus Aluminiumblech. Kontakte aus Silber. Kontaktplatte aus Isolierpreßstoff. Druckknopfbetätigung.

Typ DMS: dreipoliger Ausschalter mit Sicherungen, Schema A.

Kondensatoren

Ab 1. September 1949.

SAXON Components Limited, Pelikanstrasse 19, Zürich.

Fabrikmarke: Saxon

cosφ-Kondensatoren.

DUBILIER Nitrogol

B. 730 4 µF ± 10 % Stossdurchschlagsspannung 5 kV.
B. 729 7 µF ± 10 % Stossdurchschlagsspannung 4,5 kV.
250 V 50 ~ 50 °C.

Spezialkondensatoren für den Einbau in unverdrosselte Fluoreszenzröhren-Vorschaltgeräte. Quaderförmige, allseitig verlötete Blechbecher mit Glasdurchführungen und Lötösenanschlüssen.

Kleintransformatoren

Ab 15. September 1949.

GUTOR Transformatoren A.-G., Wettingen.

Fabrikmarke: GUTOR

Spielzeugtransformatoren.

Verwendung: ortsveränderlich, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasentransformatoren Klasse 2b, Modell ST 30 und STW 30. Gehäuse aus Eisenblech.

Leistung: 30 VA.

Spannung: primär 110...250 V, sekundär max. 22 V, stufenlos regulierbar.

Isolierte Leiter

Ab 1. Oktober 1949.

Ward & Goldstone Ltd., Manchester (England)
(vertreten durch die Firma H. C. Summerer, Zürich).

Firmenkennfaden: blau-grün verdrillt.

a) Gummischlauchleiter Cu-GS 1 bis 6 mm² Draht mit gummiertem Baumwollband und imprägnierter Umflechtung.

b) Gummischlauchleiter Cu-GS 1 bis 4 mm² Draht mit gummiertem und imprägniertem Baumwollband.

c) Rundschnur Cu-GRs 2 × 0,75 mm² ohne Vorumflechtung.

d) Gummiaderschnüre Cu-GDn Zwei- bis Vierleiter 0,75 bis 2,5 mm².

II. Prüfzeichen für Glühlampen

Nach bestandener Annahmeprüfung gemäss § 7 der «Technischen Bedingungen für Glühlampen» Publ. Nr. 151) wurde das Recht zur Führung des Prüfzeichens erteilt für:

Glühlampen

Ab 20. September 1949.

N. V. Splendor Gloeilampenfabrieken, Nijmegen (Holland).

Vertretung für die Marke SPLENDOR: Herrn E. Haurivon Siebenthal, *Bischofszell* (TG).

Vertretung für die Marke ORBIS: Herrn Eug. Stutz, vormals Orbis-Elektrizitäts-A.-G., *Zürich.*

Fabrikmarke: SPLENDOR und ORBIS

Elektrische Glühlampen zu allgemeinen Beleuchtungszwecken mit einer Nennlebensdauer von 1000 Stunden.

Nennleistungen: 15, 25, 40, 60, 75 und 100 W.
Nennspannung: 110...250 V.

Ausführungsarten: Tropfenform, Klarglas oder innenmattiert, Edison-Gewindesockel E 27 oder Bajonett-Sockel B 22.

III. Radioschutzzeichen des SEV

Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung gemäss § 5 des «Reglements zur Erteilung des Rechts zur Führung des Radioschutzzeichens des SEV» [vgl. Bull. SEV Bd. 25 (1934), Nr. 23, S. 635...639, u. Nr. 26, S. 778] wurde das Recht zur Führung des SEV-Radioschutzzeichens erteilt:

Radioschutzzeichen

Ab 1. September 1949.

SOLIS-Apparatefabriken, Zürich.

Fabrikmarke: Solis

Heissluftdusche SOLIS Typ 111.
Spannungen: 110...130 V, 140...160 V, 210...240 V und 250 V.
Leistung: 550 W.

IV. Prüfberichte

[siehe Bull. SEV Bd. 29(1938), Nr. 16, S. 449.]

Gültig bis Ende September 1952.

P. Nr. 1056.

Gegenstand: **Waschmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 842 vom 5. September 1949.
Auftraggeber: Verzinkerei Zug A.-G., Zug.

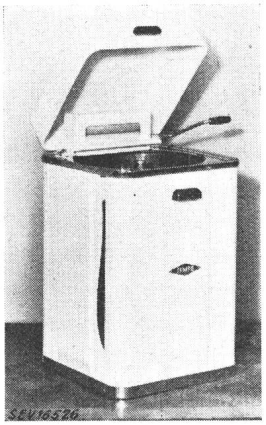
—

Aufschriften:

TEMPO
Verzinkerei Zug A. G., Zug
El. Waschmaschine Tempo
F. No. 0101 Type L 49
Motor 220 V PS 1/6 W 150

auf dem Motor:

Leumann & Uhlmann A. G.
Muttenz bei Basel
Type DK 01 U Nr. 27780
PS i 1/6 U/m 1500
Volt 220 Amp. 1,3
Per. 50



Beschreibung:

Waschmaschine gemäss Abbildung, ohne Heizung. Vernickelter Wäschebehälter mit Rührwerk, welches Drehbewegungen in wechselnder Richtung ausführt. Antrieb über direkt gekuppeltes Getriebe durch Einphasen-Kurzschlussankermotor. Auf der Maschine ist eine Mange für Handbetrieb montiert. Zuleitung mit 2 P + E-Stecker versehen und fest angeschlossen.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende September 1952.

P. Nr. 1057.

Gegenstand: **Wärmeschrank**

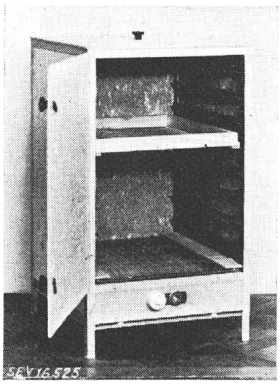
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 802 vom 9. September 1949.

Auftraggeber: Ed. Zumsteg, Zwillikon b. Affoltern a. A.

—

Aufschriften:

Ed. Zumsteg
Apparatebau
Affoltern a/A
Volt 220 Watt 700



Beschreibung:

Wärmeschrank gemäss Abbildung. Gestell aus Eisen, Verschalung aus Eternit. Heizspiralen unten im Schrank zwischen Eternitplatten gespannt. Eingebauter Schalter ermöglicht Regulierung der Heizleistung in drei Stufen. Apparatestecker für den Anschluss der Zuleitung. Der Apparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende September 1952.

P. Nr. 1058.

Gegenstand: **Tischherd**

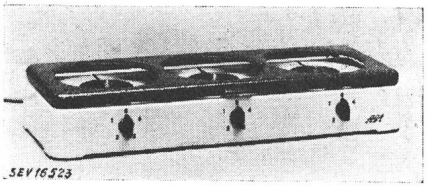
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 828 vom 9. September 1949.

Auftraggeber: JURA, Elektroapparate-Fabriken L. Henzirohs A.-G., Niederbuchsiten.

—

Aufschriften:

A G A
V 380 W 4500
Tp. 1107 No. 9E 05627



Beschreibung:

Tischherd gemäss Abbildung, zum Aufstecken normaler Kochplatten bis zu 220 mm Durchmesser. Sockel und aufgelegte Platten bestehen aus emailliertem Guss. Kochherdschalter eingebaut. Klemmen für verschiedene Anschlussmöglichkeiten vorhanden. Zuleitung fest angeschlossen.

Der Tischherd entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126). Verwendung: in Verbindung mit Platten, die diesen Vorschriften ebenfalls entsprechen.

P. Nr. 1059.

Gegenstand: **Heissluftdusche**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 891 vom 14. September 1949.

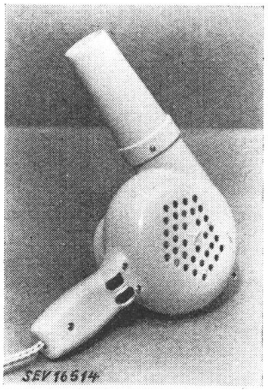
Auftraggeber: Solis-Apparatefabriken, Zürich.

—

Aufschriften:

Solis

V 210—240 W 550
No. 400287 Typ 111
Genuine Swiss Made



Beschreibung:

Heissluftdusche gemäss Abbildung. Antrieb durch ventilierten Einphasen-Seriemotor. Heizwiderstand auf Keramikkörper. Gehäuse aus Isolierpreßstoff. Zwei Schalter im Handgriff ermöglichen den Betrieb des Apparates mit kalter und warmer Luft. Zusätzlich eingebauter Vorschaltwiderstand erlaubt die Verwendung des Apparates mit reduzierter Motordrehzahl als Tischventilator. Zuleitung zweiadrige Rundschnur mit 2 P-Stecker.

Die Heissluftdusche entspricht den «Anforderungen an Apparate für Haarbehandlung und Massage» (Publ. Nr. 141) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende September 1952.

P. Nr. 1060.

Gegenstand: **Treppenhausautomat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 852/I vom 13. September 1949.

Auftraggeber: Fr. Sauter A.-G., Basel.

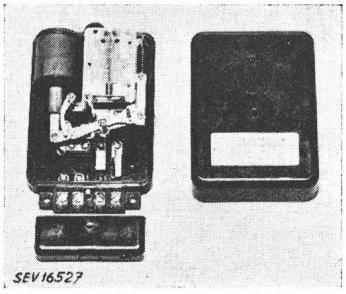
—

Bezeichnung:

Typ MP 6, mit Pendelhemmung und Metallkontakten

Aufschriften:

FR. SAUTER A. G. BASEL (SCHWEIZ)
Fabrik elektr. Apparate
Type MP 6 Amp. 6
No. 4808-1450 Volt 220 ~



Beschreibung:

Der Treppenhausautomat gemäss Abbildung besteht im wesentlichen aus einem Tauchankermagnet, einem Laufwerk

mit Pendelhemmung und einem einpoligen Schalter mit Silberkontakten. Die Einschaltdauer kann von 1½ bis 3 Minuten eingestellt werden. Das verschraubte und plombierbare Gehäuse besteht aus braunem Isolierpreßstoff.

Der Treppenhausautomat hat die Prüfung in Anlehnung an die Schaltervorschriften bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende September 1952.

P. Nr. 1061.

Gegenstand: **Zeitschalter**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 852/II vom 13. September 1949.

Auftraggeber: Fr. Sauter A.-G., Basel.

Bezeichnung:

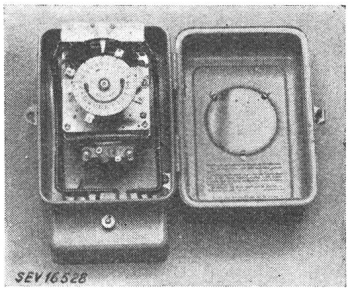
Typ ZE 10 I, II oder III, mit ein-, zwei- oder dreipoligem Schalter

Aufschriften:

FR. SAUTER A. G. BASEL (SCHWEIZ)
Fabrik elektr. Apparate
Type ZE 10 III Amp. 10
No. Volt 380 ~

Beschreibung:

Der Zeitschalter gemäss Abbildung besteht im wesentlichen aus einem ein-, zwei- oder dreipoligen Schalter mit Silberkontakten und einem Uhrwerk zum Antrieb der Zeitscheibe. Das Uhrwerk ist mit einem elektrischen Aufzug ausgerüstet. Die Zeitscheibe ist mit 4 Einstellmarken für die Schalterbetätigung versehen. Verschraubtes und plombierbares Gehäuse aus Stahlblech mit Erdungsschraube.



Der Zeitschalter hat die Prüfung in Anlehnung an die Schaltervorschriften bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende September 1952.

P. Nr. 1062.

Gegenstand: **Blocher**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 941a vom 17. September 1949.

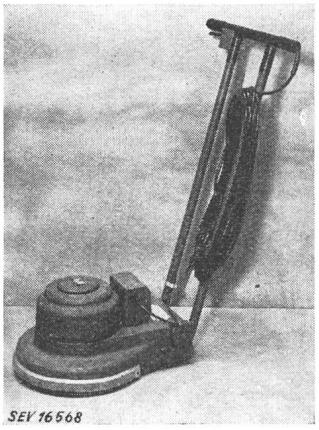
Auftraggeber: Otto Wettstein, Haldenstrasse 5, Dietikon.

Aufschriften:

ALL WORK MACHINE
Manufactured by
Sensation Mower Inc .
Ralston, Nebraska
Made in U.S.A.
Model FP 15 Serial No. 1857

auf dem Motor (neuer Schild):

Christian Meier, Dietikon
Elektromech. Werkstätte
Fa. No. 131 Volts 220 Amp. 6 kW 0,7
Tours 1400 Périod. 50



Beschreibung:

Blocher gemäss Abbildung, mit einer flachen, rotierenden Bürste von 400 mm Durchmesser. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Anlaufkondensator. Motoreisen in leitender Verbindung mit Gehäuse. Führungsstange oben mit Gummi und Leder isoliert. Einpoliger Schalter eingebaut. Zuleitung dreiadriger Doppelschlauchleiter mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Der Blocher hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Vereinsnachrichten

Die an dieser Stelle erscheinenden Artikel sind, soweit sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen der Organe des SEV und VSE

Totenliste

Am 28. September 1949 starb in Zürich im Alter von 76 Jahren *G. Schütze*, langjähriger Mitinhaber und technischer Leiter der Firma Schütze & Co., Zürich, Kollektivmitglied des SEV. Wir sprechen der Trauerfamilie unser herzliches Beileid aus.

Diskussionsversammlung über Netzkommandoanlagen

Siehe Seite 829

Vorstand des SEV

Der Vorstand des SEV hielt am 16. September 1949 unter dem Vorsitz von Präsident A. Winiger seine 123. Sitzung in Zürich ab.

Es wurde vom Verlauf einer vom Generalstabchef einberufenen Konferenz über Elektrizitätsfragen Kenntnis genommen. Die Diskussion wird weiter gehen.

Vom Stand der Verhandlungen über die Änderung des Abschnittes Hausinstallationen der Starkstromverordnung wurde Kenntnis genommen.

Die Diskussion des Resultates der Fragebogenaktion wurde weitergeführt, und es wurden die Elemente besprochen, die der Berichterstattung des Präsidenten an die Generalversammlung von Lausanne zu Grunde liegen sollen.

An Stelle des demissionierenden Dr. h. c. Boveri wurde Dr. P. Waldvogel zum Mitglied des Schweizerischen Nationalkomitees der CIGRE gewählt.

10 Einzelmitglieder, 5 Jungmitglieder und 4 Kollektivmitglieder wurden aufgenommen. 3 Kollektivmitglieder traten in eine höhere Beitragsstufe über. 8 Einzelmitglieder wurden entlassen.

Fachkollegium 8 des CES

Normalspannungen, Normalströme und Isolatoren

Das FK 8 des CES hielt am 27. September 1949 in Zürich, unter dem Vorsitz seines Präsidenten, H. Puppikofer, die 37. Sitzung ab. Es behandelte die Äusserungen der SEV-Mitglieder zu den im Bulletin SEV 1949, Nr. 16, veröffentlichten Entwürfen der Regeln für Hochspannungs-Stützer und derjenigen für Durchführungen. Einige Fragen wurden zur weitern Abklärung dem Redaktionskomitee übergeben. Eine

Aussprache über die Beschlüsse, die das Comité d'Etudes n° 8 der CEI im Juni dieses Jahres in Stresa gefasst hatte, führte zur Feststellung, dass in einer Eingabe an die CEI Ergänzungen zu den Definitionen der Nennspannung und der Nennisolationsspannung vorzuschlagen seien. Über die Sekundärspannung von Spannungswandlern wurde nochmals diskutiert, und zwar besonders im Hinblick auf eine Umfrage, die der SEV an schweizerische Elektrizitätswerke richten wird.

Stagiaires

In der Fortsetzung ihrer Aktion [1]) gibt die Schweizerische Kommission für den Austausch von Stagiaires mit dem Ausland die Anmeldung folgender Ausländer bekannt:

Franzosen:	Elektroingenieur, geb. 1925
	Elektroingenieur, geb. 1926
	Technischer Zeichner, geb. 1929
	Technischer Zeichner, geb. 1930
Holländer:	Elektriker, geb. 1922
	Radiomonteur, geb. 1927
	Arbeiter auf Apparatebau, geb. 1929
Schwede:	Arbeiter in der Maschinenbranche, geb. 1920
	Arbeiter auf Schwachstrom-Apparatebau, geb. 1922
Spanier:	Elektromonteur, geb. 1919
	Elektroinstallateur, geb. 1922

Wir bitten unsere Mitglieder und weitere Interessenten nachdrücklich, die ausländischen Kandidaten als Stagiaires auf Grund der zwischenstaatlichen Abkommen aufzunehmen, damit wir unserem Nachwuchs Auslandpraxis verschaffen können.

Die *Schweizerische Kommission für den Austausch von Stagiaires mit dem Ausland, Baden (AG)*, dankt zum voraus für jede Unterstützung und ist gerne bereit, Interessenten die bezüglichen Akten zu unterbreiten.

[1]) siehe Bull. SEV Bd. 40(1949), Nr. 18, S. 742.

Bericht über die 13. Hochfrequenztagung des SEV, Dienstag, 20. September 1949, in Baden

Elektronik

Am 20. September 1949 hielt der SEV in Baden unter dem Vorsitz von Prof. Dr. *F. Tank* seine 13. Hochfrequenztagung ab, die diesmal auf das Thema «Elektronik» ausgerichtet war. Am Vormittag fanden im Cinéma Sterk die Vorträge statt; am Nachmittag besichtigten die Teilnehmer die Fabrik für Hochfrequenzgeräte und Röhren der A.-G. Brown, Boveri & Cie. An der Veranstaltung nahmen ca. 300 Mitglieder und Gäste teil.

An der Tagung wurden folgende Vorträge gehalten [2]):

1. **«Grundsätzliches über Bau und Wirkungsweise von Mikrowellen-Röhren»**, von Dr. *W. Sigrist*, Inhaber der Firma Dr. Ing. W. Sigrist, Messtechnik, Ennetbürgen (NW).

2. **«Erzeugung und Anwendung gerichteter Elektronenstrahlen»**, von Dr. *A. A. Rusterholz*, Physiker in der Röhrenfabrik der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden.

3. **«Neue Elektronenröhren»**, von *J. Steiger*, Ingenieur der Jacques Baerlocher A.-G., Zürich.

Nach diesen Vorträgen begrüsste Dr. *P. Waldvogel*, Direktor der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, die Anwesenden und orientierte sie über die Fabrikbesichtigung vom Nachmittag.

Dr. Waldvogel legte in dieser Begrüssungsansprache die Gründe dar, die die Geschäftsleitung seiner Firma vor etwa

(Fortsetzung auf Seite 846)

[2]) die Vorträge werden in nächster Zeit im Bulletin veröffentlicht.

Regeln für Buchstabensymbole und Zeichen

Règles pour les symboles littéraux et signes

Mathematische Symbole

Im Bulletin SEV 1947, Nr. 17, S. 519...542 und Nr. 24, S. 790...798 erschien der Entwurf der Listen 1, 2, 3, 5, 8a, 8b, 8c der Buchstabensymbole und Zeichen. Zur Fortsetzung der Arbeiten hat das Fachkollegium 25 des CES ein Unterkomitee für mathematische Symbole gebildet, mit der Aufgabe, den Abschnitt 6 der Symbolenliste auszuarbeiten. Dem unter der Leitung von Dr. *M. Krondl* stehenden Unterkollegium gehörten folgende weitere Fachleute an: Prof. *P. Rossier*, Universität Genf, Prof. Dr. *W. Saxer*, ETH Zürich, Dr. *E. Voellmy*, Basel, und *W. Bänninger*, Sekretär des CES. Als ständiger Gast wurde *Th. Laible* zugezogen.

Das Unterkomitee hat nach eingehenden Beratungen einen Entwurf ausgearbeitet und dem Fachkollegium 25 bzw. dem CES vorgelegt. Der Vorstand des SEV veröffentlicht hiemit auf Antrag des CES diesen Entwurf mit der Bemerkung, dass einige bereits eingetroffene Anregungen zusammen mit den Bemerkungen, die auf diese Ausschreibung eingehen, behandelt werden sollen. Die Mitglieder werden gebeten, allfällige Bemerkungen innerhalb von *zwei Wochen* dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, in zweifacher Ausfertigung einzureichen.

Symboles mathématiques

Dans les n^{os} 17, p. 519...542, et 24, p. 790...798, du Bulletin de l'ASE 1947, ont paru les projets des listes 1, 2, 3, 5, 8a, 8b, 8c des symboles littéraux et signes. Pour la poursuite des travaux, le Comité Technique 25 du CES a constitué un sous-comité pour les symboles utilisés en mathématiques, chargé d'établir la section 6 de la liste des symboles. Ce sous-comité dirigé par M. *M. Krondl* était composé de MM. *P. Rossier*, professeur à l'Université de Genève, *W. Saxer*, professeur à l'EPF, *E. Voellmy*, Bâle, et *W. Bänninger*, secrétaire du CES. M. *Th. Laible* assista également aux séances.

A la suite de discussions approfondies, ce sous-comité a présenté un projet au CT 25, à l'intention du CES. A la demande du CES, le Comité de l'ASE publie ci-après la liste en question. Quelques suggestions nouvelles seront discutées en même temps que les observations éventuelles que les membres de l'ASE sont invités à adresser, dans un délai de *deux semaines*, en deux exemplaires, au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8.

6

Mathematische Symbole

Symboles mathématiques

Arithmetik und Algebra — *Arithmétique et algèbre* **6—101...117**

Nr.	Sprechweise	Symbol	Beispiele	Bemerkungen
101	Klammer (runde, eckige, geschweifte) *parenthèse, crochet, accolade*	( ) [ ] { }	$l = l_0\,(1 + \alpha t)$ $R_t = R_{20°}\,[1+\alpha(t-20°)]$ $A = a\{b+3\,[1-(a+d)]\}$	
102	Prozent, vom Hundert, Hundertstel *pour cent, centième*	$^0/_0$	$2\,^0/_0 = \frac{2}{100} = 0{,}02$	
103	Promille, vom Tausend, Tausendstel *pour mille, millième*	$^0/_{00}$	$2\,^0/_{00} = \frac{2}{1000} = 0{,}002$	
104	gleich *égal, égal à*	$=$	$a = b$	
105	nicht gleich, ungleich *différent, inégal à*	$\neq$	$a \neq c$	
106	identisch *identique à*	$\equiv$	$a \equiv a$	
107	nicht identisch *non identique à*	$\not\equiv$	$a \not\equiv c$	
108	nahezu gleich, angenähert gleich *égal environ à, à peu près égal à*	$\approx$	$0{,}99\,a \approx a$	Heisst auch: rund, etwa, *Autres expressions: sensiblement égal à, approximativement égal à*
109	proportional *proportionnel à*	$\sim$	$G \sim l^3$	
110	kleiner als *plus petit que, inférieur à*	$<$	$b < a$	
111	grösser als *plus grand que, supérieur à*	$>$	$a > b$	
112	kleiner oder gleich, höchstens gleich *inférieur ou égal à, au plus égal à*	$\leqq$	$(a_1a_2 + b_1b_2)^2 \leqq (a_1^2 + b_1^2)\,(a_2^2 + b_2^2)$	
113	grösser oder gleich, mindestens gleich *supérieur ou égal à, au moins égal à*	$\geqq$	$a^2 + b^2 \geqq 2ab$	
114	sehr klein gegen *très inférieur à, trés petit relativement à*	$\ll$	$c \ll a$	
115	sehr gross gegen *très supérieur à, très grand relativement à*	$\gg$	$a \gg c$	
116	plus, und *plus*	$+$	$a + b = c$	
117	minus, weniger *moins*	$-$	$c - b = a$	

No	Expression	Symbole	Exemples	Remarques
118	plus oder minus *plus ou moins*	$\pm$	$l = (5 \pm 0{,}01)$ mm	
119	mal, multipliziert mit *par, fois, multiplié par*	$\cdot$	$c = 2{,}9978 \cdot 10^8$ m/s $V = lbh$	Der Punkt steht auf halber Zeilenhöhe. Das Multiplikationszeichen darf zwischen Symbolen weggelassen werden (vgl. Nr. 1—9). Ausnahme: das skalare Produkt von Vektoren (vgl. 6—505). *Le point est à mi-hauteur. Le signe de multiplication peut être omis entre des symboles (voir n° 1—9), sauf le produit scalaire de vecteurs (voir n° 6—505).*
120	geteilt durch *divisé par, sur*	$\overline{\quad}$ $:$ $/$	$\frac{a}{b}$, $6 : 3 = 2$, a/b	In Formeln ist im allgemeinen für die Division der waagrechte Strich zu benützen. *Dans les formules, utiliser la barre horizontale pour la division.*
121	bis *de .... à*	...	12...25	Drei Punkte auf der Zeile. Die Grenzen gelten als eingeschlossen. *Trois points sur la ligne. Les limites sont considérées comme comprises.*
122	und so weiter, unbegrenzt *et ainsi de suite, indéfiniment, et caetera*	...	$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + ... = 1$	
123	Komma *virgule*	,	$\frac{3}{4} = 0{,}75$	Vgl. Nr. 1—11 und 1—12. *Voir n° 1—11 et 1—12.*
124	entspricht *correspond à, équivaut à*	$\mathrel{\widehat{=}}$	1 cm $\mathrel{\widehat{=}}$ 2 km	Maßstab in Zeichnungen. *Echelle d'un dessin.* Die Zeichen $\mathrel{\widehat{=}}$, $\mathrel{\widehat{\approx}}$ werden auch verwendet (vgl. Nr. 2—701, 702, 707, und Fussnote 7), wenn zwei Grössen in Beziehung gebracht werden, welche zwar die identische physikalische Erscheinung darstellen, aber verschiedene Dimensionen haben: 1 Oe $\mathrel{\widehat{=}} \frac{1000}{4\pi}$ A/m 1 Oe $\mathrel{\widehat{\approx}}$ 80 A/m *Les signes $\mathrel{\widehat{=}}$ et $\mathrel{\widehat{\approx}}$ sont aussi employés dans les relations entre des grandeurs de dimensions différentes qui représentent la même notion physique (voir n° 2—701, 702, 707 et note 7):* 1 Oe $\mathrel{\widehat{=}} \frac{1000}{4\pi}$ A/m 1 Oe $\mathrel{\widehat{\approx}}$ 80 A/m
125	entspricht angenähert *correspond à peu près à, équivaut sensiblement à*	$\mathrel{\widehat{\approx}}$		
126	.... hoch n .... *puissance n*	$....^n$	a^n	In der Formel a^n heisst a — Basis, n — Exponent. *Dans a^n, a est la base et n l'exposant.*
127	Quadratwurzel *racine de, racine carrée de*	$\sqrt{\quad}$ $\sqrt{\ }$	$\sqrt{4} = +2$	Das Wurzelzeichen bezeichnet den Hauptwert. *Le signe $\sqrt{\ }$ signifie la valeur arithmétique de la racine.*
128	n — te Wurzel *racine n^e de*	$\sqrt[n]{\quad}$ $\sqrt[n]{\ }$	$\sqrt[3]{8} = 2$, $\sqrt[3]{-8} = -2$	

Nr.	Sprechweise	Symbol	Beispiele	Bemerkungen
129	Fakultät *factorielle*	!	$n\,! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \ldots n$	
130	n tief p *)	$\binom{n}{p}$	$\binom{n}{p} = \frac{n\,(n-1)\ldots(n-p+1)}{1 \cdot 2 \ldots p} = \frac{n!}{p!\,(n-p)!}$	*) *Pas d'expression classique en français.*
131	e *e*	e Nebensymbol: *Symbole de réserve:* ε [1])	$e = 2{,}718\,28\ldots$	Basis der natürlichen Logarithmen (Eulersche Zahl). *Base des logarithmes naturels, (nombre eulérien).*
132	Pi *Pi*	π [1])	$\pi = 3{,}141\,59\ldots$ $3\frac{10}{71} < \pi < 3\frac{1}{7}$	
133	komplexe Zahl, ... quer *complexe, ... surligné, ... barre*	—	$\bar{z} = a + jb$ $\bar{z} = z\,e^{j\varphi} = z \cdot \exp(j\varphi)$	(Vgl. Nr. 1—14). Im Gegensatz zur Elektrotechnik, hat die Mathematik keine besondere Bezeichnung für die komplexe Zahl nötig. Man schreibt $z = \varrho \cdot e^{i\varphi}$. $\bar{z}$ bedeutet dann die zu z konjugiert-komplexe Zahl. Ausser der Schreibweise $\bar{z} = z \exp(j\varphi)$ sind die Schreibweisen $z = z \cdot \mathrm{cis}\,\varphi = z \cdot \angle\varphi$ im Gebrauch. In diesen Schreibweisen bedeutet z eine positive Zahl. (Voir n° 1—14). *En mathématiques, contrairement à ce qui se fait en électrotechnique, on n'emploie aucun signe spécial pour les nombres complexes. On écrit $z = \varrho\,e^{i\varphi}$. La complexe conjugée de z est notée $\bar{z}$.* *Les notations suivantes sont en usage:* $\bar{z} = z \exp(j\varphi) = z \,\mathrm{cis}\,\varphi = z \angle\varphi$. *Dans ces expressions, z est un nombre positif.*
134	Jot *j (gi)*	j	$j^2 = -1$ $\arg(j) = \frac{\pi}{2}$	Im Gegensatz zur Elektrotechnik braucht man in der Mathematik ausschliesslich i als imaginäre Einheit. *En mathématique, contrairement à ce qui se fait en électrotechnique, seul* i *est employé pour l'unité imaginaire.*
135	Realteil von .... *partie réelle de*	Re	$\mathrm{Re}\,(a + jb) = a$	
136	Imaginärteil von .... *partie imaginaire de*	Im	$\mathrm{Im}\,(a + jb) = b$	
137	Betrag von ...., Modul von .... *module de, valeur absolue de*	| |	$\lvert a + jb \rvert = +\sqrt{a^2 + b^2}$ $\lvert z\,e^{j\varphi} \rvert = z$	

[1]) Diese kursive Type wird später durch eine senkrecht stehende ersetzt
Ce caractère italique sera remplacé plus tard par un caractère droit

No	Expression	Symbole	Exemples	Remarques
138	Argument *argument de*	arg	$\arg(a+\mathrm{j}b) = \begin{cases} \text{arc sin} \dfrac{b}{+\sqrt{a^2+b^2}} \\ \text{arc cos} \dfrac{a}{+\sqrt{a^2+b^2}} \end{cases}$ $\arg(z\mathrm{e}^{\mathrm{j}\varphi}) = \varphi \quad 0 \leq \varphi < 2\pi$	
139	konjugiert komplex *conjuguée de*	$-^*$	$\overline{z}^* = (a+\mathrm{j}b)^* = a - \mathrm{j}b$ $\overline{z}^* = (z\mathrm{e}^{\mathrm{j}\varphi})^* = z\mathrm{e}^{-\mathrm{j}\varphi}$	Vgl. Nr. 6—133, Bemerkung. *Voir remarque n° 6—133.*
140	Summe (Sigma) *somme (sigma)*	Σ	$\sum_{k=1}^{m} aq^k = \dfrac{aq\,(q^m-1)}{q-1}$	Grenzbezeichnungen sind unter und über das Zeichen Σ zu setzen. Die Summationsveränderliche wird unter das Zeichen Σ gesetzt: *Indiquer les limites de la sommation au-dessous et au-dessus du signe Σ; la variable sommatoire est placée sous le Σ:* $\sum_{k=1}^{n}$ oder *ou* $\sum_{k}$
141	Produkt (gross Pi) *produit (grand pi)*	Π [1]	$\prod_{k=1}^{4} a_k = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4$	Grenzbezeichnungen und Veränderliche werden ähnlich wie Nr. 6—140 geschrieben. *Pour les limites et la variable, voir n° 6—140.*
142	Determinante *déterminant*	$\lvert\ \rvert$	$\begin{vmatrix} a_1 b_1 \\ a_2 b_2 \end{vmatrix} = a_1 b_2 - a_2 b_1$	
143	Matrix *matrice*	$\lVert\ \rVert$	$y_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2$ $y_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2$ wird geschrieben: *peut être écrit:* $\left\lVert \begin{matrix} y_1 \\ y_2 \end{matrix} \right\rVert = \left\lVert \begin{matrix} a_{11}a_{12} \\ a_{21}a_{22} \end{matrix} \right\rVert \cdot \left\lVert \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \end{matrix} \right\rVert$	

Analysis — *Analyse*

201	unendlich *infini*	∞		
202	gegen, nähert sich, strebt nach, konvergiert nach *tend vers, converge vers*	$\longrightarrow$		$x \longrightarrow a$ ist dasselbe wie $\lim x = a$. $x \longrightarrow a$ *et* $\lim x = a$ *ont la même signification.*
203	Limes, Grenzwert *limite*	lim	$\lim_{n\to\infty} \dfrac{1}{n} = 0$	
204	Delta (gross Delta) *delta (grand delta)*	Δ [1]	$\Delta t = t_2 - t_1$	Differenz. *Accroissement.*
205	Delta (klein Delta) *delta (petit delta)*	δ [1]	$\delta W = F \cdot \delta s$	Variation, virtuelle Änderung. *Variation (virtuelle).*
206	d *d*	d	$\mathrm{d}y = y'\mathrm{d}x$ $\mathrm{d}f(x,y) = \mathrm{f}_x\,\mathrm{d}x + \mathrm{f}_y\,\mathrm{d}y$	Differential, vollständiges Differential, oder totales Differential. *Différentielle, différentielle totale ou exacte.* f_x, f_y vgl. *voir* Nr. 6—209

[1]) Diese kursive Type wird später durch eine senkrecht stehende ersetzt
Ce caractère italique sera remplacé plus tard par un caractère droit

Nr.	Sprechweise	Symbol	Beispiele	Bemerkungen
207	df nach dx, d zwei f nach dx quadrat, ... dnf nach dxn f Strich, f zwei Strich, ..., f n Strich *df sur dx, d deux f sur dx deux, ... dnf sur dxn* *f prime, f seconde, f n*	$\frac{df}{dx} = f'$ $\frac{d^2f}{dx^2} = f''$ $\frac{d^nf}{dx^n} = f^{(n)}$	$\frac{d(x^5)}{dx} = 5x^4$ $\frac{d^2(x^5)}{dx^2} = 5 \cdot 4\, x^3 = 20x^3$ $\frac{d\,f'(x)}{dx} = f''(x)$	Ableitungen erster, zweiter, ... *n*-ter Ordnung der Funktion $f(x)$ nach der Veränderlichen x. *Dérivées d'ordre un, deux ... ... n de la fonction f(x), relativement à la variable x.*
208	x Punkt, x zwei Punkt *x point, x double point*	$\dot{x}, \ddot{x}$	$\dot{x} = \frac{dx}{dt}$ $\quad \ddot{x} = \frac{d^2x}{dt^2}$	Erste, zweite Ableitung der Funktion x nach der Zeit. *Première, deuxième dérivée de la fonction x par rapport au temps.*
209	φ nach x *d (rond) φ sur dx φ indice x* φ nach y *d φ sur dy φ indice y* φ nach xx *d deux φ sur dx deux φ indice x deux* φ nach xy *d deux φ sur dxdy φ indice xy* φ nach yx *d deux φ sur dydx φ indice yx* φ nach yy *d deux φ sur dy deux φ indice y deux*	$\frac{\partial\varphi}{\partial x} = \varphi_x$ $\frac{\partial\varphi}{\partial y} = \varphi_y$ $\frac{\partial^2\varphi}{\partial x^2} = \varphi_{xx}$ $\frac{\partial^2\varphi}{\partial x \partial y} = \varphi_{xy}$ $\frac{\partial^2\varphi}{\partial y \partial x} = \varphi_{yx}$ $\frac{\partial^2\varphi}{\partial y^2} = \varphi_{yy}$	$\frac{\partial \sin(xy)}{\partial x} = y \cos(xy)$ $\frac{\partial \sin(xy)}{\partial y} = x \cos(xy)$	Partielle Ableitungen der Funktion $\varphi(x, y)$ nach x oder y. *Dérivées partielles de la fonction φ (x, y) par rapport à x ou y.* Partielle Ableitungen der zweiten Ordnung. *Dérivées partielles d'ordre 2.*
210	Integral fx dx *intégrale fx dx ou somme de fx dx*	$\int f(x)\,dx$		Unbestimmtes Integral. *Intégrale indéfinie.*
211	Integral fx dx von a bis b *somme de a à b de fx dx ou intégrale de fx dx de a à b, prise entre les limites a et b*	$\int_a^b f(x)\,dx$		Bestimmtes Integral; a und b sind die Grenzen. Wo es der Deutlichkeit wegen (z. B. bei einer Substitution) nützlich erscheint, schreibt man auch: $\int_{x=a}^{b} \ldots\ldots$ *Intégrale définie. Pour éviter toute ambiguité (par exemple, lors d'une substitution) on peut écrire:* $\int_{x=a}^{b} \ldots\ldots$
212	Laplace-Transformierte von ... Bildfunktion von .... *transformée de ....* *image de ....*	L	$g(p) = \int_0^\infty e^{-pt} f(t)\,dt = L[f(t)]$ $L[t^2] = \frac{2}{p^3}$	Laplace-Transformation. In der elektrotechnischen Literatur verwendet man oft die Transformation $\varphi(p) = p \int_0^\infty e^{-pt} f(t)\,dt$. Diese soll nicht mit $L[f(t)]$ bezeichnet werden, sondern z. B. $\varphi(p) = C[f(t)]$ («Carson-Transformation»). *Transformation de Laplace.* *Dans la littérature électrotechnique on emploie souvent la transformation* $\varphi(p) = p \int_0^\infty e^{-pt} f(t)\,dt$. *Celle-çi ne doit pas être indiquée par* $L[f(t)]$, *mais par exemple par* $\varphi(p) = C[f(t)]$. *(Transformation de Carson).*

No	*Expression*	*Symbole*	*Exemples*	*Remarques*
213	Originalfunktion zu ... *originale de ...*	L^{-1}	$L^{-1}\left[\frac{1}{p-a}\right] = e^{at}$	Umkehrung der L-Transformation. *Inverse de la transformation de Laplace.*
214	p, s *p, s*	p Nebensymbol: *symbole de réserve:* s		Variable im Bildbereich. Die Bezeichnung der Variablen im Originalbereich wird durch die dargestellte physikalische Grösse bestimmt. *Variable symbolique.* *La désignation de la variable concrète est déterminée par la grandeur physique qu'elle représente.* Z.B. *Par ex.* t Zeit *temps*; x, y etc. Koordinaten *coordonnées*
215	Einheitsstoss, Einheitssprung *échelon-unité, fonction-unité*	$[1]_t$	$[1]_{t-a} = \begin{cases} 0 & \text{für } t < a \\ \frac{1}{2} & \text{„ } t = a \\ 1 & \text{„ } t > a \end{cases}$	Wenn kein Irrtum möglich ist, kann auch geschrieben werden: *Si aucune ambiguité n'est à craindre, on peut écrire:* $[1]_t = [1]$ In der elektrotechnischen Literatur verwendet man häufig: *Dans la littérature électrotechnique on emploie souvent:* $1(t)$

Funktionen — *Fonctions*

301	x hoch n *x puissance n*	x^n	$y = 2x^3$ $y = cx^{1,6}$	Potenzfunktion. n ist eine reelle Zahl. Wenn n positiv ist, verwendet man im französischen auch den Ausdruck «monôme». *Puissance d'exposant quelconque (réel).* *Si n est un entier positif, on emploie aussi en français le terme monôme.*
302	Logarithmus *logarithme* natürlicher Logarithmus *logarithme naturel* Zehnerlogarithmus, gewöhnlicher Logarithmus *logarithme décimal, logarithme vulgaire*	$\log x$ $\ln x$ $\lg x$	$e^{\ln x} = x$ $10^{\lg x} = x$	Logarithmus. *Fonction logarithme.* Wenn man die Basis a des Logarithmensystems bezeichnen will, so schreibt man $^a\log x$. In den Tafeln wird der Zehnerlogarithmus mit $\log x$ geschrieben. *Si l'on désire indiquer la base a du système de logarithmes, écrire* $^a\log x$. *Dans les tables, les logarithmes décimaux sont désignés par log.* $\lg x = M \ln x$ $M = 0{,}43429\ldots$ { Modul *module*
303	e hoch x, *e puissance x, exponentielle x*	e^x, $\exp x$	$e^x = \exp x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \ldots$	Exponentialfunktion. *Fonction exponentielle.* $\exp x = e^x$ zur Vermeidung komplizierter Exponenten. *Pour éviter des exposants encombrants, on peut écrire* $e^x = \exp x$.

Nr.	Sprechweise	Symbol	Beispiele	Bemerkungen
304	Sinus — *sinus*	$\sin x$	$\sin x = \frac{e^{jx} - e^{-jx}}{2j}$	Trigonometrische Funktionen, Kreisfunktionen. *Fonctions trigonométriques ou circulaires (directes).* Man schreibt: *On note:* $(\sin x)^n = \sin^n x$ In der englischen Literatur ist üblich: *Les ouvrages anglais utilisent souvent:* tan statt *pour* tg
305	Cosinus — *cosinus*	$\cos x$	$\cos x = \frac{e^{jx} + e^{-jx}}{2}$	
306	Tangens — *tangente*	$\operatorname{tg} x$	$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$	
307	Cotangens — *cotangente*	$\operatorname{ctg} x$	$\operatorname{ctg} x = \frac{\cos x}{\sin x}$	
308	Arcussinus — *arc sinus*	$\arcsin y$	$\arcsin y = x$, wenn *si* $y = \sin x$	Arcusfunktionen. Zyklometrische Funktionen. (Umkehrungen der trigonometrischen Funktionen.) *Fonctions trigonométriques inverses.* In der englischen Literatur ist üblich das Zeichen $\sin^{-1} x$ statt $\arcsin x$ usw. (vgl. Bemerkung zu Nr. 6—304). *Les ouvrages anglais utilisent souvent la notation* $\sin^{-1} x$ *pour* $\arcsin x$ *et de même pour les trois autres fonctions (voir remarque n° 6—304).*
309	Arcuscosinus — *arc cosinus*	$\arccos y$	$\arccos \frac{1}{2} = \pm \frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi$	
310	Arcustangens — *arc tangente*	$\operatorname{arctg} y$		
311	Arcuscotangens — *arc cotangente*	$\operatorname{arcctg} y$		
312	Sinushyperbolicus *sinus hyperbolique*	$\sinh x$	$\sinh x = \frac{e^{x} - e^{-x}}{2}$	Hyperbelfunktionen. *Fonctions hyperboliques.* In der deutschen Literatur wird häufig verwendet als Sprechweise: Hyperbelsinus, als Zeichen: Sin, usw. Man findet in der franz. Literatur auch sh, ch, th, coth. *Les ouvrages allemands utilisent souvent les notations* Sin ... *et l'expression hyperbelsinus. Notamment en français on trouve aussi sh, ch, th, coth.*
313	Cosinushyperbolicus *cosinus hyperbolique*	$\cosh x$	$\cosh x = \frac{e^{x} + e^{-x}}{2}$	
314	Tangenshyperbolicus *tangente hyperbolique*	$\operatorname{tgh} x$	$\operatorname{tgh} x = \frac{\sinh x}{\cosh x}$	
315	Cotangenshyperbolicus *cotangente hyperbolique*	$\operatorname{ctgh} x$	$\operatorname{ctgh} x = \frac{\cosh x}{\sinh x}$	
316	Areasinushyperbolicus *argument sinus hyperbolique*	$\operatorname{arsinh} y$	$\operatorname{arsinh} y = x$, wenn *si* $y = \sinh x$ $\operatorname{arctgh} 3 = \frac{1}{2} \ln 2$	Areafunktionen. (Umkehrungen der Hyperbelfunktionen.) *Fonctions hyperboliques inverses.* In der deutschen Literatur wird häufig verwendet als Sprechweise: Area Hyperbelsinus, als Zeichen: Ar Sin, usw. In der englischen Literatur ist üblich das Zeichen: $\sinh^{-1} x$ statt $\operatorname{arsinh} x$, usw. (vgl. Bemerkung zu Nr. 6—304). *Les ouvrages allemands utilisent souvent les notations* Ar Sin ... *et les expressions Area Hyperbelsinus. En anglais, la notation* $\sinh^{-1} x$ *pour* $\operatorname{arsinh} x$ *est usuelle (voir remarque n° 6—304).*
317	Areacosinushyperbolicus *argument cosinus hyperbolique*	$\operatorname{arcosh} y$		
318	Areatangenshyperbolicus *argument tangente hyperbolique*	$\operatorname{artgh} y$		
319	Areacotangenshyperbolicus *argument cotangente hyperbolique*	$\operatorname{arctgh} y$		

Geometrie — *Géométrie*

No	*Expression*	*Symbole*	*Exemples*	*Remarques*
401	parallel *parallèle*	$\parallel$		
402	gleich und parallel *égal et parallèle*	$\#$		
403	parallel und gleichsinnig *parallèle et de même sens*	$\uparrow\uparrow$		
404	parallel und entgegengesetzt *parallèle et opposé*	$\uparrow\downarrow$		
405	rechtwinklig zu, normal zu *perpendiculaire, orthogonal, rectangulaire, normal*	$\perp$		
406	Dreieck *triangle*	$\triangle$		
407	ähnlich *semblable*	$\sim$		
408	flächengleich *équivalent*	$=$		
409	kongruent *égal, congruent*	$\cong$		
410	Winkel *angle*	$\sphericalangle$		
411	Strecke AB *segment AB*	$\overline{AB}$		
412	Bogen AB *arc AB*	$\overset{\frown}{AB}$		
413	Vektor AB *vecteur AB*	$\overrightarrow{AB}$		
414	Punkt *point*	$A, B, C, \ldots$		grosser Buchstabe *majuscule*
415	Linie, (Kurven und Gerade) *courbe, droite*	$a, b, c, \ldots$		kleiner Buchstabe *minuscule*
416	Winkel *angle*	$\alpha, \beta, \gamma, \ldots$		griechischer kleiner Buchstabe *minuscule grecque*
417	Fläche *surface*	$\Phi, \Psi, \ldots$		griechischer grosser Buchstabe *majuscule grecque*

Bezeichnungen in der Geometrie, in Zeichnungen und Diagrammen. Bezeichnung der Fläche und des Winkels als Grösse vgl. Nr. 2—109 und 2—113.

Ces notations sont employées en géometrie, sur des dessins et des diagrammes. Pour les aires et les angles voir n° 2—109 et 2—113.

Vektorrechnung — *Calcul vectoriel*

Nr.	Sprechweise	Symbol	Beispiele	Bemerkungen
501	Vektor B *vecteur B*	$\vec{B}$		Andere Schreibweisen: In der deutschen Literatur $\mathfrak{B}$ (Fraktur). In der angelsächsischen Literatur vorherrschend B (Fettdruck). Vgl. Nr. 1—13. *Autres symboles: Auteurs allemands:* $\mathfrak{B}$ *(gothique). Auteurs anglais:* **B** *(gras). Voir n° 1—13.*
502	absoluter Betrag des Vektors B *module (intensité) du vecteur B*	$\lvert\vec{B}\rvert$		Wenn kein Irrtum möglich ist, kann man schreiben: *Si aucune ambiguité n'est à craindre, on peut écrire:* $\lvert B\rvert$ oder ou B
503	Grundvektor (Basisvektor) in Richtung der *x*-Achse *vecteur de base de l'axe des x* Grundvektor in Richtung der *y*-Achse *vecteur de base de l'axe des y* Grundvektor in Richtung der *z*-Achse *vecteur de base de l'axe des z*	$\vec{i}$ $\vec{j}$ $\vec{k}$	$\lvert\vec{i}\rvert = \lvert\vec{j}\rvert = \lvert\vec{k}\rvert = 1$	Diese Grundvektoren dienen zur Darstellung der Vektoren in kartesischen Koordinaten. (Vgl. Nr. 6—504). *Les vecteurs de base servent à exprimer les vecteurs en coordonnées cartésiennes. (Voir n° 6—504).*
504	x-Komponente von B, (B Index x) *composante de B suivant l'axe des x (B indice x)* y-Komponente von B, (B Index y) *composante de B suivant l'axe des y, (B indice y)* z-Komponente von B (B Index z) *composante de B suivant l'axe des z, (B indice z)*	B_x B_y B_z	$\vec{B} = B_x\vec{i} + B_y\vec{j} + B_z\vec{k}$	Vgl. Nr. 6—503, Bemerkungen. *Voir remarques n° 6—503.*
505	Skalares Produkt BC oder B skalar mal C *produit scalaire de B par C, produit intérieur de B par C*	$\vec{B}\cdot\vec{C}$	$\vec{B}\cdot\vec{C} = B_xC_x + B_yC_y + B_zC_z$	In der deutschen Literatur herrscht die Schreibweise ($\mathfrak{BC}$) vor. *Notation fréquente en allemand* ($\mathfrak{BC}$).
506	Vektorprodukt BC oder: B vektoriell mal C *produit vectoriel de B par C* *produit extérieur de B par C*	$\vec{B}\times\vec{C}$	$\vec{B}\times\vec{C} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ B_x & B_y & B_z \\ C_x & C_y & C_z \end{vmatrix}$	In der deutschen Literatur herrscht die Schreibweise [$\mathfrak{BC}$] vor, in der französischen $\vec{B}\wedge\vec{C}$. *Notation fréquente en allemand* [$\mathfrak{BC}$], *en français* $\vec{B}\wedge\vec{C}$.
507	Vektor dB *vecteur dB*	$\mathrm{d}\vec{B}$	Vektorielles Kurvenelement $\mathrm{d}\vec{s}$ *Element vectoriel d'arc* $\mathrm{d}\vec{s}$ Vektorielles Flächenelement $\mathrm{d}\vec{A}$ *Element vectoriel d'aire* $\mathrm{d}\vec{A}$	
508	Integral (Kurvenintegral) B skalar mal ds von P_1 bis P_2 *circulation de B de* P_1 *à* P_2, *intégrale curviligne de* P_1 *à* P_2 *du produit scalaire B ds*	$\int_{P_1}^{P_2}\vec{B}\cdot\vec{ds}$	Arbeit: *Travail:* $W = \int_{P_1}^{P_2}\vec{F}\cdot\mathrm{d}\vec{s}$	

No	Expression	Symbole	Exemples	Remarques
509	Umlaufsintegral B skalar mal ds *circulation de B (du vecteur B) le long d'un contour fermé*	$\oint \vec{B} \cdot \mathrm{d}\vec{s}$		Der Umlaufsinn kann angegeben werden, z. B.: *Le sens peut être indiqué:* $\oint \vec{B} \cdot \mathrm{d}\vec{s}$
510	Flächenintegral B skalar mal dA über die Fläche Ω *flux de B (du vecteur B) à travers la surface Ω*	$\int_{\Omega} \vec{B} \cdot \mathrm{d}\vec{A}$ $\iint_{\Omega} \vec{B} \cdot \mathrm{d}\vec{A}$	Magnetischer Fluss: *Flux magnétique:* $\Phi = \int_{\Omega} \vec{B} \cdot \mathrm{d}\vec{A}$	Wenn kein Irrtum möglich ist, kann auch einfach geschrieben werden: $\int \vec{B} \cdot \mathrm{d}\vec{A}$ *Si aucune ambiguïté n'est à craindre, on peut écrire:* $\int \vec{B} \cdot \mathrm{d}\vec{A}$
511	Hüllenintegral B skalar mal dA über die (geschlossene) Fläche Ω *flux de B (du vecteur B) à travers la surface fermée Ω*	$\oint_{\Omega} \vec{B} \cdot \mathrm{d}\vec{A}$ $\oiint_{\Omega} \vec{B} \cdot \mathrm{d}\vec{A}$		Vgl. Nr. 6—510, Bemerkungen. *Voir remarques n° 6—510.*
512	Nabla *del, nabla*	∇		Nabla-Operator, Hamiltonscher Operator *Opérateur de Hamilton* $\nabla = \vec{i}\frac{\partial}{\partial x} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial y} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial z}$
513	Delta, Divergenzgradient *laplacien de, delta*	Δ		Laplacescher Operator. *Opérateur de Laplace.* Er wird auch geschrieben ∇^2 (Nabla-Quadrat), Δ_2 (Delta zwei) *On écrit aussi ∇^2 (del carré), (del deux), Δ_2 (delta deux):* $\nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$ Vgl. Nr. 6—517. *Voir n° 6—517.*
514	Gradient f *gradient de f*	$\mathbf{grad}\, f$ ∇f	$\mathbf{grad}\, V = \vec{n}\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}n} = -\vec{E}$	$\vec{n}$ = Einheitsvektor in Richtung der Normalen der Aequipotentialfläche V = konst. Man braucht auch «Nabla mal f». $\vec{n}$ = *vecteur unité perpendiculaire à la surface équipotentielle V = const. On utilise aussi les expressions: «del f», «nabla f».*
515	Divergenz B *divergence de B*	$\mathrm{div}\, \vec{B}$ $\nabla \cdot \vec{B}$	$\mathrm{div}\, \vec{D} = \frac{\partial D_x}{\partial x} + \frac{\partial D_y}{\partial y} + \frac{\partial D_z}{\partial z} = \varrho$	$\nabla \cdot \vec{B}$ kann auch gelesen werden: «Nabla skalar mal B». *Autres expressions: del point B, del scalaire B, nabla scalaire B.*
516	Rotation B *rotationnel de B*	$\mathbf{rot}\, \vec{B}$ $\nabla \times \vec{B}$	$\mathbf{rot}\, \vec{H} = \left(\frac{\partial H_z}{\partial y} - \frac{\partial H_y}{\partial z}\right)\vec{i} + \left(\frac{\partial H_x}{\partial z} - \frac{\partial H_z}{\partial x}\right)\vec{j} + \left(\frac{\partial H_y}{\partial x} - \frac{\partial H_x}{\partial y}\right)\vec{k} = \vec{\sigma}$	In der angelsächsischen Literatur verwendet man statt rot $\vec{B}$: curl $\vec{B}$. $\nabla \times \vec{B}$ kann auch gelesen werden «Nabla vektoriell mal B». *Dans les ouvrages anglais on emploie curl $\vec{B}$ au lieu de rot $\vec{B}$.* *Autres expressions: del vectoriel B, nabla vectoriel B.*

Nr.	Sprechweise	Symbol	Beispiele	Bemerkungen
517	Divergenz gradient f *delta f, laplacien de f*	div grad f $\nabla \cdot \nabla f$ $\triangle f$	$\triangle f = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial z^2}$ $\triangle V = \frac{\partial^2 V}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = \frac{\varrho}{\varepsilon}$ $\triangle \vec{A} = \frac{\partial^2 \vec{A}}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \vec{A}}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \vec{A}}{\partial z^2} =$ $\triangle A_x \vec{i} + \triangle A_y \vec{j} +$ $\triangle A_z \vec{k} = \vec{\sigma}$	$\triangle f$ kann auch gelesen werden: «Delta mal f» Der Operator div grad $= \triangle$ wird auch auf Vektoren angewandt (s. Beispiel), vgl. auch Nr. 6—513, Bemerkungen. *L'opérateur div grad est aussi appliqué à des vecteurs (Exemple). Voir remarque n° 6—513.*

15 Jahren bewogen hatten, eine Hochfrequenzabteilung zu gründen, ein Unterfangen, das für eine Firma, die sich vornehmlich mit Starkstromtechnik und Thermodynamik befasst, nicht ohne weiteres naheliegend war. Der Schritt war besonders insofern ein Wagnis, als in der Gründungszeit, also unmittelbar vor dem zweiten Weltkrieg, in der Schweiz ausser einer schon recht verbreiteten Radioempfänger-Industrie fast noch keine ausgesprochene Hochfrequenz-Industrie, jedenfalls keine Fabrik für Elektronenröhren, existierte. Die Geschäftsleitung führte aber die Gründung trotz vieler Schwierigkeiten durch, und zwar aus der Erwägung heraus, dass die Hochfrequenz-Industrie alle Merkmale besitze, die für die Industrie unseres Landes charakteristisch sind, nämlich hohe Qualität, Neuheit und grosse Vollkommenheit der technischen Durchbildung. Neuheit ist um so eher nötig, als die zunehmende Industrialisierung aller Länder wahrscheinlich den Export der Normalprodukte der klassischen Elektrotechnik bremsen wird. Das grosse Handicap für den neuen Fabrikationszweig bestand aber darin, dass die ausländische Hochfrequenz-Industrie einen 20jährigen Vorsprung verzeichnete und dass die Schaffung eines neuen Exportzweiges deshalb nur auf der Basis einer eigenen Technik, d. h. in voller Unabhängigkeit von ausländischen Unternehmungen aufgebaut werden konnte. Da aber Prof. Dr. Tank an der ETH die Wichtigkeit des neuen Gebietes von Anfang an erkannt und deshalb rechtzeitig an der Eidgenössischen Technischen Hochschule eine Hochfrequenzabteilung geschaffen hatte, in der Fachingenieure ausgebildet wurden, war Brown, Boveri mit der Neugründung doch nicht allein. Es ist der Firma bewusst, dass ohne diese Stütze niemals erreicht worden wäre, was fertig gebracht wurde. Heute stehen die neugeschaffenen Schweizer-Röhren allen schweizerischen Konstrukteuren von Hochfrequenzgeräten zur Verfügung. Unter grossem Beifall dankte Direktor Dr. Waldvogel Prof. Dr. Tank im Namen der A.-G. Brown, Boveri, der ganzen schweizerischen Industrie und aller Anwesenden für seine weitsichtige Arbeit und gratulierte ihm zu der kürzlich erfolgten Ernennung zum Fellow des Institute of Radio Engineers (IRE) der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Dr. Waldvogel teilte den Anwesenden ferner mit, dass es vor kurzem dem neuen Industriezweig der A.-G. Brown, Boveri gelungen sei, in schärfstem internationalem Konkurrenzkampf einen ausländischen Auftrag auf vier 120-kV-Kurz- und Mittelwellen-Sender zu erhalten.

Nach dem gemeinsamen Mittagessen im Kursaal Baden trafen sich die Teilnehmer zur Besichtigung der Fabrik für Hochfrequenzgeräte und Röhren der A.-G. Brown, Boveri. Über diese Besichtigung wird im nächsten Bulletin ein ausführlicher Bericht veröffentlicht.

Amerikanische Fragebogen an Wissenschafter

Das Eidgenössische Departement des Innern teilt uns mit:

Aus einem uns bekannt gewordenen Fall müssen wir schliessen, dass der amerikanische «Engineers Joint Council», dem verschiedene grosse Fachverbände der Ingenieure in den USA angehören, zur Zeit schweizerischen Wissenschaftern, insbesondere Ingenieuren, Chemikern, Physikern etc. einen eingehenden Fragebogen zustellt, um sich über ihre Ausbildung, Spezialkenntnisse, Erfahrungen, gegenwärtige Stellung usw. zu orientieren. Aus einem Begleitschreiben zum Fragebogen geht hervor, dass die Erhebung im Hinblick auf die *militärischen Bedürfnisse der USA* erfolgt. Die Initianten beabsichtigen, das Resultat ihrer Enquête in einem Bericht an das «Office of Naval Research» zu verarbeiten.

Die Neutralität der Schweiz lässt die Beantwortung des erwähnten Fragebogens durch Bürger unseres Landes als unerwünscht erscheinen.

Die Dezimalklassifikation für Elektrizitätswerke und die Elektroindustrie

Der SEV veröffentlicht Mitte November 1949 eine Arbeit «Die Dezimalklassifikation für Elektrizitätswerke und die Elektroindustrie» von W. Mikulaschek, Leiter des Literaturnachweises der ETH von rund 120 Seiten Umfang im Format A4. Die Veröffentlichung enthält eine umfassende Einführung in das Wesen und die Anwendungsgebiete der Dezimalklassifikation [1]), einen Katalog der einschlägigen Dezimalindizes von 76 Seiten und ein alphabetisches Stichwortverzeichnis von 22 Seiten.

Die Subskriptionsfrist wurde bis zum 25. Oktober 1949 verlängert. Bestellungen, die bis zu diesem Datum eingehen, werden zum Subskriptionspreis von Fr. 13.— (Nichtmitglieder Fr. 16.—) inkl. Porto ausgeführt. Der Preis für Bestellungen, die nach dem 25. Oktober eingehen, beträgt Fr. 15.— (Nichtmitglieder Fr. 18.—) plus Porto. Zur Bestellung kann die dem Bulletin Nr. 20 beigelegte Karte benutzt werden.

[1]) siehe Bull. SEV Bd. 40(1949), Nr. 20, S. 783...790.

Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, édité par l'Association Suisse des Electriciens comme organe commun de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. — Rédaction: Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12, compte de chèques postaux VIII 6133, adresse télégraphique Elektroverein Zurich. — La reproduction du texte ou des figures n'est autorisée que d'entente avec la Rédaction et avec l'indication de la source. — Le Bulletin de l'ASE paraît toutes les 2 semaines en allemand et en français; en outre, un «annuaire» paraît au début de chaque année. — Les communications concernant le texte sont à adresser à la Rédaction, celles concernant les annonces à l'Administration. — **Administration:** case postale Hauptpost, Zurich 1, téléphone (051) 23 77 44, compte de chèques postaux VIII 8481. — **Abonnement:** Tous les membres reçoivent gratuitement un exemplaire du Bulletin de l'ASE (renseignements auprès du Secrétariat de l'ASE). Prix de l'abonnement pour non-membres en Suisse fr. 40.— par an, fr. 25.— pour six mois, à l'étranger fr. 50.— par an, fr. 30.— pour six mois. Adresser les commandes d'abonnements à l'Administration. Prix de numéros isolés en Suisse fr. 3.—, à l'étranger fr. 3.50.