

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 45 (1954)  
**Heft:** 20  
  
**Rubrik:** Communications ASE

#### **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:** 14.01.2026

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

Fortsetzung von Seite 844

### Grundlagen der Berechnung und Messung der natürlichen Beleuchtung in Innenräumen (Fortsetzung)

Geleände. Viele Untersuchungen der letzten Jahre dienten der quantitativen Erfassung dieses indirekten Anteils und für den Fall unbehinderter Aussicht wurden einfache Gleichungen und Diagramme zur Ermittlung des mittleren, maximalen und minimalen Tageslicht-Quotienten in einem Raum veröffentlicht.

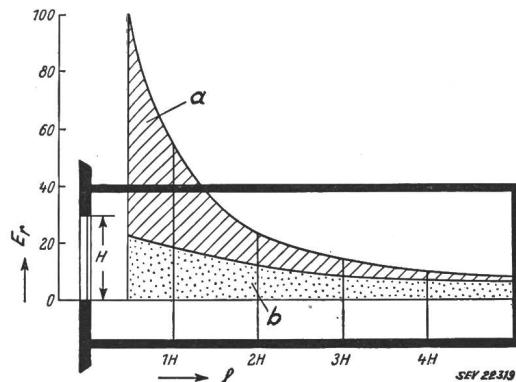


Fig. 1

Anteil der direkten und indirekten Beleuchtung in einem Raum mit einseitig angeordnetem Fenster und unbehinderter Aussicht

a direkte Beleuchtung; b indirekte Beleuchtung;  $E_r$  relative Beleuchtungsstärke;  $l$  Entfernung vom Fenster;  $H$  Fensterhöhe

Zusammenfassend ist zu sagen, dass eine vollständig befriedigende Methode zur Berechnung noch nicht vorliegt, selbst nicht im Falle vereinfachender Annahmen für die Himmelsleuchtdichte und ihre Verteilung. Die Vernachlässigung des indirekten Anteils der Raumbeleuchtungsstärke führt insbesondere an vom Fenster entfernten Stellen zu irreführenden Werten.

#### Hinweise zur Messung des Tageslichts

Die Messung soll unter denjenigen meteorologischen Bedingungen erfolgen, die man der Untersuchung zugrunde legen will. Sonnenlicht von unbedecktem Himmel ist dabei auszuschliessen. Die Ermittlung der horizontalen Beleuchtungsstärke im Freien durch Auswertung des dem Fenster gegenüberliegenden Himmelsquadranten ist der direkten Messung der Beleuchtungsstärke vorzuziehen. Die Messung im Freien und im Raum sind gleichzeitig, d. h. mit 2 Instrumenten durchzuführen. Ferner ist darauf zu achten, dass die verwendeten Instrumente dem Cosinusgesetz folgen und für die relativ hohen Farbtemperaturen des zu messenden Lichts geeicht sind.

W. Mathis

### Silicone im Elektromotorenbau

621.315.616.96 : 621.313.13

[Nach M. Melone: Elettromotori al silicone, L'Elettrotecnica Bd. 41 (1954), Nr. 3, S. 120...128]

Die Silicone umfassen eine Reihe von polymerisierten organischen Siliziumverbindungen, die im Handel als Lacke, Fette und Harze erscheinen. Darin sind die normalen Ketten von Kohlenstoffatomen durch Ketten von Silizium- und Sauerstoffatomen ersetzt. Die Hauptvorteile dieser Produkte, welche ihre Verwendung in der Industrie empfehlenswert macht, sind die thermische Beständigkeit und die chemische Passivität. In den USA entwickelt, wurden sie erst nach dem zweiten Weltkrieg in Europa bekannt. Die Rohstoffe für die industrielle Herstellung der Silicone sind in der Hauptsache Sand, Meerwasser, Kohle und Erdöl. Die amerikanische Produktion begann im Jahre 1925; sie nahm nach einem langsamem Anlauf einen ungeheuren Aufschwung. Im Jahre 1951 wurden von diesem Material  $1,1 \cdot 10^6$  t erzeugt. Der Preis ist heute noch relativ hoch, was zum Teil durch die enormen Entwicklungs- und Einrichtungskosten als gerechtfertigt erscheint. Für die nächste Zukunft dürfte man aber eine Ver-

billigung erwarten, wodurch die industrielle Verwendung dieser Produkte wirtschaftlich sehr interessant würde.

Dank ihrer Wärmebeständigkeit sind die Silicone vorzügliche Isolierstoffe für elektrische Maschinen und erlauben deren wesentlich schärfere Ausnützung mit entsprechenden Einsparungen an Volumen, Gewicht und Kosten. Nach den neuen amerikanischen Industrienormen werden für Siliconisolationen Betriebstemperaturen bis max.  $180^\circ\text{C}$  zugelassen (Klasse H) gegenüber  $130^\circ\text{C}$  für die bisherige Klasse B mit «klassischen» Isolierstoffen. Massgebend für die zulässige thermische Belastung einer Wicklungsisolation ist natürlich deren zu erwartende Lebensdauer. Erfahrungsge- mäss ist diese eine direkte Funktion der Wicklungstemperatur, und zwar hat sie nach dem Gesetz von Montsinger einen exponentiellen Charakter:

$$T_0 = A e^{-m\theta}$$

worin  $T_0$  die Lebensdauer in bestimmter Zeiteinheit,  $\theta$  die Temperatur,  $A$  und  $m$  bestimmte Konstanten bedeuten.

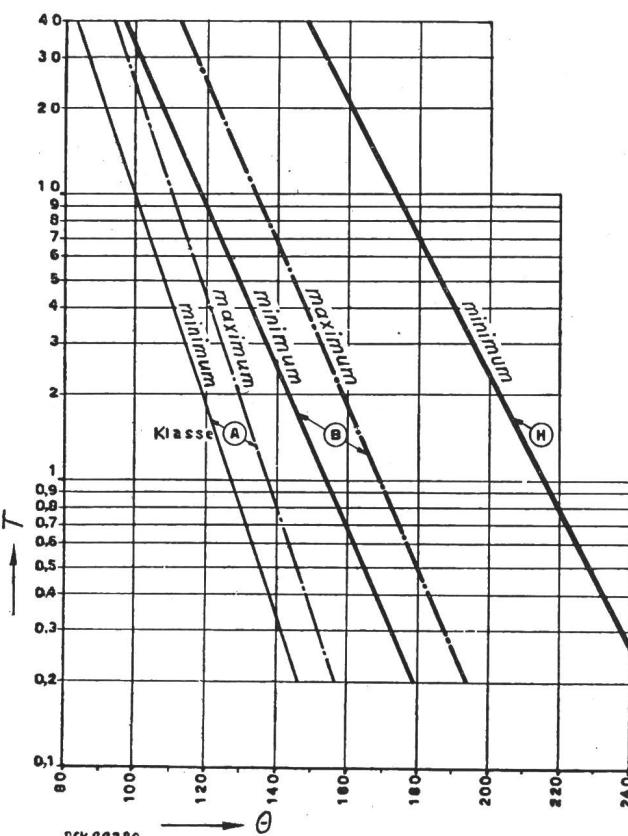


Fig. 1

«Thermische» Lebensdauer von elektrischen Maschinen  
T Lebensdauer in Jahren;  $\theta$  mittlere Wicklungstemperatur in  $^\circ\text{C}$

Dieses exponentielle Gesetz sagt für den Praktiker folgendes: Für eine bestimmte Senkung  $\Delta\theta$  der Betriebstemperatur verdoppelt sich z. B. die Lebensdauer; für eine Erhöhung der Temperatur um den gleichen Betrag wird sich die Lebensdauer auf die Hälfte verringern. Dieser typische Temperatursprung beträgt  $12^\circ\text{C}$  für die Isolationsklasse H,  $10^\circ\text{C}$  für die Klasse B und  $8^\circ\text{C}$  für die Klasse A. In Fig. 1 ist für die genannten 3 Klassen die Lebensdauer in Funktion der Wicklungstemperatur von elektrischen Maschinen dargestellt. Als Temperatur gilt die nach der Widerstandsmethode ermittelte mittlere Temperatur der Wicklungen.

Die Verwendung von Siliconen in Motoren neuerer Bauart ist mannigfaltig. Die Magnetbleche von Statorn und Rotoren können mit Siliconlack behandelt werden. Die Wicklungsdrähte isoliert man mit Siliconglas. Die Nutenisolierung erfolgt mit siliconimprägniertem Glimmerglas, die Nutenkeile bestehen aus geschichtetem Glas mit Siliconimprägnierung. Die Wickelköpfe werden mit Siliconglasband umwickelt. Die Anschlüsse der Wicklung an die Klemmen sind

mit Silicongummi isoliert. Selbst die Lager des Motors sind mit Siliconfett geschmiert, weil die hohen Betriebstemperaturen die Verwendung der normalen Schmierfette verbieten. Siliconfette sind sehr dauerhaft und ergeben keine Rückstände, da sie keinen Oxydationseffekten unterliegen.

Vergleicht man 2 Motoren gleicher Leistung und ähnlicher Bauart, jedoch von verschiedenen Isolationsklassen, nach Gewicht und Preis, so ergibt sich für die Klasse H gegenüber der Klasse A eine Gewichtserspartis von 33 %, jedoch eine Kostenersparnis von nur 4 %, was eben durch die heutigen hohen Preise der Siliconprodukte bedingt ist. Fig. 2 zeigt das Größenverhältnis zweier Motoren in den Bauarten der Klassen A bzw. H. Die Verminderung der Dimensionen wirkt sich speziell dort günstig aus, wo Einzelantriebe vorkommen, aber auch dort, wo wegen häufigen Anlassens und Abbremsens des Motors eine Verminderung des

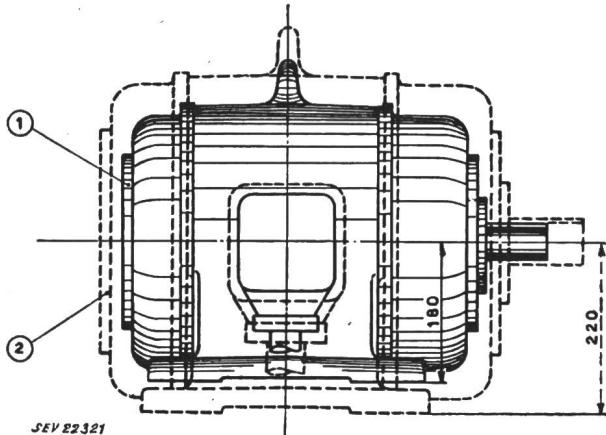


Fig. 2

## Größenvergleich zweier Motoren gleicher Leistung in den Isolationsklassen H (1) und A (2)

Beim neuen Typ konnte auch der Wellendurchmesser durch Verwendung besseren Stahls verkleinert werden

Trägheitsmomentes des Rotors wünschenswert ist. Im weiteren wirkt sich die höhere Wärmebeständigkeit der neuen Isolationsart für den Betrieb bei abnorm warmer Umgebung günstig aus.

## Literatur

- [1] **Bourry, J.:** Résines-alkydes-polyesters. Paris: Dunod 1952.
  - [2] **Moses, G. L.:** Electrical Insulation. New York: McGraw-Hill 1951.
  - [3] **Comitato Elettrotecnico Italiano:** Riunione del Comitato di Studio 2 C della CEI (Classificazione dei materiali isolanti). Elettrotecnica Bd. 39(1952), Nr. 6, S. 307...308.
  - [4] **Duflos, J. und P. Mathivet:** Les isolants modernes et les possibilités du verre tissé. Rev. gén. Electr. Bd. 61(1952), Nr. 1, S. 20...26.
  - [5] **Langlois-Berthelot, R.:** Règles de normalisation technique et valeurs préférentielles pour les tensions des réseaux et pour la spécification des transformateurs, des alternateurs et des moteurs à induction. L'effort de normalisation internationale. Rev. gén. Electr. Bd. 60(1951), Nr. 8, S. 297...315. (310 ff.).
  - [6] **Sauer, R. O.:** Uses of Commercial Silicone Products. Gen. Electr. Rev. Bd. 45(1951), Nr. 6, S. 39...44.
  - [7] **Riggenbach, M.:** Die Verwendung hitzebeständiger Isolationen bei Elektromotoren. Brown Boveri Mitt. Bd. 35 (1948), Nr. 5/6, S. 143...146.
  - [8] **Senarclens, G. de:** Les silicones. Leur utilisation dans la construction électrique. Bull. SEV Bd. 37(1946), Nr. 5, S. 117...126.
  - [9] **Bass, S. L. und T. A. Kauppi:** Silicones — a New Class of High Polymers of Interest to the Radio Industry. Proc. IRE Bd. 33(1945), Nr. 7, S. 441...447.

W. Stäheli

## Gezeitenkraftwerke

621.311.21 : 621.287

[Nach F. Wöhr: Gezeitenkraftwerke. ETZ-A Bd. 75(1954), Nr. 9, S. 304...306]

Der Weltbedarf an elektrischer Energie steigt ständig und wird sich in etwa zehn Jahren verdoppeln. In nicht allzulanger Zeit werden die noch vorhandenen ausbauwürdigen Wasserkräfte vollständig ausgenützt sein. Die Vorräte an herkömmlichen Brennstoffen sind ebenfalls begrenzt. Ein neuer Weg zur Erzeugung elektrischer Energie besteht in der Aus-

nützung des riesigen, im ständigen Wechsel von Ebbe und Flut vorhandenen Energiedargebotes der Weltmeere.

Die Höhenunterschiede zwischen Ebbe und Flut erreichen an günstig gelegenen Gebieten bis etwa 14 m. Die höchsten Werte für Europa zeigt Fig. 1. An den Küsten der übrigen Kontinente betragen die Maximalwerte 5,4...12,7 m. Das für die Energieerzeugung in Betracht kommende Rohdargebot an Gezeitenleistung wird auf rund  $10^3$  GW geschätzt. Davon ist mit unsrern heutigen Mitteln allerdings nur ein kleiner Bruchteil ausnützbar. Die bis jetzt bekannt gewordenen französischen, englischen, kanadischen und nordamerikanischen Projekte rechnen bei einer installierten Leistung von rund 5 GW mit einer Jahreserzeugungsmöglichkeit von ca. 20 TWh.

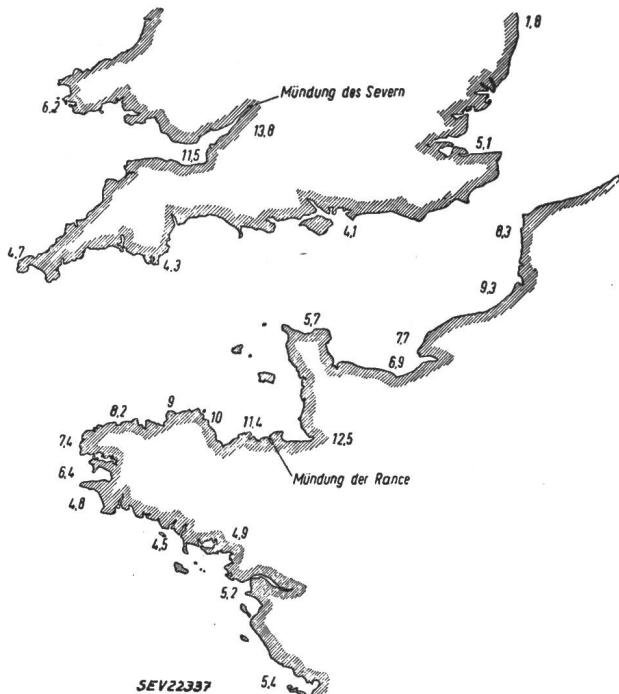


Fig. 1  
Mittlere Fluthöhen an der europäischen Atlantikküste  
(in Metern)

Im Gegensatz zum unregelmässig über die Jahreszeiten verteilten Energiedargebot eines Laufwerkes dauert der Gezeitenzyklus regelmässig 14 Tage. Dabei steigt die Fluthöhe von Nipp- über Mittel- zur Springflut, bedingt durch die Überlagerung der Anziehungskräfte von Mond und Sonne. Der Leistungsausgleich der Gezeitenkraftwerke hat sich also auf einen genau vorausberechenbaren Zyklus einzustellen. Die monatliche und jährliche Energieerzeugung ist nahezu konstant.

Die günstigste Möglichkeit zur Errichtung von Gezeitenkraftwerken besteht an Küsten mit grosser Fluthöhe, wenn sich natürliche Buchten oder grosse Flussmündungen durch Dämme abriegeln lassen. Theoretische Überlegungen sowie Modellversuche (z. B. in Frankreich an einem Modell von 50 m × 40 m) scheinen die wirtschaftliche Überlegenheit der Stromungsausnutzung nur in einer Richtung zu ergeben. Dabei wird der Stauraum während der Flut durch grosse Tore gefüllt und einige Zeit nach Beginn der Ebbe durch die Turbinen unter Arbeitsleistung entleert. Wegen seines kurzzeitig zwischen Null und Ausbauleistung schwankenden Leistungsdargebotes muss das Gezeitenkraftwerk mit grossen Werken auf anderer Energiegrundlage im Verbundbetrieb arbeiten, evtl. auch mit Pumpspeicherwerken.

Von geplanten Gezeitenkraftwerken sind über zwei Projekte nähere Einzelheiten bekannt, nämlich über die englische Anlage an der Mündung des Severn bei Bristol und über eine französische Anlage an der Rance bei St. Malo.

Technische Schwierigkeiten stehen dem Bau dieser Werke kaum entgegen; sie wurden besonders durch die Arbeiten der französischen Fachleute eingehend abgeklärt. Wirtschaftliche Berechnungen ergaben aber, dass die spezifischen Anlage-

## Technische Daten der Gezeitenkraftwerkprojekte Rance und Severn

Tabelle I

Anlage	Grösste Fluthöhe m	Mittlere Nutzfallhöhe m	Beckengrösse km <sup>2</sup>	Zahl von Maschinengruppen	Totalle installierte Leistung MW	Jahreserzeugungsmöglichkeit GWh	Ausnützungsdauer der inst. Leistung h/Jahr	Vorgesehene Bauzeit Jahre	Dammlänge km
Rance ...	11,5	4,1	20	18	360	850	2350	9	1
Severn ...	14,5	5,8	—	2 × 16	800	2365	2950	—	2

kosten pro kW etwa 50 % höher als diejenigen von noch ausführbaren Niederdruck-Laufwerken liegen. Begreiflicherweise baut Frankreich deshalb beim gegenwärtigen Kapital-

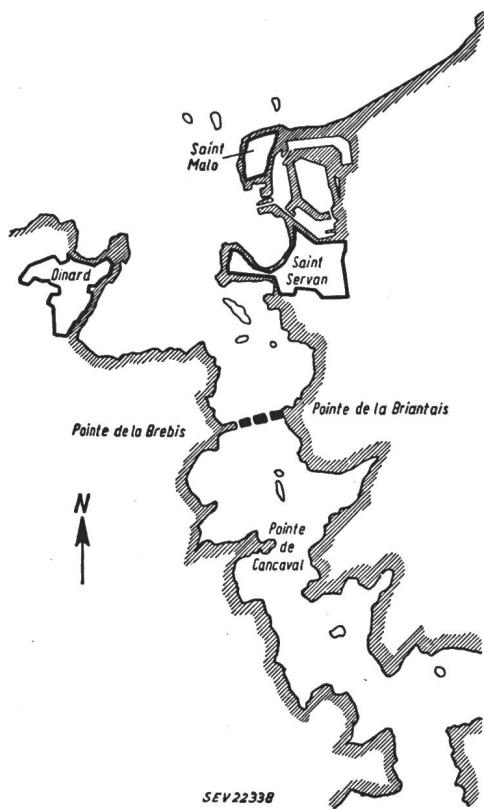


Fig. 2  
Lageplan des Dammes für das französische Gezeiten-Kraftwerk an der Rance-Mündung

mangel zuerst jene Laufwerke aus, welche rascher und billiger zu erstellen sind. Für das an Wasserkräften arme England hingegen könnte das projektierte Severn-Werk vielleicht eher interessant werden.

## Literatur

- [1] Gibrat, M. R.: L'Energie des Marées. Bull. Soc. franç. Electr. Bd. 3 (1953), S. 283...332.
- [2] Labadié, J.: La Centrale Marémotrice de la Rance. Elektrizitätsverw. Bd. 24 (1950), S. 214...220.
- [3] Pauly, W.: Das Gezeitenkraftwerk am Severn. Elektrizitätswirtsch. Bd. 48 (1949), S. 200...203.

E. Elmiger

Vergleich zwischen gemessenen und berechneten Ausnützungskoeffizienten von Beleuchtungsanlagen

628.921 : 535.245.24

[Nach J. R. Jones und J. J. Neidhart: A Comparison of Measured and Calculated Coefficients of Utilization. Illum. Engng. Bd. 49 (1954), Nr. 3, S. 127...133]

Die von W. Harrison und E. A. Anderson in den Jahren 1915 und 1920 entwickelte Methode zur Berechnung der Ausnützungskoeffizienten von Beleuchtungsanlagen oder der sog. Beleuchtungswirkungsgrade beruht auf Leuchten und deren Anordnung sowie auf Messungen aus der damaligen Zeit.

Seither ist im Bau von Leuchten und Lampen ein grosser Fortschritt erzielt worden. Die Lichtverteilung der Leuchten hat geändert, der höhere Lebensstandard hat zu gesteigerten Beleuchtungsstärken geführt, und die Beleuchtungsmesser haben eine Vervollkommenung erfahren. Das sind einige Gründe, weshalb die damals bestimmten Beleuchtungswirkungsgrade nicht länger auf die heute verwendeten Leuchten übertragen werden dürfen.

Schon vor Jahren hat man Anläufe zur Verbesserung der Methode von Harrison—Anderson unternommen, und verschiedene Möglichkeiten sind vorgeschlagen worden, um die Verteilung des Lichtes in Räumen mathematisch zu erfassen. Ein bekannter Vorschlag ist die Interflexionsmethode von Moon und Spencer. Die Autoren führen Zonenfaktoren ein, um die prozentualen Lichtstromanteile der Leuchten zu ermitteln, welche auf Wände, Decke, Boden und auf die Arbeitsebenen gelangen. Hilfstabellen, die die Zonenfaktoren in Abhängigkeit von Raumindizes (Verhältnis von Raumabmessungen) erfassen, erleichtern die Rechenarbeit. Diese Beleuchtungsmethode ist durch die Illuminating Engineering Society (IES) anerkannt und wird in der vorliegenden Arbeit durch Vergleich mit effektiv gemessenen Werten auf ihre Genauigkeit kontrolliert.

Diesem Zweck diente ein Versuchsräum mit quadratischer Grundfläche von 18 Fuss (5,5 m) Kantenlänge mit veränderlicher Höhe von 6...11 Fuss (1,83...3,35 m). Zwei der rechtwinklig aufeinander stossenden Wände sind in der Mitte zusammenklappbar, so dass ein quadratischer Raum von 9 Fuss (2,75 m) gebildet werden kann. Die Decken sind mattweiss ( $\varrho = 75\%$ ), die Wände mattgrau ( $\varrho = 50\%$ ) und der Boden dunkelgrau ( $\varrho = 14\%$ ) gestrichen. Meßstellen sind die Diagonalschnittpunkte der 81 Quadrate von 1 Fuss (0,305 m) Kantenlänge. Die Anordnung der Leuchten erfolgte in Übereinstimmung mit der üblichen Beleuchtungspraxis und in Anpassung an die Voraussetzungen der Harrison—Anderson- und der Interflexions-Methode. Die Messungen wurden je nach Leuchten für verschiedene Aufhängehöhen und im völlig leeren Raum gemacht. Zur Bestimmung der Beleuchtungsstärke diente ein lichtfarb- und  $\cos\varphi$ -korrigiertes Instrument.

Drei Lichtverteilungen — indirekt, freistrahrend und direkt — wurden als charakteristische Typen für die grosse Leuchtenzahl ausgewählt und mit vereinfachten Mitteln dargestellt. Als indirekte Leuchte diente eine halbverspiegelte 200-W-Kugellampe in einer einfachen Fassung. Als freistrahrende Leuchte wurde eine innenmattierte Glühlampe verwendet; als direkte Leuchte diente ein tiefer Reflektor mit einer Normallampe.

Die Messebene befand sich für alle Kontrollen in einer Höhe von  $1/4$  der Raumhöhe. Die Pendelleuchten wurden in zwei verschiedenen Höhen aufgehängt und zwar in  $1/3$  des Abstandes zwischen Messebene und Decke, ferner in  $1/5$  dieses Abstandes und die Deckenleuchten 0,65 Fuss (0,20 m) bzw. 0,79 Fuss (0,25 m) unter der Decke.

Für indirekte Leuchten zeigt der Vergleich zwischen gemessenen und berechneten Beleuchtungswirkungsgraden, dass eine gute Übereinstimmung der Koeffizienten bei der Interflexionsmethode besteht. Die Abweichung beträgt für kleine Indices etwa 12 %, für grosse ungefähr 4 %. Im Vergleich zur Harrison—Anderson-Methode liegt die Differenz zwischen 22...30 %.

Für freistrahrende Pendelleuchten ist der Unterschied zwischen den gemessenen und nach der Interflexionsmethode berechneten Beleuchtungswirkungsgraden kleiner als 9 %. Für Deckenleuchten ist die Übereinstimmung noch viel besser. Die Harrison—Anderson-Methode dagegen, die für die

freistrahlenden Leuchten die Berechnungsart der direkt strahlenden Leuchten benutzt und keinen Unterschied zwischen Decken- und Pendelaufhängung macht, ergibt Beleuchtungswirkungsgrade, die beträchtlich von den gemessenen Werten abweichen. Direkt strahlende Reflektoren zeigen zwischen den gemessenen und den nach der Interflexionsmethode berechneten Beleuchtungswirkungsgraden eine Abweichung von 2...12 %.

Zusammenfassend gilt, dass die Beleuchtungsstärke auf der Messebene in Innenräumen sich aus dem Teil des direkt auffallenden und dem Teil des reflektierten Lichtstromes zusammensetzt. Der nach der Interflexionsmethode berechnete direkte Teil konnte nach dem Punktverfahren nachgeprüft werden, und es ergab sich dabei gute Übereinstimmung. Deshalb war eine Überprüfung durch Messung nicht nötig, und die Kontrolle konnte auf Räume beschränkt werden, in denen der reflektierte Teil des Lichtstromes bedeutend war. Die Abweichungen zwischen gemessenen und berechneten Wirkungsgraden sind nicht gross, so dass die Interflexionsmethode als genaue Berechnungsart gelten darf.

J. Guanter

### Die Auswahl von Isolatoren für Übertragungsleitungen

621.315.624

[Nach W. Burleson: Selection of insulators for transmission lines. Electr. Light Power Bd. 32 (1954), Nr. 2, S. 66...70]

In den USA sind Bestrebungen im Gange, die Auswahl der für eine gegebene Belastung notwendigen Freileitungsisolatoren auf wissenschaftlicher Basis vorzunehmen, als dies bisher der Fall war. Nachstehend werden einige Gesichtspunkte hiefür erläutert.

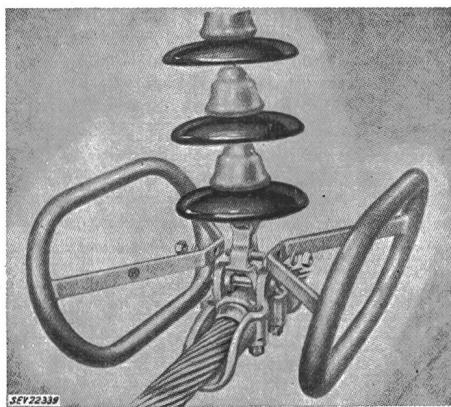


Fig. 1  
Schutzring für Hängeketten,  
welcher erfolgreich für 330-kV-Leitungen verwendet wird

Werden 10 oder 20 beliebige Isolatoren zu einer Kette zusammengesetzt, so ist die mittlere Zugfestigkeit infolge der unvermeidlichen Streuung der Konstruktionswerte 15 bis 20 % geringer als die entsprechende Festigkeit der einzelnen Elemente. Aus Sicherheitsgründen werden daher oft Doppelketten verwendet. Wie jedoch aus ausgedehnten Prüfungen und Beobachtungen hervorgeht, ist dies bei richtiger Bemessung der Isolatoren nicht notwendig. Diese können ohne Gefahr dauernd mit 50 bis 65 % der minimalen Zugfestigkeit belastet werden.

Mit zunehmendem Seildurchmesser nehmen die Kosten für die Isolatoren bei Annahme gleicher Festigkeit sehr stark zu. Es wird deshalb empfohlen, bei Durchmessern grösser als 25 mm die Belastung nicht mehr als zu 20 bis 30 % anzunehmen. Eine andere Art der Bemessung besonders für Winkel- und Abspannmasten besteht darin, die Nennzugfestigkeit gleich der maximalen Seilfestigkeit zu setzen, und für die Kette eine minimale Festigkeit mit entsprechendem Sicherheitsfaktor vorzuschreiben. Sofern keine besonderen Vorschriften bestehen, wird dafür der Wert 2 empfohlen.

Besondere Beachtung ist der Korrosion der Armaturen in salzhaltiger Meerluft und in Industriegegenden zu schenken. Es wurden Versuche mit Nichteisen-Metallen und mit rostfreiem Stahl gemacht. Wirtschaftlicher scheint jedoch die eventuelle Auswechslung nach vielleicht 10...25 Jahren zu sein. Im übrigen kann mit einer Lebensdauer von 40...60 Jahren gerechnet werden.

Neben der Beanspruchung durch Stoßspannungen sind in vermehrtem Masse die betriebsmässigen Schaltüberspannungen von Bedeutung. Isolatoren und Armaturen können bei höheren Spannungen zu Korona- und Radiostörungen Anlass geben. Durch besondere Schutzringe kann aber die Feldstärke oft soweit herabgesetzt werden, dass sie unterhalb des Glimm-Einsatzpunktes bleibt. Es scheint, dass Schutzmassnahmen erst oberhalb 300 kV notwendig sind. Besondere Konstruktionen sind bei Bündelleitern zu ent-

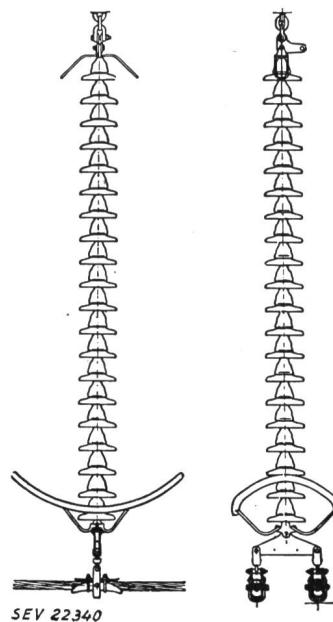


Fig. 2  
Schutzring einer schwedischen 380-kV-Bündelleitung  
SEV 22340

wickeln. Fig. 1 zeigt die Anordnung für eine 330-kV-Leitung; Fig. 2 und 3 die Konstruktionen einer schwedischen 380-kV-Leitung mit Zweierbündelleitern und einer russischen Leitung von 400/420 kV mit Dreibündelleitern.

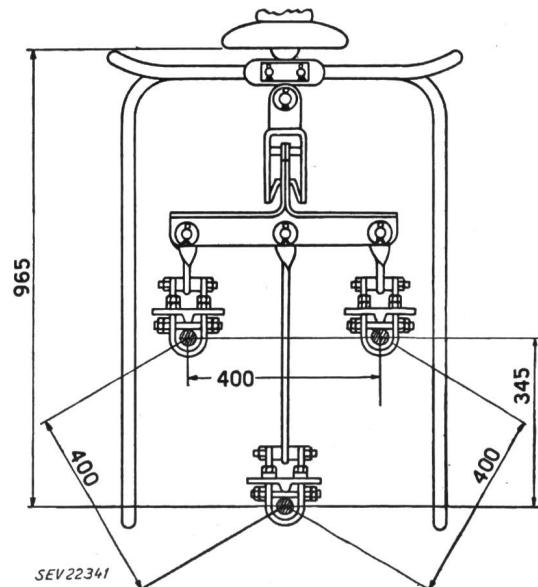


Fig. 3  
Schutzring und Leiteranordnung einer russischen 400/420-kV-Dreibündelleitung  
(Masse in mm)

Ein weiteres Problem ist der Lichtbogenschutz der Isolatoren und Seile. Mit den heutigen schnellen Schutzeinrichtungen und Schaltern sind jedoch die Beschädigungen dieser Art nicht mehr bedeutsam.

R. Casti

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Bericht über den 1. Internationalen Elektroakustiker-Kongress in Delft 1953<sup>1)</sup>

061.3 : 534.86 (492)

#### Sektion III: Akustische Messungen

##### Allgemeine Übersicht

[Nach L. L. Beranek: General Review. Acustica Bd. 4 (1954), Nr. 1, S. 92...96]

Im Gebiete der akustischen Messungen wurden im verflossenen Dezennium Fortschritte erzielt, sowohl im Hinblick auf grössere Genauigkeit, als auch auf die Ausdehnung der Messtechnik auf eine Vielzahl von Anwendungen. Grundlegend für die akustische Messtechnik ist das Miniaturkondensator-Mikrophon, das sehr präzis geeicht werden kann. Hiezu kommen Bandfilter mit Bandbreiten von einer, einer halben und einer Drittel-Oktave, die es z. B. ermöglichen, die Frequenzverteilung von Geräuschen zu analysieren. Im Handel sind heutzutage eine Reihe hochqualifizierter Geräte erhältlich, z. B. Pegelschreiber, auf welche die Wissenschaft bei ihren Untersuchungen zurückgreifen kann. Die schwierigsten Messungen sind immer noch jene, in die das menschliche Ohr eingeht, und dies ist auch der Grund, weshalb die Technik der psychoakustischen Messungen im Vergleich zu den physikalischen Messungen zurückgeblieben ist.

Grundlegend im Gebiet der psychoakustischen Messungen ist die Hörschwellenkurve. Dabei bestehen immer noch ungeklärte Unterschiede zwischen jener Kurve, wie sie in den USA gemessen wurde, und der in England aufgenommenen. Eine weitere Frage betrifft den Zusammenhang zwischen Lautstärke und Lautheit (Empfindungsstärke). Zwei Verfahren sind im Gebrauch, um diesen festzustellen. Beim einen von Fletcher und Stevens angewandten wird der Hörer veranlasst, die Lautstärke eines reinen Tones auf den doppelten, den vierfachen oder den halben Wert zu bringen. Beim andern Verfahren, von Garner, werden 2 Töne gleicher Frequenz aber verschiedener Lautstärke abwechselungsweise dem Hörer dargeboten, und er wird veranlasst, die Differenz der beiden Lautstärken in zwei gleiche Lautstärkeintervalle aufzuteilen.

Bei der Messung des Schalldrucks sollten die Bereiche erweitert werden: bei der Frequenz bis 50 000 Hz, beim Schalldruck bis 200 db, bei der Windgeschwindigkeit bis 100 m/s, bei der Temperatur bis 500 °C und beim Ruhewert des Druckes von 0,1...10 kg/cm<sup>2</sup>.

Für die Messung der akustischen Impedanz wäre es vorteilhaft, ein Mikrophon zu besitzen, das gleichzeitig Schalldruck und Schallschwelle messen würde, was mangels genügender Stabilität von Amplitude und Phase beider Grössen über einen weiten Frequenzbereich heute noch nicht möglich ist.

Die Messung der mechanischen Impedanz wird in steigendem Masse im Hinblick auf die Lärmekämpfung bedeutungsvoll.

In Sektion III schlossen sich an das Hauptreferat 16 kürzere Referate an.

R. S. Dadson und E. G. Butcher berichten über die Methoden zur Eichung von Mikrofonen, wie sie am National Physical Laboratory in England durchgeführt werden.

Im Gebiet tiefer Frequenzen (25...450 Hz) geschieht die Eichung in einem 14 m langen Rohr von rechteckigem Querschnitt 53 × 69 cm, die eine Hälfte des Rohres angefüllt mit schallabsorbierender Substanz, so dass die Amplitude der reflektierten Welle nicht mehr als 1% der hinlaufenden beträgt.

Bei hohen Frequenzen wird im freien Schallfeld gemessen, sowohl mit der Rayleigh-Scheibe wie auch mit der Reziprozitäts-Methode. Die Resultate beider Methoden zeigen gute Übereinstimmung in der Grössenordnung von ± 2 %.

C. W. Kosten beschreibt eine Methode, um die Schallabsorption an fertigverlegten absorbierenden Platten und

Baukonstruktionen zu messen. Wesentlich ist die Forderung, Undichtigkeiten zu vermeiden. Dies wird dadurch erreicht, dass das Messrohr von einem Schutzrohr umgeben ist. Durch 2 Lautsprecher, je einer in jedem Rohr, wird dafür gesorgt, dass die Schalldrücke in beiden konzentrisch angeordneten Rohren nach Amplitude und Phase gleich sind. Dadurch fällt der Einfluss von Undichtigkeiten dahin.

#### Sektion IV: Audiometrie und Hörhilfen

##### Allgemeine Übersicht

[Nach P. Chavasse: Revue Générale. Acustica Bd. 4 (1954), Nr. 1, S. 136...140]

Der Zweck der Untersuchungen auf diesem Gebiet ist ein doppelter:

1. den Vorgang des Hörens besser kennen lernen, gleichzeitig auch die Technik der Audiometrie entwickeln, und
2. herabgesetztes Hörvermögen korrigieren.

Es sei an die ersten Untersuchungsmethoden der Ohrenärzte erinnert: die Flüstersprache, den verschwindenden Ton der Stimmgabel oder das Ticken der Uhr. Bahnbrechend waren in den zwanziger Jahren die Forschungen von Harvey Fletcher, von Wegel und von Lane. Vor dem Kriege war von amerikanischer Seite angeregt worden, die Audiometer, die in den verschiedenen Ländern entwickelt worden waren, miteinander zu vergleichen. Bei der Durchführung dieser Vergleiche zeigten sich grosse Unterschiede in den Audiogrammen, die an den gleichen Versuchspersonen durchgeführt worden waren. Als erste Forderung galt daraufhin das Festlegen einer international anerkannten Bezugslinie für die Hörschwelle. Dabei muss angegeben werden, welcher Art die Übertragung zwischen akustischen Strahlern und Trommelfell ist, denn es zeigen sich erhebliche Unterschiede, ob ein Telephonhörer oder ob ein Lautsprecher verwendet wird. Im ersten Falle muss wegen der Anpassung die Impedanz des menschlichen Ohres berücksichtigt und es muss zu Messzwecken ein künstliches Ohr geschaffen werden. Die Verwendung eines Lautsprechers setzt einen echofreien Raum voraus, wobei die Streuung der akustischen Wellen am Kopfe der Versuchsperson und die Steigerung der Empfindlichkeit durch Mitwirken des zweiten Ohres berücksichtigt werden müssen.

Die einschlägigen Versuche in verschiedenen Ländern führten auch zur Konstruktion eines künstlichen Schläfenbeinfortsatzes (artificial mastoid), der die Vibratoren zu untersuchen gestattet.

Die Verbesserung der Hörhilfen macht mit Vorteil von der raschen Entwicklung der Elektronik Gebrauch. Insbesondere hat diese unter dem Zwang des Krieges wichtige Elemente, wie z. B. die Miniaturröhren, geschaffen.

Währenddem in den letzten Jahren einige Messmethoden an den Hörhilfen international festgelegt wurden, bleibt noch vieles zu tun übrig, um auf allen Teilgebieten eine Normung zu erreichen.

Im Anschluss an das Hauptreferat folgten 10 Kurzreferate.

A. G. Th. Becking berichtet über verschiedene Methoden zur Messung der Hörhilfen und weist auf die beträchtlichen Unterschiede in den erhaltenen Messwerten hin. Als Beispiel führt er u. a. den Einfluss des Körpers auf die Schalldruck-Kurve an. Auch wechseln die Messmethoden von Land zu Land, so dass sich gegenseitige Abmachungen aufdrängen.

W. W. Lang zählt die Forderungen auf, die an ein brauchbares «künstliches Ohr» gestellt werden müssen: die Eingangsimpedanz soll derjenigen des natürlichen Ohres entsprechen; es soll auf Einschwingvorgänge und komplexe Töne gleicherweise ansprechen, und die Messwerte müssen reproduzierbar sein. Da es recht schwierig ist, in gewünschtem Masse diese Forderungen zu erfüllen, begnügt man sich vielfach mit der genormten Druckkammer von 6 cm<sup>3</sup> Rauminhalt.

G. von Salis

<sup>1)</sup> siehe auch Bull. SEV Bd. 45 (1954), Nr. 19, S. 808 u. 821.

## 26. Schweizerische Radio- und Fernseh-Ausstellung

061.4 : 621.396 (494)

Im Kongresshaus Zürich fand vom 26. bis 30. August 1954 die 26. Schweizerische Radioausstellung, zugleich die 3. Schweizerische Fernsehausstellung, statt. Mehr als 50 Ausstellerfirmen zeigten an weitgehend selbständigen gestalteten Ständen, die Ausstellungsarchitekt Robert Strub geschickt zu einem geschlossenen Ganzen vereint hatte, das Neueste auf dem Gebiete von Radio und Fernsehen. Der Neuheit wegen lag der Akzent auf dem Fernsehen, dessen Anziehungskraft nicht zuletzt durch die Übertragung der internationalen Leichtathletikmeisterschaften aus Bern überwog. Überall standen denn auch Fernsehempfänger einzeln oder in Gruppen in Betrieb und so bot sich eine selten Gelegenheit, die Qualität der Bildwiedergabe der verschiedenen Apparate zu vergleichen. Der Architekt hatte dieses Jahr auf das Einbahnsystem verzichtet, womit es möglich wurde, die einzelnen Standgruppen in freier Folge zu besichtigen. Durch Einbau von sogenannten Deckenläufern war die luftige Höhe der Kongresshausräume auf eine behaglichere Höhe reduziert, und die Aufhellung der Stände gegenüber der Wandelstrasse erhöhte den attraktiven Reiz der Ausstellung. Während unter den Ausstellern die eine und andere inländische Firma fehlte, trat das Übergewicht des ausländischen, insbesondere des deutschen Angebotes noch kaum derart in Erscheinung wie dieses Mal. Zum Teil mag diese Erscheinung dadurch bedingt sein, dass dieses Jahr keine grössere deutsche Funkausstellung stattfindet.

Die Schau der Radioempfänger zeigte eindrücklich, dass der europäische Empfänger auf unsere Ansprüche ausgerichtete Wege gegangen ist und dem amerikanischen Komfort mindestens die Waage hält. Fast alle Empfänger besitzen nun einen UKW-Teil zum Empfang frequenzmodulierter Sendungen, ein Umstand der zeigt, dass die Kundschaft gewillt ist, der mangelnden Ordnung im Mittelwellenband durch Bevorzugung des UKW-Empfangs auszuweichen. Für störarmen Empfang im Langwellen- und Mittelwellenband ohne Hochantenne sind die Mehrzahl der Empfänger mit einer eingebauten drehbaren Ferritstab-Antenne ausgerüstet. Zu Apparaten ohne diese Verbesserungen werden UKW-Vorsatzgeräte und «Antistörgeräte» mit drehbarer Ferritspule angeboten. Als Lautsprecher finden vornehmlich Oval-Lautsprecher Verwendung; grössere Modelle sind mit 2 bis 3 Lautsprechern ausgerüstet, wobei der Hochtontlautsprecher meist rund gewählt ist. Eine räumliche Klangwirkung wird durch Schallabstrahlung nach vorn und nach der Seite, teils sogar nach hinten, erreicht. Fast alle Apparate sind mit Drucktasten zur Wahl der Empfangsbereiche und für weitere Schaltanordnungen ausgerüstet, vereinzelt Modelle verfügen über motorische Stationswahl mit elektronischer Feinabstimmung. Apparate mit Fernsteuerung und die Eleganz der Musikschränke und Truhen betonen die komfortable Note, die der gegenwärtigen Produktion anhaftet. Die Reichhaltigkeit des an der Ausstellung Gezeigten wurde vervollständigt durch zahlreiche Auto-Empfänger und eine grosse Zahl von Kofferempfängern für Batterie- und Netzbetrieb.

Die ausgestellten Fernsehempfänger mit 14, 17 und 21 Zoll Bildschirmdiagonale besitzen durchwegs gute Bildwiedergabe. Mit Freude stellte der Besucher fest, dass die schweizerischen Apparate den ausländischen durchaus gleichwertig sind. Die drei schweizerischen Hersteller, Autophon A.-G., Solothurn, André Deward A.-G., Zürich, und Velectra A.-G. (vormals Sport A.-G.), Biel, zeigten ihre Tisch-, Stand- und Konsolenmodelle, deren erhöhte Störfestigkeit auffällt. Die zahlreichen ausländischen Empfänger — fast jeder Aussteller hatte einen Apparat in Betrieb — wiesen etwa Vorteile des Serienbaus auf, da und dort auch Früchte der grösseren Erfahrung und der vermehrten zur Verfügung stehenden Mittel. Ein Aussteller zeigte als grösste Bildröhre der Welt eine Röhre mit 30 Zoll Schirmdiagonale. Erstmals wurde an der Ausstellung ein spezieller Anwendungsbereich des Fernsehens, das industrielle Fernsehen, demonstriert. Auf der Bühne des Kongresshaussaales fanden Demonstrationen und Darbietungen statt, die von einer Spezialkamera aufgenommen und auf längs des Saales aufgestellte Empfänger übertragen wurden. Das Verfahren gestattet, eine Demonstration oder einen Vorgang einem unbeschränkten Personenkreis unmittelbar vor Augen zu führen, indem der be-

vorzugte Standort der Fernsehkamera allen Zuschauern ideale Sichtverhältnisse schafft.

Wie jedes Jahr, so bot auch dieses Mal die Ausstellung eine reiche Auswahl von Hilfsgeräten, Bau- und Zubehörteilen. Plattenspieler und -wechsler wetteiferten mit Tonbandgeräten um die Gunst des Publikums; Mikrophone, Lautsprecher, Messinstrumente, elektrische und elektronische Geräte weckten das Interesse der Fachleute. Eine Besonderheit stellte die «Musikbar» dar, wo jeder Musikliebhaber über einen Kopfhörer seinen Lieblingsmelodien lauschen konnte. Ausser Spezialempfängern für Amateure, Polizei und Militär, Verstärkern und Stabilisatoren fanden die teilweise erstmals vorliegenden Service- und Prüfgeräte für Fernsehempfänger allgemeineres Interesse, während Spezialgeräte wie Pulsgeneratoren, Oszillographen, Phonometer usw. eher von Spezialisten studiert wurden. Die inländische Röhren-Industrie zeigte die bewährten und leistungsfähigen Senderöhren, das Ausland das gesamte Röhrenprogramm einschliesslich Zählrohren und Transistoren. Als Produkte der Kabelindustrie waren abgeschirmte Antennenkabel, Antennenlitzen, Schaltdrähte mit mehrfarbiger durchgefärberter Isolation und Thermoplast-Isolierschlüssele dargeboten. Die Ausstellung wurde belebt durch zahlreiche Fernsehantennen, die in Hoch-, Estrich- und Fensterausführung erhältlich sind. Reichhaltig war auch wiederum die aufgelegte Literatur, deren Vielfalt auf die Rapidität der Entwicklung der letzten Jahre hinweist.

Wie jedes Jahr bemühten sich auch diesmal wieder die Fachleute der Pro Radio, die Besucher für Radio und Fernsehen zu gewinnen und insbesondere das Verständnis für die Störungsbekämpfung zu wecken. In ansprechender witziger Form wurde den Demonstrations-Teilnehmern gezeigt, wo Störungen entstehen können und wie sie jeder einzelne vermeiden oder beseitigen kann. Die seit Jahren geleistete Kleinarbeit der Pro Radio hat zur Verminderung von Empfangsstörungen wesentlich beigetragen und verdient allseitige Anerkennung. Lü.

### Das Echolot in der Seefischerei

531.719.35 : 639.22/23

[Nach J. Schäfer: Das Echolot in der deutschen Seefischerei. ETZ-B, Bd. 6 (1954), Nr. 5, S. 165...169]

Das wichtigste Fanggerät in der Seefischerei ist das über den Grund geschleppte Grundsleppnetz; die weitaus meisten Seefische werden mit solchem Netz gefangen. Der Kenntnis der Wassertiefe kommt dabei grosse Bedeutung zu; zu deren Feststellung ist die Echolotung ohne Zweifel ein wichtiges Hilfsmittel.

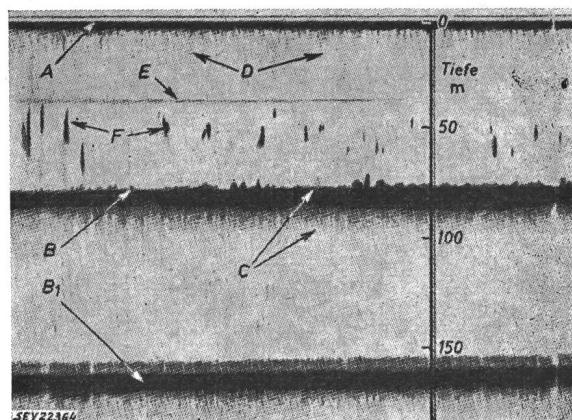
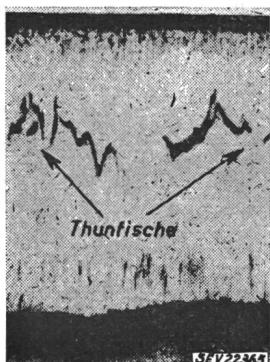


Fig. 1  
Echogramm aus der Nordsee

A Nullschalter; B Bodenecho; B<sub>1</sub> Doppelecho; C Echolänge; D kleine Einzelfische; E Sprungschicht; F kleinere, dichte Schwärme

Die Fangplätze sind meistens nicht gross und die Fischansammlungen werden in verschiedenen Tiefen angetroffen, so dass der Fangerfolg davon abhängt, mit welcher Genauigkeit der Fangplatz bzw. die nötige Schlepptiefe des Netzes ermittelt werden kann.

Vor Einführung der Echolotung war das Fischen mit Grundsleppnetzen meistens auf Küstennähe, bzw. auf mit Handlot ausmessbare Wassertiefen beschränkt. Die Handlotung ist aber eine mühsame und sehr zeitraubende Arbeit und kann nur bei stilliegendem oder langsam fahrenden Schiff ausgeführt werden.



Von diesen Schwierigkeiten befreit das Echolot mit Ultraschall, mit welchem ganz neue Fanggebiete bei Tiefen bis zu 500 m festgestellt werden konnten. Mit dem Echolot kann man nicht nur den Meeresboden, sondern auch die Fische selbst anloten und orten. Eine Verscheuchung der Fische durch den angewandten Ultraschall (30 bis 50 kHz)

Fig. 2  
Anzeigen von Thunfischen

findet nicht statt, da nur einige Walarten ultraschallempfindlich sind.

Der Erfolg mit Fischsuchgeräten hängt von deren technischen Vollkommenheit und der Geschicklichkeit desjenigen ab, der die Signale auszuwerten hat.

In Deutschland werden hauptsächlich 3 Verfahren zur Anzeige der Messergebnisse verwendet: Lichtzeiger, Schreiber oder Sichtanzeiger.

Die Anwendung von Ultraschall hat gegenüber dem Hörschall den Vorteil, dass dessen Impulse leicht bündelbar sind und sich richten lassen. Moderne Ultraschall-Lote erfassen nur einen begrenzten Wasserraum, und ergeben bessere Ortungsmöglichkeiten. Demgegenüber ist aber die Reichweite begrenzt, weil die Schallabsorption im Wasser mit der Frequenz zunimmt. Als Kompromiss zwischen erwünschter Bündelung und Reichweite hat sich die Frequenz von 30 kHz durchgesetzt. Die Zahl der Schallimpulse in der Zeiteinheit richtet sich nach der gewünschten Lottiefe, also nach dem Messbereich (z. B. 78/min).

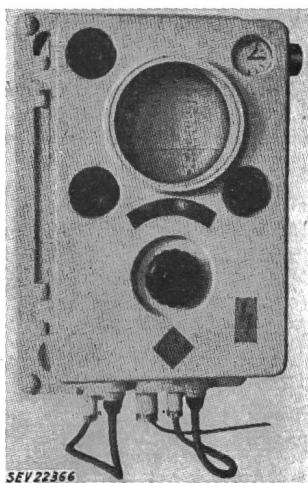


Fig. 3  
Echolot mit Sichtanzeige  
Fischlupe

Ausser vom Meeresboden und von Fischen ist auch von anderen Gegenständen ein Echo zu erwarten, es ist somit durch Echolotung ein ziemlicher Einblick in die biologischen Verhältnisse der Gewässer möglich.

Von den für Lotung angeführten 3 Verfahren dient das Lichtzeigerverfahren hauptsächlich für Navigationslotung, wobei also die Wassertiefe angezeigt wird. Eine neuere Ausführung kann auch als Fischsuchlot in der Nähe der Küste bei geringen Wassertiefen Verwendung finden. Die Anzeigung besteht beispielsweise im Aufleuchten eines Glimmröhrchens bei Eintreffen eines Echos. Dabei ist das Röhrchen auf einer sich gleichmäßig drehenden Scheibe, welche sich hinter der Tiefenskala befindet, montiert. Durchläuft das Röhrchen den Nullpunkt der Skala, wird ein Impuls gesendet, das Röhrchen blitzt auf, beim Eintreffen des Echos blitzt es wiederholt auf, so dass die Tiefe an der Skala ablesbar ist.

Wichtiger für die Lotung sind die beiden anderen Verfahren, da sie auch über die Tiefenmessung hinaus Verwendung finden können. Beide Verfahren haben gewisse Vorteile und Nachteile, weshalb auf Schiffen meistens beide

Systeme vorhanden sind, um einander zu ergänzen. Die wichtigste Aufgabe dieser Geräte ist die Anzeige von Fischen und Fischschwärmern.

Beim Schreibverfahren wird die Zeit durch ein gleichmässig umlaufendes endloses Band, auf welchem ein Schreibgriffel befestigt ist, gemessen. Dieser wird senkrecht zur Bewegungsrichtung über das Registrierpapier geführt. Die Bandgeschwindigkeit steht im richtigen Verhältnis zur Schallgeschwindigkeit und zur Tiefenteilung auf dem Registrierpapier. Die Anzeige wird elektrisch aufgezeichnet. Die Impulse werden jeweils gesendet, wenn der Griffel die Nulllinie des Papiers durchläuft; der vom Griffel zurückgelegte Weg bis zum Eintreffen des Echos ist ein Mass für die Schalllaufzeit und damit für die

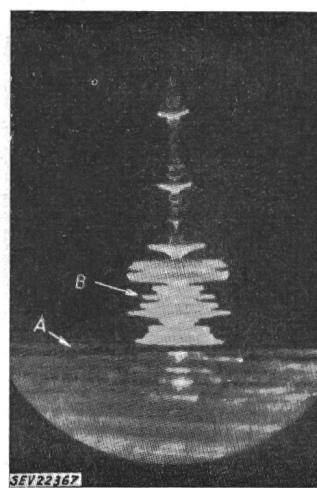


Fig. 4  
Sichtanzeige der Fischlupe  
A Bodenecho; B Fischanzige in Bodennähe

Tiefe. Der Hauptvorteil der Schreibanzeiger ist die Registriermöglichkeit; nachteilig wirkt sich die geringe Differenzierung der einzelnen Lotanzeichen aus. Fig. 1 zeigt ein aufgenommenes Echogramm. Fig. 2 ist charakteristisch für Thunfische, welche das Schiff unter Wasser begleiten und durch Auf- und Abwärtsschwimmen die zackigen Anzeigen ergeben.

Ein nach dem Sichtanzeigerverfahren arbeitendes Echolot ist die Fischlupe (Fig. 3). Zeitmessung und Anzeige erfolgen bei dieser durch einen mit gleichmässiger Geschwindigkeit über den Leuchtschirm einer Braunschen Röhre geführten Kathodenstrahl (Fig. 4). Die Größe des beidseitigen Ausschlages ist proportional der Echostärke.

In der Praxis wird das Schiff ein Fanggebiet aufsuchen, in welchem Fischvorkommen vermutet werden. Innerhalb dieses Gebietes wird in voller Fahrt gesucht, bis das Echolot Fischschwärmerei in Bodennähe anzeigt. Durch einige Kreuz- und Querfahrten können Ausdehnung der Schwärme und die Stellen grösster Schwarmdichte erkundet werden, worauf das Netz ausgesetzt und in entsprechende Richtung geschleppt wird, bis eine ausreichende Netzfüllung erwartet werden kann.

H. Mayer

### Ersatzschaltbilder von Transistoren und ihre physikalischen Grundlagen

621.3.012.8: 621.314.7

[Nach J. Malsch: Ersatzschaltbilder von Transistoren und ihre physikalischen Grundlagen. Arch. elektr. Übertr. Bd. 8 (1953), Nr. 4, S. 179...189]

Die Ersatzschemata von Transistoren sind nicht nur für den Ingenieur wichtig, der sich mit der Schaltungstechnik befasst, sondern auch für den Hersteller und den Theoretiker. Sie gestatten nämlich nicht nur eine einfache rechnerische Behandlung der Transistor-Schaltungen, sondern geben auch Anlass dazu, neue Schaltungen zu entwickeln. Da sie auf früheren Erkenntnissen basieren, vereinfachen sie das Verständnis der Wirkungsweise. Bei der Prüfung ermöglichen sie die Kontrolle der einzuhaltenden Toleranzen.

### Der Spitzentransistor

Der Spitzentransistor wurde im Jahr 1948 erfunden und besteht aus einem Germaniumplättchen, auf dem zwei feine Spitzen, der Emitter und der Kollektor, in kleinem gegenseitigem Abstand aufgesetzt sind. Auf der Rückseite des Plättchens ist ein sperrschichtfreier Flächenkontakt, Basis oder Blockanschluss genannt, angebracht. Eine Leistungsverstärkung vom Emitter zum Kollektor lässt sich erzielen, indem der vom Kollektor zum Blockanschluss fliessende Elektronenstrom durch den vom Emitter zum Kollektor fliessenden Löcherstrom gesteuert wird.

Es liegt auf der Hand, die Wirkung des Spitzentransistors durch ein T-Schema nach Fig. 1 darzustellen. Die Widerstände  $R_e$  bzw.  $R_c$  stellen dann die Ausbreitungswiderstände im Germanium vom Emitter bzw. Kollektor zur Basis dar.  $R_b$  stellt den Ausbreitungswiderstand zur Basis der von  $E$  und  $C$  ausgehenden und sich im Innern des Kristalls zusammenschmelzenden Strombahnen dar. Wenn man diese Widerstände tatsächlich zu messen versucht, findet man, dass sie mit den aus den geometrischen Verhältnissen und der Leitfähigkeit

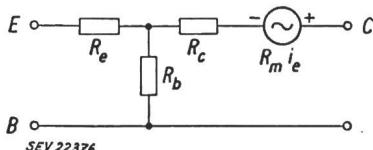


Fig. 1

## T-Ersatzbild des Spitzentransistors

$R_e$  Emitterwiderstand;  $R_b$  Basiswiderstand;  $R_c$  Kollektorwiderstand;  $R_m$  Rückwirkungswiderstand;  $i_e$  Emitterstrom

des Kristalls berechneten Werten nicht übereinstimmen. Die Abweichungen kann man wie folgt erklären: Durch den wichtigsten Prozess der Formierung des Transistors wird in der unmittelbaren Umgebung der Kollektorspitze eine sehr kleine n-leitende Schicht erzeugt. Diese ist durch eine grössere, sich teilweise über der Oberfläche des Kristalls (jedenfalls in der Nähe der Kollektorspitze) ausbreitende, p-leitende Schicht umgeben. Die Wirkung der auf der Oberfläche anhaftenden fremden Moleküle (z. B.  $O_2$ ,  $H_2O$  usw.) lässt sich im Ersatzbild durch Überbrückung des T-Gliedes mit einem Widerstand veranschaulichen. Da man das T-Ersatzbild doch beibehalten möchte, muss man andere Werte für die Widerstände annehmen, die dann mit den experimentellen Resultaten besser übereinstimmen.

## Der Flächentransistor

Von grosser Bedeutung ist heute der Flächentransistor geworden. Dieser besteht aus einkristallinem Germanium, in dem eine sehr schmale n- (bzw. p-) leitende Schicht (Grösseordnung 50  $\mu m$ ) zwischen zwei p- (bzw. n-) leitenden Schichten erzeugt wird. Eine Verstärkung wird hier dadurch erzielt, dass der vom Emitter ausgehende Elektronenstrom (bzw. Löcherstrom) durch die Löcher (bzw. Elektronen) der mittleren Schicht gesteuert wird. Die kollektorseitigen Spannungs-Strom-Charakteristiken, mit dem Emitterstrom als Parameter, verlaufen ähnlich wie bei Pentoden (Fig. 2).

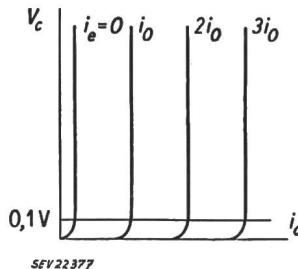


Fig. 2  
Kollektorseitige Kennlinien des Schichttransistors  
 $V_c$  Kollektorspannung;  $i_0$  Kollektorstrom;  $i_e$  Emitterstrom

Den Flächentransistor kann man nun als Vierpol darstellen. Der Zusammenhang zwischen den Leitwerten  $g_{nk}$  der Vierpolgleichungen

$$i_1 = g_{11} B_1 + g_{12} B_2, \quad i_2 = g_{21} B_1 + g_{22} B_2$$

( $i_1, i_2$  Eingangs- bzw. Ausgangsstrom)

und den physikalischen Vorgängen im Kristall wurde von Shockley angegeben. In diesen Gleichungen werden nicht die Eingangs- bzw. Ausgangsspannungen ( $U_1$  bzw.  $U_2$ ), sondern die davon abhängigen Grössen

$$B_1 = \frac{k T}{e} \left( 1 - \exp \left( -\frac{e U_1}{k T} \right) \right), \quad B_2 = \frac{k T}{e} \left( 1 - \exp \left( -\frac{e U_2}{k T} \right) \right)$$

eingeführt. Darin bedeuten:  $k$  Boltzmannsche Konstante  $1,38 \cdot 10^{-23}$  Joule/Grad,  $T$  absolute Temperatur,  $e$  Ladung des Elektrons  $1,602 \cdot 10^{-19}$  C. Aus diesen Beziehungen kann man das Kennlinienfeld der Fig. 2 ableiten. Diesen Betrach-

tungen liegen gewisse vereinfachende Annahmen zu Grunde; bei grösseren Spannungen treten merkliche Abweichungen von den tatsächlichen Werten auf.

## Hochfrequenzersatzbilder und Diffusionsvorgänge

Um das Verhalten des Flächentransistors bei höheren Frequenzen zu verstehen, muss man die vor allem durch die Diffusionsvorgänge im Kristall hervorgerufenen Laufzeiten berücksichtigen. Es wird angenommen, dass das Potentialgefälle innerhalb des Kristalls vor allem in den p-n-Verbindungen sich bemerkbar macht, d. h., dass der mittlere Basisraum im wesentlichen feldfrei ist. Die in den Basisraum eingedrungenen Elektronen breiten sich also unter dem Einfluss

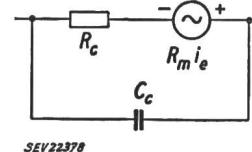


Fig. 3

Die Kollektorkapazität  
 $C_c$  Kollektorkapazität

Weitere Bezeichnungen siehe  
in Fig. 22378

eines Diffusionspotentials aus. Bei sehr hohen Frequenzen werden nun die Elektronen über eine Halbperiode nur zum Teil oder gar nicht mehr die Basis-Kollektor-Verbindung erreichen. Es tritt also auch ein Phasenunterschied zwischen Elektronendichte- und -Strom im Basisraum auf. Anderseits, wegen der Zusammenstösse mit den Gitter-Atomen, findet eine teilweise Rekombination der Löcher mit Elektronen statt; dies bedeutet eine Dämpfung. Der Vergleich mit der

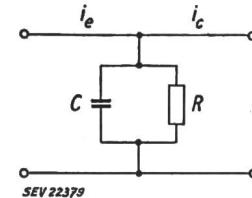


Fig. 4

Ersatzschaltbild für die physikalischen Vorgänge im Basisraum  
 $C$  Querkapazität;  $R$  Querwiderstand;  $i_e$  Emitterstrom;  $i_c$  Kollektorstrom

Wellenausbreitung auf einer Leitung, die auch Dämpfung und Dispersion aufweist, liegt nahe. Durch weitere Verfolgung dieser Überlegungen kommt man dazu, das HF-Verhalten des Flächentransistors approximativ durch eine an der Verbindungsstelle Basis-Kollektor entstehenden Kapazität darzustellen. Diese empirisch zu bestimmende Kollektorkapazität wird im Ersatzbild nach Fig. 3 berücksichtigt und gestattet über einen grösseren Frequenzbereich auszukommen.

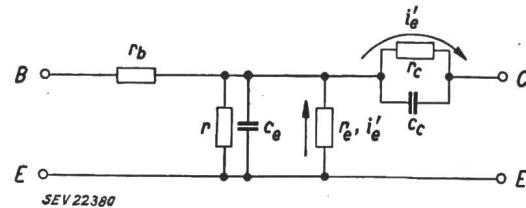


Fig. 5  
T-Ersatzbild des Junction-Transistor in Emitterbasis-Schaltung

$r_b$  Basiswiderstand;  $r$  Querwiderstand;  $c_e$  Emitterkapazität;  $r_e$  Emitterwiderstand;  $c_c$  Kollektorkapazität;  $r_c$  Kollektorwiderstand

Wenn man nun die Diffusionsvorgänge auf der Emitterseite berücksichtigt, kommt man zur Vervollständigung des Ersatzbildes. Dies geschieht, indem man eine periodische Lösung der Diffusionsgleichung

$$\frac{dn}{dt} = \frac{n_p - n}{\tau_n} + D_n \frac{\partial^2 n}{\partial x^2}$$

sucht. Darin ist  $n$  Anzahl der Elektronen in einem Raumelement der Basis,  $n_p$  ihr zeitlicher Mittelwert,  $\tau_n$  mittlere Lebensdauer der Elektronen,  $D_n$  Diffusionskonstante,  $x$  Abszisse,  $t$  Zeit. Man kommt auf diese Weise zum Ersatzbild der Fig. 4, das für die physikalischen Vorgänge im Basisraum gilt. Man kann dabei  $C$  als Funktion der physikalischen Konstanten bestimmen.

Schliesslich gelangt man, nach Berücksichtigung der kollektori- wie auch der emitterseitigen Kapazitäten zum vollständigen T-Ersatzbild der Fig. 5. Fig. 6 stellt ein von E.W. Herold gegebenes II-Ersatzbild dar. Beide gelten für den durch Einlegieren von Indium gewonnenen Junction-Transistor.

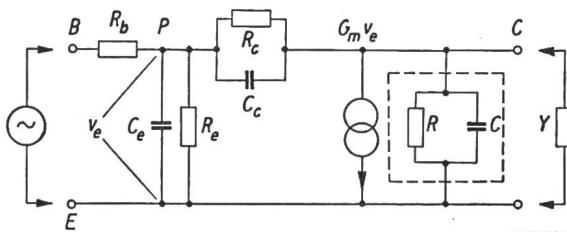


Fig. 6

II-Ersatzbild des Junction-Transistor  
 $G_m v_e$  Einströmung;  $v_e$  Spannung zwischen P und E  
 Weitere Bezeichnungen siehe in Fig. 5

### Literatur

- [1] Early, J. M.: Effect of space-charge layer widening in junction transistors. Proc. IRE Bd. 40 (1952), S. 1401...1406.
- [2] Early, J. M.: Design theory of junction transistors. Bell Syst. Techn. Bd. 32 (1953), S. 1271...1312.
- [3] Shea, R. F.: Principles of transistor circuits. J. Wiley & Sons, Inc., New York, and Chapman & Hall, Ltd., London 1953.
- [4] Müller, C. W. und Pankove, J. I.: A p-n-p triode alloy-junction transistor for radio-frequency amplification. Proc. IRE Bd. 42 (1954), S. 386...391.

S. Kitsopoulos

## Über den Störabstand und die Art der Störungen in den in Deutschland zur Zeit benützten Bildabtastern

621.397.8 : 621.397.331.2 : 621.385.832

[Nach W. Dillenburger: Über den Störabstand und die Art der Störungen in den in Deutschland zur Zeit benützten Bildabtastern. Techn. Hausmitt. NWDR Bd. 5 (1953), Nr. 11/12, S. 209...216]

Mit Störabstand bezeichnet man in der Fernsehtechnik das Verhältnis der Grösse des Schwarz-Weiss-Sprunges zur Grösse des störenden Signals. Es ist zweckmässig, von beiden Signalen den Spitzenwert für die Berechnung des Störabstandes zu nehmen, obwohl es möglich ist, den Effektivwert zu messen. Man definiert den Störabstand auch als Verhältnis von Leuchtdichte zu Leuchtdichteschwankung. Der Störabstand wird am einfachsten mit Hilfe eines Kathodenstrahl-Oszillographen bestimmt. Bei einer Oszillogrammhöhe von 50 mm für den Schwarz-Weiss-Sprung ist der Störabstand praktisch in allen Fällen genügend genau ablesbar. Obwohl der Störabstand auf diese Weise messtechnisch erfasst werden kann, kommt es in erster Linie auf die visuelle Störung an, das ist die Störung, die sich für das Auge bei der Betrachtung des Bildes ergibt. Dabei spielen physiologische Effekte eine Rolle. Der visuelle Störeindruck ist auch von den verschiedenen im Bild vorhandenen Leuchtdichten abhängig; außerdem von den Eigenschaften der Bildröhre. Versuche mit verschiedenen Bildröhren haben gezeigt, dass der visuelle Störeindruck bei Klarglas- und Grauglasbildröhren etwa der gleiche ist. Bei den heute verwendeten Bildröhren ist der Detailkontrast geringer als der Flächenkontrast. Wenn es gelingt, den Detailkontrast der Bildröhren zu erhöhen, dann wird auch der Störabstand im Bildsignal grösser werden müssen. Die spektrale Verteilung der Störungen hat gleichfalls Einfluss auf den visuellen Störeindruck.

Wir unterscheiden vier Störkomponenten in Fernseh-Bildabtastern:

1. Schrot;
2. Brumm;
3. Untergrund;
4. Mikrophonie.

Die im folgenden angegebenen Messresultate geben den visuellen Störeindruck einer grossen Anzahl von Versuchspersonen wieder. Für die Beurteilung der Störungen wurden

normale Bilder verwendet. Der Beobachtungsabstand war gleich der dreifachen Bildhöhe. Eine Erhöhung des Abstandes auf die fünfzehnmalige Bildhöhe ergab keine wesentliche Verbesserung.

Die Prüfanordnung für die Beurteilung des Schroteinflusses auf die Bildqualität zeigt Fig. 1. Die vom Schrotgenerator erzeugte Störspannung passiert einen frequenzabhängigen Verstärker und einen Dämpfungsregler. In der Addierstufe wird der Schrot dem Bildsignal aufgedrückt. Die Amplituden der Bildspannung und der Störspannung sind regelbar. Das Messergebnis bei gleichmässiger spektraler Verteilung war: Störungen gerade noch sichtbar bei einer Störspannung von 5%; Störungen gerade noch erträglich bei einer Störspannung von 50...70%.

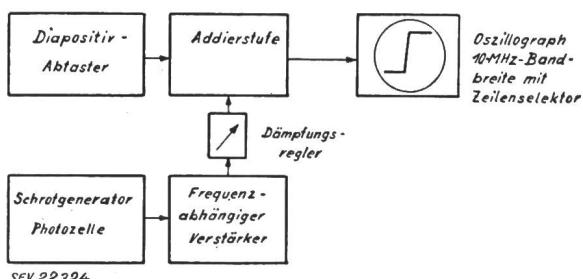


Fig. 1  
 Anordnung zur Messung des Störeinflusses von Schrot auf die Bildqualität

### Zulässige Brummspannungswerte in % bei synchronem und asynchronem Netzbetrieb

Tabelle I

Synchroner Betrieb						
Frequenz	50	$10^2$	$10^3$	$10^4$	$10^5$	$6 \cdot 10^5$
Störung	noch sichtbar	30	15	< 1	1	< 1
	noch tragbar	60	30	7	25	30
Asynchroner Betrieb						
Störfrequenz	50	$10^2$	$10^3$	$10^4$	$10^5$	$10^6$
Durchlaufgeschwindigkeit	0,5	2	10	0,5	2	10
Störung	noch sichtbar	8	1	1	1	< 1
	noch tragbar	14	6	6	6	5

Brummstörungen entstehen in Geräten, die aus dem Wechselstromnetz betrieben werden, oder durch wechselstromgepeiste Beleuchtungsquellen. Im allgemeinen versteht man unter Brummstörungen sinusförmige Störspannungen beliebiger Frequenz. Der Störeindruck ist davon abhängig, ob es sich um synchronen oder asynchronen Netzbetrieb handelt. Die zulässigen Brummspannungswerte in % sind in Tabelle I angegeben.

Die mit Untergrund bezeichnete Störung ist von geringer Bedeutung. Sie hat ihre Ursache in Strukturerscheinungen der abgetasteten Elektroden und ist von der Art des Abtasters abhängig.

Störungen durch Mikrophonie spielen besonders bei Verstärkern von Ikonoskopen eine Rolle. Mikrophonie lässt sich bei den verschiedenen Abtaströhren durch geeignete Belastungswiderstände beseitigen. Der visuelle Störabstand hängt nicht von der Bildaufnahmeröhre ab. Er ist im Superikonoskop wesentlich grösser als im Superothikon, und am grössten beim Riesenikonoskop. Beim Lichtstrahlabtaster führt die Nachleuchtkompensation insbesondere an Schwarz-Weiss-Kanten zu vergrössertem Schrotpegel. Auch die Gammaentzerrung verkleinert den visuellen Störabstand.

### Literatur

- [1] Theile, R.: Die Signalerregung in Fernseh-Bildabtaströhren. Arch. elektr. Übertr. Bd. 7 (1953), S. 15...16, 281...337.
- [2] Dillenburger, W.: Einführung in die deutsche Fernsehtechnik, 2. Auflage 1953, Schiele u. Schön, Berlin.

H. Gibas

## Temperaturkompensierte Gleichstromverstärker mit Transistoren

621.375.2.024: 621.314.7

[Nach E. Keonian: Temperature-Compensated DC Transistor Amplifier. Proc. IRE Bd. 42 (1954), Nr. 4, S. 661...671]

Die Verwendung von Transistoren in Gleichstromverstärkern wird sehr erschwert durch die grosse Temperaturabhängigkeit des Basis-Kollektor- und Emitterwiderstandes und vor allem durch die Grösse  $I_{K0}$ , d. h. des Kollektorstromes, der beim Emitterstrom 0 fließt. Die Änderung von  $I_{K0}$  beträgt nämlich ca. 5...10 % pro °C Temperaturänderung. Eine Kompensation dieser Schwankungen ist also äusserst wichtig und kann auf folgende Weise durchgeführt werden:

### 1. Kompensation durch geeignete Wahl der Transistoren und ihrer Schaltung

Bei mehrstufigen Verstärkern können Schaltung und Art der Transistoren so gewählt werden, dass die temperaturbedingten Änderungen der 1. Stufe gerade eine entgegengesetzte Wirkung auf den Ausgangsstrom haben, wie diejenigen der folgenden Stufen. Diese Kompensation soll für  $I_{K0}$  am Beispiel eines zweistufigen Verstärkers ohne Schaltelemente zwischen den einzelnen Stufen, wie ihn z. B. Fig. 1 darstellt, etwas näher betrachtet werden.

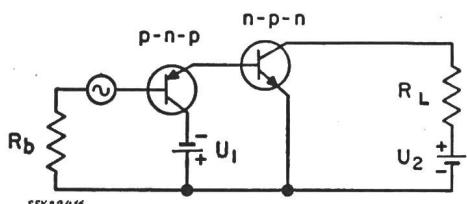


Fig. 1

Beispiel eines zweistufigen Transistorenverstärkers  
Bezeichnungen siehe im Text

Der erwähnte Verstärker ist temperaturstabilisiert, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

$$A_2 S_1 \frac{dI_{K01}}{dT} + S_2 \frac{dI_{K02}}{dT} = 0 \quad (1)$$

$A_2$  bedeutet darin die Stromverstärkung der 2. Stufe. Diese ist in Fig. 2 in Funktion des Verhältnisses der Kollektorstromänderung zur Emitterstromänderung angegeben.  $S_1, S_2$  bedeuten das Verhältnis der Ausgangsstromänderung zur Änderung von  $I_{K0}$ . Dieses ist, selbst wenn der Kollektor als Ausgang verwendet wird, verschieden von 1, da  $I_{K0}$  eine Änderung der Basisspannung und daher auch des Emitterstromes zur Folge hat. Fig. 2 gibt Werte von  $S$  für den Fall konstanter Emitter-Basisspannung.  $R_e$  und  $R_b$  bedeuten dabei die Summe von äusserem und innerem Emitter- resp. Basiswiderstand.

Schaltung 1 Basis geerdet	Schaltung 2 Emitter geerdet	Schalter 3 Kollektor geerdet
$A \approx a$	$A \approx -\frac{a}{1-a}$	$A \approx \frac{1}{1+a}$
$S = \frac{R_e + R_b}{R_b(1-a) + R_e}$	$S = \frac{R_e + R_b}{R_e(1-a) + R_b}$	$S = -\frac{aR_e}{(1-a)R_e + R_b}$

Fig. 2

Stromverstärkung  $A$  und Stabilisierungsfaktor  $S$  für die 3 Grundschaltungen  
Bezeichnungen siehe im Text

Gl. (1) zeigt nun, dass bei gleichartigen Transistoren (p-n-p oder n-p-n) nur mit folgenden Kombinationen der in Fig. 2 beschriebenen Schaltungen Temperaturkompensation möglich ist (die 1. Stufe ist dabei zuerst genannt):

Schaltungen: 2-2, 1-2, 1-3, 2-3, 3-2.

Bei den restlichen 4 Kombinationen summieren sich die Wirkungen der Temperaturschwankungen auf den Ausgangsstrom bei gleichartigen Transistoren. Bei verschiedenen Transistoren hingegen ist nur mit diesen 4 Kombinationen Temperaturkompensation möglich, da  $dI_{K0}/dT$  für den n-p-n Flächentransistor gerade das umgekehrte Vorzeichen hat, wie das beim p-n-p-Typ der Fall ist. Praktisch wird es schwierig sein, eine Kombination von Transistoren zu finden, die genau die Gl. (1) erfüllt. Zusätzliche temperaturabhängige Schaltelemente gestatten aber oft einen Abgleich der Temperaturschwankungen beider Stufen.

### 2. Kompensation durch temperaturabhängige Widerstände

Geeignete temperaturabhängige Widerstände können ebenfalls der temperaturbedingten Änderung des Ausgangsstromes entgegenwirken. Bei der praktischen Durchführung dieser Kompensation wird am zweckmäßigsten für jede Temperatur der Widerstand, den das temperaturabhängige Schaltelement zur Kompensation haben muss, bestimmt, und durch temperaturunabhängige Parallel- und Seriewiderstände die Temperatur-Widerstandskurve des Kompensationswiderstandes der gewünschten Kurve angeglichen. Dieses Verfahren ist allerdings nur dann anwendbar, wenn der Widerstand stärkere Temperaturabhängigkeit besitzt als zur Kompensation des Verstärkers nötig ist. Zur Kompensation kommen Thermistoren (gesinterte Mischung von Halbleitern und keramischem Material), die ca. 2 1/2 % Änderung des Widerstandswertes pro °C besitzen, Widerstände aus keramischem Material, und vor allem negativ vorgespannte Germaniumdioden in Frage. Germaniumdioden haben neben der grossen Temperaturempfindlichkeit (5 % pro °C) den Vorteil, dass sie ungefähr dieselbe Wärmezeitkonstante besitzen, wie Transistoren, was die Abwanderung des Nullpunktes bei plötzlichen Temperaturschwankungen oder beim Einschalten des Verstärkers vermindert.

In der Praxis erweisen sich die beschriebenen Kompensationsmethoden als sehr wirksam. So konnte bei einem 2stufigen Transistoren-Verstärker, der unkomponiert in einem Temperaturbereich von 50 °C ca. 50 % Änderung des Ausgangsstromes zeigt, diese durch einen einzigen temperaturabhängigen Widerstand (Diode) mit temperaturunabhängigem Parallel- und Seriewiderstand unter 5 % reduziert werden.

P. Schmid

## Communications de nature économique

### Prix moyens (sans garantie)

le 20 du mois

#### Métaux

	Septembre	Mois précédent	Année précédente
Cuivre (fils, barres) <sup>1)</sup>	fr.s./100 kg	305.—	298.—
Etain (Banka, Billiton) <sup>2)</sup>	fr.s./100 kg	906.—	892.—
Plomb <sup>1)</sup>	fr.s./100 kg	130.—	125.—
Zinc <sup>1)</sup>	fr.s./100 kg	105.—	97.—
Fer (barres, profilés) <sup>3)</sup>	fr.s./100 kg	52.50	52.50
Tôles de 5 mm <sup>3)</sup>	fr.s./100 kg	59.—	59.—
		64.—	

<sup>1)</sup> Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 50 t.

<sup>2)</sup> Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 5 t.

<sup>3)</sup> Prix franco frontière, marchandise dédouanée, par quantité d'au moins 20 t.

## Combustibles et carburants liquides

		Septembre	Mois précédent	Année précédente
Benzine pure / Benzine éthylée <sup>1)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	60.10	61.10	65.10
Carburant Diesel pour véhicules à moteur <sup>1)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	38.15	38.15	43.15
Huile combustible spéciale <sup>2)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	16.50	16.50	19.80
Huile combustible légère <sup>2)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	14.50	14.50	18.20
Huile combustible industrielle (III) <sup>2)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	11.70	11.70	13.60
Huile combustible industrielle (IV) <sup>2)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	11.30	11.30	12.80

<sup>1)</sup> Prix-citerne pour consommateurs, franco frontière suisse, dédouané, ICHA y compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t.

<sup>2)</sup> Prix-citerne pour consommateurs (industrie), franco frontière suisse Bâle, Chiasso, Iselle et Pino, dédouané, ICHA non compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t. Pour livraisons à Genève les prix doivent être majorés de fr.s. 1.—/100 kg.

## Charbons

		Septembre	Mois précédent	Année précédente
Coke de la Ruhr I/II . . . . .	fr.s./t	107.— <sup>1)</sup>	106.— <sup>1)</sup>	117.50 <sup>1)</sup>
Charbons gras belges pour l'industrie				
Noix II . . . . .	fr.s./t	85.—	85.—	86.—
Noix III . . . . .	fr.s./t	82.—	82.—	83.—
Noix IV . . . . .	fr.s./t	81.—	81.—	82.—
Fines flamboyantes de la Sarre . . . . .	fr.s./t	73.—	73.—	73.—
Coke de la Sarre . . . . .	fr.s./t	115.— <sup>1)</sup>	114.— <sup>1)</sup>	116.— <sup>1)</sup>
Coke métallurgique français, nord . . . . .	fr.s./t	106.— <sup>1)</sup>	105.— <sup>1)</sup>	116.40 <sup>1)</sup>
Coke fonderie français	fr.s./t	99.—	99.—	115.—
Charbons flamboyantes polonais				
Noix I/II . . . . .	fr.s./t	90.—	90.—	90.—
Noix III . . . . .	fr.s./t	85.—	85.—	85.—
Noix IV . . . . .	fr.s./t	83.—	83.—	83.—
Houille flamboyante criblée USA . . . . .	fr.s./t	84.—	84.—	85.—

Tous les prix s'entendent franco Bâle, marchandise dédouanée, pour livraison par wagons entiers à l'industrie, par quantité d'au moins 15 t.

<sup>1)</sup> Compte tenu du rabais d'été de fr. s. 6.—. Le rabais d'été sur le coke se réduit à fr. s. 5.— en mai, à fr. s. 4.— en juin, à fr. s. 3.— en juillet, à fr. s. 2.— en août et à fr. s. 1.— en septembre de sorte que le prix du coke augmente dans le même sens.

## Données économiques suisses

(Extraits de «La Vie économique» et du «Bulletin mensuel Banque Nationale Suisse»)

N°		Juillet	
		1953	1954
1.	Importations . . . . . (janvier-juillet) . . . . .	446,3 (2872,4)	469,7 (3151,0)
	Exportations . . . . . (janvier-juillet) . . . . .	448,6 (2908,7)	459,5 (2918,6)
2.	Marché du travail: demandes de places . . . . .	2247	2045
3.	Index du coût de la vie <sup>1)</sup> . . . . . Index du commerce de <sup>1)</sup> . . . . . gros <sup>2)</sup> . . . . .	août 1939 = 100 1939 = 100 = 100	170 213
	Prix-courtant de détail <sup>1)</sup> : (moyenne du pays) (août 1939 = 100)		
	Eclairage électrique ct./kWh	32 (89)	32 (89)
	Cuisine électrique ct./kWh	6,5 (100)	6,5 (100)
	Gaz ct./m <sup>3</sup> . . . . .	28 (117)	29 (121)
	Coke d'usine à gaz fr./100 kg	17,52 (229)	16,32 (213)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 42 villes . . . . . (janvier-juillet) . . . . .	1849 (11224)	2504 (12 588)
5.	Taux d'escompte officiel . . . . .	1,50	1,50
6.	Banque Nationale (p. ultimo)		
	Billets en circulation 10 <sup>6</sup> fr.	4837	4956
	Autres engagements à vue 10 <sup>6</sup> fr.	1815	1746
	Encaisse or et devises or 10 <sup>6</sup> fr.	6583	6707
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue %	90,94	92,48
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)		
	Obligations . . . . .	106	105
	Actions . . . . .	324	376
	Actions industrielles . . . . .	398	448
8.	Faillites . . . . . (janvier-juillet) . . . . .	49 (280)	53 (285)
	Concordats . . . . . (janvier-juillet) . . . . .	10 (98)	23 (109)
9.	Statistique du tourisme		
	Occupation moyenne des lits existants, en % . . . . .	1953 35,6	1954 39,0
10.	Recettes d'exploitation des CFF seuls		
	Marchandises . . . . . (janvier-juin) . . . . .	32 314 (182 114)	34 303 (188 823)
	Voyageurs . . . . . (janvier-juin) . . . . .	26 330 (141 816)	27 388 (144 803)

<sup>1)</sup> Conformément au nouveau mode de calcul appliqué par le Département fédéral de l'économie publique pour déterminer l'index général, la base juin 1914 = 100 a été abandonnée et remplacée par la base août 1939 = 100.

## Miscellanea

## Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Prof. Dr. h. c. R. Neeser, früher langjähriges Mitglied des Vorstandes des SEV und Vizepräsident, Ehrenmitglied des SEV seit 1953, ist von der Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studierender der ETH (GeP) zu ihrem Ehrenmitglied ernannt worden. Prof. R. Neeser ist Delegierter des Verwaltungsrates der Ateliers des Charmilles S. A. in Genf.

Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich. P.-D. Dr. F. Bäbler wurde vom Bundesrat zum ordentlichen Professor ernannt.

A.-G. Brown, Boveri & Cie, Baden (AG). Ch. Degoumois, Mitglied des SEV seit 1928, wurde zum Vorstand der neu gebildeten Abteilung Antriebe und Steuerungen (AS), und W. Schlatter zu seinem Stellvertreter ernannt. R. Keller, Mitglied des SEV seit 1931, behält sein bisheriges Arbeitsgebiet in der Abteilung E-VL, wird aber der Technischen Direktion E zugeteilt. Dr. R. Wideröe wurde zum Vorstand der neu gebildeten Abteilung Elektrische Akzeleratoren (EA) ernannt.

Feusi & Co. in Opfikon (ZH). Unter dieser Firma sind J. Feusi-Keller, als unbeschränkt haftender Gesellschafter und Dr. J. Stieger, Mitglied des SEV seit 1943, als Kommanditär

eine Kommanditgesellschaft eingegangen, welche am 1. Juli 1954 ihren Anfang genommen und Aktiven und Passiven der erloschenen Einzelfirma «J. Feusi-Keller» in Opfikon übernommen hat. Dem Kommanditär Dr. J. Stieger ist Einzelprokura erteilt. Geschäftszweck ist der Bau von Kabel- und Freileitungen für Hoch- und Niederspannung.

### Kleine Mitteilungen

**Meister- und Fortbildungskurse am Abend-Technikum Zürich.** Im kommenden Winter führt das Abend-Technikum Zürich eine Kurs-Serie von Meister- und Fortbildungskursen für das Schreiner- und Baugewerbe durch. Die Kurse stehen unter Leitung bewährter Lehrkräfte und umfassen die Gebiete:

**Fachkurse:**

Kalkulation in der Maschinenindustrie, Betriebswissenschaft, Kalkulation und Fachzeichnen im Schreinergewerbe.

**Buchhaltung und Geschäftskunde:**

Gewerbliche Buchführung, I. Teil: Vereinfachte Buchführung, II. Teil: Doppelte Buchführung; Geschäftsführung und Büro-

organisation im Gewerbe; Geschäftskorrespondenz für Gewerbetreibende.

Die meisten Kurse sind ganzsemestrig. Der Kurs «Doppelte Buchhaltung» beginnt nach Neujahr und dauert bis Mai 1955.

Programme können durch das Abend-Technikum Zürich, Lagerstrasse 45, Zürich 4, Telephon 25 03 15, bezogen werden.

## Literatur — Bibliographie

621.395.625.3

Nr. 10 497

**Der Aufzeichnungsvorgang beim Magnettonverfahren mit Wechselstromvormagnetisierung.** Von Joachim Greiner. Berlin, Verlag Technik, 1953; 8°, 117 S., Fig., Tab., 1 Beil. — Wissenschaftliche Berichte, Folge III, Elektrotechnik, Heft 6 — Preis: brosch. DM 16.60.

Cet ouvrage est divisé en deux parties consacrées respectivement à l'étude théorique du procédé d'enregistrement et à une détermination expérimentale de certaines grandeurs difficiles à mesurer.

La première partie contient tout d'abord une étude théorique très complète de l'entrefer de la tête d'enregistrement, de son champ de dispersion ainsi que de l'influence de la présence de la bande sur ce dernier. Dans une suite très logique, l'auteur considère ensuite les diverses propriétés magnétiques des bandes, leur courbe de réponse et l'influence de la longueur d'onde du signal enregistré.

La deuxième partie est consacrée à des recherches expérimentales servant à déterminer la forme de champs magnétiques faibles et de petites dimensions au moyen de particules magnétiques dont on mesure la rémanence. L'auteur étudie en outre la construction des têtes magnétiques et un appareil de mesure des propriétés magnétiques des oxydes de fer servant à la fabrication des bandes.

La lecture de ce volume peut être recommandée aux ingénieurs de l'électro-acoustique et particulièrement aux constructeurs d'appareils enregistreurs à bande magnétique.

P.H. Werner

621.313.3

Nr. 10 610

**Transient Analysis of Alternating-Current Machinery. An Application of the Method of Symmetrical Components.** By Waldo V. Lyon. New York, Wiley; Cambridge, Mass., The Technology Press of Massachusetts Institute of Technology; London, Chapman & Hall, 1954; 8°, X, 310 p., fig. — Price: cloth \$ 7.—.

Das Buch gibt zum ersten Mal eine zusammenfassende Darstellung der Ausgleichsvorgänge in Synchronmaschinen und Induktionsmaschinen. Es ist aus Vorlesungen am Massachusetts Institute of Technology (MIT) hervorgegangen. Nach einem einführenden Kapitel über die Ausgleichsvorgänge in stationären Stromkreisen erläutert der Verfasser ausführlich den wichtigen Begriff der symmetrischen Komponenten der Momentanwerte von mehrphasigen Strömen und Spannungen. Diese sind im Gegensatz zu den symmetrischen Komponenten der Zeiger für den stationären Zustand bis jetzt wenig bekannt geworden. Darauf aufbauend werden in den folgenden Kapiteln die Differentialgleichungen und ihre Lösungen für Synchronmaschinen und Induktionsmaschinen im Stillstand und bei fester Geschwindigkeit entwickelt. Im letzten Kapitel geht der Verfasser dann, allerdings weniger vollständig, auf die schwierigsten Ausgleichs-

vorgänge, bei denen sich auch die Geschwindigkeit ändert, ein. Leider werden die sehr wichtigen russischen Beiträge (E. Y. Kazowski) zu den Ausgleichsvorgängen beim Anlauf von Induktionsmotoren übergangen. Ein weniger wichtiger Einwand ist der, dass der Verfasser ohne ersichtlichen Grund in einigen Fällen in den Bezeichnungen von den sonst auch in den USA üblichen abweicht; z.B. verwendet er  $\psi$  (statt  $a$ ) für den Operator der Drehung um  $120^\circ$  und  $\lambda$  (statt  $\psi$ ) für die Flussverkettung. Abgesehen von diesen beiden kritischen Bemerkungen kann das Buch allen, die tiefer in das Gebiet der Ausgleichsvorgänge eindringen möchten, bestens empfohlen werden.

Th. Laible

621.327.4.072.1

Nr. 11 123

**Vorschaltgeräte und Schaltungen für Leuchtstofflampen.** Von Karl Heinz Sturm. Mannheim, Brown, Boveri, 2. verm. Aufl. 1954; 8°, 263 S., 142 Fig., 46 Tab.

Nach der 1. Auflage vom Februar 1952 ist nach zwei Jahren bereits eine 2. Auflage erschienen, welche ergänzt und durch verschiedene Abschnitte erweitert worden ist. Das Buch ist im Taschenformat mit flexiblem Einband herausgegeben und enthält nach der Einleitung Grundbegriffe und Größen der Lichttechnik. Im 2., 3. und 4. Abschnitt sind in aller Ausführlichkeit die Niederspannungs-Fluoreszenzlampe und die dazu notwendigen Vorschaltgeräte und Starter beschrieben. Durch die vielen ergänzenden Schaltpläne und Daten erhalten diese Abschnitte den Wert eines Lehrbuches für den Elektro-Installateur und Techniker. In einem weiteren Teil sind die heute bekannten Sonderausführungen beschrieben und, soweit Erfahrungen vorliegen, aufgezeichnet. Dem Installationsproblem mit Fragen wie: Kompensation, Tonfrequenz-Zentralsteuerungsanlagen, Funkentstörung, sind ebenfalls einige Abschnitte gewidmet. Die verschiedenen Lösungen für die Kompensationsfragen sind mit ihren Vor- und Nachteilen beschrieben. Mit den notwendigsten Angaben über Leuchten und Beleuchtungsplanung, sowie Fehlersuche und Wirtschaftlichkeitsberechnungen werden auch die lichttechnischen Belange kurz behandelt. Mahnende Warnungen über Gesundheitsschäden, verursacht durch Fluoreszenzlampen, sind immer wieder zu vernehmen, so dass sich der Verfasser die Mühe genommen hat, über diese Frage sachlich und erschöpfend Auskunft zu geben. Über das Ausbleichen farbiger Werkstoffe sowie über die Bakterientötung durch ultraviolette Strahlen sind ebenfalls Angaben enthalten, die vor allem dem Beleuchtungstechniker wertvoll sind.

A. Farner

621.387.4./464

Nr. 11 141

**Zählrohre und Szintillationszähler.** Messmethoden für die Strahlung der künstlich und natürlich radioaktiven Substanzen. Von Ewald Fünfer und Hugo Neuert. Karlsruhe, Braun, 1954; 8°, XI, 273 S., 173 Fig., 27 Tab. — Wissen-

schaftliche Bücherei, Bibliotheca Biophysica — Preis: geb. DM 29.60.

Im ersten Hauptabschnitt des vorliegenden Bandes werden in den ersten zwei Kapiteln zunächst die physikalischen Vorgänge bei den verschiedenen Zählrohrtypen behandelt, wie Proportionalzähler und Auslösezähler. Das dritte Kapitel befasst sich mit dem Szintillationszähler, der heute in der Kernphysik zur Strahlungsuntersuchung eine ganz bedeutende Rolle spielt. Der im 4. Kapitel behandelte Kriostallzähler wird heute technisch noch nicht angewendet.

Im zweiten Hauptabschnitt werden Fragen des Baues von Zählrohren, sowie die Hilfsmittel für das Arbeiten mit diesen Geräten besprochen. Es werden zahlreiche Angaben für den Bau von Zählrohren für den Nachweis der verschiedenen Strahlungsarten gegeben, sodann die Zählerstatistik, sowie die verwendeten Schaltungen eingehend diskutiert.

Während im englischen Sprachgebiet bereits verschiedene Zusammenfassungen über dieses Gebiet bestehen, füllt das vorliegende Buch eine Lücke in der deutschen wissenschaftlichen Literatur aus.

In seiner sorgfältigen Ausarbeitung kann dieses Buch, mit dem reichhaltigen Bildmaterial und Literaturverzeichnis, jedermann, der sich über dieses Gebiet der Strahlungsmesung orientieren will, voll empfohlen werden. *N. Schaetti*

621.3.015.7

Nr. 11 157

**Recurrent Electrical Transients.** By L. W. von Tersch and A. W. Swago. New York, Prentice-Hall, 1953; 8°, IX, 399 p., fig., tab. — Preis: cloth \$ 10.35.

Die Zahl der Lehrbücher über Impulstechnik ist schon so gross, dass es Schwierigkeiten bietet, ein bestimmtes Werk durch den ihm eigenen Charakter schildern zu wollen; das behandelte Material ist im Wesentlichen dasselbe, ebenso die Figuren, und nur Darstellung, Aufwand an mathematischen Hilfsmitteln sowie das Vorhandensein oder Fehlen von Literaturzitaten sind von Fall zu Fall verschieden.

Das vorliegende Werk darf zu den erfreulichen Ausführungen gerechnet und deshalb empfohlen werden.

Kapitelweise werden behandelt: Einschaltvorgänge an verschiedenen einfachen Netzwerken, Clamping und Clipping, elektrische und magnetische Ablenkung bei Kathodenstrahlröhren, Trigger und Multivibratoren. Am Schluss jedes Kapitels sind Aufgaben angefügt, sowie ein für ein Lehrbuch sehr reichhaltiges Literaturverzeichnis. Gegen eine Anschaffung spricht einzig der ungewöhnlich hohe Preis. *W. Baumgartner*

03:62

SEV Hb 91,2

«Hütte.» Taschenbuch für Betriebsingenieure Betriebshütte. Bd. II. Hg. v. Akademischen Verein Hütte und Hans Rögnitz. Berlin, Ernst, 4. neubearb. u. erw. Aufl. 1954; 8° XXIII, 727 S., 1075 Fig., 305 Tab. — Preis geb. DM 54.—.

Die Betriebshütte will dem im Betrieb tätigen Ingenieur Unterlagen für sein gesamtes Arbeitsgebiet geben. Band I befasst sich mit der Fertigung; der vorliegende Band II umfasst die 5 Abschnitte Fabrikanlagen, Versorgungsbetriebe, Betrieb und Organisation, allgemeines Rüstzeug und Tafeln.

Im Abschnitt «Fabrikanlagen» sind viele Angaben über Konstruktionsteile bei Fabrikbauten und über Werkstatteinrichtungen enthalten. Sehr ausführlich sind ferner alle für den Betrieb wichtigen Fördermittel behandelt. Der Betriebsingenieur vermisst, dass im Kapitel «Planung von Fabrikbauten» nicht mehr Gewicht auf das Erreichen eines günstigen Materialflusses als Ausgangsgrundlage für Fabrikneuplanungen gelegt wird. Drei weitere Kapitel sind dem Lagerwesen, den industriellen Öfen und dem Betrieb und Feuerschutz gewidmet.

Der Abschnitt «Versorgungsbetriebe» wurde neu aufgenommen. Dieser 300 Seiten umfassende Abschnitt betrachtet von der Verbraucherseite aus die vielen für den Betrieb notwendigen Maschinen und Anlagen. Der Betrieb und die Instandhaltung werden dabei neben den Grundlagen der Maschinen recht ausführlich behandelt.

Im folgenden Abschnitt «Betrieb und Organisation» werden einleitend allgemein Organisationsfragen besprochen. Weitere Kapitel sind der Materialwirtschaft, der Kostenrechnung, dem Arbeits- und Zeitstudienwesen sowie der Arbeitsverteilung gewidmet. Ein spezielles Kapitel führt in die Fragen der Fließarbeit ein. Viele Beispiele von Organisationsschemata, Formularen und Formularabläufen sind als erste Unterlagen

sehr wertvoll. Das Kapitel über Arbeits- und Zeitstudien lehnt sich ganz an die Refa-Grundlagen an.

Die Abschnitte «Allgemeines Rüstzeug» und «Tafeln» schliessen die Betriebshütte als abgeschlossenes Handbuch ab. Auf kürzestem Raum sind hier die Grundlagen über Chemie, Mathematik, Mechanik, Thermodynamik und Festigkeitslehre sowie Elektrizitätslehre, Mess- und Regeltechnik enthalten.

Das ganze Werk ist in seiner Ausdrucksweise für den Ingenieur geschrieben und als Nachschlagewerk gedacht. Die vielen Tabellen, Richtwerte und Diagramme geben dem Betriebsingenieur rasch die nötigen Unterlagen für seine Arbeit.

*P. Dill*

621.327.43

Nr. 528 032

**Neon-Leuchtröhrenanlagen für Lichtreklamen und moderne Beleuchtung.** Von Hermann Spangenberg. Berlin, Helios-Verlag, 3. Aufl. 1954; 8°, 55 S., Fig., Tab. — Preis: brosch. Fr. 3.30.

Die technische Literatur für dieses Spezialgebiet war bis vor wenigen Jahren sehr spärlich, im Verhältnis zur Anwendung von Leuchtröhren für Lichtreklamen und Beleuchtungsanlagen. Über theoretische und praktische Kenntnisse verfügten nur wenige Spezialfirmen, die sich mit der Fabrikation und Ausführung derartiger Anlagen seit Jahrzehnten befassten.

Die vorliegende Broschüre gibt nun jedem Beleuchtungstechniker die Möglichkeit, sich gut und gründlich zu informieren. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Ausführungs- und Installationsvorschriften nur für Deutschland gelten (VDE-Vorschriften) und also sinngemäss den SEV-Vorschriften anzupassen sind.

Was die besondern Angaben für Hochspannungs-Fluoreszenzröhren zu Beleuchtungszwecken anbetrifft, sind wir in der Schweiz ein gutes Stück weiter. Ausser normalen Metall-Elektroden wie im Kapitel 4 erwähnt, mit einem Elektrodenverlust von 200 V pro System, werden hier Oxyd-Kaltkathoden verwendet, mit einem Spannungsabfall von nur 50 V.

Die unter Kapitel 28 aufgeführte Tabelle 6 wäre demnach für unsere Verhältnisse in sehr wesentlicher Form zu ergänzen und zwar was die totale Anschlusslänge pro Transformatoren sowie den Lichtstrom pro lfm Rohr anbetrifft.

Zu Kapitel 14 wäre zu bemerken, dass infolge der stets wachsenden Verbreitung der Zentralsteuerungssysteme die einzubauenden Kondensatoren zusätzlich mit Sperrdrosselpulsen auszurüsten sind.

Unter Berücksichtigung der erwähnten besonderen Verhältnisse ist es wünschenswert, dass das Werk von Hermann Spangenberg auch bei uns verbreitet wird, weil es klar und übersichtlich geschrieben und mit guten Figuren und Tabellen versehen ist.

*W. Gruber*

621.313.13-185.4

Nr. 531 021

**Hohe Drehzahlen durch Schnellfrequenz-Antrieb.** Von Fritz Beinert und Hans Birett. Berlin, Springer, 2. Aufl. 1954; 8°, 63 S., 116 Fig., 10 Tab. — Werkstattbücher Heft 84 — Preis: brosch. DM 3.60.

Das Büchlein behandelt den Antrieb von Werkzeugmaschinen mit Asynchronmotoren bei erhöhter Speisefrequenz. Entsprechend dem Ziel der «Werkstattbücher» wendet es sich hauptsächlich an Facharbeiter und an Betriebsangehörige. Wohl werden an verschiedenen Orten Grundkenntnisse der Elektrotechnik vorausgesetzt, doch auch für den Laien bleiben die Ausführungen gut verständlich.

Nach einer Einleitung über die verschiedenen Möglichkeiten der mechanischen Drehzahlerhöhung folgt eine eingehende Untersuchung der elektrischen und mechanischen Verhältnisse von schnellaufenden Asynchronmotoren. Anschliessend werden die Frequenzwandler zur Erzeugung der erhöhten Antriebsfrequenz behandelt. Dann kommt ein Abschnitt über Schaltgeräte, ferner ein Kapitel über das Abbremsen der hohen Drehzahlen. Den Schluss bilden Anwendungsbeispiele aus der Holzbearbeitungsindustrie, der Metallindustrie (Schleifmaschinen), sowie den Elektrowerkzeugen.

Es gelang den Autoren, ohne an den Leser hohe Anforderungen zu stellen, eine übersichtliche Darstellung der Probleme und Möglichkeiten des Schnellfrequenzantriebes zu geben. Eine Fülle von Tabellen und aufschlussreichen Abbildungen ergänzen die Erläuterungen ausgezeichnet. Sicher wird dieses Büchlein in den interessierten Kreisen regen Anklang finden.

*H. P. Eggenberger*

## Estampilles d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE

### I. Marque de qualité



**B. Pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de jonction, transformateurs de faible puissance, douilles de lampes, condensateurs.**

pour conducteurs isolés.

#### Condensateurs

A partir du 1<sup>er</sup> septembre 1954.

**CONDENSATEURS FRIBOURG, Fribourg.**

Marque de fabrique:



Fiches de déparasitage.

PR 80, 2 P + T, 10 A, 250 V, types 14, 14a, 14b et 14c, selon Norme SNV 24509, avec condensateur de déparasitage incorporé N° 18370 A 0,15  $\mu$ F 250 V  $\sim$   $f_0 = 1,3$  MHz 60 °C. Exécution: corps de fiche en deux parties en matière isolante moulée, broches en maillechort. Condensateur pour déparasitage symétrique, et résistance de décharge incorporée.

Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

#### Conducteurs isolés

A partir du 1<sup>er</sup> septembre 1954.

**Mathias Schönenberger, Zurich.**

Fil distinctif de firme: vert foncé, uni.

Cordon à double gaine type Gd, deux à cinq conducteurs souples. Sections de cuivre de 0,75 à 2,5 mm<sup>2</sup>. Isolement en caoutchouc.

### III. Signe «antiparasite» de l'ASE



Sur la base de l'épreuve d'admission, subie avec succès, selon le § 5 du Règlement pour l'octroi du signe «antiparasite» de l'ASE [voir Bull. ASE t. 25 (1934), n° 23, p. 635...639, et n° 26, p. 778], le droit à ce signe a été accordé:

#### Signe antiparasite

A partir du 1<sup>er</sup> septembre 1954.

**Electro-Métal, Kursteiner & Cie, Zurich.**

Marque de fabrique: ELEKTRO METALL

Appareil irradiateur «ELEKTRO METALL». 220 V, 710 W.

### IV. Procès-verbaux d'essai

[Voir Bull. ASE t. 29 (1938), n° 16, p. 449.]

Valable jusqu'à fin août 1957.

**P. N° 2531.**

#### Objet: Appareil pour l'encollage à chaud de semelles

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29435b, du 19 août 1954.

Commettant: Ernst Schmied, 8, Genfergasse, Berne.

Inscriptions:

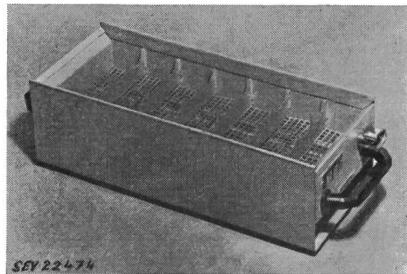
Elektro-Apparatebau AG. Courtelary  
Nr. 625 - 76 220 V 4,5 A  $\sim$  1000 VA  
S 35 - 7  
Schweizer Fabrikat



Description:

Appareil, selon figure, pour l'encollage à chaud de semelles. Cinq corps de chauffe avec isolation en matière

céramique, disposés longitudinalement dans un boîtier en tôle de fer. Tôles perforées au-dessus et au-dessous des corps de chauffe. Pieds et poignées en matière isolante moulée. Fiche d'appareil pour le raccordement de l'amenée de courant. Cordon rond, avec prise de courant d'appareil et fiche.



Cet appareil a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin août 1957.

**P. N° 2532.**

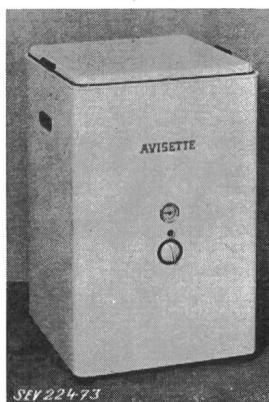
#### Machine à laver

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29108b, du 20 août 1954.

Commettant: Fritz Schäublin, chauffages et installations sanitaires, Liestal.

Inscriptions:

A V I S E T T E	
C. D. Schaaaff	Inh. A. Vissel
Solingem-Wald	
Stahlwaren- u. Maschinenfabrik	
Type «Aviso» C 1	Fabr.-Nr. 3154/192
V 220	Stromart E
Per./sec 50	Schaltung —
N. Heizung 2 kW	J. Heizung 9 A
N. Motor 0,45 kW	J. Motor 3,3 A



#### Description:

Machine à laver, selon figure, avec chauffage. Réservoir à lessive émaillé, dans lequel plongent des barreaux chauffants. Panier à linge en tôle de cuivre perforée. Agitateur constitué par un disque nervuré, qui met l'eau en mouvement. Entraînement par moteur monophasé, ventilé, à induit en court-circuit. Interrupteurs pour le chauffage et le moteur, lampe témoin et disjoncteur de protection du moteur. Cordon de raccordement à trois conducteurs sous double gaine isolante, fixé à la machine, dont le dessous est fermé par une tôle.

Cette machine à laver a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin août 1957.

**P. N° 2533.**

(Remplace P. N° 1568.)

#### Objet: Appareil pour bains effervescents

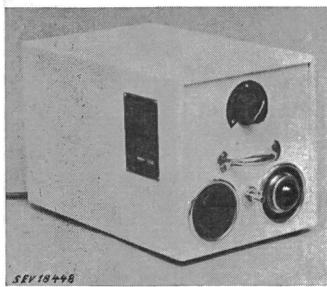
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29884 du 19 août 1954.

Commettant: Nouveautés Techniques S. A., Binningen.

Inscriptions:

Aerostat-Membran-Kompressor  
zum «Aerotherm»-Sprudelbad-Apparat  
A. G. für Technische Neuheiten

Binningen-Basel Tel. 8 66 00  
Fabr. Nr. 596 220 V 35 W



La pompe est reliée au moyen d'un tuyau de caoutchouc à un répartiteur introduit dans la baignoire.

Cet appareil a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Valable jusqu'à fin août 1957.

P. N° 2534.

**Objet: Interrupteur à cellule photoélectrique pour la commande automatique de circuits d'éclairage public**

*Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29573a, du 24 août 1954.*  
*Commettant: S. A. ELESTA, Bad Ragaz (SG).*

**Inscriptions:**



ELESTA AG Bad Ragaz  
Type DS 11 Nr. 457  
110—250 V 10 VA 50 ~  
Schaltleistung ~ 220 V 4 A



**Description:**

Interrupteur à cellule photoélectrique, selon figure, pour l'enclenchement et le déclenchement automatiques de circuits d'installations d'éclairage de tout genre, en particulier d'éclairage public, pour un degré de clarté réglable à volonté. Dans un boîtier en tôle, fermé par une vis, se trouvent une cellule photoélectrique, deux relais à effluve, deux tubes stabilisateurs, un relais de commande et un transformateur de réseau, avec redresseur sec pour l'alimentation de l'appareil. Un relais actionnant l'interrupteur est excité par la lumière atteignant la cellule photoélectrique. Le régulateur de sensibilité, le commutateur manuel/automatique, la lampe à effluve de réseau et les fusibles peuvent être manœuvrés ou remplacés de l'extérieur du boîtier. Bornes de raccordement protégées par un couvercle en tôle. Borne de mise à la terre. L'appareil est prévu pour montage mural.

Cet interrupteur a subi avec succès les essais selon les «Prescriptions pour appareils de télécommunication» (Publ. n° 172 f) et des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour interrupteurs» (Publ. n° 119 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Valable jusqu'à fin août 1957.

P. N° 2535.

**Objet: Avertisseur sonore**

*Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29840, du 19 août 1954.*  
*Commettant: S. A. Gfeller, Fabrique d'appareils, Flamatt (BE).*

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

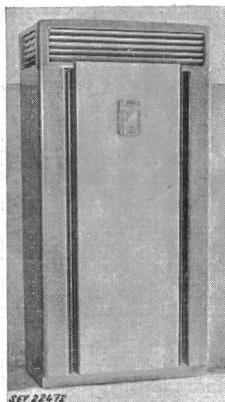
.

.

## Inscriptions:

**GENERAL ELECTRIC**

Air Conditioner  
Novelectric AG. Zürich  
3 x 380 V 50 Hz 7800 W



## Description:

Climatiseur, selon figure. Groupe réfrigérant à compresseur, avec refroidissement par eau et ventilateur, dans une armoire en tôle. Le compresseur à piston et le moteur triphasé à induit en court-circuit forment un seul bloc. Ce moteur est raccordé au réseau par l'intermédiaire d'un contacteur de couplage et d'un transformateur de démarrage; à la fin du démarrage, il est raccordé directement au réseau par un autre contacteur de couplage. Ventilateur entraîné par moteur monophasé à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire, condensateur, interrupteur centrifuge et disjoncteur de protection. L'air soufflé traverse un filtre et l'évaporateur, puis sort en haut de l'armoire par des clapets. Le moteur du ventilateur, le thermostat, le pressostat, le thermostat de protection contre la formation de glace, le commutateur pour enclenchement du ventilateur seul ou avec le compresseur, ainsi que la bobine de l'un des contacteurs de couplage, sont raccordés entre neutre et phase. Dimensions de l'armoire 2230 x 1150 x 590 mm.

Ce climatiseur a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin août 1957.

## P. N° 2538.

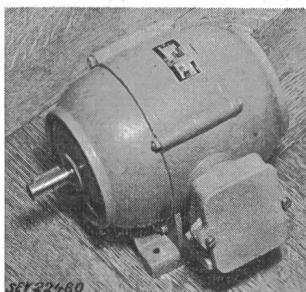
**Moteur triphasé**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29827, du 28 août 1954.

Commettant: Usines Siemens-Schuckert S. à r. l., Bureau technique, 12, Römerstrasse, Bregenz (Autriche).

## Inscriptions:

OEG  
D Mot. Nr. 14218  
Type ALK 5/2 0,8 kW cos φ 0,85  
△/Y 220/380 V 3,35/1,95 A  
2750 U/min. 50 ~ Läufer KZ



## Description:

Moteur triphasé, ouvert, ventilé, à induit en court-circuit, selon figure. Carcasse en métal léger. Enroulement en cuivre. Bornes de raccordement dans une boîte avec couvercle fixé par deux vis et taraudage pour tube isolant armé d'acier.

Ce moteur est conforme aux «Règles pour les machines électriques tournantes» (Publ. n° 188 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

**Communications des organes des Associations**

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels de l'ASE et des organes communs de l'ASE et de l'UICS

**Nécrologie**

Nous déplorons la perte de Monsieur *Hans Gfeller*, directeur de la S.A. Gfeller, Flamatt (FR), membre collectif de l'ASE, décédé le 28 août 1954 à Flamatt, à l'âge de 56 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil et à l'entreprise qu'il dirigeait.

Nous déplorons la perte de Monsieur *Otto Kündig*, directeur de l'Azienda elettrica comunale de Mendrisio (TI), membre collectif de l'ASE. Monsieur Kündig est décédé le 29 août 1954 à Mendrisio, à l'âge de 65 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil et à l'entreprise qu'il dirigeait.

Nous déplorons la perte de Monsieur *Jakob Schmid*, Wallisellen (ZH), membre de l'ASE depuis 1928, ancien chef d'exploitation des usines électriques des CFF de Ritom et de Vernayaz-Barberine-Massaboden. Monsieur Schmid est décédé le 5 septembre 1954 à Zurich, à l'âge de 79 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

**Nouvelle publication de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI)**

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) vient de publier le Fascicule 67, Dimensions des tubes électroniques — Dimensions of Electronic Tubes and Valves. Cette publication comporte deux parties, qui concernent l'une les dimensions des culots et embases des tubes électroniques, ainsi que leurs calibres avec les tolérances nécessaires, l'autre les formes des tubes électroniques, leurs dimensions et leurs tolérances.

Cette publication peut être obtenue auprès de l'Administration commune de l'ASE et de l'UICS, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, au prix de fr. 10.— par exemplaire.

**Publication n° 2 de la CEE**

La 2<sup>e</sup> édition de la Publication CEE n° 2 «Spécifications pour les conducteurs isolés en caoutchouc» a paru en langues française et anglaise. Elle peut être obtenue auprès de l'Administration commune de l'ASE et de l'UICS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, au prix de Fr. 6.— (Fr. 5.50 pour les membres).

**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 (Adresse: S. A. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zurich 4), 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. 45.— par an, fr. 28.— pour six mois, à l'étranger fr. 55.— par an, fr. 33.— 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.

**Rédacteur en chef**: H. Leuch, ingénieur, secrétaire de l'ASE.  
**Rédacteurs**: H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, ingénieurs au secrétariat.