

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
<b>Band:</b>	40 (1949)
<b>Heft:</b>	22
<b>Rubrik:</b>	Mitteilungen SEV

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 20.02.2026

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

$\mathfrak{H}_z$  gekoppelt. An der Stelle  $A$  besitzt aber letztere den Wert null. Somit wird auch die Ausstrahlung durch einen derartigen Schlitz minimal sein.

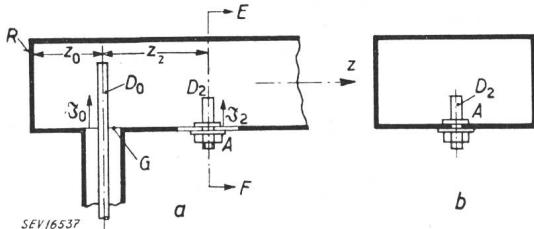


Fig. 9

Hohlleiter mit einem abgeschlossenen Ende und «Transformationsstift»  $D_2$   
a Anordnung mit Transformationsstift im Punkt A  
b Schnitt E-F

In der Praxis haben diese Hilfsdipole die Form von kurzen Stiften. Mit ihrer Hilfe transformiert

man den «Wellenwiderstand» des Hohlleiters auf einen beliebigen komplexen Widerstand. Der Ausdruck «Wellenwiderstand» ist natürlich in diesem Fall nur heuristisch zu verstehen, denn im Gegensatz zum konzentrischen Kabel, gibt es beim Hohlleiter vorläufig keine Grösse, die dem analogen Begriff entsprechen würde. Man nennt die Stifte wegen der transformatorischen Wirkung auch «Transformationsstifte». Es gelingt damit den Hohlleiter an die Antenne, sei es ein Strahlungshorn oder einen Parabolspiegel, anzupassen, beim Empfang der Zentimeterwellen dem Detektor ein Optimum an Energie zuzuführen usw. Dabei ist der mechanische Aufbau denkbar einfach.

#### Adresse des Autors:

Dr. techn., Ing. habil. Tullius Vellat, Viale Lucania 9/6, Milano, Italia.

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Kostenvergleich von Beleuchtungsanlagen

628.93.003

[Nach R. G. Slauer: Lighting Cost Comparisons. Electr. Wld. Bd. 131(1949), Nr. 15, S. 91..93.]

Die blosse Untersuchung der Kosten einer Beleuchtung kann nicht die Basis für eine ökonomische Studie (Berechnung der Wirtschaftlichkeit) bilden, denn es kommt nicht auf die Beleuchtungskosten allein an, sondern auf das Verhältnis dieser Kosten zu der unter einer Beleuchtung geleisteten Arbeit. Nehmen wir als Beispiel die Beleuchtung einer Fabrik, deren jährliche Kosten \$ 0.10 per sq ft<sup>1)</sup> betragen. Falls gezeigt werden kann, dass eine verbesserte Beleuchtung zu \$ 0.18 per sq ft den Ausfall an Arbeitsleistung von 7% auf 3% reduziert, wird sich eine positive Antwort (zugunsten der verbesserten, teureren Beleuchtung) nur dann ergeben, wenn der erzielte Gewinn an Arbeitsleistung die Mehrkosten für die verbesserte Beleuchtung übersteigt.

Bei der Beleuchtung von Läden usw. ist ein derartiger Vergleich schwieriger zu präzisieren, weil die erhöhte Arbeitsleistung (die sich in einem höheren Umsatz ausdrückt) nicht nur von den Beleuchtungskosten pro Flächeneinheit abhängt, sondern auch von anderen Faktoren, z. B. Reklame, besserer Schaustellung der Ware usw. In Schulen ist das Problem besonders schwierig: die durchschnittlichen Beleuchtungskosten pro Schüler können wohl ermittelt werden. Wie soll aber die Leistung des Schülers gewertet werden (um z. B. das Urteil zu ermöglichen, ob die Mehrleistung des Schülers den Mehraufwand an Kosten rechtfertigt)?

Es ist natürlich möglich, in besonderen Fällen auf Grund anderer Kriterien die Vor- und Nachteile der einen oder anderen Beleuchtung gegeneinander abzuwagen. Die Analyse der Kosten für die Beleuchtung wird jedenfalls für die Entscheidung, welches System zweckmäßig ist, wichtig sein.

Soviel festgestellt werden kann, existiert keine einheitliche Methode zur Feststellung der Beleuchtungskosten. Im allgemeinen können diese Kosten in 4 Gruppen unterteilt werden:

1. Beleuchtungsanlage (Lichtquelle, Leuchten, Verteilnetz)
2. Energieaufwand
3. Amortisationen
4. Unterhalt.

Während die unter 1 und 2 aufgeführten Kosten leicht feststellbar sind, ist es nicht immer einfach, die Amortisationsrate festzulegen. Die einfachste Methode besteht darin, die Kosten für Beleuchtungskörper, Installation, evtl. gewünschte spezielle Schaltmöglichkeiten usw. zusammenzählen und die Totalsumme durch die Zahl der Jahre zu dividieren, die die Anlage voraussichtlich in Betrieb sein wird. Man erhält auf diese Weise die jährlichen Kosten der Amortisation. Dazu kommen die Kosten, die nicht vorauszu-

sehen sind, so z. B. Bruch und Ersatz der schadhaft gewordenen Teile während dieser Zeit. Sehr häufig wird für industrielle Amortisation die Rate von 16 2/3 % angenommen, welche einer Lebensdauer der Anlage von 8 Jahren entspricht. Für Ladenlokale muss diese Zeit der Lebensdauer gekürzt, für Schulen kann sie erhöht werden. Während die Kosten für den Unterhalt leicht zu beschreiben sind, ist es sehr schwer, sie zu interpretieren. Gewöhnlich enthalten sie nur die Kosten für die Reinigung der Leuchten und für den Ersatz der Lichtquellen.

Um einen Vergleich der Beleuchtungskosten zwischen einer Anlage mit Glühlampenlicht und einer solchen mit Fluoreszenzlicht zu zeigen, wurde als Beispiel eine Fabrikbeleuchtung gewählt, weil bei dieser die Fragen über die Ausführungsart der Leuchten ausser acht gelassen und die Leitungsführung einfach gelöst werden kann. Für die Glühlampen wurden Emailreflektoren vorgesehen, für die Fluoreszenzlampen 40-W-T-12 ebenfalls offene Emailreflektoren, wie sie eben vielfach in beiden Fällen verwendet werden.

Das folgende Beispiel zeigt, wie nun eine solche Analyse durchgeführt werden kann.

#### Wirtschaftlichkeits-Vergleich einer Glühlampen-Beleuchtung mit einer Fluoreszenz- lampen-Beleuchtung

**Problemstellung:** Ein Fabrikraum von 1000 sq ft Grundfläche ist mit 400 lx Helligkeit aufzuhellen. Die elektrische Energie kostet \$ 0.01 pro kWh. 4000 Brennstunden pro Jahr sind angenommen. Der Raum ist sauber. Die Geräte sind in rund 3 m Höhe montiert; die Decke ist 4 m hoch.

**Voraussetzungen:** Da in Industrieanlagen die gebräuchlichsten Armaturen weiss emaillierte Blechreflektoren sind, sowohl für Glühlampenlicht als auch für Fluoreszenzlicht (in letzterem Fall auch solche aus Preßstoff), wurden hier für die Glühlampenbeleuchtung mit 300-W-Glühlampen (weiss) bestückte Emailreflektoren vorgesehen und für die Fluoreszenzbeleuchtung ebenfalls Emailreflektoren, mit je zwei 40-W-Leuchstoffröhren T-12 bestückt. Um auch die Leitungsführung in beiden Fällen ähnlich zu halten, wurden auch für das Fluoreszenzlicht Einzelleuchten statt durchlaufende Linien gewählt.

Die entsprechenden Angaben sind in Tabelle I zusammengestellt.

Die Zahlen zeigen entschieden höhere Kosten für die Glühlampen-Beleuchtung. Man darf aber nicht behaupten, dass alle Annahmen gute Durchschritte darstellen, oder sogar, dass die Resultate als allgemeine Richtlinien massgebend sind. Für jede Fabrikbeleuchtung wird eine solche Analyse der Wirtschaftlichkeit wertvoll sein, aber eine solche Analyse sollte niemals allgemein angewendet werden, ohne die veränderlichen Faktoren zu berücksichtigen, worunter im folgenden einige erwähnt seien.

<sup>1)</sup> 1 \$ per sq ft (Quadratfuss) entspricht rund 47.— Fr. pro m<sup>2</sup>.

*Wirtschaftlichkeits-Vergleich  
einer Glühlampen-Beleuchtung mit einer Fluoreszenzlampen-Beleuchtung*

Nr.		Glühlampen	Fluoreszenzlampen
1	Anzahl der Leuchten . . . . .	15,4	20,4
2	Kosten pro Leuchte . . . . .	\$ 4.10	\$ 15.75
3	Gesamtkosten der Leuchten . . . . .	\$ 63.14	\$ 321.30
4	Installationskosten ohne Energiequelle pro Leuchte . . . . .	\$ 7.—	\$ 8.—
5	Gesamt-Installationskosten . . . . .	\$ 107.80	\$ 163.20
6	Angenommene Lebensdauer der Lichtquellen . . . . .	1000 h	7500 h
7	Kosten der Lichtquellen per Stück . . . . .	\$ —.49	\$ —.70
8	Jährliche Kosten der Lichtquellen . . . . .	\$ 30.18	\$ 15.23
9	Jährliche Energiekosten (\$ 0.01 pro kWh) . . . . .	\$ 184.80	\$ 77.93
10	Amortisation 16 2/3 % von Nr. 3 und 5 . . . . .	\$ 28.49	\$ 80.75
11	Reinigungskosten pro Leuchte bei Fluoreszenzbeleuchtung . . . . .		\$ —.35
12	Kosten für Reinigung (2mal jährlich) bei Fluoreszenzbeleuchtung . . . . .		\$ 14.28
13	Kosten für Lichtquellenersatz bei Fluoreszenzbeleuchtung (\$ 0.30 pro Röhre) . . . . .		\$ 6.53
14	Reinigungs- u. Ersatzkosten pro Leuchte bei Glühlampenbeleuchtung . . . . .	\$ —.30	
15	Kosten für Reinigung und Ersatz (2mal jährlich) bei Glühlampenbeleuchtung . . . . .		\$ 9.24
16	Zusätzlicher Glühlampenersatz (\$ 0.20 pro Stück) . . . . .		\$ 6.16
17	Gesamtkosten pro Jahr . . . . .	\$ 258.87	\$ 194.72
18	Relative Kosten pro Jahr . . . . .	<u>133 %</u>	<u>100 %</u>

*Lichtqualität*

Man kann nicht behaupten, dass die beiden Anlagen die gleiche Lichtqualität ergeben. Die relative geringere Leuchtdichte der Fluoreszenzlampe, ihre geringere Erwärmung und die Farbqualität ihres Lichtes hatten zur Folge, dass in den letzten Jahren die Industrieanlagen in den USA fast zu 90 % mit Fluoreszenzlicht ausgestattet wurden. Um mit Glühlampen die ähnliche Wirkung einer diffusen Beleuchtung zu erreichen, müsste man Leuchten mit diffusen Abschlussgläsern verwenden. In diesem Fall würden aber die Kosten für die Anlage mit Glühlampenlicht doppelt so hoch werden, wie für die Anlage mit Fluoreszenzlicht.

*Elektrischer Energiepreis*

Je niedriger der Energiepreis ist, desto konkurrenzfähiger wird die Anlage mit Glühlampenlicht gegenüber jener mit Fluoreszenzlicht. Der Energiepreis variiert weitgehend, so dass nationale Durchschnittspreise ziemlich irreführend sind. (Diese waren z. B. 1948 \$ 0.01 für Grossverbraucher und \$ 0.0265 für Kleinverbraucher.)

*Jährliche Betriebsdauer  
(Ausnützung)*

Die Kosten einer Beleuchtungsanlage sind entweder Anschaffungskosten oder Betriebskosten. Selbst wenn eine Anlage nicht in Betrieb ist, sind bestimmte Kosten, z. B. Verzinsung und Entwertung, als fortlaufend zu berücksichtigen. Sind die Anschaffungskosten für die Anlage hoch, so muss eine gute Ausnützung diese Mehrkosten rechtfertigen. Da die Beleuchtung mit Leuchtstofflampen in der Anschaffung 2...4mal teurer ist als eine gleichwertige mit Glühlampenlicht, wird eine solche Anschaffung erst in Industriebetrieben zweckmäßig, wo mit Doppelschicht gearbeitet wird.

*Entwicklungsmöglichkeiten*

Es darf keineswegs als feststehend angenommen werden, dass die jetzige Ausführung der Glühlampe nicht verbessert werden könnte, aber es muss zugegeben werden, dass eine solche Verbesserung nur in begrenztem Mass möglich ist. Selbst wenn die kryptongasgefüllte Hochdruckglühlampe, mit einem oberflächengehärteten Glühfaden, zu einem billigen Preis in den Handel gebracht würde, wäre im besten Fall eine Erhöhung der Lichtausbeute um 25 % zu erwarten, d. h. um 5 lm/W, gegenüber den jetzigen Werten von 15...20 lm/W. Dies wäre ein geringer Wertzuwachs gegenüber den 40...70 lm/W in der Reihe der zur Zeit vorhandenen Fluoreszenzlampen. Noch wichtiger ist die Unabhängigkeit der Lichtausbeute von der Lebensdauer bei der Fluoreszenz-

lampe im Vergleich zur gegenseitigen Abhängigkeit dieser Faktoren bei der Glühlampe<sup>2)</sup>.

Die in der Tabelle niedergelegten Angaben stammen aus Laboratoriumsversuchen des Jahres 1948 für beide Sorten, wobei es sich für die Glühlampen um Endresultate handelt, während bei den Fluoreszenzlampen eine Steigerung der Ausbeute in der Entwicklung möglich ist. Viele Ingenieure sind überzeugt, dass eine 40-W-T-12 Fluoreszenzlampe erhaltlich sein wird, die eine Ausbeute von 60 lm/W und mindestens 7500 h Lebensdauer hat, und dass dieses Resultat in den nächsten Jahren erreicht werden könnte.

Bei den Glühlampenanlagen ist die Leitungsführung so einfach, dass kein spezielles Problem für deren Unterhalt besteht. Bei den Anlagen mit Fluoreszenzlicht muss berücksichtigt werden, dass Starter und Drosselspule hinzukommen. Der Starter kann die Ursache sein, dass die Lebensdauer der Röhre und der Drosselspule gekürzt wird, so dass sie frühzeitig ersetzt werden müssen. Bei Verwendung von modernen Startern sind diese möglichen Störungsquellen jedoch als so nebensächlich anzusehen, dass sie für die ökonomische Untersuchung (Vergleich der Wirtschaftlichkeit) ausser Betracht fallen. Das gleiche gilt für eventuell auftauchende Fehler bei den Drosselspulen, die bei Verwendung guter Konstruktionen unberücksichtigt bleiben können.

Als Beispiel wurde für den Vergleich deshalb eine Industrieanlage gewählt, weil sie einfach ist und weder das eine noch das andere System begünstigt.

Bei der Bürobeleuchtung hat die geringere Zahl der Brennstunden pro Jahr die Tendenz, den hohen Strompreis zu kompensieren. Aber kein noch so günstiger Faktor für die Glühlampen-Beleuchtung ist mit der langen Lebensdauer der Fluoreszenzlampe vergleichbar. Geringe wahrnehmbare Leuchtdichte bei Röhrenbeleuchtung im Büro erlaubt die Verwendung von Direkt- oder Halbdirekt-Leuchten, während um den gleichen Effekt mit Glühlampenlicht zu erreichen, die Halb- oder Ganzdirektleuchten gewählt werden müssen, deren Lichtausbeute natürlich geringer ist.

Ladenbeleuchtung eignet sich selten für einen wirtschaftlichen Vergleich, wie bereits erwähnt wurde. In vielen Ladenlokalen werden beide Lichtquellen verwendet, und zwar die langlebige Fluoreszenzlampe für die allgemeine Aufhellung und die Glühlampe in Reflektoren für die direkte Beleuchtung der Verkaufstische.

Bei Schulbeleuchtung ist im allgemeinen mit einer Brenndauer von weniger als 1000 h pro Jahr zu rechnen. Hier

<sup>2)</sup> Bemerkung des Referenten: Im Aufsatz «Planned Lighting Maintenance» aus Electr. Wld. Bd. 121(1949), Nr. 11, S. 117...127 steht genau das Gegenteil, nämlich dass «die durchschnittliche Lichtausbeute der kurzlebigen Glühlampe höher ist als diejenige der langlebigen Fluoreszenzlampe» (vgl. Bull. SEV Bd. 40(1949), Nr. 18, S. 721...723).

hängt die künstliche Beleuchtung auch von der architektonischen Gestaltung der Räume ab und der Benützungsdauer, solange Tageslicht herrscht. Unter diesen Bedingungen sind die ursprünglichen Anschaffungskosten ein wesentlicher Faktor, und es ist möglich, direkte oder halbindirekte Beleuchtung mit Glühlampenlicht zu verlangen und eine gute Lichtausbeute mit geringen allgemeinen Kosten pro Jahr zu erreichen. Wählt man für die Schulbeleuchtung Fluoreszenzlampen, so geschieht dies aus anderen Gründen als solchen der Wirtschaftlichkeit, z. B. wegen der Lichtfarbe.

Die Glühlampe kann mit der Fluoreszenzlampe für Grossraumbeleuchtung nicht konkurrieren. Natürlich gibt es da Ausnahmen, aber es scheint, dass die Glühlampe sich dort behaupten muss, wo ökonomische Erwägungen nicht im Vordergrund stehen. Wenn nur wirtschaftliche Faktoren massgebend sein sollen, dann muss man sich an die hier aufgestellten Richtlinien halten.

Es muss betont werden, dass andere Faktoren sehr real und massgebend sein können, speziell in Räumen, die man nicht als Grossräume (general areas) bezeichnet. Die Einfachheit der Leitungsanlage (der Stromkreise), geringe Anschaffungskosten, Anpassungsfähigkeit an die Arbeitsvorgänge, können nicht übersehen werden. Anderseits hat z. B. die Fluoreszenzbeleuchtung Vorteile, die sich in einer einfachen Gegenüberstellung, wie im vorigen Beispiel, nicht formulieren lassen. Da die Beleuchtung im weitesten Sinne eine persönliche, menschliche, subjektive Erfahrung und Empfindung ist, können subjektive Erwägungen sogar grosse Differenzen in den Kosten übersehen lassen. Vielleicht ist die wichtigste Erkenntnis die, dass die Kosten jeder modernen Art von Beleuchtung weniger wichtig sind als die Vorteile, die aus deren voller Ausnutzung erwachsen.

#### Bemerkungen des Referenten

Tabelle I stellt eine gute Wegleitung zur Durchführung von Kostenvergleichen dar, soweit als sie die massgebenden Faktoren erfasst, die dabei zu berücksichtigen sind. Der Ausgangspunkt wird aber nicht genügend präzisiert, so dass auch im angewendeten Beispiel Fehler in den Voraussetzungen bzw. in der Problemstellung gemacht worden sind.

Es wird davon ausgegangen, dass beide Beleuchtungssysteme 400 lx Beleuchtungsstärke ergeben müssen und dabei stillschweigend angenommen, dass gemessene 400 lx Fluoreszenzlicht mit gemessenen 400 lx Glühlampenlicht gleichwertig sind. Diese Annahme trifft nach der allgemein bekannten Tatsache nur dann zu, wenn man die Ablesungen des Luxmeters bei Fluoreszenzlicht mit dem für das benutzte Messinstrument vorgeschriebenen Korrekturfaktor auf den richtigen Wert bringt.

Im Aufsatz selber wird die Lichtqualität als erster veränderlicher Faktor angeführt, der unbedingt zu berücksich-

tigen ist, wenn man einen Vergleich der Wirtschaftlichkeit anstellt. Es werden aber nur Vorteile der Fluoreszenzlampe gegenüber der Glühlampe hinsichtlich Lichtqualität vorgebracht und es wird nichts über den stroboskopischen Effekt (Flimmern) gesagt. Laut Tabelle des IES Lighting Handbook ist unter Annahme, dass eine 200-W-Glühlampe den stroboskopischen Effekt 1 hat, bei einer Leuchte mit 2 weissen Fluoreszenzlampe und 2 Drosselpulen der relative stroboskopische Effekt 9, mit einer einzigen Drosselpule 19.

Ausser diesen stillschweigenden Annahmen, dass die Lichtqualität bei beiden Systemen als gleich betrachtet werden darf, sind noch andere Annahmen in dem angewandten Beispiel gemacht worden, die näher zu untersuchen wären, nämlich:

Die Annahme, dass die Anfangsleistung beider Anlagen für die angenommene Lebensdauer der Anlagen konstant bleibt, oder wenigstens, dass sie bei beiden Anlagen in gleichem Masse abnimmt, ist zu beanstanden. Im Aufsatz wird sogar darauf hingewiesen, dass diese Annahme sich zugunsten des Glühlampenlichts auswirkt, denn «die Unabhängigkeit der Lichtausbeute von der Lebensdauer bei der Fluoreszenzlampe im Vergleich zur gegenseitigen Abhängigkeit dieser Faktoren bei der Glühlampe ist sogar noch ein wichtigerer Vorteil». Im Aufsatz «Planned Lighting Maintenance» (Electr. Wld. Bd. 121(1949), Nr. 11, S. 117...127) wird jedoch das Gegenteil behauptet: Die Fluoreszenzlampe erleidet infolge Alterung einen viel grösseren Verlust an Lichtausbeute als die Glühlampe, z. B. 27 % gegen 12 % nach 70 % der Lebensdauer. Es wurde sogar gezeigt, dass bei Vollausnutzung der Lebensdauer der Leuchtstofflampen der Gesamtlichtverlust (inklusive Verluste durch andere Faktoren) bis zu 70 % betragen kann.

Die Lebensdauer der Fluoreszenzlampen wird im Beispiel mit 7500 h angenommen, trotzdem im Aufsatz selbst erwähnt wird, dass diese Zahl zur Zeit noch nicht erreichbar ist. Die Röhre erreicht ihre volle nominelle Lebensdauer erst, wenn sie höchstens einmal in 12 Stunden aus und wieder eingeschaltet wird. Wenn die Beleuchtung z. B. 2mal innert 12 Stunden aus- und erneut eingeschaltet wird, verringert sich die Lebensdauer laut Katalogdaten der «Sylvania» auf 4000 Brennstunden.

Es ist eine Arbeitszeit von 2 Schichten pro Tag mit einer ununterbrochenen Beleuchtungszeit angenommen, da sonst keine 4000 Brennstunden pro Jahr in Frage kommen. Dies ist eher eine Ausnahme als ein Durchschnittsfall.

Dies sind die hauptsächlichsten Faktoren, die in der Tabelle nicht, ungenügend, oder nicht richtig berücksichtigt worden sind. Werden sie alle und richtig berücksichtigt, so wird die Tabelle sicherlich wertvolle Dienste leisten. Man wird aber zu anderen Ergebnissen kommen als dem des hypothetisch gewählten Beispieles. *E. Schneider, Basel*

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Schweizerisches Fernsehkomitee

061.2 : 621.397 (494)

Im Zusammenhang mit der internationalen Diskussion der technischen Normung des Heimfernsehens hat sich das Schweiz. Fernsehkomitee am 18. Oktober erneut mit dieser Frage befasst. Es stellte dabei mit Interesse fest, dass dem 625-Zeilens-Bild, auf Grund von Überlegungen, die auch jenen des Komitees sind, immer mehr die Bedeutung einer Weltnorm zukommt.

Die Verhandlungen erstreckten sich in der Folge auf die optimale Frequenzbandbreite des 625-Zeilens-Bildes. Hier lassen sich gegenwärtig zwei verschiedene Standpunkte unterscheiden. Mit Rücksicht auf eine möglichst weitgehende Kompatibilität mit der bereits bestehenden amerikanischen Normung scheint zunächst eine Bandbreite von 4,25 MHz als naheliegend, anderseits führt die an sich ebenso berechtigte Forderung nach gleichem Auflösungsvermögen der beiden Bildrichtungen zu einer Bandbreite von mindestens 5 MHz. Danach handelt es sich also weitgehend um eine Ermessensfrage, die letzten Endes im internationalen Zusammenhang zu entscheiden ist.

Im Anschluss an die Verhandlungen demonstrierte die Abteilung für industrielle Forschung des Institutes für Technische Physik an der ETH eine Reihe verschiedenster Bilddefinitionen, so unter anderem auch das 405- und das 819-Zeilens-Bild. Diese Demonstrationen dienten gleichzeitig der experimentellen Beweisführung und bedeuteten somit eine wertvolle Ergänzung der Verhandlungen.

### Besichtigung der Fabrik für Hochfrequenzgeräte und Röhren der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden

695.15 : 621.396 (494)

Die Teilnehmer an der 13. Hochfrequenztagung des SEV besichtigten am Nachmittag des 20. September 1949 die Fabrik für Hochfrequenzgeräte und Röhren der A.-G. Brown, Boveri<sup>1)</sup>. Sie besammelten sich um 14.15 Uhr vor dem Haupteingang an der Haselstrasse. In 11 Gruppen aufgeteilt, begannen sie die Besichtigung an verschiedenen Punkten und die Reihenfolge der besuchten Räumlichkeiten war des-

<sup>1)</sup> Vgl. den allgemeinen Bericht über die Tagung, Bull. SEV Bd. 40(1949), Nr. 21, S. 835.

halb unterschiedlich, was aber den Eindruck des Gebotenen keineswegs schmälerte.

Der Besuch einer *Röhrenfabrik* war wohl für die Mehrzahl der Teilnehmer etwas gänzlich Neues und die Besucher zeigten denn auch hier ganz besonderes Interesse. In der mechanischen Werkstatt werden die Anodensysteme und die Luft- und Wasserkühler für Sederöhren hergestellt. In der Glasbläserei stellen geübte Glasbläser aus speziellem Hartglas, das hohe Temperaturen erträgt und nur geringe dielektrische Verluste aufweist, die Röhrenkolben her. Die verschiedenen Röhrentypen werden im Montageraum zusammengebaut. Hier fallen vor allem die 50-kW-Senderöhren und Hochspannungs-Gleichrichterröhren auf. Es wurde dem Besucher aber auch bewusst, wie hohe Ansprüche die Montage kleiner Röhren an die Präzision stellt. In der Pumperei, wo die Senderöhren evakuiert werden, erfolgt die Erwärmung der Metallteile direkt auf dem Pumpstand und zwar über die maximale Betriebstemperatur hinaus, wobei die Metallteile entgast werden. Die Röhren werden im Ofen, durch Stromdurchgang, im Hochfrequenzfeld oder durch Elektronen-Bombardement erhitzt. Der Pumpvorgang erstreckt sich über eine Zeitdauer von 10 min bei einer 10-W-Röhre bis 36 h bei 50-kW-Röhren. Bei der Besichtigung standen auf dem Kleinröhren-Pumpstand Turbatoren zum Evakuieren bereit. Sie wurden durch Hochfrequenzenergie erwärmt. Nachher gelangten die Röhren in den Prüfraum, wo sie zweimal geprüft werden, das erste Mal unmittelbar nach der Fertigstellung und das zweite Mal vor dem Versand. Die vollständige Prüfung erfordert verschiedenste Messungen. Die statische Charakteristik wird mit einem Kathodenstrahl-Oszillographen nach dem Impulsverfahren aufgenommen. Die dynamischen Messungen erfolgen im Schwingungszustand. Daneben werden ständige Versuche über die Lebensdauer der einzelnen Röhren durchgeführt. Im Packraum erhalten die fertigen Röhren eine zweckmässige Verpackung und werden nachher zum Versand gebracht. Sämtliche Normalprodukte der Röhrenfabrikation waren für die Besucher in einer Ausstellung zusammengestellt und alle, von der Dezimeter-Diode bis zur 50-kW-Senderöhre, die Röhren mit natürlicher, Luft- und Wasserkühlung und die Gleichrichterröhren, fanden lebhaftes Interesse.

Im Anschluss an die Besichtigung dieses für die meisten Besucher neuartigen Produktionszweiges wohnten die Teilnehmer der *Montage von Kleingeräten* bei. Sie verfolgten den Werdegang frequenzmodulierter Ultrakurzwellengeräte für mobilen Einsatz, die in Serimontage zusammengebaut werden. Bei dieser Montageweise besitzt jeder Arbeitsplatz eine Bauvorlage. Die Verdrahtung erfolgt grösstenteils durch weibliche Arbeitskräfte, wobei pro Arbeitstakt maximal 11 Lötstellen auszuführen sind. Im Arbeitsfluss eingeschlossene Kontrollstellen sorgen für fehlerfreie Ausführung. An andern Arbeitsplätzen wird das Material vorbereitet, werden Taktstudien durchgeführt oder auch kleine Serien montiert. Die fertig montierten Geräte wandern ins Prüffeld. Hier erfolgt die mechanische Kontrolle; einzelne Chassis werden ausgemessen, die elektrische Abgleichung und die verschiedenen Funktionen überprüft. Auch frequenz- und impulsmodulierte Richtstrahl-Anlagen können hier durchgeprüft werden. Im Abnahmeraum werden die frequenzmodulierten Ultrakurzwellenanlagen auf die zwischen 30...42 MHz wählbaren Fixfrequenzen eingestellt. Hier wurde auch der Aufbau einer Gegensprechverbindung mit einer in einem Auto eingebauten Gegenstation demonstriert.

In der Abteilung für *Fabrikation und Prüfung von Sendern* werden Einzelteile für Hochfrequenzgeräte hergestellt und Großsender montiert. Im Prüffeld besichtigten die Teilnehmer frequenzmodulierte 3-kW-Rundfunksender für 88...108 MHz. Die Abstimmung dieser Sender erfolgt mit Lecher-System und Kondensatoren. Luftgekühlte 10-kW-Telegraphiesender für 3,3...30 MHz fielen durch ihre einfache Montage auf. Diese Sender lassen sich durch einen einfachen Modulationszusatz zu Telefoniesendern ausbauen. Ein 1-kW-Telegraphiesender mit Pentoden in der Endstufe gestattet die Einsparung einer Vorstufe. Besonderes Interesse erweckte ein 100-kW-Großsender für 5,6...28 MHz, der für Jugoslawien bestimmt ist. Die anodenmodulierte Endstufe dieses Großsenders ist mit wassergekühlten Brown-Boveri-Röhren bestückt. Als Vorstufe wird der HF-Teil eines 10-kW-Telegraphie-Telephoniesenders mit Luftkühlung verwendet. Beachtenswert ist

die Verstärkung der Niederfrequenz von 1 mW auf 80 kW in einem einzigen Schrank. Als Schwingkreise werden wassergekühlte Lechersysteme verwendet. Der Wellenwechsel der 10-kW-Vorstufe erfolgt mit einer Spulentrommel, die von der Schrankvorderseite aus bedienbar ist. Bei der Prüfung arbeitet der Sender auf eine künstliche Antenne. Zur Besichtigung gelangte ferner ein luftgekühlter 120-kW-Mittelwellensender für 0,53...1,61 MHz. Seine Vorstufen sind aus Normalteilen des 300-W- und 1-kW-Senders aufgebaut.

An einer Ausstellung, die das ganze Gebiet umfasste, das von der A.-G. Brown, Boveri auf dem hochfrequenztechnischen und dem fernmeldetechnischen Sektor bearbeitet wird, konnten die Teilnehmer folgende Einzelheiten besichtigen:

Aus dem Gebiete der *EW-Telephonie und der Fernwirktechnik* war ein HF-Telephonieschrank ausgestellt. Diese Grundeinheit jeder HF-Station wird mit Hilfe einer Ankopplungseinrichtung an die Hochspannungsleitung angeschlossen und hat eine Leistung von 10 W in einem Frequenzbereich von 50...300 kHz. Die Reichweite einer solchen Einheit beträgt pro Teilstrecke max. etwa 300 km. An diesem Telephonieschrank sind, wenn auch andere Funktionen übertragen werden sollen (z. B. Fernmessung, Fernsteuerung, Fernschreibung, Schalterstellungsmeldung, HF-Schnelldistanzschutz), separate Einheiten anschliessbar. Aus dem Sektor der Fernmessung zeigte die Ausstellung ein Geberinstrument, einen Fernmeßsender und einen Fernmessempfänger. Die Fernmessung arbeitet auf dem Frequenzvariationsprinzip; welches sich durch eine sehr kurze Einstellzeit auszeichnet. Dank der kurzen Einstellzeit kann der Messkanal für die Übertragung mehrerer Messwerte ausgenutzt werden, was mit Hilfe eines Gerätes, das die synchrone, zyklische Umschaltung der Sende- und Empfangsinstrumente vornimmt, erfolgt. Interessant war auch ein 1-W-Meßsender, der nur zur Verwendung bei Montagearbeiten entwickelt wurde und hier als Ersatz der Gegenstation dient. Dieser Meßsender, der bei 20...330 kHz arbeitet, ist mit 6 verschiedenen Tonfrequenzen bis 100 % modulierbar. Die Sammlung wurde vervollständigt durch ein Gerät für hochfrequente Kuppelung des Schneldistanzschutzes.

Auf dem Gebiet der *industriellen Anwendung der Hochfrequenzenergie* waren 4 Röhrengeneratoren zu sehen. Zwei induktive Typen von 1 bzw. 2 kW bei 750 kHz dienen der Erwärmung von metallischen Werkstücken, während 2 kapazitive Typen von 1 bzw. 2 kW bei rund 20 MHz zur Erwärmung von Nichtmetallen Verwendung finden. Interessante Anwendungsgebiete für die induktiven Generatoren sind verzugsfreie Oberflächenhärtung, Glühen und Schmelzen von Metallen, Hart- und Weichlöten. Kapazitive Generatoren lassen sich verwenden zum Verleimen und Trocknen von Holz, zur Vorbwärmung von Kunsthärtzen, zur Trocknung von Textilien und Zucker, zur Schweißung von Plastikmaterial und in der chemischen Industrie.

Auf dem Gebiete der *Radiotelephonie* gelangte ein frequenzmodulierter 250-W-Ultrakurzwellensender zur Schau, der die Wahl von 2 Fixfrequenzen zwischen 30...42 MHz gestattet. Gezeigt wurden ferner ein stationärer Sender für den Verkehr mit mobilen Sende-Empfangsanlagen und eine mobile Gegenstation mit Bedienungsgerät und einem Selektivrufauswerter. Die Einsatzmöglichkeiten für solche Anlagen sind mannigfaltig. Polizei, Feuerwehr, Transport- und Verkehrsunternehmen bedienen sich ihrer seit längerer Zeit mit Erfolg.

Der Rest der Ausstellung war den *Richtstrahlanlagen* gewidmet. Die Anlagen nach dem Einträgersystem enthalten die komplette Ausrüstung für Sendung und Empfang frequenzmodulierter HF-Träger. Sie werden im Bereich von 150...220 MHz ausgeführt und sind auf eine bestimmte Frequenz fest abgestimmt. Die Sendeleistung von 50 W wird über einen gefalteten Dipol mit Winkel-Reflektor-Antenne abgestrahlt, wobei zur Verbindung von Punkten ohne optische Sicht unbediente Relaisstationen eingeschaltet werden. Diese Anlagen liefern hochwertige drahtlose Übertragungskanäle zur Übertragung von Breitbandsignalen normaler Trägerfrequenzausführungen. Eine solche Anlage, nämlich ein 6-Kanal-Zusatzgerät zur FM-Richtstrahlantenne war ausgestellt. Es erlaubt die gleichzeitige Aufmodulierung von 6 Gesprächen auf den HF-Träger.

Von den Anlagen nach dem Impulssystem war die Endstation einer 24-Kanalantenne ausgestellt. Sie ist impulsmodu-

liert und arbeitet mit einer Wellenlänge von ca. 15 cm, wobei pro Sekunde  $25 \times 8000$  Impulse durchgegeben werden (24 Signalimpulse und 1 Synchronisierungsimpuls). So können 23 Telephonespräche und 1 Dienstgespräch gleichzeitig geführt werden. Ein Wahlrelais für direkte Übertragung der Wahlsignale ist in das System eingebaut. Da sich Zentimeterwellen nur geradlinig ausbreiten, erfordert das Gelände unter Umständen die Zwischenschaltung von Relaisstationen. Mit der ausgestellten Parabolospiegelantenne lassen sich je nach Gelände, zwischen 2 Stationen Distanzen bis etwa 150 km überwinden.

Die Entwicklung und Fabrikation von Geräten im Zentimeterwellengebiet erforderten eine entsprechende Entwicklung der *Messtechnik*. Auf diesem Gebiete gelangten Messsender und -Empfänger, Hohlraumresonatoren, Anpassungsmessgeräte, Frequenzweichen, Dämpfungsleitungen und ein Gerät zur kalorimetrischen Leistungsmessung zur Ausstellung.

Als Beispiel der Einzelteilstafikation wurde eine interessante Kollektion von Ring- und Massekernen gezeigt.

Neben diesen Einblicken in das intensive Schaffen auf dem Hochfrequenzgebiet erhielten die Besucher auch einen

Einblick in die weiteren Arbeitsgebiete der A.-G. Brown, Boveri. In der neu eingerichteten Werkstätte für Aufladegebläse gelangten vollautomatische Drehbänke und eine Tiefkühlwanlage zur Besichtigung. Diese Tiefkühlwanlage gestattet eine Abkühlung auf  $-120^{\circ}\text{C}$  und wird verwendet zum Aufziehen von Kugellagern und zur Befestigung von Kleinturbinen-Schaufeln. In der Apparatefabrik sind Versuche zur Lärmverminderung in Werkstätten im Gang. Eine kurze Besichtigung der neu eingerichteten Motorenfabrik gestattete einen Einblick in den Bau von Schweissmaschinen, von Bahnmotoren, von Simplex-Drehgestellen in Schweisskonstruktion und in die neuesten Methoden der Rotorbalancierung. In der Serienfabrikation für Normalmotoren fielen die rationellen Vielfachschritte für Rotor- und Statorbleche und die Automaten für vollständige Bearbeitung von Lagerschildern und Statorgehäusen auf. Mit der Besichtigung des Aufbaus eines für Schweden bestimmten 400-kV-Riesendruckluftschalters für 750 MVA im Hochspannungslaboratorium schloss die reiche Besichtigung, die bei allen Besuchern lebhaften Anklang fand.

Lü.

## Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

### Beteiligung an der Maggia-Kraftwerke A.-G.

621.311.21 (494.55)

Am 12. Oktober 1949 hat der Zürcher Gemeinderat die Beteiligung der Stadt Zürich an der Maggia-Kraftwerke A.-G., welcher zur Nutzung der Wasserkräfte des Maggiagebietes vom Grossen Rat des Kantons Tessin am 10. März 1949 die Wasserrechtsverleihung erteilt wurde, beschlossen.

Die zu diesem Beschluss führenden Erwägungen folgten aus der Erkenntnis heraus, dass die jährliche Energiebedarfzunahme der Stadt Zürich von etwa 12 GWh<sup>1)</sup> nach dem Wegfall der zeitlich beschränkten Energieimporte aus Italien den Energiebedarf im Wintern mit normalen Niederschlägen bis zum Winter 1958/59 mit dem kürzlich in Betrieb gesetzten Juliawerk, dem Kraftwerk Marmorera und dem  $1/6$ -Energieanteil an den neuen Kraftwerken Handeck II und Oberaar zwar gedeckt werden kann, in trockenen Wintern jedoch immer noch ein wesentlicher Energiemangel bestehen wird.

Der Vertrag über die Gründung der Aktiengesellschaft für den Bau und Betrieb der Maggia-Kraftwerke und die Statuten lehnen sich inhaltlich an die bewährten Verträge und Statuten anderer schweizerischer gemeinschaftlicher Elektrizitätsunternehmungen an. Das Aktienkapital wurde auf 60 Millionen Franken festgesetzt. Es sind folgende Beteiligungen vorgesehen:

Kanton Tessin	20 %
Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G.	30 %
Stadt Basel	12,5 %
Aare-Tessin A.-G. für Elektrizität	12,5 %
Bernische Kraftwerke A.-G./Beteiligungsgesellschaft	10 %
Stadt Zürich	10 %
Stadt Bern	5 %

Entsprechend der zehnprozentigen Beteiligung hat der Gemeinderat der Stadt Zürich zuhanden der Gemeinde einen Kredit von 6 Millionen Franken, zuzüglich 1,75 Millionen Franken für die Anlagen der Energieübertragung, bewilligt.

Der Beschluss des Zürcher Gemeinderates ist um so erfreulicher, als damit wieder ein Schritt unternommen wurde, aus der ungenügenden Energieversorgungsanlage herauszukommen und auch für trockene Jahre eine entsprechende Produktionsreserve zu schaffen.

Wie wir der Tagespresse entnehmen, haben kürzlich der Staatsrat des Kantons Tessin und die Verwaltungsräte der Bernischen Kraftwerke A.-G. (BKW) bzw. der Nordostschweizerischen Kraftwerke A.-G. (NOK) beschlossen, sich an der Maggia-Kraftwerke A.-G. mit der vorgesehenen Quote zu beteiligen; ferner stimmte die stadtbernerische Gemeindeabstimmung der Beteiligung zu.

Das Kraftwerkprojekt selber wurde im Bulletin SEV ausführlich beschrieben<sup>2).</sup>

### Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht Schweizerische Nationalbank»)

Nr.		August	
		1948	1949
1.	Import . . . . .   (Januar-August) . . . . .   $10^6 \text{ Fr.}$   344,9 (3536,1)	278,2 (2522,0)	
	Export . . . . .   (Januar-August) . . . . .   $10^6 \text{ Fr.}$   253,0 (2125,3)	257,8 (2185,3)	
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden . . . . .	1670	5720
3.	Lebenskostenindex   Juli 1914   Grosshandelsindex   = 100	223	221
	Detailpreise (Durchschnitt von 33 Städten)	231	220
4.	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh   (Juni 1914)   Gas Rp./m <sup>3</sup>   = 100   Gaskoks Fr./100 kg   = 100	33 (66) 32 (152)	33 (66) 32 (152)
	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 33 Städten . . . . .   (Januar-August) . . . . .	20,02 (401)	17,29 (346)
5.	Zahl der Konkurse . . . . .   (Januar-August) . . . . .   Offizieller Diskontsatz . . . %	7021	10 074
6.	Nationalbank (Ultimo)	1,50	1,50
	Notenumlauf . . . . .   10 <sup>6</sup> Fr.   Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . .   10 <sup>6</sup> Fr.   Goldbestand u. Golddevisen 10 <sup>6</sup> Fr.   Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	4246	4313
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)	103,35	99,72
	Obligationen . . . . .   Aktien . . . . .   Industrieaktien . . . . .	100	105
8.	Zahl der Konkurse . . . . .   (Januar-August) . . . . .   Zahl der Nachlassverträge . . .   (Januar-August) . . . . .	231	233
	41	55	
	(308)	(406)	
9.	Zahl der Nachlassverträge . . . . .   (Januar-August) . . . . .   Fremdenverkehr	10	13
	(65)	(98)	
	Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten . . . . .   Juli	1948	1949
	54,3	54,2	
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein	1948	1949
	aus Güterverkehr . . . . .   (Januar-Juli) . . . . .   in 1000 Fr.   (Januar-Juli) . . . . .   (Januar-Juli) . . . . .	29 101	27 237
	(204 996)	(170 913)	
	28 201	29 493	
	(161 700)	(161 210)	

<sup>1)</sup> 1 GWh =  $10^6$  Wh =  $10^6$  (1 Million) kWh.

<sup>2)</sup> siehe Bull. SEV Bd. 40 (1949), Nr. 9, S. 229...240.

## Energiestatistik

### der Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung

Bearbeitet vom eidgenössischen Amt für Elektrizitätswirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Die Statistik umfasst die Energieerzeugung aller Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte, die über Erzeugungsanlagen von mehr als 300 kW verfügen. Sie kann praktisch genommen als Statistik aller Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte gelten, denn die Erzeugung der nicht berücksichtigten Werke beträgt nur ca. 0,5 % der Gesamterzeugung.

Nicht inbegriffen ist die Erzeugung der Schweizerischen Bundesbahnen für Bahnbetrieb und der Industriekraftwerke für den eigenen Bedarf. Die Energiestatistik dieser Unternehmungen erscheint jährlich einmal in dieser Zeitschrift.

Monat	Energieerzeugung und Bezug												Speicherung		Energieausfuhr		
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende <sup>*)</sup>	Aenderung im Berichtsmonat - Entnahme + Auffüllung				
	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49		1947/48	1948/49	1947/48	1948/49		
	in Millionen kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . .	545,1	646,0	15,0	10,0	19,3	33,0	10,2	15,5	589,6	704,5	+19,5	744	985	-155	-129	23,2	23,1
November . . .	520,2	600,4	11,0	20,5	27,3	20,5	6,2	25,9	564,7	667,3	+18,2	775	807	+ 31	-178	25,0	22,0
Dezember . . .	584,3	616,9	10,9	23,4	27,8	14,5	7,8	27,5	630,8	682,3	+ 8,2	651	520	-124	-287	23,4	23,2
Januar . . . .	650,9	543,7	1,6	24,5	32,0	19,4	2,9	14,7	687,4	602,3	-12,4	575	324	- 76	-196	31,5	18,7
Februar . . . .	688,9	436,9	0,7	33,2	19,4	18,0	6,2	13,0	715,2	501,1	-30,0	401	179	-174	-145	44,0	17,8
März . . . . .	645,8	473,2	1,2	21,4	24,3	23,0	8,5	12,9	679,8	530,5	-22,0	296	110	-105	- 69	24,3	17,1
April . . . . .	646,8	608,0	2,7	2,3	21,5	31,2	9,5	6,4	680,5	647,9	- 4,8	231	216	- 65	+ 106	25,5	29,5
Mai . . . . .	677,0	726,4	0,5	3,5	42,5	36,9	1,0	2,1	721,0	768,9	+ 6,6	383	291	+ 152	+ 75	27,1	52,8
Juni . . . . .	722,5	730,0	0,5	0,9	51,8	47,8	0,4	4,0	775,2	782,7	+ 0,7	640	506	+ 257	+ 215	37,3	75,9
Juli . . . . .	763,6	702,5	0,6	1,7	51,8	52,1	0,1	5,4	816,1	761,7	- 6,7	843	688	+ 203	+ 182	52,2	85,1
August . . . . .	755,4	622,9	0,5	1,8	47,6	52,6	0,2	2,5	803,7	679,8	-15,4	1085	883	+ 242	+ 195	60,1	51,2
September . .	751,8		1,6		53,2		0,4		807,0			1114		+ 29		68,2	
Okt.-März . . .	3635,2	3317,1	40,4	133,0	150,1	128,4	41,8	109,5	3867,5	3688,0	- 4,6					171,4	121,9
April-August .	3565,3	3389,8	4,8	10,2	215,2	220,6	11,2	20,4	3796,5	3641,0	- 4,1					202,2	294,5

Monat	Verwendung der Energie im Inland														Inlandverbrauch inkl. Verluste		
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektrokessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicherpumpen <sup>2)</sup>		ohne Elektrokessel und Speicherpump.	Veränderung gegen Vorjahr	mit Elektrokessel und Speicherpump.		
	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	
	in Millionen kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . .	238,3	287,1	114,2	127,3	79,3	93,4	4,1	25,9	43,4	43,3	87,1	104,4	560,1	650,8	+16,2	566,4	681,4
November . . .	232,9	291,9	98,7	125,7	60,5	74,8	18,5	7,6	41,5	46,5	87,6	98,8	508,3	635,2	+25,0	539,7	645,3
Dezember . . .	275,2	309,0	106,9	129,0	67,1	67,2	11,0	3,9	52,1	52,2	95,1	97,8	590,8	654,5	+10,8	607,4	659,1
Januar . . . .	280,3	279,6	108,3	108,9	70,0	50,1	45,9	3,3	51,3	54,9	100,1	86,8	601,5	578,9	- 3,8	655,9	583,6
Februar . . . .	268,4	229,4	106,9	95,7	66,4	37,7	82,0	3,2	49,6	48,0	97,9	69,3	584,4	479,2	-18,0	671,2	483,3
März . . . . .	266,8	239,8	110,4	97,8	80,1	43,0	56,5	5,3	43,9	48,4	97,8	79,1	592,7	504,5	-14,9	655,5	513,4
April . . . . .	257,1	245,9	115,1	100,4	98,7	81,9	50,9	56,2	37,9	37,1	95,3	96,9	597,8	548,2	-8,3*	655,0	618,4
Mai . . . . .	242,8	265,6	105,5	108,7	106,1	112,4	91,8	86,3	31,1	31,0	116,6	112,1	581,4	614,5	+5,7*	693,9	716,1
Juni . . . . .	240,3	239,4	112,6	106,3	106,0	107,5	124,5	105,7	33,0	31,8	121,5	116,1	593,1	579,3	-2,3*	737,9	706,8
Juli . . . . .	247,4	246,2	110,2	110,0	113,0	111,3	139,6	57,3	42,1	34,0	111,6	117,8	614,5	597,8	- 2,7	763,9	676,6
August . . . . .	236,9	254,3	107,6	113,0	106,7	99,9	142,8	18,6	37,3	35,8	112,3	107,0	592,3	594,6	+ 0,4	743,6	628,6
September . .	254,9		116,3		103,5			114,5		38,7		110,9	617,2			738,8	
Okt.-März . . .	1561,9	1636,8	645,4	684,4	423,4	366,2	218,0	49,2	281,8	293,3	565,6	536,2	3437,8	3503,1	+ 1,9	3696,1	3566,1
April-August .	1224,5	1251,4	551,0	538,4	530,5	513,0	549,6	324,1	181,4	169,7	557,3	549,9	2979,1	2934,4	- 1,5	3594,3	3346,5

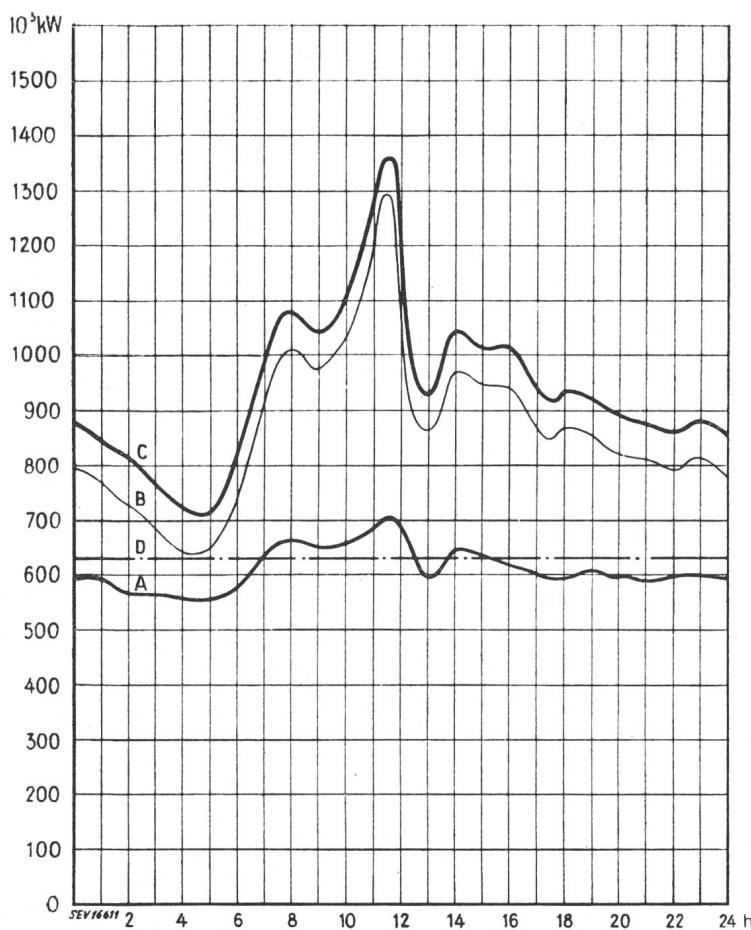
<sup>1)</sup> d. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

<sup>2)</sup> Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.

<sup>3)</sup> Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

<sup>4)</sup> Energieinhalt bei vollen Speicherbecken: Sept. 1948 = 1148 Mill. kWh; Sept. 1949 = 1170 Mill. kWh.

<sup>5)</sup> Rückgang im April etwa zur Hälfte durch Osterfeiertage (lagen 1948 im März) bedingt. Der Mai 1949 verzeichnete drei Arbeitstage mehr als im Vorjahr. Rückgang im Juni z. T. wegen Pfingstmontag, der 1948 im Mai lag.



Tagesdiagramme der beanspruchten Leistungen,  
Mittwoch, den 17. August 1949

**Legende:**

<b>1. Mögliche Leistungen :</b>	$10^8$ kW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (0—D) . . . . .	630
Saisonspeicherwerke bei voller Leistungsabgabe (bei maximaler Seehöhe) . . . . .	980
Total mögliche hydraulische Leistungen . . . . .	1610
Reserve in thermischen Anlagen . . . . .	150

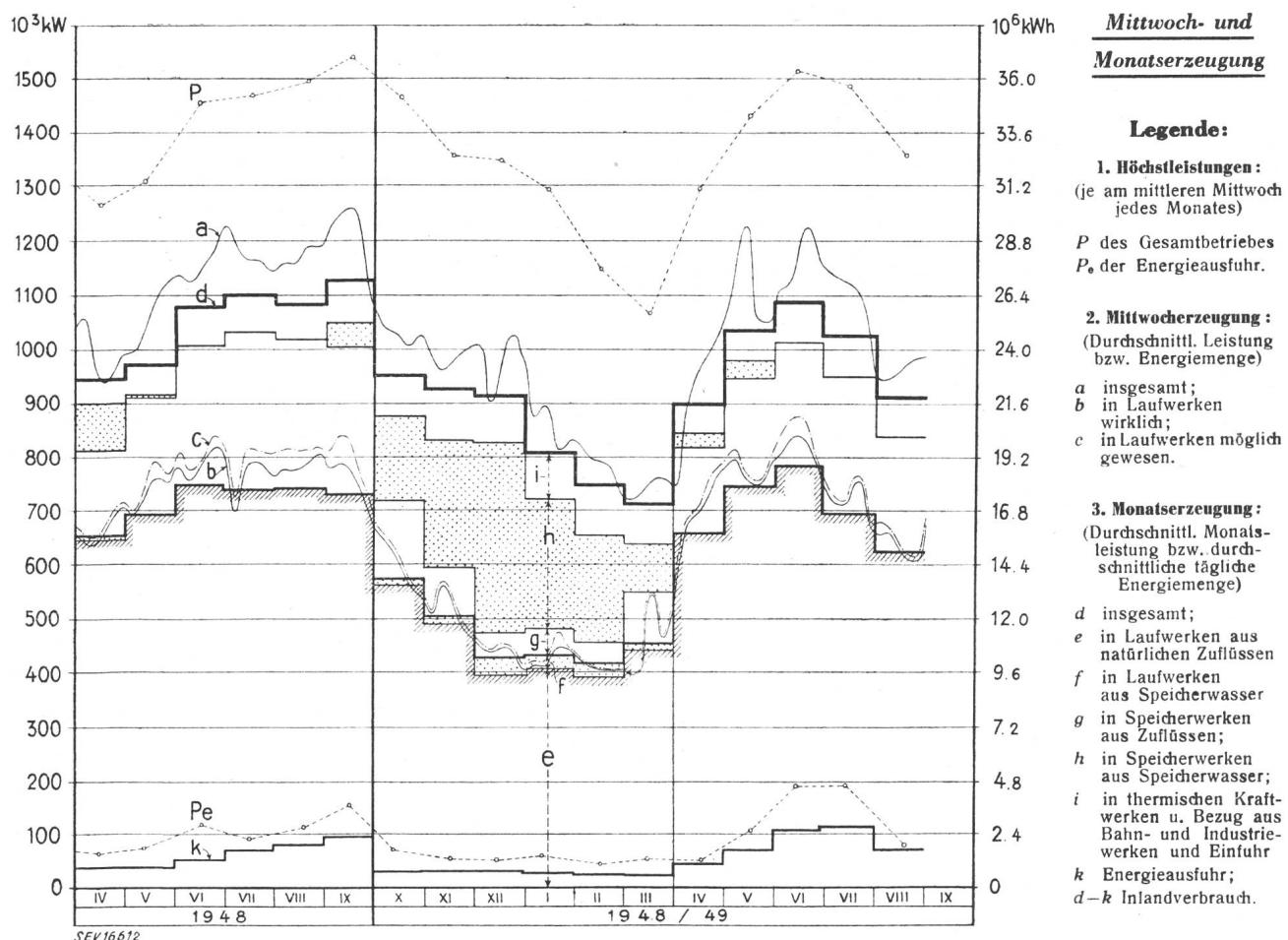
**2. Wirklich aufgetretene Leistungen:**

0 — A Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher).
A—B Saisonspeicherwerke.
B—C Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr.

**3. Energieerzeugung:**  $10^6$  kWh

Laufwerke . . . . .	15,0
Saisonspeicherwerke . . . . .	6,3
Thermische Werke . . . . .	0
Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr	1,8
Total, Mittwoch, den 17. August 1949 . . . . .	23,1

Total, Samstag, den 20. August 1949 . . . . .	21,8
Total, Sonntag, den 21. August 1949 . . . . .	17,0



Mittwoch- und  
Monatserzeugung

**Legende:**

<b>1. Höchstleistungen :</b> (je am mittleren Mittwoch jedes Monates)	
$P$ des Gesamtbetriebes	
$P_e$ der Energieausfuhr.	
<b>2. Mittwocherzeugung :</b> (Durchschnittl. Leistung bzw. Energiemenge)	
<b>a</b> insgesamt;	
<b>b</b> in Laufwerken wirklich;	
<b>c</b> in Laufwerken möglich gewesen.	
<b>3. Monatserzeugung :</b> (Durchschnittl. Monatsleistung bzw. durchschnittliche tägliche Energiemenge)	
<b>d</b> insgesamt;	
<b>e</b> in Laufwerken aus natürlichen Zuflüssen	
<b>f</b> in Laufwerken aus Speicherwasser	
<b>g</b> in Speicherwerken aus Zuflüssen;	
<b>h</b> in Speicherwerken aus Speicherwasser;	
<b>i</b> in thermischen Kraftwerken u. Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr	
<b>k</b> Energieausfuhr;	
<b>d—k</b> Inlandverbrauch.	

## Energiewirtschaft der SBB im 2. Quartal 1949

620.9 : 621.33 (494)

In den Monaten April, Mai und Juni 1949 erzeugten die Kraftwerke der SBB 179 GWh (2. Quartal des Vorjahrs: 185 GWh), wovon 16 % in den Speicher- und 84 % in den Flusswerken. Überdies wurden 50,6 GWh Einphasenenergie bezogen, nämlich 7 GWh vom Etzelwerk, 22,9 GWh vom Kraftwerk Rapperswil-Auenstein und 20,7 GWh von anderen Kraftwerken. Als Überschussenergie wurden 9 GWh anderen Kraftwerken abgegeben. Die Energieabgabe ab bahneigenen und bahnfremden Kraftwerken für den Bahnbetrieb betrug rund 209 (212) GWh. Der Minerverbrauch von rund 3 GWh gegenüber dem 2. Quartal 1948 ist hauptsächlich auf die Abnahme des Güterverkehrs zurückzuführen; die Zugleistungen im Reiseverkehr haben in der gleichen Zeit um 5 % zugenommen.

## Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

		Oktober	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	178.95	178.15	234.15
Banka/Billiton-Zinn <sup>2)</sup>	sFr. 100 kg	924.—	991.—	998.—
Blei <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	125.—	148.35	192.95
Zink <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	92.—	99.60	156.75

<sup>1)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t

<sup>2)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t

## Miscellanea

### In memoriam

**Friedrich Kobel** †. Am 27. Juni 1949 starb in Delsberg Friedrich Kobel, alt Verwalter der Gemeindepotbetriebe Lyss, Mitglied des SEV seit 1945.

Friedrich Kobel wurde 1882 geboren. Nach Absolvierung der Primarschule in Bolligen und des Progymnasiums in Bern besuchte er während 2½ Jahren die elektrotechnische Abteilung des Technikums Burgdorf. Die folgende praktische Ausbildung erhielt er im Elektrizitätswerk Hauterive-Fribourg. Im Jahre 1905 trat er in die Dienste der Elektra Frau-brunnen, wo er während ungefähr 5 Jahren die Stelle eines Verwalters bekleidete. Im Jahr 1910 gab er diese Stelle auf



Friedrich Kobel  
1882—1949

und trat in das Bureau seines Vaters ein, wo er 4 Jahre hindurch tätig war. Der erste Weltkrieg brachte ihm fast ununterbrochenen Militärdienst bis 1918, sowie ein Jahr Arbeit an der Landestopographie in Bern. 1919 trat Friedrich Kobel als Verwalter in die Dienste der technischen Betriebe der Gemeinde Lyss. Hier konnte er seine Fähigkeiten voll entfalten. Die zunehmende Industrialisierung der Gemeinde, der Umbau der Elektrizitätsversorgung auf Normalspannung waren Aufgaben, die hohe Ansprüche an das Können Friedrich Kobels stellten. Der Erfolg blieb auch nicht aus. Die nach seinen Plänen und unter seiner Leitung umgebaute Anlage entspricht den Anforderungen sehr gut.

Mit grossem Eifer ging Friedrich Kobel seinen militärischen Verpflichtungen nach. Zu Beginn des zweiten Weltkrieges tat er Dienst als Major, dem zeitweilig ein Kommando bei der Abteilung für Munitionsnachschub zugeteilt war. Bei Kriegsende bekleidete Friedrich Kobel den Grad eines Oberstleutnants der Artillerie.

In ihm verloren seine Freunde und Bekannten einen tüchtigen Berufsmann und einen guten Menschen.

**Friedrich Scheid** †. Am 30. Juni 1949 starb Dr. h. c. Ing. Friedrich Scheid, Generaldirektor des Keramischen Werkes «Hescho-Kahla» in Hermsdorf, nach mehr als 40jähriger Arbeit bei seiner Firma.

Mit ihm verliert die keramische, insbesondere die elektro-keramische Industrie Deutschlands einen Mann von hervorragenden Fähigkeiten, dessen Wirken für die technische Keramik bahnbrechend war und dessen Leistungen weit über die Grenzen seines Landes hinaus Beachtung und Anerkennung fanden. Wie die Entwicklung der Hochspannungs-Isolatoren, so war auch die Einführung der Keramik in die Hochfrequenztechnik aufs engste mit seinem Namen verbunden. Die Einrichtung eines 1-Millionen-V-Prüffeldes in Hermsdorf, mit dem es möglich war, Isolatoren bis zu den hohen Betriebsspannungen von 400 kV zu prüfen, ist sein Werk, ebenso wie die Entwicklung keramischer Sondermassen, deren elektrische Eigenschaften sie an die Seite der besten Naturprodukte, wie Quarz und Glimmer, stellt.

Seine Werke werden sein Andenken bewahren.

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

**O. Mauerhofer** 70 Jahre alt. Am 8. November feiert Ing. Otto Mauerhofer, Mitbegründer und Teilhaber der Firma Mauerhofer & Zuber, Elektrische Unternehmungen A.-G., Firma für Freileitungsbau in Langnau und Lausanne, Kollektivmitglied des SEV, seinen 70. Geburtstag. Vor 30 Jahren gründete er gemeinsam mit Herrn Zuber die Firma Mauerhofer & Zuber, die sich seither zu einem bedeutenden Leitungsbauunternehmen entwickelt hat.

**Elektro-Watt, Elektrische und Industrielle Unternehmungen A.-G., Zürich.** Dr. H. Bruderer wurde zum Vize-direktor, Fr. Christen, Mitglied des SEV seit 1927, zum Prokuristen ernannt.

**Calancaseca A.-G., Roveredo.** Dr. H. Bergmaier wurde zum Prokuristen ernannt.

### Kleine Mitteilungen

**Das Fätschbachwerk** (s. Bull. SEV Bd. 40(1949), Nr. 8, Seite 205...208) wurde am 13. Oktober 1949, um 22.00 Uhr, zum erstenmal mit dem Netz der NOK parallel geschaltet und steht seither in Betrieb.

**Das Rabiusawerk** (s. Bull. SEV 1947, Nr. 14, S. 392) kam ebenfalls, wie wir vernehmen, kürzlich in Betrieb.

**Kurse über Arbeits- und Zeitstudien.** Das Betriebswissenschaftliche Institut an der ETH veranstaltet dieses Jahr wieder eine Reihe von Kursen über Arbeits- und Zeitstudien.

Für das Winter-Semester 1949/50 sind folgende vier Kurse vorgesehen:

1. *Einführungskurs über Arbeitsanalyse*. Abendkurs mit 12 Doppelstunden im November-Dezember 1949, in Zürich. Dieser Kurs vermittelt für sämtliche Industriezweige, mit Ausnahme der Textilindustrie, auch die nötigen Vorkenntnisse die für die Teilnahme an weiteren Spezialkursen nötig sind.

2. *Übungen über Leistungsgradschätzung*. Abendkurs mit 6 Doppelstunden im Dezember 1949 in Zürich. Dieser Kurs bezieht sich auf die Methoden einer einheitlichen Leistungsschätzung zu vermitteln.

3. *Spezialkurs über Arbeitsvereinfachung*. Abendkurs mit 8 Doppelstunden im Januar-Februar 1950, in Zürich.

4. *Arbeitsstudien in der Textil-Industrie*. Nachmittagskurs mit 6 Halbtagen im Februar-März 1950, in Winterthur. Dieser Kurs nimmt in erster Linie auf die speziellen Bedingungen und Bedürfnisse der Textil-Industrie Rücksicht.

Die Kurse stehen unter der Leitung von *P. Fornallaz*, Privatdozent an der ETH. Anfragen über das genaue Programm und die Teilnehmerbedingungen nimmt das Betriebswissenschaftliche Institut an der ETH, Zürich, entgegen.

**Kurs über Betriebspychologie in Zug.** Die Technische Vereinigung Zug und Umgebung veranstaltet vom 27. Oktober bis 1. Dezember 1949 einen Kurs über Betriebspychologie. Der Kurs, der 6 Vorträge umfasst, stellt sich die Aufgabe, die Kontaktnahme zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber zu fördern. Anmeldungen sowie Anfragen über das genaue Programm und die Teilnahmebedingungen nimmt der *Vorstand* der Vereinigung, Brüschrain 3, Zug, entgegen.

## Literatur — Bibliographie

679.56

Nr. 10 609

**Ins Innere von Kunststoffen, Kunsthären und Kautschuk.** Von *Erich V. Schmid*. Basel, Birkhäuser, 2. erw. Aufl., 1949; 8°, 203 S., 130 Fig., 21 Tab. — Preis: geb. Fr. 18.50.

Nicht nur der Elektrotechniker, auch der Techniker im allgemeinen und der technisch orientierte Kaufmann, müssen sich heute mit den Eigenschaften und Anwendungen der Kunststoffe auseinandersetzen, und es ist erstaunlich und sehr oft beschämend, wie rudimentär manchmal die Materialkenntnis gerade derjenigen Kreise ist, die dauernd mit Kunststoffen arbeiten. Dies mag zum Teil daran liegen, dass die chemische Formelsprache schwer verständlich ist und den Eindruck erweckt, dass sie nur von Eingeweihten verstanden werden können. Wie in der ersten Auflage seines Werkes, so beweist *E. V. Schmid* nun erneut in der 2. Auflage, dass dem nicht so ist. Ohne in einen billigen popularisierenden Stil zu verfallen, gelingt es dem Autor, die chemischen und physikalischen Tatsachen so darzustellen, dass ihre Grundlagen auch von dem Nichtfachmann erkannt werden können. Mit bemerkenswertem didaktischem Geschick und in formvoller Sprache werden dem Leser die vorerst abstrakten Grundbegriffe, welche das Wesen der hochmolekularen Stoffe bedingen, schmackhaft gemacht. Doch bleibt der Verfasser nicht bei der Theorie stehen; fortlaufend und fesselnd werden die praktischen Konsequenzen aus den theoretischen Betrachtungen gezogen, so dass der Leser imstande ist, das Verhalten der Kunststoffe nicht nur zur Kenntnis zu nehmen, sondern auch zu verstehen. Wir erhalten Einblick in das Wesen und Verhalten der härtbaren Kunststoffe, die Frage der Weichmachung der Thermoplaste wird diskutiert, Elastizität und Alterung der Kautschuke werden erläutert, Produkte aus Zellulose, Lacke, Nylon und andere aktuelle Kunststoffe kommen zur Sprache. Das Buch, dem weiteste Verbreitung zu wünschen ist, bildet die Brücke zwischen den streng wissenschaftlichen Betrachtungen über hochmolekulare Substanzen und den Bedürfnissen der Praxis, und es ist zu hoffen, dass es dazu beitragen werde, die sinngemäße und materialgerechte Verwendung der Kunststoffe zu fördern.

Zü.

621.396.62

Nr. 10 541

**Les montages radio.** Par *A. Brancard*. Paris, Dunod, 1949; 8°, VI, 207 p., 209 fig. — Preis: broché fr. f. 580.—

Diese Broschüre ist eine interessant aufgebaute Sammlung, nützlich hauptsächlich für den fortgeschrittenen Radiobastler ohne grosse theoretische Kenntnisse oder für den Praktiker als Nachschlagewerk, wenn ihm eine ungewohnte Schaltung in die Hände kommt.

Nach einem kurzen Rückblick auf alte, historisch anmutende Schaltungen werden die einzelnen Stufen eines Überlagerungsempfängers vom Eingangskreis bis zum Lautsprecher in vielen Schemata dargestellt, wobei sowohl einfache, als auch ziemlich weit entwickelte Schaltungen gezeigt werden. Jeder Stufe ist eine kurze, prinzipielle Erläuterung vorgenommen, die leider hin und wieder durch allzu starke Beschränkung oder Vereinfachung leidet. So ist die Behauptung: Günstigste Anpassungsimpedanz der Endröhre = Anodenspannung durch Anodenruhestrom wohl eine praktische

Faustformel, aber doch zu ungenau, als dass sie so absolut hingeschrieben werden dürfte.

Etwa ein Drittel der Broschüre ist verschiedenen fertigen Empfängerschaltungen reserviert. Die Schemata sind übersichtlich gezeichnet, durch Stücklisten ergänzt und von Erläuterungen begleitet.

Besonders hervorzuheben ist noch das Kapitel über wenig störanfällige Antennen, das ausführlich gehalten ist und wertvolle Dienste leisten kann.

S. M.

621.314.22.0014 Nr. 10 587  
**Les essais des transformateurs industriels chez le constructeur et chez l'exploitant**, suivi de la marche en parallèle des transformateurs. Par *M. Lapiné*. Paris, Dunod, 2° éd., 1949; 8°, X, 201 p., 114 fig., tab. — Prix: broché fr. f. 960.—

Der Transformator nimmt wohl in elektrischen Energieübertragungs- und Versorgungsanlagen eine überragende Stellung ein. Diese Tatsache veranlasste Lapiné, alles Wissenswerte über Transformatorversuche zusammenzutragen und damit dem Betriebsmann, der sich täglich mit Transformatorproblemen zu beschäftigen hat, ein wertvolles Nachschlagewerk in die Hand zu legen.

Versuche und Prüfmethoden, die zum Ziele haben, die Transformatordaten nachzuweisen oder das Verhalten der Transformatoren zu kontrollieren, werden in klarer Form kurz beschrieben. Die angestellten Betrachtungen über die mit den erwähnten Messungen erreichbaren Genauigkeiten sind sehr instruktiv. Besonderes Gewicht misst der Verfasser den Prüfungen der Bauelemente vor dem Zusammenbau zu. Ob jedoch die hier angegebene Messung des ohmschen Widerstandes der Transformatorschleifen, mit dem Zweck, schlechte Schweißstellen oder ähnliche Fehler aufzudecken, in jedem Falle zum Ziele führt, ist zu bezweifeln. Der Wichtigkeit der Frage angemessen, befasst sich das Buch sehr eingehend mit den Isolationsversuchen und dann hauptsächlich mit der Bestimmung der dielektrischen Festigkeit der im Transformatorbau verwendeten Materialien. In diesem Zusammenhang wird die Notwendigkeit der guten Evakuierung und Trocknung hervorgehoben.

Besondere Beachtung schenkt Lapiné dem Parallellauf von Transformatoren. Seine Definition des «guten Parallellaufes» wird sehr oft die Prüfung dieser Frage erleichtern.

Das Buch erscheint schon in seiner zweiten Auflage, die gegenüber der ersten zeitgemäße Ergänzungen erhalten hat. Eine kurzgehaltene theoretische Abhandlung über den Transformator bereichert das sonst ausschliesslich für den Praktiker bestimmte Werk. Im Kapitel über die heute modernste Transformatorprüfung mit Stoßspannung sucht man leider erfolglos nach einer Methode, mit der ein mit Stoßspannung in der Transformatorwicklung verursachter Fehler aufgedeckt werden kann.

F. K.

621.385 Nr. 10 444  
**Vacuum-Tube Circuits.** By *Laurence Baker Arguimbeau*. New York, Wiley, London, Chapman & Hall, 1948; 8°, 668 + VII p., fig. — Price: cloth Fr. 30.—

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die Anwendung der Elektronenröhre in einer Weise darzustellen, die

weitgehend an die Fälle der Praxis anschliesst. Er wendet sich vor allem an solche Leser, welche die Arbeitsweise der Elektronenröhre bereits kennen und über einige mathematische Grundlagen verfügen.

Nach kurzer Einführung in die Nachrichtentechnik wird auf die Prinzipien der Gleichrichter, Verstärker und Oszillatoren eingegangen. Den historisch gewordenen Schaltungen, die anderwärts meist mit den Namen der Pioniere dieses Fachgebietes verknüpft sind, wird nur das physikalische Prinzip entnommen. Ihre mannigfaltigen Variationen werden damit zurückgeführt auf das, was in ihnen wesentlich ist, was sie gemeinsam besitzen. Gegenkopplung, Amplituden- und Frequenzmodulation, Impuls- und Mikrowellentechnik vervollständigen die Reihe der heute aktuellen Anwendungsbiete. Auf die Ableitung von Formeln wird nicht sehr grosses Gewicht gelegt, dagegen werden häufig Zahlenbeispiele gegeben und Probleme gestellt, um, wie der Autor sagt, die Theorie wieder auf den Boden der Wirklichkeit zu stellen. Damit sind auch manche Hinweise auf die Methoden gegeben, die zur Lösung der Aufgaben des entwerfenden Ingenieurs dienen können.

Leider sind in diesem Werk Angaben über ergänzende Literatur nur spärlich zu finden. Sie werden besonders dort vermisst, wo die Darstellung etwas knapp ausgefallen ist. Ohne Zweifel aber erhält der Leser einen guten Überblick über das Anwendungsbereich der Elektronenröhren.

Die vielen klaren Figuren und der gute Druck sind eine wertvolle Ergänzung dieses empfehlenswerten Buches.

Neck

**Les machines électromagnétiques.** Par *R. Langlois-Berthelot*. Paris, Eyrolles, 1949.

621.313

Nr. 10 585

T. I: **Etude électromagnétique générale des machines électriques.** 8°, 284 p., 187 fig., tab. — Prix: broché sFr. 29.30.

621.313

Nr. 10 583

T. II: **Etude industrielle générale des machines électromagnétiques.** 8°, 300 p., 121 fig., tab. — Prix: broché sFr. 31.10.

621.31

Nr. 10 584

T. III: **Les machines électriques des réseaux.** 8°, 267 p., 180 fig., tab. — Prix: broché sFr. 31.10.

Ces trois volumes s'adressent d'une part aux étudiants, d'autre part aux ingénieurs qui utilisent les machines électriques; par contre ils ne sont pas destinés aux spécialistes. L'auteur est tout spécialement compétent pour écrire un ouvrage de ce genre, étant donné qu'il dispose en même temps de la pratique de l'enseignement comme professeur à l'Ecole Supérieure d'Électricité de Paris et de l'expérience de l'ingénieur en sa qualité de chef de service à la Direction des Etudes et Recherches de l'Électricité de France. C'est d'une façon très originale qu'il aborde le problème: il traite les machines, pour ainsi dire, par approximations successives.

Le premier volume, intitulé *Etude Electromagnétique Générale des Machines Electriques*, donne tout d'abord un bref aperçu des différentes familles de machines électriques et explique ensuite les lois fondamentales de l'électromagnétisme. Les troisième et quatrième sections de ce volume traitent de l'application de ces lois aux transformateurs et aux machines tournantes. Le tome II, intitulé *Etude Industrielle Générale des Machines Electromagnétiques*, développe plus complètement les différents problèmes, tout en insistant sur ce qui est commun aux divers types de machines. Les principales sections de ce tome sont les suivantes: la machine vue par le constructeur; la machine vue par l'usager; indications sur les régimes anormaux.

Le tome III, contrairement à ce qui précède, traite en détail des différentes classes de machines. Intitulé *Les Machines Electriques des Réseaux*, il se rapporte aux transformateurs statiques ainsi qu'aux alternateurs synchrones. Là également, on retrouve la méthode des approximations successives, par exemple dans la section de l'alternateur synchrone, où l'auteur s'occupe d'abord du rotor lisse et de la machine non saturée, pour discuter plus tard l'influence des pôles saillants et de la saturation. (Un quatrième volume, qui n'a pas encore paru, contiendra les machines d'induction, les ma-

chines à courant continu et les machines spéciales diverses, donc toutes les machines industrielles.)

Chaque volume constitue un tout en lui-même et peut être lu et compris sans que l'on connaisse les autres volumes. Un tel système qui présente les choses deux ou trois fois sous des aspects différents entraîne forcément certaines répétitions, bien que l'auteur ait groupé la matière de façon à les éviter dans la mesure du possible. Les répétitions inévitables ne constituent certainement pas un désavantage pour l'étudiant, qui comprendra plus facilement les questions présentées ainsi sous divers aspects et sous forme de plus en plus détaillée. Dans sa carrière, l'ingénieur sera surtout intéressé par le tome III. Pour quelques problèmes, tels que p. ex. les pertes, l'échauffement, la ventilation, les harmoniques, etc., il devra cependant avoir recours au tome II, tandis qu'il n'aura besoin du tome I que lorsqu'il s'intéressera aux lois électromagnétiques fondamentales et à leurs applications générales aux machines. Des exemples numériques bien choisis illustrent la théorie et donnent à l'étudiant le sens des ordres de grandeur. Ils complètent ainsi l'ouvrage qui peut être recommandé aussi bien pour la première étude générale que pour l'orientation sur un problème particulier du domaine des machines électriques. *W.*

621.313

Nr. 10 582

**Kurzes Lehrbuch der elektrischen Maschinen.** Wirkungsweise, Berechnung, Messung. Von *Rudolf Richter*. Berlin, Springer, 1949; 8°, XII, 386 S., 406 Fig., 6 Tab. — Preis: geb. DM 25.50.

Das vorliegende neueste Werk von Prof. Richter, Karlsruhe, «Kurzes Lehrbuch der elektrischen Maschinen», bildet eine gedrängte Zusammenfassung seiner bekannten, den Elektromaschinenbau in mehreren Bänden ausführlich behandelnden Bücher «Elektrische Maschinen I...IV». Es ist erstaunlich, wie es Richter gelungen ist, in diesem nur 386 Seiten umfassenden Buche die theoretischen Grundlagen des gesamten Elektromaschinenbaus zu erfassen; kaum einer der vielen früher behandelten Punkte ist weggelassen. Es ist klar, dass sich der Verfasser überall äusserster Kürze befleissen muss; oft wird daher für die vollständigen Ableitungen auf die früheren Bände verwiesen. Der kleine Umfang des Buches erlaubte leider kein Eingehen auf die Konstruktion und damit zusammenhängende Fragen; behandelt sind nur die theoretischen Probleme sämtlicher elektrischen Maschinen und der Transformatoren unter Beigabe eines kurzen Hinweises auf die Berechnung und den Versuch.

Dem neuesten Werk von Richter, das umfassenden Inhalt mit knappester Darstellung kombiniert, ist weitestgehende Verbreitung zu wünschen.

*Dünner*

621.317.785

Nr. 10 312

**Electricity Meters and Meter Testing.** Von *G. W. Stubbings*. London, Chapman & Hall, 2.\*ed. 1947; 8°, XII + 220 p., 61 fig., tab. — Monographs on Electrical Engineering, Vol. 6. — Price: cloth £ 0.16.0.

Ohne Zweifel spielt der Elektrizitätszähler, seine Prüfung und Kontrolle in der Elektrizitätswirtschaft eine sehr grosse Rolle. Die Literatur, sowohl in der deutschen als auch in andern Sprachen, darf eher als spärlich bezeichnet werden. Das vorliegende, englisch geschriebene Buch kann daher nur begrüßt werden.

Im ersten Kapitel werden die Tarife und deren Grundlagen behandelt. Auf die Ausführungen über die Scheinleistung bzw. den Scheinverbrauch sei besonders hingewiesen.

Das zweite Kapitel behandelt die Zähler, mit denen die verschiedenen Größen, wie Wirkverbrauch, Blindverbrauch, Scheinverbrauch, mittlere maximale Leistung usw. gemessen werden können.

Die weiteren Ausführungen, im dritten Kapitel, behandeln die Fehler, die bei den Zählern auftreten können. Die Fehler, die durch Messwandler, namentlich durch die Fehlwinkel hervorgerufen werden können, sind oft grösser als allgemein angenommen wird. Die Verwendung von Stromwandlern der Genauigkeitsklasse 0,5 genügt nach neueren Auffassungen in vielen Fällen nicht mehr.

Den Präzisionsinstrumenten und den Einrichtungen zu deren Kontrolle ist das vierte Kapitel gewidmet. Es versteht sich von selbst, dass diese Einrichtungen von besonderer Be-

deutung sind, denn 1 V oder 1 kWh sollen in England, in der Schweiz oder in Neuseeland gleich gross sein.

Im folgenden Kapitel werden die Einrichtungen von Eichräumen behandelt. Es scheint uns, dass hier allzu viele überholte Schaltungen zur Darstellung gelangen.

Im sechsten Kapitel wird die Technik des Zählereichens ausführlich besprochen. Auf die Vorschriften der Electricity Commissioners, denen die staatliche Kontrolle der Zählerfehler anvertraut ist, wird besonders eingegangen.

Im letzten Abschnitt werden die Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen der Nachprüfungen und die Registraturfragen diskutiert.

Das besprochene Buch ist recht lesenswert und kann Prüfbeamten, aber auch Studenten bestens empfohlen werden.

W. B.

551.59

Nr. 10 515

**La foudre.** Par Charles Maurain. Paris, Colin, 1948; 8°, 215 p., 7 fig., tab. — Collect. Armand Colin, Sect. de Physique, n° 248. — Preis: broché ffr. 150.—.

L'auteur, professeur honoraire de Physique du Globe à Paris, décrit en 10 chapitres l'état actuel des connaissances de la foudre. Les titres des chapitres sont les suivants:

- 1) Propriétés électriques générales de l'atmosphère
- 2) Idée générale des phénomènes électriques orageux
- 3) Procédés d'étude de l'éclair
- 4) Structure et propriétés de l'éclair
- 5) Les nuages orageux
- 6) Théories relatives à la production d'électricité dans les nuages orageux
- 7) Théories sur le mécanisme de la décharge de l'éclair
- 8) Les phénomènes orageux et le maintien de la charge électrique de la terre
- 9) L'éclair et les atmosphériques
- 10) Quelques mots sur les paratonnerres

A la fin de l'ouvrage, une bibliographie tient compte surtout des travaux anglais, américains, suédois, de l'Afrique du Sud et de la France.

Les 3 premiers chapitres traitent de l'aspect général du phénomène et des méthodes de recherche.

Parmi les mesures électriques, l'auteur attire l'attention spécialement sur la difficulté de tirer des conclusions sur l'allure du courant de la foudre en mesurant les tensions induites dans des antennes électriques ou magnétiques. Il montre que non seulement la forme, mais même la polarité de ces tensions peut dépendre de la distance de l'éclair.

La structure détaillée de l'éclair, révélée surtout par les observations photographiques de Walter à Hambourg et récemment de Schonland et ses collaborateurs en Afrique du Sud, fait l'objet du 4<sup>e</sup> chapitre. On y trouve les observations sur la composition de l'éclair, les coups de foudre partiels ainsi que sur la formation et la propagation de la préédécharge. Les valeurs de la charge électrique, des courants et de l'énergie mise en jeu sont discutées sur la base des diverses expériences. Les différentes formes de l'éclair sont décrites, comme par exemple les éclairs entre nuages ou entre nuages et terre, en boule, en chapelet, en fusée.

Les chapitres 6 à 8 donnent un aperçu des théories ou plutôt des hypothèses relatives à la production et au maintien de l'électricité atmosphérique et du mécanisme de la décharge.

Les charges de la pluie sont discutées ainsi que les mécanismes qui, selon les connaissances actuelles, sont capables de séparer les deux signes de charge se trouvant dans l'atmosphère orageuse. On y retrouve les théories de la séparation par influence de Elster, Geitel et Wilson, de la rupture des gouttes d'eau par Lenard et Simpson, de l'électrisation par déformation, par condensation et évaporation des gouttes d'eau (Ross Gun). On revient enfin sur l'ancienne hypothèse de l'électrisation par friction ou contact qui semble jouer le rôle principal dans les éruptions volcaniques et les orages dans les déserts de sable.

Un chapitre spécial est alors consacré aux perturbations radiologiques dénommées en abrégé «atmospherics». Les recherches y relatives sont appelées à nous fournir des renseignements surtout sur la fréquence et l'endroit des orages, mais moins sur la structure de la décharge, la tension induite dans une antenne électrique ou dans un cadre se trouvant fortement influencée dans sa forme par le parcours entre l'éclair et le récepteur.

Dans le dernier chapitre les anciennes idées qu'on se faisait de l'efficacité des paratonnerres sont discutées. La

conception de la cage Faraday, plus ou moins complète, obtient sa place ici. La question de l'espace de protection reste non résolue.

Le problème de la foudre n'étant résolu qu'en partie, on ne doit pas attendre des réponses à toutes les questions. L'auteur se contente alors de décrire où l'on est, ce qui rend la lecture du livret intéressante non seulement au non-spécialiste, mais aussi au chercheur. Les recherches suisses ne semblent pas être à la connaissance de l'auteur, ce qui est regrettable parce qu'elles donnent la réponse à bien des questions relatives à la forme détaillée du courant de la foudre, celui-ci étant mesuré directement dans le circuit d'un paratonnerre en évitant ainsi les erreurs reliées à toute méthode de télémétrie.

Même s'il était nécessaire de réviser quelques points des idées développées par l'auteur du livre (tension totale de l'éclair, mécanisme de propagation de la préédécharge, importance des coudes dans les conduites de terre des parafoudres, etc.) sur la base des recherches courantes, le livre n'en souffrirait pas. Il est regrettable que le nombre des figures soit assez restreint, ce qui rend la lecture quelquefois moins aisée aux non-spécialistes. Malgré ces détails, le livre est à recommander à tous ceux qui s'intéressent à l'état actuel des connaissances de ce phénomène qui, jusqu'à aujourd'hui, a gardé autant de secrets et de mystères envers les efforts de la science.

K. Berger

621.316.99

Nr. 509 006

**Erdungen in Wechselstromanlagen über 1 kV.** Berechnung und Ausführung. Von Walther Koch. Berlin, Springer, 1948; 8°, IV, 85 S., 51 Fig. — Preis: brosch. DM 10.50.

In Anlehnung an die Erdungsvorschriften des VDE gibt das Buch Erläuterungen zu den darin enthaltenen Bestimmungen, welche nach ihrer Natur als Vorschriften kurz gefasst sind und keine Begründungen enthalten. Vorschriften über die Ausführung von Erdungen haben den Zweck, den Menschen vor gefährlichen Berührungsspannungen in den Anlagen zu schützen, weshalb die in diesem Buch enthaltenen Ausführungen allgemeinen Wert besitzen, unabhängig von speziellen Landesvorschriften.

Nach einer kurzen Zusammenfassung über die Stromempfindlichkeit des Menschen und die daraus abgeleiteten Bedingungen für die Erdung von elektrischen Anlagen, enthält das Buch Unterlagen für die Berechnung des Erdungsstromes für Freileitung und Kabel. Die für die Dimensionierung der Erdungsanlagen wesentlichen Angaben über den Erdungswiderstand der verschiedenen Erdungsarten (Halbkugel, Kreisplatte, Stab, Band), auch bei Parallelschaltung nebeneinander liegender Erder, werden als Tabellen aufgeführt und erlauben ein rasches Auffinden der für die Dimensionierung benötigten Werte. Im weiteren werden Beispiele für die Schaltung der Erdungen von Kraftwerken und Freileitungen, unter Berücksichtigung der VDE-Vorschriften gegeben, eingehend besprochen und begründet. Am Schluss wird die Erdung bei Arbeitern an Freileitungen behandelt, welches Kapitel speziell für den Betrieb wertvoll ist. Wr.

621.3

Nr. 10 566

**Die Elektrotechnik und die elektromotorischen Antriebe.**

Lehrbuch für technische Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Von Wilhelm Lehmann. Berlin, Springer, 4. Aufl., 1948; 8°, VI, 377 S., 829 Fig., Tab. — Preis: brosch. DM 18.—.

Lehmann gibt in seinem Buch, das im letzten Jahr in 4. Auflage erschienen ist, im ersten Teil eine kurze Einführung in die Elektrizitätslehre, wobei nur die für das weitere Verständnis absolut nötigen Grundlagen knapp, aber sehr leicht fasslich, behandelt werden. Nach einem kurzen Exkurs in das Gebiet der Messkunde werden die Gleichstrom-Maschinen und die 1- und 3-Phasen-Synchronmaschinen kurz behandelt. Es folgt eine kurze Einführung in die Transformatoren, nachher eine eingehendere Behandlung der 3-Phasen-Asynchronmotoren, der wohl am weitesten verbreiteten Antriebsmotoren. Einige Begriffe und Maschinengattungen werden zwar etwas summarisch behandelt, wie z. B. die Einphasen-Asynchronmotoren, dagegen wird der Methode der symbolischen Rechnung ein ganzes Kapitel gewidmet, das, trotzdem es sehr knapp gehalten ist, in leicht fasslicher Weise eine gute Einführung in diese Rechnungsart gibt. Man kann sich

allerdings fragen, ob dieses Kapitel in dieses Buch gehört, das sich doch in erster Linie an solche Leser wendet, die eine rasche Orientierung über die elektrischen Antriebe suchen. In den letzten Kapiteln werden, bevor die Energieerzeugung und Verteilung kurz behandelt wird, an Hand zahlreicher Schemata und Bilder elektromotorische Antriebe verschiedenster Art erläutert, wie z. B. diejenigen der Papier-, Zement- und chemischen Industrie. Dass auch die Hebezeuge, sowie Antriebe in Berg-, Hütten- und Stahl-Werken nicht zu kurz kommen, sei der Vollständigkeit halber erwähnt. Im ersten Teil des Buches, und das sei besonders hervorgehoben, werden die abgeleiteten Begriffe mittels einfacher Zahlenbeispiele noch verständlicher gemacht. Eine Methode, die manchem Lehrbuch als Vorbild dienen könnte. Leider ist der Druck zum Teil sehr klein und die Formeln zusammengedrängt, was die Lektüre etwas erschwert. Die Fülle des Gebotenen ist sehr gross, und wenn, was nicht anders möglich ist, einiges etwas zu summarisch behandelt werden musste, so kann trotzdem das Buch für viele in der Praxis stehende Techniker und Ingenieure, aber auch für Studierende, ein willkommenes Nachschlagewerk sein. M.R.

621.397.5

Nr. 10 528

**Technique et pratique de la télévision.** Par P. Hémardinquer. Paris, Dunod, 3<sup>e</sup> éd. rev., 1948; 8°, XV, 335 p., 228 fig., tab. — Prix: broch. fr. f. 980.—

Allgemeinverständliche Bücher über das Fernsehen existieren nur wenige; das vorliegende Werk nimmt unter ihnen ohne Zweifel eine hervorragende Stellung ein. Der Verfasser beschränkt sich nicht darauf, ein Bild vom heutigen Stand der Television zu geben; es liegt ihm vielmehr daran, uns den interessanten Entwicklungsgang dieser jungen Technik vor Augen zu führen. Dem Laien wird so der Weg geebnet zum Verständnis der oft ziemlich komplizierten modernen Einrichtungen; der Fachmann findet in der Fülle des dargebotenen Gedankengutes vielleicht Anregungen für seine berufliche Tätigkeit.

Auch aktuelle technische Probleme, wie Grossprojektion und Farbenfernsehen, werden in längeren Kapiteln erörtert. Leider vermissen wir hier die Erwähnung moderner Lösungen, während das historische verhältnismässig viel Raum einnimmt.

Das Buch ist reich bebildert; insbesondere werden die leichtfasslichen, wissenschaftlich aber durchaus präzisen Ausführungen durch eine grosse Zahl guter Skizzen in vorzüglicher Weise ergänzt.

Bernath

621.319.4

Nr. 10 575

**Bauelemente der Nachrichtentechnik. Teil I: Kondensatoren.** Von Heinrich Nottebrock. Berlin, Schiele & Schön, 1949; 8°, 172 S., 116 Fig., 26 Tab. — Frequenz-Bücherei. — Preis: brosch. DM 9.—

Cet ouvrage s'adresse à tous ceux qui, utilisant des condensateurs dans le domaine des télécommunications, désirent en connaître les différents types avec leurs avantages et leurs inconvénients. Il est le premier livre d'une série consacrée aux divers éléments utilisés dans la technique des télécommunications.

Le premier chapitre est consacré à une étude théorique des condensateurs avec un aperçu du calcul des capacités, des forces d'attractions, de l'inductivité propre, etc. Dans la suite de l'ouvrage, l'auteur décrit systématiquement les différentes sortes de condensateurs classés d'après leur diélectrique; à chaque sorte est consacré un chapitre décrivant selon un schéma invariable les propriétés techniques, les matières premières utilisées, la fabrication et enfin les applications. Ces descriptions donnent vraiment une très bonne idée de la technologie et de la fabrication des condensateurs, sans se perdre dans les détails n'intéressant que les spécialistes. Après ces chapitres qui forment l'essentiel de l'ouvrage, l'auteur passe en revue les essais auxquels sont soumis les condensateurs, ainsi que les appareils utilisés à cet effet; il termine par le comportement des condensateurs dans différents schémas, circuits oscillants et filtres. Là encore, il n'est pas question de théorie complète, mais d'un aperçu général des problèmes.

En résumé, l'auteur a pleinement atteint le but qu'il s'est proposé; tout en évitant les développements théoriques, à leur place dans d'autres ouvrages, il a composé un livre qui

donne tous les renseignements pratiques pouvant servir au choix et à l'utilisation des condensateurs pour les télécommunications.

J. Monney

621.313.3

Nr. 10 588

**Les moteurs à courants alternatifs; les moteurs d'induction**  
les moteurs à collecteur, théorie, calcul, construction, applications. Par L. Lagron. Paris, Dunod, 3<sup>e</sup> éd., 1949; 8°, 480 p., 345 fig., tab. — Prix: broch. fr. f. 2480.—

Die Lektüre des vorliegenden Buches hinterlässt einen zwiespältigen Eindruck. Auf der einen Seite wird der Leser durch die Klarheit, wie der Stoff, namentlich die grundlegende Theorie des Asynchronmotors, behandelt wird, gefesselt. Andererseits befremdet den Leser, der die einschlägige Literatur etwas kennt, dass zum Teil ganze Kapitel ohne Quellenangabe aus der deutschen Literatur fast wörtlich übersetzt wurden, wie z. B. das Kapitel über die Drehmomentbildung des Einphasenmotors, das dem Buch von Arnold mit gleichen Bezeichnungen und Figuren entnommen wurde. Nach der theoretischen Behandlung des 3phasen-Asynchronmotors werden zwei Zahlenbeispiele, je eines für einen Motor mit gewickeltem Läufer und eines mit Kurzschlussläufer, vollständig durchgerechnet. Für beide Fälle wird der gleiche Stator zu Grunde gelegt. Die Wahl der Nutenzahl für den Kurzschlussläufer, die bekanntlich für das richtige Funktionieren des Motors von ausschlaggebender Bedeutung und für die zur Zeit die Theorie vollständig entwickelt ist, die man aber im Buch von Lagron vergeblich sucht, wird vollständig übergangen und für den Kurzschlussläufer einfach die gleiche Nutenzahl wie für den Schleifringläufer eingesetzt. Zu erwähnen ist auch, dass die Dimensionierung der beiden im Zahlenbeispiel angegebenen Motoren modernen Gesichtspunkten in keiner Weise entspricht, was für ein Buch, das im Jahr 1949 erschien, befremdlich ist. Als drittes Zahlenbeispiel wird für die Berechnung eines Doppelnutmotors ein 4poliger Motor für 6 PS zu Grunde gelegt, was heute praktisch nicht mehr vorkommt. Auch die im Buch angegebenen konstruktiven Hinweise sind ebenfalls vielfach veraltet. Um so mehr ist man überrascht, dass den Zentrifugal-anlasser-Motoren, sogar den allerneuesten Ausführungen, ein sehr weiter Raum gewährt wurde, wo hingegen, wie erwähnt, die viel wichtigeren Kurzschlussankermotoren zu kurz kommen. Sehr eingehend werden die polumschaltbaren Motoren behandelt, wobei die bekannte Arbeit von de Pistoye zu Grunde gelegt wird, um daran anschliessend die Kaskadschaltungen kurz zu streifen. Nach einigen kurzen Kapiteln über die Schutz- und Ventilationsarten werden die Frequenzumformer und Induktionsregler summarisch behandelt. In einem weiteren Kapitel wird eine Übersicht über die Mehrphasen-Kollektormotoren und die kompensierten Asynchronmotoren gegeben, ohne jedoch näher auf die Theorie und die Berechnung dieser Motoren einzugehen. Trotz der genannten Mängel, namentlich was die Überalterung der Zahlenbeispiele betrifft, kann das Buch dennoch empfohlen werden, da es seiner leichten Lektüre und Klarheit wegen willkommen ist. Es ist zu hoffen, dass in einer späteren Auflage die genannten Lücken ausgefüllt und namentlich für die Zahlenbeispiele den heutigen Ausführungen besser entsprechende Typen zu Grunde gelegt werden.

M.R.

**25 Jahre Landert Motoren, 1924—1949.** Der Festschrift der Firma Landert Motoren A.G., Bülach, entnehmen wir, dass diese Firma im Jahr 1924 als Landert & Weber. Technisches Laboratorium, gegründet wurde. Wenn man die Festschrift durchblättert und die Entwicklung des Unternehmens verfolgt, so gewinnt man den Eindruck, dass die Entwicklung dieser Firma von der kleinen Bastelwerkstatt bis zum heutigen Unternehmen ein typisches Beispiel dafür ist, dass jugendliche Begeisterung und Fleiss, gepaart mit guten Fachkenntnissen, auch bei bescheidenen finanziellen Mitteln im Leben durchzudringen vermag und Bedeutendes produzieren kann.

Das Fabrikationsprogramm der Firma ist sehr reichhaltig. In ihr Arbeitsgebiet gehören u. a. Elektromotoren bis zu etwa 50 kW Leistung, Induktionsregler, Schleif- und Poliermaschinen, Werkzeugschleifmaschinen, Sägemaschinen usw.

Die vorliegende Festschrift fasst alles Wissenswerte über die 25 Jahre der Firma kurzweilig, anregend und interessant zusammen.

Schi.

621.316.933.8

Nr. 513 003

**Fehler und Fehlerschutz in elektrischen Anlagen.** Von Alfred Fimpel. Graz, Praktisches Wissen, 1949; 8°, 65 S., 70 Fig. — Preis: brosch. S. 12.—.

Die vorliegende Broschüre will eine allgemeine Übersicht der in den elektrischen Netzen auftretenden Fehlerarten, wie Kurzschluss, Erdschluss usw. geben und gleichzeitig die zur Verwendung kommenden Schutzeinrichtungen beschreiben.

Es ist nicht leicht, Lesern mit wenig theoretischen Vor-kenntnissen — und an die wendet sich das Büchlein — die Entstehung und Auswirkung von z. B. Erd- und Kurzschlussströmen beizubringen und damit die Grundlagen zum weiteren

Verständnis der Materie zu schaffen; doch ist dies dem Autor in vorzüglicher Weise gelungen. In knapper, verständlicher Form mit nur wenig mathematischen Formeln und ohne auf unnötige Einzelheiten einzugehen, wird das Wesentliche zusammengefasst. Zur Ergänzung des theoretischen Teiles hätten wir gerne noch eine Zusammenstellung der verwendeten graphischen Symbole, ferner erklärende Legenden zu den (manchmal in zu kleinem Maßstab reproduzierten) Figuren gesehen.

Die weiteren Abschnitte, welche die wichtigsten Schutzeinrichtungen für Leitungen, Maschinen und ihre Wirkungsweise behandeln, erlauben dem Leser einen eindrucksvollen Blick in dieses wichtige Gebiet der Elektrotechnik. Schi.

## Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

### I. Qualitätszeichen



**B. Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdo-sen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren**

#### Für isolierte Leiter

##### Kondensatoren

Ab 1. September 1949.

**Kondensatoren Freiburg A.-G., Freiburg.**

Fabrikmarke:



**cosq-Kondensator**

Nr. 14.923 FKE 3 924 701 3,6  $\mu$ F  $\pm$  5% 390 V  $\sim$  50 °C  
Stoßdurchschlagsspannung min 3 kV.

Öl-Kondensator für Einbau in verdrosseltes Fluoreszenzröhren-Vorschaltgerät. Halbflacher Papierwickel mit überstehender Folie in tiefgezogenen rechteckigen Aluminiumbecher eingebaut. Anschlussdrähte durch öldicht vergossenen Hartpapierdeckel herausgeführt.

Ab 15. September 1949.

**Standard Telephon & Radio A.-G., Zürich.**

Fabrikmarke:



**Kondensatoren**

Typ ZM 233 224 10 000 pF 380 V  $\sim$  max. 60 °C  
 $f_0 = 5,1$  MHz.

Zylinderwickel mit beidseitig überstehender Folie in Hartpapierrohr eingebaut. Blanke Anschlussleitungen durch vergossene Stirnflächen herausgeführt.

**Störschutzkondensatoren**

Typ ZM 233 334 2  $\times$  0,3  $\mu$ F 220 V  $\sim$  max. 60 °C  
 $f_0 = 0,8$  MHz.

Für den Einbau in Zündtransformator, Fabrikat Schlatter, Meilen. Zylinderwickel mit eingelegten Anschlussfahnen in Hartpapierrohr; gummiisierte Anschlusslitzen durch vergossene Stirnfläche herausgeführt.

Ab 15. September 1949.

**Standard Telephon & Radio A.-G., Zürich.**

Fabrikmarke:



**cosq-Kondensator**

Typ ZM 234 274 0,5  $\mu$ F 720 V  $\sim$  max. 60 °C Sterol C. Öl-Kondensator für den Einbau in Vorschaltgerät zu «Slimline»-Fluoreszenzröhren. Flacher Papierwickel mit eingelegten Anschlussfahnen in tiefgezogenen Aluminiumbecher eingebaut. Anschlussklemmen auf vergossenem Hartpapierdeckel.

**cosq-Kondensator**

Typ ZM 234 283 FK 3 924 703 3,6  $\mu$ F  $\pm$  5% 390 V  $\sim$  max. 60 °C Sterol C Stoßdurchschlagsspannung min. 3 kV.

Ölkondensator für den Einbau in Fluoreszenzröhren-Vorschaltgerät. Zwei flache Papierwickel in Parallelschaltung sind in rechteckigen, tiefgezogenen Aluminiumbecher eingebaut. Löten durch vergossenen Hartpapierdeckel herausgeführt.

#### Isolierte Leiter

Ab 1. September 1949.

**Dätwyler A.-G., Altdorf.**

**Firmenkennfaden:** gelb-grün verdrillt, schwarz bedruckt.

- a) Leichte Flachsschnur Cu-Tlf 2  $\times$  0,75 mm<sup>2</sup>, flexibel und hochflexibel.
- b) Leichte Flachsschnur Cu-Tlf 2  $\times$  0,5 mm<sup>2</sup>, hochflexibel. Anwendungsgebiet: (Vorbehältlich des bevorstehenden Entscheides der Hausinstallationskommission).
  - a) Zum Anschluss von Radio-, Rasier-, Massage- und leichten medizinischen Apparaten, Heissluftdouchen, Nähmaschinenmotoren, Tischlampen und Uhren.
  - b) In Längen von max. 2 m, zum Anschluss von Kleinapparaten in Verbindung mit Schnüren, die mit einer Apparatestekdose 2,5 A 250 V verschweisst sind.

#### Kleintransformatoren

Ab 1. September 1949.

**Autophon A.-G., Solothurn.**

Fabrikmarke: **autophon**

Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.  
Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasentransformatoren, Klasse 2b. Abschluss nach aussen durch Gussgehäuse und Eisenkern.  
Leistung: 100 bis 500 VA.  
Primärspannung: 110, 125, 145, 220 und 250 V (umschaltbar).  
Sekundärspannung: 24 bis 60 V (umschaltbar für 2 Spannungen oder mit Anzapfung).

#### Steckkontakte

Ab 15. September 1949.

**Carl Maier & Cie., Schaffhausen.**

Fabrikmarke: **(M)**

Ausführung: Einsätze aus Steatit. Steckdose mit Gussgehäuse. Stecker mit Schutzkragen aus Stahlblech für Anbau an Apparate oder Maschinen.
 

- a) Nr. Je 25: Anbau-Steckdose 25 A 500 V, 3 P + E, Typ 25.  
Nr. Je 60: Anbau-Steckdose 60 A 500 V, 3 P + E, Typ 28.
- b) Nr. Jr 25: Steckdose für Einbau in Kabeltrommeln 25 A 500 V, 3 P + E, Typ 25.  
Nr. Jr 60: Steckdose für Einbau in Kabeltrommeln 60 A 500 V, 3 P + E, Typ 28.
- c) Nr. Jas 25: Anbau-Stecker 25 A 500 V, 3 P + E, Typ 25.  
Nr. Jas 60: Anbau-Stecker 60 A 500 V, 3 P + E, Typ 28.

Ab 1. Oktober 1949.

**Gardy A.-G., Genf.**

Fabrikmarke:



Stecker für 6 V 250 V.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Steckerkörper aus schwarzem Isolierpreßstoff. Nr. 390 004: zweipolig, Typ 1, Normblatt SNV 24 505.

**Lampenfassungen**

Ab 1. Oktober 1949.

**Société Suisse Clémétaire S. A., Vallorbe.**

Fabrikmarke:



Lampenfassungen.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Sockel und Deckel aus weissem Isolierpreßstoff. Nr. C 6167-2 und 3: Fassungen für Kaltkathoden-Röhren «Westifluor».

**Verbindungsdozen**

Ab 15. Oktober 1949.

**Rud. Schmidt, Stein (AG).**

Fabrikmarke:

1. Klemmeneinsätze 1 mm<sup>2</sup> 380 V.

Ausführung: Sockel aus Steatit. Anschlussklemmen mit Kunsthars eingekittet.

Nr. 1105: mit max. 4 Anschlussklemmen.

2. Verbindungsdozen 1 mm<sup>2</sup> 380 V.

Verwendung: Für Aufputzmontage in trockenen Räumen.

Ausführung: Sockel aus Steatit. Anschlussklemmen mit Kunsthars eingekittet. Deckel aus braunem oder weissem Isolierpreßstoff.

Nr. 1110: U-Form } mit max. 4 Anschluss-

Nr. 1112: quadratische Form } klemmen.

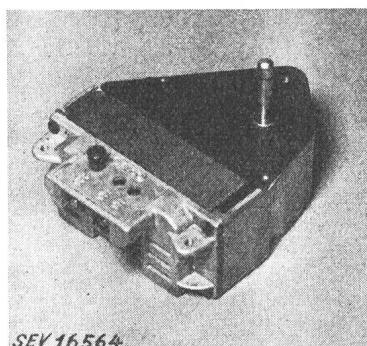
**IV. Prüfberichte**

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

Gültig bis Ende September 1952.

**P. Nr. 1063.****Gegenstand: Grammophonmotor****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 24 041 vom 21. September 1949.**Auftraggeber:** Lenco A.-G., Friedeggstrasse 9/11, Burgdorf.**Aufschriften:**

L E N C O  
Type A 46 No. 2755  
V 110—250 W 15 ~ 50  
Fabr. Suisse  
Switzerland



SEV 16564

**Beschreibung:**

Grammophonmotor gemäss Abbildung, für Einbau in Apparate. Selbstanlaufender Einphasen-Kurzschlussanker motor

mit Übersetzungsgetriebe für 78 Plattenumdrehungen pro Minute. Statorwicklung mit Anzapfungen für drei Spannungsbereiche umschaltbar.

Der Grammophonmotor entspricht den «Regeln für elektrische Maschinen» (Publ. Nr. 108, 108a und 108b).

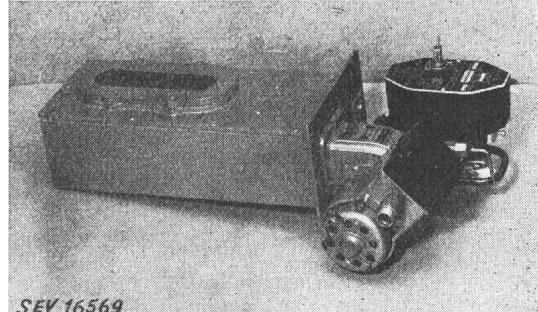
Gültig bis Ende September 1952.

**P. Nr. 1064.****Gegenstand: Ölbrenner****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 22 840b vom 22. September 1949.**Auftraggeber:** Autocalora S. A., 8, rue de la Tour, Lausanne.**Aufschriften:**

KRES - KNO  
Oil Burners  
Dependable Oil Heat  
Uitro Flame  
Model VFKRF Volts 220 Burner No. 13880  
Size 14 Serial No. 2680 J  
Manufactured by  
Kresno-Stamm Mfg. Co. (America) Inc.  
Palisades Park, N. J.  
Made in U.S.A.

**Beschreibung:**

Kleinölbrenner gemäss Abbildung. Gebläse, angetrieben durch Einphasen-Kurzschlussanker motor. Das Öl fliesst aus einem Reservoir über die Ölstand-Reguliervorrichtung in die Brennerschale. Zündung von Hand. Anschlusskästchen mit festen Klemmen auf dem Motor montiert. Erdungsklemme vorhanden.



SEV 16569

Der Ölbrenner hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

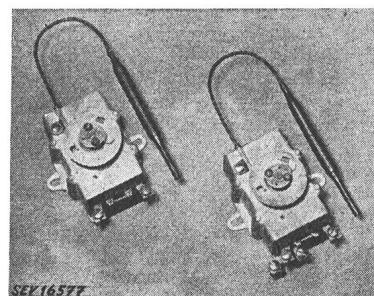
Gültig bis Ende September 1952.

**P. Nr. 1065.****Gegenstand: Thermostate****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 23 342c vom 29. September 1949.**Auftraggeber:** Ernst Roth, Dipl. Ing., Niederuzwil.**Bezeichnung:**

Typ D 1: mit einpoligem Ausschalter  
Typ F 1: mit einpoligem Umschalter

**Aufschriften:**

ROBERTSHAW  
VERTR. E. ROTH, DIPL. ING. UZWIL  
380 V 15 A ~



SEV 16577

**Beschreibung:**

Thermostate gemäss Abbildung, mit einpoligem Aus- oder Umschalter mit Silberkontakte. Schalttemperatur mit-

tels Drehknopf einstellbar. Gehäuse aus Stahlblech. Sockel aus Isolierpreßstoff.

Die Thermostate haben die Prüfung in Anlehnung an die Schaltvorschriften (Publ. Nr. 119) bestanden. Verwendung: Zum Einbau in geerdete Schutzgehäuse.

Gültig bis Ende September 1952.

P. Nr. 1066.

Gegenstand: **Kaffeemaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 297a vom 22. September 1949.

Auftraggeber: HGZ-Apparatebau, Zehntenhausstrasse 19, Zürich-Affoltern.

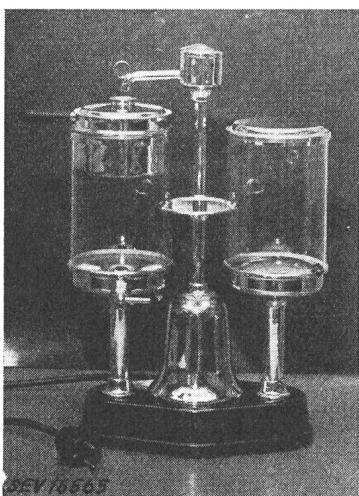
Aufschriften:

**BRAVILOR**

HGZ - Apparatebau  
Zürich-Affoltern  
No. PR1 232  
Volt 220  
Watt 600 + 30

Beschreibung:

Klein-Kaffeemaschine gemäss Abbildung, mit einem Kaltwasserbehälter von 1,1 l Nutzinhalt und einem Speichergefäß. Das Wasser wird von Hand eingefüllt und in einem Durchlauferhitzer erwärmt. Durch Steigrohr und Auslaufstutzen



gelangt das Wasser in das Speichergefäß, welches mit einem Warmhalte-Heizkörper versehen ist. Ein Sicherheitsschalter schützt den Durchlauferhitzer vor Trockengang. Dreiadrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Die Kaffeemaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende September 1952.

P. Nr. 1067.

Gegenstand: **Durchlauferhitzer**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 944 vom 21. September 1949.

Auftraggeber: Gschwend & Co., Blechwarenfabrikation und Apparatebau, Arbon.

Aufschriften:

**Waga**

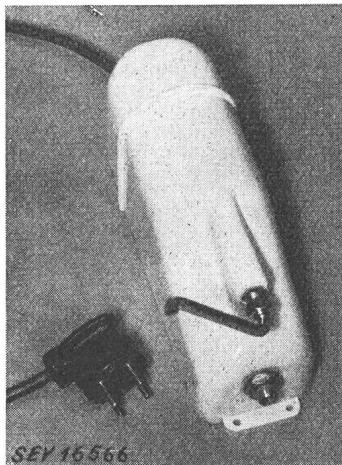
Arbon  
Nr. 680  
kW 4 Type PRIWER  
Amp. 6 Volt 3×380

Beschreibung:

Durchlauferhitzer gemäss Abbildung, mit spannungsführenden Teilen, die betriebsmäßig mit dem Wasser in Berührung stehen. Gehäuse aus Leichtmetallguss. Wasserbehälter mit Kohleelektroden, von den übrigen Metallteilen iso-

liert. Zuleitung mit 3 P + E-Stecker versehen und fest angeschlossen.

Das Prüfobjekt entspricht den «Anforderungen an Durchlauferhitzer» (Publ. Nr. 133). Für den Anschluss von Durch-



lauferhitzern mit Elektroden, die mit dem durchfliessenden Wasser in Berührung stehen, ist die Zustimmung des energiefernden Werkes erforderlich.

Gültig bis Ende September 1952.

P. Nr. 1068.

**Rechaud**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 886 a vom 22. September 1949.

Auftraggeber: Jura Elektroapparate-Fabriken, L. Henzirhöch A.-G., Niederbuchsiten.

Aufschriften:

V 220 W 500  
Tp. Cory No. 9 E

Beschreibung:

Rechaud mit offenen Heizspiralen, gemäss Abbildung. Heizspiralen durch senkrecht stehende Glimmerplättchen festgehalten. Durchmesser der Heizfläche 120 mm. Berührungsschutz durch Drahtgitter. Einpoliger Kippehelschalter ermöglicht Betrieb mit zwei Wärmestufen. Verschalung und



Sockel bestehen aus verchromtem Messingblech, die Füsse aus Isolierpreßstoff. Zuleitung Rundschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Der Rechaud ist für den Betrieb von Kaffeemaschinen «CORY» bestimmt.

Der Rechaud hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Oktober 1952.

**P. Nr. 1069.****Gegenstand: Schaufensterheizkörper**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 24 095 vom 7. Oktober 1949.

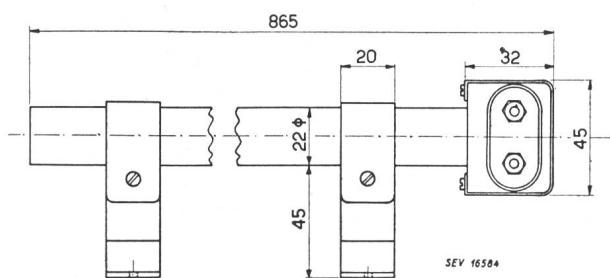
Auftraggeber: E. Lehmann, Ettenfeldstrasse 12, Zürich 52.

**Aufschriften:**

E. LEHMANN  
Apparatebau Zürich 11  
V 220 ~ W 80 No. 1002

**Beschreibung:**

Schaufensterheizkörper gemäss Skizze. Widerstandsspiralen mit Keramikisolation in ein mit zwei Füssen versehenes



Leichtmetallrohr eingebaut. Die Füsse können in achsialer Richtung verschoben werden. Angebauter Apparatestecker für den Anschluss der Zuleitung.

Der Schaufensterheizkörper hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Oktober 1952.

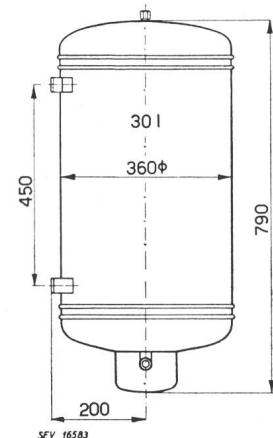
**P. Nr. 1070.****Gegenstand: Heisswasserspeicher**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 874 vom 7. Oktober 1949.

Auftraggeber: Jakob Läng, Mech. Schlosserei, Wattenwil.

**Aufschriften:**

L A W A  
JAKOB LAENG  
Mechan. Schlosserei  
Kochherdfabrikation  
Wattenwil b/Thun  
Inhalt 30 l Betr. Druck 1  
Watt 350 Volt 220 Baujahr 1949 Fe

**Beschreibung:**

Ueberlauf-Heisswasserspeicher gemäss Skizze, für Wandmontage. Ein Heizelement und ein Temperaturregler mit Sicherheitsvorrichtung eingebaut.

Der Heisswasserspeicher entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Heisswasserspeicher» (Publ. Nr. 145).

**Vereinsnachrichten**

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

**Diskussionsversammlung des SEV**  
über  
**Netzkommandanlagen**

Wir verweisen auf die letzte Nummer, S. 829. Das Programm folgt. Datum: *Voraussichtlich* 1. Dezember 1949, Bern.

**Vorschriften  
für Hochspannungs-Leuchtröhrenanlagen**

Publ. Nr. 103, II. Auflage

Eine II. Auflage der Vorschriften für Hochspannungs-Leuchtröhrenanlagen, Publ. Nr. 103, ist im Druck erschienen. Diese Auflage stellt einen Auszug aus der VI. Auflage der Hausinstallationsvorschriften des SEV (Anhang II) dar, ergänzt durch die neuesten Änderungen die im Bulletin des SEV 1949, Nr. 18, S. 749 veröffentlicht wurden. Die II. Auflage ersetzt alle früheren Auszüge aus den Hausinstallationsvorschriften des SEV.

Zur besseren Unterscheidung gegenüber den provisorischen Vorschriften für Niederspannungs-Kaltkathoden-Fluoreszenzlampen, Publ. Nr. 193, wurde der Titel der Vorschriften in «Vorschriften für Hochspannungs-Leuchtröhrenanlagen» geändert.

**Ergänzung der Starkstromverordnung vom 7. Juli 1933,  
Abschnitt VII, Hausinstallationen**

Im Bulletin SEV 1949, Nr. 1, Seite 29...32 berichteten wir eingehend über den Werdegang der Ergänzung des Abschnittes VII, Hausinstallationen, der Starkstromverordnung. Wir veröffentlichten auch den Entwurf vom 7. 1. 1949, der damals für

**Starkstromverordnung****S o n d e r d r u c k**

Vom einführenden Artikel (S. 847 dieser Nummer) und vom Bundesratsbeschluss vom 24. Oktober 1949 (s. Text auf S. 885 dieser Nummer) werden Sonderdrucke gemacht. Bestellungen nimmt die Gemeinsame Geschäftsstelle des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, entgegen.

**Die Dezimalklassifikation für  
Elektrizitätswerke und die Elektroindustrie**

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

Der Preis für diese Publikation beträgt Fr. 15.— (Nichtmitglieder Fr. 18.—) plus Porto. Zur Bestellung kann die dem Bulletin Nr. 20 beigelegte Karte benutzt werden.

<sup>1)</sup> siehe Bull. SEV Bd. 40(1949), Nr. 20, S. 783...790.

endgültig gehalten werden konnte. Es zeigte sich aber, dass die Beratungen noch nicht abgeschlossen waren. Insbesondere waren die Bestimmungen über die Prüfungs- und Kennzeichnungspflicht Gegenstand weiterer Verhandlungen zwischen den inter-

essierten Kreisen unter sich und mit dem Post- und Eisenbahndepartement. Sie führten insbesondere dazu, dass die Prüf- und Kennzeichnungspflicht nicht mehr generell gilt, sondern nur für die Installationsmaterialien und elektrischen Apparate, die auf einer vom SEV aufzustellenden Liste stehen. Außerdem wurden einige Präzisierungen und eine Reihe redaktioneller Verbesserungen angebracht.

Das Departement legte den Entwurf dem Bundesrat vor, der ihn nun am 24. Oktober 1949 zum Beschluss erhob.

Wir veröffentlichen hiermit den Bundesratsbeschluss und verweisen auf den von kompetenter Seite geschriebenen Kommentar auf Seite 847 dieser Nummer, der als authentische Interpretation der neuen Bestimmungen gilt.

Der offizielle Text der neuen Verordnung ist bei der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, zu dem von der Bundesverwaltung festgesetzten Preis erhältlich.

## B u n d e s r a t s b e s c h l u s s

betreffend

### Änderung der Verordnung über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen

(Vom 24. Oktober 1949)

(Mit den Erläuterungen des Post- und Eisenbahndepartementes für die Anwendung dieser Verordnung)

Der schweizerische Bundesrat  
beschliesst:

#### Art. 1

Die Artikel 120...123 der Verordnung vom 7. Juli 1933 über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen werden aufgehoben und durch folgende Bestimmungen ersetzt:

#### Art. 120

##### Erstellen der Hausinstallationen

<sup>1</sup> Die einschlägigen Bestimmungen der Abschnitte I bis und mit VI dieser Verordnung gelten sinngemäss auch für Hausinstallationen.

<sup>2</sup> Außerdem sind die Hausinstallationen nach den anerkannten Regeln der Technik so zu erstellen, dass sie weder für Personen noch Sachen Gefahr bieten.

<sup>3</sup> Berechtigt zum Erstellen, Ändern und Ausbessern von Hausinstallationen ist nur

a) die nach Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes und Art. 123, Abs. 2, dieser Verordnung kontrollpflichtige Unternehmung, deren verantwortlicher technischer Leiter fachkundig ist;

b) wer eine Bewilligung der kontrollpflichtigen Unternehmung besitzt.

#### Art. 120bis

##### Hausinstallationsvorschriften

Als anerkannte Regeln der Technik im Sinne von Art. 120, Abs. 2, gelten die jeweilen in Kraft stehenden, vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein erlassenen Hausinstallationsvorschriften einschliesslich allfälliger Sondervorschriften für bestimmte Arten von Hausinstallationen, soweit sie vom Post- und Eisenbahndepartement genehmigt sind.

#### Art. 120ter

##### Installationsbewilligung

<sup>1</sup> Die Bewilligung zum Erstellen, Ändern und Ausbessern von Hausinstallationen darf nur erteilt werden an Personen, die fachkundig sind. Juristische Personen gelten als fachkundig, wenn sie über einen technischen Leiter verfügen, der fachkundig ist.

<sup>2</sup> Fachkundig im Sinne dieser Verordnung ist,

a) wer die Prüfung in den berufskundlichen Fächern der Meisterprüfung für Elektroinstallateure nach dem vom Volkswirtschaftsdepartement genehmigten Reglement mit Erfolg bestanden hat;

b) wer den Ausweis über abgeschlossene elektrotechnische Studien an einer schweizerischen Hochschule, einem kantonalen Technikum oder einer gleichwertigen Lehranstalt besitzt und den Nachweis einer genügenden praktischen Tätigkeit im Hausinstallationsfach erbringt; über die Gleichwertigkeit der Lehranstalt und die praktische Tätigkeit befindet das Starkstrominspektorat.

<sup>3</sup> In besonderen Fällen kann das Starkstrominspektorat die kontrollpflichtige Unternehmung ermächtigen, eine Bewilligung zu erteilen, auch wenn die Voraussetzungen nach Abs. 2 nicht erfüllt sind.

<sup>4</sup> Zum Erstellen besonderer Anlagen bewilligt das Starkstrominspektorat auf begründetes Gesuch hin Ausnahmen von den Vorschriften dieses Artikels.

<sup>5</sup> Die Bewilligung ist zu entziehen, wenn der Inhaber sich in der Anwendung der Sicherheitsvorschriften als unfähig oder unzuverlässig erweist.

##### Erläuterungen:

Zu Ziffer 3. Für solche Ermächtigungen kommen insbesondere in Betracht Hilfselektriker für einfache Installationen, z. B. in abgelegenen Gegenden.

Zu Ziffer 4. Solche Ausnahmen werden in der Regel generell oder von Fall zu Fall den Herstellern von elektrischen Maschinen, Apparaten und Einrichtungen bewilligt, die hauptsächlich Erzeugnisse ihrer eigenen Fabrikation bei ihren Auftraggebern oder in eigenen Betrieben installieren.

#### Art. 120quater

##### Ausführendes Personal

<sup>1</sup> Wer nach Art. 120, Abs. 3, zum Erstellen, Ändern oder Ausbessern von Hausinstallationen berechtigt ist, darf mit der Ausführung der Hausinstallationsarbeiten nur Personen beauftragen, welche die Lehrabschlussprüfung für Elektromontoure oder für Starkstrommonteure bestanden haben, sowie Hilfskräfte, die unter Anleitung und Aufsicht solcher Personen arbeiten.

<sup>2</sup> Der Inhaber einer Bewilligung nach Art. 120ter, Abs. 4, darf die im eigenen Betrieb hergestellten elektrischen Maschinen, Apparate und Einrichtungen durch das eigene Personal installieren lassen.

#### Art. 120quinquies

##### Meldepflicht

Die Erstellung neuer sowie die Erweiterung und Änderung bestehender Hausinstallationen hat der Ersteller der kontrollpflichtigen Unternehmung vor Beginn der Arbeiten zu melden. Ebenso ist ihr die Beendigung der Arbeiten vor der Inbetriebsetzung zu melden.

#### Art. 121

##### Materialien und Apparate für Hausinstallationen

<sup>1</sup> Die Materialien, die zum Erstellen von Hausinstallationen, und die elektrischen Apparate, die zum Anschluss an Hausinstallationen bestimmt sind, müssen nach den anerkannten Regeln der Technik so beschaffen sein, dass sie den Anforderungen der Art. 4 und 5 entsprechen.

<sup>2</sup> Als anerkannte Regeln der Technik im Sinne von Abs. 1 gelten die jeweils in Kraft stehenden, vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein erlassenen sicherheitstechnischen Vorschriften, soweit sie vom Post- und Eisenbahndepartement genehmigt sind.

#### Art. 121bis

##### Prüfungspflicht

<sup>1</sup> Installationsmaterialien und elektrische Apparate nach Art. 121, die wegen ihrer Bauart, der Art ihrer Verwendung, ihrer Wirkungsweise oder ihrer Verbreitung nach Art. 4 Personen oder Sachen gefährden oder nach Art. 5 auf benachbarte Schwachstromanlagen eine störende Fernwirkung ausüben können, dürfen nur dann in Verkehr gebracht werden, wenn das Starkstrominspektorat auf Grund einer Typenprüfung durch eine vom Post- und Eisenbahndepartement anerkannte Prüfanstalt festgestellt hat, dass sie den in

Art. 121, Abs. 2, genannten Vorschriften entsprechen. Besteht keine Vorschriften, so entscheidet das Starkstrominspektorat auf Grund einer Sicherheitsprüfung über die provisorische Zulassung solcher Materialien und Apparate.

<sup>2</sup> Der Schweizerische Elektrotechnische Verein stellt ein Verzeichnis der prüfpflichtigen Installationsmaterialien und elektrischen Apparate auf, das der Genehmigung durch das Post- und Eisenbahndepartement bedarf.

<sup>3</sup> Die zur Ausfuhr bestimmten Installationsmaterialien und elektrischen Apparate unterliegen der Prüfungspflicht im Sinne von Abs. 1 nicht.

<sup>4</sup> Aus dem Ausland eingeführte Installationsmaterialien und elektrische Apparate unterliegen der Prüfungspflicht wie das Material schweizerischen Ursprungs.

<sup>5</sup> Zur Kontrolle der Übereinstimmung der Installationsmaterialien und elektrischen Apparate mit den in Art. 121, Abs. 2, genannten Vorschriften lässt das Starkstrominspektorat Nachprüfungen durchführen.

Erläuterung: Zu Ziffer 1. Als anerkannte Prüfanstalt gilt die Materialprüfanstalt des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins.

#### Art. 121ter

##### Kennzeichnungspflicht

<sup>1</sup> Die nach Art. 121bis als vorschriftsmässig anerkannten Installationsmaterialien und elektrischen Apparate sind, so weit sie nicht auf Grund von Art. 121bis, Abs. 1, nur provisorisch zugelassen werden, durch ein Sicherheitszeichen zu kennzeichnen. Sie müssen mit dem geprüften und als vorschriftsmässig erklärten Muster nach Baustoffen und Bauart übereinstimmen.

<sup>2</sup> Das Starkstrominspektorat führt ein Verzeichnis der Installationsmaterialien und elektrischen Apparate, die das Sicherheitszeichen tragen, sowie der Herstellerfirmen und Fabrikmarken. Bei Installationsmaterialien und elektrischen Apparaten ausländischen Ursprungs ist eine verantwortliche schweizerische Firma oder Vertriebsstelle einzutragen.

#### Art. 121quater

##### Prüfungsreglement und Kostentragung

<sup>1</sup> Der Schweizerische Elektrotechnische Verein stellt über die Durchführung der Prüfungen und der Nachprüfungen sowie über die Erteilung des Sicherheitszeichens und über die Art der Kostendeckung ein Reglement auf, das der Genehmigung durch das Post- und Eisenbahndepartement bedarf.

<sup>2</sup> Die Selbstkosten der Prüfungen und der Nachprüfungen werden der verantwortlichen Firma (Hersteller, Importeur, Verkäufer usw.) verrechnet.

#### Art. 122

##### Instandhaltung

<sup>1</sup> Die Hausinstallationen sind dauernd in gutem und gefahrlösem Zustande zu halten.

<sup>2</sup> Ihre Besitzer haben für die ungesäumte Beseitigung wahrgenommener Mängel an Apparaten oder Anlageteilen zu sorgen.

#### Art. 123

##### Kontrolle und Oberaufsicht

<sup>1</sup> Die Hausinstallationen sind nach ihrer Vollendung und hernach periodisch auf ihre Übereinstimmung mit den Vorschriften der Art. 119...122 zu kontrollieren.

<sup>2</sup> Der Betriebsinhaber der elektrischen Anlage, an welche die Hausinstallation zum Elektrizitätsbezug angeschlossen ist, hat sich beim Starkstrominspektorat über die Ausübung dieser Kontrollen auszuweisen.

<sup>3</sup> Mit der Kontrolle dürfen nur Personen beauftragt werden, welche an der Erstellung, Änderung oder Ausbesserung der zu kontrollierenden Hausinstallation nicht beteiligt waren, und welche

- a) nach Art. 120ter, Abs. 2, fachkundig sind, oder
- b) die Kontrolleurprüfung beim Starkstrominspektorat mit Erfolg bestanden haben.

<sup>4</sup> Das Starkstrominspektorat erlässt für die Kontrolle der Hausinstallationen sowie für die Kontrolleurprüfung Reglemente, die der Genehmigung durch das Post- und Eisenbahndepartement bedürfen.

<sup>5</sup> Die Oberaufsicht über die Ausführung der Kontrolle steht dem Starkstrominspektorat zu (Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes).

#### Art. 123bis Streitigkeiten

<sup>1</sup> Bei Streitigkeiten darüber, ob eine Hausinstallation den Vorschriften der Art. 119...122 entspricht, kann der Entscheid des Starkstrominspektorates angerufen werden.

<sup>2</sup> Das Starkstrominspektorat kann für die auf Grund von Abs. 1 getroffenen Entscheide eine Spruchgebühr von höchstens Fr. 100.— nebst den in der Bundesverwaltung geltenden Schreibgebühren erheben.

#### Art. 123ter Weisungen des Starkstrominspektorates

<sup>1</sup> Das Starkstrominspektorat kann über die Anwendung von Abschnitt VII, Hausinstallationen, Weisungen erlassen.

<sup>2</sup> Wer den Vorschriften des Abschnittes VII, Hausinstallationen, oder den vom Starkstrominspektorat erlassenen Weisungen zuwiderhandelt, kann unter Vorbehalt schwererer Strafbestimmungen gemäss Art. 292 des schweizerischen Strafgesetzbuches und Art. 60 des Elektrizitätsgesetzes bestraft werden.

Erläuterung: Zu Ziffer 2. Als schwerere Strafbestimmungen kommen in erster Linie Art. 228 und 229 StGB in Betracht.

#### Art. 2

<sup>1</sup> Die Art. 120...120quinqüies und die Art. 122...123ter treten am 1. Januar 1950 in Kraft. Der Zeitpunkt des Inkrafttretens der Art. 121...121quater wird mit der Genehmigung des in Art. 121quater vorgesehenen Reglements durch das Post- und Eisenbahndepartement festgesetzt. Die Einführungsfristen für das Sicherheitszeichen sind durch das genannte Reglement zu ordnen.

<sup>2</sup> Die Art. 120, Abs. 3, 120ter, Abs. 1 und 2, 120quater, Abs. 1, und 123, Abs. 3, haben keine rückwirkende Kraft.

<sup>3</sup> Nach Ablauf der in Abs. 1 genannten Übergangsfristen dürfen die nach Art. 121ter kennzeichnungspflichtigen Installationsmaterialien und elektrischen Apparate nur noch auf Grund einer schriftlichen Bewilligung des Starkstrominspektorates ohne Sicherheitszeichen in Verkehr gebracht werden.

Bern, den 24. Oktober 1949.

Im Namen des schweiz. Bundesrates,  
Der Bundespräsident:

E. Nobs

Der Bundeskanzler:  
Leimgruber

**Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins**, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke. — Redaktion: Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telephon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich. — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, außerdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — Administration: Postfach Hauptpost, Zürich 1, Telephon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — Bezugbedingungen: Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 40.— pro Jahr, Fr. 25.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 50.— pro Jahr, Fr. 30.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.