

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 40 (1949)  
**Heft:** 22

**Rubrik:** Communications ASE

#### Nutzungsbedingungen

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

#### Conditions d'utilisation

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

#### Terms of use

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

**Download PDF:** 21.02.2026

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

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

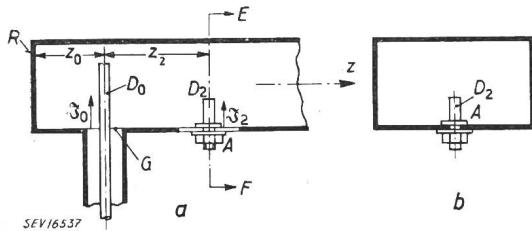


Fig. 9

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 abzuwägen. 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 vorauszuge-

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-Leuchtstoffröhren T-12 bestückt. Um auch die Leitungsführung in beiden Fällen ähnlich zu halten, wurden auch für das Fluoreszenzlicht Einzelneuchten 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 Durchschnitte 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>.

*Wirtschaftlichkeit - Vergleich  
einer Glühlampen-Beleuchtung mit einer Fluoreszenzlampe-Beleuchtung*

Nr.		Glühlampen	Fluoreszenzlampe
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 % 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 (Ausnutzung)

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 Ausnutzung 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 erhältlich 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 Drosselpule hinzukommen. Der Starter kann die Ursache sein, dass die Lebensdauer der Röhre und der Drosselpule 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 Drosselpulen, 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 Ganzindirektleuchten 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 angewandten 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 Drosselspulen der relative stroboskopische Effekt 9, mit einer einzigen Drosselspule 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 wichtiger 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 innerhalb 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 diejenigen 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, andererseits 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-Zeilen-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 Wässerkühler 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 Zeitspanne 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 Schwingzustand. 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 Wässerkühlung 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 mobilem 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-Rundfunksenden 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 Telephoniesendern 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-Schneldistanzschutz), 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 Vorwärmung von Kunstarzenen, 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 Trägerfrequenzausrüstungen. Eine solche Anlage, nämlich ein 6-Kanal-Zusatzerät 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 Einzelteilsfabrikation 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 Werkstatt 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 rationalen 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 in Wintern mit normalen Niederschlägen bis zum Winter 1958/59 mit dem kürzlich in Betrieb gesetzten Juliawerk, dem Kraftwerk Marmorera und dem  $\frac{1}{6}$ -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 stadtbündnerische Gemeindeabstimmung der Beteiligung zu.

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

<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.

### Données économiques suisses

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

N°		Août	
		1948	1949
1.	Importations . . . . . (janvier-août) . . . . .	344,9 en 10 <sup>6</sup> frs	278,2 (3536,1) (2522,0)
	Exportations . . . . . (janvier-août) . . . . .	253,0 en 10 <sup>6</sup> frs	257,8 (2125,3) (2185,3)
2.	Marché du travail: demandes de places . . . . .	1670	5720
3.	Index du coût de la vie   Juillet Index du commerce de   1914 gros   = 100	223 231	221 220
	Prix-courant de détail (moyenne de 33 villes) Eclairage électrique cts/kWh Gaz cts/m <sup>3</sup> (Juin 1914) Coke d'usine à gaz   = 100	33 (66) 32 (152) 20,02 (401)	33 (66) 32 (152) 17,29 (346)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 33 villes (janvier-août)	630 7021	1200 10 074
5.	Taux d'escompte officiel . %	1,50	1,50
6.	Banque Nationale (p. ultime) Billets en circulation 10 <sup>6</sup> frs Autres engagements à vue 10 <sup>6</sup> frs Encaisse or et devises or 10 <sup>6</sup> frs Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue %	4246 1178 5752	4313 1941 6564
7.	Indices des bourses suisses (le 25 mois) Obligations . . . . . Actions . . . . . Actions industrielles . . . . .	100 231 358	103,35 105 233 336
8.	Faillites . . . . . (janvier-août) . . . . . Concordats . . . . . (janvier-août) . . . . .	41 (308) 10 (65)	55 (406) 13 (98)
9.	Statistique du tourisme Occupation moyenne des lits existants, en % . . . . .	1948 54,3	Juillet 1949 54,2
10.	Recettes d'exploitation des CFF seuls Marchandises . . . . . (janvier-juillet) . . . . . Voyageurs . . . . . (janvier-juillet) . . . . .	29 101 en 1000 frs 28 201	Juillet 1948 1949 (204 996) (170 913) 29 493 (161 700) (161 210)

**Statistique de l'énergie électrique**  
**des entreprises livrant de l'énergie à des tiers**

Elaborée par l'Office fédéral de l'économie électrique et l'Union des Centrales Suisses d'électricité

Cette statistique comprend la production d'énergie de toutes les entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers et disposant d'installations de production d'une puissance supérieure à 300 kW. On peut pratiquement la considérer comme concernant toutes les entreprises livrant de l'énergie à des tiers, car la production des usines dont il n'est pas tenu compte ne représente que 0,5 % environ de la production totale.

La production des chemins de fer fédéraux pour les besoins de la traction et celle des entreprises industrielles pour leur consommation propre ne sont pas prises en considération. La statistique de la production et de la distribution de ces entreprises paraît une fois par an dans le Bulletin.

Mois	Production et achat d'énergie												Accumulat. d'énergie				Exportation d'énergie				
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois *)		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage		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		1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49				
	en millions de kWh												% /						en millions de kWh		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
Octobre . . .	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				
Novembre . . .	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				
Décembre . . .	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				
Janvier . . .	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				
Février . . .	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				
Mars . . . . .	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				
Avril . . . . .	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				
Juin . . . . .	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				
Juillet . . . . .	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				
Août . . . . .	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				
Septembre . . .	751,8		1,6		53,2		0,4		807,0			1114		+ 29				68,2			
Oct.-mars . . .	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		
Avril-août . . .	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		

Mois	Distribution d'énergie dans le pays												Consommation en Suisse et pertes							
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electro-chimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques <sup>1)</sup>		Traction		Pertes et énergie de pompage <sup>2)</sup>		sans les chaudières et le pompage		avec les chaudières et le pompage					
	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				
	en millions de kWh																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
Octobre . . .	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			
Novembre . . .	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			
Décembre . . .	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			
Janvier . . . . .	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			
Février . . . . .	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			
Mars . . . . .	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			
Avril . . . . .	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 <sup>*)</sup>	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 <sup>*)</sup>	693,9	716,1			
Juin . . . . .	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 <sup>*)</sup>	737,9	706,8			
Juillet . . . . .	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			
Août . . . . .	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			
Septembre . . .	254,9		116,3		103,5			114,5		38,7		110,9		617,2				738,8		
Oct.-mars . . .	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			
Avril-août . . .	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			

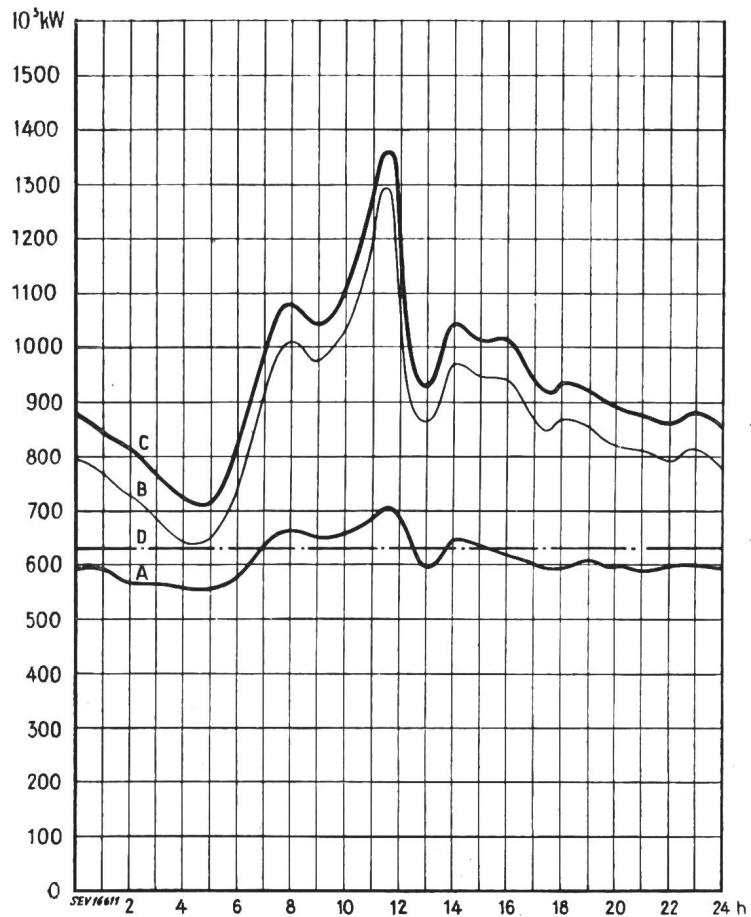
<sup>1)</sup> Chaudières à électrodes.

<sup>2)</sup> Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.

<sup>3)</sup> Colonne 15 par rapport à la colonne 14.

<sup>4)</sup> Energie accumulée à bassins remplis = 1148 mill. kWh.

<sup>5)</sup> Le recul provient en partie des fêtes de Pâques (1948 en mars), en mai 1949 trois journées ouvrables additionnelles par rapport au mai précédent. Recul en juin en partie à cause de Pentecôte (1948 au mois de mai).

**Légende:**

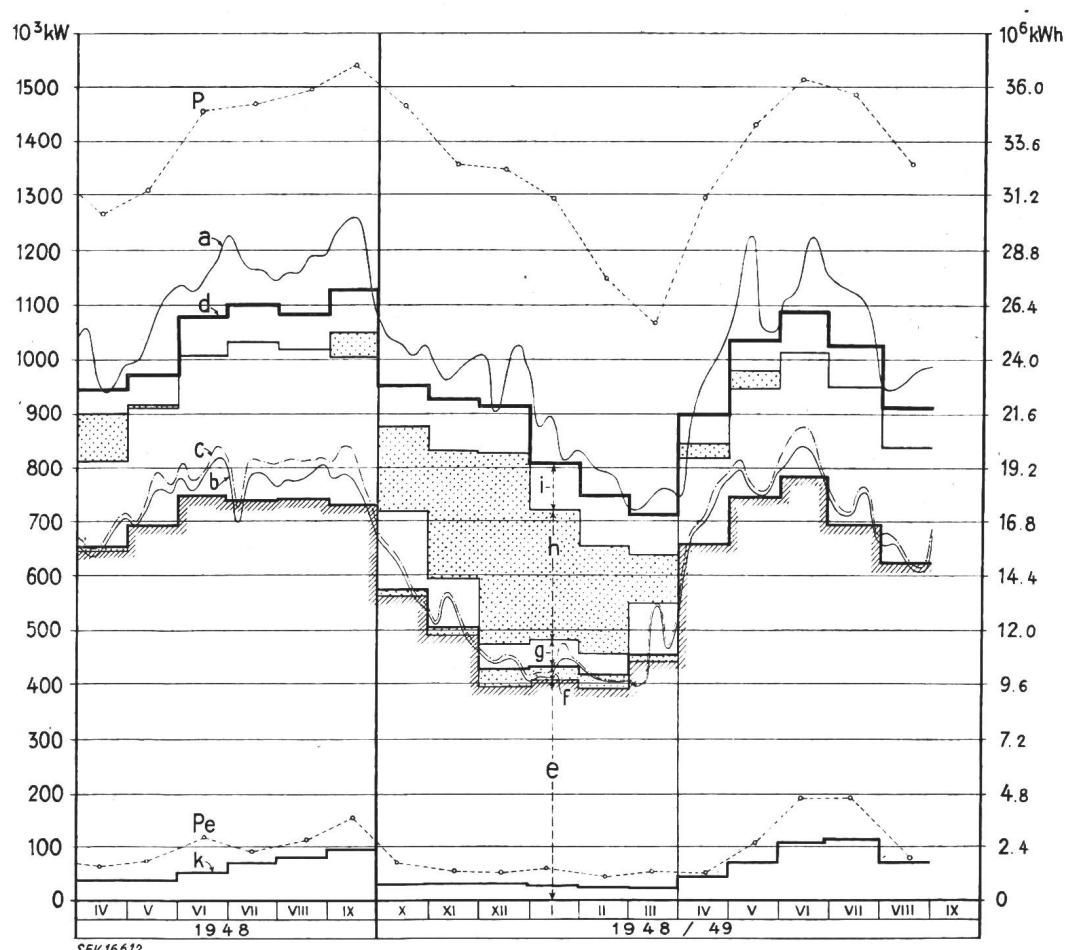
1. Puissances disponibles: $10^3 \text{ kW}$	
Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (O-D) . . . . .	630
Usines à accumulation saisonnière (au niveau max.) . . . . .	980
Puissance totale des usines hydrauliques . . . . .	1610
Réserve dans les usines thermiques . . . . .	150

**2. Puissances constatées:**

- A—Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire).
- B—Usines à accumulation saisonnière.
- B—C Usines thermiques + livraisons des usines des CFF, de l'industrie et importation.

**3. Production d'énergie :**  $10^6 \text{ kWh}$ 

Usines au fil de l'eau . . . . .	15,0
Usines à accumulation saisonnière . . . . .	6,3
Usines thermiques . . . . .	0
Livraison des usines des CFF, de l'industrie et importation . . . . .	1,8
Total, le mercredi 17 août 1949 . . . . .	23,1
Total, le samedi 20 août 1949 . . . . .	21,8
Total, le dimanche 21 août 1949 . . . . .	17,0

**Légende:**

1. Puissances maxima: (chaque mercredi du milieu du mois)  
 $P$  de la production totale;  
 $P_e$  de l'exportation.
2. Production du mercredi: (puissance ou quantité d'énergie moyenne)
  - a totale;
  - b effective des usines au fil de l'eau;
  - c possible des usines au fil de l'eau.
3. Production mensuelle: (puissance moyenne mensuelle ou quantité journalière moyenne d'énergie)
  - d totale;
  - e des usines au fil de l'eau par les apports naturels;
  - f des usines au fil de l'eau par les apports provenant de bassins d'accumulation;
  - g des usines à accumulation par les apports naturels;
  - h des usines à accumulation par prélevement sur les réserves accumulées;
  - i des usines thermiques, achats aux entreprises ferroviaires et industrielles, importation;
  - k exportation;
  - d—k consommation dans le pays.

## 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 Vorjahres: 185 GWh), wovon 16 % in den Speicher- und 84 % in den Flusswerken. Überdies wurden 50,6 GWh Einphasenergie bezogen, nämlich 7 GWh vom Etzelwerk, 22,9 GWh vom Kraftwerk Rapperswil-Auenstein und 20,7 GWh von anderen Kraftwerken. Als Überschussergie wurden 9 GWh anderen Kraftwerken abgegeben. Die Energieabgabe ab bahnreinen und bahnfremden Kraftwerken für den Bahnbetrieb betrug rund 209 (212) GWh. Der Minderverbrauch 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 Gemeindebetriebe 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 Fraubrunnen, 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 umgebauten Anlagen 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 elektrokeramische 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 Vizedirektor, Fr. Christen, Mitglied des SEV seit 1927, zum Prokuristen ernannt.

**Calanca 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 bezweckt, den Teilnehmern 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 Betriebspyschologie in Zug.** Die Technische Vereinigung Zug und Umgebung veranstaltet vom 27. Oktober bis 1. Dezember 1949 einen Kurs über Betriebspyschologie. 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 könne. 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. — Prix: broché fr. f. 580.—.

Diese Broschüre ist eine interessant aufgebauten Schemasammlung, 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 vorangestellt, 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 beschreiben. 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 Transformatorspulen, mit dem Zwecke, 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 Lawrence 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 mannigfältigen 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-Berthet. 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 Elektromaschinenbaues 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 Werke 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 prédécharge. 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 «atmospheric». 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 reviser quelques points des idées développées par l'auteur du livre (tension totale de l'éclair, mécanisme de propagation de la prédécharge, 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 Pistoje zu Grunde gelegt wird, um daran anschliessend die Kaskadenschaltungen 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 im 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 Vorkenntnissen — 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.

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

### I. Marque de qualité



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

pour conducteurs isolés.

#### Condensateurs

A partir du 1<sup>er</sup> septembre 1949.

**Condensateurs Fribourg S. A., Fribourg.**

Marque de fabrique:



Condensateurs pour l'amélioration du facteur de puissance N° 14.923 FKE 3 924 701 3,6  $\mu$ F  $\pm 5\%$  390 V  $\sim$  50 °C Tension de perforation au choc min. 3 kV.

Condensateur à huile, pour montage dans des appareils auxiliaires pour lampes fluorescentes. Bobine en papier méplate avec feuille métallique dépassante, dans boîtier rectangulaire en aluminium embouti. Fils de connexion sortis par un couvercle en papier bakélisé, fermé d'une manière étanche à l'huile par une masse isolante.

A partir du 15 septembre 1949.

**Standard Téléphone & Radio S. A., Zurich.**

Marque de fabrique:



#### Condensateurs

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

Bobine cylindrique avec feuille métallique dépassant des deux côtés, dans tube en papier bakélisé. Fils de raccordement nus, sortis des extrémités fermées par une masse isolante.

#### Condensateurs antiparasites

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

Pour montage dans transformateur d'allumage, fabrication Schlatter, Meilen. Bobine cylindrique avec cosses rapportées, dans tube en papier bakélisé; torons de connexion isolés au caoutchouc, traversant les extrémités fermées par une masse isolante.

A partir du 15 septembre 1949.

**Standard Téléphone & Radio S. A., Zurich.**

Marque de fabrique:



#### Condensateur pour l'amélioration du facteur de puissance.

Type ZM 234 274 0,5  $\mu$ F 720 V  $\sim$  max. 60 °C Sterol C. Condensateur à huile, pour montage dans des appareils auxiliaires pour lampes fluorescentes «Slimline». Bobine en papier aplatie avec cosses rapportées, dans boîtier en aluminium embouti. Bornes de connexion sur couvercle en papier bakélisé fermé par une masse isolante.

#### Condensateur pour l'amélioration du facteur de puissance.

Type ZM 234 283 FK 3 924 703 3,6  $\mu$ F  $\pm 5\%$  390 V  $\sim$  max. 60 °C Sterol C. Tension de perforation au choc min. 3 kV.

Condensateur à huile, pour montage dans des appareils auxiliaires pour lampes fluorescentes. Deux bobines en papier aplatiées couplées en parallèle, dans boîtier en aluminium embouti de forme rectangulaire. Cosses à souder, sorties à travers une plaque en papier bakélisé, fermée par une masse isolante.

### Conducteurs isolés

A partir du 1<sup>er</sup> septembre 1949.

**Dätwyler S. A., Altendorf.**

Fil distinctif de firme: jaune-vert toronné, impression en noir.

- a) Cordon méplat léger Cu-Tlf 2  $\times$  0,75 mm<sup>2</sup>, souple et extrasouple.
- b) Cordon méplat léger Cu-Tlf 2  $\times$  0,5 mm<sup>2</sup>, extrasouple. Domaines d'application: (Sous réserve d'approbation par la Commission pour les installations intérieures):
  - a) Pour le raccordement d'appareils radiorécepteurs, radio-électriques, vibromasseurs, petits appareils médicaux, douches à air chaud, moteurs de machines à cuire, lampes de table et horloges électriques.
  - b) En longueur de 2 m au maximum, pour le raccordement de petits appareils, en liaison avec des cordons soudés à une prise de courant d'appareil 2,5 A 250 V.

### Transformateurs de faible puissance

A partir du 1<sup>er</sup> septembre 1949.

**Autophon S. A., Soleure.**

Marque de fabrique: **autophon**

Transformateurs de faible puissance à basse tension.

Utilisation: montage fixe, dans des locaux secs.

Exécution: Transformateurs monophasés, non résistants aux courts-circuits, classe 2b. Boîtier en fonte.

Puissance: 100 à 500 VA.

Tension primaire: 110, 125, 145, 220 et 250 V (Commutable).

Tension secondaire: 24 à 60 V (commutable pour 2 tensions ou avec prise intermédiaire).

### Prises de courant

A partir du 15 septembre 1949.

**Carl Maier & Cie, Schaffhouse.**

Marque de fabrique: **M**

Exécution: Pièces intérieures en stéatite. Prise avec boîtier en fonte. Fiche avec collet de protection en tôle d'acier pour adossement à des appareils ou à des machines.

- a) N° Je 25: Prise à adosser 25 A 500 V, 3 P + T, type 25.  
N° Je 60: Prise à adosser 60 A 500 V, 3 P + T, type 28.
- b) N° Jr 25: Prise à incorporer dans des tourets à câbles 25 A 500 V, 3 P + T, type 25.  
N° Jr 60: Prise à incorporer dans des tourets à câbles 60 A 500 V, 3 P + T, type 28.
- c) N° Jas 25: Fiche à adosser 25 A 500 V, 3 P + T, type 25.  
N° Jas 60: Fiche à adosser 60 A 500 V, 3 P + T, type 28.

A partir du 1<sup>er</sup> octobre 1949.

**Appareillage Gardy S. A., Genève.**

Marque de fabrique: 

Fiches pour 6 A 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs.

Exécution: corps de fiche en matière isolante moulée noire. N° 390 004: bipolaire, type 1, Norme SNV 24 505.

#### Douilles de lampes

A partir du 1<sup>er</sup> octobre 1949.

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

Marque de fabrique: 

Douilles de lampes.

Utilisation: dans des locaux secs.

Exécution: socle et couvercle en matière isolante moulée blanche. N° C 6167—2 et 3: douilles pour tubes à cathode froide «Westifluor».

#### Boîtes de jonction

A partir du 15 octobre 1949.

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

Marque de fabrique: 

1. Pièces porte-bornes 1 mm<sup>2</sup> 380 V.

Exécution: Socle en stéatite. Bornes de raccordement scellées avec résine artificielle.

N° 1105: avec 4 bornes de raccordement au max.

2. Boîtes de jonction 1 mm<sup>2</sup> 380 V.

Utilisation: pour montage sur crépi, dans les locaux secs. Exécution: Socle en stéatite. Bornes de raccordement scellées avec résine artificielle. Couvercle en matière isolante moulée brune ou blanche.

N° 1110: Forme U } avec 4 bornes de raccordement

N° 1112: Forme carrée } au max.

### IV. Procès-verbaux d'essai

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

Valable jusqu'à fin septembre 1952.

P. N° 1063.

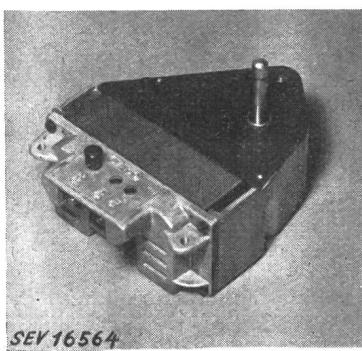
#### Objet: Moteur pour tourne-disques

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 24 041, du 21 sept. 1949.

Commettant: Lenco S. A., Friedeggstrasse 9/11, Berthoud.

Inscriptions:

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



Description:

Moteur pour tourne-disques, selon figure, pour montage à l'intérieur de l'appareil. Moteur monophasé à induit en

court-circuit, à autodémarrage, avec réducteur à engrenages pour disques tournant à 78 t./min. Enroulement statorique avec prises additionnelles pour commutation à trois gammes de tensions.

Ce moteur pour tourne-disques est conforme aux «Règles pour les machines électriques» (Publ. n°s 108, 108a et 108b).

Valable jusqu'à fin septembre 1952.

P. N° 1064.

#### Objet: Brûleur à mazout

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 840b, du 22 sept. 1949.

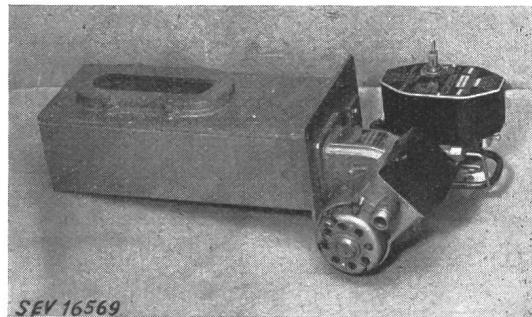
Commettant: Autocalora S. A., 8, rue de la Tour, Lausanne.

Inscriptions:

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.

Description:

Petit brûleur à mazout, selon figure. Soufflante entraînée par moteur monophasé à induit en court-circuit. Le mazout contenu dans un réservoir passe par un dispositif de réglage



du niveau et s'écoule dans la cuvette du brûleur. Allumage à la main. Boîte à bornes fixée sur le moteur. Vis de mise à la terre.

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

Valable jusqu'à fin septembre 1952.

P. N° 1065.

#### Objets: Thermostats

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 342c, du 29 sept. 1949.

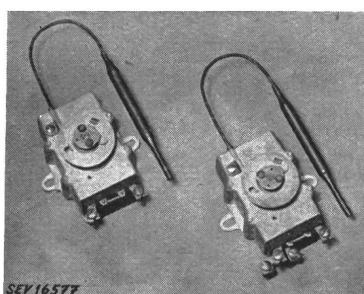
Commettant: Ernst Roth, ing.dipl., Niederuzwil.

Désignation:

Type D 1: avec déclencheur unipolaire  
Type F 1: avec commutateur unipolaire

Inscriptions:

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



Description:

Thermostats, selon figure, avec déclencheur ou commutateur unipolaire à contacts en argent. Température de cou-

plage réglable à l'aide d'un bouton rotatif. Boîtier en tôle d'acier. Socle en matière isolante moulée.

Ces thermostats ont subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour interrupteurs» (Publ. n° 119f). Utilisation: pour montage dans des boîtiers de protection mis à la terre.

Valable jusqu'à fin septembre 1952.

P. N° 1066.

Objet:

### Percolateur

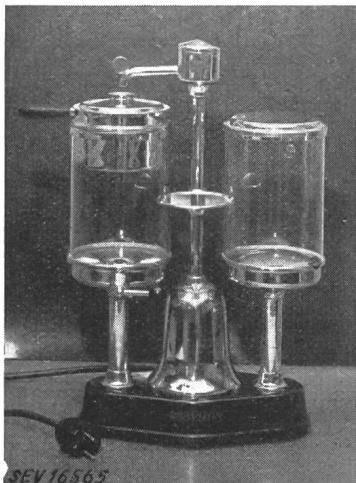
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 297a, du 22 sept. 1949.  
Commettant: Fabrique d'appareils HGZ, Zehntenhausstr. 19,  
Zurich-Affoltern.

Inscriptions:

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

Description:

Percolateur, selon figure, avec réservoir à eau froide d'une contenance utile de 1,1 litre et récipient à café. L'eau est versée à la main et chauffée par un chauffe-eau instantané. Par la colonne montante et la tubulure d'écoulement, l'eau



chaude pénètre dans le récipient à café, qui est muni d'un corps de chauffe destiné à en maintenir la température. Un interrupteur de sûreté protège le chauffe-eau instantané contre tout fonctionnement à sec. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé à l'appareil, avec prise 2 P + T.

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

Valable jusqu'à fin septembre 1952.

P. N° 1067.

Objet:

### Chauffe-eau instantané

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 944, du 21 sept. 1949.  
Commettant: Gschwend & Cie, Construction d'articles en tôle et d'appareils, Arbon.

Inscriptions:

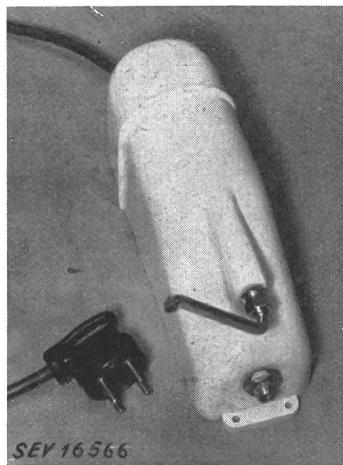
**Waga** Arbon  
Nr. 680  
kW 4 Type PRIWER  
Amp. 6 Volt 3×380

Description:

Chauffe-eau instantané, selon figure, avec parties sous tension en contact normal avec l'eau. Enveloppe extérieure en fonte de métal léger. Réservoir à eau avec électrodes en

charbon, isolé des autres parties métalliques. Cordon de raccordement fixé à l'appareil, avec fiche 3 P + T.

Ce chauffe-eau instantané est conforme aux «Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les chauffe-eau



instantanés» (Publ. n° 133 f). Pour le branchement de chauffe-eau instantanés avec électrodes en contact direct avec l'eau, l'autorisation du fournisseur d'énergie est nécessaire.

Valable jusqu'à fin septembre 1952.

P. N° 1068.

Objet:

### Réchaud

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 886a, du 22 sept. 1949.  
Commettant: Fabriques d'appareils électriques Jura, L. Henzi-rohs S. A., Niederbuchsiten.

Inscriptions:

ACZ  
V 220 W 500  
Tp. Cory No. 9 E

Description:

Réchaud selon figure, à boudins chauffants nus, maintenus en place par des plaquettes en mica verticales. Diamètre de la surface de chauffe 120 mm. Grille de protection contre les contacts fortuits. Commutateur à bascule unipolaire pour



deux allures de chauffe. Enveloppe extérieure et socle en tôle de laiton chromée, pieds en matière isolante moulée. Cordon de raccordement rond fixé à l'appareil, avec fiche 2 P + T.

Ce réchaud, qui est destiné à être utilisé avec les percolateurs «Cory», a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin octobre 1952.

P. N° 1069.

### Corps de chauffe de devanture

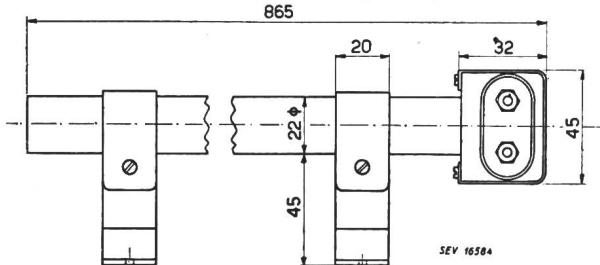
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 24 095, du 7 octobre 1949.  
Commettant: E. Lehmann, Ettenfeldstrasse 12, Zurich.

#### Inscriptions:

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

#### Description:

Corps de chauffe de devanture, selon croquis. Résistances boudinées avec isolation en céramique, logées dans un tube



en métal léger, muni de deux pieds pouvant être déplacés axialement. Fiche d'appareil pour cordon de raccordement.

Ce corps de chauffe a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin octobre 1952.

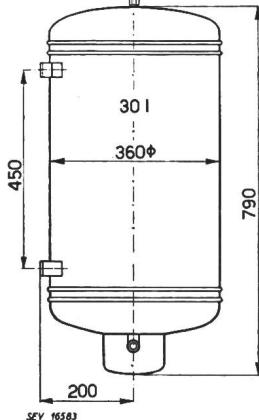
P. N° 1070.

### Chauffe-eau à accumulation

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 874, du 7 octobre 1949.  
Commettant: Jakob Läng, Ateliers mécaniques, Wattenwil.

#### Inscriptions:

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



#### Description:

Chauffe-eau à accumulation pour montage mural, selon croquis. Un corps de chauffe et un régulateur de température avec dispositif de sûreté.

Ce chauffe-eau est conforme aux «Prescriptions et Règles pour chauffe-eau électriques à accumulation» (Publ. n° 145 f).

## Communications des organes des Associations

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

### Journée de discussion de l'ASE

sur

### la télécommande des réseaux

Nous vous rappelons l'annonce parue dans le dernier numéro à la page 829. Le programme suivra. Date: probablement le 1<sup>er</sup> décembre 1949 à Berne.

### Ordonnance sur les installations électriques à fort courant

#### Tirage à part

Il est prévu d'imprimer des tirages à part de l'article d'introduction (page 847 de ce numéro) et de l'arrêté du Conseil fédéral du 24 octobre 1949 (voir texte à la page 885 de ce numéro). Les commandes doivent être adressées à l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8.

### La classification décimale pour les entreprises électriques et l'industrie électrique

Vers le milieu de novembre 1949 paraîtra une publication de l'ASE intitulée «Die Dezimalklassifikation für Elektrizitätswerke und die Elektroindustrie», dont l'auteur est M. W. Mikulaschek, chef du Centre de documentation de l'EPF. Cet ouvrage en langue allemande d'environ 120 pages au format A4 renferme un exposé détaillé sur la classification décimale et ses domaines d'application<sup>1</sup>), un catalogue des principaux indices décimaux de 76 pages et un index alphabétique des mots essentiels, de 22 pages.

Le prix de cet ouvrage est fixé à fr. 18.— (fr. 15.— pour les membres), port en sus. Une carte de commande a été jointe au n° 20 du Bulletin.

<sup>1)</sup> voir Bull. ASE, t. 40(1949), n° 20, p. 783...790.

### Prescriptions pour les installations de tubes luminescents à haute tension

Publ. n° 103 f, II<sup>e</sup> édition

Une II<sup>e</sup> édition des prescriptions pour les installations de tubes luminescents à haute tension (Publ. n° 103 f) vient de paraître. Il s'agit d'un extrait tiré de la VI<sup>e</sup> édition des prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures (appendice II), complété par les récentes modifications publiées dans le Bulletin de l'ASE 1949, n° 18, p. 749. Cette II<sup>e</sup> édition remplace tous les anciens extraits tirés de l'ASE des prescriptions sur les installations intérieures.

Le nouveau titre de «Prescriptions pour les installations de tubes luminescents à haute tension» a été choisi pour le distinguer plus nettement de celui de la Publ. n° 193 f, «Prescriptions provisoires pour les installations d'éclairage par lampes fluorescentes tubulaires à basse tension à cathode froide.

### Revision de l'Ordonnance du Conseil fédéral du 7 juillet 1933 sur les installations électriques à fort courant, chapitre VII, Installations intérieures

Dans le Bull. de l'ASE 1949, n° 1, p. 29 à 32, nous avons fait un exposé détaillé des travaux et pourparlers nécessités par la révision du chapitre VII, Installations intérieures, de l'Ordonnance du Conseil fédéral sur les installations électriques à fort courant. Nous avons également publié le projet du 7 janvier

1949, qui était considéré comme définitif. Par la suite, on a dû constater que les pourparlers étaient loin d'être terminés. C'est ainsi que les dispositions relatives à l'épreuve et au signe distinctif de sécurité obligatoires furent encore l'objet de pourparlers entre les milieux intéressés et entre ceux-ci et le

Département des postes et des chemins de fer. Il en résulte notamment que l'obligation de l'épreuve et du signe distinctif n'est plus générale, mais limitée au matériel d'installation et aux appareils électriques figurant sur une liste établie par les soins de l'ASE. De plus, certains points ont été précisés et plusieurs améliorations d'ordre rédactionnel ont été apportées au projet.

Le Département des postes et des chemins de fer a soumis le projet au Conseil fédéral, qui l'a transformé en arrêté.

Nous publions ci-après cet arrêté du Conseil fédéral. En outre, à la page 847 du présent numéro, on trouvera un commentaire d'une personnalité compétente, qui constitue l'interprétation authentique des nouvelles dispositions.

Le texte officiel de la nouvelle Ordonnance peut être obtenu auprès de l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, au prix fixé par l'administration fédérale.

## Arrêté du Conseil fédéral modifiant l'ordonnance sur l'établissement, l'exploitation et l'entretien des installations électriques à fort courant

(Du 24 octobre 1949)

(Avec les commentaires du département des postes et des chemins de fer pour l'application de cette ordonnance)

Le Conseil fédéral suisse  
arrête :

Art. 1

Les articles 120 à 123 de l'ordonnance du 7 juillet 1933 sur l'établissement, l'exploitation et l'entretien des installations électriques à fort courant sont abrogés et remplacés par les dispositions suivantes:

Art. 120

### *Etablissement des installations intérieures*

<sup>1</sup> Les dispositions des chapitres I à VI de la présente ordonnance s'appliquent également par analogie, en tant qu'elles les concernent, aux installations intérieures.

<sup>2</sup> En outre, les installations intérieures doivent être établies suivant les règles reconnues de la technique et de façon à ne mettre en danger ni les personnes ni les choses.

<sup>3</sup> Seuls ont le droit d'établir, modifier et réparer des installations intérieures:

a) l'entreprise chargée du contrôle en vertu de l'article 26 de la loi sur les installations électriques et de l'article 123, chiffre 2, de la présente ordonnance, le chef technique responsable étant un homme du métier;

b) les titulaires d'une autorisation délivrée par l'entreprise chargée du contrôle.

Art. 120bis

### *Prescriptions sur les installations intérieures*

Au sens de l'article 120, chiffre 2, on entend par règles reconnues de la technique les prescriptions en vigueur de l'association suisse des électriciens sur les installations intérieures, y compris les prescriptions spéciales qui pourraient être édictées pour certaines catégories d'installations intérieures, en tant qu'elles sont approuvées par le département des postes et des chemins de fer.

Art. 120ter

### *Autorisation d'installer*

<sup>1</sup> L'autorisation d'établir, modifier et réparer des installations intérieures ne peut être accordée qu'à des gens du métier. Sont aussi considérées comme telles les personnes morales disposant d'un chef technique qui est un homme du métier.

<sup>2</sup> Sont réputées gens du métier au sens de la présente ordonnance les personnes:

a) qui ont subi avec succès les épreuves portant sur les branches professionnelles proprement dites de l'examen de maîtrise pour installateurs-électriciens conformément au règlement approuvé par le département de l'économie publique;

b) qui possèdent une attestation d'études électro-techniques complètes dans une école supérieure suisse, un technicium cantonal ou un établissement équivalent et peuvent justifier d'une activité pratique suffisante dans la branche des installations intérieures. L'inspecteur des installations à courant fort se prononce sur l'équivalence des établissements d'enseignement et sur l'activité pratique attestée.

<sup>3</sup> Dans des cas spéciaux, l'inspecteur des installations à courant fort peut accorder à l'entreprise chargée du contrôle le droit de délivrer une autorisation, même si les conditions prescrites sous chiffre 2 ne sont pas remplies.

<sup>4</sup> Pour l'établissement d'installations spéciales, l'inspecteur des installations à courant fort autorise, sur requête dûment motivée, des dérogations aux prescriptions du présent article.

<sup>5</sup> L'autorisation sera retirée aux personnes qui se révèlent incapables ou indignes de confiance dans l'application des prescriptions de sécurité.

#### **Commentaire:**

*Chiffre 3.* De telles autorisations entrent notamment en ligne de compte pour les aides-électriciens exécutant des installations simples, par exemple dans des régions isolées.

*Chiffre 4.* En principe, de telles dérogations, générales ou limitées aux cas d'espèce, sont accordées aux fabricants de machines, appareils et équipements électriques qui font installer, soit chez leurs commettants, soit dans leurs entreprises, essentiellement des produits de leur fabrication.

Art. 120quater

### *Personnel chargé de l'exécution*

<sup>1</sup> Celui qui a le droit d'établir, de modifier ou de réparer des installations intérieures en vertu de l'article 120, chiffre 3, ne peut en confier le travail qu'à des personnes ayant passé avec succès l'examen de fin d'apprentissage pour monteur-électricien ou pour monteur sur courant fort, de même qu'à des aides travaillant sous leur direction et leur surveillance.

<sup>2</sup> Le titulaire d'une autorisation délivrée en vertu de l'article 120ter, chiffre 4, a le droit de faire installer par son propre personnel les machines, appareils et équipements électriques fabriqués dans son entreprise.

Art. 120quinquies

### *Avis obligatoire*

Lorsque de nouvelles installations intérieures sont établies ou que des installations existantes sont étendues ou modifiées, l'installateur doit, avant le début des travaux, en donner avis à l'entreprise chargée du contrôle. La fin des travaux fera également l'objet d'un avis avant que l'installation soit mise en service.

Art. 121

### *Matériel et appareils pour installations intérieures*

<sup>1</sup> Le matériel destiné à constituer des installations intérieures, de même que les appareils électriques destinés à leur être raccordés doivent être conformes aux règles reconnues de la technique, en sorte de répondre aux exigences des articles 4 et 5.

<sup>2</sup> On entend par règles reconnues de la technique, au sens du chiffre 1, les prescriptions en vigueur de l'association suisse des électriciens sur les mesures de sécurité, en tant qu'elles sont approuvées par le département des postes et des chemins de fer.

Art. 121bis

### *Epreuve obligatoire*

<sup>1</sup> Le matériel d'installation et les appareils électriques définis à l'article 121 et propres — par leur construction, leur emploi, leur action ou leur large diffusion — à mettre en danger des personnes ou des choses, selon l'article 4, ou à troubler les installations à faible courant voisines, selon l'article 5, ne peuvent être mis sur le marché que lorsque l'inspecteur des installations à courant fort, se fondant sur une épreuve pour chaque type, a dûment constaté qu'ils répondent aux prescriptions citées à l'article 121, chiffre 2. L'épreuve-type doit être exécutée par un laboratoire d'essai

reconnu par le département des postes et des chemins de fer. A défaut de prescriptions, l'inspecteurat des installations à courant fort décide de l'admission provisoire du matériel et des appareils sur la base d'une épreuve de sécurité.

<sup>2</sup> L'association suisse des électriciens établit une liste du matériel d'installation et des appareils électriques soumis à l'épreuve obligatoire. Cette liste doit être approuvée par le département des postes et des chemins de fer.

<sup>3</sup> Le matériel d'installation et les appareils électriques destinés à l'exportation ne sont pas soumis à l'épreuve obligatoire au sens du chiffre 1.

<sup>4</sup> Le matériel d'installation et les appareils électriques importés sont soumis à l'épreuve obligatoire, comme le matériel de provenance suisse.

<sup>5</sup> Pour s'assurer que le matériel d'installation et les appareils électriques répondent bien aux prescriptions citées à l'article 121, chiffre 2, l'inspecteurat des installations à courant fort fait procéder à des vérifications.

#### Commentaire:

Chiffre 1. Est considérée comme laboratoire d'essai reconnu la station d'essai des matériaux de l'association suisse des électriciens.

#### Art. 121ter

##### Signe distinctif obligatoire

<sup>1</sup> Le matériel d'installation et les appareils électriques reconnus conformes aux prescriptions selon l'article 121bis doivent être munis d'un signe distinctif de sécurité, s'ils ne sont pas admis qu'à titre provisoire en vertu de l'article 121bis, chiffre 1. Ils doivent correspondre, quant aux matières qui les composent et à leur construction, à l'échantillon éprouvé et déclaré conforme aux prescriptions.

<sup>2</sup> L'inspecteurat des installations à courant fort tient une liste du matériel d'installation et des appareils électriques portant le signe distinctif de sécurité, ainsi que des fabricants et des marques de fabriques. Pour le matériel d'installation et les appareils électriques de provenance étrangère, on indiquera le nom d'une maison ou d'un distributeur suisse responsable.

#### Art. 121quater

##### Règlement des épreuves et couverture des frais

<sup>1</sup> L'association suisse des électriciens établit, pour les épreuves et les vérifications, ainsi que pour l'octroi du signe distinctif de sécurité et la manière de couvrir les frais, un règlement qui doit être approuvé par le département des postes et des chemins de fer.

<sup>2</sup> Le prix de revient des épreuves et des vérifications est mis à la charge de la maison responsable (fabricant, importateur, vendeur, etc....).

#### Art. 122

##### Entretien

<sup>1</sup> Les installations intérieures doivent être tenues constamment en bon état, de manière qu'elles n'offrent aucun danger.

<sup>2</sup> Leurs possesseurs doivent remédier immédiatement à tout défaut constaté aux appareils ou à des parties de l'installation.

#### Art. 123

##### Contrôle et haute surveillance

<sup>1</sup> Dès qu'elles sont achevées, les installations intérieures doivent être contrôlées. On devra ensuite renouveler périodiquement les contrôles aux fins de s'assurer qu'elles répondent aux prescriptions des articles 119 à 122.

<sup>2</sup> L'exploitant du réseau auquel l'installation intérieure est raccordée pour son alimentation en électricité doit prouver à l'inspecteurat des installations à courant fort que ces contrôles sont effectués.

<sup>3</sup> Seules peuvent être chargées du contrôle des personnes n'ayant pas participé à l'établissement, la modification ou la réparation de l'installation intérieure à contrôler, et qui a) sont réputées gens du métier selon l'article 120ter, chiffre 2, ou

b) ont passé avec succès un examen de contrôleur auprès de l'inspecteurat des installations à courant fort.

<sup>4</sup> L'inspecteurat des installations à courant fort établit, pour le contrôle des installations intérieures et l'examen de contrôleur, des règlements qui doivent être approuvés par le département des postes et des chemins de fer.

<sup>5</sup> L'inspecteurat des installations à courant fort exerce la haute surveillance sur l'exécution des contrôles (article 26 de la loi sur les installations électriques).

#### Art. 123bis

##### Contestations

<sup>1</sup> Pour savoir si une installation intérieure satisfait ou non aux prescriptions des articles 119 à 122, on peut, en cas de contestation, recourir à la décision de l'inspecteurat des installations à courant fort.

<sup>2</sup> L'inspecteurat des installations à courant fort peut percevoir pour une décision prise sur la base du chiffre 1 un émoulument de 100 francs au maximum, plus les émoluments de chancellerie perçus dans l'administration fédérale.

#### Art. 123ter

##### Instructions de l'inspecteurat des installations à courant fort

<sup>1</sup> L'inspecteurat des installations à courant fort peut donner des instructions concernant l'application du chapitre VII, Installations intérieures.

<sup>2</sup> Celui qui contrevient aux prescriptions du chapitre VII, Installations intérieures, ou aux instructions de l'inspecteurat des installations à courant fort pourra être puni en vertu de l'article 292 du code pénal et de l'article 60 de la loi sur les installations électriques, sous réserve de dispositions pénales plus graves.

#### Commentaire:

Chiffre 2. En tant que dispositions pénales plus graves, entrent surtout en ligne de compte les articles 228. et 229 du code pénal.

#### Art. 2

<sup>1</sup> Les articles 120 à 120quinquies et 122 à 123ter entrent en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1950. La date d'entrée en vigueur des articles 121 à 121quater sera fixée par le département des postes et des chemins de fer lors de l'approbation du règlement prévu par l'article 121quater. Ce règlement fixera les délais à observer pour l'introduction du signe distinctif de sécurité.

<sup>2</sup> Les articles 120, chiffre 3, 120ter, chiffres 1 et 2, 120quater, chiffre 1, et 123, chiffre 3, n'ont pas d'effet rétroactif.

<sup>3</sup> Après l'expiration des délais transitoires mentionnés sous chiffre 1, le matériel d'installation et les appareils électriques devant, selon l'article 121ter, porter le signe distinctif de sécurité ne pourront plus être mis sur le marché sans être munis de ce signe qu'avec l'autorisation écrite de l'inspecteurat des installations à courant fort.

Berne, le 24 octobre 1949.

Au nom du Conseil fédéral suisse:

Le Président de la Confédération,

E. Nobs

Le Chancelier de la Confédération,

Leimgruber

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