Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 44 (1953)

Heft: 11

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: 13.12.2025

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

Der praktische Messvorgang

ist einfach. Es kommen zwei verschiedene Methoden zur Anwendung. Falls die Länge der Leitung bekannt und auf dem Schirm sichtbar ist, können beide Methoden angewendet werden. Ist die Gesamtlänge der Leitung unbekannt oder auf dem Schirm nicht darstellbar, erfolgt die Berechnung der Fehlerentfernung auf Grund der Impulslaufgeschwindigkeit v.

Adresse des Autors:

Dr. *Helmut Röschlau*, Deutsche Werke Apparatebau GmbH, Werftstrasse 114, Kiel, Deutschland.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Une table de calcul à prix modeste

521.316.313

[D'après *E. W. Kimbark, J. H. Starr, J. E. Van Ness:* «A Compact, Inexpensive A-C Network Analyzer.» AIEE Technical Paper, Dec. 1951]

Généralités

Le coût d'une table de calcul pour l'étude des réseaux électriques est en général très élevé, une table de moyennes dimensions, comprenant les unités suivantes:

12 générateurs
99 lignes
40 charges
30 éléments shunts (capacité des lignes)
18 autotransformateurs
15 transformateurs de couplage (pour représenter les impédances mutuelles)

revenant par exemple à environ 150 000 $. Les auteurs ont développé un mode de construction de ces tables, permettant d'en réduire le prix à 20 % environ du prix d'une exécution classique et l'espace occupé de 100 m² à 8 m². S'écartant délibérément des méthodes employées jusqu'à ce jour, ils s'appuient pour cela sur les quatre principes suivants:

1. L'utilisation d'éléments non étalonnés

Les valeurs désirées sont réglées lors de la mise au point du réseau miniature à l'aide d'une source à courant constant (oscillateur à tubes) d'un wattmètre et d'un varmètre. Il n'en résulte qu'une petite augmentation de travail, car la mise au point du réseau ne représente en général qu'une faible partie du temps (env. 10 %) consacré à une étude.

Cette méthode permet tout particulièrement de diminuer le prix et le poids des résistances qui ne sont plus composées d'éléments soigneusement étalonnés, mais de quelques résistances fixes non étalonnées et d'un rhéostat. A l'aide d'un choix judicieux il est aussi possible d'utiliser des condensateurs de valeurs et de tolérances commerciales usuelles.

2. Le remplacement des impédances par leurs impédances conjuguées

Les difficultés que pose la construction des bobines de réactances pour les tables de calcul à 50...60 Hz sont connues. Pour parer à ces difficultés deux méthodes ont été jusqu'à ce jour préconisées:

Les auteurs ont eu l'idée nouvelle de remplacer toutes les impédances par leurs impédances conjuguées, p. ex. une inductivité pure par une capacité pure, etc.; une ligne ne sera plus représentée par une résistance et une inductivité en série, mais par une résistance et une capacité. Dans le plan des impédances complexes, ceci revient à remplacer tout diagramme vectoriel par son symétrique par rapport à l'axe réel. Les avantages ainsi acquis sont nombreux:

a) Il est très facile d'avoir des condensateurs ayant à 50...60 Hz le facteur de qualité requis, et pratiquement la composante ohmique des condensateurs peut être négligée.

b) Les capacités sont indépendantes du courant.

c) Les éléments «shunts» représentant les capacités des lignes sont peu nombreux, en moyenne env. 25 % du nombre d'éléments représentant les inductivités des lignes et des charges; nous aurons ici beaucoup d'éléments bon marché — les condensateurs — et peu d'éléments chers — les bobines —.

d) On peut poser à ces éléments «shunts» des exigences moins élevées qu'aux autres éléments parce que le courant des capacités des lignes n'a en général qu'un effet réduit sur le comportement d'un réseau et parce que la tension aux bornes de ces éléments variant peu (du moins en service normal), de moins sévères conditions quant à la constance de l'inductivité en fonction du courant sont permises.

3. L'emploi d'une faible puissance

L'unité de courant a pu être réduite jusqu'à une limite déterminée par les difficultés de blindage des circuits contre les effets parasites [Note de l'auteur du compte rendu: La possibilité d'employer une faible fréquence facilite la réduction de puissance] et par les difficultés de constructions d'amplificateurs de mesures à la fois suffisamment puissants, stables et simples. La faible puissance rend intéressant, pour représenter les alternateurs, l'emploi d'oscillateurs à tubes; faible puissance et hautes impédances permettent l'emploi de matériel simple et bon marché (petites résistances et condensateurs, petits commutateurs, bornes, etc.).

4. L'emploi de matériel radio standard, fabriqué en masse et très bon marché. Peu d'éléments ont dû être fabriqués spécialement pour la table.

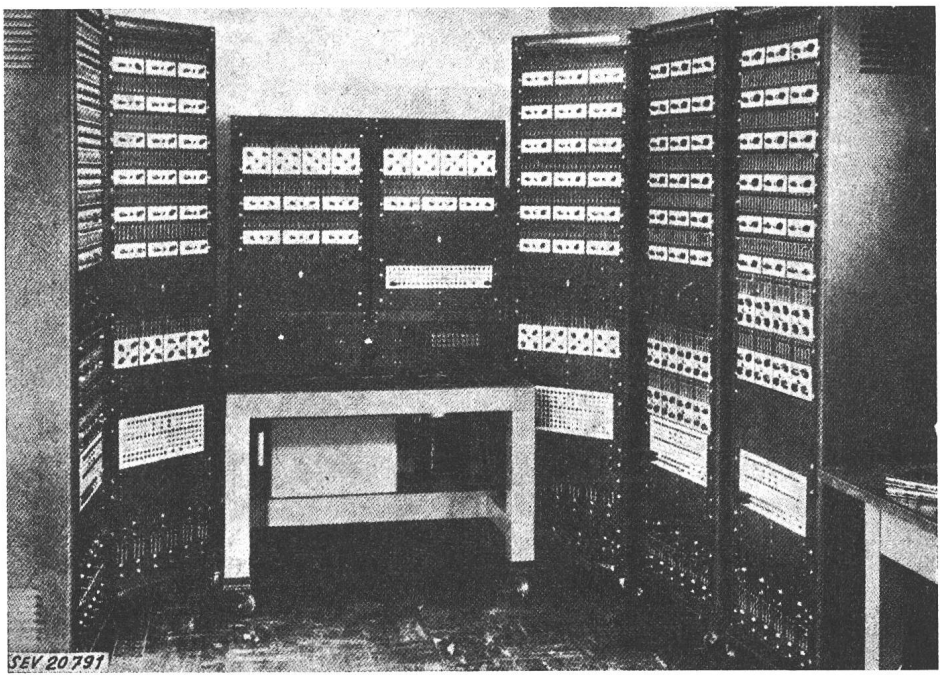


Fig. 1
La table de calcul de la Northwestern University

a) L'emploi d'une fréquence supérieure (400...10 000 Hz).

b) Le procédé des impédances déphasées de *E. B. Phillips* [1]) consistant à faire subir à toutes les impédances une rotation de —5°.

Description de la table

Les unités de base sont les suivantes:

tension	50 V
courant	10 mA
impédance	5000 Ω
puissance	0,5 W

Cette unité de puissance est la plus faible utilisée jusqu'à ce jour dans une table à courant alternatif.

La fréquence est de 120 Hz, obtenue à partir de 60 Hz par un doubleur de fréquence.

Le nombre d'éléments dont la table est équipée a été déterminé après une étude de la plupart des tables déjà existantes et en prenant la moyenne des nombres d'unités qui y sont utilisées.

Les remarques suivantes concernant leur exécution sont particulièrement intéressantes.

Lignes

Résistance: réglage continu entre 0 et 112 % de l'impédance de base. Impédance: par ligne 13,332 μF réglables par bonds de 0,001 μF. Une étude spéciale a dû être menée pour trouver un arrangement permettant l'emploi de condensateurs de valeurs nominales et de tolérance usuelles, tel que le réglage par bond de 0,001 μF puisse être effectué sans interruption. Un arrangement décimal n'est pas nécessaire; on utilise des commutateurs à quatre positions permettant d'enclencher des capacités de valeur relative 0, 1, 2, 3, dans la position 3 les condensateurs 1 et 2 étant en parallèle. Le condensateur 1 a pour valeurs respectivement

0,001	0,01	0,1	1 μF
0,003	0,03	0,3	3 μF

Une tolérance de 5 % suffit pour obtenir la finesse de réglage désirée. Essayons p. ex. de couvrir l'intervalle entre 0,2 μF + 5 % et 0,1 μF — 5%, soit 0,21 — 0,095 = 0,115 μF. Les condensateurs sur les deux commutateurs précédents ont une valeur nominale de 0,12 μF, donc, avec une tolérance de — 5 %, au moins 0,114 μF, ce qui suffit. Toutes les capacités utilisées dans la table furent réparties en 4 groupes de tolérance: — 10/— 5 %, — 5/0 %, ... et les capacités d'un élément choisies autant que possible dans le même groupe.

Charge

Courant actif: réglage continu de 0 à 200 % de la base. Courant réactif: réglage de 0 à 125 % par bonds de 0,4 %.

Eléments shunts

Ce sont les éléments représentant les capacités des lignes; ils sont formés des bobines d'un Q de 15, d'une impédance maximum de 1000 % de la base, réglable jusqu'à 250 % et shunté pour des valeurs plus faibles par des condensateurs. Leur inductivité est constante à ± 1,2 % pour une tension variant de 50 à 200 % de la base. Le poids d'une bobine est de 3,6 kg.

Autotransformateurs

Le rapport de transformation est réglable de + 25 % à — 25 % par bonds de 1 %. Leurs inductivités de fuite et de magnétisation sont compensées par des condensateurs. L'impédance de fuite a ainsi pour valeur 2,2 + j · 0 %, l'impédance de magnétisation 7000 + j · 0 %.

Transformateurs de couplage

Le rapport de transformation est 1 : 1, l'impédance de court-circuit 4,3 + j · 0,7 %.

Groupes générateurs

Ce sont des oscillateurs électroniques à forte contre-réaction alimentés par la fréquence pilote du doubleur de fréquence. Celle-ci, avant d'entrer dans l'amplificateur, est réglée en phase dans un pont et en grandeur dans un rhéostat. La tension de sortie varie de 0 à 200 % de la base; l'impédance de sortie de l'oscillateur est plus petite que 0,5 %. Une modification du circuit de contre-réaction permet de transformer ces générateurs en sources à courant constant pour l'étalonnage des impédances. Notons d'ailleurs que le système de connections est tel que cet étalonnage se fait sans sortir les éléments de la table.

Instruments de mesure

Les mesures se font de façon classique à l'aide d'instruments électroniques. Les perturbations produites par ceux-ci sont réduites au minimum: impédance d'entrée du voltmètre: 5 MΩ, chute de la tension sur le shunt de l'ampèremètre: au maximum 37,5 mV. Les connections entre les points de mesure et les instruments se font par des relais enclenchés par un bouton-poussoir, solution coûteuse, mais permettant un notable gain de temps. *G. Goldberg*

Automatische Überwachung von Notstrom-Dieselanlagen in unbedienten Verstärkerämtern der holländischen PTT

621.311.23.078 : 621.395.724(492)

[Nach *G. M. Uitermark:* Die automatische Überwachung von Notstrom-Dieselanlagen in unbewachten Verstärkerämtern der holländischen PTT. Hasler Mitt. Bd. 11(1952), Nr. 4, S. 101...104]

Der Energiebedarf eines Verstärkeramtes ist so gross, dass der Betrieb der Verstärker bei Netzausfall nicht gut durch Batterien aufrechterhalten werden kann. Aus diesem Grund kann mit Vorteil ein Dieselmotor, der einen Drehstromgenerator antreibt, und der bei Netzausfall automatisch in Betrieb gesetzt wird, die Speisung der Verstärker übernehmen. Die wichtigsten Verstärkerämter in Holland sind mit solchen automatisch arbeitenden Notstromaggregaten ausgestattet. Die Erfahrung der holländischen PTT mit diesen Notstromanlagen geht dahin, dass der Dieselmotor und der Drehstromgenerator sehr betriebssicher funktionieren. Störungen im Notstromaggregat haben in den meisten Fällen ihre Ursache in der elektrischen Steuereinrichtung; und da sind es in erster Linie die Zeitschalter, die im entscheidenden Augenblick ihren Dienst versagen können. Die Zeitschalter sind monatelang ausser Betrieb und sollten dann plötzlich ansprechen und ordnungsgemäss arbeiten. Dieser Anforderung entsprechen die Zeitschalter der älteren Ausführung oft nicht. Aus den schlechten Erfahrungen hat man drei Schlussfolgerungen gezogen:

1. Alle Bestandteile der Installation sollen zur Kontrolle täglich in Funktion gesetzt werden.
2. Störungsanfällige Teile der Anlage sollen mit Messerkontakten versehen und rasch auswechselbar sein.
3. Reparaturen an solchen Teilen sollen nicht an Ort und Stelle sondern in einer Spezialwerkstätte vorgenommen werden.

Im Verstärkeramt in Waddinxveen bei Gouda in Holland wurde eine neuartige Steueranlage für das Notstrom-Dieselaggregat eingebaut, die sich in zweijährigem Probebetrieb gut bewährt hat. Das richtige Funktionieren der Steuereinrichtung wird dreimal täglich durch einen Probelauf kontrolliert. Bei den Probeläufen tritt an Stelle des Diesel-

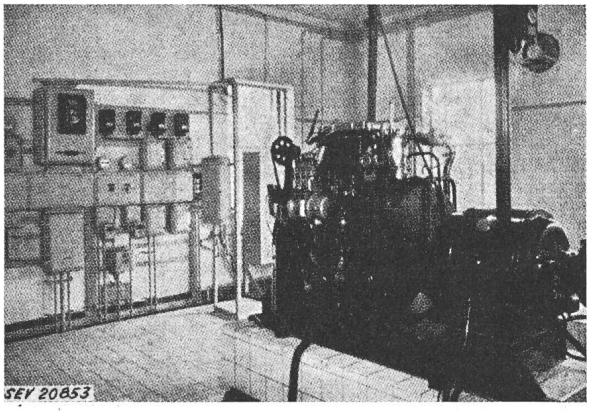


Fig. 1
Notstromgruppe mit Dieselmotor und 31-kVA-Generator
An der Wand links die alte Schaltanlage, rechts vor dem Fenster der neue Schaltschrank für den Routinetest

aggregates eine dieses ersetzende Phantomschaltung, damit der Dieselmotor nicht zu oft für nur kurze Zeit anlaufen muss. Dabei wird das richtige Funktionieren aller Zeitschalter kontrolliert. Einmal in der Woche wird die Funktionskontrolle so durchgeführt, dass auch die Notstromgruppe in Betrieb gesetzt wird. Diese läuft eine halbe Stunde lang leer und übernimmt dann während zehn Minuten die Speisung des Verstärkeramtes.

Bei Ausbleiben der Netzspannung funktioniert die Notstromanlage wie folgt: 3 bis 4 s lang wird auf Rückkehr der Spannung gewartet. Wenn nach dieser Zeit die Netzspannung nicht wiederkommt, so startet der Dieselmotor. Springt der Motor nach 10 s nicht an, dann wird der Startversuch nach 20 s wiederholt. Nötigenfalls wird der Start ein drittes Mal versucht. Nach dreimaligem erfolglosem Starten gibt ein Alarmzeichen in der Hauptzentrale das Versagen der Notstromanlage bekannt. Wenn das Notstromaggregat die Speisung des Verstärkeramtes übernommen hat und die Netzspannung wieder eintrifft, läuft die Dieselanlage noch zehn Minuten lang weiter. Dann erst schaltet die Steueranlage den Dieselmotor ab und das Verstärkeramt schaltet sich wieder an das Netz. Während des Laufes des Dieselaggregates kontrolliert die Steueranlage noch folgende Funktionen:

1. Öldruck;
2. Kühlwassertemperatur;
3. Drehzahl und abgegebene Spannung;
4. Brennstoffvorrat.

Die Kontrolle selbst übernimmt ein Schrittwähler, der neben der Nullstellung noch 17 Kontrollstellungen hat. Der Schrittwähler wird täglich durch eine Schaltuhr in Gang gesetzt. In jeder der 17 Stellungen wird eine bestimmte Funktion kontrolliert. Wenn die Funktion in einer der 17 Stellungen fehlerhaft ist, so wird in der Hauptzentrale Alarm gegeben. Durch einen kodierten Summerton kann man in der Hauptzentrale die Stellung des Schrittwählers und damit die Art des Fehlers erkennen. Die neue Anlage ist in einen 70 × 100 cm grossen Schrank eingebaut und benötigt viel weniger Platz als die alte Steuereinrichtung, was aus Fig. 1 deutlich zu ersehen ist. Die Zeitschalter können rasch ausgewechselt werden. Sie werden alle zwei bis drei Jahre ersetzt, in der Werkstätte revidiert und überprüft und sind dann zu neuer Verwendung bereit. *H. Gibas*

Das Naturgas-Kraftwerk von Tavazzano

621.311.22(45)

[La centrale au gaz naturel de Tavazzano. Energie Bd. — (1952), Nr. 115, S. 1755...1762]

Gegen Ende des Jahres 1939, als in der Poebene, ca. 25 km südöstlich von Mailand, bedeutende Vorkommen von Naturgas neu entdeckt wurden, gründete die Gesellschaft Montecatini zusammen mit der Azienda Generale Italiana Petroli die Società Termo Elettrica Italiana (STEI), welche diese natürlichen Energiequellen der Erzeugung von elektrischer Energie zuführen sollte. Es wurde beschlossen, ein thermisches Kraftwerk mit einer installierten Leistung von ca. 120 MW und einer jährlichen Produktionsmöglichkeit von 400...700 GWh[1]) für Betrieb mit Naturgas und mit Mazut zu erstellen. Die jährliche Benützungsdauer wurde zu ca. 4500 h angenommen, und der Energiepreis auf der Basis der Gestehungskosten für hydraulische Energie berechnet. Zur Erzeugung einer Kilowattstunde ist theoretisch ca. 2400 kcal und praktisch ca. 2700 kcal Wärmeenergie notwendig. Die Ergiebigkeit der Naturgasvorkommen wird auf 15 Jahre geschätzt.

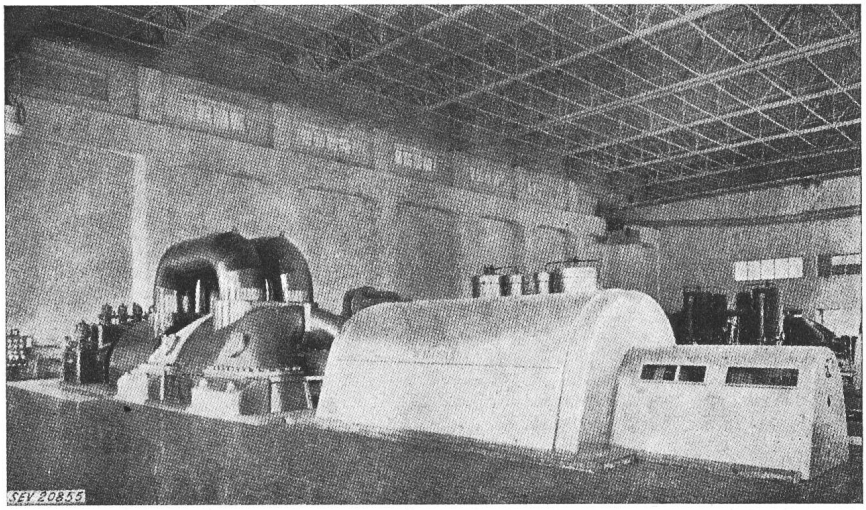


Fig. 1
Turbogeneratorgruppe

Für die Wahl des Aufstellungsortes waren die Überlegungen massgebend, dass sich das Kraftwerk in der Nähe der Gasvorkommen wie auch in der Nähe der Verbraucherzentren befinden soll und dass bedeutende Kühlwassermengen zur Verfügung stehen müssen. Als günstigster Standort erwies sich die Ortschaft Tavazzano am Canale Muzza in ca. 4 km Entfernung von den Gasquellen, wo sich verschiedene Hochspannungsleitungen der Gesellschaften Montecatini und Edison kreuzen.

Die Anlage weist folgende Merkmale auf: Zwei vollständig getrennte Maschineneinheiten von je 62,5 MW, bestehend aus einem Dampferzeuger, einer Turbogruppe, einem Haupt- und einem Hilfstransformator.

Die Dampfkessel sowie die 130-kV- und 220-kV-Schaltanlage sind im Freien aufgestellt, während sich die Turbogruppen, die Hilfsbetriebe und der Kommandoraum in einem separaten Gebäude befinden. Die Bedienung und alle Regulierungen erfolgen automatisch vom zentral gelegenen Kommandoraum aus.

Die Hauptdaten der Anlage sind die folgenden:

a) Zwei Dampfkessel mit einer Leistung von je 180 t/h Dampf bei 125 kg/cm² und ca. 510 °C. Die maximale Gastemperatur beträgt ca. 1180 °C. Als Speisewasser wird destilliertes Wasser verwendet.

b) Zwei dreistufige Dampfturbinen mit einer Leistung von max. 62,5 MW, 125 kg/cm² Druck und 510 °C Temperatur (Fig. 1).

c) Zwei Generatoren mit einer Leistung von 75 MVA mit Luftkühlung bzw. 85 000 MVA mit Wasserstoffkühlung bei $\cos\varphi = 0{,}83$. Spannung 10,5 kV ± 7,5 %, Frequenz 50 Hz, Drehzahl 3000 U./min.

d) Zwei Haupttransformatoren von je 75 MVA Leistung, sowie zwei Hilfsdiensttransformatoren 6,3 MVA und ein Hilfsdiensttransformator 12 MVA, welcher direkt am 130-kV-Netz angeschlossen ist.

In der Schaltanlage sind ölarme Schalter sowie elektropneumatisch betätigte Trenner für 130 kV und 220 kV aufgestellt.

Die Bauzeit dauerte vom August 1950 bis zum April 1952. Die Einweihung erfolgte am 1. Juni 1952. *R. Casti*

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

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Die Anwendung von Ferroxdure in Fernseh-Fokussierungsmagneten

621.318.22

[Nach: The Application of Ferroxdure to Television Focusing Magnets, Matronics, Bd. 1(1953), Nr. 1, S. 12...16]

Die Fokussierung des Kathodenstrahles in Fernsehbildröhren mit permanenten Magneten wird in steigendem Masse angewendet. Bis heute wurde für permanente Fokussiermagnete eine Nickel-Kobalt-Legierung verwendet, z. B. das Material «Ticonal». Neuerdings ist nun auch ein anderes magnetisches Material, bekannt unter dem Namen «Ferroxdure», erhältlich, welches Eigenschaften aufweist, die von denen des normalen Magnetstahles beträchtlich abweichen.

Ferroxdure basiert auf einem gesinterten Oxyd von Eisen und Barium mit hexagonaler Kristallstruktur, von welcher die magnetischen Eigenschaften abhängen. Das Material weist eine Koerzitivkraft von ca. 1500 Oe auf, verglichen mit 600 Oe von Ticonal «G». Die remanente Induktion von Ferroxdure ist etwa 2100 Gs, während sie bei Ticonal ca. 13 400 Gs beträgt. Auf Grund dieser Daten sind die günstigsten Magnetformen für beide Materialien beträchtlich verschieden voneinander.

Ferroxdure kann praktisch nur durch Erhitzung über den Curie-Punkt (450 °C) entmagnetisiert werden. Es ist magnetisch immun gegen Stösse. Da es aus gesinterter Keramik besteht, ist es sehr hart und kann nur durch Schleifen bearbeitet werden.

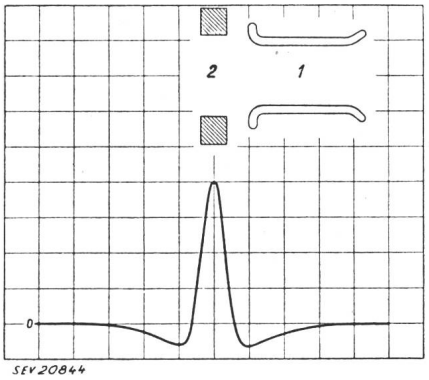


Fig. 1
Relatives axiales Feld eines einfachen Ferroxdure-Ringes
1 Ablenkspulen; *2* Ferroxdure-Ring

Der spezifische Widerstand von Ferroxdure ist grösser als 10^8 Ωcm. Es kann daher in Magnetkreisen mit Wechselfeldern mit vernachlässigbaren Wirbelstromverlusten angewendet werden.

Die einfachste Form eines Ferroxdure-Fokussiermagnets ist ein magnetisierter Ring (Fig. 1). In derselben Figur ist die axiale Feldkomponente entlang der Axe eingetragen. Fig. 2 zeigt dasselbe für eine Fokussierspule. Aus den Figuren ist ersichtlich, dass die axiale Feldkomponente entlang der Axe bei der Fokussierspule immer dieselbe Richtung hat, während sie beim Ferroxdure-Ring auf beiden Seiten des Ringes die Richtung wechselt. Diese Eigenschaft weisen alle ringförmigen permanenten Magnete auf, auch die metal-

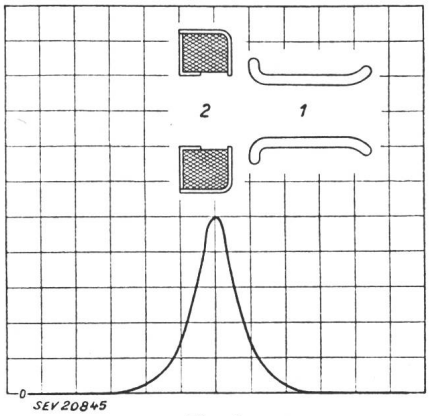


Fig. 2
Relatives axiales Feld einer Fokussierspule
1 Ablenkspulen; *2* Fokussierspule

lischen. Beim Ferroxdure-Ring ist jedoch das Verhältnis von primärem zu sekundärem Maximum grösser wegen des kürzeren Magneten, und das Streufeld neben der Axe ist beträchtlich kleiner. Der einfache Ring nach Fig. 1 weist zwei Nachteile auf: Es ist ohne die Verwendung von beweglichen Polstücken kein nützlicher Justierbereich möglich, und mit einem Ring von normaler Dicke (12...14 mm) ist der Arbeitspunkt auf der *B-H*-Charakteristik ein solcher, dass der Temperatur-Koeffizient der Induktion ungefähr —0,15 pro °C beträgt. Fig. 3 zeigt den Einfluss des Arbeitspunktes auf diesen Koeffizienten. Es ist sofort ersichtlich, dass in der Nähe von $_BH_C$ der Temperaturkoeffizient sehr klein wird. Dieses Resultat wird erzielt durch die Verwendung von 2 koaxial montierten Ringen mit gegenläufigen Feldern (Fig. 4). Die Grenzen des Fokussier-Systems sind scharf definiert und die sekundären Maxima sehr klein.

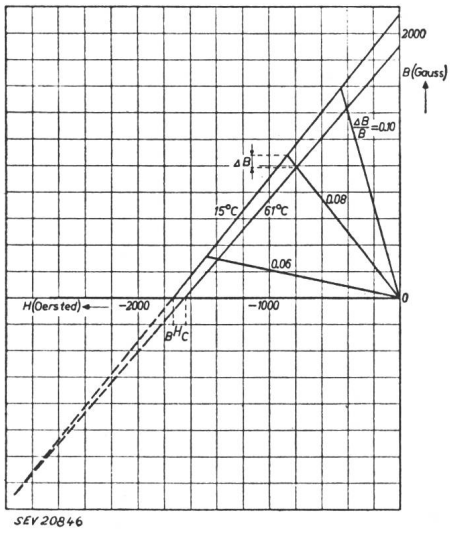


Fig. 3
B-H-Kurven von Ferroxdure bei Temperaturen von 15 °C und 61 °C

Fig. 4 zeigt die Anordnung für Ringe, welche sich berühren. Durch Vergrösserung des Abstandes kann das Fokussierfeld leicht justiert werden. Eine solche Anordnung soll mit dem kleinstmöglichen Abstand arbeiten, weil dann der Temperaturkoeffizient niedrig ist.

Die qualitative Untersuchung des elektronenoptischen Systems der Bildröhre ergibt für die Stellung der Fokussiereinheit folgendes Resultat: Eine gegen den Bildschirm geschobene Fokussiereinheit erhöht die Strahlschärfe in der

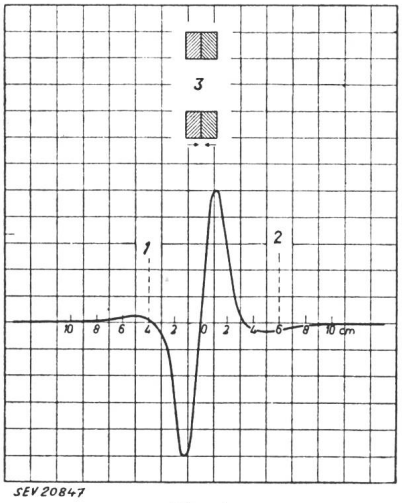


Fig. 4
Relatives axiales Feld von zwei axial magnetisierten Ferroxdure-Ringen in Opposition
1 Ionenfalle; *2* Ablenkzentrum; *3* axial magnetisierte Ringe in Opposition

Bildmitte; der abgelenkte Punkt erleidet jedoch Verzerrungen infolge der inhomogenen Ablenkfelder. Eine nach hinten geschobene Einheit ergibt weniger Verzerrungen beim abgelenkten Punkt jedoch auf Kosten der Schärfe in der Bildmitte. Die Wahl der Stellung der Fokussiereinheit ist somit eine Angelegenheit persönlichen Kompromisses. Gewöhnlich wird eine gewisse Ablenk-Verzerrung in Kauf genommen, da das grösste Interesse in der Bildmitte liegt. *H. Speglitz*

Ionosphärenforschung

551.510.535 : 538.566.3

[Nach: *O. Lührs:* Ionosphärenforschung, Funktechnik, Bd. 8 (1953), Nr. 3, S. 74...76]

Vor 50 Jahren — bereits ein Jahr nach dem Gelingen der ersten transatlantischen Funkverbindung durch *Marconi* — stellten *Kennelly* und *Heaviside* unabhängig voneinander eine Hypothese über die Existenz elektrisch leitender Schichten in der hohen Atmosphäre auf. Diese Schichten würden — ähnlich wie Spiegel — die elektromagnetischen Wellen zur Erde reflektieren und somit, im Gegensatz zur geradlinigen Ausbreitungstheorie, die Funkverbindung über die gekrümmte Erdoberfläche erklären.

Der experimentelle Nachweis der vermuteten Schichten gelang allerdings erst 1925 durch *Appleton* und *Barnett*, als auch die Technik weit genug fortgeschritten war, die nötigen Messgeräte und -verfahren zu liefern. Seit jener Zeit ist eine eigentliche Wissenschaft entstanden, welche sich mit der Erforschung der sog. Ionosphäre befasst.

Die Entstehung dieser ionisierten Schichten in 100 und mehr Kilometer Höhe erklärt man sich u. a. durch Einwirkung der ultravioletten Sonnenstrahlung auf die Luftmoleküle, die dadurch in freie Ladungsträger (Elektronen und Ionen) aufgespalten werden.

Für die Ionosphärenforschung sind besonders zwei Angaben über eine ionisierte Schicht von Bedeutung: die Grösse der Ionisation und die Höhe der leitenden Schicht.

Es zeigt sich, dass eine nach oben senkrecht auf die ionisierte Schicht abgestrahlte elektromagnetische Welle dann total reflektiert wird, wenn der Brechungsindex n dieser Schicht Null beträgt. Aus anderen Überlegungen ergibt sich der Brechungsindex einer ionisierten Schicht zu

$$n^2 = 1 - \frac{4\,\pi\,N\,e^2}{m\,\omega^2} \qquad (1)$$

wobei N die Anzahl Ladungsträger pro cm³ (sog. Trägerdichte oder Ionisationsdichte), m deren Masse und e deren Ladung bedeutet. $\omega = 2\,\pi f$ ist die Kreisfrequenz, bei welcher die Messung erfolgt.

Setzt man nun in Gl. (1) n gleich Null, so erhält man eine Beziehung zwischen der Frequenz f der verwendeten Messwelle und der Ionisationsdichte N der reflektierenden Schicht:

$$f^2 = \frac{e^2}{\pi\,m}\,N$$

In jeder Schicht erreicht die Ionisationsdichte ein Maximum N_t, weshalb auch eine «Grenzfrequenz» oder «kritische Frequenz» $f_{krit.}$ bestehen muss, bei welcher gerade noch Total-

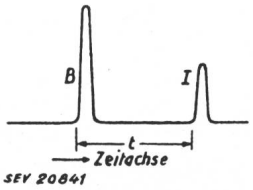


Fig. 1
Schematisches Impulsechobild
B Bodenzeichen; *I* Ionosphärenecho; *t* Laufzeit des Impulses

reflexion eintreten kann. (Eine Welle mit höherer Frequenz als die kritische wird also nicht mehr reflektiert, sondern durchgelassen.) Somit gilt die Beziehung:

$$f_{krit.}^2 = \frac{e^2}{\pi\,m}\,N_t \qquad (2)$$

Die kritische Frequenz $f_{krit.}$ ist also ein Mass für die Ionisationsdichte N_t der Ionosphäre.

Der hier betrachtete Fall senkrechter Inzidenz ist für den eigentlichen Funkverkehr weniger bedeutend, da man es dort meistens mit schräg nach oben laufenden Wellen zu tun hat. Die Möglichkeit totaler Reflexion wird dadurch vergrössert. Zwischen der höchsten Frequenz $f_{ü}$, die bei schräger Inzidenz noch übertragen wird und der in Senkrechtinzidenz gemessenen kritischen Frequenz besteht ein einfacher Zusammenhang:

$$f_{ü} = \frac{1}{\cos\alpha}\,f_{krit.} \qquad (3)$$

wobei α der Einfallswinkel des Strahls in der Ionosphäre ist. Je flacher abgestrahlt wird, um so höher liegt also die maximale Übertragungsfrequenz. Praktisch beträgt sie je nach der Höhe der reflektierenden Schicht über dem Erdboden etwa das 3- bis 4fache der Grenzfrequenz.

Die Messung der Höhe der ionisierten Schicht erfolgt heute fast ausschliesslich durch das von *Breit* und *Tuve* entwickelte Echolotverfahren mittels Impulsen (auf demselben Prinzip beruht das Radar): Der Sender schickt einen kurzen Wellenzug (Impuls) aus, der einerseits direkt, anderseits nach Reflexion an der Ionosphäre etwas später als Echosignal empfangen wird. Mit einer geeigneten Messeinrichtung, meistens einer Kathodenstrahlröhre, misst man die Laufzeit t des Echos, d. h. die Zeit

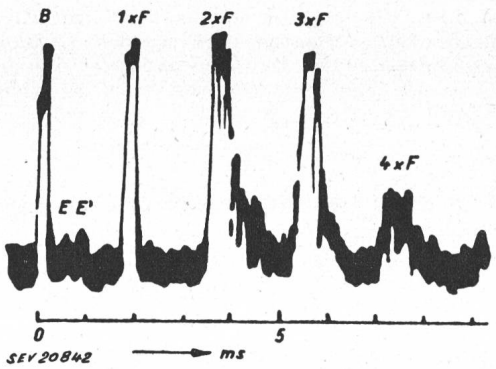


Fig. 2
Schirmbild einer Ionosphärenlotung

zwischen direktem und reflektiertem Impuls. Da die Fortpflanzungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Wellen (Lichtgeschwindigkeit) bekannt ist ($c = 299\,800$ kms^{-1}), berechnet sich die Entfernung des reflektierenden Objektes, in diesem Falle also die Schichthöhe h zu

$$h = \frac{t\,c}{2} \qquad (4)$$

Fig. 1 zeigt schematisch die Anzeige auf dem Leuchtschirm eines Echolotungsempfängers mit nur einem Ionosphärenecho *I*, während Fig. 2 eine tatsächliche Leuchtschirmaufnahme ist. Ganz links erscheint das Bodenzeichen *B*

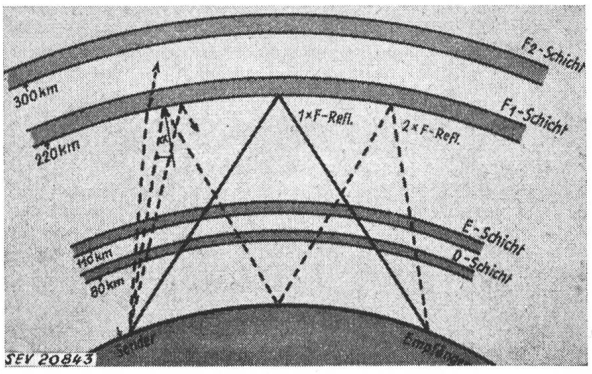


Fig. 3
Räumliche Lage der ionisierten Schichten (schematisch)
Einfach- und Mehrfachreflexion

(also der direkt empfangene Impuls), weiter rechts, der Zeitachse entlang erfolgen dann die einzelnen Echos. Fig. 3 stellt schematisch die Verhältnisse im Raume dar.

Eine genaue Auswertung und Aufbewahrung der Messwerte erfordert ein photographisches Registrierverfahren.

Hs. Kappeler

Geräte der Funk-Navigation

621.396.663 + 621.396.933.1

[Nach *G. L. Ottinger:* Radio Aids to Navigation. Electr. Engng. Bd. 72(1953), Nr. 2, S. 109...114]

Verglichen mit dem Alter der klassischen Navigationsverfahren sind elektronische Hilfsmittel erst verhältnismässig kurze Zeit im Gebrauch. Klassische Mittel gestatten, günstige Wetterverhältnisse vorausgesetzt, eine recht genaue Standortbestimmung. Mit den modernen Funk-Hilfen kann sich aber der Navigator jederzeit und unabhängig vom Wetter alle nötigen Daten beschaffen.

Im folgenden sollen die Geräte der Funk-Navigation beschrieben werden, wie sie den U. S. Coast Guards (Küstenwachtdienst der USA) zur Verfügung stehen.

Eines der ersten Geräte fand in den frühen zwanziger Jahren in Form des (Langwellen-)Funkpeilers Eingang, erst als Küsten-Peilstation, dann mehr und mehr als Bordpeiler. Heute sind keine Küstenpeilstationen mehr in Betrieb. Von quasi-elektronischen Systemen wie Echolot und Unterwasser-Horchgerät, welche einige Verbreitung gefunden hatten, ist heute einzig das bekannte Echolot geblieben. Zusätzlich stehen heute eine Anzahl während des letzten Krieges entwickelter und erprobter Funkgeräte zur Verfügung.

Funkfeuer

In den USA und deren Besitzungen sind heute rund 200 Langwellen-Funkfeuer (285...315 kHz) in Betrieb, deren Reichweite maximal 200 Seemeilen [1]) beträgt. Mittels des leicht zu bedienenden Bordpeilers kann der Navigator ohne fremde Hilfe seinen Standort mit zwei Peilungen ermitteln (sog. Eigenpeilung). Trotz der Überfüllung der Frequenzbänder wird dieses international anerkannte Verfahren beibehalten werden, nicht zuletzt deswegen, weil Bordpeiler im Seerettungsdienst wertvolle Dienste leisten.

LORAN

Das LORAN-Verfahren, zusammengezogen aus *L*ong *R*ange *A*id to *N*avigation (Navigations-Funkhilfe auf grosse Distanz) wurde als Navigationshilfe über grosse Distanzen während des letzten Krieges als geeignetstes Verfahren eingeführt und ist heute sehr verbreitet [2]). Es gründet sich auf die Messung der Laufzeitdifferenz der Impulse zweier synchron getasteter Sender auf bekannter Standlinie. Das gegenwärtige System ist tagsüber auf Distanzen von 900, nachts bis auf 1500 Seemeilen brauchbar. Die Bordausrüstung besteht aus dem LORAN-Empfänger, der Standort wird mit Hilfe der LORAN-Karte für die betreffenden Standliniensender ermittelt. Die Sender sind impulsgetastete Kurzwellensender ($f = 1950$ kHz) mit Impulsleistungen von 150 kW, bei einer mittleren Leistung von 150 W. Zur Überdeckung der Nordatlantik- bzw. Nordpazifikroute befinden sich zusammen etwa 40 LORAN-Sender an geeigneten Stellen.

Stationsschiffe auf See

In Zusammenarbeit mit andern Mächten unterhalten die USA an verschiedenen strategischen Punkten im atlantischen und pazifischen Ozean Stationsschiffe. Sie dienen der Wetterbeobachtung, der Navigation, sowie dem Seenot-Suchdienst. Sie sind mit Funkfeuern ausgerüstet, wie irgend eine Küstenstation, besitzen aber zusätzlich Radargeräte zur See- und Luftüberwachung.

Radar- und Radar-Navigation

Das Auflösungsvermögen moderner Radarstationen ist gut, und wird in weiterer Entwicklung noch gesteigert werden können. Trotzdem findet der Navigator Situationen vor, in welchen er zur sichern Radarnavigation weiterer Hilfsgeräte bedarf. Dazu sind zwei Arten entwickelt worden: aktive Hilfen in Form von Radar-Funkfeuern, und passive in Form von Reflektoren. Die Einführung solcher Hilfsgeräte wird dadurch erschwert, dass die kommerziellen Bord-Radargeräte teils im 3000-, teils im 9000-MHz-Band arbeiten.

[1]) 1 Seemeile = 1854 m.

[2]) *Bemerkung des Referenten:* LORAN ist die amerikanische Abart eines Kurzwellen-Hyperbel-Navigationsverfahrens, wie es z. B. in Europa in Form des britischen DECCA-Systems im Flugsicherungsdienst verwendet wird.

Die U. S. Coast Guards betreiben versuchsweise einige Radar-Funkfeuer an besonders geeigneten Stellen, um Betriebserfahrungen zu sammeln. Funkfeuer dieser Art werden Ramarks (Radar Markers) genannt; sie bestehen aus einem Dauerstrich emittierenden Mikrowellensender weniger Watt Leistung. Durch Niederdrücken einer Taste kann der Navigator seinen Radarempfänger auf die Frequenz der Ramark abstimmen, wodurch auf dem PPI-Rohr [3]) ein Strahl mit dem Azimut des Funkfeuers sichtbar wird. Ausserhalb der Coast Guards liegt wenig Erfahrung mit Ramarks vor, hauptsächlich wegen der Kosten für den Umbau der Bordempfänger zum Empfang der Ramarks.

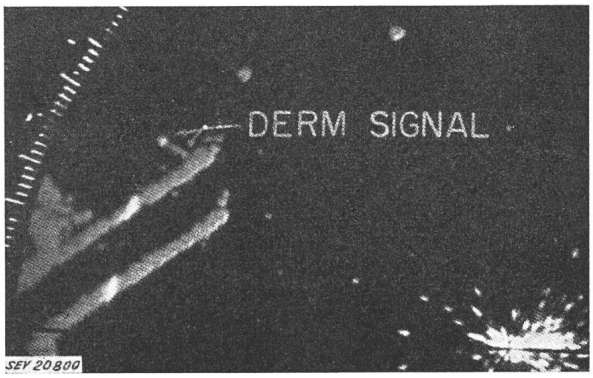


Fig. 1
Ausschnitt aus dem PPI-Bild eines Radargerätes
Links oben ist das Bild einer DERM zu sehen; am *linken Rand* ein Segment des Teilkreises zur Richtungsbestimmung. Das Radargerät selbst befindet sich in der PPI-Darstellung in der Bildmitte (hier *rechts unten*)

Als passives Mittel haben sich einfache Mikrowellenreflektoren als wirksam erwiesen, um die Reflexionseigenschaften von Bojen zu verbessern. Als Weiterentwicklung ist die DERM (*D*elayed *E*cho *R*adar *M*arker) zu nennen. Dieses Gerät besteht aus einem Reflektor mit Verzögerungsleitung, welche das aufgefangene Signal für einige Mikrosekunden speichert, und dann wieder ausstrahlt. Der Bildpunkt der Hilfe auf dem PPI-Rohr wird daher in radialer Richtung nach aussen von einer Anzahl Echopunkten gefolgt (Fig. 1).

Eine weitere passive Hilfe, die vermehrte Verbreitung verspricht, ist der Radarpeiler, ein einfachster Mikrowellenempfänger mit Richtantenne, welcher die Signale von Ramarks oder Bordradargeräten auf kurze Distanz zu peilen gestattet.

Zusammenfassung

Die zukünftige Entwicklung lässt sich wie folgt vermuten: Die Verwendung von Radar, sowie der passiven Radarhilfe zur Navigation auf kurze Distanz wird stark zunehmen. Die Langwellen-Funkfeuer werden auf lange Zeit beibehalten werden, wenn auch die bereits überfüllten Frequenzbänder ihre Vermehrung nicht gestatten. Das LORAN-Verfahren wird auf lange Zeit das hauptsächlichste Navigationsverfahren über grosse Distanzen bleiben. Der Ausbau des LORAN-Netzes ist in vollem Gange. *R. Ritter*

[3]) PPI (Plan Position Indicator), Fachausdruck für das Anzeigegerät, welches das abgetastete Gebiet in Polarkoordinaten aufzeichnet. Siehe Beispiel in Fig. 1.

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

Die Telegraphen- und Telephon-Abteilung der PTT im Jahre 1952

654.1 (494)

Dem Bericht des Bundesrates über seine Geschäftsführung im Jahre 1952, Abschnitt Post- und Eisenbahndepartement, Abteilung Telegraph und Telephon der PTT, entnehmen wir folgendes:

1. Überblick

Telegraph. Der Telegrammverkehr war im Gegensatz zur Vorjahresentwicklung etwas rückläufig. Die Zahl der Inlandtelegramme hat um 5600 abgenommen, diejenige der internationalen Telegramme im Endverkehr um 231 000 und im Durchgangsverkehr um 42 000. Dem gegenüber nahm der Telexverkehr (Teilnehmer-Fernschreibdienst) ständig zu: die inländischen Verbindungen stiegen um 60 000, die europäischen Verbindungen (End- und Durchgangsverkehr) um 248 000 und die aussereuropäischen Verbindungen um 19 000.

Telephon. Der Telephonverkehr nahm weiter zu, nämlich um 11,6 Millionen (2,8 %) Ortsgespräche, 21,2 Millionen (7,4 %) inländische Ferngespräche (Einheiten zu 3 Minuten) und 444 000 (4,7 %) internationale Gespräche.

Radio. Die Zahl der Rundspruchkonzessionen ist im Berichtsjahr um 40 538 (42 594) gestiegen. Davon betreffen 23 590 (25 598) Konzessionen den drahtlosen Rundspruch, 15 565 (13 379) Konzessionen den Telephonrundspruch und 1383 (3617) Konzessionen Rediffusion und Radibus.

Von den betriebsbedingten Aufgaben der *Forschungs- und Versuchsanstalt* beanspruchten Abnahmemessungen an neuen Telephon- und Radioanlagen wiederum viel Arbeit, wobei neben Kabeln aller Art besonders auch 34 automatische Telephonzentralen erwähnt seien. Die Montage des ersten in der Schweiz verlegten Koaxialkabels französische Grenze–Bern wurde mit Erfolg abgeschlossen.

Im Berichtsjahr wurde eine Anzahl längerer Forschungsarbeiten abgeschlossen. So wurde z. B. der Einfluss des Sauerstoffes auf die Bleikorrosion und die Bedeutung der auf der Bleioberfläche haftenden Deckschichten auf die Zerstörungsgeschwindigkeit des Kabelmantels abgeklärt; gleichzeitig wurde auch das Problem des sogenannten kathodischen Schutzes untersucht.

Verschiedenartige Probleme stellten sich für die Neuorientierung der Planung der Telephonnetze. Früher war dafür allein die beim Hören erzielte Lautstärke massgebend, ohne dass die Qualität der übertragenen Sprache berücksichtigt werden konnte. Heute ist man bemüht, als massgebende Grösse die Verständlichkeit zu benützen, was sich für die Verbesserung der Teilnehmerapparate als nötig erwiesen hat.

Heikel sind die Probleme der Starkstrombeeinflussung von Telephonleitungen und Kabeln. Versuche in Zusammenarbeit mit Elektrizitätsunternehmungen führten dazu, dass heute die Verhältnisse überblickt und zuverlässige Sicherungsmassnahmen projektiert werden können. Parallel dazu werden auch die unangenehmen Radiostörungen solcher Hochspannungsleitungen bekämpft; die gewonnenen Erkenntnisse wurden bereits bei der neuen 220-kV-Leitung über den Lukmanier angewendet.

Die Telephonie-Richtstrahlstrecke Bern–Jungfraujoch–Monte Generoso–Lugano wurde nach Überwindung zahlreicher, vor allem apparativ bedingter Schwierigkeiten dem normalen Betrieb übergeben. Die Anlage verfügt über 24 Telephonkanäle, welche die stark beanspruchte Kabelverbindung nach dem Tessin sichern und entlasten. Ferner wurde die definitive, an der Jungfrau gelegene neue Station dank der im Sommer und Frühherbst ausnehmend günstigen Witterung unter Dach gebracht. Damit ist ein Stützpunkt ersten Ranges geschaffen worden, der für die zukünftige Bereitstellung von Telephon- und Fernsehkanälen über die Alpen eine bedeutende Rolle spielen kann. Auch die Richtstrahlstation auf dem Chasseral ist weiter ausgebaut worden. Umfangreiche Ausbreitungsmessungen dienten der Abklärung der Möglichkeiten, ein die ganze Schweiz umfassendes Autoanrufsystem zu schaffen; sie haben den Nachweis erbracht, dass es mit einigen wenigen Sendern möglich wäre, einen grossen Teil des Landes zu erfassen. Entscheidende Fortschritte wurden auf dem Gebiete der Entstörung elektrischer Bahnen erzielt. Die folgenden drei Massnahmen sind notwendig: Die Stromabnehmer der Lokomotiven müssen mit Kohle-Schleifstücken ausgerüstet werden, der Fahrdrahtzug muss von 600 kg auf 850 kg erhöht werden, und die Lokomotiven müssen ein einfaches Störschutzfilter erhalten. Kohle-Schleifstücke und erhöhter Fahrdrahtzug sind Massnahmen, die wesentliche Betriebsverbesserungen mit sich bringen und die im Ausland (Deutschland, Norwegen, Österreich usw.) unabhängig von der Frage der Radiostörungen zum Teil bereits eingeführt sind. Es ergibt sich dadurch auch eine namhafte Verminderung des Kupferverschleisses. Als einzige Massnahme, die nur für die Radioentstörung nötig ist, verbleibt somit die Ausrüstung der Lokomotiven mit Störschutzfiltern, die für die SBB etwa 2 Millionen Franken kosten würden. Dadurch liesse sich eine Verminderung der Radiostörspannungen um einen Faktor von 10 bis 30 erzielen, womit sich die Anzahl der heute gestörten Radiohörer um mehr als 80 % vermindern würde; auf diese Weise wäre das seit vielen Jahren als fast aussichtslos angesehene Problem praktisch befriedigend lösbar.

Fernsehen. Die Vorarbeiten für die Einführung des Fernsehens wurden systematisch weiter verfolgt. So wurde die Eignung des Bantigers bei Bern als Senderstandort untersucht. Dabei zeigte sich, dass ein Sender auf dem Bantiger ein Gebiet mit etwa 600 000 Einwohnern versorgen kann. Die Vor-

(Fortsetzung auf Seite 499)

Prix moyens (sans garantie)

le 20 du mois

Métaux

		Avril	Mois précédent	Année précédente
Cuivre (fils, barres) [1].	fr.s./100 kg	310.—	325.—	380.—[4]
Etain (Banka, Billiton) [2]	fr.s./100 kg	900.—	1165.—	1180.—
Plomb [1]	fr.s./100 kg	98.—	116.—	180.—
Zinc [1]	fr.s./100 kg	87.—	102.—	195.—
Fer (barres, profilés) [3]	fr.s./100 kg	56.—	56.—	71.—
Tôles de 5 mm [3] . .	fr.s./100 kg	74.—	74.—	85.50

[1]) Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 50 t.
[2]) Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 5 t.
[3]) Prix franco frontière, marchandise dédouanée, par quantité d'au moins 20 t.
[4]) Prix du «marché gris» (Valeurs limites correspondant à divers termes de vente).

Combustibles et carburants liquides

		Avril	Mois précédent	Année précédente
Benzine pure / Benzine éthylée [1]	fr.s./100 kg	65.10	66.35	72.95
Mélange-benzine, carburants indigènes inclus [1]	fr.s./100 kg	—	64.30	—
Carburant Diesel pour véhicules à moteur [1]	fr.s./100 kg	43.80	45.45	49.05
Huile combustible spéciale [2]	fr.s./100 kg	19.10	20.70	23.10[3]
Huile combustible légère [2]	fr.s./100 kg	17.50	18.90	21.25[3]
Huile combustible industrielle (III) [2] . .	fr.s./100 kg	13.40	14.50	17.80[3]
Huile combustible industrielle (IV) [2] . .	fr.s./100 kg	12.60	13.70	17.—[3]

[1]) Prix-citerne pour consommateurs, franco frontière suisse, dédouané, ICHA y compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t.
[2]) Prix-citerne pour consommateurs (industrie), franco frontière suisse Bâle, Chiasso, Iselle et Pino, dédouané, ICHA non compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t. Pour livraisons à Genève les prix doivent être majorés de fr.s. 1.—/100 kg.
[3]) y compris taxe de compensation du crédit charbon de fr.s. —.65/100 kg.

Charbons

		Avril	Mois précédent	Année précédente
Coke de la Ruhr I/II	fr.s./t	112.50[1]	116.—	121.—
Charbons gras belges pour l'industrie				
Noix II	fr.s./t	94.50	98.—	120.50
Noix III	fr.s./t	94.—	94.—	116.50
Noix IV	fr.s./t	92.—	92.—	114.50
Fines flambantes de la Sarre	fr.s./t	—	92.—	94.—
Coke de la Sarre . . .	fr.s./t	111.—[1]	123.—	139.—
Coke métallurgique français, nord . . .	fr.s./t	111.40[1]	125.30	139.30
Coke fonderie français	fr.s./t	115.—	126.80	140.50
Charbons flambants polonais				
Noix I/II	fr.s./t	98.—	98.—	119.50
Noix III	fr.s./t	93.—	93.—	115.—
Noix IV	fr.s./t	91.—	91.—	113.—
Houille flambante criblée USA	fr.s./t	90.—	95.—	110.—

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

Remarque: Par suite de la suppression des taxes d'importation, tous les prix des charbons ont baissé de Fr.s. 5.— par t.

[1]) Compte tenu du rabais d'été de fr.s. 6.—. Le rabais d'été sur le coke se réduit à fr.s. 5.— en mai, à fr.s. 4.— en juin, à fr.s. 3.— en juillet, à fr.s. 2.— en août et à fr.s. 1.— en septembre. Le prix du coke s'élève de la même manière.

bereitungen für den im Sommer 1953 einsetzenden Versuchsbetrieb in Zürich werden durchgeführt, das Sendehaus auf dem Üetliberg ist in Angriff genommen und die Apparaturen sind bestellt.

2. Telegraph

a) *Verkehr.* Während sich der Inland-Telegrammverkehr knapp auf der Höhe des Vorjahres hielt, trat beim Verkehr von und nach dem Ausland ein Rückgang von 5,9 % und beim Durchgangsverkehr von 12,7 % ein. Dieser Rückgang dürfte hauptsächlich darauf zurückzuführen sein, dass ein Teil des Telegrammverkehrs zum Teilnehmer-Fernschreibdienst oder zur immer rascher arbeitenden Flugpost abwanderte.

Der Teilnehmer-Fernschreibdienst (Telex) stieg im Inland um 11,6 %, derjenige mit dem europäischen Ausland um 43,7 %.

b) *Betrieb.* Von 4038 Telegraphenstellen waren 254 bloss für die Telegrammannahme und 45 nur während der Sommer- oder Wintersaison geöffnet.

Der Telexdienst ist neu auch mit Luxemburg möglich, womit 15 Länder über das Telexnetz erreichbar sind.

c) *Anlagen.* Die bestehenden Anlagen für Wechselstromtelegraphie Zürich–Genf, Zürich–Lugano und Zürich–Paris, die eine vielfache Ausnützung der Leitungen erlauben, wurden erweitert.

Dem vermehrten Telexverkehr vermochten die Anlagen in Bern und Zürich nicht mehr zu genügen. In Bern steht nun eine neue, grössere Zentrale in Betrieb und in Zürich wurde die Zahl der Fernplätze für die Vermittlung des Telexverkehrs mit dem Ausland verdoppelt.

3. Telephon

a) *Verkehr.* Der Telephonverkehr nahm wiederum beträchtlich zu, jedoch weniger als in den letzten Jahren; die Netto-Einnahmen aus den Gesprächen stiegen um 8,7 Millionen Franken. Im ganzen wurden 737 Millionen taxpflichtige Gespräche geführt, gegen 704 Millionen im Vorjahr.

b) *Betrieb.* Im abgelaufenen Jahr wurden rund 1200 Kabelschäden registriert, von denen 340 auf mechanische Einwirkungen durch Pickel, Spitzeisen, Abbauhämmer, Bagger usw., 310 auf korrosive Angriffe, 40 auf Bleimantelübermüdungen und 30 auf Blitzschläge zurückzuführen sind.

Im Laufe des Jahres wurde der Gesprächsverkehr neu aufgenommen mit den Azoren und mit Madeira, ferner mit Aden, Angola, den Bahreininseln, mit der Französischen Somaliküste und mit Französisch-Westafrika, mit Goa, dem Irak, den Kapverdischen Inseln und dem Libanon, sowie mit Madagascar, den Marshallinseln, Martinique, Mozambique, Neuguinea und Niederländisch-Neuguinea, Nord-Rhodesia, Papua, den Inseln S. Tomé und Principe und schliesslich mit Taiwan (Formosa). Auch die seit 1945 stillgelegte radiotelephonische Verbindung Bern–Tokio steht wieder in Betrieb.

c) *Anlagen.* Die anhaltend gute Wirtschaftslage wirkte sich auch im Jahre 1952 in einer starken Entwicklung der Teilnehmeranlagen aus. Bei einem Reinzuwachs von 41 150 Anschlüssen wurde Ende 1952 ein Bestand von 655 435 Anschlüssen erreicht, während die Zahl der Sprechstellen dank einem Zuwachs von 60 140 mit 1 012 590 die Millionengrenze überschritt. Anschlüsse wie Sprechstellen verzeichnen die grösste je erreichte Vermehrung.

4. Radio

Die Zahl der Radiokonzessionäre ist auf 1 119 842 gestiegen. Im Berichtsjahr wurden die Radiohörgebühren erstmals nach einem neuen Schlüssel verteilt, wobei die Schweizerische Rundspruchgesellschaft 70 % (bisher 66 %) und die PTT 30 % (bisher 34 %) erhält. Bei einer Gesamteinnahme von 22 541 000 Fr. und nach Abzug von 233 000 Fr. für Autorengebühren, die für Anlagen in öffentlichen Lokalen zusätzlich erhoben werden, sowie von 15 000 Fr. für den gemeinsamen Entstörungsfonds, konnten dem Rundspruch 15,6 Millionen Franken für Programmzwecke zur Verfügung gestellt werden. Der PTT-Verwaltung verblieben 6,7 Millionen Franken (Vorjahr 7,3 Millionen).

Die Landessender Beromünster und Sottens standen annähernd 5000 Stunden in Betrieb, Monte Ceneri sowie die Relais-Stationen während je rund 4200 Stunden. Schwarzenburg weist ein Total von 36 000 Rundspruch- und 23 000 Telephonie-Sendestunden auf.

Wegen Empfangsstörungen gingen rund 10 000 Klagen ein. Entstört wurden 9800 elektrische Apparate und Anlagen. Weitere 10 200 Störquellen wurden von der Pro Radio in systematischen Entstörungsaktionen behoben.

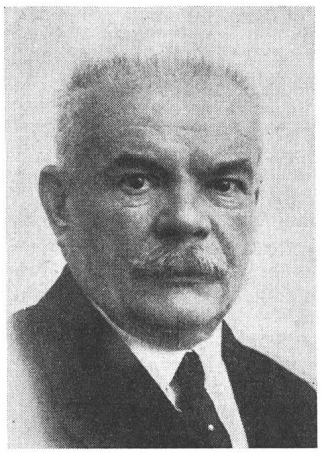
Mit der Erstellung eines auf ultrakurzen Wellen (UKW) arbeitenden frequenzmodulierten Senders in St. Anton bei Oberegg soll der unbefriedigende Empfang des Landessenders im st. gallischen Rheintal verbessert werden.

Miscellanea

In memoriam

Victor Buchs †. Es gibt Menschen, die für die Entwicklung von Technik und Wirtschaft Bedeutenderes leisten als der beste Techniker und Wirtschafter. Es sind die Bindeglieder zwischen dem fachlichen Wissen und der menschlichen Gemeinschaft, wie sie in Kirche, Staat und Gemeinde organisiert sind. Der am 31. März 1953 im Alter von 86 Jahren in seinem schönen Heim in Sainte-Appoline bei Freiburg verstorbene Victor Buchs gehörte zu dieser seltenen Kategorie von Menschen. Er entstammte einer alten Familie von Bellegarde im Greyerzerland, verbrachte seine Jugend in Murten, absolvierte eine Handelslehre in Lugano und kam dann als Handelsbeflissener ins Ausland, nach Venedig, Neapel, Erythrea, Abessinien und Britisch-Indien. Im Jahre 1895 nach Hause zurückgekehrt, betrieb er mit seinem Bruder zunächst eine Teigwarenfabrik in Sainte-Appoline und wurde dann vom Grossen Rat im Jahre 1919 als Vertreter der liberal-radikalen Partei in den Staatsrat des Kantons Freiburg gewählt. Das war das Forum, von dem aus Victor Buchs seine Tatkraft und seine ausgezeichneten Charaktereigenschaften zum Wohle der Gemeinschaft einsetzen konnte. Von 1919 bis 1936 leitete er das Departement der öffentlichen Arbeiten. Während seiner Amtszeit erfolgte der Umbau und Neubau verschiedener Brücken über die Saane und Glâne, des Bahnhofes Freiburg, der Zeughäuser von Bulle und Freiburg und anderer Gebäude. Er war Verfasser des Gesetzes über das Strassenwesen vom 24. Februar 1923. Seine Hingabe galt ferner der Restauration des Turmes und der Kirchenfenster der Kathedrale von Saint-Nicolas in Freiburg.

Seine Funktion als Staatsrat brachte ihn in die Verwaltung verschiedener Bahn- und Schiffahrts-Gesellschaften und namentlich der Freiburgischen Elektrizitätswerke, deren Verwaltungsrat er als Präsident und Vizepräsident von 1919–1950 angehörte. Dieses Amt führte ihn zusammen mit der S. A.



Victor Buchs
1866—1953

l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne; er war deren Verwaltungsratsmitglied von 1922 bis 1950, von 1933 bis 1939 Vizepräsident und nach dem Ausscheiden von Prof. Landry von 1940 bis 1950 Präsident.

Victor Buchs erkannte bald die wirtschaftliche Bedeutung und die Entwicklungsmöglichkeiten der Wasser- und Elektrizitätswirtschaft und trat mit dem ganzen Gewicht seiner Persönlichkeit für die gewaltigen Projekte der EOS im Wallis ein, deren Ausführung mit der Grande Dixence nun im Gange ist. Auf Vorschlag der Freiburgischen Elektrizitätswerke wählte die Hauptversammlung im Jahre 1920 Victor Buchs in den Ausschuss des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes. Bei der Erweiterung des Vorstandes von drei auf fünf Mitglieder erfolgte 1942 die Wahl zu dessen Mitglied und anlässlich der zweiten Erweiterung des Vorstandes auf neun Mitglieder 1945 die Wahl zum zweiten Vizepräsidenten. 1951 zwangen zunehmende Altersbeschwerden Victor Buchs zum Rücktritt.

Erstaunlich ist, dass dieser vielbeschäftigte Mann noch Zeit fand, sich auch philanthropischen Werken zu widmen, wozu namentlich die Erziehungs-Anstalt für Taubstumme bei Guintzet gehört. Seine Vorliebe für Geschichte zeigt sich in den von ihm zusammen mit seinem Sekretär Jean Risse verfassten Broschüren über die freiburgischen Eisenbahnen, Brücken und den Domaine des Faverges, über dem Genfersee, der den staatlichen freiburgischen Behörden einen ausgezeichneten Tropfen liefert. In den politischen und ländlichen Behörden der Gemeinde Villars sur Glâne entfaltete Victor Buchs eine initiative und fruchtbare Tätigkeit. Er verband welschen lebhaften Geist mit der Bedächtigkeit des Bergbauern aus dem Greyerz; er war offen, ehrlich und freundlich gegen jedermann. Sein einsames Haus an der Glâne birgt viele Kunstgegenstände. Mit viel Liebe unterhielt er auch die uralte Kapelle an der Brücke über die Glâne.

Victor Buchs wird beim Freiburger Volk und allen Schweizern, die ihn kannten, in bester Erinnerung weiterleben. *A. Härry*

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Electricité Neuchâteloise S. A., Neuchâtel. G. Pellaton et *M. L'Eplattenier*, membre de l'ASE depuis 1928, ont été nommés fondés de pouvoirs.

CIBA Aktiengesellschaft, Basel. Zu Vizedirektoren wurden ernannt die bisherigen Prokuristen Dr. C. Adams, Dr. E. Schoch, Dr. M. Selberth, Dr. H. Stahel, Dr. P. Streuli und F. Wittmer, zu Prokuristen: W. Heim und E. Membrez.

Condensateurs Fribourg S. A., Fribourg. A été désigné comme fondé de procuration: H. Berthier.

Elektro-Material A.-G., Zürich, Basel, Bern, Genève, Lausanne, Lugano. Dr. h. c. *R. Stadler*, Ehrenmitglied des SEV, bisher Direktor, wurde zum Vizepräsidenten und Delegierten des Verwaltungsrates ernannt. Zu Direktoren wurden Dr. P. Fellmann und Ch. Ramseier, dieser für die Abteilungen Buchhaltung und Finanz, gewählt.

Literatur — Bibliographie

621.313.13.004.5 *Nr. 11 015*

Control of Electric Motors. By *Paisley B. Harwood.* New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 3rd ed. 1952; 8°. XI, 538 p., 239 fig., tab. — Price: cloth $ 7.50.

Das Buch erschien 16 Jahre nach der ersten, 8 Jahre nach der zweiten Auflage und ist, wie im Vorwort erklärt, auf den heutigen Stand gebracht und ergänzt. Bezüglich elektronischer Steuerung wird auf die Spezialwerke verwiesen. Im übrigen umfasst das Werk das ganze Gebiet der Elektromotorsteuerungen.

In 21 Kapiteln werden die Elektromotorsteuerungen leicht verständlich behandelt, ohne dass über die Grundbegriffe der Elektrotechnik und Mathematik hinausgehende Kenntnisse vorausgesetzt werden. Nach Festlegung der allgemeinen Grundlagen, Definitionen, Schemazeichen usw. werden die Arten der Steuerorgane, wie Schalter, Relais- Widerstände und ihr Aufbau behandelt. Mehrere Kapitel sind je einer Motorart: Gleichstrom-Nebenschlussmotor, Gleichstrom-Seriemotor, Mehrphasen-Käfigankermotor, Synchronmotor u. a. gewidmet. In diesen Kapiteln wird zuerst das Wesen des betreffenden Motors selbst, dann werden seine Anlass-Regulier-Bremssteuerungen ausgeführt. Die 239 Photos, Schemata, Kennlinien, nach amerikanischer Art übersichtlich angeschrieben, ergänzen den Text wertvoll, nur fehlen Zeichnungen von Maschinen und Apparaten fast vollkommen.

Nebenbei bemerkt, die Shuntmotor-Kennlinie, Seite 123, Fig. 61, ist wieder konvex statt konkav nach oben gezeichnet, ein Fehler, der aus alten Büchern übernommen ist, aber endlich verschwinden sollte. Bekanntlich nimmt der Drehzahlabfall $\Delta n/\Delta I$ mit zunehmender Stromstärke ab und geht bei erheblicher Leistung in den unstabilen Zustand der Drehzahlzunahme über.

Das Buch ist schön gedruckt und gut gebunden. Zur Einarbeitung in die Motorsteuerungen wie als Nachschlagewerk besonders der amerikanischen Praxis ist dasselbe sehr geeignet. *C. Bodmer*

621.326 + 621.327 *Nr. 11 017*

Modern Electrical Lamps. By *D. A. Clarke.* London, Blackie. 1952; 8°, X, 205 p., fig., 21 tab., 1 pl. — Blackies Electrical Engineering Series — Price: cloth £ 1.—.—.

Dieses sehr preiswerte Werk über moderne Lampen aus der Bücherreihe für Elektro-Ingenieure, das den Studierenden an Hochschulen und Technischen Fachschulen, aber auch den Fachleuten der Praxis ein vertieftes Studium von wichtigen Sondergebieten der Elektrotechnik ermöglichen will, erfüllt seine Aufgabe für die Lichttechnik ganz ausgezeichnet.

Den Studierenden vermittelt es viel mehr als in allgemeinen Physikbüchern zu finden ist und erspart ihnen das Studium spezieller Mitteilungen, die meist nur in Zeitschriften und Firmenunterlagen verstreut zu finden sind, was viel Zeit beansprucht. Den Mann aus der Praxis, der seine Studien mehr oder weniger lang hinter sich hat, macht das Buch mit den heutigen Erkenntnissen über die Natur des Lichtes, die Entladungsvorgänge in Gasen und Metalldämpfen sowie den Lichtfarben der Lampen vertraut. Von gleicher Wichtigkeit für beide Lesergruppen ist die Behandlung der Lichtquellen, insbesondere der modernen Entladungs- und Fluoreszenzlampen, denn seit *Cottons* Buch aus dem Jahr 1946 über Electric discharge lamps [1]) ist keine firmenunabhängige Darstellung über englische Lampen erschienen.

Der Autor behandelt auch das Zubehör der Lampen und widmet den Sonderausführungen von Hochdruck-Entladungs-Lampen sowie den allerneuesten Anwendungen von Edelgasen für Lichtquellen, die z. B. als Blitzlampen wissenschaftlichen und photographischen Zwecken dienen, eine eingehende Würdigung. Ein stark konzentriert bearbeitetes Kapitel befasst sich mit der Beleuchtungstechnik und sogar der Berechnung von Anlagen.

Viele klare Diagramme, übersichtliche Tabellen, deutliche Bilder und manche Literaturhinweise sowie ein Inhaltsverzeichnis nach Stichworten geordnet, zeichnen das Buch noch zusätzlich aus. Schade, dass es für den allgemeinen Gebrauch in der Schweiz nicht genügend ausgewertet werden kann. Abgesehen davon, dass es englisch verfasst ist, sind die beschriebenen Lampen für allgemeine Beleuchtungszwecke kaum bekannt. Sie weichen von den bei uns gebräuchlichen Typen allerdings nicht stark ab. Die Sonderausführungen dagegen sind meist typisch, so dass das Buch besonderen Kreisen der Wissenschaft und Forschung als Nachschlagwerk doch dienlich sein kann. *J. Guanter*

621.3.013 Nr. 11 021,1

Berechnung magnetischer Felder. Von *Franz Ollendorff.* Wien, Springer, 1952; 8°, X, 432 S., 287 Fig., Tab. — Technische Elektrodynamik Bd. 1 — Preis: geb. Fr. 79.55.

Im vorliegenden Buch unternimmt es der bekannte Verfasser, an Hand zahlreicher Beispiele diejenigen mathemati-

[1]) s. Buchbesprechung in Bull. SEV, Bd. 37(1946), Nr. 25, S. 742.

schen Methoden darzustellen, die zur exakten Berechnung magnetischer Felder dienen können. Die ebenfalls wichtigen Näherungsverfahren werden, vermutlich aus Rücksicht auf den Umfang des Buches, nicht behandelt. Der ganze Stoff ist in vier Kapitel eingeteilt: Berechnung mittels reeller Funktionen, Berechnung mittels komplexer Funktionen, das Vektorpotential magnetischer Felder, Elektrodynamische Integralkräfte. Die Beispiele sind sehr geschickt aus sämtlichen Anwendungsgebieten gewählt. Allerdings sind diejenigen aus dem Gebiet der elektrischen Maschinen besonders zahlreich. Die Auswahl wurde so getroffen, dass sich die Lösung durch tabelliert vorliegende Funktionen (vorwiegend Besselsche Funktionen, Jacobische elliptische Funktionen und Kugelfunktionen) darstellen lässt. Die schon oft publizierten ganz elementaren Beispiele sind mit Recht weggelassen. Trotzdem die Rechnungen bis in alle Einzelheiten durchgeführt sind, stellt das Buch ziemlich hohe Ansprüche an die mathematischen Vorkenntnisse des Lesers. Leider geht der Verfasser gar nicht auf die sehr wichtige Frage ein, wie weit die immer nötigen Vereinfachungen des Problems die Brauchbarkeit der Lösung vom physikalischen und technischen Standpunkt aus einschränken. Manche der gegebenen Lösungen sind von diesem Gesichtspunkt aus mit Vorsicht zu gebrauchen. Der Hauptwert des Buches liegt daher nach Ansicht des Referenten in der äusserst reichen Fülle von Anregungen hinsichtlich der in Frage kommenden Methoden und Kunstgriffe, die es demjenigen bietet, der selbst ähnliche Aufgaben zu lösen hat. Die Ausstattung und insbesondere der Druck der vielen Formeln und Abbildungen ist erstklassig. Der Preis ist allerdings auch entsprechend hoch.

Th. Laible

621.313.045 *Nr. 11 023*

Wicklungen elektrischer Maschinen und ihre Herstellung. Von *F. Heiles*. Berlin, Springer, 2. verb. Aufl. 1953; 8°, X, 270 S., 257 Fig., Tab. — Preis: geb. DM 32.40.

Das vorliegende Buch umfasst sowohl die theoretische wie die technologische und fabrikatorische Behandlung der Wicklungen für Gleich- und Wechselstrom. Im Gegensatz zu dem kürzlich besprochenen Lehrbuch über die Wicklungen der elektrischen Maschinen von *Richter* ist hier die theoretische Durcharbeitung des Stoffes einfacher; die Ausführungen über die praktische Seite sind dagegen umfangreicher gehalten.

In einer sehr kurzen Einleitung wird der Aufbau der elektrischen Maschinen beschrieben und ihre Wirkungsweise angedeutet. Dann folgt im ersten und Hauptteil die Beschreibung der Wechselstromständerwicklungen mit allen ihren Ausführungsarten für ganze und gebrochene Nutenzahlen pro Pol und Phase mit voller und teilweiser Bewicklung des Nutenraumes mit Ein- und Doppelschicht. Zur Kontrolle der Brauchbarkeit der Wicklungen wird wie üblich der Nuten- und der Spannungsstern zugezogen, wobei aber richtigerweise für grössere Nutenzahlen die tabellarische Anschrift der Wicklung benützt wird. Von den polumschaltbaren Wicklungen ist nur die Dahlanderschaltung für das Polverhältnis 1 : 2 aufgeführt. Das umfangreiche Kapitel über die Herstellung der Ständer- und Läuferwicklungen zeichnet sich durch zahlreiches, gut ausgewähltes Bildmaterial aus. Der zweite Teil umfasst die Stromwenderwicklungen für Gleichstrom, die bei passender Bürstenzahl unverändert auch für Wechselstrom benützt werden können. In üblicher Weise werden die einfachen und mehrfachen Schleifen- und Wellenwicklungen durch Schema und Tabelle dargestellt und ihre fabrikatorische Herstellung an Hand von Bildern skizziert. Mit vielen Bildern und kurzem Text sind im folgenden dritten Teil die Feldwicklungen, speziell die Magnetspulen beschrieben. Der vierte und letzte Teil des Buches gibt eine gute und ausführliche Übersicht über die bei elektrischen Maschinen in Frage kommenden Isolierstoffe und deren Verwendung für Leiter- und Nutenisolation unter Hinweis auf die Fabrikation und die Prüfung.

Mit einem kurzen Abschnitt über das Umschalten und Umwickeln, sowie einem ziemlich umfangreichen Verzeichnis von Aufsätzen, in denen Teilprobleme aus dem Gebiet der Wicklungen eingehender behandelt sind, schliesst das in erster Linie für den Praktiker empfehlenswerte Buch, dem der Verlag Spinger die gewohnte vorzügliche Ausstattung gegeben hat.

E. Dünner

628.394 + 577.472 *Nr. 11 029*

Gewässerleben und Gewässerschutz. Eine allgemeinverständliche Darstellung der Lebensgemeinschaften der reinen und verschmutzten Binnengewässer. Von *Heinrich Kuhn*. Zürich, Orell Füssli, 1952; 8°, 236 S., Fig., Tab., Taf. — Preis: brosch. Fr. 18.70.

Das Buch vermittelt wertvolle Hinweise auf das vielfältige Leben im Wasser, besonders in den stehenden Binnengewässern. Eine starke Anlehnung an wissenschaftliche Werke von *Thienemann* über die Lebensgemeinschaften im Süsswasser ist nicht zu verkennen.

Nach einer kurz gefassten Erläuterung der chemisch-physikalischen Grundlagen der Gewässerkunde (Temperaturverhältnisse, Wasser-Zirkulation, Schichtung in den Seen) werden zunächst die wichtigsten Wasser-Organismen besprochen, wobei die Fauna sehr ausführlich behandelt wird. Es folgt die Beschreibung der Lebensstätten (Grundwasser, Quelle, Bach, Fluss, Moor, Teich, See, Stausee) und der verschiedenen Grade der Gewässer-Verschmutzung. Zum Schlusse werden noch die Möglichkeiten des Gewässerschutzes kurz gestreift.

Das Buch von Kuhn dürfte die einzige allgemeinverständliche Publikation in deutscher Sprache sein, soweit es vom Gewässer-Leben handelt. Allerdings kommen viele Wiederholungen vor, und der Systematiker wird nicht immer auf seine Rechnung kommen. So ist z. B. die angegebene Grundwasser-Definition nach technischen Begriffen zu wenig eindeutig.

Der eigentliche Gewässerschutz, die Reinigung des verschmutzten Wassers (häusliches und industrielles Abwasser) wird nur summarisch behandelt und darauf hingewiesen, dass die Entwicklung noch im Fluss ist. Im Rahmen dieses Buches ist es auch nicht möglich, eine umfassende Dokumentation der Abwasser-Reinigung zu geben.

A. Kleiner

---

31 : 656 (494) *Nr. 90 027, 1951*

Schweizerische Verkehrsstatistik 1951 — Statistique suisse des transports. 1951. Hg. v. Eidg. Amt für Verkehr. Bern, Eidg. Amt für Verkehr, 1952; 4°, 138 S., 93 Tab., 9 Taf. — Preis: brosch. Fr. 12.—.

Gegenüber der früheren Ausgabe (1950) hat die Gruppierung der Bahnen in der Statistik folgende Änderung erfahren: Die Unterscheidung zwischen Luftseilbahnen und Sesselbahnen wurde fallen gelassen. Jetzt werden diese beiden Bahnarten zusammen als Luftseilbahnen bezeichnet. Um jedoch die verschiedenen Arten von Luftseilbahnen auseinander zu halten, wurden die Bezeichnungen «Luftseilbahnen mit Pendelbetrieb — Téléphériques à mouvement va-et-vient» einerseits und «Luftseilbahnen mit Umlaufbetrieb — Téléphériques à mouvement continu» anderseits gewählt. Als Beispiele dieser Transportmittel sind zu nennen: Kandersteg–Stock mit Pendelbetrieb und Oberdorf–Weissenstein mit Umlaufbetrieb.

Eine Zunahme der Fahrzeuge fällt bei den Nahverkehrsmitteln auf, wobei die Strassenbahnen verschiedener Städte einen Zuwachs an vierachsigen Triebwagen, teils als Ersatz alter zweiachsiger Fahrzeuge aufzuweisen haben. Die Vermehrung der Strassenbahntriebwagen mit vier Achsen beträgt in Basel 25, in Genf und in Zürich je 18 Stück. Die Zahl der Trolleybusfahrzeuge hat gegenüber 1950 von 209 auf 262 zugenommen; hier verzeichnen allein die Städte Lausanne, Winterthur und Luzern einen Zuwachs von 17, 12, bzw. 6 Fahrzeugen. Die Streckenlänge aller Trolleybuslinien der Schweiz stieg von 128 km Ende 1950, auf 147 km Ende 1951.

Der jährliche Elektrizitätsverbrauch der Trolleybusbetriebe erhöhte sich von 13 auf 16 GWh. Trotz Rückgang der Betriebslänge stieg der Verbrauch an elektrischer Energie bei den städtischen Strassenbahnen von 79 auf 85 GWh.

Bei der Berichterstattung über den Strassenverkehr mit Motorfahrzeugen ist die Tabelle weggefallen, welche die dem gewerbsmässigen Verkehr dienenden Fahrzeuge nach Transportarten und Kantonen erfasste. Dagegen ist die Einreise ausländischer Automobile nach Immatrikulationsländern registriert und für Personenwagen und Cars nach Monaten aufgeteilt, wodurch sich das An- und Abschwellen des saisonbedingten Reiseverkehrs erkennen lässt.

R. Gonzenbach

Briefe an die Redaktion — Lettres à la rédaction

«Elektrie» statt «Elektrizität»?

Die Evolution der Sprache tendiert auf die Angleichung der Wortbilder an das Zeitbild, sie stellt Gleichgewicht her zwischen Ausdrucks- und Lebensform. Von jeher hat sie einzelne Worte oder Wortteile abgestossen bzw. abgeschliffen. Dieser im Zug der Zeit liegende, unaufhaltsam ablaufende Vorgang steuert in allen Sprachen jetzt deutlich auf vereinfachte Wortformen. Eines der markantesten Beispiele dieser Sprachwandlung ist das Wort «Elektrizität», der englischen «electricity» von William Gilbert. Aus «Elektrizitätstechnik» wurde stufenweise «Elektrotechnik», «Elektrik». Es folgten «E-Werk», «EW». Das Esperanto formte «Elektrizität» in «elektro».

Die deutsche Sprachwelt beschäftigt sich nun seit Jahrzehnten immer wieder mit dem Problem der Reform des Ausdruckes «Elektrizität», ein Zeichen des Bedürfnisses, von dieser komplizierten, unbequemen Bezeichnung frei zu kommen. Die sprachliche Krise war aber bis z. Z. nicht zu lösen, da die vorgeschlagenen Ersatzworte wie «Bernkraft», «Elt», «Glitz» ungeeignet waren. Erst die Anregung der Worterneuerung durch *«Elektrie»* bedeutet den endlichen Abschluss. Der vorgeschlagene Ausdruck hat in Deutschland weitgehende Zustimmung gefunden, z. B. erklären fachtechnische Gremien die Wortbildung für richtig, und auch die Sprachwissenschaft urteilt positiv. Das vitale Wort bringt die sprachliche Erleichterung, es ist geschmeidig, zudem ermöglicht es auch die klangliche Synchronisierung mit den ihm nahe stehenden Begriff «Energie». Selbstverständlich soll es «Elektrizität» nur als Einzel- und Hauptwort ersetzen und nicht an die Stelle der Ausdrücke und Vorsilben «Elektro» und «Electro» treten, die ihre berechtigte Bedeutung haben.

Das Fremdsprachgut ist respektiert und die in uns verankerte Begriffswurzel «elektr» sichert den alten, vertrauten Klang; sie gestattet andererseits die internationale Koordinierung. Einer der Hauptvorzüge der «Elektrie» ist es ja, dass die von «Elektrizität» bisher abgeleiteten Worte auch fernerhin bestehen bleiben können, vor allem auch in den Fremdsprachen, bei denen die Überlegenheit und die Vorteile der Bezeichnung gleich wirksam sind.

So ist der neue Name «Elektrie» ein Symbol des 20. Jahrhunderts, eine zeitwahre, integrale Ausdrucksmöglichkeit des Begriffes. *O. Kohnle*, Überlingen

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.

Interrupteurs

A partir du 1er mai 1953.

Klöckner-Moeller-Vertriebs A.-G., Zurich.
(Repr. de la maison Klöckner-Moeller, Bonn.)

Marque de fabrique:

Contacteurs.
Utilisation: dans des locaux secs.
Exécution: ouvert (pour montage encastré) ou avec armoire en tôle de fer. Contacts d'argent.
Type DIL 5/52: interrupteur tripolaire pour 100 A. 500 V.
Type DIL 6a/52: interrupteur tripolaire pour 200 A, 500 V.

Douilles de lampes

A partir du 1er mai 1953.

Regent S. A., Bâle.
(Représent. de la Maison Bender & Wirth, Elektrot. Fabrik, Kierspe-Bahnhof.)

Marque de fabrique: REGENT

Douilles de lampes E 27.
Utilisation: dans des locaux secs.
Exécution: Intérieur de la douille en stéatite. Boîtier en matière isolante moulée brune. Sans interrupteur.
N° 41: Avec raccord fileté M 10 × 1 mm ou G 1/4″.

Friedrich von Känel, Berne.
Repr. de la maison Brökelmann, Jaeger & Busse K.-G., Neheim-Hüsten (Allemagne).

Marque de fabrique: BJB

Douilles de lampes.
Utilisation: dans des locaux humides.
Exécution: Douilles pour lampes fluorescentes avec culots à 2 broches (entr'axe des broches 13 mm). Socle et boîtier en matière isolante moulée noire.
N° 67, 67/1, 67/2, 67U3 et 67/1U3.

Prises de courant

A partir du 1er mai 1953.

Electro-Mica S. A., Mollis.

Marque de fabrique:

Prises de courant 3 P + T pour 10 A, 380 V.
Utilisation: pour montage apparent dans des locaux secs.
Exécution: Socle en stéatite, couvercle en matière isolante moulée blanche.
N° 2625: Type 5, Norme SNV 24 514.

Disjoncteurs de protection de lignes

A partir du 1er mai 1953.

Carl Maier & Cie, Schaffhouse.

Marque de fabrique: CMC

Disjoncteurs de protection de lignes (disjoncteurs unipolaires à socle) 380 V ~, 6, 10 et 15 A.
Utilisation: comme coupe-circuit de distribution ou de groupe et interrupteur, dans des locaux secs ou temporairement humides.
Exécution: Disjoncteur de protection de lignes, à déclenchement thermique et électromagnétique, pour montage en saillie ou montage encastré. Boîtier et bouton-poussoir en matière isolante moulée.

Type SLv 6, 10, 15:	raccordement devant, sans neutre
Type SLvo 6, 10, 15:	raccordement devant, avec sectionneur de neutre
Type SLh 6, 10, 15:	raccordement derrière, sans neutre
Type SLho 6, 10, 15:	raccordement derrière, avec sectionneur de neutre

Transformateurs de faible puissance

A partir du 15 avril 1953.

SAXON Components Limited, Zurich.
(Représentant de la maison SAXON Components Limited, London S. W. I.)

Marque de fabrique: Saxon

Appareils auxiliaires pour lampes fluorescentes.
Utilisation: Montage à demeure dans des locaux secs ou temporairement humides, pour montage dans des armatures en tôle fermées.

Exécution: Appareil auxiliaire sans coupe-circuit thermique, ni starter. Exécution ouverte sans couvercle mais avec plaque de base en tôle d'aluminium. Bornes sur socle en matière isolante moulée.
Puissance des lampes: 40 W et 80 W.
Tension: 220 V, 50 Hz.

III. Signe «antiparasite» de l'ASE

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

A partir du 1er mai 1953.

G. Naef, Im langen Loh 160, Bâle.
Repr. de la Maison Holland Electro C. V., Marconistraat 10, Rotterdam (Hollande).

Marque de fabrique: HE

Aspirateur de poussière.
HOLLAND-ELECTRO.
Type A 3. 220 V. 330 W.

IV. Procès-verbaux d'essai

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

Valable jusqu'à fin avril 1956.

P. N° 2096.

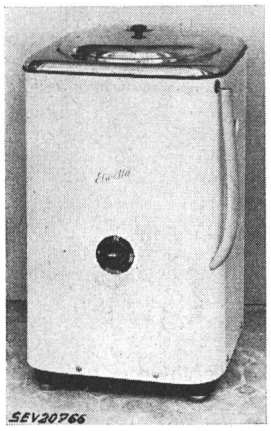
Objet: **Machine à laver**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 751b, du 7 avril 1953.
Commettant: Elwa Wohlen S. A., Wohlen (AG).

—

Inscriptions:

ELWETTA
Elwa Wohlen A. G.
Wohlen/A. G.
Motor
PS 0,2 Tour. 1400
Volt 1 × 220 Amp. 1,25
Ph. 1 No. 32919
Heizung
Volt 1 × 220 kW 1,2



Description:

Machine à laver, selon figure, avec chauffage. Cuve à linge nickelée, avec agitateur tournant alternativement dans un sens et dans l'autre. Barre chauffante au fond de la cuve. Entraînement de l'agitateur par moteur monophasé ventilé, à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire et condensateur. Interrupteurs pour le chauffage et le moteur. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé à la machine, avec fiche 2 P + T.

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

Valable jusqu'à fin avril 1956.

P. N° 2097.

Objet: **Indicateur de tension**

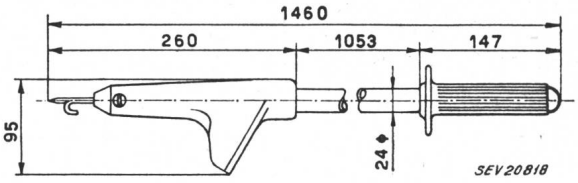
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 873/I, du 30 mars 1953.
Commettant: H. C. Summerer, 211, Bellerivestrasse, Zurich.

Inscriptions:

5 — 60 kV 50 Hz verkettet
3 — 60 kV 50 Hz gegen Erde

Description:

Indicateur de tension, selon figure. Tube isolant portant une tête de contrôle, dans laquelle sont visibles une lampe à effluve et un tube en forme de U rempli de gaz. Ce tube



s'amorce à partir d'environ 3000 V, 50 Hz, contre la terre. L'enfoncement de la pointe enclenche la lampe à effluve, qui s'amorce à environ 1500 V, 50 Hz, contre la terre. Des charges résiduelles de lignes et de condensateurs ne sont pas indiquées.

Cet indicateur de tension a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Il ne doit être utilisé que par du personnel ayant reçu les instructions nécessaires.

Valable jusqu'à fin mars 1956.

P. N° 2098.

Objets: **Six corps de chauffe**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28 265, du 1er avril 1953.
Commettant: Eberle & Münch, Davos-Place.

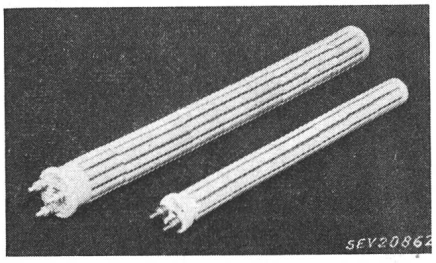
—

Inscriptions:

E/M

Corps de chauffe n°:

	1	2	3	4	5	6
V	220	220	380	220	380	3 × 380
W	300	650	900	900	1200	1500



Description:

Corps de chauffe, selon figure, pour montage dans des chauffe-eau électriques à accumulation, chauffe-eau instantanés, chaudières à vapeur, etc. Résistances boudinées tirées dans des rainures longitudinales ouvertes de corps en matière céramique disposés bout à bout.

Ces corps de chauffe sont conformes aux «Prescriptions et règles pour chauffe-eau électriques à accumulation» (Publ. n° 145 f).

Valable jusqu'à fin avril 1956.

P. N° 2099.

Objet: **Appareil publicitaire**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 958b du 7 avril 1953.
Commettant: ALFAPUBLI, Port Gitana, Bellevue-Genève.

Inscriptions:

Synopsis
Patented No. B 28
Fabrique par C. I. E. L.
concessionnaire exclusif France Algérie
7, Avenue George V (Paris (8)
Téléph. BALZAC: 59 — 50 — 51
Volts 220 Amp. 2.25 cosφ 0,79 Période 50 Watts 400

Description:

Appareil publicitaire, selon figure, dans carcasse en bois. Ecran en métal léger portant 7 panneaux escamotables qui permettent un affichage mobile. Deux moteurs à condensateur alimentés par un transformateur abaissé à deux enroulements. Luminaire de devant à tube fluorescent de 25 W. Deux interrupteurs de service. Cordon trifilaire avec fiche 2 P + T fixé à l'appareil. Porte de derrière avec contacteur de sécurité.

L'appareil a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux secs.

P. N° 2100.

Objet: **Appareil auxiliaire pour lampe fluorescente**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 219a, du 14 avril 1953.

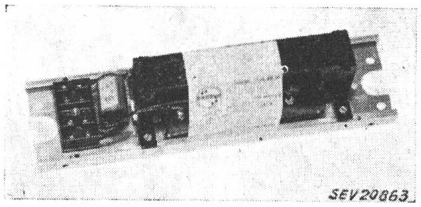
Commettant: Usines Philips Radio S. A., La Chaux-de-Fonds.

Inscriptions:

PHILIPS
Type 58 460 AH/07 TL 65 W
220 V 50 Hz 0,67 A
Für Einbau in Holzgehäuse nicht gestattet

Description:

Appareil auxiliaire, selon figure, pour lampe fluorescente de 65 W, sans coupe-circuit thermique, ni starter. Enroulement en fil de cuivre émaillé. Plaque de base en tôle d'aluminium. Appareil sans couvercle, pour montage dans des



armatures fermées en tôle. Bornes sur socle en matière isolante moulée. Condensateur de déparasitage en parallèle avec la lampe.

Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Utilisation dans des locaux secs ou temporairement humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

Valable jusqu'à fin avril 1956.

P. N° 2101.

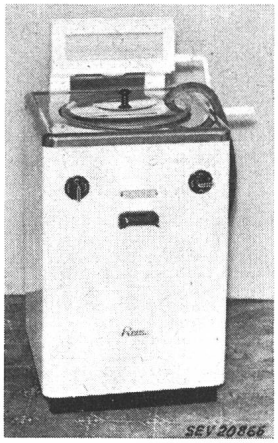
Objet: **Machine à laver**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28 034a, du 15 avril 1953.

Commettant: H. Lienhard S. A., Fabrique de moteurs électriques, Buchs (AG).

Inscriptions:

Reuss
H. Lienhard A. G. Buchs/Aarau
Nr. 40556 Jahr 1953 Freq. 50
Heiz. kW 1,2 V 220 Lit. Lauge 26
Motor W 190 V 220 Tr. Wäsche kg 2



Description:

Machine à laver, selon figure, avec chauffage et pompe. Cuve à linge nickelée, avec agitateur tournant alternativement dans un sens et dans l'autre. Entraînement par moteur monophasé ventilé, à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire et condensateur. Chauffage par ruban avec isolation au mica, pressé latéralement au bas de la cuve. Interrupteurs pour le chauffage et le moteur. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé à la machine, avec fiche 2 P + T. Tôle de fermeture sous la machine. Calandre à main montée sur la machine.

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

Valable jusqu'à fin avril 1956.

P. N° 2102.

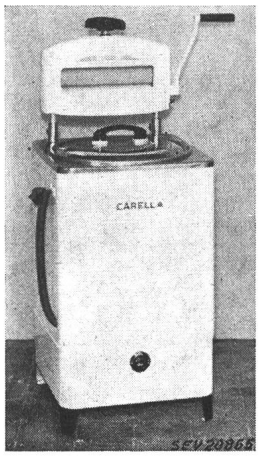
Objet: **Machine à laver**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 959a, du 16 avril 1953.

Commettant: Verwo S. A., Pfäffikon (SZ).

Inscriptions:

CARELLA
Verwo AG Pfäffikon Sz
Waschmaschine
Typ 4 Fabr. No. 5143
Motor
Mot. No. 37710 Volt 220
Phs 1 kW 0,21
Heizung
kW 1,1 Volt 220



Description:

Machine à laver, selon figure, avec chauffage. Cuve à linge en acier inoxydable, avec agitateur tournant alternativement dans un sens et dans l'autre. Entraînement par moteur monophasé à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire et condensateur. Barres chauffantes disposées au fond de la cuve. Interrupteurs pour le chauffage et le moteur. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé à la machine, avec fiche 2 P + T. Tôle de fermeture sous la machine. Calandre à main montée sur la machine.

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

Valable jusqu'à fin avril 1956.

P. N° 2103.

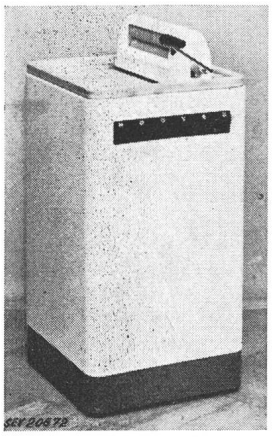
Objet: **Machine à laver**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28 281, du 16 avril 1953.

Commettant: S. A. des Appareils Hoover, 20, Beethovenstrasse, Zurich.

Inscriptions:

HOOVER
The Hoover Electric Washing Machine
Made in Merthyr Tydfil, Wales
Hoover Limited Great Britain
Model 0319 Serial Nr. WZ 11040 1/5 PS 50 % E. D.
220 V 50 ~ 500 Watt



Description:

Machine à laver, selon figure, sans chauffage. Agitateur plat, disposé latéralement dans la cuve à linge en métal léger. Entraînement par moteur monophasé autodémarreur, à induit en court-circuit, et courroie trapézoïdale. Fer du moteur isolé des parties métalliques accessibles. Pompe à lessive incorporée. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé à la machine, avec fiche 2 P + T. Borne de mise à la terre au fer du moteur. Calandre à main escamotable, montée sur la machine.

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

P. N° 2104.

Objet: **Appareil auxiliaire pour lampe fluorescente**

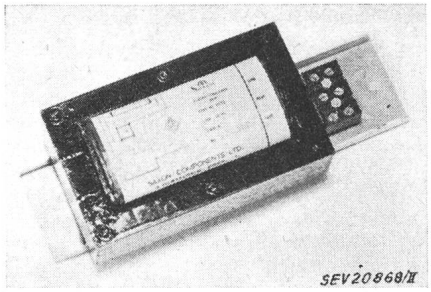
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28 165/II, du 21 avril 1953.
Commettant: Saxon Components Ltd., 19, Pelikanstrasse, Zurich.

Inscriptions:

Saxon
Fluoreszenzlampe 80 W
Type NC 80/22 220 V 50 Hz 0,835 A
No. 735152
Saxon Components Ltd.
Pelikanstrasse 19 Zürich 1

Description:

Appareil auxiliaire, selon figure, pour lampe fluorescente de 80 W, sans coupe-circuit thermique, ni starter. Bobine d'inductance en fil de cuivre émaillé. Plaque de base en tôle



d'aluminium. Appareil sans couvercle, uniquement pour montage dans des armatures en tôle. Bornes sur socle en matière isolante moulée.

Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

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

Comité de l'UCS

Le Comité de l'UCS a tenu sa 193e séance le 27 février 1953, à Zurich, sous la présidence de M. H. Frymann, président. Il s'est occupé de questions ayant trait au contrôle des prix, au sujet desquelles les entreprises électriques, membres de l'UCS, seront prochainement renseignées par une circulaire spéciale. Le Comité examina ensuite divers problèmes se rapportant à la modification du Règlement concernant le calcul des redevances en matière de droits d'eau, puis du financement des essais relatifs à l'étude des procédés d'imprégnation et de traitements subséquents des poteaux en bois. Le Secrétariat renseignera prochainement les membres sur cette question. Le Comité s'est également occupé de l'addition prévue à la loi fédérale sur la police des eaux du 22 juin 1877, qui a été liquidée entre-temps par les Chambres fédérales. M. Ch. Aeschimann, Olten, a été désigné en qualité de nouveau délégué de l'UCS au sein du Comité de Direction de l'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique, pour succéder à M. P. Joye, démissionnaire. Ont été admis comme nouveaux membres de l'UCS: Service de l'électricité de Vaz, Service de l'électricité de Luchsingen.

—

La 194e séance du Comité de l'UCS s'est tenue le 27 mars 1953, sous la présidence de M. H. Frymann, président. Le Comité s'est occupé tout d'abord des deux initiatives fédérales lancées par le Comité hors-parti pour la protection des sites de la chute du Rhin jusqu'à Rheinau. Il poursuivit ensuite la discussion, commencée lors d'une séance précédente, sur les nécessités économiques de la construction d'usines hydro-électriques. Les sujets traités concernaient l'accroissement probable de nos besoins en énergie, l'exportation de l'énergie et les réserves de production nécessaires. Le Comité décida que la Fête des Jubilaires aura lieu le 13 juin 1953, à Brunnen. Il désigna M. B. Bauer en qualité de nouveau délégué suisse au sein du Comité d'Etudes pour l'Utilisation Optimum de l'Energie, de l'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique, en remplacement de M. Ch. Aeschimann, qui a démissionné de ce Comité pour assumer la présidence du Comité d'Etudes de la Tarification. L'UIPD a institué un Comité d'Etudes de la Distribution, qui englobe l'ancien Comité d'Etudes des Lampes à Fluorescence. Le Comité de l'UCS a confirmé la nomination en qualité de membre de ce nouveau Comité d'Etudes de M. M. Roesgen, jusqu'ici délégué suisse à l'ancien Comité. Enfin, le Comité a désigné M. E. Schaad en qualité de nouveau président du Bureau pour la Section des Achats, poste qui était devenu vacant par suite du décès de M. J. Pronier. M. S. Bitterli a été désigné comme représentant de l'UCS au sein de la Commission des Applications Industrielles de l'Energie Atomique, en remplacement de M. H. Leuch, démissionnaire.

Ont été admis comme nouveaux membres de l'UCS: Salanfe S. A. et Fabrique de chaux de Netstal S. A. Le Comité a pris note de la démission du Service de l'électricité d'Oberaach.

—

Comité Technique 2/14 du CES

Machines électriques / Transformateurs

Sous-commission des tôles magnétiques

La sous-commission des tôles magnétiques du CT 2/14 a tenu sa 6e séance le 5 mai 1953, à Zurich, sous la présidence de M. E. Dünner, président. Dans la mesure où elle en avait été chargée par le CT 2/14, elle examina les propositions de

modifications et de compléments reçues à la suite de la publication des «Recommandations pour les essais et spécifications pour la fourniture des tôles magnétiques», dans le Bulletin de l'ASE du 7 février 1953. Outre diverses modifications d'ordre rédactionnel, il fut décidé de compléter ces Recommandations par une bibliographie concernant la résistance interlaminaire, qui caractérise la qualité de l'isolement des tôles.

Comité Technique 12 du CES

Radiocommunications

Sous-commission pour l'essai d'éléments constitutifs d'appareils de télécommunication

La sous-commission du CT 12 pour l'essai d'éléments constitutifs d'appareils de télécommunication a tenu sa 7e séance le 30 avril 1953, à Zurich, sous la présidence de M. W. Druey, président. L'examen des questions en rapport avec le document 12–3(Secrétariat)23, Group specification for carbon resistors, a pu être achevé, notamment en ce qui concerne la mesure de la tension de bruit, de sorte que des propositions définitives sur ce sujet pourront être transmises au CT 12 et au CES, à l'intention de la CEI.

L'examen des divers paragraphes du document 12–3(Secrétariat) 21, Spécification pour les condensateurs fixes tubulaires au papier pour courant continu, a donné lieu à de nouvelles discussions concernant l'essai de durée de vie des condensateurs et la question de savoir quelle durée de vie moyenne devrait, à notre avis, être exigée. La sous-commission estime qu'elle devrait être de 10 ans, avec un rebut de 2 % au maximum. Elle estime également qu'il serait utile que les consommateurs de condensateurs soient renseignés d'une façon générale sur l'influence de la température et de la tension de service sur la durée de vie moyenne.

Comité Technique 28 du CES

Coordination des isolements

Le CT 28 du CES a tenu sa 23e séance le 8 avril 1953, à Zurich, sous la présidence de M. W. Wanger, président. Il s'est occupé de la tension de choc appliquée lors de l'essai des transformateurs. Un sous-comité du CT 14 avait établi une liste des prescriptions en vigueur dans divers pays au sujet de l'essai sous tension de choc des transformateurs, ainsi qu'un projet relatif à cet essai. Il est désirable que les transformateurs soient suffisamment résistants aux chocs électriques, mais cette condition est loin d'être réalisée, de sorte qu'il n'est pas encore possible de soumettre chaque transformateur à un essai de choc. Cet essai sera prévu comme essai de type, selon entente, et le CT 14 se chargera de fixer le nombre des chocs. Pour l'instant, la valeur de la tension de choc est fixée par les Règles suisses de coordination et elle sera, au besoin, adaptée aux valeurs spécifiées dans les Recommandations de la CEI, lorsque celles-ci seront entrées en vigueur. Le CT 28 a également examiné le projet des Recommandations de la CEI pour la coordination des isolements, qui prévoient une normalisation du matériel. Ce document international est soumis à la règle des 6 mois. La Suisse n'aura pas d'objection à formuler à son sujet.

Commission pour les installations intérieures

La *Commission plénière* a tenu sa 15e séance le 4 mars 1953, à Zurich, sous la présidence de M. W. Werdenberg, président. Elle s'est occupée principalement d'une série d'importantes modifications d'ordre matériel à apporter aux Prescriptions sur les installations intérieures, qui devraient être publiées avant l'ensemble du projet des Prescriptions revisées. La Commission a examiné en outre des modifications à apporter aux Normes pour prises de courant d'appareils pour usages domestiques et analogues, pour 6 et 10 A, 250 V, et a approuvé deux propositions à l'intention de la sous-commission pour la revision des Prescriptions sur les installations intérieures. Enfin, elle a décidé d'admettre, jusqu'à nouvel avis, un nouveau mode de pose de conducteurs dans des caniveaux en béton, c'est-à-dire sans l'emploi de tubes métalliques.

Commission de corrosion

La Commission de corrosion a tenu sa 33e séance (séance technique) le 29 avril 1953, à Lausanne, sous la présidence de M. E. Juillard, président, avec la participation de représentants des trois câbleries (Brougg, Cortaillod, Cossonay), des Usines métallurgiques de Louis de Roll (Gerlafingen et Choindex) et du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux, ainsi que du président de la Commission de l'ASE et de l'UCS pour l'étude des questions de mise à la terre, M. P. Meystre, Lausanne. Le président souhaita tout d'abord la bienvenue aux deux nouveaux membres de la Commission, MM. Raeber, secrétaire général de la SSIGE (succédant à M. Zollikofer), et Strehler, directeur du Service de l'électricité de la Ville de Saint-Gall (succédant à M. Pronier, décédé), puis le chef de l'Office de contrôle démontra pratiquement l'efficacité des nouvelles méthodes et du nouvel appareillage de mesure. Non loin de la grande sous-station de Pierre-de-Plan du Service de l'électricité de la Ville de Lausanne, d'importantes corrosions avaient été récemment constatées à divers câbles à 6 kV, dont il s'agissait de déceler la cause. Par la mesure des courants dans les gaines de plomb et des différences de potentiel gaine/terre et armure/terre, on a pu tout d'abord se rendre compte que ces câbles sont parcourus par des courants vagabonds provenant de la ligne de tramway et que ces courants ont tendance à s'écouler dans le sol à proximité immédiate de la sous-station de Pierre-de-Plan, non loin des voies de la ligne de tramway Lausanne-Moudon. Un milliampèremètre enregistreur branché entre la gaine de plomb d'un câble de départ à 6 kV et le bâti de répartition des câbles, mis à la terre, a alors permis de déterminer très nettement que, durant la journée, le courant dans la gaine de plomb est effectivement constitué en majeure partie par des courants vagabonds provenant de la ligne de tramway, qui s'écoulent en direction de la route avec des variations typiques d'intensité, lorsqu'un tramway circule dans la zone d'alimentation de Pierre-de-Plan, tandis qu'ils s'écoulent en sens inverse (de la route en direction de Pierre-de-Plan), lorsque le tramway se trouve au-delà de La Sallaz, c'est-à-dire dans la zone d'alimentation d'Epalinges. Il est toutefois intéressant de noter que le courant dans la gaine de plomb ne disparaît pas complètement après la dernière course de la journée, mais se maintient durant la nuit à une valeur constante. Il s'agit manifestement du courant d'équilibre d'un élément galvanique court-circuité, constitué d'une part par le système de mise à la terre de Pierre-de-Plan (rubans de cuivre) et, d'autre part, par les gaines de plomb et les armures des câbles de départ. Ce courant d'équilibre devant fermer son circuit dans la zone de cet élément, c'est-à-dire tenter de revenir au cuivre par le plus court chemin, il quitte les gaines ou armures des câbles à proximité immédiate de Pierre-de-Plan, en s'écoulant dans le sol environnant, ce qui est la cause des corrosions constatées aux gaines de ces câbles.

Les boîtes d'extrémité des câbles (et par conséquent les gaines de plomb et les armures de ceux-ci) ne pouvant pas être séparées du système de mise à la terre de Pierre-de-Plan, pour des raisons de sécurité de service, une extension des corrosions de ces câbles ne peut être empêchée que par la protection électrique, sous forme de soutirage électrique, qui consiste à relier au pôle négatif d'une source de courant continu l'ensemble du système de mise à la terre de Pierre-de-Plan, y compris les gaines de plomb des câbles de départ, tandis qu'une électrode auxiliaire appropriée (la voie de tramway qui pénètre dans la cour de la sous-station de Pierre-de-Plan) est reliée au pôle positif. A l'aide de l'appareillage monté dans la voiture automobile d'essais, le courant de protection a été réglé à une valeur suffisante pour que le potentiel des objets à protéger soit abaissé à la valeur voulue, par rapport au sol environnant.

Cette démonstration pratique du nouvel appareillage de mesure a permis aux participants de se rendre compte que, non seulement, on peut ainsi déterminer les conditions de corrosion existantes et proposer immédiatement les mesures de protection qui s'imposent, mais que cet appareillage per-

met également de procéder sans délai à une réalisation expérimentale de la protection et d'en vérifier sur place l'efficacité.

Le temps n'étant plus suffisant pour une autre démonstration avec une installation de citernes à mazout, le chef de l'Office de contrôle expliqua ce cas à l'aide d'un schéma et démontra que, dans un cas de ce genre, les conditions de corrosion peuvent être aisément déterminées et que l'on peut vérifier l'efficacité des mesures de protection envisagées (protection par soutirage électrique ou utilisation d'électrodes de magnésium).

Commission de l'UCS pour les tarifs d'énergie

La Commission de l'UCS pour les tarifs d'énergie a tenu sa 59e séance le 19 février 1953, à Olten, sous la présidence de M. Ch. Aeschimann, président. Elle entendit tout d'abord un rapport du groupe de travail pour l'étude du tarif à compteur unique, applicable au petit artisanat lié au ménage. Les études détaillées entreprises dans ce domaine sont sur le point d'être achevées. Un rapport sera publié en été 1953, à l'intention des membres.

La Commission a pris note des résultats d'un échange de vues qui a eu lieu le 12 février 1953 entre des entreprises électriques appliquant déjà un tarif à compteur unique ou ayant l'intention d'introduire prochainement un tel tarif. Les participants recevront un résumé de la discussion. Une communication au sujet de l'extension du tarif à compteur unique en Suisse paraîtra dans le Bulletin de l'ASE.

En vertu de l'arrêté du Conseil fédéral sur la prorogation limitée d'un contrôle réduit des prix, du 26 septembre 1952, les prescriptions actuelles concernant le contrôle des prix dans le secteur de l'électricité seront abrogées à la fin de 1953, au plus tard. Une convention, passée en 1948 entre l'UCS et l'Union Suisse des Consommateurs d'Energie, prévoit un office de conciliation, auquel pourront être soumises les divergences d'opinion entre fournisseurs d'énergie et consommateurs individuels, sur demande de l'une des parties, lorsque le contrôle des prix aura été abrogé. La Commission recommande au Comité de l'UCS de mettre en vigueur cette convention, d'entente avec l'USCE, dès l'abrogation du contrôle des prix.

La Commission a discuté en détail de ses tâches futures et de son organisation. Elle a supprimé ses sous-commissions 1 et 2, qui ont achevé l'étude des bases du tarif à compteur unique, mais le groupe de travail pour l'étude du tarif à compteur unique applicable au petit artisanat lié au ménage a été maintenu. La sous-commission 3, chargée d'étudier les effets du renchérissement sur les frais de production de l'énergie, a également été supprimée. Son président, M. Engler, poursuivra toutefois l'examen de diverses questions d'espèce, d'entente avec le Secrétariat.

Parmi les questions que la Commission se propose d'étudier figure en première ligne la revision du Règlement pour la fourniture d'énergie électrique, de décembre 1930, qui devra être adapté aux conditions actuelles.

Construction du nouveau laboratoire des deux Associations

Nous avons le plaisir d'informer nos membres que le premier «coup de bêche» pour la construction du nouveau laboratoire a été donné le 7 mai 1953, sous la forme moderne du début de l'excavation par un petit excavateur. Dès que ces travaux préparatifs seront terminés, nous pensons que la construction pourra rapidement suivre son cours sans obstacle prévisible.

Commission des applications industrielles de l'énergie atomique

La Commission des applications industrielles de l'énergie atomique a tenu sa 3e séance le 9 avril 1953, à Baden, sous la présidence de M. Th. Boveri. Cette Commission a été instituée en 1948 par l'Association Suisse des Electriciens, l'Union des Centrales Suisses d'électricité et la Société Suisse des Constructeurs de Machines, dans le but de renseigner ces milieux sur le développement de l'énergie atomique et ses applications industrielles.

A cette séance, la Commission entendit un rapport de M. P. Scherrer, professeur à l'EPF, sur la situation actuelle dans ce domaine; ensuite M. Lalive d'Epinay, Baden, donna des renseignements sur l'activité de la Communauté de travail industriel, qui groupe trois grandes entreprises s'occupant d'études spéciales sur la production et l'emploi de l'énergie atomique.

L'état actuel de l'avancement des recherches donna lieu à une discussion animée, notamment sur la question de savoir s'il serait utile que la Suisse, elle aussi, mette au point et construise un réacteur d'essai, éventuellement en collaboration avec d'autres pays européens. D'importantes études préparatoires ont déjà été faites. Le point principal en est le financement d'une telle installation d'essai. La Commission estime que la Suisse ne doit pas rester inactive, mais participer au développement, ne fût-ce que parce que l'aménagement complet de nos forces hydrauliques sera achevé à plus ou moins brève échéance et qu'il sera alors indispensable de pouvoir disposer de nouvelles sources d'énergie, telle que l'énergie atomique, pour couvrir nos besoins.

Conférences

de M. K. W. Wagner, Dr, Dr-ing. h. c.

organisées par l'Ecole Polytechnique Fédérale

1º Mardi 2 juin 1953, à 17 h 15:

Probleme der Bauakustik.

2º Mercredi 3 juin 1953, à 17 h 15:

Fragen der modernen Informationstheorie.

Ces deux conférences auront lieu à l'auditoire nº 22c du bâtiment de physique de l'EPF, 35 Gloriastrasse, Zurich 7.

Association Suisse des Electriciens
Association «Pro Téléphone»

12e Journée Suisse de la technique des télécommunications

Jeudi 18 juin 1953, 10 h 00 précises

Grande salle du Conservatoire, 36, Kramgasse, à Berne

A. Conférences

10 h 00 précises

1. ***Möglichkeiten und Grenzen eines Vielkabelsystems mit Koaxialkabel.***
   Conférencier: M. *F. Locher*, ingénieur diplômé, Laboratoire de recherches et d'essais, direction généra e des PTT, Berne.

2. ***Brèves conférences***
   a) **Fabrication, pose et raccordements du câble coaxial.**
   Conférencier: M. *Ch. Lancoud*, chef de la sous-division service des lignes, direction générale des PTT, Berne.
   b) **Der koaxiale Leitungsverstärker.**
   Conférencier: M. *J. Bauer*, Dr, ingénieur diplômé, S. A. Hasler, Berne.
   c) **Méthodes pour la formation des groupes secondaires de base.**
   Conférencier: M. *E. Bolay*, ingénieur diplômé, S. A. Albiswerk Zürich, Zurich.
   d) **Umsetzen, Abzweigen und Durchschalten von Sekundärgruppen.**
   Conférencier: M. *P. Hartmann*, ingénieur diplômé, vice-directeur de la S. A. Standard Téléphone & Radio, Zurich.

3. ***Présentation d'un film*** (si le temps le permet, seulement)
   «Die Telephonleitungen», film documentaire de «Pro Téléphone».

B. Repas en commun

13 h 00 environ

Le repas en commun aura lieu au restaurant «Kornhauskeller», à 5 minutes de la salle des conférences. Prix du menu, **y compris** le service, **sans** les boissons: Fr. 6.—.

C. Visites

15 h 00

Rassemblement: 15 h 00 devant le bureau de poste principal à Berne, entrée Genfergasse.

1. **Equipage coaxial de terminaison,** à la salle des amplificateurs.
2. **Exposition de produits typiques des maisons de fabrication,** à la salle d'instruction du central téléphonique «Hauptpost».
3. **Amplificateurs intermédiaires,** à Frauenkappelen près de Berne.

Entre le bureau de poste principal (visites 1 et 2) et Frauenkappelen (visite 3) un **service d'autobus postaux** sera organisé. Prix **aller et retour** par personne: Fr. 1.—.
Durée des trois visites: environ 2 heures.

D. Inscription

En vue de la préparation de cette journée, il nous faut savoir d'avance le nombre des participants.

Nous prions par conséquent les personnes désireuses de participer à la journée de remplir exactement la carte d'inscription ci-jointe et de l'expédier *au plus tard le* **13 juin 1953.**

Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, édité par l'Association Suisse des Electriciens comme organe commun de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. — **Rédaction:** Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12, compte de chèques postaux VIII 6133, adresse télégraphique Elektroverein Zurich. — La reproduction du texte ou des figures n'est autorisée que d'entente avec la Rédaction et avec l'indication de la source. — Le Bulletin de l'ASE paraît toutes les 2 semaines en allemand et en français; en outre, un «annuaire» paraît au début de chaque année. — Les communications concernant le texte sont à adresser à la Rédaction, celles concernant les annonces à l'Administration. — **Administration:** case postale Hauptpost, Zurich 1 (Adresse: S. A. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zurich 4), téléphone (051) 23 77 44, compte de chèques postaux VIII 8481. — **Abonnement:** Tous les membres reçoivent gratuitement un exemplaire du Bulletin de l'ASE (renseignements auprès du Secrétariat de l'ASE). Prix de l'abonnement pour non-membres en Suisse fr. 45.— par an, fr. 28.— pour six mois, à l'étranger fr. 55.— par an, fr. 33.— pour six mois. Adresser les commandes d'abonnements à l'Administration. Prix de numéros isolés en Suisse fr. 3.—, à l'étranger fr. 3.50.

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