

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 26 (1935)  
**Heft:** 12  
  
**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:** 08.01.2026

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

## Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

### Die 5000-kVA-Phasenschieberkondensatoren-anlage der Kraftwerk Sachsen-Thüringen A.-G.

621.316.727 : 621.319.4

Nach Stilllegung des Spitzendampfkraftwerkes Auma musste bei diesem Ueberlandwerk, das ein rund 900 km langes 10 kV-Netz betreibt und Fernenergie aus der mitteldeutschen Grossversorgung nach einem kVA-Grundgebührentarif über die beiden 50/10 kV-Fernstromabspannwerke Auma (10 000 kVA) und Gommla (4000 kVA) bezieht, eine 5000 kVA-Blindleistungserzeugeranlage erstellt werden (Wegfall des Phasenschiebers durch die Betriebsmaschine). Hierfür kamen in Frage *a)* der nur rd. 20 000 RM. kostende Umbau eines Turbogenerators im Dampfkraftwerk Auma in einen 5000 kVA-Synchron-Phasenschieber oder aber *b)* die Aufstellung einer 10 kV-Kondensatorenanlage gleicher Leistung mit einem Kostenaufwand von rd. 120 000 RM. Bei einer zehnjährigen Abschreibung (Ende des Fernstrombezugsvertrages mit dem kVA-Grundgebührentarif) des Synchron-Phasenschiebers, d. h. der zu seinem Umbau erforderlichen 20 000 RM. auf 0 RM. (nötig!), der Kondensatoren auf die Hälfte, d. h. auf 60 000 RM. (mit Rücksicht auf die spätere Verwendungsmöglichkeit der Kondensatoren zulässig!) erwies sich zufolge der Verlustbilanz (Verluste des Phasenschiebers gemäss *a)* rd. 300 kW; Verluste der Kondensatoren gemäss *b)* nur rd.  $0,002 \times 5000 = 10$  kW) die Aufstellung einer Kondensatorenanlage dem Umbau des Turbogenerators wirtschaftlich und, wegen der sonstigen Vorteile der Kondensatoren (Entlastung auch des Mittelspannungsnetzes von Blind-

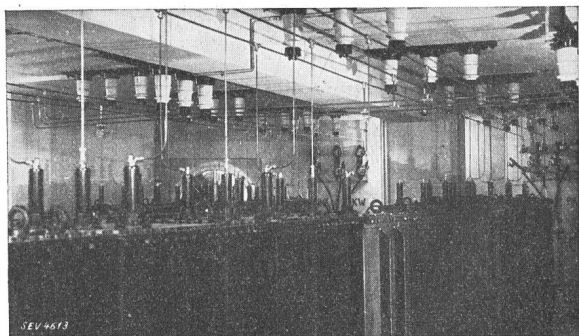


Fig. 1.  
3000-kVA-Phasenschieber-Kondensatorenanlage  
im 50/10-kV-Unterwerk Auma.

strom durch verteilte Aufstellung der Kondensatoren usw.), auch technisch weit überlegen. Sie ermöglicht während der genannten 10 Jahre eine Ersparnis von rd. 250 000 RM. und gestattet nebenher, auch das 10 kV-Netz wirksam von Blindstrom zu entlasten.

Die im Jahre 1934 aufgestellte Kondensatorenanlage umfasst eine  $1000 + 2000 = 3000$  kVA-Anlage im Unterwerk Auma (10 bzw. 20 Elemente zu je 100 kVA, Innenraumauflistung; Fabrikat I, s. Fig. 1), eine 800 kVA-Batterie im Unterwerk Gommla (16 Elemente zu je 50 kVA, Freiluftanlage; Fabrikat II) und eine verteilt im 10 kV-Netz aufgestellte Batterieleistung von 1200 kVA (24 Elemente zu je 50 kVA, Innenraumausführung; Fabrikat II). Die Batterien von 1000 und 2000 kVA in Auma werden durch Vorstufen-Oelschalter (Vorwiderstände von 120 bzw. 60 Ohm pro Phase), die 800 kVA-Batterie in Gommla ebenfalls durch Vorstufen-Oelschalter (45 Ohm pro Phase) und die Einzelbatterien (50 bis 200 kVA) im 10 kV-Netz durch normale Oel-Leistungstrenn- und -Mastschalter geschaltet.

Die Batterien wurden in Elemente von 100 bzw. 50 kVA unterteilt, um auf besondere Reserve-Kondensatoren — das Ausfallen eines Elementes oder selbst mehrerer Elemente fällt überhaupt nicht ins Gewicht — verzichten und vor allem auch später, z. B. nach Umstellung des kVA- in einen kW-Grundgebührentarif mit besonderer Berechnung der Blind-

arbeit, auf eine vollständig verteilte Aufstellung der Kondensatoren (unmittelbar bei den Abnehmern) zukommen zu können. Jedes Element besteht aus einer Vielzahl von Wickeln, die alle besonders abgesichert sind. Für den Anschluss des Ueberstromschutzes und der Strommesser wurden an Stelle von teuren Einleiter-Stabwandlern bei den Batterien in Auma Durchführungs-Querlochwandler mit Parallelwiderständen und Sicherheitsfunkenstrecken, bei der Batterie in Gommla sogenannte U-Rohr-Wandler verwendet.

Die Anlage befindet sich seit Anfang Dezember 1934 in störungslosem Betrieb. Die Spannungskurve des 10 kV-Netzes, die vor Anschluss der Kondensatoren in grösserem Umfange nur die 5. Oberwelle enthielt, ist bei Betrieb mit Kondensatoren (s. Fig. 2) sogar sauberer als zuvor. Eine

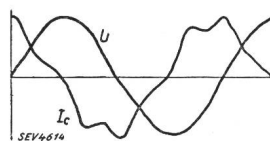


Fig. 2.  
10-kV-Spannung  $U$  und Strom  $I_c$   
der 2000-kVA-Kondensatoren-  
batterie in Auma.

	3. Oberwelle	5. Oberwelle
10 kV-Spannung . . . .	1,40 %	2,10 %
Kondensator-Strom . . .	4,20 %	10,50 %

Kunstschaltung (Verstimmung der Netz-Eigenfrequenz auf eine, bzw. die Nähe einer Oberwelle gerader Ordnunzzahl) gestattet, einen Teil der Kondensatoren mit wesentlicher Glättung der Netzspannungskurve auch im Netzschwachlastbetrieb eingeschaltet zu lassen und den Fernstrombezugs-Leistungsfaktor auch in dieser Zeit auf rd. 1 zu kompensieren. Der Oberwellengehalt im Erdschlussreststrom des gelöschten 10 kV-Netzes, der vor dem Einbau der Kondensatoren etwa 250 bis 300 % 5. Oberwelle enthielt, ist seit Inbetriebnahme der Kondensatoren auf einen Bruchteil des früheren Oberwellengehaltes zurückgegangen. Aus dieser Erscheinung kann geschlossen werden, dass die Verstimmung der Netz-Eigenfrequenz auf eine, bzw. die Nähe einer Oberwelle gerader Ordnunzzahl mit Hilfe von Kondensatoren ein einfaches Mittel bietet, für den Löschvorgang unzulässig hohen Oberwellengehalt im Erdschlussreststrom herabzumindern. Die Studiengesellschaft für Höchstspannungsanlagen, Berlin, hat die Vorgänge beim Ein-, Aus- und Parallelschalten der Kondensatoren, auch mit öllosen Schaltern, im Februar 1935 mit dem Kathodenstrahloszillographen untersucht. Ueber das Ergebnis dieser Untersuchungen wird auf der VDE-Jahresversammlung in Hamburg Bericht erstattet. — (ETZ 1935, Heft 18, S. 501.) H. Schulze, Auma.

### Ein neues Verfahren zur transformatorischen Gleichstrommessung.

621.317.311

Die Vorteile, die es bietet, Ströme zu messen, ohne das Messinstrument galvanisch mit dem stromführenden Leiter zu verbinden, sind bekannt. Sie sind besonders dann wesentlich, wenn es sich um Hochspannungskreise, um grosse Stromstärken oder um die Messung von Korrosionsströmen in Kabelmänneln und Rohrleitungen handelt. Bei Wechselstrom sind transformatorische Messungen mit Messwandlern oder mit dem Dietze-Anleger üblich. Von einem neuen Verfahren zur transformatorischen Messung von Gleichstrom ist nachstehend die Rede <sup>1)</sup>.

Zur transformatorischen Gleichstrommessung wird ein Eisenkern um den stromführenden Leiter geschlossen und der magnetische Zustand dieses Kerns als Kriterium für den zu messenden Strom herangezogen. Dabei ist das neue Verfahren durch die Anwendung einer Frequenzvervielfachung gekennzeichnet: Der zu messende Gleichstrom ruft eine zu-

sätzliche Magnetisierung in zwei wechselstromgespeisten magnetischen Kernen hervor; der dabei entstehende Oberflächenstrom wird als Mass für den zu messenden Gleichstrom benutzt.

Fig. 1 zeigt das Schema eines derartigen Gleichstrom-Einleiterwandlers.  $L$  ist der Leiter, durch den der zu messende Gleichstrom  $I_0$  fließt. Um  $L$  sind die beiden magnetischen Kerne I und II mit den Wicklungen  $W_1$ ,  $W_2$ ,  $w_1$  und  $w_2$  gelegt.  $W_1$  und  $W_2$  sind entgegengesetzt gepolt, weisen aber gleiche Windungszahlen auf und werden von der Hilfswechselspannungsquelle  $U_p$  gespeist. Die magnetischen Kerne I und II sind einander gleich, ebenso die beiden Wicklungen

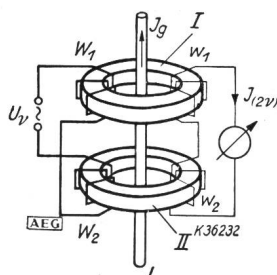


Fig. 1.

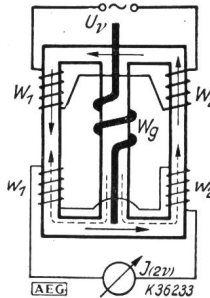


Fig. 2.

$w_1$  und  $w_2$ , die in übereinstimmendem Sinne hintereinander geschaltet sind. Ist  $L$  stromlos, so sind die in den Wicklungen  $w_1$  und  $w_2$  induzierten Wechselspannungen einander entgegengesetzt gleich, so dass das Messinstrument keinen Ausschlag zeigt. Sobald jedoch durch  $L$  ein Strom fließt, werden die Spannungen an den beiden Sekundärwicklungen verzerrt, infolge der Gleichstrom-Vormagnetisierung der Kerne. Es zeigt sich, dass die Grundwellen der Frequenz der Hilfswechselspannungsquelle sich in den Sekundärwicklungen weiterhin aufheben, dass die zweiten Harmonischen dagegen sich addieren und einen Strom im Messinstrument ergeben, da die Phasenverschiebung der Spannungen an  $w_1$  und  $w_2$  für die Grundfrequenz  $180^\circ$ , bezogen auf die doppelte Frequenz somit  $360^\circ$  beträgt.

Der Vorteil der Verwendung der zweiten Harmonischen besteht darin, dass die Bestimmung der Richtung des Gleichstromes möglich ist, was mit den bisherigen Methoden nicht gelang. Kehrt  $I_0$  seine Richtung um, so erleidet die zweite Harmonische eine Phasenverschiebung um  $180^\circ$ , welche, mit einer zweiten Hilfswechselspannung von der Frequenz der zweiten Harmonischen festgestellt, die Bestimmung der Richtung des Gleichstromes gestattet. Aber auch in noch einfacherer Weise ist bei dem neuen Verfahren die Bestimmung der Stromrichtung möglich.

Der in Fig. 1 gezeigte Einleiterwandler hat den Vorzug, dass er ähnlich einem Dietze-Anleger konstruiert um die Gleichstromleitung gelegt werden kann, so dass es nicht nötig ist, den Stromkreis zum Anbringen des Strommessers zu unterbrechen. Weiterhin gibt es noch Mehrleiterwandler gemäss dem Schema Fig. 2. Diese kommen auch zur transformatorischen Gleichspannungsmessung in Frage, wobei dann die Wicklung  $W_0$  eine Spannungswicklung ist, welche über einen Widerstand an den Polen der zu messenden Gleichspannung liegt. Bei gleichzeitiger transformatorischer Gleichstrom- und -spannungsmessung können die den Sekundärwicklungen der beiden Wandler entnommenen Wechselströme einem Wattmeter zugeführt und so zur transformatorischen Gleichstrom-Leistungsmessung herangezogen werden, ebenso zum Betrieb von Zählern und Rückstromrelais, weil bei Umkehr der Gleichstromrichtung die zweite Harmonische von der erwähnten Phasenverschiebung betroffen wird.

Besondere Bedeutung hat die transformatorische Messung von Korrosionsströmen in Kabelmänteln und Rohrleitungen. Die elektrolytische Korrosion, von der Kabelmäntel und Rohrleitungen in der Nähe der Gleisanlagen elektrischer Gleichstrombahnen (besonders in feuchtem Erdreich) be-

troffen werden, ist nur dann rechtzeitig zu erkennen, wenn die betreffenden Kabelmäntel und Rohre von Zeit zu Zeit auf das Vorhandensein von Korrosionsströmen hin geprüft werden. In erster Linie interessiert dies für die gegen Mantelschäden besonders empfindlichen Oel- und Druckkabel. Um die Korrosionsströme in einem Kabelmantel direkt zu messen, ist es nötig, die äussere Kabelumhüllung bis zum Freiwerden des Bleimantels zu entfernen und den Bleimantel zu unterbrechen, um das Messinstrument einschalten zu können. Mindestens muss der Mantel freigelegt und mit Anschlußschellen versehen werden (Kompensationsverfahren). Die transformatorische Methode dagegen gestattet die Bestimmung der Korrosionsströme (Stromstärke und -richtung) ohne jeden Eingriff am Kabel. Nötig ist nur, dass während der Messung der Betriebsstrom unterbrochen wird.

Bemerkenswert sind die Methoden zur Feststellung der Richtung der Korrosionsströme bei transformatorischer Messung. Bei dem einen Verfahren ist das Messinstrument (vgl. Fig. 1) ein Gleichstromsystem mit Einweggleichrichter. Dadurch fließt durch  $w_1$  und  $w_2$  ein Gleichstrom, der je nach der Polung des Gleichrichters die Gleichstrommagnetisierung der Kerne durch  $I_0$  unterstützt oder ihr entgegenwirkt, also eine grössere oder kleinere Sekundärwechselspannung ergibt. Aus der Polung des Gleichrichters, bei der sich der grössere Ausschlag einstellt, kann so auf die Richtung des gemessenen Gleichstromes geschlossen werden. Eine andere transformatorische Korrosionsstrom-Messeinrichtung arbeitet nach einem Kompensationsverfahren. Dabei trägt der Wandler eine wei-

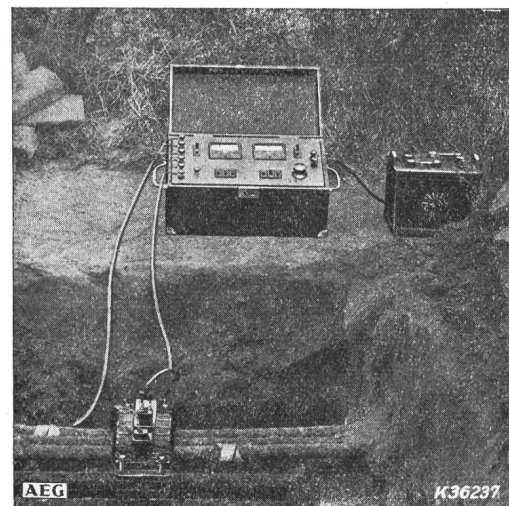


Fig. 3.

tere Wicklung, durch die ein Gleichstrom geleitet wird, der so zu regeln ist, dass er die durch  $I_0$  verursachte Magnetisierung der Kerne kompensiert, dass also der Strom der doppelten Frequenz ein Minimum ist. Der Kompensationsstrom ergibt dann unter Berücksichtigung der Daten des Wandlers den Korrosionsstrom. Die Richtung des Korrosionsstromes ist ebenfalls durch die des Kompensationsstromes bestimmt. Als Wechselstromquelle dient bei derartigen transportablen Apparaten zur transformatorischen Gleichstrommessung entweder ein Einankerumformer oder ein Selbstunterbrecher in Eichhornscher Summerschaltung. Die nötige Energie wird einer Akkumulatorenbatterie entnommen. Der ringförmige Kern der Korrosionsstromwandler ist zweiteilig, so dass er leicht um ein verlegtes Kabel oder Rohr geschlossen werden kann. Fig. 3 zeigt eine solche Korrosionsstrom-Messeinrichtung betriebsfertig aufgebaut. Das abgebildete Gerät arbeitet nach dem zuletzt beschriebenen Kompensationsprinzip; den Wechselstrom liefert eine Summerschaltung. Erwähnt sei noch, dass bei Ausführung der transformatorischen Korrosionsstrommessung eine Unterbrechung des Betriebsstromes im Kabel überflüssig ist, wenn es sich um ein symmetrisch belastetes Drehstromkabel handelt.

H. K.

<sup>1)</sup> K. Rottsieper, Neues Verfahren zur transformatorischen Messung von Gleichstrom, AEG-Mitt. 1935, Heft 3.

## Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

### Schirmwirkung metallischer Hüllen gegen magnetische Wechselfelder.

621.3.013.7 : 621.396.621.551 : 621.319.74

Die Lösung des Problems, irgendwelche elektrische Gebilde durch metallische Schirme gegen fremde Wechselfelder zu schützen, hat als Ziel die Beantwortung der Frage nach sachgemässer Dimensionierung des Schirmes. Gegeben ist die benötigte Abschirmwirkung; gesucht der quantitative Zusammenhang zwischen Schirmwirkung und Bemessung der Hülle, unter Berücksichtigung der Materialkonstanten und der Frequenz des Störfeldes.

Solange die Frequenz nicht so hoch liegt, dass durch die Verschiebungsströme im umgebenden Dielektrikum merkliche Ströme im Schirm fließen, ist die Schirmwirkung einer Metallhülle gegen elektrische Felder rein elektrostatischer Natur. Es genügt dann, die magnetischen Felder folgendermassen zu betrachten.

#### I. Abgeschirmter Innenraum.

Heinrich Kaden erzielt sehr brauchbare Resultate von weitreichender Allgemeingültigkeit, indem er verschiedene geometrisch einfache, geschlossene oder bis ins Unendliche reichende Hüllen zugrunde legt und für diese die Maxwell'schen Differentialgleichungen streng integriert. Behandelt sind: 1. zwei parallele unbegrenzte Platten (Plattenabstand  $A$ , Plattendicke  $d$ ,  $H_a$  und  $H_i$  magnetische Feldstärken im Aussenraum und zwischen den Platten, parallel zu den Platten gerichtet). 2. Unendlich langer Hohlzylinder (Radius  $R$ , Wandstärke  $d$ , magnetische Feldstärken parallel zur Axe). 3. Hohlkugel (Radius  $R$ , Wandstärke  $d$ , äusseres Feld ohne Anwesenheit der Schirmhülle homogen). Setzt man allgemein  $d \ll A, R$ , und speziell für die Permeabilität der Hohlkugel  $\mu = \mu_0$  (d. h. kein ferro-, para- oder diamagnetisches Material) voraus, so ergibt sich für das Verhältnis der Feldstärkenbeträge bei merklicher Schirmwirkung (ohne Rücksicht auf den zeitlichen Phasenunterschied) in allen drei Fällen ein Ausdruck von der Form

$$\left(\frac{H_a}{H_i}\right)^2 = \left(\frac{\mu_0}{\mu} \frac{p}{2d} X\right)^2 (\cos 2p - \cos 2p) + \left(\frac{\mu_0}{\mu} \frac{p}{2d} X\right) (\sin 2p - \sin 2p) + \frac{1}{2} (\cos 2p + \cos 2p).$$

Mit der Frequenz  $f$  und dem spezifischen Widerstand  $\varrho$  des Hüllenmaterials ist  $p = d \sqrt{\pi \mu f / \varrho}$ . Für  $X$  hat man folgende Grössen einzusetzen: 1) Platten,  $X = A$ ; 2) Hohlzylinder,  $X = R$ ; 3) Hohlkugel  $X = (\frac{2}{3}) \cdot R$ . Wird  $p$  gross (starke Stromverdrängung), so gilt der obige Ausdruck bei der Hohlkugel angenähert auch für  $\mu = \mu_0$ . Als Mass der Schirmwirkung wird an Stelle von  $H_a/H_i$  zweckmässig die Felddämpfung  $\ln(H_a/H_i)$  eingeführt.

Die erstaunliche Tatsache, dass sich bei gleichem Durchmesser und gleicher Wandstärke zwei so verschiedene Körper wie beispielsweise der unendlich lange Hohlzylinder und die Hohlkugel in ihrer Schirmwirkung nur um 0,4 Neper unterscheiden, lässt den Schluss zu, dass die Gestalt der Schirmhülle quantitativ von unwesentlichem Einfluss ist. Diese wichtige Erkenntnis vereinfacht die Bestimmung der Wandstärke einer Schirmhülle ganz beträchtlich. Man braucht nämlich die Hülle, deren Hauptmasse ja durch die Ausdehnung des zu schützenden Körpers gegeben sind, nur näherungsweise durch einen der drei hier behandelten Ersatzschirme zu ersetzen. Die Wandstärke der technischen Hülle muss dann gleich der Wandstärke des äquivalenten Ersatzschirmes sein. Für niedere Frequenzen ( $p < 1$ ) kommt als Schirmhüllenmaterial nur Eisen in Frage (magnetostatische Schirmwirkung).

Zur raschen Bestimmung der Wandstärke  $d$  dient die Kurvenschar Fig. 1. Man berechnet zunächst

$$\frac{\mu_0}{\mu} R \sqrt{\frac{\pi \mu f}{\varrho}} = \frac{\mu_0}{\mu} \frac{R}{d} \cdot p \cong 2 \cdot 10^{-2} R [\text{cm}] \sqrt{\frac{f [\text{s}^{-1}]}{\frac{\mu}{\mu_0} \cdot \varrho \left[ \frac{\text{m}}{\Omega \text{ mm}^2} \right]}},$$

$\left\{ \frac{\mu}{\mu_0} \right\}$  Permeabilität der  $\left\{ \begin{matrix} \text{Hülle} \\ \text{Luft} \end{matrix} \right\}$ , und erhält aus der gewünschten Grösse der Schirmwirkung  $\ln(H_a/H_i)$  durch Projektion auf die Abszisse den Zahlenwert  $\mu d / (\mu_0 R)$ , aus welchem sich  $d$  leicht errechnet.

Damit ist das Schirmproblem für zahlreiche Fälle der Schwachstrom- und Hochfrequenztechnik generell gelöst. Sehr oft, besonders in der Messtechnik, stellt sich aber das Problem in räumlich reziproker Form. Es handelt sich dann

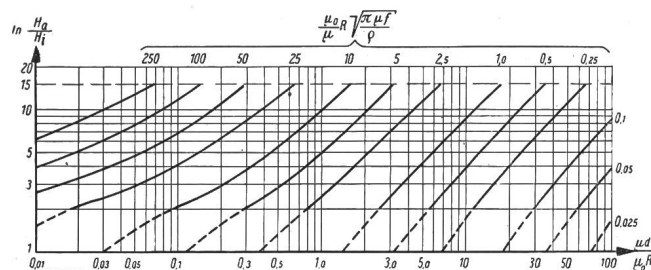


Fig. 1.

Zur Bestimmung der Wandstärke einer Schirmhülle.

nicht wie bisher darum, einen Körper gegen ein äusseres Feld zu schützen, sondern umgekehrt um Abschirmung des umgebenden Aussenraumes gegen das störende Wechselfeld eines elektrischen Gebildes. Der praktisch wichtigste Fall ist hier die Abschirmung des Aussenraumes gegen das Feld einer Spule.

#### II. Abgeschirmter Aussenraum.

N. Hillers setzt als Quelle des Störfeldes eine zylindrische Spule voraus, umgibt diese mit einem konzentrischen Metallzylinder als Schirm und untersucht die Dimensionierungsfragen experimentell. Er behandelt die Anordnung als Lufttransformator und findet einfache, anschauliche Gesetzmässigkeiten. Der Schirmzylinder wirkt als Kurzschlussring (Se-

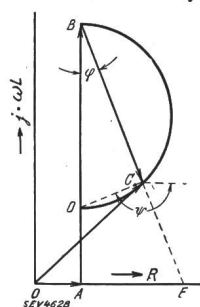


Fig. 2.

Transformator-  
diagramm für konstanten  
primären Strom.

$$\overline{OA} = R_1; \quad \overline{AB} = j \omega L_1; \\ \overline{BC} = j \omega L_{21} \cdot J_2 / J_1.$$

kundärwicklung). In ihm fliesst ein Strom  $J_2$ , der im wesentlichen zum Spulenstrom  $J_1$  gegenphasig verläuft, und dessen Feld 1) innerhalb der Spule das Feld schwächt, d. h. die Induktivität verkleinert (innere induktive Rückwirkung), 2) zwischen Spule und Schirm das Feld vergrössert, und 3) ausserhalb des Schirmes das Feld verkleinert (äussere Rückwirkung; Schirmwirkung des Kurzschlussringes). Aeussere und innere Rückwirkung sind untrennbar miteinander verknüpft.

$\Phi_{12} = I_1 \cdot L_{12}$  sei der vom Strom  $I_1$  erzeugte, die Sekundärspule umschlingende Fluss;  $\Phi_2 = I_2 \cdot L_2$  der von  $I_2$  allein erzeugte Fluss. Bildet man das Verhältnis von Restfeld zu Feld ohne Abschirmung, d. h.  $\vartheta \Phi = \frac{|\Phi_{12} + \Phi_2|}{\Phi_{12}}$ , wo  $\Phi_{12}$  und



$\Phi_2$  vektoriell zu addieren sind, so stellt  $S\phi = 1 - \phi\phi$  einen brauchbaren Integralwert der Schirmwirkung dar.  $\phi\phi$  heisst «Durchlässigkeit». Am Impedanzkreis des Transformators (Fig. 2) ist bei konstantem  $\Sigma_1$  die Strecke  $BC = j\omega L_{21} \cdot \Sigma_2 / \Sigma_1$  ein Mass für  $I_2$ , also auch für  $\Phi_2$ . Im Kurzschluss geht  $BC$

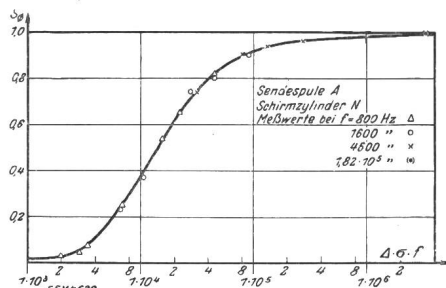


Fig. 3.

Die Abhängigkeit der Schirmwirkung  $S\phi$  vom Produkt {Blechstärke (mm)  $\times$  Leitwert ( $\sigma_{Cu} = 55,5$ ,  $\sigma_{Zn} = 16,6$ )  $\times$  Frequenz (s<sup>-1</sup>)}

in  $BD$  über; dann ist  $\Phi_2 = -\Phi_{12}$ , d. h.  $DB$  entspricht massstäblich  $\Phi_{12}$ . Der geometrischen Summe  $\Phi_{12} \nabla \Phi_2$  entspricht demnach  $DC$ . Also wird  $\phi\phi = \sin \varphi$  (Fig. 2), und die Schirmwirkung  $S\phi = 1 - \sin \varphi$ . Bekanntlich gilt am Impedanzkreis  $\tan \varphi = R_2 / (\omega L_2)$ . Daraus folgt bei hohen Frequenzen für die Schirmwirkung  $S\phi = (\omega L_2 - R_2) / (\omega L_2)$ , ein sehr einfacher Ausdruck. Im Kurzschluss ( $R_2 = 0$ ) wird  $S\phi = 1$ .

Die Schirmwirkung ist durch Angabe des wirksamen Widerstandes  $R_2$  und der wirksamen Induktivität des Schirmes vollständig beschrieben.

Auf dieser Grundlage ergibt sich für die Schirmwirkung als Funktion des Produktes aus Blechstärke  $\Delta$ , spez. Leitwert  $\sigma$  und Störfrequenz  $f$  die Kurve Fig. 3. Sie besagt: die Schirmwirkung  $S\phi$  bleibt konstant, wenn  $(\Delta \cdot \sigma \cdot f)$  konstant bleibt. Grundsätzlich wäre es für die Schirmwirkung am günstigsten, den Schirmzylinder sehr eng um die Spule zu legen. Praktisch hätte das aber eine zu grosse innere Rückwirkung auf die Spule zur Folge. Für die Wahl des Schirmzylinderdurchmessers  $D_2$  kommt es also darauf an, welche innere Rückwirkung man zulassen kann. Um den Schaden zu überblicken, der durch die Abschirmung eintritt, muss man ungefähr die Streuung kennen; denn diese ist die Masszahl der induktiven Rückwirkung, wenn die Anordnung nahezu im Kurzschlusspunkt (Fig. 2, Pkt. D) arbeitet, was bei hohen Frequenzen immer zutrifft. Wie der Versuch bestätigt, gilt angenähert die Gleichung  $(1 - L_{12} / (L_1 L_2)) = 1 - (F_1 / F_2)$ ,

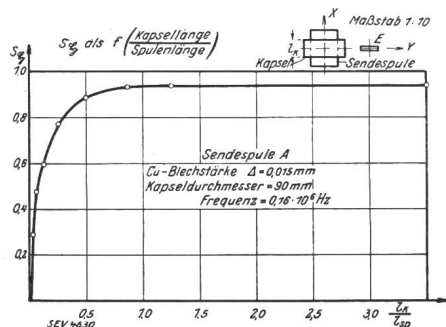


Fig. 4.

Die äussere Rückwirkung bei veränderlicher Kapsellänge. ( $S\phi$  Schirmwirkung, bezogen auf die Feldstärke  $\mathfrak{H}$  in der Axe.)

wobei die linke Seite die Streuung und  $F_1$ , bzw.  $F_2$  die Querschnittsflächen von Spule, bzw. Schirmzylinder bedeuten. Praktisch wählt man meistens  $F_1 / F_2$  zwischen 0,5 und 0,3. Fig. 4 zeigt, dass der Schirmzylinder mindestens so lang sein soll wie die abzuschirmende Spule; andererseits wird durch sehr lange Schirmzylinder für die Schirmwirkung nicht viel gewonnen.

Fig. 5 bringt die Resultate der Untersuchung an einer Anordnung mit zwei übereinander liegenden konzentrischen

Zylinderschirmen (Durchmesser  $D_2$  und  $D_3$ ). Kurve I ist experimentell gewonnen und zeigt  $\phi\phi$  als Funktion des Verhältnisses  $D_3 / D_2$  für  $D_2 = \text{konstant}$ ; Kurve II stellt als Produkt der Durchlässigkeit jedes Einzelschirmes die resultierende Durchlässigkeit bei Anwesenheit beider Schirme dar<sup>1)</sup>. Mehrfache Abschirmung ist wirksam, wenn auf möglichst lose Kopplung der Einzelschirme untereinander geachtet wird. Je grösser die Abstände, desto loser die Kopplung. Schliesslich kann es zweckmässiger werden, an Stelle von Mehrfachabschirmung die Störfeldquelle lediglich einfach ab-

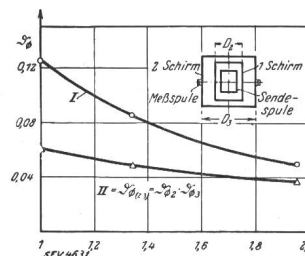


Fig. 5.

Mehrfache Abschirmung,  $D_3$  ist veränderlich. Sendespule A. Kurve I: Messwerte bei  $f = 800/s$ . Schirme:  $D_2 = 9$  cm konstant,  $\Delta = 1$  mm;  $D_3 = \text{variabel}$ ,  $\Delta = 0,5$  mm. Kurve II: Maximal erreichbare Schirmwirkung.

zuschirmen und dafür weitere Hüllen in extrem loser Kopplung um jene Gebiete des Aussenraumes zu legen, die besonderen Schutz nötig haben. Dann geht die Hülle für abgeschirmten Aussenraum über in eine solche für abgeschirmten Innenraum, womit ein Zusammenhang zwischen den beiden Schirmarten angedeutet ist. Auch eine Hohlkugel für Abschirmung des Innenraumes weist eine Rückwirkung gegen das äussere Störfeld auf. War dieses nämlich ursprünglich homogen, so verzerrt die schirmende Hohlkugel das Aussenfeld genau so wie ein schwingender Dipol in ihrem Mittelpunkt bei Abwesenheit des Schirmes. (— Heinrich Kaden, Hochfrequenztechn. u. Elektroakustik, Bd. 40 [1932], H. 3, S. 92, und Siemens Veröff. a. d. Geb. d. Nachrichtentechn., Bd. 2 [1932], 5. Folge, S. 311; N. Hillers, Telefunken-Ztg., Bd. 13 [1932], H. 62, S. 13.)

H. B.

## Experimentelle Untersuchungen über den beim Peilen störenden Nachteffekt.

621.396.677 : 621.396.663.0046

Peilungen mit gewöhnlicher Rahmenantenne oder Kreuzrahmen und Goniometer zeigen besonders nachts grobe Fehlleistungen und typische Trübungen des Minimums. Meist treten gleichzeitig starke Energieschwankungen (Fadings) auf.

E. T. Eckersly<sup>2)</sup> erklärte diesen störenden Nachteffekt an Hand der Darstellung Fig. 1. Nach seiner Theorie über-

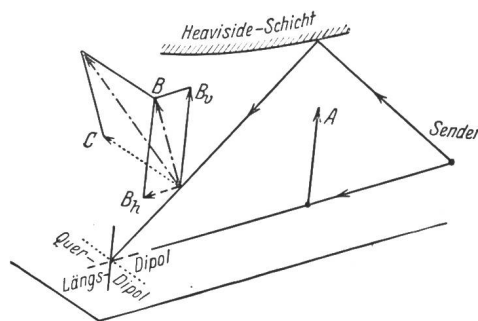


Fig. 1.

Empfang der Komponenten A, B, C durch Längs-, Hoch- und Querdipole.

lagern sich am Empfangsort mindestens zwei auffallende Wellen: die direkte Bodenwelle mit der annähernd vertikal polarisierten elektrischen Feldstärke A und eine irgendwie polarisierte Raumwelle, deren elektrische Feldstärke immer zerlegt werden kann in die normal polarisierte Komponente B und die abnormal polarisierte Horizontalkompo-

<sup>1)</sup> Bei günstigster Anordnung der Schirme.

<sup>2)</sup> Radio-Rev., Bd. 2 (1921), S. 60 und S. 231.

nente C. Bodenwelle und Raumwelle verlaufen wesentlich in derselben Vertikalebene. An den Fehlweisungen (Peilstrahlchwankungen) ist allein die C-Komponente schuld.

Durch Gehörpeilungen konnten Eckersly und andere einen teilweise gesetzmässigen Verlauf der Peilstrahlchwankungen feststellen. Damit war die Theorie im Umriss bestätigt.

Neuerdings hat G. Borkowetz zur genaueren Untersuchung des Nachteffektes ein automatisches Registrierverfahren ausgearbeitet, das, frei von jeder subjektiven Beeinflussung, bis zu 24 Peilungen pro Minute laufend ausführt und aufzeichnet. Sein Apparat (Fig. 2) besteht zur Hauptsache aus einem chemischen Funkbildschreiber, kombiniert mit einem automatisch um  $180^\circ$  (oder  $360^\circ$ ) periodisch hin und her schwenkenden Rahmen einer Peil-Empfangeinrichtung. Jedesmal wenn der Rahmen durch das Empfangsminimum läuft, wird ein kurzer Strich<sup>3)</sup> quer auf das elektrochemische Registrierpapier geschrieben. Den Registrierstrom liefert das Gleichstrom-Zusatzgerät (4). Seine erste Röhre wirkt als Gleichrichter und Verstärker. Sie ist durch  $V_1$  so vorgespannt, dass

die Peilstationen mit einem Abstand von etwa  $1,5 \lambda$  ( $\lambda = 1635$  m) hintereinander, in der Richtung auf den Sender, oder senkrecht dazu, so kann sich derselbe Nachteffekt an

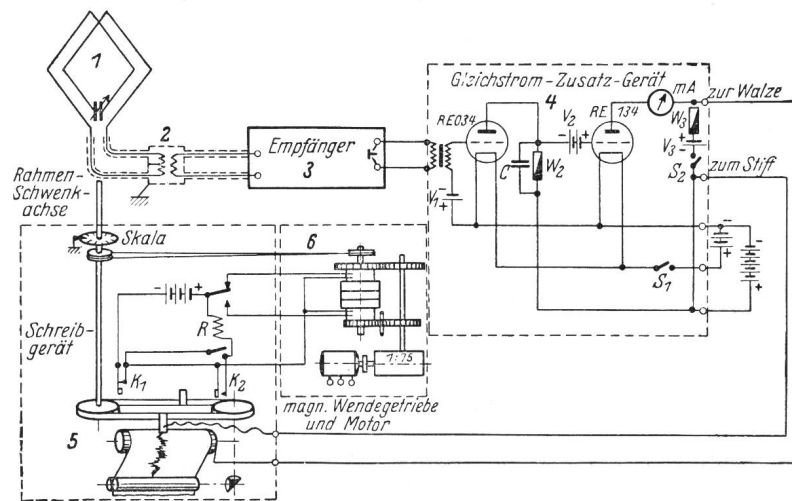


Fig. 2.

Schaltbild einer Peilregistrierstation.

1 Rahmenantenne, 2 Ankopplung am Super 3, 4 Gleichstromzusatzgerät zur Empfangsstromumkehr, 5 Bildfunkempfänger, 6 Zwangsläufige Steuerung für Rahmenschenkung, Registrierstift und Registrierstreifenvorschub.

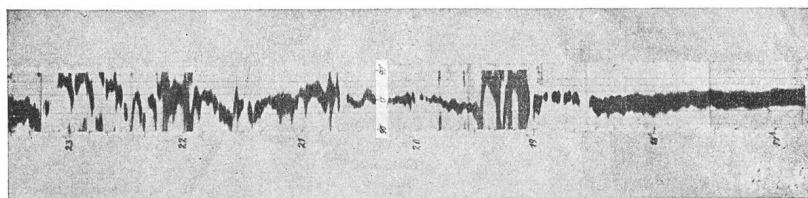


Fig. 3.

Beispiel für den gewöhnlichen Verlauf der Peilstrahlchwankungen des Senders Königswusterhausen (1634,9 m), registriert bei München am 8.4.1932; Registrierdauer 7 Stunden; Vorschub ca. 4 mm/min.

beim Empfang Null, also im Minimum, kein Anodenstrom fliesst. Während normalem Empfang jedoch erzeugt der Anodenstrom am Widerstand  $W_2$  einen Spannungsabfall, der die zweite Röhre (Umkehrrohr) stark negativ vorspannt, d. h. blockiert. Sobald der Rahmen durch sein Empfangsminimum läuft, hört diese Blockierung auf, und es erfolgt ein Stromstoss über Schreibstift und Walze, der durch die positive Vorspannung  $V_2$  noch verstärkt wird. Ein Motor mit magnetischem Wendegetriebe dreht den Rahmen hin und her und besorgt gleichzeitig zwangsläufig den Vorschub des Registrierstreifens.

Borkowetz hat mit mehreren solchen Geräten etwa  $10^6$  Einzelanpeilungen von Rundspruchsendern registriert. Fig. 3 ist ein typisches Registrierstreifenbeispiel für lange Wellen (1400 bis 2000 m). Die Peilstrahlchwankungen setzen abends manchmal schon 2 Stunden vor Sonnenuntergang ein und jeden Tag zu ganz anderer Zeit, woraus man schliesst, dass sich die massgebenden Faktoren des Nachteffektes von Tag zu Tag stark ändern. Der Verlauf der Schwankungen entbehrt im einzelnen zu allermeist jeglicher Regelmässigkeit. Nur an einigen sehr kalten Wintermorgen wanderte der Peilstrahl regelmässig in gleicher Richtung um mehrmals  $360^\circ$ , was nach Eckersly durch Höhenänderung der Heavisideschicht zu erklären ist. Registriert man gleichzeitig zwei Sender ähnlicher Wellenlänge, die praktisch am gleichen Ort stehen (beispielsweise Paris Radio 1724 m und Paris Eiffel 1446 m), so ist der Kurvenverlauf gänzlich verschieden. Bei kürzeren Wellen (260 bis 680 m) erfolgen die Peilstrahlchwankungen nachts so schnell, dass zu ihrer Registrierung ein besonderes Schnellpeilgerät für 153 Peilungen pro Minute nötig war. Ihr genauer Verlauf ist mit Gehörpeilung überhaupt nicht zu verfolgen.

Ein besonders interessantes Resultat fand Borkowetz durch simultane Registrierung ein und desselben Senders mit mehreren planmässig verteilten Peilstationen. Liegen nämlich

den einzelnen Registrierstellen sukzessive zeitlich verschoben einstellen. Es kommt also vor, dass der Nachteffekt über eine gewisse Bodenfläche wandert, was mit einer Minimalgeschwin-

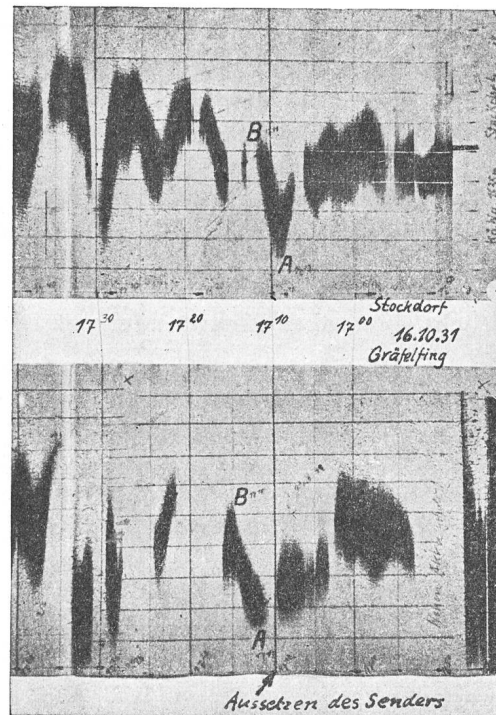


Fig. 4.

Die zeitliche Verschiebung der Peilschwankung A, B um etwa 4 mm ist durch 10 s langes Aussetzen des Senders um 17:10 unmittelbar bewiesen.

<sup>3)</sup> Je kürzer der Strich, desto schärfer das Minimum, und umgekehrt.

digkeit von 60 km pro Stunde vor sich geht. Ein typisches Beispiel zeigt Fig. 4. Hier hatten die Peilstationen 4 km Abstand; die zeitliche Verschiebung der Stellen AB beträgt von einem Registrierstreifen zum andern etwa 4 Minuten. An manchen Abenden fehlt die Wanderung des Nachteffektes gänzlich. Sie ist auch im Laufe eines Abends nicht konstant und kann allmählich auf Null zurückgehen.

Je weiter man mit den Peilstationen auseinanderrückt, desto verschiedener verläuft der Nachteffekt, bis schliesslich bei 15  $\lambda$  Entfernung (ca. 25 km) jegliche Ähnlichkeit aufhört.

Ergänzend hat A. Hagen die Zusammenhänge zwischen Peilstrahl- und Energieschwankungen sowie den scheinbaren Einfallswinkel der Raumwelle untersucht. Er benutzte dazu Geräte nach Fig. 2, neigte aber den Rahmen und veränderte systematisch den Neigungswinkel. Der kleinere Peilfehler tritt fast immer in jener Minimumstellung auf, wo die Rahmenebene vom Sender fortgeneigt ist. Die Raumwelle scheint nahezu senkrecht einzufallen; der Einfallswinkel ist aber keineswegs konstant. Mit drei aufeinander senkrecht stehenden Dipolantennen (siehe Fig. 1) wurde gleichzeitig mit dem Peilminimum die Energie der Einzelkomponenten registriert. Auf die C-Komponente reagiert lediglich der Querdipol. Das Resultat zeigt Fig. 5. Um 20 Uhr 45 erscheint gleichzeitig mit der beginnenden Peilstrahlauswanderung die C-Komponente, während die Energie von Längs- und Hochdipol abnimmt. Spezialantennen, welche die C-Komponente nicht zur Wirkung kommen lassen (Adcock, Marconi)<sup>4)</sup>, ergeben daher auch nachts relativ gute Peilergebnisse.

Auf einer vollkommen leitenden Fläche muss der elektrische Feldvektor einer einfallenden Welle senkrecht stehen; unmittelbar über dieser Fläche können sich daher keine anormal polarisierten Felder ausbilden. Hagen stellte über einer 190 m<sup>2</sup> grossen Fläche aus verlötetem Zinkblech und Drahtgeflecht eine registrierende Peilstation auf, und zur Kontrolle in 150 m Abstand eine zweite ohne Metallfläche.

<sup>4)</sup> Vergl. Bull. SEV 1935, Nr. 8, S. 209.

Tatsächlich bewirkte die Metallfläche eine Verringerung der Peilfehler um 12 bis 18 %. — G. Borkowetz, Hochfrequenz-techn. u. Elektroakustik, Bd. 44 (1934), H. 5, S. 174; A. Hagen, Hochfrequenz-techn. u. Elektroakustik, Bd. 44 (1934), H. 6, S. 181.)

H. B.

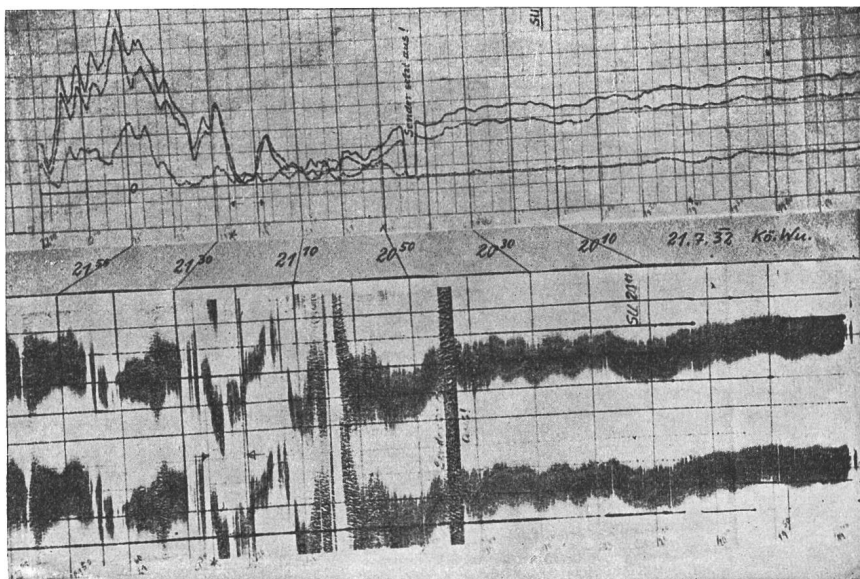


Fig. 5.

Energie- und Peilregistrierstreifen zeigen den Uebergang vom Tag zur Nacht. Mit dem Absinken der Energie in den 3 Dipolen nach 20<sup>45</sup> treten grosse Peilfehler auf. Schwenkbereich des Rahmens 360°.

### Kleine Mitteilungen.

**Vortrag über Probleme der kürzesten Radiowellen.** Wir erinnern daran, dass Herr Prof. Dr. F. Tank am Montag, den 17. Juni 1935 im Rahmen des Vortragszyklus für Ingenieure der Physikalischen Gesellschaft Zürich im grossen Hörsaal des Physikalischen Institutes der ETH, Gloriatrasse 35, einen Experimentalvortrag über Probleme der kürzesten Radiowellen hält, siehe Bull. SEV 1935, Nr. 10, S. 274. Wir machen besonders unsere in Hochfrequenztechnik interessierten Mitglieder und übrigen Leser auf diese Veranstaltung aufmerksam.

## Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

### Aus den Geschäftsberichten bedeutenderer schweizerischer Elektrizitätswerke.

#### Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg A.-G. pro 1934. (Stromproduzierendes Werk.)

	1934 kWh	1933 kWh
Total abgegebene Energie . . . . .	52 497 070	49 358 132
davon in eigenen Anlagen hydraulisch erzeugt . . . . .	45 468 830	43 077 432
von den CKW bezogen . . . . .	5 723 040	5 909 000
von der Bürgenstockbahn bezogen . . . . .	301 300	267 000
von der Steinindustrie Rozloch A.-G. bezogen . . . . .	1 003 900	104 700
Die Abgabe verteilt sich auf:		
das Elektr.-Werk der Stadt Luzern	31 287 020	30 412 700
die CKW . . . . .	10 502 000	8 362 000
das eigene Verteilgebiet, einige Grossabonnenten, Leitungs- und Transformatorenverluste . . . . .	10 708 050	10 583 432

	kW	kW
Anschlusswert im eigenen Detailverteilgebiet auf Jahresende (ohne Unterwerk für EWL und CKW) . . . . .	7 229	6 812
Die gesamten Betriebseinnahmen betrugen . . . . .	Fr. 1 256 762	Fr. 1 249 613
wovon die Einnahmen an Energieabgabe . . . . .	1 249 716	1 243 520
Die Betriebsausgaben inkl. Steuern, Konzessionsgebühren usw. betrugen	706 607	681 335
Ausserdem für die Abschreibungen auf den Anlagen . . . . .	300 000	300 000
Der Reingewinn betrug . . . . .	298 030	294 753
wovon 276 000 Fr. (wie im Vorjahr) verwendet wurden zur Ausrichtung einer Dividende von 6 % (Vorjahr 6 %) an die Prioritäts- und Stammaktien.		
Der Buchwert der Aktiven beträgt . . . . .	5 338 039	5 260 406

**Elektrizitätswerk der Stadt Luzern pro 1934.**  
(Stromverteilendes Werk ohne Eigenproduktion.)

	1934 kWh	1933 kWh
Bezogene Energie . . . . .	32 043 330	31 020 990
	kW	kW
Anschlusswert auf Jahresende . . .	50 271	47 752
	Fr.	Fr.
Die gesamten Einnahmen betrugen .	4 803 372	4 587 903
wovon die Einnahmen aus Energie- abgabe . . . . .	3 436 580	3 342 446
Ausserdem Einnahmen an Zinsen, Di- videnden usw. . . . .	239 910	242 538
Die gesamten Ausgaben betrugen . .	3 047 343	2 894 445
wovon für Energiebezug . . . . .	721 973	714 421
Ausserdem wurden aufgewendet für Zinsen, Abschreibungen und Ein- lagen in den Erneuerungsfonds . .	352 845	354 894
Der an die Stadtkasse abgelieferte Reinertrag beläuft sich auf . . . .	1 643 094	1 581 101
Der Buchwert der Aktiven beträgt .	5 752 459	5 639 162
wovon 4 139 000 Fr. den Wert des Aktienanteils am Luzern-Engelberg- Werk darstellen.		

### Miscellanea.

#### Persönliches.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

**Prof. Dr. Milan Krondl.** Herr Dr. M. Krondl, Ingenieur im Studienbureau der Maschinenfabrik Oerlikon, hat den ehrenvollen Ruf erhalten, den Lehrstuhl des verstorbenen Professors Sumec für theoretische Elektrotechnik an der Technischen Hochschule in Brünn zu übernehmen. Herr Prof. Dr. Krondl hat dieses Amt auf den 1. Januar 1935 angetreten. Wir freuen uns sehr über diese Berufung eines unserer Mitglieder auf einen der bedeutendsten Lehrstühle für theoretische Elektrotechnik.

**Hescho.** Die Hermsdorf-Schomburg-Isolatoren-Gesellschaft, Hermsdorf (Hescho), teilt uns mit, dass sie ab 1. April 1935 ihre Schweizer Vertretung der *Eisen und Metall A.-G.*, Zürich, anvertraute. Nach dem Tod des bisherigen Vertreters, Herrn Rob Kuster, sen., ist dessen Sohn, Herr *Rob. Kuster, jun.*, in die Eisen und Metall A.-G. eingetreten, wo er die Geschäfte der Hescho betreut.

Die Firma **Nicolet & Co., Zürich**, Fabrikation elektrischer Apparate, ist gemäss Handelsamtsblatt vom 18. Mai 1935 mit Aktiven und Passiven an die Firma *Otto Knöpfli, Ing., vorm. Nicolet & Co., Zürich 4*, übergegangen.

### Kleine Mitteilungen.

**Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE).** Der VDE hält seine 37. Mitgliederversammlung vom 20. bis 23. Juni in Hamburg ab.

### Données économiques suisses.

(Extrait de «La Vie économique», supplément de la Feuille Officielle Suisse du commerce).

No.		Avril	
		1934	1935
1.	Importations . . . . . (janvier-avril) . . . . . Exportations . . . . . (janvier-avril) . . . . .	120,1 (472,9) 70,0 (269,5)	109,2 (402,3) 68,3 (268,4)
2.	Marché du travail: demandes de places . . . . .	54 210	72 444
3.	Index du coût de la vie } Index du commerce de } gros } Prix-courant de détail (moyenne de 34 villes) } Eclairage électrique } cts/kWh } Gaz } Coke d'usine à gaz } frs/100 kg }	130 90 44 (88) 27 (127) 6,37 (130)	127 87 43 (87) 27 (127) 6,17 (126)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 28 villes . (janvier-avril) . . . . .	911 (3472)	675 (1844)
5.	Taux d'escompte officiel . %	2	2
6.	Banque Nationale (p. ultimo) Billets en circulation 10 <sup>e</sup> frs Autres engagements à vue 10 <sup>e</sup> frs Encaisse or et devises or 10 <sup>e</sup> frs Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue . . %	1388 405 1637 91,28	1319 289 1372 85,32
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois) Obligations . . . . . Actions . . . . . Actions industrielles . . . .	104 122 159	91 106 167
8.	Faillites . . . . . (janvier-avril) . . . . . Concordats . . . . . (janvier-avril) . . . . .	63 (318) 30 (121)	71 (303) 33 (113)
9.	Statistique hôtelière: Moyenne des lits occupés sur 100 lits disponibles (au mi- lieu du mois) . . . . .	29,8	30,2
10.	Recettes d'exploitation de tous les chemins de fer, y compris les CFF Marchandises (janvier-décembre) } Voyageurs } (janvier-décembre) }	Pour le 4 <sup>e</sup> trimestre 1933 56 973 (217 745) 51 685 (224 058)	Pour le 4 <sup>e</sup> trimestre 1934 54 511 (216 053) 48 314 (220 064)

### Prix moyens (sans garantie) le 20 du mois.

		Mai	Mois précédent	Année précéd.
Cuivre (Wire bars) . . . . .	Lst./1016 kg	37/15/0	35/10/0	36/5/0
Etain (Banka) . . . . .	Lst./1016 kg	229/15/0	226/0/0	232/15/0
Zinc . . . . .	Lst./1016 kg	14/16/3	13/2/6	14/12/6
Plomb . . . . .	Lst./1016 kg	14/8/9	12/10/0	11/0/0
Fers profilés . . . . .	fr. s./t	84.50	84.50	91.75
Fers barres . . . . .	fr. s./t	92.50	92.50	100.—
Charbon de la Ruhr II 30/50 .	fr. s./t	35.70	35.20	35.20
Charbon de la Saar I 35/50 .	fr. s./t	29.50	32.50	32.50
Anthracite belge . . . . .	fr. s./t	51.—	52.50	42.05
Briquettes (Union) . . . . .	fr. s./t	36.50	36.50	36.50
Huile p. moteurs Die- sel (en wagon-citerne)	fr. s./t	75.—	75.—	83.50
Benzine . . . . .	fr. s./t	136.50	136.50	116.50
Caoutchouc brut . . . . .	d/lb	6 1/16	5 3/4	6 1/8

Les Prix exprimés en valeurs anglaises s'entendent  
f. o. b. Londres, ceux exprimés en francs suisses, franco  
frontière (sans frais de douane).



# Statistique de l'énergie électrique des entreprises livrant de l'énergie à des tiers.

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

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

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

Mois	Production et achat d'énergie											Accumulation d'énergie				Exportation d'énergie	
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage			
	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35		1933/34	1934/35	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35
	en millions de kWh											%	en millions de kWh				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	331,4	374,2	0,6	0,5	5,1	2,7	—	—	337,1	377,4	+12,0	483	503	— 2	— 5	77,7	106,3
Novembre . .	331,8	349,1	1,3	2,0	1,7	1,9	0,6	2,6	335,4	355,6	+ 6,0	460	475	— 23	— 28	74,2	85,2
Décembre . .	347,0	344,9	3,2	1,9	5,4	3,0	1,4	3,6	357,0	353,4	— 1,0	374	441	— 86	— 34	81,1	87,5
Janvier . . .	338,4	371,0	3,0	2,1	8,8	2,5	1,7	3,1	351,9	378,7	+ 7,6	284	338	— 90	— 103	86,7	94,8
Février . . .	299,1	332,3	1,9	1,4	4,5	2,2	2,5	2,5	308,0	338,4	+ 9,9	198	292	— 86	— 46	75,4	87,1
Mars . . . .	317,6	369,6	1,6	0,5	3,4	1,9	0,7	1,8	323,3	373,8	+15,6	156	245	— 42	— 47	75,0	108,5
Avril . . . .	320,5	355,6	0,3	0,2	0,7	1,9	—	—	321,5	357,7	+11,3	169	251	+ 13	+ 6	87,8	104,4
Mai . . . . .	345,8		0,3		8,0		—		354,1			231		+ 62		108,5	
Juin . . . . .	353,9		0,4		7,5		—		361,8			320		+ 89		118,5	
Juillet . . . .	363,2		0,3		7,8		—		371,3			429		+109		122,1	
Août . . . . .	354,7		0,2		7,8		—		362,7			477		+ 48		111,9	
Septembre . .	360,3		0,6		7,5		—		368,4			508		+ 31		121,2	
Année . . . .	4063,7		13,7		68,2		6,9		4152,5			—				1140,1	
Oct.—Avril .	2285,8	2496,7	11,9	8,6	29,6	16,1	6,9	13,6	2334,2	2535,0	+ 8,6					557,9	673,8

Mois	Distribution d'énergie dans le pays																
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electrochimie, métallurgie, thermiel)		Excédents livrés pour les chaudières électriques 2)		Traction		Pertes et énergie de pompage 3)		Consommation en Suisse et pertes				Différence par rapport à l'année précédente 5)
													non compris les excédents et l'énergie de pompage		y compris les excédents et l'énergie de pompage 4)		
	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35	
en millions de kWh																	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	101,9	107,6	48,4	50,5	20,0	19,9	19,2	17,8	20,9	22,4	49,0	52,9	227,0	243,8	259,4	271,1	+ 4,5
Novembre . .	109,9	112,4	48,9	50,3	17,9	19,2	14,6	13,5	21,1	23,4	48,8	51,6	236,5	248,1	261,2	270,4	+ 3,5
Décembre . .	125,6	116,0	51,5	47,0	14,8	15,5	8,6	11,8	24,5	23,4	50,9	52,2	264,0	246,6	275,9	265,9	— 3,6
Janvier . . .	121,2	122,3	50,1	49,2	13,7	17,5	8,5	15,3	22,8	24,7	48,9	54,9	254,1	263,5	265,2	283,9	+ 7,1
Février . . .	102,5	104,3	46,4	44,2	13,6	15,9	6,9	17,4	20,8	21,5	42,4	48,0	223,1	228,6	232,6	251,3	+ 8,0
Mars . . . .	106,2	106,5	47,0	44,8	17,1	16,6	12,2	23,5	21,2	22,0	44,6	51,9	230,5	234,0	248,3	265,3	+ 6,8
Avril . . . .	91,2	95,6	45,7	43,5	17,3 (3,6)	20,1 (6,1)	18,7 (18,7)	23,1 (23,1)	16,1	18,6	44,7 (6,0)	52,4 (9,3)	205,4	214,8	233,7 (28,3)	253,3 (38,5)	+ 8,4
Mai . . . . .	92,3		49,0		19,0		19,9		16,5		48,9		214,8		245,6		
Juin . . . . .	89,6		49,7		19,9		18,2		17,0		48,9		214,4		243,3		
Juillet . . . .	89,2		49,6		21,1		18,0		18,2		53,1		217,6		249,2		
Août . . . . .	93,7		48,9		21,0		19,2		18,1		49,9		218,9		250,8		
Septembre . .	93,1		48,0		20,2		19,0		17,0		49,9		216,8		247,2		
Année . . . .	1216,4		583,2		215,6 (51,6)		183,0		234,2		580,0 (54,7)		2723,1		3012,4 (289,3)		
Oct.—Avril .	758,5	764,7	338,0	329,5	114,4 (28,2)	124,7 (27,5)	88,7 (88,7)	122,4 (122,4)	147,4	156,0	329,3 (18,8)	363,9 (31,9)	1640,6	1679,4	1776,3 (135,7)	1861,2 (181,8)	+ 4,8 (+34,0)

Les renseignements statistiques comprennent la quote-part suisse de l'usine d'Albbruck-Dogern dès le 1<sup>er</sup> déc. 1933, la production de la Dixence dès le 4 nov. 1934 (accumulation dès le 12 août 1934) et Klingnau dès le 3 février 1935.

1) Les chiffres entre parenthèses indiquent l'énergie fournie sans garantie de continuité de livraison à des prix correspondant aux excédents d'énergie.

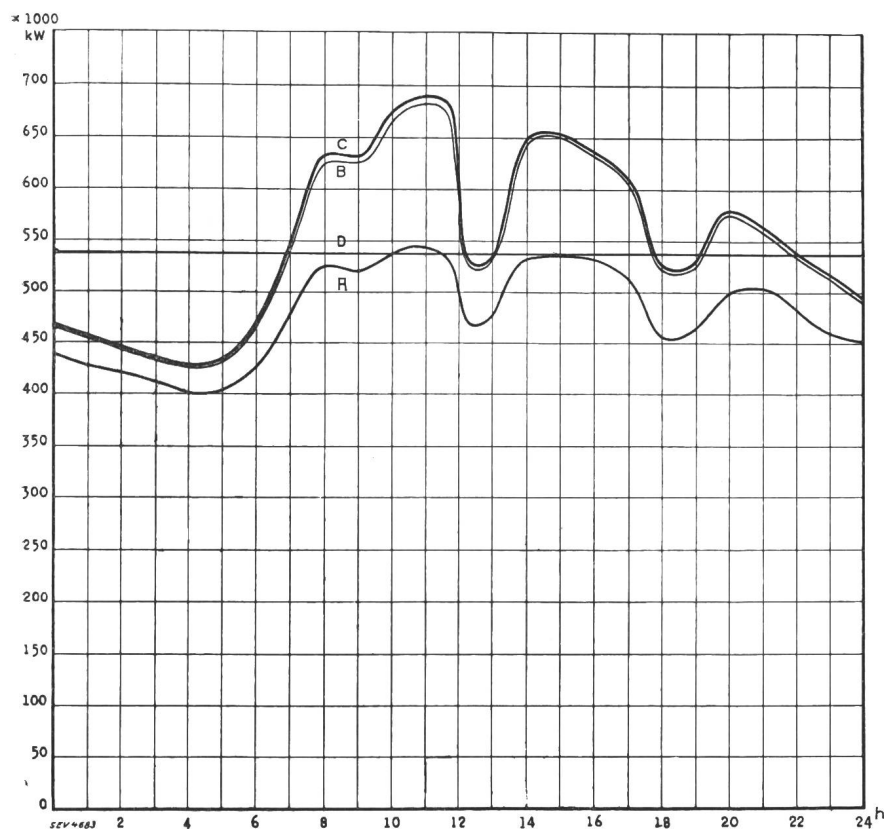
2) Chaudières à électrodes.

3) Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.

4) Les chiffres entre parenthèses indiquent l'énergie fournie sans garantie de continuité de livraison à des prix correspondant aux excédents d'énergie et l'énergie de pompage.

5) Concerne les colonnes 16 et 17.

Diagramme de charge journalier du mercredi 17 avril 1935.

**Légende :**

1. Puissances disponibles:	10 <sup>8</sup> kW
Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (O—D) . . .	541
Usines à accumulation saisonnière . . .	555
Usines thermiques . . . . .	100
Total	1196

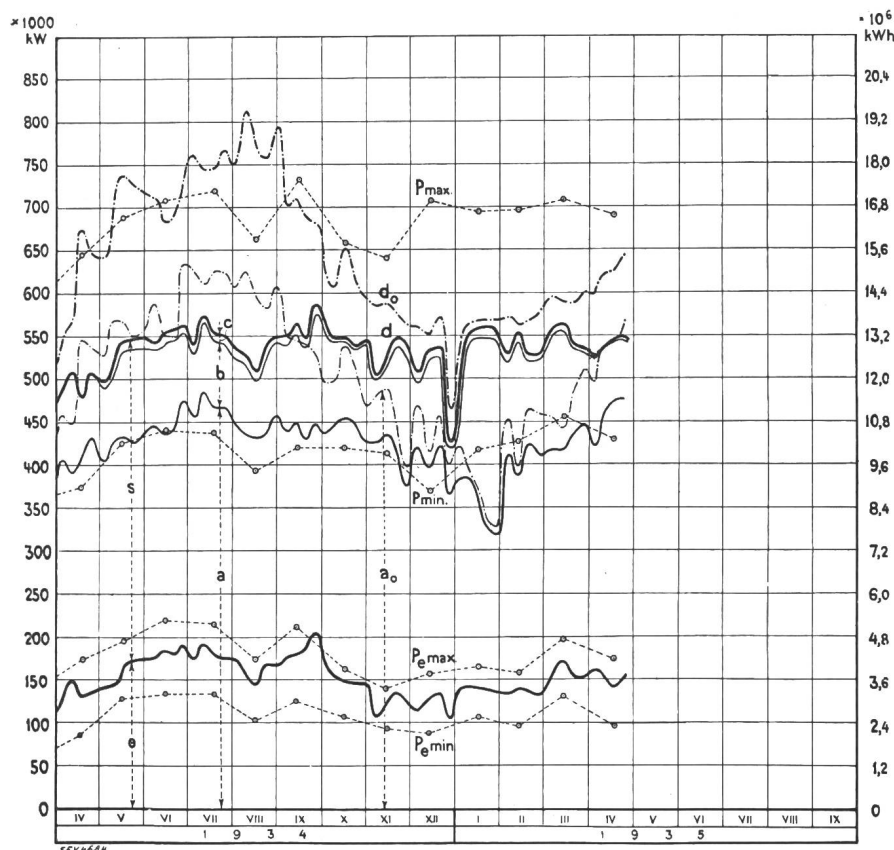
**2. Puissances constatées:**

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

**3. Production d'énergie:**

	10 <sup>6</sup> kWh
Usines au fil de l'eau . . . . .	11,4
Usines à accumulation saisonnière . . .	1,7
Usines thermiques . . . . .	—
Production, mercredi le 17 avril 1935 . .	13,1
Livraison des usines des CFF, de l'industrie et importation . . . . .	0,1
Total, mercredi le 17 avril 1935 . . . .	13,2
Production, samedi le 20 avril 1935 . .	9,6
Production, dimanche le 21 avril 1935 . .	8,0

Diagramme annuel des puissances disponibles et utilisées, avril 1934 à avril 1935.

**Légende :**

- 1. Production possible:**  
(selon indications des entreprises)  
 $a_0$  Usines au fil de l'eau  
 $d_0$  des usines au fil de l'eau et à accumulation en tenant compte des prélèvements et du remplissage des accumulations (y compris 2c).
  - 2. Production effective:**  
 $a$  Usines au fil de l'eau  
 $b$  Usines à accumulation saisonnière  
 $c$  Usines thermiques + livraisons des usines des CFF et de l'industrie + importation  
 $d$  production totale + livraisons des usines des CFF et de l'industrie + importation.
  - 3. Consommation:**  
 $s$  dans le pays  
 $e$  exportation.
  - 4. Puissances max. et min. constatées le mercredi le plus rapproché du milieu du mois:**  
 $P_{max}$  puissance max. } enregistrée par toutes les entreprises simultanément  
 $P_{min}$  puissance min. }  
 $P_{e max}$  puissance max. } de l'exportation.  
 $P_{e min}$  puissance min. }
- NB. L'échelle de gauche donne pour les indications sous 1 à 3 les puissances moyennes de 24 h, celle de droite la production d'énergie correspondante.

## Literatur. — Bibliographie.

621.3 : 69

Nr. 1064

**Elektrizität und Bauen.** Ein Elektrohandbuch für Bauleute und Bauende. Bearbeitet im Auftrage und unter Mitwirkung der Geschäftsleitung der «Elektrowirtschaft». Von *Karl Grütter*. 162 S., A5, 123 Fig. Verlag: «Elektrowirtschaft», Zürich 1. Preis: Fr. 6.50.

Ein Buch mit dem Zwecke des vorliegenden ist sehr zu begrüßen: Es will *Bauherren* und *Architekten* einführen in das, was bei Bauten mit Bezug auf die elektrischen Einrichtungen zu wissen, vorzubereiten und zu beachten ist. Sehr richtig sagt schon ein Satz des Vorworts, dass sich «Bauherr und Architekt» um diese Dinge «leider häufig erst kümmern, wenn der Bau bereits weit vorgeschritten ist». Dass manche Bauherren, die wenig Neigung für Technisches haben, nicht von vornherein genügend Einsicht in diese Sache haben können, ist natürlich. Wenn sie indessen auch nicht alle dieses, übrigens nicht sehr dicke Büchlein völlig studieren, sondern sich nur einige wichtige Punkte daraus merken, so wird dies schon manchen sonst später auftretenden Verdross ersparen. Dagegen ist von den Architekten zu erhoffen und zu erwarten, dass das Buch zu ihrem gründlich konsultierten ersten Ratgeber werde. Der projektierende Architekt muss heute bei Bauten jeder Art über viel mehr wichtige Techniken orientiert sein als früher. Leider mangelt unsern technischen Schulen, auch den höchsten, eine wirklich den heutigen Anwendungen entsprechende, orientierende Einführung in die elektrischen Installationen. Spezialist in allem kann der Architekt unmöglich sein; so wie er etwa für Eisenbetonfragen oder Heizung gleich zu Anfang des Projektierens (wie im Kapitel des Buches über die Projektierung gesagt wird) Spezialisten beizieht, so soll er auch für die elektrischen Einrichtungen unabhängige Fachleute beiziehen. Ueber die allgemeinen Möglichkeiten dieser Technik und ihre Ausführungsarten im Zusammenhang mit den Bauarbeiten und die dazu nötigen Vorbereitungen muss er aber selber orientiert sein. Diese Dinge vermittelt ihm das vorliegende Buch in vorzüglicher Weise. Wir möchten eigentlich den hierauf speziell bezüglichen III. Teil des Buches «Projektierung und Ausführung» als den in diesem Sinne wichtigsten bezeichnen, der nach seiner Bedeutung gegenüber den andern Teilen an Umfang eher etwas zurücktritt. Der II. Teil: «Elektrische Installationen» gibt davon eine ausführliche Darstellung aller Teile, von den Hausanschlüssen und Leitungen bis und mit den Apparaten; er macht Angaben über die Bemessung der Anschlüsse und Leitungen, über die verschiedenen allgemeinen Anordnungen für die Verteilung in grösseren Objekten, die zweckmässigen heutigen Leitungsmaterialien und Bauweisen und gibt überall wichtige und nützliche Winke, besonders im Sinne der Berücksichtigung zukünftiger weiterer Bedürfnisse. Er ist durch zahlreiche, gut gewählte Bilder unterstützt und zeigt, besonders wichtig für den Architekten, wie für den Leitungsbau vor Ausführung gewisser anderer Bauarbeiten zu sorgen ist. Es wird auf die Norma-

lien und die Verwendung von Material mit dem Qualitätszeichen des SEV und dessen Installationsvorschriften aufmerksam gemacht, auf die Besonderheiten in feuchten und nassen Räumen und die so wichtigen Erdungs-Anordnungen. (Diese Teile sind von den Technischen Prüfanstalten des SEV durchgesehen worden.) Von den vorgebrachten Zahlenangaben dürfen einige, z. B. diejenigen über Strombelastung von Leitungen, selbstverständlich nicht so aufgefasst werden, als ob der Nichtelektriker sie unmittelbar selber zu Berechnungen richtig zu verwenden verstünde; sie dienen der Orientierung. Insbesondere diejenigen über nötige Raumabstände geben dem Architekten wertvolle Anhaltspunkte über den zu beschaffenden Raum. Das letzte Kapitel dieses Teils: «Elektrische Einrichtungen in Wohn- und Arbeitsräumen» führt, unterstützt von vielen Abbildungen, für alle vorkommenden Raumarten und Benützungszwecke alles das auf, was für sie an «Elektrischem» in Betracht kommen kann, und gibt dazu die zweckmässigen Bauarten an, bis zum «vollelektrischen Haus». Dieser Teil zeigt die praktische Benützung der im I. Teil einzeln geschilderten «Elektrischen Anwendungen». Unter diesem Titel sind alle heutigen Verwendungen, wie Kleingeräte, Motoren, elektrische Kühe, Heisswasserversorgung, Wascheinrichtung und Raumheizung erläutert und in den zugehörigen modernen Apparaten einlässlich beschrieben und illustriert. Dazu sind nützliche und wichtige Zahlen über Leistungs-, Energie- und Raum-Bedarf gegeben. Angenehm berührt, dass nirgends Fabrikations-Firmen hervorgehoben sind. Das erste Kapitel dieses Teils, bearbeitet von der «Zentrale für Lichtwirtschaft» in Zürich, enthält, ausgehend von den wissenschaftlichen Grundlagen und Definitionen<sup>1)</sup>, eine sehr eingehende Behandlung der elektrischen Beleuchtung, der dazu verwendeten Leuchtmittel, der verschiedenen Lampenarten, mit Zahlenangaben über die optischen und konstruktiven Verhältnisse. Es bespricht besonders auch die zweckmässige und wirtschaftliche Gestaltung der Beleuchtung für die vorkommenden Fälle. Gegenüber der leider auch in bedeutenden Gebäuden immer noch anzutreffenden Art, die Beleuchtung nur nach dekorativen Gesichtspunkten und ohne Rücksicht auf die für den Bauherren wichtige Zweckmässigkeit und Wirtschaftlichkeit einzurichten, wird dieses Kapitel besonders gut wirken können, wenn es von den Betreuern der Beleuchtung studiert und beherzt wird. —

Im ganzen: Ein gutes und sehr nützliches Buch, demgegenüber wir für eine zweite Auflage, die wir ihm wünschen, im allgemeinen nur den Rat hätten, es durch Weglassung von diesem und jenem, was schliesslich doch erst für den Spezialisten in Betracht kommt, etwas zu verkürzen, damit es von denen, die es angeht, eher gelesen und zu ihrem geistigen Eigentum wird. W.

<sup>1)</sup> In einer späteren Auflage sollte die Definition des Lichtstromes korrigiert werden: Der Lichtstrom ist eine Leistung, keine Energie.

## Normalisation et marque de qualité de l'ASE.

Marque de qualité de l'ASE.



Fil distinctif de qualité de l'ASE.

En vertu des normes pour le matériel destiné aux installations intérieures, et sur la base des épreuves d'admission, subies avec succès, il a été accordé aux maisons mentionnées et pour les produits désignés ci-dessous, le droit à la marque de qualité de l'ASE, resp. au fil distinctif de qualité de l'ASE.

Les objets destinés à être vendus en Suisse sont reconnaissables aux désignations suivantes:

Les transformateurs de faible puissance portent la marque de qualité de l'ASE, reproduite ci-dessus. Les conducteurs isolés présentent, au même endroit que le fil distinctif de firme, le fil distinctif de qualité, déposé, portant en noir sur fond clair les signes Morse reproduits ci-dessus. Les inter-

rupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles et boîtes de dérivation portent la marque de qualité ci-dessus; en outre, soit leur emballage, soit une partie de l'objet lui-même est muni d'une marque de contrôle de l'ASE. (Voir publication au Bulletin ASE 1930, No. 1, page 31.)

## Coupe-circuit.

A partir du 1<sup>er</sup> avril 1935.

Busovis S. A., Fabrique d'articles électriques, Binningen/Bâle.

Marque de fabrique:



Socles de coupe-circuit à vis, unipolaires, 500 V, 60 A (filetage E33).

Exécution: socle avec collet de protection en porcelaine. Type No. 1659: sans sectionneur pour le neutre, avec prise derrière.

Carl Maier &amp; Co., Fabrique d'appareils électriques, Schaffhouse.

Marque de fabrique:



Socles de coupe-circuit encastrés, unipolaires, avec filetage SE 21, pour 250 V, 15 A.

Emploi: pour montage dans boîtier d'interrupteurs, boîtier de coupe-circuit, etc.

Exécution: socle en porcelaine avec base en papier durci, avec sectionneur pour le neutre.

A partir du 15 avril 1935.

AEG Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, Zurich (Rep. de Allemagne) Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin).

Marque de fabrique:



Socles pour coupe-circuit à vis unipolaires, bipolaires et tripolaires, 500 V, 25 A (filetage E 27).

Exécution: socle et couvercle (rectangulaires) en porcelaine.

	unipolaires	bipolaires	tripolaires
Type No.	282132/I Tn	282132/II Tn	282132/III Tn
	sans prise derrière, avec sectionneur pour le neutre.		
» »	282132/I	282132/II	282132/III
	sans prise derrière, sans sectionneur pour le neutre.		
» »	282232/I Tn, avec prise derrière, avec sectionneur pour le neutre.		
» »	282232/I, avec prise derrière, sans sectionneur pour le neutre.		

Socles pour coupe-circuit à vis unipolaires, pour 500 V, 25 et 60 A (filetages E 27 et E 33).

Exécution: socle (carré) et collerette de protection en porcelaine.

Type No.	282202: filetage E 27	} sans sectionneur pour le neutre, avec prise derrière.
» »	282203: filetage E 33	

Socles pour coupe-circuit à vis unipolaires, pour montage intérieur, 500 V, 60 A (filetage E 33).

Exécution: socle en porcelaine (sans cape, pour montage intérieur).

Type No. 282303: filetage E 33, sans sectionneur pour le neutre, sans prise derrière.

#### Boîtes de dérivation.

A partir du 1<sup>er</sup> avril 1935.

Progress A.-G., Fabrikation und Vertrieb elektrotechnischer Artikel, Bâle.

Marque de fabrique: **SIMPLEX**

Boîtes de dérivation étanches à l'eau, pour 500 V, 25 A.

Emploi: dans locaux secs étanches à la poussière, resp. dans locaux poussiéreux, humides ou mouillés lorsque le boîtier est rempli de masse isolante.

Exécution: boîtier en fonte grise, avec porte-bornes en matière céramique (4 bornes au maximum).

Type No.	Gr. II/3	Gr. II/4	Gr. II/5	Gr. II/6
----------	----------	----------	----------	----------

Rud. Schmidt, Fabrique d'articles électrotechniques, Stein (Argovie).

Marque de fabrique:

Marque de fabrique:



Boîtes de dérivation ordinaires pour 500 V, 25 et 60 A.

Emploi: dans locaux secs, non poussiéreux.

Exécution: boîtier en tôle renfermant des porte-bornes mobiles en matière céramique sur une barre en métal.

No. du catalogue	Nombre de bornes	Intensité normale A	Grandeur du couvercle mm
2360	3	25	105 × 105
2361	4	25	105 × 105
2362	5	25	140 × 140
2363	6	25	140 × 140
2364	7	25	160 × 160
2365	8	25	190 × 165
2367	3	60	140 × 140
2368	4	60	140 × 140
2369	3	60	160 × 160
2370	4	60	160 × 160
	4	60	
2371	1	25	140 × 140
	4	60	
2372	1	25	160 × 160
	4	60	
2373	2	25	190 × 165
	4	60	
2374	3	25	190 × 165

Pièces porte-bornes pour 500 V, 25 A resp. 60 A.

Emploi: pour boîtes de dérivation ordinaires, étanches à la poussière.

Exécution: socle vissable en matière céramique avec bornes en forme de U fixées au mastic, avec cape de serrage et deux vis sans tête.

No. du cat. 390 b: porte-bornes 25 A.

391 b: porte-bornes 60 A.

Oskar Woertz, elektrotechn. Material und techn. Spezialitäten, Bâle.

Marque de fabrique:



Boîtes de dérivation pour 500 V, 15 à 60 A.

Exécution: boîtier carré en tôle avec porte-bornes interchangeables en matière céramique (toute combinaisons possibles).

Emploi: dans locaux secs non poussiéreux.

Intensités nominales: 15, 25, 35 et 60 A.

Grandeur du boîtier: 115 × 115 mm, 160 × 160 mm.

Porte-bornes pour boîtes de dérivation ordinaires étanches à la poussière, à l'humidité et à l'eau, 500 V, 15 et 60 A.

Exécution: porte-bornes pour mettre l'un après l'autre; bornes en forme de U fixées par des boulons en métal dans pièces en stéatites.

Emploi: dans boîtier approprié pour locaux secs, poussiéreux, humides et mouillés.

Type No.	borne simple	pour 15 A, blanc glacé
165	borne simple	» 15 A, blanc »
166	idem	» 15 A, jaune »
167	»	» 25 A, blanc »
168	»	» 25 A, jaune »
169	»	» 35 A, blanc »
170	»	» 35 A, jaune »
171	»	» 60 A, blanc »
172	»	» 60 A, jaune »
175	borne double (neutre)	» 35 A, blanc »
176	idem	» 35 A, jaune »

## Communications des organes des Associations.

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

### Nécrologie.

Le 24 mai est décédé à l'âge de 50 ans Monsieur Robert F. Stockar, ingénieur en chef et fondé de pouvoirs des Ateliers de Construction Oerlikon, membre de l'ASE depuis 1924. De 1921 à 1928, Monsieur Stockar a fait partie de la commission de l'ASE pour la revision des prescriptions fédérales, groupe des chemins de fer électriques. Nos plus sincères condoléances à la famille en deuil et aux Ateliers de Construction Oerlikon. Un article nécrologique suivra.

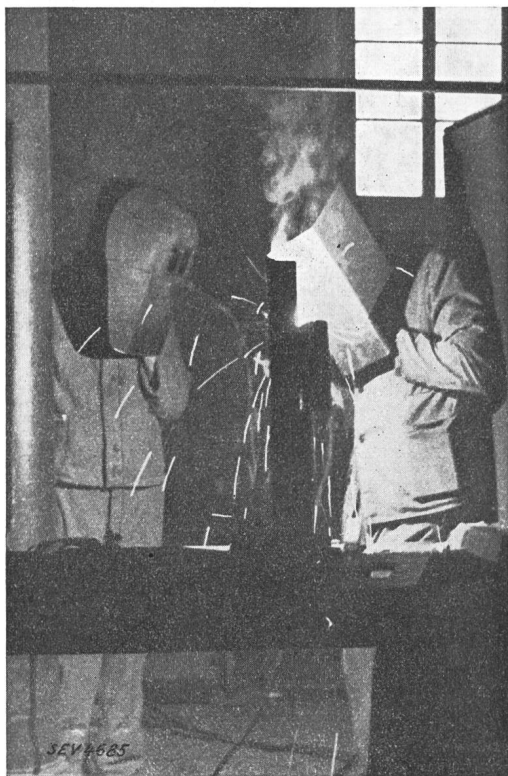
Le 5 février est décédé à Davos Monsieur Hugo Neitzsch, technicien-électricien, membre de l'ASE depuis 1922. Nos plus sincères condoléances à la famille en deuil.



### Cours de soudure électrique de l'ASE en Suisse Romande.

Répondant à un désir exprimé de plusieurs côtés, l'ASE organise du 12 au 14 juin prochain à Lausanne un cours de soudure à l'arc électrique *en français*. Ce cours, placé sous la direction compétente de Monsieur A. Sonderegger, ing. dipl., ancien chef des ateliers de la S.A. Escher Wyss, sera accompagné d'exercices pratiques pour lesquels les derniers modèles de machines et appareils des constructeurs suisses seront à disposition. Les participants auront l'occasion de travailler avec chacun des types présents.

Le but de ce cours est d'initier à l'art de la soudure à l'arc électrique et à ses applications les ingénieurs, constructeurs,



chefs d'exploitation, contremaîtres et artisans, et de les familiariser avec l'emploi des différents appareils et accessoires. Trois demi-journées seront remplies par des conférences de Monsieur Sonderegger, et trois autres demi-journées aux exercices pratiques. Les cours théoriques seront suivis de discussions où l'orateur répondra aux questions qui lui seront posées.

Pour couvrir les frais, il sera perçu une finance de fr. 40.—.

Pour tout autres renseignements, s'adresser au secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, auquel les inscriptions devront être remises au plus tard jusqu'au 7 juin a. c. L'inscription devra contenir la profession du participant et la position qu'il revêt, afin que le cours puisse être adapté dans la mesure du possible aux besoins des auditeurs.

En outre une assemblée de discussion sur la soudure à l'arc électrique aura lieu le samedi 15 juin à l'Université de Lausanne (Palais de Rumine) sous les auspices de l'Association Suisse pour l'Essai des Matériaux, en collaboration avec la commission de la SIA pour les charpentes métalliques

soudées. Les discussions seront précédées de conférences données par des spécialistes en la matière.

### 9<sup>e</sup> Réunion Plénière de la CIE.

La 9<sup>e</sup> Réunion Plénière de la Commission Internationale de l'Eclairage aura lieu du 2 au 10 juillet 1935 à Berlin et à Carlsruhe. Les personnes intéressées peuvent obtenir des renseignements plus détaillés auprès du secrétariat général de l'ASE et de l'UCS.

Le 1<sup>er</sup> juillet, la «Deutsche Lichttechnische Gesellschaft» organise en l'honneur des hôtes étrangers une séance solennelle dans le grand auditoire de physique de l'Ecole Polytechnique de Berlin. Les thèmes suivants seront traités:

Prof. Dr. O. Kroh, Tubingue: «Des bases anthropologiques de la technique de l'éclairage».

Prof. Dr. R. G. Weigel, Carlsruhe: «Etude de l'acuité visuelle avec les lampes au sodium et au mercure, en particulier pour l'éclairage des voies publiques».

Priv. Doc. Dr. W. Arndt, Berlin: «Des limites de la visibilité de lumières».

Dir. Dr. J. Adolph, Berlin: «La satisfaction du besoin de lumière en tant que facteur économique».

B. Seeger, Berlin: «Importance et accroissement de la consommation de lumière électrique en Europe».

Dir. Ing. dipl. H. Müller, Hambourg: «Etat de l'éclairage public au gaz et son influence sur l'économie des usines à gaz».

### Réunion Plénière 1935 de la CEI.

La Réunion Plénière 1935 de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI) aura lieu du 18 au 29 juin à la Haye et à Bruxelles. Pour des renseignements plus détaillés, prière de s'adresser au secrétariat général de l'ASE et de l'UCS.

### Documentation sur l'économie électrique de pays étrangers.

La division du commerce du département fédéral de l'économie publique nous adresse occasionnellement des rapports sur l'économie électrique d'autres pays. *Ces rapports sont à la disposition des membres de nos associations.* Le dernier rapport que nous avons reçu traite de l'industrie électrochimique et électrométallurgique en Norvège.

### Communication relative au trafic des paiements avec l'Allemagne.

Des montants considérables sont transférés couramment en Allemagne par des personnes et des maisons suisses pour des brevets, licences et autres droits qui doivent être protégés, de même que pour la règlement de frais d'avocats et de taxes à payer pour les brevets, ainsi que pour exécuter des obligations provenant de conventions conclues en vue de protéger certains marchés et d'engagements résultant de contrats qui sont à la base de cartels et autres associations, pour la protection des marques et des raisons de commerce et enfin pour régler des engagements résultant d'autres rapports de droit ou prestations idéales.

L'Office Suisse de Compensation, se référant aux dispositions de l'Accord de compensation germano-suisse du 17 avril 1935, insiste sur le fait que tous les paiements de ce genre doivent être, sans exception, réglés par l'intermédiaire du clearing. Dans les cas qui leur semblent douteux, les intéressés sont tenus de se renseigner à temps à l'Office Suisse de Compensation, Zurich, Börsenstrasse 26. Nous rappelons que l'Office de Compensation, en vertu des pouvoirs qui lui ont été conférés est autorisé à se renseigner et à faire procéder à des vérifications, afin de s'assurer que les indications qui lui ont été communiquées sont exactes et que les intéressés ont rempli scrupuleusement leurs obligations envers le clearing.

### Demandes de renseignements concernant le matériel électrique.

(Prière d'envoyer les réponses au Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8.)

26. On cherche l'adresse de maisons suisses fabricant des piles thermo-électriques pour charger les accumulateurs.

27. Dans le No. 8 du Bulletin ASE 1935, p. 185, il a paru

un article d'Amérique à propos de liquides isolants non inflammables. Nous cherchons l'adresse de fournisseurs pour le pentachlore-diphényle ou pour l'aroclor.