Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 36 (1945)
Heft: 2

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: 16.12.2025

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

Schliesslich berechnen wir die Erregerleistung P_E der neutrodynisierten und abgeglichenen Brücke. Mit (20a) bis (20f) haben wir:

$$P_E = P_g - P_n = U_2^2\,[(1+x_{22})\,x_2 + y_1\,(y_{22}+y_{02}) + y_2 y_{22}] + U_2\,U_{0x}\,[y_1\,(y_{00}+y_{20}) + y_2 y_{20}] + U_2\,U_{0y}\left[-y_{20}\,x_2 + y_1\,\frac{y_{00}\,y_{22} - y_{02}\,y_{20}}{1+x_{22}}\right] \quad (23a)$$

Setzt man die Ausdrücke (12b) bis (12e) ein und berücksichtigt man (20e), so sieht man, dass der Koeffizient von $U_2 \cdot U_{ox}$ verschwindet und man hat:

$$P_E = U_2^2\,x_2 + U_2\,U_{0y}\,x_0\,x_2\,\frac{y_1}{y_0}\,Y_g \cdot \frac{1}{1 - Y_g\,\dfrac{y_0 y_1 + y_1 y_2 + y_2 y_0}{y_0}} = U_2^2\,x_2 - U_2\,U_{0y}\,|x_0|\,x_2\,\frac{C_1}{C_0}\,\omega\,L_g\,\frac{1}{1-\omega^2 L_g\,\dfrac{C_0 C_1 + C_1 C_2 + C_2 C_0}{C_0}} \quad (23b)$$

Es ist zu bemerken dass bei nicht abgestimmtem Belastungskreis in (23b) ersetzt werden muss ... C_0 durch $C_0 - \frac{1}{\omega}\,\frac{i_{ay}}{U_0}$ und C_2 durch $C_2 + \frac{1}{\omega}\,\frac{i_{gy}}{U_2}$.

E. Der invertierte Verstärker

L_a (Y_a) kann dem Belastungskreis, L_k (Y_k) dem Erregerkreis angehörig betrachtet werden. Sie verschwinden also aus den Koeffizienten (12b) bis (12e) und wir haben an deren Stelle:

$$z'_{00} = 0;\; z'_{22} = x'_{22} + j\,y'_{22},\; x'_{22} = -(y_1 + y_2)\,Y_g,\; y'_{22} = x_2\,Y_g \quad (24a)$$

$$z'_{02} = 0;\; z'_{20} = x'_{20},\; x'_{20} = -y_1\,Y_g,\; y'_{20} = 0 \quad (24b)$$

Als äusserste Spannungen kommen nun in Betracht (siehe Fig. 5a):

$$\mathfrak{U}''_0 = \mathfrak{U}_0;\; \mathfrak{U}''_2 = \mathfrak{U}_2\,(1 + z'_{22}) + \mathfrak{U}_0\,z'_{20} \quad (24c)$$

Die Bedingung der Unabhängigkeit der Abstimmung des Erregerkreises vom Belastungskreis (und analog umgekehrt) lässt sich folgendermassen aufstellen. Wir sehen von der aktiven Belastung ab ($x_0 = x_2 = 0$). Es muss also bei blosser Anlegung einer Spannung am Belastungskreis:

$$\mathfrak{U}''_2 = \mathfrak{U}_2\,(1+x'_{22}) + \mathfrak{U}_0 x'_{20} = 0 \text{ und}$$
$$\mathfrak{J}_E = -\mathfrak{J}_k = j\,(\mathfrak{U}_2 y_2 - \mathfrak{U}_0 y_0) = 0$$

woraus man erhält:

$$y_0\,(1 + x'_{22}) + y_2\,x'_{20} = 0 \quad (25a)$$

woraus nach Einsetzen der Ausdrücke (24a) und (24b) folgt:

$$y_0 - Y_g\,(y_0 y_1 + y_1 y_2 + y_2 y_0) = 0 \quad (25b)$$

Wenn y_0 vernachlässigbar ist, also insbesondere bei Mehrgitterröhren, ist (25b) erfüllt, wenn $Y_g = 0$, also wenn die Gitterinduktivität durch einen abgestimmten Serienkondensator kompensiert ist.

Sonst verlangt (25b)

$$Y_g = \frac{y_0}{y_0 y_1 + y_1 y_2 + y_2 y_0} \text{ oder}$$
$$L_g = \frac{1}{\omega^2}\,\frac{C_0}{C_0 C_1 + C_1 C_2 + C_2 C_0} \quad (25c)$$

Die Erregerleistung $P_E + jQ_E = \mathfrak{U}_2''\,(-\mathfrak{J}_k^*)$ berechnet sich mit (24c) und (11c) und man erhält schliesslich:

$$P_E = U_2^2\,[(1+x'_{22})\,x_2 + y'_{22}\,y_2] - U_2 U_{0x}\,[(1+x'_{22})\,x_0 + y'_{22}\,y_0 - x'_{20}\,x_2] + U_2\,U_{0y}\,[(1+x'_{22})\,y_0 - y'_{22}\,x_0 + x'_{20}\,y_2] - U_0^2\,x'_{20}\,x_0 \quad (26a)$$

Die Berechnung der Blindleistung auf diesem Wege ergibt nichts Interessantes. Wir berechnen direkt die erregerseitige Reaktanz:

$$j\,Y_E \cong \frac{-U''_2}{\mathfrak{J}_k} = \frac{U_2\,(1+x'_{22}) + U_0\,x'_{20}}{j\,(U_2 y_2 - U_0 y_0)} \quad (26b)$$

Ist die Entkopplungsbedingung, die wir hier nach (25a) verwenden, erfüllt, so haben wir:

$$Y_E = -\frac{1}{y_2}\,(1 + x'_{22}) = -\frac{y_1}{y_0 y_1 + y_1 y_2 + y_2 y_0} = -\frac{C_1}{\omega\,(C_0 C_1 + C_1 C_2 + C_2 C_0)} \quad (26c)$$

Die Wirkleistung P_E bei erfüllter Entkopplungsbedingung wird nach (26a) mit (25c), (24a) und (24b):

$$P_E = U_2^2\left[1 - \frac{y_0 y_1}{y_0 y_1 + y_1 y_2 + y_2 y_0}\right] x_2 + U_2\,U_{0x}\left[\frac{y_1\,y_2}{y_0 y_1 + y_1 y_2 + y_2 y_0}\,|x_0| - \frac{y_0\,(y_0 + y_1)}{y_0 y_1 + y_1 y_2 + y_2 y_0}\,x_2\right] + U_2\,U_{0y}\,\frac{y_0}{y_0 y_1 + y_1 y_2 + y_2 y_0}\,|x_0|\,x_2 - U_0^2\,\frac{y_0\,y_1}{y_0 y_1 + y_1 y_2 + y_2 y_0}\,|x_0| \quad (27)$$

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Betriebsstörung im Kraftwerk Aarau

621.311.21.0046

Das Elektrizitätswerk Aarau teilt uns folgendes mit:

Wenn elektrische Energie jahrzehntelang störungsfrei bezogen werden kann, so fällt es ganz besonders auf, wenn an einem Samstagabend plötzlich das elektrische Licht inner- und ausserhalb der Häuser versagt.

Samstag, den 11. November 1944 erlosch um 22.30 Uhr die elektrische Beleuchtung im ganzen Gebiet des vom EWA versorgten Netzes, flackerte einige Male wieder auf, um dann ganz auszusetzen.

Bei allen Störungen ist es äusserst wichtig, dass die Schadenstelle sofort erkannt wird, um die nötigen Massnahmen treffen zu können. Zwei Mann überwachten den Betrieb

des Kraftwerkes, waren aber im Moment des erfolgten Kurzschlusses unsicher, woher die Störung kam, die die Ausschaltung der Generator-Oelschalter verursachte. In ganz kurzer Zeit war weiteres Betriebspersonal zur Stelle, das von aussen die enorme Lichterscheinung, verursacht durch einen Lichtbogen, sah und vermutete, es sei im Kraftwerk ein Defekt eingetreten. Trotz starker Rauchentwicklung konnte der inzwischen entstandene Brandherd im Totalisatorfeld mittels Trockenlöschern sofort erstickt werden. Durch den Lichtbogen wurde das Oel des betroffenen Stromwandlers so erhitzt, dass es zum Ueberkochen kam und in Brand geriet, was zur Verbrennung der Bakelitisolierung führte und so ein Wiedereinschalten der Generatoren verunmöglichte.

Die Ursache der Störung war eine Ratte, die zwischen dem Oberteil eines 8,6-kV-Stromwandlers und einer Eisenschraube auf dessen Bakelitdeckel einen Lichtbogen einleitete. Der Stromwandler diente zur Messung der gesamten Leistung, die von den 11 Generatoren an die Sammelschiene abgegeben wurde. Die durch den Lichtbogen erzeugte Ionisierung der Luft löste dann an verschiedenen andern Stellen ebenfalls Ueberschläge aus. Dazu kam, dass der Sekundärkreis des Stromwandlers unter Hochspannung geriet, so dass überall dort, wo die Messleitung Eisenteile berührte, weitere Ueberschläge erfolgten. Nach Abschaltung des defekten Sammelschienenteils und nach Umleitung der Generatorsammelschiene auf die abgehenden Leitungen wurden die Generatoren einzeln zugeschaltet und entsprechend der Zuschaltung die Ringleitungen wieder in Betrieb gesetzt. Ein grosser Schaden ist nicht entstanden. Einzig die Stromwandler müssen repariert werden.

Unangenehm war das Ausbleiben der Energie für den Eigenbedarf, was eine Regulierung der Stauwehrschleusen verunmöglichte. Dadurch entstand beim Kraftwerk eine Ueberschwemmung, die allerdings keine weiteren Folgen hatte. Die Werkbeleuchtung wurde automatisch durch die vorhandene Akkumulatorenbatterie übernommen. Durch das rasche Eingreifen des Personals konnte bereits nach 4 Minuten der erste Generator wieder zugeschaltet und nach 10 Minuten die erste Ringleitung wieder dem Betrieb übergeben werden. Entsprechend der Parallelschaltung weiterer Generatoren konnten nach und nach die übrigen Leitungen ebenfalls wieder unter Spannung gesetzt werden, so dass nach rund 20 Minuten sämtliche Hauptleitungen wieder in Betrieb standen.

Wir sind uns voll bewusst, dass beim Vorhandensein einer zweiten Sammelschiene die Störung noch rascher hätte behoben werden können, und wir haben deshalb schon vor längerer Zeit Projekte für ein neues Schalthaus ausgearbeitet, sind aber gezwungen, infolge grösserer damit verbundener Umbauarbeiten des Maschinenhauses I die Ausführungen auf spätere Zeit zu verschieben. Es zeigte sich auch bei dieser Störung, dass für den Eigenbedarf eine selbständige Maschinengruppe dringend nötig wäre, die so zu schalten wäre, dass der Eigenbedarf entweder dieser Gruppe oder den Sammelschienen entnommen werden kann. Glücklicherweise kommen Sammelschienen-Kurzschlüsse selten vor, doch soll wegen deren grossem Störbereich jede Anlage so ausgebaut werden, dass bei solchen Störungen raschestmöglich eingeschritten werden kann.

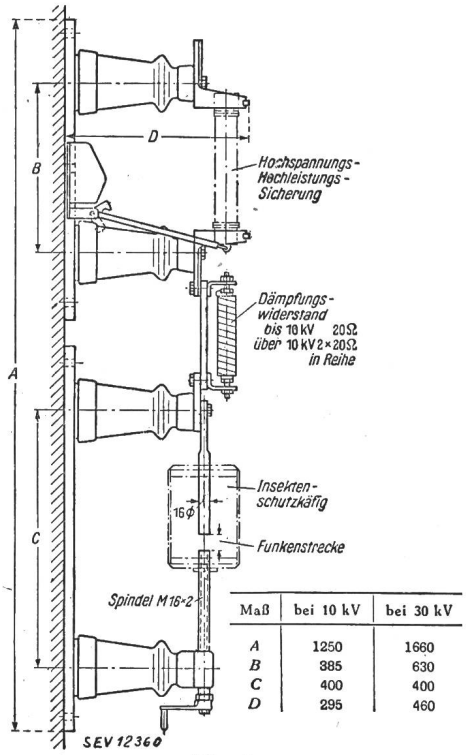
Das Erfassen der inneren Ueberspannungen in Hochspannungsanlagen

[Nach W. Estorff, ETZ, Bd. 65 (1944), Nr. 19/20, S. 189]

621.316.933.1

Die Betriebssicherheit elektrischer Hochspannungsanlagen hängt in erster Linie von dem einwandfreien Verhalten ihrer Isolation gegenüber den im Betriebe auftretenden Spannungsbeanspruchungen ab. Hierzu gehören die Ueberspannungen atmosphärischen Ursprungs und die aus dem Betrieb der Anlage selbst stammenden inneren Ueberspannungen. Die ersten sind die gefährlicheren wegen ihrer grösseren Höhe, sind aber seltener. Die Ueberspannungen der zweiten Art, die jede Zustandsänderung des Stromkreises begleiten, sind zwar niedriger, aber weit häufiger als die atmosphärischen Ueberspannungen.

Der Pegel der Ueberspannungen soll im Betrieb durch abgesicherte Stabfunkenstrecken (Fig. 1) festgestellt werden. Die Stabfunkenstrecke mit ihrem grossen Ueberschlagsverzug verhält sich ähnlich wie ein Stützisolator. Der Ueberspannungspegel ist nicht in allen Netzen gleich und es liegt im Interesse des Betriebsleiters, denselben zu kennen, damit er dann seine Isolationshöhe wählen kann. So ist z. B. zu erwarten, dass in ländlichen Netzen dieser tiefer ist als in Ver-



Maß	bei 10 kV	bei 30 kV
A	1250	1660
B	385	630
C	400	400
D	295	460

Fig. 1.
Stabfunkenstrecke mit Vorschaltwiderstand und Hochspannungssicherung.

sorgungsnetzen von Großstädten und Industriegebieten. Die Messung wurde so durchgeführt, dass die nach Fig. 2 geschalteten Stabfunkenstrecken monatlich nach Tabelle I enger eingestellt werden, bis der erste Durchschlag eintritt.

Plan für die Einstellung der Funkenstrecken

Tabelle I.

Nennspannung in kV	3	6	10	15	20	30
Anfangsschlagweite in mm . .	40	50	80	120	150	220
Verminderung in Stufen von mm .	5	5	10	10	10	15
bis Schlagweite in mm	10	20	40	60		
weitere Verminderung in Stufen von mm	2	2	5	5		

Die *Stehspannung* ist der Grenzwert, bei dem während längerer Zeit kein Durchschlag der Stabfunkenstrecken erfolgt. Eine Signaleinrichtung in Verbindung mit der Hochspannungssicherung zeigt an, wenn ein Durchschlag stattgefunden hat. Die Funkenstrecke ist durch einen feinmaschigen Käfig vor Insekten geschützt, damit durch solche kein vorzeitiger Durchschlag ausgelöst werden kann. Die bei einem bestimmten Schaltvorgang an verschiedenen Stellen des Netzes auftretende Ueberspannung braucht nicht überall die gleiche Höhe aufzuweisen. Deshalb ist es erwünscht, diese Kontrollfunkenstrecken auch an verschiedenen Stellen über das Netz zu verteilen. An Sammelschienen mit mehreren abgehenden Leitungen werden die Stabfunkenstrecken vor-

aussichtlich enger eingestellt werden können als an Stellen, bei denen der Wellenwiderstand der Leitung eine sprunghafte Aenderung aufweist.

Die Messungen, die in Deutschland z. T. schon im Gange sind, werden vom VDE-Ausschuss für elektrischen Sicher-

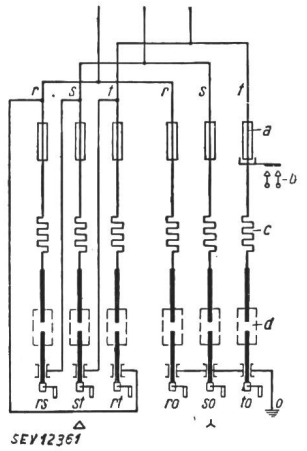


Fig. 2.

Schaltung der Stabfunkenstrecken

a Hochspannungssicherung 2 A.
b Abschaltmeldevorrichtung.
c Vorschaltwiderstand 20 Ω.
d Stabfunkenstrecke mit Insektenschutzkäfig für 10 kV.

heitsgrad gesammelt, ausgewertet und sollen später für eine Neuregelung der Isolationsbemessung der einzelnen Anlageteile dienen.

Bemerkung des Referenten:

In der Schweiz sollen ähnliche Ueberspannungsmessungen durch die FKH durchgeführt werden. Voraussichtlich wird jedoch eine andere Messapparatur verwendet; die Studien sind im Gang. *K.*

Von der vielseitigen Anwendung der Fluoreszenzerscheinung im täglichen Leben

(Nach Harland Manchester, «The Readers Digest», Aug. 1941, S. 119)

535.37

Die auf Fluoreszenz beruhenden Leuchtstoffröhren traten in den Vereinigten Staaten von Amerika zum erstenmal an den Ausstellungen von New York und San Francisco (1939) in grösserem Ausmasse in Erscheinung. 1939 wurden 2 Millionen Stück verkauft, 1940 bereits 20 Millionen. Speziell fanden die Röhren Verwendung in der Rüstungs- und Textil-Industrie, in Geschäften, Museen usw. Infolge der geringen Wärmeentwicklung werden bei Verwendung von Röhren gegenüber Anlagen mit Glühlampen kleiner dimensionierte Klimatisieranlagen benötigt. Verderbliche Waren halten sich infolge des «kalten» Lichtes besser als bei Licht, das mit starker Wärmestrahlung verbunden ist. Geschäfte mit langer Oeffnungszeit erzielen Ersparnisse an Energiekosten für Beleuchtung bis zu 30 %. Kleine Lampen finden auf dem Instrumentenbrett von Flugzeugen Verwendung; die verminderte Blendung fördert die Sicht für die Aussenbeobachtung. Für die Heimbeleuchtung befindet sich die Leuchtstofflampe noch im Versuchsstadium.

Aber nicht nur in der Beleuchtung als Selbstzweck findet das Phänomen der Fluoreszenz Anwendung, sondern die Erscheinung selbst, vor allem ihre Farbcharakteristik, erlaubt Anwendungen auf den verschiedensten Gebieten. Erwähnt seien die an Bedeutung gewinnenden Leuchtfarben, besonders in Verbindung mit Kriegsmassnahmen, z. B. Anzeiger in Unterständen, verdunkelten Strassen, Landkarten, die, mit Leuchtfarben gedruckt, unter Anwendung eines unsichtbaren kleinen Ultravioletterregers aufleuchten. Unsichtbare fluoreszierende Wäschetinte verdrängt die sichtbare Markierung von Wäschestücken. Neugeborene werden mit einem unschädlichen Fluoreszenzstoff markiert, Falschmünzerei, Fälschungen von Dokumenten können auf Grund der Fluoreszenz nachgewiesen werden. Zur Erkennung von Dieben wird ausgestellte Ware mit einem unauffälligen Pulver bestäubt; die das Pulver berührende Hand leuchtet, selbst nach starkem Waschen, unter Ultraviolett-Bestrahlung grün auf. Butter und Margarine sind im Licht in ihrer Farbe nicht zu unterscheiden, weisen aber verschiedene Fluoreszenzfarben auf. Das Alter der Eier kann an der Farbe der Fluoreszenz erkannt werden. Vergiftungserscheinungen durch Pilze und andere Pflanzen werden mittels Fluoreszenzerscheinung festgestellt. Infizierte Saatkartoffeln werden unter Ultraviolett-Bestrahlung erkannt und können aussortiert werden. Bakterien erkennt man an der Fluoreszenzfarbe. Tuberkeln leuchten z. B. gelblich-rot, Typhus-A-Bazillen gelblich-violett, Typhus-B-Bazillen gelbgrün, von Krebs befallene Gewebe perlmutter-purpur, wogegen gesunde Gewebe nicht fluoreszieren. Die Zahl der möglichen Anwendungen der Fluoreszenzerscheinungen wächst ständig. *v. B.*

Kabelkorrosion

(Nach C. Haase, AEG-Mitt. 1943, Heft 9/12, S. 48...56)

621.315.2.0046

Die Kenntnis der Korrosionsgefahren und der Schutz gegen diese sind unter Berücksichtigung des hohen Wertes eines Kabelnetzes und der schwerwiegenden Folgen, die eine Störung nach sich ziehen kann, äusserst wichtig. Unter Korrosion versteht man den unbeabsichtigten Angriff auf ein Metall, bei dem dieses in eine chemische Verbindung übergeführt wird. Die Verbindungen, Oxyde, Karbonate, Sulfide oder andere, sind bei den meisten technischen Metallen Zustände geringerer innerer Energie, daher stabiler als das Metall, welches das Bestreben hat, in den stabileren Zustand überzugehen. Die Korrosionsarten, welche die Beschädigung oder Zerstörung des Bleimantels zur Folge haben, sind verschieden. Bei Anwesenheit eines Elektrolyten und eines Metalls, das in der Spannungsreihe vom Blei differenziert ist, besteht die Möglichkeit der Bildung eines galvanischen Elementes, wobei der Angriff auf das Blei elektrochemisch erfolgt. Durch die Einwirkung äusserer elektrischer Ströme («vagabundierende Ströme») entsteht die «Fremdstromkorrosion». Von den von der AEG in den letzten 10 Jahren untersuchten ca. 50 Kabelfehlern sind 11 auf Korrosion, 13 auf Schwingungsbrüche, 5 auf Nahtfehler zurückzuführen; die übrigen Fehler waren mechanischer Natur, die während der Verlegung oder nachher entstanden waren [1]).

Korrosionsfehler lagen in ca. 20 % aller Fälle vor. Häufiger traten Schwingungsbrüche auf. Bei diesen Beschädigungen handelt es sich um Ermüdungsbrüche, die durch geringe, aber sehr häufige Beanspruchungen entstanden sind. Diese Fehler treten ausschliesslich an Kabeln auf, die durch Schwingungen oder Erschütterungen beansprucht werden, z. B. Luftkabel, Brückenkabel [2]) usw. Durch Zusatz von Zinn (1...3 %, Antimon (0,5...1 %) und Tellur (0,05 %) wird das Blei gegen Schwingungsbrüche widerstandsfähiger.

Bei der chemischen Korrosion werden in den meisten Fällen die Korrosionsprodukte auf dem Metall verbleiben, wo sie nun ganz verschieden wirken. Wenn sie dichte, gut deckende Schichten bilden, so wird der Angriff bald zum Stillstand kommen. Lockere, schlecht deckende Krusten können durch Speicherung von Feuchtigkeit schädlich wirken. Säuren, deren Salze leicht wasserlöslich sind, können einen raschen, meist gleichmässigen Angriff bewirken.

Blei wird in trockenem, neutralem Boden, beispielsweise Sand, sozusagen nicht angegriffen. Wichtig ist die Bodenfeuchtigkeit und damit auch die Fähigkeit, das Wasser der Niederschläge lange festzuhalten oder rasch versickern zu lassen. Korrodierend wirkt auch der Gehalt an Kohlensäure und ihren Salzen, vor allem also an Kalk. Humussäure (mooriger Boden) ist für Blei sehr gefährlich. Schlacken (aufgeschüttelter Boden) können an Bleikabeln Korrosionen verursachen. Feuchter Putz oder Mörtel (Kalziumhydroxyd) greift das Blei an. Kabel oder auch unter Putz verlegte Isolierrohre mit verbleitem Mantel werden deshalb in Gips eingebettet. Bei Kabeln, die in Kanälen aus Zement und Beton verlegt werden, liegt Korrosionsgefahr dann vor, wenn

[1]) In der Schweiz werden in Zukunft sämtliche Kabelfehler an Hochspannungskabeln in einer Statitik zusammengetragen, wodurch eine Orientierung über die verschiedenen Fehlerarten ermöglicht wird. (Ref.)

[2]) Ermüdungsbrüche wurden auch in der Schweiz an Kabeln in Eisenbrücken festgestellt. Die durch Temperaturschwankungen verursachten Längenänderungen der Brücke wurden auf das Kabel übertragen, wobei ein kurzes Stück des Bleimantels einer fortwährenden Dehnung und Stauchung unterworfen war. Dadurch entstanden im Bleimantel ganz kleine Risse. (Ref.)

das Kalziumhydroxyd aus dem nicht abgebundenen Zement ausgelaugt wird.

Die Umhüllung des Kabels, die man zum Schutze des Bleimantels anbringt, kann ebenfalls Korrosionen bewirken. Dies ist besonders dann der Fall, wenn die Imprägniermasse Phenole enthält [3]) (Imprägnierung der Jute mit Teer).

Für die Beurteilung der Korrosionsart ist vor allem das Korrosionsprodukt massgebend. Auch sind die elektrischen Messungen an Ort und Stelle von ausschlaggebender Bedeutung. Es bestehen hiezu Messmethoden, mit denen das Fliessen von Fremdstrom sowie der Austritt von Gleichstrom aus dem Bleimantel nachgewiesen werden kann [4]).

Der Schutz gegen Korrosion kann erfolgen durch:

1. Isolation des Kabels von seiner Umgebung:
   a) Umhüllung des Kabels,
   b) Sonderverlegung.
2. Elektrische und elektrochemische Massnahmen, nämlich:
   a) isolierende Zwischenstücke,
   b) elektrische Drainage,
   c) kathodischen Schutz,
   d) Kontrolle und Unterhalt der Gleichstrom-Starkstromanlagen.

Die dauernde Isolierung des Kabels von seiner Umgebung durch die z. Z. verwendeten Bewehrungen ist nicht möglich. Die Bedeckung des Bleimantels besteht aus Bitumen mit Papierzwischenlagen, aussen mit Juteschichten, die, wie alle organischen Stoffe, nicht wasserdicht sind. Diese bisher übliche Bewehrung hat jedoch im allgemeinen befriedigt, wenn das Bitumen in genügender Dicke und richtiger Konsistenz aufgetragen wurde. Eine Verbesserung der Armierung ergibt eine Gummischicht, die meistens als Band aufgetragen wird und aus ölfestem Kautschuk bestehen sollte. Die aus Paraffinprodukten hergestellte Densobinde gibt einen guten Schutz in feuchtem Moorboden (Humussäure). Ueber den Elektronenschutz, dessen Prinzip darin besteht, den Bleimantel mit einer elektrisch leitenden, aber chemisch unangreifbaren Schutzschicht zu überziehen, sind bis dahin wenig Erfahrungen bekannt. Die leitende Schutzschicht besteht hier aus Gummi mit hohem Graphitzusatz. Ein absolut zuverlässiger Schutz gegen Korrosion wird durch Verlegung in wasserundurchlässigen Kanälen oder Röhren (Steinzeugrohre) erreicht.

Die Anbringung isolierender Zwischenstücke als Schutz gegen Fremdstromkorrosion ist nur bei Schwachstromkabeln möglich, da bei Starkstromkabeln der Bleimantel mit Rücksicht auf die Erdschlussgefahr keine Unterbrüche haben darf. Mit der sogenannten elektrischen Drainage kann die Fremdstromkorrosion dadurch verhindert werden, dass der zu schützende Bleimantel künstlich auf ein niedrigeres Potential gebracht wird. Diese Massnahme erfordert eine genaue Ueberprüfung der Verhältnisse der zu schützenden Anlage.

Am besten kann der Fremdstromkorrosion dadurch begegnet werden, dass durch geeignete Massnahmen die Streuströme der Starkstromanlagen auf ein Minimum beschränkt werden [4]). *O. W.*

[3]) Siehe Bull. SEV 1938, S. 397. (Ref.)

[4]) Es sei in diesem Zusammenhang auf die Tätigkeit der Korrosionskommission — s. deren Jahresbericht im Bulletin — aufmerksam gemacht.

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Eine Messanordnung mit direkter Anzeige zur Bestimmung des Klirrfaktors und einzelner Oberwellen

[Nach H. Rupp, Elektr. Nachr.-Technik, Bd. 17(1940), S. 247]

621.396.645.0014

Entstehung der nichtlinearen Verzerrungen und bisherige Messverfahren

Liegt am Eingang eines Vierpols eine Spannung von der Frequenz ω, so enthält die Ausgangsspannung i. A. ein oder mehrere Glieder der Form

$$e^{b+j\alpha} \cdot e^{j\omega t}$$

wo b das Dämpfungsmass und a das Phasenmass bedeuten. Die Konstanten a und b können nun entweder frequenz-, amplituden- oder zeitabhängig sein. Sind sie amplitudenabhängig, so spricht man von nichtlinearen Verzerrungen.

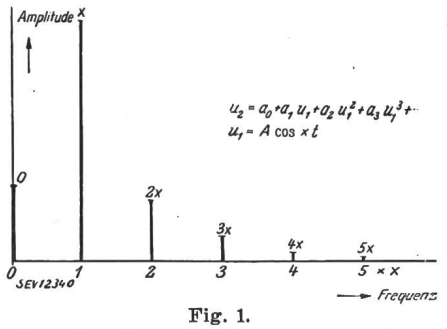


Fig. 1.
Durch einen Grundton x in einem verzerrenden Vierpol erzeugtes Spektrum

Nichtlineare Verzerrungen setzen eine nichtlineare Abhängigkeit (Kennlinie) zwischen Eingangsspannung u_1 und Ausgangsspannung u_2 voraus.

$$u_2 = a_0 + a_1 u_1 + a_2 u_1^2 + a_3 u_1^3 + \cdots$$

Liegt an den Eingangsklemmen eine Spannung

$$u_1 = A \cos \omega t$$

so erhält man an den Ausgangsklemmen ausser der Grundwelle noch die Oberwellen

$$u_2 = A_0 + A_1 \cos \omega t + A_2 \sin 2\omega t + A_3 \cos 3\omega t \cdots$$

Liegen zwei verschiedene Frequenzen am Eingang, so erhält man ausser den Oberwellen Kombinationstöne

$$f_K = mf_1 \pm nf_2 \qquad (m, n \text{ ganze Zahlen}).$$

Die beiden Fälle sind in den Fig. 1 und 2 veranschaulicht.

Als Definition für den Klirrfaktor wird entweder die Gl.

$$k = \sqrt{\frac{A_2^2 + A_3^2 + A_4^2 + \ldots.}{A_1^2 + A_2^2 + A_3^2 + A_4^2 + \ldots.}}$$

oder die Gl.

$$k' = \sqrt{\frac{A_2^2 + A_3^2 + A_4^2 + \ldots.}{A_1^2}}$$

verwendet.

Zur Klirrfaktormessung wurden bis jetzt folgende Methoden benutzt:

1. Eine Wechselstrommessbrücke wird zuerst auf die Grundschwingung abgeglichen. Die in der Brückendiagonale entstehende Restspannung misst dann den Anteil der Oberschwingungen.

2. Die Grundschwingung wird beim Ausgang durch eine frequenzgleiche Spannung entgegengesetzter Phase und Amplitude kompensiert.

3. Die Oberwellen werden durch Filter von der Grundschwingung getrennt.

Eine zweite Gruppe von Messverfahren misst die entstehenden Kombinations- und Differenztöne, wobei an den Eingang zwei etwa um 60 Hz auseinanderliegende Frequenzen gelegt werden, die man den gewünschten Frequenzbereich durchlaufen lässt. Eine weitere Gruppe von Messmethoden gestattet, sowohl Differenz- als auch Obertöne zu messen. Es ist i. A. nicht ohne weiteres möglich, aus dem Klirrfaktor den ähnlich definierten Kombinationstonfaktor zu bestimmen.

Ein Nachteil der Klirrfaktormessung liegt darin, dass man die einzelnen Oberschwingungen nicht direkt erhält,

sondern nur deren Summenwirkung. Ein weiterer Mangel besteht darin, dass unter Umständen die Obertöne schon aus dem übertragenen Frequenzbereich herausfallen, d. h. man darf mit dem Primärton nicht den ganzen Frequenzbereich überstreichen. Die Messung der Kombinationstöne weist diese Nachteile nicht auf und besitzt zudem den Vorzug, dass

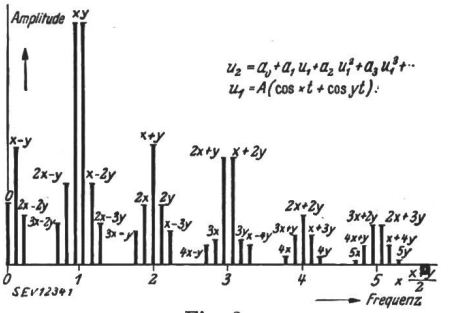


Fig. 2.
Durch 2 Grundtöne x und y in einem verzerrenden Vierpol erzeugtes Spektrum

sie keine Abgleichungen oder Kompensationen erfordert, wodurch eine automatische Registrierung möglich wird. Ein Nachteil der Kombinationstonmethode liegt darin, dass man mit Rücksicht auf die niedrigste Messfrequenz den Differenzton sehr tief wählen muss. Solch niedrige Frequenzen (z. B. 60 Hz) werden aber von den meisten gewöhnlichen Verstärkern nicht mehr ohne wesentliche Dämpfung übertragen. Um nicht zu grosse Anforderungen an die Flankensteilheit der Filter stellen zu müssen, muss die niedrigste Messfrequenz wesentlich über der Differenzfrequenz liegen, also beispielsweise grösser als 120 Hz sein. Dabei geht aber gerade das interessanteste Gebiet für die Messmethode verloren. In der vorliegenden Arbeit wird ein Gerät entwickelt, das den eingangs erwähnten Nachteil jedesmaliger Abgleichung nicht aufweist und deshalb auch zu Registrierungen geeignet ist.

Prinzip der neuen Messmethode

Zur Erklärung des Messprinzips dient Fig. 3. G_1, G_2 und G_3 sind drei Sender mit den entsprechenden Frequenzen f_1, f_2 und f_3, wobei die Frequenz f_2 verändert werden kann. In den Modulatoren M_1 und M_2 werden die Differenzfrequenzen $f_1 - f_2$ und $f_2 - f_3$ erzeugt und in den Siebketten S_1 und S_2 von den Grundschwingungen und anderen Modulations-

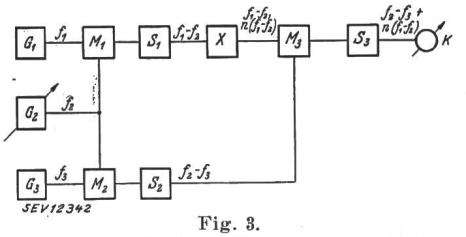


Fig. 3.
Anordnung zur direkten Messung des Klirrfaktors

frequenzen gereinigt. X bedeutet den zu untersuchenden Vierpol (Verstärker). Hinter dem Verstärker X treten die Frequenzen $f_1 - f_2 + n(f_1 - f_2)$ auf, wo n irgendeine ganze Zahl ist. Mit Hilfe des Modulators M_3 wird aus diesen Frequenzen und der Frequenz $f_2 - f_3$ sowohl die Summenfrequenz $f_1 - f_3 + n(f_1 - f_2)$, als auch die Differenzfrequenz $f_1 + f_3 - 2f_2 + n(f_1 - f_2)$ gebildet. Ist $f_2 > f_3$, so ist die Differenzfrequenz kleiner als die Summenfrequenz. Verwendet man an Stelle von S_3 ein Hochpassfilter, das die konstante Frequenz $f_1 - f_3$ gerade noch unterdrückt, so erhält man also nach S_3 noch die Frequenzen $f_1 - f_3 + n(f_1 - f_2)$, deren Effektivspannungen im Instrument K zur Anzeige kommen, d. h. man misst die auf die höheren Frequenzen $f_1 - f_3 + n(f_1 - f_2)$ transponierten Oberwellen $n(f_1 - f_2)$.

Eine vereinfachte Anordnung zeigt Fig. 4. Hier dient die Frequenz f_2 gleichzeitig als veränderliche Hilfsfrequenz. Messfrequenz ist wieder die Schwebungsfrequenz $f_1 - f_2$, die in M_2 mit f_2 überlagert wird. G_1, G_2 und M_1 bilden zusammen einen normalen Schwebungssummer, der nur noch durch das Zusatzgerät M_2, S_2 ergänzt werden muss.

Auch zur Messung einzelner Oberwellen lässt sich eine ähnliche Schaltung verwenden, die in Fig. 5 skizziert ist. Die Vervielfachungsstufe F erzeugt dabei die Frequenzen $2f_2$, $3f_2$ ..., hinter X entstehen die Frequenzen $f_1 - f_2 +$

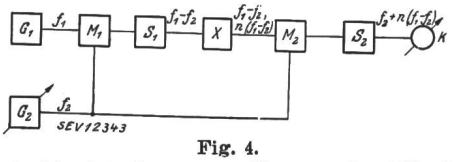


Fig. 4.
Vereinfachte Anordnung zur Messung des Klirrfaktors

$n(f_1 - f_2) = m(f_1 - f_2)$, wo natürlich m ebenfalls ganzzahlig ist. Hinter dem Modulator M_2 entsteht unter anderem auch die Kombinationsfrequenz $2(f_1 - f_2) + 2f_2 = 2f_1 =$ konst., wenn man F auf die Frequenz $2f_2$ einstellt. Baut man das Filter F_2 so, dass es nur diese Frequenz durchlässt, so ist der Ausschlag in K ein Mass für die Oberwellen zweiter

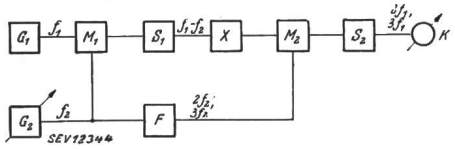


Fig. 5.
Anordnung zur Messung einzelner Oberwellen

Ordnung. Benutzt man von F die Frequenz $3f_2$, so muss man das Filter für die Frequenz $3f_1$ durchlässig machen, was mit demselben Umschalter geschieht.

Bemessung der Versuchsschaltungen

Zuerst wurden Versuche mit der in Fig. 3 dargestellten Anordnung unternommen. Das Frequenzspektrum ist in Fig. 6 veranschaulicht. Das einfach schraffierte Gebiet entspricht der Messfrequenz und ihren Oberwellen, das doppelt schraf-

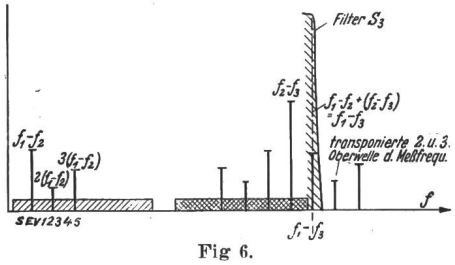


Fig 6.
Das bei der direkten Klirrfaktormessung infolge der mehrfachen Modulation entstehende Frequenzspektrum

fierte Gebiet der Hilfsfrequenz $f_2 - f_3$, deren obere Grenze $f_1 - f_3$ ist. Will man sehr kleine Klirrfaktoren messen, so muss man entweder mit grossem Aufwand die Oberwellen der Hilfsfrequenz unterdrücken, oder die Hilfsfrequenz so

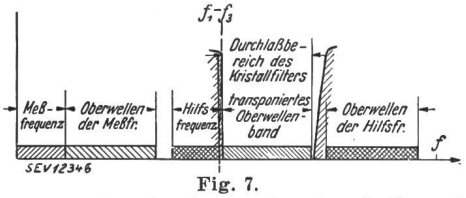


Fig. 7.
Anordnung der einzelnen, nebeneinanderliegenden Frequenzbänder

hoch legen, dass ihre Oberwellen ausserhalb der transponierten Oberwellen der Messfrequenz zu liegen kommen. An Stelle des Hochpasses verwendet man dann ein Bandfilter (Kristallfilter). Die entstehenden Frequenzverhältnisse gibt Fig. 7 wieder. Die obere Flanke des Filters ist dabei

weniger steil und benötigt einen gewissen Frequenzbereich ΔF. Man hat dann die Beziehung

$$(f_2 - f_3)_{min} + n\,(f_1 - f_2)_{max} + \Delta F = 2\,(f_2 - f_3)_{min}$$

= niedrigste Oberwelle der Hilfsfrequenz.

oder $$n\,(f_1 - f_2)_{max} + \Delta F = (f_2 - f_3)_{min}$$

wo n die Ordnungszahl der zu messenden Oberwelle, $(f_1 - f_2)_{max}$ die höchste Messfrequenz und $(f_2 - f_3)_m$ die niedrigste Hilfsfrequenz bedeuten. Als Beispiel wurde für die höchste Messfrequenz 10 000 Hz gewählt. Es sollte noch die dritte Oberwelle gemessen werden. Also ist $n = 3$ und es wird $(f_2 - f_3)_m = 3 \cdot 10\,000 + 10\,000 = 40\,000$ Hz und die

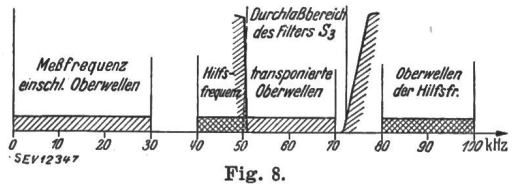


Fig. 8.
Verteilung der einzelnen Frequenzbänder

konstante Frequenz $f_1 - f_3 = 50\,000$ Hz. Man erhält die in Fig. 8 dargestellte Frequenzverteilung. Die Generatorfrequenzen waren folgende: $f_1 = 240$ kHz, $f_2 = 240...220$ kHz, $f_3 = 190$ kHz.

Von den Richtlinien, die beim Bau der Apparate beachtet wurden, sei folgendes erwähnt: Der Oberwellengehalt der Generatoren wird um so kleiner, je loser, aber je phasenreiner die Kopplung ist. D. h. der Rückkopplungsfaktor muss bei loser Kopplung möglichst gross sein. Der Schwingkreis soll möglichst kleine Dämpfung und möglichst kleinen Resonanzwiderstand, also kleines Verhältnis L/C aufweisen.

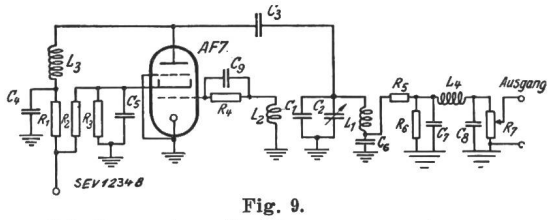


Fig. 9.
Schaltung eines Hochfrequenzgenerators

Die Schaltung soll eine künstliche Amplitudenbegrenzung durch einen Gitterwiderstand erhalten und die Streuinduktivität der Rückkopplungsspule durch einen Kondensator kompensiert werden. Ein Schaltbild der Generatoren ist in Fig. 9 wiedergegeben [1]).

Die Schaltung der Modulatoren M_1 und M_2 zeigt Fig. 10. Die Verwendung der Mischhexode AH 100 ergab eine sehr gute Entkopplung der beiden die Differenzfrequenz erzeu-

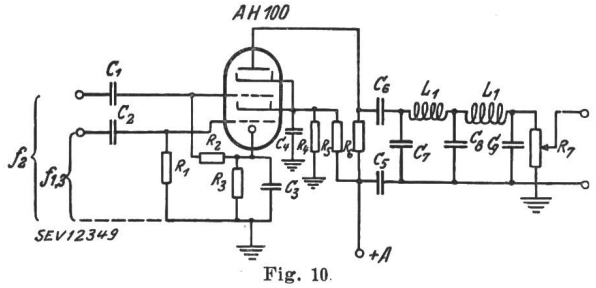


Fig. 10.
Schaltung eines Modulators

genden Generatoren und einen geringen Leistungsbedarf zur Steuerung. Infolgedessen werden die Generatoren nur schwach belastet, was für die Erzeugung einer oberwellenfreien Schwingung wesentlich ist.

[1]) R. v. Radinger, Ein verbesserter Ueberlagerungssummer, Z. techn. Physik, Bd. 15(1933), S. 197.

Der Modulator M_3 erfordert eine gesonderte Behandlung. Da er die Aufgabe hat, die veränderliche Messfrequenz auf die feste Frequenz von 50 000 Hz zu transponieren, wandert bei einer kleinen Messfrequenz von 50 Hz die Hilfsfrequenz sehr nahe an die feste Frequenz heran. Im vorliegenden Fall wird sie 49 950 Hz. Das Sieb S_3 muss nun diese Frequenz

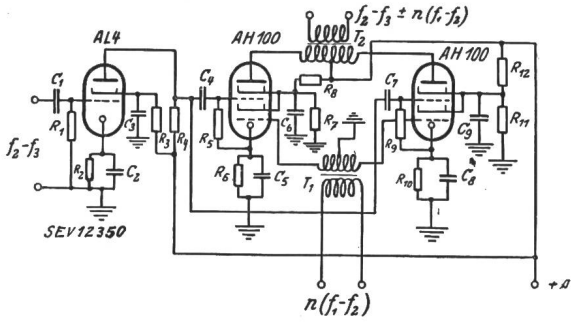


Fig. 11.
Schaltung des Gegentaktmodulators

und erst recht die feste Frequenz von 50 000 Hz gerade noch unterdrücken. Da für eine verzerrungsfreie Modulation ein Amplitudenverhältnis von Messfrequenz zu Hilfsfrequenz von etwa 1 : 20 nötig ist, steigt die Anforderung an die Flankensteilheit bzw. an die Dämpfung des Filters auf das 20fache. Da ein solches Filter schwer realisierbar ist, wurde der Modulator M_3 so gebaut, dass der Träger, also die Hilfsfrequenz, unterdrückt wird. Die gewünschte Forderung wurde durch eine Gegentaktschaltung erreicht (siehe Fig. 11). Die

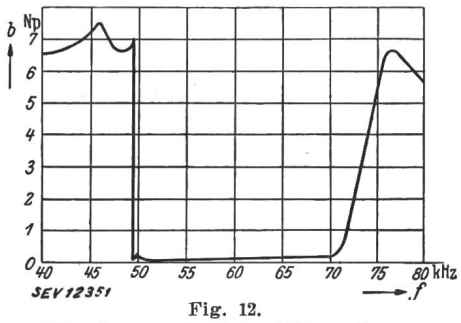


Fig. 12.
Dämpfungsverlauf des Filters S_3

Röhre Al 4 dient als Vorverstärker für die Hilfsfrequenz $f_2 - f_3$. Die Dämpfungskurve des benutzten Kristallfilters ist in Fig. 12 wiedergegeben. Der Durchlassbereich des Filters erstreckt sich von 49 950...70 000 Hz. Das Filter besteht aus zwei hintereinandergeschalteten Teilen, einem gewöhnlichen Bandfilter als Vorfilter und dem als Hochpass wirkenden Kristallfilter.

Das Anzeigemessinstrument

Der Klirrfaktor ist durch das Verhältnis zweier Spannungen definiert. Um ihn zu messen, kann man entweder

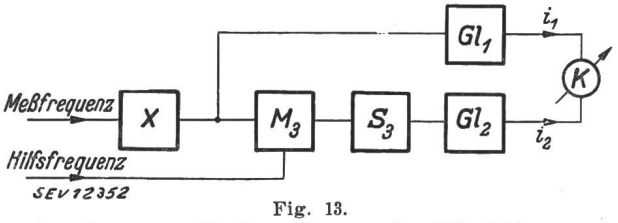


Fig. 13.
Anordnung zur direkten Messung des Klirrfaktors mit einem Kreuzspulinstrument

die Verhältnisbildung elektrisch bewerkstelligen oder die eine der Spannungen konstant halten. Die erste Methode führt zu folgendem Schema (Fig. 13). Die verzerrte Messfrequenz wird hinter dem verzerrenden 4-Pol abgezapft und über einen quadratischen Gleichrichter einer der beiden

Spulen eines Kreuzspulinstrumentes zugeführt. Die hinter dem Filter S_3 vorhandenen transponierten Oberwellen werden der zweiten Spule zugeleitet. Da die beiden starr miteinander verbundenen Spulen ohne Richtkraft (Feder) gelagert sind, erfahren sie im gemeinsamen Magnetfeld die Drehmomente

$$M_1 = k_1 \sin \alpha \cdot i_1$$

$$M_2 = k_1 \cos \alpha \cdot i_2$$

wo α der Drehwinkel und k_1 eine Konstante ist. Die Ströme i sind durch die Gleichungen

$$i_1 = k_2 \sqrt{2\,(U_1^2 + U_2^2 + U_3^2 + \ldots)}$$

$$i_2 = k_2 \sqrt{2\,(U_2'^2 + U_3'^2 + \ldots)}$$

gegeben. k_2 ist dabei eine Gleichrichterkonstante. U_1, U_2, U_3 ... sind die Effektivwerte der Messfrequenz und ihrer Oberwellen. U_2', U_3',... sind die Amplituden der transponierten Oberwellen allein. Im Gleichgewicht ist dann

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{U_2'^2 + U_3'^2 + \ldots}{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2 + \ldots}$$

also gleich dem Quadrat des Klirrfaktors.

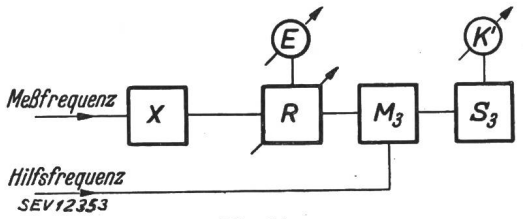


Fig. 14.
Anordnung zur Messung des Klirrfaktors mit einem Drehspulinstrument bei Verwendung eines Regelgliedes zur Einstellung eines konstanten Messpegels

Die zweite Methode ist in Fig. 14 angedeutet. Hier wird mit Hilfe des Reglers R und des Spannungsmessers E die Effektivspannung der Messfrequenz und ihrer Oberwellen konstant gehalten und das Voltmeter K direkt in % Klirrfaktor geeicht.

Empfindlichkeit der Schaltung und Messergebnisse

Die Empfindlichkeit ist durch die Sperrdämpfung des Filters bestimmt. Man kann etwa fordern, dass der Effektivwert der kleinsten noch zu messenden Oberwellenspannung das Doppelte der vom Filter unerwünschterweise noch durchgelassenen Restspannung der Messfrequenz ist. Die Empfindlichkeit, d. h. der kleinste noch messbare Klirrfaktor ist dann

$$k_{min} = 2\, e^{-b}$$

wo b die Sperrdämpfung des Filters in Neper bedeutet. Bei dem vorliegenden Filter ist $b = 6{,}3$, woraus eine Empfindlichkeit von 0,36 % Klirrfaktor resultiert.

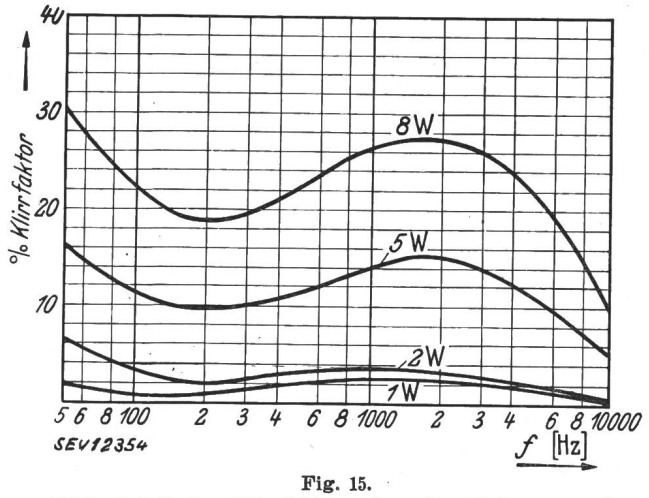


Fig. 15.
Abhängigkeit des Klirrfaktors eines Verstärkers von der Frequenz bei verschiedener abgegebener Leistung

Die Messgenauigkeit wird wesentlich durch die Welligkeit der Durchlassdämpfung bestimmt. Im vorliegenden Falle konnten durch diesen Einfluss Fehler von ± 4,5 % des gemessenen Klirrfaktors entstehen. Die Genauigkeit der Röhrenvoltmeter kann bei stabilisierten Spannungsquellen zu etwa 2 % angenommen werden. Eine Eichung der Apparatur kann man vornehmen, indem man dem Modulator die Messspannung direkt und dazu noch eine reine Sinusspannung von etwas abweichender Frequenz aus einem fremden Summer zuführt.

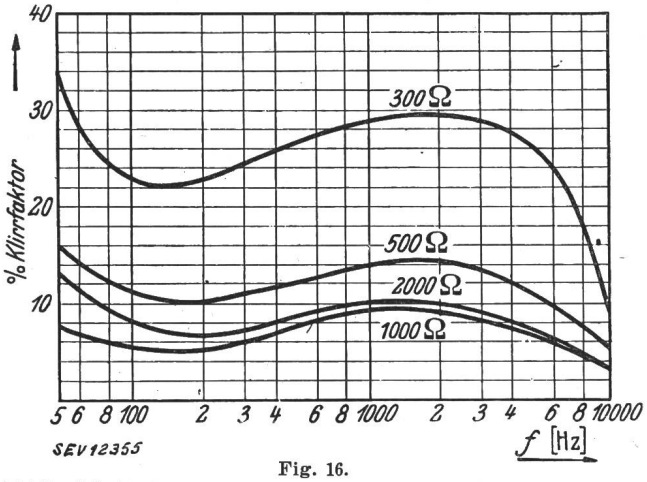


Fig. 16.
Abhängigkeit des Klirrfaktors desselben Verstärkers von der Frequenz bei verschiedenen Abschlusswiderständen, aber konstanter abgegebener Leistung

Die Kurven der Fig. 15 und 16 geben die Resultate der Messungen an einem Verstärker wieder. Die Kurven Fig. 15 sind mit verschiedenen konstanten Ausgangsleistungen als Parameter aufgenommen. Die Zunahme des Klirrfaktors mit steigender Leistung rührt von der zunehmenden Eisensättigung des Ausgangstransformators her. Fig. 16 zeigt die Abhängigkeit des Klirrfaktorverlaufes vom Ausgangswiderstand. Man sieht deutlich den Einfluss der Fehlanpassung bei zu kleinen Belastungswiderständen.

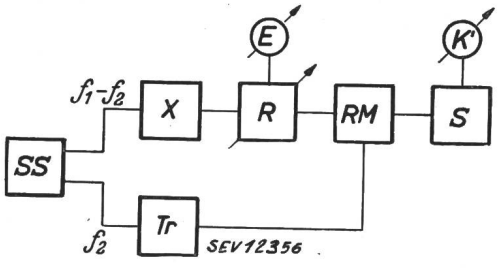


Fig. 17.
Vereinfachte Messanordnung

Zum Schluss wird noch über Versuche mit der in Fig. 4 im Prinzip dargestellten vereinfachten Schaltung berichtet. Wie die Schaltung in Wirklichkeit realisiert werden kann, ist in Fig. 17 skizziert. *SS* ist ein Siemens-Schwebungssummer (Rel. sum 31a), *Tr* eine Trenn- und Verstärkerstufe, *RM* ein Ringmodulator (siehe Barkhausen, Elektronenröhren, Bd. 4, 4. Aufl., S. 219). An Stelle von *X* wurde ein durch Fehlanpassung künstlich verzerrter Verstärker benutzt. *R* ist ein Regelglied und *S* wieder ein Kristallfilter. *Hdg.*

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

Die Anstrengungen des EW Zürich im Rahmen der Energienversorgung

621.311(494)

Die Mitteilung Nr. 4 vom 19. Januar 1945 der Direktion des EW Zürich im Tagblatt der Stadt Zürich lautet:

Elektrizitätsversorgung

Die Kohlennot wird immer grösser,
die Gaswerke fordern zu Einsparungen auf,
für die Brennstoffe wurden schärfere Beschränkungen angekündigt.

Wie schon so oft in der Kriegszeit müssen auch jetzt die Elektrizitätswerke überall helfend einspringen.

Das EWZ deckt *alle normalen Bedürfnisse* seiner Abonnenten für Beleuchtung, Motorenantrieb und Wärmezwecke unbeschränkt.

Die elektrischen Fahrzeuge, Strassenbahn, Trolleybus und Elektromobile werden voll bedient, ebenso die elektrischen Küchen. Die Strassenbeleuchtung wurde erheblich verbessert; Lichtreklamen und Schaufensterbeleuchtungen dienen dem Gewerbe.

Die *kombinierten Warmwasseranlagen,* die im Winter zusammen mit der Zentralheizung durch Brennstoffe betrieben werden sollten, werden *mit Elektrizität durchgehalten* und beliefert wie im Sommer.

Die elektrische *Raumheizung* ist frei und wird *in grossem Umfang ermöglicht.*

Auf Verlangen des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes (KIAA) werden eine ganze Reihe von *Gross-Elektrokesseln* der Krankenanstalten und der lebenswichtigen Industrie beliefert. Darüber hinaus hält das EWZ die *kleinen Kesselanlagen* in Betrieb, die dem Gewerbe und besondern Zwecken dienen. Nicht Sommerüberschüsse an elektr. Energie werden verwertet, sondern jetzt opfert das EWZ Wasserreserven aus den Winter-Speicherwerken, um die *Arbeit zu sichern* und mit Elektrowärme auszuhelfen.

Alle diese zugelassenen Bezüge belasten die Anlagen des EWZ bis an die Grenze der Leistungsfähigkeit; jeden Morgen und Mittag steigt die Gesamtbelastung in Zürich auf über 100 000 Kilowatt. Alle Maschinen der eigenen Kraftwerke und der Gemeinschaftswerke im Wäggital und im Oberhasli werden restlos eingesetzt. — Die Fernleitungen nach Zürich und die Unterwerke in der Stadt sind immer wieder überlastet.

Das EWZ hält den Betrieb unter grossen Risiken durch; es will seinen Energiebezügern und der Bevölkerung mit allen Mitteln dienen. Sollten schwere Defekte eintreten, müssen wir um Nachsicht bitten. In den Hauptbelastungszeiten von 11.00—12.00 und 17.00—18.00 Uhr sollte die elektr. Raumheizung unbenützt bleiben; Kochherde und Heizöfen dürfen nicht zu gleicher Zeit eingeschaltet werden.

Bei einem *Unterbruch in der Energielieferung* sind sofort alle Energieverbraucher abzuschalten, sonst wird dem EWZ die Behebung der Störung unmöglich.

Jeden Tag werden in Zürich etwa 2 Millionen Kilowattstunden verbraucht; dieser ausserordentliche Bedarf ist nur durch grosse Ueberbezüge aus den Speicherwerken zu decken.

Im *Interesse von Industrie und Gewerbe* müssen wir alle unsere Energiebezüger ersuchen, die Elektrizität so sparsam wie möglich zu verwenden. Nur so können wir die ausserordentlichen Lieferungen an die Elektrokessel und für die kombinierten Warmwasseranlagen durchhalten.

Wenn sich jeder Bezüger nach eigenem Ermessen beschränkt, können wir Zwangsmassnahmen und schwerwiegende allgemeine Einschränkungen vermeiden.

Das EWZ benützt jede Möglichkeit, elektrische Energie aus andern Werken zu übernehmen und dem eigenen Bedarf zuzuführen.

Die Eingliederung neuer Kraftwerke in den Haushalt des EWZ ist dringend.

Die Erschliessung neuer Energiequellen für den Winterbedarf und der Bau von grossen Speicherwerken ist eine Lebensfrage für die Schweiz.

Wasser- und Elektrizitätswirtschaft in Spanien

621.311(46)

Im Linth-Limmatverband in Zürich hielt am 19. Dezember 1944 Ingenieur *O. Heim* einen aufschlussreichen Vortrag über Bewässerung, Wasserkraftnutzung und Schiffahrt in Spanien. Die gut dokumentierten Ausführungen zeigten, dass der Redner aus seinen reichen Erfahrungen im sonnigen Spanien berichtete. Wir beschränken uns hier auf einige Angaben, die uns für die Beurteilung des Standes der spanischen Wasser- und Elektrizitätswirtschaft wichtig erscheinen [1]).

Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe beträgt in Spanien etwa 700 mm gegenüber 840 mm in Frankreich und rund 1400 mm in der Schweiz. Beim Betrachten der spanischen Regenkarte fällt sofort die geographisch ungleichmässige Verteilung der Niederschläge auf; je nach Landesteil liegen die Niederschläge zwischen 200 und 2200 mm pro Jahr. Allein ein Drittel des spanischen Territoriums, das sich für den Ackerbau am besten eignet, erhält jährlich weniger als 400 mm Niederschläge.

Für Bewässerung und Elektrizitätserzeugung ist nicht nur die jährliche Menge der Niederschläge, sondern auch ihre zeitliche Verteilung wichtig. Der Referent verglich einen spanischen und einen schweizerischen Fluss mit ungefähr gleich grossem Einzugsgebiet. Beim Rio Cala in Spanien fliesst beinahe die ganze Jahreswassermenge innert weniger Monate ab, während bei der schweizerischen Emme die Abflussmenge besser über das Jahr verteilt ist. Aus regelmässigen Beobachtungen, die auf 2 Jahrzehnte zurückgehen, ist zu erkennen, dass das Verhältnis zwischen der Abflussmenge im nassesten Jahr und der im trockensten Jahr in Spanien ein Vielfaches dessen bei schweizerischen Gewässern beträgt.

Die in Spanien reichlich zur Verfügung stehende Sonnenenergie kann für die Bebauung des Landes nur zusammen mit geeigneten Massnahmen zur Bewässerung weiter Gebiete richtig ausgenützt werden. Grosse Bewässerungsanlagen sind teils bereits gebaut, teils im «Nationalen Plan der öffentlichen Bauten» vorgesehen. Grundsätzlich können bei den Bewässerungsanlagen drei Arten unterschieden werden: 1. Kanalsystem mit Aquädukten und Syphons, 2. Schöpfwerke mit tierischem Antrieb oder Windrädern, 3. Pumpwerke. Die Wassergeschwindigkeit in Kanälen beträgt im allgemeinen höchstens 1 m/s. Damit die Bewässerung zur gewünschten Zeit erfolgen kann, sind grosse Staubecken nötig, die eine zeitliche Verschiebung zwischen dem Anfall der Niederschläge und dem Abfluss des Wassers ermöglichen.

Allein im Flussgebiet des Rio Guadalquivir sind 77 Anlagen geplant mit einer Speicherfähigkeit von 3 Milliarden m^3. Etwa ein Drittel dieser Anlagen ist bereits gebaut. Die beiden grössten Staubecken haben $500 \cdot 10^6$ m^3 und $350 \cdot 10^6$ m^3 Inhalt. Am Oberlauf des Rio Segura wurden 2 Staubecken von total $270 \cdot 10^6$ m^3 gebaut. In einem Kraftwerk an diesem Fluss, das eine Wassermenge von 20 m^3/s ausnützen wird, soll die Elektrizität erzeugt werden, die für den Betrieb von 6 Pumpstationen zur Speisung eines 200 km langen Kanalsystems benötigt wird.

Die spanische Statistik enthält 450 Wasserkraftanlagen von 15 kW an. Darunter sind 190 Werke über 500 kW gegenüber 220 in der Statistik der Elektrizitätswerke der Schweiz nach dem Stand auf Ende 1942 [2]). Diese 190 spanischen Kraftwerke haben zusammen $1{,}2 \cdot 10^6$ kW Leistung. Das grösste unter ihnen ist für 140 000 kW ausgebaut. Die thermischen Werke sind in Spanien mit einem Viertel an der gesamten installierten Leistung beteiligt. Doch wurden in diesen im Jahre 1940 nur 7 % der Jahresenergiemenge erzeugt.

Die Staumauern von 38 Speicherwerken sind mehr als 35 m hoch. Diese 38 Staumauern enthalten zusammen rund 5 Millionen m^3 Beton. Die grössten Speicherbecken haben 1,2 Milliarden und 0,5 Milliarden m^3 Volumen. Beim Vergleich solcher Speicherbecken mit denen schweizerischen

(Fortsetzung auf Seite 52)

[1]) Vgl. auch W. Guhl: Gegenwärtiger Stand der spanischen Elektrizitätswirtschaft. Bull. SEV 1941, Nr. 17, S. 397.
[2]) Bull. SEV 1944, Nr. 9, S. 233.

Extrait des rapports de gestion des centrales suisses d'électricité

(Ces aperçus sont publiés en groupes de quatre au fur et à mesure de la parution des rapports de gestion et ne sont pas destinés à des comparaisons.)

On peut s'abonner à des tirages à part de cette page.

	Elektrizitätswerk der Stadt Biel		Elektrizitätswerke Davos		Services industriels Le Locle		Elektrizitätswerk Jona-Rapperswil A.-G., Jona	
	1943	1942	1943/44	1942/43	1943	1942	1943/44	1942/43
1. Production d'énergie . kWh	**1 509 600**	?	**7 711 310**	8 142 070	**7 388 000**	6 542 000	**852 770**	874 830
2. Achat d'énergie . . . kWh	**30 180 426**	26 793 504	**10 545 885**	9 327 490	**1 959 000**	1 427 000	**6 090 500**	4 978 200
3. Energie distribuée . . kWh	**29 522 695**	25 240 455	**16 386 430**	15 723 360	**8 700 000**	7 336 000	**6 483 480**	5 394 050
4. Par rapp. à l'ex. préc. . %	**+ 16,9**	— 3,3	**+ 4,22**	+ 12,46	**+ 18,6**	+ 5,5	**18,6**	9,8
5. Dont énergie à prix de déchet . . . . . kWh	**0**	0	**0**	0	**690 000**	495 000	**0**	0
11. Charge maximum . . kW	**7 410**	7 015	**3 800**	3 300	**2 220**	2 020	**1 730**	1 420
12. Puissance installée totale kW	**47 472**	44 313	**30 532**	28 850	**?**	?	**12 828**	12 019
13. Lampes . . . . . nombre	**173 993**	170 619	**67 965**	67 772	**46 806**	46 419	**38 704**	38 362
kW	**6 100**	5 921	**3 510**	3 500	**1 340**	1 330	**1 629**	1 619
14. Cuisinières . . . . nombre	**611**	495	**681**	580	**299**	241	**347**	317
kW	**3 883**	3 073	**5 674**	5 220	**1 856**	1 556	**2 183**	1 933
15. Chauffe-eau . . . . nombre	**2 581**	2 423	**880**	860	**694**	555	**496**	458
kW	**4 551**	4 207	**2 617**	2 500	**741**	656	**677**	639
16. Moteurs industriels . nombre	**6 921**	6 397	**1 010**	990	**1 800**	1 700	**1 402**	1 344
kW	**11 775**	11 223	**1 300**	1 250	**2 550**	2 500	**3 978**	3 859
21. Nombre d'abonnements . . .	**24 178**	23 632	**2 150**	2 125	**4 500**	4,500	**2 417**	2 386
22. Recette moyenne par kWh cts.	**9,7**	9,8	**6,47**	6,02	**11,2**	12,0	**8,2**	9,0
Du bilan:								
31. Capital social . . . . . fr.	—	—	**600 000**[1])	600 000[1])	—	—	**600,000**	600,000
32. Emprunts à terme . . . »	—	—	**1 700 000**[2])	1 750 000[2])	—	—	**475,000**	475,000
33. Fortune coopérative . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Capital de dotation . . . »	**3 371 364**	3 192 531	—	—	—	—	—	—
35. Valeur comptable des inst. »	**3 098 983**	2 864 502	**1 173 900**	1 173 900	**1 039 989**	1 215 164	**1 048 372**	1 078 940
36. Portefeuille et participat. »	**—**	—	**535 900**	418 500	—	—	**5 100**	6 100
37. Fonds de renouvellement »	**150 000**	120 000	**975 000**	777 000	**965 624**	872 587	**32 000**	28 000
Du compte profits et pertes:								
41. Recettes d'exploitation . fr.	**3 022 506**	2 635 591	**1 061 700**	952 800	**978 626**	879 119	**568 348**	527 515
42. Revenu du portefeuille et des participations . . . »	—	—	**15 300**	13 100	**29 475**	28 940	—	—
43. Autres recettes . . . . »	**9 877**	9 730	**21 500**	45 800	—	—	**95 330**	88 133
44. Intérêts débiteurs . . . »	**191 552**	182 483	**13 300**	19 800	**52 626**	57 104	**13 430**	15 710
45. Charges fiscales . . . . »	—	—	**99 500**	90 900	—	—	**21 296**	25 808
46. Frais d'administration . . »	**286 513**	266 161	**117 100**	119 300	**122 701**	114 355	**87 424**	71 264
47. Frais d'exploitation . . . »	**189 466**	174 644	**183 700**	159 100	**270 069**	251 740	**48 428**	46 655
48. Achats d'énergie . . . . »	**921 175**	833 003	**298 900**	265 300	**107 643**	73 648	**?**	?
49. Amortissements et réserves »	**238 561**	219 758	**198 000**	167 000	**204 100**	178 096	**112 940**	113 810
50. Dividende . . . . . »	—	—	**60 000**[3])	60 000[3])	—	—	**36 000**	37 079
51. En % . . . . . %	—	—	**6**	6	—	—	**6**	5,5
52. Versements aux caisses publiques . . . . . fr.	**1 202 430**	968 320	**24 900**	24 200	**231 086**	204 195	—	—
Investissements et amortissements:								
61. Investissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . fr.	**8 237 983**	7 766 903	**4 253 900**	4 253 900	**4 794 997**	4 794 997	**2 675 155**	2 625 222
62. Amortissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . »	**5 139 000**	4 902 401	**3 080 000**[4])	3 080 000[4])	**3 755 008**	3 569 833	**1 626 783**	1 546 282
63. Valeur comptable . . . »	**3 098 983**	2 864 502	**1 173 900**	1 173 900	**1 039 989**	1 225 164	**1 048 372**	1 078 940
64. Soit en % des investissements	**37,6**	36,9	**27**	27	**21,7**	25,5	**39**	41

[1]) Part du service électrique (dont 75 % sont versés).
[2]) Hypothèques.
[3]) Sur tout le capital actions de 1 million de francs.
[4]) Sans le fonds d'amortissement de 975 000 fr.

Ausmasses ist zu bedenken, dass z. B. der grösste Stausee nur etwa 600 m ü. M. liegt, so dass das nutzbare Gefälle kleiner ist als bei unseren Kraftwerken.

Schon im Jahre 1921 wurde ein Kraftwerk erstellt, dessen Maschinenhaus direkt an die Staumauer angebaut ist, so dass es zeitweilig vom Hochwasser überflutet wird. Das spanische Klima gestattet die Arbeiten beim Bau von Staumauern während des ganzen Jahres, im Gegensatz zur Schweiz, wo solche Bauarbeiten jeweilen auf wenige Monate konzentriert werden müssen.

Die bestehenden Hochspannungsleitungen für Energieübertragung auf weite Distanzen mit Spannungen zwischen 25 und 130 kV haben eine Gesamtlänge von über 5000 km. Der spanische Elektrizitätsverbrauch verteilte sich 1940 folgendermassen: Industrie 53 %, Eisenbahnen 7 %, Haushalt 12 % und Verluste sowie Eigenverbrauch 28 % [3]). *Gz.*

Die IG Kohlenveredelung, volkswirtschaftlich gesehen eine Notwendigkeit

662.743

Als Mitteilung Nr. 1 hat die IG Kohlenveredelung, Zürich, den Vortrag, den E. Ramser an der Gesellschaftsversammlung vom 13. Mai 1943 hielt, der Oeffentlichkeit zugänglich gemacht. Der Referent betrachtet die industrielle Rohstoffveredelung auch in Zukunft als eine Aufgabe der schweizerischen Volkswirtschaft. Dazu gehört auch die Veredelung der Steinkohle, wobei die Kohle nicht verbrannt, sondern unter Luftabschluss vergast wird, und wo neben Gas und Koks die flüchtigen Bestandteile, z. B. Rohbenzol und Rohteer, anfallen. Im Verlaufe der letzten 20 Jahre erfuhr die Kohlenveredelung einen mächtigen Auftrieb. In Deutschland geschah es über den Weg der fraktionierten Zerlegung des Koksofen-Gases und der Druckhydrierung der Steinkohle. Diese Entwicklung ist aber bei weitem noch nicht abgeschlossen. Für die Druckhydrierung sind nach Ramser die Voraussetzungen in der Schweiz nicht gegeben; dasselbe gilt für die synthetische Herstellung des Gummis, weil diese zu grosse Mengen Kohle benötigt. In der Schweiz hat man sich bisher auf die Trockenentgasung der Kohle beschränkt, wobei in der ersten Stufe neben Gas und Koks Rohbenzol und Rohteer anfallen. Rohbenzol geht zur Verarbeitung in die schweizerische Sprengstoff-Fabrik in Dottikon. In den letzten Jahren wurden Dottikon rund 2000 Tonnen Rohbenzol von den Gaswerken jährlich zur Verfügung gestellt, dazu noch 1000 Tonnen sog. Leichtöle und hochsiedende Rohbenzole aus der Oelerzeugung bei der Teerverarbeitung. Aufgabe der Rohbenzolzerlegung ist die Trennung der leichten Benzolkohlenwasserstoffe, z. B. Benzol, Toluol und Xylol. Benzol und Toluol bilden einen Teil der Grundlage für die Teerfarben- und pharmazeutische Industrie. Benzol wird auch verwendet als Lösungsmittel für die Lackfabrikation für die Extraktion von Knochen und für die Industrie der Waschmittel. Das daraus hergestellte Anilin wird neuerdings auch in der Fabrikation von Kunstharzen verwendet. Toluol dient zur Herstellung von Sprengstoffen (Trinitrotoluol), Xylol hauptsächlich als Lösungsmittel. Von grosser Bedeutung ist auch die Verarbeitung des Teers, die seit 1932 in der Schweizerischen Teerindustrie A.-G. in Pratteln erfolgt. Zunächst wurden in Pratteln Grobprodukte hergestellt, dazu gehören die Strassenteere, ferner Weich- und Hartpeche und Anthrazenöl. Weiterverarbeiter von Pech sind die Dachpappen-, Aluminium-, Korkstein- und Zementwarenindustrien, ferner wird Pech zur Herstellung von Elektroden und zur Ausfütterung der Elektrostahlöfen verwendet. Bei der Herstellung der Peche fallen gewisse Oele an: seit 1937 bzw. 1939 werden diese sog. Mittelschweröle zu Teersäuren (Karbolsäure, Kresol, Xylenol) und Naphthalin verarbeitet. Daneben weisen die betreffenden Oele auch einen gewissen Gehalt an Teerbasen auf und ergeben einen grossen Anfall von Neutralölen. Teersäuren und Teerbasen sind für die organische Chemie von besonderer Wichtigkeit. Karbolsäure, Kresol und Xylenol finden ihre interessanteste Anwendung in der Kunstharzindustrie. Aus Kondensationsprodukten von Kresol und Xylenol werden sog. Weichmacher hergestellt (wichtig für die Kunststoffindustrie). Phenole und Kresole werden bei der Herstellung von Pharmazeutika und von synthetischen Gerbstoffen verwendet. Seit 1937 wird in Pratteln auch Naphtalin hergestellt. Das Anthazenöl wurde immer an die Bundesbahnen für die Imprägnierung der Holzschwellen geliefert; seit dem Kriege dient es auch zur Schädlingsbekämpfung.

Ramser schliesst seinen Vortrag mit der Feststellung, dass eine sehr starke Abhängigkeit unserer Wirtschaft von der ersten wie auch der zweiten Stufe der Kohlenveredelung bestehe. Diese habe sich bei der Rohstoffzuteilung schwere und schmerzliche Eingriffe gefallen lassen. Es müssen Mittel und Wege gefunden werden, damit unsere Kohlenveredelung erster Stufe den Platz erhält, der ihr billigerweise zukommt. «Wir denken nicht an Streit, sondern an eine aufgeschlossene Verständigung mit der Elektrizitätsindustrie, auf dass der Schlüsselindustrie der Kohlenveredelung auch in Zukunft ein Platz an der einheimischen Sonne erhalten bleibe.»

Da E. Ramser mit diesem Hinweis und anderen Bemerkungen in seinem Referat energiewirtschaftliche Fragen berührt, darf das Problem auch im Zusammenhange mit der auf der einheimischen Wasserkraft beruhenden Elektrizitätsindustrie kurz behandelt werden. Es wird im Ernste niemandem einfallen, die Bedeutung der Kohlenveredelungsindustrie für die schweizerische Wirtschaft zu unterschätzen; die im Vortrage von E. Ramser mitgeteilten Tatsachen reden eine deutliche Sprache. Die Frage dreht sich vielmehr darum, *wie die Kohlenveredelungsindustrie in der Schweiz künftig weiter entwickelt werden soll.* Bisher beruhte sie in der ersten Stufe auf den Gaswerken, wobei das Gas verteilt und verbrannt wird. Das Gas hat inzwischen bei dessen Verwendung im Haushalt in der Elektrizität einen ernsthaften Konkurrenten erhalten und wie die Dinge liegen, muss damit gerechnet werden, dass ein Mehrabsatz an Gas immer mehr erschwert wird. Da zudem auch wirtschaftliche Ueberlegungen mitsprechen (Doppelversorgung usw.), kann man sich die Frage vorlegen, ob die Kohlenveredelung in der Schweiz auf der bisherigen Basis weiterentwickelt oder ob nicht andere, volkswirtschaftlich bessere Wege beschritten werden sollten. E. Ramser hat einen solchen Weg in seinem Vortrag angedeutet, wenn er die *fraktionierte Zerlegung des Koksofengases* erwähnte, die auch von Fachleuten des Gasfaches ernsthaft in Erwägung gezogen wird. Das Koksofengas ist in seiner chemischen Zusammensetzung wie die Kohle ein Rohstoff, den man nicht nur verbrennen, sondern weiter verarbeiten und damit die Kohlenveredelung konsequent zu Ende führen sollte. Das könnte in einer Kokerei an frachtgünstiger Stelle und in den grösseren Gaswerken geschehen. Diese Hinweise dürften vorläufig genügen, denn angesichts der unabgeklärten wirtschaftlichen Verhältnisse wäre es verfrüht, sich heute schon in dieser oder jener Richtung festzulegen. Es ist aber erfreulich, zu sehen, dass für die Weiterentwicklung der Kohlenveredelungsindustrie neue Wege in Berücksichtigung gezogen werden, die auch den Gaswerken eine weitere Entwicklung erlauben. *A. Härry.*

[3]) Entsprechende Zahlen für die Schweiz siehe Bull. SEV 1942, Nr. 26, S. 771, Fig. 4.

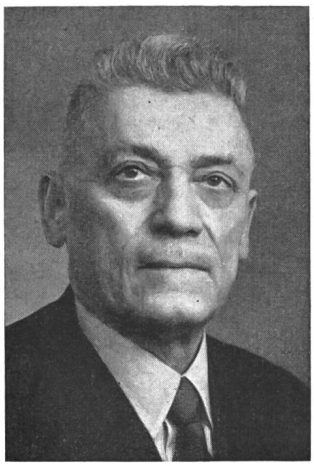
Miscellanea

In memoriam

Theo Buess-Weltner †. Am 29. April 1944 starb im Alter von 66 Jahren nach schwerer Krankheit Theo Buess-Weltner, Direktor der Elektra Baselland, in Liestal. Sein für viele Freunde und Bekannte unerwarteter Tod fiel auf den Tag der Generalversammlung der von ihm geleiteten Elektrizitätsversorgungs-Genossenschaft. Während seiner 40-jährigen Tätigkeit freute sich der Verstorbene jeweilen auf diese Zusammenkunft der Genossenschaftsmitglieder, hatte er doch in ihrer Mitte Gelegenheit, Rechenschaft über seine erspriessliche Arbeit abzulegen und neue Pläne für den weitern Ausbau des Werkes vorzubringen. Die Elektra Baselland hat durch den Tod ihres technischen Direktors einen schweren Verlust erlitten; die leitenden Organe vermissen in Zukunft seine anerkannten technischen Kenntnisse und Fähigkeiten,

den gewandten Leiter und Förderer der Genossenschaft, endlich auch den unermüdlichen Mitarbeiter und treuen Freund.

Theo Buess wurde am 7. Mai 1878 im Oberbaselbieterdorf Wenslingen als Sohn einer Bauernfamilie geboren. Nach guter Schulbildung absolvierte er seine praktische Lehrzeit in der Firma Aemmer & Cie. in Basel und holte sich dann seine theoretischen Kenntnisse am Technikum in Biel; anschliessend leitete er als Angestellter einer Thuner Installationsfirma zahlreiche Leitungsnetzbauten in Dörfern des Berner Oberlandes.



Theo Buess
1878—1944

Am 4. Juni 1904 erfolgte seine Wahl zum technischen Leiter der im Jahre 1899 gegründeten Elektra Baselland in Liestal. Diese Elektrizitätsversorgungs-Genossenschaft stand damals noch in den bescheidensten Anfängen, zählte sie doch erst etwa 400 Abonnenten und einen Gesamtanschluss von rund 750 kW. Im Laufe der vier Jahrzehnte entwickelte sich die Elektra Baselland unter seiner Führung zu einem Unternehmen, das heute den mittlern und obern Kantonsteil mit elektrischer Energie versorgt, und das zu diesem Zwecke auch mustergültig ausgebaut ist. Bald nach seinem Dienstantritt begann der Bau eines ausgedehnten Leitungsnetzes, um die zahlreichen neugegründeten Dorfgenossenschaften mit Elektrizität versorgen zu können. Seine Verbundenheit mit Volk und Heimat erleichterte ihm die Ausführung dieser ausgedehnten Arbeiten, vor allem den damals nicht leichten Verkehr mit den Landeigentümern für die Erstellung der Ueberlandleitungen. Zu diesem raschen Ausbau der Hochspannungsanlagen kamen die Anschlüsse grösserer industrieller Unternehmungen in Lausen, Liestal, Niederschönthal und Pratteln. Die Zentrale in Liestal wurde im Jahre 1910 durch den Anbau eines Maschinenhauses ergänzt. In diesem Neubau wurde ein Sulzer-Dieselmotor von 750 kW Leistung als Reserveanlage aufgestellt. In den Jahren 1906...1912 erfolgte der Bau des Kraftwerkes Augst, das die Elektrizitätsversorgung des Baselbietes auf neue Grundlagen stellte und einen entsprechenden Netzausbau erforderte. Um den stets wachsenden Bedürfnissen an elektrischer Energie zu genügen, schloss die Elektra Baselland im Jahre 1920 Energielieferungsverträge mit den Elektrizitätswerken Aarau und Olten-Aarburg ab. Eine bedeutende Vergrösserung der Genossenschaft ergab sich durch die Uebernahme der Versorgungsgebiete der Elektra Farnsburg (1923) und der Elektra Buckten und Umgebung (1926). Im Jahre 1927 konnte das neuerbaute Unterwerk in Liestal dem Betrieb übergeben werden, dem heute noch das Zeugnis einer vorbildlichen Lösung für eine äusserst zweckmässige Verteilanlage zuerkannt werden muss. Um gegen allfällige Störungen in der Elektrizitätsversorgung weitgehend gesichert zu sein, wurde die eigene Reserve durch einen zweiten Sulzer-Dieselmotor von 1800 kW Leistung ergänzt. Einen Schlußstein in der baulichen Entwicklung bildete das im Jahre 1939 fertig erstellte neue Verwaltungsgebäude. Mit Freude und Stolz blickte Theo Buess auf dieses wohlgelungene Werk mit seinen hellen Bureaux- und zweckmässigen Lagerräumen und der modern eingerichteten Zähler-Prüfstation. Seine letzten Arbeiten galten dem Studium der Pläne und Vorlagen für das projektierte Kraftwerk Birsfelden, dessen Bau er im Rahmen der Bedürfnisse der Elektra Baselland befürwortete.

Nur rastlose Energie und technischer Weitblick ermöglichten es dem Verstorbenen, die an ihn herangetretenen Aufgaben restlos und vorbildlich zu lösen. Seine Fähigkeiten wurden aber auch ausserhalb seines engern Tätigkeitsgebietes anerkannt. Im Jahre 1930 wurde er in den Verwaltungsrat des Elektrizitätswerkes Olten-Aarburg gewählt, worauf er 1935 in den leitenden Ausschuss dieser Gesellschaft, der heutigen Aare-Tessin A.-G. für Elektrizität, eintrat. Wie sehr er auch im Kreise des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke geschätzt wurde, zeigt die 1936 erfolgte Wahl zum Suppleanten der Rechnungsrevisoren des VSE. Mit seinen Mitarbeitern stand Theo Buess in engem Freundschaftsverkehr, seinen Angestellten gegenüber war er ein wohlwollender Vorgesetzter, ja väterlicher Berater. Der Tod hat alle diese persönlichen Verbindungen gelöst, uns bleibt die liebe Erinnerung an einen tüchtigen Menschen, an den Freund von edler, gütiger Gesinnung. *F.*

Hans Eicher †. Am 28. Dezember verschied in einem Zürcher Spital nach längerer, schwerer Krankheit, im Alter von erst 38 Jahren, Hans Eicher, Elektrotechniker, Zentralenchef des Kraftwerkes Kandergrund der Bernischen Kraftwerke (BKW). Der Verstorbene, der erst in gereifterem Alter noch das Technikum Burgdorf absolvierte, trat im August 1937 in die Dienste der BKW, vorerst als Stellvertreter des Zentralenchefs Mühleberg, um dann am 1. Januar 1939 zum Leiter des Kraftwerkes Kandergrund befördert zu werden.

Hans Eicher
1906—1944

Die Bernischen Kraftwerke verlieren in Hans Eicher einen äusserst pflichtbewussten und tüchtigen Beamten, der nicht nur den ihm unterstellten Betrieb musterhaft führte, sondern es verstand, mit Vorgesetzten und Untergebenen jederzeit in harmonischer und für das Unternehmen erfolgreicher Weise zusammenzuarbeiten. Hans Eicher war Mitglied des SEV seit 1943.

Das frühe Hinscheiden dieses noch zu weitern schönen Hoffnungen berechtigenden, gediegenen Menschen lässt nicht nur bei den BKW, sondern erst recht bei seiner hinterlassenen Gattin und den betagten Eltern eine schwer auszufüllende Lücke offen.

Anton Schrafl †. Am 3. Januar ist der ehemalige langjährige Generaldirektionspräsident der SBB, Dr. sc. techn. h. c. Anton Schrafl, nach längerer Krankheit gestorben, ein Mann, dessen Andenken besonders auch wir Elektrotechniker in hohen Ehren halten werden. Schrafl, als Sohn des nach-

maligen Gotthardbahn-Direktors Anton Schrafl sen. (gest. 1916) am 19. Januar 1873 in Lugano geboren, studierte nach Absolvierung der Luzerner Kantonsschule während der Jahre 1892...1896 an der Abteilung für Bauingenieurwesen an der ETH. Zunächst war dann Schrafl zwei Jahre bei der kantonalen Baudirektion in Zürich tätig, um im Herbst 1898 nach kurzer Tätigkeit auf dem Zürcher Ingenieurbureau U. Bosshard fast vier Jahre lang unter Hennings beim Bau der Albulastrecke der Rhätischen Bahn als Bauführer zu wirken. Am 1. August 1902 trat Schrafl als Adjunkt des Oberingenieurs in die Dienste der Gotthardbahn-Direktion in Luzern. Nach der Verstaatlichung und der Umwandlung der Gotthardbahn-Direktion in die damalige Kreisdirektion V der SBB wurde Schrafl im Jahre 1909 Stellvertreter des Oberingenieurs und im Jahre 1911 Mitglied der Kreisdirektion. Im Jahre 1922 wurde Schrafl vom Bundesrat als Nachfolger

Anton Schrafl
19. Januar 1873—3. Januar 1945

von O. Sand in die Generaldirektion der SBB zur Leitung des Baudepartements berufen und vom Jahre 1926 an, wo Schrafl innerhalb der Generaldirektion als Zinggs Nachfolger das Präsidium übernahm, lag während 12 Jahren bis zum Jahre 1938 die oberste Leitung unserer Staatsbahn in seinen Händen. Aber auch nach Erreichen der Altersgrenze und seinem Ausscheiden aus den Diensten der SBB mochte sich Schrafl noch keine Ruhe gönnen und folgte im gleichen Jahr einem ehrenvollen Rufe des Bundesrates in die Stelle des Direktors des Amtes für Internationale Eisenbahnbeförderung, die er im Jahre 1943 über 70jährig niederlegte, als sein Gesundheitszustand schon nicht mehr der beste war.

Vom Vater her, der noch beim Bau der Brennerbahn mitgewirkt hatte und bauleitender Ingenieur für den schwierigen Südabschnitt Biasca-Airolo der Gotthardbahn gewesen war, auf das intensivste mit dem Eisenbahnwesen verbunden, zählt Anton Schrafl zweifellos zu den markantesten Gestalten und stärksten Persönlichkeiten, die die schweizerische Eisenbahngeschichte aufzuweisen hat. Er war Eisenbahningenieur, Eisenbahnpolitiker und Transportfachmann durch und durch, erfüllt von der Idee der Staatsbahn und der Ueberzeugung ihrer einzigartigen volkswirtschaftlichen Mission und mit Leib und Seele und mit allen Fasern seines Herzens hing der an unserer Hauptverkehrsader aufgewachsene Tessiner an unseren Bundesbahnen, mit denen er sich wie kaum einer vor ihm innerlich verbunden fühlte. Wohl und Wehe der Bundesbahnen bedeuteten ihm alles und für sie hat Schrafl das Letzte von sich abgefordert und sich bis zur Selbstaufopferung verzehrt. In die Zeit seiner Präsidentschaft fällt die Riesenaufgabe der Reorganisation der SBB, vor allem aber die Durchführung des ersten, zweiten und dritten Elektrifikationsprogramms. Schon während seiner Wirksamkeit als Mitglied der Kreisdirektion in Luzern, in deren Bereich die Durchführung der Elektrifizierung der Strecke Luzern-Chiasso der einstigen Gotthardbahn fiel, hatte Schrafl die eminente Bedeutung des elektrischen Betriebes für das ganz von der Zufuhr ausländischer Kohle abhängige Gesamtnetz der Bundesbahnen erkannt und er war es, der, Mitglied der Generaldirektion geworden, sofort mit grösstem Nachdruck in Wort und Schrift für die Ausdehnung der Elektrifizierung eintrat, zu einer Zeit, als sich unter dem Eindruck der wieder normal werdenden Kohlenzufuhr und der sinkenden Kohlenpreise die Stimmen mehrten, die die Elektrifizierung auf die Gotthardstrecke beschränkt oder den Forderungen nach raschem Ausbau der Doppelspur auf dem SBB-Netz oder der Schiffbarmachung des Rheins von Basel bis zum Bodensee den Vorrang eingeräumt wissen wollten. Auf parlamentarischem Boden von Ständerat Dr. Wettstein mächtig unterstützt, hat Schrafl seiner Ueberzeugung zum Sieg verholfen, und er war es, der unserem mit der Durchführung der Elektrifikation betrauten E. Huber-Stockar die stärkste Förderung zuteil werden liess und von ihm und seinem kleinen Stab ausgewählter Mitarbeiter konsequent alles fernhielt, was den Fortgang ihrer Arbeit hätte beeinträchtigen können. Nur so war es möglich, dass die Elektrifizierung mit einem so geringen organisatorischen Aufwand und so rasch und reibungslos durchgeführt wurde. Man kann nicht oft und nicht eindringlich genug an jene Entwicklungen erinnern, wenn sich jeder von uns bewusst werden soll, was unter den heutigen Verhältnissen der elektrifizierte Bundesbahnbetrieb für die Existenz unseres Landes bedeutet!

Ein Herzenswunsch Schrafls, die durch die Automobilkonkurrenz entstandene Transportkrise bei den Bahnen durch eine Verständigung im Sinne einer Verkehrsteilung zu lösen, ist durch den verwerfenden Volksentscheid vom Jahre 1935 zunächst ebenso unerfüllt geblieben wie Schrafls Hoffnung auf eine baldige Inangriffnahme der Sanierung der SBB, die immer wieder hinausgeschoben wurde, bis sie schliesslich heute bei einer viel ungünstigeren Gesamtfinanzlage zum Gebot dringendster Notwendigkeit geworden ist.

Schrafls Energie und unverwüstliche Arbeitskraft, gepaart mit grosser Liebenswürdigkeit im Umgang, dazu die Vereinigung von welsch und alemannisch in wunderbarer Synthese verliehen seiner ganzen Persönlichkeit etwas überaus Anziehendes und ausgesprochen Weltmännisches, das ihn in ganz hervorragendem Masse befähigte, unser Land international zu vertreten. Hiezu hat sich in seinen Stellungen oft Gelegenheit geboten. Unvergessen aber bleibt die Ansprache, die Schrafl an die Teilnehmer der Basler Teiltagung der Weltkraftkonferenz am 5. September 1926 in Andermatt gerichtet hat, gelegentlich eines von den SBB nach dem «Herzen Europas» veranstalteten Ausflugs. Nach Norden, Westen und Süden gewandt gab Schrafl in deutscher, französischer und italienischer Sprache den Wassern von Rhein, Rhone und Tessin die Grüsse an die drei grossen kontinentalen Kulturnationen mit und rief auf zu gegenseitiger Achtung und Wertschätzung und intensiver wissenschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, die allein noch immer jeden wahren Fortschritt verbürgt hat. Der unbeschreibliche Jubel, den Schrafls Rede auslöste, bewies, dass wenigstens die Technikerschaft in aller Herren Länder bereit war, seinem Appell Folge zu leisten!

Aber auch nach seinem Rücktritt von seiner letzten Stellung blieb Schrafls Interesse für alle Fragen des Verkehrs und des Transportwesens ein sehr reges. Man sah ihn an allen Veranstaltungen des Vereins «Verkehrshaus der Schweiz», und bei unserer denkwürdigen Jahresversammlung 1943 in Montreux, die in Erinnerung an die im Jahre 1901 in Montreux angeregte Gründung der «Schweiz. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb» dem Gedanken der elektrischen Zugförderung gewidmet war, weilte Schrafl in unserer Mitte. Der ETH, die seinen Leistungen bereits im Jahre 1926 durch Verleihung des Ehrendoktorats die verdiente Anerkennung gezollt hatte, blieb er in treuer Anhänglichkeit verbunden. Nie fehlte er am ETH-Tag, mit dem die höchste technische Lehranstalt unseres Landes jeweils im November den Beginn des neuen Studienjahres zu begehen pflegt. In die Freude, Schrafl bei solchen Gelegenheiten immer wieder zu begegnen, mischte sich jedoch bei seinen Freunden, die ihn in den Jahren seiner Vollkraft gekannt, verehrt und bewundert hatten, die tiefe Wehmut, Zeuge zu sein, welch heroischen Kampf Schrafl mit der ihm eigenen unbeugsamen Energie gegen den müde und müder werdenden Körper führte. Nun ist dieser Kampf zu Ende gegangen. In Anton Schrafl hat unser Land und unser Stand einen Mann verloren, der einer seiner Besten war! *K. Sachs.*

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

Bernische Kraftwerke A.-G., Bern. *W. Jahn*, bisher Direktionssekretär der BKW, wurde auf 1. Januar 1945 zum Oberstdivisionär ernannt, unter Uebertragung des Kommandos einer Division. W. Jahn war letztes Jahr Jubilar des VSE.

Elektrizitätswerk Basel. Am 31. Oktober 1944 trat Oberingenieur *Albert Peyer*, Mitglied des SEV seit 1910, als Chef des Technischen Bureaus des Elektrizitätswerkes Basel nach 35jähriger Tätigkeit bei diesem Werk in den Ruhestand. Als Nachfolger wurde Ingenieur *Franz Schaub*, Mitglied des SEV seit 1926, bisher Ingenieur des EWB, zum Chef des Technischen Bureaus gewählt.

Eidg. Amt für Verkehr. Der Bundesrat wählte als I. Sektionschef beim eidg. Amt für Verkehr Dr. P. Tapernoux, bisher II. Sektionschef.

Gebrüder Sulzer A.-G., Winterthur. Der Verwaltungsrat ernannte zu Direktoren die bisherigen Prokuristen Georg Sulzer, Dr. ing. Herbert Wolfer und Otto Zollikofer.

Ateliers des Charmilles S. A., Genève. William Ryter a été nommé sous-directeur et Charles Schaefer fondé de pouvoir.

Suhner & Co., Herisau, Draht-, Kabel- und Gummiwerke. Die Kollektivgesellschaft ist in eine Kommanditgesellschaft umgewandelt worden. Robert Hohl und Gottlieb Suhner sind unbeschränkt haftende Gesellschafter. Berthold Suhner ist Kommanditär mit dem Betrag von 400 000 Fr. Dr. W. Hohl wurde zum Prokuristen ernannt.

Elektrizitätswerk Jona-Rapperswil A.-G. Die Kollektivunterschrift wurde erteilt an *Hans Winteler*, Mitglied des SEV seit 1942, und Kollektivprokura an Alfred Artho.

Astron A.-G., Kriens. Kollektivprokura wurde erteilt an Franco Fumagalli.

Kleine Mitteilungen

Rhätische Bahn. Die Tagespresse berichtet: Der Verwaltungsrat der Rhätischen Bahn genehmigte zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der Strecke *Chur—Arosa* einen Kredit von 320 000 Fr. für den Einbau von drei Gleichrichteranlagen von je 800 kW Leistung und einen Kredit von 800 000 Fr. für den Umbau von vier Triebwagen der Berninabahn mit Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit von 220 auf 440 kW; diese Wagen werden inskünftig im Winter auf der Aroser Linie verkehren. Einer Orientierung der Direktion über die Ausgestaltung des Fahrplans 1945/46 hat der Verwaltungsrat mit Befriedigung entnommen, dass trotz dem knappen Bestand an Triebfahrzeugen noch wesentliche Verbesserungen erzielt werden können.

Vergebung für das Kraftwerk Rossens. Der Verwaltungsrat der Freiburgischen Elektrizitätswerke beschloss, die baulichen Arbeiten für die Staumauer und den Zuleitungsstollen zu vergeben. Alle in der Saane-Schlucht auszuführenden Arbeiten, nämlich die Staumauer, der Hochwasserablass, die Wasserfassung und ein 900 m langes Teilstück des Zuleitungsstollens wurden einem Konsortium von drei Unternehmerfirmen übertragen.

Portraits des grands hommes des télécommunications. Le Bureau de l'Union internationale des télécommunications qui, les années dernières, a offert en souscription une gravure de Morse, de Hughes, de Bell, de Marconi, de Baudot, de Gauss et Weber, de Maxwell, du général Ferrie et de Siemens met actuellement en vente un portrait de *Popov*, gravé au burin et tiré à 450 exemplaires, sur papier de luxe. Chaque épreuve mesure 23×17 cm, marges comprises. Cette gravure peut être obtenue au Bureau de l'Union internationale des télécommunications, Effingerstrasse 1, à Berne (Suisse), contre l'envoi de la somme de 2.50 francs suisses par exemplaire, frais de port et d'emballage compris.

Un petit nombre d'exemplaires des portraits de Morse, de Hughes, de Bell, de Marconi, de Baudot, de Gauss et Weber, de Maxwell, du général Ferrie et de Siemens tirés de 1935 à 1943 est encore disponible. Prix 2.50 francs suisses par unité.

Literatur — Bibliographie

Die Haftpflicht der Betriebsinhaber elektrischer Anlagen. Von *W. Th. Moll.* Bern, 1945. Zu beziehen durch das Sekretariat des VSE, Preis kart. Fr. 3.—.

Der Verfasser gibt in der vorliegenden Arbeit eine umfassende Zusammenstellung des Haftpflichtrechtes, wie es gemäss dem Elektrizitätsgesetz von 1902 für elektrische Anlagen gilt.

In systematisch klarem Aufbau werden zuerst die allgemeinen Begriffe des Haftpflichtrechtes erörtert, die Haftpflicht aus Verschulden der im ElG geltenden Gefährdungshaftung gegenübergestellt und der Geltungsbereich des ElG gegenüber andern Haftpflichtbestimmungen abgegrenzt.

Die beiden Hauptkapitel des besondern Teils behandeln die Haftpflicht bei Körperverletzung und Tötung von Personen und diejenige für Sachbeschädigungen.

Im einzelnen sind in diesen Kapiteln die Voraussetzungen der Haftpflicht, die Haftbefreiungs- und -Entlastungsgründe sowie der Begriff und die Berechnung des Schadenersatzes behandelt.

In diesem Zusammenhang werden auch die Streitpunkte in der Auslegung der Haftpflichtbestimmungen dargestellt; damit wird dem Leser die Möglichkeit geboten, sich mit den zur Diskussion stehenden Gesichtspunkten vertraut zu machen. Es sei hier speziell hingewiesen auf die wichtigen Abschnitte über die Haftung für Hausinstallationen, den Begriff des Kausalzusammenhangs, den Umfang der Haftpflicht für Sachschaden und die Kostentragung bei gegenseitiger Schädigung elektrischer Anlagen.

Die abschliessenden Kapitel geben noch eine Darstellung der rechtlichen Ordnung bei einer Mehrheit von Ersatzpflichtigen und einen Abriss über prozessuale Spezialbestimmungen. Auch in diesen Kapiteln wird auf Auffassungsverschiedenheiten in der Auslegung hingewiesen.

Die Schrift gibt eine recht gute, zusammenfassende Darstellung der Haftpflicht der elektrischen Anlagen. Sie bildet für den Praktiker der Elektrizitätswirtschaft ein nützliches Nachschlagewerk über alle einschlägigen Fragen dieses Gebietes und kann deshalb zur Anschaffung empfohlen werden.

Fehr.

Die SBB in schwerer Zeit. Die SBB sind verpflichtet, jährlich mit dem Geschäftsbericht den Behörden Rechenschaft über ihre Tätigkeit abzulegen. Nüchterne Zahlen und lange Texte zu studieren ist aber nicht Sache eines jeden Schweizerbürgers. Aus dieser Ueberlegung heraus ist eine kleine, 24 Seiten umfassende Broschüre mit vielen Bildern entstanden, die diese Berichterstattung einmal auf anderm Weg anpackt. So ist ein allgemein verständlicher Tatsachenbericht entstanden, der die Leistungen unserer Staatsbahn in schwerer Zeit vorstellt: Er handelt also von der Zusammenarbeit SBB und Armee, von der Elektrifikation, der Landesversorgung, der Tarifgestaltung im Personen- und Güterverkehr nach sozialen Gesichtspunkten. Aber nicht nur vollbrachte Leistungen, sondern auch Blicke in die Zukunft vermitteln ein abgerundetes Bild über die vielgestaltige Tätigkeit der SBB.

Ziel des Schriftchens ist es, jedem Schweizerbürger in seiner Eigenschaft als Steuerzahler und Bahnbenützer die nicht leichte Doppelaufgabe unserer Staatsbahn zu zeigen; die Doppelaufgabe nämlich, kaufmännische Betriebsführung unter Wahrung der Interessen von Volkswirtschaft und Landesverteidigung ohne Rücksicht auf den Renditenstandpunkt.

9 : 625.1(494) *Nr. 2394*

Beiträge zur schweizerischen Eisenbahngeschichte. Von *E. Mathys.* Bern, Selbstverlag des Verfassers, 1944; A5, 176 S., 82 Fig. Preis: Fr. 4.50.

Der Verfasser des im Bull. SEV 1944, Nr. 25, besprochenen Buches «Hundert Jahre Schweizerbahnen» tritt mit einem neuen Werk vor die Oeffentlichkeit. Das Kernstück des Inhaltes bilden 5 Kapitel über die Geschichte der 3 grossen schweizerischen Alpentunnels. Als Brüder erscheinen hier nebeneinander Gotthard-, Simplon- und Lötschbergtunnel, bei deren Projektierung und Bau Tausende von Menschen hingebungsvolle Arbeit leisteten. Das Wertvolle der von Mathys verfassten Druckschrift liegt darin, dass hier auf gedrängtem Raum gemeinsam über verschiedene grosse Werke aus dem Bau der schweizerischen Alpenbahnen berichtet wird. Ein weiteres Kapitel ist der schweizerischen Seetalbahn (Wildegg—Lenzburg—Luzern) gewidmet. Unter den 82 Abbildungen finden wir die Photographien von 20 Männern, deren Namen mit der schweizerischen Eisenbahngeschichte verknüpft sind.

In besonderen Abschnitten werden noch folgende Themen behandelt:

Die Normalspur in der Schweiz.
Warum wird in der Schweiz links gefahren?
Der Kampf um die Nachtzüge in der Schweiz.
Die Zugnumerierung in der Schweiz, ihre Entstehung und Entwicklung.
Namengebung für Lokomotiven.

Die Verbindung dieser geschichtlichen Darstellung mit der Gegenwart wird durch die Kapitel über die Elektrifikation der Gotthardbahn, der Lötschbergbahn, der Simplonlinie und der Seetalbahn hergestellt [1]). Wir erwähnen daraus nur, dass die Simplonstrecke Brig—Iselle ursprünglich mit Drehstrom 3300 V, 16⅔ Hz, betrieben wurde, und erst seit dem 15. Mai 1930 zusammen mit ihrer Verlängerung bis Domodossola mit Einphasenwechselstrom 15 000 V, 16⅔ Hz, gespiesen wird. Bei der Seetalbahn, die in den Jahren 1909/10 nach dem Einphasenwechselstrom-System elektrifiziert wurde, sind die SBB im Jahre 1930 mit der Fahrdrahtspannung von 5500 V, 25 Hz, auf 15 000 V, 16⅔ Hz, übergegangen. Das Buch kann allen, die sich mit schweizerischer Eisenbahngeschichte vertraut machen wollen, bestens empfohlen werden. *Gz.*

061.5 : 621.39(494) *Nr. 2384*

Albiswerk Zürich A.-G. Zürich, Buchdruckerei Berichthaus, 1944; A4, 74 S., viele Fig.

Wesentlich durch die Automatisierung des schweizerischen Telephonnetzes beeinflusst, hat sich das Albiswerk Zürich A.-G. von seiner anfänglich 300 Arbeiter zählenden Belegschaft heute zu einem rund viermal so grossen Betrieb entwickelt. In den ersten Jahren beschränkte sich die Fabrikation auf die Herstellung einfacher telephonischer Nachrichtengeräte und Pupinspulen. Heute werden Telephon- und Verstärkeranlagen, Studioeinrichtungen, Radioapparate, Förderanlagen, Feldnachrichtengeräte, Elektronenröhren und alle wichtigen Spezialapparate und Geräte der Schwachstromtechnik hergestellt. Auf dem Gebiete der Relaistechnik werden von ihr die schwierigsten Probleme für Fernwirkanlagen und Signalsysteme für Feuerwehr, Polizei und Elektrizitätswerke gelöst. Mit Genugtuung darf festgestellt werden, dass sich das Albiswerk nicht mit dem erzielten Erfolg zufrieden gibt, sondern die stetige Erweiterung seines Fabrikationsprogramms durch systematische Forschung und durch Bearbeitung grundsätzlich neuer Aufgaben vorbereitet.

Dem Aussenstehenden gibt das sehr schön ausgestattete Werk durch seine zahlreichen hervorragenden Photographien einen guten Einblick in das vielseitige Produktionsprogramm und den Fabrikbetrieb der Albiswerk A.-G. *H. R. M.*

---

51 *Nr. 2358*

Mathematischer Selbstunterricht in 24 Unterrichtsbriefen. Von den Anfängen des Rechnens zur höheren Mathematik. Von *Mathesius.* Kreuzlingen, Verlag: Archimedes-Verlag, 1943; 15,5 × 23,5 cm, ca. 60 S. pro Heft, viele Fig. Preis Fr. 4.50 pro Unterrichtsbrief.

Wir wissen, die echte Pädagogik ist eine Naturgabe, die dem Charakter des Lehrers entströmen muss. Es ist ein kühner Versuch, ein lehrbuchartiges Werk in Form von Lehrschriften zu verfassen, um damit beim Schüler Begeisterung für das Erlernen der grundlegendsten abstrakten Disziplin, der Mathematik zu wecken. Schwer erscheint die gestellte Aufgabe, hat man doch mit den unbestimmten geistigen Voraussetzungen des Autodidakten zu rechnen, dessen Nöte zu verstehen und die geistige Evolution unmittelbar von Stufe zu Stufe zu berücksichtigen.

Der Verfasser des genannten Werkes, wovon 4 Hefte bereits vorliegen und jeden Monat eine Lieferung erscheinen soll, setzt nämlich keinerlei Vorkenntnisse voraus. Ja, er nimmt sogar an, mancher seiner Leser werde das in der untersten Stufe der Volksschule Gelernte, beispielsweise die Lehre von den Brüchen, vergessen haben. Das zwingt den Verfasser, will er seiner Aufgabe gerecht werden, alle zur Erläuterung der so heiklen Punkte des Elementarunterrichtes nötigen Mittel, in Form von Beispielen und unter Herbeiziehung aller zur Verfügung stehenden Anschauungsmittel, zu verwenden. Man denke hierbei an die Anstrengungen, die nötig sind bei der Einführung der negativen Zahlen, beim Rechnen mit der Grösse Null, bei der Einführung des Koordinatensystems und den Nutzanwendungen der vielen geometrischen Lehrsätze; denn das tiefere Verständnis für die Mathematik, die Begriffsbildung und Formengestaltung wird doch gerade durch das Erklären dieser teils axiomatischen Elemente und Elementarbegriffe ganz wesentlich gefördert. Ja, erst dadurch werden die fundamentalen Grundlagen für ein späteres erfolgreiches Weiterlernen geschaffen. Jeder in der Praxis tätige Ingenieur, der über Kenntnisse in Mathematik und Physik verfügt und jüngere Fachkollegen als Vorgesetzter in theoretischen Fachgebieten zu betreuen hat, kennt die vielgestaltigen Schwierigkeiten, die auf den Mangel der Kenntnisse der Elementarbegriffe zurückzuführen sind. Leider zu oft versagen selbst Absolventen von Schulen beim Ueberführen physikalischer Erscheinungen in mathematische Formen, also vom real Existentiellen in die formal abstrakte Form. Deshalb ist bei der Beurteilung der Erfolgsaussichten der genannten Sammlung die ernste Frage zu beantworten: Ist das Anlernen der mathematischen Denkungsart im didaktischen Sinne ohne den entscheidenden Einfluss des die Gesetze und Mittel des Erziehens beherrschenden Lehrers überhaupt möglich? Lässt sich bei einer zweckmässigen pädagogisch theoretischen Durchdringung des Stoffes ein Lehrbuch für einen Autodidakten verfassen?

Die Durchsicht der bisher erschienenen 4 Hefte hinterlässt trotz der bei jedem theoretisch geschulten Fachmann aufsteigenden Skepsis gegenüber einem solchen Vorhaben den unzweideutigen Eindruck, dass es dem Verfasser gelungen ist, das sich gestellte Ziel zu erreichen. Dank einer sehr grossen Lehrerfahrung, die der Verfasser wahrscheinlich auf allen Stufen des mathematischen Unterrichtes sammelte, und nicht zuletzt dank der grossen Hingabe und Liebe zum Werk selbst, war dem Autor die Möglichkeit gegeben, die vielen psychologischen Schwierigkeiten des Anfängerunterrichtes auch in der Schrift zu überwinden. Denn Anlage und Aufbau des Stoffes sind vortrefflich auf den Standpunkt des Autodidakten zugeschnitten. Wohldurchdachte und gerechnete Beispiele in grosser Zahl geben dem zum abstrakten Denken Befähigten die nötige Anleitung zum Erlernen des dargebotenen Stoffes. Viele Abbildungen, Hinweise auf technische Begriffe und einfache physikalische Vorgänge sowie aufschlussreiche Angaben über Normen, Instrumente, Masseinheiten ergänzen die Lektüre und vermögen das Interesse weitgehend zu wecken. Trotz der Zuhilfenahme der vielgestaltigen Mittel zum Erklären sind die mathematischen Begriffe sauber, klar dargeboten.

Jedes Heft enthält zwei Teile; der erste Teil ist der Zahlenlehre, der zweite dem Raum oder Geometrie reserviert. Eine kurze Zusammenfassung des Stoffes, der Abkürzungen und Lösungen findet man jeweils am Schluss. Unter dem Titel «Ein Mathesius-Schüler in der Prüfung» wird eine Anleitung zur Durchführung der Lösung einzelner leichter Aufgaben nebst Hinweisen auf mögliche Fehllösungen gegeben.

Heft 1 behandelt: in der Zahlenlehre die Addition, Subtraktion und die Einführung der negativen Zahlen, im Abschnitt Geometrie die Grundelemente wie Punkt, Linie,

[1]) Vgl. auch: K. Sachs. Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der elektrischen Traktion in der Schweiz. Bull. SEV 1943, Nr. 20, S. 587...612.

Fläche usw. Im Heft 2 folgt die Multiplikation, Division relativer Zahlen, einfache Klammerregeln und eine Auseinandersetzung über den Begriff des Bruches im Zusammenhang mit den Operationen Teilen und Messen. Unter «Raum» sind die Kongruenzbegriffe und Parallelität behandelt und an technischen Beispielen die Anwendung der Begriffe erläutert.

Heft 3 und 4 behandeln: im ersten Teil das Bruchrechnen, Rechnen mit Potenzen und im zweiten Teil die einfachsten Eigenschaften vom Bruch, Parallelogramm, Trapez, Längen- und Raummassen.

Recht originell wirken die Annexe: Ein Mathesius-Schüler vor der Prüfung und die Erklärung der negativen und gebrochenen Exponenten durch einen neuartigen Versuch einer gedanklichen, nicht bloss formalen Begriffserweiterung.

Viel Anregendes bietet die Lektüre auch den Lehrern dieser Unterrichtsstufe, die sich sicher vieles vom Erfahrungsschatz des Verfassers mit Vorteil aneignen können, um so von neuem den Unterricht zu beleben.

Trotz immensen Schwierigkeiten ist es also dem Autor gelungen, ein Lehrmittel für das autodidaktische Erlernen der Mathematik von ihren Anfängen zu schaffen. Dem Lernbegierigen, dem fleissigen Autodidakten, welcher nicht Gelegenheit zum Besuch einer Schule hat, sei darum die Benützung dieser Lehrbriefe bestens empfohlen. Autor und Verlag seien aufgefordert, das Begonnene zum erfolgreichen Ende durchzuführen und damit das schweizerische fachtechnische Verlagswerk um einen Baustein zu bereichern.

Josef Müller-Strobel

382.6

Wege zu einem erfolgreichen Exportgeschäft. Aus der Praxis für die Praxis. Von *H. Müller*. Thalwil-Zch., Emil Oesch Verlag, 1944; A5, 125 S. Preis: geb. Fr. 6.50.

Export ist das Motto der Nachkriegszeit. Mit dem Bewusstsein, dass unser Aussenhandel nach dem Kriege sehr konjunkturbedingt sein wird und mit ausländischer, wesentlich von der Politik einiger Großstaaten beeinflusster Konkurrenz zu rechnen hat, frägt sich heute mancher Fabrikant, welcher Weg ihn am besten zum Abschluss eines erfolgreichen Exportgeschäftes führen kann.

Im vorliegenden Buch legt der Autor, der über eine langjährige Exporttätigkeit in Belgien, Frankreich, Deutschland und in der Schweiz verfügt, auf kurze, sachliche Weise die verschiedenen ausschlaggebenden Faktoren der Handelstätigkeit dar. Es wird gezeigt, welche Informationsmöglichkeiten dem schweizerischen Exporteur in der Schweiz und im Ausland zur Verfügung stehen und wie die Informationen ausgewertet werden sollen. Besprochen werden die verschiedenen Arten der Auslandsmarkt-Bearbeitung: direkte Bearbeitung der Kundschaft, Bearbeitung durch eine Handelsfirma des In- und Auslandes, Agentur mit exklusivem Charakter, gewöhnliche Agentur, eigene Verkaufsorganisation und, damit im Zusammenhang, wie ein Vertreterverhältnis vereinbart werden soll. Das Transportproblem, die Verkaufskonditionen und die Risiken, die man läuft, die Transport- und Kriegsrisiko-Versicherungen sind Gegenstand sehr aufmerksamer Erörterungen.

Dieses konzentriert geschriebene Buch darf kleinen und grossen Fabrikanten bestens empfohlen werden. *H. R. M.*

41.3 : 659 *Nr. 2379*

Gebräuchliche Fachausdrücke in Handel und Werbung. Italienisch/spanisch/deutsch. Herausgegeben von der Internationalen Handelskammer. Basel, Verlag für Recht und Gesellschaft A.-G., 1942; 17 × 12 cm, 134 S. Preis Fr. 12.40.

Zur Vervollständigung des im Jahre 1940 veröffentlichten ersten Teils dieses Wörterbuches in deutscher, französischer und englischer Sprache hat die Internationale Handelskammer in einem zweiten Teil die beiden noch fehlenden, wichtigen Handelssprachen, Spanisch und Italienisch, berücksichtigt und die Verbindung beider Teile durch den deutschen Text hergestellt. Die Ausdrücke und Wendungen, die das Gebiet des internationalen Verkehrs von Handel und Werbung: Marktforschung, Werbeberuf, Zeitungs-Reklame, Kino-Reklame, Rundfunk-Werbesendungen, direkte Werbung, Druck, Verlag, Zeichnung und Plakat-Reklame betreffen, werden in allen 3 Sprachen in alphabetischer Reihenfolge angeführt. Sie wurden in Zusammenarbeit mit zwei eigens hierfür gebildeten Unterausschüssen zusammengestellt und werden dazu beitragen, die internationale Verständigung, die durch terminologische Fragen erschwert ist, zu fördern.

H. R. M.

Neuer Katalog der Elektro-Material A.-G. Diese Firma überreichte ihrer Kundschaft einen neuen Katalog, Ausgabe 1945, im handlichen Format 17,5 × 24,8 cm. Darin ist auf rund 500 Seiten das angebotene Material zweisprachig beschrieben und gleichzeitig im Bild dargestellt. Neben bewährten und bekannten Produkten enthält der Katalog auch die einschlägigen Ersatzmaterialien. Die einzelnen Artikel tragen die Preisangabe, und ein Supplement gibt die Teuerungszuschläge. Der Katalog darf als mustergültig angesprochen werden; dessen Herausgabe und interessante Gestaltung bedeuten in der heutigen Zeit eine besondere Leistung.

Es ist übrigens nicht jedermann bekannt, dass die Kataloge unserer Grossisten der Elektromaterial-Branche auch vom Ausland besonders anerkannt werden. Sie geniessen dort den Ruf, die schönsten und vollständigsten Katalogwerke dieser Branche zu sein.

Communications des Institutions de contrôle de l'ASE

Circulaire
de l'inspectorat fédéral des installations électriques à courant fort à toutes les entreprises suisses d'électricité, concernant les principes relatifs au contrôle des installations intérieures selon l'article 26 de la loi fédérale sur les installations électriques

(Du 31 décembre 1944)

*La circulaire suivante a été transmise à toutes les entreprises distributrices d'électricité *). Au cas où des renseignements complémentaires s'avéreraient nécessaires, on est prié de s'adresser à l'inspectorat qui fera paraître dans le Bulletin ASE un commentaire des questions qu'on aura bien voulu lui poser.*

La procédure qui aboutit en 1942 à l'approbation des prescriptions de l'Association Suisse des Electriciens (ASE) relatives aux installations intérieures par les autorités fédérales compétentes, a incité notre inspectorat à l'examen approfondi des bases sur lesquelles repose le contrôle des installations électriques intérieures par les distributeurs d'électricité [1]). Il ressort de cette étude que le contrôle ne se fait pas partout et entièrement comme l'exigent la loi fédérale du 24 juin 1902 sur les installations électriques à courant faible et à courant fort (loi fédérale) et l'ordonnance du Conseil fédéral du 7 juillet 1933 relative à l'exécution, l'exploitation et l'entretien des installations à courant fort (ordonnance fédérale). Etant tenus, en tant qu'inspectorat fédéral, aux termes de l'art. 26 de la loi fédérale et de l'art. 122, al. 3, de l'ordonnance fédérale, d'exercer la surveillance du contrôle des installations intérieures par les distributeurs, nous devons

*) Des tirés à part peuvent être obtenus auprès de l'Inspectorat fédéral des installations à courant fort, Zurich 8, Seefeldstrasse 301.

[1]) Est *distributeur* au sens de la présente circulaire, toute entreprise qui fournit directement (donc sans passer par un intermédiaire) de l'énergie aux consommateurs (abonnés, propriétaires des installations intérieures), que ce soit en haute ou en basse tension.

Est considéré comme *installation isolée* l'ensemble des installations de production et de consommation d'énergie indépendantes du réseau à haute ou à basse tension d'un distributeur et n'empruntant que le terrain de celui qui les exploite.

prendre toutes les mesures propres à assurer un contrôle uniforme des installations intérieures, conformément à l'esprit de la loi. D'autre part, le Département fédéral des postes et chemins de fer nous a entre temps enjoint d'exercer plus sévèrement la surveillance du contrôle des installations intérieures. Le dit Département exige que les distributeurs fassent à l'avenir un contrôle plus approfondi, et nous a chargé d'étudier les moyens propres à réaliser cette exigence.

Vu cet état de fait, nous donnons aux distributeurs **l'ordre** de procéder à partir du 1er avril 1945, au contrôle des installations intérieures en se conformant aux principes généraux suivants, de caractère obligatoire.

1° Etendue du contrôle imposé au distributeur

Sont soumises au contrôle du distributeur **toutes les installations intérieures** alimentées en énergie électrique par l'intermédiaire de ses installations de distribution à haute ou à basse tension. Contrairement à ce qui était admis jusqu'à présent, le distributeur est également astreint au contrôle des installations intérieures lorsque l'énergie est vendue ou mesurée en haute tension, ou lorsque l'abonné est propriétaire des lignes d'amenée en haute ou basse tension, des postes de transformation ou même seulement des transformateurs. Est astreint au contrôle le dernier distributeur avant le consommateur (abonné), c'est-à-dire celui qui a passé avec l'abonné un contrat de fourniture d'énergie. C'est ce distributeur qui doit se justifier, envers l'inspectorat fédéral des installations à courant fort, de l'exercice du contrôle des installations intérieures.

A. Le contrôle des installations intérieures par le distributeur doit par conséquent s'étendre, entre autre, à **toutes les installations à basse tension de force motrice, de chauffage et d'éclairage des exploitations industrielles et artisanales.** Ces installations ne sont pas des installations isolées au sens de l'art. 13, al. 2, de la loi fédérale; leur propriétaire n'est donc pas astreint au contrôle. L'art. 26 de la loi fédérale met le contrôle de ces installations à courant fort à la charge du distributeur d'électricité.

B. Selon l'art. 26 de la loi fédérale, le distributeur doit également exercer le contrôle des exploitations qui **produisent elles-mêmes de l'électricité,** mais qui, en plus, possèdent un raccordement à son réseau à haute ou à basse tension, que ce soit pour la marche en parallèle, pour l'achat d'énergie de secours ou pour d'autres buts. Le contrôle du distributeur doit s'étendre à toutes les installations et parties d'installations qui sont reliées en permanence ou temporairement à ses installations de distribution et peuvent en tirer de l'énergie. Cette obligation au contrôle est indépendante de la fourniture effective d'énergie. Ne relèvent par contre pas du contrôle du distributeur les installations qui ne peuvent en aucun cas être raccordées aux siennes, c'est-à-dire, celles qui ne peuvent consommer que l'énergie produite par l'abonné même.

Pour pouvoir fixer les obligations relatives au contrôle, les distributeurs doivent remettre à l'inspetorat, jusqu'à fin mars 1945, une **liste** de tous leurs abonnés qui produisent eux-mêmes de l'énergie. Cette liste distinguera entre les deux catégories suivantes:

a) les abonnés dont **toutes** les installations à courant fort sont raccordées ou raccordables à un circuit du distributeur,
b) les abonnés dont **une partie** seulement des installations à courant fort est raccordée ou raccordable à celles du distributeur.

Ces listes nous permettront de donner aux abonnés de la catégorie b l'ordre de faire contrôler régulièrement leurs installations intérieures indépendantes de celles du distributeur et de se mettre en rapport avec le fournisseur d'énergie en vue de régler le contrôle uniforme de toutes les installations (voir également plus loin sous C).

C. Pour la plupart des exploitations mentionnées sous A et B, un intervalle de 6 ans entre deux contrôles consécutifs est trop long; en vue de prévenir efficacement les accidents et les incendies, il faut faire un contrôle plus fréquent (tous les 1 à 3 ans). Le distributeur peut faire faire ces contrôles par son personnel; il peut cependant prévoir dans le contrat de fourniture d'énergie une clause engageant l'abonné à les faire exécuter par une personne du métier étrangère à son exploitation. Ces contrôles doivent s'étendre également aux lignes d'amenée, postes de transformation, etc., appartenant à l'abonné; ces installations ne relèvent pas du contrôle direct du distributeur, mais celui-ci en est l'exploitant au sens de l'art. 20 de la loi fédérale et, de ce fait, responsable de leur surveillance ainsi que de leur bon état d'entretien (voir chiffre 5 de la présente circulaire).

Les exploitations industrielles et artisanales seront contrôlées suivant les principes généraux valables pour les installations intérieures. Même dans les cas où le propriétaire d'une exploitation de ce genre est tenu par contrat de faire contrôler régulièrement ses installations à courant fort, le distributeur doit veiller à ce que ce contrôle ne soit confié qu'à des gens du métier, et que les défauts constatés soient effectivement supprimés; il doit exiger de l'abonné le **rapport de contrôle** et le tenir à la disposition de l'inspectorat.

Un certain nombre d'entreprises électriques ne distribuent pas aux particuliers; dans ce cas elles sont dispensées du contrôle des installations intérieures. Cependant, dès qu'elles fournissent de l'énergie (en haute ou en basse tension) à des exploitations industrielles ou artisanales, ou encore à des exploitations à production propre, elles sont **astreintes au contrôle** des installations intérieures de ces abonnés, conformément à l'art. 26 de la loi fédérale; les directives de la présente circulaire sont également valables pour elles, en particulier ce qui est dit sous chiffre 1, A à C. Elles sont aussi tenues de se justifier, auprès de l'inspectorat, de l'exercice du contrôle des installations intérieures. Pour pouvoir fixer l'étendue de ces obligations, les entreprises en question nous adresseront jusqu'à fin mars 1945 une **liste** complète des abonnés auxquels elles fournissent directement de l'énergie.

2° Objet du contrôle imposé au distributeur

a) Sont soumises au contrôle du distributeur, aux termes de l'art. 26 de la loi fédérale, **toutes les installations électriques intérieures et les appareils consommateurs d'énergie de toutes sortes qui peuvent y être raccordés.**

Pour l'établissement de nouvelles installations intérieures, ainsi que pour l'extension, la modification et l'entretien des installations existantes, il n'est permis d'utiliser que du matériel conforme aux normes de l'ASE. Le distributeur est tenu de contrôler sévèrement si tel est bien le cas. Il n'admettra que du matériel portant la marque de qualité de l'ASE.

Il faut vouer une attention toute particulière au contrôle des appareils consommateurs, vu que leur nombre ne cesse de s'accroître. Pour rendre ce contrôle plus efficace à l'avenir, et pour en faciliter l'exécution aux distributeurs, il est prévu de compléter l'ordonnance fédérale par une disposition prescrivant une estampille d'essai pour tous les appareils consommateurs.

b) Selon l'art. 120, al. 2, de l'ordonnance fédérale et les § 4 et 5 des prescriptions de l'ASE relatives aux installations intérieures, le contrôle du distributeur doit s'étendre également aux **gens du métier.** Le distributeur doit donc veiller à ce que les installations intérieures de son réseau ne soient exécutées et entretenues que par des gens du métier. Le distributeur n'est pas tenu de raccorder des installations exécutées en dérogation aux dispositions légales précitées par des personnes qui n'en avaient pas le droit. Si toutefois le distributeur veut permettre le raccordement, il ne pourra le faire qu'après avoir contrôlé à fond si toute l'installation (y compris les parties noyées ou cachées) est entièrement conforme aux prescriptions.

Il est opportun et recommandable de rappeler de temps en temps aux abonnés qu'ils ne peuvent confier l'exécution et l'entretien de leurs installations intérieures qu'à des gens du métier dûment autorisés par le distributeur (concessionnaires).

Les exigences posées aujourd'hui par les distributeurs aux connaissances professionnelles des candidats à une autorisation (concession) varient fortement d'un endroit à l'autre et sont parfois franchement insuffisantes. Il est donc prévu de compléter l'ordonnance fédérale par une définition exacte du terme «gens du métier» (voir Bulletin ASE 1944, No. 19, p. 548, et suivantes).

3° L'exécution du contrôle des installations intérieures

La loi fédérale laisse au distributeur la faculté de décider s'il veut faire faire le contrôle par son propre personnel ou par des gens du métier étrangers à son entreprise. Dans les deux cas, c'est le distributeur (et non la personne du métier étrangère) qui est responsable de l'exécution du contrôle et de ce qui s'en suit. C'est également lui qui doit se justifier du contrôle envers l'inspectorat, enjoindre aux abonnés de supprimer les défauts et surveiller l'exécution de ces ordres.

Le contrôle ne doit se faire que par des personnes qui sont effectivement du métier. Il est clair que la personne du métier qui a fait une installation n'est pas qualifiée pour la contrôler. D'une façon générale, les personnes qui sont autorisées par un distributeur à pratiquer le métier d'installateur (concessionnaires) n'ont pas le droit de procéder au contrôle des installations intérieures dans le réseau de ce distributeur.

Le contrôle ne consiste pas seulement à signaler les défauts et à donner des ordres, mais aussi à veiller à l'élimination des défauts. Le contrôle n'est **terminé** que lorsque les défauts sont supprimés et les installations conformes aux prescriptions.

Pour le contrôle des installations intérieures il y a lieu d'appliquer les mêmes principes que les organes fédéraux lors de leur contrôle. La procédure est la même pour tous les distributeurs. Elle comporte l'un après l'autre les degrés suivants:

a) Le contrôle proprement dit des installations, c'est-à-dire la **constatation des défauts**, sur la base des prescriptions de l'ASE relatives aux installations intérieures (contrôle initial).

b) La communication des défauts au propriétaire de l'installation et l'**injonction** à celui-ci de faire supprimer les défauts par une personne du métier. Les défauts graves et dangereux doivent être éliminés immédiatement, pour les autres on pourra accorder un délai convenable. L'ordre doit suivre sans retard le contrôle; il se référera aux art. 120 et 121 de l'ordonnance fédérale. En même temps, le distributeur exigera du propriétaire qu'il lui retourne le rapport de contrôle muni d'une attestation de l'installateur confirmant que les défauts sont supprimés. Il serait indiqué de prévoir, dans la concession, l'obligation pour les installateurs d'aviser d'eux-mêmes le distributeur de la remise en état des installations. Le distributeur doit veiller à ce que ces déclarations lui soient retournées dans les délais fixés. Pour cela, il devra établir un échéancier ou tout autre moyen équivalent lui permettant de constater en tout temps quels avis sont rentrés ou ne lui sont pas encore parvenus, et pour quels ordres les délais fixés aux propriétaires arrivent à échéance.

c) Lorsque l'avis de mise en état ne rentre pas dans le délai fixé, le distributeur doit envoyer un **rappel** au propriétaire de l'installation intérieure. Le rappel, qui sera avantageusement envoyé par lettre recommandée, contiendra l'injonction de retourner immédiatement l'avis de mise en état sous menace de contrôler sur place l'état de l'installation et, au besoin, de séparer du réseau les parties défectueuses. La procédure de contrôle ne doit pas être traînée en longueur par une série de rappels consécutifs.

d) Envers les propriétaires d'installations intérieures qui n'obtempèrent pas à l'ordre de supprimer les défauts, il faut prendre des **mesures** propres à les y contraindre. Les entreprises communales peuvent par exemple procéder selon l'art. 292 du Code pénal suisse; pour quelques unes, la loi communale ou le règlement pour la fourniture d'énergie électrique permet d'infliger des amendes. Dans la plupart des cantons, il est en outre possible de faire appel à la collaboration des établissements cantonaux d'assurance contre le feu. Cependant, les distributeurs ne doivent pas s'en remettre simplement à ces établissements pour la liquidation d'une affaire de contrôle. D'autre part, l'exécution des ordres ne doit pas être retardée par l'application de mesures coercitives. Le dernier moyen, et le plus efficace (à appliquer au besoin déjà lors du premier contrôle), consiste à séparer du réseau les installations et appareils défectueux. Ce moyen est particulièrement indiqué lorsque les défauts représentent un danger pour les personnes ou les choses. Si le danger n'est pas immédiat, il est préférable de faire précéder d'une menace la coupure ou la cessation de la fourniture d'énergie.

e) Le **contrôle final** du distributeur, concernant l'exécution des ordres, doit se faire peu après l'expiration des délais fixés pour la mise en état. Cependant, si l'exécution des travaux est confirmée par le concessionnaire, et si le contrôle immédiat est rendu difficile ou impossible par des circonstances extraordinaires, il peut être différé à une époque où d'autres travaux dans la région permettront de le combiner avec ces travaux.

4° Fréquence du contrôle

Le premier contrôle (contrôle de réception) d'installations intérieures nouvelles ou après des transformations ou extensions d'installations existantes doit en règle générale avoir lieu avant la mise en service (voir commentaire du § 305 des prescriptions de l'ASE relatives aux installations intérieures).

Le contrôle des installations intérieures doit être répété à intervalles réguliers. Les intervalles entre deux contrôles consécutifs sont fixés par les § 305 et 306 des prescriptions de l'ASE relatives aux installations intérieures. Suivant ces intervalles, les installations intérieures sont classées en différentes catégories. Le contrôle des installations intérieures de chaque catégorie doit être répété dans l'intervalle fixé.

Pour pouvoir respecter ces intervalles, il faut tout d'abord fixer de quelle catégorie chaque installation fait partie. Les distributeurs sont donc tenus (pour autant qu'ils ne l'ont pas déjà fait) de classer les installations intérieures raccordées à leurs réseaux par catégories, conformément aux § 305 et 306 des prescriptions, de manière à pouvoir retrouver facilement et en tout temps de quelle catégorie chaque installation fait partie et quand celle-ci doit être visitée par leurs organes de contrôle. Pour la justification selon l'art. 26 de la loi fédérale, il est nécessaire de tenir un registre de façon à pouvoir constater facilement pour les installations de chaque catégorie, quand elles ont été contrôlées, si le contrôle a révélé des défauts et lesquels, et si ces défauts ont été supprimés.

5° Les obligations du distributeur en sa qualité d'exploitant [2])

Le distributeur n'est astreint au contrôle que pour les installations intérieures et les appareils qui y sont raccordés; le contrôle des autres installations à courant fort rentre dans la compétence de l'inspectorat fédéral des installations à courant fort.

Par contre, le distributeur est **exploitant** de toutes les installations à courant fort dont il se sert pour amener l'énergie électrique aux installations intérieures. Selon un arrêté du tribunal fédéral, du 24 mars 1937 (RO 63, II, 111) il est à ce point de vue sans importance qu'une installation à courant fort, par exemple une ligne d'amenée à haute ou à basse tension, ou un poste de transformation soit la propriété du distributeur ou de l'abonné. Ainsi, le distributeur est exploitant de toutes les installations à courant fort, qu'elles lui appartiennent ou pas, jusqu'au point où commence l'installation intérieure; il a donc l'obligation, en vertu de l'art. 20 de la loi fédérale, de surveiller ces installations et de veiller à ce qu'elles soient conformes aux prescriptions. Cela ne

[2]) Dans la loi fédérale, et ainsi qu'il ressort de l'arrêté cité du tribunal fédéral, la notion d'«*exploitant*» a une signification bien déterminée, différente de celle que lui confère l'usage courant. Au sens de la notion légale, le distributeur utilise, c'est-à-dire «exploite» toutes les installations électriques (transformateurs, lignes aériennes et câbles de raccordement) qui aboutissent aux installations intérieures.

signifie pas qu'il doit remettre en état à ses frais les installations qui ne lui appartiennent pas, mais qu'il est tenu de veiller à ce qu'elles soient en bon état, c'est-à-dire conformes aux prescriptions et à ce que leur propriétaire fasse supprimer les défauts qui pourraient se présenter.

Pour les obligations du distributeur en tant qu'exploitant, nous renvoyons au chiffre 1, C, de cette circulaire, où nous avons dit que les modalités du contrôle régulier des installations industrielles et artisanales et des exploitations à production propre raccordées peuvent avantageusement être réglées par le contrat de fourniture d'énergie.

6° Dispositions générales

Les directives de la présente circulaire sont un ordre de l'inspectorat fédéral des installations à courant fort. Celui qui ne s'y conforme pas encourt les peines fixées à l'art. 60 de la loi fédérale et à l'art. 292 du Code pénale suisse.

Inspectorat fédéral
des installations à courant fort
L'ingénieur en chef:
Denzler.

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

I° Marque de qualité

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

Pour conducteurs isolés.

Sur la base des épreuves d'admission, subies avec succès, le droit à la marque de qualité de l'ASE a été accordé pour:

Conducteurs isolés

A partir du 1er janvier 1945.

Fabrique Suisse d'Isolants, Bretonbac.

Fil distinctif de firme: noir, blanc, torsadé.

Cordon renforcé pour appareils mobiles avec gaine protectrice et isolation des fils en matière thermoplastique, et tresse imprégnée.
Conducteurs CU-TDW flexibles, doubles triples ou quadruples, de 1 à 16 mm².
Utilisation: conformément aux prescriptions de guerre, à la place des cordons renforcés pour appareils mobiles, avec gaine protectrice en caoutchouc.

Coupe-circuit

A partir du 15 janvier 1945

E. Weber's Erben, Fabrik elektrotechnischer Artikel, *Emmenbrücke.*

Marque de fabrique:

Fusibles pour prises de courant, etc.
Utilisation: pour montage à l'intérieur d'appareils avec tension jusqu'à 250 V; toutefois pas comme coupe-circuit de distribution dans le sens des prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures.
Exécution: selon norme SNV 24480. Corps isolant en verre.
Valeurs nominales: 250 V; 1, 3 et 5 A.

Prises de courant

A partir du 15 janvier 1945

Therma, Fabrique d'appareils de chauffage électrique S. A., *Schwanden.*

Marque de fabrique:

Fiches bipolaires avec contact de terre 2P + T $\frac{= 250}{\sim 500}$ V, 15 A.
Utilisation: dans les locaux secs et humides.
Exécution: corps de la fiche en matière isolante moulée de couleur noire.
No. 7067: type 7, norme SNV 24518.

IV. Procès-verbaux d'essai

(Voir Bull. ASE 1938, No. 16, p. 449)

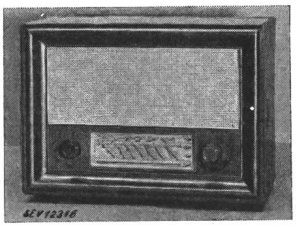
P. No. 380.

Objet: **Appareil combiné de radiophonie et de télédiffusion**

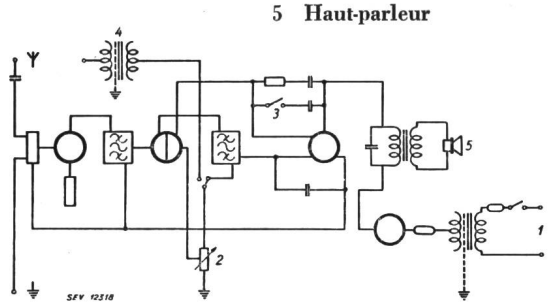
Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 18922, du 22 nov. 1944.
Commettant: *Albiswerk Zurich S. A., Zurich.*

Inscriptions:

A W Z Siemens ALBIS 442 D T + T
110—240 V 65 VA 50 ~



Description: Appareil de radiophonie, selon figure et schéma, pour les gammes d'ondes de 13 à 50 m, 185 à 575 m et de 750 à 2000 m, ainsi que pour la télédiffusion à basse fréquence.
1 Réseau
2 Régulateur de puissance
3 Régulateur de tonalité
4 Translateur d'entrée pour la télédiffusion
5 Haut-parleur



Cet appareil est conforme aux «Prescriptions pour les appareils de télécommunication» (publ. No. 172 f).

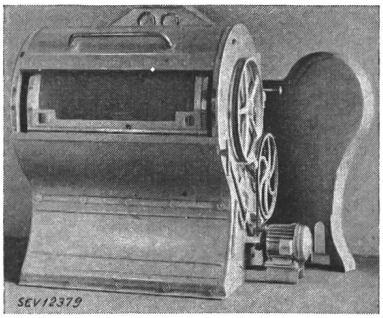
P. No. 381.

Objet: **Machine à sécher le linge**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 18904, du 8 déc. 1944.
Commettant: *Friedrich Sieber, Gümligen-Berne.*

Inscriptions:

Fr. Sieber, Gümligen - Bern
Mechan. Werkstätte
+ Patent +
Wärme Volt 500 kW 15
Motor Volt 500 PS 1,5



Description: Machine à sécher le linge, selon figure, raccordée au réseau par une canalisation fixe et entraînée par

un moteur triphasé à induit en court-circuit, étanche aux projections d'eau. Le réchauffeur d'air est constitué par des spirales de chauffe montées sur des poulies en porcelaine; il est construit pour courant triphasé. L'air chaud est chassé dans le tambour par deux souffleries. Le moteur et le réchauffeur d'air sont alimentés séparément. Les parties métalliques sont reliées à deux bornes de terre.

Cette machine a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

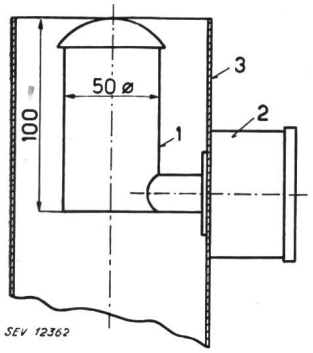
P. No. 382.

Objet: **Appareil de chauffage pour tuyaux de chéneaux**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 17714b, du 29 nov. 1944.
Commettant: *Hans Hagedorn, Zurich.*

Inscriptions:

PAT. HAGEDORN, ZÜRICH
+ V. 220 W. 100 +



1: corps de chauffe
2: boîte de jonction
3: tuyau en tôle

Description: Appareil de chauffage, selon croquis, fixé dans un tuyau en tôle de 250 mm de longueur. Le corps de chauffe se compose d'une pièce en matière céramique, supportant le fil résistant enroulé en boudin, montée dans un tube en fer avec fermeture des extrémités étanche à l'eau. Alimentation par une boîte de jonction avec pièce intérieure 2 P + T, montée dans un boîtier en fonte. La borne de terre est connectée aux pièces métalliques accessibles. Cet appareil de chauffage est prévu pour le montage dans la partie inférieure du tuyau de descente de chéneaux et a pour but d'en éviter le gel.

Cet appareil a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Il doit être mis à la terre et pouvoir être déconnecté sur tous les pôles.

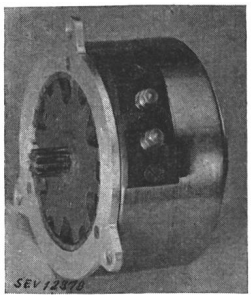
P. No. 383

Objet: **Moteur synchrone**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 18905, du 1[er] déc. 1944.
Commettant: *Machines DIXI S.A., Le Locle.*

Inscriptions:

DIXI S.A. LE LOCLE
220 V. — 1,5 W.
N = 200 T/MIN.
50 ~
BREVET ✠ DEPOSE



Description, Moteur synchrone à 30 pôles, démarrant automatiquement, pour le montage à l'intérieur d'appareils, selon figure, comprenant un enroulement en fil de cuivre émaillé, des paliers à billes et des bornes de raccordement montées sur une pièce en matière isolante moulée. Diamètre de la carcasse du moteur: 46 mm; poids du moteur: 184 g.

Cet appareil a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: pour montage à l'intérieur d'appareils.

P. No. 384.

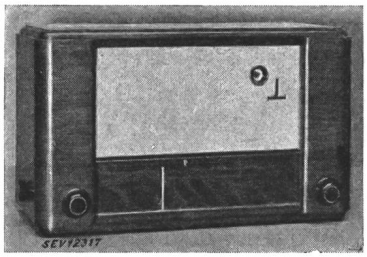
Objet: **Appareil de radiophonie**

Procès-verbal d'essai ASE: O No. 18930, du 4 décembre 1944.
Commettant: *E. Paillard & Cie. S.A., Ste-Croix.*

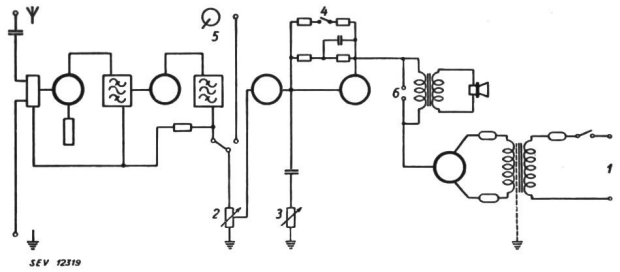
Inscriptions:

paillard
Type 451 No. 139009
Courant alternatif 110—250 Volts 60 VA 50—60 ~
Made in Switzerland

Description: Appareil de radiophonie, selon figure et schéma, pour les gammes d'ondes de 16,5...51 m, 185...580 m et de 745...2000 m, ainsi que pour l'amplification gramophonique.



1 Réseau
2 Régulateur de puissance
3 Régulateur de tonalité
4 Commutateur parole-musique
5 Pick-up
6 Haut-parleur séparé



Cet appareil est conforme aux «Prescriptions pour appareils de télécommunication» (publ. No. 172 f).

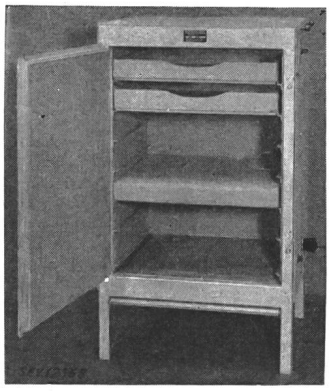
P. No. 385.

Objet: **Appareil pour sécher et cuire**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 18932, du 5 décembre 1944.
Commettant: *H. Jäggi-Zumbühl, Steinen* (Schwyz).

Inscriptions:

DÖRRBACK - JÄGGI
H. JÄGGI, Elektro-mech. Werkstatt
STEINEN (SCHWYZ)
No. 154 Volt 240 Watt 950+650
Der Apparat darf nur an die bemerkte Spannung angeschlossen und soll der Feuerschau gemeldet werden.



Description: Appareil pour sécher et cuire, selon figure, comprenant un bâti en Anticorodal, un revêtement en plaques «Gea» et six tiroirs composés d'un cadre en bois et d'un fond en treillis. Pour cuire, il est nécessaire d'introduire dans l'appareil un corps de chauffe (chaleur supérieure), alimenté par une prise de courant fixée à une paroi latérale. La puissance de chauffe du corps de chauffe inférieur peut être réglée en trois échelons au moyen d'un interrupteur incorporé. Le raccordement du cordon d'alimentation s'effectue par une prise d'appareil.

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

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

Nécrologie

Le 8 janvier 1945 est décédé à Zurich, à l'âge de 52 ans, M. *Hermann G. Bussard*, ingénieur, membre de l'ASE depuis 1929. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Le 11 janvier 1945 est décédé à Aarau, à l'âge de 71 ans, Monsieur *Gottfried Keller*, Dr. iur. et Dr. phil. h. c., ancien Conseiller aux Etats, président du conseil d'administration de Sprecher & Schuh S. A., Aarau, vice-président du conseil d'administration de la S. A. pour l'Industrie de l'Aluminium à Lausanne et de la Fabrique suisse de Wagons et d'Ascenseurs S. A., Schlieren, membres collectifs de l'ASE. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil et aux organes dirigeants dont il a fait partie.

Comité de l'ASE

Le Comité de l'ASE a tenu sa 98e séance le 19 décembre 1944, à Zurich, sous la présidence de M. le professeur P. Joye.

Le projet d'une modification du § 200 (à propos des prises de courant dans les salles de bain), publié dans le Bulletin ASE 1944, No. 24, p. 742, a donné lieu à un si grand nombre d'observations, que le Comité a décidé de renvoyer ce projet à la Commission d'administration à l'intention de la Commission pour les installations intérieures. Les observations concernent surtout l'apposition d'écriteaux dans les salles de bain.

Une proposition de la Commission d'administration visant à modifier les §§ 214, chiffre 2, 217, chiffre 1, et 121, chiffre 5, sera publié dans le Bulletin ASE, afin que les membres puissent présenter leurs observations à ce sujet.

Le projet des Recommandations pour lignes aériennes ordinaires en aluminium, publié dans le Bulletin ASE 1944, No. 23, p. 696, n'ayant donné lieu à aucune observation de la part des membres, le Comité a homologué ces Recommandations, avec entrée en vigueur immédiate, en vertu des pleins pouvoirs qui lui ont été conférés à cet effet par la 58e assemblée générale.

Le vice-président fit un rapport sur les pourparlers avec l'Electrodiffusion, à propos de la demande de subvention de celle-ci.

D'entente avec la direction générale des CFF, l'emplacement prévu pour l'érection d'un modeste monument à la mémoire de M. Emile Huber-Stockar, Dr. h. c., a été approuvé.

Une suggestion à propos de l'aménagement du groupe de l'électricité à la Foire suisse d'échantillons de Bâle a été transmise à une organisation plus compétente.

Les membres des commissions de l'ASE ont été réélus pour une nouvelle période (1945 à 1947), de même que les représentants de l'ASE au sein d'autres commissions.

9 membres individuels, qui ont fait partie de l'Association depuis 35 ans, ont été nommés membres libres, conformément aux statuts (voir Bulletin ASE 1944, No. 26, p. 795).

15 membres individuels, 3 membres étudiants et 4 membres collectifs ont été admis dans l'ASE.

Le Comité a pris connaissance du rapport du secrétaire sur l'activité de commissions, puis il a examiné les affaires demeurées en suspens au cours de l'année.

A l'issue de la séance, le Comité prit congé de

M. *V. Kunz*, ingénieur,

qui quitte le Comité à la fin de l'exercice, après en avoir été membre pendant 9 ans. Le président lui exprima les sincères remerciements de l'Association et lui fit part de la décision du Comité de le nommer membre libre de l'ASE, en considération de sa précieuse collaboration.

Comité Suisse de l'Eclairage (CSE)

Le CSE a tenu à Berne, le 21 décembre 1944, sa 30e séance, présidée par M. le professeur H. König. La discussion à propos d'une extension du CSE par l'introduction de nouveaux collaborateurs a abouti à un premier résultat qui permettra de reprendre contact avec les intéressés.

Le CSE décida de constituer un groupe d'études du scintillement, chargé d'étudier la nature ondulatoire, le scintillement, les phénomènes stroboscopiques et autres des sources lumineuses alimentées en courant alternatif, puis de préparer une séance de discussion, à laquelle seront invités des représentants d'autres milieux intéressés. Les travaux de ce groupe sont déjà fort avancés et le CSE a reçu un rapport extrêmement intéressant de M. le professeur H. Goldmann, directeur de la Clinique ophtalmologique de l'Université de Berne, consacré aux effets qu'exercent sur les individus les ondulations de la lumière.

Le CSE discuta également de quelques points qui doivent être généralement considérés lors de la constitution de groupes d'études.

Des sous-comités ont été chargés de préparer une Journée de l'éclairage de l'ASE, qui aura lieu au cours du second semestre de 1945, et d'examiner s'il y aurait lieu de compléter les Recommandations générales pour l'éclairage électrique en Suisse par un court chapitre sur l'emploi de l'éclairage sous faible tension.

Faute de temps, différents points de l'ordre du jour ne purent pas être abordés et furent renvoyés à la prochaine séance.

Modification des §§ 214, 217 et 121 des Prescriptions sur les installations intérieures

Le Comité de l'ASE publie ci-après le projet de modification de quelques paragraphes des Prescriptions sur les installations intérieures, présenté par la Commission d'administration et élaboré par la Commission de l'ASE et de l'UCS pour les installations intérieures. Le Comité invite les membres de l'ASE à examiner ce projet et à adresser au besoin leurs observations au Secrétariat de l'ASE, en double exemplaire, *jusqu'au 19 février 1945*. Si aucune observation n'est formulée jusqu'à cette date, le Comité admettra que les membres sont d'accord avec ce projet.

Projet

(Les modifications par rapport au texte en vigueur sont indiquées en *italiques*.)

§ 214, chiffre 2:

2° Les conducteurs à gaine de caoutchouc, simple ou renforcée, ne sont admis que pour le montage sur isolateurs ou sous tubes apparents. *Dans les locaux d'habitation mouillés, ils peuvent également être tirés dans des tubes montés sous crépi (voir § 217).*

§ 217, chiffre 1:

1° Les tubes armés d'acier ne sont autorisés dans les locaux mouillés qu'en montage apparent. *Dans les locaux d'habitation mouillés, ils peuvent cependant être aussi montés sous crépi, tant qu'il ne s'agit que de courts tronçons.* Ils doivent venir se visser ... (inchangé) ... en contact avec des matériaux combustibles.

§ 121, chiffre 5:

5° Dans les installations intérieures, les transformateurs doivent être précédés de coupe-circuit normaux *ou de disjoncteurs d'installation*, qui peuvent être ceux des dérivations ou des groupes. Dans la règle ... (inchangé) ... par des raccordements de moins de 1 m de longueur.

Règles pour les essais diélectriques

Le Comité de l'ASE a homologué, le 26 octobre 1944, les Règles pour les essais diélectriques, dont le projet avait été

publié dans le Bulletin ASE 1944, No. 16, p. 460 à 470. Simultanément, il a annulé les anciennes Normes de l'ASE pour les tensions.

Les nouvelles Règles pour les essais diélectriques peuvent être obtenues, au format A 5, auprès de l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS, au prix de fr. 2.50 (non-membres fr. 3.—) par exemplaire.

Examen de maîtrise dans la branche des installateurs-électriciens

L'organisation d'un examen de maîtrise est prévue pour mars ou avril. Le lieu et la date exacte n'ont pas encore été fixés. Les formulaires d'inscription peuvent être demandés auprès du Secrétariat de l'USIE, Bahnhofstrasse 37, Zurich. Ces formulaires sont à retourner remplis et suivis des certificats originaux, d'un curriculum vitae, ainsi que d'un certificat de bonne conduite *jusqu'au 3 février 1945* au secrétariat de l'USIE. Des inscriptions retardées ne peuvent être prises en considération.

Commission pour examens de maîtrise USIE et UCS.

Aperçu relatif aux examens de maîtrise pour installateurs-électriciens en 1944 [1])

331.86 : 696.6

Les avis d'inscription aux examens de maîtrise pour installateurs-électriciens paraissent deux fois par an, conformément aux dispositions du règlement de ces examens, dans le Bulletin ASE [2]) et l'Elektroindustrie, pour les séances de printemps et d'automne. Toutefois, en raison du grand nombre d'inscriptions, il a été chaque année nécessaire d'organiser plusieurs séances d'examens, réparties sur toute l'année, sauf en 1940. En 1944, le nombre des candidats s'est élevé à 119, dont 87 se présentèrent aux examens. Ceux-ci eurent lieu:

1° Du 12 au 15 avril 1944, à l'Ecole secondaire professionnelle de Fribourg, pour
13 candidats de langue française et
17 candidats de langue allemande, ainsi que
3 candidats à l'examen de licence de l'UCS.

2° Du 25 au 28 juillet 1944, à Fribourg également, pour
20 candidats de langue allemande et
3 candidats à l'examen de licence de l'UCS.

3° Du 18 au 21 octobre 1944, à l'Ecole professionnelle de la Ville de Zurich, pour
17 candidats de langue allemande et
2 candidats de langue française.

4° Du 6 au 9 décembre 1944, à Zurich également, pour
18 candidats de langue allemande.

Les directions de ces deux écoles avaient mis aimablement à notre disposition des locaux appropriés et suffisamment vastes, ce dont nous les remercions vivement.

Le diplôme de maîtrise a pu être décerné à 52 candidats. Les 35 autres candidats, soit le 40 %, échouèrent. Cette proportion est sensiblement plus élevée que les années précédentes, puisqu'en 1943 elle atteignait 29 % et 9 % seulement en 1939. Il est vrai que, depuis 1942, c'est-à-dire depuis que l'on n'admet aux examens de maîtrise que des candidats ayant passé leurs examens de fin d'apprentissage, ces examens sont un peu plus difficiles qu'en 1936 à 1939. C'est ainsi qu'ils ne comprennent plus des questions posées aux examens de fin d'apprentissage et que l'on attache surtout de l'importance à la résolution des problèmes qui peuvent pratiquement se présenter aux patrons ou aux chefs d'entreprises d'installations électriques. Or, même en tenant pleinement compte de ce fait, la Commission pour les examens de maîtrise doit malheureusement constater qu'il se présente chaque année un nombre toujours croissant de candidats ne possèdant que des connaissances franchement insuffisantes. Nous devons donc insister sur le fait que, dans l'intérêt de notre profession, les exigences du règlement des examens de maîtrise en matière de connaissances techniques et commerciales doivent absolument être respectées. Il ne suffit pas que le candidat ait simplement appris par cœur quelques formules dans un cours préparatoire. Il faut au contraire que les matières traitées dans ces cours soient soigneusement assimilées avant les examens. Le diplôme de maîtrise n'est pas un certificat de bon monteur, c'est un document qui qualifie pour l'exercice indépendant de la profession et donne légalement droit à former des apprentis.

La grande majorité, soit le ⅔ environ, des candidats qui n'obtinrent pas le diplôme échouèrent parce qu'ils ne possédaient pas certaines branches techniques et connaissaient insuffisamment les prescriptions. Dans plus de la moitié des cas, les projets, les devis et le calcul des prix de revient furent nettement insuffisants, de même que les branches commerciales, telles que la correspondance, la comptabilité et les notions de droit, indispensables à la conduite d'une simple entreprise d'installations électriques. La moitié des candidats «recalés» étaient incapables d'exécuter sans faute, au cours des exercices pratiques, les mesures d'isolement, d'intensité, de tension et de puissance, de même que les connexions d'après un schéma. La plupart d'entre eux avaient des notions insuffisantes dans plusieurs branches.

Parmi les candidats diplômés, 21 avaient moins de 30 ans, 22 étaient âgés de 30 à 40 ans, et 9 avaient plus de 40 ans. 32 diplômés étaient désireux d'améliorer leur position, 19 désiraient le diplôme de maîtrise pour obtenir une concession d'installateur, tandis qu'un patron s'était inscrit à ces examens par curiosité. Les diplômés se répartissent assez régulièrement dans toute la Suisse. Au Tessin, des cours préparatoires ont également eu lieu en 1944, de sorte qu'au printemps un certain nombre de Tessinois passeront probablement leurs examens. Le tableau I indique le total des diplômes attribués à fin 1939, ainsi que le nombre des nouveaux diplômes de 1940 à 1944, ordonnés par cantons.

Examens de maîtrise pour installateurs-électriciens

Tableau I

Diplômes attribués jusqu'au 31 décembre 1944	Total au 1. VII. 1939	Diplômes attribués de 1940 à 1944			Total 31. XII. 1944	Dont	
		à des patrons	pour améliorer position	pour concession et form. d'apprentis		Praticiens	Ing. et techn.
Suisse septentrionale et orientale:							
Zurich Ville	45	5	16	5	71	52	19
Zurich Canton	18	9	17	7	51	41	10
Schaffhouse	6	1	—	2	9	5	4
Thurgovie	11	6	1	7	25	21	4
St-Gall	14	2	13	9	38	33	5
Appenzell	2	1	3	2	8	8	—
Glaris	2	—	2	—	4	4	—
Grisons	8	1	3	5	17	16	1
Suisse méridionale, centrale, nord-ouest:							
Tessin	—	—	—	—	—	—	—
Uri	—	—	1	—	1	1	—
Schwyz	4	1	1	2	8	8	—
Unterwald	2	—	—	1	3	3	—
Zoug	3	—	—	2	5	2	3
Lucerne	3	2	4	5	14	11	3
Argovie	17	4	7	7	35	30	5
Soleure	14	5	6	7	32	28	4
Bâle	10	3	5	6	24	20	4
Suisse centrale et romande:							
Berne Ville	19	1	2	1	23	14	9
Berne Canton	30	7	12	10	59	45	14
Neuchâtel	6	1	7	2	16	11	5
Fribourg	1	—	—	—	1	1	—
Valais	7	1	—	—	8	7	1
Vaud Lausanne	19	2	3	8	32	24	8
Vaud Canton	16	2	8	3	29	24	5
Genève	11	3	11	5	30	20	10
Etranger:							
Liechtenstein	—	—	1	—	1	1	—
Total	268	57	123	96	544	430	114

[1]) Voir dernier rapport dans le Bull. ASE 1944, No. 3, p. 84.
[2]) Bull. ASE 1944, No. 1, p. 32, et No. 15, p. 441.

Ajoutons que, sur les 544 diplômes décernés, le tiers environ le fut à des patrons ou des chefs d'entreprises d'installations électriques, le tiers à des candidats désireux d'améliorer leur position et le tiers à des candidats à qui ces diplômes étaient nécessaires pour l'obtention d'une concession d'installateur.

Durant l'exercice, l'Administration fédérale des téléphones a désigné M. H. Abrecht en qualité d'expert pour l'examen des installations téléphoniques, en remplacement de M. E. Wehren, ce dernier ayant été appelé à un autre poste de la Direction Générale des PTT. Dans sa fonction d'expert, M. E. Wehren s'était acquis de grands mérites, dont la Commission pour les examens de maîtrise le remercie chaleureusement. *G. Heusser.*

Demandes d'admission comme membre de l'ASE

Les demandes d'admission suivantes sont parvenues au Secrétariat de l'ASE depuis le 18 décembre 1944:

a) comme membre collectif:

BIAG, Bergwerks- und Industrieprodukte, Sempacherstrasse 6, Luzern.
Bornand R., Atelier électro-mécanique, Sierre.
Brandverhütungs-Dienst für Industrie und Gewerbe, Zürich, Nüschelerstr. 45.

b) comme membre individuel:

Flüeler Alfred, Elektrotechniker, Bahnsteig 19, Neuhausen.
Frey Ernst, Starkstrominspektor, Seefeldstr. 301, Zürich 8.
Gatti Hans, Dipl. Elektro-Installateur, Guggachstr. 23, Zürich.
Hagmann Walter, Elektrotechniker, Lärchenstr. 11, Schaffhausen.
Holder Robert, a. Betriebsleiter, Einsiedlerstr. 154, Horgen.
Kocher Fritz, Elektrotechniker, Mittelstr. 60, Bern.
Roos Hermann, Elektrotechn., Degersheimerstr. 57, Herisau.
Schnyder Fritz, Elektro-Installateur, Roggwil.
Schultze Martin, Elektroingenieur ETH, Dufourstrasse 8, Wettingen.
Widmer Ernst, Dipl. Elektro-Techniker, Villa Henriette, Unterseen.

c) comme membre étudiant:

Spahr Otto, stud. el. tech., Mittelstr. 5, Biel.

Liste arrêtée au 18 janvier 1945.

Table des matières 1944

Au Bulletin ASE 1945, No. 1, fut joint la table des matières pour l'année 1944. Nous avons fait imprimer une certaine quantité supplémentaire de ces tables des matières qui sont en vente au prix de 50 cts.

Vorort de l'Union Suisse du Commerce et de l'Industrie

Nos membres peuvent prendre connaissance des publications suivantes du Vorort de l'Union Suisse du Commerce et de l'Industrie:

Echange des marchandises et règlement des paiements avec la France.
Loi fédérale sur les transports par chemin de fer et règlement de transport.
Echange des marchandises et règlement des paiements avec l'Espagne.
Transformation de l'agence consulaire de Florianopolis (Brésil) en consulat.
Echange des marchandises et règlement des paiements avec l'Allemagne. Décompte de clearing pour le mois de novembre.
Echange des marchandises et règlement des paiements avec l'Allemagne après le 31 décembre 1944.
Nouvelle réglementation relative au dollar.
Echange des marchandises et règlement des paiements avec l'Allemagne.
Prescriptions françaises en matière de blocus.
Wegleitung für die Bewertung nichtkotierter Wertpapiere.

Nouvelles publications de l'ASE

Les nouvelles publications de prescriptions et les nouveaux tirages à part du Bulletin ASE, indiqués ci-après, sont en vente auprès de l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS. Leur numéro doit être indiqué à la commande.

a) Prescriptions, règles, recommandations

Publ. No. 124f: **Standard Specifications for Insulating Oils (Mineral Oils).** Traduction anglaise «Conditions techniques pour huiles isolantes (huiles minérales)». Fr. 15.— (10.—).

Publ. No. 124fa: **Insulating oils for transformers and switches.** Recommendations of the Department of Testing Materials of the SEI for the time of war. Traduction anglaise «Huiles de transformateurs et d'interrupteurs». Recommandations de la Station d'essai des matériaux de l'ASE pour la période de guerre. Compris dans le prix de la Publ. No. 124f.

b) Tirages à part

No. S 1402: **Die Berechnung der beim Abschalten leerlaufender Transformatoren, insbesondere mit Schnellschaltern, entstehenden Ueberspannungen.** Bericht an die Forschungskommission des SEV und VSE für Hochspannungsfragen (FKH), de K. Berger et R. Pichard, Zurich (Année 1944, No. 20). Fr. 1.50 (1.—).

No. S 1403: **Dimensionierung der Selengleichrichter-Elemente bei Batterie-Ladung.** Par C. Zellweger, Zurich (Année 1944, No. 21). Fr. —.80 (—.50).

No. S 1409: **Stossversuche an Hausinstallationen und vorläufige Beurteilung der Möglichkeiten des Schutzes von Hausinstallationen gegen atmosphärische Ueberspannungen.** Bericht, erstattet an die Forschungskommission des SEV und VSE für Hochspannungsfragen (FKH), par K. Berger, Zurich (Année 1944, No. 19). Fr. 1.50 (1.—).

No. S 1410: **Aktuelle Betrachtungen zur Technologie der Zählergehäuse.** Par Paul Gürtler, Lucerne (Année 1944, No. 11). Fr. —.80 (—.50).

No. S 1411: **Möglichkeiten in der Elektrizitätswirtschaft für produktive Arbeitsbeschaffung.** Par Walter Pfister, Soleure (Année 1944, No. 11). Fr. 1.20 (—.80).

No. S 1413: **Die Entwicklung gekapselter Niederspannungs-Verteilanlagen in der Schweiz.** Par Th. Siegfried, Zurich (Année 1944, No. 12). Fr. —.80 (—.50).

No. S 1413f: **Le réglage fréquence-puissance des interconnexions.** Par D. Gaden, Genève, et R. Keller, Baden (Année 1944, No. 13). Fr. 2.50 (2.—).

No. S 1414: **Die Verwendung von elektro-akustischen Wandlern in Vivavox-Sprechanlagen.** Par O. Tschumi, Soleure (Année 1944, No. 13). Fr. —.80 (—.50).

No. S 1415: **Die einphasige Belastung des Drehstromnetzes und ihr statischer Ausgleich.** Par H. Hafner, Zurich-Oerlikon (Année 1944, No. 12). Fr. 1.50 (1.—).

No. S 1419: **Le dispositif de synchronisation rapide automatique de l'usine de Verbois.** Par R. Leroy, Genève (Année 1944, No. 15). Fr. —.80 (—.50).

No. S 1420: **Bestimmung der kleinstzulässigen Flinksicherungen bis 60 A Nennstrom für Kurzschlussankermotoren bei direktem Einschalten.** Par Wilhelm Winter, Baden (Année 1944, No. 15). Fr. —.80 (—.50).

No. S 1424: **Vergleichende Untersuchungen physiologisch-optischer Eigenschaften von bekannten und von neuartigen elektrischen Lichtquellen.** Par R. Birkhäuser, Bâle (Année 1944, No. 17). Fr. 1.20 (—.80).

No. S 1425: **Téléindicateur de niveau radioélectrique.** Par P. de Claparède, Bienne (Année 1944, No. 17). Fr. —.80 (—.50).

No. S 1426: **Untersuchungen an thermoplastisolierten Leitern.** Communiqué par la station d'essai des matériaux de l'ASE (M. Zurcher) (Année 1944, No. 19). Fr. —.80 (—.50).

No. S 1428: **Isolation und Prüfung von Statorspulen für Hochspannungsmaschinen der Bernischen Kraftwerke A.-G.** Par R. Frey, Berne (Année 1944, No. 20). Fr. —.80 (—.50).