

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 35 (1944)
Heft: 4

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 16.02.2026

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

lichen Ausgaben für Heizung und Beleuchtung nach den Erhebungen vom Frühjahr 1943 im Vergleich zu den Erhebungen der Jahre 1936/37 und 1937/38. Die Auslagen sind ziemlich stark angestiegen, im Mittel von Fr. 20.30 in den Jahren 1936/38 auf Fr. 30.— im Jahre 1943. Tabelle IV

Monatliche Ausgaben pro Familie in Arbeiterfamilien für Heizung und Beleuchtung in % der Gesamtausgaben im Frühjahr 1943 im Vergleich zu den Erhebungen in den Jahren 1936/37 und 1937/38

Tabelle IV.

Einkommen pro Jahr Fr.	1936/37 %	1937/38 %	Frühjahr 1943 %
bis 3000	6,0	5,9	—
3000...4000	5,6	5,6	7,40
4000...5000	5,3	5,3	7,31
5000...6000	5,3	5,1	6,64
6000...7000	4,9	4,8	7,30
7000...8000	4,6	4,5	7,40
8000...9500	4,1	5,0	5,20
Mittel	5,3	5,3	7,10

gibt Aufschluss über die prozentualen Aenderungen; im Mittel stieg der Anteil der Auslagen für Heizung und Beleuchtung von 5,3 % auf 7,1 % der Gesamtausgaben. Tabelle V schliesslich gibt einen Ueberblick über die effektiven und prozentualen Ausgaben seit 1912. Leider ist es nicht möglich, die Ausgaben für Heizung, Gas und elektrische Energie des Jahres 1943 mit frühern Erhebungen zu vergleichen, weil bei diesen unter Heizung auch der Verbrauch von Holz und Kohle im Kochherd enthalten ist, während die 63 Familien der Erhebung von 1943 nur Gas oder Elektrizität zum Kochen verwenden. Es lässt sich aber mit Sicherheit

sagen, dass die Erhöhung der Ausgaben im Jahre 1943 ausschliesslich auf die Brennstoffe, namentlich Holz und Kohle, weniger Gas, zurückzuführen ist, da die Preise der elektrischen Energie nicht gestiegen sind. Nach den Zürcher Haushaltsrechnungen 1936/37⁷⁾, die mit den schweizerischen Erhebungen weitgehend übereinstimmen, betrugen die monatlichen Ausgaben für Holz und Kohle

Monatliche Ausgaben in Arbeiterfamilien für Heizung und Beleuchtung in verschiedenen Jahren

Tabelle V.

Jahr	Ausgaben pro Familie Fr.	Anteil an den Gesamtausgaben Fr.
1912	86,6	3,3
1919	332,6	6,2
1920	349,8	5,9
1921	327,3	5,7
1922	307,5	5,6
1936/37	243,8	5,3
1937/38	236,3	5,3
1943	421,6	7,1

(Heizung) im Mittel Fr. 4.80, im Jahre 1943 aber Fr. 11.80; sie stiegen von 1,2 % auf 2,84 % der Gesamtausgaben. Damit ist ein wesentlicher Teil der gesamten Mehrauslagen von Fr. 8.50 pro Monat für Heizung und Beleuchtung erklärt. Abschliessend lässt sich feststellen, dass die Mehrausgaben für Heizung und Beleuchtung infolge der Preissteigerung während des Krieges im Verhältnis zu den Mehrausgaben für die Nahrungsmittel wenig angestiegen sind. Der Preisstop der elektrischen Energie hat mässigend gewirkt.

⁷⁾ Zürcher Haushaltsrechnungen 1936/37. Statistik der Stadt Zürich, Heft 47, 1938.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

25 Jahre schweizerisches Elektro-Porzellan

666.59(494)

Der Verwaltungsrat und die Direktion der Porzellanfabrik Langenthal A.-G. luden auf den 14. Dezember 1943 eine stattliche Anzahl Vertreter der Elektrizitätswirtschaft und der Elektroindustrie zu einer Besichtigung in ihre Fabrik ein, um mit ihren Kunden, Auftraggebern und Gönnern in gediegenem, aber der Zeit angepasstem Rahmen der so wichtigen Tatsache des 25jährigen Bestehens der Fabrikation von Elektro-Porzellan in der Schweiz zu gedenken.

Im reich ausgestatteten Ausstellungssaal der Fabrik, der kaum die Zahl der Gäste zu fassen vermochte, erklärte Direktor Klaesi die Entstehungsgeschichte des schweizerischen Elektro-Porzellans. Nachdem die Porzellanfabrik Langenthal im Jahre 1906 gegründet worden war, 1908 den Betrieb aufgenommen und sich trotz aller erdenklichen personellen und sonstigen Schwierigkeiten durchgesetzt hatte, rief die Kriegszeit um 1916/17 herum energisch nach der Fabrikation von Elektro-Porzellan, einem Produkt, dem sich die Fabrik bis dahin noch nicht gewidmet hatte. Durch die Initiative der damaligen Geschäftsleitung und weiterer Kreise, die, wie heute, auf schweizerische Fabrikate zurückgreifen mussten und wollten — u. a. stand besonders die Firma Gardy, Genf, der Einführung von Elektro-Porzellan in Langenthal zu Gevatter —, wurde das früher unmöglich Erschienene möglich gemacht und, nach der nötigen Vorbereitungszeit, im Jahre 1918 die Fabrikation von Elektro-Porzellan aufgenommen. Es ist der damaligen und heutigen Geschäftsleitung zu verdanken, dass sie unentwegt, entgegen aller Schwierigkeiten der kurz nachher hereinbrechenden Krise, diesen Fabrikationszweig aufrechterhielt, so dass sie heute, wiederum in der Kriegszeit,

nicht nur weitgehend einspringen kann, um fehlende Lieferungen aus dem Ausland zu ersetzen, sondern auch auf manchen Gebieten ihre Lehrmeister aus dem Ausland überflügelt hat und unsere Industrie im Rahmen des möglichen mit Elektro-Porzellan versehen kann. Der Referent erinnert sich noch recht gut, wie noch Ende der zwanziger Jahre grosse schweizerische Unternehmungen den Isolatoren von Langenthal skeptisch gegenüberstanden und wie schwierig es oft war, gerade diese psychologischen Widerstände neben den rein technischen zu überwinden. Um so mehr soll daher anerkannt werden, wie auch hier Wagemut und fortschrittliche Geschäftsauffassung zum Erfolg führten. In diesem Zusammenhang ist auch nochmals an die Einführung des elektrischen Brennofens zu erinnern¹⁾, die ebenfalls von seiten der Porzellanfabrik Langenthal eine Pioniertat war, die grossen Mut erforderte. Anschliessend machte Betriebschef Gareis einige interessante Angaben über die Porzellanfabrikation selbst: Herkunft, Zusammensetzung und Verarbeitung der Rohmaterialien (sie müssen leider alle aus dem Auslande importiert werden), über die Vorgänge beim Brennen und die speziellen Probleme, die die Einführung des elektrischen Garbrandes brachte.

Den beiden einführenden Referaten folgte eine wohl organisierte Führung durch die Fabrik in 4 verschiedenen Gruppen, wobei man Gelegenheit hatte, alle möglichen Stadien und Arbeitsvorgänge der Fabrikation zu besichtigen. Man sah, wie Massenartikel — auch elektrische, z. B. «Gardy»-Sicherungskörper — gegossen oder gepresst werden, wie die grossen Stücke durch eine ganz besonders ausgebildete Handarbeit geformt und durchgearbeitet werden müssen, wie im

¹⁾ S. Bull. SEV 1937, Nr. 19, S. 455.

alten, kohlengefeuerten Ofen das Brennen vor sich geht, und wie endlich im eleganten elektrischen Tunnelofen gebrannt wird. Mit Interesse konnte man feststellen, dass nun auch der zweite Ofen seit längerer Zeit anstandslos in Betrieb ist und unserem Lande nicht nur Elektro-, sondern auch Wirtschaftsporzellan nach Bedarf liefert. Wenn heute noch sozusagen jedermann seinen Milchkrug und seine Tasse sowie seine Sicherungen ohne weiteres ersetzen kann, so ist das wiederum den Elektroöfen und der Porzellanfabrik Langenthal überhaupt zu verdanken.

Den Höhepunkt der Besichtigung bildeten raffiniert ausgeklügelte Vorführungen in der Hochspannungs-Prüfanlage durch Dr. Kläy, die teils im Gebäude, zum grössten Teil aber im Freien installiert ist. So konnte die Verschiedenheit der Ueberschlagsspannung bei positiver und negativer Polarität der Stossstelle ad oculos demonstriert werden, auch die Ueberschlagverzögerung und andere interessante Phänomene.

An den Fabriksbesuch schloss sich ein solennes Abendessen an, das die Firma ihren Gästen offerierte, und wo dann endlich auch noch durch Präsident Schmidt vom VSE kurz der Dank der Besucher für die gelungene Veranstaltung ausgesprochen werden konnte.

Das in Langenthal und damit in der Schweiz eingeführte Elektro-Porzellan war ein Kriegsprodukt des ersten Weltkrieges. Die Fabrikation hat sich seither, wie gesagt, gegen alle Widerstände durchgesetzt und uns im zweiten Krieg ganz unübersehbare Dienste und Fortschritte gebracht, so dass im Interesse der schweizerischen Industrie, speziell der Elektroindustrie im weitesten Sinne, der Fabrik Langenthal eine weitere gedeihliche Entwicklung und ein Weiterschreiten auf der begonnenen Bahn des Fortschrittes für das nächste Vierteljahrhundert und darüber hinaus zu wünschen ist. A. K.

Kolkbildung bei Ueberfall und Unterströmen

Nach Willy Eggenberger, Zürich¹⁾

624.159.2

Überall dort, wo Wasser unter steilem Winkel über eine natürliche oder künstliche Schwelle (Felswand oder Bauwerk) ins Flussbett abstürzt, kolkt es dieses dank der grossen kinetischen Energie des Wassers aus, sofern das Gerinne nicht aus widerstandsfestem Fels oder einer künstlichen Befestigung besteht.

Der Ueberfallstrahl taucht durch das Unterwasser bis auf den Kolkboden und wird dann flussabwärts umgebogen. Vor und hinter dem Tauchstrahl entsteht je eine Wasserwalze. Für ein Bauwerk ist besonders die Walze hinter dem Tauchstrahl gefährlich, da sie das unbefestigte Flussbett flussaufwärts auskolkt und die Baukonstruktion in ihrer Standfestigkeit bedroht.

Die Verhütung von Kolk unter einem Wehr ist deshalb für den Wasserbau-Ingenieur von besonderem Interesse. Bis heute sind die baulichen Vorkehren bei Wehranlagen zur Kolkverhütung durch Modellversuche geformt worden. Die Resultate sind nur für den betreffenden Einzelfall gültig.

Den Untersuchungen Eggenbergers am Wasserbau-Laboratorium der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich kommt deshalb Bedeutung zu, weil sie ohne Rücksicht auf einen Einzelfall systematisch durchgeführt wurden zur Abklärung des Einflusses der variablen Grössen «Wassermenge», «Ueberfallhöhe» und «Geschiebekorngrösse» auf die Kolkentiefe. Es galt vor allem die grösstmögliche Kolkentiefe zu ermitteln.

Die Versuche Eggenbergers wurden im Modellmaassstab 1:40 zu den vier neuesten Niederdruckanlagen Kembs²⁾, Klingnau³⁾, Rekingen⁴⁾ und Rapperswil⁵⁾ durchgeführt.

Die Abmessungen der Versuchsanlage betrugen: Länge 13,90 m; Breite 1,20 m; Höhe 1,22 m. Das Wehr bestand aus zwei Schützentafern von 270 mm Höhe oben und 260 mm unten. Die maximal benutzte Wassermenge q_{tot} wurde zu 36 l/s auf 1 m Wehrbreite gewählt (Fig. 1).

Die zu suchende grösstmögliche Kolkentiefe t war dann gefunden, wenn sich weder auf dem Kolkboden noch auf der Kolkböschung Geschiebe bewegte.

¹⁾ Auszug aus der Dissertation: **Kolkbildung bei Ueberfall und Unterströmen**. Von Willy Eggenberger. Zürich, ETH 1943. Verlag: AG. Gebr. Leemann & Co., Zürich.

²⁾ ETZ 1934, Nr. 23, S. 561.

³⁾ Wass.- u. Energ.-Wirtsch. 1936, Nr. 7/8, S. 69.

⁴⁾ Bull. SEV 1939, Nr. 10, S. 247.

⁵⁾ Bull. SEV 1941, Nr. 13, S. 287, und 1943, Nr. 18, S. 547.

Schoklitsch und Veronese die bereits früher Kolkversuche durchgeführt hatten, stellten ihre Untersuchungen ein, sobald kein Geschiebe mehr über die Kolkböschung abgeschwemmt wurde. In diesem Beharrungszustand ist aber immer noch Geschiebe im Kolkloch in Bewegung. Es wird durch das Wasser aufgewirbelt, vermag aber nicht über die Kolkböschung abgeschwemmt zu werden. Es gleitet auf dieser wieder dem Kolkboden zu und wird neuerdings aufgewirbelt. Bei diesem Kreislauf erfolgt der Geschiebe-Abrieb, durch den

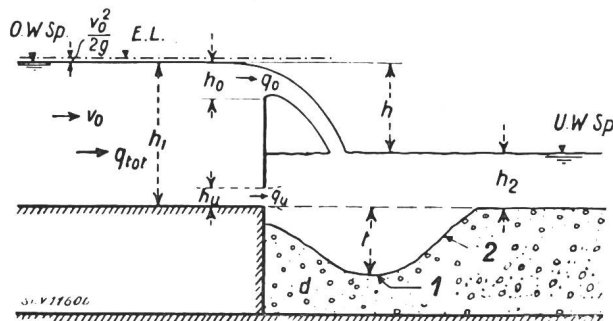


Fig. 1.

Schematische Darstellung der Kolkbildung

q_0	Ueberfallwassermenge in $m^3/s \cdot m$
q_u	unterströmende Wassermenge in $m^3/s \cdot m$
$q_{tot} = q_0 + q_u$	totale Wassermenge
h_1	Oberwassertiefe in m
h_2	Unterwassertiefe in m
$h = h_1 - h_2$	Absturzhöhe
t	Kolkentiefe in m, gemessen von der ursprünglichen Sohle
d	massgebender Korndurchmesser des Geschiebes in mm
1	Kolkboden
2	Kolkböschung

schliesslich die einzelnen Körner soviel leichter werden, dass sie abgeschwemmt werden können. Der Kolk geht also durch den Geschiebe-Abrieb weiter.

Eine Verkürzung der Versuchsdauer für den sehr langsam fortschreitenden Geschiebe-Abrieb war dadurch möglich, dass man parallel der Kolkböschung und tangential zum Kolkboden Geschiebe künstlich entfernte. Das würde sich im natürlichen Vorgang so abspielen, dass durch das Wegschwemmen der suspendierten abgeriebenen Geschiebe das Kolkloch sich ständig vertiefen und die Kolkböschung des natürlichen Fusses beraubt würde.

Bei Erreichen des Endzustandes, d.h. wenn die Kolkböschung sich tangential an den Kolkboden anschliesst, hat sie ungefähr eine Neigung von 30°, was dem natürlichen Böschungswinkel von kohäsionslosem Material im Wasser und im trockenen Zustand entspricht.

Die Auswertung der Versuchsergebnisse erfolgte so, dass durch das Konstanthalten zweier der genannten Variablen die gemessene Kolkentiefe auf zweimal logarithmischem Papier in Funktion der dritten Veränderlichen aufgetragen wurde. Die Neigung der so erhaltenen parallelen Geradenschar stellt den Exponenten der Variablen in der folgenden Eggenbergerschen Formel dar:

$$t + h_2 = w \cdot \frac{h^{0.5} \cdot q^{0.6}}{d^{0.4}}$$

t , h_2 , h und d sind in mm und q in $m^3/s \cdot m$ einzusetzen.

Der Faktor w ist für reines Ueberströmen konstant gleich 22,88.

Für den Fall von Ueber- und Unterströmen ändert sich der Charakter der Formel nicht. Einzig der Faktor w wird eine Funktion des Verhältnisses $\frac{q_0}{q_u}$, d.h. der Ueberström- und der Unterströmwassermenge. Die Formel ist nur für ein Verhältnis grösser 1,38 von Interesse. Für $\frac{q_0}{q_u} < 1,38$ entsteht kein Tauchstrahl mehr, sondern ein gewellter Oberflächenstrahl. In diesem Fall entstehen wesentlich kleinere Kolk-tiefen.

Für die Ermittlung der Kolkform, speziell der Kolk-längen, wären streng genommen die analogen systematischen Versuche nötig. Eggenberger entwickelte auf einfache Art Extrem-Werte der Kolkform, die dem praktisch tätigen Wasserbauer genügen.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Da das Auskollen im engsten Zusammenhang mit Fragen der Geschiebeführung steht und selbst einen sehr komplizierten hydraulischen Vorgang darstellt, so lässt sich bis heute ohne die praktischen Versuche kein brauchbarer Ansatz für die Bestimmung der Kolkentiefe entwickeln.

Die Formel Eggenbergers entspricht dem Froudschen Modellgesetz. Modellversuche ergeben deshalb Kolke, die

quantitativ in die Bauvorhaben von Wehren übertragen werden können.

Die Länge der zum Schutze gegen Kolk gebauten Tosbecken soll so gewählt werden, dass der überfallende Strahl nicht auf die bewegliche Sohle fällt.

Bei kombiniertem Ueber- und Unterströmen nimmt die Kolkentiefe mit zunehmender unterströmender Wassermenge ab. Ba.

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Messung der Kenngrössen frequenzmodulierter Schwingungen

[Nach W. Stäblein, Mitteilung aus dem Vierjahresplaninstitut für Schwingungsforschung, in Elektr. Nachr.-Techn., Bd. 20 (1943), Heft 4, S. 102...111]

621.396.619.018.41

Während eine grössere Anzahl von Publikationen die Theorie der Frequenzmodulation — zum Teil mit besonderer Berücksichtigung der Verzerrungen — zum Gegenstand hatte, war bisher der Frage der Messung der Kenngrössen frequenzmodulierter Schwingungen weniger Beachtung geschenkt worden. Das bisher meist angewandte Verfahren bestand darin, das Frequenzspektrum durch Ausfilterung und Messung der einzelnen Seitenfrequenzen zu bestimmen. Diese Methode, die einen ziemlich grossen Aufwand erfordert, ist bei grossem Frequenzhub kaum mehr anwendbar. Stäblein schlägt nun einen anderen Weg ein, indem er der zu untersuchenden frequenzmodulierten Schwingung eine Hilfsschwingung gleicher Amplitude überlagert, deren Frequenz gleich der Trägerfrequenz der modulierten Schwingung ist, und aus dem Oszillogramm der nun entstehenden Schwebungskurve die gesuchten Kenngrössen teils direkt entnimmt, teils mit Hilfe einfacher geometrischer Konstruktionen bestimmt. Da zur Erklärung des Stäbleinschen Messverfahrens die sogenannte «Pendelzeigertheorie» sehr gute Dienste leistet, soll diese in folgendem Anwendung finden.

Bei einer frequenzmodulierten Schwingung ändert bekanntlich die Frequenz (ω_1) im Rhythmus der Frequenz der modulierenden Schwingung, und zwar ist, wenn diese durch den Ausdruck: $\sin \omega_m t$ gegeben ist: $\omega_1 = \omega_0 + \Delta\omega \sin \omega_m t$; hierin ist $\Delta\omega$ (= Kreisfrequenzhub) die grösste Abweichung der Frequenz ω_1 von der Trägerfrequenz ω_0 . Die frequenzmodulierte Schwingung lässt sich dann (abgesehen von der konstanten Amplitude) darstellen durch den Ausdruck:

$$\sin \left[\int (\omega_0 + \Delta\omega \sin \omega_m t) dt \right] = \sin (\omega_0 t + \frac{\Delta\omega}{\omega_m} \cos \omega_m t)$$

wo

$$\frac{\Delta\omega}{\omega_m} \equiv \Delta\varphi$$

als Phasenhub oder Modulationsindex bezeichnet wird. — Wie man sieht, kann man die frequenzmodulierte Schwingung auch als eine Schwingung von konstanter Frequenz ω_0 ansehen, die einen zeitlich variablen, hin und her pendelnden Phasenwinkel

$\varphi_p = \frac{\Delta\omega}{\omega_m} \cos \omega_m t = \Delta\varphi \cos \omega_m t$ hat. In der üblichen Vektordarstellung von Wechselstromgrössen würde also der frequenzmodulierten Schwingung nicht ein stillstehender, sondern ein um eine Mittellinie ($\varphi_p = 0$) herumpendelnder Vektor entsprechen; er würde bis zu einem maximalen Winkelwert

$\varphi_{p, \max} = \Delta\varphi = \frac{\Delta\omega}{\omega_m}$ vorrücken, um dann umzukehren und nach Durchschreitung der Mittellage ($\varphi_p = 0$) zu einem Minimalwert $\varphi_{p, \min} = -\Delta\varphi = -\frac{\Delta\omega}{\omega_m}$ zu gelangen usw. Der Vektor der unmodulierten Schwingung respektive der Trägerschwingung würde natürlich dauernd in der Mittellage verharren. Fig. 1 ist für den Fall gezeichnet, dass der Weg des Pendelvektors («Pendelzeigers») von der Mittellage zur Extremallage nur $\frac{1}{3}$ eines vollen Umlaufes beträgt, das heisst, dass

$\Delta\varphi = \frac{\Delta\omega}{\omega_m} = \frac{2\pi}{3}$ ist. Ist der Modulationsindex $\Delta\varphi$ jedoch grösser als 2π — wie dies meist der Fall ist —, so wird der

Pendelvektor mehr als einen vollen Umlauf benötigen, z. B. für $\Delta\varphi = 36 = 11,5 \cdot \pi$ fünf volle Umläufe und $\frac{3}{4}$ eines Umlaufs.

Die Hilfsschwingung von der konstanten Frequenz ω_0 , die man beim Messverfahren nach Stäblein der zu untersuchenden überlagert, wird sich durch den stillstehenden Vektor OQ' in Fig. 1 darstellen lassen. Die Amplitude der resultierenden Schwingung, die sich als geometrische Summe des stillstehenden Vektors der Hilfsschwingung und des pendelnden Vektors der frequenzmodulierten Schwingung ergibt, wird jetzt also nicht mehr konstant sein, sondern sich zwischen einem Maximalwert (gleich doppelter Amplitude, für die Stellung OQ' des Pendelvektors) und einem Minimalwert (gleich Null,

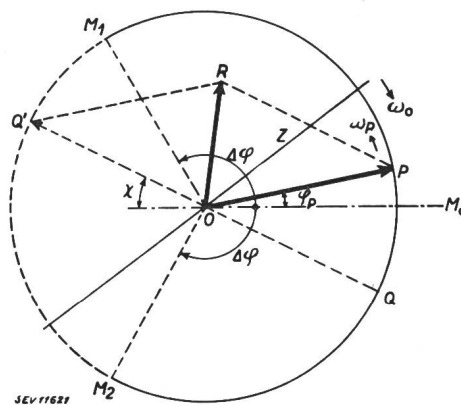


Fig. 1.

Pendelvektordiagramm einer frequenzmodulierten Schwingung

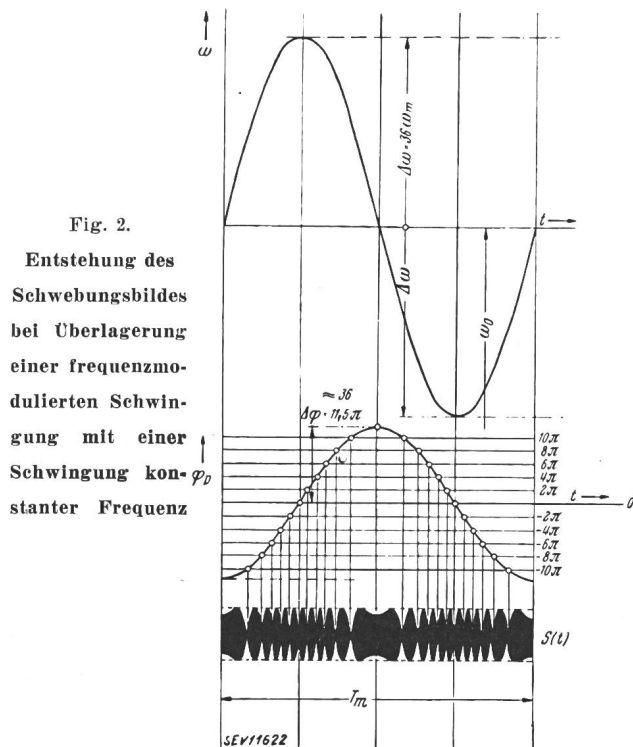
M_0 Mittellage. M_1 Maximallage. M_2 Minimallage.
 OP Vektor der frequenzmodulierten Schwingung.
 OQ' Vektor der Hilfsschwingung.
 OR Vektor der resultierenden Schwingung.
 Z Zeitlinie.

für die Stellung OQ des Pendelvektors) bewegen; die Frequenz dieser Schwebungen wird nicht konstant sein, da ja die Differenzfrequenz beider Schwingungen beständig ändert. — In folgendem sei zunächst angenommen, dass der Winkel $\chi = 0$ sei, also, dass Hilfsschwingung und Trägerschwingung in Gegenphase seien. Liegt nun ein Oszillogramm einer Schwebungskurve über eine Periode T_m der modulierenden Schwingung vor (vgl. Fig. 2, unten), so lässt sich sofort sagen, dass zwischen je zwei benachbarten Schwebungsbauchen der Phasenwinkel φ_p um 2π gestiegen, respektive gefallen ist. Damit lässt sich der Verlauf des Phasenwinkels mit der Zeit konstruieren (vgl. Fig. 2, Mitte); sein Maximum wird allerdings meist — wenn an dieser Stelle nicht gerade ein Schwebungsbauch oder Knoten auftritt — mit Hilfe des Pendelvektordiagrammes konstruiert werden müssen. Mit dem so

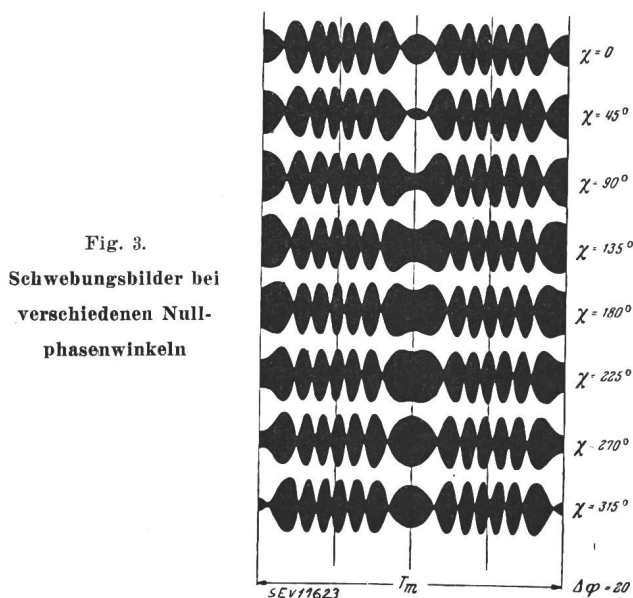
erhaltenen $\Delta\varphi = \frac{\Delta\omega}{\omega_m}$ (= Modulationsindex) ist also bereits

eine wichtige Kenngrösse der zu untersuchenden Schwingung gefunden. — Lassen wir die oben gemachte Voraussetzung, dass Hilfsschwingung und Trägerschwingung in Gegenphase seien, fallen, so ändert sich damit prinzipiell nichts — nur wird beim Durchgang des Pendelvektors durch die Mittellage ($\varphi_p = 0$) kein Schwebungsknoten entstehen, sondern die an dieser Stelle befindliche Amplitude der Schwebungskurve wird mit Hilfe des Pendelvektordiagrammes ausgewertet werden müssen. Fig. 3 zeigt Schwebungsbilder für verschiedene Winkel χ .

Hat man den Verlauf des Phasenwinkels φ_p gefunden, so folgt daraus auch der Verlauf der modulierenden Schwingung, da man diese als Differentialquotient des periodischen Phasenwinkels erhalten kann. Oft wird man auch ohne Konstruktion des Phasenwinkels und nachfolgender Differentiation aus dem Schwebungsbild *direkt* auf die Form der modulierenden



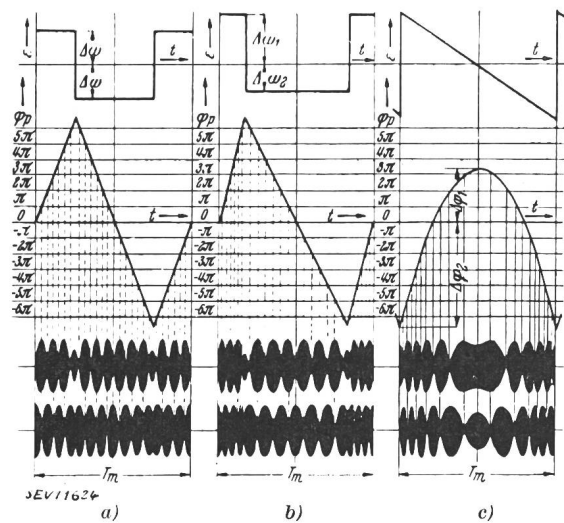
Schwingung schliessen können; so ist z. B. bei einer symmetrischen Rechteckkurve die Schwebungsfrequenz konstant, da während der einen Halbperiode die frequenzmodulierte Schwingung die konstante Frequenz $\omega_0 + \Delta\omega$ und während der zweiten Halbperiode die Frequenz $\omega_0 - \Delta\omega$ besitzt, die Schwebungsfrequenz also beständig gleich $\Delta\omega$ ist (vgl. Fig. 4a).



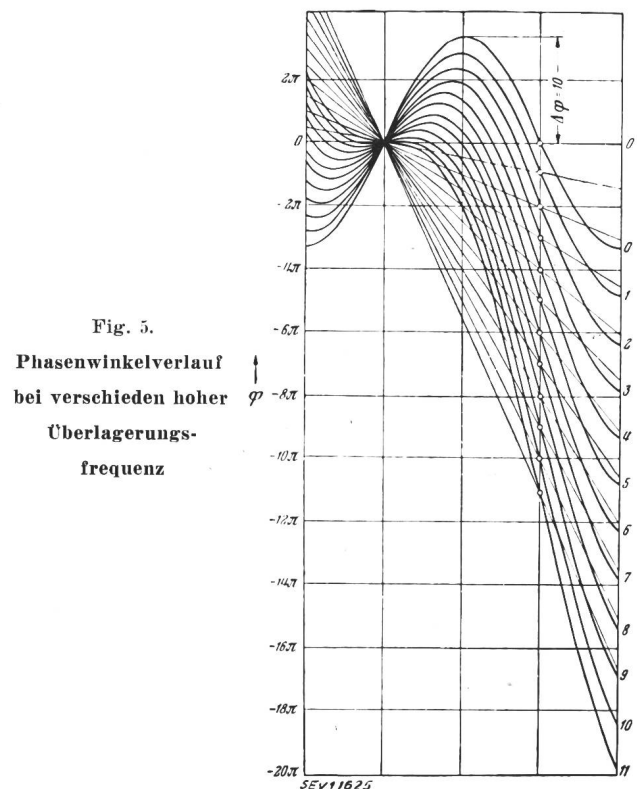
Bei einer unsymmetrischen Rechteckkurve nach Fig. 4b werden zwei verschiedene Schwebungsfrequenzen aufeinander folgen usw. So wird man häufig schon aus dem Schwebungsbild einer Modulationsperiode die Kurvenform der modulierenden Schwingung und durch Abzählen der vollständigen Schwebungsbäuche (auch ohne Winkelkonstruktion für die

unvollständigen) einen ausreichend genauen Wert für die Grösse des Modulationsindex erhalten.

Zur *praktischen Herstellung* derartiger Schwebungsbilder wird man die Zeitablenkung des Oszillographen zweckmässigerweise mit der Modulationsspannung synchronisieren. Man erkennt die genaue Einstellung der Hilfsfrequenz auf die



Trägerfrequenz daran, dass das Schwebungsbild auf dem Leuchtschirm zum Stehen kommt. Dies ist allerdings auch dann der Fall, wenn die Hilfsfrequenz sich mit irgendeiner Seitenfrequenz der frequenzmodulierten Schwingung deckt. Dann steht jedoch im Pendelvektordiagramm der Vektor der Hilfsschwingung nicht mehr still, sondern rotiert mit kon-



stanter Drehzahl. Konstruiert man nach einem derart entstandenen Schwebungsbild den Phasenwinkel, so wird dessen Wert für zwei um T_m auseinanderliegende Punkte nicht mehr der gleiche sein, sondern um ein ganzes Vielfaches von 2π differieren, wie es für sinusförmige Modulation in Fig. 5 gezeigt ist. (Die Zahlen an den Kurven geben an, mit welcher

Seitenfrequenz sich die Hilfsfrequenz deckte.) Durch Drehung der Mittellinie einer derartigen Kurve in die Horizontale kann man leicht daraus den wahren Phasenwinkelverlauf erhalten.

Oft wird es schwierig sein, die Hilfsfrequenz genau konstant zu halten, so dass nicht völlig stehende Schwebungsbilder auftreten, die ihr Aussehen allmählich nach Art der Bilderfolge in Fig. 3 ändern. Geht die Aenderung langsam genug vor sich, um eine scharfe Photographie zu erhalten, so ist deren Auswertung leicht möglich. Bisweilen kann es auch vorteilhaft sein, die Ueberlagerungsfrequenz während der Aufnahmen stetig zunehmen zu lassen, doch sei hierauf nicht näher eingegangen.

Sollte die Trägerfrequenz so hoch sein, dass die Verwendung eines Oszillographen schwierig würde, so ist es ohne

weiteres möglich, die Summenschwingung gleichzurichten, so dass nur ihre Amplitudenkurve im Oszillogramm erscheint. Man beachte aber, dass an den ursprünglichen Nullstellen der Schwebungsfigur nach der Gleichrichtung scharfe, gegen Null gehende Spitzen auftreten, so dass die verwendeten Schaltungen für ein Vielfaches der Modulationsfrequenz bemessen sein müssen.

Zum Schluss sei noch kurz erwähnt, dass mit dem Verfahren von *Stäblein* auch zusätzlich vorhandene Amplitudenmodulation gemessen werden kann. Auch erlaubt sie bei Vorhandensein eines geeichten Hochfrequenzgenerators in unmittelbarer Weise, ohne Rechnung oder Hilfskonstruktion die genaue Feststellung der Trägerfrequenz, ihrer Verstimmung gegenüber dem unmodulierten Zustand, sowie die Auffindung der Frequenzextremwerte.

H. S.

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

Verfügung Nr. 13 El des KIAA über die Verwendung von elektrischer Energie (Aufhebung der Einschränkungen für Warmwasserbereitung) (Vom 11. Februar 1944)

Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt verfügt:

Art. 1. Die Art. 5, 6, 7 und 8 (Einschränkungen für die Warmwasserbereitung) der Verfügung Nr. 12 El¹⁾ des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes vom 19. November 1943 über die Verwendung von elektrischer Energie sind aufgehoben.

Die während der Gültigkeitsdauer der aufgehobenen Artikel eingetretenen Tatsachen werden noch nach deren Bestimmungen beurteilt.

Art. 2. Diese Verfügung tritt am 11. Februar 1944 in Kraft.

¹⁾ Bull. SEV 1943, Nr. 24, S. 747...749.

Verfügung Nr. 14 El des KIAA über die Verwendung von elektrischer Energie (Lockerung der Einschränkungen für die elektrische Raumheizung) (Vom 17. Februar 1944)

Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt,

gestützt auf die Verfügung Nr. 20 des eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartementes vom 23. September 1942 über einschränkende Massnahmen für die Verwendung von festen und flüssigen Kraft- und Brennstoffen sowie von Gas und elektrischer Energie (Verwendung von elektrischer Energie), in teilweiser Abänderung der Verfügung Nr. 12 El des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes vom 19. November 1943 über die Verwendung von elektrischer Energie (Einschränkungen der Strassen-, Schaufenster- und Reklamebeleuchtung, der Raumheizung und der Warmwasserbereitung), *verfügt:*

Art. 1. Die Elektrizitätswerke werden ermächtigt, je nach der Versorgungslage und den Betriebsverhältnissen die elektrische Raumheizung in ihrem Absatzgebiet zu gestatten.

Art. 2. Diese Verfügung tritt am 19. Februar 1944 in Kraft.

Verfügung Nr. 12 M des KIAA betr. die Landesversorgung mit Metallen (Bewirtschaftung der Kupferleiter) (Vom 2. Februar 1944)

Das Kriegs-Industrie- und Arbeits-Amt,

gestützt auf die Verfügung Nr. 22 des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartementes, vom 26. Februar 1941, über die Sicherstellung der Versorgung von Volk und Heer mit technischen Rohstoffen, Halb- und Fertigfabrikaten (Vorschriften über die Produktionslenkung in der Eisen- und Metallindustrie), *verfügt:*

I. Herstellung von Leitern

Art. 1. Die Verwendung von Kupfer für die Herstellung blanker oder isolierter Leiter, einschliesslich mit Bleimantel

versehener Leiter, ist nur mit Bewilligung der Sektion für Metalle (nachstehend «Sektion» genannt) gestattet.

Die Bewilligung wird grundsätzlich nur für die Herstellung gewisser Typen von Leitern erteilt.

II. Verwendung von Leitern

Art. 2. Es ist untersagt, steife oder verseilte (halbsteife) gummiisierte Kupferleiter in trockenen oder staubigen Räumen zu verwenden.

Für die Umschreibung des Begriffes der trockenen und staubigen Räume sind die Vorschriften des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins über Erstellung, Betrieb und Instandhaltung elektrischer Hausinstallationen massgebend.

Art. 3. Es ist untersagt, flexible isolierte Kupferleiter für Leitungen zu verwenden, die festverlegt werden können.

Art. 4. Die vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein erlassenen und vom Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartement genehmigten Vorschriften über die Verwendung von Leitern bleiben vorbehalten.

III. Abgabe und Bezug

Art. 5. Abgabe und Bezug von blanken und isolierten Kupferleitern, einschliesslich mit Bleimantel versehenen Leitern, sind nur mit Bewilligung der Sektion gestattet.

Ohne Bewilligung können abgegeben und bezogen werden:

- einadrige flexible Leiter;
- mehradrige flexible Leiter von höchstens 1,5 mm² Querschnitt;
- mit Ersatzstoff isolierte Drähte von höchstens 1 mm² Querschnitt ohne Bleimantel;
- mit Bleimantel versehene isolierte Leiter für Signalanlagen der SBB von höchstens 1,2 mm Durchmesser;
- mit Bleimantel versehene isolierte Leiter mit imprägnierter Papier- oder Gummiersatzstoff-Isolation von höchstens 1 mm² Querschnitt;
- nach den Vorschriften der PTT und ausschliesslich für diese herzustellende Bleikabel von höchstens 1 mm Durchmesser;
- isolierte Drähte und Litzen für Schwachstromanlagen von höchstens 1 mm² Querschnitt ohne Bleimantel;
- Wicklungsdrähte von höchstens 0,2 mm Durchmesser.

Gesuche sind vom Bezüger bei der Sektion auf vorgeschriebenem Formular einzureichen.

Art. 6. Die in Art. 5, Abs. 2, genannten Kupferleiter dürfen nur an Personen und Firmen, die sie berufsmässig für elektrische Installationen oder Konstruktionen verwenden, abgegeben und durch sie bezogen werden.

Ausgenommen sind bereits gebrauchsfertig verarbeitete Leiter bis höchstens 5 m Länge, wie Stechkabel, Verlängerungsschnüre und ähnliche fertige Leitungsanschlüsse.

IV. Buchführungspflicht und periodische Meldungen

Art. 7. Personen und Firmen, die blanke und isolierte Kupferleiter herstellen oder mit solchen handeln, sind ver-

(Fortsetzung auf Seite 104)

Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke

(Diese Zusammenstellungen erfolgen zwanglos in Gruppen zu vierten und sollen nicht zu Vergleichen dienen)

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren.

	Service de l'Electricité de la Ville de Lausanne		Officina Elettrica Comunale, Lugano		Services industriels Le Locle		Elektrizitätswerk Jona-Rapperswil AG.	
	1942	1941	1942	1941	1942	1941	1942/43	1941/42
1. Energieproduktion . . . kWh	75 319 400	73 637 200	40 896 100	38 913 610	6 542 000	6 798 000	874 830	858 000
2. Energiebezug . . . kWh	29 644 300	27 123 700	10 299 800	11 710 100	1 427 000	686 000	4 978 200	4 472 500
3. Energieabgabe . . . kWh	102 744 200	99 057 000	51 195 900	50 623 710	7 336 000	6 952 000	5 394 050	5 055 850
4. Gegenüber Vorjahr . . %	+ 3,7	+ 24,11	+ 1	+ 1	+ 5,5	+ 38	9,8	2,55
5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . kWh	7 370 000	10 554 000	0	0	495 000	818 000	0	0
11. Maximalbelastung . . kW	21 800	20 000	14 815	15 845	2 020	1 830	1 420	1 450
12. Gesamtanschlusswert . kW	153 110	139 309	43 120	40 937	?	?	12 019	11 237
13. Lampen { Zahl	589 200	578 055	206 000	202 097	46 419	46 079	38 362	37 997
kW	29 460	28 900	13 306	13 131	1 330	1 311	1 619	1 610
14. Kochherde { Zahl	4 384	2 932	1 507	1 330	241	202	317	290
kW	31 243	21 378	6 918	6 125	1 556	1 322	1 983	1 818
15. Heisswasserspeicher . { Zahl	5 390	5 103	2 905	2 716	555	426	458	431
kW	30 113	29 023	5 009	4 674	656	474	639	588
16. Motoren { Zahl	11 281	10 971	4 252	4 068	1 700	1 315	1 344	1 285
kW	23 062	22 737	9 127	8 775	2 500	2 249	3 859	3 742
21. Zahl der Abonnemente . . .	53 400	51 180	18 600	17 966	4 500	4 500	2,386	2 378
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	6,35	6,32	5,89	6,17	12,0	12,4	9,0	9,1
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital Fr.	—	—	—	—	—	—	600 000	600 000
32. Obligationenkapital . . . »	—	—	1 080 000	1 740 000	—	—	475 000	475 000
33. Genossenschaftsvermögen »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Dotationskapital »	9 599 246	10 234 420	—	—	—	—	—	—
35. Buchwert Anlagen, Leitg. »	9 599 246	10 234 420	2 261 802	2 364 583	1 225 164	1 337 300	1 078 940	982 250
36. Wertschriften, Beteiligung »	3 831 658	3 535 182	—	—	—	—	6 100	7 100
37. Erneuerungsfonds »	3 021 901	2 577 231	80 000 ¹⁾	60 000 ¹⁾	872 587	773 900	28 000	24 000
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . Fr.	8 256 510	7 898 380	3 017 989	3 126 667	879 119	863 910	527 515	483 167
42. Ertrag Wertschriften, Re- teilungen »	—	—	—	—	28 940	24 330	—	—
43. Sonstige Einnahmen . . . »	—	—	82 717	69 964	—	—	88 133	98 316
44. Passivzinsen »	553 616	560 530	118 540	116 695	57 104	60 338	15 710	18 178
45. Fiskalische Lasten . . . »	137 450	175 084	235 376	206 485	—	—	25 808	24 411
46. Verwaltungsspesen . . . »	619 894	478 942	210 292	215 206	114 335	116 400	71 264	72 867
47. Betriebsspesen »	2 227 112	2 115 191	814 603	714 154	251 740	273 500	46 655	36 791
48. Energieankauf »	734 076	692 792	413 997	490 058	73 648	45 100	—	—
49. Abschreibg., Rückstellungen »	1 330 375	1 569 127	414 297	372 025	178 096	158 900	113 810	103 190
50. Dividende »	—	—	—	—	—	—	37 079	40 449
51. In % »	—	—	—	—	—	—	5,5 netto	6 netto
52. Abgabe an öffentliche Kassen »	2 437 300	2 276 583	846 938	949 774	204 195	209 700	—	—
<i>Uebersicht über Baukosten und Amortisationen:</i>								
61. Baukosten bis Ende Be- richtsjahr Fr.	35 076 585	34 872 713	12 206 525	12 014 991	4 794 997	4 770 000	2 625 222	2 453 532
62. Amortisationen Ende Be- richtsjahr »	25 477 339	24 638 293	9 944 718	9 650 421	3 569 833	3 436 700	1 546 282	1 471 282
63. Buchwert »	9 599 246	10 234 420	2 483 290	2 534 315	1 225 164	1 337 300	1 078 940	982 250
64. Buchwert in % der Bau- kosten »	28,4	29,4	20,3	21	25,5	28	41	40

¹⁾ In Pos. 49 enthalten.

pflichtet, über alle hergestellten, abgegebenen und bezogenen Leiter sorgfältig Buch zu führen.

Für Personen und Firmen, die diese Leiter berufsmässig verwenden, gilt die Buchführungspflicht nur, soweit es sich um die Verwendung von Leitern handelt, für deren Abgabe und Bezug gemäss Art. 5 eine Bewilligung der Sektion erforderlich ist.

Sämtliche Belege sind zuhänden der Kontrollorgane aufzubewahren.

Die Sektion ist ermächtigt, periodisch Auszüge über diese Buchführung zu verlangen.

V. Straf-, Schluss- und Uebergangsbestimmungen

Art. 8. Widerhandlungen gegen diese Verfügung und die gestützt darauf erlassenen Ausführungsvorschriften und Einzelweisungen werden gemäss Bundesratsbeschluss vom 24. Dezember 1941 über die Verschärfung der kriegswirtschaftlichen Strafbestimmungen und deren Anpassung an das Schweizerische Strafgesetzbuch bestraft.

Art. 9. Diese Verfügung tritt am 3. Februar 1944 in Kraft.

Die Verfügungen Nr. 3 M, vom 26. August 1941¹⁾, und Nr. 8 M, vom 31. März 1942²⁾, des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes betreffend die Landesversorgung mit Metallen sind aufgehoben. Die während der Gültigkeitsdauer der aufgehobenen Verfügungen eingetretenen Tatsachen werden noch nach deren Bestimmungen beurteilt.

Sämtliche Bewilligungen, die auf Grund der in Abs. 2 dieses Artikels erwähnten Verfügungen erteilt worden sind, verlieren mit dem 29. Februar 1944 ihre Gültigkeit.

Art. 10. Die Sektion erlässt die notwendigen Ausführungsvorschriften und kann, wenn es besondere Umstände rechtfertigen, Ausnahmen von den Bestimmungen der Art. 2, 3, 6 und 7 bewilligen.

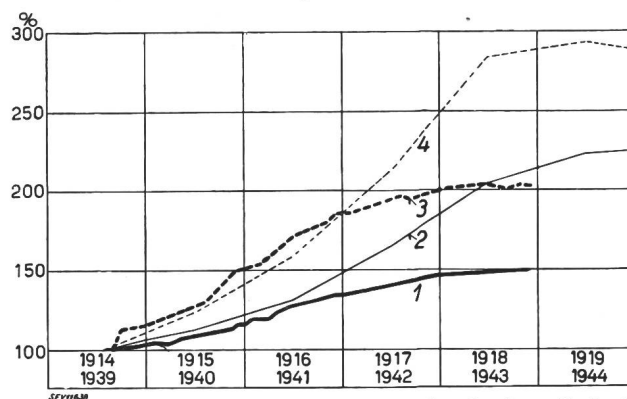
Die Gestaltung des Preisniveaus

Die Anstrengungen zur Preisniedrighaltung haben ein erfreuliches Resultat gezeitigt. In der Spanne von vier Kriegsjahren mit aussergewöhnlichen Versorgungsschwierigkeiten ist zwar der *Grosshandelsindex* um rund 100 %, der *Klein-*

¹⁾ Bull. SEV 1941, Nr. 18, S. 444.

²⁾ Bull. SEV 1942, Nr. 7, S. 201.

handelsindex nur um rund 50 % angestiegen. In der Zeit des ersten Weltkrieges betrugen die entsprechenden Steigerungen rund 185 % und 105 % (Fig. 1).



(Nach Schweiz. Bankgesellschaft)

Fig. 1.

Die Preisentwicklung in der Schweiz während der beiden Weltkriege

- 1 Lebenskostenindex 1939...1943 (August 1939 = 100. Monatsdurchschnitt).
- 2 Lebenskostenindex 1914...1919 (Juli 1914 = 100. Jahresdurchschnitt).
- 3 Grosshandelsindex 1939...1943 (August 1939 = 100. Monatsdurchschnitt).
- 4 Grosshandelsindex 1914...1919 (Juli 1914 = 100. Jahresdurchschnitt).

Wenn der Grosshandelsindex um rund 100 % und der Kleinhandelsindex um rund 50 % angestiegen sind, so ist die prozentuale Verteuerung der einzelnen Lebensmittel und Bedarfsgüter jedoch ganz verschieden. Während Fleisch, Eier, Fette und Speiseöle sowie Kohlen heute bedeutend teurer sind als bei Beginn des gegenwärtigen Krieges, so sind die Preise für die Elektrizität praktisch gleichgeblieben. Ueber das Ansteigen der Preise für Metalle und Baustoffe in den Jahren 1939...1942 hat H. Niesz in seinem Vortrag «Aktuelle Energiewirtschaft und Kraftwerkbau» an der Generalversammlung des VSE 1942 in Basel Angaben gemacht¹⁾.

¹⁾ Bull. SEV 1942, Nr. 26, S. 778, Fig. 11.

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Telegraphen- und Telephonabteilung der PTT, Bern. Der Bundesrat wählte am 4. Februar als 1. Sektionschef bei der Telegraphen- und Telephonabteilung der Generaldirektion der PTT Dr. E. Metzler, Ingenieur, bisher Inspektor für Radioanlagen, Mitglied des SEV seit 1939. Dr. Metzler übernimmt als Nachfolger des verstorbenen Oberst G. Keller die Leitung der Sektion Telegraph und Radio.

Telephonamt Zürich. Zum Telephondirektor 1. Klasse in Zürich wählte der Bundesrat P. Schild, bisher Adjunkt 1. Klasse.

Bernische Kraftwerke A.-G., Bern. Als Nachfolger von T. Heinzelmann, dem verdienten Vorsteher der Installationsabteilung der BKW, ist Herr A. Bernardsgrütter, bisher Installationschef bei der Betriebsleitung Bern, Mitglied des SEV, gewählt worden.

Glühlampenwerke Aarau A.-G. Jean Roomberg. Mitglied des SEV seit 1943, bisher Betriebsleiter, wurde zum Direktor ernannt.

ESTA A.-G. für Lichttechnik und Beleuchtung, Basel. Die Geschäfte der Firma E. Stammach wurden von der neu gegründeten ESTA A.-G. für Lichttechnik und Beleuchtung, Basel, übernommen. Das Aktienkapital beträgt Fr. 50 000.—.

Kleine Mitteilungen

Die Baukosten des Kraftwerks Verbois. Die Tagespresse berichtet, dass die Baukosten des Rhonekraftwerks Verbois, die im Jahre 1937 gemäss Voranschlag auf 46 Millionen Franken geschätzt wurden, tatsächlich 51 Millionen Franken betragen. Die Erhöhung wurde nicht nur durch die inzwischen eingetretene Teuerung, sondern auch durch gewisse, erst im Laufe der Arbeiten beschlossene technische Verbesserungen, so namentlich die Ausbaggerung der Rhone oberhalb der neuen Brücke von Peney, bedingt.

Schweizer Mustermesse Basel. Der Jahres- und Messebericht 1943 der Schweizer Mustermesse gibt in 4 Abschnitten Aufschluss über die Zusammensetzung der Messebehörden, die Betriebstätigkeit im Berichtsjahre, die 27. Mustermesse und die Jahresrechnung für das abgelaufene Geschäftsjahr vom 1. Oktober 1942 bis 30. September 1943.

Die Betriebseinnahmen betragen Fr. 1 832 987.— gegenüber Fr. 1 527 103.— im Vorjahre. Die Betriebsausgaben belaufen sich auf Fr. 1 554 292.—, während die gesamten Ausgaben einschliesslich Rückstellungen den Betrag von Fr. 2 055 987.— erreichen. Zur Jahresrechnung kann die erfreuliche Feststellung gemacht werden, dass die beim Budget berücksichtigten Annahmen bei den Einnahmepositionen durch vermehrte Messebeteiligung der Industrie und eine weitere Steigerung des Besuches angenehm übertroffen wurden, während die Ausgabenpositionen, soweit sie nicht durch die stärkere Beschickung beeinflusst wurden, sich im Rahmen des Budgets hielten.

Die Mustermesse 1944 findet vom 22. April bis 2. Mai statt.

Literatur — Bibliographie

621.315.1.056.1

Nr. 2169

Theorie gespannter Seile, Schnellhöhe und Modellmechanik. Von Guido Hunziker¹⁾. Zürich, Gebr. Lehmann & Co., 1942. 16 × 23 cm, 205 S., 39 Fig. Preis: Fr. 24.—.

Dieses in der Leitungsbau-Abteilung der Motor-Columbus A.-G. für elektrische Unternehmungen, Baden, entstandene und von der ETH als Dissertation genehmigte Werk bringt einen wesentlichen Beitrag zur Beurteilung der zahlreichen mechanischen Vorgänge auf Leicht- und Schwermetallseilen, die zum Bau betriebssicherer Kraftübertragungsleitungen, Seilbahnen, Hängebrücken und Anlagen aller Art mit gespannten Seilen und Drähten bestimmt sind, sowie zur Feststellung von Störungsursachen auf bestehenden Anlagen.

Es wird gezeigt und mittels zahlreicher Versuche bestätigt, dass auf Grund der Gesetze der Ähnlichkeitsmechanik die Herstellung von Freileitungsmodellen möglich ist, die sich statisch und dynamisch ähnlich verhalten wie die Freileitung selbst. Freileitungsmodelle nach Hunziker erlauben auch, Vorgänge auf Seilen zwischen Abspann-, Trag-, Stützwinkel- und Pendelmasten zu untersuchen, die bis heute rechnerisch noch nicht allgemein erfasst werden konnten, so z. B. Durchhang und Schnellhöhe für Seile mit ungleichmässig verteilter Zusatzlast, die partiell und zeitlich gestaffelt abfällt. Die Resultate der Modellversuche ergeben sich mit einer Genauigkeit, die den heute bekannten Rechenmethoden zum mindesten ebenbürtig, wenn nicht überlegen ist.

Die Arbeit Hunzikers weist somit dem Leitungs- und Seilbahnbauer, aber auch dem Konstrukteur von Hängebrücken einen neuen Weg, der gestattet, rechnerisch komplizierte Vorgänge auf einfache und schlüssige Art zu untersuchen.

H. R. M.

621.316.993.0014

Die Messung von Erdwiderständen. Von Volker Fritsch. 86 S., A₅, 85 Fig. Verlag: Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1942. Preis: kart. RM. 6.—.

Wer irgendwie mit dem Erdboden als elektrischem «Leiter» zu rechnen hat, sei es im Zusammenhang mit Streustromuntersuchungen, sei es bei der Erstellung oder bei der Kontrolle von Sicherheitseinrichtungen, weiss, wie stark derselbe von Ort zu Ort, aber auch an einem und demselben Ort, je nach den Witterungs- und sonstigen Verhältnissen, seinen Widerstand ändert. Deshalb ist die klare Erkenntnis der mannigfaltigen Zusammenhänge auf diesem Gebiete für alle hier auch nur gelegentlich tätigen Fachleute unerlässlich.

Das in der Sammlung «Verfahrens- und Messkunde der Naturwissenschaft» erschienene Heft 6 von Volker Fritsch über die Messung von Erdwiderständen scheint uns sehr geeignet, in knapper Form das Wesentliche darüber zu vermitteln. «Unter ‚Erden‘ versteht man die Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung des ‚zu erdenden‘ Leiters mit der ‚Erde‘. Der ‚Erder‘ ist jener Teil dieser Verbindung, der mit den im Untergrunde vorhandenen geologischen Leitern in Berührung steht.» So beginnt das Heft und fährt mit klaren Definitionen, schematischen Darstellungen und einigen wichtigen Zahlenangaben fort. Im Kapitel I wird der Erder (Betriebs-, Schutz- und Ueberspannungserder), sein Zweck, seine Ausführungen und das entsprechende Ersatzschema erläutert. Kapitel II behandelt sodann die Erdwiderstände (Uebergangs-, Bettungs- und Gebirgswiderstand) und deren verändernde Einflüsse, wobei der Widerstand trockener und feuchter Gesteine, die Leitfähigkeit von Böden und die Widerstandsschwankungen an Erdern zahlenmässig in Tabellen angeführt sind. Nebenbei bemerkt, ist Fritsch der Ansicht, dass Erdplatten immer *senkrecht* eingegraben werden müssen, «damit durch Setzung keine Erhöhung des Uebergangswiderstandes auftritt», eine Auffassung, die er an anderer Stelle indirekt so begründet, dass «durch das Absetzen der Bettung zwischen Erder und Bettung besondere lockere Schichten entstehen, die einen recht hohen Widerstand aufweisen». Dies war von jeher auch bei uns die herrschende Meinung (siehe Art. 25 der Verordnung über Starkstromanlagen, vom 7. Juli 1933) ... bis die Telegraphen- und Telephonabteilung der Generaldirektion PTT den bisherigen Standpunkt revidierte und in einem

¹⁾ Bull. SEV 1942, S. 242, und diese Nr., S. 85.

Kreisschreiben vom Juli 1942 erklärte: «Wir können uns dieser Ansicht nicht anschliessen, weil dadurch das Erdreich senkrecht geschnitten wird und sich bei anhaltender Trockenheit die Erde eher von der Platte löst. Bei *horizontal* verlegten Platten kann infolge des Druckes der aufgeschütteten Erdmassen dieser Nachteil nicht auftreten. Ausserdem wird die Bodenfeuchtigkeit in der Umgebung der Platte besser zurückgehalten.» Ueber diesen «Streitfall» können wohl einzig und allein systematische *Vergleichsversuche* entscheiden!

Nachdem der Autor wiederholt darauf hingewiesen hat, dass die Kompliziertheit der jeweiligen örtlichen Verhältnisse eine *Berechnung* in der Regel unmöglich macht, so dass man unbedingt durch *Messung* Aufschluss suchen muss, behandelt er eingehend im Kapitel III «Grundsätzliches über die Messung», um sodann auf die «niederfrequenten Messverfahren» (Kapitel IV) und auf die «hochfrequenten Messverfahren» (Kapitel V) einzutreten, welche letztere bei der Untersuchung der Blitzarder einzig und allein statthaft sind, weil «eine Blitzarder mit einem Strom überprüft wird, der diese ganz ähnlich beansprucht wie die Blitzentladung selbst. Diese ist ein Gleichstromstoss mit ungemein steiler Front; aus diesem Grunde wird sie irgendeinen Leiter ähnlich beanspruchen wie ein hochfrequenter Wechselstrom, dessen Wellenlänge ungefähr im Tausendmeterbunde liegt». Das kurze Schlusskapitel VI endlich wird den «Anwendungen» gewidmet, wobei die Notwendigkeit einer *periodischen Kontrolle* der Erder, unter Berücksichtigung der saisonbedingten Schwankungen der Untergrundverhältnisse, besonders hervorgehoben wird.

Das kleine Buch von Volker Fritsch, welches keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, bietet den grossen Vorteil einer übersichtlichen, knappen Darstellung der Grundbegriffe, die man bei der Behandlung von Erdungsfragen unbedingt klar vor Augen haben sollte. Deshalb kann es nur bestens empfohlen werden, vor allem denjenigen Lesern, die keine Zeit für das Studium ausführlicher Spezialabhandlungen haben (darüber enthält der reichliche Literaturnachweis im Anhang wertvolle Angaben), dafür einen kurzen und doch abgerundeten Einblick in diese Materie erwarten. Nachdem «die Messung von Erdwiderständen» kein offenes Problem mehr ist, möchten wir zum Schluss noch wünschen, dass neben den *künstlichen* Erdelektroden auch die *natürlichen* Erdelektroden, und zwar, neben den Wasserleitungsnetzen, vor allem die metallische Umhüllung (Bleimantel und allfällige Armierung) von Schwach- und Starkstromkabeln, näher untersucht werden, da sie u. E. in vielen Fällen wesentlich dazu beitragen könnten, die Schutz- und Betriebsbedingungen zuverlässiger als bisher zu gestalten.

Bq.

621.791.75

Nr. 2266

Taschenbuch für die Lichtbogenschweissung. Von Karl Meller. 3., neubearbeitete Auflage. 229 S., 13 × 18 cm, 101 Fig. Leipzig, S. Hirzel, 1943. Preis: geb. RM. 5.—.

Die neuen Forschungen und Erkenntnisse der Lichtbogenschweissung, insbesondere die gesammelten Erfahrungen beim Schweissen von Aluminium und seinen Legierungen, bewegten den Autor zur Neubearbeitung des Buches. Die 3. Auflage wird, wie die Vorgängerinnen, dem Elektroschweisser, Meister, Gewerbetreibenden und Betriebsingenieur sehr wertvolle Dienste leisten. Sie orientiert über die verschiedenen Lichtbogenschweissverfahren, die Schweissanlagen und deren Zubehör, die Wartung der Schweissapparate, die Eigenschaften und die Wahl des Schweissgutes, das Material des Werkstückes und dessen Vorbereitung, dann noch über die Lichtbogenschweissung der Nichteisenmetalle. Ein besonderes Kapitel ist dem technologischen Prüfen der Schweissverbindungen gewidmet.

H. R. M.

517.9

Differentialgleichungen, Lösungsmethoden und Lösungen.

Von E. Kamke. Teil I: Gewöhnliche Differentialgleichungen. 2. Auflage. 642 S., 60 Fig., 17 × 24 cm. Verlag: Akademische Verlags-Gesellschaft, Becker & Erler, Leipzig. Preis: geb. ca. sFr. 64.80.

Mit dem in der Sammlung Mathematik und ihre Anwendungen in Monographien und Lehrbüchern erschienenen Buche von Kamke über die Lösungsmethoden von gewöhnlichen Differentialgleichungen ist ein Wunsch der ganzen

heute tätigen Ingenieurgeneration im deutschen Sprachgebiet in Erfüllung gegangen. Bücher mit ähnlichem Inhalt waren auf dem deutschen Büchermarkt schon seit längerer Zeit vergriffen. Man war deshalb genötigt, für das Auffinden von Lösungen bestimmter Differentialgleichungen die bekannt gewordenen Nachschlagewerke oder die Zusammenstellung in verschiedenen Fachzeitschriften englischen, amerikanischen oder französischen Ursprungs zu benutzen. Es ist deshalb ein besonderes Verdienst, eine solche enzyklopädische Bearbeitung des Stoffes, die im Auftrage der Zentrale für Wissenschafts-Berichtswesen der deutschen Luftfahrtforschung erfolgte, selbst unter schwierigen Umständen vorgenommen zu haben, denn es sind die Lösungen von rund 1500 Einzel-Differentialgleichungen von gewöhnlichem Typus nebst den hinzugehörigen Literaturangaben bekanntgegeben.

Der Inhalt des Buches gliedert sich in folgende Abschnitte:

Differentialgleichungen erster Ordnung,
Systeme von allgemeinen expliziten Differentialgleichungen,
Systeme von linearen Differentialgleichungen,
Allgemeine Differentialgleichungen erster Ordnung,
Die Gleichungen zweiter Ordnung,
Lineare Differentialgleichungen dritter und vierter Ordnung,
Numerische, graphische und maschinelle Integrationsverfahren,
Rand- und Eigenwertaufgaben bei einer linearen Differentialgleichung n -ter Ordnung,
Rand- und Eigenwertaufgaben bei Systemen linearer Differentialgleichungen,
Rand- und Eigenwertaufgaben der niedrigen Ordnung,
Einzel-Differentialgleichungen.

Nach kaum einem Jahr folgt der ersten Auflage bereits die zweite. Es ist dies ein Beweis dafür, wie gross das Bedürfnis für das Erscheinen eines solchen Werkes in der Praxis und den Hochschulen war. Die zweite Auflage unterscheidet sich von der ersten insofern, als Druckfehler, die bekannt geworden sind, korrigiert wurden.

Anordnung und Druck sind vortrefflich, was viel dazu bei-

trägt, dass man sich im Buch sofort auskennt und es deshalb als das nützliche Handbuch verwenden kann. Mit viel Interesse sieht man dem Erscheinen der weiteren Bände dieser Sammlung entgegen.

Studenten, Berechnungsingenieuren und Physikern ist die Anschaffung dieses Buches, das bald in die Reihe der Standardwerke einzugliedern ist, aufs beste zu empfehlen. J. M.

Elektrotechnisches Porzellan. Ende 1943 gab die Porzellanfabrik Langenthal zum 25jährigen Bestehen ihrer elektrotechnischen Abteilung (siehe S. 98 dieser Nummer) eine Broschüre heraus, die gut ausgewählte Photographien mit kurzem Begleittext über die Fabrikation von Isolatoren und Durchführungen sowie Angaben über die elektrischen Eigenschaften dieser Produkte enthält.

Otto Fischer A.-G., elektrotechnische Bedarfsartikel, Zürich. Diese Firma hat ihr Listenmaterial durch Herausgabe eines *Katalog-Nachtrages*, welcher als Ergänzung des bekannten orangefarbenen Hauptkataloges gedacht ist, vervollständigt. In diesem handlichen Nachtrag sind alle jenen Elektromaterialien zusammengefasst, die in den letzten Jahren auf den Markt gekommen sind. Wir empfehlen die Drucksache der Aufmerksamkeit unserer Leserschaft.

ESTA-Spezialleuchten für Leuchtstoffröhren. Der neue Katalog der ESTA A.-G. für Lichttechnik und Beleuchtung, Basel, Nachfolger von E. Stammach, orientiert über die vielfältigen Möglichkeiten der Anwendung der Philips-Leuchtstoffröhren TL - 100 S, TL - 100 W und TL - 100 R. Es geht daraus hervor, welche interessante Lösungen das Problem der Schaffung von Leuchten für Leuchtstoffröhren bereits gefunden hat.

Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV

Ueber die Verwendung von «Aludur 513» im Freileitungsbau

(Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat)

Die von der Aluminium Press- und Walzwerk A.-G., Münchenstein, unter der Bezeichnung «Aludur 513» hergestellte Aluminiumlegierung ist auf Grund von vorgenommenen Prüfungen durch das Starkstrominspektorat für die Verwendung im Freileitungsbau zugelassen worden.

Bei «Aludur 513» handelt es sich um den gleichen Aluminiumlegierungstyp wie «Aldrey» (Al-Mg-Si Knetlegierung).

Den Berechnungen für Leitungen aus «Aludur 513» in Form von Seilen sind sinngemäss die in der Tabelle 2 der «Verordnung über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen» vom 7. Juli 1933 für «Aldrey» festgelegten Werte zugrunde zu legen.

Für die Verwendung von massiven Drähten aus «Aludur 513» gelten die für «Aldrey» erlassenen Bestimmungen des Bundesratsbeschlusses vom 9. April 1942¹⁾ über die Abweichung von der oben erwähnten Verordnung.

¹⁾ Bull. SEV 1942, Nr. 9, S. 262.


Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

Vertragslöschung.

Die Verträge betreffend das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV für Schalter und Sicherungen der Firma *Walther-Werke, Ferdinand Walther, Grimma/Leipzig*, vertreten durch die Firma

H. W. Kramer, Zürich,

sind gelöscht worden.

Schalter und Sicherungselemente mit der Fabrikmarke  dürfen deshalb nicht mehr mit dem Qualitätszeichen des SEV geliefert werden.

IV. Prüfberichte

(Siehe Bull. SEV 1938, Nr. 16, S. 449.)

P. Nr. 322.

Gegenstand: **Sicherungselemente**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 18192b vom 28. Januar 1944.

Auftraggeber: *Telion A.-G., Zürich*.

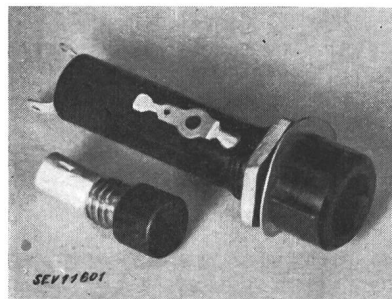
Aufschriften:

auf dem Sicherungselement: T A G

auf dem Schraubkopf: SICHERUNG



Beschreibung: Einbau-Sicherungselemente gemäss Abbildung, aus schwarzem Isolierpreßstoff für Kleinsicherungs-Schmelzeinsätze $6,5 \times 30$ mm. Schraubkopf für Schraubenzieherbetätigung, mit Isolierteil aus rotem Isolierpreßstoff.



Lötanschlüsse. Sicherungselemente für Einlochmontage (Montageloch 13 mm Durchmesser). Befestigung durch Mutter.

Die Sicherungselemente haben die Prüfung in Anlehnung an die Sicherungsnormalien (Publ. Nr. 153) bestanden. Verwendung: mit Schmelzeinsätzen für max. 6 A Nennstrom zum Einbau in Apparate der Fernmeldetechnik in Primärstromkreisen bis 250 V und Sekundärstromkreisen bis 500 V.

P. Nr. 323.**Gegenstand: Dreipoliger Fernschalter**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 18269 vom 31. Januar 1944.

Auftraggeber: *SAIA*, Aktiengesellschaft für Schaltapparate, Bern.**Aufschriften:**

No. 223060	SAIA	V 500
Type FHS	Bern	A 25 P 50

⚡ Vorsicht
500 Volt

Beschreibung: Das Prüfobjekt ist ein in ein Gussgehäuse eingebauter Fernschalter gemäss Abbildung. Der Apparat besteht im wesentlichen aus einem dreipoligen Schalter mit Klotzkontakten aus Silber und einem Steuermotor zum Antrieb der Steuerwalze des Schalters. Der Servomotor ist um-



schaltbar (Serie/Parallel) und bewirkt bei dauerndem Anschluss an Wechselstrom 50 Per./s in ca. 6,5 s einen Stellungswechsel des Schalters. Mittels Drehgriff kann der Schalter auch von Hand betätigt werden. Der Fernschalter ist mit 3 Sicherungen ausgerüstet. Gussgehäuse mit Erdungsschraube.

Der Fernschalter hat die Prüfung in Anlehnung an die Schalternormalien bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in trockenen Räumen.

P. Nr. 324.**Gegenstand: Sicherungselemente**

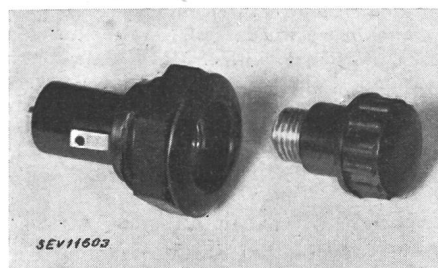
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 18236a vom 1. Februar 1944.

Auftraggeber: *H. Schurter & Co., Luzern.***Aufschriften:**

auf dem Schraubkopf:



Beschreibung: Einbau-Sicherungselemente und Schraubköpfe gemäss Abbildung, aus schwarzem Isolierpreßstoff für Kleinsicherungs-Schmelzeinsätze 5 × 20 bzw. 5 × 25 mm.



Lötanschlüsse. Sicherungselemente für Einlochmontage (Montageloch 20 mm Durchmesser). Befestigung durch Isolierpreßstoffmutter.

Die Sicherungselemente haben die Prüfung in Anlehnung an die Sicherungsnormalien bestanden (Publ. Nr. 153). Verwendung: mit Schmelzeinsätzen für max. 6 A Nennstrom zum Einbau in Apparate der Fernmeldetechnik in Primärstromkreisen bis 250 V und Sekundärstromkreisen bis 500 V.

Vereinsnachrichten

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

Totenliste

Am 19. Februar 1944 starb in Zürich im Alter von 57 Jahren *Hermann Zollinger*, Vorsteher des Normalienbureau des Vereins Schweiz. Maschinenindustrieller (Kollektivmitglied des SEV). Wir sprechen der Trauerfamilie und dem VSM unser herzlichstes Beileid aus.

Ein Nachruf folgt.

Vorstand des VSE

Der Vorstand des VSE hielt am 8. Februar in Zürich unter dem Vorsitz von Direktor R. A. Schmidt seine 130. Sitzung ab. Er nahm Kenntnis vom Stand der Arbeiten verschiedener Kommissionen des VSE, so der Kommission für Energietarife, der Kommission für Personalfragen, der Prüfungskommission für die Meisterprüfungen VSE/VSEI und der Aerztekommission zum Studium der Starkstromunfälle. In die Kommission für Energietarife wählte er als weitere Mitglieder Direktor Aeschmann von der ATEL, Olten, und Vizedirektor Rosenthaler, EW Basel. Er nahm ferner Kenntnis vom Stand der Vorbereitungsarbeiten zur Beteiligung an der im Zeichen der Arbeitsbeschaffung vorgesehenen Schau in der Schweizer Mustermesse Basel 1944. Schliesslich behandelte er eine Reihe von Fragen, die im Zusammenhang mit der Förderung des Baues neuer Kraftwerke sowie mit der

Kriegswirtschaft, insbesondere auch der Rohstoffbeschaffung stehen.

Im Anschluss an diese Sitzung nahm der Vorstand des VSE Abschied von seinen Mitgliedern H. Frymann, Direktor des Elektrizitätswerkes Luzern, und H. Sameli, Direktor der Licht- und Wasserwerke Thun, die auf Ende 1943 aus dem Vorstand ausgeschieden sind. Beide Herren haben dem Vorstand während 9 Jahren angehört und ihm und dem VSE grosse Dienste geleistet. Präsident R. A. Schmidt sprach ihnen den wärmsten Dank des VSE aus.

Arbeitsbeschaffungskommission des SEV und VSE (Ako)

Die Ako hielt am 8. Februar in Zürich unter dem Vorsitz von Prof. Dr. P. Joye, Präsident der Ako, ihre 15. Sitzung ab. Es wurde hauptsächlich die Ausstellung Arbeitsbeschaffung auf dem Gebiete der Elektrizität an der Schweizer Mustermesse 1944 beraten. Ferner kamen zur Sprache die Verhandlungen mit dem Delegierten des Bundesrates für Arbeitsbeschaffung über die Mittel, durch die der Bund die Durchführung des Kraftwerkbauprogrammes fördern kann und soll, der Stand der Aktion der Eingliederung kleiner Wasserkräfte in die allgemeine Energieversorgung und verschiedene ähnliche Fragen.

Fachkollegium 2/14 des CES

Elektrische Maschinen und Transformatoren

Das Unterkomitee «Wirkungsgrad» des FK 2/14 hielt am 2. Februar in Zürich unter dem Vorsitz des Präsidenten des FK 2/14, Prof. E. Dünner, seine 10. Sitzung ab. Es wurde der von Dr. W. Wanger bereitgestellte Entwurf zu Regeln für Synchronmaschinen weiterberaten, im besonderen die Kapitel Erwärmung, Isolierfestigkeit, mechanische Versuche, Toleranzen und Leistungsschilder.

Das FK 2/14 hielt am 8. Februar 1944 in Zürich unter dem Vorsitz von Prof. Dünner seine 15. Sitzung ab. Der vom Unterkomitee «Wirkungsgrad» aufgestellte und dort durchberatene Entwurf der «Regeln für die Prüfung und Bewertung elektrischer Maschinen», Abschnitt Synchronmaschinen, stand zur Diskussion. Das Gesamtkomitee anerkennt die von den im Unterkomitee vertretenen Firmen geleistete Arbeit und geopferte Zeit. Beraten wurden die §§ 41...57 über Wirkungsgradbestimmung, Verlustmessung, Reaktanzbestimmung und Kurzschluss- und Ueberlastungssicherheit. Die Abschnitte wurden mit kleinen Korrekturen gutgeheissen. Ueber gewisse Begriffsbestimmungen wurde eine Liste angelegt, welche später dem FK 24 zur endgültigen Beschlussfassung übergeben werden wird. Zur Abklärung der Definition der verschiedenen Leistungsarten, des Leistungsfaktors und des Wirkungsgrades ist ein neues Unterkomitee bestimmt worden, das bis zur nächsten Sitzung einen Vorschlag unterbreiten wird.

Fachkollegium 28 des CES

Koordination der Isolationen

Das FK 28 hielt am 4. Februar in Bern unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Dr. W. Wanger, seine 9. Sitzung ab. Es wurde über die Uebereinstimmung der Regeln des FK 8 für Stützer und für Durchführungen mit dem Koordinations-system des FK 28 beraten. Erneut zur Sprache kam die Reihe der Nennspannungen, für die die Koordinationsregeln gelten sollen. Eingehend beraten wurden die schwedischen Entwürfe für die Koordination der Isolationen, wobei verschiedene grundlegende, schon früher diskutierte Fragen erneut aufgeworfen wurden. Ferner wurden die belgischen Vorarbeiten besprochen.

Auf Grund der bisherigen Beratungen wird nun der 5. Entwurf der Leitsätze ausgearbeitet und dem CES zur Weitergabe an die interessierten Fachkollegien übermittelt.

Schliesslich wurde Kenntnis genommen vom Stand der Arbeiten über die Koordination der Freileitungen.

Anmeldungen zur Mitgliedschaft des SEV

Seit 5. Februar 1944 gingen beim Sekretariat des SEV folgende Anmeldungen ein:

a) als Kollektivmitglied:

ESTA AG, für Lichttechnik und Beleuchtung, Elisabethenstrasse 56, Basel.
Metallum Pratteln AG, Pratteln.
Baudepartement des Kantons Wallis, Abt. für Wasserbau und Wasserwirtschaft, Sitten.

b) als Einzelmitglied:

Bernardsgrütter Ad., Vorsteher der Inst.-Abt. der BKW, Greyerzerstrasse 52, Bern.
Camenisch U., Elektromonteur, Amselweg 5, Chur.
Diemer F., Elektroingenieur ETH, Enzenbühlstr. 51, Zürich 8.
Gasser R., Elektrotechniker, Mühleberg.
Hager A., electricien, St. Ursanne.
Laubscher F., Elektrotechniker, Mettstr. 104, Biel.
Nobel M., Elektrotechniker, Fährweg 47, Olten.
de Quervain A., Dr., Ingenieur, Bergstr. 68, Zürich 7.
Schneider E., Elektrotechniker, Brühlgasse 25, St. Gallen.
Wehrli J., dipl. Elektrotechniker, Schönauweg 12, Bern.
Widmer E., Bahnmeister für elektr. Anlagen, Reichensteinerstrasse 39, Basel.

c) als Jungmitglied:

Nussbaum W., stud. el. tech., Meisenweg 5, Burgdorf.

Abschluss der Liste: 17. Februar 1944.

Karte der Verbindungsleitungen der schweiz. Wasserkraft-Elektrizitätswerke

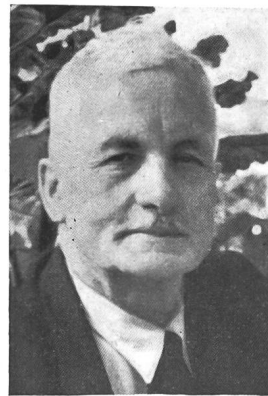
Diese vom Schweiz. Wasserwirtschaftsverband unter Mitwirkung des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins herausge-

gebene Karte ist in neuer Auflage erschienen. Sie ersetzt die letzte Ausgabe vom Juni 1936, die seit längerer Zeit vergriffen ist. Die neue Ausgabe entspricht in Form und Inhalt den früheren Ausgaben, ist aber auf den neuen Stand nachgeführt. Sie ist ein unentbehrliches Hilfsmittel zur Orientierung über die örtliche Lage der Elektrizitätswerke, ihren elektrischen Zusammenschluss und ihre Zusammenarbeit.

Der öffentliche Verkauf und die öffentliche Abgabe der Karte bleiben auf Weisung der zuständigen Behörden bis auf weiteres verboten. Die Abgabe der Karte unterliegt der Prüfung der Behörde. Bestellungen sind an das Sekretariat des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes, St. Peterstr. 10, Zürich 1, zu richten, das auch die Bewilligung einholt. (Siehe Inserat in dieser Nummer.)

Ehrung verdienter Elektrotechniker

Der Vorstand des SEV veranstaltete im Anschluss an seine Sitzung vom 22. Februar eine Zusammenkunft der Ehrenmitglieder, um den 70. Geburtstag der Herren E. Baumann, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Bern, und F. Ringwald,



E. Baumann

geb. 26. Januar 1874

Ehrenmitglied des SEV seit 1940; Mitglied des Vorstandes von 1916...1940; Mitglied des CES seit 1913; Direktor des Elektrizitätswerkes Bern



F. Ringwald

geb. 21. Februar 1874

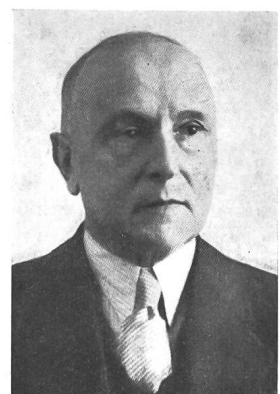
Ehrenmitglied des SEV seit 1930; Präsident des VSE von 1919...1930; Delegierter des Verwaltungsrates der Central-schweiz. Kraftwerke, Luzern



A. Zaruski

geb. 14. Februar 1869

Ehrenmitglied des SEV seit 1936; Mitglied des Vorstandes von 1913...1941; Vizepräsident des SEV von 1925...1941; Präsident 1933; Präsident des VSE von 1906...1911; Delegierter der VK für das Starkstrominspektorat von 1919...1941; Präsident der Hausinstallations-Kommission; Direktor des Elektrizitätswerkes St. Gallen 1906 bis 1936



Dr. h. c. A. Nizzola

geb. 18. Februar 1869

Ehrenmitglied des SEV seit 1939; Präsident des SEV von 1906...1908; früher Direktor, dann Delegierter und Präsident des Verwaltungsrates, seit 1941 Ehrenpräsident der AG. Motor-Columbus; Schöpfer der ersten Kombination von Lauf- und Speicherwerken (Beznau-Löntschen)

Delegierter des Verwaltungsrates der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern, ferner den 75. Geburtstag der Herren alt Direktor A. Zaruski, St. Gallen, und Dr. h. c. A. Nizzola, Lugano, in zeitgemäss einfachem Rahmen zu feiern.