

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 36 (1945)  
**Heft:** 5

**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](#)

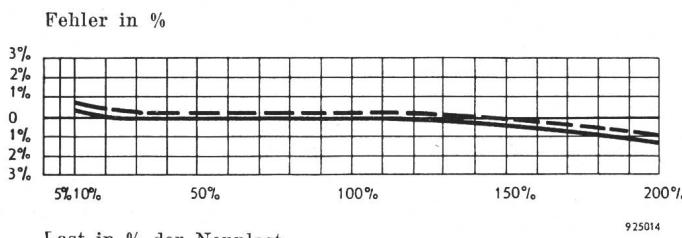
#### Terms of use

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:** 17.02.2026

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

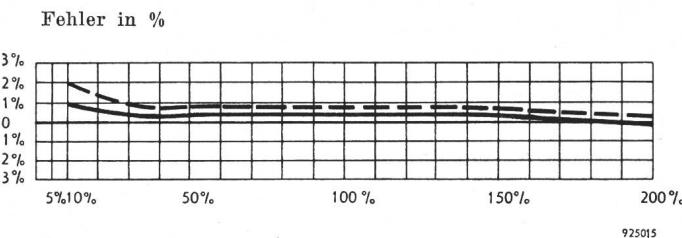
Einrichtung bewirkt, dass der Eichzähler nach Beendigung der Dauerprüfung ohne weitere Vorsichtsmassnahmen zum Abtransport bereit ist.



Last in % der Nennlast

925014

Fehlerkurven eines Zweisystem-Eichzählers bei allseitiger Belastung für  $U = 100\%$  und  $\cos \varphi = 1$  (—) bzw.  $\cos \varphi = 0,5$  (---).



Last in % der Nennlast

925015

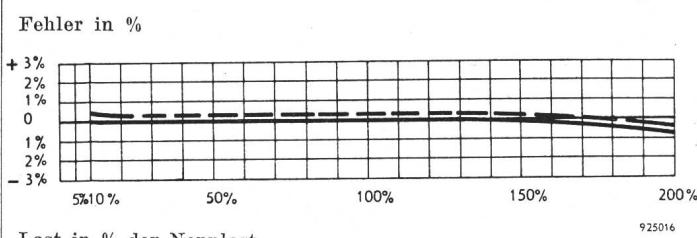
Fehlerkurven eines Zweisystem-Eichzählers bei einseitiger Belastung für  $U = 100\%$  und  $\cos \varphi = 1$  (—) bzw.  $\cos \varphi = 0,5$  (---).

Fig. 7...10 zeigen noch die Fehlerkurven eines Drehstrom-Dreileiter-Eichzählers bzw. eines Drehstrom-Vierleiter-Eichzählers in Hochpräzisionsausführung.

#### Schlussfolgerungen

Die Prüfung eines Elektrizitätszählers lässt sich mittels eines Eichzählers viel einfacher ausführen, als mit Wattmetern. Für einen Drehstromzähler benötigt man nur einen einzigen Vergleichsapparat an Stelle von zwei oder drei Wattmetern, und die Ermittlung des Fehlers beschränkt sich auf eine einzige, einfache Rechnung.

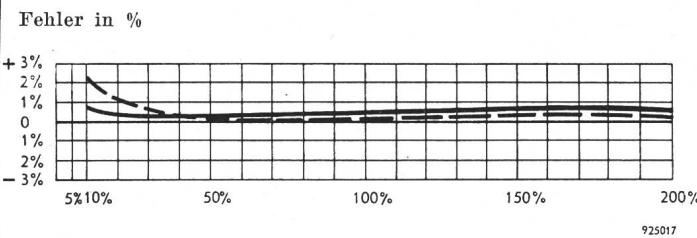
Von ausschlaggebender Bedeutung ist jedoch der Umstand, dass die Messung auch bei stark schwankender Belastung und variabler Spannung



Last in % der Nennlast

925016

Fehlerkurven eines Dreisystem-Eichzählers bei allseitiger Belastung für  $U = 100\%$  und  $\cos \varphi = 1$  (—) bzw.  $\cos \varphi = 0,5$  (---).



Last in % der Nennlast

925017

Fehlerkurven eines Dreisystem-Eichzählers bei einseitiger Belastung für  $U = 100\%$  und  $\cos \varphi = 1$  (—) bzw.  $\cos \varphi = 0,5$  (---).

sehr genaue Resultate ergibt, da diese Schwankungen sowohl die Anzeige des Eichzählers, als auch diejenige des Prüflings in gleicher Weise und in gleichem Masse beeinflussen.

Aus dem gleichen Grunde können die Eichzähler unter Zuhilfenahme eines Zeitstoppers mit Vorteil auch für Abnahmeprüfungen an Maschinen, zur Feststellung des Wirkungsgrades usw. verwendet werden.

#### Adresse des Autors:

O. Maag, Ingenieur, Landis & Gyr A.-G., Zug.

### Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

#### Forschungslaboratorium von Gebrüder Sulzer

600.62 : 621(494)

Die Firma Gebrüder Sulzer hat die Technische Rundschau Sulzer 1945, Nr. 1, im Umfang von 152 Seiten als Sonderheft der Eröffnung ihres zentralen Forschungslaboratoriums gewidmet. In verschiedenen Artikeln wird über Forschung und Materialprüfung im Dienste der Maschinenindustrie berichtet. Dr. h. c. F. Oederlin, Delegierter des Verwaltungsrates der Gebrüder Sulzer A.-G., stellt im Vorwort Betrachtungen an über Zweck und Bedeutung der Forschung für unsere Industrie.

Empirische Methoden genügen in der heutigen Zeit nicht mehr, um dem Konstrukteur die Unterlagen für die Schaffung grundlegend verbesserter Maschinen zur Verfügung zu stellen. Neben die Grundwissenschaften, die an den Hochschulen gepflegt werden, ist die industrielle Forschung getreten. Es besteht heute die Notwendigkeit einer vermehrten Berücksichtigung der Grundwissenschaften, unter ihnen z. B. besonders der technischen Physik, die zusammen mit der modernen Metallurgie berufen ist, der Maschinenindustrie wichtige Grundlagen für die Weiterentwicklung der Wärme- kraftmaschinen zu liefern.

Daneben ist die industrielle Forschung nötig, die eine systematische Problem- und Zielstellung verfolgt und den zweckmässigen Einsatz eines technisch und wissenschaftlich geschulten Stabes von Mitarbeitern erfordert. Industrielle Forschung kann aber nur dann erfolgreich sein, wenn zwischen Forschungsingenieur und Konstrukteur die richtige Verbindung besteht.

In einem grossen Industrieunternehmen wäre es nicht zweckmässig, wenn sich verschiedene Abteilungen mit den gleichen wissenschaftlichen Aufgaben oder mit der Bearbeitung gleicher Spezialgebiete befassen würden. Darum kam die Firma Sulzer dazu, verschiedene Laboratorien und Prüfstellen in einem gemeinsamen Forschungslaboratorium zu vereinigen.

Das neue Forschungslaboratorium der Firma Gebrüder Sulzer enthält die Materialprüfungsanstalt und ein physikalisches, ein chemisches, ein metallurgisches, ein strömungstechnisches und ein wärmetechnisches Laboratorium. Wir beschränken uns hier auf die Wiedergabe der Beschreibung des metallurgischen Laboratoriums, weil dieses interessante elektrothermische Einrichtungen enthält.

**Das metallurgische Laboratorium.** Die Räumlichkeiten für Bureaux und Laboratorien nehmen einen Teil des zweiten

Obergeschosses ein. Im Kellergeschoss befinden sich die Räume für Formsandprüfung, Glüh- und Schmelzversuche, die schwerere Aggregate und Einrichtungen umfassen.

Zur Prüfung der mechanischen und technologischen Eigenschaften der metallischen Werkstoffe ist unter Umständen ein umfangreiches Probematerial erforderlich. Die Schmelzkapazität des Laboratoriums wurde daher so gross gewählt, dass Metallmengen bis zu einem Gewicht von 100 bis 150 kg geschmolzen werden können. Diesem Schmelzgewicht wurden die Abmessungen der Glühöfen und Abschreckbäder angepasst. Für Materialuntersuchungen und Prüfungen, die mit kleineren Metallmengen auskommen, wurden entsprechend kleinere Schmelz- und Glühöfen aufgestellt.

Während der Herstellung und Weiterverarbeitung in den Giessereien und Werkstätten befinden sich die Werkstoffe in Berührung mit festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffen, die auf sie einwirken und ihre Eigenschaften verändern können. Für das Studium dieser Einwirkungen sind im Laboratorium spezielle Apparate und Einrichtungen gebaut worden.

Von ausschlaggebender Bedeutung beim Giessen sind auch die feuerfesten Ofenbaustoffe und die Stoffe zur Herstellung der Gussformen. Das Verhalten dieser Stoffe wird in besonderen Einrichtungen geprüft.

Weil bei den elektrischen Schmelzeinrichtungen starke Stromfösse auftreten können und zudem der Energieverbrauch verhältnismässig hoch ist, erhielt das metallurgische Laboratorium eine unabhängige Elektrizitätsversorgung aus dem internen 3-kV-Verteilnetz. In einen besonderen Hochspannungsraum sind eine Transformatorenstation für allgemeinen Betrieb mit einer Leistung von 300 kVA und einer Sekundärspannung von 380/220 V, eine Transformatorenstation für den Lichtbogen-Schmelzofen, und eine Umformergruppe, eine Kondensatorenbatterie und eine Drosselspule für den Mittelfrequenz-Schmelzofen installiert.

Der Gasverbrauch ist ebenfalls beträchtlich; er kann bis 90 Normalkubikmeter pro Stunde betragen. Während die kleinen Verbrauchsstellen das Gas unter normalem Druck zugeführt erhalten, wird das Gas für die Grossverbrauchsstellen im Glüh- und Schmelzraum durch einen Kompressor von 80 Nm<sup>3</sup>/h Ansaugeleistung auf 2 kg/cm<sup>2</sup> Ueberdruck gebracht. Für die gasbeheizten Oefen im thermisch-metallurgischen Laboratorium wird das Stadtgas mit einem kleinen Kompressor von 30 Nm<sup>3</sup>/h Ansaugeleistung auf 2 kg/cm<sup>2</sup> Ueberdruck gebracht.

Aus dem Werknetz der Pressluftversorgung können bis 500 kg/h Druckluft von 6 kg/cm<sup>2</sup> Ueberdruck entnommen werden.

Im Schmelzraum befindet sich ein *Dreiphasen-Lichtbogenofen*, der bis 150 kg Stahl aufnehmen kann. Dem Lichtbogenofen gegenüber ist ein mit 8000 Hz betriebener *Mittelfrequenzofen* von 100 kg Fassungsvermögen und daneben ein mit der gleichen elektrischen Mittelfrequenzanlage betriebener kleinerer Ofen von 10 kg Fassungsvermögen für Stahl aufgestellt.

Ueber dem Lichtbogenofen und dem 100-kg-Mittelfrequenzofen ist an der Decke eine Laufkatze von 1000 kg Tragfähigkeit angebracht, mit der das zwischen den beiden Oefen liegende Giessfeld bestrichen werden kann. Der Lichtbogen- und der Mittelfrequenzofen können bei dieser Anordnung im Einzelbetrieb oder im Duplexbetrieb arbeiten. Man kann z. B. im basisch zugestellten Lichtbogenofen die Entkohlungs-, Entphosphorungs- und Entschwefelungsoperationen durchführen und den flüssigen Stahl zur Desoxydation und zum Fertigmachen mit Legierungselementen in den sauer zugesetzten Mittelfrequenzofen überführen.

Weiter ist ein *elektrischer Hochtemperatur-Universalofen*, Bauart Nernst-Tammann, mit 100 kVA Anschlussleistung für Schmelzversuche aufgestellt, der zugleich auch zur Prüfung der feuerfesten Form- und Ofenbaustoffe dient.

Neben den elektrischen Schmelzöfen sind Tiegelöfen, die mit Pressgas, und solche, die mit Retortengraphit beheizt werden, vorhanden.

Mit einem elektrisch angetriebenen Federhammer von 100 kg Bärgewicht können aus den flüssigen Stahlböden entnommene Proben auf ihre Schmiedbarkeit geprüft werden.

Zur Durchführung der Wärmebehandlung dienen ein *elektrischer Muffelofen* für Temperaturen bis 1000° C und ein elektrischer Schachtglühofen mit Luftumwälzung für Temperaturen bis 800° C. Für das Temperaturintervall von

1000...1500° C wird ein mit Pressgas beheizter Muffelofen benutzt.

Für die Wärmebehandlung durch Abschrecken ist ein Wasserbad, ein Oelbad und ein Bleibad, das auch durch ein Salzbad ersetzt werden kann, vorhanden. Alle drei Abschreckbäder sind heizbar. Das Blei- bzw. Salzbad kann bis auf 600° C erhitzt werden, so dass sämtliche üblichen Warmbadhärteverfahren durchführbar sind.

Zur Vorbereitung des Form- und Kernsandes dienen ein Mischer von 5 kg Fassungsvermögen, eine Sandschleuder und ein Vibrationssieb. Zum Trocknen ist ein grosser, elektrisch beheizter Trockenschrank vorhanden. Auf Apparaten, die speziell für diesen Zweck gebaut sind, erfolgt die Prüfung auf Fliessvermögen, Gasdurchlässigkeit, Härte-, Scher-, Druck-, Biege- und Zugfestigkeit.

Mit einer elektrisch betriebenen Siebeinrichtung wird unter Verwendung von Normalprüfseien die Korngrössenverteilung bestimmt. Die Prüfung auf Feuerfestigkeit erfolgt in den bereits beschriebenen Hochtemperaturöfen.

Im thermisch-metallurgischen Laboratorium werden Versuche mit verhältnismässig kleinen Stoffmengen durchgeführt. Im Raume sind zwei Laboratoriumstische aufgestellt, die mit elektrischen Anschlüssen ausgestattet sind, denen Gleich- und Wechselstrom bis zu 40 A entnommen werden kann. An zwei Anschlußstellen können 500 A Wechselstrom, dessen Spannung von 75...7,5 V regulierbar ist, entnommen werden. Die Laboratoriumstische sind ferner mit Anschlußstellen für Stadtgas, Wasser, Dampf und Pressluft ausgerüstet. Ein Laboratoriumstisch besitzt eine eingebaute Wasserringvakuum-pumpe und eine rotierende Hochvakuum-pumpe mit Oelfüllung. Zur Herstellung von Hochvakuum ist ferner eine Quecksilberdampfpumpe und eine rotierende Molekularvakuum-pumpe vorhanden. Für die vielseitigen Arbeiten stehen Laboratoriumsöfen verschiedener Bauart zur Verfügung.

An der Rückwand befinden sich die elektrischen Regler und Messinstrumente für die Laboratoriumstische. Von hier aus führen Messleitungen in das physikalische Laboratorium, so dass dort Vorgänge, die sich im thermisch-metallurgischen Laboratorium abspielen, gemessen werden können.

Unter der an einer Seitenwand angebrachten grossen Abzugaube ist ein 37-kVA-Einphasen-induktionsregler aufgestellt, mit dem ein Spannungsbereich von 75...340 V durch stufenlose Regelung umfasst werden kann, ebenso ein *kleiner Hochtemperatur-Universalofen* nach Nernst-Tammann mit einer Transformatorerlistung von 40 kVA, mit welchem Temperaturen über 2000 °C erreicht werden können, und ein kleiner Gastiegelofen.

Im Bureau für Registratur und metallurgische Versuchsauswertung befinden sich, ausser den üblichen Bureaueinrichtungen, die auf Hollerithkarten gesammelte Kartei über chemische Untersuchungen und Festigkeitswerte, ein Zeichnungstisch und eine Rechenmaschine zur Auswertung der Versuchsergebnisse nach den Methoden der mathematischen Statistik.

## Sicherheitsgrad und Betriebssicherheit elektrischer Hochspannungsanlagen

[Nach W. Estorff, ETZ, Bd. 65 1944], Nr. 47/48, S. 390]

621.311.1.027.3

Das *Isoliervermögen* der Anlage und ihrer einzelnen Teile ist die Fähigkeit der Isolation, eine bestimmte Spannung bei einem genau anzugebenden zeitlichen Verlauf dauernd auszuhalten, ohne dass dabei ein Ueberschlag oder Durchschlag auftritt. Das Isoliervermögen, auch *Stehspannung* genannt, wird also durch einen Spannungswert bezeichnet, der um einen geringen Teilbetrag unter der Ueberschlagsspannung liegt. Das Verhältnis von Isoliervermögen zur maximalen Betriebsspannung (Erzeuger) wird als *spezifisches Isoliervermögen* oder Sicherheitsgrad bezeichnet.

Tabelle I gibt eine Zusammenstellung der VDE-Werte für Stützer. Es fällt dabei der hohe Sicherheitsgrad für die unteren Nennspannungen auf. Da die Isolationsbemessung sich allmähhlich aus den Bedürfnissen der Praxis entwickelt hat, muss sich dieser auffallende Unterschied irgendwie erklären lassen. Die Isolation der Anlage erfährt grundsätzlich verschiedene Arten der Beanspruchung:

*Isoliervermögen U und Sicherheitsgrad σ von Stützisolatoren*  
Tabelle 1.

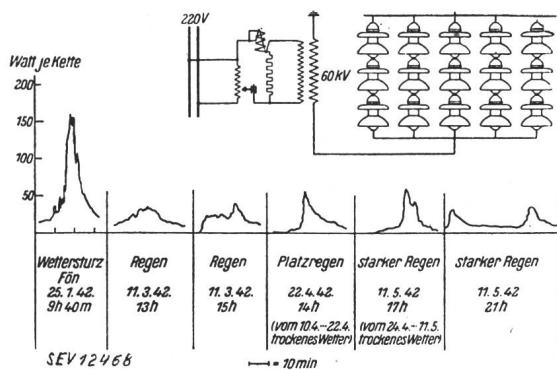
Nennspannung	50 Hz				Stoss 1 50			
	Innenraum trocken		Freiluft berechnet		Innenraum trocken		Freiluft berechnet	
	U Eff. W. kV	σ	U Eff. W. kV	σ	U Sch.W. kV	σ	U Sch.W. kV	σ
1	25,8	23,5	—	—	40,5	26	—	—
3	36,8	11,1	—	—	58,5	12,5	—	—
(6)	46,0	7,0	—	—	76,5	8,2	—	—
10	55,2	5,0	55,2	5,0	90	5,8	117	7,5
20	73,6	3,3	73,6	3,3	117	3,8	157,5	5,0
30	101,2	3,1	101,2	3,1	157,5	3,4	207	4,4
60	165,5	2,5	165,5	2,5	261	2,8	315	3,4
110	267	2,2	267	2,2	423	2,5	522	3,0
150	—	—	368	2,2	—	—	756	3,2
220	—	—	515	2,1	—	—	1152	3,4

a) *50 Hz.* Die Spannung zwischen Leiter und Erde kann bei Erdschluss bis auf die verkettete Spannung ansteigen.

b) *Einschwingspannungen mittlerer Frequenz.* Beim Uebergang von einem Zustand zum andern bei allen Schalt-handlungen treten innere Ueberspannungen auf. Diese erreichen in der Mehrzahl kaum den doppelten Wert der Betriebsspannung. Beim Einsetzen von Erdschlüssen werden Werte bis zum 2,5fachen erreicht. Noch höhere Werte können gelegentlich beim Abschalten *leerlaufender* Leitungen, Kabel und Transformatoren auftreten, wenn die Unterbrechung vor dem natürlichen Nulldurchgang erfolgt. Im Bereiche der höheren Nennspannungen entspricht das Isoliervermögen augenfällig der Höhe der eben genannten inneren Ueberspannungen.

c) *Gewitterüberspannungen.* Die atmosphärischen Ueberspannungen scheinen die Isolationsbemessung nicht stark beeinflusst zu haben. Es würde sich sonst ein Schwellenwert der Spannung in den Schlagweiten wiederfinden, unter welchem ein Betrieb der Anlage nicht möglich wäre. Dies ist nicht der Fall. Durch Ableiter werden Gewitterstörungen bekämpft.

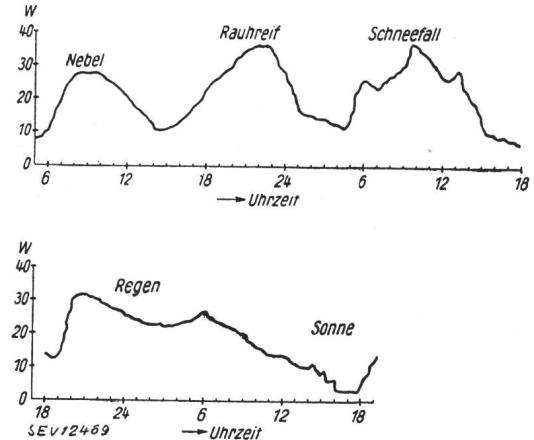
Bis jetzt konnte noch kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der heute üblichen Isolationsbemessung der Hochspannungsgeräte und den im Betriebe auftretenden Beanspruchungen gefunden werden. Während nämlich alle Stellen zu knapper Bemessung der Isolation im Laufe der Entwicklungszeit von selbst ausgemerzt wurden, besteht die Möglichkeit, dass an anderen Stellen unberechtigte Ueberbemessungen mitgeschleppt wurden. Die Isolationsbemessung hat nicht nur die im Betriebe auftretenden Ueberspannungen, sondern auch die *Minderung des Isoliervermögens*, welche die Iso-



Oberflächenverluste von 110-kV-Hängeketten bei verschiedener Witterung während des Betriebes

lation im Laufe der Zeit durch *Beschmutzung* und *Befeu-  
tung* erleidet, zu berücksichtigen. Eine Verminderung durch Beschmutzung kann durch Abwaschen (Regen) wieder aufgehoben werden. Das Isoliervermögen eines Isolators ist also keine dauernd gleichbleibende Größe, sondern ist je nach den Witterungsbedingungen Schwankungen unterworfen.

Fig. 1 zeigt die über eine längere Zeit gemessenen Verluste (Ableitung) einer Versuchskette bei verschiedener Witterung. Am stärksten leidet das Isoliervermögen im Winter nach längerer Verschmutzungsdauer (kein Regen, der die Oberfläche abwäscht) und Föhneinbruch (Tauniederschlag auf der Oberfläche). Es besteht sogar die paradoxe Möglichkeit, dass Isolatoren, die sich in einem niederschlagsreichen Gebiet bewährt haben, in einem trockenen Gebiet versagen können.



Einfluss der Witterung auf die Leistungsaufnahme einer dreigliedrigen VK(3)-Hängekette bei 63,5 kV gegen Erde.

Fig. 2 zeigt den Verlauf der Leistungsaufnahme über kurze Zeit. Die Isolationsminderung macht sich außer bei Freileitungsanlagen im unbeheizten Innenraum in den Uebergangsjahreszeiten März/April und Oktober/November, wo Tauniederschläge auf den beschmutzten Isolatoren auftreten können, bemerkbar. Da in diesen Anlagen der reinigende Einfluss des Regens ganz fortfällt und außerdem die Staubablagerung auf den oft waagrecht angeordneten Isolatoren stark begünstigt ist, so muss entweder die Isolationsabmessung reichlicher gewählt oder für periodische Reinigung der Isolatoren gesorgt werden, um Ueberschläge infolge Isolationsverminderung zu verhindern. Ausser einer Beheizung von Innenräumen kommt auch eine künstliche Trocknung der Luft über Kalziumkarbid während den kritischen Tagen als wirtschaftliche Lösung in Frage. Besser begegnet man diesen Störungen durch zweckmäßig gebaute Isolatoren (Stützer mit Schirmen). Der höhere Anschaffungspreis wird durch die sonst nötigen Reinigungskosten ausgeglichen. Zur Festlegung der im Betriebe auftretenden Ueberspannungen eignen sich die an anderer Stelle<sup>1)</sup> beschriebenen Messfunkstrecken. Die Grundschatzweiten dieser Messfunkstrecken entsprechen etwa dem 2,5fachen Werte der Erzeugerspannungen. In Tabelle II sind dazu außerdem die vom VDE genormten Schlagweiten von Innenraumstützern angegeben und dazu der Isolationszuschlag berechnet.

VDE-Schlagweiten von Innenraumstützern

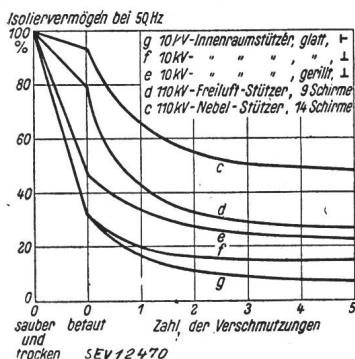
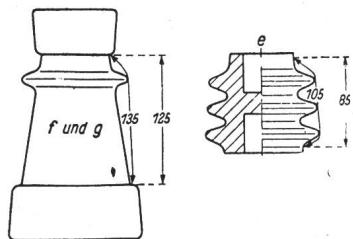
Tabelle II

Nennspannung $U_r$ kV	Angenom. Pegel $\sqrt{2} \cdot U_r$ kV	Grund- schlag- weite s	Stützer- schlag- weite a mm	$\frac{a}{s}$	Isolations- zuschlag (a-s) mm	$\frac{a-s}{s}$
1	3,9	2	40	20	38	19
3	11,7	6,8	75	11	68,2	10
(6)	23,9	14	100	7,1	86	6,1
10	38,9	26	125	4,8	99	3,8
20	77,8	80	180	2,25	100	1,2
30	116,7	135	260	1,93	125	0,93
60	233,4	325	470	1,45	145	0,45
110	428	635	800	1,26	165	0,26

Die Isolationsbemessung der Nennspannung 3 kV ist das 10fache, diejenige der Nennspannung 110 kV jedoch nur noch das 0,26fache der Grundschatzweite. Den Schlüssel zu

<sup>1)</sup> ETZ, Bd. 65 (1944), S. 189, und Bull. SEV 1945, Nr. 2, S. 44.

diesen auffallenden Verschiedenheiten liefert Fig. 3, wo der Einfluss der Stützerform bei Schmutz und Tauniederschlag auf die Höhe der Ueberschlagsspannung dargestellt ist.



Bei einem glatten waagrechten 10-kV-Stützer sinkt nach einer Beschmutzung (Beschmutzung nach VDE 0448/V 40, § 9, Leitsätze für Nebel- und Verschmutzungsprüfungen von Isolatoren) und Betauung die Ueberschlagsspannung auf  $\frac{1}{6}$  des Trockenwertes und dieser muss nun schon gereinigt wer-

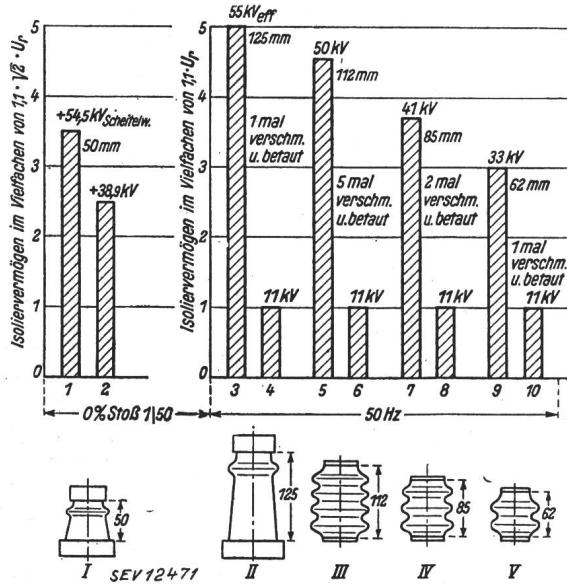


Fig. 4. Isolationsbemessung von Innenraumstützern von 10 kV

den. Dagegen sind nach Tabelle II die Stützer der unteren Nennspannungen um so viel reichlicher bemessen, dass sie erst in grösseren Zwischenräumen vom Schmutz gesäubert zu werden brauchen. Die nahezu glatten Innenraumstützern der obe-

ren Nennspannungen müssen wegen ihres wesentlich kleineren Isolationszuschlages um so mehr von der Taubildung durch Beheizen oder Trocknen der Luft in der Anlage geschützt werden. Ein Rillenstützer (e in Fig. 3) verhält sich günstiger als ein glatter. Durch geeignete Formbildung der Oberflächen kann also bei gleichen Schlagweiten der Isolator für Verschmutzungen und Tauniederschläge unempfindlicher gemacht werden. Das geht anschaulich aus Fig. 4 hervor.

Dort wird gezeigt, nach wieviel Verschmutzungen der Isolator die bei 50 Hz minimal nötige Ueberschlagsspannung von 11 kV erreicht hat. Mit Rücksicht auf Schaltüberspannungen soll die Stossüberschlagsspannung bei Verschmutzung für diese Reihe nicht unter 39 kV, entsprechend 54,5 kV im sauberen Zustande, sinken <sup>2)</sup>.

Das entspricht einer Minimalschlagweite von 50 mm. Um für Ueberspannungsableiter den nötigen Lebensraum zu schaffen, muss die Stützerschlagweite mindestens 20 % mehr als diese Grundschatzweite von 50 mm betragen. Das gleiche gilt natürlich auch für Stützer anderer Nennspannungen. Die Neuordnung der Schlagweiten auf Grund dieser Erkenntnisse erfordert noch umfangreiche Arbeiten. Deshalb muss sich die jüngste Normung der Stützer und Durchführungen noch auf die bisher genormten Schlagweiten stützen. K.

### Isolierbeton

[Nach M. E. Lambert, Bull. Soc. Franc. Electr., Bd. X (1940), Nr. 112, April, S. 257] 621.315.612

Gewöhnlicher Beton kommt als elektrisches Isoliermaterial nicht in Betracht, da er zu hygrokopisch ist. Es ist jedoch gelungen, unter Verwendung von geeignetem Kies und Sand sowie unter Beimischung einer Teeremulsion einen Isolierbeton zu schaffen, welcher vorzügliche elektrische Eigenschaften aufweist. Dem Teerzusatz fällt die Aufgabe zu, die Poren des Betons zu füllen und den Wiedereintritt des Wassers nach der Trocknung zu verunmöglichen. Um die fertigen Formstücke besonders witterbeständig zu gestalten, wird die Oberfläche außerdem thermisch und mit einem Speziallack nachbehandelt.

Die mechanische Festigkeit (Druck, Zug und Biegung) des Isolierbetons ist derjenigen des gewöhnlichen Betons gleich. Der innere Isolierwiderstand beträgt trocken über  $10^6 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}^2/\text{cm}$ , die elektrische Festigkeit über 10 kV/cm. In nassem Zustand sinken diese Werte nur um etwa 30 %. Das Material ist somit elektrisch besser als Marmor oder Eternit, jedoch schlechter als Steinzeug und Porzellan. Ferner wurde beobachtet, dass der Isolierbeton sich selbst regeneriert, d. h. dass er nach einem elektrischen Durchbruch wieder unter Spannung gesetzt werden kann. Er ist feuerbeständig, und selbst wenn er längere Zeit der Autogenflamme ausgesetzt wird, verändern sich seine dielektrischen Eigenschaften nicht.

Die bisherige Hauptanwendung des neuen Betons bestand in der Anfertigung von Stützisolatoren für die spannungsführende Schiene («Dritte Schiene») von Ueberlandbahnen und der Pariser Untergrundbahn (zum Teil bereits 10 Jahre im Betrieb). Aber auch für Stützisolatoren in Hochspannungsprüfstationen hat sich das Material bewährt. Dank der leichten Formbarkeit ist es ferner möglich, feuerfeste Kabelendverschlüsse zu bauen, welche in vielen Fällen kein Ausgießen mit Compound benötigen. R. H.

<sup>2)</sup> Estorff, Neue Wege in der Auswahl der Isolation auf Grund der Beanspruchungen im Betrieb, ETZ, Bd. 62 (1941), S. 392.

## Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

### Verschiebung des Baues des Juliawerkes

Der Vorstand der Industriellen Betriebe der Stadt Zürich gibt bekannt:

Das Juliawerk <sup>1)</sup> kann vorläufig nicht gebaut werden. Für den Bau des Juliawerkes ist die Bewilligung des Eidg. Kriegs-

Industrie- und Arbeits-Amtes für die benötigten Baustoffe notwendig. Das bezügliche Gesuch ist schon Mitte des Jahres 1944 abgegangen. Der Entscheid wurde vom KIAA bis zur Gemeindeabstimmung ausgesetzt. Nun teilt das Amt mit, dass wegen des Kohlenmangels in der Herstellung von Zement Schwierigkeiten entstehen. Die noch vorhandene Menge müsste für besonders arbeitsintensive Unternehmungen, in erster Linie für den Wohnungsbau, verwendet werden. Für

<sup>1)</sup> Siehe Bulletin SEV 1944, Nr. 23, S. 682.

**Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft**  
 (aus «Die Volkswirtschaft», Beilage zum Schweiz. Handelsblatt)

No.		Januar	
		1944	1945
1.	Import . . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	125,4 (1185,9)	33,4 —
	Export . . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	93,1 (1131,8)	29,7 —
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden . . . . .	16 005	25 233
3.	Lebenskostenindex   Juli 1914   Grosshandelsindex   = 100   Detailpreise (Durchschnitt von 34 Städten)	206 221	209 221
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh   Juni 1914   Gas Rp./m³   = 100   Gaskoks Fr./100 kg	34,1 (68) 30 (143) 16,16 (323)	34,1 (68) 30 (143) 16,66 (333)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 30 Städten . . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	196 (7707)	575 —
5.	Offizieller Diskontsatz . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . . 10⁶ Fr. Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . 10⁶ Fr. Goldbestand u. Golddevisen¹) 10⁶ Fr.	2914 1368 4270	3409 1242 4670
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	98,34	98,41
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen . . . . . Aktien . . . . . Industrieaktien . . . . .	— 177 281	— 183 286
8.	Zahl der Konkurse . . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	17 (210)	19 —
	Zahl der Nachlassverträge . . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	1 (45)	8 —
9.	Fremdenverkehr	Dezember	
	Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten . . . . .	1943 10,5	1944 12,0
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein	Dezember	
	aus Güterverkehr . . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	1943 (268 320)	1944 (262 394)
	aus Personenverkehr   1000 Fr. . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	16 456 (193 686)	18 760 (221 666)

¹) Ab 23. September 1936 in Dollar-Devisen.

**Heizwert und Aschengehalt der Schweizer Kohlen**

Die nachstehenden Angaben sind den Merkblättern des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes entnommen:

**1. Anthrazit**

Aschengehalt in der Regel 20...40 %.

Walliser Anthrazit mit 20 % Aschengehalt besitzt einen Heizwert von rund 5600 kcal/kg. Jeder Zunahme des Aschengehaltes um 5 % entspricht eine Verminderung des Heizwertes um rund 400 kcal/kg.

**2. Braunkohle**

Aschengehalt ca. 10...30 %.

Heizwert zwischen 7000 und 3500 kcal/kg.

**3. Schieferkohle**

Der Heizwert schwankt je nach Wasser- und Aschengehalt zwischen 900 und 2700 kcal/kg.

Kraftwerke wird Zement nur noch zugeteilt, wenn ihr Bau bereits begonnen ist oder das neue Werk schon im Jahre 1946 Energie liefern kann. Beides trifft für das Juliawerk nicht zu, weshalb der hiefür benötigte Zement nicht zugeteilt wird. Der Bau kann also vorläufig nicht in Angriff genommen werden.

**Miscellanea**

**In memoriam**

Walter Köchli †, Chef der technischen Kontrolle der Bernischen Kraftwerke A.-G. Bern, wollte am 28. Dezember 1944, begleitet von Bergführern, bei schönem Wetter die 65-kV-Gemmileitung kontrollieren; dabei verunglückte er tödlich im Couloir, das im Winter von Leukerbad aus zum Aufstieg auf die Gemmi benutzt wird. Die Bernischen Kraftwerke A.-G. haben in ihm einen sehr tüchtigen Beamten verloren, der ihnen während nahezu 35 Jahren grosse Dienste geleistet hatte.



Walter Köchli  
1885—1944

Walter Köchli wurde in Kilchberg (Kt. Zürich) geboren und wuchs dort auf. Nach der Sekundarschule absolvierte er bei Escher Wyss, Zürich, eine vierjährige Mechanikerlehre und besuchte hierauf das Technikum Burgdorf, das er 1908 als diplomierte Elektrotechniker verließ. Nach anderthalbjähriger Tätigkeit in der Abteilung Leitungsbau der Kraftübertragungswerke Rheinfelden trat W. Köchli am 1. Mai 1910 bei den Bernischen Kraftwerken A.-G. (BKW) ein. Er war zunächst während zehn Jahren in der Betriebsleitung Spiez tätig, vom Jahre 1916 an als Stellvertreter des Betriebsleiters; in gleicher Eigenschaft amtete er von 1922 bis 1930 bei der Betriebsleitung Bern. In der Zeitperiode 1920—1922 arbeitete er in der Maschinen- und technischen Betriebs-Abteilung des Zentralsitzes der BKW, ebenso wieder vom 1. Mai 1930 an, nun als Chef der technischen Kontrolle.

W. Köchli befasste sich hauptsächlich mit der Projektierung, der Montage und dem Unterhalt von Hochspannungsleitungen. Die Gemmileitung¹), die eine Pionierleistung war, und die 150-kV-Leitungen der BKW²) werden uns immer an ihn erinnern, an sein Geschick und seine Tatkraft, mit denen er seine Aufgaben meisterte.

Der Verstorbene war ein hervorragender Bauleiter; er bewies dies von neuem, als er im Spätherbst 1944 auf der Gemmi mit dem Montagepersonal schweren Schneestürmen und Gefahren trotzte und die Arbeiten zu einem guten Abschluss führte.

W. Köchli vertrat die BKW im Fachkollegium Freileitungen des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees und wurde von seinen Kollegen sehr geschätzt. Sein Referat

¹) siehe S. 130...135.

²) Die 150-kV-Leitungen Innertkirchen-Bickingen und Innertkirchen-Mühleberg wurden von H. Oertli und W. Köchli im Bull. SEV 1944, Nr. 3, beschrieben. Die in diesem Aufsatz erwähnte «Dreieckaufhängung» (Fig. 5) wurde von W. Köchli angeregt.

an der Betriebsleiterkonferenz des SEV vom 16. Dezember 1932 über Betrieb und Unterhalt von Hochspannungsleitungen und Verteilungsanlagen<sup>3)</sup> fand lebhaftes Interesse.

Alle, die mit W. Köchli zusammenarbeiteten, bedauern tief seinen Hinschied, und wer den lieben Menschen kannte, denkt ehrend an diesen vorbildlichen Mann. Oe.

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

**Camille Bauer A.-G., Basel.** An Stelle des verstorbenen Theodor Fluck-Brodbeck, Delegierter des Verwaltungsrates und Direktor, wurde *Robert Bauer*, Mitglied des SEV seit 1945, zum Direktor mit Einzelunterschrift, und der Geschäftsführer der Filiale Bern, *Albert Fluck*, Mitglied des SEV seit 1935, zum stellvertretenden Direktor mit Kollektivunter-

<sup>3)</sup> siehe Bull. SEV 1933, Nr. 9, S. 185.

schrift ernannt. Carlo Tuena und Alphons Wenger wurden zu Prokuristen ernannt.

**Lonza A.-G., Gampel.** Der bisherige Vizedirektor A. Müller wurde zum Direktor, und E. Koelliker, Dr. P. Matile und Dr. E. Stirnemann wurden zu Prokuristen ernannt.

**Gebrüder Sulzer A.-G., Winterthur.** Kollektivprokura wurde erteilt an S. Semadeni und F. Wiesendanger.

### Kleine Mitteilungen

**Der Schweizerische Energie - Konsumenten - Verband** hält am Dienstag, den 20. März 1945, 14.15 h im Kongresshaus in Zürich seine Generalversammlung ab. Es werden Vorträge gehalten über das Hauptthema: Verteilung der elektrischen Energie in der Schweiz.

## Literatur — Bibliographie

625.28(494)

**Der Anteil der Schweiz an der Entwicklung des Lokomotiv- und Triebwagenbaus.** Von K. Sachs. Bern, Verlag Hans Huber, 1944; 15,5 × 23 cm, S. 303...378, 65 Fig. S. A. aus «Die Schweiz und die Forschung», II(1944)3—5.

Mit grossem Geschick hat der Verfasser das umfangreiche Gebiet im Rahmen einer gedrängten Darstellung behandelt. Vom Kapitel über Thermo-Lokomotiven und -Triebwagen ist ein erster Abschnitt den Anfängen des schweizerischen Dampflokomotivbaus bis zur Gründung der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik (SLM) in Winterthur gewidmet. Am Ende dieser Periode, im Jahre 1871, umfasste das normalspurige Netz der schweizerischen Eisenbahnen bereits 1439 km, in das sich im wesentlichen die Nordostbahn, die Centralbahn, die Vereinigten Schweizerbahnen und die 1890 in die Jura-Simplonbahn aufgegangenen, vorwiegend west-schweizerischen Bahnen teilten. Die meisten Lokomotiven dieser Bahnen waren ausländischer Herkunft; nur einige stammten aus den Werkstätten der Centralbahn, der Nordostbahn und der Firma Escher Wyss in Zürich.

Im zweiten Abschnitt wird deutlich gezeigt, welche Entwicklungsstufen die Dampflokomotive von 1871 bis zur Gegenwart, d. h. hauptsächlich bis zum Beginn der grosszügig durchgeföhrten Elektrifizierung der SBB und vieler Privatbahnen durchmachte. Von der Mitte der achtziger Jahre an baute nämlich die SLM mit wenigen Ausnahmen sämtliche Lokomotiven für alle Schweizerbahnen, und eine grosse Zahl schweizerischer Lokomotiven fand im Auslande Absatz und warb dort für schweizerische Qualitätsarbeit. Die Einführung der Verbundwirkung und des Heissdampfsystems sowie ihre gemeinsame Anwendung sind Marksteine in der Geschichte des Dampflokomotivbaus. Neben den Lieferungen für die SBB konnte die SLM etwa  $\frac{3}{4}$  der Lokomotiven für die normalspurigen Nebenbahnen unseres Landes ausführen. Von 1872...1917 sind auf diesen Strecken insgesamt 164 Lokomotiven in Dienst gestellt worden, während wir bei 21 Bahnunternehmungen 177 Dampflokomotiven für Schmalspur vorfinden.

Besondere Aufmerksamkeit hat der Verfasser den verschiedenen Bauarten der Dampflokomotiven für Zahnradbahnen geschenkt. Wir möchten hier nur auf die in der Schweiz angewendeten Zahnstangensysteme hinweisen: Riggenbachsche, Abtsche und Lochersche Zahnstange.

Das Kapitel der elektrischen Traktion wird durch Bilder aus der Frühzeit elektrischer Bahnen eröffnet: Lokomotiven der Strecken Sissach—Gelterkinden (1891), Burgdorf—Thun (1899), Seebach—Wettingen (1904) und der Simplonlinie Brig—Iselle (1906) finden wir hier. Dann folgen die Lötschberglokomotiven aus den Jahren 1911, 1913 und der Gegenwart sowie eine Auswahl elektrischer Triebfahrzeuge der SBB und wichtiger Privatbahnen. Aus den letzten 25 Jahren, die für einen überwiegenden Teil des schweizerischen Bahnnetzes den Übergang zum elektrischen Betrieb brachten, erwähnen wir die Anwendung des Einzelachsantriebes und der Hochspannungssteuerung. Auch einige Sonderbauarten

Nr. 2395

von thermischen und themoelektrischen Lokomotiven und Triebwagen sowie die Grundsätze des Leichtbaus von Triebfahrzeugen werden gewürdigt.

Im Bilde werden Männer gezeigt, deren Werke wesentlich zur internationalen Anerkennung der schweizerischen Maschinen- und Elektroindustrie beigetragen haben: Niklaus Rigganbach, Charles Brown, Jules Weber, Olaf Kjelsberg, Roman Abt, Jakob Buchli. Die vorliegende Arbeit gibt der jungen Generation, die das Dampfzeitalter im schweizerischen Eisenbahnwesen immer weniger kennen wird, einen guten Überblick über die langjährige Entwicklung, und sie bildet für die ältere Generation eine hübsche Erinnerungsschrift. Gz.

621.2(494)

Nr. 2396

**Der Anteil der Schweiz an der Entwicklung der hydraulischen Maschinen.** Von R. Dubs. Bern, Verlag Hans Huber, 1944; 15,5 × 23 cm, S. 229—258, 31 Fig. SA. aus «Die Schweiz und die Forschung», II(1944)3—5.

Seitdem die Energieknappheit und die Diskussionen um den Ausbau unserer Wasserkräfte durch Anlegen grosser Winterspeicherbecken das Interesse an unserer Wasserkraftnutzung in weiten Kreisen wacherufen haben, ist es wertvoll, in einer gedrängten Zusammenfassung die Entwicklungsgeschichte der hydraulischen Maschinen verfolgen zu können. Die Schweiz war auf diesem Gebiet der Technik von Anfang an besonders beteiligt, sei es durch die grundlegenden Studien unserer grossen Basler Mathematiker oder durch die Weitsicht und den Unternehmungsgeist unserer Maschinenindustrie.

Der Verfasser, welcher während Jahrzehnten in seiner praktischen Tätigkeit und als Professor an der Eidg. Technischen Hochschule das gesamte Gebiet dieses Industriezweiges kennengelernt hat, zeigt, wie die verschiedenen Turbinensysteme einander abgelöst haben, und wie bei den hauptsächlichsten Turbinenbaufirmen durch intensive Forschungstätigkeit in den eigenen Laboratorien und durch Verwertung der Erfahrungen die Güte und Leistungsfähigkeit der gebauten Maschinen stetig gesteigert werden konnten bis zu den heutigen Spitzenleistungen.

In ähnlicher Weise ist auch der Bau von Pumpen für alle möglichen Verwendungszwecke der Praxis aus kleinen Anfängen heraus entwickelt worden, und hat insbesondere im Speicherpumpenbau einen Stand erreicht, der auch international jeden Vergleich aushält. H. G.

621.396

Nr. 2388

**Radio — heute und morgen.** Von A. Huth. Zürich, Europa-Verlag, 1944; A<sub>5</sub>, 407 S., 8 Tafeln. Preis: geb. Fr. 15.—, kart. Fr. 13.—.

Die schon lange geforderte Uebersetzung der Studie «Radio Today» des bekannten Radiofachmannes Arno Huth liegt hier in wesentlich erweiterter Form vor. Diese grundlegende

Darstellung aller mit dem Radio zusammenhängenden Fragen verdient die Bezeichnung einer «Enzyklopädie des gesamten Rundspruchs, Bildfunks und Fernsehens», die auf Grund ihrer sachlich fundierten Ausführungen und der Klarheit und Einfachheit der Form dem Fachmann wie dem Laien viel Interessantes und Wertvolles zu bieten hat.

In seiner Einleitung äussert sich Prof. W. E. Rappard über die politischen Möglichkeiten des Radios. Der erste Teil des Werkes befasst sich mit Problemen allgemeiner Natur des Rundspruchs: Organisation und Finanzierung werden erörtert und europäische und amerikanische Systeme einander gegenübergestellt. Sendung, Programmienst und Empfang bilden den Mittelpunkt der nächsten Kapitel, wobei ausgedehntes Zahlenmaterial und teilweise nur schwer zugängliche Unterlagen ein lebhaftes Bild des ganzen Fragenkomplexes zu geben vermögen. Im zweiten Teil wird über die Situation des Radio in Europa, Amerika, Afrika, Asien und Ozeanien berichtet. Da der Verfasser hierbei den Ereignissen bis in die letzten Tage nachgeht, vermag man schon jetzt einen Eindruck zu gewinnen von den grossen Auswirkungen, die der Krieg in vielen Ländern auch auf dem Gebiete des Radiowesens hatte. In diesem Zusammenhang sei speziell noch das Kapitel über die illegalen Geheimsender erwähnt. Den bisher behandelten Problemen des Radio von heute folgen die vom morgen, worin der Verfasser versucht, die Wege der künftigen Entwicklung aufzuzeigen, unter besonderer Berücksichtigung von Bildrundfunk und Fernsehen.

Anschliessend behandeln namhafte Fachleute des In- und Auslandes verschiedene Probleme von ihrem Standpunkte aus. Es folgt noch ein Anhang physikalischer Grundbegriffe der Radiosendung, der ziemlich populär gehalten ist. Eine Tabelle der stärksten Sender der Welt, der wichtigsten Kurzwellensender und Fernsehstationen und das ausserordentlich vollständige Namen- und Sachregister gestalten das Buch zu einem nützlichen Nachschlagewerk, während die Bibliographie für die Dokumentation über Spezialgebiete wertvolle Dienste leistet. D.

**Arbeitsbeschaffung ist kein Programm — Arbeitsbeschaffung ist eine Tat.** Herausgegeben von der A.G. Brown, Boeri & Cie., Baden, A5, 47 S., 35 Fig.

Wenn wir heute auf die vorliegende, für die MUBA 1944 gedachte kleine Schrift zurückkommen, so besonders, weil sie eine vielseitige Dokumentation der Arbeitsbeschaffung auf dem elektrotechnischen Gebiet darstellt und weil die Arbeitsbeschaffungsfrage in naher Zukunft sehr aktuell werden kann.

An einer bunten Folge von Beispielen wird gezeigt, wie der Wirkungsgrad, die Betriebssicherheit und folglich die Wirtschaftlichkeit von veralteten Elektrizitätswerken und Unterwerken durch Modernisieren erhöht werden können. Durch vermehrte Verwendung der Elektrowärme und der elektromotorischen Antriebe in der Industrie, dem Gewerbe und der Landwirtschaft kann unter nutzbringender Kapitalinvestierung die Arbeitsbeschaffung weitgehend gefördert werden. Die Berücksichtigung dieser Vorschläge zu Verbesserungen und Neuerungen, die durchwegs im Interesse eines rationellen Betriebes liegen, ergänzt durch persönliche Initiative und frischen Unternehmungsgeist, wird wesentlich dazu beitragen, die kommende Uebergangszeit, die im Konkurrenzkampf grösste Anforderungen stellen wird, zu überwinden.

H. R. M.

**Messapparate der Sport A.-G., Biel.** Die Sport A.-G., Biel, schickte uns ihren eben herausgekommenen Katalog über Messapparate, die von der Firma seit 10 Jahren für Laboratorien in Präzisionsausführung gebaut werden. Es handelt sich vorläufig um folgende Apparate: Linienprüfer zur Messung von Störspannungen, Messverstärker, Störspannungsprüfer (nach Bull. SEV 1944, Nr. 19, S. 534, der vom Fachkollegium für das CISPR des CES angegeben wurde), Störsuchgeräte, Schwebungssumme, Pegelmesser, Meßsender, Messempfänger, Universal-Messbrücke, Dekaden-Widerstand, Eichsender, Feldstärkemessgerät für Kurzwellen, Echoempfänger, tragbarer Sender-Empfänger. Geräte für spezielle Zwecke werden auf Anfrage gebaut.

## Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

### I. Qualitätszeichen



Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdosen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren

#### Für isolierte Leiter

Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung gemäss den einschlägigen Normalien wurde das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV erteilt für:

#### Schmelzsicherungen

Ab 15. Februar 1945

E. Weber's Erben, Emmenbrücke.

Fabrikmarke:



Sicherungselemente für 500 V 25 A.

Ausführung: Sockel aus Porzellan, Kappe aus Isolierpressstoff. Vorderseitiger Leiteranschluss.

zweipolig dreipolig

Nr. B 1523 Nr. B 1524 ohne Nulleiter - Abtrennvorrichtung.

Nr. B 1523 N Nr. B 1524 N mit Nulleiter-Abtrennvorrichtung.

#### Kleintransformatoren

Ab 15. Februar 1945

Rauscher & Stoecklin A.-G., Sissach.

Fabrikmarke: Firmenschild

Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in nassen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlussichere Einphasentransformatoren, Klasse 2b, 150 VA.

Spannungen: primär 110...250 V; sekundär 36 V.

#### Steckkontakte

Ab 15. Februar 1945

Appareillage Gardy S. A., Genève.

Fabrikmarke:



Steckkontakte für 250 V 6 A.

Verwendung: Aufputzmontage, in trockenen Räumen.

Ausführung: Sockel aus keramischem Material. Kappe aus elfenbeinfarbigem (..02) oder braunem (..03) Isolierpreßstoff. Sicherung eingebaut.

Nr. 30020/02, ..03: 2P Typ 1/1u, Normblatt SNV 24505.

Nr. 30022/02, ..03: 2P Typ 1a, Normblatt SNV 24505.

Nr. 30026/02, ..03: 2P+E Typ 2/2u, Normblatt SNV 24507.

Nr. 30032/02, ..03: 2P+E Typ 2a, Normblatt SNV 24507.

#### Schalter

Ab 15. Februar 1945

Appareillage Gardy S. A., Genève.

Fabrikmarke:



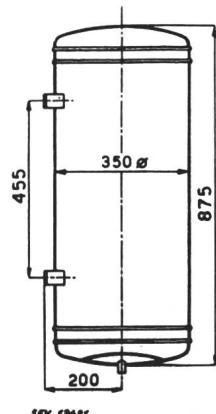
Drehschalter Typ «COMBI» für 380 V 15 A ~.

Verwendung: in trockenen Räumen, für Schalttafelmontage (Serie 23 700) oder Einbau in Kasten aus feuerfestem Material (Serie 22 700).

Ausführung: Isolationen aus Isolierpreßstoff.

	Schema	Nr.	Nr.
Ausschalter	0	1pol. 22701.00	23701.00
		2pol. 22701.20	23701.20
		3pol. 22702.40	23702.40
		4pol. 22702.60	23702.60

	Schema	Nr.	Nr.
Umschalter	II	1pol. 22701.02	23701.02
		2pol. 22702.22	23702.22
		3pol. 22703.42	23703.42
		4pol. 22704.62	23704.62
Wechselschalter	III	1pol. 22701.03	23701.03
		2pol. 22702.23	23702.23
		3pol. 22703.43	23703.43
		4pol. 22704.63	23704.63
Mehrfachumschalter	V	1pol. 22702.05	23702.05
		2pol. 22733	23733
		3pol. 22706.139	23706.139
		4pol. 22708.140	23708.140
Mehrfachumschalter Spezialschemata	3pol.	{ 22759.125 22706.125 22759.108 22758.101	23759.125 23706.125 23759.108 23758.101
Stern-Dreieck-Umschalter		22754.122	23754.122
Stern-Dreieck-Polumschalter mit Drehrichtungswchsel	}	22757.107	23757.107
Impulsgeber		22702.120	23702.120



**Beschreibung:** Heisswasserspeicher gemäss Skizze, für Wandmontage, mit einem Heizelement und einem Temperaturregler mit Sicherheitsvorrichtung. Kalt- und Warmwasserleitung  $\frac{1}{2}$ ".

Der Heisswasserspeicher entspricht den «Anforderungen an elektrische Heisswasserspeicher» (Publ. Nr. 145).

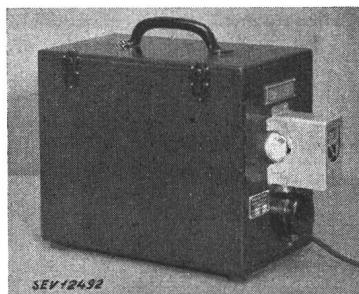
#### P. Nr. 395.

#### Gegenstand: Trockenapparat

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 18968a vom 26. Januar 1945.  
Auftraggeber: H. Krüger, Ing., St. Gallen.

#### Aufschriften:

H. Krüger, Ing., St. Gallen  
Lufttechn. Einrichtungen u. Instrumente  
Volt 220 ~ Watt 190  
Type 10 No. 157



**Beschreibung:** Apparat gemäss Abbildung zum Trocknen von Materialproben in Laboratorien. In  $170 \times 300 \times 250$  mm grossem ventiliertem und mit Asbest und Glanzeternit ausgekleidetem Sperrholzkasten sind zwei Kohlefadenlampen und ein Temperaturregler eingebaut. Der Temperaturregler ist verstellbar. Zur Aufnahme des Trockengutes befindet sich oben im Kasten ein Drahtgitter. Netzanschluss mit zweipoliger, mit Stecker versehener Rundschnur. Einpoliger Kippschalter angebaut.

Der Trockenapparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

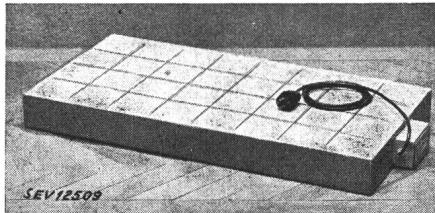
#### P. Nr. 396.

#### Gegenstand: Fusswärmplatte

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 19057 vom 6. Februar 1945.  
Auftraggeber: Delz & Co., Zürich.

#### Aufschriften:

Delz & Co. Zürich  
V 220 W 320 No. B 286



**Beschreibung:** Fusswärmplatte gemäss Abbildung, für die Verwendung in Metzgereien und dergleichen. Ein zylindri-

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

#### P. Nr. 393.

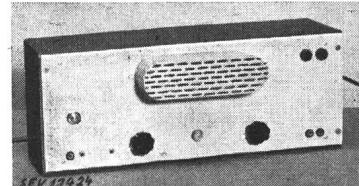
#### Gegenstand: Niederfrequenzverstärker

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 18991 vom 22. Dezember 1944.  
Auftraggeber: Autophon A.-G., Solothurn.

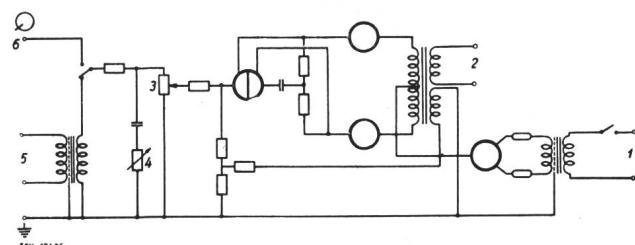
#### Aufschriften:

Autophon A.-G., Solothurn  
Type NVK 10/1  
Anschlusswert 60 VA  
Wechselstrom 110—250 V 50 Hz  
Apparat No. 28700

**Beschreibung:** Verstärker für niederfrequenten Telephonrundspruch und Schallplattenwiedergabe gemäss Abbildung und Schaltschema.



- 1 Netz
- 2 Lautsprecher
- 3 Lautstärkeregler
- 4 Tonblende
- 5 Telephonrundspruch
- 6 Tonabnehmer



Der Verstärker entspricht den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172).

#### P. Nr. 394.

#### Gegenstand: Heisswasserspeicher

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 18936a vom 24. Januar 1945.  
Auftraggeber: August Lenzin, Zürich.

#### Aufschriften:

August Lenzin Zürich  
Elektr. Boiler (Eisen)  
No. FE. PT. 101 Dat. 15. 11. 44 Lt. 20  
V. ~ 220 Watt 240 At. 6/12

sches Heizelement in Metallrohr ist in der Längsrichtung eingebaut. Der Rahmen und die Unterseite bestehen aus Eisen, die Oberseite aus Steinzeugplatten. Abmessungen: 430 × 840 × 87 mm. Netzanschluss mit dreipoliger, mit 2P+E-Stecker versehener Schnur.

Die Fusswärmeplatte hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: Für maximal 250 V Betriebsspannung in trockenen, feuchten und nassen Räumen.

#### P. Nr. 397.

#### Gegenstand: Auftautransformator

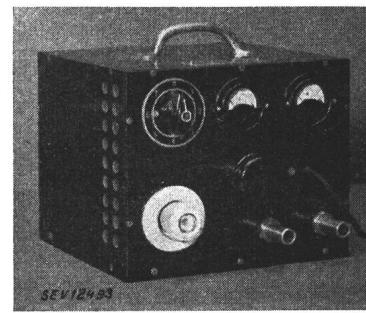
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 18929 vom 26. Januar 1945.

Auftraggeber: Emil Kägi, Wädenswil.

#### Aufschriften:

KRASSIN  
Emil Kägi, Wädenswil  
⊕ Patent  
Type 10 No. 427  
Volt 220 Amp. 220  
k.V.A 1,2 ~ 50

**Beschreibung:** Transformator gemäss Abbildung zum Auf-tauen gefrorener Wasserleitungen. Anzapfungen der Primärwicklung ermöglichen Regulierung der Sekundärstromstärke.



Ampèremeter auf der Primär- und Sekundärseite. 6-A-Sicherung im Primärstromkreis. Netzanschluss mit dreiadrigem, mit 6-A-Stecker (2P+E) versehenem Leiter mit thermoplastischer Isolation.

Der Transformator hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung unter Beachtung der «Leitsätze zur Vermeidung von Schäden beim Auftauen von Wasserleitungen an Gebäuden» (Publ. Nr. 162).

## Vereinsnachrichten

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

#### Totenliste

Am 4. Januar 1945 starb in Kilchberg, im Alter von 78 Jahren a. Direktor Hch. Kuhn, Mitglied des SEV seit 1921. Wir sprechen der Trauerfamilie unser herzliches Beileid aus.

#### Fachkollegium 11 des CES

##### Freileitungen

Das Fachkollegium 11 des CES hielt am 18. Februar 1945 in Davos unter dem Vorsitz von B. Jobin, Präsident, seine 8. Sitzung ab. Hauptzweck der Sitzung war die Fühlungnahme mit der Eidg. Schnee- und Lawinen-Forschungskommission und mit der Leitung des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung auf Weissfluhjoch, im Hinblick auf systematische Laboratoriumsuntersuchungen über die Frage des Rauhreifansatzes an Freileitungen. An der Veranstaltung nahmen Oberforstinspektor Petitmermet, Präsident der genannten Kommission, Prof. Dr. Niggli und Dr. Haefeli von der ETH, wissenschaftliche Berater, Ingenieur Bucher, technischer Leiter, und weitere Herren des Institutes teil.

Neben der Prüfung der Möglichkeiten der Laboratoriumsuntersuchungen nahm das FK 11 die Berichterstattung von a. Direktor Weber, St. Gallen, dem neuen Versuchsleiter der Messanlage für Rauhreifuntersuchungen auf dem Säntis, entgegen. Die bisherige Ausbeute der Versuche ist nicht bedeutend, da das Wetter in den Wintern 1942/43 und 1943/44 die Rauhreifbildung nicht begünstigte; auch waren einige Mängel der Versuchsanlage zu beheben. Im laufenden Winter wurden einige interessante Beobachtungen gemacht, die jedoch noch weiterer Auswertung bedürfen. Man hofft, dass die Versuchsanlage einige für die Praxis brauchbare Resultate ergeben wird. Es ist jedoch nötig, dass die praktischen Versuche auf dem Säntis durch die in Aussicht genommenen Laboratoriumsuntersuchungen ergänzt werden.

Im weitern wurden Fragen der Koordination der Isolationen der Freileitungen besprochen und es wurden Berichte entgegengenommen über die im Gange befindlichen Schweissversuche an Aluminiumdrähten.

#### Schweizerisches Beleuchtungs-Komitee (SBK)

##### Fachgruppe Flimmern

Die Fachgruppe Flimmern hielt am 22. Februar 1945 in Bern unter dem Vorsitz von Prof. Dr. H. König, Präsident,

ihre 1. Sitzung ab. Es wurde das umfangreiche Material geprüft, das an einer Tagung des SBK mit Gästen vorgebracht werden soll. Dieses Material wurde in einem Bericht niedergelegt, der dem Beleuchtungskomitee zur Genehmigung unterbreitet wird zugleich mit dem Antrag, am 12. 4. 1945 auf besondere Einladung eine Tagung über das Flimmern, d. h. über die Frage der netzfrequenten Intensitätsschwankungen wechselstrombetriebener Lichtquellen und ihre Folgen abzuhalten.

#### Anmeldungen zur Mitgliedschaft des SEV

Seit 15. Februar 1945 gingen beim Sekretariat des SEV folgende Anmeldungen ein:

##### a) als Kollektivmitglied:

Adolf Schmids Erben A.-G., Abt. Elektromechanik, Effingerstrasse 17, Bern. Svenska Elektriska Materialkontrollanstalten, Box 19058, Stockholm 19.

##### b) als Einzelmitglied:

Hauri Hans, Dipl. El. Techn., Areggerstrasse 22, Solothurn. Reuter Walter, Ingenieur, Albisriederstrasse 221, Zürich. Simmen Eugène, ingénieur électrique EIL, Sonnenbergstr. 17, Ennetbaden. Stalder Josef, Elektrotechniker, Rue de fer 11, Delémont.

##### c) als Jungmitglied:

Diethelm Carl, stud. el. ing., Lavaterstrasse 15, Zürich. Froidevaux James, stud. techn., Le Roc, Cologny (Genève).

Abschluss der Liste: 1. März 1945.

#### Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins

Unsern Mitgliedern stehen folgende Mitteilungen und Berichte des Schweiz. Handels- und Industrie-Vereins zur Einsichtnahme zur Verfügung:

Zahlungsverkehr mit Kanada.

Dollarbewirtschaftung; Dollarzahlung für Importe aus «Nicht-Dollarländern».

Eidgenössische und kantonale Steuern. Bewertung von Gut-haben im Ausland und blockierter Guthaben in der Schweiz.

Annahme von Postpaketen bei Unterbruch der Verkehrswege zum Zwecke der Einlösung von Akkreditiven.