

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 41 (1950)  
**Heft:** 21  
  
**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:** 15.01.2026

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

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Eine neue Trockenisolation für Messtransformatoren

621.314.22.08:621.3.048.81

[Nach R. A. Pfuntner, R. E. Franck und F. R. d'Entremont: A New Dry-Type Insulation for Instrument Transformers. Electr. Engng. Bd. 69 (1950), Nr. 7, S. 594...599.]

Für Strom- und Spannungswandler und allgemein für hochwertige Messtransformatoren ist in den USA ein neues Isolationsmaterial auf den Markt gekommen, das mit dem Namen Butyl bezeichnet wird. Dieses neue Isolationsmittel wird in der Form von Pressmaterial verwendet und weist bemerkenswerte Eigenschaften auf, die es für die Isolation von hochwertigen Transformatoren für Messzwecke prädestinieren.

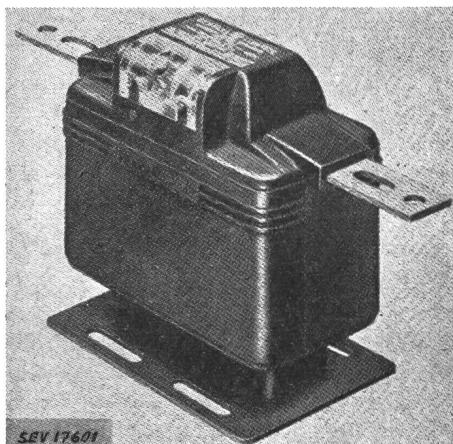


Fig. 1  
Butyl-gepresster 5000-V-Stromwandler

Messwandler für Spannungen unter 15 000 V wurden entweder als sogenannte Trockenwandler oder als compoundierte Wandler gebaut. Als Isolationsmittel wurden in beiden Fällen imprägnierte Papiere, Öltuch oder ähnliche Materialien verwendet. Compoundierte Apparate wurden außerdem mit einer Metall- oder Porzellan-Umhüllung versehen, die mit einem der bekannten Compoundiermittel ausgefüllt wurden.

Die Isolierung mit Butyl geht prinzipiell andere Wege, indem die einzelnen Wicklungslagen einerseits und die Isolation zwischen Primär- und Sekundärwicklung anderseits zunächst ohne Zwischenisolation gewickelt werden. Es werden lediglich entsprechende Zwischenräume zwischen den Wicklungen derart vorgesehen, dass in dem folgenden Pressvorgang die Pressmasse Butyl in die vorgesehenen Zwischenräume eindringen kann.

Sowohl der neue Isolationsvorgang, als auch die Butylpressmasse bieten gegenüber den bisherigen Methoden folgende Vorteile: Der Pressvorgang gewährleistet hohe Genauigkeit der äusseren Dimensionen; äussere Formgebung und Isolierung stellen einen Arbeitsgang dar. Die Isolation ist äusserst homogen, alle Zwischenräume zwischen Kern und Wicklung sowie zwischen den Wicklungen selbst sind mit Isoliermaterial ausgefüllt; die Pressmasse gibt dem Apparat äusserlich eine ansehnliche Form und stellt einen ausreichenden Schutz gegenüber Beschädigungen dar.

Eingehende Versuche haben die guten Eigenschaften von Butyl bestätigt. Es weist grössere dielektrische Festigkeit als Asphaltpapier auf und zwar über einen grossen Temperatur- und Feuchtigkeitsbereich. Abnormen Beanspruchungen sowohl elektrischer, als auch mechanischer Natur widersteht dieses Material ohne bemerkenswerte Schädigungen.

Die Zugfestigkeit von Butylpressmasse variiert wie diejenige von Asphaltpapieren mit der Temperatur, ist aber bei einer mittleren Transformatorenbetriebstemperatur von 85 bis 95 °C grösser als die von Asphaltpapier. Sie beträgt bei Raumtemperatur 50 kg/cm<sup>2</sup> und bei 80° noch 15 kg/cm<sup>2</sup>.

Die Dehnungsfähigkeit ist sehr gross und beträgt bei Raumtemperatur 680 % gegen 30 % von Asphaltpapier. Diese Fähigkeit verleiht butylgepressten Transformatoren grosse Überstromsicherheit, da die daraus resultierenden abnormen thermischen Dehnungsbeanspruchungen von solchen Apparaten ohne Bruch ausgehalten werden.

Die Wasserabsorptionsfähigkeit von Butyl beträgt nur 7 % gegen 30 % bei Asphaltpapier. Die Wärmeleitfähigkeit ist auch um 30 % grösser als die von Asphaltpapier.

Wie fast alle organischen Isolationsmaterialien wird auch Butyl von organischen Lösungen angegriffen, doch setzt Butyl diesen Stoffen grössere Widerstandskraft entgegen als Asphaltpapier. Säuren und Laugen greifen Butyl im Gegensatz zu Asphaltpapier nicht an. Weiter ist Butyl weniger entflammbar als Asphaltpapier.

Die elektrischen Eigenschaften von Butyl sind ausgezeichnet. Die dielektrischen Festigkeiten betragen 160 kV/cm gegen 100 kV/cm bei Asphaltpapier. Die Verlustfaktoren für 50 Hz sind: 3...8 % bei Butyl und 1...3 % bei Asphaltpapier. Die dielektrische Festigkeit bei Butyl nimmt bei 100 °C auf 140 kV/cm ab, während bei Asphaltpapier der Wert bereits auf 60 kV/cm gesunken ist.

Ausgedehnte Alterungsversuche haben die guten Eigenschaften von Transformator-Butyl bestätigt; ebenso ist das Verhalten gegenüber hoher Feuchtigkeit derart, dass nur kleine Änderungen in den angegebenen Daten festgestellt werden konnten.

Da jedes Isolationsmaterial innerhalb kurzer Zeit zerstört wird, wenn die elektrischen Spannungsbeanspruchungen bestimmte Grenzen überschreiten, sogar wenn diese Beanspruchung beträchtlich unter der momentanen Durchschlagsspannung liegt, wird heute ein Isolationsmaterial einer eingehenden Ionisationsprobe unterworfen. Wenn bei der verlangten Betriebsspannung keine Ionisationseffekte auftreten, so ist das Material für diese Spannung verwendbar. Bei Butylpressmasse hat man bis 70 kV/cm keine Ionisation feststellen können. Entsprechende Versuche mit butylgepressten Stromwandlern haben ergeben, dass diese Apparate bis über 5000 V ionisationssicher sind.

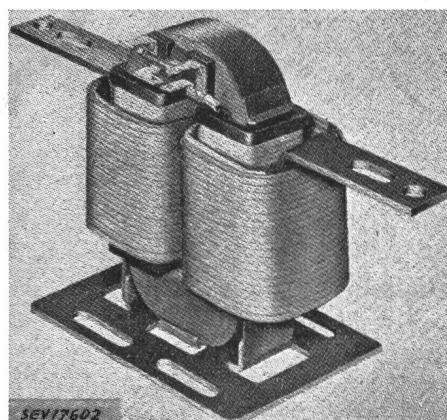


Fig. 2  
Aktiver Teil des Stromwandlers Fig. 1 vor der Isolierung mit Butyl

Die Primärwicklung befindet sich über der Sekundärspule, wobei ein Zwischenraum ausgespart ist, um die Butylisolation aufzunehmen

Die chemische Zusammensetzung von Butyl sei noch erwähnt: Butyl ist ein gummiähnliches Material aus Polyisobutylen und Isopren, beides Petroleumderivate. Polyisobutylen ist ein gummiähnlicher Stoff aus Kohlenwasserstoffatomen, die so miteinander verbunden sind, dass sie chemisch relativ intakt sind. Daher kann es nicht mit Schwefel oder anderen Katalysatoren vulkanisiert werden. Durch Hinzufügen von 3 % Isopren wird die ganze Mischung vulkanisierbar und weist viele der ausgezeichneten Vorteile von vulkanisiertem Gummi ohne dessen Nachteile, z. B. relative chemische

Instabilität usw., auf. Um diesen so gewonnenen Stoff als Pressmaterial verwenden zu können, müssen verschiedene Füllmaterialien (Filler) beigegeben werden, wodurch Butyl vergrösserte Härte und Festigkeit erhält. Spuren von Schwefel und anderen ähnlichen Stoffen werden zur Vulkanisierung hinzugefügt. Versuche, welche die Korrosionsfestigkeit von Kupfer gegenüber diesen Schwefelzusätzen betrafen, stellten fest, dass der Korrosionseffekt vernachlässigbar klein bleibt.

Is.

Am 22. und 23. September 1950 lud die A.-G. Brown, Boveri & Cie. eine grosse Zahl von Interessenten und die Presse nach Baden ein, um den Fachleuten aus dem In- und Ausland einen zusammenfassenden Überblick über den gegenwärtigen Stand der von der Firma entwickelten Netzschatz-Technik zu geben.

Direktor Dr. P. Waldvogel begrüsste die Teilnehmer und erläuterte in einem kurzen Eröffnungsreferat Anlass und Zweck der Tagung, welche die Fortsetzung einer kurz nach dem zweiten Weltkrieg begründeten Tradition darstellt. Die Tagung sei dazu bestimmt, in Vorführungen an den Erzeugnissen der Firma über die Druckluft-Schnellschalter für Innenraum und Freiluft, über die Relais aller Art, über die Hochfrequenz-Verbindung zur Übertragung von Meldungen und Befehlen, über die «Resorbit»-Überspannungsableiter und allgemein über die Koordination der Isolationen in Hochspannungsanlagen zu orientieren.

Nachdem vor rund 15 Jahren eine rasche Entwicklung im Schalterbau eingesetzt hatte, dem drei grundsätzlich verschiedene Wege offen standen [Wasserschalter, Konvektor- (ölarmer) Schalter, Druckluftschalter], beschritt Brown Boveri zunächst alle drei. Bald jedoch musste sich die Firma aus Gründen der Rationalisierung für einen Weg entscheiden; sie wählte als den aussichtsreichsten den Druckluftschalter, den sie seither unablässig vervollkommen. Schwierigkeiten und Misserfolge sind ihr dabei nicht erspart geblieben; dass sie überwunden wurden, zeigt die Tatsache, dass sich bis heute über 10 000 Druckluftschalter für Innenraum und über 1000 für Freiluft im Betrieb und in Fabrikation befinden. Der einmal gewählte Weg wurde in Forschung und Konstruktion mit dem Ziel verfolgt, alle beweglichen Teile auf ein Minimum zu beschränken, damit die Eigenzeit des Schalters so kurz als möglich gehalten werden konnte, und die Schalter höherer Spannung aus den Elementen der Schalter kleinerer Spannung aufzubauen, um grösste Einfachheit der Montage und geringe Ersatzteilhaltung zu erzielen. Dieses letzte Erfordernis führte seinerseits zur Vielfach-Unterbrechung des Lichtbogens bei höheren Spannungen, einem Prinzip, das beim Druckluftschalter besonders betriebssicher angewendet werden kann.

Der Rundgang durch die Werkstätten zu den verschiedenen Vorführungsplätzen war so angelegt, dass die Besucher zugleich Einblick in die Herstellung der Einzelteile und den Zusammenbau der vorgeführten Erzeugnisse erhielten, und es wurde dabei augenfällig, wie sehr sich namentlich in den neu erbauten Fabrikhallen das Prinzip höchster Rationalisierung der Fabrikation, gegründet auf modernste Werkzeugmaschinen, Durchdachtheit des Herstellungsablaufes, peinliche Ordnung und gute (natürliche und künstliche) Beleuchtung, durchgesetzt hat.

Die erste Vorführung galt der Darstellung der Druckluftschalter für alle Spannungen bis 380 kV, wobei mit der Erklärung der Innenraumschalter begonnen wurde. Diese sind aus der bereits früher für Spannungen bis 30 kV entwickelten mechanisch-pneumatischen Bauart hervorgegangen, indem man zur durch spannungsabhängige Widerstände gesteuerten Vielfachunterbrechung überging. Die neuen Schalter für 45 und 60 kV besitzen deshalb neuerdings 2 Unterbrechungsstellen pro Pol. Im Kurzschlusschrank wurde ein 60-kV-Schalter dieser Bauart auf eine Abschaltleistung von 1200 MVA geprüft, indem auf der von ihm gespriesenen Leitung ein 3poliger Lichtbogenkurzschluss eingeleitet wurde, den er zu unterbrechen hatte. Das Schnellwiedereinschalt-Relais gab hierauf nach nur 0,25 s den Einschaltbefehl, den der Schalter prompt ausführte (der Kurzschlusslichtbogen war inzwischen erloschen). Zum Beweis, dass der Konsum von einer solchen Wiedereinschaltung nichts merkt, war auf der gespriesenen Strecke ein Webstuhl angeschlossen, der während des Vorganges ohne Störung weiterlief. Damit war ein eindrücklicher Beweis für die Wichtigkeit der Schnellwiedereinschalt-

tung erbracht. Die Erfahrung der Elektrizitätswerke hat gezeigt, dass rund 70 % aller Kurzschlüsse nach einmaliger Abschaltung verschwinden und dass daher sofort wieder eingeschaltet werden kann. Der Druckluftschalter verschafft durch seine kurze Eigenzeit die Möglichkeit, die Schnellwiedereinschaltung bei allen Spannungen zu verwirklichen. Dadurch, dass nun auch die Hochstromschalter, welche Ströme über 1000 A bewältigen, als Schnellschalter gebaut werden, lassen sich auch Netze mit geringerer Spannung und grossen Strömen schnell wiedereinschalten. Das schwierige Problem der Hochstromschalter ist das Erzielen eines möglichst geringen Spannungsabfalls an den Kontaktstellen, was mit Erhöhung des Kontaktdruckes erreicht wird. Ein Versuch zeigte die Wirkung des Kontaktdruckes auf den Spannungsabfall bei einer Belastung mit 7000 A.

621.316.91

## Netzschatztagung bei Brown Boveri

Am 22. und 23. September 1950 lud die A.-G. Brown, Boveri & Cie. eine grosse Zahl von Interessenten und die Presse nach Baden ein, um den Fachleuten aus dem In- und Ausland einen zusammenfassenden Überblick über den gegenwärtigen Stand der von der Firma entwickelten Netzschatz-Technik zu geben.

Direktor Dr. P. Waldvogel begrüsste die Teilnehmer und erläuterte in einem kurzen Eröffnungsreferat Anlass und Zweck der Tagung, welche die Fortsetzung einer kurz nach dem zweiten Weltkrieg begründeten Tradition darstellt. Die Tagung sei dazu bestimmt, in Vorführungen an den Erzeugnissen der Firma über die Druckluft-Schnellschalter für Innenraum und Freiluft, über die Relais aller Art, über die Hochfrequenz-Verbindung zur Übertragung von Meldungen und Befehlen, über die «Resorbit»-Überspannungsableiter und allgemein über die Koordination der Isolationen in Hochspannungsanlagen zu orientieren.

Nachdem vor rund 15 Jahren eine rasche Entwicklung im Schalterbau eingesetzt hatte, dem drei grundsätzlich verschiedene Wege offen standen [Wasserschalter, Konvektor- (ölarmer) Schalter, Druckluftschalter], beschritt Brown Boveri zunächst alle drei. Bald jedoch musste sich die Firma aus Gründen der Rationalisierung für einen Weg entscheiden; sie wählte als den aussichtsreichsten den Druckluftschalter, den sie seither unablässig vervollkommen. Schwierigkeiten und Misserfolge sind ihr dabei nicht erspart geblieben; dass sie überwunden wurden, zeigt die Tatsache, dass sich bis heute über 10 000 Druckluftschalter für Innenraum und über 1000 für Freiluft im Betrieb und in Fabrikation befinden. Der einmal gewählte Weg wurde in Forschung und Konstruktion mit dem Ziel verfolgt, alle beweglichen Teile auf ein Minimum zu beschränken, damit die Eigenzeit des Schalters so kurz als möglich gehalten werden konnte, und die Schalter höherer Spannung aus den Elementen der Schalter kleinerer Spannung aufzubauen, um grösste Einfachheit der Montage und geringe Ersatzteilhaltung zu erzielen. Dieses letzte Erfordernis führte seinerseits zur Vielfach-Unterbrechung des Lichtbogens bei höheren Spannungen, einem Prinzip, das beim Druckluftschalter besonders betriebssicher angewendet werden kann.

Der Rundgang durch die Werkstätten zu den verschiedenen Vorführungsplätzen war so angelegt, dass die Besucher zugleich Einblick in die Herstellung der Einzelteile und den Zusammenbau der vorgeführten Erzeugnisse erhielten, und es wurde dabei augenfällig, wie sehr sich namentlich in den neu erbauten Fabrikhallen das Prinzip höchster Rationalisierung der Fabrikation, gegründet auf modernste Werkzeugmaschinen, Durchdachtheit des Herstellungsablaufes, peinliche Ordnung und gute (natürliche und künstliche) Beleuchtung, durchgesetzt hat.

Die erste Vorführung galt der Darstellung der Druckluftschalter für alle Spannungen bis 380 kV, wobei mit der Erklärung der Innenraumschalter begonnen wurde. Diese sind aus der bereits früher für Spannungen bis 30 kV entwickelten mechanisch-pneumatischen Bauart hervorgegangen, indem man zur durch spannungsabhängige Widerstände gesteuerten Vielfachunterbrechung überging. Die neuen Schalter für 45 und 60 kV besitzen deshalb neuerdings 2 Unterbrechungsstellen pro Pol. Im Kurzschlusschrank wurde ein 60-kV-Schalter dieser Bauart auf eine Abschaltleistung von 1200 MVA geprüft, indem auf der von ihm gespriesenen Leitung ein 3poliger Lichtbogenkurzschluss eingeleitet wurde, den er zu unterbrechen hatte. Das Schnellwiedereinschalt-Relais gab hierauf nach nur 0,25 s den Einschaltbefehl, den der Schalter prompt ausführte (der Kurzschlusslichtbogen war inzwischen erloschen). Zum Beweis, dass der Konsum von einer solchen Wiedereinschaltung nichts merkt, war auf der gespriesenen Strecke ein Webstuhl angeschlossen, der während des Vorganges ohne Störung weiterlief. Damit war ein eindrücklicher Beweis für die Wichtigkeit der Schnellwiedereinschalt-

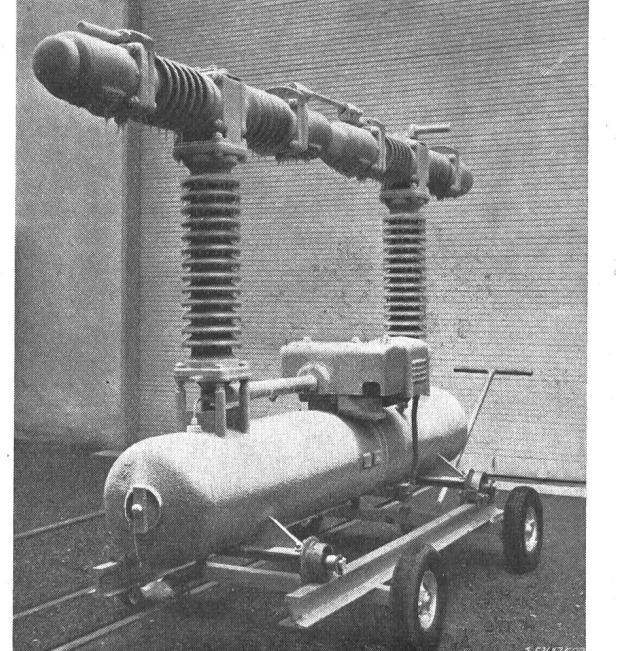
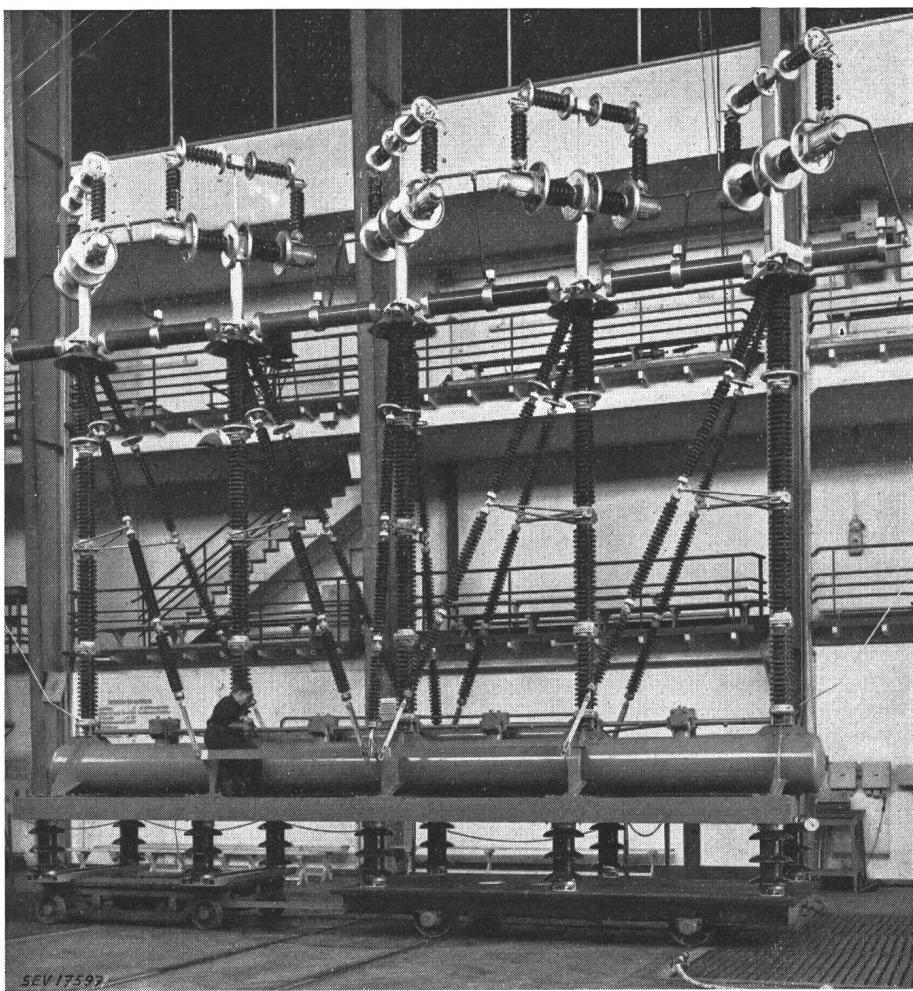


Fig. 1

Ein Pol des 150-kV-Druckluftschalters nach dem Aufenthalt im Tiefkühlraum, bereit zur Prüfung auf Betriebsicherheit

Bei den Freiluftschaltern von 80 kV an aufwärts wurde der Aufbau aus einer je nach Nennspannung kleineren oder grösseren Zahl derselben Bauelemente dargestellt, was durch das Prinzip der Vielfachunterbrechung ermöglicht wird. Dieses Prinzip hat außerdem noch den eminenten Vorteil, dass bei bekannter Spannungsverteilung über die einzelnen Unterbrechungsstellen eine einzelne Löschkammer mit der von ihr allein zu bewältigenden Abschaltleistung geprüft werden kann. Ein solcher Versuch wurde ebenfalls im Kurzschlusschrank an einer einzelnen Löschkammer eines fertig zusammengebauten, in der Gefrierkammer völlig vereisten unterworfenen 150-kV-Freiluftschalters vorgenommen. Welchen Einfluss die schnelle Abschaltung eines allpoligen Sammelschienen-Kurzschlusses hat, bewies ein zweimal unternommener Versuch mit einem 20-kV-Schalter für 4000 A Nennstrom; das eine Mal unterbrach er den Kurzschluss von 60 000 A Scheitelwert nach 0,08 s, wobei an den Sammelschienen kein



es wurde gezeigt, was man unter Koordination der Isolatoren in Hochspannungsanlagen versteht, und wie sie sich auswirkt. Im Zusammenwirken mit Überspannungsableitern wurden Stützisolatoren und fertig zusammengebaute Schalterpole mit Spannungen von Industriefrequenz und mit Stoßspannungen geprüft, wobei eindrücklich vorgeführt wurde, wie der Überspannungsableiter, der mit einer Ansprechvorrichtung ausgerüstet war, die Anlageteile wirksam schützt und sogar diejenigen Überschläge verhindert, die an den dafür vorgesehenen Stellen keinen oder nur geringen Schaden anrichten würden. Die hohe Isolierfestigkeit einer einzelnen Löschkammer wurde dadurch demonstriert, dass an sie eine Spannung von 150 kV, 50 Hz, beim Betriebsdruck von 15 kg/cm<sup>2</sup> angelegt und hierauf der Luftdruck stetig verringert wurde. Der Überschlag erfolgte erst beim Erreichen eines Luftdruckes kleiner als 2 kg/cm<sup>2</sup>. Besonders interessant

Fig. 2  
Ein Pol des 380-kV-Schalters  
Druckluftschalter Brown  
Boveri mit 10 Unterbre-  
chungsstellen pro Pol  
Abschaltleistung: 8600 MVA  
bei 400 kV

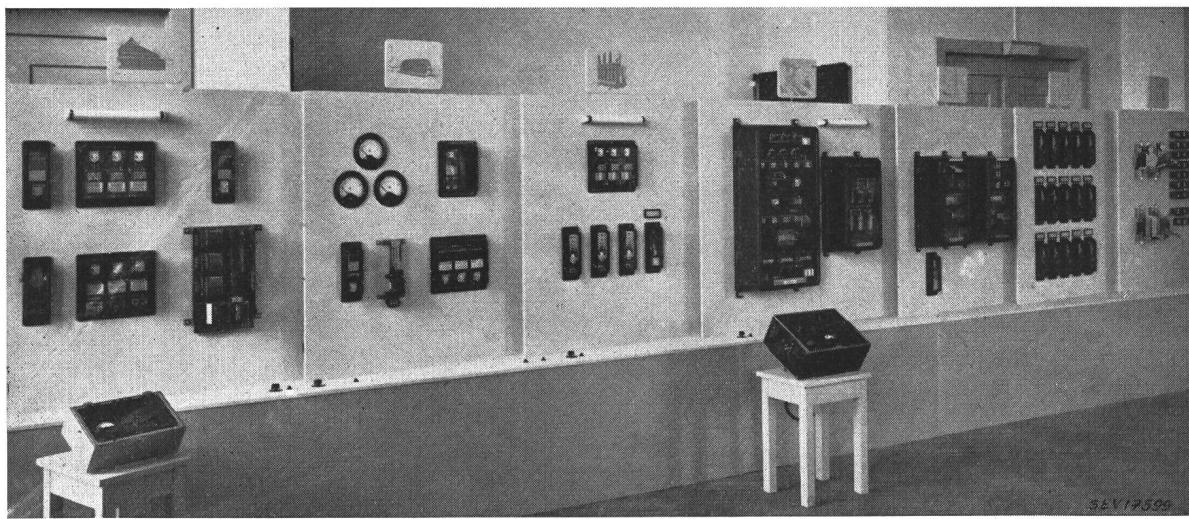


Fig. 3  
Von verschiedenen Betriebsgrössen abhängige Schutzrelais zur Steuerung der Schalter

Schaden entstand, das andere Mal erst nach rund 0,25 s, wobei ein Isolator zerstört wurde und starke Rauchbildung beobachtet werden konnte.

Im Hochspannungs-Versuchslaboratorium wurden Schalter und deren Elemente der Spannungsprüfung unterworfen, und

war die Überschlagprüfung mit Wechselstrom 50 Hz an einem trockenen und einem beregneten Stützer, welche parallel geschaltet waren. Beim 220-kV-Material erfolgte der Überschlag erwartungsgemäss zuerst am beregneten Isolator, beim 380-kV-Material mit einer Schlagweite von über 4 m jedoch

zuerst am trockenen, weil hier die Berechnung eine günstigere Feldverteilung erzeugt. Durch das Anbringen einer neuartigen, büschelfreien Kragenarmatur am trockenen Isolator gelang es, wie ebenfalls gezeigt wurde, die Überschlagspannung bei 50 Hz von 850 kV (mit gewöhnlicher Ringarmatur) auf über 1000 kV zu steigern. Als Höhepunkt folgte die Prüfung eines vollständigen Poles des soeben fertiggestellten, für das schwedische Übertragungsnetz bestimmten 380-kV-Druckluft-



Fig. 4

Apparateschrank mit Zusatzgeräten einer Hochfrequenz-Telephonie-, Fernmess- und Fernsteueranlage

Rechts: Automatische Telephonzentrale mit Teilnehmerstationen und Relaisübertragern; Mitte: Fernmess-Sendestelle; links: Schnelldistanzschutztafel mit Zusatzgerät für die Hochfrequenzkopplung

Die Empfangsstele am anderen Ende der Hochspannungsleitung ist genau gleich aufgebaut

Schnellschalters, bei dem sich erweist, wie ausserordentlich elegant sich der Aufbau eines Schalters für höchste Spannungen durch Anwendung der gesteuerten Vielfach-Unterbrechung lösen lässt. Der Pol wurde bei geschlossenen und geöffneten Unterbrechungsstellen (es sind deren 10) mit 975 kV, 50 Hz, gegen Erde geprüft, wobei dank den neuen Kragenarmaturen nur unbedeutende Glimmentladungen auftreten. Die Stoßspannungsfestigkeit wurde durch Stöße von 1,8 MV nachgewiesen, wobei nur Überschläge an den Funkenhörnern erfolgten; die Stoßspannungsfestigkeit über die Unterbrechungsstellen ist grösser als 2 MV. Derselbe Schalterpol wurde später im Kurzschlusschau mit einer Abschaltleistung entsprechend 8600 MVA bei 400 kV geprüft.

Den Abschluss der Demonstrationen in Baden bildeten die Vorführungen der verschiedenen Arten von Schutzrelais, ohne deren präzises Arbeiten der Netzschatz nicht durchgeführt werden könnte. Als besondere Neuerung wurde an einem Modell die Hochfrequenzkupplung des Schnelldistanzschutzes vorgeführt, die dann eingreift, wenn infolge eines Erd- oder Kurzschlusses in der Nähe der Leitungsenden die Auslösung der Relais am entfernteren Ende nicht synchron erfolgen würde. Diese Hochfrequenzübertragungseinrichtung, die ein zusätzliches Element des Leitungsschutzes darstellt, kann aber zur besseren Ausnutzung noch zur Übertragung von Messwerten, anderen Steuerbefehlen und von Telephonengesprächen verwendet werden.

Der zweite Tag der Netzschatztagung galt dem Besuch des unterirdischen Flusskraftwerkes Lavey der Stadt Lausanne, das für eine Wassermenge von 200 m<sup>3</sup>/s und ein Gefälle von 42 m gebaut ist<sup>1)</sup>. Zwei Maschinengruppen mit Generatoren von je 29 500 kVA stehen im Betrieb; die dritte wird nach Bedarf später eingebaut. In der im Freien stehenden Schaltanlage konnten nun die fast ausschliesslich von Brown Boveri gelieferten Apparate in betriebsmässiger Aufstellung besichtigt werden; es zeigte sich dabei besonders auffällig, wie übersichtlich und einfach die neuen Druckluftschalters montiert und überwacht werden können. Im übrigen machten die gewaltigen Ausmassen der in den Fels gehauenen Schieber- und Maschinenkammern, sowie die Grösse der Druckleitungen einen imposanten Eindruck. Die Führung in Lavey hatte P. Meystre, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Lausanne, mit seinen Betriebsingenieuren übernommen.

Die Netzschatztagung hinterliess dank der sachlichen Aufmachung bei allen Teilnehmern einen vorzüglichen Eindruck.

Mt.

<sup>1)</sup> siehe P. Meystre: La nouvelle usine de Lavey sur le Rhône du Service de l'Électricité de la Ville de Lausanne. Bull. SEV Bd. 36 (1945), Nr. 23, S. 769...774, und P. Meystre: L'énergie dans les villes modernes: Lausanne, son service d'électricité. Bull. SEV Bd. 40 (1949), S. 1019...1030.

## Miscellanea

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

**Eidgenössisches Amt für Elektrizitätswirtschaft. E. H. Etienne**, Mitglied des SEV seit 1924, bisher 1. Sektionschef, wurde mit Wirkung ab 1. Oktober 1950 zum Vizedirektor ernannt.

**Maschinenfabrik Oerlikon. H. Eugster**, Mitglied des SEV seit 1935, Prokurist, wurde zum Adjunkten der Verkaufsdirektion ernannt. **Dr. K. E. Müller**, Freimitglied des SEV, übernahm als Abteilungschef die Leitung des Propagandabüros, des Preislistenbüros und des photographischen Ateliers.

**S. A. des Ateliers de Sécheron, Genève**. Les fondés de pouvoir M. Payot et A. Schmid ont été nommés sous-directeurs.

**W. Denzler**, Mitglied des SEV seit 1946, Direktor der Philips A.-G., wurde zum Delegierten des Verwaltungsrates der Metalix A.-G., Röntgen- und Elektromedizinische Anlagen, ernannt. Er tritt als Direktor der Philips A.-G. zurück, bleibt mit dieser Unternehmung jedoch als Mitglied des Verwaltungsrates weiter verbunden.

### Kleine Mitteilungen

**Abschluss des Gyrobus-Probebetriebes in Altdorf**. Der von der Maschinenfabrik Oerlikon entwickelte Gyrobus<sup>1)</sup> wurde in Altdorf einem mehrwöchigen fahrplanmässigen Probebetrieb unterworfen, der am 4. August zu Ende ging. Dabei wurden rund 1000 Wagenkilometer zurückgelegt und über 8000 Personen befördert. Der Gyrobus hat die Erwartungen vollauf erfüllt. Zur Zeit wird die Ausrüstung dieses ersten Gyrobusses vervollständigt, worauf Vorführungen in Zürich stattfinden werden.

**Erfa-Tagung über Unfallverhütung**. Das Betriebswissenschaftliche Institut an der ETH führt am 26. Oktober 1950 eine Erfa-Tagung (Erfahrungsaustausch-Tagung) über Unfallverhütung durch, an der kompetente Fachleute über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten und über praktische Erfahrungen sprechen. Nähere Auskunft erteilt das Betriebswissenschaftliche Institut an der ETH, Leonhardstrasse 33, Zürich 6.

Fortsetzung auf Seite 808

<sup>1)</sup> siehe Bull. SEV Bd. 38 (1947), Nr. 12, S. 350...351.

## Energiestatistik

### der Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung

Bearbeitet vom eidgenössischen Amt für Elektrizitätswirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Die Statistik umfasst die Energieerzeugung aller Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte, die über Erzeugungsanlagen von mehr als 300 kW verfügen. Sie kann praktisch genommen als Statistik aller Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte gelten, denn die Erzeugung der nicht berücksichtigten Werke beträgt nur ca. 0,5 % der Gesamterzeugung.

Nicht inbegriffen ist die Erzeugung der Schweizerischen Bundesbahnen für Bahnbetrieb und der Industriekraftwerke für den eigenen Bedarf. Die Energiestatistik dieser Unternehmungen erscheint jährlich einmal in dieser Zeitschrift.

Monat	Energieerzeugung und Bezug											Speicherung				Energieausfuhr			
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat – Entnahme + Auffüllung		Energieausfuhr			
	1948/49	1949/50	1948/49	1949/50	1948/49	1949/50	1948/49	1949/50	1948/49	1949/50		1948/49	1949/50	1948/49	1949/50	1948/49	1949/50		
	in Millionen kWh											%				in Millionen kWh			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Oktober . . .	646	600	10	22	33	37	15	17	704	676	– 4,0	985	844	–129	–123	23	30		
November . . .	600	534	21	33	21	28	26	55	668	650	– 2,7	807	722	–178	–122	22	22		
Dezember . . .	617	551	23	28	14	29	28	63	682	671	– 1,6	520	609	–287	–113	23	26		
Januar . . . .	544	564	24	21	19	31	15	50	602	666	+10,6	324	406	–196	–203	19	21		
Februar . . . .	437	501	33	13	18	32	13	44	501	590	+17,8	179	291	–145	–115	18	19		
März . . . . .	473	597	22	4	23	28	13	29	531	658	+24,1	110	186	– 69	–105	17	22		
April . . . . .	608	620	2	2	31	27	7	12	648	661	+ 2,0	216	172	+106	– 14	29	33		
Mai . . . . .	727	745	3	2	37	46	2	4	769	797	+ 3,6	291	434	+ 75	+262	53	81		
Juni . . . . .	730	805	1	2	48	50	4	4	783	861	+10,0	506	799	+215	+365	76	119		
Juli . . . . .	702	865	2	1	52	51	5	4	761	921	+21,0	688	1073	+182	+274	85	170		
August . . . . .	623	889	2	1	53	52	2	4	680	946	+39,1	883	1179	+195	+106	51	176		
September . . .	637		2		52		5		696			967	*)	+ 84		54			
Okt.-März . . .	3317	3347	133	121	128	185	110	258	3688	3911	+ 6,1					122	140		
April-August.	3390	3924	10	8	221	226	20	28	3641	4186	+15,0					294	579		

Monat	Verwendung der Energie im Inland																	
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektro-kessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicher-pumpen <sup>2)</sup>		Inlandverbrauch inkl. Verluste					
	1948/49	1949/50	1948/49	1949/50	1948/49	1949/50	1948/49	1949/50	1948/49	1949/50	1948/49	1949/50	1948/49	1949/50	ohne Elektrokessel und Speicher-pumpen <sup>3)</sup>	Veränderung gegen Vorjahr <sup>4)</sup> %	mit Elektrokessel und Speicher-pumpen <sup>5)</sup>	
	in Millionen kWh																	
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Oktober . . .	287	281	127	122	93	87	26	13	43	47	105	96	651	629	– 3,4	681	646	
November . . .	292	293	126	122	75	60	8	7	46	51	99	95	635	616	– 3,0	646	628	
Dezember . . .	309	307	129	118	67	60	3	5	53	62	98	93	655	635	– 3,1	659	645	
Januar . . . .	280	314	109	116	50	54	3	5	55	63	86	93	578	639	+10,6	583	645	
Februar . . . .	229	269	96	105	38	48	3	6	48	56	69	87	479	560	+16,9	483	571	
März . . . . .	240	296	98	115	43	64	6	14	48	54	79	93	505	616	+22,0	514	636	
April . . . . .	246	277	101	104	82	85	56	21	37	47	97	94	548	596	+ 8,8	619	628	
Mai . . . . .	266	267	109	110	112	100	86	91	31	40	112	108	615	604	– 1,8	716	716	
Juni . . . . .	239	250	106	114	108	100	106	126	32	35	116	117	579	593	+ 2,4	707	742	
Juli . . . . .	246	256	110	115	111	109	57	120	34	36	118	115	598	612	+ 2,3	676	751	
August . . . . .	254	265	113	121	100	109	19	118	36	35	107	122	595	637	+ 7,1	629	770	
September . . .	257		115		97		22		39		112		603			642		
Okt.-März . . .	1637	1760	685	698	366	373	49	50	293	333	536	557	3503	3695	+ 5,5	3566	3771	
April-August.	1251	1315	539	564	513	503	324	476	170	193	550	556	2935	3042	+ 3,6	3347	3607	

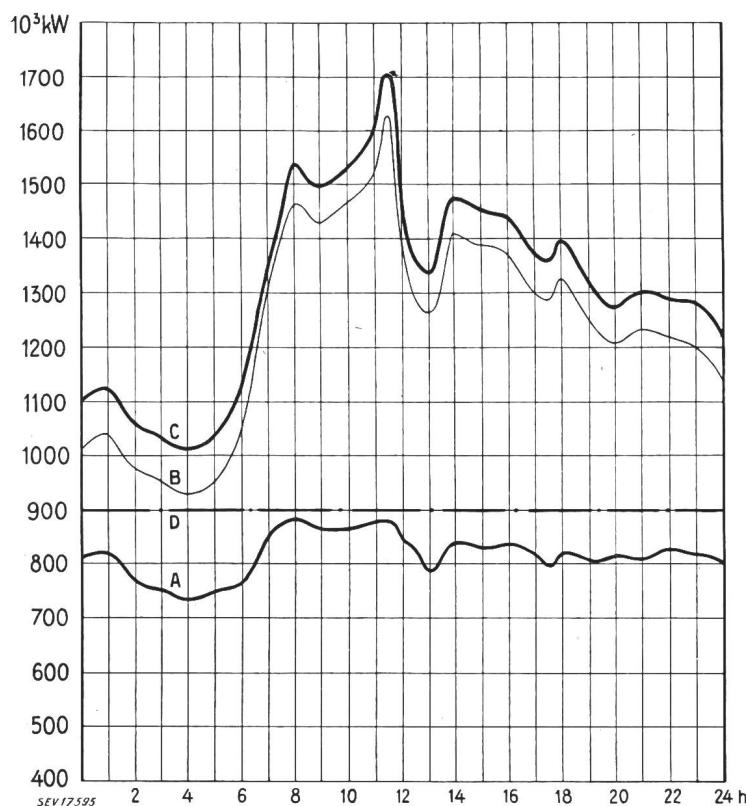
<sup>1)</sup> D. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

<sup>2)</sup> Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.

<sup>3)</sup> Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

<sup>4)</sup> Energieinhalt bei vollen Speicherbecken: Sept. 1949 = 1170 Mill. kWh; Sept. 1950 = 1310 Mill. kWh.

<sup>5)</sup> Im I. Quartal des Vorjahrs war der Verbrauch stark eingeschränkt.



Tagesdiagramme der beanspruchten Leistungen,  
Mittwoch, den 16. August 1950

**Legende:**

1. Mögliche Leistungen:	10 <sup>3</sup> kW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (O—D) . . .	900
Saisonspeicherwerke bei voller Leistungsabgabe (bei maximaler Seehöhe) . . . . .	1010
Total mögliche hydraulische Leistungen . . . .	1910
Reserve in thermischen Anlagen . . . . .	155

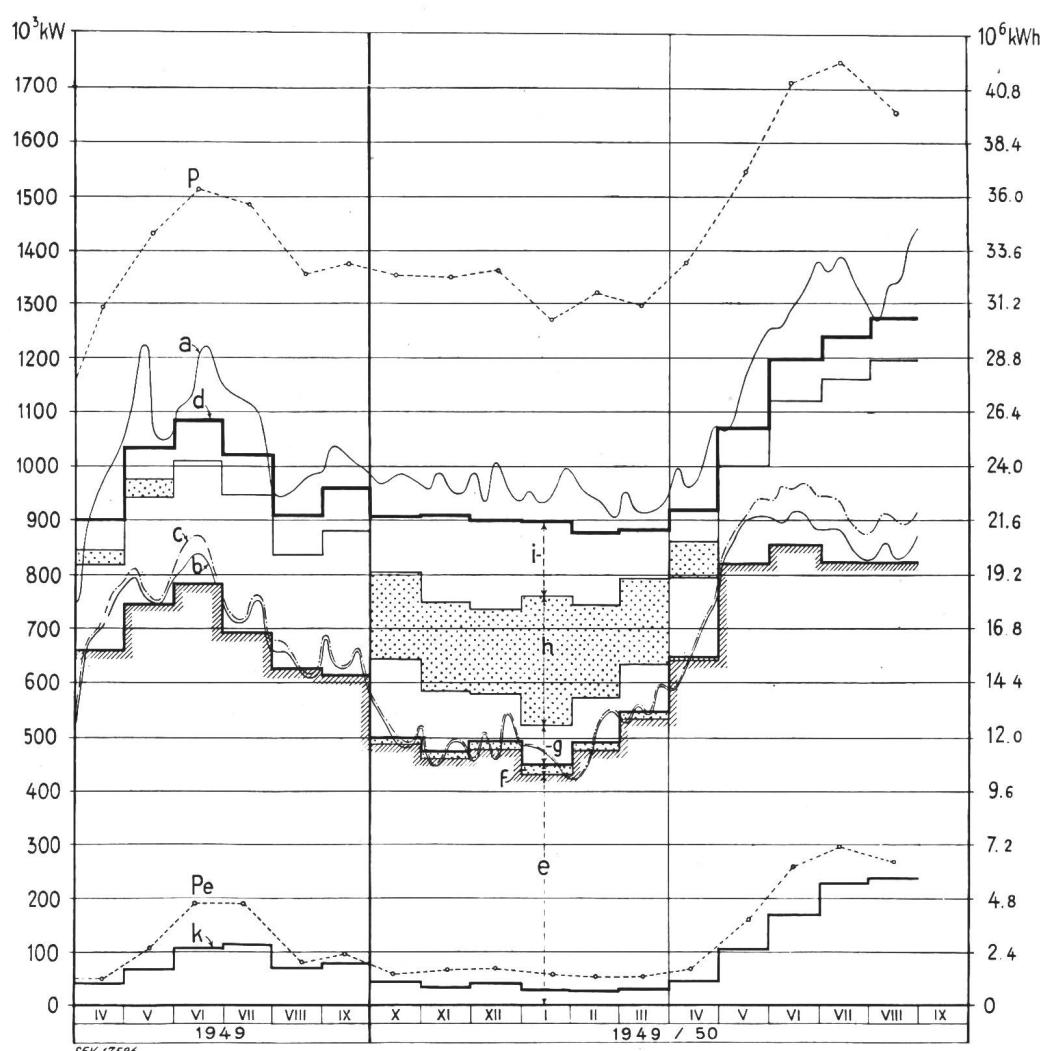
**2. Wirklich aufgetretene Leistungen:**

0—A Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher).
A—B Saisonspeicherwerke.
B—C Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr.
Total, Mittwoch, den 16. August 1950 . . . .

**3. Energieerzeugung:** 10<sup>6</sup> kWh

Laufwerke . . . . .	19,9
Saisonspeicherwerke . . . . .	10,3
Thermische Werke . . . . .	0
Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr . . . . .	1,8
Total, Mittwoch, den 16. August 1950 . . . .	32,0

Total, Samstag, den 19. August 1950 . . . .	27,6
Total, Sonntag, den 20. August 1950 . . . .	21,3



Mittwoch- und  
Monatserzeugung

**Legende:**

1. Höchstleistungen:	(je am mittleren Mittwoch jedes Monates)
P	des Gesamt-betriebes
P <sub>e</sub>	der Energie-ausfuhr.
2. Mittwoch-erzeugung:	(Durchschnittl. Leistung bzw. Energiemenge)
a	insgesamt;
b	in Laufwerken wirklich;
c	in Laufwerken möglich gewesen.
3. Monatserzeugung:	(Durchschnittl. Monatsleistung bzw. durchschnittl. tägl. Energiemenge)
d	insgesamt;
e	in Laufwerken aus natürl. Zuflüssen;
f	in Laufwerken aus Speicherwasser;
g	in Speicherwerken aus Zuflüssen;
h	in Speicherwerken aus Speicher-wasser;
i	in thermischen Kraftwerken und Bezug aus Bahn- und Industriewerken und Einfuhr;
k	Energieausfuhr;
d-k	Inlandverbrauch.

**Abendkurse für Hochfrequenz-Apparatebau.** Das Städtische Arbeitsamt Zürich führt wiederum einen Abendkurs für Hochfrequenzapparatebau durch, der eine gründliche theoretische und praktische Einführung in die Arbeitstechnik dieses neuen Industriezweiges bietet. Der Unterrichtsstoff enthält außer Apparatebau: Elektrizitätslehre, Hochfrequenztechnik, Schaltungs- und Messkunde, sowie Röhrentechnik. Aufgenommen werden Mechaniker und Angehörige verwandter Berufe, die sich in ihrer Freizeit die nötigen zusätzlichen Kenntnisse auf diesem Spezialgebiet erwerben wollen.

Der Kurs beginnt am 20. November und dauert ein Jahr. Auskünfte erteilt das Städtische Arbeitsamt Zürich, Flössergasse 15, Zürich 2, Tel. (051) 27 34 50.

**«Elektro-Tagung» in Essen.** Das *Haus der Technik, Essen*, führt am 28. und 29. November 1950 eine «Elektro-Tagung» für neue Anwendungen der elektrischen Energie durch.

## Literatur — Bibliographie

538.56

Nr. 114 004

**Zur mathematischen Theorie elektromagnetischer Schwingungen.** Von Claus Müller. Berlin, Akademie-Verlag, 1950; 4°, 56 S., 5 Fig. — Abhandlungen der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, math.-naturwiss. Klasse, Jahrg. 1945/46, Nr. 3 — Preis: brosch. DM. 7.—.

In dieser Arbeit werden folgende Fragen untersucht: Es wird angenommen, dass die stetig und stückweise stetig differenzierbaren Funktionen des elektrischen Stromes  $j^1$ ) und des magnetischen Stromes  $j'$  so gegeben sind, dass außerhalb eines regulären Gebietes  $\mathfrak{v}$  die Identität  $j \equiv j' \equiv 0$  erfüllt ist. Die Funktionen  $\varepsilon = \varepsilon_0 + \frac{i\sigma}{\omega}$  und  $\mu = \mu_0 + \frac{i\sigma'}{\omega}$  sind als Funktionen des Ortes gegeben, wobei

$\varepsilon_0 \geq 0$  die Dielektrizitätskonstante  
 $\sigma \geq 0$  die elektrische Leitfähigkeit

$\mu_0 \geq 0$  die Permeabilität

$\sigma' \geq 0$  eine fiktive magnetische Leitfähigkeit sind.

Es wird die Lösung von  $\mathfrak{E}$  und  $\mathfrak{H}$  der Maxwell'schen Gleichungen gesucht, die im Gebiet  $\mathfrak{v}$  den Gleichungen

$$\begin{aligned} \nabla \times \mathfrak{H} + i\omega \varepsilon \mathfrak{E} &= j \\ \nabla \times \mathfrak{E} - i\omega \mu \mathfrak{H} &= -j' \end{aligned}$$

und außerhalb des Gebietes den Gleichungen

$$\begin{aligned} \nabla \times \mathfrak{H} + i\omega \varepsilon \mathfrak{E} &= 0 \\ \nabla \times \mathfrak{E} - i\omega \mu \mathfrak{H} &= 0 \text{ genügt.} \end{aligned}$$

Aus der grossen Zahl der Möglichkeiten werden folgende Fälle untersucht:

1. Im ganzen Raum sei  $\varepsilon = \text{constant}$  und  $\mu = \text{constant}$ .
2. Im Äusseren eines regulären Gebietes  $\mathfrak{v}$  sei  $\nabla \varepsilon = 0$  und  $\nabla \mu = 0$  während  $\varepsilon$  und  $\mu$  im ganzen Raum stetig sind. Im Innern von  $\mathfrak{v}$  sei  $\nabla \varepsilon$  und  $\nabla \mu$  gleichmässig beschränkt.

Für diese Fälle wird der Eindeutigkeits- und Existenzbeweis der Lösung geführt. Die Maxwell'schen Gleichungen werden in einem rationalen Maßsystem dargestellt, in dem alle Glieder den Zeitanteil in der Form  $e^{-i\omega t}$  enthalten. Die Arbeit basiert auf dem Huygenschen Prinzip nach der Darstellung von Stratton und Chu, sowie auf den Gaußschen und Stokeschen Sätzen, wie sie von O. D. Kellogg in weiterer Fassung bewiesen wurden. In der Einleitung werden die Aufgabe formuliert sowie die nötigen Voraussetzungen und Definitionen umschrieben. Im übrigen gliedert sich die Arbeit entsprechend folgendem Inhaltsverzeichnis:

### Homogene Medien

1. Das Huygenschene Prinzip
2. Die Ausstrahlungsbedingungen
3. Unstetige Ströme

### Inhomogene Medien

1. Physikalisch-heuristische Betrachtung
2. Aufstellung der Integralgleichung
3. Die Eindeutigkeit der Lösung

### Literaturverzeichnis

Diese rein mathematische Arbeit bietet zweifellos einen interessanten Beitrag zu den Methoden zur Auffindung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse.

H. Wehrli.

<sup>1)</sup> Im Buch und damit zwangsläufig auch in der Rezension wurden leider nicht die internationalen Buchstabsymbole verwendet.

621.315

Nr. 520 004

**Fortleitung elektrischer Energie längs Leitungen in Starkstrom- und Fernmeldetechnik.** Von Werner zur Megede. Berlin, Göttingen und Heidelberg, Springer, 1950; 8°, VIII, 163 S., 87 Fig., 13 Tab. — Preis: brosch. DM 13.50.

Das Werk will den Leser in das Wesen der Vorgänge einführen, die die Übertragung elektrischer Energie auf Starkstrom-, Fernmelde- und Hochfrequenzleitungen beherrschen. Wenn dabei der Fernmeldetechnik am meisten Platz eingeräumt wird, so entspricht dies wohl dem heutigen Stand der technischen Entwicklung. Den Anfang des Buches bildet die Ableitung der allgemeinen Leitungsgleichungen und deren Lösung; anschliessend werden wichtige Grundbegriffe (Fortpflanzungs-, Gruppen- und Phasengeschwindigkeit) erläutert. Die charakteristischen Leitungseigenschaften, welche die elektromagnetischen Wellen massgebend beeinflussen, sind in einem besonderen Abschnitt eingehend erörtert; ihre Berechnung im Einzelfall wird anhand von Zahlenbeispielen aus der Stark- und Schwachstromtechnik erklärt. Auf die gleiche Art und Weise bespricht der Autor sodann die Übertragungskonstanten (Fortpflanzungs-, Dämpfungs- und Winkelkonstanten; Wellenwiderstand). Tiefer in das eigentliche Wesen der Energieübertragung führen aber erst die weiteren Abschnitte über die Reflexionserscheinungen am Leitungsende sowie die Grenzfälle der leerlaufenden und kurzgeschlossenen Leitung. Der allgemeine Fall eines beliebigen Leitungsabschlusses erscheint dann als Überlagerung fortschreitender und stehender Wellen.

Im Bestreben, die Vorgänge längs der Leitung im physikalischen Sinn besser zu erfassen, hat der Verfasser auch ein besonderes Kapitel über das von den fortschreitenden Strom- bzw. Spannungswellen bedingte wellenartige Fliessen der Energie beigefügt und diese Überlegungen mit einer kurzen Darstellung der Energieumwandlung in elektrischen Maschinen erweitert. Ein Abschnitt befasst sich auch mit der inhomogenen Leitung und ihrer wichtigsten technischen Anwendung, der Pupinleitung.

Nachdem auf diese Art und Weise das allen Leitungsarten Gemeinsame erörtert ist, werden in weiteren Abschnitten die besondern Betriebsbedingungen der Starkstrom-, Fernmelde- und Hochfrequenzleitungen kurz besprochen. In einem abschliessenden Kapitel ist die Bedeutung der Leitungsvorgänge in der Hochfrequenzmesstechnik noch besonders hervorgehoben. Eine Zusammenstellung der wichtigsten mathematischen Beziehungen sowie Tabellen der Exponential- und Hyperbelfunktionen ergänzen den Text.

Sauber gegliedert und auf knappem Raum konzentriert, vermittelt dieses Buch dem Studierenden die grundlegenden Kenntnisse über elektrische Leitungen. Aber auch der berufstätige Ingenieur wird aus den Erklärungen der Vorgänge und aus dem reichlichen Zahlenmaterial häufig Nutzen ziehen können.

K. Lips

113 Nr. 10 712

**Weltschöpfung in Mythos und Religion, Philosophie und Naturwissenschaft.** Von Bernhard Bavink. Basel, Reinhardt, 1950; 8°, 126 S. — Glauben und Wissen, Nr. 4 — Preis: brosch. Fr. 4.80, geb. Fr. 6.60.

Das doppelte Ziel des Verfassers, das Streben nach einer wissenschaftlich begründeten Metaphysik und der Nachweis der Verträglichkeit von Religion und Wissenschaft, ist auch für diese seine letzte Schrift der leitende Gedanke geblieben. Es soll hier auch gleich zu Beginn gebührend anerkannt werden, dass der Herausgeber A. Wenzel, obschon weltanschaulich nicht auf dem Boden des Verfassers stehend, an dem Manuskript nichts geändert hat, sondern lediglich im Anhang einige Angaben über die Kosmogonien von Lemaitre und Weizsäcker beigefügt hat. Ausgehend von den Schöpfungsmythen der primitiven Völker kommt Bavink zu 3 Stufen des menschlichen Nachdenkens über Entstehung und Zweck des Weltalls:

1. Die mythisch-religiöse Stufe
2. Die philosophische Stufe
3. Die naturwissenschaftliche Stufe.

Bei allen alten Völkern ist die Kosmogonie mit der Theorie aufs engste verknüpft, bei den Persern, Babylonieren ebensogut wie bei den Germanen. Eine eingehende Würdigung findet die biblische Schöpfungsgeschichte, weil sie im Leben der Völker Europas eine besonders bedeutende Rolle gespielt hat. Auch finden wir im alten Testament, abgesehen von der «genesis», eine grosse Zahl kosmogonischer Gedanken, so im Buch Hiob, bei der Sintflut und bei den Psalmen. Von den anderen Religionen des Altertums unterscheidet sich die Religionsgeschichte Israels aber dadurch, dass sie nach und nach alles Naturkultische ausschaltet und dafür die ethische Seite des Verhältnisses zwischen Gott und Mensch betont. Damit wurde im Judentum und später auch im Christentum die Magie zurückgedrängt und so der Weg für eine freie Naturerkenntnis freigemacht.

Im anschliessenden Kapitel wird die Weltentstehung vom Standpunkt der griechischen Philosophen des klassischen Altertums aus besprochen.

Thales hat gelehrt, dass alles Leben aus dem Wasser entstanden sei und vom Standpunkt der modernen naturwissenschaftlichen Erkenntnis dürfte er damit nicht ganz unrecht gehabt haben, da die ersten Lebewesen auf unserem Planeten wasserbewohnende einzellige Lebewesen, auf der Grenze zwischen Tier und Pflanze, waren. Sein Landsmann Anaximenes hingegen lässt alles Leben aus der Luft entstehen, wobei allerdings zu beachten ist, dass das griechische Wort «Pneuma» sowohl Wind wie Geist bedeutet.

Ganz anders ist das Bild, das sich Pythagoras macht: Veranlasst durch die von ihm gemachte experimentelle Feststellung, dass die musikalisch wohlklingenden Intervalle durch ganzzahlige Verhältnisse der Saitenlängen und damit der Schwingungszahlen bestimmt sind, ist für ihn die Zahl das Grundprinzip alles Seienden.

Empedokles begründet die Atomlehre, die dann von Demokrit weiter ausgebildet und zum Vorbild der modernen Atomistik geworden ist.

In Platons Ideenlehre erfasst der im Menschen wirkende Logos (Geist) exakt, was die Sinneswelt immer nur unvollkommen vermitteln kann. Dadurch wird dem Geistigen der unbedingte Vorzug gegenüber dem nur Biologischen und erst recht gegenüber dem Materiellen eingeräumt, was sich in der Folge als eine gewaltige geistige Erhebung des Menschen erweisen sollte.

Die Ansichten des Aristoteles werden durch die Gegenüberstellung Stoff — Form wiedergegeben: Das ungeformte Element, die «Hyle» (Materie), wird durch den göttlichen «Nus» (Geist) geformt, eine Ansicht, die später auch von der Kirche übernommen und verteidigt wurde.

Mit dem Übergang vom Ptolemäischen zum Kopernikanischen Weltsystem leitet der Verfasser über zur exakt-naturwissenschaftlichen Epoche. Dabei wird zuerst die Frage gestreift, ob auch andere Fixsterne Planeten besitzen, die eventuell mit menschenähnlichen Wesen bewohnt wären. Und als modernste, kaum bestrittene Tatsache wird die von Hubble festgestellte Expansion des Weltalls erwähnt.

Die Frage der Entstehung der Planeten aus der Sonne muss auch heute noch als ungelöst gelten, da sowohl die Ansicht von Laplace als auch diejenige von Jeans (Gravitationswirkung eines in grosser Nähe an der Sonne vorbeigehenden Fixsterns) mit den exakten Rechnungen von F. Nölke nicht verträglich ist. Bei den Fixsternen wird auf Grund des Russel-Diagramms die Gesamtlebensdauer eines Fixsterns zu

$10^{12}$  Jahren angegeben, eine Zahl, die aber gegenüber andern Rechnungen etwa 1000mal zu gross erscheint.

Es folgt ein Kapitel über den Atombau, die Isotopen, die Radioaktivität und die Quantentheorie mit dem Dualismus Welle : Korpuskel. Ausgehend von der heute als selbstverständlich geltenden Gleichung  $m c^2 = W$ , wonach jeder Masse  $m$  eine bestimmte Energie  $W$  gleichwertig ist ( $c$  = Lichtgeschwindigkeit), wird der Ersatz der Sonnenenergie durch den C-H-Prozess von Bethe beschrieben. Die durch die Einsteinsche Relativitätstheorie bedingte Verknüpfung von Raum und Zeit erforderte nicht nur eine Änderung der Gesetze der Kinematik, sondern der Geometrie selbst, was u. a. zur Forderung der Krümmung des Raumes geführt hat. Es ergibt sich weiter die Annahme eines endlichen, in sich selbst zurücklaufenden Weltraumes vom Gesamtvolumen  $10^{80}$  cm<sup>3</sup> und die schon erwähnte Expansion des Universums. Durch Rückwärtsextrapolation kann daraus das Weltalter berechnet werden zu  $2 \cdot 10^9$  Jahren, eine Zahl, die überraschend gut mit den aus der irdischen Radioaktivität und aus dem C-H-Prozess der Sonne gefundenen Zahlen übereinstimmt.

Als Letztes wird (S. 102) die Jordansche Weltentstehungstheorie kurz beschrieben: «Jordan denkt sich die Weltentstehung mit dem Entstehen eines einzigen „Neutronenzwilling“ aus einem Röntgenstrahl, also der nach der Formel  $W = m c^2$  zugehörigen materiellen Energie, beginnend. Mit ihm zugleich entsteht die Bewegungsenergie desselben, aber auch zugleich Raum-Zeit und damit Gravitationsfeldenergie, welch letztere aber in der Physik von jeher als negative Grösse geführt wird. Ihr absoluter Betrag ist genau gleich der Summe der beiden ersten, so dass die algebraische Summe von allen drei zusammen stets gleich Null ist. Dies bleibt auch bei immer weiter fortgehender Neusetzung von Materie so, wobei zugleich die Raum-Zeit dauernd grösser wird, und die heutigen „absoluten“ Angaben über Grösse und Alter der Welt sind demnach nichts anderes als die zufälligen Werte, bis zu denen dieser Prozess heute vorgeschritten ist.»

Durch die Kombination dieser Theorie mit der Elementarlänge  $10^{-13}$  cm und der Elementarzeit  $10^{-23}$  s gelingt es dann, die momentane Weltgrösse und die Weltzeit mit dem Planckschen Wirkungsquantum  $h = 6,61 \cdot 10^{-27}$  erg · s und mit der Atomistik zu verknüpfen.

Eine weitere Konsequenz ist die, dass die Massen der neu entstehenden Sterne mit dem Weltalter wachsen, so dass man geradezu aus der Sternmasse sein Alter berechnen kann. Dies stimmt auffällig überein mit der schon früher gemachten Feststellung, dass tatsächlich die älteren Sterntypen kleinere Massen besitzen als die jüngeren.

Abschliessend betont Bavink, dass es keinen naturwissenschaftlichen Gottesbeweis geben könne. Aber es gibt zwei Hindernisse eines gedeihlichen Verhältnisses zwischen Religion (Glauben) und Naturwissenschaft (Wissen): Einerseits gibt es Naturauffassungen, welche dem religiösen Denken erhebliche Hindernisse bereiten, während andere ihm ohne weiteres den Weg frei geben, und auf der anderen Seite gibt es theologische Lehren, welche, weil zu antropomorph, notwendigen und berechtigten naturwissenschaftlichen Erkenntnissen den Weg versperren. Und er ist daher überzeugt, dass die modernen Kosmogonien, wie speziell die Jordansche, imstande sind, diesen alten Antagonismus zu beseitigen oder doch zu mildern.

Der naturphilosophisch orientierte Leser wird an dem sorgfältig redigierten, aber nicht immer leicht verständlichen Buch sicher grosse Freude haben.

M. Alder

389.6 : 621.315.37

**Regulations for the Electrical Equipment of Buildings.**

Ed. by The Institution of Electrical Engineers. London, 12th ed. 1950; 8°, VI, 201 p., tab. — Price: cloth £ —5. —; stitched £ —3.6.

In dem bisher längsten Zeitabstand ist diese Auflage in wesentlich erweiterter Form ihrer Vorgängerin von 1939 gefolgt. Sie enthält alle in dieser Zeit erschienenen Nachträge, Änderungen und Ergänzungen der britischen Hausinstallationsvorschriften und ist der Form und dem Inhalt nach völlig neu bearbeitet. Gegenüber früheren Auflagen ist diese neueste Auflage bedeutend systematischer und daher übersichtlicher aufgebaut. Die Grundsätze sind in einem allgemeinen Abschnitt zusammengefasst und die Ausführungsbestimmungen

halten sich streng an diese Grundsätze. Die allgemeinen Begriffe und Regeln sind deutlich herausgearbeitet, Einzel- und Sonderbestimmungen als Ausnahmen von diesen Regeln aufgeführt. Dadurch werden die Vorschriften allgemeiner anwendbar und prägen sich dem Gedächtnis leichter ein, was insbesondere der Installateur um so mehr schätzen wird, als das Installationswesen durch neue Gebiete, Materialien und Methoden in jüngster Zeit sich erheblich ausdehnt und damit auch neuen zusätzlichen Vorschriften und Regeln gerufen hat. So enthält der vorliegende Band bereits Regeln für das in England neu eingeführte Ringleitungssystem, ferner für mit Thermoplast isolierte und bewährte Leiter, für Kabel mit Aluminiumschutzmantel, für Beleuchtungsanlagen mit Entladungslampen, eine stark vermehrte Reihe von Strombelastungs- und Spannungsabfall-Tabellen für verschiedene Ausführungs- und Verlegungsarten von Leitern usw. Ein Sachregister, das ein volles Fünftel des Raumes des übrigen Inhaltes beansprucht, ermöglicht die mühelose und rasche Handhabung des in bequemem Taschenformat gehaltenen Vorschriftenbandes. Die Art und Weise, wie hier die oft sehr komplexen Anforderungen der Installationstechnik aufgestellt und in eine genügend allgemeine und doch verbindliche und praktische Form gebracht sind, wird jedem, der sich mit dem Vorschriftenwesen befasst, wertvolle Anregung bieten.

Tsch.

621.38

Nr. 10 510

**Electronic Engineering. Electronic Devices and their Applications:** Vacuum Valves, Gasfilled Triode (Thyratron), Ignitron, Cathode Ray Tube, X-Ray Tube, Electron Microscope, Diffraction Camera, Cyclotron, Photoelectric Cells, High-frequency Heating. By E. Molloy. London, Newnes, 1948; 8°, 108 p., fig. — Price: cloth £ 5.—.

Das vorliegende Büchlein bringt in knappster Form einen Überblick über elektronische Schaltprobleme. Beim Umfang des gewählten Gebietes lässt sich auf den hundert Seiten des Büchleins nicht erwarten, dass Detailfragen gründlich behandelt werden. Für Fachleute aus anderen Gebieten der Elektrotechnik mögen die zahlreichen Hinweise genügen, sich vom Gebiet der Elektronik einen besseren Begriff zu machen. Dagegen wird der Hochfrequenztechniker kaum auf seine Rechnung kommen.

Strohschneider

621.396.62

Nr. 10 650

**The Technique of Radio Design.** By E. E. Zepler. London, Chapman & Hall, 2nd. ed. rev. 1949; 8°, XV, 394 p., 283 fig., tab. — Price: cloth £ 1.5.—.

Das Buch behandelt einige wichtige Probleme, die beim Entwurf von Radioapparaten zu berücksichtigen sind. Nach einer Darstellung einiger fundamentaler theoretischer Zusammenhänge werden in den folgenden Abschnitten die eigentlichen Empfängerprobleme bearbeitet.

Ausgiebig und sehr anschaulich wird die Übertragung der Energie von der Antenne auf das Gitter der ersten Röhre behandelt. Die Verstärkerstufe und Mischstufe, sowie die Demodulation werden anschliessend diskutiert. Die Selektivität wird gründlich erörtert, wobei auch auf Störungen durch die Spiegelfrequenz, die Zwischenfrequenz, ferner durch Frequenzen, die um Bruchteile der Zwischenfrequenz von der Oszillatorkennfrequenz abweichen, und auf solche Frequenzen hingewiesen wird, die durch Kombination ihrer Harmonischen mit den Harmonischen des Oszillators zu Störungen Anlass geben.

Die weiteren Abschnitte sind dem Empfängerrauschen und der Verstärkungsregulierung gewidmet. Lehrreich sind für den Anfänger vor allem die Ausführungen über Prinzipien der Abschirmung, die Vermeidung unerwünschter Rückkopplungen, Brummstörungen, Verzerrungen und störende Resonanzerscheinungen. Nach einem kurzen Kapitel über den Stromversorgungsteil wird noch eine Übersicht über eine Reihe häufig vorzunehmender Messungen gegeben. Das Buch schliesst mit einer kurzen Anleitung über Fehlersuchen an Radioapparaten.

Das Werk zeichnet sich durch sehr klare Formulierung aus, und zahlreiche Beispiele tragen dazu bei, das Gebotene verständlich zu machen; es kann jedem in die Praxis tretenden Hochfrequenzingenieur oder -techniker bestens empfohlen werden.

Strohschneider

621.396

Nr. 20 138

**Kompendium der Radiotechnik** für Radioingenieure, Radiotechniker, Elektrotechniker, Studierende, Fachschüler, Funker und Amateure. Von Heinz Richter. Rüschlikon-Zürich, Albert Müller, 1949; 4°, 326 S., 489 Fig., Tab. — Preis: geb. Fr. 32.—, brosch. Fr. 26.—.

Nach dem Vorwort hat sich der Verfasser das Ziel gesetzt, die Grundlagen und sämtliche Teilprobleme dieses Stoffgebietes nach dem heutigen Stande des Wissens in knapper, sachlich einwandfreier, aber doch leicht verständlicher Form darzustellen.

Der Inhalt gliedert sich in fünf Teile, die zunächst die Grundlagen der Radiotechnik, dann die Erzeugung und drahtlose Übertragung von Hochfrequenzschwingungen, die Verstärker, die Empfangstechnik und zum Abschluss die Elektroakustik behandeln. Der Text ist sehr übersichtlich in zahlreiche Einzelabschnitte aufgeteilt und durch viele Abbildungen und einige Tabellen ergänzt. Das Inhaltsverzeichnis bestätigt die Reichhaltigkeit des Werkes.

Die Durchsicht des Buches zeigt das Bestreben des Verfassers, möglichst viele Teilprobleme zu erwähnen, wobei sich aber leider wohl mit Rücksicht auf den Umfang des Werkes eine eher summarische Behandlung nicht vermeiden liess.

Das Buch mag vor allem eher für Radioamateure und Bastler interessant sein, als für den Techniker oder Ingenieur.

Strohschneider

347.772

Nr. 10 704

**Trade-Marks.** Legal and commercial aspects with particular attention to chemicals, chemical specialities and allied products, including a list of trade-mark and trade-name products and their supplies. By H. Bennett. Brooklyn, Chemical Publishing Co., 1949; 8°, VIII, 479 p. — Price: cloth \$ 10.—.

Es ist zweckmäßig, einem Fabrikat, das man in den Handel bringt, einen Namen zu geben, durch den es sich von anderen oder von gleichartigen Erzeugnissen anderer Herkunft deutlich unterscheidet. Die Bezeichnung ist dann günstig gewählt, wenn sie sich dem Gedächtnis der Käufer leicht einprägt und, ohne direkt beschreibend oder Bestimmungsangabe zu sein, eine Gedankenverbindung mit der betreffenden Ware anregt. Es besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den Vereinigten Staaten und den meisten europäischen und südamerikanischen Ländern. Während in den USA das Recht an der Marke durch ihren Gebrauch erworben wird und die amtliche Eintragung mehr formellen Charakter besitzt, entsteht in vielen anderen Ländern das Recht an der Marke erst durch ihre Registrierung.

Das Buch bringt einleitend die «Rules of Practice», also Anweisungen zum USA-Handelsmarkengesetz, samt Formulartexten, sodann das Gesetz selber in der seit Juli 1947 gültigen Fassung. Es folgen Bemerkungen und Hinweise auf Bestimmungen in anderen Ländern. Für den Warenaustausch ist wichtig, dass in den Vereinigten Staaten Artikel, deren Bezeichnung dem Namen eines einheimischen Produktes gleicht, von der Einfuhr ausgeschlossen sind. Die zweite Hälfte des Buches führt gebräuchliche Wortmarken auf, die nach verschiedenen Gesichtspunkten zusammengestellt sind.

M. Hauser

347.772 : 69

Hb 78

**Baufach-Marken-Register** mit technischen Erläuterungen, Bezugssquellen-Nachweis, Sach-Register und Baukostenindex 1920—1950. Redaktion: Max Helbling. Zürich, Schweizer Baumuster-Centrale, 1950; 8°, 248 S. — Preis: geb. Fr. 7.—.

Jeder im Baufach Tätige kommt mitunter in die Lage, dass er Auskunft geben sollte über ein Produkt, von dem ihm nur die Marke genannt werden kann. Oft möchte er wissen, wer ein bestimmtes Bauelement herstellt oder liefert. Das vorliegende «Bauspezialitäten-Lexikon» will diesbezügliche, oft zeitraubende und mühselige Nachforschungen ersparen. Der 1. Teil enthält ein alphabetisch geordnetes, rund 2000 Marken- und Phantasiebezeichnungen umfassendes Register mit kurzen Erläuterungen und dem Firmen- bzw. Bezugssquellen-Nachweis. Im Verzeichnis freigelassener Platz ermöglicht Ergänzungen und Nachträge. An Hand des 2. Teils, des über 4200 Schlagwörter enthaltenden Sachregisters, kön-

nen die verschiedenen Marken eines bestimmten Bauelementes gefunden werden. Im 1. Teil finden sich dann die näheren Einzelheiten. Eine wertvolle Bereicherung des Registers bildet die schematische Darstellung der Baukosten-indices der Jahre 1920...1950, die aufschlussreiche Vergleichsmöglichkeiten bietet. Das praktische Handbuch dürfte als Ergänzung der Fachliteratur sicher jedem Baufachmann von Nutzen sein.

Tk.

**Neue Werbeschrift der Osram A.-G.** Die Osram A.-G., Zürich, hat eine neue Werbeschrift für ihre Lampen her-

ausgegeben. Ausgehend von der an den Leser gerichteten Frage «Wissen Sie, wie eine Glühlampe entsteht?» wird darin ein Überblick über die Herstellung der Osram-Lampen gegeben. Ein Gang durch die Fabrik in Winterthur gibt Gelegenheit zur Darstellung einzelner Herstellungsphasen; dem grossflächigen Bild wird dabei der Vortritt gelassen, und der Text ist äusserst sparsam verwendet. Die Ausstattung ist sehr gepflegt und macht von allen Mitteln der graphischen Kunst Gebrauch. Die Werbeschrift wird auf Wunsch an Interessenten gratis abgegeben; sie kann bezogen werden bei der Osram A.-G., Postfach Zürich 22.

## Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

### Lösung des Vertrages

#### Die Firma

*W. Loosli-Frei, Olten,*

hat die Fabrikation von Verbindungsboxen eingestellt.

Der mit dieser Firma abgeschlossene Vertrag betreffend das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV für Verbindungsboxen ist gelöscht worden.

Verbindungsboxen mit der Fabrikmarke  dürfen deshalb nicht mehr mit dem Qualitätszeichen des SEV geliefert werden.

### I. Qualitätszeichen



#### A. Für Haushalt- und Gewerbeapparate

[siehe Bull. SEV Bd. 37(1946), Nr. 20, S. 607...608]

#### Elektrische Apparate

Ab 20. September 1950.

**Sondyna A.-G., Zürich.**

Fabrikmarke: 

Radioempfänger Sondyna.

Supra E 5010

125, 145, 220 V, 50 Hz, 60 VA.

Sonata E 5011

125, 145, 220 V, 50 Hz, 60 VA.



#### B. Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsboxen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren

#### Für isolierte Leiter

#### Schalter

Ab 15. September 1950.

**R. Merk, Ing., Basel.**

Fabrikmarke: Firmenschild.

Schaltrelais für 6 A, 250 V ~.

Verwendung: für Aufbau, in trockenen Räumen.

Ausführung: Fernbetätigtes Relais. Betätigungsspannung mehr als 50 V bis max. 250 V. Quecksilber-Schaltwippe. Sockel und Deckel aus Isolierpreßstoff.

Typ AS: einpoliger Ausschalter für Impulsbetätigung.

Schütze für 15 A, 380 V.

Verwendung: für Aufbau, in trockenen Räumen.

Ausführung: Fernbetätigtes Schaltschütze mit Silberkontakten. Gussgehäuse.

Type S 15: dreipoliger Ausschalter.

#### Gardy S. A., Genf.

Fabrikmarke:



Einpolige Druckkontakte für ~ 10 A, 380 V.

Verwendung: für Einbau in trockenen Räumen.

Ausführung: Sockel und Druckknopf aus schwarzem Isolierpreßstoff. Kontakte aus Silber.

Typ FID: mit Ruhekontakt.

#### Kondensatoren

Ab 15. August 1950.

**Standard Telephon und Radio A.-G., Zürich.**

Fabrikmarke:



Störschutzkondensator.

ZM 233534 4000 pF 220 V ~  $f_0 = 8$  MHz max. 60 °C.

ZM 233344  $2 \times 4000$  pF 220 V ~  $f_0 = 6$  MHz max. 60 °C.

Papierwickel mit eingelegten Anschlussfahnen in flachem Hartpapierrohr. Blanke Drähte bzw. gummiisierte Anschlusslitzen durch die mit Kunstharsz vergossenen Stirnseiten herausgeführt.

Ölkondensator (Sterol C).

Z 6445 D 4  $\mu$ F 250 V ~ max. 60 °C.

Stossdurchschlagsspannung min. 3 kV.

Papierwickel mit eingelegten Anschlussfahnen in tiefgezogenen Aluminiumzylinder eingebaut. Lötosenanschlüsse.

#### Kleintransformatoren

Ab 1. September 1950.

**Gutor A.-G., Wettingen.**

Fabrikmarke:



Vorschaltgerät für Slimline-Röhren.

Verwendung: ortsfest, in nassen Räumen und Untergärbauten.

Ausführung: Kurzschlussicheres Vorschaltgerät für 2 Slimline-Röhren von 2,35 m Länge und 25 mm Durchmesser. Transformator mit 2 Sekundärwicklungen, welche durch Seriekondensatoren mit der Primärwicklung verbunden sind. Transformator und Kondensator in Blechgehäuse, mit Masse vergossen. Zuleitung fest angeschlossen.

Lampenstrom:  $2 \times 120$  mA.

Primärspannung: 220 V, 50 Hz.

#### Isolierte Leiter

Ab 15. September 1950.

**P. M. Scheidegger S. à r. l., Bern.**

(Vertretung der Firma G. Bouchery S. A., Paris.)

Firmenkennfaden: Auf weißem Grund zwei kurze Striche blau-rot, zwei längere Striche blau-gelb und wieder zwei kurze Striche blau-rot usw.

Verseilte Schnur Cu-GTS (GTs)  $2 \times 0,75$  mm<sup>2</sup>, flex. Zweileiter mit Gummiisolation und Umflechtung aus Kunstseide.

**Lampenfassungen**  
Ab 15. September 1950.

**Oskar Woertz, Basel.**

Fabrikmarke:



Lampenfassungen E 27.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Isolierpreßstoff-Fassungen ohne Schalter.  
Nr. 9065: mit Nippelgewinde M 10 × 1 mm.

**IV. Prüfberichte**

[siehe Bull. SEV Bd. 29(1938), Nr. 16, S. 449.]

Gültig bis Ende September 1953.

**P. Nr. 1329.**

**Gegenstand:** **Ölbrenner**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 24 916 vom 12. September 1950.

**Auftraggeber:** F. Stalder, Werdgasse 62, Zürich.

**Aufschriften:**

CHALMERS

Oil Burner Co.

Minneapolis, Minn. U. S. A.

Type E — 3 — SH — 18 Serial No. C — 6106

**auf dem Motor:**

Wagner Electric Corp.

Made in Saint Louis U. S. A.

Alternating Current Motor

Type RA

Frame 57 X Mod. B2458 K2461

1/6 H. P. 1425 R. P. M. 1 Ph 50

Cycles

110 Volts 3,1 Amps. 220 Volts

1,55 Amp.

Cont. Rating 40 °C No. 3 Y

**auf dem Zündtransformator:**

Elektro-Apparatebau

Ennenda

Fr. Knobel & Co. SE

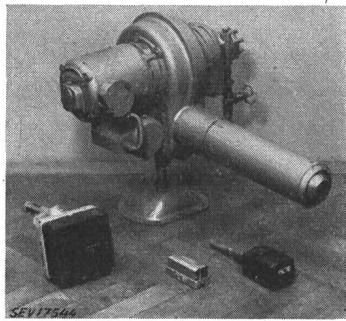
1 Ph. Ha 50 ~

U<sub>1</sub> 220 V U<sub>2</sub> 14'000 Vampl.

Nik 200 VA

Ick 15 mA

Typ 220 ZT 12a F.No. 205103



**Beschreibung:**

Automatischer Ölbrenner gemäss Abbildung. Ölzerstäubung durch Druckpumpe und Düse. Zündung mit Hochspannung. Antrieb durch als Repulsionsmotor anlaufenden Einphasen-Kurzschlussanker motor. Mittelpunkt der Hochspannungswicklung des Zündtransformators geerdet. Die Steuerung erfolgt durch einen Schaltautomat, einen Kessel- und einen Raumthermostat Fabrikat «Minneapolis Honeywell».

Der Ölbrenner hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende September 1953.

**P. Nr. 1330.**

**Gegenstand:** **Waschmaschine**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 25 223 vom 12. September 1950.

**Auftraggeber:** Rud. Pfister, Waschmaschinenfabrik, Wohlen (AG).

**Aufschriften:**

SCHWAN

**auf dem Motor:**

*Lander/Motoren*

Landert Motoren  
Akt. Ges. Bülach-Zürich

Fabr. No. 855957 Type 08 F  
Phasen 3 kW 0,25 dauernd  
Volt 220/380 Per. 50  
Umdr. 1380 Amp. 1,3/0,75



**Beschreibung:**

Waschmaschine ohne Heizung, gemäss Abbildung. Die Waschvorrichtung führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Antrieb durch spritzwassergeschützten Drehstrom-Kurzschlussanker motor. Der Motor ist für Stahlpanzerrohranschluss eingerichtet. Handgriffe aus Isoliermaterial.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende September 1953.

**P. Nr. 1331.**

**Gegenstand:** **Vibrator**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 24 776 vom 15. September 1950.

**Auftraggeber:** Maschinenfabrik Graber & Wening A.-G., Neftenbach (ZH).

**Aufschriften:**

Fabriques de machines

Graber & Wening AG SA

Maschinenfabrik

Neftenbach (Winterthur)

Typ MAYOR kW 0,3

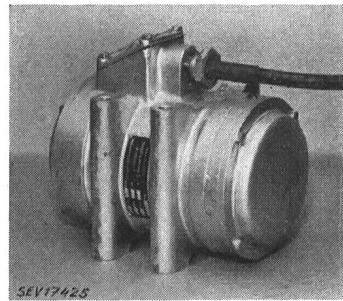
No. 78 Phas. 3

Volt 220/380 Amp. 1,4/0,8

Umdr. 2800 Per. 50

**Beschreibung:**

Vibrator gemäss Abbildung, für feste Montage an Maschinen, z. B. an Rütteltischen. Gekapselter Drehstrom-Kurzschlussanker motor mit Kugellagern in Leichtmetallgehäuse. Zwei auf den Wellenenden montierte Exzentergewichte ro-



tieren in abgeschlossenen Räumen des Gehäuses und ver- setzen die Maschine in Schwingung. Imprägnierte Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Zuleitung verstärkte Apparateschnur, 2 m lang und fest angeschlossen. Gewicht 18,5 kg.

Die Maschine entspricht den Schweizerischen Regeln für elektrische Maschinen (Publ. Nr. 108, 108a und 108b). Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende September 1953.

**P. Nr. 1332.**

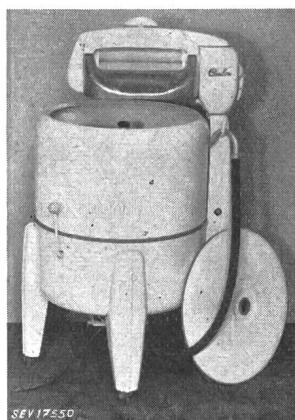
**Gegenstand:** **Waschmaschine**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 25 286 vom 18. September 1950.

**Auftraggeber:** Titan A.-G., Stauffacherstrasse 45, Zürich.

**Aufschriften:**

CONLON  
Conlon — Division  
Conlon — Moore — Corp. Chicago Ill.  
Volts 220 Cycles 50 Amp. 2,5  
Model 25 P. Ser. No. 139575  
Gen. Vertr. TITAN AG. Zürich  
Volt 220 Per. 50 Watt 190

**Beschreibung:**

Waschmaschine gemäss Abbildung, ohne Heizung. Antrieb durch ventilirten Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfsphase und Zentrifugalschalter. Die Waschvorrichtung führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Auf der Maschine ist eine Mange mit Gummialzen schwenkbar angeordnet. Eine Pumpe ist eingebaut. Dreidrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende September 1953.

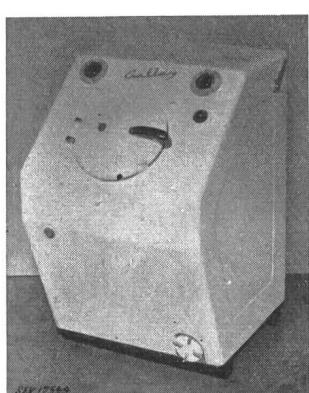
**P. Nr. 1333.****Gegenstand:** Waschmaschine

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 24 854 vom 16. September 1950.

Auftraggeber: Intertherm A.-G., Nüscherstrasse 9, Zürich.

**Aufschriften:**

GALLAY  
No. 150 Type L3  
Moteur 3 x 380 W 215/265 ~ 50  
Chauss.: 3 x 380 W 4000  
S. A. Usines Jean Gallay, Genève

**Beschreibung:**

Halbautomatische Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung. Vernickelte, leicht konische Wäschetrommel, angetrieben durch Drehstrom-Kurzschlussanker-motor. Der Motor ist für zwei Tourenzahlen umschaltbar, was durch einen eingebauten Stufenschalter mit den Stufen «Waschen, kalt, warm» und «Auswinden» erfolgt. Zeitschalter zum Einstellen der Betriebszeit der Maschine eingebaut. Durchlauferhitzer unten in der Maschine eingebaut. Das

Waschwasser wird durch eine mit der Wäschetrommel verbundene Vorrichtung in Zirkulation versetzt. Diese Vorrichtung dient auch zum Leeren der Maschine. Zuleitung 3 P + N + E, fest angeschlossen. Erdungsklemmen vorhanden. Maschinengehäuse aus weiss lackiertem Blech.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende September 1953.

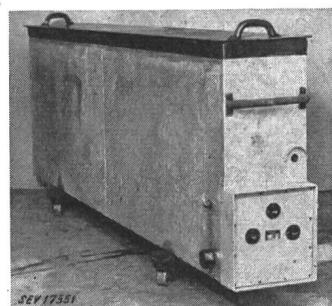
**P. Nr. 1334.****Gegenstand:** Laugentrog

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 24 983a vom 18. September 1950.

Auftraggeber: A. Born, Autolackierwerkstatt, Bützberg.

**Aufschriften:**

H. Meyer-Fuchs  
Elektro-Mech. Werkstätte  
Langenthal  
No. 0012 Typ D 250  
V 380 A 17,2 kW 11,2

**Beschreibung:**

Fahrbarer Trog gemäss Abbildung, zum Ablaugen von Fensterläden. Einge-baute Heizung, bestehend aus drei horizontal eintau-chenden Heizelementen mit Keramikisolation und Metallmantel. Drei Schalter für die Heizung und An-schlussklemmen in dichten Blechkästen eingebaut. Alle Handgriffe isoliert. Trog wärmeisoliert. Innenmasse: 250 × 820 × 2500 mm.

Der Laugentrog hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende September 1953.

**P. Nr. 1335.****Gegenstand:** Grill

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 25 086 vom 19. September 1950.

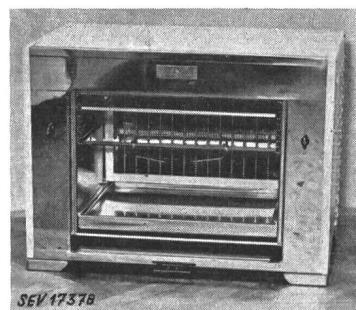
Auftraggeber: L. Beer, Nüscherstrasse 9, Zürich.

**Beerex Grill****Aufschriften:**

Nüscherstr. 9, Zürich, Tel. 23 33 49  
No. 5114 V 3 x 380 W 3300

**Beschreibung:**

Grill für Restaurants, gemäss Abbildung. Drei Heizele-mente mit Widerstandsspiralen auf Keramikstäben hinten und oben eingebaut. Berührungsschutz durch Gitter aus Me-



tallstäben. Drehbarer Spiess durch selbstanlaufenden Einphasen-Kurzschlussanker-motor angetrieben. Zwei Schalter für Heizelemente und Motor an der Frontseite. Zuleitung vier-adige Doppelschlauchsnur (3 P + E), fest angeschlossen. Handgriffe aus Isoliermaterial.

Der Grill hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

**P. Nr. 1336.****Gegenstand:** Radioapparat

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 25 431/I  
vom 25. September 1950.

Auftraggeber: Sondyna A.-G., Hedwigstrasse 25, Zürich.

**Aufschriften:**

**Sondyna**

Supra E 5010  
125, 145, 220 V 50 ~ 60 VA  
Made in Switzerland T M 4



**Beschreibung:**

Überlagerungsempfänger gemäss Abbildung, für die Wellenbereiche 13,8—51 m, 188—582 m und 750—2000 m sowie für Grammophonverstärkung. Lautstärkeregler, Tonblende und permanent-dynamischer Lautsprecher. Netztransformator



mit getrennten Wicklungen. Primärwicklung in Verbindung mit Seriewiderstand umschaltbar. Kleinsicherung zum Schutz gegen Überlastung auf der Sekundärseite. Mit dem Chassis verbundene Abschirmung zwischen den Primär- und Sekundärwicklungen. Zuleitung Rundschur mit Stecker, fest angeschlossen. Holzgehäuse mit Preßspanrückwand.

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

**Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.**

**P. Nr. 1337.****Gegenstand: Radioapparat**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 25 431/II vom 25. September 1950.

**Auftraggeber:** Sondyna A.-G., Hedwigstrasse 25, Zürich.

**Aufschriften:**

**Sondyna**

SEV 175631  
Sonata E 5011  
125, 145, 220 V 50 ~ 60 VA  
Made in Switzerland

**Beschreibung:**

Überlagerungsempfänger gemäss Abbildung, für die Wellenbereiche 13,8—51 m, 188—582 m und 750—2000 m sowie für Grammophonverstärkung. Lautstärkeregler, Tonblende, Kurzwellenlupe und Abstimmröhre. Permanentdynamischer



Lautsprecher. Netztransformator mit getrennten Wicklungen. Primärwicklung in Verbindung mit Seriewiderstand umschaltbar. Kleinsicherung zum Schutz gegen Überlastung auf der Sekundärseite. Mit dem Chassis verbundene Abschirmung zwischen den Primär- und Sekundärwicklungen. Zuleitung Rundschur mit Stecker, fest angeschlossen. Holzgehäuse mit Preßspanrückwand.

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

**Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.**

Gültig bis Ende September 1953.

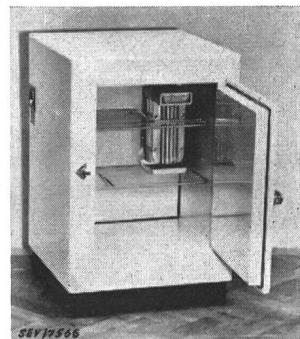
**P. Nr. 1338.****Gegenstand: Kühlschrank**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 25 159 vom 22. September 1950.

**Auftraggeber:** A. Hürlimann, Apparatebau, Walchwil.

**Aufschriften:****FIRN**

A. Hürlimann, Spenglerei-Apparatebau  
Walchwil Tel. 4 41 45  
Volt 220 Watt 110 NH3/50 Fabr. No. 105

**Beschreibung:**

Kühlschrank gemäss Abbildung. Kontinuierlich arbeitendes Absorptionskühlaggregat mit natürlicher Luftkühlung. Kocher in Blechgehäuse eingebaut. Verdampfer mit Eisenschublade seitlich oben im Kühlraum. Drehschalter mit 3 Stufen für die Regulierung der Kühlraumtemperatur. Dreieckige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 505 × 385 × 300 mm, Nutzinhalt 58 dm<sup>3</sup>, Gewicht 45 kg.

Der Kühlschrank entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Haushaltungskühlschränke» (Publ. Nr. 136).

Gültig bis Ende September 1953.

**P. Nr. 1339.****Heizofen**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 24 906a vom 26. September 1950.

**Auftraggeber:** Minerva A.-G., Seidengasse 12, Zürich.

**Aufschriften:****A S**

220 V 1000 W

**Beschreibung:**

Apparat, «Minerva Universal», gemäss Abbildung, als Ventilator, Heizofen und Haartrockner verwendbar. Widerstandsspiralen auf sternförmigem Träger aus Glimmer befestigt. Dahinter befindet sich ein Ventilator, angetrieben durch Einphasen-Seriemotor (Gehäuse aus Isolierpreßstoff). Vorschaltwiderstand ermöglicht Betrieb des Ventilators bei Kalt- und Warmluft mit reduzierter Drehzahl. Regulschalter im Handgriff. Temperatursicherung vorhanden. Apparat auf Fuss aus Stahl-

rohr schwenkbar. Fuss wegnehmbar. Zuleitung zweidrige Doppelschlauchschnur mit 2-P-Stecker, fest angeschlossen.

Der Heizofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

## Vereinsnachrichten

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

### Totenliste

Am 3. Oktober 1950 starb in Luzern im Alter von 62 Jahren **H. Ehrenberg**, dipl. Elektrotechniker, Teilhaber des Installationsgeschäfts Gebr. Ehrenberg, Kollektivmitglied des SEV. Wir sprechen der Trauerfamilie unser herzliches Beileid aus.

### Vorstand des SEV

Der Vorstand des SEV hielt am 29. September 1950 in Zürich unter dem Vorsitz von A. Winiger, Präsident, seine 128. Sitzung ab.

Haupttraktandum war die Wahl des neuen Sekretärs. Als solcher wurde gewählt H. Leuch, Dipl. Ing., Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt St. Gallen und der Kraftwerke Sernf-Niedererenbach A.G., Mitglied des Vorstandes des VSE. Zum Stellvertreter wurde gewählt H. Marti, Dipl. Ing., Ingenieur im Sekretariat des SEV.

Zum Entwurf eines neuen Eisenbahngesetzes, der dem SEV vom eidg. Amt für Verkehr unterbreitet wurde, wurde Stellung genommen.

An die Kosten der Sitzung eines Comité d'Etudes der UIPD (Tarife), die im Oktober in der Schweiz stattfindet, übernahm der SEV einen Beitrag.

Auf die vorgeschlagene Änderung der Vereinbarung zwischen dem SEV und den übrigen Verbänden, welche die Korrosionskommission bilden, einerseits und der Verwaltungskommission des SEV und VSE anderseits wurde nicht eingetreten.

Der Sekretär berichtete über die Tätigkeit der Kommissionen.

26 Einzelmitglieder, 1 Jungmitglied und 5 Kollektivmitglieder wurden aufgenommen, 2 Mitglieder sind gestorben, 14 Einzelmitglieder, 1 Jungmitglied und 6 Kollektivmitglieder traten aus.

Einige Ergänzungen zur Publikation Nr. 170 (Kondensatoren bis 314 Var) wurden provisorisch genehmigt. Die Genehmigung gilt solange, bis die Neubearbeitung der Publikation Nr. 170 durchgeführt sein wird.

Die Einreichung der Kollektivmitglieder in die verschiedenen Kategorien (Stimmenzahlen), bzw. Beitragsstufen soll überprüft werden.

### Landesausstellungsfonds

Die Kommission zur Verwaltung des Landesausstellungsfonds beschloss in ihrer Sitzung vom 21. September 1950, Beiträge

der «Elektrowirtschaft» für die Ausstellung an der Mustermesse und für die Propagierung von Klein-Klimaanlagen,

Prof. Dünner für Untersuchungen an Gleichstrommaschinen,

dem Wasserwirtschaftsverband für die Herausgabe der Schulwandkarte und

dem SEV für seine Studienkommission für die Regulierung grosser Netzverbände zwecks Beschaffung von Instrumenten zu Versuchen über den Einfluss kleiner Änderungen der Spannung oder Frequenz auf die von den Verbrauchern aufgenommene Leistung sowie der Verbilligung der Abgabe des Buches von Prof. Wyssling

auszurichten. Damit ist der Fonds erschöpft; er wird statutengemäß liquidiert, und die Kommission aufgelöst.

### Studienkommission zur Regulierung grosser Netzverbände

Unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Professor Dr. E. Juillard, trat die Studienkommission zur Regulierung grosser Netzverbände am 4. Oktober 1950 in Bern zur 7. Sitzung zusammen. A. Gantenbein orientierte die Mitglieder über die an einem Modell eines Wasserwiderstandes durchgeföhrten Untersuchungen über die Konstanz des Widerstandswertes und über die zusammen mit H. Schiller in Gösgen geplanten Grossversuche. P. Dumur stellte die Durchführung von Versuchen in Chandoline in Aussicht. Über die im Netz der BKW durchgeföhrten Untersuchungen über die Geschwindigkeit der Laständerung in Netzen erstattete Ch. Jean-Richard ausführlichen Bericht. Über den Stand der Arbeit der Unterkommission «Nomenklatur für die Regulierungstechnik»<sup>1)</sup> orientierte der Präsident dieser Unterkommission, Dr. H. Oertli, worauf der Präsident der Studienkommission, Prof. Juillard, über die Finanzierung der Untersuchungen über die Geschwindigkeit der Laständerungen in Netzen und über den Stand der Instrumentenbeschaffung Bericht erstattete. Sodann beriet die Studienkommission über die Delegation eines ihrer Mitglieder in das neu zu gründende Comité d'Etudes «Régulateurs» der CIGRE. Da alle Mitglieder schon ohnehin sehr beansprucht sind, bereitete die Wahl einige Schwierigkeiten. Das Resultat hängt noch von einer Zusage ab. Die Studienkommission setzte hierauf die an früheren Sitzungen begonnene Detailberatung des Entwurfes für «Leitsätze betreffend die Charakteristik der Geschwindigkeitsregler von Wasserturbinen» fort.

### Hausinstallationskommission

Die *Hauptkommission* hielt am 8. September 1950 unter dem Vorsitz ihres Präsidenten W. Werdenberg die 9. Sitzung ab. Neben verschiedenen Anfragen und Änderungen betreffend Aufträge an den Normenausschuss für allgemeines Installationsmaterial wurde hauptsächlich die Frage eines vermehrten Schutzes gegen Berührungsspannungen in Hausinstallations behandelt. Die Anträge des zur Untersuchung dieser Frage gebildeten Ausschusses wurden genehmigt, wos nach ausser einer vermehrten Isolation leicht umfassbarer Teile von Apparaten eine Verbesserung der Haushaltungssteckkontakte in dem Sinne anzustreben ist, dass erdungspflichtige und entsprechend ausgerüstete transportable Apparate zwangsläufig in keinem Falle mehr ungeerdet an Steckdosen angeschlossen werden können.

Der *Normenausschuss für allgemeines Installationsmaterial* hielt seine 6. Sitzung am 25. September 1950 unter dem Vorsitz seines Präsidenten M. Gränicher ab. Behandelt wurden die Normenentwürfe für Kochherde mit steckbaren und fest einzubauenden Kochplatten, sowie für Apparatesteckkontakte und für Temperaturregler von Heisswasserspeichern.

### Neues Kurzzeichensystem für gummiisierte Leiter und Papierbleikabel

Der Vorstand des SEV lädt die Mitglieder des SEV ein, das von der Verwaltungskommission genehmigte Kurzzeichensystem für gummiisierte Leiter und Papierbleikabel, das im Bulletin SEV 1950, Nr. 3, S. 95, als Gegenüberstellung zu demjenigen für thermoplastisierte Leiter veröffentlicht wurde, zu prüfen. Zur Orientierung diene, dass das für die thermoplastisierten Leiter aufgestellte Kurzzeichensystem

<sup>1)</sup> siehe Bull. SEV Bd. 41(1950), Nr. 6, S. 239.

mit der Inkraftsetzung der Vorschriften für thermoplastisierte Leiter, Publ. Nr. 184, bereits als verbindlich erklärt worden ist.

Allfällige Bemerkungen der Mitglieder sind schriftlich im *Doppel* bis zum 8. November 1950 dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, einzureichen. Wenn bis zum genannten Datum keine Bemerkungen eingehen, wird der Vorstand annehmen, die Mitglieder des SEV seien mit dem neuen Kurzzeichensystem für gummiisierte Leiter einverstanden, und er wird über die Inkraftsetzung beschliessen.

### Übersetzungen aus dem Französischen ins Deutsche

Eine Pariser Firma sucht einen Schweizer Fachmann, der ihr Texte aus dem Gebiet der Elektrotechnik in fachlich und sprachlich tadelloses Deutsch übersetzt. Wir entnehmen der Anfrage folgendes:

Nous aimerions nous mettre en relation avec un électro-technicien suisse, de langue allemande, connaissant la langue française et susceptible de traduire nos textes techniques de français en allemand, intéressant: Appareillage électrique, Motteurs, Centrales, Radio, Télévision, Radiologie, Téléphone, Câbles, etc...

Il serait utile pour nous d'entrer en contact avec un technicien, hors d'activité, possédant une forte documentation, une culture étendue ou encore un technicien en activité, soucieux d'augmenter ses revenus.

Mitglieder mit den nötigen Qualifikationen, die sich für die Ausführungen dieser Arbeiten interessieren, sind gebeten, dies dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, bis Samstag, den 28. Oktober 1950, schriftlich mitzuteilen.

### Vortragsreihe über Licht und Beleuchtungstechnik an der ETH

Organisiert vom Schweizerischen Beleuchtungskomitee

Im Rahmen des elektrotechnischen Kolloquiums wird im kommenden Wintersemester 1950/51 am Elektrotechnischen Institut der ETH eine *Vortragsreihe über Licht und Beleuchtungstechnik* durchgeführt. Diese Vortragsreihe, die durch Zusammenarbeit des Vorstandes des Institutes, Prof. Dr. M. Strutt, mit dem Schweizerischen Beleuchtungskomitee (SBK) möglich gemacht wurde, soll einen zusammenhängenden Abriss über den heutigen Stand der Beleuchtungskunde verschaffen. Sie ist bestimmt

a) für Studierende der Abteilungen Maschineningenieurwesen, Elektrotechnik und Architektur (Niveau 7. Semester), die sich in der Beleuchtungstechnik besonders ausbilden wollen,

b) für Ingenieure und Architekten aus der Praxis, die ihre Kenntnisse der Beleuchtungstechnik zu vertiefen wünschen.

Wir empfehlen den Kurs besonders auch dem Fachpersonal der Elektrizitätswerke.

Die Teilnahme an diesem Kurs ist *kostenlos*.

Die Vorträge finden jeden *Freitag von 17.15 bis 19 Uhr* im *Hörsaal 15c des Physikgebäudes* der ETH, Gloriastrasse 35, Zürich 6, statt, und beginnen am *20. Oktober 1950*.

Folgende Referenten und Themen sind vorgesehen.

20. Oktober 1950, Prof. Dr. M. Strutt: Einführung.

Prof. Dr. H. König: Zweck der Vorträge, Organisation, Internationale Beleuchtungskommission (IBK) und

Schweizerisches Beleuchtungskomitee (SBK). Grundgrössen und Einheiten der Lichttechnik.

27. Oktober und 3. November 1950, Prof. Dr. H. Goldmann: Auge und Gesichtsempfindung.
10. und 17. November 1950, Prof. Dr. H. König: Licht-Messtechnik.
24. November 1950, Dipl. Ing. A. Stern: Theorie der Lichterzeugung; Gasentladungen.
1. und 8. Dezember 1950, Dipl. Ing. J. Guanter und H. Kessler: Lampen.
15. Dezember 1950, E. Frey: Leuchten und lichttechnische Baustoffe.

Nach Neujahr werden in der angegebenen Reihenfolge die weiteren Vorträge gehalten; die Daten werden später mitgeteilt.

- 2 Doppelstunden, Prof. R. Spieser: Beleuchtungstechnik.
- 1 Doppelstunde, M. Roesgen: Verkehrsbeleuchtung (in französischer Sprache).
- 2 Doppelstunden, Prof. R. Spieser: Beleuchtungskunst.
- 1 Doppelstunde (ein Architekt): Architektur und Licht.
- 1 Doppelstunde, Dipl. Ing. E. Bitterli: Beleuchtungshygiene.

### Zulassung von Elektrizitätsverbrauchsmessersystemen zur amtlichen Prüfung

Auf Grund des Artikels 25 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1909 über Mass und Gewicht und gemäss Artikel 16 der Vollziehungsverordnung vom 23. Juni 1933 betreffend die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern hat die Eidgenössische Mass- und Gewichtskommission das nachstehende Verbrauchsmessersystem zur amtlichen Prüfung zugelassen und ihm das beifolgende Systemzeichen erteilt.

Fabrikant: *A.-G. Emil Pfiffner & Cie., Hirschthal.*

**S** Schleifenstromwandler, Typen JLs 10, JLs 20, JLs 30, JLs 45 und JLs 60, für die Frequenz 16 $\frac{2}{3}$  Hz.

Bern, den 3. August 1950.

Der Präsident  
der Eidgenössischen Mass- und Gewichtskommission:  
P. Joye

### Zulassung von Elektrizitätsverbrauchsmessersystemen zur amtlichen Prüfung

Auf Grund des Artikels 25 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1909 über Mass und Gewicht und gemäss Artikel 16 der Vollziehungsverordnung vom 23. Juni 1933 betreffend die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern hat die Eidgenössische Mass- und Gewichtskommission das nachstehende Verbrauchsmessersystem zur amtlichen Prüfung zugelassen und ihm das beifolgende Systemzeichen erteilt.

Fabrikant: *Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich-Oerlikon.*

Zusatz zu:

**S** Stromwandler Typen SWA 10 bis 30, für die Frequenz 50 Hz.

Bern, den 24. August 1950.

Der Präsident  
der Eidgenössischen Mass- und Gewichtskommission:  
P. Joye

**Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins**, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke. — Redaktion: Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telephon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich. — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, außerdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — Administration: Postfach Hauptpost, Zürich 1 (Adresse: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telephon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — Bezugshinweise: Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 40.— pro Jahr, Fr. 25.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 50.— pro Jahr, Fr. 30.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.