

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 39 (1948)  
**Heft:** 10  
  
**Rubrik:** Mitteilungen SEV

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 03.04.2025

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

Die vom Leiter entwickelte Joulesche Wärme wird von den Transversalwellen übertragen, und ist streng von den Quantenzuständen, die die Wärmewellen des Atomnetzes einnehmen können, abhängig. Der Widerstand des Leiters gegen den freien Durchgang der Elektronenwellen wird durch den Zustand der Wärmewellen bestimmt.

Der Verfasser zeigt, dass seine Theorie die Formulierung der Gesetze für die Entstehung und das Verschwinden des elektrischen Stromes in metallischen Leitern ermöglicht.

621.3.016.25 : 621.3.018.7

**B. Probleme der Blindleistungs- und Deformationsvorgänge.** Referat von C. Budeanu. Das Referat, Nr. 344 (Rumänien), umfasst 13 Seiten Text.

Der Studienausschuss für Blindleistungs- und Deformationsvorgänge der CIGRE hatte bei seiner Zusammenkunft anlässlich der Tagung 1939 ein Programm theoretischer und experimenteller Untersuchungen ausgearbeitet, das die Ursachen und Auswirkungen dieser Vorgänge und die geeigneten Mittel betrifft, mit denen sie in den Industrieanlagen begrenzt und örtlich eingeschränkt werden können.

Um diese durch den Krieg unterbrochenen Arbeiten wieder aufzunehmen, hat sich der Verfasser (als Vorsitzender des Ausschusses) die Aufgabe gestellt, im Referat den Stand des Problems darzulegen.

Die wichtigsten Fragen betreffen die Prüfung der Hochspannungsanlagen hinsichtlich der Blindleistungsvorgänge, nämlich die von den Anlagen geforderte Blindleistung, die übertragene Blindleistung, die nachteiligen Wirkungen der Blindleistungsvorgänge und die Verbesserungsverfahren. Eine ähnliche Untersuchung bezieht sich auf den Umfang und die Auswirkungen der Strom- und Spannungs-Deformationen.

Nach einer klaren Definition der Grössen, die in der Untersuchung der Blindleistungsvorgänge eine Rolle spielen, wiederholt der Verfasser einige theoretische Ausführungen über die deformierende Leistung und die Scheinleistung und über die Rolle der Kapazitäten und Induktionsspulen als deformierende Grössen. Diese sind in zwei verschiedenen Fällen bedeutungsvoll, nämlich wenn  $C$  oder  $L$  einen periodisch veränderlichen Wert besitzen (z. B. Drosselspulen mit Eisenkern), oder wenn diese Schaltelemente mit nichtsinusförmigen

Spannungen oder Strömen gespeisen werden. Die deformierenden Wirkungen der Kapazitäten und Induktionsspulen können sich gegenseitig teilweise oder gänzlich aufheben oder auch addieren. Dies erfolgt jedoch nach anderen Gesetzen als bei Blindleistungsvorgängen. So addieren sich die deformierenden Elementarleistungen zweier Kapazitäten, welche den Harmonischen ihrer in Phase stehenden Klemmenspannungen entsprechen, algebraisch. Die deformierenden Leistungen einer Induktionsspule und einer Kapazität heben einander völlig auf, wenn die Augenblickswerte der Spannung  $u$  an der Kapazität und des Stroms  $i$  in der Induktionsspule der Beziehung genügen:

$$u = i \sqrt{L/C}$$

Hinsichtlich der experimentellen Nachprüfung der Theorie der Deformationsvorgänge erinnert der Verfasser an einen früher veröffentlichten Aufsatz<sup>1)</sup>. Die auf dem Gebiet der Deformationsvorgänge noch zu untersuchenden Fragen sind:

a) Wie weit bilden die Deformationsvorgänge ein Problem für die industriellen Grossanlagen? Dabei handelt es sich sowohl um die ausgedehnten Erdkabelnetze, als auch um die Hochspannungs-Freileitungsnetze.

b) Welches ist der Umfang der Deformationsvorgänge, die durch Gleichrichter, Induktionsspulen und Transformatoren mit gesättigtem Eisen, Leitungen mit Koronaeffekt usw. hervorgerufen werden?

c) Welche Wirkungen ergeben sich durch diese Geräte in den Anlagen grosser Leistung?

d) Welches ist die praktische Bedeutung der durch Deformationswirkungen verursachten Hauptnachteile, z. B. Verluste in den induktionsfreien Widerständen, Überspannungen und Spannungsschwankungen, zusätzliche Fehlerursachen für die Messgeräte, Verminderung der verfügbaren Leistung der Anlagen usw.?

e) Welches sind die Möglichkeiten der Beschränkung der Deformationsvorgänge in den Anlagen grosser Leistung?

<sup>1)</sup> Budeanu, Constantin: Quelques considérations expérimentales de la théorie des phénomènes déformants. Rev. Gén. Electr. Bd. 48(1940), Nr. 10, S. 229...246.

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Abschaltversuche von bis zu 4 370 000 kVA Kurzschlussleistung bei 230 kV im Kraftwerk am Grand Coulee Dam

[Nach W. H. Clagett u. W. M. Leeds: 4 370 000 kVA Short-Circuit Tests on Grand Coulee 230 kV Bus. Electr. Engng., Trans. Sect., Bd. 65(1946), Nr. 11, S. 729...735.]

621.316.57.064.25.0014

Der Grand Coulee Dam ist am Columbia River ungefähr 160 km westlich der Stadt Spokane im Staate Washington gelegen. Die jährlich abfliessende Wassermenge beträgt im Mittel an dieser Stelle rund 100 Milliarden m<sup>3</sup> bei einem Nettofälle von 100 m. Nach dem Vollausbau wird das Kraftwerk über zwei gleiche Maschinenanlagen mit je 9 Einheiten zu 108 000 kW, total also rund 2 000 000 kW verfügen. Die gewaltigen Wasserkraftgeneratoren gehören zu den grössten Einheiten, die je gebaut worden sind.

Für die Netzschalter bildet eine derart hohe Maschinenleistung ein besonderes Problem, handelt es sich doch darum, die Abschaltleistung innerhalb des für die Schalter zulässigen Abschaltvermögens zu halten. Die Hochleistungsschalter für jede der abgehenden 230-kV-Leitungen besitzen ein Nenn-Abschaltvermögen von 3 500 000 kVA bei einer Abschaltzeit von rund 3 Perioden oder 5/100 s (bei 60 Hz).

Zur Zeit der Abschaltversuche im Dezember 1945 betrug die verfügbare Kraftwerkleistung 6 Einheiten zu 108 000 kW und zwei Einheiten zu 75 000 kW. Kurzschlussstrom-Berechnungen für einen Kurzschluss in unmittelbarer Nähe der 230-kV-Sammelschienen ergaben für die Linienschalter eine beträchtlich höhere Abschaltleistung als 3 500 000 kVA, sobald mehr als 4 Generatoren und mehr als 3 Leitungen auf die Kurzschlussstelle geschaltet sind. Aus diesem Grunde wurde eine Schaltung nach Fig. 1 gewählt, bei der einerseits

für jeden Sammelschienenabschnitt der Maschineneinsatz von 4 Einheiten nicht überschritten wird, andererseits aber doch eine synchronisierende Verbindung zwischen ihnen bestehen bleibt. Wie Fig. 1 zeigt, sind benachbarte Sammelschienenabschnitte über je 2 parallele Leitungen miteinander verbunden. Diese Aufteilung hat allerdings zur Folge, dass z. B. bei einer Revision eines 230-kV-Schalters 2 Generatoreinheiten ausser Betrieb genommen werden müssen, was nicht nötig wäre, wenn die Schalter 5 000 000 kVA bewältigen könnten.

In Anbetracht der konzentrierten Netzbelastung und der weiten Distanzen zwischen den unter sich verbundenen Netzen (Grand Coulee und Bonneville Power Administration) spielt ein rasch arbeitender Relaischutz in Verbindung mit Schnellschaltern eine aussergewöhnlich grosse Rolle für die Erhaltung der Stabilität.

Die 230-kV-Oelschalter sind Einkesseltypen für einpolige Unterbrechung und sind mit zwei Kondensatordurchführungen mit herausgeführtem Spannungsbelag ausgerüstet. Dieser Belag diente während der Versuche zur oszillographischen Aufnahme der Spannung über die Schaltstrecke. Jede Gruppe von 3 gekuppelten Schaltern besitzt einen gemeinsamen Druckluftantrieb, welcher die Einschaltung in rund 1/3 s gestattet. Die Kontakttrennung wird durch Schnellauslösung innerhalb 1,5 Perioden bewerkstelligt. Für die Kurzschlussversuche wurde der Antriebsmechanismus durch einen Hilfschalter derart gesteuert (Vorauslösung), dass die Amplitude des Kurzschlussstromes gerade im Moment der Kontaktöffnung auftrat. Fig. 2 zeigt die zwei in jedem Schalterpol eingebauten «Deion»-Gitter-Isolierkammern, im Zustande nach Beendigung der Abschaltversuche.

Bei einer ersten Serie Abschaltversuche an einer unbelasteten 230-kV-Leitung von rund 300 km Länge unterbrach

der Schalter den Ladestrom in der Mehrzahl der Fälle ohne Rückzündung innerhalb 2,8 Perioden nach Betätigung der Auslösespule. Im Laboratorium durchgeführte Kurzschlussversuche Polleiter gegen Erde ergaben für den gleichen Schalter bei einer Spannung von 132 kV Abschaltströme von

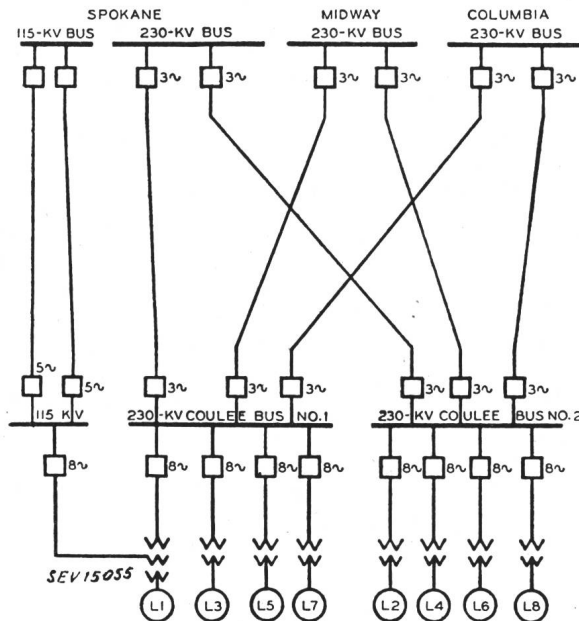


Fig. 1

Vereinfachtes Schaltbild des unterteilten 230-kV-Sammelschienensystems

- $L_1, \dots, L_6$  Generatoren (je 108 000 kW, 13,8 kV, 60 Hz);
- $L_7, L_8$  Generatoren (je 75 000 kW, 13,8 kV, 60 Hz);
- Entfernungen: Coulee—Spokane 132 km
- Coulee—Midway 161 km
- Coulee—Columbia 114 km

Jede 230-kV-Sammelschiene (bus) in Coulee ist durch je eine Leitung mit den Sammelschienen der entfernten Stationen verbunden

10 400 A, entsprechend einer dreiphasigen Abschaltleistung von 4 300 000 kVA. Dies entspricht ungefähr den Verhältnissen bei einem Sammelschienen-Kurzschluss in Grand Coulee. Die Steilheit des Spannungsanstieges der einschwingenden wiederkehrenden Spannung von 2500 V/ $\mu$ s ist allerdings bedeutend steiler als im Netzbetrieb, wo die Gesamtkapazität der am Leitungsabgang angeschlossenen Apparate

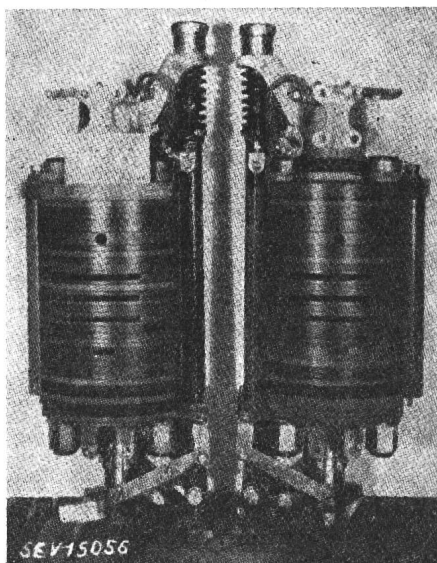


Fig. 2

Zwei unverschaltete «Deion»-Gitter-Isolierkammern nach durchgeführtem Hochleistungs-Abschaltversuch

und Isolatoren wesentlich grösser ist, als bei Laboratoriumsversuchen, und sowohl die Eigenfrequenz der freien Schwingung als auch den Spannungsanstieg auf weniger als 40 % des genannten Betrages vermindert.

Bei den Netzversuchen mit einem Maschineneinsatz von 4 Einheiten zu je 108 000 kW und 2 Einheiten zu 75 000 kW wurde stets ein Schaltzyklus Ein-Aus — 15 s Pause — Ein-Aus angewendet. Während bei den dreipoligen Netzkurzschlüssen (eingeleitet durch dreipoligen Erdschluss) die dreiphasige Abschaltleistung bereits 3 100 000 kVA betrug, wurde, wie das Oszillogramm Fig. 3 zeigt, bei einpoligen Kurzschlüssen (Erdschluss bei fest geerdetem Netznullpunkt) nahe der 230-kV-Sammelschiene eine maximale, auf alle drei Phasen umgerechnete Kurzschlussleistung von 4 370 000 kVA erreicht und schon nach 2,7 Perioden, vom Zeitpunkt der Auslösung an gerechnet, abgeschaltet. Im Oszillogramm Fig. 3 ist der einseitig verlagerte, 3 Halbwellen dauernde Kurzschlussstrom von 10 450 A Effektivwert deutlich erkennbar. Die Steilheit der wiederkehrenden Spannung betrug rund 1000 V/ $\mu$ s. Irgendwelche äusseren Erscheinungen bei der Bewältigung dieser enormen Kurzschlussleistungen waren an den Oelschaltern kaum wahrnehmbar. Das Schalteröl hat sich infolge Russbildung leicht verfärbt, wogegen die Durchschlagfestigkeit dieselbe blieb wie vor den Versuchen. Bei der Kontrolle der einzelnen «Deion»-Gitterelemente wurde keine Schwärzung festgestellt, und auch die verschiedenen Oel-durchflussöffnungen waren nur ganz geringfügig ausgeweitet worden. An einer Fiberplatte war lediglich ein kleiner Split-

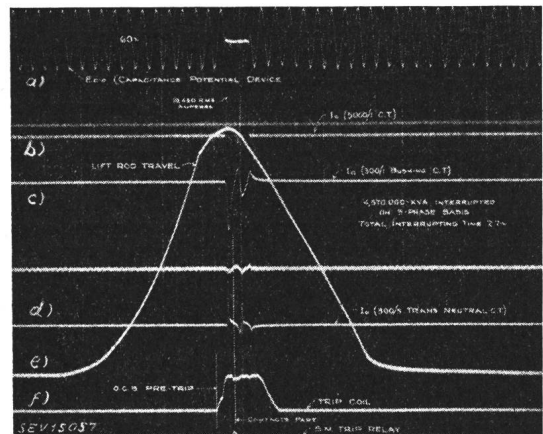


Fig. 3

Oszillogramm einer Abschaltung bei künstlichem Erdschluss einer Phase

Abschaltleistung (dreiphasig) 4 370 000 kVA; Spannung 241,5 kV; Frequenz 60 Hz; Dauer der Abschaltung 2,7 Perioden = 45 ms. An den Sammelschienen waren keine Leitungen angeschlossen.

- a) Spannung an der Sammelschiene
- b) Abgeschalteter Strom von 10 450 A, gemessen mit Stromwandler 5000 : 1
- c) Strom der Messung b, jedoch gemessen mit Durchführungsstromwandler 300 : 1
- d) Strom im Sternpunkt des Transformators, gemessen mit Stromwandler 300 : 5
- e) Bewegungscharakteristik des Schalthebels
- f) Erregerstrom der Auslösespule

ter abgesprengt und ein Kontaktstück verschoben worden. Die Kontaktstifte aus Silber-Wolfram zeigten einen Abbrand von weniger als 1 mm und befanden sich noch in betriebsfähigem Zustande. Man ersieht aus den Versuchsergebnissen, dass diese Oelschalter mit einer mechanisch verstärkten Kontaktanordnung die früher erwähnte, wünschbare Kurzschluss-Abschaltleistung von 5 000 000 kVA ohne weiteres bewältigen könnten.

Interessant ist noch der Vergleich der vorausgerechneten mit der durch die Versuche ermittelten Kurzschluss-Abschaltleistung. Für die Dauer einer Halbperiode bis zur Kontakttrennung beträgt das Dekrement des abklingenden Kurzschlussstromes 1,64.

Für den versuchsmässigen Maschineneinsatz beträgt die nach 2 Perioden (Dekrement 1,4) ermittelte asymmetrische Kurzschlussleistung an den 230-kV-Sammelschienen 2 970 000 kVA.

Folglich ergibt sich bei einer während der Versuche einregulierten Spannung von 241,5 kV ein asymmetrischer Effektivwert des Kurzschlußstromes von  $2\,970\,000 \frac{1,64}{1,4} / 241,5 \sqrt{3} = 8310$  A. Für den einpoligen Kurzschluss über den festgederten Netznullpunkt muss ein mindestens 30 % höherer Kurzschlußstrom in Rechnung gebracht werden, also 10 800 A, welcher Wert mit dem gemessenen Kurzschlußstrom nahezu übereinstimmt. *M. Sch.*

**Kernspaltung als Energiequelle**

[Nach *Ward F. Davidson*: Nuclear Energy for Power Production. Fuel Econ. Conf., The Hague 1947, Section A6, Paper Nr. 1.]

Der Verfasser versucht auf Grund der veröffentlichten Angaben einige Schlüsse über die praktische Verwendbarkeit von Atomenergie in Kraftwerken zu ziehen. Nach einer kurzen Besprechung der bekannten Kettenreaktion des U 235 geht er über zu den daraus abzuleitenden Bedingungen der Konstruktion eines «Reactors» oder Atom-Ofens. Es zeigt sich, dass dessen Grössen- und Raumverhältnisse ganz bestimmte Werte aufweisen müssen, um die einmal ausgelöste Kettenreaktion aufrecht zu erhalten. Von besonderer Wichtigkeit für die praktische Ausführung ist neben dem Einbau von regulierenden «Moderatoren» die Frage des Ersatzes von Uran-Brennstoff und der Wegnahme der hochradioaktiven Zerfallsprodukte.

Das mehr technische Problem der Energieerzeugung stellt ebenfalls noch ungelöste Aufgaben in bezug auf Wärmeübertragung unter radioaktiver Strahlung. Wenn auch der Schutz gegen Abstrahlung nach aussen ohne grössere Komplikationen möglich sein sollte, so müssen solche Wärmekraftmaschinen doch unterhalten und revidiert werden können, was besondere Vorsichtsmassnahmen erfordern wird.

In der wirtschaftlichen Gegenüberstellung wird berechnet, dass ein Urankraftwerk etwa 333 \$/kW installierter Leistung kosten wird, gegenüber 133 \$/kW für ein normales Kohlekraftwerk. Damit ergibt sich ein Gestehtungspreis von 0,8 ct/kWh bei Uran gegenüber 0,65 ct/kWh bei einem Kohlepreis von 7 \$/t. Der Verfasser macht aber darauf aufmerksam, dass die Weiterentwicklung sehr rasch zu bedeutend billigeren Installationen führen könne, was den Gestehtungspreis merklich beeinflussen wird. *Ho.*

**Anwendung der Atomenergie zur Erzeugung von Wärme und Kraft**

[Nach *J. D. Cockroft*: The Application of Nuclear Energy to the Generation of Heat and Power. Fuel Econ. Conf., The Hague 1947, Section A6, Paper Nr. 3.]

Die erste regulierbare Auslösung von Atomkernenergie erfolgte am 2. Dezember 1942, als Prof. Fermi an der Universität von Chicago seinen ersten Atomofen zusammenstellte. Der Verfasser sieht davon ab, dessen Entwicklungsgeschichte näher zu skizzieren oder Details über den Zusammenbau zu geben. Er zeigt jedoch, dass ein Ofen, welcher täglich 1 g Uran zum Zerfall bringt («verbrennt»), ungefähr die Wärmeleistung von 1000 kW aufbringt. Er geht dann über zur Besprechung der verschiedenen Reaktionen und Umwandlungen des U 235 und dessen Verunreinigung durch die Zerfallprodukte, die das Fortschreiten der Kettenreaktion zu hindern in stande sind.

Bisher wurden die U-235-Stäbe in Mäntel aus Aluminium eingebettet, um sie vor Korrosionserscheinungen durch das Kühlmittel zu schützen, wodurch die Temperatur auf 300..400 °C beschränkt war. Durch die Wahl von anderen Materialien dürfte es möglich werden, auch diese Grenze zu erhöhen, um die thermische Ausnützung zu verbessern. Als Kühlmittel scheint ein Gas von geringer Neutronenabsorption, z. B. Helium oder CO<sub>2</sub>, grosse Aussichten zu haben. Dieses Gas muss aber unter mehreren Atmosphären Druck stehen, um die erforderliche Pumparbeit für die Zirkulation zu verringern.

Der Verfasser weist ferner nach, dass vor dem Krieg jährlich rd. 1000 t Uran abgebaut wurden. Diese Menge würde für einen täglichen Verbrauch von  $1,94 \cdot 10^4$  g U 235 ausreichen und bei einem thermischen Wirkungsgrad von 25 % einer jährlich erzeugbaren Energie von 42 Milliarden kWh entsprechen. Er macht daher darauf aufmerksam, dass es erforderlich sei, den Umwandlungsfaktor nach Möglichkeit zu heben, d. h. auch die Reaktionen des U 238 über Plutonium und Neptunium heranzuziehen und wenn möglich noch andere spaltbare Elemente zu finden, die entweder für sich allein oder in Verbindung mit Uran zur Auslösung von Kettenreaktionen verwendet würden. *Ho.*

**Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence**

**RADAR**

(Schluss von Nr. 9, S. 316) 621.396.96

**X. Hauptdaten einiger ausgeführter Radaranlagen**

Tabelle II

Bezeichnung des Typs	AN/TPS - 3	AN/CPS - 1	AN/APS - 10
Verwendungszweck	Bodenstation, Flugzeug-Suchgerät	Bodenstation, Luftwarn-dienst	Flugzeugstation, Navigationsgerät
Horizontal-Reichweite	km 110	260	} 90
Vertikal-Reichweite	km 9	12	
Gewicht aller Geräte	kg 600	30 000	50
Wellenlänge	cm 50	11	3
Impulsfrequenz	Hz 200	—	—
Impulsleistung	kW —	1000	8
aufgenommene Dauerleistung	kW —	—	0,5
Anzeigesystem	PPI + A	PPI + B	PPI
Antennenkonstruktion	Paraboloid-Spiegel, Ø = 3 m, Boden-reflexion	zylindrisch-parabolischer Reflektor, 7,5 m lang	Paraboloid-Spiegel, Ø = 45 cm
Bedienungsmannschaft	~ 20 Mann	~ 300 Mann	1 Mann

Die wichtigsten Grössen beim Bau von Radargeräten sind Horizontal- und Vertikalreichweite, Genauigkeit der Ortsangabe, Gewicht und Grösse, Wellenlänge bzw. Frequenz, sowie Anzeigeart der Messergebnisse. Für jeden Zweck muss das Optimum dieser Grössen erreicht werden.

Tabelle II gibt die wichtigsten Merkmale und die hauptsächlichsten Konstruktionsdaten von 3 typischen Radaranlagen wieder.

**XI. Radar-Navigation**

*1. Radarbaken*

Die Radarbaken unterscheiden sich von den Funkbaken dadurch, dass sie nicht ständig senden, sondern nur dann, wenn sie «angefragt» werden, d. h. wenn Radarwellen einer bestimmten Frequenz eintreffen. Ferner ist die Lage der Radarbake wichtiger (z. B. auf PPI-Bild), als deren Richtung. Der Aufbau eines Gerätes besteht aus Antenne, Empfänger, Sender und gewöhnlich noch einem Impulswahlgerät. Trifft im Empfänger der Radarbake ein Radarsignal richtiger Frequenz und Impulslänge ein, so setzt das verstärkte Signal den Sender in Betrieb, der einen Impuls oder eine Impulsreihe aussendet, wie es vom Wahlgerät vorgeschrieben wurde. Der Empfänger ist meist ein Breitbandempfänger mit Kristall, die Antenne im allgemeinen eine Rundstrahlantenne. Um Radarbaken und Radargerät aufeinander abzustimmen, was selbstverständlich für eine Verbindungsaufnahme vorausgesetzt werden muss, gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder hat der

Bakensender eine periodisch variierende Sendefrequenz (was eine längere «Fragezeit» bedingt), oder alle Bakensender arbeiten auf derselben Frequenz, wobei jede Gegenstation mit einem Spezialempfänger ausgerüstet wird.

### 2. Navigationssysteme

Das «Oboe»-System arbeitet mit zwei Bodenstationen. Die erste, die Hauptstation, ist eine Radaranlage, die zweite, eine mit der ersten synchronisierte Empfangsstation. Das Flugzeug trägt eine Radarbake, welche von der Hauptstation «befragt» wird. Der von der Hauptstation gesendete Impuls löst in der Radarbake des Flugzeuges automatisch ein Antwortsignal aus, das von beiden Bodenstationen empfangen und ausgewertet wird. Die Hauptstation gibt durch geeignete Modulation des Radarimpulses dem Piloten die Positionsangaben bekannt. Dieses System hat den Nachteil, dass gleichzeitig nur mit einem Flugzeug verkehrt werden kann.

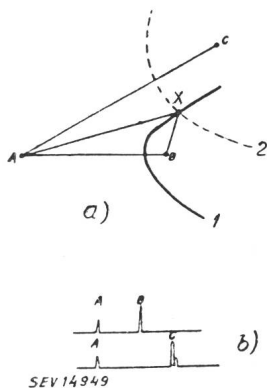


Fig. 49

#### Gee-Navigationssystem

a) Lageskizze: *A* Standort der Hauptstation, *B* und *C* Standorte der Hilfsstationen, *X* Ort des Flugzeuges, 1, 2 Hyperbeläste, b) Schirmbild des Flugzeugempfängers: *A*, *B*, *C* empfangene Signale der Bodenstationen

Beim Gee-System, sowie auch beim Loran-System wird von der Tatsache ausgegangen, dass die Hyperbel der geometrische Ort derjenigen Punkte ist, deren Distanzdifferenz von zwei vorgegebenen Punkten aus konstant ist. Beim Gee-System (Fig. 49) werden 3 Bodenstationen verwendet, *A* ist

die Hauptstation, *B* und *C* die Hilfsstationen. Alle drei arbeiten auf derselben Frequenz und mit genau synchronisierten Impulsen. Auf dem Schirmbild des Radarempfängers im Flugzeug entstehen die Impulsmarken, wie Fig. 49b zeigt. Die Strecke *A—B* auf dem Schirmbild entspricht der Entfernungsdifferenz des Flugzeuges von den beiden Sendestationen *A* und *B*. Der Länge der Strecke *A—B* auf dem Schirmbild kann der Pilot entnehmen, dass er sich auf einer Hyperbel 1 befindet, die auf einer Karte eingetragen ist. Aus der Strecke *A—C* kann in gleicher Weise die Hyperbel 2 bestimmt werden. Der Standort des Flugzeuges ist dann der Schnittpunkt beider Hyperbeln.

Das Loran-System beruht auf demselben Prinzip, arbeitet aber mit 2 Stationenpaaren, jedes Paar aus Haupt- und Hilfsstation bestehend. Diese beiden Navigationsmethoden haben im Vergleich zum «Oboe»-System den Vorteil, dass gleichzeitig beliebig viele Flugzeuge ihre Position bestimmen können.

### 3. Praktische Anwendung

Die Anwendung von Navigations-Radargeräten für Flugzeuge stösst auf erhebliche Schwierigkeiten wegen der störenden Bodenechos, der hohen Kosten und weil diese Geräte bei grossem Luftverkehr über einem Flugplatz keinen erheblichen Nutzen bringen.

Man hat aber auch schon die Aufstellung einer Kette von Bodenstationen vorgeschlagen, die ganz unabhängig von den Piloten den Kurs jedes einzelnen Flugzeuges mit einer PPI-Röhre verfolgen. Im Zusammenhang damit kann in jedem Flugzeug ein spezieller Empfänger mit PPI-Röhre eingebaut werden, so dass dem Pilot bildlich die Angaben der Bodenstationen und damit seine Position übermittelt werden können.

Dieses System ist von grösserer Bedeutung in der Nähe eines Flugplatzes als auf offener Strecke, wo einfachere Verfahren genügen. Das Problem der Navigation ist heute weitgehend gelöst, dasjenige der Verkehrskontrolle erfordert aber noch viel Forschungsarbeit.

Ghenzi.

## Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

### Verständigung zwischen den Konsortien Greina-Nord und -Süd

627.8.09(494)

Aus dem Bundeshaus kam am 23. April 1948 folgende erfreuliche Mitteilung:

«Für die Ausnützung des Greinabeckens haben sich seinerzeit zwei verschiedene Konsortien gebildet. Das Konsortium «Greina-Blenio» beabsichtigte eine Ausnützung dieses Beckens nach Süden, während das «Greina-Syndikat» eine Ausnützung nach Norden anstrebte. Der Kanton Tessin ist beim Konsortium Süd, der Kanton Graubünden am Syndikat Nord beteiligt. Da sich die beiden Kantone über die Erteilung der erforderlichen Konzessionen nicht einigen konnten, ersuchte das Konsortium Süd den Bundesrat in einer Eingabe, die erforderlichen Konzessionen gestützt auf Art. 6 und 38 des Wasserrechtsgesetzes zu erteilen. Der Bundesrat beauftragte in der Folge das eidgenössische Post- und Eisenbahndepartement, vorerst zu versuchen, eine Verständigung herbeizuführen. Ein Vermittlungsprojekt des eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft, das eine Teilung des akkumulierten Wassers nach Süden und nach Norden vorsah, bot den beiden Parteien Gelegenheit, die technischen und wirtschaftlichen Fragen der verschiedenen Ausnutzungsmöglichkeiten einlässlich abzuklären. In zahlreichen Sitzungen, die die Konsortien teils allein, teils unter dem Vorsitz des Vorstehers des eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartements abhielten, konnten die Interessen einander angenähert werden.

In der Sitzung vom Freitag, den 23. April, konnte nun Bundespräsident Celio zuhanden des Bundesrates die Mitteilung der Konsortien entgegennehmen, dass die Elektrizitätswerke, welche dem «Greina-Syndikat» (Nordausbau) ange-

hören, sich am Südausbau des Greina-Staubbeckens mit einem Stauvolumen von 106 Mill. m<sup>3</sup> beteiligen und auf eine Ausnützung dieses Stausees nach dem Vorderrhein verzichten werden. (Südausbau: Jahresproduktion rund 950 Mill. kWh, davon rund 650 Mill. kWh Winterenergie und rund 300 Mill. kWh Sommerenergie; Bausumme: rund 500 Mill. Fr.) Am Vorderrhein werden immerhin ein Laufwerk und ein Pumpwerk erstellt.

Das nun auszuführende Projekt ist dasjenige von Dr. Kaech (Bern) vom März 1944, erweitert im März 1947, nachgeprüft durch den Experten von Greina-Nord, Dr. Büchi (Zürich). Wenn die Konzessionen innert nützlicher Frist rechtskräftig erteilt werden können, so wird mit dem Bau im Jahre 1949 begonnen.

Die Gemeinden am Vorderrhein und der Kanton Graubünden werden entsprechend dem auf ihr Kantonsgebiet entfallenden Gefälle Wasserzinsen beziehen wie bei einem Ausbau nach Norden. Verhandlungen über einen Steuerausgleich zwischen den Kantonen Tessin und Graubünden sind in Aussicht genommen. Um eine Beeinträchtigung des Ausbaues des Vorderrheins und Rheins zu vermeiden, haben die Bauinteressenten von Greina-Süd sich bereit erklärt, den künftig dort entstehenden Kraftwerken vom Tage ihrer Inbetriebnahme an auf Verlangen Realersatz in Form von elektrischer Energie zu leisten.

Bundespräsident Celio dankte den Werken für die getroffene Verständigung. Er gab im Namen des Bundesrates der bestimmten Hoffnung Ausdruck, dass nun auch die formelle Seite durch die Erteilung der entsprechenden Wasserrechtskonzessionen durch die zuständigen Gemeinden und deren Genehmigung durch den Kleinen Rat des Kantons Graubünden bald erledigt werde.»

## Schweizerischer Energie-Konsumenten-Verband (EKV)

061.2 : 621.311(494)

Der EKV hielt am 18. März 1948 im Kongresshaus Zürich seine 28. ordentliche Generalversammlung ab, an der zahlreiche Vertreter von Behörden und Wirtschaft teilnahmen.

In seiner Eröffnungsansprache wies der Vorsitzende, Direktor R. Naville, Cham, darauf hin, dass wichtige Probleme der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft noch immer ungeklärt sind. Selbst in Jahren mit durchschnittlich reichlichen Niederschlägen ist die Elektrizitätsproduktion nicht ausreichend. Dieser Zustand könnte nur durch Erteilung von Konzessionen für den Bau von Grosskraftwerken verbessert werden.

Über das Jahr 1947 erstattete der Vizepräsident und Leiter der Geschäftsstelle des Verbandes, Dr. E. Steiner, Bericht. Er schloss sich der Eröffnungsrede des Vorsitzenden an und unterstrich mit Nachdruck die Forderung des EKV nach einem raschen Entscheid über die Konzessionserteilung der baureifen Werkprojekte, aus denen aktuellstes das Greina-Projekt betrachtet werden dürfte. Der EKV würde es sehr begrüßen, wenn die Ausführung dieses Projektes noch in diesem Jahr in Angriff genommen werden könnte<sup>1)</sup>. Der Konsumentenverband anerkennt andererseits die Bemühungen der Elektrizitätswerke im Kraftwerkbau. Die kleineren und mittleren Kraftwerke, die im Bau sind, werden im nächsten Winter schon eine Zunahme der mittleren Winterenergieproduktion um etwa 500 Millionen kWh bringen können.

Der Bau der Gasturbinenwerke in der Beznau und in Weinfelden durch die NOK ist ein weiterer Beitrag zur Verbesserung der Versorgungslage. Es war durch den restlosen Einsatz aller Beteiligten möglich, in der Beznau schon anfangs dieses Jahres die erste Maschinengruppe von 13 000 kW Leistung für den Notfall bereit zu halten.

Nachher befasste sich Dr. Steiner in seinem Jahresbericht mit der *Teilrevision des eidgenössischen Wasserrechtsgesetzes*. Der EKV vertritt die Auffassung, dass, wenn alle Beteiligten guten Willens sind, die Schwierigkeiten, die dem Ausbau der Wasserkraftwerke im Wege stehen, in freier Verständigung zu überwinden sind.

Zur Sprache kam auch die im Nationalrat eingereichte *Motion Hess*, die den Erlass eines Energiewirtschaftsgesetzes fordert. Es wird vielfach angenommen, dass gesetzliche Bestimmungen des Bundes über die Fortleitung und Abgabe elektrischer Energie und vor allem über eine allgemeine Versorgungspflicht zur Überwindung des Energiemangels beitragen würden. Eine gesetzliche Versorgungspflicht hätte aber nur dann einen Wert, wenn das Wasserrecht in der Hand des Bundes wäre, damit die Konzessionen ohne regionale Hindernisse erteilt werden könnten. Da auf dem Wege der freien Verständigung zwischen Energieproduzenten und -konsumenten bisher erfreuliche Resultate im Ausgleich der Gegensätze erzielt wurden, würde es der EKV begrüßen, wenn die Verbände auf diesem Weg weiterarbeiten könnten. Da das Elektrizitätsproblem heute ein ausgesprochenes Produktionsproblem ist, muss gefordert werden, dass die einzelnen Kraftwerkunternehmungen alles tun, um die Erstellung bauwürdiger Kraftwerke zu fördern. Ein Versagen der Werke würde der starken Hand des Staates rufen.

Im Anschluss an diese allgemeinen Betrachtungen sprach Dr. Steiner noch von einigen besonderen Fragen. Zur Lage der *Kohlenversorgung* bemerkte er, dass im Jahre 1947 rund 2,5 Mill. t Kohle in unser Land eingeführt wurden. Diese Zahl bleibt zwar mit 0,7 Mill. t unter dem normalen Vorkriegsbedarf, ermöglichte aber doch die Aufhebung der Kohlenrationierung für die Industrie. Die *Ölversorgung* sei eher gespannt, wegen des stark gestiegenen Bedarfes. Die Lagermöglichkeiten für das Öl sind sehr beschränkt, der Ausbau solcher Anlagen wäre dringend nötig.

Der Vizepräsident des EKV protestierte dann energisch gegen den *Inlandtreibstoffzuschlag* auf Dieselölen. Der Zuschlag, der zurzeit 65 Fr./t beträgt, verteuert das Dieselöl um 25 % und belastet die thermische Energieerzeugung sehr stark. Die durch Dieselanlagen erzeugte elektrische Energie diene genau so der Elektrizitätsversorgung wie die thermi-

sche Produktion der Elektrizitätswerke. Der EKV hat zusammen mit anderen Verbänden energisch gegen diese Belastung Protest eingelegt; ein Entscheid ist jedoch noch nicht gefallen.

Der EKV setzte sich auch für die Regelung des *Selbstbehaltes* der Energie aus *Dieselanlagen*, wonach Dieselanlagen von mehr als 200 kW Leistungsfähigkeit im Notfall 30 % ihrer Erzeugung gegen Vergütung der Selbstkosten an die Allgemeinheit abgeben müssen, angesichts der gewaltigen Ausgaben, die den Dieselmotorbesitzern erwachsen, energisch ein. Das eidgenössische Amt für Elektrizitätswirtschaft teilte darauf mit, dass eine Abgabepflicht in Zukunft wohl nicht mehr in Frage kommen wird.

Im Anschluss an den Jahresbericht wurden die administrativen Geschäfte rasch erledigt. Der 18 Mitglieder zählende Ausschuss wurde bestätigt, bzw. ergänzt. An Stelle der zurückgetretenen Mitglieder des Ausschusses wurden für drei Jahre neu gewählt: *Bernhard Blancpain*, Direktor der Braserie du Cardinal, Fryburg; *Edouard Thorens*, Delegierter des Verwaltungsrates der E. Paillard & Cie. S. A., Ste-Croix; *Georg Sulzer*, Delegierter des Verwaltungsrates der Gebr. Sulzer A.-G., Winterthur, und *Jacques Spälty*, in Firma Spälty & Cie., Netstal. Als Präsident wurde *Robert Naville* für ein weiteres Geschäftsjahr bestätigt.

Nach Erledigung der administrativen Geschäfte referierte *M. Lorétan*, Direktor der S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS) über: «Das Gross-Dixence-Kraftwerkprojekt im Rahmen der schweizerischen Energieversorgung». Der Referent erläuterte an Hand zahlreicher Lichtbilder das Projekt im Val de Dix, dessen Planungsarbeiten weit fortgeschritten sind<sup>2)</sup>.

Die Verwirklichung des Projektes benötigt ein Kapital von rund 800 Millionen Franken (Preisbasis 1948), wobei für unvorhergesehene Kosten, Preisaufschläge usw. eine Reserve von 15 % der Baukosten berücksichtigt ist. Die Gesteuerungskosten der Winterenergie würden nach Ausbau der zweiten Etappe des Projektes 5 Rp./kWh, nach Beendigung des ganzen Projektes 3 Rp./kWh betragen.

Die Wasserrechtskonzessionen sind, ausser denjenigen im Val des Bagnes, in den Händen der EOS. Für den Fall, dass die Wasserrechte im Val de Bagnes nicht erhältlich wären, könnte man die entsprechende Wassermenge zusätzlich dem Sammelbecken Zermatt entnehmen und auf das Wasser des Val de Bagnes verzichten. Das Projekt zieht kein Kulturland in Mitleidenschaft, und der grösste Teil der Bauten ist unterirdisch projektiert. Damit bleiben auch die Interessen des Heimatschutzes weitgehend gewahrt. Es liegen also der Verwirklichung des Projektes keine schwerwiegenden Hindernisse im Weg, und es ist zu hoffen, dass mit der Ausführung bald begonnen werden kann.

In der folgenden Diskussion wurden noch andere Walliser Kraftwerkprojekte kurz erörtert. Schi.

## Amtstätigkeit der eidgenössischen Fabrikinspektoren in den Jahren 1945 und 1946

331.94(494)

Die Berichte der eidgenössischen Fabrikinspektoren über ihre Amtstätigkeit in den Jahren 1945 und 1946<sup>3)</sup> sind vom eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartement veröffentlicht worden. Damit kehrte man aus Sparsamkeitsgründen einerseits und wegen der starken Belastung der Fabrikinspektoren andererseits zu der früher üblichen Form der Zweijahresberichte zurück. In den Jahren, in denen keine Berichte erscheinen, werden als Beilage zu der vom Volkswirtschaftsdepartement herausgegebenen «Volkswirtschaft» kurze Zwischenberichte herausgegeben.

Die von den vier Fabrikinspektoren in eigener Verantwortung abgefassten Darstellungen stehen im Zeichen der Hochkonjunktur, als deren hervorstechende Merkmale die starke industrielle Bautätigkeit und der ausgesprochene Arbeitermangel bezeichnet werden. Der Mangel an Personal und die Wanderlust der Arbeitnehmer bereitete den Fabriken manche Sorge, ist doch der starke Wechsel im Personalbestand so-

(Fortsetzung auf S. 348.)

<sup>1)</sup> siehe S. 344.<sup>2)</sup> siehe Bull. SEV Bd. 39(1948), Nr. 4, S. 111...115.<sup>3)</sup> Verlag H. R. Sauerländer & Co., Aarau. Preis Fr. 3.50.

### 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 Industriekraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat - Entnahme + Auffüllung			
	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48		1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48
	in Millionen kWh											%	in Millionen kWh				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Okt. . . . .	678,2	545,1	2,1	15,0	28,0	19,3	1,6	10,2	709,9	589,6	-17,0	895	744	-136	-155	45,9	23,2
November . .	597,1	520,2	12,7	11,0	21,0	27,3	4,3	6,2	635,1	564,7	-11,0	686	775	-209	+ 31	28,8	25,0
Dezember . .	564,0	584,3	19,6	10,9	17,9	27,8	5,9	7,8	607,4	630,8	+ 3,9	481	651	-205	-124	25,9	23,4
Januar . . . .	527,3	650,9	17,6	1,6	16,7	32,0	2,5	2,9	564,1	687,4	+21,9	320	575	-161	- 76	18,3	31,5
Februar . . .	426,9	688,9	19,7	0,7	12,6	19,4	7,8	6,2	467,0	715,2	+53,1	188	401	-132	-174	17,7	44,0
März . . . . .	570,6	645,8	4,5	1,2	17,3	24,3	3,3	8,5	595,7	679,8	+14,1	171	296	-117	-105	25,9	24,3
April . . . . .	642,9		0,6		26,6		5,0		675,1			165		- 6		39,6	
Mai . . . . .	724,1		0,4		37,1		1,8		763,4			339		+174		66,9	
Juni . . . . .	712,3		0,4		35,7		1,7		750,1			559		+220		75,2	
Juli . . . . .	751,1		0,4		35,1		0,5		787,1			812		+253		75,1	
August . . . .	719,5		0,5		38,7		5,9		764,6			920		+108		71,3	
September . .	601,8		2,1		40,8		4,5		649,2			899		- 21		35,8	
Jahr . . . . .	7515,8		80,6		327,5		44,8		7968,7			1100	1100 <sup>1)</sup>	-	-	526,4	
Okt.-März . .	3364,1	3635,2	76,2	40,4	113,5	150,1	25,4	41,8	3579,2	3867,5	+ 8,1					162,5	171,4

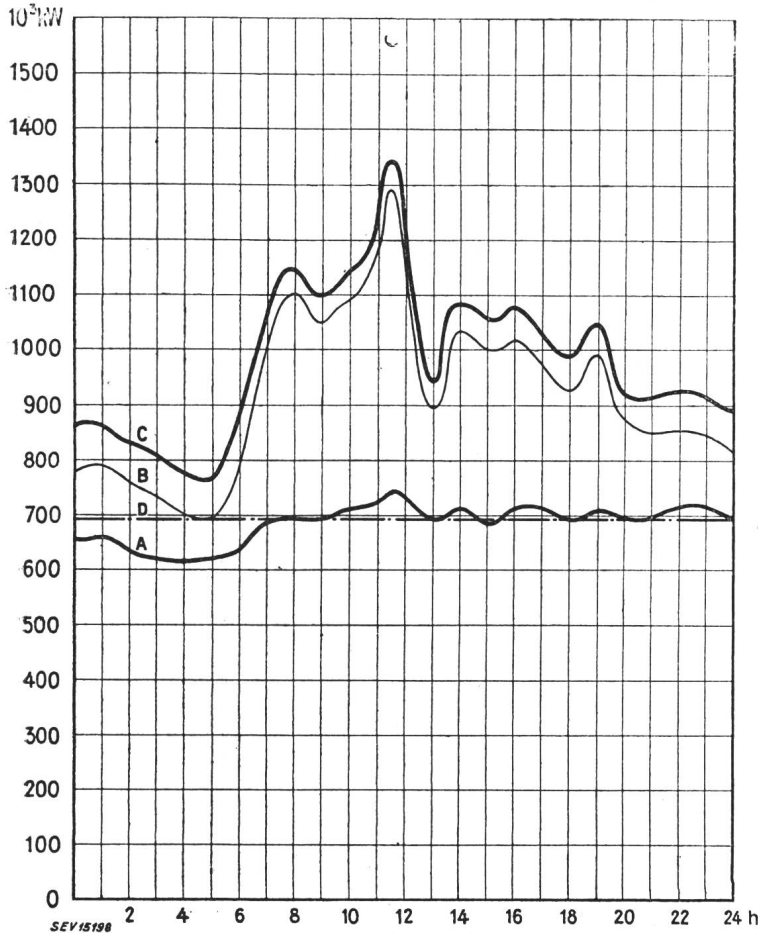
Monat	Verwendung der Energie im Inland																
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektrokessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicherpumpen <sup>2)</sup>		Inlandverbrauch inkl. Verluste				
													ohne Elektrokessel und Speicherpump.		Veränderung gegen Vorjahr <sup>3)</sup>	mit Elektrokessel und Speicherpump.	
	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48		1946/47	1947/48
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Okt. . . . .	280,6	238,3	117,8	114,2	89,0	79,3	36,1	4,1	40,0	43,4	100,5	87,1	624,1	560,1	-10,3	664,0	566,4
November . .	271,4	232,9	117,9	98,7	79,5	60,5	4,8	18,5	44,5	41,5	88,2	87,6	600,8	508,3	-15,4	606,3	539,7
Dezember . .	273,5	275,2	108,5	106,9	62,1	67,1	2,7	11,0	48,7	52,1	86,0	95,1	578,1	590,8	+ 2,2	581,5	607,4
Januar . . . .	261,4	280,3	97,7	108,3	45,9	70,0	3,6	45,9	56,7	51,3	80,5	100,1	539,8	601,5	+11,4	545,8	655,9
Februar . . .	214,8	268,4	86,8	106,9	35,1	66,4	2,6	82,0	45,1	49,6	64,9	97,9	445,6	584,4	+31,1	449,3	671,2
März . . . . .	244,1	266,8	96,2	110,4	54,4	80,1	44,0	56,5	47,2	43,9	83,9	97,8	519,3	592,7	+14,1	569,8	655,5
April . . . . .	231,0		99,9		90,0		82,3		40,1		92,2		543,2			635,5	
Mai . . . . .	232,9		104,1		91,8		125,3		31,1		111,3		555,8			696,5	
Juni . . . . .	218,8		105,2		87,0		123,5		29,5		110,9		534,6			674,9	
Juli . . . . .	225,7		111,3		88,5		134,7		32,8		119,0		558,0			712,0	
August . . . .	226,6		113,0		97,9		103,6		32,8		119,4		570,6			693,3	
September . .	235,0		120,3		99,2		22,7		33,7		102,5		580,1			613,4	
Jahr . . . . .	2915,8		1278,7		920,4		685,9		482,2		1159,3	(106,4)	6650,0			7442,3	
Okt.-März . .	1545,8	1561,9	624,9	645,4	366,0	423,4	93,8	218,0	282,2	281,8	504,0	565,6	3307,7	3437,8	+ 3,9	3416,7	3696,1

<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 der am 1. April bestehenden Speicher bei vollen Speicherbecken + effekt. Inhalt der noch im Bau befindlichen Speicherbecken.



**Tagesdiagramme der beanspruchten Leistungen,**

**Mittwoch, den 17. März 1948**

**Legende:**

**1. Mögliche Leistungen:** 10<sup>8</sup> kW  
 Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (0—D) . . . . . 693  
 Saisonspeicherwerke bei voller Leistungsabgabe (bei maximaler Seehöhe) . . . . . 858  
 Total mögliche hydraulische Leistungen . . . . . 1551  
 Reserve in thermischen Anlagen . . . . . 123

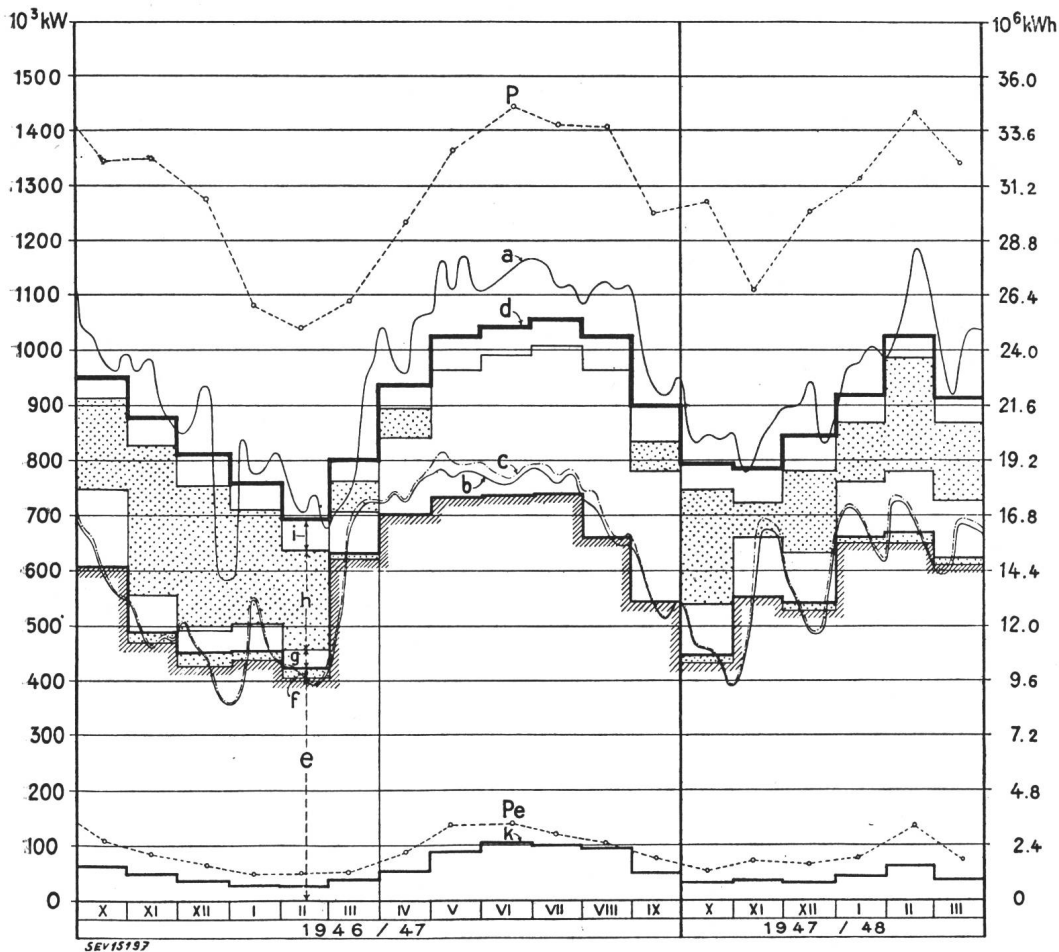
**2. Wirklich aufgetretene Leistungen:**

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

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

Laufwerke . . . . . 16,4  
 Saisonspeicherwerke . . . . . 6,0  
 Thermische Werke . . . . . —  
 Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr 1,4  
 Total, Mittwoch, den 17. März 1948 . . . . . 23,8

Total, Samstag, den 20. März 1948 . . . . . 22,7  
 Total, Sonntag, den 21. März 1948 . . . . . 18,0



**Mittwoch- und Monatserzeugung**

**Legende:**

**1. Höchstleistungen:** (je am mittleren Mittwoch jedes Monats)

*P* des Gesamtbetriebes  
*P<sub>e</sub>* der Energieausfuhr.

**2. Mittwocherzeugung:** (Durchschnittl. Leistung bzw. Energiemenge)

*a* insgesamt;  
*b* in Laufwerken wirklich;  
*c* in Laufwerken möglich gewesen.

**3. Monatserzeugung:** (Durchschnittl. Monatsleistung bzw. durchschnittliche tägliche Energiemenge)

*d* insgesamt;  
*e* in Laufwerken aus natürlichen Zuflüssen  
*f* in Laufwerken aus Speicherwasser;  
*g* in Speicherwerken aus Zuflüssen;  
*h* in Speicherwerken aus Speicherwasser;  
*i* in thermischen Kraftwerken u. Bezug aus Bahn- und Industrie- werken und Einfuhr  
*k* Energieausfuhr;  
*d—k* Inlandverbrauch.



wohl wirtschaftlich, als auch vom Standpunkte des Arbeiterschutzes aus ein Nachteil, der sich in Fabrikationsstörungen und in erhöhten Unfallzahlen bemerkbar macht.

Die *Inspektionstätigkeit* konnte in den Berichtsjahren erweitert werden, indem 8962 bzw. 10160 Besichtigungen durchgeführt wurden, zu denen noch 373 bzw. 530 Bürobesuche und 1034 bzw. 897 Besuche für die Kontrolle des Heimarbeitengesetzes kommen. Die Inspektionen bilden den Kernpunkt der Tätigkeit, und es ist durchaus richtig, wenn in einem der Berichte eine dauernde Vertiefung der Besichtigungen postuliert wird, mit der aber auch erhöhte Anforderungen an die Kenntnisse des Personals verbunden sind. Aus diesem Grunde wurde denn auch wieder ein Instruktionkurs für alle inspizierenden Beamten durchgeführt, der nicht nur der Belehrung, sondern auch dem Erfahrungsaustausch diene. Eine weitere wichtige Aufgabe ist die Begutachtung der Vorlagen für Neubauten, Umbauten und wesentliche Betriebsumstellungen. Mit Befriedigung wird erwähnt, dass immer mehr Betriebsinhaber und Architekten die Dienste der Inspektorate in Anspruch nehmen und sich deren Erfahrungen zu Nutze machen.

Die Zahl der begutachteten *Planvorlagen* ist von 1547 im Jahre 1944 auf 2010 bzw. 3214 in den beiden Berichtsjahren gestiegen. Auffallend an den Baugesuchen war gegenüber früheren Jahren der verhältnismässig starke Anteil der Neubauten, die von neu gegründeten Firmen oder von bestehenden Unternehmen als Filialen errichtet wurden. Ferner lagen auch viele Gesuche vor für die Einrichtung von Ölfeuerungen und die Aufstellung von Öltanks. Ein neues Gebiet stellte die Prüfung der Anlagen für Unterkunft und Verpflegung ausländischer, zur Hauptsache italienischer Arbeitnehmer beider Geschlechter dar. Für diese Räume und deren Einrichtungen wurden besondere Richtlinien aufgestellt. Trotz der starken Zunahme der industriellen Bautätigkeit herrscht nach wie vor ein empfindlicher Raummangel, der verhältnismässig häufig dazu führte, dass Räume für die Benützung freigegeben werden mussten, die den gesetzlichen Bestimmungen nicht entsprachen.

Die *Zahl der dem Fabrikgesetz unterstellten Unternehmen* stieg weiterhin stark an und stand Ende 1945 bei 9720 Fabriken, während Ende 1946 sogar 10 478 Betriebe in die Fabriklisten eingetragen waren. Die grösste Zunahme von 1944 bis 1946 verzeichnen die Uhrenindustrie, Metall- und Maschinenindustrie, die Holz verarbeitenden Betriebe und die Bekleidungsindustrie.

In den vorerwähnten Betrieben wurden 435 603 bzw. 480 991 *Arbeitnehmer* beschäftigt. Seither hat die Zahl noch weiter zugenommen und 500 000 bereits wesentlich überschritten. Am stärksten beteiligt sind daran die gleichen Industriegruppen, die eine starke Vermehrung der Zahl der Fabriken erfuhren. Die zwei einzigen Gruppen, die weniger Personal beschäftigten, sind diejenigen der Zentralanlagen für Elektrizitäts-, Gas- und Wasserlieferung und der übrigen Textilindustrie. 1946 umfasste die erstgenannte 285 Betriebe mit 5184 Arbeitnehmern (1944: 283 Betriebe mit 5287 Arbeitern).

Den Fragen der *Arbeitshygiene und der Unfallverhütung* wird heute von den Betrieben entschieden mehr Bedeutung zugemessen, als früher, und auch das Verständnis für guten Unterhalt der Räume, sowie für deren freundliche Gestaltung hat wesentlich zugenommen. Um so mehr fallen diejenigen Fabriken auf, in denen Ordnung und Reinhaltung zu wünschen übrig lassen.

Die *künstliche Beleuchtung* hat wiederum wesentliche Fortschritte gemacht, und es stehen heute Lichtquellen und Leuchten zur Verfügung, die praktisch eine einwandfreie Beleuchtung gewährleisten. Um so bedauerlicher ist es, wenn durch die Wahl unrichtiger Leuchten oder durch deren falsche Anordnung eine ungenügende Beleuchtungsanlage geschaffen wird. Es wird auch auf die Bedeutung guter Beleuchtung für Ordnung und Reinhaltung hingewiesen und erklärt: Licht schafft Ordnung.

Auf dem Gebiete von *Heizung und Lüftung* ist als Neuerung die Einrichtung von Erdluftanlagen zu erwähnen, die eine wesentliche Ersparnis an Heizkosten und Kühlung im Sommer ermöglichen. Wesentlich bei diesen Installationen ist vorherige Abklärung der Gefährdungsmöglichkeit durch in

der Nähe verlegte Leuchtgasleitungen. Bei Fabrikbauten wird häufig der Gestaltung der Fenster zum Zwecke der Lüftung zu wenig Beachtung geschenkt, sei es, dass keine oberen Klappflügel vorgesehen werden, sei es, dass diese ungewöhnlich gross ausgeführt werden sollen. Diese Anordnungen führen entweder zu ungenügender natürlicher Lüftung oder zu Zegerscheinungen.

Die *Unfallzahlen* sind trotz der bessern Betriebseinrichtungen als Folge der starken Beschäftigung und des Personalwechsels in stetem Steigen begriffen. Leider ist aber auch immer wieder ein unverständlicher Leichtsinng gegenüber den Unfallgefahren festzustellen, z. B. wenn ein Betriebsinhaber auf die Forderung hin, eine stark defekte elektrische Handlampe zu entfernen, antwortete, seine Leute hätten keine Angst vor der Elektrizität. Verschiedentlich wird erwähnt, dass in vermehrtem Masse Kleinspannungsinstallationen eingeführt werden sollten. Interessenten finden in den einzelnen Berichten eine Fülle von Schilderungen über Unfälle und weitere berufliche Schädigungen, sowie über Massnahmen zu deren Verhütung.

*Fabrikbrände und Explosionen* ereigneten sich wieder eine ganze Reihe. Darunter befinden sich auch solche, die auf elektrostatische Ladungen zurückzuführen waren, z. B.

### Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht Schweizerische Nationalbank»)

Nr.		März	
		1947	1948
1.	Import . . . . .	390,6	472,2
	(Januar-März) . . . . .	(1032,8)	(1376,4)
	Export . . . . .	282,7	282,6
	(Januar-März) . . . . .	(771,9)	(746,7)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden . . . . .	2861	1533
3.	Lebenskostenindex } Juli 1914 {	212	223
	Grosshandelsindex } = 100 {	220	234
	Detailpreise (Durchschnitt von 33 Städten)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh	34 (68)	33 (66)
	Gas Rp./m <sup>3</sup> } (Juli 1914 {	31 (148)	32 (152)
	Gaskoks Fr./100 kg } = 100 {	18,88 (377)	20,24(405)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 33 Städten . . . . .	1122	700
	(Januar-März) . . . . .	(3234)	(2472)
5.	Offizieller Diskontsatz . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	3932	4185
	Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	1109	1148
	Goldbestand u. Golddevisen 10 <sup>6</sup> Fr.	5118	5692
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	98,38	105,48
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen . . . . .	102	98
	Aktien . . . . .	244	232
	Industrieaktien . . . . .	372	358
8.	Zahl der Konkurse . . . . .	34	61
	(Januar-März) . . . . .	(89)	(128)
	Zahl der Nachlassverträge . .	4	8
	(Januar-März) . . . . .	(6)	(28)
9.	Fremdenverkehr		
	Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten . .	1947 25,0	1948 25,1
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein		
		1947	1948
	aus Güterverkehr . . . . .	23 793	27 252
	(Januar-Februar) . . . . .	(47 527)	(54 936)
	aus Personenverkehr . . . . .	17 096	17 871
	(Januar-Februar) . . . . .	(35 787)	(38 497)

in einer Streichmaschine durch Entzündung eines Lösungsmittel-Luftgemisches und an Farbspritzanlagen. In diesen entstanden übrigens auch Brände durch Selbstentzündung als Folge von Oxydationserscheinungen. Häufig zu beanstanden ist immer wieder die Aufbewahrung ölgiger Putzfäden und Putzlappen, die bekanntlich ebenfalls zu Selbstentzündungen führen.

Die *Arbeitszeit* zeigte starke Schwankungen, von den Schwierigkeiten in der Rohmaterialversorgung oder der Anlieferung von Halbfabrikaten, sowie vom Personalmangel herührend. Es wurde daher weitgehend Überzeit beansprucht und deren Gesamtzahl, ausgedrückt in Arbeiter  $\times$  Tage  $\times$  Stunden, hat sich von 3 540 976 im Jahre 1944 auf 6 268 969 im Jahre 1946 erhöht, nachdem sie im Jahre 1945 etwas gesunken war. Diese starke Steigerung der Überzeitarbeit ist nicht unbedenklich, da sie eine erhöhte Beanspruchung der Arbeitnehmer bedeutet, besonders wenn es sich um Jugendliche oder um Schwerarbeiter handelt. Die Fünftageweche ist hauptsächlich in den Betrieben mit vorwiegend weiblichem Personal vertreten, und gerade hier dürfen die Nachteile der Überzeitarbeit nicht übersehen werden, weil die Arbeitsdauer normalerweise schon  $9\frac{1}{2}$  bis 10 Stunden beträgt und durch Überstunden eher eine Überbeanspruchung eintreten kann. Die Zahl der Bewilligungen für zweischichtigen Tagesbetrieb, Nacht- und Sonntagsarbeit haben ebenfalls eine gewisse Erhöhung erfahren. Leider haben es mehr Betriebsinhaber als früher als zweckmässig erachtet, ohne Bewilligung Überzeitarbeit verrichten zu lassen, wobei natürlich viele Verstösse gar nicht zur Kenntnis der zuständigen Stellen gelangten.

In besonderen Abschnitten werden die *dienstvertraglichen Bestimmungen* und die *Beschäftigung jugendlicher und weib-*

*licher Personen* behandelt. Es wird darin auf die Bedeutung der Gesamtarbeitsverträge hingewiesen, wie auch über den besonderen Schutz für Arbeiterinnen und Jugendliche berichtet wird.

Unter den Ausführungen über *soziale Massnahmen und Einrichtungen* sind die Einrichtung von Unterkunftsräumen und Fabrikantinen zu finden, ferner finden Erwähnung die Ferienfrage, die Äufnung von Fonds und Kassen, sowie die Beitragsleistung an solche durch die Betriebsinhaber.

Die Bedeutung des den Fabrikinspektoraten ebenfalls unterstellten *Heimarbeitgesetzes* hat insofern zugenommen, als sich nun die in diesem Gesetze vorgesehenen Lohnfestsetzungen auszuwirken begannen. Die Besserung der Lage der Heimarbeiter ist aber auch im Personalmangel und der guten Wirtschaftslage zu suchen. In den Registern waren Ende 1946 eingetragen: 4254 Arbeitgeber, 561 Fergger, 54 594 Heimarbeiter.

Den Berichten ist wiederum ein solcher des *Arbeitsarztes* des Bundesamtes für Industrie, Gewerbe und Arbeit beigegeben. Der vorgesehene Ausbau dieser Institution wurde bisher aus Ersparnisgründen unterlassen, doch ist der gegenwärtige Zustand mit einem Arzt und einer Laborantin für die ganze Schweiz auf die Dauer unhaltbar. Es ist dem Arbeitsarzt unmöglich, alle an ihn herantretenden Aufgaben und Probleme zu bearbeiten. Eingehend beschäftigt hat er sich mit den Hautschädigungen und dem Hautschutz, sowie mit der Arbeit bei grosser Hitze. Ferner wurde eine Unzahl von Einzelfragen (Lärmbekämpfung, Ozonisierung der Luft, Ernährung und Getränk, Arbeitstempo) behandelt.

E. Bitterli.

## Miscellanea

### In memoriam

Walter Gyr †. Am 29. Januar 1948 starb in Zürich im Alter von 72 Jahren Ingenieur Walter Gyr, Mitglied des SEV seit 1909 (Freimitglied), an einem Herzschlag.

Der Verstorbene wurde im Jahre 1875 in Einsiedeln geboren, wo er auch die Primar- und Sekundarschulen besuchte. Er wandte sich darauf dem technischen Studium zu, besuchte die Kantonsschule in Frauenfeld, die technischen Lehranstalten von Winterthur, Darmstadt und Karlsruhe und diplomierte in dieser letzten Stadt als Elektro-Ingenieur. In die



Walter Gyr  
1875—1948

Heimat zurückgekehrt, betätigte sich der Verstorbene zuerst auf dem Gebiet der Automobilfabrikation, richtete dann in seiner Heimatgemeinde das Lichtnetz ein, bekleidete später die Stelle eines Starkstrominspektors eines Kreises mit Sitz in Zürich und trat schliesslich, nachdem er einige Jahre in der Firma Gustav Weinmann in Zürich gearbeitet hatte, im Jahre 1925 in die Dienste der Sécheron-Werke in Genf ein. Für dieses Unternehmen arbeitete er bis zu seinem Ableben

als Reiseingenieur in der deutsch und italienisch sprechenden Schweiz.

Walter Gyr war ein gerader und aufrichtiger Mensch, bescheiden und lebensfroh. Deswegen genoss er Ansehen und war beliebt. Aus Pflichtbewusstsein gegenüber unserem Land und aus Liebe zur Heimat liess er sich zum Offizier ausbilden, erreichte den Grad eines Oberstleutnants und kommandierte eine Gebirgsartillerie-Abteilung. Aus der gleichen Einstellung heraus wurde Walter Gyr ein eifriger Schütze und erwarb sich in der Schützengesellschaft der Stadt Zürich besondere Verdienste um die Förderung des Zürcher Knabenschiessens.

Alle diejenigen, die Walter Gyr gekannt haben, werden ihn als lieben und wertvollen Menschen, als tüchtigen Berufsmann, pflichtbewussten Bürger und überzeugten Soldaten in guter Erinnerung behalten.

E. K.

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Société électrique des Forces de l'Aubonne. L.-Ed. Perret a été nommé directeur-chef d'exploitation.

Escher Wyss A.-G., Zürich. Die Escher Wyss Maschinenfabriken A.-G., Zürich, änderte ihren Namen in Escher Wyss A.-G., Zürich.

Die Elcalor A.-G., Fabrik für elektrothermische Apparate, Aarau, erhöhte ihr Grundkapital von 600 000 auf 1 000 000 Franken.

SAIA, A.-G. für Schaltapparate, Bern. G. Paust wurde zum Prokuristen ernannt.

Saplamo, Aktiengesellschaft für Plastics und Modellbau, Wald. Das Grundkapital wurde von 350 000 auf 400 000 Fr. erhöht. A. Courtin wurde zum Prokuristen ernannt.

## Literatur — Bibliographie

620.22

Nr. 10 232

**Grundlagen der Werkstoffchemie**, ein Überblick über die Struktur und Konstitution der Werkstoffe. Von *Ernst Brandenberger*. Zürich, Rascher & Co., A.-G., 1947; 8°, VIII + 298 S., 98 Fig., 27 Tab. — Preis: geb. Fr. 21.—

Wer, landläufigerweise, unter Chemie die Lehre von der Reaktionsfähigkeit der Stoffe und unter Werkstoffkunde eine Beschreibung ihrer technologischen Eigenschaften versteht, wird vom Buch Brandenbergers enttäuscht sein. Der Autor, einerseits als Wissenschaftler und Vertreter der Konstitutionsschule Niggli, andererseits als Fachmann der kristallographischen Werkstoffprüfung, versucht die Werkstoffe in einer allgemeinen gültigen geometrischen Kristallsystematik unterzubringen. Analog, wie Linné vor ca. 150 Jahren durch morphologische Betrachtungen der makroskopischen Erscheinungsformen eine grundlegende Ordnung in der systematischen Botanik geschaffen hat, haben wir hier erstmals eine Konstitutionssystematik vor uns, welche mit zwingender mathematischer Schärfe die Ergebnisse der modernen Struktur- und Konstitutionsforschung klassiert. Die erschöpfende und kritische Behandlung der umfangreichen experimentellen Daten und der Literatur zeigt, dass der Verfasser das Gebiet vollkommen beherrscht. Ebenso wenig, wie wir vom erwähnten botanischen System einen vollständigen Aufschluss über die speziellen Eigenschaften der Einzelindividuen erwarten, können wir auch hier verlangen, dass durch die Klassierung nach den Strukturen das Verhalten der Stoffe vollständig erfasst und beschrieben werde. Der Zweck einer Systematik ist die vollständige Erfassung aller Einzelindividuen, und es ist dem Autor, der einem passionierten Sammler verglichen werden kann, gelungen, diese Vollständigkeit zu erreichen und zu zeigen, dass die geometrische Strukturbeziehung einen Weg zur Systematik der Festkörper weist. Das Werk dokumentiert die Entwicklung der Struktur- und Konstitutionsforschung, und es wäre zu wünschen, dass auch der Titel den Inhalt etwas schärfer umschreiben würde, um zu vermeiden, dass mancher Praktiker vergeblich nach technologischen Daten von Werkstoffen sucht.

Zü.

669.7

Nr. 10 320

**Technologie der Leichtmetalle**. Von *Alfred von Zeerleder*. Zürich, Rascher & Co., A.-G., 1947; 8°, XII + 364 S., 396 Fig., 62 Tab. — Preis: brosch. Fr. 32.—, geb. Fr. 36.—

Wenn auch die Leichtmetalle heute der Praxis vollständig geläufig sind, so beobachtet man immer wieder, dass die Werkstoffverbundenheit des Konstrukteurs und des Verbrauchers nicht im gleichen Masse vorhanden ist, wie es beispielsweise bei Eisen- oder bei Buntmetallen der Fall ist. Die Natur der Leichtmetalle erfordert eine Einstellung zum Werkstoff, welche grundsätzlich von der überlieferten abweicht. Das vorliegende Werk vermittelt wie auch die früheren des Verfassers das Verständnis der Leichtmetalle als Werkstoffe in anregender und umfassender Weise. Nach einer knappen, aber ausreichenden Beschreibung der Herstellung von Aluminium und Magnesium folgt eine Übersicht über die Mannigfaltigkeit der in der Praxis verwendeten Legierungen, an die sich die Beschreibung der Eigenschaften und Untersuchungsmethoden anschliesst. Betrachtungen über Formgebung, sowie eine Behandlung der Schmelztechnik schliessen das allgemeine Kapitel ab. Als Technologe schenkt der Verfasser der spanlosen und spanabhebenden Verformung grosse Aufmerksamkeit und behandelt ausführlich die Verbindungsarbeiten, nämlich Löten, Schweißen, Nieten usw. Die verschiedenen Methoden der Oberflächenbehandlung werden kurz erläutert und vervollständigen das Bild, das uns der Verfasser von den Leichtmetallen vermittelt. Eine ausführliche und sorgfältig zusammengestellte Literaturübersicht zu jedem Kapitel weist den Weg zum eingehenden Studium der Spezialgebiete und zeigt, dass der Verfasser das Gebiet gründlich beherrscht. Das Buch bedeutet für alle, die mit Leichtmetallen in Berührung kommen, ein vollständiger und zuverlässiger Ratgeber.

Zü.

621.311.21

Nr. 501 015

**Richtlinien für den Unterhalt von Wasserkraftanlagen**. Von *Jakob Moser*. Zürich, Schweizerischer Wasserwirt-

schaftsverband, 1947; 8°, 35 S., 11 Fig. — Schweizerischer *Wasserwirtschaftsverband*, *Verbandsschrift* Nr. 25.

Die vorliegende Schrift will den Wasserkraftwerkbesitzern, sowie auch den Betriebsleitern der Wasserkraftwerke Richtlinien für den Unterhalt und Bedienung der Wasserturbinen und deren Zubehör geben.

Der Verfasser vertritt richtigerweise die Auffassung, dass die sorgfältige Wartung und die periodische Kontrolle der Maschinen durch den Maschinenlieferanten oder auch durch andere Fachleute dem Beginn grösserer Schäden vorbeugt, wodurch der Wasserkraftbesitzer den höheren Reparaturkosten, eventuell empfindlichen Leistungsverlusten oder gänzlichem Leistungsausfall entgegen kann. Die Richtlinien zur Wartung und zur Beobachtung jener Stellen der Maschinen, die einer erhöhten Aufmerksamkeit bedürfen, sind übersichtlich zusammengestellt.

Nach den allgemeinen Betrachtungen, welche die Ursachen der häufigsten Betriebsstörungen (Abnutzung durch die erodierende Wirkung des Sandes, Kavitationsschäden, Verschmutzung des Turbinenlaufrades usw.) erläutern, werden folgende Wasserturbinen und ihr Zubehör behandelt: Kaplan-, Francis-, Freistrahl-, Lager-, Spurlager-, Regulator-, Druckregler-, Absperrorgane, Rohrleitungen, Schützen und Rechen.

Der Text ist kurzgefasst und leicht verständlich; klarer Druck und sauber ausgeführte Abbildungen erleichtern die Behandlung und das Verstehen des Stoffes.

Allen, die für den Betrieb eines Wasserkraftwerkes verantwortlich sind, ist die Lektüre dieses Büchleins sehr zu empfehlen.

Schi.

620.9 (436)

Nr. 501 017

**Betrachtungen zur Energiewirtschaft Österreichs**. Von *Robert Bermann*. Wien, Springer-Verlag, 1946; 8°, II + 23 S., 6 Fig., 3 Tab. — *Schriftenreihe* des Österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes, Heft 6. — Preis: geh. Fr. 2.—

Das Heft 6 der Schriftenreihe des Österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes befasst sich aus der Auseinandersetzung zwischen Energiewerten der Wasserkraft und der Kohle heraus mit dem Weg, den die österreichische Wirtschaft beim Ausbau ihrer Energieproduktionssteigerung einschlagen soll.

Es werden folgende Themen behandelt: Gesamtenergiebilanz Österreichs; zeitlicher Verlauf des Energiebedarfes bzw. Energieangebotes; energiewirtschaftliche Massnahmen in der Erzeugung bzw. im Konsum.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass Österreich trotz Öl, Erdgas und Ausbau der Wasserkräfte  $19 \times 10^{12}$  kcal Wärme pro Jahr in Form von Kohle importieren müsse. Der weitere Ausbau der Wasserkräfte sei also dringend nötig. Daneben müssen Wirkungsgradverbesserungen in den Kraftwerken und in wärmeverzehrenden Betrieben angestrebt werden. Wärmeerzeugung durch Elektrizität aus Kondensationswerken sei energiewirtschaftlich nicht vertretbar, weil die Kohle direkt oder durch die Gaswerke besser verwertbar sei. Im allgemeinen sei die Elektrizitätserzeugung durch Eigenanlagen der Betriebe nur mittels Wasserkraft gerechtfertigt; thermische Energie hingegen solle nur dann zur Elektrizitätserzeugung verwendet werden, wenn sie als Gegendruck- oder Abdampfenergie zur Verfügung stehe, alle übrige elektrische Energie hingegen solle möglichst aus dem Netz der Allgemeinversorgung bezogen werden.

Schi.

621.315.2

Nr. 504 019

**Starkstromkabel für Hoch- und Niederspannung: I. Projektierung, Bau, Betrieb; II. Fehlerortsbestimmung in Starkstromkabeln; III. Grundsätzliches über Hochspannungskabel; Praxis der Hochspannungskabel**. Von *Fritz Haas*. Graz, Elektromonatszeitschrift «Praktisches Wissen», 1948; 8°, II + 66 S., 32 Fig., Tab. — SA aus Prakt. Wissen Bd. 21(1947), Nr. 7, S. 189...203, Nr. 8, S. 221...239, Nr. 11, S. 301...318 u. Bd. 22(1948), Nr. 1, S. 1...14. — Preis: brosch. Fr. 8.—

Im ersten Abschnitt wird der Leser mit dem Aufbau und den elektrischen Eigenschaften des Drehstromkabels, ferner

mit den Begriffen der Überlastbarkeit, Verlegung und Montage vertraut gemacht. Der zweite Teil behandelt im allgemeinen die Prinzipien der Fehlerortbestimmung, wobei einige Meßschaltungen an Hand von Beispielen beschrieben werden. Die Grundsätze und der Aufbau der Hoch- und Höchstspannungskabel sind im III. und IV. Abschnitt gestreift. Die Druck- und Ölkabel werden nur kurz behandelt. Der Rahmen der Broschüre ist zu klein, um diese wichtige Materie ausführlich behandeln zu können. Es bietet aber für den Ausstehenden einen kurzen, orientierenden Einblick in das Gebiet der Kabeltechnik. Schi.

**Kunststoffe.** München, Carl Hanser Verlag, Bd. 37(1947) ff.; jährl. 12 Hefte A4.

Die Kunststoffe, deren Anwendung als Isoliermaterialien in der Elektrotechnik immer mehr Raum einnimmt, bedeuten heute für den modernen Elektrotechniker ein Gebiet, dem er nicht gleichgültig gegenüberstehen darf, wenn er den Kontakt mit der Entwicklung nicht verlieren will. Die Zeitschrift «Kunststoffe», welche in den letzten Kriegsjahren ihr Erscheinen einstellen musste, erscheint nun unter der Schriftleitung von E. Escapes. Erfreulich ist dabei, dass trotz der Zeitumstände das Niveau der Zeitschrift demjenigen vor dem Krieg vollständig entspricht. Neben Originalartikeln wissenschaftlichen und technischen Inhaltes aus dem gesamten Gebiet der Kunststoffe finden wir ausführliche und vorzügliche Referate besonders wichtiger Arbeiten der internationalen Literatur. In einer sorgfältig redigierten «Umschau» aus Schrifttum und Technik wird prägnant über die gesamte Kunststoffliteratur referiert, wobei durch Einteilung in Einzelgebiete, wie Normung, Anwendung, Verarbeitung, Prüfung usw., die Übersicht erleichtert wird. Den Hersteller von Kunststoffen dürfte die Patentübersicht, sowie die wirtschaftliche Rundschau besonders interessieren. Wenn auch während des

Krieges die fremdsprachige Literatur teilweise zugänglich war, so bedeutete das Fehlen einer deutschsprachigen Zeitschrift auf dem Gebiet der Kunststoffe eine fühlbare Lücke, die weiten Kreisen den Einblick in die Entwicklung erschwerte. Die nun auf rein fachlicher Basis herausgegebene Zeitschrift bietet dem Erzeuger und Verbraucher elektrischer Apparate ein nützliches Mittel, um sich rasch und objektiv über die Fortschritte auf dem Gebiete der Kunststoffe zu orientieren. Zü.

### Neue deutsche Vorschriften und Normen

Vom Deutschen Normenausschuss, e. V., Umlandstrasse 175, Berlin W 15, sind uns in letzter Zeit folgende Vorschriften zugestellt worden [vgl. auch Bull. SEV Bd. 39(1948), Nr. 6, S. 201...202]:

DIN 57 100/Okttober 1947. Vorschriften nebst Ausführungsregeln für die Errichtung von Starkstromanlagen mit Betriebsspannungen unter 1000 V (Ersatz für VDE 0100/VIII. 44).

DIN 57 100 U/Okttober 1947. Vorschriften nebst Ausführungsregeln für die Errichtung von Starkstromanlagen mit Betriebsspannungen unter 1000 V (Ersatz für VDE 0100 B/IV. 46).

DIN 57 510/Dezember 1947. Vorschriften für elektrische Sammler (Akkumulatoren) (Ersatz für VDE 0510/IX. 43).

DIN 57 632/Dezember 1947. Vorschriften für Schalter bis 750 V 60 A (Ersatz für VDE 0632/XI. 46).

DIN 57 641/Dezember 1947. Leitsätze für Leitungsschutzschalter bis 25 A 380 V (Ersatz für VDE 0641/V. 42).

Die aufgeführten Vorschriften können von der Bibliothek des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, *leihweise* bezogen werden.

## Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

### I. Qualitätszeichen




**B. Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdosen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren**

Für isolierte Leiter

#### Verbindungsdosen

Ab 15. April 1948

Tschudin & Heid A.-G., Basel.

Fabrikmarke: 

Verbindungsdosen für 380 V 1,5 mm<sup>2</sup>.

Verwendung: Aufputz, in trockenen Räumen. Für Isolierrohrmontage.

Ausführung: Sockel und Gehäuseboden aus schwarzem Isolierpreßstoff, Deckel aus weissem Isolierpreßstoff.


Nr. 813: mit 3 Anschlussklemmen.

Nr. 814: mit 4 Anschlussklemmen.

#### Schmelzsicherungen

Ab 15. April 1948

Weber A.-G., Emmenbrücke.

Fabrikmarke: 

a) Sicherungselemente für 250 V 15 A (Gewinde SE 21).

Ausführung: Für Aufbau. Kappe aus weissem Isolierpreßstoff. Vorderseitiger Leiteranschluss.

einpolig                      zweipolig                      dreipolig

B 1512                      B 1513                      B 1514

ohne Nulleiter-Abtrennvorrichtung

B 1512 N                      B 1513 N                      B 1514 N

mit Nulleiter-Abtrennvorrichtung

Ausführung: Für Einbau. Flacher Deckel aus weissem Isolierpreßstoff.

Nr. BR 1512: einpolig, ohne Nulleiter-Abtrennvorrichtung.

b) Dreipolige Sicherungselemente für 500 V 60 A (Gewinde E 33).

Ausführung: Für Aufbau. Kappen aus Eisenblech. Vorderseitiger Leiteranschluss.


Nr. 1844: ohne Nulleiter-Abtrennvorrichtung

Nr. 1844 N: mit Nulleiter-Abtrennvorrichtung.

### Schalter

Ab 1. Mai 1948

Gardy S. A., Genève.


Fabrikmarke: 

Zweipolige Kochherd-Drehschalter mit Momentschaltung, Typ IFB, Nr. 23 156, für 10 A 250 V. Einbautyp mit Ausschaltstellung und 4 Regulierstellungen.

### Kleintransformatoren

Ab 1. April 1948

Moser-Glaser & Co. A.-G., Muttenz.

Fabrikmarke: 

Hochspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen. Zündtransformator für Ölfeuerungen.

Ausführung: Kurzschlußsicherer Einphasentransformator, in Blechgehäuse, Wicklung vergossen, ohne Radiostörschutz, Klasse Ha, Typ Ha 0,12 Z, Kurzschlußscheinleistung 120 VA.

Spannungen: primär 100—250 V, sekundär 13 000 V<sub>amp</sub>.

**IV. Prüfberichte**

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

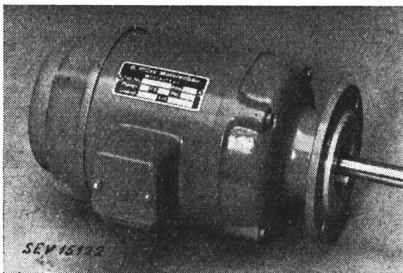
Gültig bis Ende März 1951.

**P. Nr. 724.****Gegenstand: Drehstrommotor****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 22 039 vom 22. März 1948.**Auftraggeber:** G. Plüss, Winterthur-Hard.**Aufschriften:**

G. Plüss, Motorenbau  
Winterthur  
Fab. No. 8324 Amp. 1  
Phasen 3 P. S. 0,45 Per. 50  
Umdreh. 1400 Volt 380 A

**Beschreibung:**

Ventilierter, spritzwassergeschützter Drehstrom-Kurzschlussankermotor mit Kugellagern, gemäss Abbildung. Sechs Enden der aus Kupfer bestehenden Statorwicklung sind auf eine seitlich am Motor angebrachte, durch verschraubten



Deckel geschützte Klemmenplatte geführt und für Stern- und Dreieckschaltung eingerichtet. Erdungsklemme vorhanden.

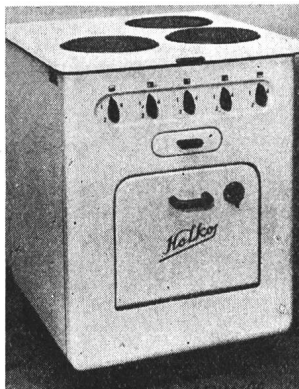
Der Motor ist für den Antrieb von Waschmaschinen vorgesehen. Die Statorwicklung ist dementsprechend imprägniert.

Der Motor entspricht den «Regeln für elektrische Maschinen» (Publ. Nr. 108, 108a und 108b). Der Motor muss vor überfließendem Wasser geschützt werden.

Gültig bis Ende März 1951.

**P. Nr. 725.****Gegenstand: Kochherd****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 22 022 vom 17. März 1948.**Auftraggeber:** Otto Hofer, Holko-Apparatebau, Oftringen.**Aufschriften:**

**Holko**  
Volt 380 Watt 6600  
Jahr 1947 C. Nr. 24

**Beschreibung:**

Haushaltungskochherd gemäss Abbildung, mit drei Kochstellen und darunter angeordnetem Backofen. Heizkörper für Ober- und Unterhitze ausserhalb des Backraumes angebracht. Dosen zum Aufstecken normaler Kochplatten von 180 und 220 mm Durchmesser. Sechs Klemmen für verschiedene Schaltungen vorhanden.

Der Kochherd entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

Verwendung: in Verbindung mit Kochplatten, die diesen Anforderungen ebenfalls entsprechen.

Gültig bis Ende März 1951.

**P. Nr. 726.****Gegenstand: Temperaturregler****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 21 968 vom 24. März 1948.**Auftraggeber:** Reuter & Dischler, oberer Heuberg 16, Basel.**Bezeichnung:**

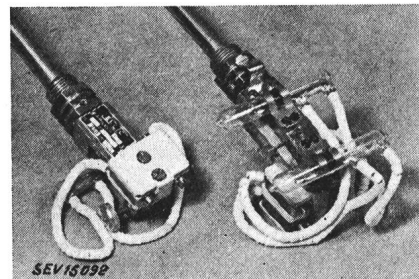
Typ X 1: einpoliger Ausschalter (1 Schaltwippe)  
Typ X 2: zweipoliger Ausschalter (2 Schaltwippen)

**Aufschriften:**

**ELIC**  
THERMOSTAT TYPE X 1 (X 2)  
No. . . . VOLTS 250 AMP. 10

**Beschreibung:**

Eintauch-Temperaturregler gemäss Abbildung, ohne Temperatursicherung, mit 1 oder 2 Quecksilber-Schaltwippen. Klemmensockel aus keramischem Material. Tauchrohr von 14 mm Aussendurchmesser und 300 mm Länge.



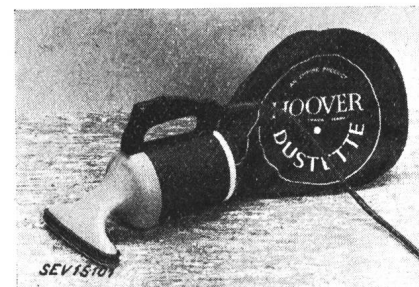
Die Temperaturregler haben die Prüfung in Anlehnung an die Schaltervorschriften bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

**P. Nr. 727.****Gegenstand: Zwei Staubsauger****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 20 557b vom 24. März 1948.**Auftraggeber:** Hoover-Apparate A.-G., Zürich.**Aufschriften:**

**HOVER**  
Dustette  
Universal Motor D. C. or A. C.  
220 Volts 140 Watts  
Rating 8 No. G 20317 & 26207  
Model 100  
Made by Hoover Ltd. at Perivale  
Greenford Middlesex

**Beschreibung:**

Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse, angetrieben durch Einphasen-Seriemotor. Motoreisen vom Ge-



häuse isoliert. Handgriff aus Isoliermaterial mit eingebautem Schalter. Zweiadrige Zuleitung mit 2 P-Stecker fest angeschlossen.

Die Apparate entsprechen den «Anforderungen an elektrische Staubsauger» (Publ. Nr. 139) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende März 1951.

P. Nr. 728.

Gegenstand: **Radio- und  
Telephonrundspruchapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 21 654 vom 17. März 1948.

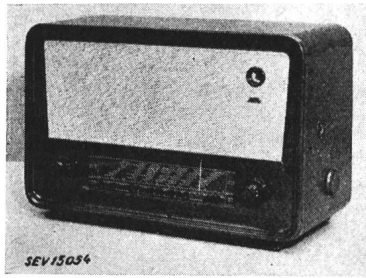
Auftraggeber: Albiswerk Zürich A.-G., Zürich.

Aufschriften:

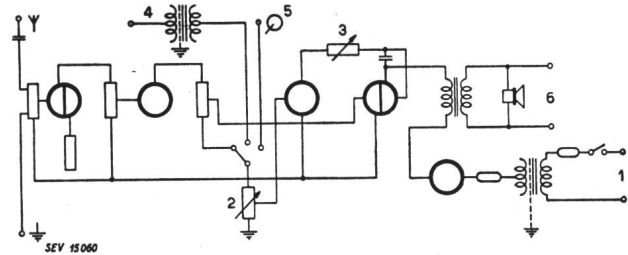
	SIEMENS	
ALBIS	ALBIS	
483 D		AWZ
110 - 250 V	60 VA 50 ~	206047

Beschreibung:

Apparat für die Wellenbereiche 13,6...51 m, 200...580 m und 740...2000 m, sowie für niederfrequenten Telephonrundspruch und Grammophonverstärkung, gemäss Abbildung und Schaltschema.



- 1 Netz.
- 2 Lautstärkeregl.
- 3 Tonblende.
- 4 Eingangübertrager für Telephonrundspruch.
- 5 Tonabnehmer.
- 6 separater Lautsprecher.



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

### Vereinsnachrichten

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

Am Abend des 7. Mai 1948 verschieden durch Herzlähmung

## G. L. Meyfarth

Ehrenmitglied des SEV

Mitglied des CES

Delegierter des Verwaltungsrates und Generaldirektor  
der S.A. des Ateliers de Sécheron, Genf

und

## Dr. phil., Dr. med. h. c. Emil König

Ehrenmitglied des SEV

früher Mitglied des Schweizerischen Beleuchtungs-Komitees  
alt Direktor des Eidg. Amtes für Mass und Gewicht, Bern

Wir halten das Andenken der Verstorbenen in hohen Ehren.

## Fachkollegium 28 des CES

### Koordination der Isolationen

Das FK 28 des CES hielt am 28. April 1948 unter dem Vorsitz von Dr. W. Wanger, Präsident, seine 15. Sitzung ab. Es wurden die Eingaben besprochen, die auf die Ausschreibung des Entwurfes im Bulletin SEV 1947, Nr. 26, eingegangen waren. Auf Grund der Diskussion wurden diejenigen Beschlüsse gefasst, die dem Redaktionskomitee gestatten, die nötigen Änderungen vor zu formulieren. Damit wäre der Entwurf vom FK 28 verabschiedet, und er dürfte nun bereit sein, um ihn einerseits für die Schweiz in Kraft zu setzen und andererseits der Commission Electrotechnique Internationale (CEI) vorzulegen, deren Comité d'Etudes Nr. 28 am 30. Juni 1948 in Paris erstmals zusammentreten wird.

Das weitere Arbeitsprogramm des FK 28 wurde besprochen; auf der Traktandenliste stehen zunächst die Freileitungen, die Niederspannungsanlagen, die rotierenden Maschinen und die Frage der Stossprüfung an Transformatoren.

## Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques à haute tension (CIGRE) Session 1948

Wir möchten alle Interessenten darauf aufmerksam machen, dass die Anmeldungen für die CIGRE 1948, die vom 24. Juni bis 3. Juli in Paris stattfindet, sofort dem Sekretariat des SEV zugestellt werden sollten, damit die Teilnehmer die Berichte vor ihrer Abreise nach Paris erhalten.

Bei dieser Gelegenheit möchten wir alle unsere Mitglieder, die in Fragen der Hochspannungsnetze interessiert sind, eindringlich auf die grosse Bedeutung der CIGRE aufmerksam machen und sie zur Teilnahme einladen. Die CIGRE bietet ausserordentlich viel Möglichkeiten zur Erweiterung der Fachkenntnisse und zur Orientierung über die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Technik der Hochspannungsnetze. Es ergibt sich Gelegenheit, mit ersten Fachleuten der ganzen Welt in Kontakt zu treten und Erfahrungen auszutauschen. Auskünfte erteilt das Sekretariat des SEV, wo auch Anmeldeformulare erhältlich sind.

## Anmeldungen zur Mitgliedschaft des SEV

Seit 1. April 1948 gingen beim Sekretariat des SEV folgende Anmeldungen ein:

### a) als Kollektivmitglied:

Eberle & Münch, Elektroapparatebau, Davos-Platz (GR).  
Willy Flückiger S. A., Moteurs électriques, Eschert (BE).  
BRUMA S. A., Applications thermiques générales, 1, rue Mauborget, Lausanne.  
Rotel A. G., Fabrikation elektr. Apparate, Aarburgerstrasse 183, Olten (SO).  
FLEXFLAM A.-G., Talacker 40, Zürich 1.  
Kraftwerk Plons/Mels, Ing. K. Fetz, Freudenbergstrasse 97, Zürich 44.  
E. J. Seiler, Fabrikation elektr. Apparate, Gablerstrasse 6, Zürich 2.

### b) als Einzelmitglied:

Boesch Rudolf, Betriebsleiter des Gas- und Elektrizitätswerkes Wil, Tödistrasse 15, Wil (SG).  
Born Hugo, Elektrotechn., Westbühlstrasse 17, Zürich 38.  
Brückel Waldemar, dipl. Ing., b. Federer, Strandweg 44, (17b) Ueberlingen (Deutschland).

Carlo Louis, Techn., 3, Grand'rue, Genève.  
Funk Jakob, Ing., Directeur, 17, Les Rondes, Delémont (BE).  
Kindle Alexander, Elektr., Schaan (Liechtenstein).  
Kleist Heinrich, Elektroing., Katharinenstrasse 23, (1) Berlin-Halensee.  
Lambert Jacques, ing.-électr. dipl. EPL, Allenmoosstrasse 138, Zürich 57.  
Leng Leopold, Ing., Schartenstrasse 97, Wettingen (AG).  
Morach Max, Elektrotechn., Troxlerweg 3, Aarau.  
Phildius Jean, ing.-électr. dipl. EPF, Bellaria, La Tour-de-Peilz (VD).  
Rhiner Jakob, Betriebsleiter des Elektrizitätswerkes Elgg, Untergasse 200, Elgg (ZH).  
Sänger Raymund, Prof., Dr., Wallisellen (ZH).  
Strahinger W., Direktor der Hessischen Elektrizitäts-A.-G., Luisenstrasse 12, (16) Darmstadt (Deutschland).  
Stueki Arnold, Elektrotechn., Rainallee 99, Riehen (BS).

### c) als Jungmitglied:

Bussat Jean-Jacques, étudiant, 73, rue Schaub, Genève.  
Oezkan Süleyman, stud. el. ing., Culmannstrasse 75, Zürich 6.  
Abschluss der Liste: 7. Mai 1948.

## Bibliothek des SEV

Die Bibliothek des SEV sucht ihre infolge des Krieges lückenhaften Zeitschriftenbestände zu ergänzen. Mitglieder oder Institutionen, die einzelne der nachstehend genannten Einzelnummern abzugeben in der Lage sind, werden gebeten, sich direkt mit der Bibliothek des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, in Verbindung zu setzen. Vergütung nach Vereinbarung.

### Elektrizitätswirtschaft

Bd. 38(1939), Nr. 27;  
Bd. 42(1943), Inhaltsverzeichnisse.

### Schweizer Archiv für angewandte Wissenschaft und Technik

Bd. 1(1935), Nr. 3 u. 12;  
Bd. 4(1938), Nr. 8 u. 9.

### Elektrotechnik und Maschinenbau

Bd. 56(1938), Nr. 47.

### Revue générale de l'Electricité

Bd. 46(1939), Nr. 13/14.

### Feinmechanik und Präzision

Bd. 43(1935), Nr. 7 u. 12;  
Bd. 44(1936), Nr. 7 u. 8;  
Bd. 45(1937), Nr. 1, 2, 7, 8, 10, 11 u. 13;  
Bd. 48(1940), Nr. 12 u. 24;  
Bd. 49(1941), Nr. 4, 7 u. 16.

### L'Elettrotecnica

Bd. 34(1947), Nr. 4 u. 5.

### Bulletin technique de la Suisse romande

Bd. 73(1947), Nr. 17.

### Zeitschrift des Verbandes Deutscher Ingenieure

Bd. 83(1939), Inhaltsverzeichnis;  
Bd. 85(1941), Nr. 43/44;  
Bd. 86(1942), Nr. 7/8;  
Bd. 87(1943), Nr. 3/4 u. 11/12;  
Bd. 88(1944), Nr. 43/44 u. 51/52, Inhaltsverzeichnis;  
Bd. 89(1945), Nr. 1 ff.

**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, Telephon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — **Bezugsbedingungen:** Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 36.— pro Jahr, Fr. 22.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 48.— pro Jahr, Fr. 28.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.