

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 44 (1953)
Heft: 4

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 16.01.2026

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

Wie bereits gesagt, bietet die Stoßspannungsfestigkeit der Hauptisolation dem Konstrukteur grössere Schwierigkeiten. Der Grund dafür ist, dass der Stossfaktor in Öl für Kriechwege nicht wesentlich grösser ist als 1, während er für die Durchschlagspannung der Isolation in Öl 2...3 beträgt. Der Scheitelwert der Stoßspannung ist jedoch bei 380 kV etwa 85 % höher als bei der Wechselspannungsprüfung. Bei der von uns gewählten Schaltung, wie sie M. Itschner gezeigt hat, baut sich die Spannung von den geerdeten Enden beidseitig bis zur Wicklungsmitte in der Mitte des Kernes auf. Die Wicklungsmitte und die Zuleitungen zur Klemme müs-

sen also in erster Linie die hohe Stoßspannung aushalten. Der Weg zur Stoßsicherheit besteht in einer einfachen und gut abgeschirmten Leitungsführung unter Vermeidung aller Kriechwege. Dies ist jedoch nicht einfach, weil sich bekanntlich die Klemme demontieren lassen muss, ohne dass der Deckel des Kessels zu entfernen ist. Die mit der Stoßfestigkeit der Hauptisolation zusammenhängenden Schwierigkeiten sind jedoch nicht unüberwindlich, und es besteht kein Zweifel, dass Transformatoren für 380 kV genau so stossfest gemacht werden können wie diejenigen für 150 und 200 kV.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Die einheitliche Gesamtausnutzung eines Flussgebietes in Spanien

621.311.21(46)

Wie in jedem Lande, ist auch in Spanien der Bedarf an elektrischer Energie in den letzten Jahren sehr gestiegen. Die andauernden Trockenperioden, die Jahr um Jahr von 1945 bis 1949 einander folgten, stellten das Problem der Energieversorgung noch mehr in den Vordergrund. Das Land, mehr als zuvor auf sich selbst angewiesen, musste sich anstrengen, seine Nationalproduktion zu steigern, wozu es notwendig war, der Industrie und der Landwirtschaft

brauches, wobei die Stadt und Provinz Barcelona mit 1407 Millionen kWh den provinzmässig höchsten Verbrauch aufweist.

Während der Verbrauch pro Einwohner als Jahresdurchschnitt auf das ganze Land errechnet nur wenig über 300 kWh beträgt, ist dieser Durchschnittsverbrauch für die Provinz Barcelona 630 kWh. Auch die Verbrauchszahlen der einzelnen Landesgebiete lassen ersehen, dass Katalonien stets aus anderen Zonen Energie beziehen musste. Für eine Weiterentwicklung des im Landesganzen so wichtigen Industriegebietes von Katalonien war eine Energiequelle nahe

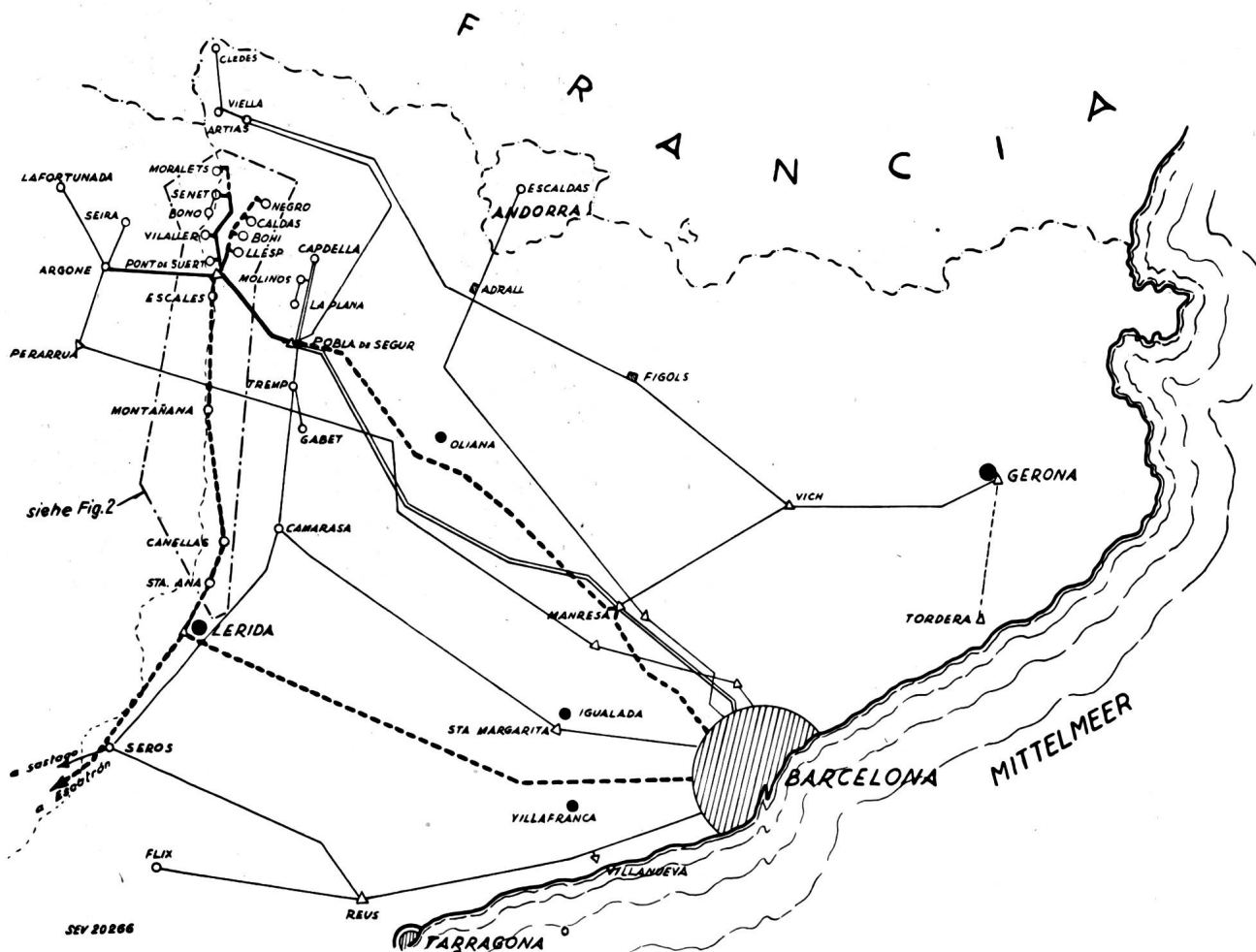


Fig. 1

Lageskizze Kataloniens

- | | |
|---------------|--------------------------------------|
| ○ Kraftwerke | — Leitungen der EHNER im Betrieb |
| △ Unterwerke | - - - Leitungen der EHNER im Bau |
| ● Ortschaften | ... Leitungen anderer Gesellschaften |

mehr elektrische Energie zur Verfügung zu stellen. Spaniens jährlicher Energieverbrauch belief sich im Jahre 1932 auf 3272 Millionen kWh, und stieg 1943 auf 4776, 1948 auf 6165 und 1951 auf rund 8500 Millionen kWh. Katalonien allein, bestehend aus vier Provinzen, benötigte hiervon 1671 Millionen kWh, also etwa einen Fünftel des ganzen Landesver-

bei diesem bedeutenden Verbrauchszentrum die am meisten ersehnte Lösung. Eine solche Energiequelle auf weniger als 200 km Entfernung von Barcelona stellte das Flussgebiet des Noguera Ribagorçana mit seinen Nebenflüssen Salencas, Llauset, Baliera, Tor und St. Nicolau dar. Diese bildeten zusammen den natürlichen Abfluss nach dem Süden der Nie-

derschläge eines etwa 50 km breiten Streifens der Pyrenäen-kette, der zwischen den bis über 3000 m Höhe ansteigenden Gipfeln der Maladeta und des Colomés eingebettet ist. Jährlich während mehr als 7 Monaten vorhandene Schneedecken und unzählige kleine Gebirgsseen tragen dazu bei, dass diese hydraulische Energie schon in den höchstliegenden Ursprungsgebieten der Flüsse sich günstig auf eine längere Jahreszeit verteilt.

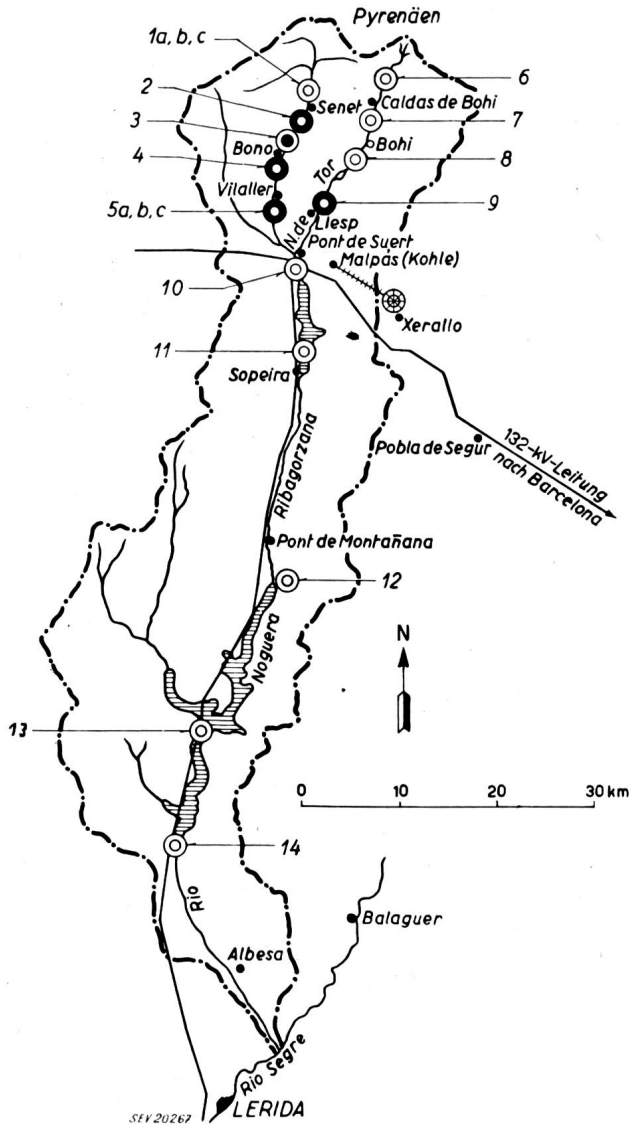


Fig. 2
Die hydroelektrische Ausnutzung des Flussgebietes
Noguera Ribagorçana durch die ENHER

- Ortschaft
- Kraftwerk ausgebaut
- ⊙ Kraftwerk im Bau
- ⊗ Kraftwerk provisorisch
- ⊗ Zementfabrik

Die Nummern sind in Tabelle I erklärt

Jeder Kubikmeter Wasser dieser natürlichen Stauseen in jener Höhe, durch alle ausnutzbaren Gefälle geleitet, liefert etwa 4 kWh Arbeit, was nicht länger unberücksichtigt bleiben konnte, auch wenn grössere Anlagekosten als gewöhnlich in Kauf genommen werden mussten. Die erste Wasserfassung im Nebenfluss Llauset liegt in einer Höhe von 2173 m ü. M. und 347 m hoch über dem Meere verlässt das Wasser die Turbinen des letzten in diesem Gebiet gelegenen Maschinenhauses, Santa Ana, bevor es sich in den Segre und dann mit diesem zusammen in den Ebro ergiesst; es stehen also 1826 m Gesamtgefälle für die Ausnutzung zur Verfügung. Von dieser ersten Wasserfassung mit etwa 3 m³/s nimmt der Fluss bis auf etwa 31 m³/s Wassermenge als Jahresmittel zu;

er kann aber durch Stauung bei einigen Kraftwerken (Canelles) bis auf 100 m³/s gebracht werden.

Zum systematischen Ausbau eines ganzen derartigen Flussgebietes konnte das nötige Kapital nur mit staatlicher Hilfe aufgebracht werden, weshalb das für die Industrieförderung in Spanien geschaffene nationale Instituto Nacional de Industria (INI) eine Tochterfirma mit Privatbeteiligung, ENHER genannt, ins Leben rief, welcher die Ausführung dieser Projekte anvertraut wurde. Das «Nationale Institut für die Industrie», spanisch «Instituto Nacional de Industria», kurz INI genannt, wurde am 25. Sept. 1941 gegründet und stellt eine Organisation (Dachgesellschaft) dar, welche beauftragt ist, die Ausführung des industriell-wirtschaftlichen Programmes der Regierung zu sichern. Sie soll, ohne Beeinträchtigung der Privat-Industrie, dieser durch Hilfeleistungen bei-

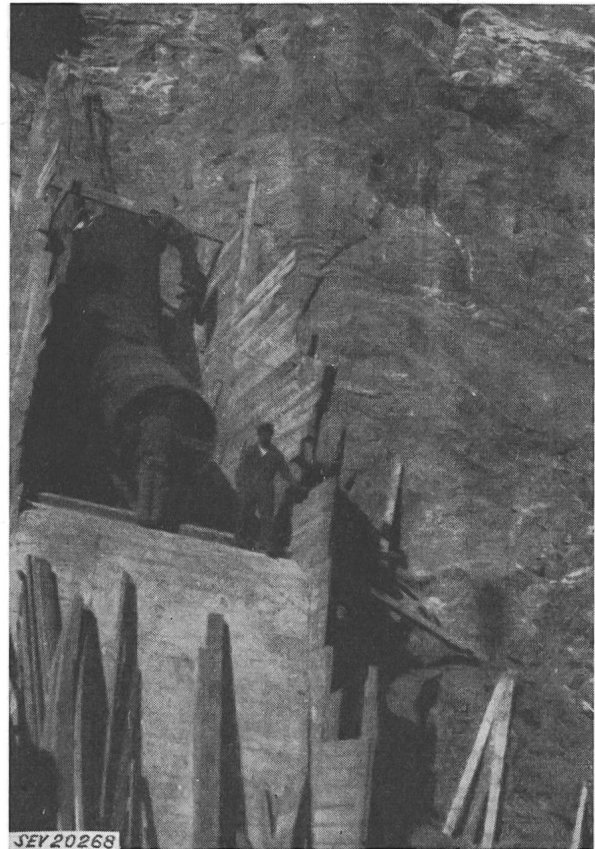


Fig. 3
Kraftwerk Senet
Krümmer der Druckleitung

stehen, oder auch eigene Neugründungen, welche von nationalem Interesse sind, und auf welche das Privatinteresse sich nicht erstreckt, ins Leben rufen, um die industrielle Entwicklung der Nation zu fördern. Es handelt sich um ein staatliches Unternehmen nach den Satzungen des öffentlichen Rechtes; es ist direkt dem Ministerpräsidium unterstellt. Die Abkürzung ENHER ist aus der Firmabezeichnung «Empresa Nacional Hidroelectrica del Ribagorçana» hergeleitet. Dies ist eine Aktiengesellschaft, der durch Dekret vom 5. April 1946 das Recht zur hydraulischen Ausnutzung des Ribagorçana und seiner Seitenflüsse übertragen wurde.

Nach eingehendem Studium wurde der Bau von 13 Wasserkraftwerken beschlossen; zweien dieser Kraftwerke wird das Wasser je zweier verschiedener Gefällsstufen zugeführt. Die Summe der Einzelgefälle macht insgesamt etwa 4000 m Fallhöhe aus, die nutzbar gemacht werden. In den Fig. 1 und 2 sind die Lage dieser 13 Kraftwerke sowie auch die errechneten Turbinenleistungen ersichtlich. Insgesamt wird eine Leistung von 354 330 kW ausgebaut. Im Jahresmittel können etwa 1255 Millionen kWh dem Lande zur Verfügung gestellt werden. Somit kann beinahe der ganze Energiebedarf von Katalonien gedeckt werden (1951: 1671 Millionen kWh).

An den Ausbau eines so bedeutenden Systems konnte man nur etappenweise herangehen. So wurde zuerst ein provisorisches Wasserkraftwerk gebaut, welches die Energie für die anfängliche Bautätigkeit liefern sollte. Um an die Arbeitsplätze, wo die zukünftigen Wasserkraftwerke errichtet wer-

Die Maschinenanlage besteht aus zwei Gruppen mit Generatoren von je 5400 kVA Leistung. Sie werden von Francis-Turbinen von je 4500 kW angetrieben (Fig. 4). Es wird mit einer jährlichen mittleren Produktion von 51,62 Millionen kWh gerechnet.



Die Kraftwerke Bono und Vilaller sind fertiggestellt und werden noch vor Jahresende 1952 dem regelmässigen Betrieb übergeben. Für diese weiteren Kraftwerke wurde die Maschineneinrichtung in Zusammenarbeit mit den Schweizer Fabriken zum Teil in Spanien hergestellt.

Die Kraftwerke Llesp und Pont de Suert sind im Bau und sollen im Jahre 1953 in Betrieb gesetzt werden. Das letztere ist für die ganze Wassermenge des Ribagorzana mit seinen Nebenflüssen vorgesehen und für 21 m³/s Wassermenge entworfen. Es soll als Jahresdurchschnitt etwa 87 Millionen kWh produzieren.

In den Gebieten südlich von Pont de Suert werden die grösseren Wasserkraftwerke errichtet, wovon die Staumauern

Fig. 4
Kraftwerk Senet

Blick in Maschinensaal und Kommandoraum

den sollten, mit Arbeitsmaschinen nur herankommen zu können, mussten vorerst etwa 70 km Strassen mit 16 Tunneln und vielen Brücken gebaut werden. Hiezu lieferte dieses provisorische Kraftwerk Llauset die Energie, die durch neu angelegte Leitungen für 6 und 25 kV Spannung und 127 kleinere Transformatoren verteilt wird, da die Arbeit beinahe gleichzeitig im ganzen nördlichen Teil des Flusses begonnen wurde.

Hydroelektrische Ausnützung der Flussgebiete Noguera-Ribagorzana durch die ENHER

Tabelle I

a) Flussgebiet Noguera Ribagorzana Oberlauf				
Nr.			kW	
1a	G	Llauset	} 19 200	
b	G	Biciberri		5 100
c	K	Moralets		24 300
2	K	Senet	9 000	
3	K	Llauset (provisorisch)	1 480	
4	K	Bono	4 050	
5a	G	Vilaller	} 4 480	
b	G	Baliera		5 000
c	K	Vilaller		9 480
b) Flussgebiet Noguera de Tor				
6	K	Negro	11 700	
7	K	Caldas	29 500	
8	K	Bohi	15 900	
9	K	Llesp	12 900	
c) Flussgebiet Noguera Ribagorzana Mittelabschnitt				
10	K	Pont de Suert	16 100	
11	K	Escales	38 400	
12	K	Montanana	46 000	
13	K	Canelles	110 500	
14	K	Santa Ana	26 500	

Die Nummern beziehen sich auf den Lageplan Fig. 2.
G = Gefälle.
K = Kraftwerk.

Die Nummern beziehen sich auf den Lageplan Fig. 2.
G = Gefälle.
K = Kraftwerk.

Im Frühjahr 1951 wurde das Kraftwerk Senet als erstes in Betrieb gestellt. Turbinen, Generatoren, Schaltanlage und Kommandoraum wurden von Schweizer Firmen geliefert. Die 420 m lange Druckrohrleitung für ein Bruttogefälle von 217,26 m wurde in Spanien selbst gebaut; der am höchsten liegende erste Teil von 80 m Länge ist beinahe vertikal verlegt (Fig. 3), und konnte ohne Unfall montiert werden.

von Escales und Canelles im Bau sind. Die Staumauer von Escales wird eine Höhe von 125 m haben (Fig. 5). Durch das sonderbare Gebilde der Gebirgsecke, welche der Fluss hier

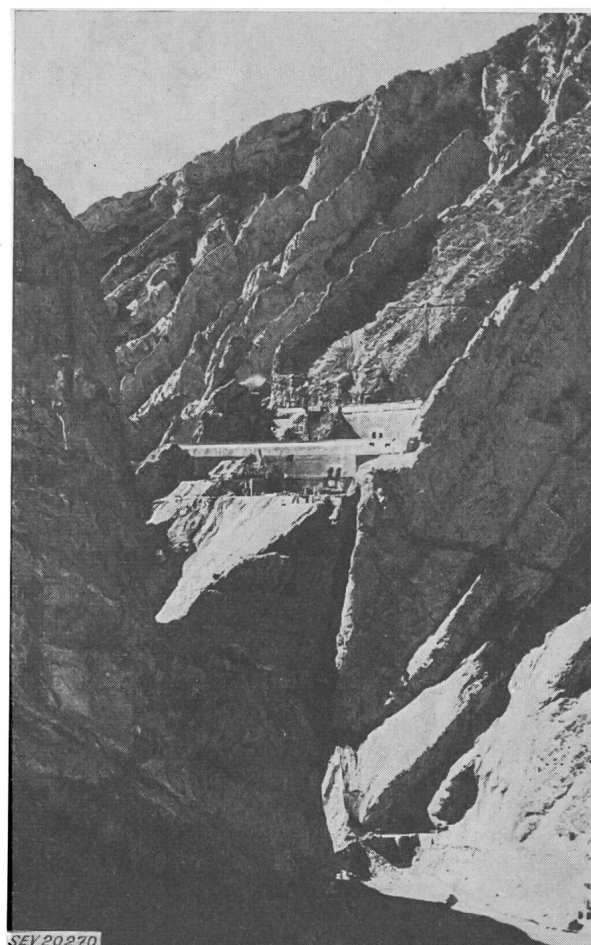


Fig. 5
Kraftwerk Escales
Baustelle der 125 m hohen Staumauer

durchbricht, hat die Staumauer eine Länge von nur 35 m am Fuss bei einer Scheitellänge von 150 m. Der Gesamt-Staueinhalt beträgt 158 Millionen m³, davon stehen, zwischen den

Maximal- und Minimalwasserspiegeln von 71 bis 117,50 m, 120 Millionen m³ nutzbar zur Verfügung.

Die Mauer des zum Kraftwerk Canelles gehörenden Staubeckens soll eine noch grössere Höhe haben; sie wurde für ein Gesamt-Fassungsvermögen von 615 Millionen m³ projektiert; davon sind zwischen 91 und 129 m Höhe 400 Millionen m³ nutzbar. Während für das Staubecken von Canelles gegenwärtig noch die vorbereitenden Arbeiten gemacht werden, ist man bei der Staumauer in Escalles schon beim Betonieren angelangt. Diese erfordert 400 000 m³ Beton, die mit 2 schon im Betrieb stehenden Kabelkranen eingebracht werden. Hierzu sind etwa 80 000 t Zement nötig, was wegen der Beschaffungsschwierigkeiten kein kleines Problem bildete. Es wurde die einfachste, aber grösste technische Anstrengung erfordernde Lösung gewählt, und eine Zementfabrik in der Nähe des Baugebietes errichtet, Xerallo (Fig. 2). Entsprechenden Kalkstein fand man in der Umgebung und Kohle bezieht man aus den etwa 30 km entfernt liegenden Kohlengruben der Schwesterfirma MIPSa in Malpas. Diese Fabrik, in einer Rekordzeit gebaut, steht im Betrieb und kann bei einer Tagesleistung von 250 t den Bedarf an Zement leicht decken. Zur schnelleren Beförderung der Kohle und des Zementes zwischen Bergwerk, Zementfabrik und Bauort, wird gegenwärtig eine Schwebebahn von Malpas nach Xerallo errichtet. Gleichzeitig mit diesen Arbeiten wird auch der Bau einer 174 km langen 132-kV-Leitung bis Barcelona energisch vorwärtgetrieben.

Wenn man bedenkt, dass vor kaum mehr als 5 Jahren alles hier erwähnte nur das ungefähre Programm einer neu gegründeten Firma bildete, dass nur Schafe auf den Abhängen weideten und in den wilden Gebirgsbächen ihren Durst löschten, so wird es klar, dass Spanien heute, sowohl die Regierung wie das Volk, sich anstrengt, die Schätze des Landes nutzbar zu machen. *L. Rischak*

Elektrizitätswirtschaft Spaniens

Im Bull. SEV erschienen folgende Abhandlungen:

Guhl, W.: Gegenwärtiger Stand der spanischen Elektrizitätswirtschaft. Bd. 32(1941), Nr. 17, S. 397...401.

Von der katalonischen Elektrizitätsversorgung. Bd. 33(1942), Nr. 18, S. 505.

Wasser- und Elektrizitätswirtschaft in Spanien. Bd. 36(1945), Nr. 2, S. 50/52.

Einige Angaben über die Elektrizitätswirtschaft Spaniens. Bd. 42(1951), Nr. 13, S. 482...483.

Mehrfach-Bündelleitungen

621.315.145
[Nach G. Markt: Mehrfach-Bündelleitungen. Elektrotechn. Z. Ausg. A Bd. 73(1952), Nr. 20, S. 658...659]

Bei den bisher in Schweden, Frankreich und England gebauten oder in Bau befindlichen Höchstspannungs-Übertragungen mit Bündelleitern sind Zweierbündel verwendet worden. Viererbündel erwiesen sich bei schwerstem Rauheis und Winterwetter in lange dauernden Versuchen am österreichischen Erzberg und im Riesengebirge als tauglich. Die Vorteile, vor allem die starke Senkung des induktiven Widerstandes und die dadurch erreichte Erhöhung der Stabilität

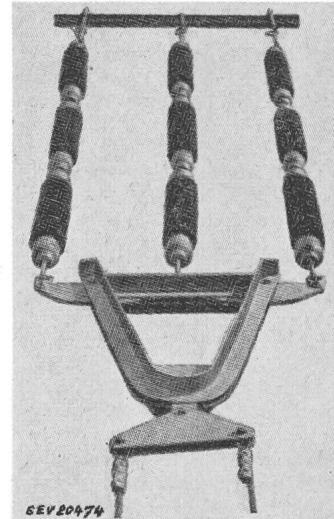


Fig. 1

Abspannvorrichtung mit drei Isolatorketten

sowie die vergrösserte Übertragungsfähigkeit des Dreier- und noch mehr des Viererbündels für 400 kV und darüber bei verhältnismässig niedrigen Errichtungskosten, gehen aus den Zahlen der Tabelle I hervor.

In der entworfenen Abspannkonstruktion wurden 3 Isolatorenketten nebeneinander und unabhängig voneinander am Mastausleger abgespannt und am andern Ende durch einen gegliederten Querträger zusammengefasst (Fig. 1). Der Bündelzug wird auf diesen derart übertragen, dass die Abspannkette gleichmässig beansprucht werden.

Kennwerte von 230-kV- und 400-kV-Drehstrom-Doppelleitungen mit Einzelleiter und Bündelleiter

Tabelle I

Nr.	Drehstrom-Doppelleitung	Leiteranordnung	Einzelleiter	Bündelleiter			
		Kennbuchstabe ¹⁾		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
1	Höchste Betriebsspannung	kV	230	230	400	400	400
2	Leiterzahl je Phase und Seildurchmesser, letzterer in	mm	1 × 29,3	2 × 23,1	3 × 23,1	3 × 23,1	4 × 23,1
3	Verhältnis der Baustoffe Stahl/Aluminium		1/4,5	1/4,3	1/4,3	1/4,3	1/4,3
4	Gesamtquerschnitt pro Seil	mm ²	508,9	316,5	316,5	316,5	316,5
5	Aluminiumquerschnitt pro Seil	mm ²	415,6	256,6	256,6	256,6	256,6
6	Regelspannweite	m	350	350	350	350	350
7	Geometrisches Mittel der Phasenabstände	cm	840	840	1050	1050	900
8	Ohmscher Widerstand <i>R</i> pro Kilometer und Phase bei 20 °C	Ω/km	7,1 · 10 ⁻²	5,8 · 10 ⁻²	3,9 · 10 ⁻²	3,9 · 10 ⁻²	2,9 · 10 ⁻²
9	Induktivität <i>L</i> pro Kilometer und Phase	H/km	13,14 · 10 ⁻⁴	9,8 · 10 ⁻⁴	9,08 · 10 ⁻⁴	9,08 · 10 ⁻⁴	7,95 · 10 ⁻⁴
10	Betriebskapazität <i>C</i> pro Kilometer und System	F/km	9,2 · 10 ⁻⁹	12,1 · 10 ⁻⁹	13,1 · 10 ⁻⁹	13,1 · 10 ⁻⁹	15,0 · 10 ⁻⁹
11	Wellenwiderstand <i>Z</i> = $\sqrt{L/C}$	Ω	378	284	263	263	230
12	Natürliche Leistung der Doppelleitung	MW	256	340	1220	1220	1390
13	Spezifischer Stromwärmeverlust bezogen auf natürliche Leistung, pro 100 km	%/100 km	1,88	2,04	1,41	1,41	1,21
14	Mastgewicht in Tonnen pro Kilometer ²⁾	%	100	131	118	144	144
15	Aluminiumgewicht in Tonnen pro Kilometer ²⁾	%	100	117	187	187	250
16	Spezifische Errichtungskosten pro 1 km und 1 MW natürlicher Leistung ³⁾	%	100	101	33	33	36

¹⁾ Die Buchstaben *a*...*e* kennzeichnen Drehstrom-Doppelleitungen mit: *a* Einfachseilen, *b* Zweierbündel, *c* Dreierbündel, *d* Gestänge für Viererbündel, vorerst belegt mit Dreierbündel, *e* Gestänge für Viererbündel, belegt mit Viererbündel.

²⁾ bezogen auf das Gewicht der Drehstrom-Doppelleitung mit Einfachseil (100 %).

³⁾ bezogen auf die spezifischen Errichtungskosten der Drehstrom-Doppelleitung mit Einfachseil (100 %).

Bemerkungen des Referenten

In der Diskussionsversammlung des SEV vom 5. Dezember 1952 wies Markt in seinem Diskussionsbeitrag ebenfalls auf die Vorteile von Mehrfach-Bündelleitern hin; Vögeli zeigte in seinem Vortrag eine Zusammenstellung der in den verschiedenen Ländern für 380-kV-Leitungen verwendeten bzw. vorgesehenen Leiter¹⁾. Es ist auch an die CIGRE-Berichte und Diskussionen zu erinnern²⁾; Poyart behandelte

¹⁾ siehe S. 141 dieser Nummer.

²⁾ Bull. SEV Bd. 43(1952), Nr. 16, S. 663.

in seinem Bericht Nr. 234 die Versuche der EdF auf dem Puy-de-Dôme und kam zum Schluss, es scheine, dass der einfache Leiter mit grossem Durchmesser Bündelleitern in Genden vorzuziehen sei, wo Wind und Reif besonders schwere Beanspruchungen erzeugen.

Bei der Projektierung einer Höchstspannungsleitung wird man die Vor- und Nachteile technischer und finanzieller Art abwägen, die bei der Herstellung des Leitungsmaterials, bei der Montage und im Betrieb zu erwarten sind, wenn man einfache Leiter, Zweierbündel oder Mehrfachbündel verwendet.

H. Oertli

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Charakter und Messung der Büschelionisation in Dielektrika

537.572 : 537.226

[Nach M. D. Renaudin: Caractère et mesure de l'ionisation aigrette dans les diélectriques. Bull. Soc. Franç. Electr. Bd. 7 (1952), Nr. 20, S. 431...435.]

Ionisationen treten im Dielektrikum in zwei Arten auf. Die *Spitzenionisation* erfolgt, wenn die Feldstärke einen kritischen, von der Zusammensetzung des Dielektrikums und von den Elektroden abhängigen Grenzwert erreicht hat. Sie hat einen konstanten Verschiebungsstrom zur Folge, welcher in Phase mit der Spannung liegt und sich zum normalen Verluststrom, der bei allen Feldstärken entsteht, addiert.

Im Gegensatz dazu tritt die sog. *Büschelionisation* nur dort auf, wo infolge der Inhomogenität des Dielektrikums, durch rauhe Elektrodenoberfläche, Luftblasen, eingeschlossene Wassermoleküle usw. verursacht, eine lokale Erhöhung der Feldstärke hervorgerufen wird. Sie kann aus diesem Grunde schon bei wesentlich niedrigeren Feldstärken als derjenigen, bei welcher die Spitzenionisation sich zeigt, festgestellt werden. Sie tritt nur stossweise auf, da das hohe Feld rasch abgebaut wird und sich die Ionenwolke im schwachen Normalfeld verteilt. Der zeitliche Ablauf einer Ionenlawine ist sehr kurz ($< 10^{-8}$ s) und daher eine Messung oder Beobachtung sehr schwierig. Die Veränderungen der Ladung (ΔQ) des zu messenden Objektes übertragen sich auf die Klemmenspannung oder den Strom und überlagern sich als kleine Oszillationen höherer Frequenz, d. h. Schwingungen mit mehr oder weniger gedämpftem Charakter. Die Kenntnis der Ladung einer Ionenlawine ist deshalb für die Bestimmung der Wichtigkeit einer Büschelionisation grundlegend. Unterhalb einem Minimalwert der Ladung und deshalb unter einem Schwellenwert der Spannung kann keine Ionisation eintreten. Diese Minimal-Ladung beträgt ca. $1,5 \cdot 10^{-11}$ C für einen Büschel negativer Polarität und in Luft.

Die Ionenlawinen folgen sich in mehr oder weniger kurzen Abständen und ihre Entstehung hängt in starkem Masse von der Form der Betriebsspannung und der Ionenbeweglichkeit im Dielektrikum ab. Vor allem treten sie bei Wechselspannung in sehr kurzen Zeitintervallen auf, da der Polaritätswechsel die Entstehung beschleunigt.

Die qualitative Messung kann mit einem Kathodenstrahl-oszillographen vorgenommen werden, indem man die Veränderungen an der Strom- oder Spannungskurve beobachtet. Bei Wechselspannung muss durch eine Brückenschaltung oder einen Filter der 50-Hz-Wert von dem zu messenden Wert getrennt werden. Für Objekte mit einer Kapazität kleiner als 1 μ F kann mit dieser Methode der Schwellenwert der Ionisationsspannung bestimmt werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass vom Netz herrührende Störungen höherer Frequenz nicht die Beobachtung unmöglich machen.

Wenn zur Beobachtung und Messung eine Stoßspannung Anwendung findet, so zeigen sich die Ionisationen durch kleine, kurzzeitige Schwingungen an, die der Spannungskurve oder Stromkurve überlagert sind.

Bei einer weiteren Messmethode verwendet man einen Rundfunkempfänger, mit welchem die dem magnetischen Feld sich überlagernden Ladewellen des Ionisationsvorganges

mit steiler Front hörbar gemacht werden. Auch die durch elektrische Apparate hervorgerufenen Störspannungen im Netz rühren im Prinzip von Büschelentladungen her.

Eine quantitative Messung der Büschelionisation und ihrer Wirkung auf die Qualität eines Objektes ist wesentlich schwieriger und nicht eindeutig. Wenn in einem Dielektrikum Büschelionisationen auftreten, kann die Annahme gelten, dass seine Zerstörung um so schneller erfolgt, je höher die Anzahl der Ionisationsstellen pro Volumen- und Zeiteinheit, und je grösser die pro Ionisationsstelle aufgewendete Ladung ist. Die zur Messung verwendete Apparatur soll den Mittelwert des Ionisationsstromes bestimmen lassen. Bei Wechselspannung ergibt sich aus

$$UC\omega \operatorname{tg} \delta_{ion} = I_{ion}$$

der Ionisationsstrom, wobei U die an das Objekt mit der Frequenz $\omega/2\pi$ angelegte Spannung bedeutet. C ist die Kapazität des Messobjektes. $\operatorname{tg} \delta_{ion}$ ist der Anteil des totalen Verlustfaktors $\operatorname{tg} \delta$, welcher mit einer Scherbrücke gemessen wird. Der Anteil von $\operatorname{tg} \delta_{ion}$ ist sehr klein, im Falle eines Öltransformators z. B. $1/1000$ von $\operatorname{tg} \delta$.

Eine bei praktischen Messungen verwendete Apparatur unvollständiger Art besteht aus einem Breitband-Verstärker mit Demodulator linearer Charakteristik und einem darauf folgenden Mittelwert-Voltmeter. Die Messfrequenz muss so gewählt werden, dass sich die Netz-Harmonischen eliminieren lassen und nicht eine Messung verunmöglichen (ca. 50 kHz). Die Apparatur wird erdseitig des Objektes in Serie oder den Klemmen parallel geschaltet unter Verwendung einer Kapazität, welche bei den während der Prüfung und Messung verwendeten Spannungen keinerlei Ionisationserscheinungen zeigt. Die Eichung dieses Apparates erfolgt mit einer «Normalionisation». Ein Kondensator der Kapazität C , welcher sich n mal pro Sekunde von der Spannung U auf 0 entladet, wird den Ionisationsstrom nCU ergeben. Mit dieser Apparatur wird nun mit steigender Spannung die Ionisationskurve aufgenommen. Ist das Prüfobjekt mit Luftisolation aufgebaut und können deshalb nur Verlustströme durch Ionisation auftreten, so wird die Kurve mit derjenigen zusammenfallen, welche sich aus der Messung mit der Schering-Messbrücke ergibt, allerdings mit dem Vorteil, dass die Empfindlichkeit der ersten Methode wesentlich grösser ist. Wenn das Objekt jedoch noch andere als nur Ionisationsverluste aufweist, so sind die Kurven nicht mehr vergleichbar.

Meßschwierigkeiten ergeben sich durch Störungen von der Netzseite, durch elektromagnetische Felder (Radiosender, Funkstörungen) oder durch Ionisationen in der Schaltung ausserhalb der zu messenden Objekte (Klemmen, Energiequelle usw.). Bei Prüfung von Transformatoren ist es möglich, die Meßspannung auf der Niederspannungsseite mittels eines Filters einzuspeisen. Die Vervollständigung der Messapparatur wird behindert durch Schwierigkeiten der Verstärkung mit linearem Charakter für sehr grosse Ionenlawinen und der nicht linearen Gleichrichtung von sich rasch folgenden Lawinen, d. h. zu niedrigen Messwerten bei grösseren Ionenwolken. Eine verbesserte Schaltung befindet sich im Studium.

H. Elsner

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 ⁴⁾	
	Hydraulische Erzeugung ¹⁾		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industriekraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug ³⁾		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung				
	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53		1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	
	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 ...	788	858	21	4	23	39	59	35	891	936	+ 5,1	1066	1283	-192	+ 66	68	81	
November ..	743	820	17	1	26	27	70	40	856	888	+ 3,7	1057	1244	- 9	- 39	60	74	
Dezember ..	741	857	10	2	19	24	88	57	858	940	+ 9,6	891	1107	-166	-137	49	81	
Januar	743		15		20		104		882			641		-250		49		
Februar	723		13		19		105		860			347		-294		72		
März	774		3		23		67		867			253		- 94		74		
April	840		1		35		14		890			326		+ 73		100		
Mai	985		1		65		5		1056			424		+ 98		174		
Juni	976		1		59		5		1041			806		+382		185		
Juli	1027		1		57		6		1091			1090		+284		223		
August	952		5		52		9		1018			1217		+127		194		
September ..	919		6		36		9		970			1217 ⁴⁾		+ 0		136		
Jahr	10211		94		434		541		11280							1384		
Okt.-Dez. ...	2272	2535	48	7	68	90	217	132	2605	2764	+ 6,1					177	236	

Monat	Verwendung der Energie im Inland																
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwen- dungen		Elektro- kessel ¹⁾		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicher- pumpen ²⁾		Inlandverbrauch inkl. Verluste				
													ohne Elektrokessel und Speicherpump.	Verän- derung gegen Vor- jahr ³⁾ %	mit Elektrokessel und Speicherpump.		
	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52
in Millionen kWh																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober ...	349	370	151	147	128	120	23	35	53	55	119	128	797	810	+ 1,6	823	855
November ..	348	379	146	141	109	99	14	23	55	58	124	114	770	785	+ 1,9	796	814
Dezember ..	372	407	140	141	108	104	7	25	67	64	115 (4)	118 (4)	798	830	+ 4,0	809	859
Januar	381		150		106		8		69		119		822			833	
Februar	357		146		101		8		64		112		777			788	
März	349		142		116		14		60		112		773			793	
April	312		126		126		64		48		114		711			790	
Mai	310		131		130		137		44		130		728			882	
Juni	288		130		128		134		43		133		704			856	
Juli	302		136		129		127		40		134		728			868	
August	311		131		131		82		40		129		730			824	
September ..	342		140		122		60		47		123		766			834	
Jahr	4021		1669		1434		678		630		1464 (114)		9104			9896	
Okt.-Dez. ...	1069	1156	437	429	345	323	44	83	175	177	358 (19)	360 (20)	2365	2425	+ 2,5	2428	2528

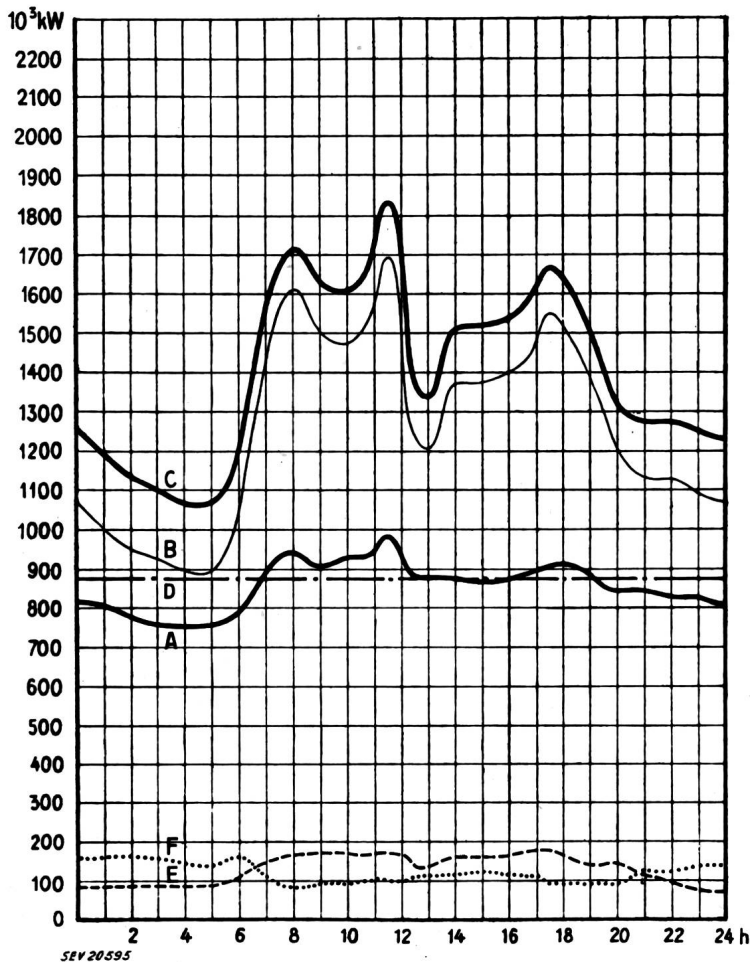
¹⁾ D. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

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

³⁾ Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

⁴⁾ Energieinhalt bei vollen Speicherbecken. Sept. 1952 = 1350 Mill. kWh.

⁵⁾ Die Energiestatistik enthält erstmals auch den schweizerischen Anteil an der Energieerzeugung des Kraftwerkes Kembs, der einstweilen noch exportiert wird.

Tagesdiagramme der beanspruchten Leistungen,Mittwoch, den 17. Dezember 1952**Legende:****1. Mögliche Leistungen:** 10³ kW

Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (0—D) . . .	872
Saisonspeicherwerke bei voller Leistungsabgabe (bei maximaler Seehöhe)	1170
Total mögliche hydraulische Leistungen	2042
Reserve in thermischen Anlagen	155

2. Wirklich aufgetretene Leistungen

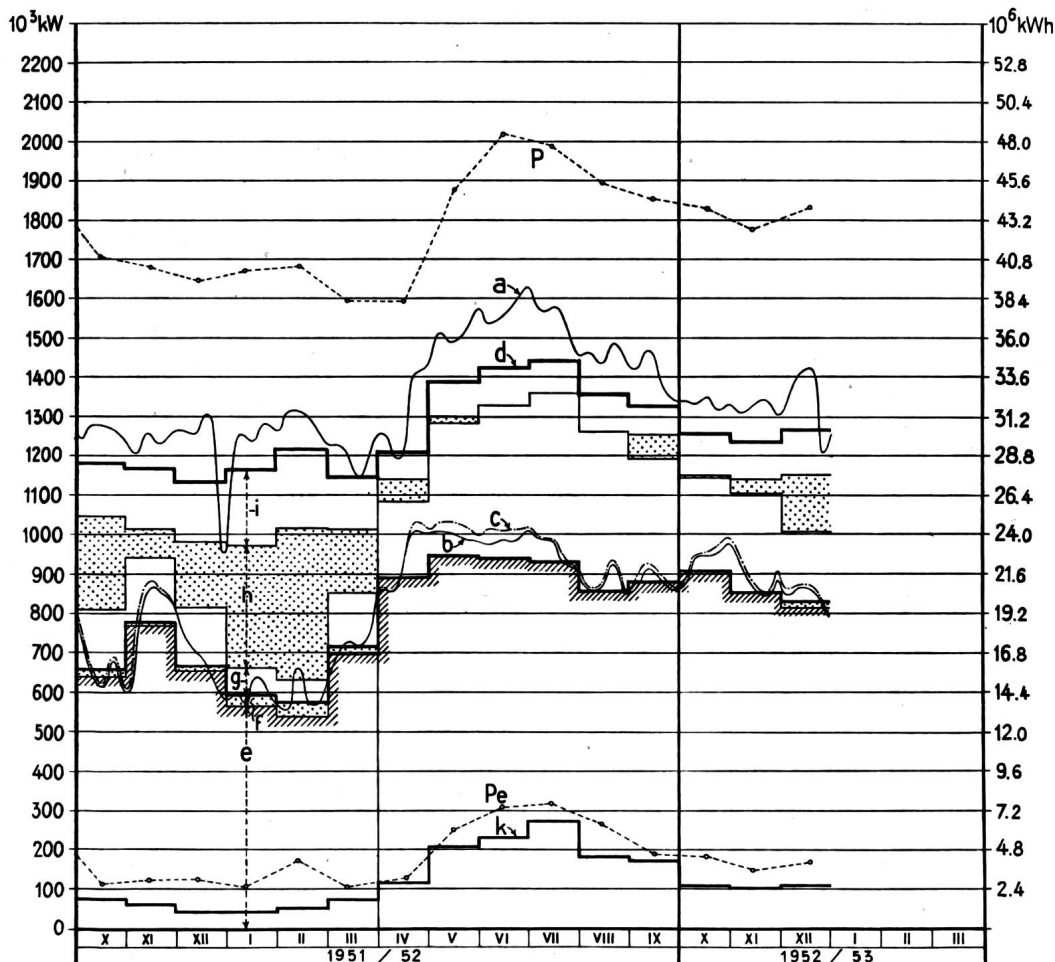
0—A Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher).
A—B Saisonspeicherwerke.
B—C Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr.
0—E Energieausfuhr.
0—F Energieeinfuhr.

3. Energieerzeugung. 10⁶ kWh

Laufwerke	20,6
Saisonspeicherwerke	9,9
Thermische Werke	0,1
Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken	0,7
Einfuhr	2,9
Total, Mittwoch, den 17. Dezember 1952	34,2
Total, Samstag, den 20. Dezember 1952	30,6
Total, Sonntag, den 21. Dezember 1952	23,6

4. Energieabgabe

Inlandverbrauch	31,1
Energieausfuhr	3,1

Mittwoch- und
Monatserzeugung**Legende:****1. Höchstleistungen:**

(je am mittleren Mittwoch jedes Monates)

P des Gesamtbetriebes
P_e der Energieausfuhr.**2. Mittwochserzeugung:**

(Durchschnittl. Leistung bzw. Energiemenge)

a insgesamt;
b in Laufwerken wirklich;
c in Laufwerken möglich gewesen.**3. Monatserzeugung:**
(Durchschnittl. Monatsleistung bzw. durchschnittl. tägliche Energiemenge)d insgesamt;
e in Laufwerken aus natürl. Zuflüssen;
f in Laufwerken aus Speicherwasser;
g in Speicherwerken aus Zuflüssen;
h in Speicherwerken aus Speicherwasser;
i in thermischen Kraftwerken und Bezug aus Bahn- und Industriewerken und Einfuhr;
k Energieausfuhr;
d-k Inlandverbrauch.

Wirtschaftliche Mitteilungen

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

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

Nr.		Dezember	
		1951	1952
1.	Import (Januar-Dezember) Export (Januar-Dezember)	469,0 (5915,5) 428,0 (4690,9)	429,8 (5205,7) 465,7 (4748,9)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	8221	12617
3.	Lebenskostenindex*) } Aug. 1939 { Grosshandelsindex*) } = 100 { Detailpreise*): (Landesmittel) (August 1939 = 100)	171 228	171 216
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh.	32 (89)	32 (89)
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh	6,5 (100)	6,5 (100)
	Gas Rp./m ³	29 (121)	29 (121)
	Gaskoks Fr./100 kg.	19,60 (255)	18,48 (241)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 42 Städten (Januar-Dezember)	623 (15 918)	1473 (14 840)
5.	Offizieller Diskontsatz . . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . 10 ⁶ Fr.	4927	5122
	Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . 10 ⁶ Fr.	1529	1454
	Goldbestand und Golddevisen . . . 10 ⁶ Fr.	6231	6367
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold . . . %	92,99	89,36
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen	102	104
	Aktien	308	318
	Industri Aktien	439	419
8.	Zahl der Konkurse (Januar-Dezember) Zahl der Nachlassverträge (Januar-Dezember)	35 (487) 21 (210)	44 (452) 18 (178)
9.	Fremdenverkehr		
	Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten . . .	November 1951 13,1	1952 12,7
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein		
	aus Güterverkehr	November 1951 32 269	1952 30 141
	(Januar-November)	(349 624)	(341 893)
	aus Personenverkehr	18 694	19 345
	(Januar-November)	(254 773)	(274 872)

*) Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Juni 1914 = 100 fallen gelassen und durch die Basis August 1939 = 100 ersetzt worden.

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Adolf Dätwyler-Gamma 70 Jahre alt

Dieser regsame Jubilar ist der Eigentümer der Dätwyler A.-G., Schweizerische Draht-, Kabel- und Gummiwerke in Altdorf, Kollektivmitglied des SEV. Wir beglückwünschen ihn zu seinen Erfolgen, die er als Industrieller erreicht hat, und wünschen ihm weiterhin gute Gesundheit.

Eidgenössische Munitionsfabrik Thun. R. Chappuis, Dipl. Ing. ETH, Mitglied des SEV seit 1933, bisher Ingenieur I. Klasse, wurde zum Technischen Adjunkten I. Klasse befördert.

Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G., Baden. A. Meyer, Vizedirektor, Mitglied des SEV seit 1940, langjähriger Rechnungsrevisor des VSE, tritt aus Altersgründen nach mehr als 50jähriger verdienstvoller Tätigkeit von seinem Posten zurück. Zum neuen Direktor der administrativen Abteilung der NOK wurde Mirto Lombardi, bisher Abteilungsvorstand der Rechnungskontrolle und Hauptbuchhaltung der SBB, gewählt.

Société Romande d'Electricité, Clarens (VD). Sont nommés fondés de procuration signant collectivement à deux entre eux ou avec une autre personne autorisée à cet effet: F. Blanc, R. Chessex, R. Pernet et R. Dubochet.

Compagnie Vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne. Procuration avec signature collective avec l'un des fondés de pouvoir est conférée à Ch. Keusch, membre de l'ASE depuis 1949, à Yverdon.

A. Fenner & Cie., Zürich. Diese Firma, Engros-Haus der Elektrobranche, Kollektivmitglied des SEV, feierte am 31. Januar 1953 die 50. Wiederkehr des Gründungstages. Der Gründer und heutige Seniorchef, A. Fenner-Weber, konnte die Eingeladenen persönlich begrüßen.

Electro-Tableaux A.-G., Biel. M. Hediger und W. Vogel wurden zu Prokuristen ernannt.

F. Hartmann A.-G., Zürich. Kollektivprokura wurde W. Günthardt und J. Stadlin erteilt.

Vereniging van Directeuren van Electriciteitsbedrijven in Nederland. Wie uns mitgeteilt wird hat der Verein von Direktoren von Elektrizitätswerken in den Niederlanden (VDEN) zu ihrem neuen Vorsitzenden Prof. Dr.-Ing. H. Gelissen, Direktor der Provinzial Limburgischen Elektrizitätsgesellschaft gewählt.

Kleine Mitteilungen

Generalversammlung des Schweizerischen Energie-Konsumenten-Verbandes (EKV). Der EKV hält seine diesjährige Generalversammlung am 19. März 1953, nachmittags, in Zürich ab.

Vortrag über analytische Arbeitsbewertung von Angestellten. Am Betriebswissenschaftlichen Institut der ETH hält am Donnerstag, dem 5. März 1953, 15.30 bis ca. 17.30 Uhr, Dr.-Ing. habil. H. Euler aus Meeresbusch bei Düsseldorf einen Vortrag über analytische Arbeitsbewertung von Angestellten. Der Vortrag richtet sich an Unternehmen und Personen aller Branchen von Industrie, Handel und Verwaltung.

Nähere Auskunft und Anmeldekarten sind erhältlich beim Betriebswissenschaftlichen Institut des ETH, Leonhardstr. 33, Zürich 6. Anmeldeschluss: 2. März 1953.

Kautschuk-Ausstellung in Zürich. Das Internationale Kautschukbureau, Sektion Schweiz, veranstaltet in Zusammenarbeit mit der schweizerischen Kautschukindustrie vom 24. April bis 6. Mai 1953 eine Kautschukaussstellung in Zürich. Interessenten wenden sich an das Internationale Kautschukbureau, Sektion Schweiz, Tödistrasse 9, Zürich 2.

National Telemetering Conference, 20. bis 22. Mai 1953 in Chicago. Das American Institute of Electrical Engineers, das Institute of Radio Engineers, die Instrument

Fortsetzung auf Seite 178

OSKAR WETTSTEIN †

Ehrenmitglied des SEV

Dr. Oskar Wettstein, der uns am 16. Februar 1952 im Alter von 86 Jahren verlassen hat, wird als Gründer des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes und der Zeitschrift «Schweizerische Wasserwirtschaft» immer mit der Geschichte der schweizerischen Wasser- und Elektrizitätswirtschaft verbunden sein. So möge es dem Schreiber dieser Zeilen, der dem Verstorbenen als Sekretär und Mitredaktor seit 1910 während Jahrzehnten nahe gestanden ist, gestattet sein, mit einigen Worten seiner zu gedenken.

Dr. Wettstein war ein vielseitig interessierter und begabter Mensch. In erster Linie war er Journalist, schrift- und sprachgewandt, der an den einwandfreien schriftlichen Ausdruck hohe Anforderungen bei sich und seinen Mitarbeitern stellte. Als Chefredaktor der «Zürcher Post» kam er in näheren Kontakt mit den wirtschaftlichen Problemen im ersten Dezennium dieses Jahrhunderts, darunter der Wasserwirtschaft und Binnenschifffahrt. Tagte doch im Frühjahr 1906 in der Tonhalle in Zürich jene grosse Volksversammlung, die auf dem Wege der Volksinitiative dem Bunde die gesamte Gesetzgebung über die Ausnützung der Wasserkräfte und die Fortleitung und Abgabe der aus ihnen gewonnenen Energie übertragen wollte. In der gleichen Zeit hatte Ingenieur Rudolf Gelpke in Basel den Gedanken einer Wiedereinführung der Grossschifffahrt auf dem Rhein bis Basel und den grösseren schweizerischen Gewässern aufgegriffen und in den «Rheinquellen» seine hochfliegenden Ideen über die schweizerische Wasserwirtschaft entwickelt. Dr. Wettstein hatte einen offenen Blick für diese Probleme und fasste zusammen mit dem Präsidenten des Nordostschweizerischen Verbandes für die Schifffahrt Rhein-Bodensee, Dr. A. Hautle, den Entschluss zur Gründung einer Zeitschrift «Schweizerische Wasserwirtschaft», deren erste Nummer am 10. Oktober 1908 erschien. Als Herausgeber zeichneten neben Dr. O. Wettstein alt Professor K. E. Hilgard in Zürich und Ingenieur Rudolf Gelpke in Basel.

Der zweite Schritt Dr. Wettsteins waren seine Bestrebungen zur Gründung eines Wasserwirtschaftsverbandes, der am 2. April 1910 in Zürich konstituiert wurde. Neben Oberst Ed. Will in Bern als Präsident und Direktor H. Wagner, Zürich, als 1. Vizepräsident wurde Dr. O. Wettstein als 2. Vizepräsident in den engeren Vorstand gewählt. Auf Vorschlag von Prof. Dr. Wyssling bestimmte man die «Schweizerische Wasserwirtschaft» als Verbandszeitschrift; der Verbandssekretär, Ingenieur A. Härry, trat neben Dr. Wettstein in die Redaktion

ein. Diese enge Verbindung zwischen Vorstand, Zeitschrift und Redaktion hat sich in der Folge bewährt. Der im Verlaufe des Ersten Weltkrieges 1914...1918 zum Kommandanten eines Armeekorps ernannte E. Will musste im Frühjahr als Präsident zurücktreten; an seine Stelle wählte die Hauptversammlung vom 15. Juli 1916 in Freiburg Dr. O. Wettstein, seit 1914 Regierungsrat des Kantons Zürich und Vertreter dieses Standes im Ständerat, zum Präsidenten des Verbandes, welches Amt er bis 1945 inne hatte. Dr. Wettstein war es aber beschieden, die Wasser- und Energiewirtschaft nicht nur als Aussenstehender kennen zu lernen; er konnte als Präsident der NOK von 1932 bis 1942 und als Mitglied des Verwaltungsrates der Etzelwerk A.-G. auch aktiv mitwirken.



Oskar Wettstein
1866—1952

Als Verbandspräsident während beinahe 30 Jahren leitete Dr. Wettstein viele Sitzungen und Versammlungen; seine Tätigkeit war aber damit nicht erschöpft. Er nahm sich auch intern intensiv den Verbandsgeschäften an und erkundigte sich jede Woche einmal durch persönlichen Besuch auf dem Sekretariat oder auf seinem Büro nach dem Stande der Geschäfte. Seine grosse Belesenheit und sein umfassendes Wissen erlaubten es ihm, die vielgestaltigen Anregungen und Vorschläge des Verbandssekretärs auf ihre Güte und Opportunität zu prüfen, darüber zu beraten und die Vorlagen vor dem Vorstande und dem Ausschuss zu vertreten. Von grossem Vorteil für die Förderung wasser- und energiewirtschaftlicher Fragen war seine Zugehörigkeit zur Bundesversammlung. Zu besonderer Dankbarkeit sind wir dem Verstorbenen deshalb verpflichtet, weil er den Vorschlägen des Vorstandes für eine beschleunigte Elektrifikation der SBB durch ein Postulat im Ständerat im Dezember 1918 zum Durchbruch verhelfen konnte. Die Generalversammlung des SEV vom 14. September 1946 in Solothurn ernannte Dr. O. Wettstein in Würdigung seiner Verdienste um den Ausbau der Wasserkräfte, die Gesetzgebung auf dem Gebiete der Hydroelektrizität und die Beschleunigung der Elektrifikation der SBB zum Ehrenmitglied.

Mit diesen wenigen Hinweisen auf die Verdienste von Dr. Wettstein für die schweizerische Wasser- und Elektrizitätswirtschaft wird nur ein sehr kleiner Teil seiner Lebensarbeit erfasst. Seine amtlichen Verpflichtungen erfüllte er mit Geschick und Umsicht; er war Gründer des journalistischen Seminars und Dozent für Journalistik an der Universität Zürich, ein eifriger Verfechter der staatsbürgerlichen Bildung, er arbeitete für die Entwicklung des Zür-

cher Stadttheaters und vieles andere. Seine bei Sauerländer, Aarau, erschienene Monographie: «Die Schweiz, Land, Volk, Staat und Wirtschaft» gibt einen Begriff von der Universalität dieses tatkräfti-

gen und initiativen Mannes. Als frohmütige Natur liebte er die Geselligkeit, er war ein überall gerne gesehener Gast. Sein Andenken werden alle, die ihn kannten, in Ehren halten.

A. Hürny

Fortsetzung von Seite 176

Society of America und das Institute of Aeronautical Sciences sind Paten einer «National Telemetering Conference», die vom 20. bis 22. Mai 1952 im Edgewater Beach Hotel in Chicago abgehalten wird. Eine Fachausstellung soll damit verbunden werden. Das Programmkomitee ersucht um baldige Angabe

a) von Titel und Umfang von Berichten, die dem Kongress vorgelegt werden sollen, und

b) von kurzen Beschreibungen allfälliger Ausstellungsgegenstände.

Schweizerische Interessenten werden ersucht, mit den Organisatoren der «National Telemetering Conference, 10 010 Georgia Avenue, Silver Spring, Maryland», direkt in Verbindung zu treten.

Colloque Impulsions. La Société des Radioélectriciens et la Société Française des Electriciens se proposent d'organiser, à Paris, dans le courant de 1953, un colloque international qui aura pour thème général: «La théorie et la technique moderne des impulsions.»

Cadre général dans lequel se situeront les travaux du colloque:

I — Théorie des impulsions

- différentes formes d'impulsions
- spectre de fréquences
- procédés de modulation
- réponse des circuits et réseaux aux impulsions
- opérations sur les impulsions
- influence des perturbations (bruit de fond, diaphonie, etc.)

II — Technique des impulsions

- production, amplification, transmission, réception des impulsions
- systèmes modulateurs et démodulateurs
- dispositifs de synchronisation
- circuits transformateurs d'impulsions (dérivateurs, intégrateurs, régénérateurs, etc....)
- adaptation de systèmes particuliers au fonctionnement par impulsions (transformateurs, tubes électroniques, etc....)
- dispositifs spéciaux
- méthodes de mesures propres à la technique des impulsions.

Une partie de ce colloque pourra être consacrée aux applications de la technique des impulsions dans la mesure où la charge du programme le permettra.

La durée du colloque sera d'au moins une semaine.

Les personnes ou maisons qui auraient l'intention de participer ou de se faire représenter à ce colloque, sont priées de s'adresser, si possible avant la fin du mois de février, à la «Société des Radioélectriciens, 10, avenue Pierre Larousse, Malakoff (Seine), en ajoutant «Colloque Impulsions». Les sociétés organisatrices demandent à toute personne qui aurait l'intention de présenter une communication de l'annoncer en indiquant en quelques lignes le titre et un bref résumé de l'exposé.

Arbeitstagung der deutschen Lichttechnischen Gesellschaft in Bad Nauheim

Die Aussprache über «Aktuelle Fragen der Strassenbeleuchtung», die am 31. Januar 1953 im William-G.-Kerckhoff-Institut in Bad Nauheim stattfand, hat ausserordentlich grosses Interesse gefunden. Es nahmen an ihr über 400 Personen teil, worunter 14 aus anderen Ländern. Die Zukunft diene vor allem einer Ergänzung der Jahrestagung vom 9. und 10. Oktober 1952 in Hannover. Auch dieses Mal war das Programm mit 7 Referaten für einen Tag reichlich dotiert, und wegen Zeitmangels mussten die Diskussionen immer wieder beschnitten werden.

Nach Begrüssung durch den Vorsitzenden, Prof. L. Schneider, begann dieser mit dem 1. Referat über «Gesichtspunkte zur Beurteilung der Güte der Strassenbeleuchtung». Schon zu diesem Thema meldeten sich über 20 Redner. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass als Grundlage immer noch die Horizontalbeleuchtung dient. Leuchtdichtmessungen erweisen sich in der Praxis als schwierig, und es fehlen hierfür geeignete Richtlinien und Instrumente. Es wurde öfters betont, dass die Gleichmässigkeit besonders wichtig ist. Je höher die Beleuchtungsstärke, desto grösser soll auch die Gleichmässigkeit sein. Blendung ist zu vermeiden, und der Strassenbauer sollte der Bundesgenosse des Lichttechnikers werden, um die Reflexion durch den Strassenbelag möglichst günstig zu gestalten. In den neuen deutschen Richtlinien ist festzulegen, ob wie bis anhin auf 1 m Höhe, oder — wie z. B. in der Schweiz — am Boden gemessen werden soll. Hervorgehoben wurde, dass in Deutschland keine Strasse besteht, für die zu hohe Kosten für die Beleuchtung aufgewendet wurden. Es gilt heute vor allem, die Strassenbeleuchtung so zu gestalten, dass der Verkehr sich gut und sicher abwickeln kann.

Zu den Programmpunkten 2 und 3 über «Längs- und Queraufhängung von Leuchtstofflampen» hielt Ingenieur A. Pahl das Eingangsreferat. Die Aussprache, an der sich gegen 20 Diskussionsredner beteiligten, ergab, dass beide Aufhängearten ihre Berechtigung haben und hierüber von Fall zu Fall zu entscheiden ist. Die gemachten Kostenangaben lassen leider infolge ihrer Vielgestaltigkeit keine schlüssigen Vergleiche zu. Hiefür sollen nun aber einheitliche Grundlagen geschaffen werden. Die Anregung über das Erstellen von Versuchsstrassen, zu deren Beleuchtung sich die Benutzer an Hand von Fragebogen in grossem Umfang äussern sollen, findet allgemein Unterstützung. Von Mai... Oktober 1953 findet in München eine Verkehrsausstellung statt, die hiezu besonders günstige Gelegenheit bietet¹⁾.

Dr.-Ing. E. Jacob sprach über die «Eignung der verschiedenen elektrischen Lichtquellen für Strassenbeleuchtung» und demonstrierte die einzelnen Lampentypen. In der Beurteilung der Kosten auf Grund des Lampenpreises, des Energieverbrauches und des abgegebenen Lichtstromes stellt sich die Fluoreszenzlampe am günstigsten. Für die Gesamtkosten in der Praxis ist aber zusätzlich der Unterhalt mit einzubeziehen, wonach sich, nach den Berechnungen eines Diskussionsredners, die Glühlampe am vorteilhaftesten erweise.

Über Gaslichtquellen sprach Baurat K. Heimeshoff, Essen, die unter besonderen Umständen — es wurden Preise von 1..5 Pfennig pro m³ genannt — heute noch gerechtfertigt seien.

Oberingenieur W. Kaiser, Hamburg, berichtete über «Unterhalt und Bedienung von Anlagen der Strassenbeleuchtung». Hervorgehoben wurde, dass diese beiden Punkte massgebend sind und das zu verwendende Material entsprechend zu wählen ist.

Im Schlussreferat nahm Dr. v. d. Trappen, Hamburg, Stellung zu den auszuarbeitenden «Richtlinien». Deren Herausgabe scheint nicht nur notwendig, sondern, wie die Aussprache gezeigt hat, recht dringend.

Abschliessend dankte Professor Schneider für das grosse Interesse und die erfolgreiche und fruchtbringende Aussprache. Eine Wiederholung in 1..1½ Jahren sei wünschenswert. Der nächste Tagungsort sei so zu wählen, dass auch einzelne Beleuchtungsanlagen besichtigt werden könnten. Für dieses Mal musste in erster Linie nach einem passenden grossen Hörsaal Umschau gehalten werden.

Bemerkung des Berichterstatters

Von den auf Tonband aufgenommenen Referaten und Diskussionen werden in einem Auszug Vervielfältigungen hergestellt. Bestellungen hiefür sind so rasch als möglich an die Lichttechnische Gesellschaft, Bahnhofstrasse 2, Heidenheim/Brenz (Deutschland), zu richten.

W. Heitz

¹⁾ siehe Bull. SEV Bd. 43(1952), Nr. 21, S. 882.

Rollmaterialerneuerung der SBB

Der Personenwagenpark der SBB umfasst heute noch rund 1800 zwei- und dreiaxlige Wagen älterer Bauart, deren rascher Ersatz durch moderne Wagen vom reisenden Publikum dringend gefordert wird. Die SBB haben bedeutende Mittel für die Rollmaterialerneuerung in den letzten Jahren eingesetzt und haben weitere Investitionen vorgesehen. Ein überstürzter Ersatz alter Wagen allein aus Überlegungen der Reisebequemlichkeiten kann jedoch wirtschaftlich und arbeitstechnisch nicht verantwortet werden. Zur Zeit laufen neben Bestellungen für den Bau von Güterwagen solche auf 220 Leichtstahlwagen für die SBB, die von der schweizerischen Industrie gebaut werden.

Um das breite Publikum über diese Verhältnisse aufzuklären, haben die SBB in Gemeinschaft mit einigen Industriefirmen durch die Gloria Film A.-G. einen Film von ca. 15 Minuten Spieldauer drehen lassen, der den Namen trägt: «Rasch, sicher, bequem». Er führt den Zuschauer durch einen

Dialog in die Verhältnisse ein und schafft dadurch die erstrebte Aufklärung. Teilnehmer am Dialog sind einerseits der durch einen Zürcher verkörperte Schweizer Bürger, der schimpfend und kritisierend die SBB benützt. Seinen vielgestaltigen Bemerkungen ist zu entnehmen, dass er sich für fähig hält, alles besser zu machen, aber die Probe bis zur letzten Konsequenz seiner Anschauung bleibt aus. Der nur anfangs sichtbare Vertreter der SBB, verkörpert durch einen Berndeutsch sprechenden Oberzugführer, gibt ruhig und sachlich über die Gründe der bestehenden Verhältnisse und über die tieferen Zusammenhänge Auskunft. Dieser wohlgelungene Dokumentarfilm benützt die Musik nur für Einleitung und Schluss, bedient sich im übrigen der Sprache und der vielgestaltigen Geräusche, die im Zusammenhang mit dem Bahnbetrieb und in der zudienenden Industrie entstehen, um recht wirklichkeitsnah zu sein. Der wohlgelungene Film wird nächstens in den schweizerischen Kinoskriptoren laufen.

Literatur — Bibliographie

621.313.13 Nr. 518 002
Elektromotorische Antriebe. (Grundlagen für die Berechnung). Von A. Schwaiger. Berlin, de Gruyter, 3. neubearb. Aufl. 1952; 8°, 96 S., 34 Fig., Tab. — Sammlung Götschen Bd. 827 — Preis: brosch. DM 2.40.

Im vorliegenden Götschen-Bändchen in dritter Auflage wird in erfreulich umfassender Weise die baulich und betriebstechnisch richtige Anpassung der Elektromotoren an die anzutreibende Maschine behandelt. Im technischen Teil gliedert sich der Inhalt in die Hauptabschnitte Betriebseigenschaften, Betriebsdiagramme und Wahl der Motorleistung. In gut verständlicher und übersichtlicher Gestaltung werden die besonderen Charakteristiken der verschiedenen Antriebe und deren Berechnung erläutert. Besonders wertvoll erscheint die Behandlung der Anlaufvorgänge unter Berücksichtigung der geradlinig bewegten oder rotierenden Massen, welchem Problem in der Praxis vielfach nicht die erforderliche Aufmerksamkeit geschenkt wird. Im weiteren werden Erwärmung und Abkühlung, Ermittlung des Temperaturverlaufes im normalen wie auch im kurzzeitigen und aussetzendem Betrieb struktiv aufgeführt. Der letzte, wirtschaftliche Teil behandelt die festen und veränderlichen Kosten eines Kraftwerkes, sowie die Verteilung der festen Kosten ganz allgemein und nach Art der Stromverbraucher.

Die Lektüre der mit vielen praktischen Berechnungsbeispielen bereicherten Broschüre darf dem Studierenden wie auch dem mit elektrischen Antrieben beschäftigten Praktiker bestens empfohlen werden. W. Büchi

621.318.4.042 : 621.39 Nr. 118 009
Noyaux et coquilles magnétiques dans le domaine des télécommunications. Par P.-M. Prache. Paris, Dunod, 1952; 4°, 84 p., 61 fig., tab. — Prix: broché fr. f. 800.—.

Das vorliegende Werk besteht aus drei selbständigen Teilen. Im ersten Teil befasst sich der Autor mit der Theorie von Spulen- und Transformator-kernen aus magnetischem Material. Es wird dabei immer vorausgesetzt, dass das Kernmaterial aus feinen Bändern, Drähten oder pulverisiertem und gepresstem magnetischem Material besteht (Hochfrequenzkerne). Der Verfasser hat sich der Mühe unterzogen, schon vorhandene Literatur über dieses Gebiet zusammenzufassen, zu vereinheitlichen und zu ergänzen. Er behandelt die Eigenschaften der verschiedenen Kerntypen, Verluste usw. und kommt am Schluss des ersten Teiles noch auf die durch die Hysterese hervorgerufenen nichtlinearen Verzerrungen von Sinusströmen zu sprechen. Der zweite Teil stellt eine Studie über das Verhalten von Ringkernen aus gepresstem Pulver aus magnetischem Material dar, wie sie z. B. für Pupinspulen verwendet werden. Im dritten Abschnitt befasst sich der Autor mit Krarup-Kabeln, also Kabeln, deren Kupferleiter zur Verbesserung der Übertragungseigenschaften schraubenförmig mit Drähten oder Bändern aus magnetischem Material umwickelt wurden. Es wird untersucht, unter welchen Bedingungen diese Kabel für die Übertragung von höheren Frequenzen verwendet werden können und wann sie sich nur für Niederfrequenz eignen. Der Verfasser behandelt Koaxialkabel und symmetrische Zweidrahtkabel, er

führt ferner noch ein neues Verfahren an, mit dessen Hilfe sich Frequenzen bis zu ca. 200 kHz übertragen lassen. Die Kupferleiter der Kabel werden bei diesem Verfahren mit den beiden Hälften einer in axialer Richtung entzweigesschnittenen Zylinderspule aus isoliertem magnetischem Draht belegt.

Für Absolventen technischer Mittelschulen sollte der gebotene Stoff grösstenteils verständlich sein, trotzdem der mathematische Aufwand ziemlich gross ist. Es ist noch zu bemerken, dass die vorliegende Arbeit speziell für Fernmeldetechniker geschrieben wurde, die Betrachtungen gelten für Frequenzen bis zu max. einigen 100 kHz. Für Fernmeldetechniker wird dieses Buch manche interessante Anregung bringen. C. Margna

621.319.41.001.4 Nr. 119 012
Corrosion and Breakdown in Direct Current Capacitors. By H. Kromann Kristensen. Copenhagen, Academy of Technical Sciences, 1949; 4°, 52 p., fig. — Transactions of the Danish Academy of Technical Sciences Vol. — (1949), No. 6.

Der Verfasser berichtet in dieser Abhandlung über statistische Lebensdauer-Untersuchungen, die er an zwei Kondensatortypen für Gleichspannung ausgeführt hat. Es handelt sich um Papier-Kondensatoren 0,01 µF, Prüfspannung 1500 V, mit Paraffin imprägniert und 0,005...0,01 µF, Prüfspannung 2000 V, mit einem synthetisch hergestellten Wachs (synthetic wax) imprägniert, das nicht näher gekennzeichnet ist. Beide Typen sind Zweilagengewickel, Dicke zweimal 10 µm Kondensatorenpapier.

Die Untersuchung wurde mit Gleichspannungen von 3...1,5 kV im Dauerbetrieb durchgeführt, nachdem der Isolationswiderstand bei 440 V und 20 °C gemessen war. Dabei fand der Verfasser einen Zusammenhang von Isolationswiderstand und Lebensdauer in dem Sinne, dass kleinerer Isolationswiderstand kürzere Lebensdauer ergab. Ausserdem fand er bei gleichem Isolationswiderstand einen einfachen quantitativen Zusammenhang von Betriebsspannung und Lebensdauer. Schliesslich konnte er im Temperaturbereich —10 °C... +38 °C auch noch die Abhängigkeit der Lebensdauer von der Temperatur statistisch erfassen. Die Auswertung der Statistik ergab in begrenztem Geltungsbereich folgende Resultate, wobei t die Lebensdauer, R den Isolationswiderstand, U die Betriebsspannung, T die Temperatur, ferner a , b , k Konstante und t_1 , R_1 , U_1 und T_1 zusammengehörnde Werte bedeuten:

$$t/t_1 = (R_1/R)^a \quad (1)$$

$$t/t_1 = (U_1/U)^b \quad (2)$$

$$\frac{t}{t_1} = e^k \left(\frac{1}{273 + T} - \frac{1}{273 + T_1} \right) \quad (3)$$

Es handelt sich bei diesen Formeln um den mittleren Verlauf. Die zugehörige Streuung der Messwerte ist aus den in der Arbeit enthaltenen Bildern ersichtlich, jedoch wird sie nicht numerisch angegeben.

Analoge Versuche bei 220 und 440 V ergaben infolge der viel grösseren Lebensdauer zusätzliche Beeinflussung durch

Feuchtigkeit. Immerhin bleibt die Formel (1) im Prinzip erhalten, d. h. es gilt auch bei niedriger Betriebsspannung, dass die Lebensdauer, bei kleinerem Isolationswiderstand kürzer wird, selbst wenn keine Feuchtigkeit einwirkt. Dagegen kann nicht erwartet werden, dass Gl. (2) auch bei kleinen Spannungen allgemein gilt. Der Verfasser folgert daraus, dass die Kenntnis der Lebensdauer bei hoher Spannung nicht hinreicht, um auf die Lebensdauer bei niedriger Betriebsspannung zu schliessen.

Die Lebensdauer-Untersuchung wurde anschliessend folgendermassen auf intermittierenden Betrieb erweitert. Aus einer grossen Zahl von 0,005- μ F-Kondensatoren wurden je zwei Kondensatoren mit nahezu gleichem Isolationswiderstand ausgesucht und dann so in zwei Gruppen A und B von je 10 Stück aufgeteilt, dass die beiden Gruppen A und B in bezug auf die Isolationswiderstände möglichst analog waren. In jeder Gruppe kamen Isolationswiderstände von 19 000 bis 40 000 M Ω vor. Gruppe A wurde mit 3000 V— in Dauerbetrieb genommen, während die Kondensatoren der Gruppe B nur alle 24 h einmal mit 3000 V— während 1 min geprüft wurden. Dabei ergab sich, dass statistisch die Lebensdauer der beiden Gruppen A und B praktisch gleich ist. Als Lebensdauer der Gruppe B wurde dabei die zusammengezogene Gesamtdauer der Beanspruchung mit 3000 V— bis zum Durchschlag verwendet. Der Verfasser schliesst aus diesem Resultat, dass die Prüfung mit hoher Prüfspannung während 1 min die Lebensdauer des Kondensators reduziert und eine Schwächung des Dielektrikums bewirken kann.

Ferner wurde untersucht, ob während der Beanspruchung der Kondensatoren mit 1000 V— bis zum Durchschlag aus dem zeitlichen Verlauf des Isolationsstromes eine Schädigung des Dielektrikums erkennbar ist. Das Resultat war aber nicht eindeutig, ein allgemein gültiger Schluss konnte nicht gezogen werden.

H. Bühler

31 : 621.311 (436)

Nr. 90 034

Erzeugungs- und Verbrauchsstatistik der Elektrizitätswirtschaft in Österreich. Elektrizitätsversorgungsunternehmen und Eigenanlagen. Hg. vom Bundesministerium für Verkehr und verstaatlichte Betriebe, Bundeslastverteiler. Wien, 1952; 4°, 93 S., Fig., Tab., Taf.

Auf den ersten Blick unterscheidet sich die österreichische Energiestatistik von den jährlichen Veröffentlichungen des Eidg. Amtes für Elektrizitätswirtschaft durch ihren viel grösseren Umfang: im Gegensatz zu einigen Seiten liegt hier ein ansehnliches Buch mit zahlreichen Tabellen, Graphiken usw. vor.

Die ganze Publikation gliedert sich in fünf Abschnitte, die die gesamte Elektrizitätsversorgung Österreichs, die öffentliche Versorgung, die Versorgung im Verbundnetzgebiet, den Stromverbrauch der Industrie (aus Eigenerzeugungsanlagen und aus dem öffentlichen Netz) und die Brennstoffversorgung der öffentlichen Dampfkraftwerke behandeln. Angaben über die Finanzwirtschaft werden nicht gemacht. Jedes Kapitel ist mit einer Einleitung versehen, dagegen sind die Zahlenangaben nicht weiter kommentiert; es handelt sich also um ein reines Quellenwerk. Die Angaben über Produktion und Verbrauch sind sehr weit gegliedert, und zwar einerseits nach den einzelnen Versorgungsgebieten, die mit den verschiedenen Bundesländern annähernd zusammenfallen, anderseits nach Monaten. Die in der Schweiz übliche Zusammenfassung nach Sommer und Winter, die einen für die meisten Zwecke genügenden, raschen Überblick ermöglicht, fehlt leider; übrigens wird mit Kalender- und nicht mit hydrographischen Jahren gerechnet, was nach unserem Empfinden für ein vorwiegend aus Wasserkraften versorgtes Land naheläge.

Wenn wir hier einige kritische Bemerkungen anbringen, so sind wir uns der Problematik jeglicher derartigen Publikation wohl bewusst; der Herausgeber statistischen Materials betrachtet oft aus guten Gründen andere Daten und Angaben als der Sammlung und Veröffentlichung wert, als ein Benutzer dieser Veröffentlichung, der darin Aufschluss über eine ganz bestimmte Frage sucht. Immerhin vermissen wir in einem so umfangreichen Werk einige Angaben, die bei etwas anderer Einteilung des Stoffes ohne Vergrösserung des Umfangs den Wert desselben für weitere Kreise sicher noch erhöht hätten. Wenn z. B. der Brennstoffverbrauch jedes einzelnen Dampfkraftwerkes, getrennt nach Stein- und Braunkohle in- und ausländischer Herkunft aufgeführt wird, so sind solche Zahlen nur für einen verhältnismässig engen

Kreis unmittelbar Beteiligter wichtig. Dagegen hätte eine Aufteilung wenigstens der totalen Speicherwerksproduktion in solche aus Speichereinheit und aus natürlichen Zuflüssen auch für weitere Kreise Interesse. Bei der Eigenerzeugung der Industriekraftwerke wäre es wissenswert, welcher Anteil an der thermischen Energie im Gegendruckbetrieb erzeugt wurde. Beim Verbrauch werden die Gruppen Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft getrennt aufgeführt, was gegenüber der schweizerischen Statistik unstrittig einen Vorzug bedeutet; allerdings scheint die Abgrenzung zwischen Gewerbe und Industrie einige Schwierigkeiten zu bereiten. Von dieser wird der Gesamtverbrauch ohne Ausscheidung der Elektrokessel angegeben, dafür aber sehr weitgehend nach einzelnen Industriezweigen gegliedert. Gerade in dieser Aufteilung scheint uns einer der wertvollsten Vorzüge der österreichischen Statistik zu liegen. Vorbildlich ist auch, dass die Übertragungsverluste und der Verbrauch der Speicherpumpen separat aufgeführt sind und nicht erst durch mühsame Rechenkünste getrennt werden müssen.

R. J. Oehler

621.395.5

10 774.2

Telefonia a grande distanza. Vol. 2. Di Renzo Possenti. Milano, Tamburini, 1952; 8°, XIII, 506 p., fig., tab. — Prezzo: non rileg. L. 3900.—.

Anche in questo secondo volume, le cui linee generali rimasero invariate in rispetto al primo tomo, l'autore seppe dare alla sua opera una squisita accentuazione formale senza tralasciare né descrizioni né norme che danno a questo trattato tecnico un senso naturale e piacevole.

Il vasto problema dei filtri è qui trattato con particolare cura ed ampiezza nei tre capitoli: Filtri a scala, Filtri a traliccio, Alcuni complementi sui filtri. Schemi e speccetti illustrano, riassumono e completano il chiaro testo con rari cenni ai problemi di fabbricazione. Segue un assai breve capitolo, forzatamente tecnico descrittivo, sull'Analisi armonica. Molto indovinati i cenni ai principi costruttivi fondamentali posti all'inizio di Tubi elettronici, capitolo questo che ci dà completi schiarimenti sui vari tipi di tubi (diodi, triodi e pentodi) comunemente usati in telefonia.

La distorsione di non linearità, L'impiego dei tubi come generatori di correnti alternate, Modulazione (di ampiezza, di frequenza e di fase) sono tre capitoli di indispensabile preparazione allo studio della telefonia moderna a sistemi multicanali. Con lodevole sagacia, per l'ancor sempre considerevole loro importanza, l'autore descrive nel capitolo IX L'impiego dei tubi come amplificatori e l'equipaggiamento delle stazioni amplificatrici di bassa frequenza. Le descrizioni completate dalle norme internazionali in materia si basano prevalentemente sui noti sistemi Standard e Siemens.

I sistemi di telefonia a grande distanza subirono durante e soprattutto dopo il recente conflitto mondiale un'inaspettata evoluzione. Questo sviluppo moderno è ben accentuato dall'autore che in forma piana e facilmente comprensibile segna allo studente, le vie da seguirsi, nei seguenti capitoli: Struttura generale dei sistemi multicanali a frequenza vettrice, Apparecchiature terminali per sistema coassiale, Gli amplificatori dei sistemi multicanali a correnti vettrici, Cenni descrittivi di alcuni tipi di cavo coassiale e di amplificatori per cavo coassiale, L'evoluzione dei sistemi a frequenza vettrice.

Assai semplice e d'indole prettamente pratica il capitolo XIV che tratta i sistemi di chiamata e segnalazione, seguito da un'interessante descrizione di ogni genere di telegrafia su linee telefoniche.

L'opera termina con interessanti cenni alla Telefonometria e ad altri problemi generici, fra cui le sorgenti di disturbi, formazione e soppressione d'eco ecc., raccolti nell'ultimo capitolo XVII: Miscellanea.

E. Gervasoni

621.318.22

Nr. 10 937

Magnetische Werkstoffe. Von Franz Pawlek. Berlin, Springer, 1952; 8°, VII, 303 S., 270 Fig., Tab. — Reine und angewandte Metallkunde in Einzeldarstellungen, Bd. 11 — Preis: geb. DM 42.—.

Das vorliegende Werk bietet eine zusammenfassende Übersicht über das gesamte Gebiet der ferromagnetischen Werkstoffe. Ausgehend von den speziellen Theorien und Hypothesen über Koerzitivkraft, Anfangspermeabilität und Remanenz wird abgeleitet, in welchem Zustand sich ein Magnet-

Werkstoff mit Vorteil zu befinden hat, wenn er den besonderen Anforderungen eines Anwendungsgebietes genügen soll. Dabei werden Dauermagnetwerkstoffe, magnetisch weiche Werkstoffe für die Starkstromtechnik, für Relais, für Messwandler und Tonfrequenzübertrager und für Hochfrequenz getrennt behandelt. Einige kürzere Kapitel gelten den Werkstoffen für die technische Anwendung der Magnetostraktion und Werkstoffen mit Anomalien der Temperaturabhängigkeit irgendwelcher physikalischer Grössen, die auf magnetische Vorgänge in der Umgebung des Curiepunktes zurückzuführen sind, z. B. die Invar.

Dem Verfasser ist es gelungen, die verwickelten Zusammenhänge zwischen dem Zustand des Materials und seinen magnetischen Eigenschaften in bemerkenswert anschaulicher Weise darzustellen, ohne dabei zum «terrible simplificateur» zu werden. Nur so war es möglich, dieses weite Gebiet, ohne Wesentliches zu unterdrücken, auf kaum 300 Seiten gründlich zu behandeln. Dabei werden beim Leser keine allzu grossen Vorkenntnisse weder in Metallkunde noch in Physik vorausgesetzt.

Das Gebotene richtet sich in erster Linie an den metallkundlich orientierten Leser und bietet diesem auch durch seine bis Ende 1950 ziemlich vollständigen Literaturhinweise ein wertvolles Hilfsmittel zur Erarbeitung der Grundlagen der Herstellung und Behandlung solcher Werkstoffe. Auch der mit Problemen der Anwendung von Magnetmaterial beschäftigte Forschungs- und Entwicklungsingenieur wird mit Vorteil zu dieser Darstellung greifen, wenn es gilt, sich bei der Auswahl von Werkstoffen für besondere Fälle grundlegend zu orientieren oder Hinweise über die Möglichkeiten und Grenzen von Nachbehandlungen beim Verbraucher zu erhalten.

Ch. Caflisch

621.396.029.6

Nr. 10 995

Essentials of Microwaves. By Robert B. Muchmore. New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 1952; 8°, VI, 236 p., 201 fig. — Price: cloth \$ 4.50.

Der Verfasser erläutert im vorliegenden Buch die immer mehr an praktischer Bedeutung gewinnende Mikrowellentechnik, also die Technik der Dezimeter-, Zentimeter- und Millimeterwellen.

Es ist sehr schwierig, Kenntnisse aus dem Gebiete der längeren Wellen (also der eigentlichen Radiowellen) auf die Mikrowellentechnik anzuwenden. Der Autor beschreitet deshalb den logischen Weg, die vorkommenden Probleme von Grund auf neu zu erklären. Er behandelt die Maxwell'schen Gesetze (in ihrer einfachsten Form), Wellenleiter, die Fortpflanzung der elektromagnetischen Wellen in Hohlleitern, Hohlraumresonatoren, Filter, Antennen, Trioden in Gitterbasisschaltung, Klystrons, Wanderwellenröhren, Magnetronen, Rauschprobleme, Radar, Anwendungen von Mikrowellen in der Physik sowie Mikrowellen-Messprobleme. Der Zweck des Buches lässt sich kaum besser als mit den Worten des Verfassers in der Einleitung beschreiben: «Es ist meine Absicht, die physikalischen Grundlagen der Mikrowellentechnik mit Worten und nicht mit mathematischen Gesetzen zu erklären. Es ist dies für den Anfänger der einfachste Weg, sich in dieses Gebiet einzuarbeiten; für manche Zwecke ist dieses Vorgehen auch völlig genügend.» In diesem Sinne sei das Buch allen denjenigen empfohlen, die einen allgemeinen Überblick über dieses noch ziemlich neue Gebiet der Hochfrequenztechnik gewinnen wollen. Wer sich hingegen für mathematische Ableitungen oder für die Behandlung von Detailfragen interessiert, sollte eingehendere Fachliteratur zu Rate ziehen.

C. Margna

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

Vertragslöschungen

Die Verträge betr. das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV


für Kastenschalter der Firma

Victor Thaler, Basel, Firmenschild,

für Kochherdschalter der Firma

Uffer & Co., Zug, Fabrikmarke ELUF,

und für Relais der Firma

Neutron A.G., Zürich, Fabrikmarke 

sind wegen Konkurs der betreffenden Firmen gelöscht worden.

I. Qualitätszeichen



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

----- Für isolierte Leiter

Schalter

Ab 15. Dezember 1952.

Xamax A.-G., Zürich.

Fabrikmarke:



Druckknopfschalter für 4 A, 250 V.

Verwendung: für Einbau in Apparate, Schalttafeln usw. in trockenen Räumen.

Nr. 14 220 — sz, ws, br: einpol. Ausschalter Schema 0.

Isolierte Leiter

Ab 1. Januar 1953.

H. C. Summerer, Zürich.

(Vertretung der Firma Ward & Goldstone Ltd., Manchester.)


Firmenkennfaden: blau-grün, zwei Fäden verdreht.

Doppelschlauchschnur Typ Td, Sonderausführung, flex. Dreileiter von je 1 mm² Kupferquerschnitt mit Isolation und Schutzschlauch aus thermoplastischem Kunststoff auf Polyvinylchlorid-Basis und Schnurbeilauf als Füllmaterial.

Kleintransformatoren

Ab 15. Januar 1953.

H. Graf, Hedingen a. A.

Fabrikmarke: 

Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

a) Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasentransformatoren, Klasse 2b. Abschluss nach aussen durch Blechgehäuse. Für Einbau auch ohne Gehäuse lieferbar. Schutz gegen Überlastung durch normale oder Kleinsicherungen.

Leistung: 100—1500 VA.

Primärspannung: 110—500 V.

Sekundärspannung: 110—500 V.

Wicklungen auch mit Anzapfungen.

b) Ausführung: nicht kurzschlußsicherer Vorschalttransformator für Fluoreszenzlampen mit 220-V-Vorschaltgeräten, Sonderausführung, Klasse 3b. Transformator ohne Gehäuse, jedoch mit Grundplatte, für Einbau in geschlossene Blecharmaturen. Klemmen auf Isolierpressstoff.

Leistung: 50 Hz.

Primärspannung: 125 und 145 V.

Sekundärspannung: 220 V.

IV. Prüfberichte

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

Gültig bis Ende Dezember 1955.

P. Nr. 2008.

Gegenstand:

Heizofen

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 967 vom 31. Dezember 1952.

Auftraggeber: Berry's Electric Ltd., London,

Swiss Agency, Seestrasse 37, Interlaken.

Aufschriften:

Berrylog
Berry's Electric Ltd. London
Volts 220 Watts 1200

**Beschreibung:**

Heizofen gemäss Abbildung, aus Blech, mit Cheminée-Attrappe. Auf der Frontseite befindet sich ein flacher Keramikkörper mit offener Heizwendel. Zweipoliger Kipphebel-Schalter seitlich eingebaut. Die Cheminée-Attrappe stellt ein Holzfeuer dar und wird von unten her durch eine rote Glühlampe durchleuchtet. Anschluss- und Erdungsklemmen sowie Bride zum Festhalten der Zuleitung vorhanden.

Der Heizofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1956.

P. Nr. 2009.

Gegenstand: Zwei Waschmaschinen

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 977 vom 6. Januar 1953.

Auftraggeber: Xander A.-G., Apparate- und Maschinenbau, Frick.

Aufschriften:

AZBULA

Migros-Genossenschafts-Bund
Zürich

Prüf-Nr.	1	2
Typ	WM1	WM1
F. No.	5002	5003
Volt	1 × 380	3 × 380
Motor Watt	100	100
Heizung Watt	3000	3000
Per.	50	50

**Beschreibung:**

Waschmaschinen gemäss Abbildung, mit Heizung und Laugepumpe. Emailierter Wäschebehälter mit Rührwerk, welches Drehbewegungen in wechselnder Richtung ausführt. Heizstab unten im Wäschebehälter. Antrieb von Waschvorrichtung und Pumpe durch ventilierten Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Kondensator (Prüf-Nr. 1) bzw. Drehstrom-Kurzschlussankermotor (Prüf-Nr. 2). Schalter für Heizung und Motor sowie Signallampe eingebaut. Zuleitungen mit

2 P + E- bzw. 3 P + E-Stecker fest angeschlossen. Gehäuse unten durch Blech abgeschlossen. Mänge für Handbetrieb aufgebaut.

Die Waschmaschinen haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1956.

P. Nr. 2010.

Gegenstand: Waschmaschine

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 138a vom 7. Januar 1953.

Auftraggeber: Royal Co. A.-G., Kreuzplatz, Zürich.

Aufschriften:

Royal

BASILE

Co. A. G. Zürich

Heizung Volt 220 Watt 1000

Mot. 50 Hz Volt 220 Watt 300

**Beschreibung:**

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung und Laugepumpe. Wäschebehälter aus Leichtmetall mit Rührwerk, welche Drehbewegungen in wechselnder Richtung ausführt. Heizstab unten im Wäschebehälter. Antrieb von Waschvorrichtung und Pumpe durch ventilierten Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Zentrifugalschalter. Schalter für Heizung und Motor eingebaut. Dreipolige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Gehäuse unten durch Blech abgeschlossen. Mänge für Handbetrieb aufgebaut.

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

Gültig bis Ende Januar 1956.

P. Nr. 2011.

Gegenstand: Waschmaschine

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 959/I vom 7. Januar 1953.

Auftraggeber: VERWO A.-G., Blechwarenfabrik, Pfäffikon (SZ).

Aufschriften:

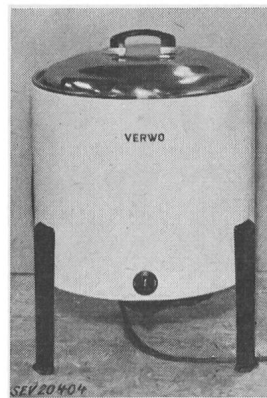
VERWO

Verwo AG, Pfäffikon SZ.

Waschmaschine Type 212 Fabr. No. 2318

Motor Mot. 33656 Phs 3 kW 0,3 Volt 380

Heizung kW 6 Volt 380

**Beschreibung:**

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung. Heizstäbe unten am Wäschebehälter angelötet. Die Waschvorrichtung führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Antrieb durch ventilierten Drehstromkurzschlussankermotor. Schalter für Heizung und Motor eingebaut. Zuleitung vieradrige Gummierschnur, fest angeschlossen. Handgriff isoliert.

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

Gültig bis Ende Januar 1956.

P. Nr. 2012.

Gegenstand: Programmschalter

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 757 vom 9. Januar 1953.

Auftraggeber: Société Industrielle de Sonceboz, Sonceboz.

Bezeichnung:

Programmschalter Typ 530

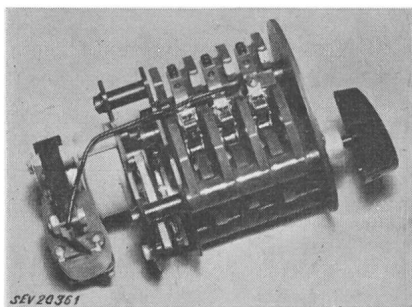
Aufschriften:

380 V~ 15 A

Beschreibung:

Programmschalter gemäss Abbildung, zum Einbau in Apparate und Maschinen. Die Schalter dienen zur Steuerung zeitlich nacheinander folgender Vorgänge nach einem bestimmten Programm. Die Steuerwalze wird durch einen

selbstanlaufenden Synchronmotor über eine Zahnradübersetzung angetrieben. Tastkontakte aus Silber, Steuerwalze und



Kontaktträger aus Isolierpreßstoff. Erdungsschraube vorhanden. Die Programmschalter sind für verschiedene Laufzeiten und mit verschiedener Anzahl Schaltelemente lieferbar.

Die Einbau-Programmschalter entsprechen den Schaltervorschriften, Publ. Nr. 119. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1956.

P. Nr. 2013.

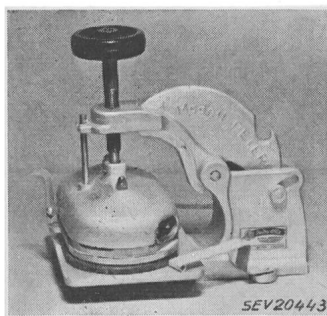
Gegenstand: Vulkanisierapparat

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 820a vom 7. Januar 1953.

Auftraggeber: Wälchli & Bollier A.-G., Seefeldstrasse 108, Zürich 8.

Aufschriften:

VULKO — BLITZ
AS K. G. Modell «Peters»
Alfred Svetlik KG. Zirndorf-Nürnberg
Rothenburgerstr. 5a
Herstellung und Vertrieb techn. Artikel
220 V \cong 100/400 W



Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung, zum Reparieren von Gummischläuchen. Er besteht aus einer Heizplatte mit Glimmerisolation, welche auf eine Gummiunterlage gepresst wird. Es sind 2 Heizwiderstände vorhanden. Der eine dient zum Aufheizen, der andere zum Warmhalten. Das Umschalten erfolgt durch eine Quecksilberwippe infolge

Durchschmelzens eines jeweils anzubringenden Schmelzeinsatzes automatisch. Sockel, Grundplatte und Deckel der Heizplatte aus Leichtmetallguss. Handgriff aus Isolierpreßstoff. Apparatestecker 10 A 250 V für den Anschluss der Zuleitung.

Der Apparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1956.

P. Nr. 2014.

Gegenstand: Verstärker

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 969/I vom 9. Januar 1953.

Auftraggeber: Sport A.-G., Apparatfabrik, Biel.

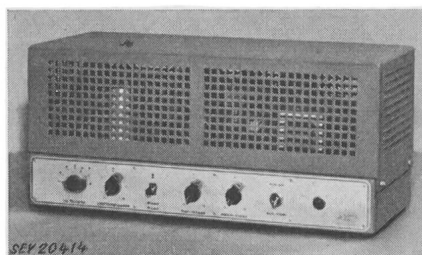
Aufschriften:

SA. SPORT AG. BIEL
Fabrique d'appareils
Apparate-Fabrik
Type 3340 Nr. 2335
110/250 V 60 W 50 ~

Beschreibung:

Verstärker gemäss Abbildung, für Hochfrequenz-Telephonrundspruch, Grammophon und Mikrophon. Eingangs- und Ausgangsübertrager, letzterer mit verschiedenen Sekundäranszapfungen. Programmwähler, Mikrophonschalter, Lautstärke- und Klangregler. Netztransformator mit getrennten Wicklungen, für 110 bis 250 V umschaltbar. Schutz durch Sicherungen im Primär- und Sekundärstromkreis. Schraubkontakt für Mikrophon. Kontaktbüchsen für Lautsprecher-,

Grammophon- und HF-TR-Anschluss. Zuleitung fest angeschlossene Rundschnur mit Stecker. Einzelteile auf Chassis montiert und durch verschraubten Bleckdeckel geschützt.



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

Gültig bis Ende Januar 1956.

P. Nr. 2015.

Gegenstand:

Ventilator

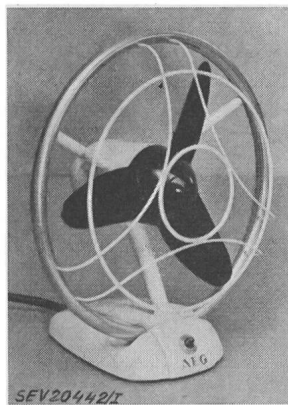
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 916/I vom 12. Januar 1953.

Auftraggeber: Elektron A.-G., Seestrasse 31, Zürich.

Aufschriften:

AEG

Nr. S 0 4 52 Pl. Nr. 52/0513 - 3
Type VE 20 220 V ~ 50 Hz
Aufn. 22 W. 1600 U/min.



Beschreibung:

Tischventilator gemäss Abbildung. Antrieb durch selbstanlaufenden, ventilerten Einphasen-Kurzschlussankermotor. Dreiteiliger Flügel von 200 mm Durchmesser aus Isolierpreßstoff. Sockel und schwenkbarer Ring aus Leichtmetall. Ventilator durch Drahtkorb vor zufälliger Berührung geschützt. Anschlussklemmen und einpoliger Schalter im Sockel eingebaut. Dreiadrigte Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Der Ventilator hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1956.

P. Nr. 2016.

Gegenstand:

Ventilator

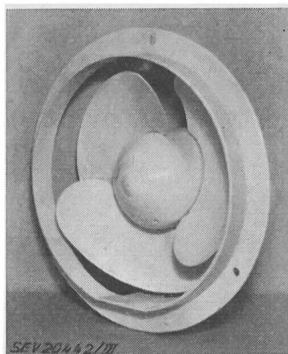
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 916/III vom 12. Januar 1953.

Auftraggeber: Elektron A.-G., Seestrasse 31, Zürich.

Aufschriften:

AEG

Typ WVE 25 Nr. S 0 2 52
Pl. Nr. 52/0510-05 110-125/220-250 V
Aufn. 45 W 50 Hz 1330 U/min.



Beschreibung:

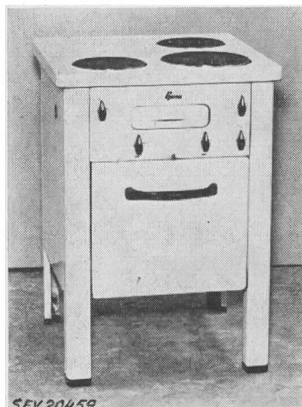
Einbauventilator gemäss Abbildung. Antrieb durch selbstanlaufenden, ventilerten Einphasen-Kurzschlussankermotor. Dreiteiliger Flügel von 240 mm Durchmesser. Anschlussklemmen unter verschraubtem Deckel mit Öffnung für Rohreinleitung. Erdungsklemme vorhanden.

Der Ventilator hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1956.

P. Nr. 2017.**Gegenstand:****Kochherd****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 27 849a vom 15. Januar 1953.**Auftraggeber:** Bono-Apparate A.-G., Schlieren-Zürich.**Aufschriften:****Bono**

Bono - Apparate AG
Schlieren-Zsch.
Volt 380 L. Nr. 1053 (auch 1063)
Watt 6300 F. Nr. 5232



SEV20459

Beschreibung:

Haushaltungskochherd gemäss Abbildung, mit drei Kochstellen und Backofen. Backofenheizkörper ausserhalb des Backraumes angeordnet. Herd mit Aufgabschubblende und aufklappbarer Platte. Dosen zum Aufstecken normaler Kochplatten von 145, 180 und 220 mm Durchmesser. Klemmen für verschiedene Schaltungen vorhanden. L. Nr. 1063 ist ein Kochherd mit bis zum Boden reichender Verschalung.

Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln

für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126). Verwendung: in Verbindung mit Kochplatten, die diesen Vorschriften ebenfalls entsprechen.

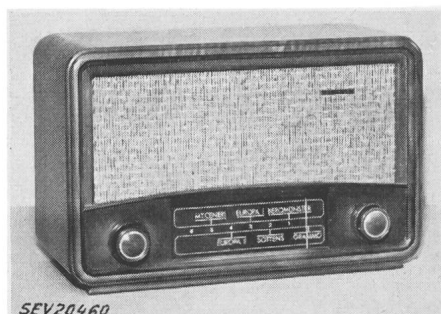
Gültig bis Ende Januar 1956.

P. Nr. 2018.**Gegenstand:****Hochfrequenz-
Telephonrundsprachapparat****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 27 948 vom 13. Januar 1953.**Auftraggeber:** A. Dewald & Sohn A.-G., Seestrasse 561, Zürich.**Aufschriften:**

OESO
539 TR
110 — 250 V ~ 50 Hz 55 VA
Apparat Nr. 502222
Fabrication Suisse
Made in Switzerland

**Beschreibung:**

Hochfrequenz-Telephonrundsprachapparat gemäss Abbildung, mit Überlagerungsteil für die Empfangsfrequenzen 175, 208, 241, 274 und 307 KHz. Ein- und Ausgangsübertrager. Programmwählschalter, Tonblende, Lautstärkereger und permanentdynamischer Lautsprecher. Netztransformator mit getrennten Wicklungen. Röhrgleichrichter für die Anodenspannung. Schutz gegen Überlastung durch Thermosicherung im Primärstromkreis und Kleinsicherung im Mittelleiter der Anodenspannungswicklung. Abschirmung zwischen Primär-



SEV20460

und Sekundärwicklungen des Netztransformators. Berührungsschutzkondensatoren zwischen den Netzleitungen und

dem Chassis. Zuleitung Rundschnur mit Stecker, fest abgeschlossen. Holzgehäuse mit verschraubter Presspanrückwand.

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

Gültig bis Ende Januar 1956.

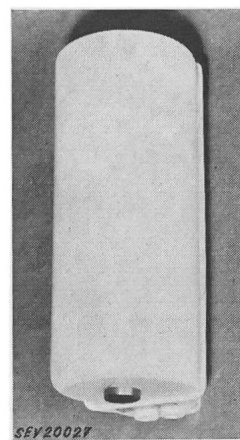
P. Nr. 2019.**Gegenstand:****Beleuchtungskörper****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 27 741 vom 17. Januar 1953.**Auftraggeber:** REGENT Beleuchtungskörper, Dornacherstrasse 390, Basel.**Aufschriften:****REGENT**

déposé

Lampe max. 40 W

neben der Steckdose:

Nur für Rasierapparat
Uniquement pour rasoir



SEV20027

Beschreibung:

Beleuchtungskörper gemäss Abbildung, für Badzimmer, mit Lampenfassung E 27 aus Isolierpressstoff. Auf einer Stirnseite des aus Isolierpreßstoff bestehenden Sockels befinden sich 2 Büchsen für den Anschluss eines Rasierapparates, auf der andern Seite ein Kleinsicherungselement mit Schmelzeinsatz 0,5 A. Das Sicherungselement ist vor eine der beiden Kontaktbüchsen geschaltet.

Der Beleuchtungskörper hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1956.

P. Nr. 2020.**Gegenstand:****Radioapparat****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 28 054 vom 19. Januar 1953.**Auftraggeber:** Autophon A.-G., Solothurn.**Aufschriften:****AUTOPHON AG SOLOTHURN**

Type Rigi

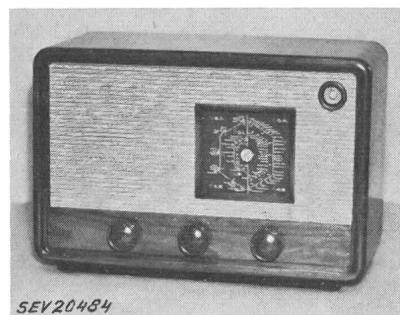
Anschlusswert: 45 VA Wechselstrom 150/220 V 50 ~

App. No. 15001

Sicherungen JHG Type T Din 41571 2 x 100 mA

Beschreibung:

Überlagerungsempfänger gemäss Abbildung, für die Wellenbereiche 16,2—51 m, 185—580 m und 735—1975 m sowie



SEV20484

für Grammophonverstärkung. Lautstärkereger, Umschalter für Sprache und Musik und Abstimmröhre. Permanentdynamischer Lautsprecher. Netztransformator mit getrennten

Wicklungen, für 150 und 220 V umschaltbar. Kleinsicherungen zum Schutz gegen Überlastung auf der Sekundärseite. Zuleitung Rundsnur mit Stecker, fest angeschlossen. Holzgehäuse mit Presspanrückwand.

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

Gültig bis Ende Januar 1956.

P. Nr. 2021.

Gegenstand: Ventilator

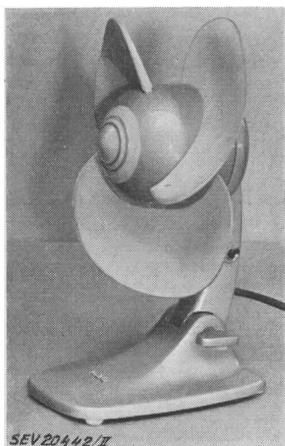
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 916/II vom 12. Januar 1953.

Auftraggeber: Elektron A.-G., Seestrasse 31, Zürich.

Aufschriften:

AEG

Typ VEA 25 Nr. S 0 4 52
Pl. Nr. 52/0511-3 220 V~
Aufn. 42 W 50 Hz 1350 U/min.



Beschreibung:

Tischventilator gemäss Abbildung. Antrieb durch selbstanlaufenden, ventilerten Einphasen-Kurzschlussankermotor. Dreiteiliger Flügel von 260 mm Durchmesser aus Gummi. Sockel, schwenkbarer Arm und Motorgehäuse aus Leichtmetall. Anschlussklemmen und einpoliger Schalter im Arm eingebaut. Dreiadriges Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Der Ventilator hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1956.

P. Nr. 2022.

Gegenstand: Abhäutemaschine

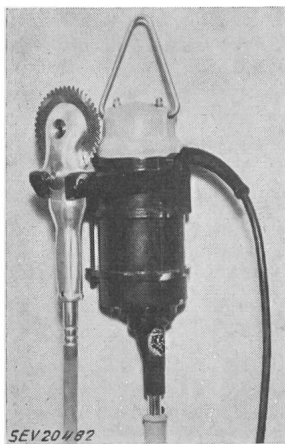
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 728 vom 13. Januar 1953.

Auftraggeber: Genossenschaft Zentralschweizer Metzgermeister für Häute- und Fettverwertung, Liebfeld-Bern.

Aufschriften:

BLAX

Schmid & Wezel Maulbronn (Germany)
Fabrik für Maschinen m. biegsamer Welle und Werkzeuge
E. F. A. DEHIDER
Motor Nr. 133976 d/o Type efa Masch. Nr. 13/620/51
3 x 24/42 V kW 0,1 PS 0,14 50 ~ n 3900



Beschreibung:

Maschine gemäss Abbildung, zum Abhäuten von Tieren in Schlachthöfen. Ein gekapselter Drehstrom-Kurzschlussankermotor treibt über eine mit Gummischlauch versehene biegsame Welle einen Messerkopf an. Dieser besteht aus zwei sich gegeneinander verschiebenden, scheibenförmigen Messern, welche in einem Handgriff aus Leichtmetall gelagert sind. Aufhängevorrichtung für den Messerkopf mit dreipoligem Schalter gekuppelt. Zuleitung des Motors dreiadriges Gummiaderschnur, fest angeschlossen. Der Motor wird über einen fest montierten Schutztransformator am Netz angeschlossen.

Die Maschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen in Ver-

bindung mit einem Schutztransformator für nasse Räume, welcher den «Vorschriften für Kleintransformatoren» (Publ. Nr. 149) entspricht.

Gültig bis Ende Januar 1956.

P. Nr. 2023.

Gegenstand: Vier Heizelemente

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 995 vom 17. Januar 1953.

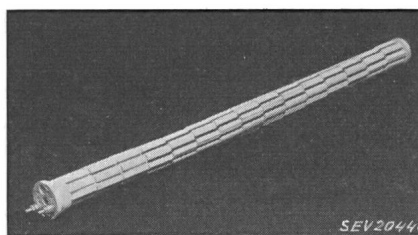
Auftraggeber: E. Schönmann & Co., Glattalstrasse 41, Zürich.

Aufschriften:

ESCO
380 V 1950 W

Beschreibung:

Heizelemente gemäss Abbildung, zum Einbau in Dampfkessel, Heisswasserspeicher und Durchlauferhitzer. Widerstandswendel in offene Längsrillen eines aus 15 Teilen zusammengesetzten Keramikkörpers eingezogen. Die ersten drei Teilstücke sind nicht beheizt. Eintauchlänge ca. 770 mm. Durchmesser 46 mm.



Die Heizelemente entsprechen den «Vorschriften und Regeln für elektrische Heisswasserspeicher» (Publ. Nr. 145). Verwendung: für Spannungen bis 500 V.

Gültig bis Ende Januar 1956.

P. Nr. 2024.

Gegenstand: Diktierapparat

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 752a vom 19. Januar 1953.

Auftraggeber: INTERTRADE A.-G., Beethovenstrasse 24, Zürich.

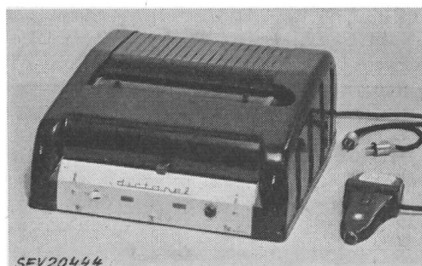
Aufschriften:

dictorel

45 W 50 Hz 110—220 V
Type: Dictorel No.: 10779
Intertrade AG., Zürich

Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung, zur Aufnahme von Gesprächen auf magnetisierbaren Papierfolien und zur Wiedergabe derselben. Verstärker mit eingebautem Lautsprecher. Röhrengenerator zum Löschen der Aufnahmen. Netztransforma-



tor für 110, 130 und 220 V Primärspannung mit getrennten Wicklungen und Röhrengleichrichter. Schutz durch zwei Kleinsicherungen, wovon eine im Primär- und eine im Sekundärstromkreis. Einphasen-Kurzschlussankermotor für den Antrieb der Trommel. Tonkopf für Aufnahme und Wiedergabe. Kristallmikrophon mit Schaltern zur Steuerung des Apparates. Netzanschluss durch zweiadriges Rundsnur mit Stecker. Preßstoffgehäuse mit Blechboden.

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

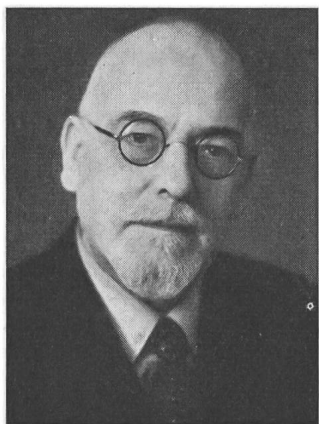
Totenliste

Am 22. Dezember 1952 starb in Vietri sul Mare bei Salerno (Süditalien) im Alter von 75 Jahren *A. Tajani*, beratender Ingenieur, gewesener Direktor der Elektrizitätsgesellschaft Süditaliens (SEMI), Mitglied des SEV seit 1936. Wir entbieten der Trauerfamilie unser herzliches Beileid.

Am 19. Januar 1953 starb in Prag im Alter von 59 Jahren Prof. Dr.-Ing. *J. Reznicek*, Mitglied des SEV seit 1947. Wir sprechen der Trauerfamilie unser herzliches Beileid aus.

Karl Willy Wagner 70 Jahre alt

Am 22. Februar dieses Jahres begeht Prof. Dr. *Karl Willy Wagner*, Mitglied des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins seit 1924, den 70. Geburtstag. In ihm verehren wir einen bedeutenden Pionier der wissenschaftlichen Elektrotechnik. Seine hohe mathematische Begabung, sein Weitblick und seine Tatkraft befähigten ihn zu hervorragenden wissenschaftlichen und organisatorischen Leistungen. Überaus zahlreich und vielseitig sind seine wissenschaftlichen Abhandlungen; auch wertvolle biographische Aufsätze verdanken wir seiner Feder. Vor allem sei erwähnt seine führende Arbeit über elektrische Filter aus dem Jahre 1915. In weiten Kreisen bekannt wurde auch seine Theorie der dielektrischen



Karl Willy Wagner

Nachwirkung bzw. der dielektrischen Verluste in Wechselfeldern (1913) sowie seine Entdeckung der thermisch-elektrischen Instabilität als Ursache des elektrischen Durchschlages fester Isolierstoffe (1922). Die Starkstromtechnik bereicherte er durch richtungsweisende Untersuchungen über Wanderwellen (1908). Seine Studien galten ferner der elektrischen Messtechnik (Brückenschaltungen, 1911), der Elektroakustik (Frequenzanalyse, 1924; Geräuschuntersuchungen und Lärmabwehr, 1935; Dynamik der Sprache und der Musik, 1935 usw.) und der Radiotechnik (Antennenuntersuchungen, 1919). Schon früh erkannte er die Wichtigkeit der Ionosphärenforschung für unsere Erkenntnis über die Ausbreitung der Radiowellen; so gründete er im Jahre 1925 eine Studienkommission zur Erforschung der hohen Atmosphäre.

Wagner ist Verfasser ausgezeichneten Bücher, von welchen seine «Operatorenrechnung» (1940) und seine «Einführung in die Lehre von den Schwingungen und Wellen» (1943) genannt sein mögen. Grosse Verdienste erwarb er sich durch die Herausgabe der Zeitschrift «Elektrische Nachrichtentechnik» (begründet 1924), deren Nachfolgerin später das «Archiv der elektrischen Übertragung» (seit 1947) wurde.

Karl Willy Wagner wurde am 22. Februar 1883 in Friedrichsdorf im Taunus geboren. Den Doktorgrad erwarb er in Göttingen mit Auszeichnung. Nach kurzer Betätigung im

Lehrfach und in der Hochspannungspraxis trat er 1909 als Ingenieur in das Telegraphen-Versuchsammt in Berlin ein, wo er bald eine leitende Stellung einnahm. Von 1923 bis 1927 amtierte er als Präsident des Telegraphentechnischen Reichsamtes, widmete sich aber von 1927 an als Professor für Schwingungslehre an der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg ganz der Wissenschaft. In dieses Jahr fällt auch die aus seiner Initiative hervorgegangene Gründung des Heinrich-Hertz-Institutes für Schwingungsforschung, als dessen Leiter er eine fruchtbare Tätigkeit entfaltet.

Wagner wurde Mitglied mehrerer Akademien und besitzt zahlreiche hohe Auszeichnungen. Doch auch er sollte mit Bitternis die Gewalttätigkeit und Willkür des Dritten Reiches und die Schrecken des Krieges erfahren. Erst in den Nachkriegsjahren gelangte er wieder zu verdienten Ehren. Möge er noch lange in seinem Heimat- und Geburtsort Friedrichsdorf, wohin er sich zurückgezogen hat, sich seines Lebensabends erfreuen dürfen. Seine Schweizer Freunde und der Schweizerische Elektrotechnische Verein gratulieren dem Jubilar herzlich.

F. Tank

Verwaltungskommission des SEV und VSE

Dr. iur. E. Weber, Generaldirektor der PTT, ist als vom Bundesrat gewähltes Mitglied der Verwaltungskommission des SEV und VSE zurückgetreten. Durch Verfügung des Eidg. Post- und Eisenbahndepartementes vom 22. Januar 1953 ist als neues Mitglied der Verwaltungskommission bezeichnet worden *A. Kasper*, dipl. Ingenieur, Sektionschef der Forschungs- und Versuchsanstalt der Generaldirektion der PTT. Auf die Tätigkeit und die Verdienste von Generaldirektor Weber werden wir noch zurückkommen.

Fachkollegium 8/36 des CES

FK 8: Normalspannungen, Normalströme und Normalfrequenzen

FK 36: Spannungsprüfungen, Wanddurchführungen und Leitungsisolatoren

Das FK 8/36 hielt am 20. Januar 1953 in Zürich unter dem Vorsitz seines Präsidenten, H. Puppikofer, die 44. Sitzung ab. Es nahm Kenntnis von den im Herbst 1952 durch die Materialprüfanstalt des SEV ausgeführten Versuchen, welche die Erfassung des Einflusses der Horizontal-Komponente bei der Kapillardüsen-Beregnungsanlage bezweckten. Der Bericht über diese Versuche, sowie jener über Vergleichsversuche zwischen der Beregnung durch Kapillardüsen und durch Streudüsen wurden zur näheren Beurteilung der im Jahre 1951 eingesetzten Unterkommission «Beregnungsanlage» übergeben. Eine ausführliche Behandlung erfuhr der Entwurf zu CEI-Regeln für Hochspannungs-Wechselstrom-Durchführungen, der vom «Unterkomitee Durchführungen» des Comité d'Etudes N° 36 ausgearbeitet worden war. Dieses internationale Unterkomitee, in welchem auch die Schweiz vertreten ist, wird sich im März 1953 in Nizza wieder versammeln.

Fachkollegium 12 des CES

Radioverbindungen

Unterkommission für Prüfung von Bestandteilen für Apparate der Fernmeldetechnik

Die Unterkommission für Prüfung von Bestandteilen für Apparate der Fernmeldetechnik des FK 12 hielt am 16. Januar 1953 unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. Dr. W. Druey, in Olten ihre 6. Sitzung ab. Das Dokument 12-3 (Secrétariat) 14 «Group spécification for fixed carbon resistors» wurde punktweise durchbesprochen. Zu einer längeren Diskussion führte die Frage, nach welcher Methode die Rauschspannung zu prüfen sei und welche minimalen

Angaben hiezu notwendig sind. Im Prinzip einigte sich die Unterkommission auf die in einschlägigen USA-Vorschriften dargelegte Anordnung, welche redaktionell noch etwas zu modifizieren ist. Die verschiedenen Diskussionsresultate sollen von einem kleinen Redaktionsausschuss zu einer Eingabe an die CEI zusammengestellt werden. Zum Dokument 12(Bureau Central)109 «Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique des pièces détachées», welches in bezug auf die in Scheveningen durchgeführten Abänderungen nochmals der 2-Monate-Regel unterstellt wurde, konnte der Unterkommission der Entwurf zu einer Eingabe an die CEI vorgelegt werden. Es wurde beschlossen, dass die darin enthaltenen Anträge zur Prüfung der Schimmelbeständigkeit besser spezifiziert und die Kritik über die Salznebelprüfung durch eine kurze wissenschaftliche Abhandlung eines Korrosionsspezialisten ergänzt werden soll. Im Zusammenhang mit dem Dokument 12-3(Secrétariat)11 «Spécification pour les condensateurs fixes tubulaires au papier pour courant continu» wurde ein amerikanischer Vorschlag diskutiert, nach welchem eine Unterteilung der Kondensatoren in verschiedene «Joule»-Kategorien vorgesehen ist. Eine derartige Unterteilung soll eine zweckmässige forcierte Kurzzeit-Lebensdauerprüfung ermöglichen und weiterhin dem Verbraucher Hinweise über die praktische Dimensionierung bei extremen Temperaturen geben. Die zusammengestellten Werte des amerikanischen Vorschlages beruhen auf einer durchschnittlichen Lebensdauer von nur 1 bis 2 Jahren; nach der schweizerischen Auffassung sollen aber mindestens 10 Jahre Lebensdauer gewährleistet werden. Im Prinzip ist die Unterkommission mit der Einführung derartiger «Joule»-Gruppen mit den damit verbundenen Konsequenzen einverstanden, wogegen die resultierenden Werte entsprechend unseren höheren Qualitätsansprüchen korrigiert werden müssen. Die quantitative Festlegung der während der Lebensdauerprüfung maximal zulässigen Ausfallrate und die vorzusehende Prüfdauer soll an der nächsten Sitzung festgelegt werden, nachdem einzelne Mitglieder der Unterkommission die Fragen an Hand der Literatur und bereits durchgeführter Messungen studiert haben.

Fachkollegium 31 des CES

Explosionssicheres Material

Das FK 31 des CES hielt am 21. Januar 1953 in Zürich unter dem Vorsitz von E. Bitterli, Präsident, seine 2. Sitzung ab.

Das FK begann mit der Beratung eines von einem Arbeitsausschuss in 14 ganztägigen Sitzungen ausgearbeiteten Entwurfes über Vorschriften für explosionsgeschütztes elektrisches Installationsmaterial und elektrische Apparate. Diese Beratungen werden mehrere Sitzungen beanspruchen. Im weiteren wurde die Delegation für die nächste Sitzung des Comité d'Etudes n° 31 in London bestimmt.

Preis Ausschreiben der Denzler-Stiftung

7. Wettbewerb

Die Kommission des SEV für die Denzlerstiftung hat im Jahre 1951 den 7. Wettbewerb über drei Preisaufgaben eröffnet. Diese sind im Bulletin SEV Bd. 42(1951), Nr. 22, S. 902 veröffentlicht und erläutert worden. Hiemit wird erneut darauf hingewiesen, dass die Eingabefrist bis zum 31. Dezember 1953 läuft. Es steht demnach für das Einreichen von Lösungen der Preisaufgaben noch reichlich Zeit zur Verfügung. Alle Bedingungen für das Einreichen der Lösungen sind in der Ausschreibung enthalten.

Ergänzung der Leitsätze für Hochspannungskabel

Im Jahre 1942 gab der SEV die Publikation Nr. 164, Leitsätze für Hochspannungskabel, heraus. Die 1. Auflage ist seit längerer Zeit vergriffen. Das Fachkollegium 20 des CES (Hochspannungskabel)

Nächste Kontrolleurprüfung

Die nächste Prüfung für Kontrolleure für elektrische Hausinstallationen findet voraussichtlich im Juli 1953 statt.

Interessenten wollen sich unter Hinweis auf Art. 4 des Reglementes über die Prüfung von Kontrolleuren für elektrische Hausinstallationen beim Eidg. Starkstrominspektorat, Seefeldstrasse 301 in Zürich 8, bis spätestens am 30. April 1953 anmelden.

Dieser Anmeldung sind beizufügen:

- 1 Leumundszeugnis;
- 1 vom Bewerber abgefasster Lebenslauf;
- das Lehrabschlusszeugnis;
- Arbeitsausweise.

Zeit und Ort der Prüfung werden noch durch eine besondere Ausschreibung im Bulletin des SEV und im Bundesblatt bekanntgegeben.

Reglemente können beim Eidg. Starkstrominspektorat in Zürich zum Preise von Fr. —.50 pro Stück bezogen werden.

Wir machen darauf aufmerksam, dass Kandidaten, die sich dieser Prüfung unterziehen wollen, gut vorbereitet sein müssen.

Eidg. Starkstrominspektorat
Kontrolleurprüfungskommission

Internationale Beleuchtungs-Kommission (IBK)

Zum 4. Vizepräsidenten, der sich besonders mit Angelegenheiten der corresponding members und der Bildung neuer Nationalkomitees befassen wird, wurde Maurice Jacob (Belgien) gewählt.

Eingegangene Schriften

Folgende beim Sekretariat des SEV eingegangene Schriften stehen unseren Mitgliedern auf Verlangen *leihweise* zur Verfügung:

Nations Unies:

Commission économique pour l'Europe. Comité de l'énergie électrique: Rapport du groupe d'experts chargé de l'étude du potentiel brut des ressources hydro-électriques au comité de l'énergie électrique.

Conseil économique et social. Commission économique pour l'Europe. 8^e session: Rapports des comités de la commission sur leurs travaux et note complémentaire du secrétaire exécutif.

Conseil économique et social. Commission économique pour l'Europe. 8^e session: Programme des travaux de la commission pour 1953/1954.

Der Fachnormenausschuss Kunststoffe im Deutschen Normenausschuss (DNA) hat soeben ein Verzeichnis der *DIN-Normen für Kunststoffe* herausgegeben. Die Bibliothek des SEV gibt es auf Anfrage, solange Vorrat, an Interessenten ab.

Mustermesseheft des Bulletins

Wie üblich wird das Heft des Bulletins, das vor der 37. Schweizer Mustermesse Basel (11. bis 21. April 1953) erscheint, im Textteil Standbesprechungen von *ausstellenden Mitgliedern des SEV* enthalten. Diejenigen Mitglieder, welche wir noch nicht begrüsst haben, die aber eine Besprechung ihres Standes im Textteil des Muba-Heftes wünschen, sind gebeten, sich bis 28. Februar 1953 mit dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Tel. (051) 34 12 12, in Verbindung zu setzen.

arbeitete inzwischen den Entwurf zu einem neuen Abschnitt VI, Endverschlüsse und Verbindungsmuffen, aus, der in die 2. Auflage aufgenommen werden soll; das CES hat den Entwurf genehmigt.

Der Vorstand des SEV veröffentlicht hiemit diesen Entwurf und ladet die Mitglieder ein, ihn zu prüfen und allfällige Bemerkungen *schriftlich, im Doppel*, bis 7. März 1953 dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, einzureichen. Gehen bis zum genannten Datum keine Bemerkungen ein, so wird der Vorstand annehmen, die Mitglieder des SEV seien mit dem Entwurf einverstanden, und gestützt auf die ihm von der 68. Generalversammlung in Fribourg (14. Juni 1952) erteilte Vollmacht über die Inkraftsetzung beschliessen.

Entwurf

Ergänzung der Leitsätze für Hochspannungskabel

(Publ. Nr. 164 des SEV)

VI. Endverschlüsse und Verbindungsmuffen

19. Ausführungsarten

a) Die Endverschlüsse sind je nach Aufstellungsort Innenraum- oder Freiluftendverschlüsse; nach der Zahl der Leiter sind sie einpolig oder mehrpolig.

b) Die Verbindungsmuffen werden unterschieden in gewöhnliche Muffen und Wickelmuffen.

Bei den gewöhnlichen Muffen ist die Verbindungsstelle der Kabelenden durch eine Vergussmasse isoliert und durch ein Gehäuse gegen aussen abgeschlossen.

Bei den Wickelmuffen, die in der Regel nur an Kabeln über 10 kV verwendet werden, ist die Leiterisolation durch Aufwickeln wieder hergestellt, und Leiter oder Leiterbündel sind in einer durch Lötten vollständig verschlossenen Muffe eingeschlossen; als mechanischen Schutz wird in der Regel eine das Ganze umhüllende Gussmuffe verwendet; sowohl die innere, als auch die äussere Schutzmuffe werden mit Vergussmassen gefüllt.

20. Bestimmungen über Verwendung und Bemessung

a) Die Nennspannungen der Endverschlüsse sollen genormte Werte nach Publikation Nr. 159 des SEV sein.

Endverschlüsse und Muffen werden für folgende genormte Querschnitte vorgesehen:

6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400 mm².

Der Nennstrom ist keine charakteristische Grösse der Endverschlüsse und Muffen; hingegen werden die Endverschlüsse durch ihre Nennspannung gekennzeichnet.

Die Nennspannung ist keine charakteristische Grösse der Muffen; die Muffengrösse wird durch Querschnitt und Zahl der Leiter, sowie durch die Forderung einer Betriebssicherheit entsprechend der des zugehörigen Kabels bestimmt.

b) Die Abmessungen sind nicht durch Vorschriften festgelegt; die Beurteilung erfolgt durch Typenprüfungen und Dimensionskontrollen als Stückprüfung.

c) Als Kabelnennspannung wird oft aus wirtschaftlichen Überlegungen ein Zwischenwert zwischen den genormten Spannungen gewählt. Bei solchen Kabeln sind Endverschlüsse der nächsthöheren genormten Nennspannung zu verwenden,

welche die unter Ziff. 21 genannten Prüfungen aushalten sollen, z. B.: ein Kabel der Nennspannung 16 kV wird ausgerüstet mit Endverschlüssen der Nennspannung 20 kV.

21. Prüfungen

Die Typenprüfungen werden an neuen Konstruktionen zur Kontrolle ihrer Eignung durchgeführt; besondere Prüfungen werden nach Vereinbarung zwischen Lieferant und Abnehmer vorgenommen. Für die Durchführung der Prüfungen gelten die Regeln für Spannungsprüfungen, Publ. Nr. 173 des SEV, sowie die Regeln und Leitsätze für die Koordination der Isolationsfestigkeit in Wechselstrom-Hochspannungsanlagen, Publ. Nr. 183 des SEV. Endverschlüsse und Muffen werden zu den Prüfungen betriebsmässig montiert.

Da die Endverschlüsse meistens ohne Sicherheitsfunkenstrecke geliefert werden, sind die «Allgemeinen Regeln für die Prüfung von Stationsmaterial und Kabeln, Ziff. 20 ff.» und besonders auch Ziff. 50 der Publ. Nr. 183 zu beachten.

A. Typenprüfungen

a) Spannungsprüfung mit Industriefrequenz

Die Spannung wird beim Einleiter-Endverschluss zwischen Leiter und geerdetes Gehäuse gelegt, bei Mehrleiter-Endverschlüssen zwischen je einem Leiter und die übrigen mit dem geerdeten Gehäuse verbundenen Leiter.

Die gleiche Anordnung gilt für die Prüfungen b und c.

Die Prüfspannung beträgt:

Nennspannung in kV: 3 10 20 30 45 60 80 110 150 220
Prüfspannung in kV: 27 42 64 86 119 152 196 262 350 504

Die Prüfdauer beträgt eine Minute. Einstellbare Funkenstrecken sind auseinander zu ziehen.

Freiluftendverschlüsse werden unter Regen mit einer Spannung geprüft, deren Wert 90 % der oben genannten Spannungen beträgt.

b) Spannungsprüfung mit Stoßspannung

Die 50 %-Überschlag-Stoßspannung der Endverschlüsse soll mindestens betragen:

Nennspannung

U_n in kV: 3 10 20 30 45 60 80 110 150 220

Überschlag-

spannung kV: 55 80 115 155 220 275 360 490 660 960

c) Durchschlagsprüfung mit Stoßspannung

Die Endverschlüsse und Muffen werden mit 10 positiven und 10 negativen Spannungstößen geprüft, deren Scheitelwert so hoch ist, dass eine als Sicherheitsfunkenstrecke eingeschaltete Stabfunkenstrecke entsprechend der Prüfspannung b (mittleres Niveau) bei allen Stößen überschlägt. Sind die Endverschlüsse mit Funkenstrecken ausgerüstet, so übernehmen diese die Funktion der Stabfunkenstrecke. Die angelegte Spannung darf höchstens um 25 % höher sein als die unter b festgelegte Spannung.

d) Vergussmassenprüfung

Diese Prüfung befindet sich noch im Studium.

B. Stückprüfungen

Als Stückprüfungen werden keine elektrischen Prüfungen vorgenommen, da der für die Montage nötige Aufwand unverhältnismässig gross ist. Durch eine Kontrolle der Hauptabmessungen wird die Übereinstimmung mit den Konstruktionszeichnungen festgestellt.

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, Telefon (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), Telefon (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. 45.— pro Jahr, Fr. 28.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 55.— pro Jahr, Fr. 33.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.

Chefredaktor: H. Leuch, Ingenieur, Sekretär des SEV.

Redaktoren: H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, Ingenieure des Sekretariates.