Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 44 (1953)

Heft: 4

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 15.12.2025

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 müssen 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 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 Landesverbrauches, 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 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 Ribagorzana mit seinen Nebenflüssen Salencas, Llauset, Baliera, Tor und St. Nicolau dar. Diese bilden zusammen den natürlichen Abfluss nach dem Süden der Nie-

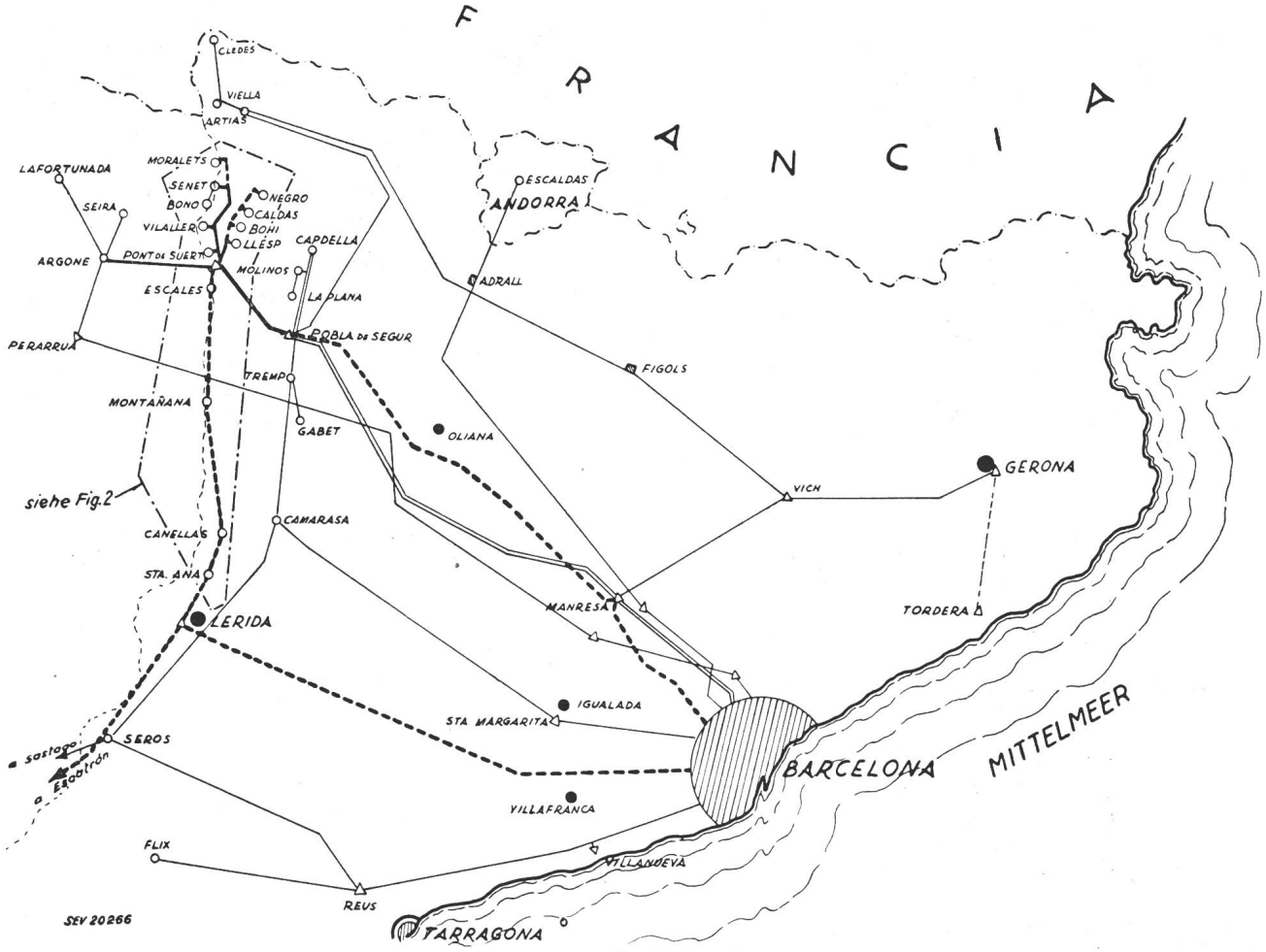


Fig. 1
Lageskizze Kataloniens

○ Kraftwerke
△ Unterwerke
● Ortschaften

—— Leitungen der EHNER im Betrieb
-·-·- Leitungen der EHNER im Bau
—— Leitungen anderer Gesellschaften

derschläge eines etwa 50 km breiten Streifens der Pyrenäenkette, 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.

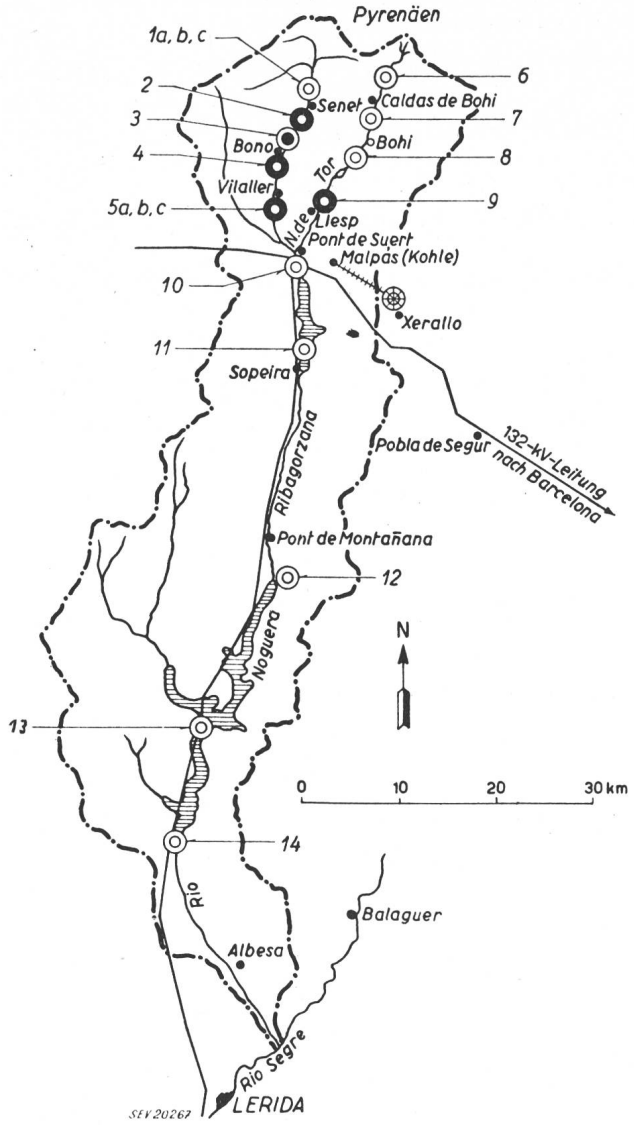


Fig. 2
Die hydroelektrische Ausnützung des Flussgebietes Noguera Ribagorzana durch die EHNER

- 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-

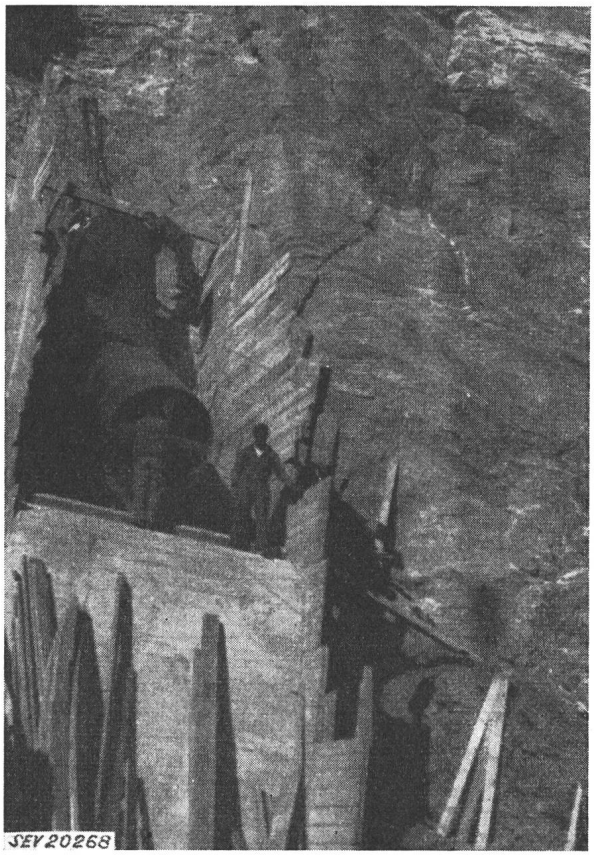


Fig. 3
Kraftwerk Senet
Krümmer der Druckleitung

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 Ribagorzana» hergeleitet. Dies ist eine Aktiengesellschaft, der durch Dekret vom 5. April 1946 das Recht zur hydraulischen Ausnützung des Ribagorzana und seiner Seitenflüsse übertragen wurde.

Nach eingehendem Studium wurde der Bau von 13 Wasserkraftwerken beschlossen; zweien dieser Kraktwerke 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 werden 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.

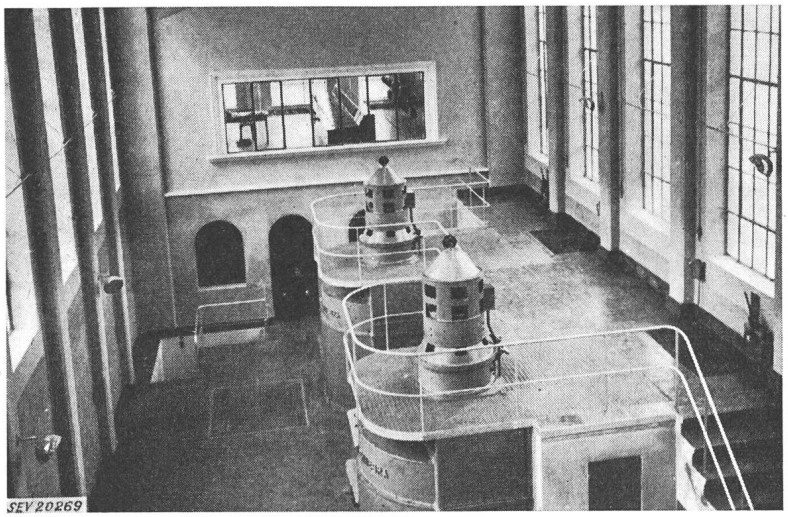


Fig. 4
Kraftwerk Senet
Blick in Maschinensaal und Kommandoraum

Hydroelektrische Ausnützung der Flussgebiete Noguera–Ribagorzana durch die ENHER

Tabelle I

Nr.			kW
a) Flussgebiet Noguera Ribagorzana Oberlauf			
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.

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.

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 m^3/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 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 Gebirgsenge, welche der Fluss hier durchbricht, hat die Staumauer eine Länge von nur 35 m am Fuss bei einer Scheitellänge von 150 m. Der Gesamt-Stauinhalt beträgt 158 Millionen m^3, davon stehen, zwischen den

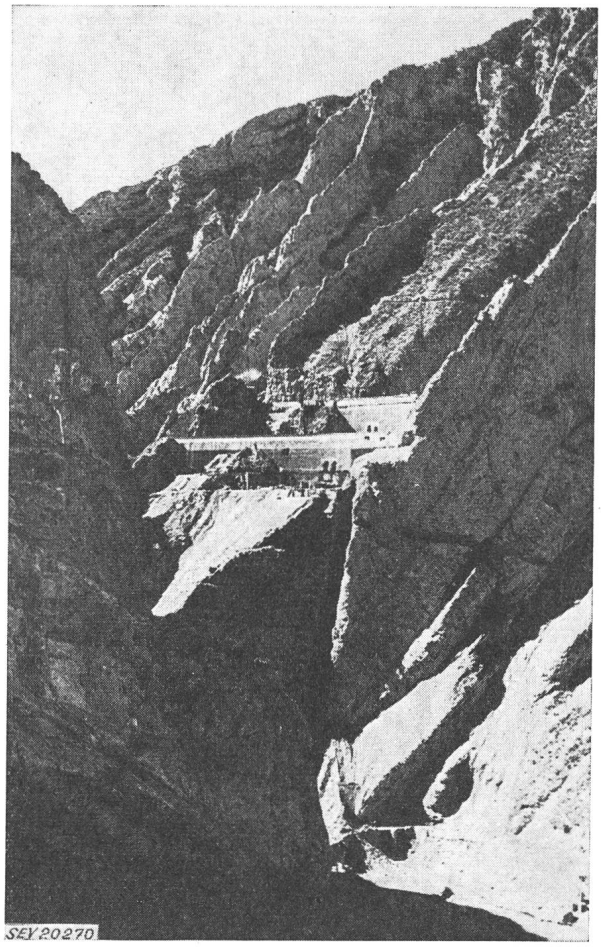


Fig. 5
Kraftwerk Escales
Baustelle der 125 m hohen Staumauer

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 Escales 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 vorwärtsgetrieben.

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 Rauhreif 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

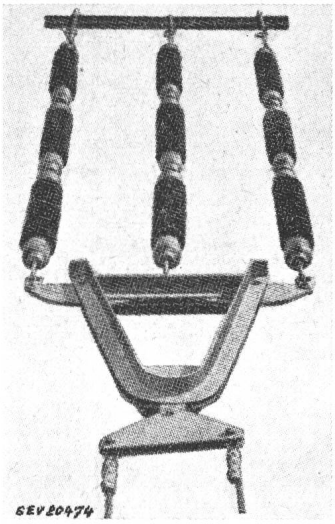


Fig. 1
Abspannvorrichtung mit drei Isolatorketten

sowie die vergrösserte Übertragungsfähigkeit des Dreier- und noch mehr des Viererbündels für 400 kV und darüber bei verhältnismässig niedern 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 Abspannketten 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])	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*
1	Höchste Betriebsspannung	kV	230	230	400	400	400
2	Leiterzahl je Phase und Seildruchmesser, 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	mm²	508,9	316,5	316,5	316,5	316,5
5	Aluminiumquerschnitt pro Seil	mm²	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 R pro Kilometer und Phase bei 20 °C	Ω/km	$7{,}1 \cdot 10^{-2}$	$5{,}8 \cdot 10^{-2}$	$3{,}9 \cdot 10^{-2}$	$3{,}9 \cdot 10^{-2}$	$2{,}9 \cdot 10^{-2}$
9	Induktivität L pro Kilometer und Phase	H/km	$13{,}14 \cdot 10^{-4}$	$9{,}8 \cdot 10^{-4}$	$9{,}08 \cdot 10^{-4}$	$9{,}08 \cdot 10^{-4}$	$7{,}95 \cdot 10^{-4}$
10	Betriebskapazität C pro Kilometer und System	F/km	$9{,}2 \cdot 10^{-9}$	$12{,}1 \cdot 10^{-9}$	$13{,}1 \cdot 10^{-9}$	$13{,}1 \cdot 10^{-9}$	$15{,}0 \cdot 10^{-9}$
11	Wellenwiderstand $Z = \sqrt{L/C}$	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 Leiter [1]). Es ist auch an die CIGRE-Berichte und Diskussionen zu erinnern [2]); *Poyart* behandelte 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 Gegenden 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

[1]) siehe S. 141 dieser Nummer.
[2]) Bull. SEV Bd. 43(1952), Nr. 16, S. 663.

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 ($\triangle Q$) 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 Kathodenstrahloszillographen 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 μF 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 Spannungs- oder Stromkurve überlagert sind.

Bei einer weitern 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 Scheringbrücke 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

Statistique de l'énergie électrique

des entreprises livrant de l'énergie à des tiers

Elaborée par l'Office fédéral de l'économie électrique et l'Union des Centrales Suisses d'électricité

Cette statistique comprend la production d'énergie de toutes les entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers et disposant d'installations de production d'une puissance supérieure à 300 kW. On peut pratiquement la considérer comme concernant *toutes* les entreprises livrant de l'énergie à des tiers, car la production des usines dont il n'est pas tenu compte ne représente que 0,5 % environ de la production totale.

La production des chemins de fer fédéraux pour les besoins de la traction et celle des entreprises industrielles pour leur consommation propre ne sont pas prises en considération. La statistique de la production et de la distribution de ces entreprises paraît une fois par an dans le Bulletin.

Mois	Production et achat d'énergie											Accumulation d'énergie				Exportation d'énergie [5]	
	Production hydraulique [5]		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux [5]		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage			
	951/521	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
	en millions de kWh										%	en millions de kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	788	858	21	4	23	39	59	35	891	936	+ 5,1	1066	1283	−192	+ 66	68	81
Novembre ..	743	820	17	1	26	27	70	40	856	888	+ 3,7	1057	1244	− 9	− 39	60	74
Décembre ..	741	857	10	2	19	24	88	57	858	940	+ 9,6	891	1107	−166	− 137	49	81
Janvier	743		15		20		104		882			641		−250		49	
Février	723		13		19		105		860			347		−294		72	
Mars	774		3		23		67		867			253		− 94		74	
Avril	840		1		35		14		890			326		+ 73		100	
Mai	985		1		65		5		1056			424		+ 98		174	
Juin	976		1		59		5		1041			806		+382		185	
Juillet	1027		1		57		6		1091			1090		+284		223	
Août	952		5		52		9		1018			1217		+127		194	
Septembre ..	919		6		36		9		970			1217[4]		+ 0		136	
Année	10211		94		434		541		11280							1384	
Oct.-déc.	2272	2535	48	7	68	90	217	132	2605	2764	+ 6,1					177	236

Mois	Distribution d'énergie dans le pays																
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electro-chimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques [1]		Traction		Pertes et énergie de pompage [2]		Consommation en Suisse et pertes				
													sans les chaudières et le pompage		Différence % [3]	avec les chaudières et le pompage	
	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
	en millions de kWh																
1	2	3	4	5	6	7		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	349	370	151	147	128	120	23	35	53	55	119	128	797	810	+ 1,6	823	855
Novembre ..	348	379	146	141	109	99	14	23	55	58	124	114	770	785	+ 1,9	796	814
Décembre ..	372	407	140	141	108	104	7	25	67	64	115 (4)	118 (4)	798	830	+ 4,0	809	859
Janvier	381		150		106		8		69		119		822			833	
Février	357		146		101		8		64		112		777			788	
Mars	349		142		116		14		60		112		773			793	
Avril	312		126		126		64		48		114		711			790	
Mai	310		131		130		137		44		130		728			882	
Juin	288		130		128		134		43		133		704			856	
Juillet	302		136		129		127		40		134		728			868	
Août	311		131		131		82		40		129		730			824	
Septembre ..	342		140		122		60		47		123		766			834	
Année	4021		1669		1434		678		630		1464 (114)		9104			9896	
Oct.-déc.	1069	1156	437	429	345	323	44	83	175	177	358 (19)	360 (20)	2365	2425	+ 2,5	2428	2528

[1]) Chaudières à électrodes.
[2]) Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.
[3]) Colonne 15 par rapport à la colonne 14.
[4]) Energie accumulée à bassins remplis: Sept. 1952 = 1350 Mio kWh.
[5]) La statistique de l'énergie électrique comprend aussi, pour la première fois, la part suisse de la production de l'usine de Kembs, qui est encore exportée actuellement.

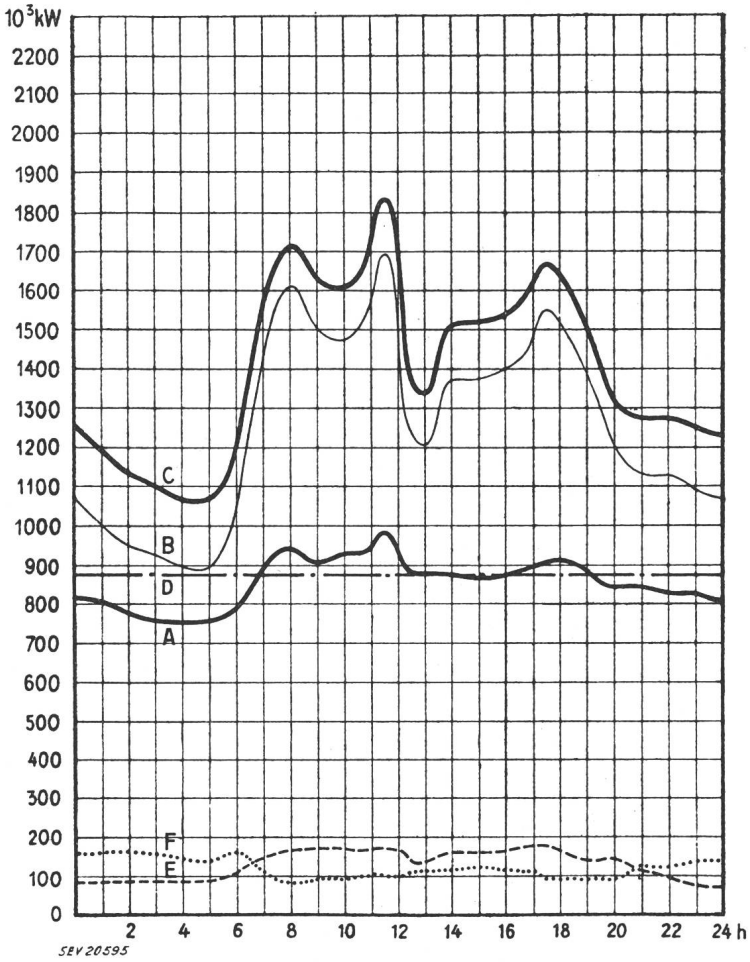


Diagramme de charge journalier du mercredi

17 décembre 1952

Légende:

1. Puissances disponibles: 10^3 kW

Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (0—D)	872
Usines à accumulation saisonnière (au niveau maximum)	1170
Puissance totale des usines hydrauliques	2042
Réserve dans les usines thermiques	155

2. Puissances constatées:

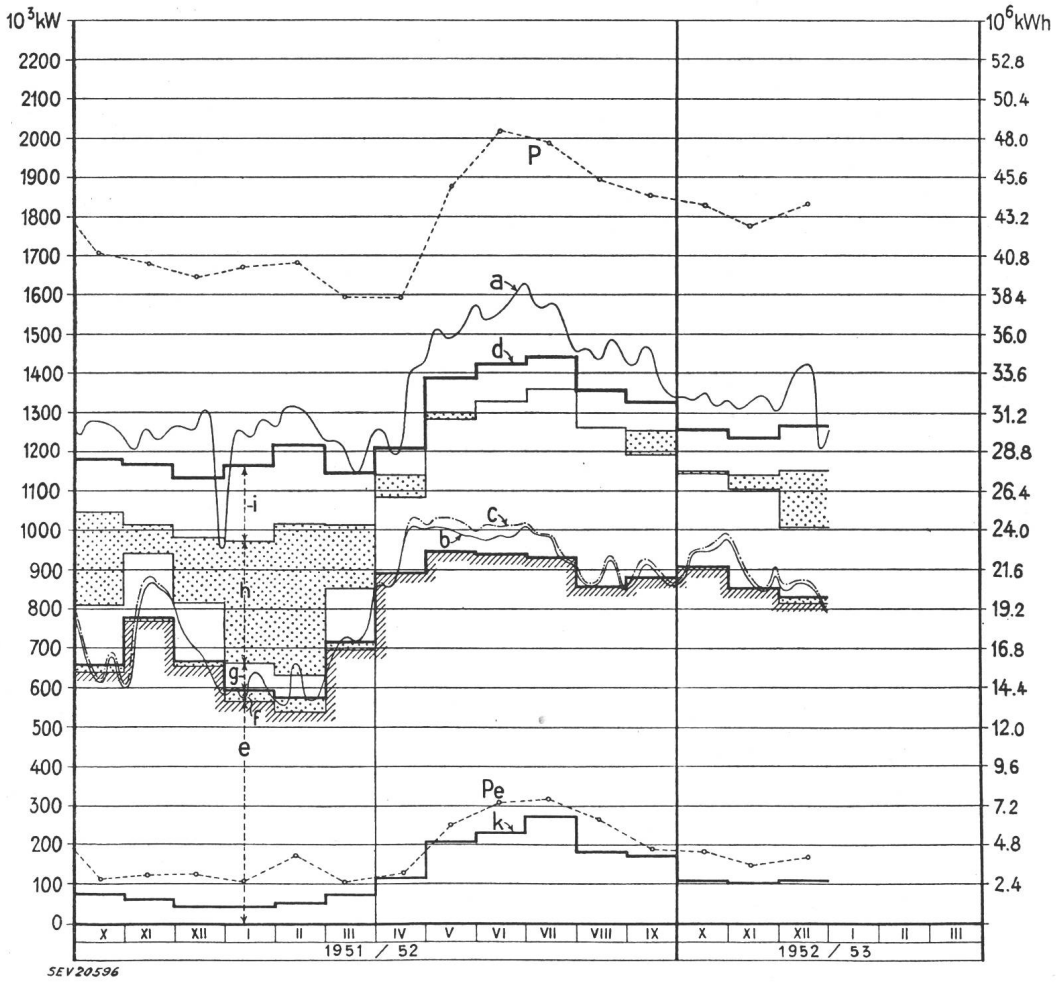
0—A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire).
A—B Usines à accumulation saisonnière.
B—C Usines thermiques + livraisons des usines des CFF, de l'industrie et importation.
0—E Exportation d'énergie.
0—F Importation d'énergie.

3. Production d'énergie 10^6 kWh

Usines au fil de l'eau	20,6
Usines à accumulation saisonnière	9,9
Usines thermiques	0,1
Livraison des usines des CFF et de l'industrie	0,7
Importation	2,9
Total, Mercredi, le 17 décembre 1952	34,2
Total, Samedi, le 20 décembre 1952	30,6
Total, Dimanche, le 21 décembre 1952	23,6

4. Consommation d'énergie

Consommation dans le pays	31,1
Exportation d'énergie	3,1



Production du mercredi et production mensuelle

Légende:

1. Puissances maxima:
(chaque mercredi du milieu du mois)
P de la production totale;
P_e de l'exportation.

2. Production du mercredi:
puissance ou quantité d'énergie moyenne)
a totale;
b effective d. usines au fil de l'eau;
c possible d. usines au fil de l'eau.

3. Production mensuelle:
(puissance moyenne mensuelle ou quantité journalière moyenne d'énergie)
d totale;
e des usines au fil de l'eau par les apports naturels;
f des usines au fil de l'eau par les apports provenant de bassins d'accumulation;
g des usines à accumulation par les apports naturels;
h des usines à accumulation par prélèvement s. les réserves accumul.;
i des usines thermiques, achats aux entreprises ferrov. et indust. import.:
k exportation;
d—k consommation dans le pays.

Communications de nature économique

Données économiques suisses

(Extraits de «La Vie économique» et du «Bulletin mensuel Banque Nationale Suisse»)

N°		Décembre 1951	Décembre 1952
1.	Importations . . (janvier-décembre) Exportations . . (janvier-décembre) — en 10^6 fr.	469,0 (5915,5) 428,0 (4690,9)	429,8 (5205,7) 465,7 (4748,9)
2.	Marché du travail: demandes de places	8221	12617
3.	Index du coût de la vie*) — août 1939 = 100	171	171
	Index du commerce de gros*) . . . . . — août 1939 = 100	228	216
	Prix-courant de détail*): (moyenne du pays) (août 1939 = 100)		
	Eclairage électrique ct./kWh	32 (89)	32 (89)
	Cuisine électrique ct./kWh	6,5 (100)	6,5 (100)
	Gaz ct./m³	29 (121)	29 (121)
	Coke d'usine à gaz fr./100 kg	19,60(255)	18,48(241)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 42 villes .	623	1473
	(janvier-décembre)	(15 918)	(14 840)
5.	Taux d'escompte officiel . %	1,50	1,50
6.	Banque Nationale (p. ultimo)		
	Billets en circulation 10^6 fr.	4927	5122
	Autres engagements à vue 10^6 fr.	1529	1454
	Encaisse or et devises or 10^6 fr.	6231	6367
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue %	92,99	89,36
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)		
	Obligations	102	104
	Actions	308	318
	Actions industrielles . . .	439	419
8.	Faillites	35	44
	(janvier-décembre)	(487)	(452)
	Concordats	21	18
	(janvier-décembre)	(210)	(178)
9.	Statistique du tourisme	Novembre 1951	Novembre 1952
	Occupation moyenne des lits *existants*, en %	13,1	12,7
10.	Recettes d'exploitation des CFF *seuls*	Novembre 1951	Novembre 1952
	Marchandises . . (janvier-novembre) — en 1000 fr.	32 269 (349 624)	30 141 (341 893)
	Voyageurs . . . (janvier-novembre) — en 1000 fr.	18 694 (254 773)	19 345 (274 872)

*) Conformément au nouveau mode de calcul appliqué par le Département fédéral de l'économie publique pour déterminer l'index général, la base juin 1914 = 100 a été abandonnée et remplacée par la base août 1939 = 100.

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 Angestelltentätigkeiten. 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 Meererbusch bei Düsseldorf einen Vortrag über analytische Arbeitsbewertung von Angestelltentätigkeiten. 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 Kautschukausstellung in Zürich. Interessenten wenden sich an das Internationale Kautschukbureau, Sektion Schweiz, Tödistrasse 9, Zürich 2.

—

National Telemetering Conference, du 20 au 22 mai 1953, à Chicago. L'American Institute of Electrical Engineers, l'Institute of Radio Engineers, l'Instrument Society

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 «Züricher 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 Großschiffahrt 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 Schiffahrt 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.

Oskar Wettstein
1866—1952

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.

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 tatkräftigen 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. Härry*

Fortsetzung von Seite 176

of America et l'Institute of Aeronautical Sciences tiendront en commun, à l'Edgewater Beach Hotel, Chicago, du 20 au 22 mai 1952, une assemblée de discussion consacrée à la télémesure (National Telemetering Conference), complétée par une exposition. Le comité d'organisation invite les intéressés à lui communiquer au plus vite

a) le titre et l'ampleur des rapports qu'ils désireraient présenter à cette assemblée et

b) une brève description des objets destinés à être exposés.

Les intéressés suisses sont priés de se mettre directement en rapport avec les organisateurs de la National Telemetering Conference, 10 010 Georgia Avenue, Silver Spring, Maryland, USA.

—

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 Zusammenkunft diente 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. Leuchtdichtemessungen erweisen sich in der Praxis als schwierig, und es fehlen hiefür 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 Benützer 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 bietet [1]).

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 m^3 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 dreiachsige 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 Kinotheatern 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 Göschen Bd. 827 — Preis: brosch. DM 2.40.

Im vorliegenden Göschen-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 instruktiv 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. Bächi*

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 Transformatorkernen 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 Schlusse 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 entzweigeschnittenen 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 Kondensatorentypen 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 Zweilagenwickel, 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 quantitiven 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 zusammengehörende Werte bedeuten:

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

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

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

Es handelt sich bei diesen Formeln um den mittleren Verlauf. Die zugehörende 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 niederer 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 niederer Betriebsspannung zu schliessen.

Die Lebensdauer-Untersuchung wurde anschliessend folgendermassen auf intermittierenden Betrieb erweitert. Aus einer grossen Zahl von 0,005-μF-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* inbezug auf die Isolationswiderstände möglichst analog waren. In jeder Gruppe kamen Isolationswiderstände von 19 000 bis 40 000 MΩ 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 Wasserkräften 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 Benützer 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 Speicherinhalt 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 unstreitig 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 ne descrizioni ne norme che danno a questo trattato tecnico un senso naturale e piacevole.

Il vasto problema dei filtri é qui trattato con particolare cura ed ampiezza nei tre capitoli: Filtri a scala, Filtri a traliccio, Alcuni complementi sui filtri. Schemi e speccietti 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 tubí 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 sopratutto dopo il recente conflitto mondiale un'inaspettata evoluzione. Questo sviluppo moderno é 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 cossiale 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 Magnetostriktion und Werkstoffen mit Anomalien der Temperaturabhängigkeit ingendwelcher physikalischer Grössen, die auf magnetische Vorgänge in der Umgebung des Curiepunktes zurückzuführen sind, z. B. die Invare.

Dem Verfasser ist es gelungen, die verwickelten Zusammenhänge zwischen dem Zustand des Materiales 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 Maxwellschen Gesetze (in ihrer einfachsten Form), Wellenleiter, die Fortpflanzung der elektromagnetischen Wellen in Hohl-Leitern, Hohlraumresonatoren, Filter, Antennen, Trioden in Gitterbasisschaltung, Klystrons, Wanderwellenröhren, Magnetrone, 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*

Estampilles d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE

Résiliations de contrats

Les contrats conclus avec les maisons suivantes, concernant le droit d'utiliser la marque de qualité de l'ASE pour les articles mentionnés ci-dessous, ont été résiliés à cause de la faillite de ces maisons:

Victor Thaler, Bâle, plaque signalétique, pour interrupteurs sous coffret;

Uffer & Cie, Zoug, marque de fabrique ELUF, pour interrupteurs de cuisinières;

Neutron S. A., Zurich, marque de fabrique NEUTRON pour relais.

I. Marque de qualité

B. Pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de jonction, transformateurs de faible puissance, douilles de lampes, condensateurs.

pour conducteurs isolés.

Interrupteurs

A partir du 15 décembre 1952.

Xamax S. A., Zurich.

Marque de fabrique:

Interrupteurs à bouton-poussoir 4 A, 250 V.

Utilisation: Pour montage dans des appareils, dans des tableaux de distribution, etc., dans des locaux secs.

N° 14 220 — sz, ws, br: Interrupteur ordinaire, unipolaire, schéma 0.

Conducteurs isolés

A partir du 1er janvier 1953.

H. C. Summerer, Zurich.

(Repr. de la maison Ward & Goldstone Ltd., Manchester.)

Fil distinctif de firme: bleu-vert, deux fils torsadés.

Cordon à double gaine isolante, type Td. 3 conducteurs souples. Sections de cuivre 3 × 1 mm². Isolement et gaine protectrice en matière thermoplastique à base de chlorure de polyvinyle. Exécution spéciale avec bourrage.

Transformateurs de faible puissance

A partir du 15 janvier 1953.

H. Graf, Hedingen a. A.

Marque de fabrique: Hegra

Transformateurs de faible puissance à basse tension.

Utilisation: Montage à demeure, dans des locaux secs.

a) Exécution: Transformateurs monophasés, non résistants aux courts-circuits, classe 2b. Fermeture externe par boîtier en tôle. Livrable également sans boîtier, pour montage incorporé. Protection par coupe-circuit normaux ou petits fusibles.

Puissance: 100—1500 VA.
Tension primaire: 110—500 V.
Tension secondaire: 110—500 V.
Enroulements également avec prises intermédiaires.

b) Exécution: Transformateur auxiliaire, non résistant aux court-circuit, pour lampes fluorescentes, avec des appareils auxiliaires 220 V, exécution spéciale, classe 3b. Transformateur sans boîtier, mais avec plaque de base. Pour montage dans des armatures en tôle fermées. Bornes sur socle en matière isolante moulée.

Puissance: 50 Hz.
Tension primaire: 125 et 145 V.
Tension secondaire: 220 V.

IV. Procès-verbaux d'essai

[Voir Bull. ASE t. 29(1938), N° 16, p. 449.]

Valable jusqu'à fin décembre 1955.

P. N° 2008.

Objet: **Radiateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 967, du 31 déc. 1952.

Commettant: Berry's Electric Ltd., Londres, Agence pour la Suisse, 37, Seestrasse, Interlaken.

Inscriptions:

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

Description:

Radiateur, selon figure, pour foyer de cheminée. Support méplat en matière céramique avec fil chauffant boudiné nu, disposé à la partie frontale. Interrupteur bipolaire à bascule latéral. Garniture de fausses bûches éclairée de l'arrière par une lampe à incandescence à ampoule rouge. Bornes de raccordement et de mise à la terre, ainsi qu'une bride pour la fixation de l'amenée de courant.

Ce radiateur a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

P. N° 2009.

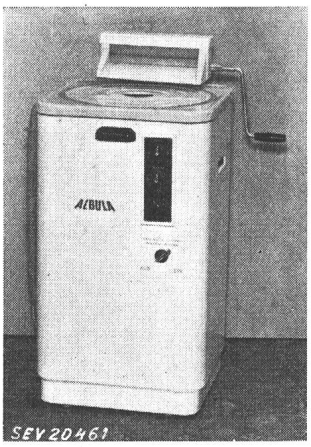
Objets: **Deux machines à laver**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 977, du 6 janvier 1953.
Commettant: Xander S. A., Construction d'appareils et de machines, Frick.

Inscriptions:

ALBULA
Migros-Genossenschafts-Bund
Zürich

Machine n°	1	2
Type	WM1	WM1
N° de fabrication	5002	5003
Volts	1 × 380	3 × 380
Moteur Watts	100	100
Chauffage Watts	3000	3000
Fréquence Pér./s	50	50



Description:

Machine à laver, selon figure, avec chauffage et pompe à lessive. Cuve à linge émaillée, avec agitateur tournant alternativement dans un sens et dans l'autre. Barre chauffante disposée au fond de la cuve à linge. Entraînement de l'agitateur et de la pompe par moteur monophasé ventilé, à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire et condensateur (machine n° 1), ou moteur triphasé à induit en court-circuit (machine n° 2). Commutateurs pour le chauffage et le moteur. Lampe-témoin incorporée. Cordon de raccordement fixé à la machine, avec fiche 2 P + T ou 3 P + T. Tôle de fermeture sous la machine. Calandre à main fixée sur la machine.

Ces machines à laver ont subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

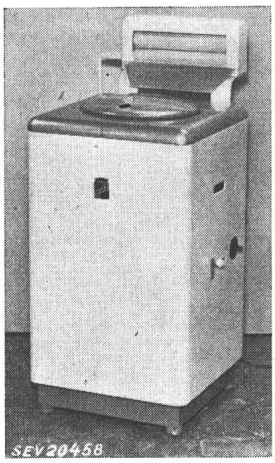
P. N° 2010.

Objet: **Machine à laver**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 138a, du 7 janvier 1953.
Commettant: Royal Cie S. A., Kreuzplatz, Zurich.

Inscriptions:

Royal BASILE
Co. A. G. Zürich
Heizung Volt 220 Watt 1000
Mot. 50 Hz Volt 220 Watt 300



Description:

Machine à laver, selon figure, avec chauffage et pompe à lessive. Cuve à linge en métal léger, avec agitateur tournant alternativement dans un sens et dans l'autre. Barre chauffante disposée au fond de la cuve à linge. Entraînement de l'agitateur et de la pompe par moteur monophasé ventilé, à induit en court-circuit, avec interrupteur centrifuge. Commutateur pour le chauffage et le moteur. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé à la machine, avec fiche 2 P + T. Tôle de fermeture sous la machine. Calandre à main fixée sur la machine.

Cette machine à laver a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

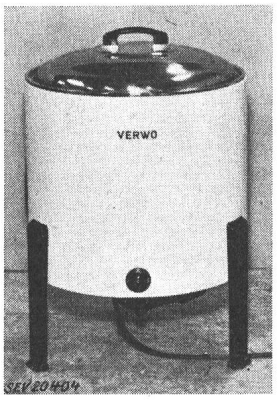
P. N° 2011.

Objet: **Machine à laver**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 959/I, du 7 janvier 1953.
Commettant: VERWO S. A., Fabrique d'articles de ferblanterie, Pfäffikon (SZ).

Inscriptions:

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



Description:

Machine à laver, selon figure, avec chauffage. Barres chauffantes soudées sous la cuve à linge. Agitateur tournant alternativement dans un sens et dans l'autre. Entraînement par moteur triphasé ventilé, à induit en court-circuit. Commutateurs pour le chauffage et le moteur. Cordon de raccordement à quatre conducteurs isolés au caoutchouc, fixé à la machine. Poignée isolée.

Cette machine à laver a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

P. N° 2012.

Objet: **Commutateur-sélecteur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 757, du 9 janvier 1953.
Commettant: Société Industrielle de Sonceboz, Sonceboz.

Désignation:

Programmschalter Typ 530

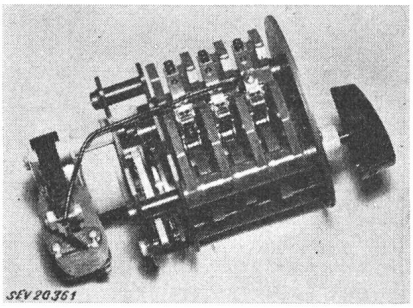
Inscriptions:

SONCEBOZ 380 V~ 15 A

Description:

Commutateur-sélecteur, selon figure, pour montage dans des appareils et des machines. Interrupteurs individuels servant à enclencher et déclencher successivement des circuits, selon un programme déterminé. Tambour de couplage entraîné par un moteur synchrone autodémarreur attaquant un

réducteur de vitesse à engrenages. Touches de contact en argent, tambour de couplage et porte-contacts en matière isolante moulée. Vis de mise à la terre. Livrable pour diffé-



rentes durées de fonctionnement et différents nombres d'éléments de couplage.

Ce commutateur-sélecteur est conforme aux «Prescriptions pour interrupteurs» (Publ. nº 119 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

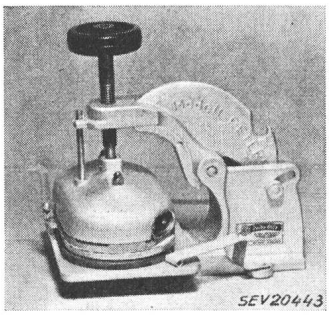
P. Nº 2013.

Objet: **Vulcanisateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. Nº 27 820a, du 7 janvier 1953.
Commettant: Wälchli & Bollier S. A., 108, Seefeldstrasse, Zurich.

Inscriptions:

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



Description:

Vulcanisateur, selon figure, pour la réparation des chambres à air. Plaque chauffante avec isolation au mica, qui est serrée contre une base en caoutchouc. Deux résistances chauffantes, dont l'une sert au chauffage et l'autre à entretenir la chaleur. Commutateur basculant à mercure actionné automatiquement par suite de la fusion d'un fusible, qui doit être remplacé chaque fois. Socle, plaque de base et calotte en fonte de métal léger. Poignée en matière isolante moulée. Fiche d'appareil 250 V/10 A pour le raccordement de l'amenée de courant.

Ce vulcanisateur a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

P. Nº 2014.

Objet: **Amplificateur**

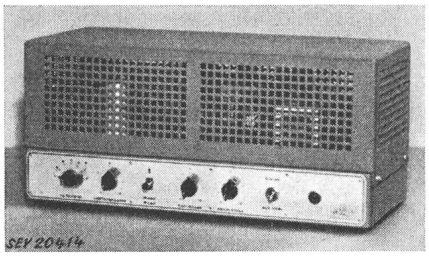
Procès-verbal d'essai ASE: O. Nº 27 969/I, du 9 janvier 1953.
Commettant: S. A. Sport, Fabrique d'appareils, Bienne.

Inscriptions:

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

Description:

Amplificateur, selon figure, pour télédiffusion à haute fréquence, phonographe et microphone. Translateurs d'entrée et de sortie, ce dernier avec diverses prises additionnelles au secondaire. Sélecteur de programme, commutateur de microphone, régulateur de puissance et régulateur de tonalité. Transformateur de réseau à enroulements séparés, commutables de 110 à 250 V. Protection par fusibles au primaire et au secondaire. Contact à vis pour le microphone. Prises à alvéole pour haut-parleur, phonographe et télédiffusion à haute fréquence. Cordon de raccordement rond, fixé à l'appareil, avec fiche. Châssis avec capot de protection vissé.



Cet amplificateur est conforme aux «Prescriptions pour appareils de télécommunication» (Publ. nº 172 f).

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

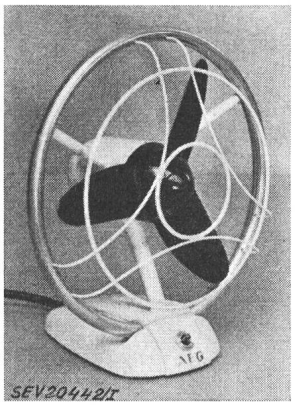
P. Nº 2015.

Objet: **Ventilateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. Nº 27 916/I, du 12 janvier 1953.
Commettant: Elektron S. A., 31, Seestrasse, Zurich.

Inscriptions:

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



Description:

Ventilateur de table, selon figure, entraîné par un moteur monophasé ventilé autodémarreur, à induit en court-circuit. Hélice à trois pales en matière isolante moulée, de 200 mm de diamètre. Socle et anneau basculant en métal léger. Panier protecteur. Bornes de raccordement et interrupteur unipolaire dans le socle. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé à la machine, avec fiche 2 P + T.

Ce ventilateur a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux secs.

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

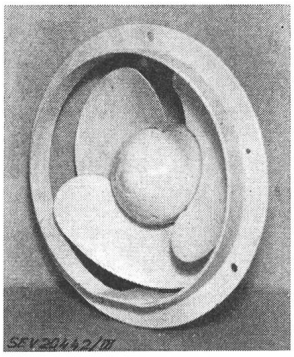
P. Nº 2016.

Objet: **Aérateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. Nº 27 916/III, du 12 janv. 1953.
Commettant: Elektron S. A., 31, Seestrasse, Zurich.

Inscriptions:

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.



Description:

Aérateur, selon figure, entraîné par un moteur monophasé ventilé autodémarreur, à induit en court-circuit. Hélice à trois pales, de 240 mm de diamètre. Bornes de raccordement protégées par un couvercle vissé, avec ouverture pour tube. Vis de mise à la terre.

Cet aérateur a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans les locaux secs.

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

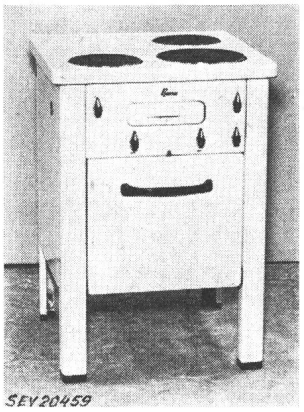
P. N° 2017.

Objet: **Cuisinière**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 849a, du 15 janvier 1953.
Commettant: S. A. des Appareils Bono, Schlieren-Zurich.

Inscriptions:

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



Description:

Cuisinière, selon figure, avec trois foyers de cuisson et un four. Corps de chauffe disposés à l'extérieur du four. Tiroir de propreté et taque relevable. Prises pour plaques de cuisson normales de 145, 180 et 220 mm de diamètre. Bornes prévues pour différents couplages. La cuisinière n° 1063 est un modèle à socle.

Cette cuisinière est conforme, au point de vue de la sécurité, aux «Prescriptions et règles pour les plaques de cuisson à chauffage électrique et les cuisinières électriques de ménage» (Publ. n° 126 f). Utilisation: avec des plaques de cuisson conformes aux Prescriptions ci-dessus.

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

P. N° 2018.

Objet: **Récepteur de télédiffusion à haute fréquence**

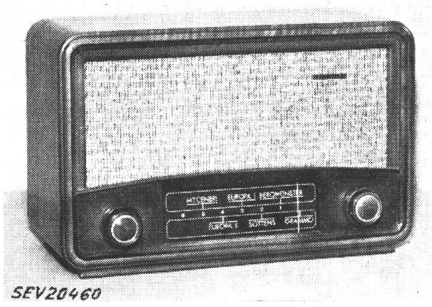
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 948, du 13 janvier 1953.
Commettant: A. Dewald & Fils S. A., 561, Seestrasse, Zurich.

Inscriptions:

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

Description:

Récepteur de télédiffusion à haute fréquence, selon figure, avec partie superhétérodyne pour les fréquences de réception de 175, 208, 241, 274 et 307 kHz. Translateurs d'entrée et de sortie. Sélecteur de programme, régulateur de tonalité, régulateur de puissance et haut-parleur électrodynamique à aimant permanent. Transformateur de réseau à enroulements séparés. Tube redresseur pour tension anodique. Protection contre les surcharges par coupe-circuit thermique



dans le circuit primaire et par petit fusible dans le conducteur médian de l'enroulement de tension anodique. Ecran entre les enroulements primaire et secondaire du transformateur de réseau. Condensateurs de protection contre les contacts fortuits entre les lignes du réseau et le châssis. Cordon de raccordement rond, fixé à l'appareil, avec fiche. Boîtier en bois, fermé à l'arrière par une plaque de presspahn.

Cet appareil est conforme aux «Prescriptions pour appareils de télécommunication» (Publ. n° 172 f).

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

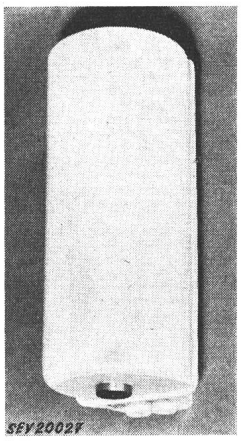
P. N° 2019.

Objet: **Luminaire**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 741, du 17 janvier 1953.
Commettant: Luminaires REGENT, 390, Dornacherstrasse, Bâle.

Inscriptions:

REGENT
déposé
Lampe max. 40 W
à côté de la prise de courant:
Nur für Rasierapparat
Uniquement pour rasoir



Description:

Luminaire, selon figure, pour salle de bain, avec douille E 27 en matière isolante moulée. A l'une des extrémités du socle en matière isolante moulée se trouve une prise de courant à deux alvéoles pour le branchement d'un rasoir électrique; l'autre extrémité porte un petit socle de coupe-circuit avec fusible 0,5 A, qui est enclenché en avant de l'une des deux alvéoles de la prise de courant.

Ce luminaire a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

P. N° 2020.

Objet: **Récepteur radiophonique**

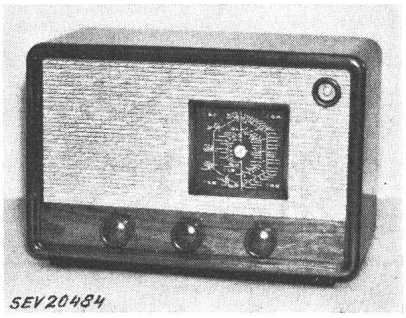
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28 054, du 19 janvier 1953.
Commettant: S. A. Autophon, Soleure.

Inscriptions:

AUTOPHON AG SOLOTHURN
Type Rigi
Anschlusswert: 45 VA Wechselstrom 150/220 V 50 ~
App. No. 15001
Sicherungen JHG Type T Din 41571 2 × 100 m A

Description:

Récepteur superhétérodyne, selon figure, pour ondes de 16,2 à 51 m, 185 à 580 m et 735 à 1975 m, ainsi que pour



l'amplification phonographique. Régulateur de puissance, commutateur parole/musique et tube d'accord. Haut-parleur électrodynamique à aimant permanent. Transformateur de

réseau à enroulements séparés, commutables pour 150 et 220 V. Petits fusibles au secondaire pour la protection contre des surcharges. Cordon de raccordement rond, fixé à l'appareil, avec fiche. Boîtier en bois, fermé à l'arrière par une plaque de presspahn.

Cet appareil est conforme aux «Prescriptions pour appareils de télécommunication» (Publ. n° 172 f).

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

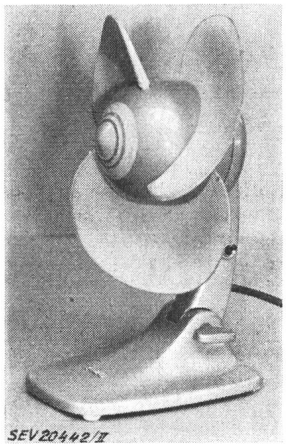
P. N° 2021.

Objet: **Ventilateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 916/II, du 12 janv. 1953.
Commettant: Elektron S. A., 31, Seestrasse, Zurich.

Inscriptions:

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



Description:

Ventilateur de table, selon figure, entraîné par un moteur monophasé ventilé autodémarreur, à induit en court-circuit. Hélice en caoutchouc, de 260 mm de diamètre. Socle, bras basculant et carcasse du moteur en métal léger. Bornes de raccordement et interrupteur unipolaire dans le bras. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé à la machine, avec fiche 2 P + T.

Ce ventilateur a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux secs.

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

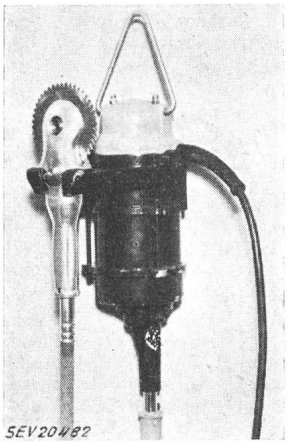
P. N° 2022.

Objet: **Ecorcheuse**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 728, du 13 janvier 1953.
Commettant: Corporation des maîtres-bouchers de la Suisse centrale pour l'utilisation des peaux et des graisses, Liebefeld-Berne.

Inscriptions:

BIAX
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 × 24/42 V kW 0,1 PS 0,14 50 ~ n 3900



Description:

Ecorcheuse, selon figure, pour abattoirs. Moteur triphasé blindé, à induit en court-circuit, entraînant une tête coupante par l'intermédiaire d'un arbre souple sous gaine de caoutchouc. La tête coupante se compose de deux couteaux circulaires tournant en sens inverses dans une poignée en métal léger. Dispositif d'accrochage de la tête combiné avec un interrupteur tripolaire. Cordon de raccordement à trois conducteurs isolés au caoutchouc, fixé au moteur. Celui-ci est raccordé au réseau par l'intermédiaire d'un transformateur de protection monté à demeure.

Cette écorcheuse a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés, en liaison avec un transformateur de protection pour locaux mouillés, conforme aux «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f).

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

P. N° 2023.

Objets: **Quatre corps de chauffe**

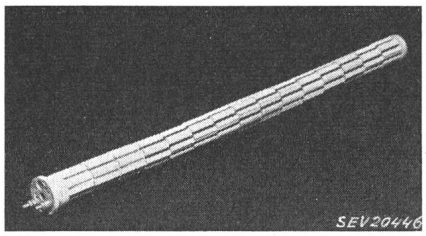
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 995, du 17 janvier 1953.
Commettant: E. Schönmann & Cie, 41, Glattalstrasse, Zurich.

Inscriptions:

ESCO
380 V 1950 W

Description:

Corps de chauffe, selon figure, pour montage dans des chaudières à vapeur, chauffe-eau à accumulation et chauffe-eau instantanés. Résistances boudinées, disposées dans les rainures ouvertes d'un support en matière céramique, composé de 15 parties, dont les trois premières ne sont pas chauffées. Longueur de la partie plongeante environ 770 mm. Diamètre 46 mm.



Ces corps de chauffe sont conformes aux «Prescriptions et règles pour chauffe-eau électriques à accumulation» (Publ. n° 145 f). Utilisation: pour des tensions jusqu'à 500 V.

Valable jusqu'à fin janvier 1956.

P. N° 2024.

Objet: **Dictaphone**

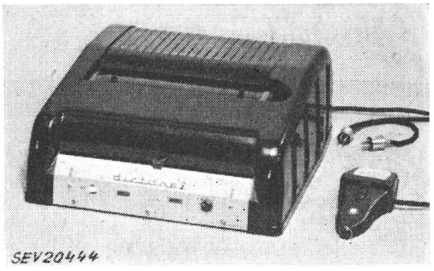
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27 752a, du 19 janvier 1953.
Commettant: INTERTRADE S. A., 24, Beethovenstrasse, Zurich.

Inscriptions:

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

Description:

Appareil, selon figure, pour l'enregistrement de conversations sur pellicules de papier magnétisables et pour leur reproduction. Amplificateur avec haut-parleur incorporé. Oscillateur à tubes électroniques pour l'effacement de l'enregistrement. Transformateur de réseau pour tensions pri-



maires de 110, 130 et 220 V, à enroulements séparés, et tube redresseur. Protection par petits fusibles, l'un au primaire et l'autre au secondaire. Entraînement du tambour par moteur monophasé à induit en court-circuit. Tête d'enregistrement et de reproduction. Microphone à cristal, avec interrupteurs pour la commande de l'appareil. Cordon de raccordement rond, à deux conducteurs, fixé à l'appareil, avec fiche. Boîtier en matière isolante moulée, avec fond en tôle.

Ce dictaphone est conforme aux «Prescriptions pour appareils de télécommunication» (Publ. n° 172 f).

Communications des organes des Associations

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels des organes de l'ASE et de l'UCS

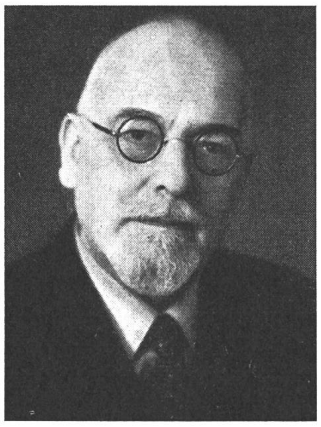
Nécrologie

Nous déplorons la perte de Monsieur *A. Tajani*, ingénieur-conseil, ancien directeur de la Société d'électricité de l'Italie méridionale (SEMI), membre de l'ASE depuis 1936, décédé le 22 décembre 1952 à Vietri sul Mare près de Salerno (Italie méridionale), à l'âge de 75 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Nous déplorons la perte de Monsieur *J. Reznicek*, prof., Dr-ing., membre de l'ASE depuis 1947, décédé le 19 janvier 1953 à Prague, à l'âge de 59 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Monsieur Karl Willy Wagner a 70 ans

Le 22 février de cette année, Monsieur *Karl Willy Wagner*, professeur, membre de l'Association Suisse des Electriciens depuis 1924, fêtera son 70e anniversaire. Eminent pionnier dans le domaine de l'électrotechnique scientifique, ses brillantes facultés mathématiques, sa largeur de vue et son énergie lui ont permis d'obtenir des résultats remarquables dans la science et l'organisation. Ses publications scientifiques sont extrêmement nombreuses et variées. Il a également établi de précieuses bibliographies. L'un de ses principaux travaux concerne les filtres électriques (1915). Monsieur



Karl Willy Wagner

Wagner est également connu pour sa théorie de la viscosité diélectrique et des pertes diélectriques dans des champs alternatifs (1913), ainsi que pour avoir découvert que l'instabilité thermoélectrique est la cause de la perforation électrique des matières isolantes solides (1922). Dans le domaine des courants forts, il a procédé à des recherches fondamentales au sujet des ondes à front raide (1908). Ses études portèrent également sur la technique des mesures électriques (Montages en pont, 1911), l'électro-acoustique (Analyse des fréquences, 1924; Etudes du bruit et protection contre les bruits, 1935; Dynamique de la parole et de la musique, 1935, etc.) et la radiotechnique (Etudes des antennes, 1919). Il fut parmi les premiers à reconnaître l'importance des recherches ionosphériques dans l'étude de la propagation des ondes radiophoniques et il institua, en 1925, une Commission pour l'étude de l'ionosphère.

Monsieur Wagner est l'auteur d'excellents ouvrages, notamment sur le calcul opérationnel (1940) et sur l'étude des vibrations et des ondes (1943). Il fonda, en 1924, la revue allemande «Elektrische Nachrichtentechnik» à laquelle succéda en 1947 l'actuelle revue «Archiv der elektrischen Übertragung».

Monsieur Karl Willy Wagner naquit le 22 février 1883 à Friedrichsdorf. Il reçut le titre de docteur ès sciences avec félicitations, à l'Université de Goettingue. Après avoir été pendant quelque temps professeur et praticien en haute tension, il fut engagé comme ingénieur par l'Office des recherches et essais de l'Administration des Télégraphes de Berlin, en 1909. De 1923 à 1927, il fut président de cette Administration. A partir de 1927, il occupa la chaire de professeur de la science des oscillations à l'Ecole Polytechnique de Berlin-Charlottenbourg, où il fonda l'Institut Heinrich Hertz pour les recherches dans le domaine des oscillations, qu'il dirigea avec une grande compétence.

Monsieur Wagner est membre de nombreuses Académies et a reçu maintes fois de grands honneurs. Il ne fut pas épargné par les persécutions du 3e Reich et les horreurs de la dernière guerre mondiale. Nous lui souhaitons de passer d'heureuses années à Friedrichsdorf, où il s'est récemment retiré. Ses amis de Suisse et l'Association Suisse des Electriciens lui adressent leurs meilleurs vœux. *F. Tank*

Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS

Monsieur E. Weber, Dr iur., directeur général des PTT, a donné sa démission comme membre élu par le Conseil fédéral, de la Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS. Le Département fédéral des postes et des chemins de fer a désigné, par arrêté du 22 janvier 1953, Monsieur *A. Kasper*, ingénieur diplômé, chef de section au Laboratoire de recherches et d'essais de la Direction générale des PTT, comme nouveau membre de la Commission d'administration. Nous reviendrons plus tard sur l'activité qu'a déployée Monsieur Weber et sur les éminents series qu'il a rendus aux deux Associations.

Comité Technique 8/36 du CES

CT 8: Tensions normales, courants normaux et fréquences normales

CT 36: Essais à haute tension, traversées isolées pour parois de bâtiments et isolateurs

Le CT 8/36 du CES a tenu sa 44e séance le 20 janvier 1953, à Zurich, sous la présidence de M. H. Puppikofer, président. Il a pris connaissance des essais effectués en automne 1952 par la Station d'essai des matériaux de l'ASE, dans le but d'étudier l'influence de la composante horizontale de la pluie produite par l'installation de pluie artificielle à gicleurs capillaires. Le compte rendu de ces essais, ainsi que celui des essais comparatifs entre gicleurs capillaires et gicleurs ordinaires, ont été remis à la sous-commission de l'installation de pluie artificielle, constituée en 1951, pour plus ample examen. Le CT 8/36 a examiné en détail le projet de Règles de la CEI concernant les traversées pour courant alternatif à haute tension, élaboré par le Sous-Comité des traversées du Comité d'Etudes no 36 de la CEI. Ce comité international, dont la Suisse fait également partie, se réunira à Nice, en mars 1953.

Comité Technique 12 du CES

Radiocommunications

Sous-commission pour l'essai d'éléments constitutifs d'appareils de télécommunication

La sous-commission du CT 12 pour l'essai d'éléments constitutifs d'appareils de télécommunication a tenu sa 6e séance le 16 janvier 1953, à Olten, sous la présidence de M. W. Druey, président. Le document 12–3(Secrétariat)14 «Group spécification for fixed carbon resistors» a été examiné point par point. Une longue discussion fut motivée par la question de savoir selon quelle méthode la tension de bruit doit être contrôlée et quelles sont les indications minima nécessaires. La sous-commission approuve en principe la disposition prévue dans les prescriptions américaines, mais

avec quelques modifications d'ordre rédactionnel. Les résultats de cette discussion seront mis au net par un comité de rédaction, puis adressés à la CEI. La sous-commission a pu établir un projet de propositions à la CEI, au sujet du document 12(Bureau Central)109 «Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique des pièces détachées», qui a été soumis à nouveau à la règle des 2 mois, par suite des modifications apportées lors de la réunion de Schéveningue. Il a été décidé de mieux spécifier les propositions concernant la résistance à la moisissure et de compléter les remarques au sujet de l'essai au brouillard salin par un bref exposé d'un spécialiste en corrosion. En ce qui concerne le document 12–3(Secrétariat)11 «Spécification pour les condensateurs fixes tubulaires au papier pour courant continu», la sous-commission a examiné une proposition américaine, qui prévoit de classer les condensateurs en catégories de joules, afin de permettre un essai accéléré de la durée de vie et de fournir aux consommateurs des indications sur le dimensionnement pratique aux températures extrêmes. Les valeurs figurant dans la proposition américaine se rapportent à une durée de vie moyenne de 1 à 2 ans, alors que, selon le point de vue suisse, une durée d'au moins 10 ans devrait être garantie. La sous-commission est d'accord, en principe, avec l'introduction des catégories de joules et des conséquences qui en résulteront, mais les valeurs devraient être corrigées en tenant compte de nos exigences plus sévères au point de vue de la qualité. Certains membres de la sous-commission examineront ces questions en étudiant la littérature qui s'y rapporte et en tenant compte des mesures déjà effectuées. Lors de la prochaine séance, la sous-commission fixera alors le nombre maximum admissible des rejets durant l'essai de durée de vie, ainsi que la durée de cet essai.

Comité Technique 31 du CES

Matériel antidéflagrant

Le CT 31 du CES a tenu sa 2ᵉ séance le 21 janvier 1953, à Zurich, sous la présidence de M. E. Bitterli, président. Il a commencé l'examen d'un projet de Prescriptions pour les matériels et appareils électriques antidéflagrants, élaboré en 14 séances d'une journée par un sous-comité de travail. Cet examen occupera plusieurs séances. D'autre part, le CT a désigné les membres de la délégation qui participera à la prochaine réunion du Comité d'Etudes nº 31 de la CEI, à Londres.

7ᵉ concours de la Fondation Denzler

La Commission de l'ASE pour la Fondation Denzler a organisé, en 1951, un 7ᵉ concours comportant trois thèmes, qui ont été publiés et expliqués dans le Bulletin de l'ASE t. 42(1951), nº 23, p. 936...937. Nous attirons l'attention sur le fait que le délai pour l'envoi des solutions a été fixé au *31 décembre 1953*. Les intéressés ont donc encore amplement le temps de présenter des travaux. Les conditions de ce concours sont indiquées en détail à la suite de la publication des thèmes.

Prochains examens pour contrôleurs

Les prochains examens pour contrôleurs d'installations électriques auront probablement lieu en juillet 1953.

Les intéressés sont priés de s'annoncer à l'Inspectorat fédéral des installations à courant fort, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, jusqu'au *30 avril 1953*, conformément à l'article 4 du Règlement relatif aux examens pour contrôleurs d'installations électriques intérieures.

A la demande d'inscription, il y aura lieu de joindre:

un certificat de bonnes mœurs;
un curriculum vitae rédigé par le candidat;
le certificat de fin d'apprentissage;
des certificats de travail.

La date et le lieu de l'examen seront fixés d'après les inscriptions reçues et seront publiés dans la Feuille fédérale ainsi que dans le Bulletin de l'ASE. Le Règlement en question peut être obtenu auprès de l'Inspectorat à raison de fr. —.50 par exemplaire. Les candidats à ces examens sont invités à se préparer très soigneusement.

Inspectorat fédéral des
installations à courant fort
Commission des examens de contrôleurs

Commission Internationale de l'Eclairage (CIE)

M. Maurice Jacob (Belgique) a été élu 4ᵉ vice-président de la CIE. Le nouveau vice-président vouera son activité en premier lieu aux questions relatives aux membres correspondants et à la formation de nouveaux comités nationaux de la CIE.

Diverses documentations reçues

Nos membres peuvent prendre connaissance, à titre de prêt et *sur demande*, des documentations suivantes reçues par le secrétariat de l'ASE:

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. 8ᵉ 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. 8ᵉ 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.

Bulletin consacré à la Foire d'Echantillons de Bâle

Le numéro du Bulletin qui paraîtra immédiatement avant la Foire Suisse d'Echantillons (celle-ci aura lieu du 11 au 21 avril 1953) comprendra dans la partie rédactionnelle des descriptions de stand réservées aux ***exposants membres de l'ASE***. Les membres que nous n'avons pas encore sollicités, mais qui désirent une description de leur stand dans le texte dudit numéro, sont priés de s'adresser au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, tél. (051) 34 12 12, avant le *28 février 1953*.

Complément aux Recommandations pour câbles à haute tension

Les Recommandations de l'ASE pour câbles à haute tension, Publication nº 164 f, ont paru en 1942. La première édition est épuisée depuis longtemps. Le Comité Technique 20 du CES (Câbles à haute tension) a élaboré entre temps un projet d'un nouveau chapitre VI, Boîtes d'extrémité et boîtes de jonction, qui doit figurer dans la deuxième édition de ces Recommandations. Le CES a approuvé ce projet.

Le Comité de l'ASE publie ci-après ce projet et invite les membres à l'examiner et à adresser leurs observations éventuelles, *par écrit, en deux exemplaires*, au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, *jusqu'au 7 mars 1953*. Si aucune objection

n'est formulée dans ce délai, le Comité de l'ASE admettra que les membres sont d'accord avec ce projet et décidera de la mise en vigueur de ce Complément, en vertu des pleins pouvoirs qui lui ont été octroyés dans ce but par la 68e Assemblée générale de 1952, à Fribourg.

Projet

Complément aux Recommandations pour câbles à haute tension

(Publ. n° 164 f de l'ASE)

VI. Boîtes d'extrémité et boîtes de jonction

19. Exécutions

a) Les boîtes d'extrémité sont prévues soit pour montage à l'intérieur, soit pour montage à l'extérieur; elles peuvent être unipolaires ou multipolaires.

b) Les boîtes de jonction sont soit des boîtes ordinaires, soit des boîtes avec isolant reconstitué.

Dans les boîtes ordinaires, les jonctions des extrémités des câbles sont noyées dans une masse isolante coulée.

Dans les boîtes avec isolant reconstitué, qui ne sont généralement utilisées que pour des câbles pour plus de 10 kV, l'isolation des conducteurs est reconstituée par rubannage, puis les conducteurs ou groupes de conducteurs sont logés dans un manchon soudé, complètement fermé; l'ensemble est généralement protégé par une boîte en fonte, remplie de masse isolante coulée, comme le manchon.

20. Utilisation et dimensionnement

a) Les tensions nominales des boîtes d'extrémité doivent être des valeurs normales, selon la Publication n° 159 f de l'ASE.

Les boîtes d'extrémité et de jonction sont prévues pour les sections normales suivantes:

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

Le courant nominal n'est pas une grandeur caractéristique des boîtes d'extrémité et de jonction; les boîtes d'extrémité sont toutefois caractérisées par leur tension nominale.

La tension nominale n'est pas une grandeur caractéristique des boîtes de jonction; la grandeur de celles-ci est déterminée par la section et le nombre des conducteurs, ainsi que par l'exigence d'une sécurité de service analogue à celle du câble.

b) Les dimensions ne sont pas fixées par des prescriptions; la qualification des boîtes d'extrémité et de jonction est jugée par des essais de type et par un contrôle des dimensions lors des essais de routine.

c) Pour des raisons d'ordre économique, la tension nominale des câbles atteint souvent une valeur comprise entre des tensions normales. Dans ce cas, il y a lieu d'utiliser des boîtes d'extrémité pour la tension nominale normale immédiatement supérieure et capables de supporter les tensions d'essai indiquées sous chiffre 21. Ainsi, par exemple, un câble pour une tension nominale de 16 kV sera équipé de boîtes d'extrémité pour tension nominale de 20 kV.

21. Epreuves

Les nouvelles constructions sont soumises à des essais de type, afin de vérifier si elles sont appropriées à leur usage; des essais spéciaux sont exécutés selon entente entre le fournisseur et le client. Les épreuves doivent se faire conformément aux Règles pour les essais diélectriques, Publ. n° 173 f de l'ASE, en tenant compte des Règles et recommandations pour la coordination des isolements des installations à courant alternatif à haute tension, Publ. n° 183 f de l'ASE. Pour les épreuves, les boîtes d'extrémité et de jonction seront montées comme elles doivent l'être en service.

Les boîtes d'extrémité étant livrées généralement sans éclateur de sécurité, il faut également tenir compte des «Règles générales pour l'essai sous tension de choc du matériel des postes et des câbles», chiffres 20 et suivants, ainsi que du chiffre 50, de la Publ. n° 183 f.

A. Essais de type

a) *Essai de rigidité diélectrique à la fréquence industrielle*

Lorsqu'il s'agit d'une boîte d'extrémité pour un seul conducteur, la tension est appliquée entre le conducteur et la boîte mise à la terre; elle l'est entre l'un des conducteurs et les autres conducteurs reliés à la boîte mise à la terre, lorsqu'il s'agit d'une boîte d'extrémité pour plusieurs conducteurs.

Il en est de même lors des essais b) et c).

Les tensions d'essai sont les suivantes:

Tension nominale, en kV:	3	10	20	30	45	60	80	110	150	220
Tension d'essai, en kV:	27	42	64	86	119	152	196	262	350	504

La tension est appliquée pendant une minute. Les éclateurs ajustables doivent être en position la plus élargie.

Les boîtes d'extrémité pour l'extérieur sont essayées sous pluie, avec une tension égale au 90 % des valeurs indiquées ci-dessus.

b) *Essai de rigidité diélectrique par tension de choc*

Les tensions 50 % de contournement au choc des boîtes d'extrémité doivent atteindre au moins les valeurs suivantes:

Tension nominale U_n, *en kV:*	3	10	20	30	45	60	80	110	150	220
Tension de contournement, en kV:	55	80	115	155	220	275	360	490	660	960

c) *Essai de perforation sous tension de choc*

Les boîtes d'extrémité et de jonction sont essayées avec 10 chocs de tension positifs et 10 négatifs, d'une valeur de crête suffisamment élevée pour qu'un éclateur de sécurité à barres, pour la tension d'essai indiquée sous b) (niveau moyen), fonctionne à chacun de ces chocs. Si les boîtes d'extrémité sont équipées d'éclateurs, ceux-ci assumeront le rôle de l'éclateur de sécurité. La tension appliquée ne doit pas dépasser de plus de 25 % la tension indiquée sous b).

d) *Essai de la masse isolante coulée*

Cet essai est à l'étude.

B. Essais de routine

Les essais de routine ne comportent pas d'essai électrique, car les frais de montage rendraient celui-ci relativement trop coûteux. Un contrôle des principales dimensions permettra de se rendre compte si les boîtes sont conformes aux dessins de construction.

Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, édité par l'Association Suisse des Electriciens comme organe commun de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. — **Rédaction:** Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12, compte de chèques postaux VIII 6133, adresse télégraphique Elektroverein Zurich. — La reproduction du texte ou des figures n'est autorisée que d'entente avec la Rédaction et avec l'indication de la source. — Le Bulletin de l'ASE paraît toutes les 2 semaines en allemand et en français; en outre, un «annuaire» paraît au début de chaque année. — Les communications concernant le texte sont à adresser à la Rédaction, celles concernant les annonces à l'Administration. — **Administration:** case postale Hauptpost, Zurich 1 (Adresse: S. A. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zurich 4), téléphone (051) 23 77 44, compte de chèques postaux VIII 8481. — **Abonnement:** Tous les membres reçoivent gratuitement un exemplaire du Bulletin de l'ASE (renseignements auprès du Secrétariat de l'ASE). Prix de l'abonnement pour non-membres en Suisse fr. 45.— par an, fr. 28.— pour six mois, à l'étranger fr. 55.— par an, fr. 33.— pour six mois. Adresser les commandes d'abonnements à l'Administration. Prix de numéros isolés en Suisse fr. 3.—, à l'étranger fr. 3.50.

Rédacteur en chef: **H. Leuch,** ingénieur, secrétaire de l'ASE.
Rédacteurs: **H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf,** ingénieurs au secrétariat.