

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 45 (1954)  
**Heft:** 6

**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:** 18.02.2026

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

**Schlusswort**

Es ist leider dem Autor nicht möglich gewesen, Versuche durchzuführen, die eine Bestätigung der

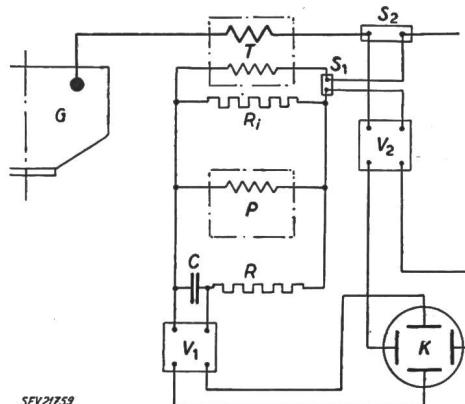


Fig. 5  
Versuchsschaltung

G	Mutator
T	Stromwandler
R <sub>i</sub>	Widerstand
P	Wattmeter
R, C	Messkreis für die Messung der Integrale der Sekundärspannung des Wandlers
S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub>	Shunt
V <sub>1</sub> , V <sub>2</sub>	Verstärker
K	Kathodenstrahlzosillograph

obigen Schlussfolgerungen hätten erbringen können. Solche Versuche sollten jedoch mit einer Schaltung

nach Fig. 5 leicht durchzuführen sein; man würde so ein direktes Bild des ganzen Verlaufes der Aufmagnetisierung erhalten. Das Verhältnis der Widerstände der zwei Shunts S<sub>1</sub> und S<sub>2</sub> ist dasselbe wie das Übersetzungsverhältnis des Wandlers. V<sub>1</sub> und V<sub>2</sub> sind Verstärker und K ein Kathodenstrahlzosillograph. Der Kathodenstrahl erhält dann eine horizontale Ablenkung, die dem Magnetisierungsstrom und eine vertikale, die der Induktion des Wandlers proportional ist.

**Adresse des Autors:**

Jan Ploen, Sivilingeniør, Nygård Terasse 10, Oslo.

**Berichtigung.** Im Artikel «Impulsmessung mit Gleichrichtern in Scheitelspannungs-Meßschaltung» von E. de Gruyter, Bull. SEV Bd. 45(1954), Nr. 3 sind einige Fehler stehen geblieben:

S. 62, in der Legende zu Fig. 3:  $\Delta(1-\varphi_0) = \Delta U_m / \hat{U}$  statt  $(1-\varphi_0) = U_m / \hat{U}$ ;

S. 64, Tabelle I,  $\Delta$ -Kurve, erste Spalte:  $2/\sqrt{r_m}$  statt  $2\sqrt{r_m}$ ;

S. 65, Tabelle II,  $\square$ -Impuls, vierte Spalte: 2,5 statt 25;

S. 65, in der Legende zu Fig. 7:  $U_0$  statt  $U_n$ ; Spannungswert statt Spannung; Stromwert statt Strom;

S. 66, nach Gl. (43):  $[x^n + 1]_0^{\tau_g}$  statt  $[x^n + 1 + 1]_0^{\tau_g}$ ;

S. 67, Gl. (53):  $\frac{(1-\varphi)^2}{r_m} = \frac{2\sqrt{2}}{15\pi} u_m \varphi^{2.5}$  statt  $\frac{(1-\varphi)^2}{r_m} = \frac{2\sqrt{2}}{15\pi} u_m \varphi^{2.5}$ ;

S. 67, zwischen Gl. (57) und (58):  $\hat{u} = \frac{u_m}{1-\varphi}$  statt  $\hat{u} = \frac{u_m}{r_m}$ ;

S. 69, Fig. 10, rechter Ordinatenmaßstab mit 1 beginnend.

**Technische Mitteilungen — Communications de nature technique****Übertragungsverluste und Eigenverbrauch in Österreich in den Jahren 1947 bis 1953**

621.3.017 : 621.316.1 : 620.9(436)

[Nach W. Ludwig: Übertragungsverluste und Eigenverbrauch in Österreich in den Jahren 1947 bis 1953. ÖZE Bd. 6 (1953) Nr. 12, S. 419...422]

Die vom österreichischen Bundes-Lastverteiler veröffentlichte Statistik über Erzeugung und Verbrauch elektrischer Energie in Österreich wies für das Jahr 1952 eine totale Erzeugung von 6365 GWh auf. Nach Abzug einer exportierten Energiemenge von 1060 GWh verblieb ein totaler Inlandverbrauch von 5305 GWh. Die Verteilung dieser Energie an die Endverbraucher war mit Übertragungsverlusten von 847 GWh, das sind 16 % des gesamten Inlandkonsums, verbunden. Tabelle I gibt eine Übersicht über diese Verhältnisse für das Jahr 1952 und die vorangehende Periode von 1947 bis 1951. Dabei wurden Energieverbrauch und Verluste getrennt erfasst für ganz Österreich (Ö) und für das Verbundnetz (VN), welch letzteres die österreichischen Bundesländer ohne Tirol und Vorarlberg versorgt. Ein Vergleich mit den durch die Organisation Européenne de Coopération Economique (OECE) veröffentlichten Angaben über die Übertragungsverluste in verschiedenen europäischen Ländern zeigt, dass die auf das Total des Inlandverbrauches bezogenen Verluste in Österreich fast durchwegs höher liegen. Vergleichsweise ergeben sich für: Dänemark 14 %, Deutschland 11,5 %, Frankreich 13 %, Italien 17 %, Norwegen 12 %, Schweden 14,5 %, Schweiz 13 % gegenüber 16,8 % für Österreich. Die besonderen Verhältnisse der unmittelbaren Nachkriegszeit erklären diesen hohen Verlustanteil. Ein grosser Teil der Verteilnetze war veraltet und oft mit zu schwachen

Verlusten ausgestattet. Ein großer Fortschritt wurde in den letzten Jahren erreicht, was die Verbesserung der Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Netze beweist.

**Jährlicher Inlandverbrauch an elektrischer Energie, Verluste, Höchstlast, Benützungsdauer und Lastverhältnis**

Tabelle I

		1947	1948	1949	1950	1951	1952
Inland-Verbrauch einschl. Verluste	Ö GWh	2 670,4	3 413,0	3 765,4	4 219,9	4 874,5	5 304,4
	VN GWh	2 306,1	2 989,0	3 298,8	3 702,9	4 292,5	4 695,1
Verluste + Eigenverbrauch	Ö GWh	679,9	846,0	877,8	936,2	1 002,2	1 051,8
	%	25,4	24,8	23,3	22,2	20,5	19,8
	VN GWh	604,3	734,1	760,6	812,3	871,0	915,7
	%	26,4	24,6	23,1	21,9	20,3	19,5
Verluste	Ö GWh	630	720	755,0	783,6	818,4	846,7
	%	24	21	20,1	18,6	16,8	16,0
	VN GWh	560	630	668,0	694,5	719,6	748,0
	%	24	21	20,2	18,8	16,8	15,9
Höchstlast	Ö MW	—	—	—	811,7	857,5	927,7
	VN MW	—	537	631	716,2	752,0	821,9
Benützungsdauer	Ö h	—	—	—	5 200	5 685	5 718
	VN h	—	5 570	5 230	5 170	5 708	5 713
Höchstes $P_{max}/P_{min}$	Ö	—	—	2,44	2,24	2,22	1,98
	VN	2,43	2,46	2,50	2,35	2,22	2,01

Leitungsquerschnitten gebaut und daher überlastet. Da eine durchgehende Landessammelschiene einheitlicher Spannung fehlte, war auf weiten Strecken der West-Ost-Übertragung mehrfache Transformierung nötig.

Auch der Leistungsfaktor der Übertragung war sehr schlecht, weil die zufolge Demontage und Bombenschäden ausfallenen Motoren vielfach durch veraltete und überdimensionierte Typen ersetzt werden mussten. Die Energi tarife boten aber auch keinen Anreiz zu Massnahmen, den Leistungsfaktor am Ort des Verbrauchs zu verbessern.

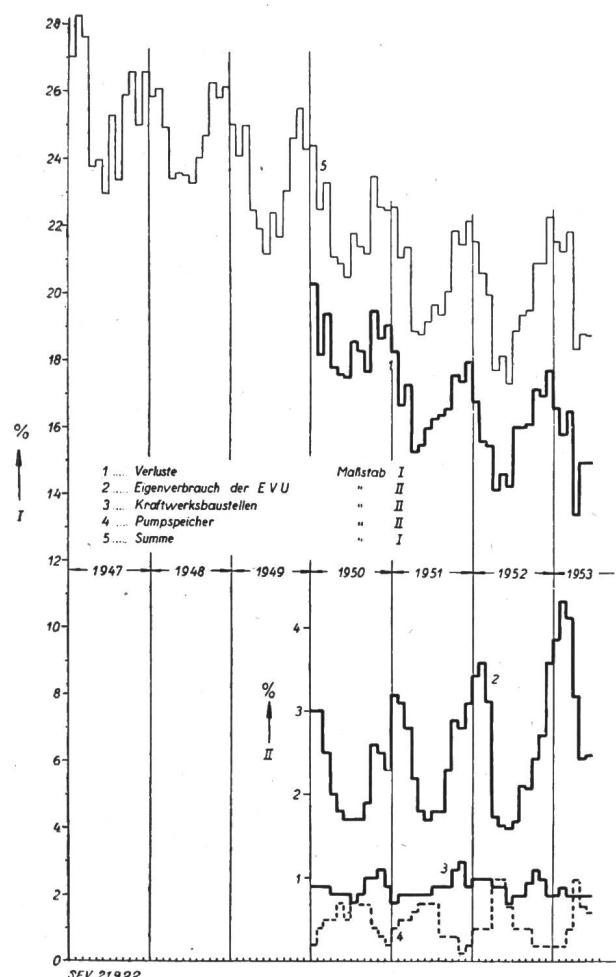


Fig. 1

Verlauf der monatlich ermittelten Verluste in % des monatlichen Umsatzes an elektrischer Energie in den Jahren 1947 bis Mitte 1953

EVU Energieversorgungsunternehmungen  
I, II Maßstäbe

In Fig. 1 sind die monatlich ermittelten Verluste von 1947 bis Mitte 1953 graphisch dargestellt, wobei von 1950 weg die Aufwendungen für den Eigenbedarf der Energieversorgungsunternehmungen (EVU) getrennt aufgezeichnet sind. Sowohl Fig. 1 wie die Zahlenangaben in Tabelle I lassen mit aller Deutlichkeit erkennen, dass der prozentuale Anteil der mit der Verteilung der elektrischen Energie in Österreich und im Verbundnetz zusammenhängenden Verluste in ständigem Abnehmen begriffen und im Jahresdurchschnitt für ganz Österreich beispielsweise von 24% im Jahre 1947 auf 16% im Jahre 1952 gefallen ist. Dabei hat sich der Inlandverbrauch im gleichen Zeitraum verdoppelt. Diese weitgehende Rationalisierung in der österreichischen Elektrizitätswirtschaft ist durch verschiedene Massnahmen möglich geworden, zum Beispiel durch den Ausbau der Landessammelschiene von 220 kV (Kaprun-Ernsthofen und Ernsthofen-Bisamberg), durch Modernisierung und Verstärkung der Verteilnetze und die Aufstellung von Hochspannungskondensatoren (in Ternitz und in Bisamberg), ferner durch Einführung von Blindleistungstarifen, welche die Verbraucher zur Verbesserung des Leistungsfaktors zwingen. Von günstigem Ein-

fluss war auch die Senkung des sog. Lastverhältnisses von 2,44 als Höchstwert im Jahre 1949 auf 1,98 im Jahre 1952. Dieses Lastverhältnis wird als Verhältniszahl aus grösster Tagesbelastung zu kleinster Nachtbelastung berechnet.

M. Schultze

### Reserveleistung in Verbundsystemen

621.3.016.2 : 621.311.161

[Nach A. Kroms: Reserveleistung in Verbundsystemen. ÖZE Bd. 7 (1954), Nr. 1, S. 1...15]

Es genügt nicht, ein Verbundnetz mit einer Leistung auszustatten, die ausschliesslich auf die Jahreshöchstlast ausgerichtet ist. Es müssen auch Reserveleistungen vorgenommen werden, und zwar für die wegen allfällig auftretender Störungen ausfallenden Aggregate (die Störungsreserve), für die saisonmässig bedingte Leistungsminderung der Laufwasserwerke (die Ausgleichs- oder Kompensationsreserve) und für die zwecks Überholung ausser Betrieb genommenen Maschinenleistungen (die Überholungs- oder Reparaturreserve). Die Summe dieser Reserveleistungen, die gesamte Reserveleistung, ergibt, bezogen auf die Jahreshöchstlast, die relative Grösse der gesamten Reserveleistung.

Für die Festlegung der Störungsreserve ist der Sicherheitsfaktor, das ist der Quotient aus Arbeitszeit und Arbeitszeit + Reservezeit massgebend. Die Festlegung der Reserveleistung erfolgt entweder unter Zugrundelegung eines Sicherheitsfaktors der Energielieferung oder durch die Ermittlung der wirtschaftlich gerechtfertigten Grenze der Reserveleistung. Unzureichende Reserveleistung bedingt das Abschalten von Energieverbrauchern, wodurch direkte unterschiedliche Verluste — es verdirbt Material — und indirekte Verluste — Produktionsrückgang — entstehen. Die Festlegung der Reserveleistung hat in solcher Art zu erfolgen, dass die Kosten der Reserveaggregate die Verluste nicht übertreffen, die die Reserveleistung hätte vermeiden sollen.

Die Ausgleichsreserve ist in einer solchen Grösse vorzusehen, dass sie die Differenz zwischen der höchsten angeprochenen Leistung und dem gleichzeitigen Rückgang der Leistung der abhängigen Werke ausgleicht (wobei auch eine ausreichende Störungsreserve verfügbar sein muss). Ist die hier angedeutete angespannte Energiedelage überwunden, so steht die Ausgleichs- oder Kompensationsreserve als Überholungsreserve zur Verfügung. Überschreitet die erste die zweite, so können allfällige Saisonabnehmer beliefert werden.

Die Überholungsreserven können relativ klein festgelegt werden, wenn die Überholungen in den Zeiten schwacher Belastung durchgeführt werden können. Gegebenenfalls können solche Reserven überhaupt entfallen. Sind sie erforderlich, so ist zu trachten, sie tunlichst hoch auszunützen, indem die Überholungen auf das ganze Jahr aufgeteilt werden.

E. Königshofer

### Schadensstatistik 1951 der Hochspannungs-Freileitungsisolatoren in Deutschland

311.4 : 621.315.623/624.004.6

[Nach W. Zimmermann: Schadenstatistik 1951 der Hochspannungs-Freileitungsisolatoren. Elektrizitätswirtschaft Bd. 52 (1953), Nr. 23, Seite 694...695]

Die in Tabelle I zusammengestellten Zahlen geben die Anzahl der Freileitungsisolatoren des deutschen Hochspannungs-Freileitungsnetzes, in 4 Kategorien eingeteilt, an. Dazu muss man bemerken, dass nur 55% der Freileitungsnetze durch Störungs- und Schadenstatistik erfasst wurden. Bei Berücksichtigung des ganzen Freileitungsnetzes könnten also mehr oder weniger grosse Verschiebungen auftreten.

Tabelle II zeigt die in den verschiedenen Spannungsbereichen aufgetretenen Schäden.

In den Kolonnen a sind sämtliche gemeldeten Schäden aufgeführt, in den Kolonnen b nur diejenigen aus Netzen mit genau bekannten Isolator-Stückzahlen.

Von den Störungsursachen der Gesamtstatistik fallen im Spannungsbereich von 5...52 kV rd. 70% auf Schäden durch atmosphärische Überspannungen; im Spannungsbereich 53...120 kV beträgt dieser Prozentsatz nur 35 und in jenem von 200...400 kV nur noch 11. In den Spannungsbereichen 53...120 kV bzw. 200...400 kV sind die Störungsursachen in 40 bzw. 60% der Fälle auf Nebel, Tau und Verschmutzung zurückzuführen.

*Isolatorenzahl und -verteilung in den Hochspannungs-Freileitungsnetzen*

Tabelle I

Kategorie	I		II		III		IV		I...IV		
	Isolatoren	5...23 kV	%	24...52 kV	%	53...120 kV	%	200...400 kV	%	Total	%
Stütz- . . . .	1 247 686	78,0		50 936	28,0	—	—	841 900	70,0	1 298 622	31
Kappen- . . . .	107 856	7,0		75 104	41,0	829 080	68,0	—	—	1 853 940	44
Vollkern- . . . .	216 166	13,5		32 886	18,0	262 062	22,0	356 710	29,3	867 824	21
Langstab- . . . .	13 785	1,0		808	0,5	29 476	2,5	8 500	0,7	52 564	1
Hewlett- . . . .	7 263	0,5		22 451	12,5	92 966	7,5	—	—	122 680	3
Total . . . .	1 592 756	100		182 185	100	1 213 584	100	1 207 110	100	4 195 630	100
Freileitungs- netzlänge km	29 341	44		3 348	86	12 665	80	4 994	100	50 348	55
Zahl der Isolatoren pro km		54		55		96		242		83	

*Zahl der Schäden an Freileitung isolatoren im Jahr 1951*

Tabelle II

Isolatoren	Kategorie								Total	
	I		II		III		IV			
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Stütz- . . . .	992	492	32	30	—	—	—	—	1 024	522
Kappen- . . . .	326	59	31	12	134	126	48	48	539	245
Vollkern- . . . .	127	69	7	5	44	28	12	12	190	114
Langstab- . . . .	10	1	—	—	5	3	3	3	18	7
Hewlett- . . . .	14	—	27	16	11	9	—	—	52	25
Total . . . .	1 469	621	97	63	194	166	63	63	1 823	913
Anteil . . . %	100	43	100	65	100	85	100	100	100	50
Freileitungs- netzlänge km	67 012	29 341	3 860	3 348	15 849	12 665	4 994	4 994	91 715	50 348
Anteil . . . %	100	44	100	86	100	80	100	100	100	55

Aus Tabelle III ist die Häufigkeit der Schäden an den verschiedenen Isolatortypen in den betrachteten Spannungsbereichen ersichtlich (ausgedrückt in Schäden pro 10 000 Isolatoren).

*Freileitung isolatoren-Schadenshäufigkeit 1951,  
Zahl der Schäden pro 10 000 Isolatoren und pro Jahr*

Tabelle III

Isolatoren	Art	Zahl	Kategorie				Total
			I	II	III	IV	
Stütz- . . . .	1 298 622	3,9	5,9	—	—	—	4,0
Kappen- . . . .	1 853 940	6,4	1,6	1,52	0,57	1,32	
Vollkern- . . . .	867 824	3,2	1,53	1,07	0,34	1,31	
Langstab- . . . .	52 564	0,73	—	1,02	3,53	1,33	
Hewlett- . . . .	122 680	—	7,1	0,97	—	2,05	
Total . . . .	4 195 630	4,0	3,16	1,37	0,52	2,18	

Bei den meisten Typen sinkt die Schadenhäufigkeit mit zunehmender Spannung, besonders bei den Kappenisolatoren. Es ist beim Studium allerdings zu beachten, dass die statistisch erfassten Stückzahlen nicht für jeden Typ gleich gross sind.

*Vergleich mit einer Statistik der Österreichischen Verbundgesellschaft*

Die Österreichische Verbundgesellschaft hat für eine Netzlänge von 1718 km des 110-kV-, und 372 km des 220-kV-Netzes, mit total 204 000 Isolatoren die aufgetretenen Schadensfälle in Tabelle IV zusammengefasst<sup>1)</sup>.

*Isolatoren schadensfälle in Österreich im Jahr 1951*

Tabelle IV

Isolatoren	Zahl	Zahl der Fehler	Fehlerhäufigkeit
Kappen- . . . .	137 000	77	5,6
Vollkern- . . . .	52 000	11	2,1
Langstab- . . . .	15 000	2	1,3
Total . . . . .	204 000	90	4,5

Die Abstufung nach Isolatorenart ist hier sehr ausgeprägt. Man muss jedoch beachten, dass die statistisch erfasste Stückzahl geringer ist<sup>2)</sup>.

F. Schär

<sup>1)</sup> ÖZE Bd. 6(1953), Nr. 5, S. 275.

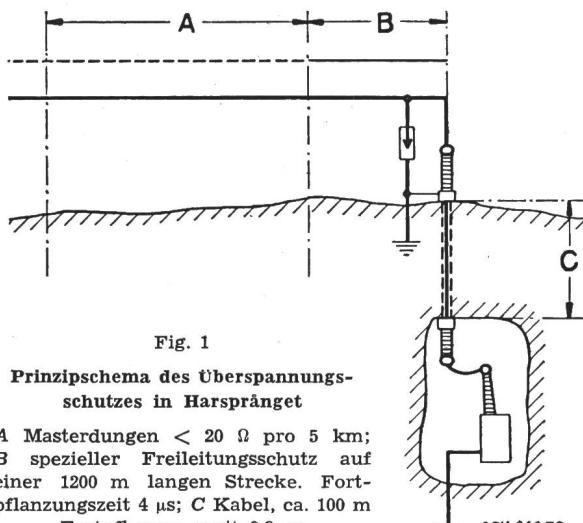
<sup>2)</sup> Bemerkung des Referenten: Einen sehr grossen Einfluss haben bekanntlich die Richtlinien, nach welcher die Schadensfälle taxiert werden, was speziell beim Vergleich mit Statistiken anderer Herkunft zu beachten ist.

**Überspannungsschutz im schwedischen 380-kV-Netz**

621.315.1.027.7 : 621.316.933

[Nach B. Grundmark: Lightning Arresters Protecting the 380 kV Power System. Asea J. Bd. 26(1953), Nr. 7—8, S. 114...119]

Im schwedischen 380-kV-Netz von Harspränget wurden an die Betriebssicherheit ungewöhnlich hohe Anforderungen gestellt, da jeder Betriebsunterbruch grosse finanzielle Verluste zur Folge hat. Das Isolationsniveau wurde hoch gewählt, und Erdseile hängen von hervorragenden Mastarmen über den Leitern. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit der Übertragung von schädlichen Überspannungen in die Kraftwerke klein. Technisch interessant ist die Schutzausrüstung im Kraftwerk Harspränget selbst wegen des verhältnismässig langen Übertragungskabels (ca. 100 m) zwischen der Freiluftanlage und der unterirdischen Transformatorenstation (Fig. 1).



A Masterdungen < 20 Ω pro 5 km;  
B spezieller Freileitungsschutz auf einer 1200 m langen Strecke. Fortpflanzungszeit 4 μs; C Kabel, ca. 100 m  
Fortpflanzungszeit 0,9 μs

dingt aber eine zusätzliche Erhöhung des Spannungspegels im Kabel durch reflektierte Stoßwellen. Für den Schutz der Transformatoren selbst musste daher speziell gesorgt werden. Eine experimentelle Untersuchung zeigte die Notwendigkeit, eine achtmal so lange Freileitungsstrecke wie das Kabel (ca. 800 m) gegen direkten Blitzschlag wirksam zu schützen, und die Ansprechspannung der Überspannungsableiter auf einen Wert unterhalb 80 % der für die Transformatoren zulässigen Stoßspannung vorzusehen (1400 bzw. 1775 kV).

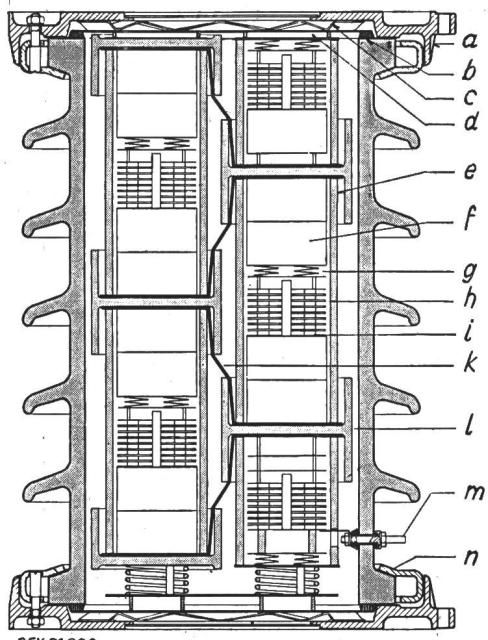


Fig. 2

Längsschnitt durch den unteren Teil eines Überspannungsableiters XRSC

a Flansch; b Gummimidigung; c Blattfeder; d Verschlussplatte; e Porzellanrohr; f spannungsabhängiger Widerstand; g Federn; h Funkenstrecken; i Einstellwiderstand; k Verbindung; l Plattenkondensator; m Erdanschluss für Zähler der Ansprechvorgänge, sofern verwendet; n Pressklaue

Neuartig ist der Aufbau der Überspannungsableiter. Ein 380-kV-Ableiter besteht aus 5 Gruppen, von denen jede einzelne wieder aus Teibleitern aufgebaut ist, die in zwei Säulen in Zickzackschaltung angeordnet und in einen Porzellanüberwurf eingebaut sind (Fig. 2). Eine kapazitive Steuerung bewirkt eine praktisch lineare Spannungsverteilung der eintreffenden Stoßspannung auf die verschiedenen Teibleiter. Wichtig ist auch die aus dieser Konstruktion sich

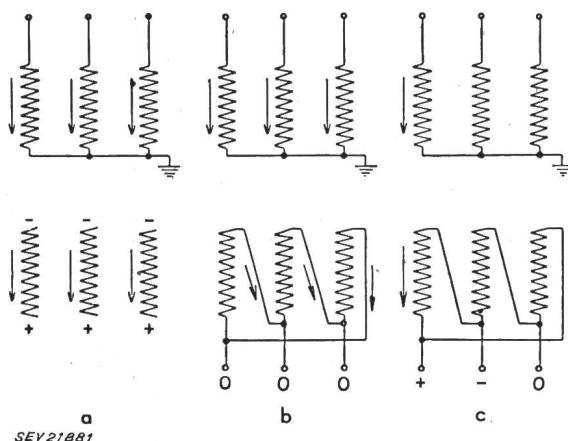


Fig. 3

Magnetisch übertragene Spannungsstöße in einem Stern-Dreieck-Transistor

a dreipoliger Stoß, Sekundärklemmen offen; b dreipoliger Stoß, mit Sternverbindung, Umlaufkurzschluss, daher keine Spannung an den Phasenklemmen; c einpoliger Stoß. Zwei Phasenklemmen erhalten gleiche Spannungen entgegengesetzter Polarität

ergebende geringe Gesamthöhe gegenüber der normalen Ausführung, wodurch der mechanische Aufbau viel stabiler wird.

Auf der 380-kV-Seite sind die Transformatoren in Stern geschaltet, auf der Niederspannungsseite (16, 20 bzw. 30 kV) im Dreieck. Die Übertragung von Stoßspannungen über den Transformator auf die Generatorseite wurde theoretisch und experimentell gründlich untersucht. Es genügt, Stöße in einer einzelnen Phase zu berücksichtigen, denn Stöße, die gleichzeitig in allen drei Phasen auftreten, werden unterspannungsseitig nicht übertragen (Fig. 3b und c). Die Überspannungsableiter wurden zwischen die Phasen und nicht zwischen Phase und Erde geschaltet, damit sie für die doppelte Ansprech- bzw. Löschspannung dimensioniert werden können, wodurch eine grössere Betriebssicherheit erreicht wird.

H. Kull

### Die Zukunft des Schwerwasser-Reaktors

621.039.421 : 546.212.02

[Nach L. Kowarski: The Future of Heavy Water Reactors. Nucleonics Bd. 11 (1953), Nr. 12, S. 10...23]

Schweres Wasser ( $D_2O$ ) ist ein besonders wirksamer Moderator für Atom-Reaktoren, der wenig Neutronen absorbiert. Deshalb können Reaktoren mit diesem Moderator mit höherer Temperatur und grösserer Leistungsausbeute betrieben werden als mit anderen Moderatoren. Der Regenerationsfaktor  $k$  (Verhältnis der Anzahl thermischer Neutronen einer «Generation» zur entsprechenden Anzahl der vorhergehenden), der für eine sich selbst erhaltende Reaktion mindestens gleich 1 sein muss, wird im Idealfall 1,25 wenn  $D_2O$  als Moderator verwendet wird, während das theoretische Maximum für Graphit nur bei 1,07 liegt. Solange daher natürliches Uran für Atomreaktoren benutzt wird, hat  $D_2O$  trotz seines hohen Preises (ca. Fr. 1000.—/kg) hohe Bedeutung.

In der Vergangenheit bevorzugte man  $D_2O$  als Moderator, weil dann die Aussicht bestand, eine sich selbst erhaltende Kettenreaktion zu erzeugen mit beschränkter Uranmenge, ohne aussergewöhnlich gesteigerte chemische Reinheit der verwendeten Stoffe und trotz unzulänglicher Kenntnis der kernphysikalischen Zusammenhänge. Heute wird der Schwerwasser-Reaktor vor allem als Forschungsinstrument benutzt, weil er grossen Neutronenfluss zu erreichen gestattet und ebenso das Einbringen grösserer Mengen Fremdstoffe für experimentelle Zwecke. Trotz der erreichten Fortschritte könnte in Zukunft der mit angereichertem Uran arbeitende Reaktor, der den schweren Wassers nicht bedarf, den Schwerwasser-Reaktor für experimentelle Zwecke verdrängen.

Die Zukunft des schweren Wassers als Moderator für Leistungsreaktoren hängt von verschiedenen Faktoren ab. Wird natürliches Uran ausserordentlich billig, so besteht kein Grund, aus kleinen Uranmengen möglichst viel Leistung zu erzeugen und den «Ausbrand» des Urans möglichst weit zu treiben. Dann genügt der mit Graphit moderierte Reaktor. Wenn der Prozess des Breeding (Erzeugung des ebenfalls reaktionsfähigen Plutoniums als Nebenprodukt der Reaktion) derart, dass mehr Plutonium entsteht als Uran 235 verbraucht wird) ergiebig und billig wird, steht spaltbares Material zu günstigem Preis zur Verfügung, so dass sich die Verwendung des teuren  $D_2O$  nicht mehr rechtfertigt. Steht aber natürliches Uran zu mittlerem Preis zur Verfügung, während künstlich erzeugte reaktionsfähige Materie äusserst teuer ist, so lohnt sich die Verwendung des  $D_2O$ . So aber ist die Lage heute.

$D_2O$  gibt wesentlich mehr konstruktive Freiheit als Graphit, weil für den Regenerationsfaktor eine grössere Reserve besteht. Man kann dieses grössere Mass von Freiheit in verschiedener Weise ausnutzen, z. B.:

Verwendung wärmeübergangstechnisch besserer Kühlmittel, auch wenn sie mehr Neutronen absorbieren (z. B. Na).

Ersatz des als Werkstoff für Strömungskanäle und sonstige Konstruktionsteile verwendeten Aluminiums durch technisch günstigere Werkstoffe.

Festlegung der Reaktordaten derart, dass zwar nicht ein optimaler Regenerationsfaktor entsteht, dafür aber mehr Plutonium erzeugt wird, was der «Vergiftung» entgegenwirkt.

Wahl einer grösseren als der optimalen Uranmenge (bei gegebener Moderatormasse), um grosse Leistung zu erzeugen.

Wahl wärmeübergangstechnisch günstigerer Formen für die Uranlemente (z. B. Platten statt Stäbe).

Graphit wird heute als Moderator für mit natürlichem Uran arbeitende Reaktoren praktisch nicht mehr in Erwägung gezogen. Im heutigen Stande der Entwicklung sollte man keine

Reaktoren mehr bauen, deren Leistungsdichte unter 5 MW/t liegt. Schwerer Wasserstoff hat für die Entwicklung in ferner Zukunft möglicherweise grosse Bedeutung, da er einen der zerbrechlichsten Atomkerne besitzt. Durch Auf treffen

eines Gammastrahles von 2 MeV kann ein Neutron von 10 MeV freigesetzt werden, was wichtige Perspektiven für die Energieerzeugung eröffnen kann.

W. Traupel

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Filmsynchronisierung von Flugzeugkameras

621.389 : 778.35

[Nach H. E. Meinema: Film Synchronizer for Aerial Cameras. Electronics Bd. 26 (1953), Nr. 11, S. 135...137]

Bei Flugaufnahmen mit laufendem Filmband hängt die Bildschärfe vom relativen Gleichlauf der Geschwindigkeit der unter dem Flugzeug vorbeigleitenden Landschaft und der Geschwindigkeit des Filmbandes ab. Beide Geschwindig-

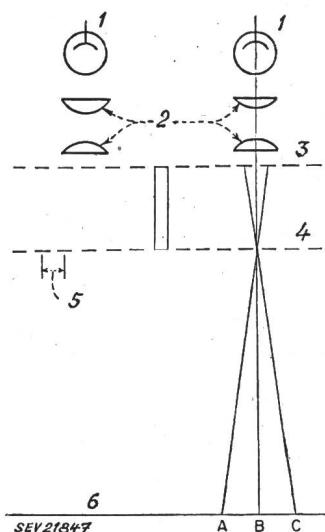


Fig. 1

Abtasteinrichtung zur Synchronisierung des Filmtransports von Flugzeugkameras

1 Photozellen; 2 Optik; 3 obere Spaltblendenreihe; 4 untere Spaltblendenreihe; 5 Spaltabstand; 6 Boden

keiten lassen sich mit der in Fig. 1 dargestellten Einrichtung synchronisieren. Im Flugzeugschatten sind übereinander zwei Spaltblendenreihen eingebaut. Über diesen Spaltblenden befinden sich zwei Photozellen. Wenn sich ein heller Bildpunkt eines Landschaftsbildes relativ zum Flugzeug von A nach C bewegt, dann erzeugt er beim Passieren von Punkt B in der rechten Photozelle einen Spannungsimpuls. Dadurch, dass eine Vielzahl von Spaltblenden aufeinander folgt, werden in den Photozellen Wechselspannungen erzeugt. Die Frequenz dieser Spannungen ist  $f = ds/a p$  Hz, worin  $a$  die Höhe des Flugzeuges über dem Boden in m ist,  $d$  der Abstand der beiden Spaltblendenreihen in cm,  $p$  der Spaltabstand in cm und  $s$  die Geschwindigkeit des vorbeigleitenden Bodens in m/s.

Die in den Photozellen erzeugte Wechselspannung wird, wie Fig. 2 zeigt, verstärkt, begrenzt und in eine frequenz-

abhängige Gleichspannung umgeformt; dann wird sie einem Differenzverstärker zugeführt. Dieser erhält eine zweite Gleichspannung, die ein Mass für die Filmgeschwindigkeit ist, wobei die Brennweite des Objektivs und die Neigung

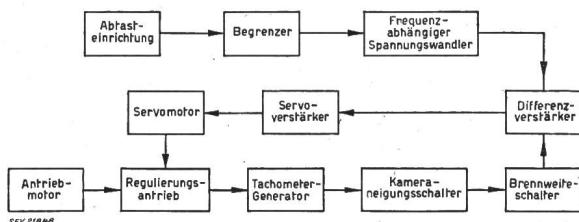


Fig. 2  
Blockschema der Synchronisierungseinrichtung

der Kamera berücksichtigt werden. Der Differenzverstärker bestimmt die Phase der Wechselspannung, die einer Wicklung des Servomotors zugeführt wird, der den relativen Synchronismus zwischen Filmgeschwindigkeit und Bodengeschwindigkeit herstellt.

H. Gibas

### Ein Vergleich von Schwarz-Weiss- und Farbenfernsehen in bezug auf Störempfindlichkeit

621.397.82

[Nach G. L. Fredendall: A Comparison of Monochrome and Color Television with Reference to Susceptibility to Various Types of Interference. RCA Rev. Bd. 24 (1953), Nr. 3, S. 341...358]

Für einige typische Störungsarten wurden Untersuchungen über die relative Störempfindlichkeit von Schwarz-Weiss (SW) und Farbenfernsehen durchgeführt. Die beim praktischen Sende- und Empfangsbetrieb zu erwartenden Verhältnisse wurden im Laboratorium möglichst getreu nachgebildet. Fig. 1 zeigt den Versuchsaufbau zur Ermittlung der störenden Einflüsse von fremden Fernsehsendern im gleichen Kanal und in angrenzenden Kanälen. Die Beurteilung geschah subjektiv durch eine grössere Zahl nichttechnischer Versuchspersonen beiderlei Geschlechts. Kriterien waren die Sichtbarkeitsgrenze und der maximal tolerierbare Wert der Störung. Der Aufbau des Farbempfängers entsprach den Normen des National Television System Committee vom 2. Februar 1953 für kompatibles Farbenfernsehen. Für die SW-Versuche wurde außer einem handelsüblichen SW-Empfänger auch der Farbempfänger mit ausgeschaltetem Farbteil verwendet. Die Untersuchungen beschränkten sich auf unbewegte Bilder. Der Versuchsaufbau von Fig. 1 erlaubte folgende Kombinationen:

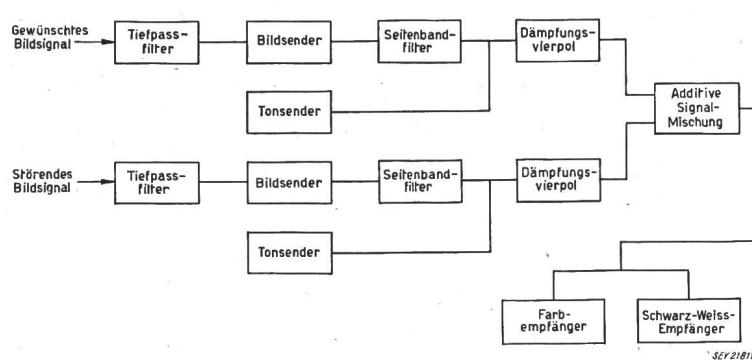
- a) Gewünschtes Signal: Farbe; störendes Signal: SW
- b) Gewünschtes Signal: SW; störendes Signal: Farbe
- c) Gewünschtes Signal: SW; störendes Signal: SW
- d) Gewünschtes Signal: Farbe; störendes Signal: Farbe

#### Versuchsbedingungen:

Bildgrösse: 21,5 × 28 cm  
Betrachtungsabstand: 1,8 m  
Schirmleuchtdichte für Weiss: 0,0041 sb  
Ton: Gemäss SW-Normen  
Kanäle: Nr. 4 bzw. Nr. 3 und Nr. 4

Fig. 1

Versuchsaufbau zur Ermittlung der störenden Einflüsse von fremden Fernsehsendern im gleichen Kanal und in angrenzenden Kanälen



SEY 21811

**Ergebnisse:**

**1. Störung durch schwachen Sender im gleichen Kanal.** Es besteht praktisch kein Unterschied zwischen SW- und Farbenfernsehern.

**2. Störung durch Sender im angrenzenden oberen Kanal.** Das Farbenfernsehen scheint etwas störfähiger zu sein, als das SW-Fernsehen. Hinreichende Unterdrückung des unteren Seitenbandes des störenden Senders ist von ausschlaggebender Bedeutung. Die Verhältnisse sind aber bei den gegenwärtig für das SW-Fernsehen geltenden Bestimmungen der Federal Communications Commission noch nicht kritisch.

**3. Störung durch Sender im angrenzenden unteren Kanal.** Hier besteht kein nennenswerter Unterschied zwischen SW- und Farbenfernsehern.

**4. Rauschen.** Das Farbenfernsehen ist etwas störfähiger, als das SW-Fernsehen (etwa 1 db).

**5. Sinusförmige Störungen.** Für Störfrequenzen in der Nähe des Bildträgers besteht praktisch kein Unterschied zwischen SW- und Farbenfernsehern. Für Störfrequenzen in der Umgebung des Farbhilfsträgers ist dagegen das Farbenfernsehen wesentlich störfähiger, als das SW-Fernsehen (etwa 20 db).

**6. Echostörungen** (gleichzeitiger Empfang von direkter und indirekter Welle). Das Farbenfernsehen ist etwas störfähiger, als das SW-Fernsehen (1...2 db).

**7. Impulsförmige Störungen (Kollektormotor).** Es ist kein Unterschied feststellbar.

K. Bernath

**Rechenmaschinen und Automaten**

621.385.83 : 518.5

[Nach Claude E. Shannon: Computers and Automata. Proc. IRE Bd. 41 (1953), Nr. 10, S. 1234...1241]

Samuel Butler schrieb 1871 eine Gesellschaftssatire betitelt «Erewhon», in welcher er sich Maschinen nach dem Darwinstischen Prinzip stets weiter entwickeln liess. Heute mutet dieses Buch beinahe prophetisch an, wenn man bedenkt, bis zu welchem Grade Maschinen entwickelt wurden. Unser Hauptinteresse finden aber nicht die Rechenmaschinen für die Lösung numerischer Probleme, sondern solche Maschinen, die mit Logik arbeiten, Sprachen übersetzen, Stromkreise bestimmen, spielen, Fühler mit Arbeitsgliedern koordinieren, kurz die Funktionen erfüllen, die sonst nur dem Gehirn zukamen. Zu diesen Maschinen gehören die Telephonautomaten, viele Transporteinrichtungen, Packmaschinen, Kopierfräsmaschinen, Sicherungsanlagen der Eisenbahnen und Elektrizitätswerke usw.

Ein Vergleich zwischen unserem Gehirn und den grössten Rechenmaschinen zeigt eine schon zahlenmässige Überlegenheit des Gehirns von mehreren Größenordnungen in bezug auf die Anzahl der Elemente (Neurons). Sie unterscheiden sich außerdem folgendermassen:

Der strukturelle Aufbau des Nervensystems ist derart, dass ein Fehler keine ernsthafte Beeinträchtigung der Funktion zur Folge haben muss, dagegen kann eine einzige falsche Verbindung in einer elektrischen Rechenmaschine diese wertlos machen. Das Gehirn arbeitet zuverlässig während mehrerer Jahrzehnte, trotzdem die Einzelemente kaum zuverlässiger sind als die Einzelteile einer Maschine. Die Anpassungsfähigkeit des Gehirns an alle möglichen Aufgaben ist ungeheuer. Es organisiert sich selbst, besitzt ein bemerkenswertes Gedächtnis und die verschiedensten Zugänge dazu. Es stellt stabile Servosysteme her, um mit Sinnesorganen überwachte motorische Bewegungen auszuführen. Eine Rechenmaschine erscheint dagegen schwerfällig und in vielen Fällen nicht anpassungsfähig. Das Gehirn verfügt über wunderbare Eingangs- und Ausgangsorgane, gegenüber welchen die heute bekannten, besten künstlichen Einrichtungen plump und ungenügend erscheinen müssen.

**Turing-Maschinen.** Die grundlegende mathematische Theorie über die digitalen Rechenmaschinen stammt von A. M. Turing vom Jahre 1936. Man nennt daher alle solche Maschinen, auf welche sich diese Theorie anwenden lässt, Turing-Maschinen. Diese Maschinen enthalten keine Zufallselemente oder auf Wahrscheinlichkeit beruhende Prozesse. Alle gewöhnlichen Digitalmaschinen sind Turing-Maschinen. Ihr Anwendungsgebiet ist beschränkt auf Rechenprozesse, welche ein bestimmtes eindeutiges Ergebnis zur Folge haben. Es wären Aufgaben denkbar, bei denen die Maschine in einer endlosen Zwischenrechnung stecken bliebe, eine Lö-

sung also unmöglich würde. Diese Fälle sind für den Logistiker sehr interessant.

**Maschinen für Logik.** Boolean Algebra (logistic calcul) kann verwendet werden, um Schaltstromkreise (Relaischaltungen) zu studieren. Umgekehrt können Probleme der Boolean Algebra und der formalen Logik mittels Relaisstromkreisen gelöst werden. Ein Beispiel ist die Maschine von McCallum und Smith, welche logische Verknüpfungen bis zu sieben Klassen (truth variables) zu behandeln gestattet. Sechs verschiedene Vielfachstecker dienen als Verbindungsworte wie «nicht», «und», «oder», «sonst», «wenn und nur wenn» und «wenn dann». Die  $2^7 = 128$  Möglichkeiten werden abgesucht und die Maschine steht bei den Lösungskombinationen still.

**Spielende Maschinen.** Dem Problem, solche Maschinen zu bauen, wurde viel Beachtung geschenkt, da die meisten Spiele sich in einem sehr beschränkten Umfange bewegen und außerdem die vorkommenden Werte in diskreter Form ausgedrückt werden und so der Technik der digitalen Maschinen entgegenkommen. Man kann etwa folgende Typen unterscheiden:

**1. Wörterbuch-Typ.** Bei dieser ist die Eigenbewegung im voraus festgelegt für jede mögliche Situation des Spieles durch eine Liste oder eine Funktionsstabelle. Die Maschine bedarf eines sehr grossen Gedächtnisses und ist deshalb nur für einfachste Spiele realisierbar.

**2. Maschinen,** welche nach richtigen Formeln spielen, was nur für eine beschränkte Art Spiele möglich ist, für welche eine vollständige mathematische Theorie existiert. Eine Mechanisierung der Formel ergäbe den vollendeten Spieler.

**3. Maschinen,** welche allgemeine Prinzipien der angrenzenden Gültigkeit anwenden. In den meisten Spielen ist keine einfache exakte Lösung bekannt, doch wird nach verschiedenen allgemeinen Prinzipien in der Mehrzahl der Fälle gehandelt wie bei Würfelspielen, Schach, Bridge, Pocker usw.

**4. Lernende Maschinen.** Diese enthalten nur die Spielregeln, eine elementare Spielstrategie, zusammen mit einer Methode, die Strategie durch Erfahrung zu verbessern. Das letztere kann erreicht werden durch a) Versuch-und-Fehler mit Zurückhaltung von erfolgreichen und Ausmerzung von erfolglosen Möglichkeiten; b) Nachahmung des erfolgreichen Gegners; c) «Lehren» durch Billigung oder Nicht-Billigung oder indem der Maschine die Art des Fehlers mitgeteilt wird und d) Selbstanalyse der Fehler durch die Maschine mit dem Versuch allgemeine Prinzipien zu erfinden.

Von den zwei ersten Typen sind schon manche Maschinen gebaut worden, von dem dritten einige wenige. Zwei Maschinen des dritten Typs wurden von E. F. Moore und C. E. Shannon gebaut, welches Spiel auch sonst als «Hex» bekannt ist. Es ist ein Brettspiel, bei dem die beiden Spieler mit ihren Steinen bestimmte Endpositionen erreichen müssen. Durch die Anwendung eines zweidimensionalen Potentialfeldes mit positiven bzw. negativen Ladungen für die weissen bzw. schwarzen Steine und einer Bewegungsrichtung gegen einen besonders ausgezeichneten Siedelpunkt gelang es der Maschine, etwa 70% der Spiele gegen Menschen zu gewinnen.

**Lernende Maschinen.** Allgemein muss dieser Typ etwa so definiert werden: Nehmen wir an, ein Organismus oder eine Maschine wird in eine Klasse von Umgebungen verbracht und es gibt ein Mass für den Erfolg oder Anpassung an die Umgebung. Dieses Mass des Erfolges könnte zeitlich relativ zur Lebensdauer des Organismus rasch festgestellt werden. Wenn dieses Mass nun im Laufe der Zeit zunimmt, so hat offenbar der Organismus sich der Umgebung angepasst, er hat gelernt. Verschiedene solcher Maschinen wurden gebaut und experimentell untersucht, so von C. E. Shannon mit einem Suchmechanismus durch ein Labyrinth, A. E. Oettinger mit einem Lernprogramm für die Edsac-Rechenmaschine in Cambridge, D. W. Hagelbarger und C. E. Shannon mit je einem Penny-Spielautomaten, der im Mittel gegen jeden Menschen gewinnt. W. Ross Ashby baute einen abweichenden Typ, den er Homeostat nach Walter B. Cannon taufte und der aus verschiedenen untereinander verbundenen Servosystemen besteht. Ist ein System nicht stabil, so wird über ein zugeordnetes Schaltglied durch Verändern von Widerständen das ganze System verändert. Die Maschine wird sich infolgedessen dauernd verändern, bis eine stabile Position gefunden wird. Solche Typen können Hinweise über die Selbstregulation lebender Organismen geben, wobei hier die Zahl der Freiheitsgrade wahrscheinlich viel grösser sein wird, so dass Vorsicht bei Übertragung der Schlussfolgerungen an der Maschine auf den Organismus geboten ist.

**Sich selbstproduzierende Maschinen.** Neumann befasste sich theoretisch mit diesem Problem und gab zwei verschiedene mathematische Modelle solcher Maschinen an. Das erste besteht aus einer beschränkten Zahl von Arten der Einzel-

teile für relativ einfache Funktionen wie Binder für die Rahmenkonstruktion, Relais für logische Funktionen, Fühler zur Abtastung u. a. m. Mit diesen Elementen wird eine Universalstruktionsmaschine gebaut, die nach einem mit gelochtem Streifen eingegebenen Programm jede Maschine bauen kann, also auch die Maschine selbst mit Kopiereinrichtung, Kontrolle, Programmstreifen und Einschalten der neuen Maschine, worauf diese wieder eine weitere gleiche Maschine baut usw.

Das zweite Modell befasst sich mit einer zweidimensionalen Zellenstruktur, wobei jede Zelle etwa 30 verschiedene interne Zustände annehmen kann und nur mit ihren 4 Nachbarzellen direkt in Verbindung steht. Der zeitlich folgende Zustand hängt dann nur vom gegenwärtigen Zustand der 4 Nachbarzellen und der Zelle selbst ab. Bei geeigneter Wahl der Zustandsänderungen ist es möglich, sich selbstreproduzierende Strukturen zu finden. Dieses Modell ist besser geeignet, Licht in die Vorgänge des Kristallwachstums oder der Reproduktion der Gene zu werfen als das erste Modell.

In beiden Fällen braucht es genügend komplizierte Maschinen, welche einige zehntausend Komponenten oder Zellen aufweisen müssen, damit sie sich selbst reproduzieren können.

#### Zukunftsfragen

Unzählige Fragen stehen noch offen. Wie das Gehirn arbeitet und wie Maschinen gebaut werden könnten, um seine Funktion zu erfüllen, ist sicher eine der wichtigsten. Der Bau von Programm-Maschinen, welche das Rechenprogramm zum grossen Teil selbst aufstellen, ist eine weitere. Was bringt ein Zufallselement in Verbindung mit einer Turing-Maschine usw.?

#### Bemerkung des Referenten

Der interessierte Leser sei darauf aufmerksam gemacht, dass das Heft 10/1953 der Proceedings of the IRE den Rechenmaschinen und ihren speziellen Problemen allein gewidmet ist.  
H. Weber

### Anlage zur Impulsregenerierung bei Fernsehsignalen

621.397.813

[Nach G. Dröscher: Anlage zur Impulsregenerierung bei Fernsehsignalen. Techn. Hausmitt. NWDR Bd. 5 (1953), Nr. 7/8, S. 148...149]

Bei Fernsehsignalen, welche über grössere Strecken übertragen werden sollen, ist es oft notwendig, die Synchronzeichen zu erneuern, um einen einwandfreien Gleichlauf der Empfänger zu gewährleisten. Der Nordwestdeutsche Rundfunk (NWDR) hat zu diesem Zweck ein Gerät entwickelt, das die ankommenden Impulse vom Bildinhalt trennt und nach Erhöhung der Flankensteilheit diesem wieder zusammischt. Das Prinzipschema der Anlage zeigt Fig. 1.

Der HF-Empfangsteil zeigt keine Besonderheiten. Das am Demodulator gewonnene Bildsignal wird über eine Verstärkerstufe zum Kontrollempfänger geführt. Parallel dazu gelangt es einerseits über eine als Trennverstärker dienende Kathodenstufe zur Schwarzwertsteuerung und anderseits auf ein Amplitudensieb. Die Flankensteilheit der hier vom Bildinhalt abgetrennten Impulse wird sodann in zwei Übersteuerungsstufen erhöht. Die regenerierten Synchronzeichen werden schliesslich in einer Doppeltriode dem von der Schwarzwertsteuerung her kommenden Bildsignal wieder zugemischt. Das so gewonnene neue Fernsehsignal wird an der Kathode der Doppeltriode abgenommen und über einen Verstärker dem Ausgang zugeführt. Multivibratoren, welche von den Zeilensynchronzeichen gesteuert werden, sorgen für einwandfreie Austastung des Bildsignales.

Es zeigt sich, dass auch bei stärksten Pegelschwankungen am Eingang der Anlage Synchron- und Austastzeichen sowie Schwarzwert am Ausgang vollkommen konstant bleiben.

H. Spegitz

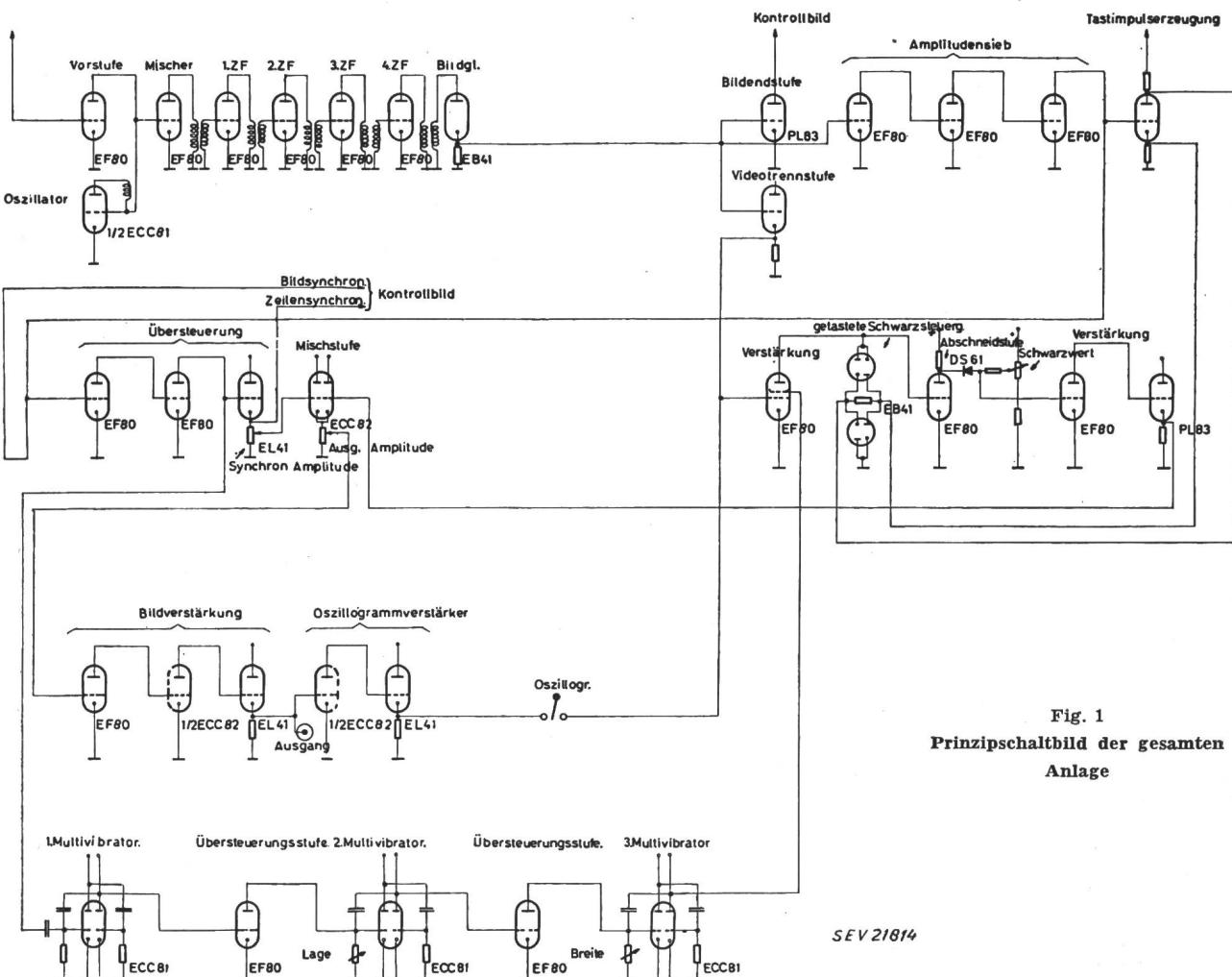


Fig. 1  
Prinzipschaltbild der gesamten  
Anlage

SEV 21614

### 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		
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		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						
	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54			1952/53	1953/54	1952/53	1953/54			
	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 ....	858	897	4	12	39	32	35	26	936	967	+ 3,3	1283	1369	+ 66	- 43	81	100		
Novembre ..	820	797	1	17	27	19	40	101	888	934	+ 5,2	1244	1183	- 39	- 186	74	67		
Décembre ..	857	719	2	34	24	18	57	192	940	963	+ 2,5	1107	872	- 137	- 311	81	61		
Janvier ....	835	699	4	27	21	21	93	221	953	968	+ 1,6	772	596	- 335	- 276	79	51		
Février ....	723		4		20		98		845			447		- 325		67			
Mars .....	773		2		23		87		885			252		- 195		69			
Avril .....	850		1		30		17		898			285		+ 33		111			
Mai .....	954		3		34		17		1008			520		+ 235		158			
Juin .....	1028		1		53		20		1102			829		+ 309		185			
Juillet .....	1092		1		48		10		1151			1269		+ 440		223			
Août .....	1075		1		48		5		1129			1391		+ 122		226			
Septembre ..	904		7		47		7		965			1412 <sup>a)</sup>		+ 21		145			
Année .....	10769		31		414		486		11700							1499			
Oct.-jan. ...	3370	3112	11	90	111	90	225	540	3717	3832	+ 3,1					315	279		

Mois	Distribution d'énergie dans le pays															Consommation en Suisse et pertes			
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electro-chimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques <sup>1)</sup>		Traction		Pertes et énergie de pompage <sup>2)</sup>		sans les chaudières et le pompage		Différence % <sup>3)</sup>		avec les chaudières et le pompage		
	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	
	en millions de kWh																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Octobre ....	370	394	147	162	120	112	35	24	55	43	128	132	810	834	+ 3,0	855	867		
Novembre ..	379	411	141	161	99	101	23	10	58	58	114	126	785	851	+ 8,4	814	867		
Décembre ..	407	435	141	166	104	97	25	4	64	67	118	133	830	895	+ 7,8	859	902		
Janvier ....	417	445	150	164	105	96	14	5	65	71	123	136	857	907	+ 5,8	874	917		
Février ....	372		138		93		8		61		106		769			778			
Mars .....	382		145		106		10		64		109		802			816			
Avril .....	340		131		125		39		45		107		740			787			
Mai .....	339		133		118		97		41		122		741			850			
Juin .....	330		136		122		151		44		134		749			917			
Juillet .....	326		136		126		156		50		134		757			928			
Août .....	336		133		127		135		46		126		756			903			
Septembre ..	355		147		114		42		41		121		770			820			
Année .....	4353		1678		1359		735		634		1442 (100)		9366			10201			
Oct.-jan. ...	1573	1685	579	653	428	406	97	43	242	239	483 (23)	527 (23)	3282	3487	+ 6,2	3402	3553		

<sup>1)</sup> Chaudières à électrodes.

<sup>2)</sup> Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.

<sup>3)</sup> Colonne 15 par rapport à la colonne 14.

<sup>4)</sup> Energie accumulée à bassins remplis: Sept. 1953 = 1555 Mio kWh.

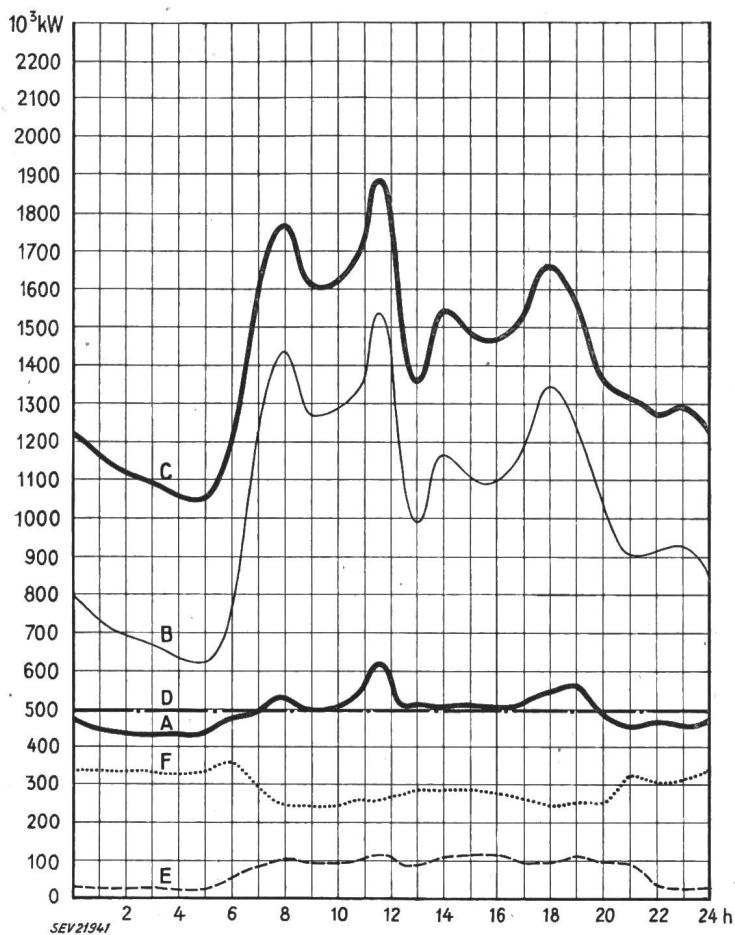


Diagramme de charge journalier du mercredi  
13 janvier 1954

**Légende:**

<b>1. Puissances disponibles:</b> $10^3 \text{ kW}$	
Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (0—D)	495
Usines à accumulation saisonnière (au niveau maximum)	1322
Puissance totale des usines hydrauliques	1817
Réserve dans les usines thermiques	155

**2. Puissances constatées:**

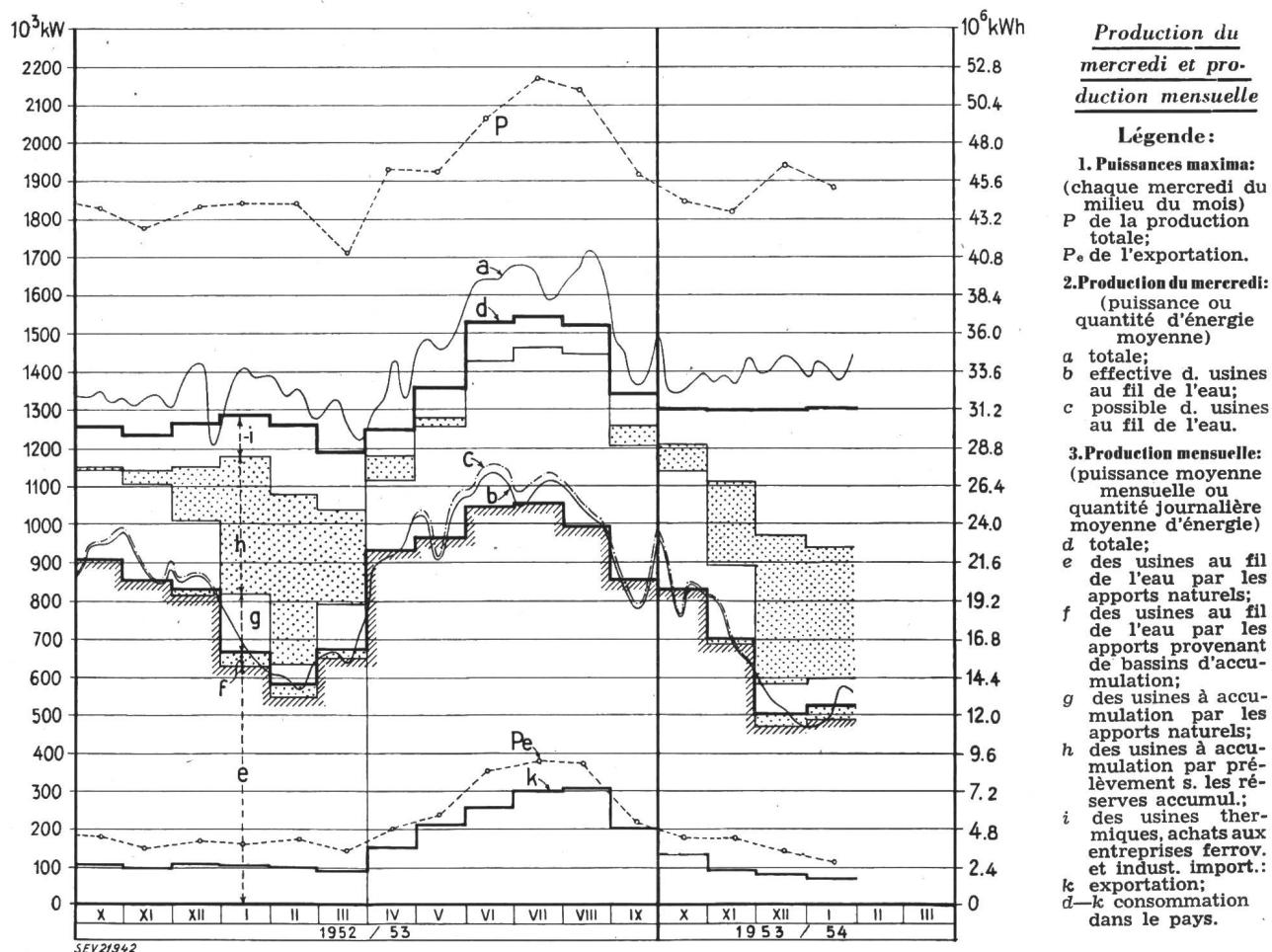
- 0—A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire).
- A—B Usines à accumulation saisonnière.
- B—C Usines thermiques + livraisons des usines des CFF, de l'industrie et importation.
- 0—E Exportation d'énergie.
- 0—F Importation d'énergie.

**3. Production d'énergie  $10^6 \text{ kWh}$**

Usines au fil de l'eau . . . . .	11,8
Usines à accumulation saisonnière . . . . .	12,9
Usines thermiques . . . . .	1,5
Livraisons des usines des CFF et de l'industrie	0,6
Importation . . . . .	6,9
Total, Mercredi, le 13 janvier 1954 . . . . .	33,7
Total, Samedi, le 16 janvier 1954 . . . . .	30,0
Total, Dimanche, le 17 janvier 1954 . . . . .	23,0

**4. Consommation d'énergie**

Consommation dans le pays . . . . .	31,9
Exportation d'énergie . . . . .	1,8



# Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

## Energiewirtschaft der SBB im 4. Quartal 1953

620.9 : 621.33(494)

Erzeugung und Verbrauch	4. Quartal (Oktober—November—Dezember)					
	1953			1952		
	GWh	in % des Totals	in % des Gesamttotals	GWh	in % des Totals	in % des Gesamttotals
<b>A. Erzeugung der SBB-Kraftwerke</b>						
a) Speicherwerke . . . . .	81,3	47,0	29,4	59,3	35,9	21,2
b) Laufwerke . . . . .	91,5	53,0	33,1	106,0	64,1	38,0
Total der erzeugten Energie . . . . .	<b>172,8</b>	<b>100,0</b>	<b>62,5</b>	165,3	100,0	59,2
<b>B. Bezugene Energie</b>						
a) vom Etzelwerk . . . . .	19,3	18,7	7,0	43,7	38,4	15,7
b) vom Kraftwerk Rapperswil-Auenstein . . . . .	14,4	13,9	5,2	35,4	31,1	12,7
c) von anderen Kraftwerken . . . . .	69,6	67,4	25,3	34,6	30,5	12,4
Total der bezogenen Energie . . . . .	<b>103,3</b>	<b>100,0</b>	<b>37,5</b>	113,7	100,0	40,8
Gesamttotal der erzeugten und der bezogenen Energie (A + B) . . . . .	<b>276,1</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	279,0	100,0	100,0
<b>C. Verbrauch</b>						
a) für den Bahnbetrieb . . . . .	268,7 <sup>1)</sup>	97,3		266,5	95,6	
b) Abgabe an Dritte . . . . .	2,8	1,0		2,8	1,0	
c) für die Speicherpumpen . . . . .	1,5	0,5		0,9	0,3	
d) Abgabe von Überschussenergie . . . . .	3,1	1,2		8,8	3,1	
Total des Verbrauches (C) . . . . .	<b>276,1</b>	<b>100,0</b>		279,0	100,0	

<sup>1)</sup> Der Mehrverbrauch von 2,2 GWh gegenüber dem Vorjahr ist auf die Einführung der elektrischen Zugförderung auf der alten Hauensteilinie Olten—Läufelfingen—Sissach am 4. Oktober 1953 und auf den Ersatz von Dampflokomotiven durch neue elektrische Lokomotiven und Motorwagen zurückzuführen.

## Erzeugung und Verbrauch elektrischer Energie in den USA

31 : 621.311(73/79)

[Nach Electrical World's 50th Statistical Issue. Electr. Wld. Bd. 141(1954), Nr. 4, S. 147...188]

Die statistischen Erhebungen, auf die das Budget für das Betriebsjahr 1954 aufgebaut ist, umfassen Zahlenangaben von Elektrizitätsbetrieben, die 92 % der gesamten installierten Leistung und 84 % der Energiekonsumenten in den USA umfassen. Das staatliche Ausgabenbudget für die Elektrizi-

## Erzeugung und Verbrauch der gesamten öffentlichen Elektrizitätsbetriebe in den USA

Tabelle I

Nr.	Jahr	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953
1	<b>Jahreserzeugung (TWh)</b>							
	Wärmekraftwerke . . . . .	177,3	200,2	201,3	233,2	270,9	294,1	337,0
	Wasserkraftwerke . . . . .	78,4	82,4	89,7	95,9	99,7	105,1	105,0
	Total	255,7	282,6	291,0	329,1	370,6	399,2	442,0
2	<b>Installierte Leistung (GW)</b>							
	Wärmekraftwerke . . . . .	37,3	40,9	46,4	51,2	56,9	61,8	69,1
	Wasserkraftwerke . . . . .	15,0	15,6	16,6	17,7	18,8	20,4	21,8
	Total	52,3	56,5	63,0	68,9	75,7	82,2	90,9
3	<b>Jahresverbrauch (TWh)</b>							
	Ländliche Bezirke . . . . .	5,5	6,3	7,4	7,4	8,5	8,5	9,5
	Haushalt . . . . .	44,1	51,0	58,1	67,0	77,0	86,8	96,8
	Kleinverbraucher (L, K) <sup>1)</sup> . . . . .	38,3	43,2	46,3	50,4	57,3	62,0	68,2
	Grossverbraucher (L, K) . . . . .	113,5	124,0	120,7	139,0	157,8	167,4	189,4
	Übrige Verbraucher . . . . .	15,9	16,2	16,0	16,6	17,5	17,8	18,4
	Total	217,3	240,7	248,5	280,4	318,1	342,5	382,5
4	<b>Zahl von Energiekonsumenten (Millionen)</b>							
	Ländliche Bezirke . . . . .	1,52	1,69	1,80	1,60	1,66	1,66	1,63
	Haushalt . . . . .	31,62	33,55	35,37	37,53	39,22	40,75	41,98
	Kleinverbraucher (L, K) . . . . .	4,96	5,13	5,29	5,47	5,53	5,63	5,87
	Grossverbraucher (L, K) . . . . .	0,19	0,20	0,23	0,24	0,25	0,26	0,28
	Übrige Verbraucher . . . . .	0,14	0,14	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16
	Total	38,43	40,71	42,84	45,00	46,82	48,46	49,92
5	<b>Einnahmen (Milliarden Fr.)</b>							
	Ländliche Bezirke . . . . .	0,53	0,61	0,69	0,68	0,75	0,79	0,87
	Haushalt . . . . .	5,88	6,60	7,37	8,30	9,30	10,32	11,43
	Kleinverbraucher (L, K) . . . . .	4,43	4,96	5,28	5,73	6,28	6,82	7,48
	Grossverbraucher (L, K) . . . . .	4,78	5,37	5,43	6,04	6,76	7,25	8,08
	Übrige Verbraucher . . . . .	0,99	1,02	1,05	1,11	1,17	1,22	1,29
	Total	16,61	18,56	19,82	21,86	24,26	26,40	29,15
6	<b>Brennstoffverbrauch</b>							
	Kohle . . . . . (10 <sup>6</sup> t)	81,1	90,6	76,2	83,3	95,7	97,0	104,7
	Öl . . . . . (10 <sup>6</sup> hl)	15,9	15,0	23,4	26,6	22,5	23,6	29,6
	Gas . . . . . (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	10,8	13,5	15,6	17,8	21,6	25,8	28,5
	Kohle . . . . . kg/kWh	0,595	0,590	0,558	0,540	0,518	0,500	0,486
7	<b>Betriebsausgaben (Milliarden Fr.)</b>	6,77	10,40	12,65	13,7	13,54	16,1	17,45

<sup>1)</sup> L = Licht; K = Kraft.

tätswerke beläuft sich pro 1954 auf rund 4,1 Milliarden Dollars, d. s. 17,6 Milliarden sFr., wovon rund die Hälfte für den Bau neuer Kraftwerke verwendet wird. Davon wieder sind 6,9 Milliarden Fr. für Wärkraftwerke und 1,7 Milliarden Fr. für Wasserkraftwerke budgetiert. Nicht weniger als 8,2 Milliarden Fr. entfallen auf den Ausbau der Übertragungs- und Verteilranlagen.

Über Erzeugung und Verbrauch elektrischer Energie in sieben Jahren von 1947 bis 1953, sowie über die Entwicklung der installierten Maschinenleistung in Wärme- und Wasserkraftwerken orientiert Tabelle I. Sie gibt auch Auskunft über die Zahl der angeschlossenen Energieverbraucher und die aus dem Energieverkauf erzielten Einnahmen. Beachtenswert ist das im Laufe der Jahre ständige Sinken des spezifischen Kohlenverbrauchs pro erzeugte kWh als Folge der fortwährenden Verbesserung des Wirkungsgrades der thermischen Energieerzeugung.  
M. Schultze

### Données économiques suisses

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

N°		Janvier		
		1953	1954	
1.	Importations . . . . . (janvier-décembre) . . . . .	380,0 (5070,7)	418,5 —	
	Exportations . . . . . (janvier-décembre) . . . . .	368,3 (5164,6)	361,2 —	
2.	Marché du travail: demandes de places . . . . .	20 533	17 129	
3.	Index du coût de la vie*) Index du commerce de 1939 gros*) . . . . .	août 170 = 100 Prix-courant de détail*): (moyenne du pays) (août 1939 = 100) Eclairage électrique ct./kWh Cuisine électrique ct./kWh Gaz ct./m <sup>3</sup> . . . . . Coke d'usine à gaz fr./100 kg	214 32 (89) 6,5 (100) 28 (117) 17,99 (245)	212 32 (89) 6,5 (100) 28 (117) 17,75 (232)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 42 villes . . . . . (janvier-décembre) . . . . .	1299 (19 374)	1155 —	
5.	Taux d'escompte officiel %	1,50	1,50	
6.	Banque Nationale (p. ultimo) Billets en circulation 10 <sup>6</sup> fr. Autres engagements à vue 10 <sup>6</sup> fr. Encaisse or et devises or 10 <sup>6</sup> fr. Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue %	4784 1686 6375 91,30	4904 1783 6608 90,99	
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois) Obligations . . . . . Actions . . . . . Actions industrielles . . . . .	105 326 422	106 345 413	
8.	Faillites . . . . . (janvier-décembre) . . . . . Concordats . . . . . (janvier-décembre) . . . . .	36 (458) 15 (156)	33 — 14 —	
9.	Statistique du tourisme Occupation moyenne des lits existants, en % . . . . .	Décembre 1952 16,5	1953 16,2	
10.	Recettes d'exploitation des CFF seuls Marchandises . . . . . (janvier-décembre) . . . . . Voyageurs . . . . . (janvier-décembre) . . . . .	Décembre 1952 (370 893)	1953 31 007 (377 814) 23 304 (307 841)	

\*) 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

#### In memoriam

Herbert Widmer †. Am 25. September 1953 starb in Wettingen (AG) im Alter von erst 53 Jahren nach längerem Krankenlager Herbert Widmer, Mitglied des SEV seit 1948, Betriebstechniker der Nordostschweizerischen Kraftwerke A.G.



Herbert Widmer  
1900—1953

Der Verstorbene versah seit Jahren mit grossem Pflichtgefühl die Stellung eines Betriebstechnikers und beschäftigte sich besonders im weitschichtigen Gebiet des Freileitungsumterhaltes. Nach Abschluss seiner Studien am Technikum Burgdorf war er einige Jahre bei Kummeler & Matter, Aarau, tätig. Im Jahre 1929 wechselte er zu den NOK über, wo er vorerst in der Abteilung Leitungsbau wirkte. Nach einiger Zeit wurde ihm ein Teil des grossen Überlandnetzes zur Betreuung übergeben. In vollem Einsatz bewältigte er die ihm zugewiesene schwere Aufgabe.

Alle diejenigen, die Herbert Widmer gekannt haben, werden ihn als lieben und wertvollen Menschen in guter Erinnerung behalten.  
H.W.

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Vorbereitungskurs auf die Meisterprüfung im Radiogewerbe. An der Gewerbeschule der Stadt Zürich findet im kommenden Sommersemester ein Vorbereitungskurs auf die Meisterprüfung im Radiogewerbe statt. Der Kurs beginnt Ende April 1954 und dauert 2 Semester; er findet jeweils Montag 14...17 Uhr oder nach Vereinbarung mit den Kursteilnehmern ca. 18...21 Uhr statt. Interessenten wenden sich schriftlich an den Vorsteher der mechanisch-technischen Abteilung der Gewerbeschule der Stadt Zürich, Sihlquai 87, dessen Sekretariat nähere Auskünfte erteilt.

Schweizerische Sodaefabrik, Zurzach (AG). A. Laube wurde zum Prokuristen ernannt.

### Kleine Mitteilungen

Technikum Winterthur. Die Ausstellung der Schülerarbeiten (Semester- und Diplomarbeiten, Zeichnungen und Modelle) der Fachschulen für Hochbau, Tiefbau, Maschinenbau und Elektrotechnik ist am Samstag, den 20. März 1954, von 14.00...17.00 Uhr, und Sonntag, den 21. März 1954, von 10.00...12.00 Uhr und von 14.00...16.00 Uhr im Ostbau des Technikums zur freien Besichtigung geöffnet. Außerdem finden Führungen statt: Laboratorien der Abteilung Elektrotechnik am 20. und 21. März 1954 um 15.00 Uhr, Laboratorien der Abteilung Chemie am 20. März 1954 um 15.00 Uhr. Besammlungsort der Interessenten für die Führungen ist der Eingang Ostbau.

Zu der Diplomfeier am 24. März 1954 um 17.15 Uhr im grossen Saal des Technikums sind die Angehörigen der Diplomanden und weitere Schulfreunde eingeladen.

## Literatur — Bibliographie

621.313.226.3

**Metadyne Statics.** By *Joseph Maximus Pestarini*. New York, Wiley, and the Technology Press of Massachusetts Institute of Technology; London, Chapman & Hall, 1952; 8°, XVI, 415 p., 318 fig. — Price: cloth \$ 9.—.

Der Verfasser legt mit diesem Buch eine erweiterte Fassung seiner Vorlesungen am Massachusetts Institute of Technology vor. Zweck dieser Vorlesungen war, die Wirkungsweise — das statische Verhalten — der vom Verfasser mit Metadyne bezeichneten verallgemeinerten Gleichstrommaschinen einem weiteren Kreise von jungen Ingenieuren näher zu bringen.

Im ersten Teil wird die Theorie dieser, im deutschen Sprachgebiet mit Zwischenbürstenmaschinen bezeichneten, Gattung einer Gleichstrommaschine in sehr allgemeiner Form mit einfachen mathematischen Mitteln entwickelt. Gerade diese sehr weit getriebene Verallgemeinerung dürfte vielen Lesern etw. Schwierigkeiten bereiten. Es ist schliesslich für einen Neuling leichter, den Einfluss der Veränderung einer Grösse auf das Verhalten einer Maschine an einem einfachen Gleichungssystem zu erfassen und zu überblicken als an einem komplizierten System, wie es diese Verallgemeinerung darstellt. Die ganze Theorie ist sehr klar aufgebaut und entwickelt und für die aufgewandte Arbeit beim Studium wird man reichlich belohnt, da es dann ein Leichtes ist, das Verhalten einer beliebigen Gleichstrommaschine, eingeschlossen die konventionellen, abzuleiten. In einem zweiten Teil werden dann die Erkenntnisse des ersten Teiles auf die verschiedensten Schaltungen und Bauarten angewendet und das Betriebsverhalten eingehend besprochen und vorausberechnet.

Es ist zu hoffen, dass aus der berufenen Feder des Autors bald ein zweiter Band über das dynamische Verhalten der Metadyne und ihre Anwendung in der Regeltechnik folgen möge.

E. A. Ritter

621.385

**Circuit Theory of Electron Devices.** By *E. Milton Boone*. New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 1953; 8°, VII, 483 p., fig., tab. — Price: cloth \$ 8.50.

Das vorliegende Buch behandelt einleitend die Eigenschaften der verschiedenen Röhrenarten. Darauf folgen Kapitel über Spannungs- und Leistungsverstärker für Nieder- und Hochfrequenz, Ein- und Mehrphasen-Netzgleichrichter und Oszillatoren. Ferner werden die Modulation, Demodulation und die Transistoren besprochen.

Es ist ein typisches Lehrbuch über einige Grundlagen von Röhren- und Transistorschaltungen. Dabei werden an mathematischen Kenntnissen die Differential- und Integralrechnung, sowie das Rechnen mit komplexen Zahlen vorausgesetzt. Das Werk enthält nach jedem wichtigeren Abschnitt ein durchgerechnetes Zahlenbeispiel, welches dem Anfänger zugleich ein Bild über die üblichen Werte der verwendeten Größen gibt. Darüber hinaus werden am Ende jedes Kapitels eine Anzahl Aufgaben gestellt, welche das Verarbeiten des behandelten Stoffes erleichtern sollen. Auffallend sind die klaren Schemata mit — was sonst eher selten ist — eindeutigen Polaritätsangaben für Ströme und Spannungen.

Der behandelte Stoff beschränkt sich ganz im Sinne eines Lehrgangs auf einige klassische Schaltungen. Eine Ausnahme bildet das ca. 50seitige Kapitel über Transistoren, da ja diese bald ebenfalls ein grundlegendes Schaltelement bilden werden. Der Transistor wird dabei als aktiver Vierpol behandelt, was die bis heute am meisten verwendete Darstellungsart ist.

E. Diebold

621.318.22

**Ferromagnetische Werkstoffe der Elektrotechnik, insbesondere der Fernmeldetechnik.** Von *Friedrich Fröhlich*. Berlin, Verlag Technik, 1952; 8°, VIII, 100 S., 56 Fig., Tab., 44 Taf. — Preis: geb. DM 9.50.

Nach einer kurzen Zusammenstellung des atomistischen Aufbaues der Metalle, soweit dieser für die magnetischen Eigenschaften der Werkstoffe massgebend ist, widmet der Autor rund ein Drittel des Buches der Definition von Grundbegriffen und deren mathematischen Zusammenhang, neben einer gründlichen Diskussion der Magnetisierungskurve und

Nr. 11 094

der sie beeinflussenden Faktoren. Im zweiten Teil gestaltet das reichhaltige Tabellenmaterial zusammen mit den am Schluss angebrachten Diagrammtafeln dem Praktiker leicht den für ihn geeigneten Werkstoff zu finden. Leider sind hier die modernen ferritischen Magnetmaterialien nur sehr knapp behandelt. Ein letzter Teil bringt auf knapp zwanzig Seiten die gebräuchlichen Messverfahren zur Festlegung der magnetischen Eigenschaften. Eine Vertiefung in einzelne Probleme wird durch das recht reichhaltige Literaturverzeichnis erleichtert.

Man darf feststellen, dass es der Autor verstanden hat trotz des bescheidenen Umfangs des Büchleins ein reiches Material in gut verständlicher, klarer Form darzustellen.

A. Gäumann

628.9

**Technisch-wissenschaftliche Abhandlungen der Osram-Gesellschaft.** 6. Bd. Hg. von *Wilfried Meyer*. Berlin, Springer, 1953; 8°, VIII, 220 S., 169 Fig., Tab. — Preis: DM 28.—.

Das Werk orientiert über die Arbeit der Forschungs- und Entwicklungslabore der Osram-Gesellschaft während der Zeit von etwa 1945—1952. Die Forschungen kreisen naturgemäß um das Thema «Lichtquellen». Der Band enthält 25 Erstveröffentlichungen nebst zahlreichen weiteren Beiträgen über Themen wie: Fluoreszenzröhren, Xenon-Hochdrucklampen und Zündgeräte, Vacublitz, Gasprüflampen, Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit und Lumineszenzfähigkeit von Zink- und Kalzium-Silikaten, Strahlungseigenschaft von Wendeln und Zylindern, Feldtheorie in der Lichttechnik, chemische Bestimmungsmethoden, Untersuchungen bei der Glasbearbeitung, Sinterung von Metallpulvern, Neuartige Sedimentationswaage.

Viele Arbeiten befassen sich theoretisch und experimentell mit der Nieder- und Hochdruckentladung in Gasen und Dämpfen. Die Materie ist mit weitumfassender Gründlichkeit behandelt, wobei es dem Leser anheimgestellt bleibt, ob er die wissenschaftlichen Beweise studieren oder übergehen will — die sachlich angeführten Tatsachen bleiben trotzdem klar verständlich. Es war jedenfalls unumgänglich, auch gewisse primäre und allgemein bekannte Tatsachen zu wiederholen, doch die Quellenangaben bei jedem Beitrag ermöglichen es dem gut orientierten Leser, diese Stellen zu überspringen. Einige Beiträge dagegen bedingen ein sehr gut fundiertes Wissen, damit ihnen wirklich gefolgt werden kann. Eine Arbeit, die gewiss auch weitere Kreise interessieren wird, stammt von *R. Fries*; sie behandelt die Bewertung von Untersuchungen an Hand von Stichproben. Der Verfasser gibt die Wahrscheinlichkeitsgrenzen auf Kurventafeln an. Für Fachleute, die sich in die Materie der Leuchtechnik (Lichtquellentechnik) vertiefen wollen, bietet das Werk viel Interessantes und Neues.

Nic Dalang

531.7

**Métrologie appliquée.** (Méthodes et instruments de mesures). Par *Maurice Denis-Papin* et *Jacques Vallot*. Paris, Dunod, 2<sup>e</sup> éd. rev. et augm. 1954; 8°, XL, 298, LXIV p., fig., tab. — Preis: rel. ffr. 480.—.

Das vorliegende Buch ist die Ergänzung der im Jahre 1948 erschienenen «Métrologie générale». Es beschränkt sich daher auf wichtige und häufig vorkommende physikalische Messungen, wobei die industriellen Methoden mehr berücksichtigt werden als die eigentlichen Laboratoriumsexperimente.

Im ersten Kapitel wird, ausgehend vom Gaußschen Fehlergesetz und der Methode der kleinsten Quadrate die Fehlerrechnung besprochen und als praktisches Beispiel dazu die Ausgleichung der Messfehler einer Triangulation durchgeführt. Es folgen die Methoden zur Messung von Länge, Zeit, Winkel, mit den für die Prüfung der Genauigkeit benötigten Geräten und den Normalzahlen, sowie von Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Masse, Impuls usw.

Beim Elektromagnetismus findet man neben den Messungen für Strom, Spannung, Widerstand, Kapazität usw. eine detaillierte Beschreibung des klassischen Experiments von *Millikan* zur Bestimmung der Ladung des Elektrons. Unter dem Titel «Thermische Messungen» sind die verschiedenen Arten der Temperaturmessung, insbesondere aber der Über-

gang von der durch die idealen Gase bestimmten Temperatur zur heute allgemein als fundamentale Skala angenommenen thermodynamischen Temperaturskala eingehend besprochen. Völlig neu für dieses Buch ist der Abschnitt: «Métrologie électronique moderne». Hier werden alle Methoden beschrieben, die, auf der geringen Trägheit des Elektrons basierend, die Umwandlung von sehr energiearmen Vorgängen in elektrische Ströme, eine Verstärkung derselben und damit eine Steigerung der Genauigkeit zum Ziele haben, z. B. Photoeffekt, Erzeugung von Ultraschall mit Piezoquarz. Den Schluss bildet eine Sammlung von elementarmathematischen Formeln und Tabellen für Logarithmen, trigonometrische Funktionen, Quadratwurzeln usw.

Das sorgfältig redigierte und gut ausgestattete Buch kann für Praxis und Studium empfohlen werden.

M. Alder

621.318.322

**Soft Magnetic Materials for Telecommunications.** A Symposium held at the Post Office Engineering Research Station in April 1952. Ed. by C. E. Richards and A. C. Lynch. London, Pergamon Press, 1953; 8°, VIII, 346 p., fig. tab. — Price: cloth £ 3.3.—

Es werden im vorliegenden Buch 35 Originalbeiträge aufgeführt, die in einer von der Forschungszentrale der britischen Post veranstalteten Diskussionsversammlung vorgetragen wurden. Diese Beiträge spiegeln den heutigen Stand der europäischen Forschung und Technik im Gebiet der für die Fernmeldeentechnik wichtigen weichen magnetischen Stoffe wieder. Die Darstellung erfolgt durch führende Fachleute der Industrie und der Forschungsstätten (England, Deutschland, Frankreich, Holland).

Es werden sowohl die elektromagnetischen, wie auch die physikalischen Eigenschaften besprochen. Ferner befassen sich mehrere Artikel mit Messmethoden für die Ermittlung der Verluste und der übrigen magnetischen Charakteristiken in den verschiedensten Frequenzbereichen. Von besonderem Interesse für den Fernmeldeingenieur sind z. B. folgende Beiträge: Grenzwerte technischer Magnetisierung, Frequenzabhängigkeit der Magnetisierungsprozesse von Ferriten und ihr Zusammenhang mit den von Ferritkernen verursachten Verzerrungen, Impulscharakteristiken von Ferriten, Kerne für magnetische Verstärker, oszillographische Messung der Charakteristiken von magnetischen Stoffen mit rechteckiger Hystereseschleife und andere mehr. Für den Physiker sind unter anderen die Artikel über kalorimetrische Methoden für die Ermittlung der Verluste und Röntgenstrahl-Beugungsmethoden für die Untersuchung von Nickel-Eisen-Pulverkerne interessant. Die fast jedem Artikel beigegebene Diskussion trägt zum Verständnis wesentlich bei.

Das Buch kann dem Fernmeldeingenieur, dem Physiker und dem Metallurgen, der sich mit der Entwicklung ferromagnetischer Materialien beschäftigt, nur empfohlen werden.

S. Kitsopoulos

621.3.011.1

**Introductory Circuit Theory.** By Ernst A. Guillemin. New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 1953; 8°, XXV, 550 p., fig. — Price: cloth \$ 8.50.

Für seine «Sophomores», d. h. Studenten des 2. Studienjahrs, geschrieben, geht das Buch eigene Wege und verwertet in didaktischem Sinne Erkenntnisse, welche auf manchem Jahr Lehrerfahrung basieren. In mancher Hinsicht wird mit der Lehr-Tradition gebrochen, mit dem Bestreben neue Auffassungen und Methoden anzuwenden, um eine breitere Basis für die spätere Laufbahn des Elektroingenieurs zu schaffen. Das erste Kapitel beginnt gleich mit geometrischen Betrachtungen der Netzwerke mit dem Ziel, ein sicheres Fundament zu schaffen für die Auswahl der unabhängigen Variablen. Erst dann werden die Kirchhoffsschen Gesetze für die Gleichgewichtsbedingungen im 2. Kapitel herangezogen. Die Rollen der Strom- und Spannungsquellen werden eingehend gewürdigt. Das 3. Kapitel gilt der numerischen Behandlung von Netzwerken, den Theoremen von Thévenin und Norton, den Begriffen «Driving-Point» und Transfer Funktionen und den Leistungsbeziehungen in einem Netzwerk. Entgegen der Tradition werden im 4. Kapitel die Familie der singulären Quellenfunktionen wie Sprung- und Impulsfunktionen und das Verhalten der verschiedenen Elemente, Widerstand, Induktivität und Kapazität erörtert. Darauf folgt das Verhalten einfacherer Netzwerke und die Ein-

führung allgemeiner Anfangsbedingungen in einem 5. Kapitel. Erst jetzt kommt die Betrachtung des sinusförmigen eingeschwungenen Zustandes in einem Netzwerk als Sonderfall zur Sprache und zugleich auch eine allgemeine Interpretation von Impedanz und Admittanz in der komplexen Frequenzebene mit Beispielen. Dieses Kapitel sechs spielt für die Ausbildung eine entscheidende Rolle, weil hier sehr fruchtbare Vorstellungen dem Lernenden nahe gebracht werden, die mehr leisten als das bisher gewohnte auf dieser Stufe. Leistungen, gespeicherte Energien und ihre Beziehungen in einem Netzwerk bei eingeschwungenem, sinusförmigem Zustand bilden das Thema des 7. Kapitels. Darauf folgen allgemeinere Netzwerke mit Gegeninduktivitäten und ihre Behandlung für sinusförmige Erregung im 8. Kapitel. Im 9. werden weitere Eigenschaften, verbunden mit Einschwingvorgängen und eingeschwungenem Zustand in linearen Kreisen mit konzentrierten Schaltelementen behandelt. Das Buch schliesst in einem 10. Kapitel mit der Verallgemeinerung der elektrischen Kreisgleichungen und der Energiebeziehungen, wobei Gebrauch von der Matrizenrechnung und der Äquivalenz der Kirchhoffsschen mit den Lagrangeschen Gleichungen gemacht wird.

Der Text ist sehr klar und ausführlich gehalten. Die einzelnen Kapitel sind durch zahlreiche Probleme ergänzt, so dass sich das Buch vorzüglich zum Selbststudium eignet. Eine bestimmte Stufe der mathematischen Vorbildung wird allerdings vorausgesetzt. Das Lehrbuch, obwohl für Studierende geschrieben, darf auch den in der Praxis stehenden Elektroingenieuren jeder Richtung zur eingehenden Lektüre empfohlen werden.

H. Weber

537.22

**Static Electrification.** A symposium held by The Institute of Physics in London on 25, 26 and 27 March, 1953. London, Institute of Physics, 1953; 4°, IV, 104 p., fig., tab. — British J. of Appl. Physics, Suppl. 2 — Price: bound £ 2.5.—

Die vorliegende Sammlung enthält 24 Vorträge. Zunächst einen einleitenden über Kontaktelktrizität und die übrigen aufgegliedert in

1. Allgemeine Prinzipien der Erzeugung und Ableitung statischer Elektrizität;
2. Nützliche Anwendungen der statischen Elektrisierung;
3. Schädliche Wirkungen der statischen Elektrisierung.

Nach einem einleitenden Referat kommen zur Sprache die Elektrisierung bei der Bewegung von Flüssigkeiten, beim Gefrieren, beim Druck von Rollen, beim Kontakt mit Hg und bei unsymmetrischer Reibung. Von besonderem Interesse ist die Entwicklung einer Theorie der elektrischen Entrauchung und Entstaubung, ferner ein Bericht über einen Hochspannungsgenerator nach van de Graaf nebst einer Anordnung für kernphysikalische Untersuchungen. Interessant ist die Beschreibung einer rotierenden Hochspannungsmaschine, die unter Anwendung hohen Gasdruckes 230 kV bei 750 W Leistung ergibt. Erwähnt sei auch ein Spritzverfahren im elektrischen Feld. Nach zwei Vorträgen über schädliche Auswirkungen der statischen Elektrizität kommen im einzelnen zur Besprechung die Mittel, um die in vielen Industrien unerwünschten Elektrisierungen des Materials zu beseitigen. Die Ableitung kann erfolgen durch die Entladung aus Spitzenkämmen oder durch radioaktive Stoffe wie z. B. durch das Betastrahlen aussendende Tl<sup>204</sup>. Die Elektrisierung von Fahrzeugen durch rollende Gummiräder kann durch Verwendung von schlecht isolierendem Gummi vermieden werden. Der Elektrisierung durch Gummi und sonstigem plastischem Material muss auch bei der Verwendung in Operationssälen Rechnung getragen werden. Die Explosionsgefahr ist heute infolge vermehrter Anwendung von Äther- und Kohlenwasserstoffdämpfern erhöht. Empfohlen wird zur Neutralisierung von Ladungen ein Thallium-Ionenbläser. Den Abschluss bilden noch Mitteilungen über die Funkenbildung von pulverförmigem Material.

Die Vortragssammlung gibt einen guten Überblick über die heute interessierenden Fragen, die mit der statischen Elektrizität zusammenhängen. Sie ist insbesondere allen technisch interessierten Kreisen wärmstens zu empfehlen.

H. Greinacher

620.92 : 621.311.21 (436)

**Die Wasserkräfte Österreichs und ihre Bedeutung für die europäische Energieversorgung.** Hg. vom Bundesministerium für Verkehr und verstaatlichte Betriebe, der Öster-

reichischen Elektrizitätswirtschafts-A.G. und anderen. Wien, 1954; 4°, 63 S., Fig., Tab., Karten, 1 Beil.

Die Publikation legt einerseits Rechenschaft über die Entwicklung der österreichischen Energiewirtschaft ab, allerdings nur bis Ende 1952, anderseits zeigt sie die in Österreich bestehenden Ausbaumöglichkeiten von Wasserkräften auf. Neben den Wasserkräften, darüber schon früher berichtet wurde<sup>1)</sup>, wird nachgewiesen, dass sich an den Grenzflüssen Inn, Salzach und Donau 704 MW ausbauen lassen (heute sind nur 150 MW in zwei Kraftwerken gebaut, 2 Kraftwerke mit 230 MW befinden sich im Bau, und zwar das Donaukraftwerk Jochenstein<sup>2)</sup> und das Innkraftwerk Braunau), die im Regeljahr insgesamt 4229 GWh erzeugen können (in den zwei ausgebauten Innwerken werden rd. 900 GWh gewonnen, in den zwei im Bau befindlichen Kraftwerken lassen sich im Regeljahr 1433 GWh erzeugen). Es werden auch die bestehenden Anlagen der Vorarlberger Illwerke A.G. aufgezählt (ihre Leistung beträgt 347 MW, das Arbeitsvermögen im Regeljahr 760 GWh) und es wird der Ausbauplan skizziert. Im weiteren wird darauf hingewiesen, dass sich an der Drau insgesamt 377 MW (2150 GWh) errichten, bzw. gewinnen lassen, dass heute jedoch vorerst nur 84 MW (488 GWh) ausgenutzt werden. Im Gegensatz zu früheren Publikationen wird die Leistung der im tragen Ausbau befindlichen Kraftwerksgruppe Reisseck-Kreuzegg mit 132 MW angegeben. Leistung und Arbeit der projektierten Kraftwerksgruppe Bregenzer Ach wird um ca. 10% höher angegeben, und zwar 548 MW, 1330 GWh. Studiert ist der Ausbau der folgenden Kraftwerkssketten bzw. Gruppen:

Donau	(1 661 MW, 11 365 GWh)
Westtirol	(1 509 MW, 2 190 GWh)
Oberer Inn	( 439 MW, 1 807 GWh)
Osttirol	( 430 MW, 1 205 GWh)

E. Königshofer

<sup>1)</sup> s. Bull. SEV Bd. 41(1950), Nr. 26, S. 965 und 967.  
<sup>2)</sup> s. Bull. SEV Bd. 43(1952), Nr. 17, S. 695 und 696.

627.81 (234.3) Nr. 121 002  
Die Speicherseen der Alpen. Von Harald Link. Zürich, Schweiz. Wasserwirtschaftsverband, 1953; 4°, 67 S., 61 Fig., Tab., 2 Karten — Verbandschrift Nr. 31 — Preis: brosch. Fr. 10.—.

Gegenwärtig sind in den Alpen (in über 500 m Höhenlage) bereits 200 Speicherseen mit zusammen rund  $4,9 \cdot 10^9$  m<sup>3</sup> Nutzraum in Betrieb oder im Bau. Es ist deshalb sehr zu begrüßen, dass der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband die vorliegende Gesamtübersicht herausgibt, welche auch die wichtigsten erst projektierten Anlagen enthält. Die einzelnen Seen werden darin mehr nach geographischen als nach technischen Gesichtspunkten behandelt. Das reiche Bildmaterial ist besonders bemerkenswert und zeigt, dass solche Anlagen sich sehr gut in die Landschaft einfügen können.

Der technisch interessierte Leser findet vergleichende Beobachtungen über die Verteilung der Speicher nach Flussgebieten und Höhenlagen. Mehrere Tabellen enthalten alle Stauseen mit Angaben über Höhenlage, Nutzraum, Energieinhalt und Oberfläche sowie Zahlen über das Sperrbauwerk. Auf zwei herausfaltbaren Übersichtsplänen sind alle aufgeführten Staubecken eingezeichnet.

E. Elmiger

519.24 (083.3)

Nr. 531 011

Formeln und Tabellen der mathematischen Statistik. Zusammengestellt von Ulrich Graf und Hans-Joachim Henning. Berlin, Springer, 1953; 8°, VI, 102 S., 9 Fig., Tab. — Preis: brosch. DM 9.—.

Diese Zusammenstellung von Formeln und Tabellen ist für den statistisch arbeitenden Ingenieur bestimmt, indem der Inhalt nach dem Gesichtspunkt der technischen Anwendung ausgewählt wurde.

Auf den ersten 30 Seiten sind die wichtigsten Formeln zusammengestellt; hierauf folgen 24 Seiten mit Anwendungsbispieln. Die wichtigsten Tafeln finden sich auf den Seiten 58 bis 90, und einige Nomogramme auf den restlichen 10 Seiten.

Der Techniker, welcher ein Werk über mathematische Statistik durchgearbeitet oder eine Vorlesung zur Einführung besucht hat, findet in diesem handlichen Heft eine äußerst praktische Sammlung der wichtigsten Formeln und Tafeln für die Durchführung statistischer Untersuchungen im Versuchsräum oder im Betrieb.

A. Linder

## Briefe an die Redaktion

### «Netzkommandoanlagen, unter besonderer Berücksichtigung des Ghielmetti-Systems»

Von W. Borer, Solothurn  
[Bull. SEV Bd. 45(1954), Nr. 1, S. 10...16]  
621.398 : 621.316.37

#### Zuschrift:

**Zu C. Empfangsgeräte:** Es besteht kein Zweifel, dass Empfänger mit hoher Ansprechspannung weniger empfindlich auf Störspannungen sind als Empfänger mit niedriger Ansprechspannung. Durch viele Messungen und laufende Registrierungen in verschiedenen Netzen im In- und Ausland hat man die Höhe solcher Störspannungen feststellen können. Wählt man nun die Ansprechspannung der Empfänger über dem bisher beobachteten Störpegel, so hat man die grösste Gewähr dafür, dass keine Fehlschaltungen durch fremde Störquellen entstehen.

**Zu D. Steuerfrequenz, Ankopplung:** Die weitaus meisten heute in Betrieb stehenden Tonfrequenz-Fernsteueranlagen arbeiten mit Frequenzen unter 700 Hz. In der Schweiz allein sind es schon über 50. Das unter [13] zitierte englische System verwendet Frequenzen zwischen 300 und 900 Hz und die unter [12] erwähnten amerikanischen Systeme General Electric und Seymour benutzen 720 Hz bzw. 240 Hz, wobei die Netzfrequenz 60 Hz beträgt. Bei einer Netzfrequenz von 50 Hz müssten Steuerfrequenzen von 600 Hz bzw. 200 Hz vorgesehen werden.

Dass die Sendeleistungen bei niederen Frequenzen bis zu 50mal grösser seien als bei höheren Frequenzen, entspricht nicht den Tatsachen. Die Leistungen steigen mit dem Quadrat der den Netzen aufgedrückten Spannungen und, da letztere etwa im Verhältnis 1 : 2 stehen, verhalten sich die Leistungen etwa wie 1 : 4. Die Preise der Sendeanlagen steigen aber bei weitem nicht proportional mit den Leistungen.

## — Lettres à la rédaction

Die Sendeanlagen niederer Frequenzen sind nur wenig teurer als diejenigen höherer Frequenzen, dafür sind die Empfänger preiswerter. In Bezug auf die Abmessungen ist der Unterschied auch unwesentlich, denn diese sind hauptsächlich durch die Leiterabstände und das Isolationsniveau bestimmt.

Bei höheren Frequenzen verlangen die Verdrosselungen für Kondensatoren zur Blindleistungskompensation und Leuchtstoffröhren bestimmt mehr Aufwand als bei niederen Frequenzen und nicht umgekehrt. In vielen grossen Städten wie Brüssel, wo sehr viele Leuchtstoffröhren vorhanden sind, wurden bei 475 Hz überhaupt keine Massnahmen zur Abriegelung von solchen Kondensatoren getroffen. Übrigens steht wörtlich in dem unter [14] von G. O. Fischer in der ETZ veröffentlichten Artikel: «Kondensatoren können bei 1000 Hz bis zu einer Leistung von 5%, bei 2000 Hz nur bis zu 1,25% der Transformatorenleistung unverdrosselt bleiben, d. h. praktisch muss jeder Kondensator verdrosselt werden. Die Abriegelung von Kondensatoren bietet für niedere Frequenzen keine grösseren Schwierigkeiten als für höhere Frequenzen. An Stelle von Drosselpulsen werden den Kondensatoren kleine Sperrkreise vorgeschaltet, die gemäss den Leitsätzen des SEV für die Anwendung von grossen Wechselstromkondensatoren für die Verbesserung des Leistungsfaktors von Niederspannungsanlagen eine maximale Erhöhung der 50-Hz-Spannung am Kondensator von 5% ergeben. Die Spannungserhöhung ist also nicht grösser als beim Vorschalten einer Drosselpulse.»

Auch die Serie-Einspeisung kann wesentliche Vorteile bieten, nämlich da, wo Mehrfach-Sammelschiensysteme zwei oder mehrere Parallelankopplungen verlangen. Die Serie-Einspeisung ist billiger als die Parallel-Einspeisung, da sie induktiv statt kapazitiv erfolgt, und wird mit Vorteil dort angewendet, wo ein grosses Netz über eine einzige Einspeiseleitung ein bedeutend kleineres Netz versorgt.

**Zu E. Ausbreitung der Steuerfrequenz:** Der Verfasser gibt zu, dass bei höheren Frequenzen die Tonfrequenzspannung sich sehr stark zwischen Schwachlast und Spitzenlast ändert. Bei niederen Frequenzen ist die Spannungsverteilung im Netz viel stabiler. Die Empfangsgeräte müssen so durchgebildet sein, dass sie noch bei den kleinsten ankommenden Empfangsspannung sicher arbeiten. Wenn die Empfangsspannung aber starken Schwankungen unterworfen ist, so ist wohl die Möglichkeit vorhanden, dass bei abnormalen Betriebszuständen die Ansprechspannung der Empfänger unterschritten wird, und diese dann nicht mehr einwandfrei arbeiten.

W. Schmucki, Zürich

#### Antwort:

**Zu C. Empfangsgeräte:** Wird das Verhältnis Ansprechspannung zu Störspannung möglichst gross gewählt, so hat man, wie Herr Schmucki richtig ausführt, die grösste Gewähr dafür, dass keine Fehlschaltungen durch fremde Störquellen entstehen. Wie Messungen [10] zeigen, werden die Amplituden der Störspannungen mit zunehmender Frequenz kleiner, so dass auch bei niederen Ansprechspannungen das Verhältnis zu den Störspannungen ein günstiges ist. Diese Tatsache und die Verwendung von anzug verzögerten Relais oder Specherschaltungen ergeben auch bei niederer Empfangsspannung eine grosse Sicherheit gegen Störquellen.

**Zu D. Steuerfrequenz, Ankopplung:** Die allerletzten Publikationen über Netzkommmando-Anlagen bestätigen erneut die Tendenz, Frequenzen über 700 Hz zu verwenden. So wird z. B. in den Brown-Boveri-Mitteilungen Nr. 4 vom April 1953, trotz der Erwähnung der günstigen Ausbreitungseigenschaften der niederen Frequenzen, den höheren Frequenzen der Vorzug gegeben. Einer in der «Beilage Technik» der Neuen Zürcher Zeitung vom 16. 12. 1953 erschienenen Arbeit ist zu entnehmen, dass die Firma Landis & Gyr A.G. ebenfalls teilweise Frequenzen über 700 Hz anwendet. Beim aufmerksamen Durchlesen der unter [12] erwähnten Arbeit findet man, dass in Amerika 3 Systeme bekannt sind, neben jenen von General Electric und Seymour noch das von Line Material Company. Letzteres benutzt sogar eine Frequenz von

3000 Hz. Bis 1950 standen ungefähr 100 Anlagen in Betrieb, die fast alle von General Electric und Line Material Company erstellt wurden, also alles Anlagen, die Frequenzen über 700 Hz aufweisen.

Nach den Angaben von G. O. Fischer [14] schwanken die Sendeleistungen für gleiche Wirkleistungen der ausgesteuerten Netzfäche bei höheren und niederen Frequenzen zwischen 0,15 und 8 %, was ein Verhältnis von ca. 1 : 50 ergibt. Das oben erwähnte Leistungsverhältnis von 1 : 4 dürfte auch nicht ganz stimmen. Legen wir die in der Zeitschrift «Schweizer Technik» Nr. 1 von 1954, Seite 26, gemachten Angaben, wonach die Steuerspannung am Empfangsrelais etwa 3 % betragen soll, zu Grunde, so ergeben sich wesentlich andere Werte. Bei 6,6 V Steuerspannung für niedere und 1,5 V für höhere Frequenzen ergibt sich ein Spannungsverhältnis von 1 : 4,4 und somit ein Leistungsverhältnis von ca. 1 : 19. Die Preise von Sendeanlagen sind nicht nur von deren Leistung abhängig.

Ein wesentlicher Teil der Anlagekosten entfällt auf die Sperrfilter, die bei niederen Frequenzen fast immer nötig sind. Fasst man den Platzbedarf für eine Netzkommmando-Anlage, also Ankopplungs- und Sperrglieder, Steuertableau und Maschinengruppe zusammen, so stellt man fest, dass zwischen Anlagen mit höherer und tieferer Frequenz doch ein wesentlicher Unterschied besteht.

Dass der prozentuale Anteil der unverdrosselten Kondensatorenleistung bezogen auf die Transformatorenleistung bei niederen Frequenzen grösser sein darf, steht außer Zweifel. Wenn aber schon verdrosselt werden muss, so ist die Verdrosselung bei höheren Frequenzen einfacher, wenigstens was die kleinen Kondensatoren betrifft. Sie wird auch einfacher als die Verwendung von Sperrkreisen, was auch aus dem oben zitierten Artikel in der «Schweizer Technik» hervorgeht.

Die Serie-Einspeisung hat bestimmt auch ihre Vorteile, doch wird heute die Parallel-Einspeisung vorgezogen. Dass die Parallel-Einspeisung die übliche ist, wird auch im Artikel in der «Schweizer Technik» bestätigt.

W. Borer, Solothurn

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

### 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.

#### Douilles de lampes

A partir du 15 février 1954.

Rodolphe Fünfschilling, Bâle.

Représentant de la maison Vossloh-Werke GmbH, Werdohl (Allemagne).

Marque de fabrique:

Socle pour starter.

Utilisation: dans des locaux secs.

Exécution: Socle pour starter pour lampes fluorescentes.

Corps isolant en matière isolante moulée brune ou blanche.

N° 490.

#### Douilles de lampes

A partir du 1<sup>er</sup> mars 1954.

Arthur Hoffmann, Zurich 10/37.

Représentant de la maison A. A. G., Stucchi S. à r. l., Olginate (Lecco, Italia).

Marque de fabrique:



Douilles de lampes.

Utilisation: dans des locaux secs.

Exécution: Douilles pour lampes à fluorescence à culots à deux broches (entr'axe 13 mm). Socle de la douille en matière isolante moulée blanche, socle du starter en matière isolante moulée noire.

Nr. 710: sans socle de starter.

Nr. 71/2 Bo: avec socle de starter.

### Conducteurs isolés

A partir du 15 janvier 1954.

Mathias Schönenberger, Jupiterstr. 41, Zurich.

Représentation de la maison Lynenwerk KG., Eschweiler.

Fil distinctif de la firme: vert foncé, uni.

1. Cordon à double gaine type Gd. Sections de cuivre  $2 \times 1 \text{ mm}^2$ . Isolément en caoutchouc.

2. Cordon léger à double gaine type Gdlr. Deux et trois conducteurs souples. Sections de cuivre  $0,75 \text{ mm}^2$ . Isolément en caoutchouc.

3. Cordon à double gaine type Td. Sections de cuivre  $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$ . Isolément à base de chlorure de polyvinyle.

4. Cordon léger méplat type Tlf, deux conducteurs souples. Sections de cuivre  $0,5$  et  $0,75 \text{ mm}^2$ . Isolément à base de chlorure de polyvinyle.

A partir du 15 février 1954.

Studer Texmetall S.-A., Niedergösgen (SO).

Fil distinctif de firme: jaune-blanc, légèrement torsadé.

Cordons à double gaine type Td. Deux à cinq conducteurs souples. Sections de cuivre de  $0,75$  à  $2,5 \text{ mm}^2$ . Isolément et gaine de protection à base de chlorure de polyvinyle.

### Transformateurs de faible puissance

A partir du 15 février 1954.

TRAFAG S. A., Zurich.

Marque de fabrique:

Appareils auxiliaires pour lampes fluorescentes.

Utilisation: Montage à demeure, dans des locaux secs ou temporairement humides.

**Exécution:** Appareil auxiliaire inductif, pour lampes fluorescentes à cathode chaude normale. Bobine de réactance et un autotransformateur de chauffage. Condensateur antiparasite et résistance d'amorçage. Exécution ouverte pour montage dans des armatures en tôle fermées.

Pour lampes: 40 W.

Tension: 220 V 50 Hz.

#### Coupe-circuit basse tension à haut pouvoir de coupure

A partir du 1<sup>er</sup> mars 1954.

**Sprecher & Schuh S. A., Aarau.**

Marque de fabrique: 

Fusibles pour coupe-circuit basse tension à haut pouvoir de coupure (NH), selon Norme SNV 24482. Tension nominale 500 V.

40, 50, 60, 75, 100, 125, 150, 200 et 250 A - 2 - G 2

75, 100, 125, 150, 200, 250, 300 et 400 A - 2 - G 4

La Maison Sprecher & Schuh est en droit de conduire dès ce moment la marque de qualité de l'ASE pour tous les fusibles NH, degré de retardement 1 et 2.

#### Prises de courant

A partir du 1<sup>er</sup> mars 1954.

**Electro-Mica S. A., Mollis.**

Marque de fabrique: 

Prises de courant 3 P + T. pour 15 A 500 V.

Utilisation: pour montage apparent dans des locaux moulés.

Exécution: Socle intérieur et couvercle du boîtier en stéatite. Partie inférieure du boîtier et couvercle à clapet en matière moulée noire.

N° 2660: Type 8, Norme SNV 24520.

**Ad. Feller S. A., Horgen.**

Marque de fabrique: 

Fiches bipolaires.

Utilisation: dans des locaux humides.

Exécution: corps de fiche en matière isolante moulée noire ou blanche.

N° 8802 L, wfL, } 10 A 250 V, type 1, 1a, 1b, 1c,  
sfL, rfL } Norme SNV 24505

N° 1102 L: 10 A 250 V, type 1d, Norme SNV 24504

N° 1112 L: 10 A 50 V, type 6, Norme SNV 24516

**Electro-Mica S. A., Mollis.**

Marque de fabrique: 

Prises mobiles 3 P + T pour 15 A 500 V.

Utilisation: dans des locaux humides.

Exécution: corps isolant en matière isolante moulée noire.

N° 2655: type 8, Norme SNV 24520.

### III. Signe «antiparasite» de l'ASE



Sur la base de l'épreuve d'admission, subie avec succès, selon le § 5 du Règlement pour l'octroi du signe «antiparasite» de l'ASE [voir Bull. ASE t. 25 (1934), n° 23, p. 635...639, et n° 26, p. 778], le droit à ce signe a été accordé:

A partir du 1<sup>er</sup> mars 1954.

**August Geser, Appareils électriques, Berne.**

Marque de fabrique: GESA

Aspirateur à poussière, combiné avec machine à mélanger et extracteur de jus.

Type 3 220 V 300 W.

### IV. Procès-verbaux d'essai

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

P. N° 2360.

**Objet:** Appareil auxiliaire pour lampes à fluorescence

**Procès-verbal d'essai ASE:** O. N° 29163a/I,  
du 22 janvier 1954.

**Commettant:** H. Leuenberger, Fabrique d'appareils électriques, Oberglatt (ZH).



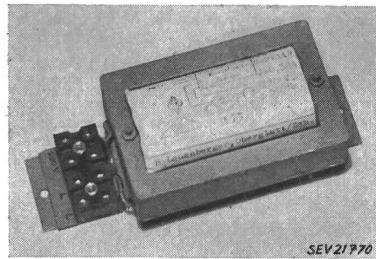
**Inscriptions:**

Typ Ue 2 N = 2 × 14 W J = 0,38 A 220 V 50 Hz  
177027

H. Leuenberger, Fabrik elektr. Apparate, Oberglatt/Zch.

**Description:**

Appareil auxiliaire, selon figure, pour deux lampes à fluorescence de 14 W, sans coupe-circuit thermique. Bobine d'inductance en fil de cuivre émaillé. Appareil sans plaque de base, ni couvercle, pour montage dans des armatures en tôle fermées. Deux cornières en tôle écartent la bobine de la base et servent également à la fixation de l'appareil auxiliaire. Bornes sur socle en matière isolante moulée.



Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

**Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.**

Valable jusqu'à fin février 1957.

P. N° 2361.

**Grille-pain**

**Procès-verbal d'essai ASE:** O. N° 29083, du 5 février 1954.

**Commettant:** Max Bänninger, 1, Nansenstrasse, Zurich.

**Inscriptions:**

TOSTOMAT  
Körting  
Nr. 951966 220 Volt 1100 Watt  
Vor Öffnen des Deckels Netzstecker ziehen



**Description:**

Appareil, selon figure, pour griller simultanément et des deux côtés deux tranches de pain. Résistances chauffantes enroulées autour de plaques de mica. Les tranches de pain sont introduites depuis le dessus dans deux fentes. La durée de grillage est réglable. Un ruban bimétallique chauffé actionne un dispositif qui soulève les tranches de pain grillées; simultanément, le circuit est interrompu sur les deux pôles. Boîtier chromé. Poignées en matière isolante moulée. Fiche d'appareil encastrée pour le raccordement de l'amenée de courant.

Ce grille-pain a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin février 1957.

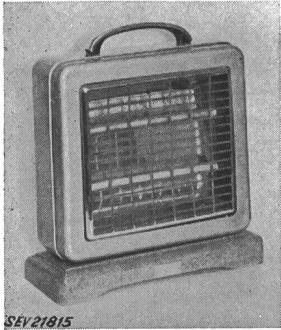
**P. N° 2362.**

**Objet:** Radiateur

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29230b, du 3 février 1954.  
Commettant: Math. Schönenberger, 41, Jupiterstrasse,  
Zurich.

**Inscriptions:**

M A S C H O  
Zürich  
V 225 W 1200 No. 53407



**Description:**

Radiateur, selon figure. Deux barreaux en matière céramique de 15 mm de diamètre et 225 mm de longueur, disposés l'un au-dessus de l'autre, sont entourés chacun d'une résistance chauffante boudinée. Réflecteur en tôle d'aluminium. Bâti en tôle de fer. Socle en bois. Poignée en matière isolante moulée, avec ornements en métal. Deux interrupteurs à bascule permettent trois allures de chauffe.

Fiche d'appareil encastrée pour le raccordement de l'aménée de courant.

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

**P. N° 2363.**

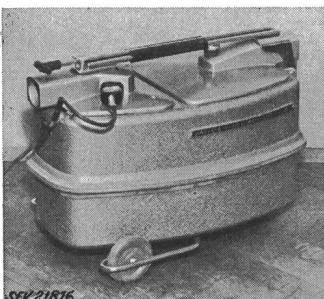
**Objet:** Aspirateur de poussière

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28671a, du 3 février 1954.  
Commettant: Walter Jenny, 28, Stauffacherstrasse, Zurich.

**Inscriptions:**

VANDERHEEM-INDUSTRIAL   
Type IS 150 908 AP  
220 V≈ 600 W 2,9 A 

Made in Holland Importé de Hollande



**Description:**

Aspirateur de poussière, type industriel, selon figure. Soufflante centrifuge entraînée par un moteur monophasé série, dont le fer est isolé des parties métalliques accessibles. Interrupteur et fiche encastrés dans un boîtier à isolation renforcée. Appareil monté sur trois roues et utilisable avec tuyau souple, rallonges et diverses embouchoires. Cordon de raccordement à deux conducteurs isolés au caoutchouc, avec fiche 2 P et prise d'appareil.

Cet aspirateur est conforme aux «Prescriptions et règles pour aspirateurs électriques de poussière» (Publ. n° 139 f.), ainsi qu'au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif anti-parasite» (Publ. n° 117 f.).

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

**P. N° 2364.**

**Objet:**

**Thermostats pour machines à laver**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29213, du 1<sup>er</sup> février 1954.  
Commettant: Alfred J. Werli, Bureau technique, 15, Poststrasse, Winterthour.

**Désignations:**

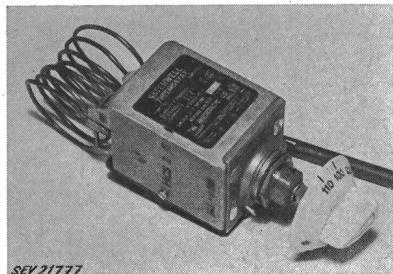
Type HG 1: avec déclencheur unipolaire  
Type HCS 2: avec déclencheur bipolaire

**Inscriptions:**

SATCHWELL  
THERMOSTAT  
TYPE HCS TWO POLE  
CONTACT CAPACITY  
TERMINALS 1 & 3 15 AMP  
TERMINALS 2 & 5 15 AMP  
0 / 380 V AC ~ OPENS 5 °C  
SWITCH 2 — 5 BEFORE SWITCH 1 — 3  
THE RHEOSTATIC CO LTD  
SLOUGH ENGLAND  
BRIT. PAT. 661242 625492  
458426 425026 422944  
OTHER PATENTS PENDING  
MADE IN (D) T (S) PATENTED IN  
ENGLAND MOST COUNTRIES

**Description:**

Thermostats, selon figure, pour montage dans des machines à laver et analogues. Déclencheur unipolaire ou bipolaire à touches en argent. Système de couplage à bascule monté sur boulons de support avec bagues de distancement



en stéatite, dans un boîtier en tôle d'acier inoxydable. Sonde de température en cuivre nu. Températures de couplage réglables à l'aide d'un bouton rotatif en matière isolante moulée. Bornes de raccordement sur socle en matière isolante moulée.

Ces thermostats ont subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour interrupteurs» (Publ. n° 119 f.).

Valable jusqu'à fin février 1957.

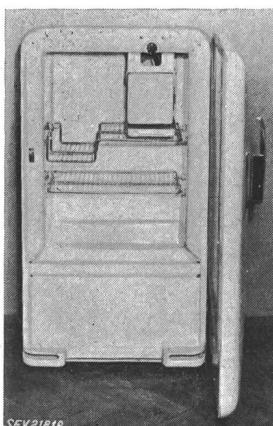
**P. N° 2365.**

**Objet:** Réfrigérateur

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29356, du 2 février 1954.  
Commettant: S. A. Novelectric, 25, Claridenstrasse,  
Zurich.

**Inscriptions:**

E L A N  
Novelectric AG. Zürich  
Modell LEC Kühlmittel Freon 12  
Nennspannung 220 V Nennleistung 140 W  
Frequenz 50 Hz



**Description:**

Réfrigérateur, selon figure. Groupe réfrigérant à compresseur, à refroidissement naturel par air. Compresseur à piston et moteur monophasé à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire, formant un seul bloc. Relais déclenchant cet enroulement à la fin du démarrage. Disjoncteur de protection séparé pour le moteur. Régulateur de température avec positions de déclenchement et de réglage. Extérieur et intérieur en tôle laquée. Cordon de raccordement à trois conducteurs, sous double gaine isolante, avec fiche 2 P + T.

Dimensions intérieures: 610 × 445 × 345 mm; extérieures: 1050 × 585 × 470 mm. Contenance utile 88 dm<sup>3</sup>. Poids 66 kg.

Ce réfrigérateur est conforme aux «Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les armoires frigorifiques de ménage» (Publ. n° 136 f.).

Valable jusqu'à fin février 1957.

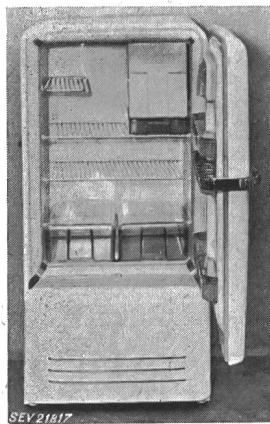
P. N° 2366.

**Objet:** Réfrigérateur

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29336, du 4 février 1954.  
Commettant: Titan S. A., 45, Stauffacherstrasse, Zurich.

Inscriptions:

A T E  
Refrig. Freon 12 Volt 220 Watt 100  
Per. 50 Ph. 1 T. p. M. 1750  
Generalvertretung Titan Zürich



**Description:**

Réfrigérateur, selon figure. Groupe réfrigérant à compresseur, à refroidissement naturel par air. Compresseur à piston et moteur monophasé à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire, formant un seul bloc. Relais déclenchant cet enroulement à la fin du démarrage. Disjoncteur de protection séparé pour le moteur. Régulateur de température avec positions de déclenchement et de réglage. Extérieur en tôle laquée, intérieur émaillé. Cordon de raccordement à trois conducteurs isolés au caoutchouc, fixé à l'appareil,

avec fiche 2 P + T. Dimensions intérieures: 680 × 460 × 385 mm; extérieures: 1150 × 570 × 515 mm. Contenance utile 114 dm<sup>3</sup>. Poids 65 kg.

Ce réfrigérateur est conforme aux «Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les armoires frigorifiques de ménage» (Publ. n° 136 f.).

P. N° 2367.

**Objet:** Appareil auxiliaire pour lampe à fluorescence

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29282, du 9 février 1954.

Commettant: H. Leuenberger, Fabrique d'appareils électriques, Oberglatt (ZH).

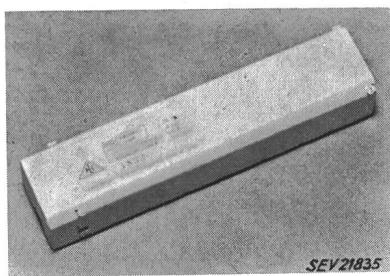
Inscriptions:

220 Rz 40 Watt 0,42 A 220 V 50 Hz  
H. Leuenberger Fabrik elektr. Apparate Oberglatt/Zürich



Description:

Appareil auxiliaire, selon figure, pour lampe à fluorescence de 40 W, sans coupe-circuit thermique, ni starter. Enroulement en deux parties, à couplage symétrique, en fil de cuivre émaillé. Boîtier en tôle de fer de 180 mm de longueur. Couvercles frontaux fixés par vis. Bornes de raccordement sur socle en matière isolante moulée et base en presspahn. Appareil prévu uniquement pour adossement ou incorporation à des armatures en tôle.



SEV 21835

Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f.). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

Valable jusqu'à fin février 1957.

P. N° 2368.

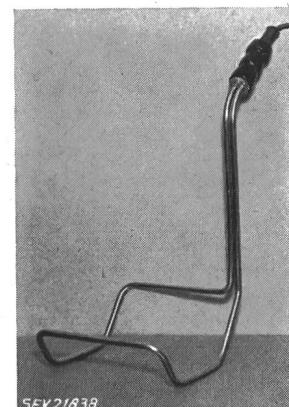
**Objet:** Thermoplongeur

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29373, du 10 février 1954.  
Commettant: Eugen Hilti, 189, Bellerivestrasse, Zurich.

Inscriptions:



220 V 2000 W



**Description:**

Thermoplongeur «Stiebel Eltron», selon figure, pour machines à laver. Barreau chauffant de 13 mm de diamètre, en cuivre nickelé. Poignée en matière isolante moulée. Cordon de raccordement à trois conducteurs isolés au caoutchouc, introduit par un presse-étoupe, avec fiche 2 P + T.

Ce thermoplongeur a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des récipients en matière inflammable.

Valable jusqu'à fin février 1957.

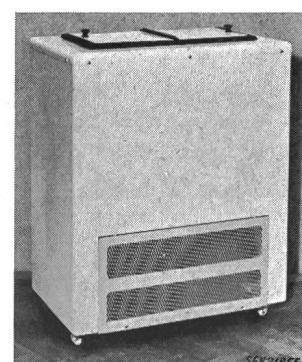
P. N° 2369.

**Objet:** Congélateur

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29393, du 10 février 1954.  
Commettant: Novelectric S. A., 25, Claridenstrasse, Zurich.

Inscriptions:

NOVELECTRIC AG. Zürich  
Modell Novelectric Kühlmittel Freon 12  
Nennspannung 220 V Nennleistung 180 W Frequenz 50 Hz  
K 1



**Description:**

Congélateur, selon figure. Groupe réfrigérant à compresseur, à refroidissement naturel par air. Compresseur à piston et moteur monophasé à induit en court-circuit avec enroulement auxiliaire, formant un seul bloc. Relais pour déclenchement de l'enroulement auxiliaire à la fin de démarrage. Disjoncteur de protection du moteur disposé séparément. Thermostat réglable, avec position de déclenchement. Extérieur en tôle laquée blanc, intérieur en métal léger. Cordon de raccordement à trois conducteurs isolés au caoutchouc, fixé à l'appareil, avec fiche 2 P + T. Dimensions intérieures: 570 × 285 × 390 mm; extérieures: 760 × 465 × 925 mm. Contenance 63 dm<sup>3</sup>. Poids 77 kg.

Ce congélateur est conforme aux «Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les armoires frigorifiques de ménage» (Publ. n° 136 f.).

Valable jusqu'à fin février 1957.

P. N° 2370.

**Objet:** Radiateur

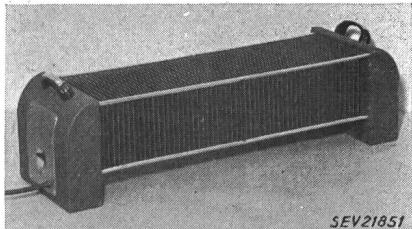
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29014a, du 10 février 1954.  
Commettant: Martin Häggerle, Construction d'appareils, Wigoltingen (TG).

**Inscriptions:**

H A M M E R L E Wigoltingen  
Nr. 1079 V 220 W 1200

**Description:**

Radiateur, selon figure. Corps de chauffe avec isolation en matière céramique, logé dans un tube de fer muni de nervures carrées en tôle. Réglage de la puissance de chauffage par deux interrupteurs encastrés. Pieds en tôle. Poignées



SEV 21851

en matière isolante. Cordon de raccordement à trois conducteurs isolés au caoutchouc, fixé à l'appareil, avec fiche 2 P + T.

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

Valable jusqu'à fin février 1957.

**P. N° 2371.**

**Objet:** Batteur-mélangeur agricole

*Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29191, du 12 février 1954.*

*Commettant: E. Lanz, Ateliers de mécanique,  
Huttwil (BE).*

**Inscriptions:**

M A S T — F I X  
Pumpenfabrik  
E. Lanz, Huttwil  
J. Wegmann-Krapf, Burgdorf  
Elektromotorenbau  
3 Ph. Nr. 23/24/98 Δ/Δ 220/380 V  
11/6,3 A 4 PS 50 Per./s 2880 U/min

**Description:**

Batteur-mélangeur agricole, selon figure. Cuve galvanisée basculante, au fond de laquelle se trouvent des couteaux entraînés par un moteur triphasé à induit en court-circuit, logé dans le socle en fonte de fer. Dispositif de débrayage des couteaux et de basculement de la cuve. Poignées isolées au caoutchouc. Raccordement fixe des amenées de courant au moteur.

Ce batteur-mélangeur a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin février 1957.

**P. N° 2372.**

**Objet:** Lampe de quartz

*Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29217a, du 17 février 1954.*

*Commettant: Belmag, S. A. d'éclairage et d'industrie des métaux, Zurich.*

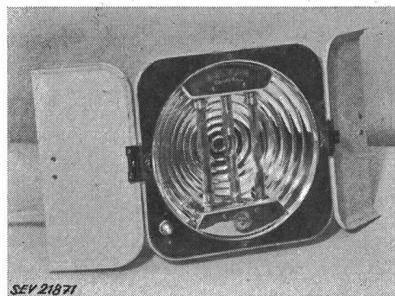
**Inscriptions:**

M i g n o n  
**B E L M A G**  
Zürich - Suisse  
Fabr. Nr. 33131 VM 70 E-IR D  
Watt 400 Volt 220 ≈

**Description:**

Lampe de quartz, selon figure. Réflecteur avec brûleur à quartz et barreaux chauffants, constitués par des résistances boudinées, tirées dans des tubes de quartz et servant à la stabilisation du brûleur, ainsi qu'à produire des radiations

thermiques. Le coffret de la lampe renferme un condensateur de déparasitage et un commutateur pour radiations ultraviolettes et infrarouges. Prise d'appareil pour le raccordement d'un cordon à trois conducteurs, avec fiche 2 P + T et prise d'appareil avec interrupteur incorporé.



SEV 21871

Cette lampe de quartz a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Elle est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f.).

Valable jusqu'à fin février 1957.

**P. N° 2373.**

**Objet:** Essoreuse

*Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29155a, du 12 février 1954.*

*Commettant: Lange & Cie, 31, Dufourstrasse, Zurich.*

**Inscriptions:**

T A M B O U R  
Lange & Co.  
Maschinenfabrik  
Zürich & Bonstetten  
F. No. 114610 Type L Volt 220/380  
Amp. 1,1/0,85 Umdr. 920 kw 0,105



SEV 21852

**Description:**

Essoreuse, selon figure, avec couvercle. Tambour en tôle de cuivre nickelée de 430 mm de diamètre et 300 mm de profondeur. Entraînement par moteur triphasé ventilé, à induit en court-circuit, logé dans le socle en fonte grise. Interrupteur bipolaire, actionné par l'ouverture et la fermeture du couvercle. Poignée isolée. Machine prévue pour raccordement fixe des amenées de courant.

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

Valable jusqu'à fin février 1957.

**P. N° 2374.**

**Objet:** Chariot monorail

*Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26738a, du 12 février 1954.*

*Commettant: Etablissements Tourtellier S. à r. l., 14, avenue de Lutterbach, Mulhouse (France).*

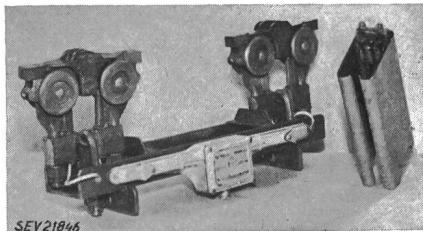
**Inscriptions:**

TOURTELLIER Mulhouse  
Ht Rhin  
Max. Spannung: V 380 Amp. 10  
System MONELEC Patent Tourtellier  
Tragkraft 500 kg

**Description:**

Chariot monorail, selon figure, avec chemin de roulement constitué par un rail profilé, renfermant trois barres de contact. Chariot avec prises de courant, portant le moteur et la roue à gorge, muni de 2 × 4 galets roulant à l'intérieur du rail profilé. Les prises de courant sont disposées entre

deux paires de galets. Elles sont constituées par des trolley en laiton à ressort, montés sur une matière moulée. Des conducteurs relient les prises de courant à des bornes sur socle en porcelaine. La mise à la terre a lieu par les galets



de roulement aux supports de ces galets et, de là, par des torons en cuivre, à la traverse en fer à laquelle le moteur est fixé. Ce chariot monorail est destiné aux ateliers et aux entrepôts couverts. La puissance du moteur peut atteindre jusqu'à 2 ch.

Ce chariot monorail a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: avec des moteurs et appareils de couplage conformes aux prescriptions de l'ASE.

Valable jusqu'à fin février 1957.

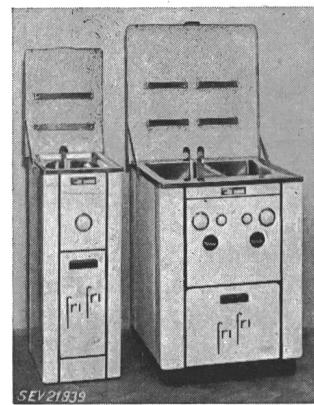
#### P. N° 2375.

#### Objets: Quatre friteuses

*Procès-verbal d'essai ASE:* O. N° 29 272a, du 8 février 1954.  
*Commettant:* Aro S. A., ci-devant Struchen & Cie, 23, rue du Marché-Neuf, Bienné.

#### Inscriptions:

F R I F R I						
ARO AG. S. A. anc./vorm. Struchen & Cie.						
Biel - Bienné						
Brevet demandé	-	Patent angemeldet.				
Typ	Modèle	No.	W	V		
Room	R	3 11 160	5000	3×500	Vorsicht 500 V	⚡
De Luxe	53/11	663	6000	3×500	Vorsicht 500 V	⚡
Captain	C	3 11 014	15000	3×380		
Doppo	D	3 11 045	2×6000	3×380		



ture et tube de trop-plein dans le bac à huile. Poignées en matière isolante moulée. Cordons de raccordement à quatre conducteurs, fixés à la friteuse, avec fiche 3 P + T.

Ces friteuses ont subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin février 1957.

#### P. N° 2376.

#### Objet: Réchaud

*Procès-verbal d'essai ASE:* O. N° 29236/I, du 16 février 1954.  
*Commettant:* Fellenberg & Cie, 3, Bahnhofstrasse, Zurich.

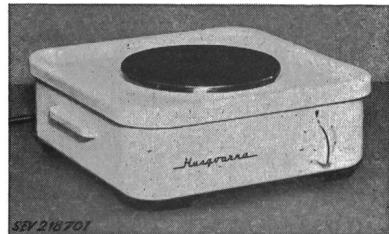
#### Inscriptions:

H U S Q V A R N A  
Made in Sweden  
No. 160976 Volt 220 AC only  
Typ 33050 Watt 1200

#### Description:

Réchaud, selon figure. Une plaque de cuisson, marque «EGO», de 180 mm de diamètre, avec bord en tôle d'acier

inoxydable, fixée à demeure. Socle en tôle laquée blanche. Taque émaillée. Commutateur encastré. Cordon de raccordement à trois conducteurs isolés au caoutchouc, introduit depuis l'arrière. Poignées en matière isolante.



Au point de vue de la sécurité, ce réchaud est conforme aux «Prescriptions et règles auxquelles doivent satisfaire les plaques de cuisson à chauffage électrique et les cuisinières électriques de ménage» (Publ. n° 126 f.).

Valable jusqu'à fin février 1957.

#### P. N° 2377.

#### Objet: Lampe à effluve, à encastrer

*Procès-verbal d'essai ASE:* O. N° 29205b, du 15 février 1954.  
*Commettant:* Cerberus S. à r. l., Bad Ragaz.

#### Désignation:

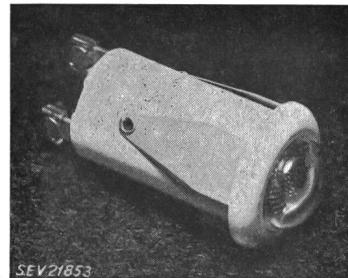
--

#### Inscriptions:

TYP SGF

#### Description:

Lampe à effluve, à encastrer, selon figure. Support en matière isolante moulée noire ou grise, dans lequel la lampe à effluve est logée rigidement avec une résistance addition-



nelle. Trois ressorts en acier, disposés radialement, servent à la fixation de la lampe dans une plaque frontale (diamètre de perçage 21 mm). Raccordement par visage ou soudage. Pour des tensions de 380 ou 500 V, une résistance supplémentaire de 68 et 120 kΩ, respectivement, est nécessaire.

Au point de vue de la sécurité, cette lampe à effluve, à encastrer, est conforme aux prescriptions. Utilisation: dans des locaux secs.

#### P. N° 2378.

#### Objet: Sèche-cheveux

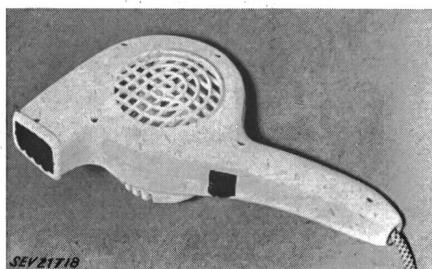
*Procès-verbal d'essai ASE:* O. N° 29082, du 16 février 1954.  
*Commettant:* P. Thalmann, 14, David-Hess-Weg, Zurich.

#### Inscriptions:

MORPHY RICHARDS  
Volts 200 — 220 50~ A.C. only  
Watts 400 Model H 1 Serial No. FJ 001250  
Made in England

#### Description:

Sèche-cheveux, selon figure. Entraînement par moteur monophasé ventilé, à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire et condensateur. Ces derniers demeurent enclenchés en permanence. Résistance boudinée, enroulée sur une plaque de mica. Carcasse en matière isolante moulée. Interrupteurs encastrés pour air froid et air chaud. Cordon de raccordement rond, à deux conducteurs, fixé à l'appareil, avec fiche.



Ce sèche-cheveux est conforme aux «Prescriptions et règles pour les appareils électriques pour le traitement des cheveux et pour les massages» (Publ. n° 141 f), ainsi qu'au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f).

Valable jusqu'à fin février 1957.

**P. N° 2379.**

**Objet: Appareil de pansage**

*Procès-verbal d'essai ASE:* O. N° 29335, du 16 février 1954.  
*Commettant:* Moulin de Wetzikon, S. A., Wetzikon (ZH).

*Inscriptions:*

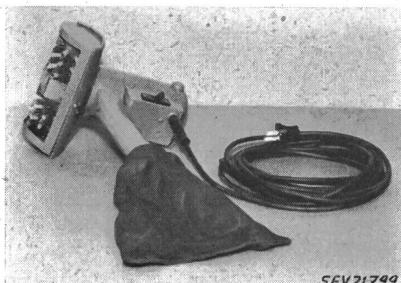
HGN 1219 ROTOR  
24 Volt 7 A 130 W

sur le moteur:

G E F E G  
Type UG 73 Nr. 14057  
24 V 5,5 A 10000 U/M 70 WL

*Description:*

Appareil de pansage, selon figure. Moteur monophasé série, ventilé, entraînant une brosse cylindrique et un aspirateur. Interrupteur et condensateur de déparasitage logés dans un coffret en tôle. Cordon de raccordement à deux



conducteurs isolés au caoutchouc, avec fiche 2 P pour 10 A, 50 V, introduit par un tube en caoutchouc et fixé à l'appareil. Le raccordement au réseau du moteur bobiné pour 24 V s'opère par un transformateur de protection pour locaux mouillés.

Cet appareil de pansage a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f).

Valable jusqu'à fin février 1957.

**P. N° 2380.**

**Objet: Réchaud**

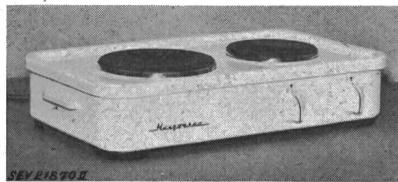
*Procès-verbal d'essai ASE:* O. N° 29236/II, du 16 février 1954.  
*Commettant:* Fellenberg & Cie, 3, Bahnhofstrasse, Zurich.

*Inscriptions:*

H U S Q V A R N A  
Made in Sweden  
No. 160974 Volt 220 AC only  
Typ 34050 Watt 2200

*Description:*

Réchaud, selon figure. Deux plaque de cuisson, marque «EGO», de 145 et 180 mm de diamètre (1000 et 1200 W), avec bord en tôle d'acier inoxydable, fixées à demeure. Socle en tôle laquée blanche. Taque émaillée. Commutateurs encastrés. Cordon de raccordement à quatre conducteurs isolés au caoutchouc, introduit depuis l'arrière. Poignées en matière isolante.



Au point de vue de la sécurité, ce réchaud est conforme aux «Prescriptions et règles auxquelles doivent satisfaire les plaques de cuisson à chauffage électrique et les cuisinières électriques de ménage» (Publ. n° 126 f).

Valable jusqu'à fin février 1957.

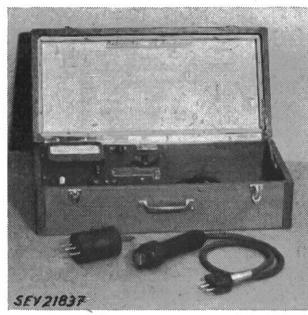
**P. N° 2381.**

**Objet: Hygromètre**

*Procès-verbal d'essai ASE:* O. N° 29185a, du 10 février 1954.  
*Commettant:* Hans Krüger, ingénieur, 44, Berneckstrasse, St-Gall.

*Inscriptions:*

H. Krüger, Ing., St. Gallen  
Lufttechn. Einrichtungen u. Instrumente  
Volt 110—240 Watt 15 40—60 Hz Type 301 No. 614



*Description:*

Appareil, selon figure, pour la détermination du degré d'humidité du bois, de produits à moudre, de matières textiles et autres. Voltmètre électronique, électrodes de mesure, dispositifs de mesure et d'étalonnage. Transformateur de réseau à enroulements séparés. Redresseur sec et tube stabilisateur pour la tension anodique. Protection contre les surcharges par petits fusibles dans le circuit primaire. Châssis en tôle logé dans un coffre en bois. Alvéoles pour le raccordement des électrodes de mesure. Cordon de raccordement au réseau, à double gaine isolante, fixé à l'appareil, avec fiche 2 P + T.

Cet hygromètre a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour appareils de télécommunication» (Publ. n° 172 f).

**P. N° 2382.**

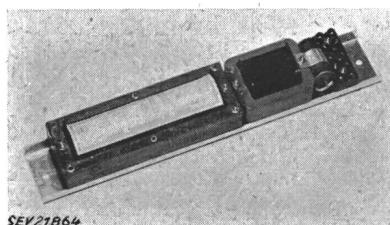
**Objet: Appareil auxiliaire pour lampe à fluorescence**

*Procès-verbal d'essai ASE:* O. N° 28085b/I, du 17 février 1954.

*Commettant:* Trafag, Fabrique de transformateurs, 59, Löwenstrasse, Zurich.

*Inscriptions:*

TRAFAG, Transformatorenbau AG ZURICH  
Starterloses Vorschaltgerät  
ATG Type 220 Rsi  
220 V 40 Watt 0,42 A 50 Hz  
Abstand zwischen Fluoreszenzlampe u. Armatur  
max. 10 mm



*Description:*

Appareil auxiliaire inductif, selon figure, sans coupe-circuit thermique, pour lampe de 40 W fonctionnant sans



starter. Bobine d'inductance. Autotransformateur de chauffage. Condensateur de déparasitage et résistance d'amorçage. Enroulements en fil de cuivre émaillé. Plaque de base en tôle d'aluminium. Bornes sur socle en matière isolante moulée. Appareil sans couvercle, pour montage dans des armatures fermées en tôle.

Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transfor-

mateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f) et est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

**Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.**

## 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

### Monsieur F. Naegeli a 75 ans

Le 9 mars 1954, M. Fritz Naegeli, président du Conseil d'administration et vénéré chef de la S. A. Licht, à Goldau, membre de l'ASE depuis 1917 (membre libre), a fêté son 75<sup>e</sup> anniversaire. Le jubilaire peut être considéré comme l'un des pionniers de l'industrie des lampes à incandescence en Suisse. Dès 1911, il a exercé son activité dans l'ancienne fabrique de lampes à incandescence, Goldau, qui devint la S. A. Licht, Fabriques de lampes à incandescence réunies, Goldau, en 1925. Actuellement, elle se nomme plus brièvement la S. A. Licht, dont il est le chef. M. Fritz Naegeli a contribué avec une grande compétence à l'essor de l'économie de l'éclairagisme suisse. L'ASE et l'UCS tiennent à lui témoigner leur reconnaissance pour avoir continuellement soutenu leurs efforts.

### Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

Séance du Sous-Comité 2B, Dimensions des moteurs, du CEI, à Londres, les 27 et 28 janvier 1954

Les 27 et 28 janvier 1954 eut lieu à Londres la 5<sup>e</sup> séance du Sous-Comité 2B, Dimensions des moteurs, sous la présidence de Mr. C. Martin (Royaume-Uni), également président du Comité d'Etudes n° 2, Machines électriques, de la Commission Electrotechnique Internationale. Elle eut pour objet la discussion du projet lancé par la Suède concernant la normalisation des dimensions des moteurs entre 100 et 350 mm environ de hauteur d'axe. La Suède avait l'intention de créer quelque chose de semblable aux prescriptions américaines NEMA concernant la fabrication de moteurs électriques. Au cours des quatre séances précédentes, on avait fixé 7 hauteurs d'axe différentes entre 160 et 315 mm, soit 160, 180, 200, 225, 250, 280 et 315 mm. Ces chiffres correspondent approximativement à des dimensions en pouces anglais, en chiffres ronds. On croit pouvoir admettre comme tolérances les petites différences entre les chiffres ronds en pouces anglais et les chiffres ci-dessus en millimètres. Des discussions antérieures au sujet du couplage des mesures H, A, B, C et K (voir fig. 1) avaient permis de supposer que l'on pourrait arriver à une entente internationale pour les hauteurs d'axe entre 100 et 350 mm. Les séances montrent qu'il serait peut-être possible d'arriver à une entente pour les hauteurs d'axe entre 100 et 160 mm. Les chiffres exacts peuvent être obtenus au secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens. Il fut longuement discuté d'un couplage entre les mesures de H à K (voir fig. 1), les dimensions des bouts d'arbre et les rendements correspondants, qui s'avéra finalement indésirable. Par contre, on fut inanime

ment d'avis qu'une série de puissances devrait être établie. Pour cette série, les valeurs suivantes furent provisoirement adoptées: 0,8, 1,1, 1,5, 2,2, 3,7, 5,5, 7,5, 11, 15, 18,5, 22, 30, 37, 45, 55, 75 kW. Cette série de puissances est destinée à

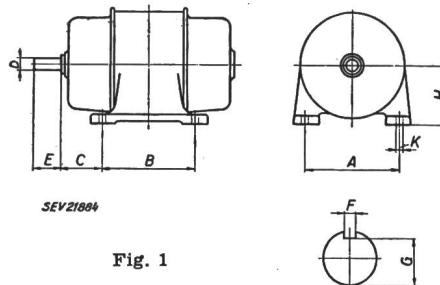


Fig. 1

donner des directives relatives aux puissances correspondant aux sus-dites dimensions des moteurs, dans le sens que les valeurs des puissances doivent en être tirées, sans valeurs intermédiaires. Cependant, la France exprima le désir d'avoir des valeurs intermédiaires, de sorte que le nombre des valeurs ci-dessus aurait dû être à peu près doublé. Bien qu'en général, ces valeurs intermédiaires aient été désapprouvées, elles furent néanmoins acceptées, à condition qu'elles soient revues lors de la prochaine séance. Comme il y a été fait allusion, il fut expressément décidé de ne pas attribuer de puissances à des dimensions définies de moteurs. De même, on rejeta à la majorité la proposition d'assigner des dimensions correspondantes de bouts d'arbre aux puissances en question. Toutefois, du fait que l'opposition ne fut pas écrasante, un membre fut chargé de rédiger une étude sur les possibilités existant à ce sujet.

### 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. Conseil économique et social:

Commission économique pour l'Europe. Neuvième session. (Point 3 de l'ordre du jour.) E/ECE/177: Rapports des comités de la commission sur leurs travaux et note complémentaire du secrétaire exécutif.

#### Nations Unies. Centre d'Information:

Communiqué de presse n° ECE/ELEC/24: L'électrification rurale en Turquie.

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. Lütfolf, ingénieurs au secrétariat.