Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 39 (1948)

Heft: 19

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: 22.08.2025

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

ein Glasfenster jederzeit beobachtet werden. Auch die Oszillator- und Verstärker-Röhren der einzelnen Kanäle und die Gleichrichter-Röhren der Hilfsspannungsquellen sind von aussen her zugänglich und auswechselbar. Die Verstärkerröhren der einzelnen Messwertgeber sowie die zugehörigen Photozellen sind in die einzelnen Geberapparate eingebaut, und nur nach Öffnen der rückseitigen Türe zugänglich. Sie sind aber in der Regel derart schwach belastet, dass ihre Auswechslung erst nach jahrelangem Betrieb erforderlich wird. Im weiteren ist bei der Gesamtgestaltung auf spätere Erweiterungsmöglichkeiten von Anfang an Rücksicht genommen worden.

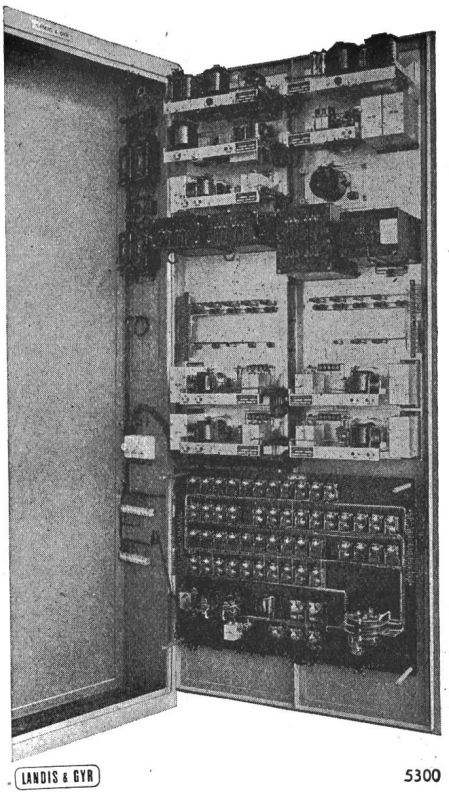


Fig. 7
Apparateschrank der Fernwirkanlage in der Zentrale Waltensburg, geöffnet
Grundsätzlich ähnliche Anordnung wie Fig. 5

Ähnliche Überlegungen liegen auch der Schalttafel im Kraftwerk Waltensburg zugrunde, die als ausschwenkbares Schalttableau (Fig. 6 und 7) ausgebildet und in gleicher Weise gegliedert ist. Sie enthält im oberen Teil die Empfangsgeräte der Fernmessanlage einschliesslich der Anzeigeinstrumente, die Bedienungsdruckknöpfe der Fernsteuerungsapparatur mit den zugehörigen Signallampen, im unteren Teil die Relais- und Wählereinheiten der Fernsteuer- und Rückmeldeanlage. Die Telephonapparatur befindet sich in beiden Werken ausserhalb der Schalttafeln an gut zugänglicher Stelle.

Die Anlage kam im Januar 1947 in Betrieb; sie erfüllt seither ihre Aufgaben anstandslos.

Adresse der Autoren:
W. Koenig, E. Walder und *H. Masshardt*, Landis & Gyr A.-G., Zug.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Stangenstatistik der Schweizerischen Telegraphen- und Telephon-Verwaltung

621.315.668.1.0046

Die Schweizerische Telegraphen- und Telephon-Verwaltung veröffentlicht in ihren «Technischen Mitteilungen» eine Übersicht über die im vergangenen Jahre wegen Fäulnis ausgewechselten hölzernen Leitungsstangen [1]). Die Zahl der ersetzten Stangen liegt mit 8072 um 24,4 % über dem entsprechenden Wert des Vorjahres und um 20,4 % über dem Mittel der Jahre 1940/47. Wie sich die ausgewechselten Stan-

Wegen Fäulnis ausgewechselte, imprägnierte und nichtimprägnierte Stangen

Tabelle I

Jahr	Imprägniert mit				Nicht imprägnierte			
	$CuSO_4$		Teeröl		Lärchenstangen		Kastanienstangen	
	Anzahl	Mittlere Lebensdauer in Jahren	Anzahl	Mittlere Lebensdauer in Jahren	Anzahl	Mittlere Lebensdauer in Jahren	Anzahl	Mittlere Lebensdauer in Jahren
1940	7097	22,6	6	22,5	244	20,6	95	23,7
1941	6521	23,4	24	31,1	169	21,6	14	38,1
1942	5288	21,6	6	20,8	255	21,4	52	30,7
1943	5377	22,4	34	22,0	195	25,0	121	25,7
1944	5201	22,5	2	28,5	234	21,0	106	26,0
1945	7710	22,5	11	27,1	272	24,4	66	32,6
1946	6293	22,6	—	—	124	25,8	72	29,9
1947	7951	22,6	—	—	113	33,1	8	45,5
Mittel 1940/47	6430	22,5	10	25,3	201	24,1	67	31,5

[1]) vgl. Techn. Mitt". PTT Bd. 26(1948), Nr. 2, S. 95, und Bull. SEV Bd. 38(1947), Nr. 12, S. 349...350.

Wegen Fäulnis ausgewechselte Stangen mit $CuSO_4$-Imprägnierung

Tabelle II

Postkreis	Ausgewechselte Stangen		Mittlere Lebensdauer in Jahren	
	1947	Mittel 1940/47	1947	Mittel 1940/47
Basel	254	239	21,11	21,34
Bellinzona	286	237	19,81	19,76
Bern	240	439	21.65	24,14
Biel	288	319	26,14	28,07
Chur	407	364	27,28	26,32
Fryburg	446	450	27,91	24,00
Genève	261	274	15,12	13,78
Lausanne	809	645	17,14	18,80
Luzern	878	551	23,97	24,80
Neuchâtel	467	312	34,40	30,02
Olten	555	290	21,22	19,78
Rapperswil	104	222	17,73	19,59
St. Gallen	292	486	25,38	24,77
Sion	340	228	24,93	19,73
Thun	565	331	27,96	27,61
Winterthur	627	316	18,89	18,90
Zürich	1132	727	17,66	18,96
Ganze Schweiz	7951	6430	22,57	22,50

gen auf die einzelnen Imprägnierungs- bzw. Holzarten und auf die einzelnen Postkreise verteilen, zeigen Tab. I und II.

Hn.

Zur Frage der automatischen Geschwindigkeitsregler

[Nach *Daniel Gaden:* A propos de régulateurs automatiques de vitesse, Asservissement temporaire et accéléromètre. Bull. techn. Suisse rom. Bd. 74(1948), Nr. 6, S. 61...70, u. Nr. 7, S. 77...85.]

621.24 - 531.6

Die Arbeit stellt eine Ergänzung eines vom Verfasser im Jahre 1945 veröffentlichten Buches dar [1]). Zweck dieser Ergänzung ist ein eingehenderer Vergleich zwischen den Reglereigenschaften des accelero-tachymetrischen Reglers und des gewöhnlichen Reglers mit vorübergehender Statik. Zur Beurteilung der Reglereigenschaften müssen zwei verschiedene Gesichtspunkte beachtet werden:

Der erste Gesichtspunkt bezieht sich auf das Verhalten der regulierten Gruppe im normalen Betriebe. Hier muss der Regler eine möglichst gute Dämpfung der immer vorhandenen kleinen Schwingungen um die Gleichgewichtslage bewirken.

Der zweite Gesichtspunkt bezieht sich auf das Verhalten der Gruppe nach Laständerungen oder nach Eingriffen in das Reglersystem mit dem Zweck, die abgegebene Leistung oder die Drehzahl der Gruppe zu ändern.

Um einen objektiven Vergleich der beiden Reglertypen zu ermöglichen, wird der Begriff des Stabilisierungsvermögens (effet stabilisateur) eines Reglers eingeführt. Definitionsgemäss haben zwei Regler das gleiche Stabilisierungsvermögen, wenn die von ihnen regulierten Gruppen die gleiche Eigenfrequenz und die gleichen logarithmischen Dekremente haben. Diese Definition hängt von Faktoren ab, die nichts mit dem Regler an sich zu tun haben (Trägheitsmoment der Gruppe, Daten der Druckleitung). Wenn zwei Regler verglichen werden sollen, ohne dass auf die zugehörigen Gruppen Bezug genommen wird, so kann man willkürlich eine Frequenz festsetzen, bei welcher sich die beiden Regler identisch verhalten sollen.

Man wird natürlich diese Frequenz so wählen, dass sie im Bereiche der zu erwartenden Eigenfrequenz liegt. Für diese Frequenz haben dann die Regler gleiches Stabilisierungsvermögen. Die Gangkurven solcher Regler schneiden sich dann alle in einem Punkte. Dieser Punkt gehört zu der Frequenz, bei welcher die Regler gleiches Stabilisierungsvermögen haben. Die ohne Gebrauch von imaginären Grössen konstruierten Gangkurven zeigen eine Überlegenheit des Accelerometers.

Im folgenden wird das Verhalten von verschiedenen Reglern mit gleichem Stabilisierungsvermögen bei Laständerungen untersucht. Die auf einfache Weise abgeleiteten Differentialgleichungen gestatten die Berechnung der Drehzahlabweichung in Funktion der Zeit. Die Rechnungen werden für eine Einzelgruppe mit und ohne Berücksichtigung des Wasserschlages durchgeführt. Um transzendente charakteristische Gleichungen zu vermeiden, wird die Elastizität des Wassers und der Leitung bei Berücksichtigung des Wasserschlages vernachlässigt.

Für 4 verschiedene Regler wurde unter Vernachlässigung des Wasserschlages die Drehzahlabweichung in Funktion der Zeit berechnet. Von den 4 Reglern war einer ein Accelerometer, die 3 andern waren Regler mit vorübergehender Statik, die sich durch verschiedene Werte ihrer vorübergehenden Statik gegeneinander unterscheiden. Alle 4 Regler haben das gleiche Stabilisierungsvermögen.

Die Gruppe mit der kleinsten vorübergehenden Statik hatte jedoch ein kleineres logarithmisches Dekrement als die übrigen 3 Gruppen. Es zeigte sich nämlich, dass es nicht möglich ist, bei zu kleiner vorübergehender Statik jeden beliebigen Wert für das logarithmische Dekrement zu erreichen. Die wiedergegebenen Kurven zeigen, dass die maximale Drehzahlabweichung beim Accelerometer am kleinsten ist. Bei den Reglern mit vorübergehender Statik sinkt die Drehzahlabweichung mit steigender vorübergehender Statik. Wenn die Geschwindigkeitsabweichung beim Accelerometer mit 100 % bezeichnet wird, so beträgt diese Grösse bei den 3 andern Reglern 129 %, 148 %, 170 % für resp. 30 %, 25 %, 20 % vorübergehender Statik.

Dabei ist zu beachten, dass die Regler auch in den übrigen Konstanten stark voneinander abweichen.

Für das gleiche Accelerometer wurde die Rechnung unter Berücksichtigung des Wasserschlages wiederholt. Überdies wurden die Konstanten eines Reglers mit 25 % vorübergehender Statik so gewählt, dass die beiden jetzt unter Berücksichtigung des Wasserschlages gleiches Stabilisierungsvermögen haben.

Wegen dem Einfluss des Wasserschlages steigt beim Accelerometer die Drehzahlabweichung um 80 %. Beim Regler mit vorübergehender Statik beträgt die Steigerung nur 49 %. Der Einfluss des Wasserschlages ist demnach beim Accelerometer grösser als beim Regler mit vorübergehender Statik. Dies erklärt sich leicht aus der schnelleren Reaktion des Servomotors beim Accelerometer.

Es muss jedoch festgehalten werden, dass der Überdruck in der Leitung in beiden Fällen praktisch der gleiche ist. Die Differenz in den Drehzahlabweichungen beträgt jetzt nur noch 21 % zu Gunsten des Accelerometers gegenüber 48 % bei Vernachlässigung des Wasserschlages.

Weitere Rechnungen bestimmen die Reaktion der Gruppe auf einen Eingriff am Regler zur Änderung der Drehzahl. Es zeigt sich, dass das Accelerometer nach Ablauf von rd. 4 s kräftiger reagiert als der Regler mit vorübergehender Statik, während dieser ganz am Anfang etwas im Vorsprung ist. Besitzt man experimentell aufgenommene Kurven dieser Art, so kann man aus diesen die effektive «Promptitude» des Reglers erreichen. «La promptitude» ist ein von Gaden eingeführter Begriff und hängt mit der Geschwindigkeit zusammen, mit der sich der Servomotor bei einer bestimmten Frequenzabweichung bewegt.

W. Frey.

[1]) *Gaden, Daniel:* Contribution à l'étude des régulateurs de vitesse; considérations sur le problème de la stabilité, ... 253 S. — Lausanne 1945. [Besprechhung in Bull. SEV Bd. 36(1945), Nr. 25, S. 859...860.]

Das neue Naturdampf-Grosskraftwerk in Lardecollo

[Nach *L. Richard:* La nouvelle supercentrale géothermique de Larderello. Bull. Union Exploit". électr. Belg. Bd. —(1947/48), S. 185...194.]

621.311.22 : 621.482 (45)

Die natürlichen Energiequellen Italiens

Unter den in Italien vorkommenden natürlichen Wärmequellen (Warmwasser, Dampf usw.) haben vom nationalwirtschaftlichen Standpunkt aus nur die borhaltigen Naturdampfquellen in der Toscana eine Bedeutung.

Fast zwei Jahrhunderte sind verstrichen, seit mit der chemischen Nutzbarmachung der borhaltigen Naturdämpfe begonnen wurde; mit den ersten Versuchen aber, diese Dämpfe zur Elektrizitätserzeugung zu benützen, konnte man erst vor etwa 25 Jahren beginnen, als die modernen Geräte, welche zur Erschliessung der Petroleumquellen entwickelt wurden, auch zu den Bohrungen der «Dampfquellen» zur Verfügung standen.

Einen ersten Schritt in dieser Richtung bedeutete der Bau eines kleinen thermischen Kraftwerkes. Es waren viele und grosse technische Hindernisse zu überwinden, bis im Laufe der Jahre aus einem kleinen Kraftwerk das moderne Grosskraftwerk sich entwickeln konnte. Den Spezialisten, die Jahre hindurch mit scheinbar unüberwindbaren Schwierigkeiten zu kämpfen hatten, liegen heute keine Hindernisse mehr im Wege, so dass das Problem der rationellen Energieerzeugung aus Naturdämpfen als gelöst betrachtet werden kann.

Da die Entwicklung der Naturdampf-Kraftwerke mit der Dampfproduktion eng zusammenhängt, gingen die Bestrebungen auch dahin, die Dampfproduktion durch neue Bohrungen zu steigern und parallel damit, die Kraftwerke entsprechend auszubauen.

Die technische Entwicklung der Kraftwerke

Nach Ende des zweiten Weltkrieges sind die durch die Ereignisse des Krieges zurückgestellten Versuche zwecks besseren Ausnützung der borhaltigen Naturdämpfe weiterge-

führt worden. Es gelang auch nach langen Studien, die Leistungsfähigkeit der Turbogeneratoren von einer Höchstleistung von 10...12 000 kW auf 26 000 kW zu steigern, so dass das neue Grosskraftwerk eine installierte Leistung von 104 000 kW aufweisen wird.

Um die überwundenen Schwierigkeiten richtig werten zu können, ist es nicht uninteressant, einen kleinen Rückblick auf die Entwicklung der Nutzbarmachung von borhaltigen Natur-Wasserdämpfen zu machen.

Bei den ersten Versuchen in der Toscana wurde der Dampf, der einen Druck von 2...2,5 kg/cm² hatte, direkt verwendet, das heisst er wurde aus der «Quelle» ohne Reinigung direkt in eine einfache Dampfturbine mit offenem Kreislauf geleitet. Der Abdampf strömte ins Freie, bzw. in grosse, zylindrische Behälter zwecks chemischer Verarbeitung (Gewinnung von Borsäure), wo er mittels Wasserstrahlen kondensiert wurde. Das Kondensat wurde in Bleibehältern einer Destillation unterworfen (wobei als Heizstoff wieder Naturdampf diente), bis die Borsäure im Bleibehälter als Rest zurückblieb. Auf diese Art ist es gelungen, die Borsäureproduktion mit der elektrischen Energieentwicklung zu verbinden.

Der thermische Wirkungsgrad dieser Anlage war gering und man dachte bald daran, ihn mittels Verwendung von Kondensationsturbinen zu verbessern. Bei der Kondensation des Abdampfes der Turbine zeigten sich aber die ersten ernsthaften Schwierigkeiten, denn der Naturdampf enthält ausser Kohlenanhydriden, Borsäure, Schwefelsäure und anderen Verunreinigungen vor allem *nicht kondensierbare* Gase (hauptsächlich CO_2). Man glaubte diese Schwierigkeit nicht meistern zu können und wandte sich der indirekten Verwendung des Naturdampfes zu. Der Naturdampf wurde als Heizstoff zur Erzeugung von Wasserdampf verwendet, welcher bei niederem Druck in Kondensationsturbinen eingeführt wurde. Der Heizdampf dagegen diente nach seiner Abkühlung zur Borsäureerzeugung. Das nach diesem System gebaute erste Kraftwerk hatte Turbogeneratoren von 3000 kW Leistung. Da der Wirkungsgrad nicht so befriedigend war, wie erwartet wurde, wurden die Forschungen wieder in Richtung des ersten Systems — also direkte Ausnützung des Naturdampfes — fortgesetzt.

Das Grosskraftwerk von Larderello

Die genaue Analyse des Naturdampfes ergab, dass dieser rund 3 % nicht kondensierbare Gase enthält. Um den Naturdampf trotzdem kondensieren zu können, konstruierte man Einspritzkondensatoren, von 0,1 kg/cm² Druck, bei denen die nicht kondensierbaren Gase, welche bei diesem niederen Druck ein grosses Volumen einnehmen, mittels geeigneter Ventilatoren ständig abgezogen werden.

Auf diesem Prinzip beruht das neue Grosskraftwerk von Larderello, dessen Bauarbeiten durch den zweiten Weltkrieg zwar gehemmt, nachher aber mit voller Kraft weitergeführt wurden. Es ist zu hoffen, dass der Bau bald vollendet sein wird. In die grosse Maschinenhalle werden 4 Turbogeneratoren von je 26 000 kW Leistung eingebaut. Der auf 200 °C überhitzte Naturdampf strömt bei einem Druck von 3...4 kg/cm² in die Turbinen. Zu jeder Maschineneinheit gehört eine Ventilatoranlage von 1000 kW Leistung für den Abzug der nicht kondensierbaren Gase aus den grossen Einspritzkondensatoren.

Im Jahre 1940 haben die Naturdampf-Kraftwerke insgesamt 1 Milliarde kWh (1 TWh) geleistet. Das Grosskraftwerk allein wird elektrische Energie von 900 Millionen kWh (900 GWh) pro Jahr produzieren, was praktisch fast eine Verdoppelung der Leistungsfähigkeit der Naturdampf-Kraftwerke in der Toscana bedeutet.

Damit wird ein fühlbarer Beitrag an die Linderung der Energiekrise in Italien geleistet. *Schi.*

Der magnetische Stabilisator

von *M. Häfliger*, Glarus

1. Allgemeines

621.316.722.1

Der magnetische Stabilisator erfüllt die Aufgabe, einen Verbraucher aus einem schwankenden Wechselstromnetz mit konstanter Spannung zu versorgen. Er besteht im wesentlichen aus 2 Drosselspulen und einem Kondensator, also aus einfachen und bewährten Bauteilen. Im Gegensatz zu andern Stabilisatoren besitzt er keine Röhren, keine beweglichen Teile und keine Kontakte, die einem raschen Verschleiss unterworfen sind. Sein zuverlässiges, wartungsfreies, ruhiges und radiostörfreies Arbeiten sind die Gründe für die vielseitige Verwendung, die er bis heute im Elektroapparatebau gefunden hat. Die nachteilige Erscheinung, die bei der einfachen Ausführung etwas verzerrte Kurvenform der Ausgangsspannung, ist für die meisten Anwendungen belanglos. Für spezielle Zwecke können auch Stabilisatoren mit sehr kleinem Klirrfaktor gebaut werden. Magnetische Stabilisatoren sind im allgemeinen kurzschlußsicher. Diese Eigenschaft wird besonders bei ihrem Gebrauch im Laboratorium und Prüffeld geschätzt.

2. Leistung und Regelgenauigkeit

Magnetische Stabilisatoren eignen sich sehr gut für die Speisung von Verbrauchern von wenigen VA bis ungefähr 500 VA. Für grössere Leistungen sind sie dann zu empfehlen, wenn das Hauptgewicht auf den niedrigen Preis und das zuverlässige und wartungsfreie Arbeiten gelegt wird, und wenn der Wirkungsgrad eine untergeordnete Rolle spielt. Kann jedoch auf einen guten Wirkungsgrad und eine sinusförmige Ausgangsspannung nicht verzichtet werden, so verwendet man für grössere Leistungen (bis ca. 10 kVA) mit Vorteil motorgesteuerte Reguliertransformatoren.

Die Forderung, Spannungsschwankungen von ± 10 % auf solche von ± 0,5 % zu reduzieren, stellt keine besonderen Schwierigkeiten. Im Leerlauf muss gegenüber Normallast mit einer Spannungserhöhung von etwa 1 % gerechnet werden. Für Spezialfälle mit bekannter und konstanter Belastung lassen sich ohne weiteres Reguliergenauigkeiten von 0,2 % erreichen. Die Regulierung erfolgt praktisch trägheitslos, so dass auch kurzzeitige Über- oder Unterspannungen ausgeglichen werden, was mit motorgesteuerten Regelaggregaten nicht möglich ist.

3. Wirkungsweise

Fig. 1 zeigt das prinzipielle Schaltbild eines magnetischen Stabilisators. R_3 stellt den Verbraucher dar, der für die

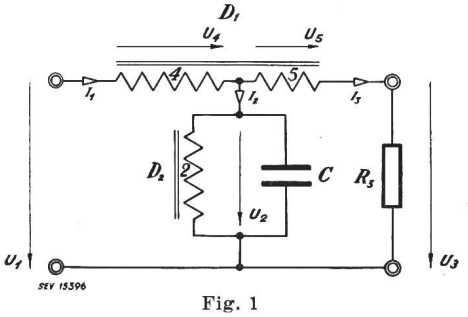


Fig. 1
Schema eines magnetischen Stabilisators
Erläuterungen im Text

weiteren Betrachtungen als rein ohmisch angenommen wird. An R_3 erzeugt der Strom I_3 die gewünschte konstante Spannung U_3. D_1 ist eine Eisendrosselspule, die als Längsdrosselspule bezeichnet werde und die, im Interesse eines möglichst linearen Zusammenhanges zwischen Strom und Spannung, mit einem Luftspalt versehen ist. Die Querdrosselspule D_2 bildet zusammen mit dem Kondensator C einen Kreis, der je nach der Spannung einen induktiven oder kapazitiven Charakter aufweist. Bevor auf die Wirkungsweise näher eingegangen wird, soll der Strom I_2, der in der Längsdrosselspule die Spannungen U_4 und U_5 derart beeinflusst, dass bei veränderlicher Eingangsspannung die Ausgangsspannung konstant bleibt, näher untersucht werden.

Wie später noch gezeigt wird, verlangt eine günstige Regulierwirkung ein Gebilde, das bei kleinen Spannungsänderungen von U_2 grosse Stromänderungen von I_2 zur Folge hat. Diese Forderung erfüllt die Drosselspule D_2, deren Arbeitspunkt im gesättigten Gebiet liegt. Bekanntlich verläuft die Magnetisierungskurve von Dynamoblech bei hohen Induktionen sehr flach, oder mit andern Worten: kleine

Spannungsänderungen sind bei hochgesättigten Eisendrosselspulen mit grossen Blindstromänderungen verknüpft. Damit die Längsdrosselspule jedoch nicht durch den Ruhestrom belastet ist, wird dieser mit Hilfe des Kondensators C kompensiert. Bei Vernachlässigung der Verluste beträgt der zufliessende Strom I_2 im Resonanzfall, der als Ruhepunkt festgelegt wird, bekanntlich null (Fig. 2). Eine Span-

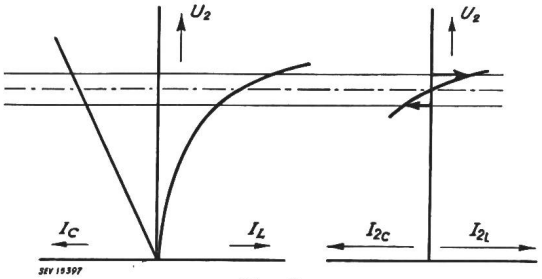


Fig. 2
Strom-Spannungscharakteristik eines Parallelkreises
I_{2C} kapazitiver Blindstrom; I_{2L} induktiver Blindstrom; —·—·— Resonanzstelle

nungsreduktion hat einen kapazitiven und eine Spannungserhöhung einen induktiven Blindstrom zur Folge. Damit die Wirkungsweise leicht verständlich wird, soll bei der Aufzeichnung des Diagrammes Fig. 3 vorausgesetzt werden, dass der Stabilisator auf einen rein ohmschen Verbraucher arbeite, und dass ferner der Kondensator, sowie die beiden Drosselspulen verlustfrei seien. (Bei der praktischen Berechnung ist diese Vereinfachung selbstverständlich nicht zulässig, da die Querdrosselspule D_2, infolge der hohen Induktion, relativ grosse Verluste aufweist.)

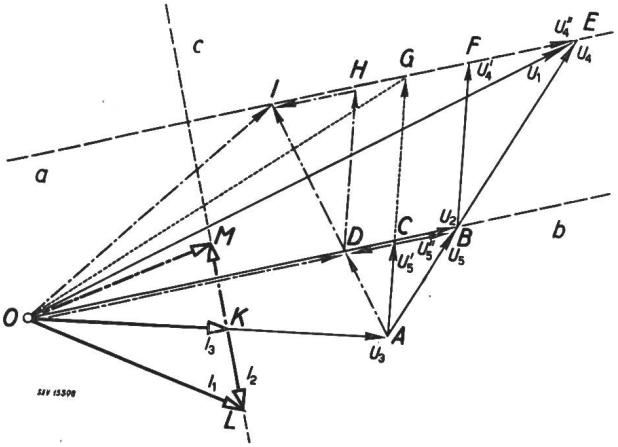


Fig. 3
Vektordiagramm der Teilspannungen eines magnetischen Stabilisators
punktierte Vektoren: Resonanzfall
strichpunktierte Vektoren: Netzspannung zu tief
vollausgezogene Vektoren: Netzspannung zu hoch
a geometrischer Ort der Spitze von U_1; *b* konstante Richtung von U_2; *c* geometrischer Ort von I_2

Die Aufzeichnung des Diagramms beginnt mit der durch den Ausgangsstrom I_3 am Belastungswiderstand R_3 erzeugten konstanten (Voraussetzung!) Spannung U_3. Als erster Fall soll angenommen werden, dass sich die Spitze des Spannungsvektors U_1 (Eingangsspannung) in Punkt G befinde und dass bei dieser Stellung der Kreis D_2C in Resonanz sei. Da der Strom I_2 im erwähnten Zustand Null ist, wird die Längsdrosselspule D_1 nur vom Ausgangsstrom I_3 durchflossen. An D_1 enstehen die Teilspannungen U_4 und U_5, die I_3 um 90° voreilen. Die Eingangsspannung U_1 setzt sich also aus der Ausgangsspannung U_3 und den senkrecht darauf stehenden Spannungen U_4 und U_5 der Drosselspule D_1 zusammen (Dreieck OAG).

Steigt nun die Eingangsspannung U_1, dann vergrössert sich ebenfalls die Spannung U_2 um einen kleinen Betrag, was zur Folge hat, dass dem Kreis D_2C ein in bezug auf U_2 induktiver Blindstrom I_2 zufliesst. Dieser Strom durchfliesst den Wicklungsteil 4 der Drosselspule D_1. Der dadurch entstehende magnetische Fluss induziert in den beiden Spulenabschnitten *4* und *5*, neben den bereits bestehenden Spannungskomponenten U_4' und U_5', die durch den Ausgangsstrom I_3 erzeugt werden, zwei weitere Teilspannungen U_4'' und U_5''. Die Teilspannungen U_4' und U_5' bleiben konstant, da der Strom I_3 entsprechend unserer Voraussetzung seine Grösse nicht ändert.

Der Spannungsvektor U_5' wird, dem Strom I_3 um 90° voreilend, an die Spitze von U_3 gesetzt. U_5'' hat die gleiche Richtung wie U_2, da beide Spannungen I_2 um 90° voreilen. Da für $U_5'' = 0$ die Spannung $U_5 = U_5'$ wird, stellt der Strahl vom Anfangspunkt Null über die Spitze von U_5' (Punkt C) die Richtung von U_2 dar. Da U_5' konstant bleibt und U_5'' die gleiche Richtung hat wie U_2, ist die Richtung von U_2 konstant. Dadurch ist auch die Richtung von I_2 bekannt, da I_2 senkrecht auf U_2 steht. Die Richtungsgerade wird durch die Spitze von I_3 gelegt. Die vektorielle Summe von U_5' und U_5'' bildet U_5. An U_5 fügt sich der Vektor U_4', I_3 um 90° voreilend. Anschliessend folgt der Vektor U_4'' parallel zu U_5'', I_2 um 90° voreilend. Die Eingangsspannung U_1 wird nun wieder gebildet durch die vektorielle Summe von U_3, U_4 und U_5. Der geometrische Ort der Spitze von U_1 ist eine Parallele zu U_2, die über die Spitze von U_4' (Punkt F) läuft.

Bei zu kleiner Eingangsspannung U_1, wenn U_2 unterhalb der Resonanzspannung liegt, wird der dem Kreis D_2C zufliessende Strom I_2 kapazitiv, wodurch die beiden Teilspannungen U_4'' und U_5'' ihre Richtungen wechseln. Die dadurch entstehenden Verhältnisse sind aus dem Diagramm leicht ersichtlich (Dreieck OAI).

Das Hinzutreten der Verlustkomponenten verwandelt die geometrischen Orte, die bei der obigen Betrachtung Geraden darstellen, in Ortskurven. Durch richtige Dimensionierung der Schaltelemente wird erreicht, dass bei schwankender Eingangsspannung die Ausgangsspannung innerhalb der gewünschten Grenzen annähernd konstant bleibt.

Die Mehrzahl der in der Praxis ausgeführten Schaltungen lassen sich auf das behandelte Grundschema zurückführen. Die Drosselspulen werden z. B. durch Transformatoren ersetzt, wenn eine Ausgangsspannung gewünscht wird, die stark von der Eingangsspannung abweicht. Der Kondensator wird durch zwei Seriekreise ersetzt, die auf die 3. und 5. Harmonische abgestimmt sind, wenn eine möglichst sinusförmige Ausgangsspannung gewünscht wird.

4. Anwendungen

Einige Anwendungsbeispiele zeigen am besten die vielseitige Verwendungsmöglichkeit magnetischer Stabilisatoren. Sie werden verwendet bei der Heizung von Elektronen-

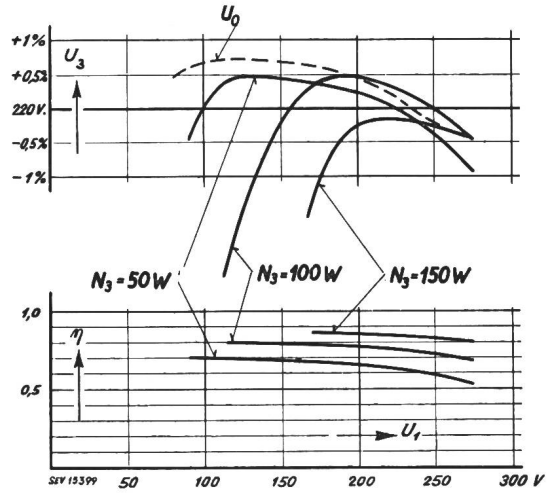


Fig. 4
Elektrische Daten des Stabilisators MSt2
Spannungsabweichung der Ausgangsspannung U_3 und Wirkungsgrad η in Funktion der Eingangsspannung U_1, bei Ausgangsleistungen N_3 von 0, 50, 100 und 150 W (cos φ = 1)
U_0 Leerlaufspannung
MSt2 eignet sich besonders für den Einbau in ortsveränderliche Apparate mit einer Leistungsaufnahme von ungefähr 50 VA. Er gestattet den Anschluss an sämtliche Netzspannungen von 100 bis 250 V ohne Umschaltung. Maximale Ausgangsdauerleistung 150 VA. Gewicht ca. 8 kg

röhren konstanter Emission, zur Lieferung konstanter Spannung für die Speisung von Glühlampen gleichmässiger Lichtstärke, die für optische Messgeräte benötigt werden, zur Lieferung konstanter Spannung für die Stromversorgung von Sendern, Röhrenvoltmetern und ähnlichen Apparaten, bei denen sich Spannungsschwankungen nachteilig auswirken usw. Ein interessantes Ausführungsbeispiel zeigt der Typ MSt 2 der Firma Fr. Knobel & Co., Ennenda. Fig. 4 zeigt die elektrischen Daten des erwähnten Stabilisators. Aus der oberen Kurve, die die Abhängigkeit der Ausgangsspannung von der Eingangsspannung für verschiedene Belastungsfälle darstellt, ist folgendes ersichtlich:

Bei einer äusseren Belastung von 50 W ist die Abweichung der Ausgangsspannung vom Nennwert, bei Änderung der Eingangsspannung von 90...275 V kleiner als ± 1 %. Bei grösser werdender Belastung wird der Regulierbereich kleiner. Bei 100 W werden Spannungen von 130...275 V und bei 150 W noch Spannungen von 175...275 V konstant gehalten. Im Leerlauf steigt die Spannung nur unwesentlich gegenüber dem Lastzustand. Der Wirkungsgrad ändert sich in den Grenzen von 0,53...0,87, wobei der kleinere Wert zu 50 W Ausgangsleistung und 275 V Eingangsspannung gehört, während der beste Wirkungsgrad der maximalen Ausgangsleistung und der minimalen Eingangsspannung entspricht. Dieser Stabilisator eignet sich sehr gut für ortsveränderliche Apparate, die durch ungeschultes Personal bedient werden, und bei denen aus diesem Grunde eine Spannungsumschaltung beim Anschluss an verschiedene Netzspannungen nicht erwünscht ist.

Ein Hochspannungs-Kabelmess- und -Prüfwagen

621.315.2.0014 : 629.114.795

Die zunehmende räumliche Ausdehnung und die vermehrte Elektrifizierung der Städte hatte zur Folge, dass in vielen Städten die vorhandenen Starkstromkabel in Zahl und Leistung nicht mehr ausreichten und durch immer neu verlegte Kabel entlastet und ergänzt werden mussten. Durch die Verbindung dieser Kabel miteinander und durch die Anschlüsse an Transformatorenstationen und Unterwerke entstand eine dichte Vermaschung der Leitungen, welche neben den Vorteilen der günstigen Lastaufteilung den Nachteil aufweist, dass ein schadhaftes Kabel aus dem Netz abgeschaltet und der Fehlerort durch oft komplizierte Messungen festgestellt werden muss. In den überwiegenden Fällen handelt es sich um Isolationsfehler. Die Betriebsspannung der Erdkabel wird mit der Entwicklung der Kabelkonstruktionen immer höher, so dass bei Fehlermessungen an solchen Kabeln, die mit höheren Spannungen als der Betriebsspannung geschehen, die üblichen tragbaren elektrischen Instrumente nicht mehr ausreichen. Der rationellste Weg für die Fehlerortbestimmung ist die Verwendung von hochgespanntem Gleichstrom, zu dessen Herstellung jedoch eine separate

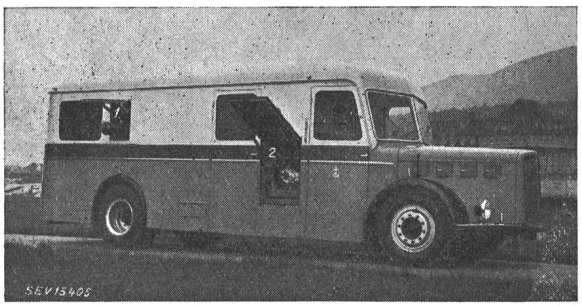


Fig. 1
Hochspannungs-Kabelmesswagen
1 Anschlussisolator
2 Benzin-elektrisches Aggregat

elektrische Einrichtung nötig ist. Da solche Prüfeinrichtungen beweglich sein müssen, liegt es auf der Hand, dass diese zweckmässig auf einen Wagen montiert und fest zusammengeschaltet werden.

Auf Bestellung der EW der Gemeinde Wien hat die Firma Gebr. Merz A.-G., Dullikon, in Zusammenarbeit mit einigen anderen Unternehmungen einen Hochspannungs-Kabelmess- und -Prüfwagen entwickelt (Fig. 1).

Bei dieser Anlage handelt es sich um eine Art fahrbares Hochspannungslaboratorium, welches mit den nötigen Einrichtungen ausgerüstet ist, um den Zustand von Hochspannungskabeln festzustellen. Es ist im besonderen möglich, die Isolationswerte zu messen, fehlerhafte Stellen mit ± 1 m Genauigkeit festzustellen und mit Hochspannung auszubrennen. Es ist auch möglich, unbekannte Kabeltrassen festzustellen.

Das Fahrgestell wurde von den österreichischen Saurer-Werken geliefert, alles andere wurde in der Schweiz hergestellt. Im hinteren Teil des Wagens befindet sich der sogenannte Hochspannungsraum (Fig. 2). Dieser trennt die hochspannungsführenden Teile von den übrigen Einrichtungen vollkommen ab. Der Hochspannungsraum ist durch eine Doppeltüre zugänglich. Beim Öffnen der Türe wird der Raum automatisch von der Stromquelle abgeschaltet. Das Kernstück des Hochspannungsraumes bilden der Hochspannungstransformator und 4 Gleichrichterrohre in Grätzschaltung. Die Anlage ist so konstruiert, dass bei einer primären Stromquelle von 220 V Wechselstrom eine Wechselspannung von 43 000 V, und nach den Gleichrichterrohren, eine Gleichspannung von max. 120 000 V erreicht wird.

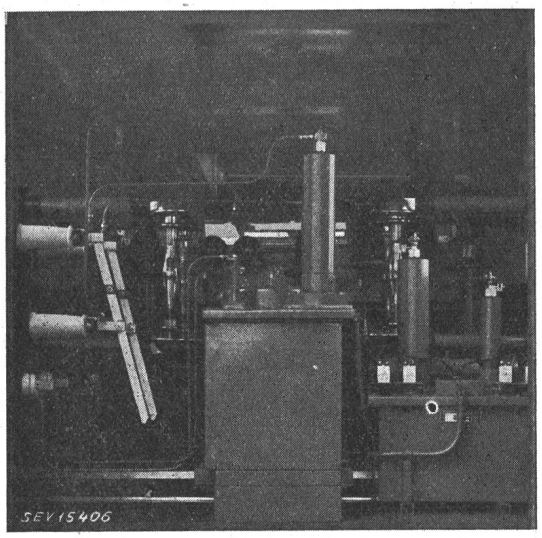


Fig. 2
Hochspannungsraum
(Ansicht von hinten)

Die übrige Einrichtung des Hochspannungsraumes besteht aus einer Kugelfunkenstrecke zum Einstellen und Messen der verwendeten Spannung, einem dazugehörigen Schutzwiderstand, einem Hochspannungskondensator, einem Umschalter zum Wechseln der Spannungsbereiche und einem Heiztransformator.

Die Zuführung der Spannung nach aussen an das zu prüfende Kabel geschieht über einen ausschwenkbaren Isolator (Fig. 1), an dem ein Verbindungskabel zur Weiterleitung angeschlossen wird. Die Anlage benötigt zum Betrieb eine Leistung von etwa 10 kW. Die Energie kann entweder einem Netz entnommen werden oder dem eingebauten benzin-elektrischen Aggregat.

In der Wagenmitte befindet sich der Kommandoraum, aus welchem der Hochspannungsraum durch ein breites Fenster beobachtet werden kann. Unter dem Fenster steht ein Schaltpult, von dem aus sämtliche Schalt- und Messvorgänge durchgeführt werden. Das Ein- und Ausschalten der Anlage geschieht über Druckknopf-betätigte Schützen, deren Schaltzustand durch Signallampen angezeigt wird. Für das Auffinden eines unbekannten Kabeltrasses ist ein Impulsgeber vorgesehen, durch den ein Kabel, von dem nur der Ausgangspunkt bekannt ist, mit regelmässigen Stromstössen beschickt werden kann, welche mittels eines elektrischen Horchgerätes das Auffinden des Kabels ermöglichen.

Den Abschluss nach vorne bildet die Führerkabine, welche in der für schwere Lastwagen üblichen Bauart ausgeführt ist. Für das Bedienungspersonal, einschliesslich Fahrer, sind fünf Sitzplätze, davon zwei im Kommandoraum, vorgesehen. Das Gewicht des Wagens beträgt etwa 8 t. *Schi.*

Die elektrische Zugförderung in Frankreich mit Einphasenstrom von 50 Hz

[Nach *M. Garreau:* Aperçu sur le problème de la traction électrique par courant monophasé à la fréquence de 50 hertz. Rev. Gén. Electr. Bd. 57(1948), Nr. 7, S. 271...275.]

621.33.025.1 (44)

Es wurde kürzlich an dieser Stelle über die Bestrebungen der französischen Staatsbahnen zur Einführung der Vollbahntraktion mit Wechselstrom von 50 Hz, und die Bestellung einer Versuchslokomotive bei der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur und der Maschinenfabrik Örlikon berichtet [1]).

Die Gründe, welche die französischen Staatsbahnen zur Einführung dieses neuen Betriebssystems veranlassen, sind wirtschaftlicher Natur und durch die allgemeinen Verhältnisse der französischen Energieversorgung, sowie den gegenwärtigen Stand und die Aussichten der Bahnelektrifizierung mitbestimmt.

Es handelt sich vor allem um die Elektrifizierung der Nebenstrecken, für welche das Gleichstromsystem von 1500 V, welches allgemein für die Hauptstrecken Frankreichs angewandt wird, wirtschaftlich nicht tragbar ist. Der Gleichstrombetrieb bei 1500 V lohnt sich infolge der Anlagekosten der ortsfesten Einrichtungen erst von einer bestimmten Verkehrsdichte an, die nur auf den Hauptstrecken erreicht wird. Mit der Elektrifizierung der Strecke Paris—Lyon werden die elektrifizierten Strecken Frankreichs 10 % der gesamten Netzlänge betragen; die noch zu elektrifizierenden Vollbahnstrecken, die 1923 zur Elektrifizierung mit Gleichstrom bezeichnet wurden, werden dann nur mehr einige hundert km Gesamtlänge ausmachen. Es muss aber, schon mit Rücksicht auf den nationalen Ausbauplan (Plan Monnet), mit einer an Umfang drei- bis viermal grösseren Elektrifizierung gerechnet werden, die in erster Linie die Nebenstrecken mit geringerer Verkehrsdichte, dann aber auch das noch nicht elektrifizierte Bahnnetz von Nord- und Ostfrankreich umfassen wird.

Eine Erhöhung der Gleichspannung auf 3000 V rechtfertigt wirtschaftlich die Nachteile nicht, die sich aus der Verwendung zweier Spannungen im Bahnbetrieb desselben Landes ergeben. Ein Gleichstrombetrieb bei Spannungen von 4500 V oder darüber ist zur Zeit technisch noch nicht möglich.

Die Einführung eines Einphasenwechselstrombetriebes von 16,6 Hz, mit bahneigenen Kraftwerken, wie in der Schweiz, verbietet sich für Frankreich wegen der allgemeinen Verhältnisse der Energieversorgung, da die Versorgung der Bahnen zum grössten Teil aus dem Hochspannungs-Verbundnetz der Allgemeinversorgung von 50 Hz erfolgen muss. Eine Frequenzumformung von 50 auf 16,6 Hz mit rotierenden Maschinen würde, obwohl sie technisch vollkommen befriedigt, kostspielig in der Anlage und unwirtschaftlich werden.

Der Betrieb mit Einphasenstrom von 50 Hz bei Spannungen von 15 000...20 000 V, mit bedeutend leichteren ortsfesten Anlagen als für Gleichstrom, ist also für Frankreich die gegebene Lösung für die Nebenstrecken, die zudem auch auf den Hauptstrecken anwendbar ist.

Auf die Anregung ihres jetzigen Generaldirektor-Stellvertreters, M. Armand, haben die französischen Staatsbahnen diese Lösung vor drei Jahren in Angriff genommen. Hiezu wurde auch eine technische Studienkommission in die französische Besetzungszone entsandt, wo auf der deutschen Höllentalstrecke seit 1936 mit vier Lokomotiven ein Versuchsbetrieb mit Einphasenstrom von 50 Hz durchgeführt wird.

Die technischen Probleme, welche die Einführung des neuen Systems für Frankreich stellt, betreffen die Gleichgewichtsstörungen im Drehstromnetz der Allgemeinversorgung durch die Entnahme einphasiger Leistung, die Störungen in den Telephonleitungen längs der Bahnstrecken durch den Wechselstrom, die Kommutierung in den Fahrmotoren, und das Nebeneinanderstehen zweier Stromarten in der Traktion.

Für die Bestimmung der zulässigen Abweichung von der symmetrischen Belastung der Phasen im Netz der Allgemeinversorgung und die Verminderung dieser Abweichung haben umfangreiche Versuche der SNCF sichere Grundlagen geschaffen. Die Speisung wird dort erfolgen müssen, wo zwischen den Kompensationsmaschinen und den Speisepunkten die kleinste Impedanz gemessen wird. Dies wird durch die Anlage des französischen Allgemeinversorgungs-Netzes erleichtert. Die Verminderung der Unstabilität ist weiter durch eine sorgfältig gewählte Streckentrennung der Fahrleitung mit Speisung der einzelnen Abschnitte aus verschiedenen Polen des Drehstromnetzes möglich. Allenfalls können Ausgleichseinrichtungen, z. B. der Scottsche Transformator, verwendet werden.

Um Telephonstörungen auf den längs der Bahnstrecken geführten Leitungen zu vermeiden, hat sich die SNCF mit der PTT-Verwaltung, welche soeben ein Bauprogramm von Telephonkabelleitungen in Angriff genommen hat, auf die Verlegung der Telephonleitungen längs der Bahnstrecken geeinigt. Diese Massnahme wurde bereits für die noch mit Gleichstrom betriebenen Strecken Paris—Le Mans und Sète—Nîmes, sowie die Strecke Paris—Lyon getroffen. Beim Wechselstrombetrieb wird zudem die Korrosion an den Kabeln durch vagabundierende Ströme wegfallen.

Die Schwierigkeit in der Kommutierung beim Einphasen-Kollektormotor liegt im Auftreten einer Spannungskomponente in der kommutierenden Windung, die durch die veränderliche Feldstärke bei der Feldumkehrung bedingt, und demnach von der Frequenz abhängig ist; sie lässt sich weniger einfach kompensieren als die durch die Drehzahl bedingte Spannungskomponente, zu deren Kompensierung Wendepole genügen. Bei der Frequenz von 50 Hz treten diese Verhältnisse stärker in Erscheinung als bei 16,6 Hz. Doch wurde durch die Schaffung des neuen Einphasen-Fahrmotors für 50 Hz der Maschinenfabrik Örlikon, sowie eines ähnlichen Motors der Société Alsthom auch diese Schwierigkeit bewältigt.

Das Bestehen zweier Stromarten auf demselben Bahnnetz bleibt annehmbar, wenn in den Berührungsorten der beiden Systeme die Bahnhöfe nur mit einer Stromart gespeist werden: für französische Verhältnisse mit Gleichstrom. Es sind dann eine gewisse Zahl von Lokomotiven mit Ausrüstung für beide Systeme nötig, die aber wegen der grossen noch nicht mit Gleichstrom elektrifizierten Zonen nur einen Teil des Lokomotivparks ausmachen werden.

Um über das neue Betriebssystem umfassende Erfahrungen für alle Betriebsverhältnisse zu gewinnen, hat die SNCF drei verschiedene Lokomotivtypen in Auftrag gegeben, deren Lieferung auf 1950 festgesetzt ist. Es sind Doppelstromlokomotiven, für Gleich- und Einphasenstrom, die auf starken Steigungen verwendbar und mit elektrischer Bremsung ausgerüstet sind. Ihr Dienstgewicht ist auf 114 t, das Gewicht pro Triebachse auf 19 t begrenzt, und die kleinste Leistung ist auf 2300 kW (3000 PS) angesetzt. Die Aufträge wurden an die Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur und die Maschinenfabrik Örlikon, die Société Alsthom, die Société «Le Matériel Electrique S. W.» und Schneider & Cie (Schneider-Westinghouse) erteilt.

Die schweizerische Lokomotive der Maschinenfabriken Winterthur und Örlikon, vom Typ C_0-C_0, ist in ihren Hauptdaten bereits geschildert worden. Ihre Höchstgeschwindigkeit ist 90 km/h, ausnahmsweise 100 km/h. Sie wird, mit allen in den letzten 20 Jahren erreichten Vervollkommnungen, den neuesten Stand der schweizerischen Lokomotivbautechnik darstellen. Mit dem neugeschaffenen 50-Hz-Einphasenmotor wird, bei einem einzigen Motor pro Triebachse, eine Leistung von 440 kW pro Achse erreicht werden. Die Fahrt mit Gleichstrom, bei verminderter Leistung, aber Entwicklung der vollen Zugkraft bei geringen Geschwindigkeiten, ist mit Hilfe einer Umformergruppe Gleichstrom — Wechsel-

(Fortsetzung auf Seite 648.)

[1]) Bull. SEV Bd. 39(1948), Nr. 15, S. 481.

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											Accumulat. 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			
	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48		1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48
	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 . . .	678,2	545,1	2,1	15,0	28,0	19,3	1,6	10,2	709,9	589,6	−17,0	895	744	−136	−155	45,9	23,2
Novembre .	597,1	520,2	12,7	11,0	21,0	27,3	4,3	6,2	635,1	564,7	−11,0	686	775	−209	+ 31	28,8	25,0
Décembre .	564,0	584,3	19,6	10,9	17,9	27,8	5,9	7,8	607,4	630,8	+ 3,9	481	651	−205	−124	25,9	23,4
Janvier . . .	527,3	650,9	17,6	1,6	16,7	32,0	2,5	2,9	564,1	687,4	+21,9	320	575	−161	− 76	18,3	31,5
Février . . .	426,9	688,9	19,7	0,7	12,6	19,4	7,8	6,2	467,0	715,2	+53,1	188	401	−132	−174	17,7	44,0
Mars	570,6	645,8	4,5	1,2	17,3	24,3	3,3	8,5	595,7	679,8	+14,1	171	296	−117	−105	25,9	24,3
Avril	642,9	646,8	0,6	2,7	26,6	21,5	5,0	9,5	675,1	680,5	+ 0,8	165	231	− 6	− 65	39,6	25,5
Mai	724,1	677,0	0,4	0,5	37,1	42,5	1,8	1,0	763,4	721,0	− 5,6	339	383	+174	+152	66,9	27,1
Juin	712,3	722,5	0,4	0,5	35,7	51,8	1,7	0,4	750,1	775,2	+ 3,3	559	640	+220	+257	75,2	37,3
Juillet	751,1	763,6	0,4	0,6	35,1	51,8	0,5	0,1	787,1	816,1	+ 3,7	812	843	+253	+203	75,1	52,2
Août	719,5		0,5		38,7		5,9		764,6			920		+108		71,3	
Septembre .	601,8		2,1		40,8		4,5		649,2			899		− 21		35,8	
Année	7515,8		80,6		327,5		44,8		7968,7			1100[4]	1146[4]	—	—	526,4	
Oct.-juillet .	6194,5	6445,1	78,0	44,7	248,0	317,7	34,4	52,8	6554,9	6860,3	+ 4,7					419,3	313,5

Mois	Distribution d'énergie dans le pays																
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electro-chimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques[1]		Traction		Pertes et énergie de pompage[2]		Consommation en Suisse et pertes: sans les chaudières et le pompage		Différence % [3]	avec les chaudières et le pompage	
	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48		1946/47	1947/48
	en millions de kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	280,6	238,3	117,8	114,2	89,0	79,3	36,1	4,1	40,0	43,4	100,5	87,1	624,1	560,1	−10,3	664,0	566,4
Novembre .	271,4	232,9	117,9	98,7	79,5	60,5	4,8	18,5	44,5	41,5	88,2	87,6	600,8	508,3	−15,4	606,3	539,7
Décembre .	273,5	275,2	108,5	106,9	62,1	67,1	2,7	11,0	48,7	52,1	86,0	95,1	578,1	590,8	+ 2,2	581,5	607,4
Janvier . . .	261,4	280,3	97,7	108,3	45,9	70,0	3,6	45,9	56,7	51,3	80,5	100,1	539,8	601,5	+11,4	545,8	655,9
Février . . .	214,8	268,4	86,8	106,9	35,1	66,4	2,6	82,0	45,1	49,6	64,9	97,9	445,6	584,4	+31,1	449,3	671,2
Mars	244,1	266,8	96,2	110,4	54,4	80,1	44,0	56,5	47,2	43,9	83,9	97,8	519,3	592,7	+14,1	569,8	655,5
Avril	231,0	257,1	99,9	115,1	90,0	98,7	82,3	50,9	40,1	37,9	92,2	95,3	543,2	597,8	+10,1	635,5	655,0
Mai	232,9	242,8	104,1	105,5	91,8	106,1	125,3	91,8	31,1	31,1	111,3	116,6	555,8	581,4	+ 4,6	696,5	693,9
Juin	218,8	240,3	105,2	112,6	87,0	106,0	123,5	124,5	29,5	33,0	110,9	121,5	534,6	593,1	+10,9	674,9	737,9
Juillet	225,7	247,4	111,3	110,2	88,5	113,0	134,7	139,6	32,8	42,1	119,0 (19,3)	111,6 (9,8)	558,0	614,5	+10,1	712,0	763,9
Août	226,6		113,0		97,9		103,6		32,8		119,4		570,6			693,3	
Septembre .	235,0		120,3		99,2		22,7		33,7		102,5		580,1			613,4	
Année	2915,8		1278,7		920,4		685,9		482,2		1159,3 (106,4)		6650,0			7442,3	
Oct.-juillet .	2454,2	2549,5	1045,4	1088,8	723,3	847,2	559,6	624,8	415,7	425,9	937,4 (76,7)	1010,6 (97,4)	5499,3	5824,6	+ 5,9	6135,6	6546,8

[1]) Chaudières à électrodes.
[2]) Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.
[3]) Colonne 15 par rapport à la colonne 14
[4]) Energie accumulée à bassins remplis.

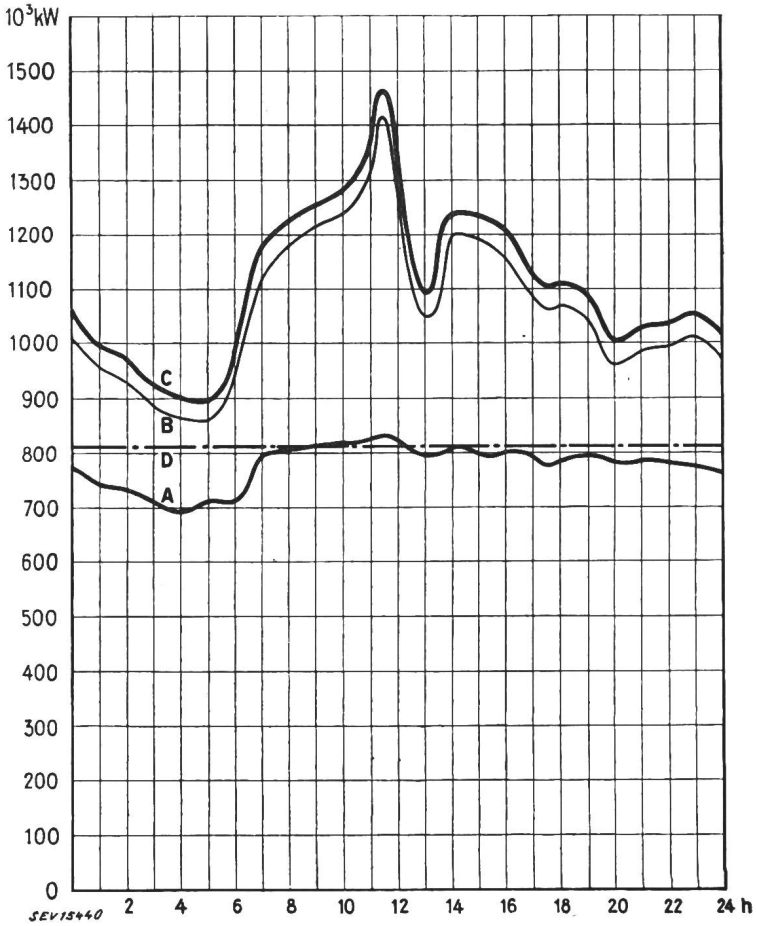


Diagramme de charge journalier du mercredi le 14 juillet 1948

Légende:

1. Puissances disponibles: 10^3 kW

Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (O—D)	812
Usines à accumulation saisonnière (au niveau max.)	980
Puissance totale des usines hydrauliques	1792
Réserve dans les usines thermiques	123

2. Puissances constatées:

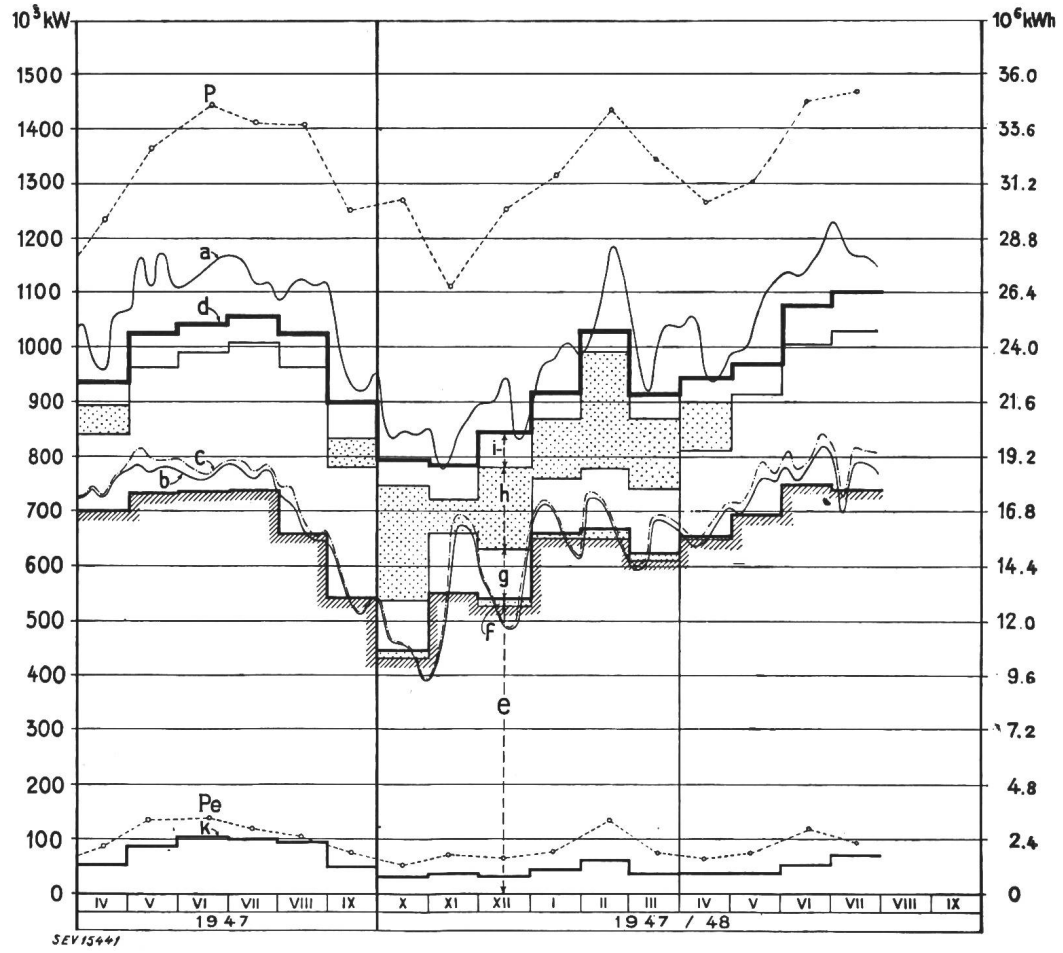
O—A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire).

A—B Usines à accumulation saisonnière.

B—C Usines thermiques + livraisons des usines des CFF de l'industrie et importation.

3. Production d'énergie: 10^6 kWh

Usines au fil de l'eau	18,8
Usines à accumulation saisonnière	7,3
Usines thermiques	—
Livraison des usines des CFF, de l'industrie et importation	1,8
Total, le mercredi 14 juillet 1948	27,9
Total, le samedi 17 juillet 1948	25,6
Total, le dimanche 18 juillet 1948	18,2



Production du mercredi et production mensuelle

Légende:

1. Puissances maximums:

P de la production totale;

P_e de l'exportation.

2. Production du mercredi:

(puissance moyenne ou quantité d'énergie)

a totale;

b effective des usines au fil de l'eau;

c possible des usines au fil de l'eau.

3. Production mensuelle:

(puissance moyenne mensuelle ou quantité journalière moyenne d'énergie)

d totale;

e des usines au fil de l'eau par les apports naturels;

f des usines au fil de l'eau par les apports provenant de bassins d'accumulation;

g des usines à accumulation par les apports naturels;

h des usines à accumulation par prélèvement sur les réserves accumulées;

i des usines thermiques achats aux entreprises ferroviaires et industrielles, importation;

k exportation;

d—k consommation dans le pays.

strom, mit einer Wechselstromfrequenz von etwa 30 Hz, möglich.

Die Lokomotive der Société Alsthom gehört gleichfalls dem Typ C_0-C_0 an, besitzt aber 2 Motoren pro Triebachse, und zwar gleichfalls Einphasen-Kollektormotoren für 50 Hz. Die Fahrt mit Gleichstrom erfolgt in der gleichen Weise wie bei der Lokomotive der Maschinenfabrik Örlikon. Die Leistung dieser Lokomotive ist jedoch geringer als die der schweizerischen Maschine.

Die dritte Lokomotive, von Schneider-Westinghouse, für eine Geschwindigkeit von 100 km/h, ist eine Lokomotive BBB und besitzt Gleichstrommotoren für 1500 V Spannung, die nach dem System Ward-Leonard von einer Umformergruppe, bestehend aus einem Asynchron-Einphasenmotor für 50 Hz und Gleichstromdynamos, gespeist werden. Die Regulierung der Fahrgeschwindigkeit erfolgt durch Veränderung der Spannung der Gleichstromgeneratoren. Diese Lokomotive entwickelt sowohl im Gleichstrom-, als auch im Einphasenstrombetrieb die volle Leistung. Beim Anfahren mit Speisung aus dem Gleichstromnetz werden die Dynamos der Umformergruppe als Spannungsregler-Zusatzmaschinen zur schrittweisen Erhöhung der Motorenspannung auf den vollen Wert herangezogen. Dadurch kommt die Sonderapparatur für das Anfahren mit Netzgleichstrom in Wegfall.

Neben der Erprobung der drei erwähnten Lokomotivtypen verfolgt die SNCF noch andere Möglichkeiten, unter anderem die Gleichstromumformung des Einphasenstromes auf der Lokomotive mit Quecksilberdampfgleichrichtern. Zwei von den vier Lokomotiven der deutschen Höllentalstrecke sind nach diesem Prinzip gebaut.

In bezug auf die Anwendbarkeit des Einphasenstrombetriebs bei 50 Hz auf Nebenstrecken und Hauptlinien können die jetzigen Versuche in Frankreich, an denen sich das Ausland zu interessieren beginnt, einen Wendepunkt in der Entwicklung des elektrischen Bahnbetriebes bedeuten. *M. C.*

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

Données économiques suisses

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

N°			Juillet 1947	Juillet 1948
1.	Importations . . .	en 10^6 frs	412,6	380,1
	(janvier-juillet) . .		(2636.9)	(3191,1)
	Exportations . . .		275,8	279,6
	(janvier-juillet) . .		(1869,0)	(1872,3)
2.	Marché du travail: demandes de places		964	1447
3.	Index du coût de la vie	Juillet 1914 = 100	217	223
	Index du commerce de gros		223	232
	Prix-courant de détail (moyenne de 33 villes)			
	Eclairage électrique cts/kWh	(Juin 1914 = 100)	33 (66)	33 (66)
	Gaz cts/m³		31 (148)	34 (162)
	Coke d'usine à gaz frs/100 kg		18,91 (378)	20,03 (401)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 33 villes		1295	1152
	(janvier-juillet)		(8370)	(6391)
5.	Taux d'escompte officiel . %		1,50	1,50
6.	Banque Nationale (p. ultimo)			
	Billets en circulation	10^6 frs	3980	4233
	Autres engagements à vue	10^6 frs	1127	1202
	Encaisse or et devises or	10^6 frs	5283	5684
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue %		101,57	102,30
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)			
	Obligations		103	99
	Actions		248	231
	Actions industrielles . . .		386	360
8.	Faillites		35	43
	(janvier-juillet)		(189)	(225)
	Concordats		3	7
	(janvier-juillet)		(20)	(49)
9.	Statistique du tourisme		Juin 1947	Juin 1948
	Occupation moyenne des lits *existants*, en %		35,5	33,5
10.	Recettes d'exploitation des CFF *seuls*		Juin 1947	Juin 1948
	Marchandises . .	en 1000 frs	26 939	29 886
	(janvier-juin) . .		(157 860)	(177 682)
	Voyageurs . . .		21 454	22 496
	(janvier-juin) . .		(124 999)	(133 469)

Energiewirtschaft der SBB im 2. Quartal 1948

620.9 : 621.33 (494)

In den Monaten April, Mai und Juni 1948 erzeugten die Kraftwerke der SBB 185 GWh (2. Quartal des Vorjahres: 173 GWh), wovon 15,5 % in den Speicher- und 84,5 % in den Flusswerken. Überdies wurden 52,7 GWh Einphasenenergie bezogen, nämlich 14,5 GWh vom Etzelwerk, 23,3 GWh vom Kraftwerk Rupperswil-Auenstein und 14,9 GWh von anderen Kraftwerken. Als Überschussenergie wurden 15 GWh anderen Kraftwerken abgegeben. Die Energieabgabe ab bahneigenen und bahnfremden Kraftwerken betrug rund 212 GWh (207). Der Mehrverbrauch von rund 5 GWh im 2. Quartal 1948 gegenüber dem gleichen Quartal des Vorjahres ist auf eine Vermehrung der Zugsleistungen mit dem Fahrplanwechsel zurückzuführen.

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Am 21. September 1948 feiert Direktor **Emil Sontheim**, Vizepräsident und Delegierter des Verwaltungsrates der Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Zürich, Mitglied des SEV seit 1940, das Jubiläum seiner 40jährigen Tätigkeit im Hause Siemens. Die Entwicklung der Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Zürich, in deren Leitung Direktor Sontheim seit Jahrzehnten unermüdlich tätig ist, bleibt mit seinem Namen verknüpft.

—

S. A. des Ateliers de Sécheron, Genève. *E. Kronauer*, bisher Direktor, Mitglied des SEV seit 1943, Mitglied des Schweizerischen Nationalkomitees der CIGRE, wurde als Nachfolger des verstorbenen G. L. Meyfarth zum Generaldirektor gewählt. *V. Rochat*, früher Oberingenieur, zuletzt Verkaufsingenieur der Vertretung von Sécheron in Buenos Aires, Mitglied des SEV seit 1928, wurde zum Direktor gewählt. P. Helg, bisher Prokurist, wurde zum Sous-directeur ernannt. *H. Werz*, bisher Handlungsbevollmächtigter, Chef-Stellvertreter der Abteilung Traktion, Mitglied des SEV seit 1934, Mitglied des FK 9 des CES, wurde zum Prokuristen ernannt.

—

Schweizerische Isolawerke Breitenbach. Der bisherige Vizepräsident und Delegierte des Verwaltungsrates, Direktor A. Dürr, wurde zum Präsidenten des Verwaltungsrates ernannt; zum Vizepräsidenten und Aktuar wurde der Delegierte und Direktor M. Wunderlich gewählt.

—

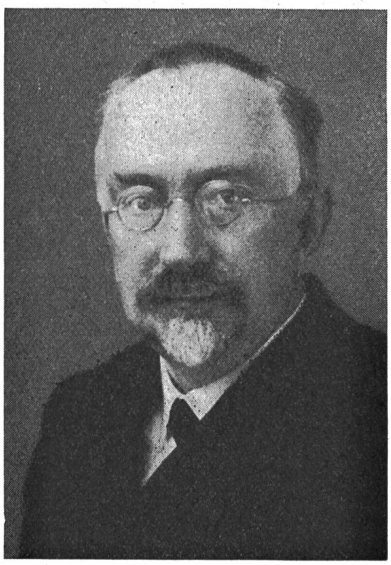
Gebr. Bühler, Uzwil. A. Keller und W. Pfändler wurden zu Prokuristen ernannt.

EMIL KÖNIG †

Ehrenmitglied des SEV

Am 7. Mai 1948 verschied in Bern infolge einer Herzlähmung der ehemalige Direktor des eidgenössischen Amtes für Mass und Gewicht, Dr. phil., Dr. phil. h. c. Emil König. Ein wohl ausgefülltes und erfolgreiches Leben hat damit sein Ende gefunden.

Geboren in Bern im Jahre 1871, bestand der Heimgegangene im Jahre 1889 das Maturitätsexamen und erwarb sich zwei Jahre später das Patent als Sekundarlehrer. Im Jahre 1893 erhielt er das Diplom für das höhere Lehramt und promovierte im gleichen Jahr zum Doktor phil. mit einer Arbeit aus dem Gebiet der organischen Chemie. Nach einer Tätigkeit als Assistent am physikalischen Institut der Universität Bern und als Hilfslehrer am Gymnasium erfolgte im Jahre 1895 die Wahl als Lehrer für Chemie, Physik und Warenkunde an das Städtische Gymnasium in Bern. Hier hatte nun der junge Lehrer ein Tätigkeitsgebiet gefunden, das seiner Initiative Raum bot und seine grossen Fähigkeiten als Lehrer zur Entfaltung kommen liess. Mit Hingabe machte er sich an den Ausbau der Laboratoriumseinrichtungen und wusste durch wohlgelungene und meist mit den einfachsten Mitteln durchgeführte Experimente den Unterricht so zu beleben, dass auch Schüler, die sonst für diese Fächer weniger Neigung besassen, am Unterricht lebhaften Anteil nahmen. Die Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der physikalischen Chemie, die mit den Namen Arrhenius und van t'Hoff verbunden waren, verfolgte er mit so grossem Interesse und Erfolg, dass ihm im Jahre 1902 die Venia legendi als Privatdozent für physikalische Chemie erteilt wurde, nachdem schon früher seine wissenschaftliche Tätigkeit durch Verleihung der Hallermedaille ausgezeichnet worden war. Im Jahre 1904 ging sodann durch die Wahl als Lehrer für den gesamten Physikunterricht ein lange gehegter Wunsch in Erfüllung, hatte doch besonders die Lehre von der Elektrizität von jeher eine grosse Anziehung auf ihn augeübt.



Emil König
1871—1948

Zu gleicher Zeit erfolgte die Ernennung zum Direktor ad int. der eidgenössischen Eichstätte. Dieses Institut war damals in drei kleinen Räumen untergebracht und besass ausser einfachen Einrichtungen für die Vergleichung der Normalmasse der kantonalen Eichstätten keinerlei instrumentale Ausrüstungen, wie denn auch ausser dem Direktor das Amt keine weiteren Angestellten beschäftigte. Rasch erkannte Emil König, dass die Sicherung der Grundlagen der Präzisionsmesstechnik nur in einem Bundesinstitut verwirklicht werden konnte, und mit grosser Energie ging er daran, die Voraussetzungen für die Erweiterung der eidgenössischen Eichstätte zu einer physikalisch-technischen Landesanstalt zu schaffen. Zunächst musste durch die Ausarbeitung des Bundesgesetzes über Mass und Gewicht die gesetzliche Grundlage geschaffen werden. Mit dem Erlass dieses Gesetzes durch die Bundesversammlung im Juni 1909 und die im gleichen Jahre erfolgte Wahl zum Direktor des neuen Amtes für Mass und Gewicht war nun die Bahn frei für einen Ausbau. Zwar galt es nun Abschied zu nehmen von der ihm lieb gewordenen Tätigkeit als Lehrer; dass ihm dieser schwer wurde, lässt sich nach dem Gesagten leicht verstehen.

In den folgenden Jahren musste ein gewaltiges Mass an Aufbauarbeit geleistet werden. In Verbindung mit der nun ins Leben getretenen Kommission für Mass und Gewicht mussten die Verordnungen über die im Handel befindlichen Masse und Messgeräte sowie die Anleitungen dazu ausgearbeitet werden; gleichzeitig waren die Vorarbeiten für die Erstellung des neuen Dienstgebäudes und dessen instrumentelle Ausrüstung zu leisten, bis dann bei Ausbruch des ersten Weltkrieges die neuen Räume auf dem Kirchenfeld in Bern bezogen werden konnten.

Es entspräche nicht dem Sinne des Heimgegangenen, wollten wir hier auch nur summarisch die zahlreichen Arbeiten und Veröffentlichungen erwähnen, die alle dem Ausbau des Institutes gewidmet waren. Einzig möge an dieser Stelle die im Jahre 1918 erlassene Vollziehungsverordnung über die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern erwähnt werden, welche mit Bezug auf die organisatorische Durchführung einen neuen und, wie die bisherige Erfahrung zeigt, erfolgreichen Weg einschlug. Im übrigen zeugte die stets wachsende Beachtung, die dem jungen Institut im In- und Auslande zuteil wurde, besser als viele Worte für die Güte der geleisteten Arbeit.

Wie er ehemals seinen Schülern ein stets bereiter und treuer Förderer und Helfer gewesen war, so fanden auch seine Mitarbeiter bei ihrem Chef ein stets offenes Ohr und tatkräftige Hilfe in ihren grossen und kleinen Sorgen. Wo immer er ein Bedürfnis nach Weiterbildung zu bemerken glaubte, war ihm kein Opfer an Zeit zu gross, um es wirkungsvoll zu fördern, wie ja auch sein Vorbild seinen Untergebenen ein steter Ansporn war.

Ein zunehmendes Herzleiden veranlasste Emil König nach einer mehr als 30jährigen Tätigkeit im Dienste des Bundes, auf Ende des Jahres 1932 seinen vorzeitigen Rücktritt zu nehmen. Der ihm sicher schwer gewordene Verzicht wurde ihm dadurch et-

was erleichtert, dass nun sein Sohn als Mitarbeiter in das Amt eintrat und tatkräftig das begonnene Werk weiterführen half. Bei diesem Anlass wurden auch seine grossen Verdienste um die Förderung der Messtechnik von der Universität Bern durch Verleihung der Doktorwürde ehrenhalber anerkannt.

Der Rücktritt bedeutete aber für Emil König nicht den Beginn einer Zeit des Ausruhens. So oft es seine Gesundheit erlaubte, lenkte er seine Schritte immer wieder in sein Amt, um da helfend einzugreifen oder dort mit seinem bewährten Rat Schwierigkeiten überwinden zu helfen. Auch nachdem das Leiden den Aktionsradius immer mehr einschränkte, wussten wir uns stets mit ihm verbunden, wussten wir, wie sehr ihn jeder Fortschritt freute. Eine grosse Freude bereitete ihm noch die an der Generalversammlung im Jahre 1945 erfolgte Ernennung zum Ehrenmitglied des SEV, zeigte sie ihm doch, dass trotz der vielen Jahre, die seit seinem Rücktritt verflossen waren, seine grossen Verdienste bei seinen Fachkollegen noch in bester Erinnerung waren.

Wer den Vorzug hatte, Emil König in geselligen Stunden näher zu treten, der konnte bald feststellen, dass der Verblichene nicht nur ein ausgezeichneter Kenner der Fachliteratur war, sondern dass ihm auch die klassischen Dichtungen aller Zeiten stets gegenwärtig waren. So kann es nicht überraschen, zu hören, dass Conrad Ferdinand Meyers Dichtung «Huttens letzte Tage» seine Lieblingsdichtung war. Die bei der Abschiedsfeier aus diesem Werk zitierten Verse entsprechen so ganz und gar dem Wesen dieses aufrechten und tatkräftigen Mannes.

«Erst dien' ich aus auf Erden meine Zeit
Und bin ich dannzumal nicht dienstbefreit,
Verteilt man auf den Sternen neues Lehn,
Wohlan! Ich denke meinen Mann zu stehn.»

F. B.

Kleine Mitteilungen

Neue Trolleybusanhänger der Rheintalischen Strassenbahnen. Der Tagespresse entnehmen wir folgende Mitteilung.

Dieser Tage fand im Beisein der eidgenössischen und kantonalen Instanzen die amtliche Kollaudation des ersten der zwei neuen *vierradgelenkten Personenanhänger* für den Trolleybusbetrieb der Rheintalischen Strassenbahnen statt. Die Versuche haben gezeigt, dass der neue Anhänger mit einem Fassungsvermögen von sechzig Personen bei rund zehn Meter Gesamtlänge und 2,4 Meter Breite gute Fahreigenschaften aufweist und selbst in den extremen Kurven und bei allen Geschwindigkeiten einen flüssigen Verkehr gestattet. *(NZZ)*

STV, Schweizerischer Techniker-Verband. In der Einleitung zu seinem Bericht über das Geschäftsjahr 1947 beleuchtet der STV wie gewohnt die politische und wirtschaftliche Lage der Welt, die auf die schweizerische zurückwirkt und für die Beschäftigung von Handel und Industrie wesentlich ist.

Eingehend befasste sich der Verband wieder mit der Verbesserung der Anstellungsverhältnisse seiner Mitglieder und ganz allgemein mit standespolitischen Fragen. In ausgedehnten Verhandlungen mit dem SIA, dem BSA und der GEP wurden Statuten einer Dachorganisation der beteiligten Verbände und Reglemente für eine *Ingenieur-, eine Architekten-* und eine *Technikerkammer* ausgearbeitet, die teilweise noch der Genehmigung bedürfen. Der Zweck dieser Kammern wird in der Behandlung der Titelschutzfragen und der Führung von Berufsregistern erblickt. Im Zusammenhang damit gab sich der STV die neue Bezeichnung «*Schweizerischer Technischer Verband*[1]) (Vereinigung von Technikern, Ingenieuren und Architekten).»

Der Mitgliederbestand am 31. Januar 1948 betrug 6306 gegenüber 6090 am gleichen Tag des Vorjahres.

Abendkurse für Hochfrequenz-Apparatebau. Das *Städtische Arbeitsamt Zürich,* Flössergasse 1, Zürich 2, führt Abendkurse über Schwachstrom-Apparatebau (Hochfrequenz) durch, die eine gründliche theoretische und praktische Einführung in die Arbeitstechnik dieses neuen Industriezweiges bieten. Der Unterrichtsstoff enthält ausser *Apparatebau Elektrizitätslehre, Hochfrequenztechnik, Schaltungs- und Messkunde* sowie *Röhrentechnik.*

Aufgenommen werden Mechaniker und Angehörige verwandter Berufe, die sich in ihrer Freizeit die nötigen zusätzlichen Kenntnisse erwerben wollen. Der Kurs beginnt am *8. November 1948* und dauert ein Jahr.

[1]) Unseres Erachtens geht aus diesem neuen Namen leider der Charakter der Standesorganisation nicht mehr hervor.

Jubiläumsfonds ETH 1930

378.3.(494)

Dem Jahresbericht 1947[1]) dieses Fonds entnehmen wir folgendes:

Im Berichtsjahre sind zehn Subventionsgesuche behandelt worden. Neun Gesuchen wurde entsprochen. Ein zur Abklärung weiterer Fragen zurückgestelltes Gesuch wurde vorläufig zurückgezogen. Die neun verbleibenden Gesuche betreffen ohne Ausnahme Kredite für die Unterstützung der wissenschaftlichen Forschung, entweder in der Form des Ankaufs von Instrumenten und Apparaten oder zur Honorierung wissenschaftlicher Mitarbeiter.

Die beiden *Sonderfonds der Abteilung für Mathematik und Physik* sowie für *vegetabilische Öle und Fette* sind im Berichtsjahre nicht beansprucht worden.

Von den bewilligten Beitragsgesuchen dürfte das folgende unsere Leser besonders interessieren:

Für die moderne wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der technischen und der Natur-Wissenschaften spielt das Elektronenmikroskop eine immer bedeutendere Rolle. Den Forschungsarbeiten, die mit dem optischen Mikroskop nicht mehr weiter verfolgt werden können, erschliessen sich durch das Elektronenmikroskop, in welchem an Stelle der Lichtstrahlen des optischen Mikroskopes Kathodenstrahlen von ungefähr 100 000mal geringerer Wellenlänge als beim Licht verwendet werden, neue Wege und Möglichkeiten. Das Elektronenmikroskop gestattet Vergrösserungen bis zu 50 000fachen Beträgen des Originals und erweitert den Wirkungsbereich des optischen Mikroskopes um das Zehn- bis Hundertfache. Die eidgenössischen Räte bewilligten am 20. Juli 1947 der ETH einen Kredit von 70 000 Fr. für den Ankauf eines von einer schweizerischen Firma gebauten Elektronenmikroskopes. Für die Einrichtung des Laboratoriums für Elektronen-Mikroskopie sowie für die Anschaffung von Zusatz- und Hilfsapparaturen ist noch ein Beitrag von 30 000 Fr. erforderlich. Hieran leistet der Schulfonds der ETH einen Kredit von 10 000 Fr. Das Kuratorium des Jubiläumsfonds der ETH bewilligte die fehlenden 20 000 Fr., wovon je 10 000 Fr. zu Lasten der Rechnungen 1947 und 1948 gehen.

[1]) Bericht des Vorjahres siehe Bull. SEV Bd. 38(1947), Nr. 24, S. 785.

Der Bericht erwähnt auch die ausgeführten, vom Jubiläumsfonds unterstützten Arbeiten; wir entnehmen diesem Abschnitt folgendes:

Dem Schweizerischen Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz wurde am 15. Dezember 1938 ein Beitrag von 8000 Fr. an die Kosten der wissenschaftlichen Auswertung der Verformungsmessungen und Beobachtungen an schweizerischen Talsperren bewilligt. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in einem umfangreichen Werk zusammengefasst und veröffentlicht worden unter dem Titel: Messungen, Beobachtungen und Versuche an schweizerischen Talsperren [2]).

[2]) Bull. SEV Bd. 38(1947), Nr. 4, S. 105.

Das *Fondskapital* betrug am 31. 12. 47 wie im Vorjahr:

Allgemeiner Fonds	Fr.	1 384 674.75
Sonderfonds I. (Abt. Mathematik u. Physik)	Fr.	32 126.25
Sonderfonds II. (Vegetabilische Öle u. Fette)	Fr.	30 078.70

Die *Betriebsfonds* weisen nach der Jahresrechnung die folgenden Aenderungen auf:

	am 1. 1. 47		am 31. 12. 47	
Allgemeiner Fonds	Fr.	40 123.11	Fr.	22 650.74
Sonderfonds I.	Fr.	1 097.45	Fr.	2 132.44
Sonderfonds II.	Fr.	4 306.35	Fr.	5 280.43

Die Kapitalerträgnisse betragen Fr. 45 327.30 (Vorjahr Fr. 42 856.—). Vom angelegten Kapital berechnet, macht die Verzinsung 2,95 % aus (Vorjahr 2,77 %). Schenkungen sind im Berichtsjahr nicht erfolgt. *Schi.*

Literatur — Bibliographie

621.317.785 *Nr. 10 307*

Electricity Supply Meters. Von *A. E. B. Perrigo.* London, Chapman & Hall, Ltd., 1947; 8°, VII, 356 S., 173 Fig., Tab. — Preis: geb. £ 1.12.0.

Mit dem vorliegenden Werk hat der Verfasser sich das Ziel gesetzt, in erster Linie dem Ingenieur in der Praxis, der sich mit Fragen der elektrischen Energiemessung zu befassen hat, die Wirkungsweise der diversen Zählerarten zu schildern und über die zu ihrer Eichung und Prüfung benützten Messinstrumente und Schaltungen Aufschluss zu geben.

Aber nicht nur demjenigen, der sich mit Zählerfragen zu befassen hat, sondern auch dem im Laboratorium tätigen Ingenieur, der wissen will, wie die Messapparate arbeiten und warum sie diese und jene Eigenschaften haben, soll das Werk, wie der Verfasser im Vorwort bemerkt, in der Wahl der geeignetsten Instrumente und Messmethoden behilflich sein.

Das Werk gliedert sich deshalb in zwei Hauptabschnitte, wobei der erste Abschnitt den absoluten, den Normal- und Kontrollinstrumenten, sowie den Kompensatoren usw. gewidmet ist. Der zweite Teil des Buches behandelt alsdann die Grundlagen der Energiemessung und der Zähler und ihre Sonderausführungen, Summenmesseinrichtungen und die zur Eichung der Zähler benötigten Prüfraumeinrichtungen.

Einleitend werden die elektrischen Einheiten und ihre Definitionen kurz erläutert, wozu zu bemerken wäre, dass die gegebenen Definitionen nicht mehr ganz «up to date» sind, da diese noch auf den «Internationalen Einheiten» beruhen, die nun gerade in England neulich durch die «Absoluten» Einheiten ersetzt wurden. Das zweite Kapitel umfasst die absoluten Instrumente, namentlich die Stromwaagen von *Rayleigh* und *Kelvin*, die Gleichstrom-Kompensatoren und komplexen Kompensatoren für Wechselstrom, sowie deren Hilfseinrichtungen, Vibrationsgalvanometer, Phasenschieber usw., die etwas knapp, aber doch eingehend behandelt werden. Die folgenden vier Kapitel sind den Zeigerinstrumenten der Normal- und Kontrolltypen gewidmet, deren theoretische Grundlagen umfassend besprochen werden. Bei der Besprechung der dynamometrischen Volt- und Amperemeter (S. 51) vermisst man einen Hinweis auf den störenden Einfluss der Fremdfelder und die bekannten konstruktiven Massnahmen, die getroffen werden, z. B. Abschirmung oder astatische Anordnung der Meßsysteme, um den genannten Einfluss zu beseitigen.

In einem weiteren Kapitel werden, einführend zur Behandlung der Wattmeter, die Grundlagen der Leistungsmessung in Wechselstrom- und Mehrphasennetzen kurz erläutert. Die Wattmeter selbst werden hier in klarer und aufschlussreicher Weise behandelt, wobei zu bemerken ist, dass die in ähnlichen Werken meistens nur selten erwähnten elektrostatischen Wattmeter eingehend besprochen werden. Abschliessend zum ersten Abschnitt des Werkes werden die Frequenzmesser, Leistungsfaktormesser, die Zusatzinstrumente wie Shunts, Vorwiderstände, Spannungsteiler und Messwandler, sowie die zur Messung deren Übersetzungsverhältnisses und Fehlwinkels benützten Prüfeinrichtungen besprochen.

Der zweite Abschnitt des 17 Kapitel umfassenden Buches ist, dem Titel entsprechend, den integrierenden Instrumenten gewidmet, wobei einleitend im 8. Kapitel die Gleichstrom-Amperestunden- und Wattstundenzähler behandelt werden. Unter diesen werden die elektrolytischen Zähler (Reason), ferner die in England noch heute stark verbreiteten Quecksilbermotor-Zähler und Pendelzähler von *Aron* besprochen, wobei die theoretischen Grundlagen der beiden letztgenannten Zählerarten in besonders klarer und umfassender Weise betrachtet werden. Zu den Induktionszählern übergehend, bespricht der Verfasser die Grundlagen dieser Zählerart, sowie den Einfluss der Lagerreibung, Temperatur-, Frequenz- und Spannungsvariationen und Stromdämpfung auf die Messgenauigkeit des Zählers. Hier wäre es von Vorteil gewesen, wenn der Verfasser die genannten Einflüsse mittels typischen Fehlerkurven besprochen hätte, denn gerade die geschilderten Massnahmen und Mittel, die der Zählerfabrikant heute zur Verbesserung der Messgenauigkeit bzw. der Lastkurve anwendet, hätten mit diesen graphischen Darstellungen in anschaulicher Weise zum Ausdruck gebracht werden können. Auch eine Beschreibung mit Abbildungen typischer Zählerlager-Konstruktionen vermisst man im Werk, ein Organ, das hinsichtlich der Laufeigenschaften des Zählers doch von eminenter Wichtigkeit ist. Im zehnten Kapitel werden die allgemeinen Grundlagen der Kassierwerke beschrieben und einige Ausführungsbeispiele von Firmen erläutert. Die Grundlagen der Energiemessung in Ein- und Mehrphasennetzen und die dazu benützten Schaltungen werden umfassend behandelt, sowie die Erfassung der Blind- und Scheinenergie in solchen Netzen, wobei die dazu benützten Zähler, Zähleraggregate und Spezialinstrumente beschrieben werden.

Abschliessend befasst sich das Werk mit Tariffragen und den mit diesen in Zusammenhang stehenden Spezialzählern wie Maximumzähler, thermische Maximumzähler und Doppeltarifzähler, sowie mit Summenmesseinrichtungen und der Ausrüstung von Prüfräumen.

Das Werk ist klar geschrieben und die Ableitungen sowie die Diagramme übersichtlich dargestellt. Doch empfindet man im allgemeinen, dass der behandelte Stoff aus einem etwas zu engen Rahmen geschöpft wurde, weshalb man auch ein ausführliches Literaturverzeichnis um so mehr vermisst. Druck und Papier sind ausgezeichnet.

Wenn auch das Werk in erster Linie für die englische Praxis geschrieben wurde, denn die erläuterten Ausführungen von Instrumenten, Messeinrichtungen und Zählern beschränken sich durchwegs auf englische Erzeugnisse, so wird es doch manchem in einem anderen Lande in der Praxis stehenden Ingenieur, der sich mit Zähler- und messtechnischen Problemen zu befassen hat, ein aufschlussreicher und praktischer Helfer sein. *P. E. F.*

621.394.324 Nr. 10 485

Fernschreibtechnik. Von *Fritz Schiweck.* 2. erw. Aufl. Leipzig, C. F. Winter 1944; 8°, XV, 526 S., 313 Fig., 5 Taf. — Preis: brosch.

Mit dem Aufschwung des Telephons nach Beendigung des ersten Weltkrieges schien es nur noch eine Frage der Zeit, dass der Telegraph ganz verschwinden oder doch auf eine unbedeutende Verkehrsquote heruntergedrückt würde. Diese Entwicklung trat aber wider Erwarten nicht ein, weil neue Telegraphenapparate — treffend mit Fernschreibmaschine bezeichnet — entwickelt wurden. Sie ermöglichen es, eine

schriftliche Mitteilung über jede Telephonleitung von Teilnehmer zu Teilnehmer zu senden und zu empfangen.

Das vorliegende Werk befasst sich — nach einer Übersicht über die älteren Telegraphenapparate und Telegraphensysteme — sehr eingehend mit der gesamten deutschen Fernschreibtechnik. Der Autor, ein durch verschiedene Veröffentlichungen auf diesem Gebiet bekannter Fachmann, beschreibt die Fernschreiber von Siemens, von Lorenz und von Creed (englisch). Ein Kapitel ist dem Telegraphenrelais gewidmet und ein anderes der Mehrfachausnützung der Leitungen, wie sie z. B. bei der Wechselstromtelegraphie verwirklicht wird. Von grosser Bedeutung für die allgemeine Verbreitung der leistungsfähigen und zuverlässigen Fernschreibmaschine ist die Möglichkeit, die Vermittlungen automatisch herzustellen, worüber ebenfalls berichtet wird. Eine eingehende Darstellung erfährt das Gebiet der Zeichenverzerrungen und deren Messmethoden. Das Werk wird durch ein, auch die ausländischen Veröffentlichungen berücksichtigendes, ausführliches Schrifttum-Verzeichnis abgeschlossen. *v. S.*

623.459.9 *)

Atomenergie und Atombombe; fassliche wissenschaftliche Darstellung und Würdigung. Von *Friedrich Dessauer.* 2. bed. erw. Aufl. Olten, Otto Walter A.-G., 1947; Fig., Tab., Taf., IV, 343 S. — Preis: geb. Fr. 11.80.

Gegenüber der im Jahre 1945 erschienenen 1. Auflage ist das Buch erweitert worden um einen Auszug aus dem offiziellen amerikanischen Bericht von Prof. *Smyth* von der Universität Princeton: Atomic Energy for Military Purposes [1]).

Um es aber gleich vorwegzunehmen, sei erwähnt, dass dieses Standardwerk auch die Anwendungen für friedliche Zwecke bespricht.

Eingangs werden die Begriffe Materie und Energie und ihre Verknüpfung durch Einstein $W = m\ c^2$ eingeführt, womit jeder Masse m eine gewaltige Energie W entspricht (c = Lichtgeschwindigkeit = $3 \cdot 10^{10}$ cm/s) und anschliessend die Quantentheorie mit der Energie der Photonen $W = h\ f$ (h = Wirkungsquantum = $6{,}6 \cdot 10^{-27}$; f = Frequenz).

Es folgt eine klare und eingehende Darstellung der Entstehung der Höhenstrahlen, der Positronen, Neutronen, Mesonen, wobei auch die Pioniere auf diesem Neuland: *Gockel, Hess, Kohlhörster, Regener, Millihan,* die gebührende Erwähnung finden.

Dann wird gezeigt, welches Bild die Physik sich heute vom Atomkern macht, indem analog der Kohäsion der Kernzusammensetzung nach dem Tröpfchenmodell von *Gamow* durch sog. Austauschkräfte zwischen Protonen und Neutronen erklärt wird. Die historisch bedeutsame erste Atomumwandlung durch *Rutherford* im Jahre 1919 führt über die künstliche Radioaktivität bis zur Kernspaltung durch *Hahn* und *Strassmann* im Jahre 1939.

Im Kapitel «Atomenergie als Waffe» findet sich u. a. eine wortgetreue Wiedergabe des Berichtes von Prof. *Smyth* über die erste Probe am 16. Juli 1945 in Los Alamos im Staate New-Mexico.

Weiter wird die Verwendung der Atomenergie zu friedlichen Zwecken besprochen und ihre Konkurrenzfähigkeit mit anderen Energiequellen verglichen, wobei auch die Frage der Nutzung anderer Elemente, z. B. des Thoriums, gestreift wird.

Kurze Hinweise auf Cyklotron, Betatron und auf die Herkunft der Sonnenenergie bilden den Schluss des technischen Teiles des Buches. In einem — eher metaphysischen — Schlusswort bringt der Verfasser seine persönliche Meinung über das Verhältnis zwischen Mensch und Technik sowie über die Möglichkeit der Verhütung des Krieges — gerade durch die Atombombe — zum Ausdruck. *M. Alder.*

519.24 *N° 10 430*

Les méthodes statistiques adaptées à la recherche scientifique. Par *R. A. Fisher.* Paris, Presses Universitaires de France, 1947; 8°, IX, 325 p., 12 fig., 74 tab.

Les méthodes statistiques, bien que reposant en grande partie sur des principes déjà anciens, sont une conquête de l'époque moderne. Elles ont déjà rendu des services signalés dans tous les domaines de l'activité humaine, en particulier dans celui de la recherche scientifique. Une part importante de ce développement revient à l'auteur du présent ouvrage dont la traduction française sera certainement bienvenue.

La matière à traiter est si vaste que l'auteur a dû se borner à servir des formules toutes prêtes, quitte à renvoyer, pour les développements mathématiques, aux nombreuses publications énumérées en annexe. C'est en somme un livre de recettes pour le praticien. Chaque règle, chaque formule est expliquée avec l'aide d'un ou de plusieurs exemples numériques. Malgré cela, la lecture est ardue, car pour pouvoir suivre l'auteur dans ses raisonnements, il faut refaire entièrement les calculs et opérations qu'il esquisse dans le texte. Cette obligation a toutefois un grand avantage, celui de familiariser assez rapidement le lecteur avec la matière souvent aride.

Après quelques généralités comportant aussi une note historique, l'auteur consacre un chapitre à la représentation graphique qui facilite l'examen préliminaire des données et en met rapidement sous les yeux les caractéristiques essentielles. Suit une étude des distributions: distribution gaussienne ou normale, distribution de Poisson, distribution binominale, etc. ainsi que des tests permettant de les identifier. Le 4e chapitre traite de la valeur de l'ajustement ainsi que des tests d'indépendance et d'homogénéité. Le chapitre suivant s'étend sur la signification des moyennes, les différences de moyennes et les coefficients de régression. Ici de nouveau, les tests jouent un très grand rôle, en particulier pour décider si la ligne de régression est une droite ou une fonction d'ordre plus élevé. Dans le 6e chapitre, l'auteur examine le coefficient de corrélation avec ses tests et ses ajustements. Au chapitre VII, il étudie encore les corrélations «intraclass» et l'analyse de variance dont il donne une série d'applications au chapitre VIII. Le dernier chapitre est consacré aux principes de l'estimation statistique, c'est-à-dire aux procédés qui permettent une discrimination entre les conclusions résultant de la nature même des observations, et celles qui sont dues seulement à des méthodes incorrectes d'estimation.

De nombreuses tables numériques facilitent l'application des tests basés la plupart sur des fonctions peu courantes ou difficiles à calculer.

On ne peut que recommander la lecture de cet ouvrage à tous ceux qui désirent approfondir les méthodes statistiques modernes et surtout les appliquer pratiquement à leurs travaux de recherches scientifiques ou industrielles. *Morel.*

---

31 *N° 10 463*

La statistique. Par *André Vessereau.* Paris, Presses universitaires de France, 1947; 8°, 128 S., Fig., Tab. — «Que sais-je?», vol. 281. — Prix: broché fr. 1.90.

Cet ouvrage de quelque 125 pages forme une introduction claire et précise aux méthodes statistiques modernes dont il expose les principes fondamentaux et leur application pratique.

Après un bref aperçu des origines et de l'évolution de la statistique, l'auteur en expose la méthode: enregistrement, présentation et réduction des observations; paramètres de position et paramètres de dispersion. Il passe ensuite aux principales lois statistiques: la notion de probabilité et la loi des grands nombres, la loi binominale, la loi de Gauss ou normale, la loi de Poisson, la loi de distribution des moyennes et la loi d'addition des variances. L'interprétation jouant un rôle essentiel dans l'analyse statistique, un chapitre entier y est consacré, ainsi qu'à l'échantillonnage et aux tests permettant d'apprécier la précision des estimations et la conformité des échantillons à la population dont ils émanent. Un autre chapitre traite de la dépendance statistique: contingence, régression et corrélation. Le dernier chapitre contient quelques exemples d'application tirés de la biologie, de l'expérimentation agricole, des recherches industrielles et de la psychologie appliquée.

L'absence voulue de tout développement mathématique rend la lecture de cet ouvrage aisée et attrayante, même

---

*) In der Bibliothek des SEV *nicht* aufgestellt.

[1]) *Smyth, Henry DeWolf:* Atomenergie und ihre Verwertung im Kriege. 352 S. Basel, 1947. [Besprechung im Bull. SEV Bd. 39(1948), Nr. 7, S. 260.]

pour le praticien. Nous ne pouvons que le recommander à tous ceux qui désirent s'initier à cette branche nouvelle des sciences mathématiques qui est déjà devenue un auxiliaire indispensable dans presque tous les domaines de la recherche scientifique et industrielle. *Morel.*

621.311.2 (494) *Nr. 10 154*

Unsere Kraftwerke. Von *Hans Eggenberger.* Zürich, Orell Füssli Verlag, 1947; 8°, 80 S., 48 Fig., 3 Taf. — *SBB-Fibeln,* Heft 3.

Das dritte Bändchen der SBB-Fibeln, «Unsere Kraftwerke» von Dr. h. c. H. Eggenberger reiht sich würdig seinen beiden Vorgängern an. Es behandelt ein Thema, das einem Grossteil der Bahnreisenden nicht oder wenig geläufig ist, denn heute setzt man sich in einen der komfortablen Leichtstahlwagen und findet es selbstverständlich, dass man mit Windeseile über Berge und Täler befördert wird und dass man selbst in Tunneln die Fenster offen lassen könnte, ohne befürchten zu müssen, von Rauch und Russ belästigt oder gar beschmutzt zu werden. Dass dies nun aber gar nicht so selbstverständlich ist, wird in diesem Büchlein in einer so flüssigen und instruktiven Art und Weise geschildert und erläutert, dass man es direkt schnellzugsmässig, d. h. ohne Zwischenhalt bis zur letzten Seite durchliest. Neben der leichtfasslichen Schreibweise tragen aber auch die 48 prächtigen Bilder und die 3 instruktiven Tafeln dazu bei, das Interesse am Inhalt dieser Broschüre bis zur letzten Seite wachzuhalten.

Durch die Schilderung der Verhandlungen zur Erteilung einer Wasserrechts-Konzession an Hand des Beispieles des Etzelwerkes, wird dem Leser so recht vor Augen geführt, welch dornenvoller und steiniger Weg zu begehen war, bis aus der trostlosen, sumpfigen Hochebene zwischen Einsiedeln und Willerzell-Euthal jener prächtige Voralpensee entstanden ist, der nicht nur ein Kleinod jener Gegend darstellt, sondern der dazu unter seiner leichtgekräuselten Wasseroberfläche all die wilde Naturkraft der einst so zügellosen Sihl in Zucht und Ordnung hält und der die wilden Wasser nur nach einem streng geregelten Plan frei gibt, damit sie nun in gesittetem Lauf nach dem Zürichsee hinunter ihre Kraft an die Turbinen des Bahnkraftwerkes abgeben.

Der Verfasser hat es verstanden, die charakteristischen Eigenschaften jedes der 9 SBB-Kraftwerke in knappen Zügen zu umreissen und im weiteren die Zusammenarbeit der verschiedenen Kraftwerks-Gruppen mit Hilfe eines ausgedehnten Netzes von Hochspannungs-Übertragungsleitungen zu skizzieren. Es wäre müssig, in Einzelheiten zu gehen, denn es würde schwer fallen, dem einen oder andern Kapitel den Vorzug zu geben. Auf alle Fälle vermag diese dritte Veröffentlichung der SBB jedem Interessenten, sei es dem Bahnreisenden, dem Lehrer, vorab aber der Jugend, wertvolle Aufschlüsse über ein wichtiges Teilgebiet unserer elektrifizierten Schweizer Bahnen zu geben. *Ha.*

621.384.3 *Nr. 10 484*

Le Rayonnement Infrarouge. Tome I: Applications biologiques, physiques et techniques. Von *Jean Lecomte. Paris,* Gauthier-Villars, 1948; 8°, XII, 392 S., 184 Fig., Tab. — Preis: brosch. fFr. 1800.—.

In zwei Teilen von insgesamt sieben Kapiteln gibt der Autor und Pionier in der Erforschung des Infrarot-Spektrums einen Überblick über die mit der Anwendung der Infrarot-Strahlung verbundenen Fragen in Technik und Wissenschaft. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit bezüglich des bereits vorhandenen Zahlenmaterials zu machen, enthält das Werk von den wesentlichen Problemen jeweils charakteristische Beispiele mit Literaturangaben. Der Stoff ist rein auf wissenschaftlicher Basis, aber in allgemein verständlicher und klarer Form behandelt, so dass der Techniker, der Arzt, der Chemiker, der Biologe oder Physiker die einzelnen Kapitel unabhängig voneinander lesen und darin Anregungen finden kann, die ihn jeweils mit der wichtigsten einschlägigen Materie vertraut machen.

Im ersten Teil werden die Anwendungen der spektral unzerteilten Emission für das industrielle Trocknen und Einbrennen, mit kritischer Würdigung der Vor- und Nachteile, behandelt, ferner biologisch-medizinische Probleme, sowie das Gebiet der Mikro- und Makrophotographie mit infrarotsensibilisierten Emulsionen und thermisch-sensiblen Schichten als Detektoren von Strahlungsphänomenen.

Im zweiten Teil werden die klassischen Strahlungsgesetze behandelt, vor allem jene Fragen, die mit der spektral zerteilten Emission verbunden sind: Wie Infrarot-Spektren erzeugt, nachgewiesen und angewendet werden, mit besonderer Berücksichtigung der Strahlungsquellen, der Pyrometrie, der Spektralanalyse und molekularen Strukturbestimmung. Schliesslich behandelt der Autor die faszinierenden Möglichkeiten, die sich aus der Anwendung der Infrarot-Strahlung bei der astro-physikalischen Forschung zur Erweiterung unseres Weltbildes ergeben.

Mit Recht wird der Wunsch ausgesprochen, dass die durch die relativ noch junge Kenntnis des Infrarot-Spektrums sich ergebenden Anwendungsmöglichkeiten nicht nur auf die neue Welt beschränkt bleiben, sondern auch in Europa Fuss fassen mögen, wozu dieses Werk geeignet ist, seinen Beitrag zu leisten. Leider enthält das Buch keinen alphabetischen Index, der das Nachschlagen erleichtern würde, auch sind die Literaturangaben relativ spärlich, was vielleicht darauf zurückzuführen ist, dass ein recht grosser Teil der einschlägigen Literatur vom Autor selbst und seinen Mitarbeitern verfasst wurde. *v. B.*

---

517 : 621.3 SEV 10 130

Modern Electrical Engineering Mathematics; an Introduction to the Mathematical Methods more recently employed in Electrical Engineering Theory, with Special Reference to Stationary Linear Networks. Von S. *Austen Stigant.* London, New York, Melburne u. Sidney (1946); 8°, 372 S., 116 Fig., 7 Tab. — Preis: geb. £ 1.11.6.

Der Autor stellt sich die umfangreiche Aufgabe, den Leser in die neueren mathematischen Methoden einzuführen, die von der theoretischen Elektrotechnik übernommen worden sind.

Im ersten Teil des Buches werden kurz die Operatoren ebener Vektoren (Rechnung mit komplexen Grössen) und die Funktionen komplexer Winkel behandelt.

Den zweiten Teil eröffnet ein Kapitel über die Determinanten. Diese werden ansprechend erklärt und in einigen Beispielen angewendet. Dann folgt ein Kapitel über die Matrizen, die sich mehr und mehr in die Elektrotechnik einbürgern. Es liegt in der Natur der Sache begründet, dass die Determinanten und die Matrizen in den folgenden Teilen des Buchs fortgesetzt angewendet werden. Je ein weiteres Kapitel ist den Anwendungen der Matrizen in der Starkstromtechnik und den in der Elektrotechnik wenig gebräuchlichen Dyaden gewidmet.

Der ganze dritte Teil des Buchs ist den Tensoren reserviert. Der Autor erklärt zuerst den Begriff des Tensors an Hand der Transformationen der für verschiedene rechtwinklige Koordinatensysteme geltenden Koordinaten eines Raumpunkts. Nachher behandelt er die Lösung von Netzproblemen nach dem Vorbild, das *Gabriel Kron* in seinem epochemachenden, aber sehr umstrittenen Buche «Tensor Analysis of Networks» und in andern Arbeiten gegeben hat. Da hiebei mehrere nebeneinander angewendete Schreibweisen und eine Fülle von Begriffen und Rezepten zu behandeln sind, benötigen die Tensoren allein 112 Seiten. Wenn heute der Ingenieur noch zaudert, sich des von Kron geschmiedeten Werkzeugs zu bedienen, so kann ich das gut verstehen, denn die ziemlich undurchsichtigen Begriffe und die überwuchernde Formalistik schrecken ab. Meines Erachtens kann und muss der Zugang zur Kronschen Schreibweise vorerst noch stark vereinfacht und verdeutlicht werden. Auch die Schreibweise selbst wird sich noch eine Verbesserung gefallen lassen müssen.

Der vierte Teil des Buchs beginnt mit einem Kapitel über die Methode der symmetrischen Komponenten zur Behandlung der Probleme des unsymmetrischen Drehstroms. Da es sich nur um eine erste Einführung handelt, wird betreffend die praktischen Angaben über die Mit-, die Gegen- und die Nullimpedanzen der Generatoren und Motoren, der Transformatoren und der Leitungen auf die Spezialliteratur verwiesen. Es folgen je ein Kapitel über die Heaviside'sche Operatorenrechnung, die Dimensionsanalysis und über die sogenannte Per-Unit-Methode (Pro-Eins-Methode). In einem weiteren Kapitel werden Zusammenhänge zwischen der

Tensorrechnung, der Rechnung mit Dimensionen und der Per-Unit-Methode gezeigt. Den Schluss bilden zwei Kapitel über Einschaltvorgänge bei Netzen und parallel geschalteten Kondensatoren.

Das Buch wird vervollständigt durch ein Schlusswort, ein Sachverzeichnis, ein Verzeichnis der im Text erwähnten Namen und ein Verzeichnis der Namen der Autoren der zitierten Werke.

Die meisten Kapitel beginnen in sehr sympathischer Weise mit einer kurzen geschichtlichen Darstellung. Am Schluss jedes Kapitels folgt eine Literaturübersicht; leider werden aber nur solche Veröffentlichungen berücksichtigt, die in englischer Sprache erschienen sind. Ein störender Fehler im Ausdruck der Impedanzen Z_{mn} und $Z_{\alpha\beta}$ auf den Seiten 168 und 169 und die in einem so viele Formeln enthaltenden Werk kaum vermeidbaren Druckfehler werden in der zweiten Auflage, die vielleicht schon nötig geworden ist, gewiss behoben sein.

Ich habe das handliche Buch gerne durchgesehen und kann es bestens empfehlen. *M. Landolt.*

621.3 *Nr. 10 308*

Problèmes d'électrotechnique à l'usage des ingénieurs. Von *A. Fouillé.* Paris, Dunod, 2. Aufl. 1948; 8°, VI + 292 S., 240 Fig., Tab.

Das in zweiter Auflage vorliegende Werk enthält eine reiche Fülle von Anwendungsbeispielen der Theorien, die derselbe Verfasser in seinem dreibändigen Werk *Electrotechnique à l'usage des ingénieurs,* von dem bisher der Band *Principes* [1]) und der Band *Machines électriques* [2]) erschienen sind, behandelt. Das Buch stellt einen wertvollen Ergänzungsband dar. Es kann aber auch für sich allein benützt werden, da vor jedem Hauptabschnitt die nötigsten Formeln und die Buchstabensymbole zusammengestellt und oft die Lösungsmethoden kurz beschrieben sind.

Eine Uebersicht über die behandelten Gebiete geben die Kapitelüberschriften: 1. Elektrostatik. 2. Elektrokinetik. 3. Magnetismus. 4. Magnetische Wirkungen der elektrischen Ströme. 5. Wirkung eines magnetischen Felds auf einen elektrischen Strom. 6. Elektromagnetische Induktion. Selbstinduktion. Gegenseitige Induktion. 7. Elemente und Akkumulatoren. 8. Sinusförmige Wechselströme. 9. Mehrphasenströme. 10. Drosselspulen. Transformatoren. 11. Synchronmaschinen. 12. Induktionsmotoren. 13. Gleichstrom-Generatoren. 14. Gleichstrom-Motoren. Einankerumformer. Ionenventile. 15. Transport und Verteilung der elektrischen Energie.

Innerhalb dieser weit gesteckten Grenzen sind die Aufgaben noch sehr abwechslungsreich ausgewählt. So wird z. B. in Aufgabe 70 die magnetische Feldstärke ausserhalb eines Solenoids mit Hilfe der hierzulande wenig gepflegten Theorie des magnetischen Blattes berechnet. Anderseits werden in Aufgabe 202 drei Transformator-Offerten unter Berücksichtigung der Amortisation und der Kosten der Verlustenergie und des Verbrauches an Blindenergie miteinander verglichen. Daneben findet man natürlich alle klassischen Probleme, die in einem solchen Buche nicht fehlen dürfen, z. B. die Ermittlung des resultierenden Widerstandes einer Parallelschaltung, einer gemischten Schaltung.

Von der grossen Zahl von insgesamt 333 Beispielen ist rund der dritte Teil durchgerechnet. Von den restlichen Beispielen sind, sofern nicht Beweise verlangt sind, die Ergebnisse angegeben.

Studierende und Lehrer werden gerne zu dem neuen Buche greifen. *M. Landolt.*

621.753.21 *Nr. 103 004*

Von DIN- zu ISA-Passungen; Wälzlagerpassungen; ein Lehr- und Nachschlageheft für Werkstatt und Schule. Von *Rudolf Schuh.* Zürich, Milano u. Rheinfelden, Aero-Verlag, 1948; 4°, 38 S., 51 Fig., 9 Tab. — Gewerblich-technische *Lehrbücher.*

Mit einiger Überraschung stellt man fest, dass hier eine Arbeit vorliegt, die zu drucken, oder gar zu verkaufen, man sich in der Schweiz hätte schenken können. Wir glauben erstens kaum, dass es heute noch Firmen gibt, die noch nicht nach ISA-Toleranzen arbeiten (Uhrenindustrie ausgenommen) und zweitens war früher in der Schweiz das VSM-Grenzlehrensystem angewendet worden, für dessen Übergang auf ISA-Toleranzen die Technischen Kommissionen des Normenbureaus des VSM im Jahre 1939 äusserst zweckmässige Übergangsanweisungen herausgegeben haben. Liest man den Inhalt dieses Buches genauer durch, so konstatiert man, dass der Verfasser kaum stark mit der Industrie in Verbindung stehen kann, denn es genügt natürlich nicht, die heutigen DIN-Blätter, auf denen das ISA-Toleranzsystem erklärt ist, mit den alten DIN-Blättern zu vergleichen, sondern der Verfasser hätte z. B. wissen müssen, dass Deutschland von sich aus den Massbereich ISA 1—3 mm auf 1,6—3 mm abgeändert hat. Man staunt auch über den lakonischen Satz bei den Gewindetoleranzen, wo es am Schluss heisst: «Die Lehrenumstellung auf ISA ist auch hier erforderlich», und frägt sich, ob der Verfasser wirklich nicht weiss, dass auf längere Sicht noch keine ISA-Gewindetoleranzen in Aussicht stehen? Auffallen muss auch die weder deutsche noch schweizerische Darstellung von Zeichnungen. Das wirklich Brauchbare an der Arbeit sind die tabellenförmigen Gegenüberstellungen alter DIN und neuer ISA-DIN-Toleranzen und Sitze, die auch heute noch pro memoria u. U. von Nutzen sind.

Druck und Ausstattung geben zu keinen Bemerkungen Anlass. *H. Abegg.*

621.314.22 *SEV 10 186*

Power Transformers; A Handy Work of Reference for Engineers Responsible for the Installation, Operation and Maintenance of Power Transformers. Von *J. Rosslyn.* London, George Newnes Ltd, (1946); 8°, VIII, 232 S., 107 Fig. — Preis: £ 0.7.6.

Das vorliegende Werklein stellt sich die Aufgabe, den Ingenieur, welcher für die Montage, den Betrieb und den Unterhalt von Leistungs-Transformatoren verantwortlich ist, über die einschlägigen Fragen zu orientieren. Dass es dabei einem bestehenden Bedürfnis entgegenkommt, ergibt sich aus dem Umstand, dass es innert wenigen Jahren in der dritten Auflage erscheint.

In einem ersten Kapitel werden zunächst die Baugrundsätze beschrieben, welche stets oder auch nur wahlweise angewendet werden, um einen dem Stand der Technik entsprechenden Transformator zu erhalten. Ein Vergleich verschiedener Transformatoren erfolgt unter Einbezug der Verlustkapitalisierung.

Ein weiterer Abschnitt beschreibt die Auswirkung der inneren Transformatorenschaltung auf die Eigenschaften und Anforderungen im Betrieb.

Danach wird eine Reihe, der in England gebräuchlichen, z. T. empfindlich erscheinenden Systeme zur Spannungsregelung unter Last beschrieben.

Den Fragen der Trocknung, Inbetriebsetzung und Prüfung ist ein weiterer Abschnitt gewidmet.

Die Ausführlichkeit, mit der die verschiedensten Schutzsysteme behandelt wurden, hätte es gerechtfertigt, dem Buchholzschutz als bei seiner Einfachheit wirksamsten Schutz eine ausführliche Würdigung zuteil werden zu lassen.

Die bei der Reinigung und Trocknung des Öles zu beachtenden Gesichtspunkte werden in einem separaten Kapitel dargelegt und auf die Wichtigkeit der Ölpflege hingewiesen. Doch sollte auch zum Ausdruck gebracht werden, dass allzuhäufiges Manipulieren des Öles eines im Betrieb stehenden Transformators mit Nachteil verbunden sein kann.

Zum Schluss werden die grundsätzlichen Fehler und Schäden der Transformatoren aufgeführt.

Diese Übersicht zeigt, dass das Werklein trotz knappem Raum die Aufgabe, die es sich gestellt hat, erfüllt. Es kann daher als Orientierung über die einschlägigen Fragen wohl empfohlen werden. *Hartmann.*

---

[1]) vgl. Bull. SEV Bd. 38(1947), Nr. 10, S. 289.
[2]) vgl. Bull. SEV Bd. 38(1947), Nr. 23, S. 746.

621.311 (436) *Nr. 506 025*

Die Probleme der österreichischen Elektrizitätswirtschaft. Vorträge, veranstaltet vom Ausseninstitut der Technischen Hochschule Graz, von *G. Oberdorfer* u. a. Graz-Wien, Leykam-Verlag, 1948; 8°, 84 S., Fig., Tab., Taf. — Preis: brosch. S. 25.—.

Österreich, der Besitzer des grössten auf einen einzelnen Staat entfallenden Anteils der Alpenwasserkräfte hat diese bisher nur in geringem Masse erschlossen. Das vorliegende Buch will der Öffentlichkeit zum Bewusstsein bringen, dass das gesamte Wirtschaftsleben Österreichs auf eine reichliche Versorgung mit elektrischer Energie angewiesen ist, so dass mit dem planmässigen Ausbau der Wasserkräfte nicht länger zugewartet werden darf.

Das Buch ist in 4 Abschnitte aufgeteilt, wobei zu bemerken ist, dass jeder Abschnitt einen anderen Verfasser hat. Die Titel der Abschnitte sind folgende:

I. Einführende Betrachtungen zur Energiewirtschaft Österreichs (von G. Oberdorfer)
II. Grundprobleme der österreichischen Energiewirtschaft (von L. Musil)
III. Wasserkraftwirtschaft (von E. Fischer)
IV. Ziel und Wege der Elektrizitätswirtschaft Österreichs (von K. Kraus)

Die ersten zwei Abschnitte behandeln das Problem von Energiebedarf und -angebot im Zusammenhang mit der Energiebilanz Österreichs. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass bei Ausbau der Wasserkräfte ein Überangebot an Sommerenergie und ein Mangel an Winterenergie zu erwarten ist. Dieser Umstand drängt die Eingliederung der österreichischen Energieproduktion in ein internationales Verteilsystem auf, wo als Abnehmer von Sommerenergie, bzw. Abgeber von Winterenergie in erster Linie die Tschechoslowakei und Jugoslawien in Betracht kämen.

Abschnitt III stellt an Hand von Wasserführungskurven und statistischen Angaben die dringende Forderung nach Speicherbauten, die sich dem Energiekonsum besser anpassen können als die Laufwerke.

Die einzelnen, energiewirtschaftlich interessanten und eine Einheit darstellenden Wassereinzugsgebiete werden der Reihe nach mit Hilfe von Landkarten im Abschnitt IV erörtert und untersucht. Der Verfasser gelangt zusammenfassend zu dem Ergebnis, dass Österreich in Wasserkraftwerken von etwa 15 GW Leistung eine Jahresproduktion von 65 000 GWh erzeugen könnte. Das bedeutet rund 10 000 kWh pro Kopf Bevölkerung und damit fast doppelt soviel als in der Schweiz (im Buch steht eigentümlicherweise «siebenmal»).

Das Buch, das auch für nicht technisch gebildete Leser verständlich geschrieben ist und da und dort Anlass zu Kritik geben kann, bietet einen Überblick über die Möglichkeiten, welche durch die Verbesserung der Energiebilanz die ganze Wirtschaftslage eines Landes zu heben im Stande sind, das für seinen Wiederaufbau alle seine Kräfte anspannen muss. *Schi.*

---

536 *Nr. 10 228,2*

Précis de physique générale; Bd. 2: La chaleur. Von *Paul A. Mercier* und *André Mercier*. Neuchâtel, Edition du Griffon, 1947; 8°, 105 S., Fig., Tab. — Preis: brosch. Fr. 12.—. Bibliothèque scientifique, Bd. 9.

Im zweiten Band des «Précis de Physique Générale», der den Untertitel «La chaleur» führt, wird eine gründliche und systematische Einführung in die Wärmelehre geboten. Während Professor A. Mercier den Band I allein verfasst hat, zeichnet im Band II neben ihm an erster Stelle sein Vater P. A. Mercier, ehemaliger Professor am Collège de Genève. Dieser Zusammenarbeit ist es wohl zu verdanken, dass das Buch eine so vollendete Systematik aufweist, die den Leser immer wieder von neuem freut. Die Bezifferung der Kapitel und Abschnitte nach Dezimalklassifikation erleichtert die Übersicht, und der saubere und gut korrigierte Text ermüdet kaum. Es wird höchstens als störend empfunden, dass die griechischen Symbole nicht auch kursiv gesetzt wurden.

Eine Einführung macht den Leser mit den Zustandsgrössen bekannt und schliesst mit Anwendungen in Zahlenbeispielen. Diese Zahlenbeispiele erleichtern auch im folgenden Abschnitt, der von Zuständen und Zustandsänderungen handelt, das Verständnis. Besonders ausführlich wird die Thermodynamik behandelt, in der neben Zahlenbeispielen auch ein historischer Überblick gegeben wird. Die Verfasser schliessen mit Abschnitten über den gasförmigen, den flüssigen und festen Zustand und über die niedrigen Temperaturen. Nur als Beispiel sei erwähnt, dass im letzten Abschnitt der Kreislauf eines Kühlsystems berechnet wird. Ein Schlagwortverzeichnis am Schlusse erleichtert das Studium des Buches.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die Wärmelehre vom Standpunkt der Physik, nicht der Technik aus behandelt wird. Aus diesem Grunde wurden keine Apparate beschrieben und Dampfmaschinen, Verbrennungsmotoren, Dampfturbinen und Rückstossantriebe — alles technische Anwendungen — gar nicht erwähnt. Das Buch bringt aber die Grundlagen, ohne die das Verständnis der technischen Anwendungen keinesfalls möglich ist. *Lü.*

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.

Condensateurs

A partir du 1er septembre 1948

LECLANCHE S. A., Yverdon.

Marque de fabrique: LECLANCHE

Condensateur antiparasite.

Type Ap 03 × 6 0,3 + 2 × 0,005 μF
250 V ~ 60 °C f_0 = 0,8 MHz.

Exécution plate dans un tube de papier bakélisé. Fils de raccordement isolés, sortis dans les extrémités fermées par une masse isolante. Exécution spéciale pour montage dans machine de cuisine «Universal Cyklon», fabrication Saturn S. A., Zurich.

IV. Procès-verbaux d'essai

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

Valable jusqu'à fin juillet 1951.

P. N° 793.

Objet: **Brûleur à mazout**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 21156 a/II, du 20 juillet 1948.

Commettant: S. A. Piccola, installations de chauffage au mazout, Zurich 11.

Inscriptions:

MONARCH

sur le moteur:

Eschert -Mecanique
Electro Moutier

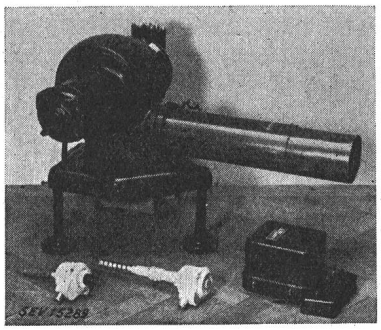
Type MC 441 No. 11762
1 PH 0,15 PS 220 V 1,4 A
50 Per/s 1420 T/min

sur le transformateur d'allumage:

Elektro Apparatebau
Ennenda
Fr. Knobel & Co.
1 Ph. Ha. 50 ~
U_1 220 V U_2 14 000 V ampl.
N_{1k} 170 VA I_{2k} 14 mA
Typ ZT 10 D F. No. 170392

Description:

Brûleur automatique à mazout selon figure. Vaporisation de l'huile par pompe et tuyère. Allumage à haute tension. Commande par moteur monophasé à induit en court-circuit. Mise à la terre du point médian du transformateur d'allu-



mage adossé. Bornes de raccordement et bornes de mise à la terre disposées à l'arrière du carter du brûleur. Manœuvre par appareils Landis & Gyr: automate, type RD 20 1, thermostat de cheminée, type TK2, thermostat de chaudière, type TTBv/12.

Ce brûleur à mazout 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 juillet 1951.

P. N° 794.

Objet: **Machine à laver le linge et la vaisselle**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22034a, du 23 juillet 1948.

Commettant: Busco S. A., Universitätstrasse 69, Zurich.

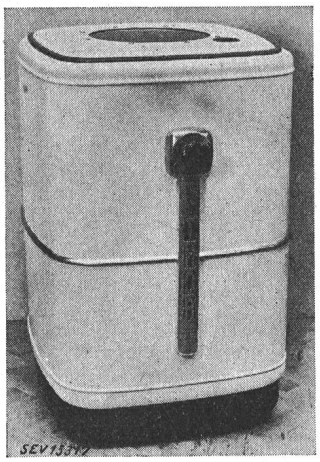
Inscriptions:

THOR
Hurley Machine Co. (England) Ltd.
55/59 Oxford Street London W. 1.
British made

Busco

Vertriebsgesellschaft
Universitätstrasse 69, Zürich
380 V 220 V ~ 50
Nummer 210047-B

Description:



Machine selon figure, pour laver et essorer le linge et pour laver la vaisselle. Commande par moteur monophasé ventilé à induit en court-circuit avec phase auxiliaire et interrupteur centrifuge. Tambour avec agitateur pour le linge, pouvant être interchangé avec un panier pour la vaisselle. Cordon de raccordement à trois conducteurs fixé à la machine, avec fiche 2 P + T.

Cette machine a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans les locaux secs ou temporairement humides. Cette machine n'a pas été essayée au point de vue du lavage.

Valable jusqu'à fin juillet 1951.

P. N° 795.

Objet: **Brûleur à mazout**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 21156 a/I, du 20 juillet 1948.

Commettant: S. A. Piccola, installations de chauffage au mazout, Zurich 11.

Inscriptions:

MONARCH
Vollautomatische Oelfeuerung
Piccola A.-G., Zürich 11

sur le moteur:

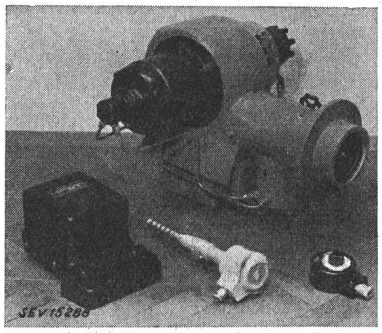
Electro Eschert -Mecanique (Moutier)
Type MC 441 No. 11317
PH 1 0,15 PS 220 V 1,4 A
50 Per/s 1420 T/min

sur le transformateur d'allumage:

Elektro Apparatebau
Ennenda
Fr. Knobel & Co.
1 Ph. Ha. 50 ~
U_1 220 V U_2 14 000 V ampl.
N_{1k} 170 VA I_{2k} 14 mA
Typ ZT 10 F F. No. 168786

Description:

Brûleur automatique à mazout selon figure. Vaporisation de l'huile par pompe et tuyère. Allumage à haute tension. Commande par moteur monophasé à induit en court-circuit. Mise à la terre du point médian du transformateur d'allu-



mage adossé. Bornes de raccordement et bornes de terre disposées à l'arrière du carter du brûleur. Manœuvre par appareils Landis & Gyr: automate, type RD 20 1, thermostat de cheminée, type TK2, thermostat de chaudière, type TA2.

Ce brûleur à mazout 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 juillet 1951.

P. N° 796.

Objet: **Brûleur à mazout**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 21 711a, du 23 juillet 1948.

Commettant: Busco S. A., Universitätstrasse 69, Zurich.

Inscriptions:

YORK 96 HEAT

Busco

Vertriebsgesellschaft Universitätstrasse 69
Zürich
N 25 220 V F. 50 Nr. 26

sur le moteur:

OHIO
Long hour duty A. C. Motor
Type 926 A 3841 A Cont. 55 °C
Volt 230 Amp. 1,4 HP 1/6 Ph 1
Cyc. 50 RPM 1425 Ser. No. 47F
Mfd. by The Ohio Electric Mfg. Co.
Cleveland, Ohio U.S.A.

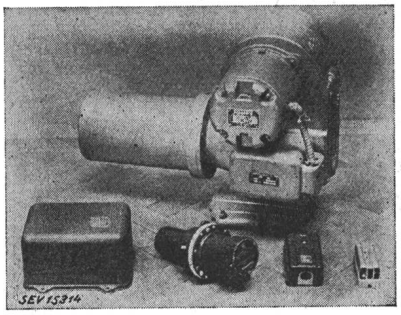
sur le transformateur d'allumage:

Busco

Vertriebsgesellschaft
Universitätstrasse 69, Zürich
Kl. Ha. 50 ~
prim. 220 V sek. ampl. 12 000 V
Leistung bei sek. Kurzschluss
160 VA I_{ks} 0,016 A

Description:

Brûleur automatique à mazout selon figure. Vaporisation de l'huile par pompe et tuyère. Allumage à haute tension. Mise à la terre du point médian de l'enroulement haute tension du transformateur d'allumage. Commande par mo-



teur monophasé à induit en court-circuit. Manœuvre par appareils Minneapolis-Honeywell: automate, type R 114 A, contrôleur de flamme, type C 57 A, thermostat de chaudière, type LA 409 A et thermostat d'ambiance, type T 81 A.

Ce brûleur à mazout 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 juillet 1951.

P. N° 797.

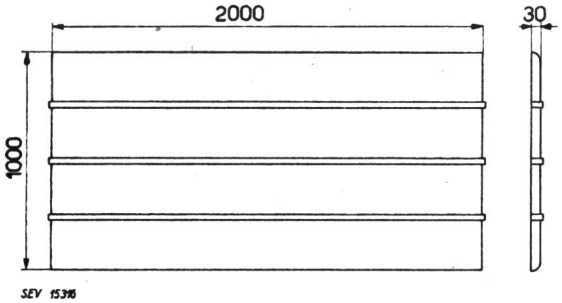
Objet: **Paroi chauffante**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 160, du 26 juillet 1948.

Commettant: Tolas S. A., Stampfenbachstrasse 67, Zurich.

Inscriptions:

SWISS - PANELEC ZÜRICH
Patent
No. 235 Volt 220 Watt 700



Description:

Paroi chauffante selon croquis, pour montage sur crépi, en tôle de fer. A l'intérieur se trouve un câble chauffant sous gaine de plomb. La face arrière est isolée à la laine de verre. Les bornes de raccordement sont situées au centre de l'un des longs côtés et sont protégées par un couvercle vissé.

Cette paroi chauffante a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: contre des parois ou des plafonds ininflammables.

Valable jusqu'à fin juillet 1951.

P. N° 798.

Objet: **Chauffe-eau à accumulation**

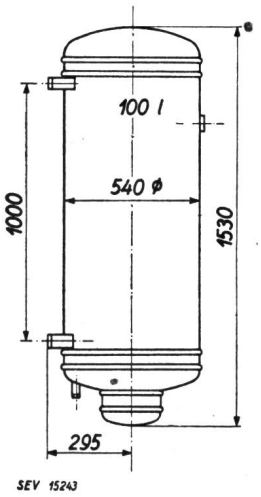
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 365, du 22 juillet 1948.

Commettant: Isolux, Moser-Steck, Lausanne, Rue A. Fauquex 1a.

Inscriptions:

ISOLUX
Moser-Steck Lausanne
Isolux B + D

No. 1793	100 Litres	V 220 ~	1,2 kW
Pression d'essai			12 Atm.
Pression service			6 Atm.
Chaudière			Fer.
Date de constr.			4. 48.



Description:

Chauffe-eau à accumulation pour montage mural selon croquis, renfermant trois corps de chauffe, un régulateur de température avec dispositif de sûreté et un thermomètre à aiguille.

Ce chauffe-eau est conforme aux «Prescriptions et Règles pour chauffe-eau électriques à accumulation» (Publ. N° 145 f).

Communications des organes des Associations

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

Mise en vigueur des Règles pour lampes électriques à incandescence

Les projets des Règles pour lampes électriques ordinaires à incandescence et des Règles pour lampes électriques spéciales à incandescence (pour l'éclairage public) ont été publiés dans le Bulletin de l'ASE 1948, n° 17, p. 592.

L'Assemblée générale du 4 septembre 1948, à Coire, a donné pleins pouvoirs au Comité de l'ASE pour mettre en vigueur ces deux projets.

A la suite des observations reçues, les fautes d'impression suivantes ont été corrigées:

Dans le Commentaire du chiffre 15 des Règles pour lampes électriques ordinaires à incandescence, texte français, l'indication «Publ. N° 129f» doit être rectifiée en «Publ. N° 192f».

Les lampes spéciales à incandescence (pour l'éclairage public) doivent naturellement être, comme précédemment, désignées par la lettre «S». En conséquence, au chiffre 15 des Règles pour lampes électriques spéciales à incandescence il y a lieu d'ajouter une sixième désignation, à savoir: 6° Lettre «S».

La publication de ces projets a également permis de constater que les fabricants possèdent encore des stocks de lampes à incandescence échelonnées d'après le flux lumineux (en décalumens). Il va de soi que ces lampes doivent pouvoir être vendues jusqu'à l'expiration des stocks, car il s'agit de lampes de même qualité que celles qui sont échelonnées d'après la puissance absorbée.

Le Comité de l'ASE a donc décidé de mettre ces Règles en vigueur (avec les corrections ci-dessus) avec effet rétroactif à partir du 1er janvier 1948, avec un *délai d'introduction jusqu'au 30 juin 1950;* après cette dernière date, il ne pourra plus être mis dans le commerce que des lampes répondant aux nouvelles Règles.

Prescriptions pour prises de courant
Publ. N° 120 f, IVe édition

La IVe édition des Prescriptions pour prises de courant (Publ. N° 120 f), qui vient de paraître, tient compte des modifications décidées par la Commission pour les installations intérieures depuis la publication de la IIIe édition. Cette nouvelle édition remplace toutes les éditions précédentes de ces Prescriptions. Outre quelques changements d'ordre rédactionnel, les principales modifications concernent les paragraphes 5, 11, 12, 14, 16, 27, 36B, 38, 41 et 42.

Les Normes pour prises de courant d'appareils thermiques, qui figuraient dans l'annexe de la IIIe édition, font maintenant l'objet de la Publication N° 154 f (Prescriptions pour prises de courant d'appareils).

La nouvelle édition des Prescriptions pour prises de courant tient également compte des nouvelles dispositions des Prescriptions pour matières isolantes moulées non céramiques (Publ. N° 177 f), de sorte que les §§ 6, 37 et 44 ont été modifiés et que le § 45 a été supprimé.

Vorort
de l'Union suisse du commerce et de l'industrie

Nos membres peuvent prendre connaissance des publications suivantes du Vorort de l'Union suisse du commerce et de l'industrie:

Trafic des marchandises avec la Belgique et le Luxembourg (y compris le Congo belge).

Négociations économiques avec le Portugal.

Supplément or sur les télégrammes destinés à l'étranger.

Hongrie.

Trafic des paiements avec le Chili.

Allemagne. — Trafic commercial avec la bi-zone.

Procès-verbal de la 173e séance de la Chambre suisse du commerce, tenue à Zurich le 3 juin 1948.

78e Rapport annuel et Communications sur les affaires traitées par le «Vorort» pendant l'exercice 1947/48.

Echange des marchandises et règlement des paiements avec la Finlande, du 1er septembre 1948 au 28 février 1950.

Echanges commerciaux avec la Suède.

Caisse de Pensions de Centrales suisses d'électricité (CPC)

26e Rapport de gestion
de l'Administration sur l'exercice 1947/48
(du 1er avril 1947 au 31 mars 1948)

I. Généralités

L'exercice écoulé a été marqué par deux événements particuliers: L'acceptation en date du 6 juillet 1947 de la loi fédérale du 22 décembre 1946 sur l'assurance vieillesse et survivants par le peuple suisse et la commémoration des 25 premières années d'existance de notre caisse, lors de l'assemblée des délégués du 27 septembre 1947.

Durant cet exercice notre caisse enregistra, en plus des augmentations ordinaires, un nombre important de hausses de salaires assurés, par incorporation d'une partie des allocations de renchérissement de vie. Toutefois on put remarquer une certaine réserve, de la part notamment des «membres» âgés, en raison du résultat de la votation populaire.

Pendant l'exercice 1947/48 les augmentations de salaire ont atteint le nombre de 3657 pour un montant de Fr. 1 047 100.— (année précédente 3436 pour Fr. 1 216 700.—) ce qui nécessita des versements uniques de Fr. 2 134 800.— (1946/47: Fr. 2 636 047.—). Etant donné que 1019 (1132)[1]) augmentations concernaient les «membres» entre 40 et 50 ans, 584 (602) les «membres» entre 51 et 60 ans et 143 (144) les «membres» de plus de 60 ans, on constate qu'il s'agissait non seulement d'augmentations de salaire ordinaires mais aussi d'incorporations partielles d'allocations de renchérissement de la vie dans le gain assuré. La participation aux augmentations de salaire des «membres» âgés de plus de 40 ans se monte à Fr. 1 019 366.— ou 47,75% (53%).

La réduction de l'excédent passif du bilan technique s'est ralentie et s'élève à Fr. 977 667.— contre Fr. 1 030 557.— l'année précédente et Fr. 1 118 465.— en 1945/46. Les cas d'invalidité ne sont plus si nombreux que durant l'exercice précédent, mais ils atteignent quand même un chiffre plus élevé que précédemment. Un autre facteur qui continue à être déterminant est la diminution de la mortalité. Nous attirons l'attention à ce sujet au chapitre VIII, alinéa 2, «Situation technique» (page 662).

II. Administration

Durant l'exercice écoulé le comité de direction s'est réuni une fois pour examiner le projet de révision des statuts. L'administration a eu cinq séances plénières et a procédé à une première lecture du dit projet. La tâche principale de l'administration fut, comme d'habitude le placement des capitaux disponibles et des moyens considérables mis à disposition de la caisse à des taux avantageux, par des «entreprises» affiliées. Des délégations de l'administration ont procédé, avec le gérant, à de nombreuses visites d'immeubles. En plus, l'administration a été très occupé par les affaires courantes, notamment les cas d'invalidités, de rentes et les questions concernant l'adaptation à l'AVS.

[1]) Les chiffres entre parenthèses se rapportent à l'exercice précédent.

Une première orientation relative aux principales modifications des status proposées par l'administration, a pu être donnée lors de la XXVIme assemblée des délégués ordinaire du 27 septembre 1947. Cette assemblée, comprenant 190 personnes, eut lieu au Kongresshaus à Zurich. En plus des délégués assistèrent à cette réunion les représentants d'association et des invités se trouvant en relations suivies avec notre caisse ou s'étant acquis des droits à la reconnaissance de notre institution. Dans son discours, le président releva les mérites des fondateurs, des membres de l'administration et des experts qui, surent diriger les affaires de notre belle œuvre sociale. Après la séance les participants à cette belle assemblée se réunirent autour de tables bien servies. Favorisés par un temps splendide ils passèrent ensuite quelques heures de détente, en bateau, sur le lac de Zurich. A l'occasion des 25 premières années d'existence de notre caisse, un rapport jubilaire[2]) a été rédigé par M. J. Bertschinger, pendant de longues années vice-président, actuellement président d'honneur de la CPC. Ce rapport a été envoyé à toutes les «entreprises» et délégués et à un vaste cercle d'intéressés. — A la place de M. Baumgartner, Atel, Olten, M. O. Schryber, NOK, Baden, a été élu contrôleur de compte et M. E. Kobler, EW Wynau, à Langenthal, suppléant.

III. Placements de fonds

Tenant compte à la fois du degré de securité et du rendement relativement favorable du marché hypothécaire, toutes nos disponibilités ont été placées en hypothèques. Vers la fin de l'année 1947 et durant le 1er trimestre 1948 surtout, le manque de disponibilités du marché monétaire augmenta sensiblement et les demandes de prêts devinrent si nombreuses que seule une partie put être soumise à l'examen de l'administration. Des 53 demandes de prêts de Fr. 27 645 000.— examinées par l'administration, 47 furent accordées pour un montant de Fr. 26 085 000.—. La plus grande partie des versements pour les prêts accordés ne se fera qu'au cours de l'exercice prochain. Profitant du changement survenu dans le marché des capitaux, l'administration a pu augmenter lors de l'échéance des prêts le taux d'intérêt qui était descendu, dans certains cas, jusqu'à 3½%. 58 prêts hypothécaires du montant de Fr. 7 100 000.— sont venus à échéance pendant l'exercice écoulé. Dans 41 cas, représentant Fr. 4 000 000.—, nous avons pu renouveler les prêts aux nouvelles conditions. 17 prêts pour Fr. 3 100 000.— nous ont été remboursés. Le portefeuille a été diminué par le remboursement d'obligations d'une valeur de Fr. 2 100 000.— (valeur nominale).

[2]) Ce rapport du jubilé est à la disposition de tous ceux qui s'y intéressent.

IV. Portefeuille et estimation

Le capital effectif disponible a augmenté, au cours de l'exercice écoulé, de Fr. 73 248 075.— à Fr. 79 393 990.—.

Les obligations se trouvant aujourd'hui dans notre portefeuille, sont portées au bilan pour leur valeur d'achat, soit Fr. 1 958 757.—, tandis que leur valeur nominale est de Fr. 2 149 750.—. La valeur de ces obligations aux cours du 31 mars 1948 était de Fr. 2 144 531.—.

Les titres hypothécaires et les prêts directs aux communes sont également portés au bilan pour leur valeur débiteur de Fr. 89 335 212.—.

Le total de tous les titres (valeur d'achat) est ainsi de Fr. 91 993 972.—, leur valeur nominale est de Fr. 92 230 662.—, tandis que l'évaluation au cours mathématique (taux supposé 4%) donne la somme de Fr. 92 236 264.—.

V. Taux d'intérêts

Une fois de plus le rendement moyen de tous les capitaux de la CPC a pu être maintenu au-dessus de 4%. C'est surtout grâce aux avances en compte courant plus élevées, accordées à notre caisse par diverses «entreprises» que nous avons réalisé des bénéfices d'intérêts. Ceci a permis à l'administration de verser à nouveau une somme de Fr. 250 000.— au «Fonds de compensation d'intérêt» qui atteint ainsi le montant de Fr. 1 000 000.—. Cette réserve et l'accroissement sensible du taux d'intérêt depuis quelque temps nous permettent de continuer sans crainte nos calculs techniques sur la base de 4%.

VI. Rentes d'invalidités, de retraites et de décès

La CPC a enregistré pendant l'exercice écoulé parmi ses «membres» 37 (40) cas d'invalidité partiels et complets, dont 16 (13) provisoires, 40 (40) cas de mise à la retraite pour cause d'âge et 23 (20) cas de décès. Ont pris fin pendant la même période 13 (9) rentes d'invalidité, 19 (22) rentes de vieillesse, 7 (10) rentes de veuves, 2 (2) rentes de veuves par un second mariage.

Le 31 mars 1948, 45 (36) «membres», ayant dépassé l'âge de la retraite, étaient encore en activité, ce qui allège ainsi d'une manière réjoissante les comptes de la CPC.

A cette même date, le nombre total des «pensionnés» était de:

				touchant annuellement
222	(200)	invalides[3])	Fr.	610 428.—
367	(346)	retraités	»	1 364 570.—
461	(439)	veuves	»	744 082.—
122	(119)	orphelins	»	34 797.—
4	(3)	ayant droit, en vertu de l'art. 20	»	1 097.—
1176	(1107)	bénéficiaires	Fr.	2 754 974.—

[3]) Dont 56 (48) invalides partiels touchant fr. 80 801.— (65 585.—).

CAISSE DE PENSIONS DE CENTRALES SUISSES D'ELECTRICITE

COMPTE D'EXPLOITATION

Du 1er avril 1947 au 31 mars 1948

RECETTES:		fr.
a) Contributions des «membres»:		
1° Contribution de 12 %	2 904 078.—	
2° Contribution supplémentaire de 3 %	726 630.50	
3° Contributions supplémentaires pour augmentation du gain assuré	2 134 798.—	
4° Contributions supplémentaires diverses	7 289.25	
5° Finances d'entrée	432 528 —	6 205 323.75
b) Intérêts (solde)		3 101 242.70
Total des **recettes**		9 306 566.45

DEPENSES:		fr.
a) Prestations de la CPC:		
1° Rentes d'invalidité (y compris les provisoires)	578 322.—	
2° Rentes de vieillesse	1 311 550.—	
3° Rentes de veuves	714 681.—	
4° Rentes d'orphelins	34 837.—	
5° Rentes de parents	981.—	2 640 371.—
6° Indemnités uniques versées à des «membres»	—.—	
7° Indemnités uniques versées à d'autres ayant-droit	19 654.—	19 654.—
8° Versements en cas de sortie de «membres»	392 613.—	
9° Versements en cas de sortie d'«entreprises»	—.—	392 613.—
b) Frais d'administration:		
1° Indemnités et frais de déplacement aux membres de l'administration et du comité de direction	5 593.70	
aux reviseurs des comptes	580.50	
2° Frais d'administration	72 388.88	
3° Frais extraordinaires AVS	5 235.35	
4° Frais de banque	9 432.23	
5° Rapports d'expertises techniques, juridiques, médicales et fiduciaires	14 782.40	108 013.06
c) Réserves:		
1° Bonification au compte excédent passif du bilan technique		6 145 915.39
Total des dépenses		9 306 566.45

CAISSE DE PENSIONS DE CENTRALES SUISSES D'ELECTRICITE

BILAN au 31 mars 1948

(intérêt technique 4 %, prime de base 12 %)

Actif:

		fr.
I. Fortune:		
a) Valeurs en portefeuille:		
1° Oblig. d'emprunts fédéraux	397 380.50	
Emprunt de la défense nat. 1936	59 250.—	
2° Oblig. d'emprunts cantonaux	288 868.50	
3° Oblig. d'emprunts communaux	103 790.—	
4° Oblig. de banques, d'entreprises d'électricité et de gaz	1 109 468.15	
5° Prêts à des communes	700 000.—	
6° Prêts hypothécaires	89 335 211.74	
7° Parts sociales	3.—	91 993 971.89
b) Immeubles		2 426 000.—
c) Caisse		2 858.80
d) Banques et chèques postaux		256 390.78
e) Débiteurs		342 737.10
f) Mobilier		1.—
		95 021 959.57
II. Excédent passif du bilan technique		8 333 512.18
Total		103 355 471.75

Passif:

		fr.
I. Dettes envers les tiers et Fonds:		
a) Hypothèques sur nos immeubles	750 000.—	
b) Avances	11 105 112.65	
c) Créanciers	354 203.05	
d) Assurance de capital	1 418 653.05	
e) Fonds de réserve général	1 000 000.—	
f) Fonds de compensation d'intérêt	1 000 000.—	15 627 968.75
II. Réserve mathématique		87 727 503.—
Total		103 355 471.75

L'augmentation des rentes en cours par rapport à l'exercice précédent s'élève à Fr. 228 021.— (Fr. 259 949.—).

VII. Mutations

Le nombre des «membres» avec 4232 assurés, affiliées dans les 101 «entreprises» a pu être augmenté de 11 assurés par suite de l'entrée dans la CPC de 4 «entreprises»; une de ces nouvelles «entreprises» avec 2 «membres» s'était séparée d'une «entreprise» déjà affiliée à la CPC. Pendant l'exercice écoulé on a enregistré 325 (361) admissions et 125 (138) sorties parmi les «membres» des «entreprises» déjà affiliées. Par suite de décès ou de mise à la retraite 92 (92) «membres» ont cessé de faire partie de la CPC, tandis que 8 (8) «pensionnés» partiels sont restés «membres» pour la part correspondant à leur degré de capacité de travail. 4 (3) des «pensionnés» partiels sont passés dans la classe des retraités, tandis que 3 bénéficiaires de rentes ont de nouveau été admis en qualité de «membre» par suite de guérison. En tenant compte de tous ces changements, le nombre des «membres» de la CPC s'est augmenté de 116 (128) «membres» actifs, portants l'effectif de 4232 à 4348 «membres».

VIII. Observations au sujet du bilan au 31 mars 1948

1° Fortune et Dettes.

Actif: La réduction des postes a 1—5 d'un total de Fr. 1 838 450.— est due au remboursement d'obligations échues. Le bénéfice de Fr. 500 000.—, résultant de ces opérations, a été versé au «Fonds de réserve générale» qui atteint ainsi la somme de Fr. 1 000 000.—. Les prêts hypothécaires du poste a) 6, qui comprennent tous les placements nouveaux, ont augmenté de Fr. 14 000 000.—. Le poste e) «Debiteurs», comprend surtout les contributions des «entreprises» et des «membres» pour le mois de mars 1948, payable jusqu'au 10 avril et quelques intérêts impayés au 31 mars 1948.

Passif: Poste b) Par rapport au dernier bilan, ces avances ont sensiblement augmenté. Cette dette représente les prêts à des taux favorables des «entreprises» et les cotisations anticipées. L'augmentation de Fr. 250 000.— du «Fonds de compensation d'intérêt, poste f) a été expliquée dans le chapitre V «Taux d'intérêts».

2° Situation technique.

La diminution de la mortalité des «membres» et «pensionnés» a obligé l'administration, en vertu de l'article 30 des statuts, d'adapter les bases techniques aux événements effectifs des 25 premières années d'existence de la CPC. En conséquence cette opération a provoqué un accroissement de l'excédent passif du bilan technique et de ce fait la durée de l'amortissement sera encore prolongée. La prime supplémentaire de 3%, pour la réduction de l'excédent précité, doit donc être maintenue jusqu'à nouvel avis et l'amélioration des prestations de la caisse ne peut être étudiée qu'avec prudence. Les conséquences du passage des bases techniques actuelles aux bases nouvelles sont exposées ci-après. La situation est calculée, comme d'habitude sur une prime normale de 12 % et dans l'hypothèse d'une caisse fermée avec un taux technique de 4 %.

	Bases actuelles fr.	Bases nouvelles fr.
1° Valeurs des engagements de la CPC envers ses assurés:		
a) Réserve mathématique pour les rentes courantes	21 966 223.—	24 467 564.—
b) Réserve mathématique pour les engagements futurs	98 447 796.—	103 287 331.—
	120 414 019.—	127 754 895.—
2° Valeurs des engagements des «membres» envers la CPC (sur la base d'une prime normale de 12 %) .	32 686 516.—	34 676 962.—
Réserve mathématique (différence entre 1 et 2)	87 727 503.—	93 077 933.—
Le capital effectif disponible est de	79 393 990.—	79 393 990.—
D'où un excédent passif du bilan technique au 31 mars 1948 de	8 333 513.—	13 683 943.—

Zurich, le 15 juillet 1948.

Pour l'administration de la Caisse
de Pensions de Centrales suisses d'électricité:

Le président: *G. Lorenz*

Le secrétaire: *K. Egger*

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 tous 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, 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. 36.— par an, fr. 22.— pour six mois, à l'étranger fr. 48.— par an, fr. 28.— 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.