

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 31 (1940)  
**Heft:** 23  
  
**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:** 14.01.2026

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

lich um eine Schwefel-Kupfer-Verbindung. Ein anderer beweglicher Kontakt wurde abmontiert und es wurde der Uebergangswiderstand auf eine blanke Kupferschiene bei 10 kg Druck mit einer Messspannung von 4,5 V gemessen. Er betrug über 1000 Ohm. Der Kontakt wurde hierauf von der chemischen Fabrik, welche in ca. 2 bis 3 km Entfernung (Luftlinie) Schwefelwasserstoff als Abgas ins Freie lässt, untersucht, wobei festgestellt wurde, dass der Belag, welcher sich auf der Kontaktfläche gebildet hatte, aus Schwefelkupfer bestand.

Da für Kontakte gegen Oxydbildung vielfach Silber verwendet wird, das zwar auch oxydiert, dessen Oxyd aber im Gegensatz zu Kupferoxyd gut leitet, wurde versucht, durch Aufbringen von Sil-

berplatten auf die Trennerkontakte dem Uebel abzuweichen. Die Trenner stehen seit dieser Aenderung wieder seit mehreren Jahren in Betrieb, wobei sich trotz absichtlicher Unterlassung der Reinigung kein Kontakt mehr erwärmt hat. Die Kosten für Silberplatten sind ein Kleines gegen den Energieausfall, welcher eintreten würde, wenn nur einmal während zwei Stunden der Betrieb zur Revision eines Trenners unterbrochen werden müsste. Der Ausfall würde, nieder gerechnet, bei einer Belastung von 15 000 kW schon 300 Fr. ausmachen. Es lohnt sich also, Trennerkontakte, insbesondere für höhere Spannungen, also im allgemeinen für wichtige Anlageteile oder Leitungen, mit besserem Kontaktmaterial als Kupfer auszurüsten.

## De quelques problèmes intéressant l'économie électrique.

Par F. Ringwald, Lucerne.

Bulletin ASE 1940, No. 22, page 505.

### Errata.

Dans le tableau des quantités d'énergie dont nous aurons probablement besoin pendant ces prochaines années, page 508, il s'est glissé un malentendu dans ce sens, que les besoins de l'agriculture d'environ 300 millions de kWh représentent à peu près les besoins finaux dans 10 ans, tandis que les

autres chiffres se rapportent à l'augmentation annuelle en kWh.

Pour l'agriculture M. Härry a calculé une augmentation annuelle de 10 millions de kWh, tandis que M. Ringwald suppose au moins 30 millions de kWh.

## Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

### Le dégel électrique des conduites d'eau.

621.364.6 : 621.646.972

L'Office de guerre pour l'Industrie et le Travail, section chimie et pharmacie, attire l'attention sur le fait que les conduites d'eau gèleront plus fréquemment cet hiver par suite de la pénurie de combustibles. Les installateurs dégèlent le plus souvent les conduites d'eau au moyen de lampes à souder. La benzine nécessaire à cet effet ne pourra plus être octroyée et l'office de guerre demande par conséquent que les conduites soient dégélées au moyen de l'électricité. Pour cela on utilise des transformateurs spéciaux, mais on peut également se servir avec succès de transformateurs de soudure ordinaires ou d'autres appareils de ce genre.

Nous invitons par conséquent les centrales électriques à rendre les installateurs et ferblantiers de leurs districts attentifs à ce fait en leur indiquant en même temps où se trouvent des transformateurs de soudure ou d'autres appareils appropriés pouvant être prêtés pour dégeler les conduites. A n'en pas douter il se trouve dans presque chaque village un transformateur ou un autre appareil approprié.

Le Bulletin ASE 1929, No. 6, page 174, No. 7, page 196, et No. 9, page 271, ainsi que le Bulletin ASE 1930, No. 21, page 707, contient les renseignements relatifs à la technique du dégel des conduites.

### Allerlei Neues aus der Elektrotechnik.

#### Windkraftwerke.

621.311.24

Im deutschen Altreich allein wurden bereits vor ca. 10 Jahren die Windkräfte auf 15 Millionen kW geschätzt. Nun liegen gründliche Studien über die Ausnutzungsmöglichkeiten für elektrische Energieerzeugung vor. Prinzipiell ist zwischen selbständigen Kleinkraftwerken für 5...100 kW und Grosskraftwerken für 10 000...20 000 kW zu unterscheiden. Die kleinen dienen der Energieversorgung abgelegener Höfe oder Häusergruppen, die gar nicht oder nur sehr unwirt-

schaftlich an ein öffentliches Netz angeschlossen werden können. Als günstigster Typ hat sich die Grösse von 20 kW erwiesen, für die sich bei 2500 jährlichen Betriebsstunden 8...10 Pfennig als Kosten pro kWh ergeben. Hier kommt man mit einem Turm von 15...20 Meter Höhe aus, der an der Spitze in torpedoartiger Hülle die Luftturbine und die Dynamo trägt. Grosskraftwerke können nur in Frage kommen für die allgemeine Versorgung, in Zusammenarbeit mit hydraulischen oder thermischen Werken. Für 10 000 kW liegen bereits ausführliche Pläne vor. Die Verwirklichung scheitert aber an drei Punkten: Hohe Erstellungs- und Gesteungskosten (800...1000 Mark pro kW Ausbaugrösse, 3...4 Pfennig pro kWh, während bei Braunkohlenwerken nur mit 1,50, bzw. bei Steinkohlenwerken mit 1,75 Pfennig zu rechnen ist), konstruktive Schwierigkeiten (für 10 000 kW ein Turm von 250 Meter Höhe und ein Rad von ca. 125 Meter Durchmesser) und die Unmöglichkeit der vorherigen rechnerischen Erfassung sämtlicher massgebender Faktoren (als Beispiel sei nur der Einfluss der Vereisung genannt). — (Elektrizitäts-Wirtschaft, 15. 10. 40.)

#### Photoelektrische Ueberwachung von Drehöfen.

621.383.9 : 66.041.57

Stehen langsam rotierende Drehöfen still (sie kommen in Frage in Zementfabriken und Betrieben der chemischen Industrie), so sintert der Inhalt rasch zu einer starren Masse zusammen, die schwer zu entfernen ist. Sofortige Alarmierung in solchen Fällen ist von Wichtigkeit. Das automatische photoelektrische Verfahren beruht darauf, dass an einer Stirnseite des Ofens in gleichen Abständen 8 etwa handbreite radiale Bleche angebracht sind, die den auf eine Photozelle fallenden Strahl einer Glühlampe schneiden. Während einer Umdrehung wird also der Strahl 8mal unterbrochen und 8mal freigegeben. In Verbindung mit dieser Anordnung stehen zwei Zeitrelais. Das eine spricht nur bei freiem, das andere nur bei unterbrochenem Lichtstrahl an. Für beide Relais sind die ca. 3 Sekunden betragenden Auslösezeiten länger als die Dauer einer Strahlfreigabe, bzw. Strahlunterbrechung. Bei Normalbetrieb kommt folglich nie ein Relais zur Auslösung. Bei Stillstand dagegen bewirkt unfehlbar ein Relais nach 3 Sekunden die Auslösung der Alarmvorrich-

tung, unabhängig von der Ofenstellung, auch beim Versagen der Photozelle oder beim Durchbrennen der Glühlampe. — (Siemens & Halske.)

#### Natriumdampflampen für Transportbandüberwachung.

621.327.44 : 621.867.2

Zur laufenden Versorgung einer Staumauer-Baustelle mit Baumaterialien ist in Kalifornien im Hinblick auf die vierjährige Bauzeit eine 16 Kilometer lange Bandtransportanlage erstellt worden mit kontinuierlichem Betrieb. Nachts wird die ganze Strecke mit Natriumdampflampen beleuchtet, um in Verbindung mit Automobil-Patrouillen und einer Telefonanlage die Überwachung zu erleichtern. — (Revista Electrotécnica Mai 1940.)

#### Strassenbahnen mit Lautsprecher.

621.395.623.8

Im Herbst 1940 wurde in Berlin der erste aus drei Wagen bestehende Tramzug mit einer Lautsprecheranlage ausgerüstet. Der Zweck der Anlage ist ein dreifacher: Ausrufen der nächsten Haltestelle, Weisungen an die Passagiere («Bitte Fahrgeld abgezählt bereit zu halten» — «Bitte, gegen die Mitte der Wagen vorrücken» usw.) und Verhaltensmassnahmen bei Unfällen und Betriebsstörungen. In diesem Fall wird den Passagieren mitgeteilt, wie lange die Störung voraussichtlich dauert, auf welche Weise man auf Umwegen am ehesten zum Ziel gelangen könne usw. Jeder Wagen ist mit 2 Apparaten ausgestattet, derart angeordnet, dass auch das Plattformpublikum erfasst wird. Um den Führer nicht von seiner eigentlichen Mission abzulenken, gibt er stets kurz vor dem Anfahren die allfälligen Weisungen an die Passagiere und nennt die nächste Haltestelle. Vorteilhaft wirken sich derartige Einrichtungen bei Besichtigungs- und Extrafahrten (festliche Anlässe, Theatertram usw.) aus, weil der harrenden Menge genau mitgeteilt werden kann, wohin der Wagen fährt. — (Verkehrstechnik 20. 10. 40.)

#### Röntgenprüfung von Autobereifungen.

539.26 : 629.113.012.55

Das Anwendungsgebiet ist vorläufig die Grossgarage, wo Rad um Rad langsam an einem Röntgenapparat vorbeigedreht wird. Dabei treten auf dem Leuchtschirm alle in den Mantel eingedrungenen Steinchen, Nägel, Glasscherben usw. in be-

kannter Weise in Erscheinung und können entfernt werden, bevor sie eine zerstörende Wirkung ausüben. Auch Quetschungen werden sichtbar. Ueber eine Photozelle wird ein Spezialapparat beeinflusst, der auf dem Mantel automatisch jede defekte Stelle mit Farbe markiert. — (Photo-Nachrichtendienst 1. 3. 40 der General Electric Co.)

#### Stoppuhrersatz durch elektrisches Zählwerk.

681.118

Der Apparat hat die Form eines Tischtelefons ohne Gabel, in wesentlich niedrigerer Ausführung. Es enthält 5 Zählrädchen. Das erste registriert Zehntelsekunden, die andern vier sind nach dem Dezimalsystem zwischen Einer und Tausender abgestuft. Nach 10 000 Sekunden wird wieder von Null an registriert. Gestaltet man den Start photoelektrisch, so lassen sich auch alle Zählwerke automatisch einschalten. Ferner ist die Arretierung photoelektrisch durch jeden Teilnehmer am Wettkampf durchführbar. — (Scientific American Juni 1940.)

#### Elektromotorische künstliche Atmung.

621.34 : 614.8

Bei dieser Methode wird der Patient in liegender Stellung in einen hermetisch abgedichteten eisernen Kasten gebracht (man spricht auch von der «Eisernen Lunge»). Nur der Kopf schaut heraus. Ein Elektromotor treibt eine Scheibe an, von der aus über ein Exzenter und eine Exzenterstange ein Blasbalg im Rhythmus der Atmung bewegt wird. Der Blasbalg steht mit dem Innern der genannten Kammer in Verbindung. Die Lunge steht bei diesem Vorgang durch Mund und Luftröhre unter konstantem atmosphärischem Druck, während durch die Tätigkeit des Blasbalges im Innern der Kammer bald ein Ueber-, bald ein Unterdruck entsteht, wodurch der Brustkasten gezwungen wird, die Ein- und Ausatemungsbewegungen auszuführen. Durch radiale Verstellung der Exzenterstange hat man die Möglichkeit einer mehr oder weniger intensiven Blasbalgarbeit. Die Kammer ist so reichlich dimensioniert, dass neben dem Patienten eine Krankenschwester Platz hat. Diese kann den Blasbalg von Hand betätigen, falls der Motor aussetzen sollte. — (Philips Techn. Rundschau Nov. 39.) *eb.*

## Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

### Die Entwicklung des Nachrichtenwesens.

31 : 621.395 (∞)

Die schweiz. Telegraphen- und Telefonverwaltung veröffentlicht in ihren Mitteilungen<sup>1)</sup> ausführliches statistisches Material über die Entwicklung des Nachrichtenwesens auf der ganzen Erde im allgemeinen und in der Schweiz im besonderen. Im folgenden seien aus dieser Veröffentlichung einige wichtige Daten mitgeteilt.

#### I. Welttelefonstatistik auf Ende 1938.

Diese Angaben basieren auf einer jährlich wiederkehrenden Statistik der American Telephone and Telegraph Company (ATT)<sup>2)</sup>.

1. Gesamtzahl der Sprechstellen. Sie betrug auf Ende 1938 41,09 Mill. und hat gegenüber dem Vorjahr (1937) um 1,84

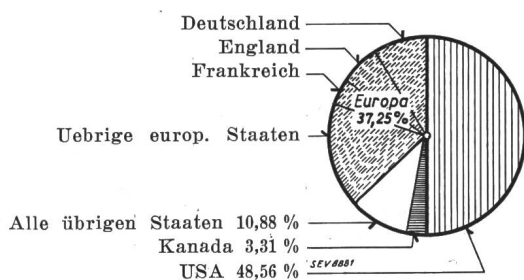


Fig. 1.

Verteilung der Sprechstellen auf die Länder.

<sup>1)</sup> Techn. Mitteil. der TT, Bd. 18 (1940), Nr. 4, S. 122.

<sup>2)</sup> Journal des Télécom. UIT, Bd. 7 (1940), Nr. 6, S. 139.

Mill., d. i. 4,7 % zugenommen. Fig. 1 zeigt die Verteilung der Sprechstellen auf die einzelnen Staaten. Der Anteil der Schweiz beträgt mit 450 380 Sprechstellen 1,10 % vom Welt-ganzen.

2. Entwicklung der Sprechstellendichte. Es ist dies die Zahl der Sprechstellen auf 100 Einwohner und wird in den Fig. 2 und 3 veranschaulicht. Aus Fig. 2 geht hervor, dass be-

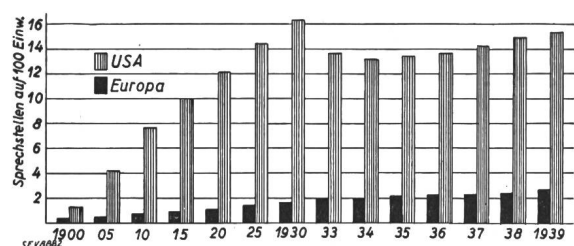


Fig. 2.

Sprechstellendichte in USA und in Europa von 1900 bis 1939.

reits in den Jahren vor 1905 die Sprechstellendichte in den USA grösser war als heute in Europa. Jedoch trat dort in den Jahren 1930 bis 1934 ein empfindlicher Rückschlag ein, der bis jetzt noch nicht aufgeholt ist, währenddem sie in Europa langsam aber stetig zunimmt. Fig. 4 zeigt die Rangfolge der einzelnen Staaten. Naturgemäss haben die Industrie-Staaten höhere Sprechstellendichten. Während die Schweiz eine solche von 10,72 aufweist, kommen in einem Agrarstaat, wie z. B. Ungarn, bloss 1,6 Sprechstellen auf 100 Einwohner. In den Städten, Fig. 5, ist die Sprechstellendichte wiederum grösser als auf dem Lande. An der Spitze steht in den USA

Washington mit 40,14, in Europa Stockholm mit 38,28 und in der Schweiz Bern mit 26,01. Die Städte Bern, Basel und Zürich übertreffen New York (22,26), London (17,81), Paris (15,45) und Berlin (13,83). In den einzelnen Quartieren der Städte würde sich erweisen, dass die Sprechstellendichte der

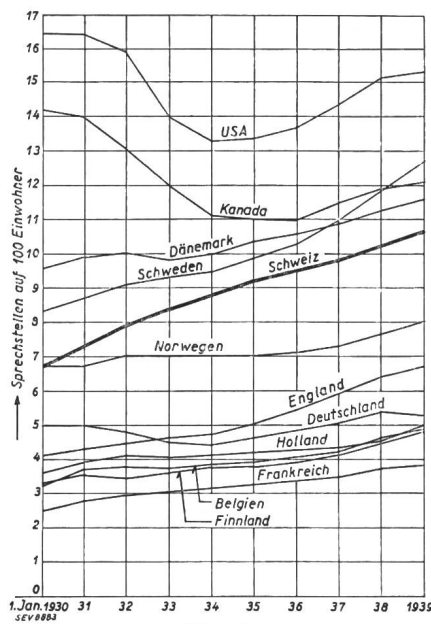


Fig. 3.

Entwicklung der Sprechstellendichte in verschiedenen Ländern von 1930 bis 1939.

Geschäftsviertel grösser ist als der Durchschnitt der betreffenden Stadt.

3. **Telephonverkehr.** Aus Fig. 6 ist ersichtlich, dass an der Spitze Kanada steht mit jährlich 235 Gesprächen, bezogen auf den einzelnen Einwohner. Dänemark weist 185,3 Gespräche auf, Schweden 180,6 und die Schweiz 73,3 Gespräche. Aufschlussreich ist es, diese Gespräche aufzuteilen auf

	Lokale	Interurbane	Internationale
Dänemark	158,1	26,0	1,2
Schweden	167,7	9,5	3,4
Schweiz	47,5	24,5	1,3

Diese Zahlen zeigen, dass der Telephonverkehr in den nordischen Staaten denjenigen der Schweiz übertrifft. Unsere TT-Verwaltung macht alle Anstrengungen, den Telephonverkehr zu beleben. Nennenswerte Erfolge sind bereits durch

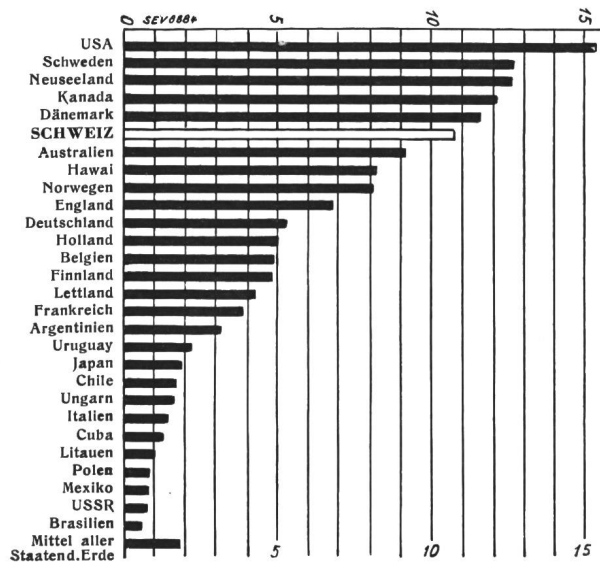


Fig. 4.

Sprechstellen auf 100 Einwohner in den verschiedenen Ländern.

die Automatisierung, vor allem aber durch eine Erweiterung der Zonen mit lokaler Taxpflicht erzielt worden, denn die Tarife beeinflussen weitgehend den Verkehr. Es ist bei Vergleichen mit anderen Staaten nicht ausser acht zu lassen, dass diese oft anders geartete Tarife besitzen.

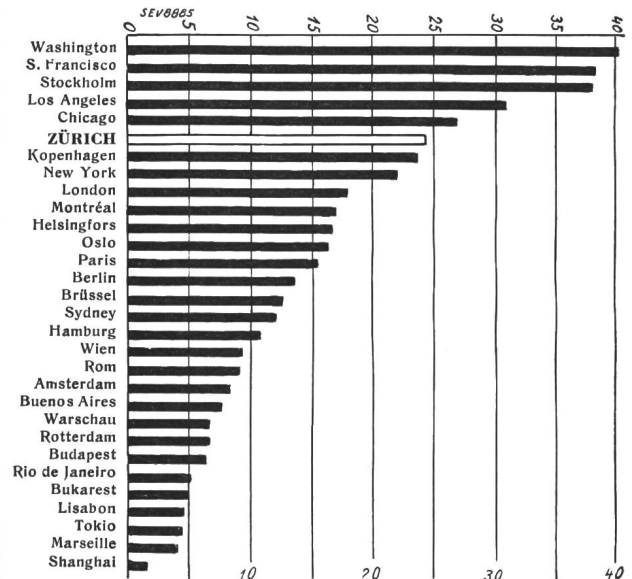


Fig. 5.

Sprechstellen auf 100 Einwohner in den Städten.

4. **Telegraphenverkehr.** Er ist in jenen Ländern stark zurückgegangen, die eine kräftige Entwicklung des Telephonverkehrs aufweisen. So in der Schweiz, wo im Jahre 1919 3,3 Mill. Telegramme im internen Verkehr aufgegeben wurden gegenüber 0,52 Mill. im Jahre 1938.

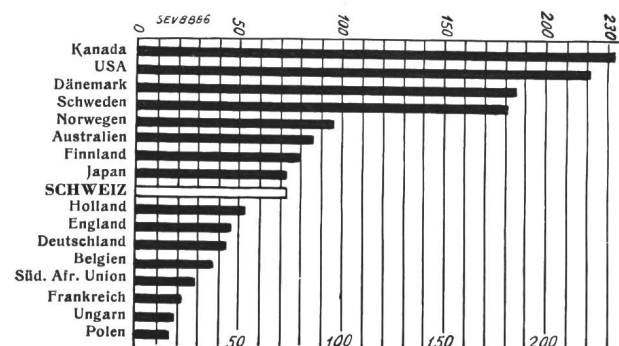


Fig. 6.

Anzahl Telefongespräche im Jahre 1938, bezogen auf jeden Einwohner.

5. Die starke Entwicklung des Telephonverkehrs ergibt sich auch aus den Verhältniszahlen von Nachrichten, die durch die Post und solchen, die durch Telefon oder Tele-



Fig. 7.

Entwicklung des Verkehrs bei der TT, der Post und der Bahn.



graph (TT) vermittelt wurden. Diese Verhältniszahlen sind:

	Post	TT
1915	78	: 22
1925	68	: 32
1935	55	: 45
1938	51	: 49

Fig. 7 vergleicht die Entwicklung des Verkehrs bei TT, Post und Bahn.

## II. Nachrichtenstatistik der Schweiz für das Jahr 1939.

**1. Telegraphie.** Der Telegraphenverkehr hat im Berichtsjahr 1939 im Gegensatz zu den früheren Jahren eine Zunahme erfahren. Es wurden 297 526 Telegramme mehr befördert. Radio-Schweiz vermittelte 37,9 % des gesamten Telegrammverkehrs, wobei 18,5 % auf Europa und 19,4 % auf Uebersee entfielen. Auf die direkte Teilnehmertelegraphie mittels Fernschreibmaschine durch Vermittlung der Zentralen Zürich, Basel, Bern und Genf entfielen 84 979 Telegramme, d. i. 2,6 %.

2. **Telephonie.** Der Telephonverkehr weist eine Zunahme von 6,2 % gegenüber 1938 auf. Dabei ist der internationale Verkehr bei Kriegsausbruch zurückgegangen. Eine starke Verkehrssteigerung fällt auf die Stunden 19 Uhr bis 8 Uhr; die Taxermässigung wurde auf 18 Uhr ausgedehnt. Ein finanziell günstiges Ergebnis weist der Verkehr mit der sprechenden Uhr auf.

Die Mobilisation brachte eine grössere Zahl von Abonnementskündigungen. Immerhin wurden diese durch neue Abonnemente mehr als ausgeglichen, so dass eine Zunahme von 7320 Teilnehmern zu verzeichnen ist.

Die Sprechstellendichte erhöhte sich von 10,72 (s. früher) auf 11,0. In der Gesamtheit der Sprechstellen sind Fr. 83,6 Mill. investiert; dies ergibt pro Sprechstelle einen Betrag von Fr. 181.—. Da jedoch weit weniger Hauptanschlüsse als Sprechstellen installiert sind, so errechnet sich der investierte Betrag pro Hauptanschluss zu Fr. 276.—. Es sind bereits 79 % von diesen Beträgen amortisiert.

Im Telefonleitungsnetz sind Fr. 374,3 Mill. investiert und davon sind 55 % amortisiert.

Die Zahl der Telephonzentralen beträgt 970, wovon 39 städtische und 931 Landzentralen. 772 Zentralen sind automatisiert. In den Zentralen ist ein Kapital von Fr. 123,2 Mill. investiert, wovon 56 % amortisiert sind. Im Berichtsjahr ist zwischen verschiedene städtische Zentralen die Fernwahl in Betrieb genommen worden.

3. *Radio.* Die Zunahme der Radiohörer betrug im Jahre 1939 44 827. Die Hörerdichte, d. h. die Anzahl Hörer auf 100 Einwohner, nahm von 13,1 (1938) auf 14,1 (1939) zu. An technischen Neuerungen wird die Anti-fading-Antenne des Landessenders Beromünster genannt, die die erwarteten Verbesserungen des Empfanges in der Ostschweiz gebracht hat.

Weitgehend ausgebaut wurde der Telephon-Rundspruch, der 58 819 Hörer, d. i. 10 % des Gesamthörerbestandes, aufweist.

Die Konzessionsgebühren brachten 8,1 Mill. Fr. ein, die wie folgt verwendet wurden:

1,8 Mill. Fr. für den Betrieb,  
1,9 Mill. Fr. für Verzinsung und Amortisation,  
4,4 Mill. Fr. für den Programmdienst.

4. In den *Schlussbetrachtungen* der erwähnten Veröffentlichung der TT-Verwaltung wird auch die finanzielle Seite der Nachrichtenvermittlung beleuchtet. Auf ein investiertes Kapital von insgesamt 639,5 Mill. Fr. sind 376,6 Mill. Fr., d. i. 59 %, abgeschrieben. An die Staatskasse wurde 1939 ein Betrag von 13 Mill. Fr. abgeführt. Der übrige Teil des Betriebsüberschusses wurde für die Verzinsung des Anlagekapitals, für Amortisation der Einrichtungen und für Rückstellungen verwendet.

Der Personalbestand umfasste 1939 insgesamt 5186 Personen.

Aus diesen wenigen Zahlen ist ersichtlich, dass es sich bei der TT-Verwaltung um eine grossangelegte Organisation handelt, die nicht ruht, die modernen Errungenschaften der Nachrichtentechnik den Teilnehmern zur Verfügung zu stellen, dabei aber streng darauf achtet, den Boden einer gesunden Geschäftspolitik nicht zu verlassen.

## Fernsehen in natürlichen Farben.

Von *Heinz Hausner*, New York.

621.397.5

Am 3. September d. J. fand in New York die erste Vorführung des Fernsehens in natürlichen Farben statt (color television). Die Erfinder, Dr. P. C. Goldmark und seine Mitarbeiter vom CBS (Columbia Broadcasting System), haben damit ein System entwickelt, welches auf einer längst bekannten Technik beruht und dessen Einführung in die Fernsehetechnik einen gewaltigen Fortschritt bedeutet. Die vorgeführten Fernsehbilder zeigten eine auffallende Klarheit und eine farbgetreue Wiedergabe, die bisher kaum für möglich gehalten wurde.

Das Wesen der Erfindung beruht auf der Tatsache, dass das menschliche Auge befähigt ist, Licht- und Farbeindrücke zu addieren, sofern deren Aufeinanderfolge rasch genug erfolgt. Die Farbwiedergabe wird durch die Verwendung von Rot-, Grün- und Blaufiltern ermöglicht, welche auf einer rotierenden Scheibe angebracht sind. Eine derartige Scheibe befindet sich sowohl in der Sendearratur als auch vor der Empfangsapparatur. Diese Scheiben rotieren mit einer Ge-

schwindigkeit von 1200 Umdrehungen in der Minute, und zwar derart, dass im Sender und im Empfänger synchron stets die gleichen Filter vor dem Bildpunkt vorüberziehen. Die Farbwiedergabe erfolgt demnach in ganz ähnlicher Weise, wie bei dem bekannten Verfahren des Dreifarben-druckes, jedoch mit dem Unterschied, dass die 3 Farbbilder nicht übereinander zu liegen kommen, sondern zeitlich rasch aufeinanderfolgen.

Tabelle I.

	Bildfeld A	Bildfeld B	Rahmenwechsel $\frac{1}{60}$ s				Farbfortschritt $\frac{1}{40}$ s						
Zeitablauf s . . . . .	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	s
Bildablauf . . . . .	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
Farbfilter . . . . .	rot	grün	blau	rot	grün	blau	rot	grün	blau	rot	grün	blau	
			Umdrehung der Filterscheibe $\frac{1}{20}$ s										

Daraus ist zu ersehen, dass 120 Bilder in der Sekunde gesandt werden, also doppelt soviel, als es bisher für die Schwarz-Weiss-Sendung üblich war. Durch diese erhöhte Bildzahl ist auch der Flimmereffekt, der bei der Schwarz-Weiss-Sendung als unangenehm empfunden wird, wesentlich vermindert und bewegt sich in einem Wert, der weit über dem kritischen Wert liegt. Die Vorführung erfolgte mit folgenden Filtern:

Rot . . . . .	Wrattenfilter Nr. 25
Grün . . . . .	» » 47
Blau . . . . .	» » 58

Die Filterscheibe im Sendegerät, deren Durchmesser rund 20 cm beträgt, enthält zwei komplette Filtersätze, insgesamt daher 6 Einzelfilter. Die Zeit einer Umdrehung beträgt  $\frac{1}{10}$  Sekunde, so dass die zwei Filtersätze in je  $\frac{1}{40}$  Sekunde vorüberziehen und ein Filtersatz über 3 Bilder von je  $\frac{1}{120}$  Sekunde Zeitablauf vorbeistreicht. Der Durchmesser der Filterscheibe am Empfänger beträgt ca. 50 cm.

Das bei der Vorführung verwendete Kathodenstrahlrohr des Empfängers wurde in den Laboratorien der CBS gebaut

und weist einen Durchmesser von 22 cm auf. Die Wiedervereinigung (Fokussierung) und die Ablenkung des von der Kathode divergierenden Strahlenbündels erfolgt hierbei auf magnetischem Wege. Der Leuchtschirm an der Wand des Kathodenstrahlrohres enthält eine hochempfindliche Sulfidschicht. Die Kathode sendet Strahlen, deren Intensität ein Vielfaches der bisherigen Kathodenstrahlen beträgt, ohne dass der Durchmesser des Tiefpunktes deshalb grösser wäre als bisher und ohne dass eine Verzerrung eintritt. Die Spannung der ersten Anode beträgt 5000 V, die der zweiten Anode 7000 V.

Während die Schwarz-Weiss-Sendung mit einer Zerlegung des Bildes in 441 Bildzeilen arbeitet, wären für die entsprechende Farbsendung nur  $\frac{441}{1,41} = 313$  Zeilen zu verwenden.

Betrachtet man jedoch, wie vielfach üblich eine 507-Zeilen-Sendung als Standard, dann kämen für die Farbsendung  $\frac{507}{1,41} = 360$  Zeilen zur Anwendung. Die Erfinder haben für ihre neue Fernschvorrichtung 343 Zeilen verwendet und erzielen damit einen guten Erfolg.

## Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

### Allègements d'impôts sur les véhicules électriques.

L'Association Suisse pour l'Aménagement des Eaux a adressé le 1<sup>er</sup> 11 40 la requête suivante aux gouvernements cantonaux:

En raison de la pénurie et du prix élevé des carburants liquides, on s'efforce actuellement de favoriser l'emploi de nos carburants nationaux. Afin de faciliter cette transformation, nombre de cantons ont accepté des allègements d'impôts pour les véhicules à gazogènes. Les cantons suivants ont déjà pris de telles mesures: Appenzell (Rh. Ext.), Fribourg, Lucerne, Neuchâtel, Obwald, St-Gall, Schaffhouse, Soleure, Uri, Vaud et Zurich.

Malheureusement, ces allègements ne concernent pas les véhicules électriques (électromobiles), qui sont pourtant complètement indépendants des carburants étrangers et sont capables d'assurer les transports à courtes distances tout aussi bien que les véhicules à essence. Les véhicules électriques doivent en effet supporter les impôts complets, ce qui est d'autant plus regrettable que ces véhicules sont en outre désavantagés par rapport aux véhicules à essence, pour les raisons suivantes:

1<sup>o</sup> Il s'agit le plus souvent de camionnettes dont la puissance du moteur en régime permanent n'est que de 2 à 3 ch et dont la vitesse maximum n'est que de 15 à 30 km/h. Tous les cantons calculent l'impôt minimum sur les automobiles jusqu'à une puissance de 5 ch (Vaud 6 ch), aussi les véhicules électriques d'une puissance inférieure doivent-ils payer la taxe minimum pour 5 ou 6 ch, c'est-à-dire l'impôt complet pour une puissance trop élevée.

2<sup>o</sup> Les véhicules électriques doivent payer l'impôt de circulation pour la puissance nominale (puissance en régime permanent) des moteurs électriques, qui atteint les  $\frac{2}{3}$  environ de la puissance horaire. Par contre, le calcul des impôts pour les moteurs à essence s'opère d'après une formule théorique qui ne donne qu'une fraction seulement de la puissance réelle du moteur. La puissance au frein d'un moteur à essence peut être 4 à 5 fois plus élevée que la puissance impossible en ch. Le véhicule électrique paie donc des impôts sensiblement plus élevés, comparativement à sa puissance, que le véhicule à essence. Cette inégalité est d'autant plus marquée que la vitesse maximum d'un véhicule électrique ne dépasse généralement pas 25 à 30 km/h, alors qu'une camionnette à essence de même catégorie peut atteindre une vitesse de 60 à 70 km/h.

En outre, il faut noter qu'à côté de ces désavantages d'ordre fiscal, le prix d'achat d'un véhicule électrique est plus élevé que celui d'un véhicule à essence de même catégorie, du fait des batteries d'accumulateurs relativement lourdes et coûteuses.

Ces faits entravent l'essor des véhicules électriques, ce qui est très regrettable du point de vue de notre économie nationale. Les camionnettes à essence pour une charge utile de 1000 à 1500 kg proviennent en majorité de l'étranger et consomment de l'essence importée, tandis que les véhicules électriques sont presque tous construits en Suisse et marchent à l'électricité, notre produit national. Il faut donc s'efforcer de supprimer les désavantages fiscaux que nous venons d'énumérer. Cela permettrait non seulement de rendre une partie de notre trafic routier indépendant des carburants d'importation, mais aussi de donner du travail à notre industrie suisse et de créer ainsi de nouvelles occasions de travail bienvenues.

Nous nous permettons de résumer ce qui précède sous forme des trois vœux suivants, dont nous prions instamment les autorités cantonales de bien vouloir tenir compte:

1<sup>o</sup> Les véhicules électriques (électromobiles) sont extrêmement bien appropriés aux transports sur courtes distances. L'emploi de ces véhicules sur une plus grande échelle se justifie dans l'intérêt de notre économie nationale, car ils utilisent de l'énergie électrique provenant de nos forces hydrauliques.

2<sup>o</sup> De nombreux cantons ayant déjà accordé des allègements d'impôts pour les véhicules à moteur utilisant des carburants nationaux, ces allègements devraient être également appliqués aux véhicules électriques.

3<sup>o</sup> La formule sur laquelle est basé l'impôt sur les véhicules électriques devrait être modifiée, afin de supprimer les désavantages d'ordre fiscal décrits plus haut et de tenir compte en particulier de la vitesse maximum des véhicules électriques qui est nettement inférieure à celle des véhicules à moteur à explosion.

### Entwicklung

#### der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft, dargestellt von der Bank für elektrische Unternehmungen.

621.311(494)

Die Bank für elektrische Unternehmungen, Zürich, gibt in ihren Jahresberichten jeweils einen Ueberblick über die Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft in den zu ihrem Arbeitsgebiet gehörenden Ländern. Vielfach werden jedoch aus Rücksicht auf die Landesverteidigung keine statistischen Angaben mehr bekanntgegeben, weshalb im Jahresbericht 1939/40 die gewohnte Zusammenstellung ausfallen musste. Statt dessen enthält der Bericht einen Ueberblick über die Entwicklung der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft und über die *Strukturänderung im Energieverbrauch des einzelnen Bezügers* seit Beginn der Elektrizitätsverteilung im Jahre 1886, bzw. von 1900 bis 1938/39. Es mag interessant sein, zu verfolgen, wie eine Finanzierungsgesellschaft diese Dinge betrachtet, weshalb wir hier diesen Abschnitt wiedergeben:

Ende 1938 betrugen die in den Anlagen für die allgemeine Elektrizitätsversorgung investierten Kapitalien 2265 Millionen Fr. gegen 100 Millionen Fr. im Jahre 1900, 410 im Jahre 1910, 970 im Jahre 1920 und 1690 im Jahre 1930. Von 1900 bis 1913 wurden jährlich durchschnittlich 32 Millionen Franken neu investiert, von 1914 bis 1933 jährlich 74 Millionen, von 1934 bis 1938 jährlich 52 Millionen.

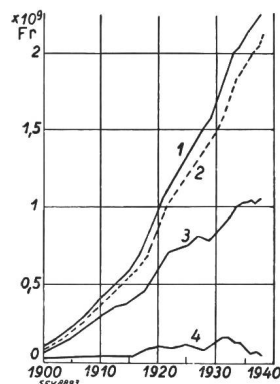


Fig. 1.  
Erstellungskosten der schweizerischen Kraftwerke und Verteilungsanlagen der allgemeinen Elektrizitätsversorgung (ohne Bahn- und Industriewerke) von 1900 bis 1938.  
1 Erstellungskosten. 2 Anlagen im Betrieb. 3 Buchwert der Anlagen im Betrieb. 4 Anlagen im Bau.  
2-3 Abschreibungen und Rücklagen.  
3-0 Buchwert.

Infolge der jährlichen Abschreibungen und Rücklagen ist der Buchwert der in Betrieb befindlichen Anlagen, ausgedrückt in % der Erstellungskosten, im Verlaufe der durch die Statistik erfassten 39-jährigen Periode von rund 90 % im Jahre 1900 auf 49 % im Jahre 1938 gesunken. Der Buchwert beträgt 1938 noch ca. 1 Milliarde Fr., d.h. ungefähr gleich viel wie die Summe der Abschreibungen und Rücklagen. Dank der weitsichtigen Abschreibungspolitik verminderten sich bei einem Grossteil der Elektrizitätswerke die finanziellen Lasten, was einerseits erlaubte, Tarifsenkungen vorzunehmen, und andererseits den Werken ermöglichte, sich bis zu einem gewissen Grade selbst zu finanzieren.

Bezeichnend für die Kapitalentwicklung der Elektrizitätswirtschaft ist, dass die grössten Investitionen nicht mit der Konjunkturspitze des Energiebedarfes und der allgemeinen Wirtschaft zusammenfallen, sondern dass jeweils eine Verschiebung in die nachfolgende Krisenzeit erfolgte. Diese Erscheinung ist darauf zurückzuführen, dass die in der Konjunkturzeit beschlossenen Bauten eine relativ lange, meistens bis zu vier Jahren dauernde Bauzeit erforderten.

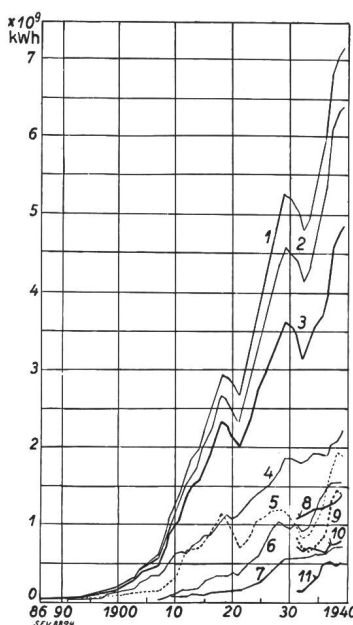


Fig. 2.  
Erzeugung und Verwendung der Energie sämtlicher schweizerischer Elektrizitätswerke von 1886 bis 1938/39.

1 Gesamte Energiebeschaffung. 1-2 Verluste. 3 Inlandabsatz. 4 Allgemeine Zwecke. 5 Elektro-Chemie, -Metallurgie, -Thermie, -Kessel. 6 Ausfuhr. 7 Bahnen. 8 Haushalt und Gewerbe. 9 Elektro-Chemie, -Metallurgie, -Thermie. 10 Allgemeine Industrie. 11 Elektrokessel.

Die Energiebeschaffung (Inlanderzeugung und Einfuhr) sämtlicher Elektrizitätswerke der Schweiz (einschliesslich betriebseigener Werke und Bahnen) gestaltete sich wie folgt:

Jahr	1886	1900	1910	1920	1930	1938/39
10 <sup>6</sup> kWh	3,4	204	1250	2800	5200	7176

Von 1886 bis 1900 betrug die durchschnittliche jährliche Zunahme 14 Millionen kWh, von 1900 bis 1907 54 Millionen kWh und von 1907 bis 1938/39 207 Millionen kWh.

Den Anteil der einzelnen Energie-Quellen bzw. Verbraucher an der gesamten Energiebeschaffung des Wasserwirtschaftsjahres 1938/39 zeigt folgende Aufstellung:

Inlanderzeugung:	10 <sup>6</sup> kWh	%	%
Wasserkraftwerke . . . . .	7 089		98,8
Wärmeerkraftwerke . . . . .	45		0,6
<b>Total</b>	<b>7 134</b>		<b>99,4</b>
Einfuhr . . . . .	42		0,6
<b>Gesamte Energiebeschaffung</b> . . . . .	<b>7 176</b>		<b>100</b>
Verluste u. Verbrauch d. Speicherpumpen	751		10,5
Absatz . . . . .	6 425		89,5
Ausfuhr . . . . .	1 563		21,8
Inlandabsatz . . . . .	4 862	100	67,7
1. Haushalt und Gewerbe . . . . .	1 411	29,0	19,7
2. Industrie:			
Allgemeine . . . . .	819	16,8	11,4
Elektro-Chemie, -Metallurgie, -Thermie . . . . .	1 404	28,9	19,6
Elektrokessel . . . . .	506	10,4	7,0
3. Bahnen . . . . .	722	14,9	10,0

Um ein Bild über die erzielten Fortschritte in der Verwendung elektrischer Energie im Haushalt zu geben, untersuchen wir den Verbrauch in Kilowattstunden, den jeweils zugrunde gelegten Tarif und die Elektrizitätsrechnung eines Durchschnitts-Haushaltes bestehend aus zwei Erwachsenen und zwei Kindern in einer halb ländlichen, halb industriellen Ortschaft der Schweiz in den Jahren 1900, 1913 und 1939. Bei diesem Abnehmer, der über eine unter Berücksichtigung der jeweiligen Anwendungsmöglichkeiten gut elektrifizierte Wohnung verfügt, ergeben sich folgende Zahlen:

Im Jahre 1900 stand dem Haushalt elektrische Energie im allgemeinen nur zu Pauschalpreisen zur Verfügung; ihre Anwendung beschränkte sich auf die Beleuchtung mittels Kohlenfadenglühlampen und die Beheizung der Bügeleisen.

Anwendungsart	Pauschale	Zugrunde gelegter kWh-Verbrauch (Schätzung) kWh
	Fr.	
Wohnstube 1 Lampe von 16 Kerzen	35.20	70
Küche 1 » » 10 »	22.—	44
Schlafzimmer 3 Lampen » 5 »	10.50	21
Toilette 1 » » 5 »	3.50	7
Korridor 1 » » 5 »	6.30	13
für die Beleuchtung . . . . .	77.50	155
für das Bügeleisen . . . . .	16.—	32
<b>Jahresbetrag</b> . . . . .	<b>93.50</b>	<b>187</b>
<b>Monatsdurchschnitt</b> . . . . .	<b>7.80</b>	<b>15,6</b>

Dies entspricht einem Mittelpreis pro kWh von 50 Rappen.

Im Jahre 1913, dem Vorjahre der Einführung der Verwendung elektrischer Energie für Wärmezwecke in grösserem Massstab, ist der Zählertarif bereits allgemein eingeführt. Die durch den Haushalt angeforderte Energiemenge ist fast die gleiche geblieben wie auch deren Preis. Der Fortschritt besteht in der besseren Auswertung der bezogenen Energie durch die Metallfadenlampen an Stelle der Kohlenfadenlampen, so dass bei gleich grossem Energieverbrauch mittels lichtstärkeren Lampen eine reichlichere Beleuchtung geboten werden kann.

Der Bedarf belief sich auf:

Anwendung	Jahresverbrauch kWh	Jahresausgabe Fr.
für die Beleuchtung . . . . .	150	67.50
für das Bügeleisen . . . . .	50	22.50
Zählmiete . . . . .		6.—
<b>Jahresbetrag</b> . . . . .	<b>200</b>	<b>96.—</b>
<b>Monatsdurchschnitt</b> . . . . .	<b>16<sup>2</sup>/<sub>3</sub></b>	<b>8.—</b>

Dies entspricht einem Mittelpreis pro kWh von 48 Rappen.

Im Jahre 1939 hat derselbe vollständig elektrifizierte Haushalt mit folgendem Bedarf an elektrischer Energie und diesbezüglichen Kosten zu rechnen:

(Fortsetzung auf Seite 547.)

### Extrait des rapports de gestion des centrales suisses d'électricité.

(Ces aperçus sont publiés en groupes de quatre au fur et à mesure de la parution des rapports de gestion et ne sont pas destinés à des comparaisons.)

On peut s'abonner à des tirages à part de cette page.

	Bündner Kraftwerke A.-G. Klosters		Azienda Elettrica Comunale di Lugano		Services Industriels Le Locle		Elektrizitätswerk der Stadt Biel	
	1939	1938	1939	1938	1939	1938	1939	1938
1. Production d'énergie . kWh	122 555 900	111 659 750	37 488 960	39 836 300	4 645 000	4 071 000	0	0
2. Achat d'énergie . kWh	13 517 553	11 655 507	1 736 700	9 763 950	294 000	836 500	21 466 074	20 566 777
3. Energie distribuée . kWh	125 265 399	114 171 363	39 225 660	49 600 250	3 906 000	3 777 000	20 191 192	19 041 273
4. Par rapp. à l'ex. préc. %	+ 9,7	+ 5,7	+ 20,9	+ 12	+ 3,41	+ 10,2	+ 6	— 3,6
5. Dont énergie à prix de déchet . kWh	0	0	0	0	180 000	197 000	0	0
11. Charge maximum . kW			12 570	15 400	1 420	1 150	5 400	5 300
12. Puissance installée totale . kW			37 820	35 126	?	6 000	33 278	32 704
13. Lampes . nombre			197 626	195 580	45 800	45 650	165 214	165 679
13. Lampes . kW			12 805	12 780	1 297	1 860	5 638	5 608
14. Cuisinières . nombre			1 118	1 082	118	86	261	260
14. Cuisinières . kW			5 104	4 874	668	544	1 488	1 484
15. Chauffe-eau . nombre	1)	1)	2 522	2 459	159	118	2 111	2 109
15. Chauffe-eau . kW			4 115	3 996	209	96	3 499	3 488
16. Moteurs industriels . nombre			3 787	3 632	1 150	1 018	5 390	5 026
16. Moteurs industriels . kW			8 316	7 991	1 950	1 735	9 268	9 057
21. Nombre d'abonnements .			16 890	16 680	4 500	4 500	22 333	21 902
22. Recette moyenne par kWh cts.	2,61	2,76	7,14	5,92	18,9	19,6	11,75	12,1
<i>Du bilan:</i>								
31. Capital social . fr.	33 314 500	33 314 500	—	—	—	—	—	—
32. Emprunts à terme . »	16 000 000	16 000 000	1 857 000	1 914 000	—	—	—	—
33. Fortune coopérative . »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Capital de dotation . »	—	—	—	—	—	—	3 029 896	3 056 133
35. Valeur comptable des inst. »	47 700 227	47 672 546	2 767 480	2 835 732	1 523 400	1 636 500	2 968 912	2 936 112
36. Portefeuille et participat. »	7 154 000	5 259 000	—	—	—	—	1	1
37. Fonds de renouvellement »	6 570 257	6 065 151	/	/	857 000	923 000	120 000	120 000
<i>Du Compte Profits et Pertes:</i>								
41. Recettes d'exploitation . fr.	3 081 888	3 155 369	2 802 029	2 937 271	738 200	739 400	2 513 776	2 442 396
42. Revenu du portefeuille et des participations . »	199 417	194 677	—	—	29 000 <sup>4)</sup>	30 000 <sup>4)</sup>	—	—
43. Autres recettes . »	9 768	11 499	69 410	71 786	—	—	10 308	11 658
44. Intérêts débiteurs . »	1 112 746	1 090 665 <sup>2)</sup>	117 365	126 204	71 160	74 000	183 368	183 167
45. Charges fiscales . »	544 874	527 241	213 788	218 158	—	—	—	—
46. Frais d'administration . »	156 008	148 145	211 765	198 076	92 700	98 700	243 916	225 659
47. Frais d'exploitation . »	216 915	188 133	739 942	751 946	259 000	242 000	145 763	149 257
48. Achats d'énergie . »	212 358	262 241	287 703	388 866	18 000	28 000	718 903	697 102
49. Amortissements et réserves »	431 762	415 250 <sup>3)</sup>	413 625	444 825	131 500	129 500	206 136	197 126
50. Dividende . »	999 435	999 435	—	—	—	—	—	—
51. En % . »	3	3	—	—	—	—	—	—
52. Versements aux caisses publiques . fr.	—	—	797 733	814 158	190 000	197 000	1 023 254	986 373
53. Fermages . »	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Investissements et amortissements:</i>								
61. Investissements jusqu'à fin de l'exercice . fr.	?	?	11 783 463	11 583 087	4 480 800	4 339 500	7 541 180	7 294 544
62. Amortissements jusqu'à fin de l'exercice . »	?	?	9 015 977	8 747 352	2 957 400	2 703 000	4 572 268	4 358 432
63. Valeur comptable . »	?	?	2 869 156	2 925 379	1 523 400	1 636 500	2 968 912	2 936 112
64. Soit en % des investissements . »	?	?	24,3	25,2	34	37,7	39,3	40,3

<sup>1)</sup> Pas de vente au détail.

<sup>2)</sup> Y compris le paiement des intérêts sur les fonds.

<sup>3)</sup> Sans le paiement des intérêts sur les fonds.

<sup>4)</sup> Revenus du fonds de renouvellement.



Anwendung	Jahresverbrauch kWh	Jahresausgabe Fr.
für die Beleuchtung . . . . .	150	64.80
für Radio, Staubsauger usw. . . . .	50	8.—
	200	72.80
für das Bügeleisen . . . . .	60	4.20
für den Kochherd . . . . .	1200	84.—
für Heisswasserspeicher:		
Küche 50 Liter . . . . .	1500	52.50
Bad 100 Liter . . . . .	1600	56.—
	4360	
Zählmiete . . . . .		9.—
Jahresbetrag . . . . .	4560	278.50
Monatsdurchschnitt . . . . .	380	23.20

Dies entspricht einem Mittelpreis pro kWh von 6,1 Rappen, d. h. nur noch einem Achtel der 1900 und 1913 bezahlten Preise, obwohl der Tarifansatz für Licht (höchste Preisstufe) noch heute 45 Rappen pro kWh beträgt.

Fig. 3 veranschaulicht die dargestellte Entwicklung.

Aus diesen Vergleichszahlen geht hervor, dass die starke Zunahme des Energieverbrauchs im Haushalt ausser den Fortschritten der Technik hauptsächlich der Tarifgestaltung zu verdanken ist, indem für jede Verwendungsart ein Preis fest-

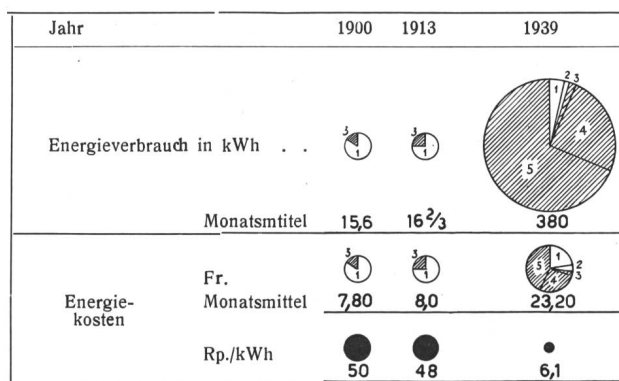


Fig. 3.

Entwicklung von Energieverbrauch und Energiekosten in einem gut elektrifizierten schweizerischen 4-Personen-Haushalt.  
1 Beleuchtung. 2 Radio, Staubsauger etc. 3 Bügeleisen.  
4 Kochherd. 5 Heisswasserspeicher. // Wärme.

gesetzt wird, zu welchem die Verwendung elektrischer Energie für den Verbraucher mindestens ebenso vorteilhaft ist wie die Benützung anderer Energiequellen.

## Miscellanea.

### In memoriam.

Friedrich Maag †. Verlässt man Madrid auf der südwestlichen Ausfallstrasse, so steht links von der Strasse, die westlich nach Villaviciosa del Odeon abzweigt, die 110-kV-Hochspannungsleitung der Saltos del Alberche S.A., die letzte der vielen Leitungen, die von Ingenieur Oberst Friedrich Maag erbaut wurden. Als Wahrzeichen seines Könnens zieht sie sich in gerader Linie über die Ebene hin und lässt sich auch von den tiefen Schluchten des Alberche nicht aufhalten.



Friedrich Maag  
1868—1940.

Für jeden der 233 Masten inspizierte Oberst Maag persönlich den Standort und überprüfte nach ihrer Aufstellung deren Ausführung. Das ganze Trasse von ca. 70 km Länge hat er mit seinen Ingenieuren, denen es oft Mühe machte, mit ihrem 60jährigen Chef Schritt zu halten, rüstig abgeschritten. Auch heute noch, nach ca. 15 Jahren, hebt sich die Maagsche Leitung nach wie vor wie neuerstellt von den anderen Leitungen der Umgebung ab.

Friedrich Maag stammte aus gutem Schweizerhaus. Der Mittelschule folgte eine längere Praxis als Schlosser und Mechaniker, dann die Tätigkeit in einem technischen Bureau und als Abschluss seiner Ausbildung das Studium an der Königl. Techn. Hochschule in Stuttgart. Eine seiner ersten grösseren praktischen Arbeiten war der Bau der elektrischen

Einrichtungen in den Gotthardfestungen. Vom Mai 1898 bis gegen Ende 1902 war er als Leitungsbauingenieur und erster Chef der Leitungsbau-Abteilung der Motor A.-G., Baden, tätig und befasste sich in dieser Stellung u. a. mit der Projektierung der ersten grossen Ueberlandleitungen von 16 und 25 kV in der Schweiz im Anschluss an das Kanderwerk und an das Kraftwerk Beznau. Obschon es sich dabei in der Hauptsache nur um Holzstangenleitungen handelte, verwendete er auf deren Projektierung und Bauausführung grösste Sorgfalt. Er liess für diese Leitungen, wohl zum erstenmal in systematischer Weise, Detailgrundrisspläne und in unebenem Gelände auch Terrainprofilaufnahmen ausarbeiten und legte nicht nur auf eine geradlinige Trassierung, sondern auch auf eine im Profil möglichst ausgeglichene, schmiegsame Leitungsführung grosses Gewicht. Seine Bauausführungen derartiger Leitungen waren denn auch für die damaligen Zeiten vorbildlich und richtunggebend und die seitherigen Erfahrungen haben seinen Auffassungen auf diesem Spezialgebiet der Technik durchaus Recht gegeben.

Um das Jahr 1903 trat er in die Firma Gossweiler & Co. in Bendlikon ein, aus welcher Firma nach dem Tode von G. Gossweiler das Unternehmen Maag & Ott und nach dem Tode von Herrn Ott die Leitungsbaufirma Maag & Co. entstand. Als Leiter seines Unternehmens erwarb sich Friedrich Maag nicht nur in der Schweiz, sondern auch im Auslande grosses Ansehen und zahlreiche bedeutende Hochspannungsleitungen in Italien und Deutschland zeugen von dem weitverbreiteten Ruf, den seine Firma damals hatte. Sie baute u. a. Hochspannungsleitungen für Piedimulera-Novara, Bayerische Ueberlandzentrale Regensburg, Oberschwäbisches Elektrizitätswerk Biberach, EW Ansbach bei Nürnberg, EW Lauchhammer, EW Teinach bei Stuttgart, EW Enzberg in Württemberg, EW Luzern-Engelberg, Rheinisch-Westfälisches EW am Niederrhein bei Wesel.

Bei Kriegsausbruch musste er seine Tätigkeit unterbrechen, um als Oberst der Artillerie an der Südfront seiner Wehrpflicht nachzukommen. Nach dem Weltkrieg, dessen wirtschaftliche Folgen Oberst Maag sehr hart trafen, übernahm er im Dienste der Bank für elektrische Unternehmungen im November 1921 die Oberaufsicht und Ueberwachung der Bauausführung der im Elsass gelegenen Fernleitung von der Schweizergrenze bis zur Unterstation Napoleonsinsel bei Mülhausen. Im Mai 1922 wurde Oberst Maag nach Sevilla versetzt, um den weiteren Ausbau des Hochspannungsleitungsnetzes der dortigen Elektrizitätsgesellschaft durchzuführen. Im September 1927 übernahm er als Verwaltungsratsdelegierter der Baufirma «Ibaur» im Auftrage der Saltos del Alberche S.A. die Führung der gesamten Bauten eines neu zu erstellenden Elektrizitätswerkes in der Nähe von Madrid.



Hier war Oberst Maag vollständig in seinem Element. Jedes Detail der umfangreichen Bauten, zwei Staumauern (von denen die eine 280 000 m<sup>3</sup> Volumen hat), zwei Stollen (Länge des einen 6 km), zwei Zentralen mit ihren entsprechenden Druckleitungen und Wasserschloss, die Hochspannungsleitungen mit ihren Schalt- und Umformerstationen, wurde unter seiner Führung rationell vorbereitet, durchgeführt, überprüft und dem spanischen Besitzer zu dessen voller Zufriedenheit übergeben.

Nach Beendigung dieser Arbeiten kehrte Friedrich Maag nach Zürich zurück als Chef der technischen Abteilung der Bank für elektrische Unternehmungen. Im Jahre 1935 zog er sich auf sein Landgut in Pregassona bei Lugano zurück. Seinen Lebensabend widmete er seiner Passion, der Pflege und Verbesserung der Tessiner Weinreben. Den geistig frischen und körperlich noch so rüstigen Zweiundsiebziger hat nun der Tod mitten aus seiner Tätigkeit abgerufen. Herr Oberst Maag wird allen, die mit ihm gearbeitet haben, als Sinnbild des unerschrockenen, pflichtgetreuen Soldaten im Dienste des Fortschritts und der Gründlichkeit in Erinnerung bleiben. Ba.

### Persönliches und Firmen.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

**E. Bitterli.** Herr Dr. h. c. E. Bitterli, Ehrenmitglied des SEV, feiert am 20. November 1940 in voller geistiger und körperlicher Lebhaftigkeit seinen 80. Geburtstag.

**Ehrung von Professor Stodola.** Die «Institution of Mechanical Engineers» in London verlieh die *James-Watt-Medaille* für das Jahr 1941 auf Antrag des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins Herrn Professor Dr. A. Stodola in Zürich, Mitglied des SEV seit 1900. Diese hohe Auszeich-

nung, die erstmals 1937 aus Anlass des hundertsten Todes-tages von James Watt Sir John A. F. Aspinall überreicht wurde, wird jedes zweite Jahr einem berühmten Fachmann, der im Maschinenwesen hervorragende Leistungen vollbracht hat, verliehen. 1939 wurde sie Henry Ford zuerkannt.

### Kleine Mitteilungen.

**25. Schweizer Mustermesse Basel 19.—29. April 1941.** Mit einem gefälligen Prospekt richtet die Schweizer Mustermesse Basel zur üblichen Zeit an alle messefähigen Kreise der Schweiz die Einladung, sich an der nächsten Messe zu beteiligen. Ihr kommt über den Jubiläumscharakter hinaus heute mehr denn je eine ganz besondere Bedeutung zu: Ein lebhaftes Bedürfnis nach Orientierung über die schweizerische Produktionskapazität für den Nachkriegs-Weltmarkt besteht heute schon, und für viele Artikel sind Absatzmöglichkeiten, auch nach dem Auslande, immer noch vorhanden. Deshalb ist die Messebeteiligung praktische Tat in der nationalen Leistungsgemeinschaft.

Es ist kaufmännische und nationale Pflicht eines jeden einzelnen Ausstellers, alle Sorgfalt auf die Auswahl und die Bereitstellung seines Angebotes zu verwenden. Das heisst vor allem, *den Entscheid für die Messebeteiligung möglichst früh zu treffen*, schon heute eine gediegene und zweckentsprechende Gestaltung des Messestandes zu studieren, der eigenen Werbung rechtzeitig und nach allen Richtungen die nötige Sorgfalt zuzuwenden und für die Standvertretung nur eine vorzüglich qualifizierte Kraft in Aussicht zu nehmen. Wenn die Messeteilnehmer in den nächsten Wochen schon an diese Arbeit gehen, dann wird die Jubiläumsmesse 1941 sicher zu einem Erfolge werden.

## Literatur. — Bibliographie.

539.15

Nr. 1980

**Welt der Atome.** Bau und Umwandlung. Von *H. Greinacher*. 40 S., 13 × 18 cm, 14 Fig. Verlag: H. R. Sauerländer & Co., Aarau 1940. Preis: Fr. 1.50.

In leichtfasslicher Form und einfacher Sprache wird eine kurze Einführung in das Gebiet der Atomphysik, insbesondere der Kernphysik gegeben. Der Verfasser entwickelt nach einem historischen Rückblick den Aufbau der Atomhülle aus Elektronen auf Grund der Quantenvorstellungen und zeigt die Beziehung zum periodischen System auf. In der Kernphysik befasst er sich zunächst mit der Kernladung und Masse, mit der Zusammensetzung des Kerns aus Protonen und Neutronen und der Ganzzahligkeit der Atomgewichte und geht auf die Isotopie und den Massenspektrographen ein. Sodann wird auf den Zusammenhang zwischen der Bindungsenergie des Kerns und der Abweichung der Massengewichte von der Ganzzahligkeit hingewiesen und gezeigt, wie in neuester Zeit zur natürlichen Umwandlung der chemischen Elemente durch Radioaktivität die künstliche durch Alpha-, Protonen-, Deutonen- und Neutronenstrahlen hinzugekommen ist. Ferner kommt zur Sprache das Transuran, die Instabilität der Kerne und die künstliche Radioaktivität, das Neutrino und das Positron. Schliesslich folgt noch die besondere Art der Umwandlung durch das Zerplatzen schwerer Atomkerne, ferner die Schauerbildung und Kernzertrümmerung durch die kosmische (Ultra-)Strahlung, nebst der Entdeckung des Mesons. Die kleine Schrift bietet eine bequeme Lektüre für jeden Gebildeten, der sich über Wesen, Werden und Vergehen der kleinsten Bausteine der Welt zu orientieren wünscht.

621.3

Nr. 1908

**Einführung in die Elektrizitätslehre.** Von *R. W. Pohl*. Fünfte, verbesserte Auflage. 272 S., 17 × 25 cm, 497 Fig. Verlag: Jul. Springer, Berlin 1940. Preis: geb. RM. 13.80.

Das Buch entstand ursprünglich aus der Niederschrift der Vorlesungen des Autors über Experimentalphysik in Göttingen. Das Interesse der technischen Kreise am Buch hat dessen Umarbeitung zur Folge gehabt, so dass es in der 4. und der nunmehr vorliegenden, ergänzten 5. Auflage als ausgezeichnete Darstellung der experimentellen Grundtatsachen der Elektrizitätslehre gelten kann. Die Reihenfolge der 16 Kapitel ist etwa jene der historischen Entwicklung: Strömung

— Elektrisches Feld — Magnetfeld und Strom — Induktionsversuch — Leitungsvorgänge — Wellen — Relativitätsprinzip.

Anhand einer Unzahl von Experimenten und Erfahrungen zeigt der Autor die Äusserungen elektrischer und magnetischer Felder. Ihre Deutung auf Grund der klassischen Gesetze wird mit einem Minimum von Mathematik erreicht. Bei der Beschreibung der Stromleitung in Gasen, Flüssigkeiten und festen Stoffen werden die atomistischen Vorstellungen in sehr anschaulicher Weise herangezogen. Die Abhängigkeit der Elektronenmasse von der Geschwindigkeit wird schliesslich im letzten, kurzen, aber sehr leichtfasslichen Kapitel über Grundtatsachen der Relativität zu deuten versucht. — Das Buch wirkt durch seine zwanglose, rein phänomenologische Darstellung der vielen Beobachtungstatsachen, ohne dadurch trocken zu werden. Es vermittelt die physikalischen Anschauungen, ohne sie durch übermässiges mathematisches Beiwerk zu verschleiern und ohne anderseits ungenau zu sein; es ist ein Physikbuch im wahren Sinn des Wortes. Als angenehme Abweichung vom klassischen Physikbuch ist die Verwendung technischer Einheiten (Volt — Ampère — Sekunde — Meter — Masse kg) zu nennen. Eine Tabelle am Schluss des Buches zeigt den Zusammenhang dieser und der abgeleiteten technischen Einheiten mit jenen der früher oft benützten elektrostatischen und magnetischen Meßsysteme.

Das mit Figuren reich ausgestattete Buch ist nicht nur Studenten, sondern jedem zu empfehlen, der sich für die exakten Grundlagen der Elektrophysik interessiert. K. B.

621.315.051.025.3.

Nr. 1926

**Stabilität elektrischer Drehstrom-Kraftübertragungen.** Von *Andreas Timascheff*. 222 S., 18 × 26 cm, 290 Fig. Verlag: Julius Springer, Berlin 1940. Preis: RM. 27.—, geb. RM. 28.80.

Zufolge dem zunehmenden Ausbau des Verbundbetriebes hat die Betriebsführung von Kraftwerken und mit ihr die Untersuchungen über Stabilitätsstörungen in der jüngsten Zeit besonders Bedeutung erlangt. Eine zusammenfassende Darstellung über das Verhalten von Synchronmaschinen bei Parallelbetrieb in einer für die praktischen Anwendungen geeigneten Form bietet dieses Buch. Der verarbeitete Stoff reicht für eine Beurteilung von Stabilitätserscheinungen für den mit Projektierungen beauftragten Ingenieur vollkommen aus.

Einleitend werden die Differentialgleichungen zusammengestellt und diskutiert, welche für die strenge Lösung eines jeden Stabilitätsproblems erforderlich sind. Die strengen Lösungen der Gleichungen werden nicht geboten, um den Platz mehr für die zeitsparenden, angenäherten Rechenverfahren zu brauchen. Ueberall wird gezeigt, wie sich mechanische und elektrische Hilfsmittel oder Modelle zur Lösung von Stabilitätsfragen mit Vorteil verwenden lassen. Die Eigenschaften der Synchronmaschine, bzw. ihre magnetischen Flüsse im stationären Zustand, bei Ausgleichsvorgängen und periodischen Schwingungen werden behandelt. Grundsätzlich ist die Synchronmaschine durch die Pendelreaktanz ersetzt. Im Sinne einer Vervollständigung ist das Verhalten von Kraftwerken, die periodischen Schwingungen bei Laststößen, Kurzschlüssen und asynchronem Durcheinanderlauf als praktische Näherungslösungen geboten. Fragen, die die elektrische und mechanische Regelung irgendeines Netztes oder einer Maschine behandeln sowie der Relaischutz werden nur gestreift.

Der Autor hat es vortrefflich verstanden, die teils entwickelten Probleme, trotz der Verwendung nur einfacher mathematischer Hilfsmittel, physikalisch präzise zu formulieren und hieraus genügend genaue quantitative Endergebnisse abzuleiten. Die konsequente Befolgung des einen Leitgedankens — Einfachheit und Klarheit — macht das Buch für den Praktiker wertvoll, weshalb ihm eine recht gute Aufnahme in Fachkreisen nicht nur gewünscht, sondern gesichert sein wird. Das Buch ist vom Verlag Julius Springer herausgegeben und deshalb in der wohlbekannten traditionellen Form ausgeführt.

Müller-Strobel.

### Verschiedenes.

**Osram A.-G., Zürich.** Die Osram A.-G., Zürich, verschickt einen Prospekt über eine Quecksilbermischlichtlampe, die kein Vorschaltgerät mehr braucht. Im gleichen Lampenkolben sind ein Quecksilberbrenner und eine Glühwendel eingebaut, deren Lichtströme im Verhältnis 1 : 1 stehen, so

dass die Lichtfarbe tageslichtähnlich und sehr homogen wird. Die Lampe (Typ Osram HWA 500) liefert 5000 Lumen bei 250 Watt Leistungsaufnahme und wird direkt an 220 V angeschlossen. Die mittlere Lebensdauer beträgt 2000 Stunden. Gleichzeitig erhalten wir von der Osram eine Broschüre «Mehr Licht», in welcher einige erfolgreiche Beispiele der Anwendung von Mischlicht, Glühlampen und Leuchtstofflampen zusammengestellt sind.

**Leclanché S. A., Yverdon.** Der Katalog Nr. 30, mit Tarif für Wiederverkäufer, orientiert über die Leclanché-Trocken-Batterien für Taschenlampen, Radioapparate, Uhren usw., ferner über die verschiedenen Formen von Taschen- und Handlampen, elektrische Gasanzünder, Kleinglühlampen und Akkumulatoren.

**Hochleistungswerkzeuge.** Zum 10jährigen Jubiläum des Bestehens der Firma H. Weiss, 5, Rue du Colombier, Genf, erschien der Katalog 1940 von Hochleistungswerkzeugen aus Chrom-Vanadium-Stahl, Chrom-Molybdän-Stahl oder Widia-Hartmetall, nämlich Steinbohrer, Meissel, Schaber, Aalen, Durchschläger, Nietenzieher, Schraubenzieher, Blechscheren, Rohrzangen, Rohrschneider usw., ferner Patentdübel.

**Lorenz-Informationsdienst.** Die C. Lorenz A.-G., Berlin-Tempelhof, gibt eine Sammelmappe heraus, die laufend ergänzt wird. In 16 Abteilungen enthält sie Katalogblätter über die normalen Geräte und Anlagen der Firma. Zur Zeit enthält die Mappe wertvolle Daten und Beschreibungen über Gross-Sende- und Gleichwellenlagen, Sender mittlerer Leistung, Kleinfunk-Geräte, Flugzeug-Geräte, Empfänger, Navigation, Verstärker- und Lautsprecheranlagen, Studioanlagen, Bildfunk und Fernsehen, Fernschreiber und Zuhörer, Trägerfrequenz-Fernsprech- und Telegraphieanlagen, Hochfrequenz-Drahtfunk, Signalanlagen, Fernsprechanlagen, Elektrische Kleinmaschinen und Stromversorgungsanlagen für Nachrichtengeräte, Verschiedenes.

## Communications des Institutions de contrôle de l'ASE.

### La protection des installations intérieures contre les surtensions d'origine atmosphérique.

(Communication de l'Inspectorat des installations à courant fort.)

621.316.93 : 621.315.37

Chaque année, à la campagne, la foudre cause des dégâts importants dans les habitations. Pour se préserver des effets directs de la foudre, on dispose toutefois aujourd'hui de paratonnerres efficaces. Les expériences faites avec les installations conformes aux directives de l'ASE pour la protection des bâtiments contre la foudre sont concluantes à cet égard. Cependant, en plus du danger des décharges directes, les bâtiments sont exposés aux décharges indirectes, c'est-à-dire aux surtensions prenant naissance dans le réseau aérien, soit par foudroyement des lignes, soit par induction. Afin d'élucider la question des surtensions dans les réseaux de distribution et plus particulièrement de leurs effets dans les installations intérieures, ainsi que pour étudier l'efficacité des parasurtensions, l'Inspectorat des installations à courant fort a entrepris de sérieuses recherches et fait exécuter de nombreux essais au laboratoire à haute tension de l'ASE à Letten. Ces essais ont porté principalement sur les domaines suivants:

1° Essai au choc du matériel destiné aux installations intérieures.

2° Essais au choc sur une installation dressée spécialement à cet effet, afin de déterminer la répartition locale de la tension de choc et de fixer les contournements dans l'installation, en particulier lorsque celle-ci est en service (sous une tension de 380/220 V).

3° Etude de l'influence des transformateurs de réseau sur l'amplitude et l'allure des surtensions.

4° Calcul de l'amplitude et de l'allure des surtensions d'origine atmosphérique dans des réseaux locaux fortement ramifiés et dans les lignes de dérivation simples de longueur importante.

5° Essais relatifs à la protection de l'installation à disposition au moyen de parasurtensions, dans le cas où le neutre

du réseau est isolé et dans celui où il est mis à la terre.

Il est prévu de publier ultérieurement des rapports détaillés sur certains groupes d'essais, ainsi que d'élaborer des directives pour le montage de parasurtensions dans les installations intérieures. Nous ne donnerons donc ici qu'un bref aperçu des résultats des essais, et ferons remarquer que l'une ou l'autre question n'est pas encore complètement éclaircie.

Par le calcul on trouve que les parasurtensions sont indiquées spécialement dans les réseaux à faible concentration d'énergie, c'est-à-dire où la puissance installée des transformateurs est faible par km de lignes du réseau. Dans les réseaux de plus de 50 à 100 kVA par km de lignes, il n'est qu'exceptionnellement nécessaire de prévoir des parasurtensions, tout au plus à l'extrémité de longues dérivations. La protection par parasurtensions entre donc en considération en premier lieu pour les réseaux ruraux de faible puissance. Il n'est pas même absolument indispensable de tenir compte de la fréquence des foudroyements dans la région. Le transformateur même, si sa puissance est importante, est un moyen d'écoulement suffisant, les surtensions étant dérivées à la terre à travers les enroulements et le point neutre. Les résultats de ces calculs ont été confirmés par l'expérience.

Le mode de montage des parasurtensions dans les bâtiments est un problème dont l'importance ne le cède en rien à celui du choix du type de parasurtensions à envisager. Le montage exige le raccordement entre elles de toutes les terres du bâtiment, en particulier des conduites d'eau et des autres masses métalliques importantes, pour en faire une terre unique de protection. Cette concentration des terres peut se réaliser très facilement dans les réseaux où l'on pratique la mise à la terre par le neutre. Les parasurtensions doivent toujours être intercalés entre tous les pôles et le neutre, par des tronçons de fils aussi courts que possible. Un parasurtension est d'autant plus efficace que sa ligne de terre est plus courte. D'autres terres du bâtiment, qui ne sont pas reliées à la terre des parasurtensions ou qui en sont éloignées de plusieurs mètres, peuvent mettre en cause l'efficacité de ces appareils. En principe, la terre raccordée aux parasur-

tensions par les canalisations les plus courtes doit être l'unique terre du bâtiment.

Cependant, comme des tensions de choc de 5 à 10 kV peuvent toujours encore se produire dans les installations protégées par des parasurtensions, l'installation entière doit être en mesure de résister à ces surtensions, si le dispositif de protection doit remplir complètement son but. Les essais ont prouvé que, pour ainsi dire tout le matériel d'installation employé aujourd'hui résiste à une tension de choc de 5 kV; font seuls exception les douilles de lampes, interrupteurs et coupe-circuit. Des contournements se produisent à ces points faibles de l'installation, ce qui entraîne la fusion des fusibles de coupe-circuit. Les compteurs, moteurs, plaques de cuisson et autres récepteurs subissent souvent des perforations, sources de dommages persistants. Le matériel d'installation essayé ne présente des points faibles que dans l'air; les conduc-

teurs isolés au caoutchouc supportent sans autre les contraintes qui leur sont imposées de la sorte.

Il ressort des essais que les parasurtensions doivent être montés en aval des coupe-circuit principaux du bâtiment, ces derniers devant toutefois résister à des contraintes sensiblement plus fortes que celles que l'on admet couramment aujourd'hui, car ils forment la jonction entre la ligne aérienne à fort isolement et l'installation intérieure dont l'isolement est relativement faible. Cette question de principe doit cependant être encore éclaircie davantage, de même que ses effets sur la construction des coupe-circuit principaux. Dans un même réseau local, il faut prévoir plusieurs parasurtensions (en deux endroits au moins) dans plusieurs bâtiments répartis sur tout le réseau, en tenant compte des longues dérivations et des autres points éloignés du transformateur présentant des possibilités favorables de mise à la terre.

## Marque de qualité, estampille d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE.

### IV. Procès-verbaux d'essai.

(Voir Bull. ASE 1938, No. 16, p. 449.)

#### P. No. 148.

Objet: **Tapis chauffant électrique.**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 16192a, du 18 octobre 1940.  
Commettant: *L. Beretta, dipl. Ing., & Cie, Zurich.*

Inscriptions:



220 V 45 W  
A protéger de l'humidité  
Ne pas frapper  
Ne pas recouvrir

**Description.** La construction du tapis chauffant de 450 sur 670 mm est la suivante: Fil de résistance isolé à l'amiante et cousu sur un tissu rigide, recouvert des deux côtés de toile huilée. La face supérieure porte un épais tissu de jute et la face inférieure une couche de presspan mince et un tissu de coton et de jute. Cordon avec fiche introduit par un angle du tapis et cousu.

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

#### P. No. 149.

Objet: **Deux aspirateurs électriques de poussière.**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 15622/I, du 17 oct. 1940.  
Commettant: *Purator S. A., Bâle.*

Inscriptions:



SCHWEIZER-FABRIKAT  
Purator A.-G.  
BASEL  
+ Patent No. 150892



Ech. No. 1: No. 34825 Volt 110 Watt 150  
Ech. No. 2: No. 34820 Volt 220 Watt 150



**Description:** Aspirateur électrique de poussière selon figure. Ventilateur à force centrifuge entraîné par un moteur série monophasé. Moteur ventilé (ventilateur séparé). Bâti du moteur et du ventilateur en matière isolante moulée; manche en bois.

Ces appareils sont conformes aux «Conditions techniques pour aspirateurs électriques de poussière» (publ. No. 139 f) ainsi qu'au «Règlement pour l'octroi du droit au signe antiparasite» (publ. No. 117 f).

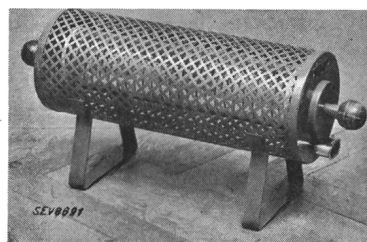
#### P. No. 150.

Objet: **Radiateur électrique.**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 16266, du 24 octobre 1940.  
Commettant: *«Thuba», Fabrique d'appareils électriques, Bâle.*

Inscriptions:

Thuba  
Elektr. Apparate Basel 15  
No. 100 Volt 220 Watt 750



**Description:** Radiateur électrique selon figure. Le corps de chauffe, composé par du fil résistant et du fil d'amiante, est fixé dans un bâti en tôle ajourée, de 400 mm de long. Les pieds sont constitués par des pièces en fer plat. Une fiche d'appareil sert au raccordement du cordon d'alimentation.

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

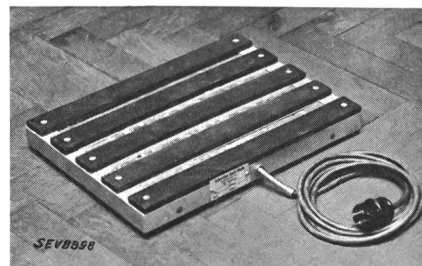
#### P. No. 151.

Objet: **Chauffe-pieds électrique.**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 16185a du 31 octobre 1940  
Commettant: *Schreiber Suco Werk, St-Gall.*

Inscriptions:

Schreiber Suco Werk  
Kommandit Ges.  
St. Gallen  
Muster Volt 220 Watt 65



**Description:** Chauffe-pieds électrique selon figure. Résistance de chauffe plane avec isolation en mica, placée entre deux tôles. Dimensions du cadre métallique: 300 x 400 mm.

Barres en bois dur avec cales en amiante fixées sur la partie supérieure de l'appareil; sur la partie inférieure: plaque d'éternite et bois. Raccordement au réseau au moyen d'un cordon à gaine de caoutchouc à trois conducteurs, muni d'une fiche. L'appareil essayé est prévu pour l'utilisation dans les ateliers, kiosques, magasins de vente, etc.

Ce chauffe-pieds a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans les locaux secs et humides.

P. No. 152.

Objet: Trois régulateurs de température.

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 15937a, du 25 octobre 1940.

Committant: Landis & Gyr S. A., Zoug.

Inscriptions: LANDIS & GYR, ZOUG (Suisse)

380 V 10 A ~ 250 V 15 A ~  
100 90 80 70 60 50 40° C  
TTB 6 9774493 (. 94, . . 95)

*Description:* Régulateurs de température à tube plongeur avec interrupteur unipolaire à coupure instantanée et dispositif de sûreté contre l'échauffement anormal des chauffe-eau à pression et à vidage. Réglage de la température par bouton rotatif. Supports des contacts et calotte de protection en matière synthétique moulée.

Ces régulateurs de température sont conformes aux normes pour interrupteurs (publ. No. 119 f) et aux «Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les dispositifs de sûreté contre l'échauffement anormal des chauffe-eau à pression et à vidage» (publ. No. 145 f, chapitre B). Utilisation: dans les installations à courant alternatif.

## Communications des organes des Associations.

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

### Comité de l'ASE.

Le Comité de l'ASE s'est occupé le 7 novembre 1940 dans sa 72<sup>e</sup> séance de différentes questions relatives à la création d'occasions de travail.

### Commission des normes de l'ASE et de l'UCS.

Sous-Comité pour traiter les mesures de guerre.

Le sous-comité de la commission des normes appelé à traiter les modifications à apporter par suite de la guerre aux Prescriptions de l'ASE a tenu une séance le 12 novembre 1940 à Zurich pendant laquelle furent traités les modifications à apporter par suite de la guerre aux normes des conducteurs isolés et des prises de courant ainsi que quelques cas isolés.

### Comité Technique 2 du CES.

Machines électriques.

Le CT 2 du CES a tenu sa 9<sup>e</sup> séance le 29 octobre 1940, à Zurich, sous la présidence de M. le prof. Dünner. Il a or-

ganisé les travaux en vue de compléter les RSME (Règles suisses pour les machines électriques, y compris les transformateurs) et confié à différents spécialistes la mise au point de chapitres consacrés aux machines asynchrones, machines synchrones et transformateurs. Les chapitres consacrés aux machines à courant continu et aux machines à collecteur seront laissés pour l'instant de côté. Diverses questions en suspens ont été liquidées.

### 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:

Contre-blocus.

Transport de marchandises se trouvant pour le compte et au risque d'entreprises suisses en territoires occupés.

Appel aux employeurs suisses: Engagement du personnel commercial en chômage.

## Journée de discussion de l'ASE

Thème:

### Télémesure, télécommande et télé réglage

le 14 décembre 1940, à 10 h 20 à Zurich,

### dans le Bâtiment des Congrès („Kongresshaus“)

«Kammermusiksaal», Entrée U, Gotthardstrasse 5.

#### Liste des Conférences annoncées.

- 1<sup>o</sup> Gesichtspunkte für die Wahl von Fernbedienungseinrichtungen. Conférencier: O. A. Lardelli, Brown, Boveri & Cie. A.-G., Baden.
- 2<sup>o</sup> Anwendungen der Fernmessung nach dem induktionsdynamometrischen Prinzip. Conférencier: A. Täuber-Gretler, Trüb, Täuber & Cie. A.-G., Zurich.
- 3<sup>o</sup> Fernmessung von Energie und von Leistungs-Mittel- und -Momentan-Werten. Conférencier: W. L. Froelich, Landis & Gyr A.-G., Zoug.
- 4<sup>o</sup> Fernsteuern und Fernregulieren über lange Verbindungskanäle. Conférencier: F. Trachsel, Ch. Gfeller A.-G., Bern-Bümpliz.
- 5<sup>o</sup> Télémesure et télé réglage. Conférencier: J. Pelpel, Cie des compteurs, Genève.
- 6<sup>o</sup> Leitungsgerichtete Hochfrequenzfernmessung. Conférencier: J. Stampfli, Siemens & Halske, Zurich.
- 7<sup>o</sup> Communications par courant porteur, influence et mesure de l'amortissement total et de l'impédance caractéristique des lignes. Conférencier: J. Schwartz, Brown, Boveri & Cie. A.-G., Baden.



- 8° Die 8jährigen Betriebserfahrungen mit der Fernsteuerungsanlage des EW Uznach. Conférencier: *F. Schubiger*, président de l'EW Uznach.  
9° Fernregulierung im grossen Netzbetrieb. Conférencier: *Rob. Keller*, Brown, Boveri & Cie. A.-G., Baden.  
10° Praktische Fernsteuerungen. Conférencier: *H. Fröhlich*, Landis & Gyr A.-G., Zoug.  
11° Autres rapports et discussion.

*Remarques:*

1° Afin de permettre la préparation de la discussion les rapports seront autant que possible imprimés avant la réunion et distribués au prix de revient. Prière d'envoyer immédiatement les commandes au Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8 (Tél. 4.67.46).

2° Les personnes qui comptent présenter des petits rapports au cours de la discussion sont priées de l'annoncer au Secrétariat général avant la réunion (Tél. Zurich 4.67.46) afin que la discussion puisse être organisée d'avance. Un appareil de projection sera à disposition.

3° Le déjeuner en commun (environ 12 h 30) coûtera fr. 4.50, café et service compris, mais sans boissons.

4° Pendant le déjeuner, M. Trüb, directeur du Service de l'Electricité de Zurich, donnera un aperçu au sujet des applications intéressantes de l'électricité (puissance de raccordement environ 4000 kW) dans le Bâtiment des Congrès. Les installations électriques peuvent être visitées sur demande à l'issue de la réunion.

*Le Secrétariat général.*

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

### 18<sup>me</sup> Rapport

de gestion du Comité sur l'exercice 1939/40

(du 1<sup>er</sup> juillet 1939 au 30 juin 1940).

#### *Généralités.*

Le dernier exercice s'est écoulé en grande partie pendant la mobilisation de l'armée suisse. De ce fait et par suite également de l'absence parfois prolongée au service militaire de membres du comité, d'un expert et du personnel masculin du Secrétariat, les travaux extraordinaires de la CPC ont subi quelques retards. L'adaptation de nos statuts aux nouvelles conditions du taux d'intérêt et de mortalité sur la base de l'expertise technique de la CPC, prévue dans la dernière assemblée des délégués, en a particulièrement souffert. Malgré cela, notre expert, M. le D<sup>r</sup> Riethmann, nous a fourni, à côté de son rapport annuel habituel, l'expertise sur la situation de la caisse au 30 juin 1939 basée sur un taux d'intérêt de 4 % ainsi que le résultat de ses travaux sur le développement de la CPC de 1922 à 1939.

Nous sommes également en possession d'une partie du rapport de M. le D<sup>r</sup> Amberg, professeur, qui a été désigné pour procéder à un examen complet de la situation de la CPC en général. Cette partie du rapport concerne «l'Examen du développement du taux d'intérêt, des données statistiques et des conditions effectives d'invalidité comparativement à celles adoptées depuis la fondation de la CPC». Toutefois son rapport définitif ne nous est pas encore parvenu. En se basant sur les conclusions de ces rapports, le comité a pu prendre en considération leurs conclusions et les utiliser pour la révision des statuts qui est maintenant complètement préparée. Il a également décidé de faire établir pour la fin de cet exercice et à l'avenir les calculs

techniques sur la base d'un taux technique de 4 %.

Le nombre des cas d'invalidité et de décès durant l'exercice écoulé peut être considéré comme normal.

#### *Comité.*

Durant l'exercice écoulé le comité s'est réuni 3 fois en séance plénière et le comité restreint 6 fois. Ces séances durèrent toute la journée. Le comité s'est occupé des affaires administratives telles que placements de fonds et demandes de mises à la retraite, puis du rapport de gestion et de la présentation du bilan. Les séances du comité restreint ont été consacrées presque exclusivement à l'examen des rapports techniques et à la préparation du projet des nouveaux statuts à l'intention du comité. M. E. Dubochet, administrateur-délégué de la Société Romande d'Electricité, en sa qualité de fondateur et président de la CPC pendant plusieurs années et M. O. Ganguillet, comme ancien secrétaire, ont également assistés à ces séances. Ces Messieurs ont bien voulu mettre à notre disposition pour la préparation des nouveaux statuts leur longue et riche expérience en la matière et nous saisissons cette occasion pour leur précieuse collaboration. Les experts, M. le D<sup>r</sup> Amberg, professeur, et M. le D<sup>r</sup> Riethmann ont en outre assistés à différentes séances. Il a été ainsi possible de soumettre au comité dès le début du nouvel exercice un projet de statuts bien étudié.

Ce projet sera remis aux délégués encore avant l'assemblée des délégués de cet automne pour qu'ils puissent à leur tour renseigner les entreprises et



les assurés. Le comité espère que la votation par écrit de tous les membres pourra ainsi avoir lieu avant la fin de l'année.

#### Secrétariat.

Le secrétariat, comprenant 4 employés, se trouve depuis le 1<sup>er</sup> octobre 1939 dans deux vastes bureaux du «Handelshof», à la Sihlstrasse 38, Zurich 1. La situation centrale du secrétariat nous a facilité nos rapports avec nos nombreuses relations tant à Zurich qu'en Suisse.

Durant l'exercice écoulé, le secrétariat a reçu environ 60 demandes de prêt d'un montant total d'environ 12 millions de francs. Sur ces demandes, 23 prêts ont été accordés par le comité et ont été conclus; 7 demandes d'un montant total de fr. 733 000.— ont été rejetées et 5 demandes accordées pour un montant de fr. 966 000.— ont été retirées. Les autres 25 demandes ont été rejetées par le secrétariat en se basant sur la décision de principe du comité de ne plus se lier à long terme durant la période actuelle.

Le Secrétaire, qui avait visité environ la moitié des entreprises affiliées à notre caisse, n'a pu entreprendre ces voyages durant le dernier exercice, en raison de son absence prolongée au service militaire et des travaux supplémentaires occasionnés par la révision des statuts.

#### Placements de fonds.

Nous avons placé durant l'exercice écoulé des fonds pour environ 4,31 millions de francs, exclusivement en titres hypothécaires, y compris fr. 1 125 000.— de titres remboursés. Cette somme se compose d'un montant d'environ francs 140 000.— d'obligations remboursées ou sorties au tirage, de fr. 315 000.— de prêts directs aux communes venus à échéance et de fr. 670 000.— d'amortissements contractuels sur les hypothèques. Les prêts accordés ont pu être contracté en majeure partie à 4 %, l'autre partie à 4<sup>1</sup>/<sub>4</sub> et 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> %.

Les prêts accordés se répartissent entre les divers cantons comme suit:

Bâle-Ville . . . . .	fr. 300 000.—
Berne . . . . .	» 462 000.—
Glaris . . . . .	» 28 000.—
Grisons . . . . .	» 340 000.—
Lucerne . . . . .	» 195 000.—
St-Gall . . . . .	» 100 000.—
Schaffhouse . . . . .	» 195 000.—
Soleure . . . . .	» 580 000.—
Vaud . . . . .	» 330 000.—
Zurich . . . . .	» 1 780 000.—

Les placements ont été ainsi répartis géographiquement entre les différentes régions du pays.

#### Portefeuille et estimation.

Le capital de couverture disponible qui, au début de l'exercice, était de fr. 40 961 204.45 a pu être augmenté de fr. 2 768 259.50 à fr. 43 729 463.95. Cette augmentation peut être considérée comme normale.

Les obligations se trouvant aujourd'hui dans notre portefeuille sont portées au bilan pour leur va-

leur d'achat, soit fr. 8 286 566.90, tandis que leur valeur nominale (valeur de remboursement) est de fr. 9 107 250.—.

Les titres hypothécaires et les prêts directs aux communes sont également portés au bilan pour leur valeur d'achat de fr. 35 115 400.—.

Le total de tous les titres (valeur d'achat) est ainsi de fr. 43 401 966.90, tandis que l'évaluation au cours mathématique (taux supposé de 4 %) donne la somme de fr. 44 643 932.25.

#### Taux d'intérêt.

La guerre en Europe, l'exportation importante des capitaux et la forte demande de capitaux de la part de la Confédération et des Cantons ont eu pour conséquence la hausse du taux de l'intérêt pour obligations durant quelques mois. Il en est résulté aussi une stabilisation et même une légère augmentation du taux de l'intérêt hypothécaire. Toutefois, vers la fin de l'exercice, les cours des obligations étaient de nouveau sensiblement plus élevés, ce qui a provoqué par la suite une nouvelle baisse du rendement à 4 %.

Le rendement mathématique moyen des capitaux de la CPC était encore de 4,37 % (contre 4,4 % pour l'exercice précédent); il a donc légèrement diminué. Cette moyenne est basée sur un rendement diminué d'une somme de fr. 30 000.— qui a pu être acquise par le placement en crédits de construction d'avances bancaires consenties à un taux favorable. Ce gain exceptionnel ne constitue pas une recette normale et a été, pour cette raison, versé au Fonds de réserve général.

#### Rentes d'invalidité, retraites et décès.

La Caisse a eu à enregistrer pendant l'exercice écoulé parmi les membres actifs 20 (18)<sup>1)</sup> cas de mise à la retraite pour cause d'invalidité, dont 9 (7) provisoires, 28 (23) cas de mise à la retraite pour cause d'âge et 18 (22) cas de décès. Ont pris fin pendant la même période 6 (8) rentes d'invalidité, 5 (4) rentes de vieillesse, 2 (0) rentes de parents et 11 (4) rentes de viduité. Le nombre des pensionnés s'est accru par rapport à l'exercice précédent de 13 (12) retraités pour cause d'invalidité, de 23 (19) retraités pour cause d'âge et de 8 (19) veuves. Le 30 juin 1940, 21 (18) assurés ayant dépassé l'âge de la retraite étaient encore en activité.

A cette date le nombre total des pensionnés était de:

	touchant annuellement
160 (147) invalides <sup>2)</sup> . . . . .	fr. 385 784.—
168 (145) retraités . . . . .	» 542 173.—
266 (258) veuves . . . . .	» 365 873.—
111 (113) orphelins . . . . .	» 29 931.—
6 (8) ayants droit en vertu de l'art. 24 . . . . .	» 1 373.—
<b>Total</b>	<b>fr. 1 325 134.—</b>

<sup>1)</sup> Les chiffres entre parenthèses se rapportent à l'exercice précédent.

<sup>2)</sup> Dont 50 (45) invalides partiels touchant fr. 73 586.— (66 058.—).

Les rentes versées annuellement ont augmenté par rapport à l'exercice précédent de fr. 116 816.— (140 758.—). La CPC a versé depuis sa fondation à titre de rentes ou d'indemnités une somme totale de fr. 8 618 397.—.

#### Mutations.

Le nombre des membres actifs compris dans les 94 entreprises affiliées était de 3743 (3731) au 30 juin 1940. Parmi ces entreprises on a enregistré 103 (117) admissions et 25 (28) sorties. Pour cause de décès ou de mise à la retraite, 68 (73) assurés ont cessé d'être membres actifs. 3 pensionnés partiels continuent d'être assurés pour le degré de leur capacité de travail.

#### Observations au sujet du bilan au 30 juin 1940.

a) Bilan. En lieu et place du bilan habituel, nous publions pour la première fois un bilan contenant également les chiffres techniques. Ainsi la situation générale de la CPC sera exposée dorénavant d'une manière claire et simple.

Actif: Le poste Ib) «Immeubles» a subi une augmentation de fr. 528 700.— par suite de l'achat d'un nouvel immeuble; d'autre part, nous avons pu amortir une somme de fr. 20 000.— au moyen de l'excédent du revenu de nos immeubles. Le poste If) «débiteurs» comprend comme toujours, outre les intérêts hypothécaires échus le 30 juin 1940, les primes du mois de juin, payables jusqu'au 15 juillet.

Passif: Le poste Ia) «Hypothèques sur nos immeubles» a également subi une augmentation de

fr. 250 000.— par la reprise d'une hypothèque, non échue grévante l'immeuble que nous avons acquis et dont il est fait mention à l'actif du bilan. Poste Ib): Les avances à intérêt avantageux contractées pour couvrir nos engagements hypothécaires ont augmenté durant l'exercice écoulé de 1,2 millions (voir aussi observations sous «taux d'intérêt» à la page 553). Pour ce qui concerne le poste Id) nous renvoyons aux explications détaillées données dans le 16<sup>e</sup> rapport de gestion. Poste Ie): Le «Fonds de réserve général» a pu être augmenté de fr. 30 000.— (voir observations sous «taux d'intérêt», page 553).

b) Situation technique: La situation technique de la CPC au 30 juin 1940, basée sur une prime de 12 % et dans l'hypothèse d'une caisse fermée ainsi que d'un taux d'intérêt technique de 4 %, était la suivante:

1° Valeur des engagements de la CPC envers ses assurés:	frs.
a) Capital de couverture pour les rentes courantes . . . . .	11 513 331
b) Capital de couverture pour les engagements futurs . . . . .	70 115 634
	81 628 965
2° Valeur des engagements des assurés envers la CPC . . . . .	23 680 448
Capital technique de couverture (différence entre 1 et 2) . . . . .	57 948 517
Le capital effectif disponible de couverture est de . . . . .	43 729 464
D'où un excédent passif du bilan technique au 30 juin 1940 de . . . . .	14 219 053

#### Développement technique.

1 <sup>er</sup> juillet de l'année	Nombre des assurés	Age moyen	Moyenne des années de service	Traitements assurés	Valeur au 1 <sup>er</sup> juillet des engagements de la caisse vis-à-vis des assurés	Valeur au 1 <sup>er</sup> juillet des engagements des assurés vis-à-vis de la caisse	Capital effectif disponible de couverture	Excédent passif du bilan technique	Excédent passif du bilan techn. exprimé en % de la somme des traitements assurés	Degré moyen de couverture $\left(\frac{7+8}{6}\right)$	Degré de Liquidation*)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Anciennes bases de calcul et taux d'intérêt 5 %.</i>											
1922	1862	35,6	8,5	8 585 600	16 706 169	12 562 572	—	4 143 597	48,3	75,2	—
1924	2640	37,4	10,1	12 051 400	25 623 092	16 966 548	3 229 812	5 426 732	45,0	78,8	37,3
1932	3460	40,2	12,9	16 869 800	45 226 563	21 686 916	21 283 334	2 256 313	13,4	95,0	90,4
1936	3604	41,7	14,7	17 387 100	53 113 000	21 197 000	32 039 180	— 123 180 (Excédent)	0	100,4	100,4
<i>Anciennes bases de calcul et taux d'intérêt 4½ %.</i>											
1936	3604	41,7	14,7	17 387 100	60 960 803	22 918 344	32 039 180	6 003 279	34,5	90,1	84,2
1937	3623	42,2	15,2	17 578 100	63 351 321	22 784 004	34 870 510	5 696 807	32,4	91,0	86,0
1938	3629	42,6	15,6	17 631 300	65 328 078	22 582 836	37 551 645	5 193 597	29,5	92,0	87,8
1939	3731	42,9	15,9	18 072 600	68 664 186	22 845 609	40 961 204	4 857 373	26,9	92,9	89,4
1940	3743	43,4	16,3	18 219 000	71 113 000	22 664 000	43 729 464	4 720 000	25,9	93,3	90,3
<i>Nouvelles bases de calcul et taux d'intérêt 4 %.</i>											
1939	3731	42,9	15,9	18 072 600	79 031 207	24 010 151	40 961 204	14 059 852	77,79	82,21	68,31
1940	3743	43,4	16,3	18 219 000	81 628 965	23 680 448	43 729 464	14 219 053	78,05	82,58	69,38

\*) Le degré de liquidation est la part effective disponible, exprimée en pourcent, du capital de couverture nécessaire pour les «membres», après avoir tenu compte des rentes courantes.

Zurich, le 13 septembre 1940.

Pour le comité  
de la Caisse de Pensions de Centrales suisses  
d'électricité:

Le président:  
G. Lorenz.

Le secrétaire:  
K. Egger.

## COMPTÉ D'EXPLOITATION

Du 1<sup>er</sup> juillet 1939 au 30 juin 1940.

RECETTES :		fr.	DEPENSES :		fr.
<b>a) Contributions des assurés :</b>			<b>a) Versements de la caisse :</b>		
1° Primes régulières et primes résultant des augmentations de traitement . . . . .	2 296 361.—		1° Pensions pour invalides . . . . .	384 673.—	
2° Finances d'entrée et suppléments . . . . .	59 637.—	2 355 998.—	2° Pensions pour retraités . . . . .	514 921.—	
<b>b) Intérêts (solde) . . . . .</b>		1 839 712.—	3° Pensions pour veuves . . . . .	361 346.—	
<b>c) Gains résultant de remboursements . . . . .</b>		2 754.50	4° Pensions pour orphelins . . . . .	33 315.—	
			5° Pensions pour d'autres ayants droits . . . . .	1 481.—	1 295 736.—
			6° Indemnités globales versées à des assurés . . . . .	9 000.—	
			7° Indemnités globales versées à d'autres ayants droit . . . . .	2 646.—	11 646.—
			8° Remboursements à des assurés sortants . . . . .	35 992.—	
			9° Remboursements à des entreprises sortantes . . . . .	—	35 992.—
			<b>b) Frais d'administration :</b>		
			1° Indemnités et frais de déplacement :		
			aux membres du comité et du comité restreint . . . . .	6 503.75	
			aux réviseurs des comptes . . . . .	318.60	
			2° Frais d'administration . . . . .	31 483.90	
			3° Frais de banque . . . . .	12 718.45	
			4° Rapports d'expertises techniques, juridiques et médicales . . . . .	5 806.30	56 831.—
			<b>c) Réserves :</b>		
			1° Augmentation du Fonds de réserve général . . . . .	30 000.—	
			2° Augmentation du Capital de couverture . . . . .	2768 259.50	2 798 529.50
<b>Total des recettes</b>		<b>4 198 464.50</b>	<b>Total des dépenses</b>		<b>4 198 464.50</b>

**BILAN au 30 juin 1940**

(intérêt technique 4 0/0, prime de base 12 0/0)

**Actif:****Passif:**

	frs.		frs.
<b>I. Fortune:</b>		<b>I. Dettes envers tiers et Fonds:</b>	
a) Valeurs en portefeuille:		a) Hypothèques sur nos immeubles . . . . .	750 000.—
1° Oblig. d'emprunts fédéraux . . . . .	2 605 162.25	b) Banques et avances . . . . .	2 408 629.30
Emprunt de la défense nat. 1936 . . . . .	533 250.—	c) Créanciers . . . . .	16 917.55
2° Oblig. d'emprunts cantonaux . . . . .	1 028 998.50	d) Fonds de réserve pour garantie de capital . .	567 949.25
3° Oblig. d'emprunts communaux . . . . .	416 086.—	e) Fonds de réserve général . . . . .	250 000.—
4° Oblig. de banques, d'entreprises d'électricité et de gaz . . . . .	3 703 070.15		3 993 496.10
5° Prêts à des communes . . . . .	3 900 000.—	<b>II. Capital technique de couverture . . . . .</b>	57 948 517.—
6° Prêts hypothécaires . . . . .	31 215 400.—		
b) Immeubles . . . . .	43 401 966.90		
c) Avances sur constructions nouvelles . . . . .	1 691 400.—		
d) Caisse . . . . .	2 340 970.15		
e) Banques et chèques postaux . . . . .	522.80		
f) Débiteurs . . . . .	123 387.80		
g) Mobilier . . . . .	159 712.40		
	5 000 —		
	47 722 960.05		
<b>II. Excédent passif du bilan technique . . . . .</b>	14 219 053.05		
<b>Total</b>	61 942 013.10	<b>Total</b>	61 942 013.10