

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 24 (1933)
Heft: 11

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: 19.04.2026

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

Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

Eclairage pour la Navigation Aérienne.

628.9(06):656.7.05

Rapport

sur la Réunion du Comité de l'Eclairage pour la Navigation Aérienne de la Commission Internationale de l'Eclairage, du 3 au 7 octobre 1932 à Zurich.

Lors de la 7^{me} assemblée plénière de la Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) à Saranac Inn (1928) ¹⁾ un Comité d'Etudes a été créé avec mission d'étudier les moyens techniques et les mesures à prendre pour l'éclairage des terrains d'atterrissage, pour l'éclairage à bord des avions et pour le balisage nocturne des lignes de communications aériennes. Ce Comité d'Etudes se réunit pour la première fois à Londres en juillet 1929. Il constata la nécessité de procéder aussi rapidement que possible à l'unification des installations d'éclairage pour la navigation aérienne nocturne; en effet, les avantages des communications aériennes ne pourront se manifester pleinement que lorsqu'il sera possible de voler de nuit et qu'un grand nombre de communications nocturnes régulières seront établies. Mais pour pouvoir voler de nuit, un éclairage des aérodromes et un balisage des lignes unifiés et techniquement parfaits s'imposent.

En avril 1930 le Comité d'Etudes se réunit à Berlin pour fixer des directives au sujet de la réglementation internationale de l'éclairage pour la navigation aérienne ²⁾. Ce Comité se réunit encore à Cambridge, à l'occasion de la 8^{me} assemblée plénière de la CIE en septembre 1931 ³⁾ puis à Zurich du 3 au 7 octobre 1932 pendant la semaine de la lumière.

L'organisation de la réunion de Zurich, à laquelle prirent part des délégués des nations suivantes: Allemagne, Belgique, France, Grande-Bretagne, Japon, Pays-Bas, Pologne, Suède, Suisse et Tchécoslovaquie, fut confiée au Comité Suisse de l'Eclairage (CSE) en tant que Comité National Suisse de la Commission Internationale de l'Eclairage (CIE). Le rapport annuel du CSE pour 1932 donne un aperçu de cette manifestation; ci-après nous reproduisons les recommandations provisoires, approuvées par le Comité d'Etudes:

La Commission Internationale de l'Eclairage est de l'opinion que les feux suivants au sol représentent le minimum nécessaire pour la sécurité de l'aviation de nuit.

a) Balisage de ligne.

1° Phares de ligne;

2° Feux d'obstacle de ligne.

b) Equipement lumineux de l'aérodrome.

1° Phare de terrain;

2° Feux d'obstacle de terrain;

3° Feux de délimitation;

4° Projecteur d'atterrissage de terrain;

5° Indicateur de vent éclairé et/ou feux d'atterrissage.

A. Feux d'obstacle d'aérodromes.

A1. Définition des obstacles d'aérodromes.

Un obstacle d'aérodrome est tout obstacle situé à moins de 1000 m, mesurés horizontalement vers l'extérieur à partir de la limite du terrain d'atterrissage, telle qu'elle est définie par les feux de délimitation. Cette distance de 1000 m devra être augmentée si les conditions locales l'exigent.

A2. Hauteur.

La hauteur d'un obstacle d'aérodrome est sa hauteur au-dessus du point du terrain d'atterrissage qui en est le plus proche.

A3. Obstacles à signaler.

Doivent être signalés par des feux d'obstacles fixes, suivant les règles définies en A5, les obstacles d'aérodrome dont la hauteur h est au moins égale à la hauteur h' ainsi définie:

$h' = \frac{1}{20}$ de la distance à la limite du terrain d'atterrissage quand cette distance est inférieure à 500 m.

$h' = 25$ m quand cette distance est supérieure à 500 m.

Les obstacles d'aérodrome de hauteur inférieure à la hauteur h' ainsi définie, devront être signalés si les conditions locales l'exigent.

A4. Angle de visibilité.

Tout obstacle d'aérodrome à signaler d'après les règles définies au paragraphe A3 devra être pourvu de feux tels que, dans tout plan vertical d'approche un nombre suffisant de feux signalant l'obstacle (ainsi qu'il est requis au paragraphe A5) doit être visible, chacun d'au moins 30° au-dessous de l'horizontale jusqu'au zénith, directions définies à partir de chaque feu pris comme origine.

A5. Disposition des feux sur les obstacles d'aérodrome à signaler.

a) Obstacles étendus.

Un obstacle étendu est, soit un obstacle unique d'une certaine importance, soit un groupe d'obstacles minces rapprochés. Un tel obstacle doit être signalé par des feux matérialisant son contour apparent.

Les feux matérialisant le contour apparent supérieur ne devront pas être espacés de plus de 50 m.

Les feux matérialisant les contours apparents verticaux seront disposés comme il est dit au paragraphe suivant pour les obstacles minces.

b) Obstacles minces.

Un obstacle mince, au lieu d'être matérialisé par son contour apparent complet, peut être signalé par une seule rangée de feux placés sur une même verticale. Autant que possible, en vue de réaliser ultérieurement une normalisation très désirable, ces feux devront être placés de 15 en 15 m à partir du sommet sur toute la hauteur de l'obstacle.

A6. Doublement des feux.

Dans le cas d'emploi de la lumière électrique, tout feu d'obstacle individuel situé au sommet d'un obstacle doit être doublé, ou bien on doit employer un feu comprenant au moins deux lampes, ou encore un système automatique qui mette immédiatement en action un feu de réserve en cas de défaillance du feu primitif.

A7. Intensité lumineuse et flux lumineux des feux.

Il est recommandé de poursuivre des recherches sur l'intensité lumineuse minima à exiger des feux d'obstacle dans les diverses directions; pour le présent, un minimum de 5 bougies d'intensité lumineuse mesurée en lumière rouge est provisoirement admis dans toute la zone définie au paragraphe A4 ci-dessus.

En outre, le flux lumineux total d'un feu d'obstacle ne doit jamais descendre au-dessous de 60 lumens mesurés en lumière rouge.

A8. Couleur des feux d'obstacle.

Les feux d'obstacle d'aérodrome doivent être de couleur rouge aviation.

B. Feux d'obstacle de lignes.

B1. Définition des obstacles de lignes.

Un obstacle de ligne, est un obstacle autre qu'un obstacle d'aérodrome, situé à moins de 5 km d'une route aérienne officiellement reconnue, prolongée s'il y a lieu jusqu'à l'aérodrome. En outre, est considéré comme obstacle de ligne tout autre obstacle dangereux pour la navigation aérienne en raison de sa situation ou de sa hauteur.

B2. Hauteur.

La hauteur d'un obstacle de ligne est sa hauteur au-dessus du sol.

B3. Obstacles à signaler.

Doivent être signalés par des feux d'obstacles fixes, suivant les règles définies en B5, les obstacles de lignes dont la hauteur est au moins égale à 60 m, à moins qu'ils ne se trouvent dans une région spécialement désignée dans les instructions officielles, comme comportant des obstacles non signalés.

B4. Angle de visibilité.

Tout obstacle de ligne à signaler d'après les règles définies au paragraphe B3 devra être pourvu de feux tels que, dans tout plan vertical d'approche un nombre suffisant

¹⁾ Bull. ASE 1929, No. 10, p. 316.

²⁾ Bull. ASE 1929, No. 16, p. 559.

³⁾ Bull. ASE 1932, No. 9, p. 207, resp. 213.

de feux signalant l'obstacle (ainsi qu'il est requis au paragraphe B 5) doit être visible, chacun d'au moins 5° au-dessous de l'horizontale jusqu'au zénith, directions définies à partir de chaque feu pris comme origine.

B 5. Disposition des feux sur les obstacles de lignes à signaler.

a) Obstacles étendus.

Un obstacle étendu est, soit un obstacle unique d'une certaine importance, soit un groupe d'obstacles minces rapprochés. Un tel obstacle doit être signalé par des feux matérialisant son contour apparent. Les feux matérialisant le contour apparent supérieur ne devront pas être espacés de plus de 50 m. Les feux matérialisant les contours apparents verticaux seront disposés comme il est dit au paragraphe suivant pour les obstacles minces.

b) Obstacles minces.

Un obstacle mince, au lieu d'être matérialisé par son contour apparent complet peut être signalé par une seule rangée de feux placés sur une même verticale. Autant que possible, en vue de réaliser ultérieurement une normalisation très désirable, ces feux devront être placés de 50 en 50 m à partir du sommet sur toute la hauteur de l'obstacle.

c) Obstacles exceptionnels.

Dans le cas où la nature particulière d'un obstacle de ligne rend impossible l'application des règles stipulées dans les paragraphes a) et b) ci-dessus, cet obstacle devra être signalé par des feux rouges aviation à intermittences régulières de l'ordre de la seconde, non obligatoirement situés au sommet de l'obstacle. Ces feux marqueront le contour de l'obstacle en projection horizontale ainsi que son centre de façon très apparente de telle sorte que l'obstacle ne puisse être confondu avec un aérodrome.

B 6. Doublement des feux.

Dans le cas d'emploi de la lumière électrique, tout feu d'obstacle individuel situé au sommet d'un obstacle doit être doublé, ou bien on doit employer un feu comprenant au moins deux lampes, ou encore un système automatique qui mette immédiatement en action un feu de réserve en cas de défaillance du feu primitif.

B 7. Intensité lumineuse et flux lumineux des feux.

Il est recommandé de poursuivre des recherches sur l'intensité lumineuse minima à exiger des feux d'obstacles dans les diverses directions; pour le présent, un minimum de 5 bougies d'intensité lumineuse mesurés en lumière rouge dans toute la zone définie au paragraphe B 4 ci-dessus est provisoirement admis. En outre, le flux lumineux total d'un feu d'obstacle ne doit jamais descendre au-dessous de 60 lumens mesurés en lumière rouge.

B 8. Couleur des feux d'obstacle.

Les feux d'obstacle de lignes doivent être de couleur rouge aviation.

C. Feux de délimitation.

C 1. Hauteur.

La hauteur de tout feu de délimitation, mesurée à partir du centre de la source lumineuse, ne doit pas normalement être inférieure à 0,65 m (2 pieds), ni supérieure à 1,30 m (4 pieds) au-dessus du sol. Dans des circonstances spéciales, par exemple quand il existe une palissade, le maximum peut être augmenté mais pas au delà de 2 m (6 pieds).

C 2. Angle de visibilité.

Les feux de délimitation doivent être visibles à partir d'une direction inclinée de 5° au-dessous de l'horizontale jusqu'au zénith et dans tous les azimuts.

C 3. Intensité lumineuse et flux lumineux des feux.

Il est recommandé de poursuivre des recherches sur l'intensité lumineuse minima à exiger des feux de délimitation dans les diverses directions; pour le présent un minimum de 5 bougies d'intensité lumineuse, mesurée en lumière colorée, est provisoirement admis dans toute la zone définie au paragraphe C 2. En outre, le flux lumineux total d'un feu de délimitation ne doit jamais descendre au-dessous de 60 lumens mesurés en lumière colorée.

C 4. Caractère.

Les feux de délimitation doivent être fixes et, normalement, de couleur orange aviation. L'usage de couleurs rouges

est autorisé à condition que ces feux aient une disposition telle qu'ils ne puissent être confondus avec des feux d'obstacle ou avec toute autre lumière située au voisinage ou sur l'aérodrome.

Note. Quand l'usage de gaz, par exemple d'acétylène, est inévitable, les feux de délimitation peuvent être de caractère intermittent. Dans ce cas, la période de lumière ne doit pas être inférieure à 0,2 seconde et la fréquence doit être approximativement de 90 par minute.

C 5. Ecartement.

Les feux de délimitation doivent être placés de telle manière qu'ils permettent de reconnaître, en vol, la forme exacte du terrain d'atterrissage. La distance entre deux feux de délimitation adjacents doit être aussi voisine que possible de 100 mètres.

C 6. Feux d'approche.

Quand l'utilisation de feux d'approche est considérée comme nécessaire, deux ou plusieurs feux de délimitation adjacents peuvent être remplacés par des feux d'approche. Les feux d'approche doivent être de couleur verte aviation, mais apparaître, quand ils sont vus en vol, de même caractère et de même intensité que les feux de délimitation auxquels ils sont substitués.

Note: A la demande de la délégation française, cette décision relative à une question qui ne figurait pas à l'ordre du jour de la réunion de Zurich, sera seulement considérée comme définitive après confirmation par le Comité français. La décision du Comité français sera notifiée au Bureau aussi tôt que possible et en tous cas à une date antérieure au 1^{er} avril 1933.

D. Projecteurs d'atterrissage.

D 1. Définition de l'aire d'atterrissage éclairée par projection.

L'aire d'atterrissage éclairée par projection doit être définie comme la portion de l'aire d'atterrissage pour laquelle l'éclairage en chaque point sur un plan vertical normal aux rayons lumineux n'est pas inférieur à 1,5 lux (0,14 ft. candle).

D 2. Dimensions et forme de l'aire d'atterrissage éclairée par projection.

L'aire d'atterrissage éclairée par projection doit être de dimension et de forme telles que pour toute direction d'atterrissage de nuit autorisée on puisse y inscrire un rectangle de 300 mètres sur 100 mètres, dont le grand côté soit parallèle à cette direction.

D 3. Précautions contre l'éblouissement.

La limite supérieure du faisceau principal ne doit pas être, en général, dirigée au-dessus de l'horizontale. Dans tous les cas, la rampe d'atterrissage doit être réglée et manœuvrée de façon à éviter que le pilote ne soit ébloui au cours de l'atterrissage.

E. Couleurs pour l'aviation.

E 1. Rouge aviation.

Le rouge aviation est une couleur dont la radiation dominante a une longueur d'onde qui n'est pas inférieure à 610,0 m μ , et un facteur de saturation d'environ 100 pour-cent.

E 2. Orange aviation.

L'orange aviation est une couleur dont la radiation dominante a une longueur d'onde comprise entre 594,0 m μ et 598,0 m μ , et un facteur de saturation d'environ 100 pour-cent.

E 3. Vert aviation.

Le vert d'aviation est une couleur dont la radiation dominante a une longueur d'onde comprise entre 490,0 m μ et 530,0 m μ et un facteur de saturation d'au moins 42 pour-cent.

F. Feux d'atterrissage.

Les feux d'atterrissage actuellement utilisés sont constitués soit par un système triangulaire de feux blancs soit par une chaîne de feux verts, blancs, rouges.

Dans le cas où on utilise ce dernier système de feux d'atterrissage, ceux-ci consisteront en une ligne lumineuse placée parallèlement à la direction du vent et comprenant une section centrale de six feux blancs ainsi que deux feux

ou plus de couleur verte à une extrémité et deux feux ou plus de couleur rouge à l'autre extrémité.

On utilisera en plus, deux feux blancs placés de chaque côté du feu blanc adjacent au premier feu rouge.

Les feux seront placés de telle sorte que l'atterrissage s'effectue dans la direction des feux verts vers les feux rouges.

L'espacement des feux sera de 50 m entre feux adjacents ainsi qu'il est expliqué sur le diagramme ci-joint.

Il est recommandé de chercher à définir pour l'avenir un système unique de feux d'atterrissage.

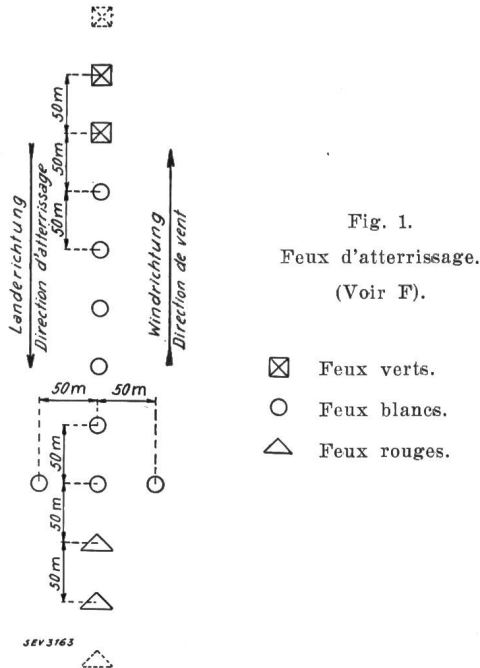


Fig. 1.
Feux d'atterrissage.
(Voir F).

- ⊠ Feux verts.
- Feux blancs.
- △ Feux rouges.

G. Indicateur de vent éclairé.

G 1. Forme.

L'indicateur de vent éclairé doit avoir la forme de la lettre T.

G 2. Dimensions.

Les dimensions du grand bras et de la tête ne doivent pas être inférieures à 5 m.

G 3. Caractère.

Le feu de l'indicateur de vent doit être fixe.

G 4. Couleur.

Il est recommandé d'adopter pour le T une lumière de couleur blanche ou bleue. Afin d'empêcher la confusion avec d'autres feux d'aérodrome, l'indicateur de vent ne devra jamais être rouge.

G 5. Direction d'atterrissage.

Lorsque on emploiera en plus du T une autre forme d'indicateur de vent (manche à air) c'est la direction d'atterrissage indiquée par le T qui fera foi.

H. Feux de signalisation.

Si des feux électriques sont utilisés pour indiquer au pilote en vol que l'atterrissage est possible (feux fixes¹⁾ verts aviation) ou impossible (feux fixes¹⁾ rouges aviation), ces feux doivent être distingués clairement par leur groupement en triangle équilatéral horizontal des autres feux verts ou rouges sur l'aérodrome.

I. Phares de ligne.

La résolution No. 7 adoptée par le Congrès de Cambridge est remplacée par la suivante:

a) Quand les conditions locales le permettent, les phares de ligne doivent avoir tous le même caractère le long d'une route ou d'une section de route, et doivent être placés aussi exactement que possible sur l'itinéraire de la route. Là où un terrain d'atterrissage existe le long de la route, un des phares

¹⁾ Avec possibilité éventuelle de manipulation en signaux Morse pour s'adresser à un avion particulier. (Note que le Comité allemand n'acceptera probablement pas.)

de ligne, identifié par un phare auxiliaire ou des feux d'identification, peut remplacer le phare de terrain.

Il est recommandé que les phares de ligne soient, autant que possible, équidistants le long de la route. Ils doivent être, dans tous les cas, déterminés d'après la règle qu'un pilote volant d'un phare au phare suivant avec un erreur angulaire maxima de 5° passe toujours à portée du phare sur lequel il se dirige, ceci par les conditions atmosphériques le plus mauvaises compatibles avec une navigation avec repères au sol.

b) Quand les conditions locales ne permettent pas d'employer le système du paragraphe a) qui précède, par exemple quand la topographie d'une région déterminée exige l'emploi d'une route variable suivant les conditions météorologiques, on peut employer des phares principaux de ligne, de caractère individuel, non obligatoirement situés au voisinage immédiat de la route, et des phares intermédiaires.

**Vom Elektrizitätswerk Uznach.
Ein neues System zur Regulierung der Spitzenleistung.**

621.311(494) + 621.311.15 - 52 + 621.317.8(494)

Wie sehr sich ein kleines Wiederverkäuferelektrizitätswerk entwickeln kann, wenn es zielbewusst, mit Liebe und Ausdauer geleitet wird, kam an der Versammlung des Linth-Limmatverbandes vom 14. Mai d. J. in Uznach zum Ausdruck, an der unter dem Vorsitz von Herrn Regierungsrat Keel, St. Gallen, Herr F. Schubiger, Präsident der Genossenschaft Elektrizitätswerk Uznach, über «Die Elektrizitätsversorgung von Uznach mit besonderer Berücksichtigung des neuen vollautomatischen Systems zur Regulierung der Spitzenbelastung» sprach.

Nachdem bereits im Jahre 1902 in Uznach vereinzelt elektrisches Licht brannte, mit Energie aus der Fabrikanlage der Firma Schubiger & Co., wurde 1906 die Genossenschaft mit einem Kapital von 40 000 Fr. gegründet, wovon 32 000 Fr. von privater Seite und 8000 Fr. von der Gemeinde gezeichnet wurden. Im Gründungsjahr wurden von Energielieferanten, damals die Motor A.-G., 30 000 kWh bezogen, 1920/21 250 000 kWh, 1929/30 422 000, 1930/31 471 000 und 1931/32 576 000 kWh. Angeschlossen waren

	Lampen	Motoren	Kochherde	Oefen	Heisswasserspeicher
1906	1612	3	—	—	—
1920	4390	47	10	42	—
1928	5780	87	25	99	8
1929	5980	95	15	122	12
1930	6240	116	25	76	18
1931	7713	107	43	84	111
1932	7914	109	55	112	130

1931/32 wurden verkauft 152 896 kWh für Licht-, 288 201 kWh für Wärme- und 81 436 kWh für motorische Zwecke. Dazu kamen für Eigenbedarf und Verluste 53 186 kWh. Die vom Energielieferanten (St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke, SAK) verrechnete Grundtaxenspitze betrug 156 kW. Deren Gebrauchsdauer beträgt 3616 h (1930/31: 3320 h, 1929/30: 3282 h).

In den letzten Jahren wurde das Werk umgebaut; die Normalspannung 220/380 V wurde eingeführt, die Speiseverhältnisse wurden geändert und Uznach erhielt sogar eine Kabelanlage. Es sei auch auf die neue Strassenbeleuchtung hingewiesen, die einer Landgemeinde alle Ehre macht.

Diese Angaben mögen die schöne Entwicklung des Werkes, besonders in den letzten Jahren, zeigen, während derer der neue Betriebsleiter (Herr A. Jud, zugleich Betriebsleiter des EW Kaltbrunn) sich mit Hingabe auch diesem Werk widmete. Das Beispiel Uznach zeigt auch, dass es vor allem darauf ankommt, dass die Organe des Werkes, besonders auch der Betriebsleiter, mit der Bevölkerung in engem persönlichen Kontakt stehen und eifrig den «Dienst am Kunden» pflegen, so dass sich zwischen Abonent und Werk gleichsam ein Vertrauensverhältnis bildet.

Auf Grund dieses «Vertrauensverhältnisses» war es auch möglich, in Uznach den Versuch einer willkürlichen Spitzenregulierung zu machen. Uznach bezieht die Energie von den SAK nach einem Grundgebührentarif, wobei sich die Grundgebühr nach der beanspruchten Spitze richtet. Das Bestre-

ben, für den Abonnenten alles zu tun, was die Energie verbilligen kann, führte dazu, Wege zur Verkleinerung der Spitzenleistung zu suchen. Schaltuhren und Sperruhren, die zu diesem Zwecke verwendet werden können, haben den Nachteil, dass sie ungeachtet der wirklichen Belastungsverhältnisse zu den eingestellten Zeiten schalten. Der Betriebsleiter von Uznach kam nun auf den (an sich nicht neuen) Gedanken, die Schaltungen vom Betriebsbureau aus, nach Massgabe des Wattmeters vorzunehmen und entwickelte zu diesem Zwecke zusammen mit der Sauter A.-G. in Basel ein Fernsteuerungssystem mit einem Steuerdraht nach dem Impulsverfahren. Im Betriebsbureau ist ein «Geber» aufgestellt. Bei den Abonnenten, bzw. bei den Abonnentengruppen, befindet sich je ein «Empfänger». Beide sind durch einen Steuerdraht verbunden. Mit dem «Geber» können eine Anzahl Stromimpulse durch den Steuerdraht zu den «Empfängern» gesandt werden. Jeder Impulszahl entspricht eine bestimmte Funktion. Beispielsweise bewirke die Zahl von 17 Impulsen, dass die Heisswasserspeicher im Netz oder in einem Teil des Netzes oder bei einem einzelnen Abonnenten ausgeschaltet werden. Drückt man nun beim Geber auf den Knopf Nr. 17, so gehen automatisch 17 Impulse durch den Steuerdraht zu den Empfängern. Jeder Empfänger hat einen Schrittschalter. Mit jedem Impuls geht der Kontaktfinger des Schrittschalters aller Empfänger einen Schritt weiter und bleibt bei Kontakt Nr. 17 stehen. Ist nun am Kontakt Nr. 17 ein Relais angeschlossen, das den Stromkreis der beim Abonnenten angeschlossenen Heisswasserspeicher unterbricht, so werden die Heisswasserspeicher ausgeschaltet. Kommt eine weitere Reihe von 17 Impulsen an, so werden die Heisswasserspeicher wieder eingeschaltet, bei der nächsten Impulsreihe wieder ausgeschaltet usw. Am Kontakt Nr. 13 werden beispielsweise die Relais angeschlossen, die einen oder eine Gruppe von Akkumulieröfen betätigen; sie sprechen also bei 13 Impulsen an. Die Befehlsgabe kann statt von Hand auch automatisch erfolgen, z. B. durch das Wattmeter bei einer einstellbaren Grenzleistung, durch eine Photozelle (zum Ein- und Ausschalten der Strassenbeleuchtung, wie das in Uznach bereits geschieht) usw. Es können mit der Apparatur so viele verschiedene Operationen (z. B. auch Umschaltung der Zähler von Hoch- auf Niedertarif) veranlasst werden, als die Empfänger Schrittkontakte haben. Einer der Kontakte ist für das «Warnsignal» reserviert: Jeder Empfänger ist mit einem akustischen Signal ausgerüstet, das durch ein am betreffenden Kontakt angeschlossenes Relais betätigt wird.

Die Anlage wird wie folgt gehandhabt: Steigt die Belastung des Netzes auf einen Grenzwert, was der Beamte am Wattmeter sieht, so wird zunächst vom Betriebsbureau aus das Warnsignal betätigt. Damit ertönt bei den Abonnenten ein Signal, das ihnen meldet, dass die Leistung stark gestiegen ist und dass gewisse Apparate abgeschaltet werden, sofern die Leistung weiter steigt. Die Abonnenten können nun diejenigen Apparate, die nicht unbedingt in Betrieb sein müssen, selbst abschalten, so dass die Belastung nicht weiter ansteigt oder aber sinkt; tun sie das nicht, so wird der Betriebsbeamte vom Bureau aus, je nach der vom Werk bekannt gegebenen Regel, eine Anzahl oder alle Heisswasserspeicher, eine Gruppe Motoren, Akkumulieröfen oder andere Apparate, die nicht unbedingt im Betrieb sein müssen, ausschalten; er wird sie wieder einschalten, sobald die Belastungsverhältnisse es erlauben.

Besondere Pflege erfahren in Uznach die Heisswasserspeicher. Es kommen durchwegs Auslaufspeicher zur Verwendung. Die Auslaufspeicher müssen jeden Abend gefüllt werden, wenn man am Morgen heisses Wasser haben will. Das Füllen der Speicher soll nun in Uznach mit dem beschriebenen System jeden Abend vom Betriebsbureau aus besorgt werden, so dass die Hausfrau der Sorge um den Heisswasserspeicher ganz enthoben ist.

Das System wurde im Vortragssaal in einer reich ausgestatteten Versuchsanlage unter dem Beifall der Anwesenden demonstriert. In Uznach ist eine solche Anlage seit 8 Monaten in Betrieb.

In der sich anschliessenden Diskussion, an der sich die Herren Direktor Muggli (SAK), Direktor Bertschinger (EKZ), Betriebsleiter Jud des EW Uznach und je ein Vertreter der Firmen Siemens EAG, Zürich, und Sauter A.-G.,

Basel, beteiligten, wurde auf die Notwendigkeit von Preisreduktionen auf Heisswasserspeichern, Kochherden und anderen Apparaten hingewiesen; es genügt nicht, dass die Energie billig ist, auch die Anschaffungskosten der Apparate müssen erschwinglich sein. Es wurden ferner Bedenken psychologischer Natur gegen das beschriebene willkürliche Steuerungssystem Ausdruck gegeben: Unterbrüche in der Energiezufuhr sind nicht beliebt, nicht einmal dann, wenn sie durch höhere Gewalt bedingt sind; sie dürften andernorts zu grossen Schwierigkeiten mit den Abonnenten führen, wenn sie nur zu tarifarischen Zwecken erfolgen. (Dagegen wäre immerhin zu sagen, dass nach dem Uznacher System dem Abonnenten ja nicht alle Energiezufuhr gesperrt wird; es werden nur einzelne und solche Apparate bei Bedarf ein- und ausgeschaltet, die im allgemeinen nicht unbedingt im Betrieb sein müssen.) Es wurde auch noch auf Hochfrequenz-Fernsteuersysteme hingewiesen, die ohne Steuerdraht auskommen und dem gleichen Zweck dienen wie das System von Jud (das Verfahren von Bethenod¹⁾ der Cie. des Compteurs S. A., Genève, und das Tel-Energ-System der Siemens-Schuckertwerke).

Ueber die wichtige Frage der Kosten dieser Fernsteuer-einrichtung können wir nichts sagen. Abgesehen von den Vor- und Nachteilen, die sich nicht in Franken ausdrücken lassen, ist die Wirtschaftlichkeit dann gewährleistet, wenn die Verzinsung des Anlagekapitals und die Abschreibung der Apparatur weniger kosten, als das, was dem Energielieferanten für die grösseren Spitzenleistungen bezahlt werden muss, wenn man die Spitze sich voll auswirken lässt. Ob sich das System in weiteren Wiederverkäuferwerken einführen wird, wird deshalb besonders auch von der Tarifform und von den Ansätzen bei der Verrechnung der Spitzenleistung abhängen. Es wird jedenfalls auch nur dort sich erfolgreich behaupten können, wo das Werk unter verständnisvoller Leitung steht, und, wie in Uznach, Werk und Abonnenten zusammenarbeiten.

Br.

Besuch in den Werkstätten der Maschinenfabrik Oerlikon.

338: 621.313 (494)

Wir hatten kürzlich Gelegenheit, unter Führung der Herren Direktor A. Traber und Dr. H. Schindler einen interessanten Gang durch die Werkstätten der Maschinenfabrik Oerlikon (MFO) zu machen, wo zurzeit eine Reihe technisch höchst bemerkenswerter Stücke der Fertigstellung entgegengehen.

Vor allem mag interessieren, dass die MFO seit etwa einem Jahr den Bau einer grossen *Kurzschlussversuchsanlage* in Angriff genommen hat, die der Firma gestatten wird, die verschiedenen Schalter- und Apparatetypen strengen, den stärksten betriebsmässigen Beanspruchungen entsprechenden Prüfungen zu unterwerfen und damit ihre Leistungsfähigkeit mit Sicherheit zu beurteilen. Sie wird vor allem bei der Entwicklung neuer Apparate grosse Dienste leisten und ermöglichen, die verschiedenen Typen im Beisein des Klienten mit der garantierten Kurzschlussleistung zu prüfen. Dieser direkte Nachweis der gegebenen Garantien erhält mit dem überall stark fortschreitenden Zusammenschluss der Netze, mit oft gewaltigen Kurzschlussleistungen, die beherrscht werden müssen, wachsende Bedeutung; der moderne Betriebsleiter will einwandfreien Anschluss haben über die Kurzschlussfestigkeit der in seinem Netz einzubauenden Apparate. Natürlich werden solche Versuche nicht erst heute gemacht; man kontrollierte beispielsweise die Leistungsfähigkeit der Oelschalter bisher mit den zufällig in Fabrikation befindlichen Generatoren. Solche Versuche führten zu Abschaltleistungen bis in die Grössenordnung von 200 000 kVA, was nun für heutige Verhältnisse nicht mehr genügt. In der neuen Hochleistungsversuchsanlage wird eine dreiphasige Kurzschlussabschaltleistung von rund 1 Million kVA zur Verfügung stehen.

Unser Gang durch die Fabrik führte uns in die im Bau befindliche Versuchshalle, die an die Grossegiesserei angebaut wird. Die Fundamente der Versuchsmaschinen sind bereits vollendet. Es sei bemerkt, dass der Fundamentblock für die Generatorgruppe allein 650 t wiegt. Die Maschinen selbst

¹⁾ Bull. SEV 1932, Nr. 24, S. 656.

befinden sich in der Grossmontagehalle in Arbeit. Der Kurzschlussgenerator ist als vierpoliger Turbotyp gebaut. Das Statorgehäuse wurde in reiner Schweisskonstruktion ausgeführt; das verwendete aktive Eisenblech wiegt 56 t. Der Rotor ist als Vollpoltyp gebaut und wiegt 47 t. Die Schleuderdrehzahl des Rotors erfolgt mit 2500 U/m (Umfangsgeschwindigkeit 180 m/s), was einem Betrieb mit 60 Per./s entspricht. Das Gesamtgewicht des ganzen Generators beträgt 130 t, die Gesamtlänge inkl. dem Antriebsmotor (Asynchronmotor von 2200 kW) 13 m. Der Entwurf eines solchen Kurzschlussgenerators ist bekanntlich keine einfache Sache. «Man muss dabei alles verkehrt machen» (gegenüber einem gewöhnlichen Generator), bemerkten unsere Führer. Eine wichtige Rolle spielt auch die Erregung, da von ihr die Spannung abhängig ist, die bei der Abschaltung eines Kurzschlusses an den Klemmen des abtrennenden Schalters erscheint. Zur Erregung des Kurzschlussgenerators wird eine besondere 7 m lange Gruppe aufgestellt, bestehend aus einer mit Schwungrad ausgerüsteten, kompensierten Gleichstrommaschine für einen Stossererregstrom von 11 000 A und einem 900 kW-Asynchronmotor von 740 U/m.

Kurzschlussversuche an Schaltern werden in der Regel so ausgeführt, dass man über den geschlossenen Schalter, der geprüft werden soll, den Generator durch einen besonderen Schutzschalter kurzschliesst. Der zu prüfende Schalter muss dann den Kurzschlußstrom unterbrechen. Neben dem Schutzschalter müssen Drosselspulen vorgesehen sein, um den Kurzschlußstrom auf den verlangten Wert bei einer bestimmten Spannung einstellen zu können. Während diese mehrfach umschaltbaren Drosselspulen in der Maschinenhalle angeordnet sind, kommt der Schutzschalter im Versuchsraum hinter einer starken Schutzwand zur Aufstellung. Der Prüfling wird in eine Grube versenkt, die mit Oelablauf usw. versehen ist. Am östlichen Ende der Versuchshalle steht ein Gebäude,

welches die Schaltanlage und die Schalttafeln zur Speisung und Steuerung der Antriebsmotoren der verschiedenen Maschinengruppen enthält, sowie die Oszillographen zur Aufzeichnung aller zur Auswertung der Kurzschlussversuche nötigen Grössen wie Spannung, Strom, Schaltweg, Druck usw. Vom Schaltraum aus können die zu prüfenden Objekte während der Versuche direkt beobachtet werden. Ein Transformator, für den, wie für den Generator, ganz besondere Gesichtspunkte massgebend sind, wird erlauben, die Kurzschlussleistung in den verschiedensten verlangten Spannungen auf den zu prüfenden Schalter zu geben. Er wird im Freien aufgestellt, wie auch die Schalter für diese höheren Spannungen.

Heute harren schon neue Schalter der MFO der Prüfung in der Kurzschlussversuchsanlage. Es handelt sich um *Wasserschalter*, die aus den vor vielen Jahren von der MFO gebauten ölarmen Topfschaltern entwickelt wurden.

Im Bulletin des SEV 1931, Nr. 8, S. 181, wurde bereits einiges über den *Generator für die «Beauharnois Power Corporation»* in Canada gesagt, der wohl der grösste und schwerste bisher in Europa gebaute Generator für direkten Wasserturbinenantrieb in vertikaler Bauart ist. Er ist nun zur Hauptsache vollendet. Die gewaltigen Einzelteile stehen in den Montageräumen der Fabrik. Der Generator weist folgende Daten auf: Leistung 48 500 kVA, Betriebsspannung 13,5 bis 14,5 kV, Frequenz 25 Per./s, Drehzahl 75/min. Die Schleuderdrehzahl beträgt 150/min, entsprechend einer Umfangsgeschwindigkeit von 82 m/s. Nach amerikanischer Praxis befindet sich zu oberst an der Welle ein Führungslager, dann folgt der Rotor, dann das Spurlager, dann ein zweites Führungslager, die Schleifringe für die Erregung und der Flansch zur Kupplung an die Francisturbine. Das Gehäuse besitzt eine Reihe von dekorativen Elementen, vom Klienten vorgeschrieben, im Gewicht mehrerer Tonnen. Fig. 1 vermit-

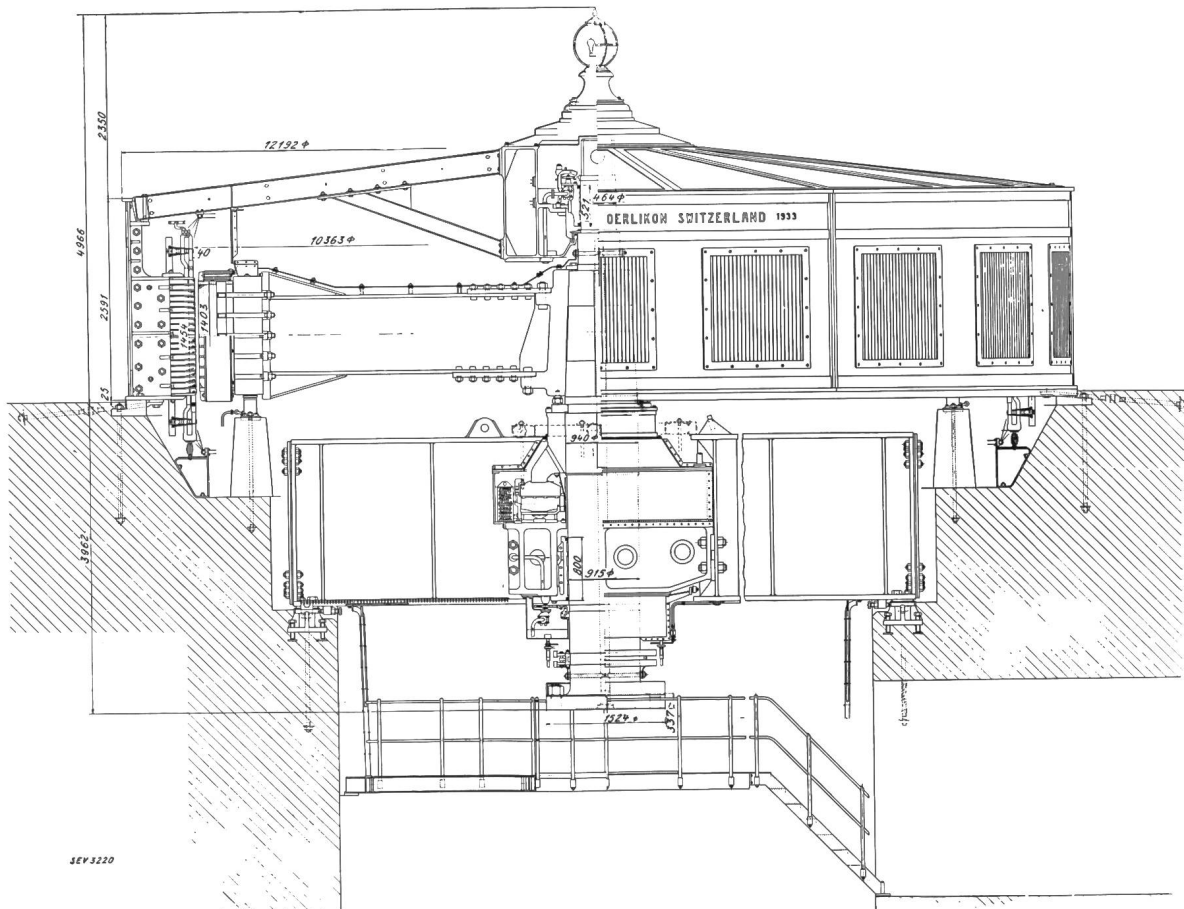


Fig. 1.

Dreiphasengenerator für die Beauharnois Power Corporation. Maßstab 1 : 100. 48 500 kVA; 13,5 bis 14,5 kV; 25 Per./s; 75 U/m. (Vergl. Projekt: Bull. SEV 1931, Nr. 8, S. 180.)

telt einen Begriff dieser Grossmaschine, über die noch folgendes mitgeteilt sei:

Der Stator weist einen äusseren Durchmesser von über 12 m auf und hat eine Höhe über Maschinensaalboden von ca. 3,5 m. Er wiegt komplett bewickelt ca. 220 t. Aus Fabrikations-, Transport- und Montagegründen wurde das Statorgehäuse sechsteilig ausgeführt. Das Bruttostatorblechgewicht beträgt 92 t. Die Statorwicklung ist als Stabwicklung in offenen Nuten angeordnet und gegen Kurzschlusswirkungen durch am Gehäuse befestigte Abstützungen kräftig festgehalten. Das Gehäuse ist nach modernen Grundsätzen in reiner Schweisskonstruktion ausgeführt. Dasselbe gilt auch für den oberen Statorabschluss, der zugleich als Führungslagerstern dient. Auch der Rotorstern ist eine reine Schweisskonstruktion; die zehn geschweissten Arme (je zwei Doppel-T-Träger) sind mit Schrauben an 2 Stahlscheiben befestigt und diese wiederum als Mitnehmer an eine Stahlgussnabe geschraubt. Auf dem Rotorstern sitzen die sechs im Umfang dreimal unterteilten und durch Ventilationsschlitze distanzierten Rotoringe im Gewicht von 96 t. An diesen Rotoringen sind die 40 geblechten Pole mit Schrauben befestigt. Das Gewicht eines einzelnen Poles samt Bewicklung beträgt rund 3 t und erfährt bei der Schleuderdrehzahl eine Zentrifugalkraft von ca. 355 t, so dass die kinetische Energie eines Poles bei der Schleuderdrehzahl der kinetischen Energie eines vollbeladenen Eisenbahnwagens bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h entspricht. Die Zugkraft im Kranzquerschnitt ist dabei $4 \cdot 10^6$ kg. Das gesamte GD^2 des Rotors beträgt 18 600 tm^2 . Die Welle hat im unteren Führungslager einen Durchmesser von 915 mm und ein Gewicht von ca. 35 t. Das Spurlager ist für eine Druckbelastung von 750 t vorgesehen. Das gesamte Gewicht des kompletten Generators samt Zubehör beträgt 625 t.

Weitere interessante Stücke sind die *Drehstromgeneratoren* für das Kraftwerk *La Dixence*, das im Vollausbau 160 000 kW installierter Leistung aufweisen wird und das ein Gefälle von ca. 1700 m in einer Stufe ausnützt. Im ersten Ausbau werden drei MFO-Generatoren aufgestellt von je 37 500 kVA, 500 U/m, 13 kV, 50 Per./s und ein kleinerer Generator zur Versorgung der umliegenden Gemeinden. Die Generatoren sind horizontalaxig, entsprechen aber im übrigen Aufbau etwa den Generatoren für das Kraftwerk Handeck¹⁾, mit besonderer Ausnahme einer interessanten Vereinfachung in der Ausbildung der Wickelköpfe. Das Statorgewicht beträgt 84 t, das des Rotors 81 t und das des ganzen Generators 185 t. Die Rotorpolbefestigung ist die bekannte Rundklauenbefestigung, die bei einer Durchbrenndrehzahl von 950/min gestattet, eine Umfangsgeschwindigkeit des Rotors von ca. 150 m/s sicher zu beherrschen (Zentrifugalkraft eines Poles ca. $3 \cdot 10^6$ kg; Zugkraft im Kranzquerschnitt $10 \cdot 10^6$ kg). Der Schleuderversuch jedes Rotors wird in der Schleuderanlage der MFO durchgeführt.

Im Prüffeld für Dampfturbinen ist eine 725 kW-Höchst-Druckdampfturbine für das neue Maschinenlaboratorium der ETH zu sehen. Sie ist als Vorschaltturbine für einen Dampfdruck von 100 kg/cm^2 und eine Temperatur von 425 bis 450° C bei 35 kg/cm^2 Gegendruck gebaut. Die Drehzahl beträgt 8800/m, die über ein Uebersetzungsgetriebe auf 3000 U/m reduziert wird. Die Turbine treibt in dieser Drehzahl einen Turbogenerator der MFO von 6000 V, 906 kVA, 50 Per./s, an.

Ferner steht in der Dampfturbinenfabrik eine 6000 kW-Dampfturbine für das Elektrizitätswerk Dublin, die im Jahre 1927 in Betrieb genommen wurde. Sie wird heute infolge Umbau des Werkes für ein neues Wärmegefälle geändert (Dampfdruck von 12 auf 18 kg/cm^2 , Dampftemperatur von 270° C auf 410° C), durch Auswechslung der Hochdruck- und Reguliergehäuse in Stahlguss und Aenderung der Dampfdrüsen und des ersten Laufrades.

Wir hoffen, mit dieser kurzen Beschreibung einen Begriff von der grossen Leistungsfähigkeit unserer Schweizer Elektroindustrie, hier speziell der MFO, vermitteln zu können und wünschen, dass diese Leistungsfähigkeit recht bald durch entsprechende Aufträge wieder voll beansprucht werde.

Br.

1) Bull. SEV 1928, Nr. 19, S. 610.

Ein technischer Kompensator für Leistungs-, Spannungs- und Strommessenprüfung.

62L.317.089 6:62L.317.784

Wie am Warenhandel Masse und Gewichte einer ständigen Kontrolle oder Nacheichung bedürfen, worüber in allen Kulturstaaten gesetzliche Bestimmungen bestehen, so müssen auch die bei dem Verkauf elektrischer Energie benutzten Elektrizitätszähler laufend auf richtige Anzeige geprüft und unter Umständen überholt und neu geeicht werden. Die gesetzlichen Bestimmungen darüber weichen in den verschiedenen Staaten voneinander ab; es ist jedoch, abgesehen von gesetzlichen Vorschriften, für den Elektrizitätslieferanten aus wirtschaftlichen Gründen geboten, die Zähler in gewissen Abständen einer Nachprüfung zu unterziehen, um nicht durch unrichtige Angaben zu Einnahmeverminderungen zu kommen. Zu einer einwandfreien Fehlerüberwachung gehört aber auch ausser einer geeigneten Zählereicheinrichtung eine zuverlässige Kontrolle der Eichinstrumente, der Leistungsmesser. Man muss zu diesem Zweck unbedingt zu einer Kompensationsmethode greifen, da nur diese gestattet, auf unveränderliche Grundnormale zurückzugehen und weil nur durch Kompensation ein Genauigkeitsgrad zu erreichen ist, der den von Zeigerinstrumenten übertrifft.

Die Physikalisch Technische Reichsanstalt Berlin (PTR), die immer wieder auf die Notwendigkeit ausreichender Prüfeinrichtungen hingewiesen hat, gab deshalb vor einiger Zeit einen einfachen technischen Kompensator an, der besonders für die Prüfung von Leistungsmessern bestimmt ist.

Man verzichtete bei diesem Gerät darauf, beliebige Messwerte kompensieren zu können, hat sich vielmehr auf die Kontrolle einzelner Skalenpunkte beschränkt und kommt deshalb mit einer einzigen Kurbel aus. Wie Fig. 1 zeigt, hat

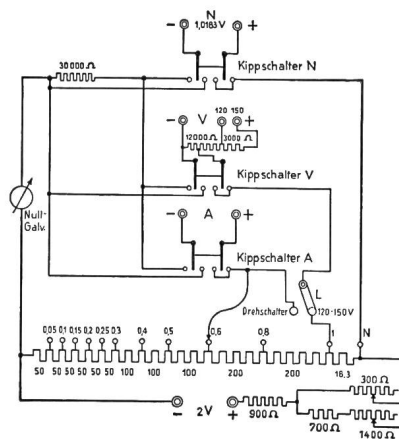


Fig. 1.
Schaltbild.

der technische Kompensator einen Kompensationswiderstand von 1018,3 Ohm. Zur Regelung des Hilfsstromes dienen zwei eingebaute Grob- und Feinregelwiderstände von 300 und 1400 Ohm; die Hilfsstromquelle wird bei den Klemmen $-2\text{ V} +$ angeschlossen. Mit Hilfe der Kippschalter *N*, *V* und *A* kann man über ein eingebautes Nullgalvanometer einmal mit einem Schutzwiderstand von 30 000 Ohm, ein andermal direkt drei bei *N*, *V* und *A* angeschlossene Spannungen bzw. Teile davon an verschiedene Punkte des Kompensationswiderstandes legen. Man stellt zunächst durch Kompensation der Gesamtspannung am Kompensationswiderstand gegen ein bei *N* angeschlossenes Normalelement (Betätigung des Kippschalters *N*) den Hilfsstrom im Kompensationswiderstand auf genau 1 mA ein.

Für die Spannungskompensation des Leistungsmessers ist der Kompensationswiderstand bei 1 V angezapft. Von der bei *V* angeschlossenen Nennspannung des Leistungsmessers ist an einem eingebauten Spannungsteiler eine Teilspannung von 1 V abgegriffen und über den Kippschalter *V* zu der 1 Volt-Anzapfung des Kompensationswiderstandes geführt. Der Laschenschalter *L* muss dabei in der gezeichneten Stellung stehen. Die bei *V* angeschlossene Nennspannung des Leistungsmessers muss so geregelt werden, dass das Null-

galvanometer stromlos wird. Der eingebaute Spannungsteiler ist für zwei Nennspannungen, z. B. 120 und 150 Volt, eingerichtet.

Zur Stromkompensation wird der Leistungsmesserstrom über einen passenden Normalwiderstand geleitet, dessen Spannungsklemmen mit den Klemmen A des Kompensators verbunden werden. Mit Hilfe des Kippschalters A kann man nun die Spannung am Normalwiderstand an die verschiedenen, durch die Kurbelschalter wählbaren Anzapfungen des Kompensationswiderstandes legen und somit die Ströme für verschiedene Skalenpunkte des Leistungsmessers durch Kompensation einstellen.

Fig. 2 zeigt ein Anschlußschema für eine Leistungsmesserprüfung, Fig. 3 das Äußere eines solchen Kompensators.

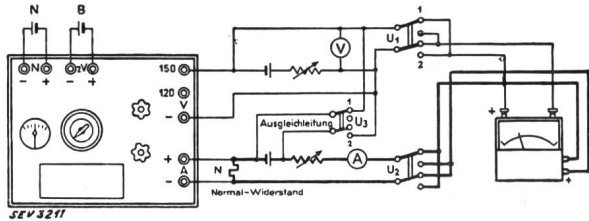


Fig. 2. Anschlußschema.

Zur raschen Auswahl des passenden Normalwiderstandes und der Schalterstellungen für die verschiedenen Skalenpunkte ist auf dem Gerät eine Prüfpunkttafel angebracht (Tabelle I). Angenommen, es sei ein Leistungsmesser mit

Prüfpunkte einer 150teiligen Skala.

Tabelle I.

Bei Normalwiderstand			Drehschalterstellung (Kompensationsspannung in Volt)																					
1 Ω Nennstrom A	0,1 Ω Nennstrom A	0,01 Ω Nennstrom A	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0											
0,5 L	5 L	50 P	15	30	45	60	75	90	120	150														
0,75 L	7,5 P		10	20	30	40	50	60	80	100	120													
1 L	10 P			15	30	45	60	75	90	120	150													
	1 L		75	150																				
1,25 P	12,5 P					30			60		120													
	1,25 L	12,5 L	60	120																				
1,5 P	15 P		5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100											
	1,5 L	15 L	100	150																				
2 P						15			30		45	60	75											
	2 L	20 P	75	150																				
2,5 P						15			30		60													
	2,5 L	25 P	30	60	90	120	150																	
3 P				5	10	15	20	25	30	40	50													
	3 L		25	50	75	100	125	150																

L = Normalwiderstand in Luft. P = Normalwiderstand in Petrol. (Wenn «Präzisions-Normale», «Gebrauchs-Normale» können in Luft höher belastet werden.)

10 A Nennstrom zu prüfen, so ergibt die Tafel, dass man einen Normalwiderstand von 0,1 Ohm in Petroleum in den

Stromkreis einzuschalten hat und dann bei Schalterstellung 1,0 den Skalenpunkt 150, bei Schalterstellung 0,8 den Skalenpunkt 120 prüfen kann usw.

Für höhere Nennspannungen als sie bei dem Gerät vorgesehen sind, verwendet man äussere Zusätze zu den eingebaute Spannungsteilern.

Für die Prüfung von Spannungsmessern an mehreren Skalenpunkten ist der Laschenschalter L eingebaut. Legt man diesen in die Stellung «Dreheschalter» um, so ist der Kippschalter V und somit der bei V eingebaute Spannungsteiler mit dem Dreheschalter verbunden. Man kann also durch Kompensation Voltmeter an einer Reihe von Skalenpunkten prüfen. Wenn die eingebauten Spannungsteiler nicht passen, so muss man äussere Spannungsteiler verwenden und diese bei A anschliessen.

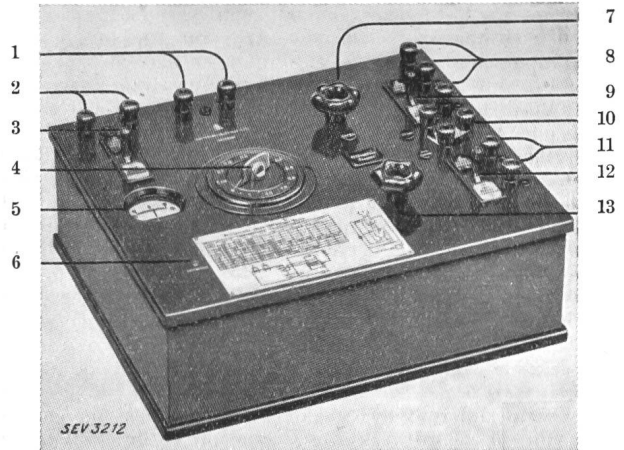


Fig. 3. Ansicht des Kompensators.

- 1 Hilfsbatterie 2 V.
- 2 Normal-Element.
- 3 Kippschalter N.
- 4 Dreheschalter.
- 5 Galvanometer.
- 6 Nullpunkt-Korrektion.
- 7 Hilfsstromregler «Grob».
- 8 Spannung V des Prüflings.
- 9 Kippschalter V.
- 10 Laschenschalter.
- 11 Normalwiderstand, Spannung A.
- 12 Kippschalter A.
- 13 Hilfsstromregler «Fein».

Strommesser prüft man durch Kompensation des Spannungsabfalls an einem in den Stromkreis eingeschalteten Normalwiderstand an den Klemmen A. Dabei muss man Dreheschalterstellung und Normalwiderstand entsprechend dem zu erwartenden Spannungsabfall wählen. Die Prüfpunkttafel kann auch benutzt werden.

Die Genauigkeit des Kompensators ist so, dass ein Fehler in der einzustellenden Grösse von 1 % einen Ausschlag von 5 bis 7 Skalenteilen am Nullinstrument hervorruft, dass man also Hilfsstrom, Spannung und Strom auf Teile von 1/100 genau einstellen kann.

Da bei der Kontrolle von Hilfsstrom und Spannung keine Kurbeln verstellt werden, sondern bei allen Kompensationen nur Kippschalter kurzzeitig zu drücken sind, so lassen sich alle drei Kompensationen sehr rasch nacheinander, fast gleichzeitig ausführen.

Hersteller dieses Kompensators ist die Hartmann & Braun A.-G., Frankfurt a. M. H. Roth, Frankfurt a. M.

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

La production et la consommation d'énergie électrique en Suisse, du 1^{er} octobre 1931 au 30 septembre 1932.

Rectification.

L'office fédéral de l'économie électrique nous informe que les chiffres figurant dans le tableau de droite au bas de la page 124 du bulletin No. 6 doivent être remplacés par les indications suivantes:

	1931/32	1930/31
Usages domestiques, agriculture et artisans	23,7 %	21,7 %
Industrie en général	14,0 %	14,7 %
Electrochimie, etc.	17,3 %	19,6 %
Traction	12,1 %	11,5 %
Exportation	19,3 %	20,0 %
Pertes et pompage	13,6 %	12,5 %

Elektrifizierung weiterer SBB-Linien.

621.331(494):625.1(494).

Am 15. Mai 1933 ist der elektrische Betrieb mit Einphasen-Wechselstrom 15 000 V 16% Per./s auf den Strecken *Delsberg—Delle* (40 km) und *Uznach—Ziegelbrücke—Linthal* (38,8 km) aufgenommen worden.

Vorgängig der eigentlichen Elektrifizierung mussten verschiedene vorbereitende Arbeiten grösseren Umfanges durchgeführt werden, wie der Ersatz des eisernen Viaduktes bei St. Ursanne durch einen gewölbten Viadukt aus Beton, der Ersatz verschiedener kleinerer Brücken durch einbetonierte Eisenträger, die Abdichtung der Tunnelgewölbe, die Tieferlegung der Geleise in den Tunnels, die Erhöhung von verschiedenen Ueberführungen usw.

Was die Elektrifizierungsarbeiten selbst anbelangt, so mögen folgende allgemein gehaltene technische Angaben zur Orientierung dienen:

Die Fahrleitung wurde nach den bisher üblichen Anordnungen erstellt. Sie besteht aus einem Kupferprofildraht von 107 mm² Querschnitt, der an einem Trageil von 50 mm² Querschnitt alle 10 bis 12 m aufgehängt ist. Für die Abstützung wurden verzinkte Tragmaste mit Auslegern und Querträgern verwendet. In den Kurven der freien Strecke ist die Fahrleitung schräghängend angeordnet worden, d. h. das Trageil ist seitlich vom Geleise an den Masten befestigt, während der Fahrdraht, von den sich schief einstellenden Hängedrähten gehalten, über Geleisemitte verläuft¹⁾. Für die Streckenschaltung wurden in den grösseren Stationen Oel-schalter und in den kleineren Stationen Hörnerschalter eingebaut. Die ganze Fahrleitungsanlage ist im Interesse grosser Betriebssicherheit mit Doppelisolation ausgerüstet.

Die Speisung der Strecke *Delsberg—Delle* erfolgt durch das neu erstellte Unterwerk *Delsberg*, welches mit dem Unterwerk *MuttENZ* durch 2 einpolige 33kV-Uebertragungsleitungen von 40 km Länge verbunden ist. Diese 33kV-Uebertragungsleitungen sind auf dem Fahrleitungsgestänge der Strecke *Basel—Delsberg* montiert. Die Leiter bestehen aus Kupferseilen von 95 mm² Querschnitt. Das Unterwerk *Delsberg* ist mit 2 Transformatoren von je 3000 kVA für die Transformation von 33 kV auf die Fahrdrachtspannung 15 kV ausgerüstet. Im Unterwerk *MuttENZ* gelangte ein weiterer Dreiphasen-Transformator von 6000 kVA, 66/33/16 kV und die 33kV-Schaltanlage zur Aufstellung. Wegen der einseitigen Speisung der Strecke *Delsberg—Delle* wurde zur Aufrechterhaltung des Betriebes bei Störung eine Hilfsleitung gebaut.

Die Kosten der Elektrifizierung der Strecke *Delsberg—Delle* betragen im einzelnen:

	Fr.
1. Ausrüstung der Strecke, Herstellung des Licht-raumprofilen u. Umbau d. Schwachstromanlagen	4 033 000
2. Uebertragungsleitung <i>MuttENZ—Delsberg</i>	417 000
3. Unterwerk <i>Delsberg</i>	960 000
4. Erweiterung des Unterwerkes <i>MuttENZ</i>	250 000
5. Abschreibungen	125 000

Zusammen 5 785 000

Die Genehmigung des Projektes für die Ausrüstung einiger Geleise mit dem Fahrdraht im Bahnhof *Delle* steht zur Zeit noch aus, so dass mit diesen Arbeiten noch nicht begonnen werden konnte. Die Schnell- und Personenzüge fahren infolgedessen im Schwunge mit gesenkten Bügeln in diesen Bahnhof ein. Die Güterzüge, die ohnehin pilotiert werden und vor der Einfahrt halten, müssen dagegen mit einer Dampflokomotive in den Bahnhof geführt werden. Bei der Ausfahrt können sämtliche Züge mit einer Dampflokomotive unter den Fahrdrähten, der bei der Einfahrt des Bahnhofes beginnt, gestossen werden.

Mit der Elektrifizierung dieser Strecke ist das letzte Teilstück der internationalen Querverbindung *Domodossola—Lötschberg—Bern—Delsberg* auf elektrischen Betrieb umgestellt worden.

Die Speisung der Strecke *Ziegelbrücke—Linthal* erfolgt vorläufig ohne besondere Vorkehrungen vom Unterwerk *Sargans* über die Fahrleitung *Sargans—Ziegelbrücke*. Die Strecke *Uznach—Ziegelbrücke* wird vorläufig vom Schaltposten *Wattwil* über die Fahrleitung *Wattwil—Uznach* gespeisen. Nach Erstellung des Etzelwerkes²⁾ werden beide Strecken vom

Etzelwerk aus über die Fahrleitung *Lachen—Ziegelbrücke*, resp. *Rapperswil—Uznach* gespeisen. Von der Erstellung der auf den meisten einspurigen Strecken eingebauten Hilfsleitung wurde auf der Strecke *Uznach—Ziegelbrücke* wegen der Möglichkeit der zweiseitigen Speisung abgesehen. Ebenso ist aus Ersparnisgründen die Hilfsleitung auf dem Teilstück *Schwanden—Linthal* weggelassen worden.

Die Anwendung von Einphasen-Wechselstrom in einer Spannung von 15 000 V im Fahrdräht machte den Umbau der elektrischen Schwachstrom- und Niederspannungsanlagen längs der Bahn notwendig; insbesondere mussten die oberirdischen Telegraphen-, Telephon-, Signal- und Lichtleitungen gekabelt werden. Für die Schwachstromanlage wurde zum ersten Mal ein Pupinkabel verwendet.

Die Kosten sämtlicher Elektrifizierungsarbeiten der Strecke *Uznach—Ziegelbrücke—Linthal* werden rund Franken 2 400 000.— betragen.

Trotz der erheblichen Ausgaben für die Elektrifizierung dieser Strecken werden die jährlichen Betriebskosten beider Strecken nicht wesentlich höher sein als beim Dampfbetrieb.

H. Eggenberger.

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 15. eines Monats.

Prix moyens (sans garantie) le 15 du mois.

		Mai Mai	Vormal Mois précédent	Vorjahr Année précédente
Kupfer (Wire bars) . Cuivre (Wire bars) .	Lst./1016 kg	37/5	32/2/6	34/15
Banka-Zinn Etain (Banka)	Lst./1016 kg	182/12/6	153/12/6	108/12/6
Zink — Zinc	Lst./1016 kg	15/2/6	14/8/9	10/11/3
Blei — Plomb	Lst./1016 kg	11/16/3	10/6/3	10/16/3
Formeisen Fers profilés	Sehw. Fr./t	69.—	65.—	65.—
Stabeisen Fers barres	Sehw. Fr./t	80.—	76.—	72.50
Ruhrnußkohlen } Charbon de la Ruhr	II 30/50 Sehw. Fr./t	36.20	38.—	41.10
Saarnußkohlen } Charbon de la Saar	I 35/50 Sehw. Fr./t	31.50	30.—	38.—
Belg. Anthrazit Anthracite belge	Sehw. Fr./t	61.30	67.—	66.50
Unionbrikets Briquettes (Union)	Sehw. Fr./t	39.—	40.—	40.—
Dieselmotorenöl (bei Bezug in Zisternen) Huilep.moteurs Diesel (en wagon-citerne)	Sehw. Fr./t	75.50	75.50	58.—
Benzin } (0,720) Benzine	Sehw. Fr./t	137.—	137.—	120.—
Rohgummi Caoutchouc brut	sh/lb	0/2 ¹³ /16	0/2 ¹ /8	0/1 ¹ /8
Indexziffer des Eidg. Arbeits- amtes (pro 1914 = 100). Nombre index de l'office fédéral (pour 1914 = 100)		134	135	142

Bei den Angaben in engl. Währung verstehen sich die Preise f. o. b. London, bei denjenigen in Schweizerwährung franko Schweizergrenze (unverzollt).

Les Prix exprimés en valeurs anglaises s'entendent f. o. b. Londres, ceux exprimés en francs suisses, franco frontière (sans frais de douane).

1) Bull. SEV 1930, Nr. 20, S. 670.

2) Bull. SEV 1929, Nr. 24, S. 805.

Statistique de l'énergie électrique des entreprises électriques publiques.

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

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

La production des CFF pour les besoins de la traction et la production des entreprises industrielles pour leurs propres besoins, ne sont pas comprises dans les chiffres ci-dessous. Une statistique de la production et consommation de ces entreprises paraîtra une fois par an dans ce périodique.

Mois	Production et achat d'énergie											Accumulation d'énergie				
	Production hydraulique		Production thermique		Energie provenant d'installations des CFF et installations industrielles		Importation d'énergie		Total Production et achats		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		
	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33		1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	
	in 10 ⁶ kWh											%	in 10 ⁶ kWh			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Octobre . . .	305,6	302,8	0,7	0,3	8,1	9,2	—	—	314,4	312,3	-0,7	395	478	—	2 + 16	
Novembre . .	291,0	316,2	0,7	0,4	6,5	2,2	0,9	0,6	299,1	319,4	+6,8	359	455	—	36 - 23	
Décembre . .	308,1	318,3	1,0	1,1	7,9	3,9	0,9	0,6	317,9	323,9	+1,9	298	388	—	61 - 67	
Janvier . . .	296,4	307,2	0,9	3,8	5,3	6,4	1,0	0,6	303,6	318,0	+4,7	246	279	—	52 - 109	
Février ⁶⁾ . .	289,5	283,5	2,9	0,8	9,0	3,9	1,0	0,7	302,4	288,9	-4,5	139	229	—	107 - 50	
Mars	272,9	303,7	3,7	0,2	8,8	3,2	2,8	1,7	288,2	308,8	+7,1	75	185	—	64 - 44	
Avril	289,6		0,4		2,0		3,6		295,6			66		—	9	
Mai	296,8		0,2		6,2		—		303,2			162		+	96	
Juin	291,6		0,2		6,0		—		297,8			267		+	105	
Juillet	296,4		0,2		5,5		—		302,1			395		+	128	
Août	310,6		0,3		5,5		—		316,4			448		+	53	
Septembre . .	318,6		0,2		5,0		—		323,8			462		+	14	
Année	3567,1		11,4		75,8		10,2		3664,5			—		—		
Oct. à Mars	1763,5	1831,7	9,9	6,6	45,6	28,8	6,6	4,2	1825,6	1871,3	+2,5					

Mois	Consommation d'énergie													Différence par rapport à l'année précédente ⁵⁾	Exportation d'énergie	
	Ménages, agriculture et artisans		Industrie ¹⁾		Entreprises chimiques, métallurgiques et thermiques ²⁾		Chemins de fer ³⁾		Pertes, consommation propre et installations de pompage		Consommation en Suisse, y-compris les pertes, la consommation propre et celle des installations de pompage ⁵⁾		%		en 10 ⁶ kWh	
	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33		1931/32	1932/33	
	en 10 ⁶ kWh													%	en 10 ⁶ kWh	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Octobre . . .	96,2	98,6	52,9	47,0	21,2	23,1	17,2	19,0	48,3	50,3	235,8	238,0	+0,9	78,6	74,3	
Novembre . .	98,2	104,0	51,7	48,2	20,2	25,6	16,9	18,5	47,6	46,5	234,6	242,8	+3,5	64,5	76,6	
Décembre . .	112,5	115,0	52,1	50,1	15,5	19,1	19,4	19,8	50,5	47,6	250,0	251,6	+0,6	67,9	72,3	
Janvier . . .	107,9	117,6	47,5	49,5	15,2	16,2	20,9	23,1	48,0	49,9	239,5	256,3	+7,0	64,1	61,7	
Février ⁶⁾ . .	104,7	100,0	48,0	43,4	13,9	21,9	20,5	20,4	46,8	42,8	233,9	228,5	-2,3	68,5	60,4	
Mars	100,3	101,7	46,0	46,2	14,0	26,4	18,1	21,0	46,5	44,1	224,9	239,4	+6,5	63,3	69,4	
Avril	89,6		45,9		22,2		20,7		45,2		223,6			72,0		
Mai	84,1		43,0		27,0		15,6		55,4		225,1			78,1		
Juin	81,9		42,5		24,8		15,3		48,8		213,3			84,5		
Juillet	79,8		43,1		28,9		16,2		48,8		216,8			85,3		
Août	83,3		44,4		28,4		16,3		46,4		218,8			97,6		
Septembre . .	87,2		47,0		25,9		15,3		46,5		221,9			101,9		
Année	1125,7		564,1		257,2 (86,1)		212,4		478,8 (64,8)		2738,2 (2673,4)			926,3		
Oct. à Mars	619,8	636,9	298,2	284,4	100,0 (22,4)	132,3 (61,3)	113,0	121,8	287,7 (11,8)	281,2 (14,3)	1418,7 (1406,9)	1456,6 (1442,3)	+2,7 (+2,5)	406,9	414,7	

¹⁾ Sans les livraisons effectuées aux entreprises chimiques, métallurgiques et thermiques.

²⁾ Les chiffres entre parenthèses indiquent la part d'énergie fournie sans garantie de continuité dans la livraison.

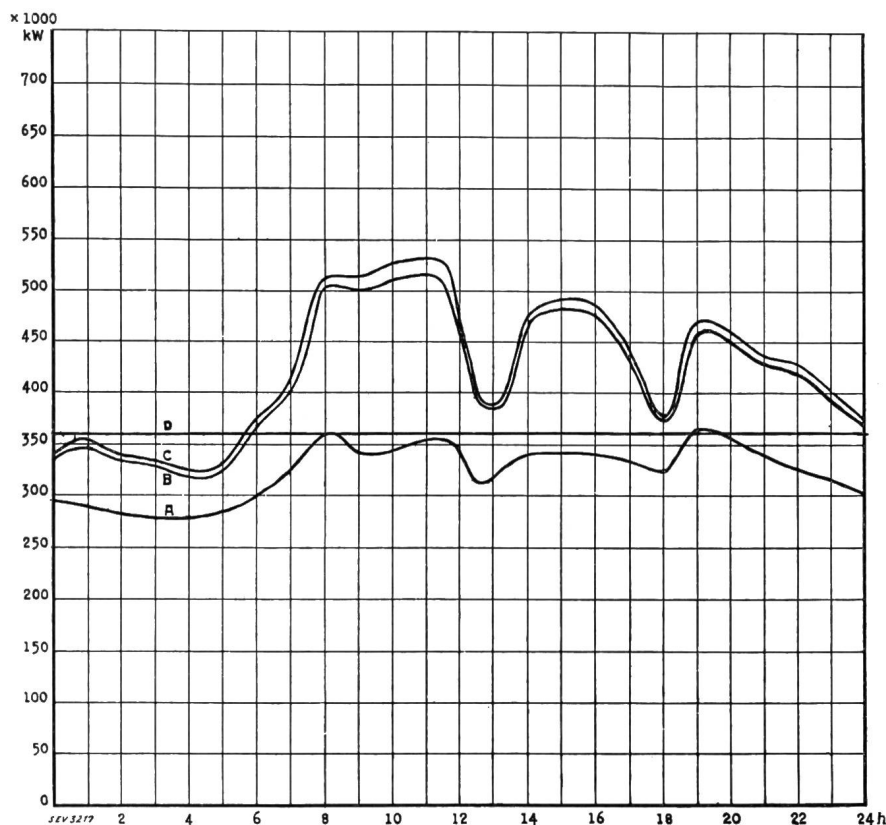
³⁾ Sans l'énergie produite par les CFF pour la traction électrique.

⁴⁾ Les chiffres entre parenthèses représentent la consommation pour le pompage dans les bassins d'accumulation.

⁵⁾ Les chiffres entre parenthèses indiquent la consommation totale en Suisse, moins celle des installations de pompage.

⁶⁾ Février 1932 a eu 29 jours!

Diagramme journalier des puissances utilisées, mercredi le 15 mars 1933.



Légende:

1. Puissance disponibles: 10⁸ kW

Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (O—D) . . .	359
Usines à accumulation saisonnière . . .	431
(au niveau max.)	
Usines thermiques	72
Total	862

2. Puissances constatées:

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

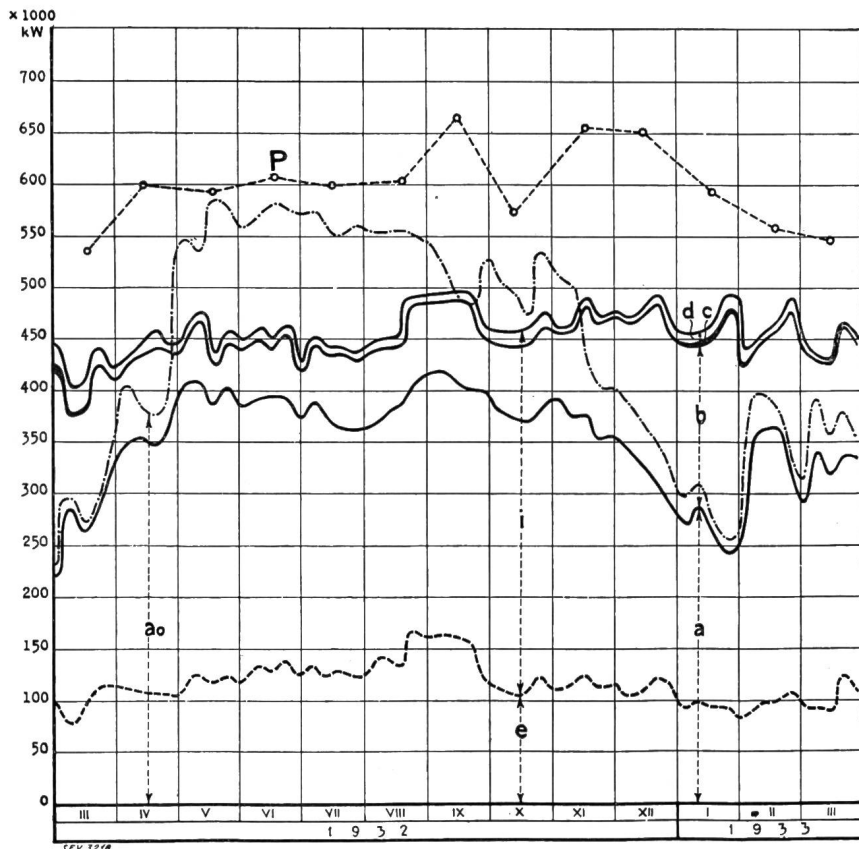
A—B Usines à accumulation saisonnière

B—C Usines thermiques + livraison des usines des CFF, de l'industrie et de pays voisins

3. Production d'énergie: 10⁶ kWh

Usines au fil de l'eau	8,0
Usines à accumulation saisonnière . . .	2,3
Usines thermiques	—
Production, mercredi le 15 mars 1933 . . .	10,3
Livraison des usines des CFF, de l'industrie et de pays voisins	0,2
Total, mercredi le 15 mars 1933 . . .	10,5
Production, samedi le 18 mars 1933 . . .	9,2
Production, dimanche le 19 mars 1933 . .	6,7

Diagramme annuel des puissances disponibles et utilisées, mars 1932 à mars 1933.



Légende:

1. Production possible d'après les apports d'eau: (selon indications des entreprises)
 - a₀ Usines au fil de l'eau
2. Production effective:
 - a Usines au fil de l'eau
 - b Usines à accumulation saisonnière
 - c Usines thermiques
 - d Livraisons des usines des CFF, de l'industrie et de pays voisins
3. Consommation:
 - i dans le pays
 - e exportation
4. O—P Puissance max. constatée le mercredi le plus rapproché du milieu du mois.

NB. Les quantités indiquées sous chiffres 1 à 3 représentent la puissance moyenne constatée chaque mercredi

($\frac{\text{Production du mercredi en kWh}}{24 \text{ h}}$)

Contribution à l'étude des problèmes de publicité et de propagande en faveur des applications ménagères en général et de la cuisine électrique en particulier.

659(494)

1° Une enquête auprès des clientes.

Le choix des arguments publicitaires est un problème ardu. Il est difficile de trouver le mot, la phrase, l'expression, le «slogan» — pour employer un affreux mot à la mode — qui transformera dans l'esprit du client, lecteur ou auditeur, l'impression reçue en curiosité sympathique ou en désir de possession. Une habitude des problèmes de propagande et même la connaissance approfondie de la clientèle ne suffisent souvent pas. Ceux qui sont chargés de ce travail épuisent vite leurs capacités d'imagination. A l'intention de ceux qui cherchent de nouvelles formules, de nouveaux modes d'expression, j'ai noté quelques remarques qui, je l'espère, les intéresseront.

La Société Romande d'Electricité (siège social à Clarens-Montreux) organisa cette hiver une petite enquête auprès de toutes ses clientes possédant depuis quelques mois la cuisine électrique. Cette enquête avait un triple but:

- 1° acquérir la conviction que les clientes étaient satisfaites de leur nouveau mode de cuisson et remédier, cas échéant, aux inconvénients signalés,
- 2° posséder une liste de références d'abonnées pouvant faire de la réclame autour d'elles pour la cuisine électrique (méthode de la «boule de neige»),
- 3° trouver de nouveaux arguments publicitaires.

Le questionnaire fut conçu de la façon suivante:

Pour fixer les idées... un petit questionnaire.

- I. A votre avis, quels sont les avantages principaux de la cuisine à l'électricité?
- II. Que pensez-vous:
 - a) de sa commodité?
 - b) de sa rapidité?
 - c) de sa propreté?
 - d) de sa sécurité? Sentez-vous vos enfants moins en danger depuis que vous cuisez à l'électricité?
 - e) de son prix? La jugez-vous — à côté de ses autres avantages — plus économique que la cuisine au bois, au charbon ou toute autre?
- III. Avec l'électricité faites-vous la cuisine avec plus de plaisir?
- IV. Trouvez-vous plus savoureux les repas préparés à l'électricité?
- V. Que pensez-vous des plats au four? Et, sans indiscrétion, qu'en pense-t-on autour de vous?
- VI. Auriez-vous remarqué dans la cuisine à l'électricité une infériorité quelconque, en la comparant avec d'autres modes de cuisson?

(lieu et date)

(signature)

Confidentiel

Le 56 % des questionnaires rentrèrent spontanément (une enveloppe affranchie était jointe à chaque lettre d'envoi). La grande majorité d'entre eux pleins de réflexions et de constatations du plus haut intérêt.

Je recopie ci-dessous pour les lecteurs du bulletin quelques réponses typiques qui peuvent, avec certaines retouches et corrections indispensables, être utilisées pour la publicité. Je laisse parler ces clientes:

«Propreté, égalité dans la cuisson (il s'agit du four), avantage de diminuer ou d'augmenter la chaleur suivant l'état de cuisson d'un plat, d'éliminer par exemple complètement la chaleur supérieure ou inférieure sans peine et d'une façon certaine; c'est une vraie fête que de faire de la pâtisserie, la cuisson se fait d'une façon si égale

sur toute la surface des plaques et il n'y a jamais plus rien de brûlé.» (No. 67.)

«Par dessus tout peut-être le sentiment de sécurité que l'on ressent de ne pas avoir de gaz dans la maison dont la présence est un danger de tous les moments, surtout lorsqu'on a des enfants à la maison. Ceci devrait primer à mon avis toutes questions d'économies.

Le fourneau électrique est facile à tenir en état de propreté absolue, en un clin d'œil il est propre après la préparation d'un repas. La cuisine n'a pas d'odeur et tout l'appartement en bénéficie.

Nulle perte de temps à courir après des allumettes ou à chercher à faire étinceler un briquet récalcitrant. Avec la cuisine au gaz, à chaque instant en sortant le soir l'on revient voir si l'on a vraiment bien fermé le gaz. Rien de cela avec l'électricité. Il est moins échauffant et fatiguant d'opérer autour d'un potager électrique qu'autour d'un four à gaz. Le rayonnement de chaleur si incommode pour la cuisinière est bien moindre.

Les mets préparés à l'électricité sont plus savoureux car la température se règle certainement mieux qu'avec la flamme du gaz qui produit des surchauffes locales des récipients, ce qui nuit à la qualité et à la saveur des mets.» (No. 36.)

«La cuisinière électrique est un ornement pour une cuisine. Toujours propre, jamais noircie ou grasse par l'emploi de gaz ou de charbon. La cuisson est régulière, donc meilleure; les plaques à gâteau peuvent être posées sur la table sans salir. Les fruits cuits au four sont particulièrement succulents, ils gardent leur jus; gâteaux et autres plats font l'admiration des invités.» (No. 59.)

«Tous les avantages que procure la cuisine électrique sont indiscutables, il est à souhaiter qu'elle se vulgarise rapidement ce qui prouverait encore plus son utilité. Nous en sommes pleinement satisfaits.

Autour de nous les gens sont émerveillés. Ceux qui ont installé le gaz regardent avec envie ces nouvelles installations.» (No. 85.)

«Nous n'avons jamais cuit autant de gâteaux et autres plats au four depuis que nous avons la cuisine électrique. Joie des petits et des grands.» (No. 35.)

Et pour terminer l'avis d'un Monsieur qui n'a pas hésité à nous écrire:

«Je me fais un plaisir de répondre à votre questionnaire. Je dois dire que toute comparaison est impossible, car notre ancien fourneau n'a jamais marché; sur trois trous qu'il avait un seul cuisait, le four impossible de s'en servir. Tandis qu'avec la cuisinière électrique c'est un plaisir de faire la cuisine, ma femme en est enchantée.

Pour ce qui est du prix de revient de la cuisine électrique nous sommes étonnés de son bon marché.» (No. 32.)

2° Utilisation d'une salle de démonstration.

La Société Romande d'Electricité a inauguré officiellement son nouvel immeuble administratif de Clarens le 1^{er} mars 1933 (Fig. 1). Dans le sous-sol se trouve une salle de conférences créée spécialement pour les démonstrations d'appareils ménagers et de cuisine électrique plus particulièrement (Fig. 2 et 3). Au lieu d'aller dans les villages démontrer les avantages de la cuisine électrique au moyen d'une installation de fortune — ce qui d'ailleurs constitue un mode de propagande excellent — la Société Romande d'Electricité invite les dames et messieurs d'un village ou d'un quartier à assister à une démonstration dans sa nouvelle salle. Le transport aller et retour en tram ou en autocar est gratuit naturellement.

Les expériences faites jusqu'à ce jour ont été excellentes. Les clients et clientes sont enchantés de faire ce voyage et arrivent dans les locaux de conférences en excellente disposition d'esprit. La conférence est organisée de façon à maintenir sur un ton enjoué et souriant les différentes étapes de la démonstration. Les exposés de l'ingénieur-spécialiste et de la cuisinière sont entrecoupés de dégustations, de tirage au sort de biscuits et bricelets, de projections, de films ou de clichés, etc.



Fig. 1.

Bâtiment administratif de la Société Romande d'Electricité (SRE) à Clarens Montreux. Au premier plan le magasin de vente d'appareils, de lustrerie et d'ampoules. Au rez-de-chaussée tous les services en contact avec la clientèle. Au 1^{er} étage la direction et les services techniques et administratifs.

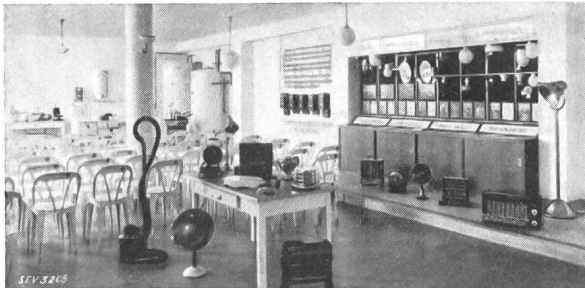


Fig. 2.

Salle de démonstration. Au premier plan stand pour l'explication des méthodes d'éclairage rationnel. Au second plan tableau général de tout l'immeuble. Au fond podium de démonstration avec chauffe-eau, réchauffeur et potagers.



Fig. 3.

Salle de démonstration. Podium de démonstration avec potagers, chauffe-eau sur l'évier, gril d'hôtels et mur nu pour projection de films ou clichés.

Les possibilités de cette salle sont multiples. D'autres appareils sont en fonction: chauffe-eau électrique à accumulation sur l'évier, chauffe-eau de 600 litres avec réchauffeur, armoires froides, essoreuses, calandres, machines à laver, etc. Des statistiques, une petite exposition rétrospective des progrès de la lampe à incandescence de 1900 à nos jours (réalisée par Osram S. A.), un stand pour la démonstration des méthodes d'éclairage rationnel (création de l'Office d'Eclairagisme) et de nombreuses photos complètent ce local. De plus en plus nous apprécions la valeur d'une salle de démonstration permanente, ouverte continuellement au public. C'est faciliter énormément la tâche des vendeurs et des acquiseurs.

L. Mercanton.

Società Elettrica Sopracenerina.

Wir erfahren durch die Presse, dass die Società Elettrica Locarnese die bisherige S. A. delle Tre Valli in Biasca absorbiert hat und, abgesehen von der Zone der «Azienda Elettrica di Bellinzona» in Zukunft den ganzen Sopraceneri mit elektrischer Energie beliefern wird. Dieser Kauf hat eine Erhöhung des Aktienkapitals der früheren Società Locarnese, heute Società Elettrica Sopracenerina, notwendig gemacht.

O. Gt.

Aus den Geschäftsberichten bedeutenderer schweizerischer Elektrizitätswerke.

Elektrizitätswerk der Stadt Luzern pro 1932.
(Stromverteilendes Werk ohne Eigenproduktion.)

	1932: kWh	1931: kWh
Bezogene Energie	29 599 880	27 885 190
Anschlusswert auf Jahresende	44 650 kW	41 270 kW
	Fr.	Fr.
Die gesamten Einnahmen betragen	4 615 954	4 878 787
wovon die Einnahmen aus Energieverkauf	3 348 097	3 267 143
Ausserdem Einnahmen an Zinsen, Dividenden usw.	241 533	244 882
Die gesamten Ausgaben betragen	2 797 752	3 023 183
wovon für Bezug von Energie	673 629	590 426
Ausserdem wurden aufgewendet für Zinsen, Abschreibungen und Einlagen in den Erneuerungsfonds	351 582	352 963
Der an die Stadtkasse abgelieferte Reinertrag beläuft sich auf	1 708 153	1 747 523
Der Buchwert der Aktiven beträgt	5 489 654	5 374 484
wovon Fr. 4 139 000 den Wert des Aktienkapitals am Luzern-Engelberg-Werk darstellen.		

Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg A.-G. pro 1932.
(Stromproduzierendes Werk).

	1932: kWh	1931: kWh
Total abgegebene Energie	47 482 217	47 861 215
davon in eigenen Anlagen erzeugt hydraulisch	40 150 717	42 478 694
kalorisch	—	—
von den CKW bezogen	7 007 000	5 067 921
von der Bürgenstockbahn bezogen	324 500	314 600
Die Abgabe verteilt sich auf:		
Elektr. Werk der Stadt Luzern	29 189 950	27 495 980
die CKW	7 638 000	9 143 000
das eigene Verteilgebiet, einige Grossabonnenten, Leitungs- und Transformatorenverluste	10 654 267	11 222 235
Anschlusswert im eigenen Detailverteilgebiet auf Jahresende (ohne Unterwerk für EWL und CKW)	6 434 kW	5 981 kW
	Fr.	Fr.
Die gesamten Betriebseinnahmen betragen	1 212 348	1 154 093
wovon die Einnahmen aus Energieverkauf	1 206 925	1 148 420
Die Betriebsausgaben inkl. Steuern, Konzessionsgebühren usw. betragen	641 420	596 645
Ausserdem für die Abschreibungen auf den Anlagen	300 000	300 000
Der Reingewinn betrug	287 938	287 743
wovon Fr. 276 000 (wie im Vorjahr) verwendet wurden zur Ausrichtung einer Dividende von 6% (Vorjahr 6%) an die Prioritäts- und Stammaktien.		
Der Buchwert der Aktiven beträgt	5 251 991	5 295 645

Elektrizitätswerk der Stadt Bern, pro 1932.

Es gelangten zur Verwendung: kWh
aus den eigenen hydraulischen Anlagen 44 833 470
aus den eigenen thermischen Anlagen 300 785
an Fremdenergie (Oberhasli, BKW, EEF) 15 020 750

Die Maximalleistung betrug 15 000 kW. Der Anschlusswert der Verbraucherapparate erreichte Ende 1932: 56 209 kW.

Die Einnahmen aus der Energieabgabe verteilen sich auf die verschiedenen Abnehmerkategorien wie folgt:

	Fr.
Beleuchtung und Haushaltungen	4 495 528
Öffentliche Beleuchtung	231 980
Motoren und technische Apparate	1 489 991
Wärmezwecke	660 652
Strassenbahnbetrieb	207 802

Ausser diesen Einnahmen sind zu erwähnen:
die Rückerstattung der Selbstkosten der öffentlichen Beleuchtung 320 119
die Vergütung für Umformung des Tramstromes 114 000
der Reingewinn der Installationsabteilung 11 551
die Bauzeitdividende der Oberhasliwerke 291 000
Mieten und Aktivzinsen 34 681

Die Ausgaben betragen für:

Energiebezug	804 522
Kosten der öffentlichen Beleuchtung	237 976
Betriebs- und Unterhaltungskosten	1 254 984
allgemeine Unkosten	465 904
Passivzinsen	1 192 082
Abschreibungen und Einlagen in den Reserve- und Erneuerungsfonds	1 073 520

zur Abgabe an die Stadtkasse verblieben 2 828 318
Das der Gemeinde geschuldete Kapital beträgt Ende 1932 noch 22 849 750 Fr.

Service électrique de la Ville de Neuchâtel, sur l'année 1932.

La quantité d'énergie distribuée a été de 16 368 680 kWh contre 16 231 922 kWh en 1932. Sur ce total 14 541 290 kWh provenaient des usines hydrauliques du Chanet et de Combe Garot,

36 857 kWh de l'usine à vapeur et

1 790 533 kWh de Fribourg, par l'intermédiaire de l'Electricité Neuchâteloise.

La puissance maximum débitée a été de 3 700 kW fr.

Le total des recettes s'est élevé à	1 614 966
Les dépenses d'exploitation ont été de	667 009
Les intérêts passifs de	248 344
Les amortissements et versements au fonds de renouvellement de	268 313
L'excédent des recettes a été de	431 300

(Cet excédent a été versé à la caisse municipale.)

Le capital investi au cours des années dans les installations électriques a été de fr. 7 659 557. Le capital restant à amortir est de fr. 4 662 754.

Centralschweizerische Kraftwerke Luzern, pro 1932.

Die Centralschweizerischen Kraftwerke und die beiden mit ihnen unter gemeinschaftlicher Leitung stehenden Unternehmungen in Altdorf und Schwyz haben zusammen 127,31·10⁶ kWh abgegeben, gegenüber 129,13·10⁶ kWh im Vorjahre. Der Anschlusswert betrug ohne die Apparate zur Verwertung der Abfallenergie für die drei Unternehmungen zusammen Ende 1932: 137 030 kW.

Die Einnahmen betragen aus	Fr.
Energieabgabe, Zählermieten, Installationsgeschäft	5 794 764
Zinsen und Dividenden	694 381

Die Ausgaben betragen

für die allgemeine Verwaltung	221 501
für die Betriebskosten, inklusive Ankauf von Fremdenergie, Abgaben aller Art und Versicherungen	2 214 053
für Unterhalt der Werke	382 991
für Passivzinsen	1 087 251
für Verluste	22 465
für Abschreibungen u. Einlage in den Reservefonds	1 292 349

Zur Verteilung an das Aktienkapital und an Tantiemen gelangten 1 274 138

Das Aktienkapital beträgt 15 Millionen, das Obligationenkapital 21 Millionen. Die Gesamtanlagen (Zähler und Materialvorräte inbegriffen) stehen mit Fr. 34 791 390.— zu Buch, die Wertschriften mit 4,48 Millionen Franken.

Elektrizitätswerk Schwyz, pro 1932.

Die Energieabgabe betrug 21,245·10⁶ kWh, wovon der grösste Teil im Elektrizitätswerk Wernisberg erzeugt wurde. Der Anschlusswert im eigenen Verteilgebiete erreichte Ende des Jahres 25 576 kW.

Das Gesamtertragnis aus Betrieb u. Zinsen erreichte	Fr. 717 204
Die Kosten für Verwaltung, Betrieb und Unterhalt betragen	424 445
Die Passivzinsen	55 296
Die Abschreibungen u. Einlagen in den Reservefonds	127 653
Zur Verteilung in Form von Dividenden (10 %) und Gratifikationen gelangen	110 000

Das Aktienkapital beträgt 0,9, das Obligationenkapital 1,0 Millionen. Die gesamten Anlagen (inklusive Zähler und Materialien) stehen mit 2,515 Millionen zu Buch.

Elektrizitätswerk Altdorf, pro 1932.

Im verflorbenen Betriebsjahre wurden 37 566 250 kWh abgegeben. Der Anschlusswert der Verbrauchsapparate ist bis Ende Jahr auf 25 907 kW angewachsen.

Die Betriebseinnahmen betragen	Fr. 1 078 535
Die Erträge aus Liegenschaften, Zinsen und Dividenden betragen	50 818

Die Ausgaben für Verwaltung, Betrieb und Unterhalt, inkl. Steuern und Versicherungen, betragen	459 800
Die Passivzinsen	158 577

Zu Abschreibungen und Einlagen in den Reservefonds wurden verwendet	327 716
Zur Verteilung einer Dividende von 6 % und zu Tantiemen wurden verwendet	186 683

Sowohl das Aktienkapital als auch das Obligationenkapital betragen je 3 Millionen Franken. Die Anlagen (Liegenschaften, Zähler und Materialvorräte inbegriffen) stehen mit 5,745 Millionen, die Wertschriften mit 350 000 Fr. zu Buch.

Oberhasli A.-G., Innertkirchen, pro 1932.

Die Energieabgabe an die Aktionäre betrug im Berichtsjahre 123 539 000 kWh. Sie hätte natürlich grösser sein können. Die Maximalbelastung betrug 82 000 kW (Februar).

Der Energievorrat betrug Ende des Jahres 123·10⁶ kWh. Eine eigentliche Betriebsrechnung ist noch nicht herausgegeben worden.

In der Bilanz figurieren:

Unter den Aktiven	Fr.
die Anlagen, Liegenschaften u. Materialien mit	70 550 005
die Bauzinsen und Anleihenskosten mit	11 832 458

Unter den Passiven	
das Aktienkapital mit	36 000 000
das Obligationenkapital mit	43 000 000
die Bankkreditoren mit	2 563 783

St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke, vom 1. Dezember 1931 bis 30. November 1932.

Hauptsächlich infolge Uebergang eines Teiles der Energielieferung an das Sernf-Niederbach-Werk ist der Gesamtumsatz auf 69 332 594 kWh zurückgegangen, wovon ca. die Hälfte in den eigenen Anlagen produziert wurde.

Der Anschluss betrug Ende November 1932: 121 878 kW.

Der Geschäftsbericht enthält keine Betriebsrechnung.

Aus der Gewinn- und Verlustrechnung ersieht man	Fr.
nur den Brutto-Betriebsüberschuss von	1 870 475

Diesem stehen gegenüber:

Der Passivsaldo des Zinsenkontos von	276 722
Die Steuern mit	157 340
Die Abschreibungen, Verluste und Einlagen in den Reserve- und Erneuerungsfonds	927 843
Die Aktionäre erhalten 6 %, d. h.	510 000

Die Energieerzeugungs- und -verteilanlagen, inklusive Liegenschaften und Warenvorräte, stehen mit Fr. 16 898 793 zu Buch.

Das Aktienkapital beträgt unverändert 8,5 Millionen. Die Schuld an die Kantone St. Gallen und Appenzell A.-Rh. beträgt 8 Millionen. Die Beteiligungen und Wertschriften belaufen sich auf 4,856 Millionen.

Licht- und Wasserwerke Chur, pro 1932.

Die im Berichtsjahre in den Kraftwerken Lügen und Sand erzeugte Energiemenge betrug $19,7 \cdot 10^6$ kWh, wovon abgegeben wurde:

	10 ⁶ kWh
An die Chur—Arosa-Bahn	1,62
Für Beleuchtung, Motoren und Heizung in Chur	7,46
Für Beleuchtung, Motoren und Heizung im Schanfigg und in Arosa	3,34
An Zürich	7,27
Von Zürich wurden bezogen	0,187

Die Maximalleistung in beiden Werken zusammen betrug 4755 kW.

Die Gesamteinnahmen betragen Fr. 1 325 377.—, wovon Fr. 167 268.— aus dem Installationsgeschäft.

Die Ausgaben setzen sich zusammen aus:	Fr.
Fremdenergiebezug	21 666
Installationswesen	160 447
Verzinsung des Anlagekapitals	239 865
Betrieb, Unterhalt und Generalunkosten	309 988
Amortisation und Einlage in den Erneuerungsfonds	125 600
Der Einnahmenüberschuss zugunsten der Gemeindekasse betrug	467 811

Es ist dabei zu bemerken, dass die Stadt ausserdem die öffentliche Beleuchtung gratis erhält.

Die Schuld des Elektrizitätswerkes an die Stadtkasse beträgt 4,379 Millionen Franken.

S. A. l'Usine Electrique des Clées à Yverdon, pour l'année 1932.

La quantité d'énergie distribuée a été de $8\,326\,825$ kWh, dont $7,4 \cdot 10^6$ produits par l'usine hydraulique des Clées et $0,92 \cdot 10^6$ fournis par la Cie Joux et Orbe.

La recette provenant de la vente d'énergie, de la location des compteurs et des intérêts actifs a été de	fr.
890 713	
Les frais d'exploitation et d'entretien, y compris les intérêts passifs, ont absorbé	463 132
Pour l'achat d'énergie on a dépensé	65 121
Les amortissements et versements au fonds de construction se sont montés à	158 000
Le dividende (10,31 %) et les tantièmes ont absorbé	204 460

Le capital action est de $1,6 \cdot 10^6$, le capital obligation en core de 190 000 fr.

Cie Vaudoise des Forces Motrices des Lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne, pour l'année 1932.

Par suite surtout de la sécheresse pendant les premiers mois de l'année la vente d'énergie de déchet a été très inférieure à l'année précédente et la production totale n'a atteint que $60,7 \cdot 10^6$ de kWh.

Les recettes ont été au total de	fr.
3 136 456	

Les dépenses d'exploitation se décomposent comme suit:

Administration générale	201 630
Usines génératrices	203 798

Réseaux	795 110
Ateliers et magasin	56 889
Dépenses divers (impôts, assurances, etc., annuités à l'Etat de Vaud)	379 014
Intérêts des emprunts	566 975
Amortissements et versements dans divers fonds (moins prélèvement)	321 485
Les actionnaires touchent un dividende (6 %) soit	480 000
L'Etat de Vaud reçoit (en dehors de l'annuité)	110 000
Les tantièmes au personnel et au conseil se montent à	10 000

Au bilan les installations (sans les compteurs) figurent à l'actif pour 21 129 894 fr. Le capital actions est de $8 \cdot 10^6$, le capital obligations de $10,808 \cdot 10^6$ fr.

Entreprises Electriques Fribourgeoises à Fribourg, pour l'année 1932.

La production des usines hydrauliques a été de	kWh
109 491 990	
L'énergie achetée s'est montée à	13 950 050
et la production de l'usine thermique à	2 635 100
Total	126 077 140

soit 2,1 % de moins que l'année précédente. La diminution a porté sur les entreprises d'électrochimie et métallurgie.

Les recettes provenant de la vente d'énergie et quelques autres recettes se sont montées à	fr.
7 450 285	
Le service des installations et de vente de matériel (le chiffre d'affaires ayant atteint fr. 1 844 875) a rapporté	53 267
Les services annexes ont fourni un excédent de	175 752
Les dépenses d'exploitation (y compris l'achat d'énergie de complément) ont été de	3 463 869
En comprenant le solde actif de l'année précédente et quelques intérêts créanciers le bénéfice brut s'élève à	4 476 027
Les intérêts débiteurs absorbent	2 446 634
Les amortissements, pertes et rectificat. de comptes	1 204 713
Au fonds de renouvellement ont été versé	150 000
A la caisse de l'Etat	630 000

Le capital de dotation est de 20 millions, le capital obligation de 37 millions.

L'ensemble des installations figure dans les livres pour fr. 58 599 406, les valeurs en portefeuille pour fr. 3 898 079.

Elektra Baselland in Liestal, pro 1932.

Die Elektra Baselland, Liestal, hat von den Energie produzierenden Nachbarwerken im Jahre 1932: $34\,063\,500$ kWh bezogen und überdies in ihren eigenen Reserveanlagen $389\,500$ kWh erzeugt.

Die maximale Belastung betrug 6900 kW, der gesamte Anschlusswert Ende 1932: 34 123 kW.

Die aus dem Verkauf der Energie erzielten Bruttoeinnahmen betragen 1 776 000 Fr.

Laut Gewinn- und Verlustrechnung betragen die Nettoeinnahmen	Fr.
782 606	
(wovon 736 336 Fr. vom Energiekonto herrühren)	
Die Betriebsausgaben inklusive Passivzinsen beliefen sich auf	427 528
Zu Abschreibungen und Einlagen in den Reserve- und Erneuerungsfonds wurden verwendet	347 025
Zu gemeinnützigen Zwecken	6 000

Die gesamten Anlagen ohne Materialvorräte stehen mit 1 156 024 Fr. zu Buche.

Briefe an die Redaktion — Communications à l'adresse de la rédaction.

Ueber das Verhältnis der Energiepreise für Licht, Wärme und motorische Kraft. Von F. Aeberhard, Verwalter der Licht- und Wasserwerke Langenthal. Bull. SEV 1933, Nr. 8, S. 177.

Die Zentrale für Lichtwirtschaft schreibt uns:

Es sei uns gestattet, den sehr nützlichen Ausführungen des Herrn Aeberhard einige Ergänzungen beizufügen, die verhindern sollen, dass einzelne Punkte unzutreffend ausgelegt werden. Das Sinken der Gebrauchsdauer der Gruppe Beleuchtung von 1926/1932 fällt zum geringsten Teil zu

Lasten der eigentlichen Beleuchtung, sondern auf die ausserordentlich starke Zunahme der elektrischen Kleinapparate, die gegenüber den üblichen Glühlampen bedeutend höhere Anschlusswerte besitzen und in der Woche oft nicht mehr als ein bis zwei Stunden in Betrieb genommen werden, so dass die durchschnittliche Gebrauchsdauer der am Lichtnetz angeschlossenen Leistung eine bedeutende Einbusse erfährt. Man denke hierbei an Bügeleisen, Staubsauger, Schnellkocher, Föhnapparate und ganz besonders an Strahler und andere Oefen, Heizkissen und Wärmeplatten, die bei relativ hoher Leistung meist noch weniger lang benützt werden.

Im übrigen ist ja bekannt, dass von den in der ganzen Schweiz angeschlossenen 12 Millionen Glühlampen jährlich rund die Hälfte ausgewechselt werden muss, d. h. die Glühlampen mit einer mittleren Lebensdauer von 1000 Stunden können durchschnittlich während zweier Jahre verwendet werden. Also liegt die mittlere Gebrauchsdauer der Beleuchtung pro Jahr in der Grössenordnung von 500 Stunden. Dieses Verhältnis ist seit Jahren ziemlich konstant geblieben und es muss die starke Zunahme der elektrischen Kleinapparate in allererster Linie für die Reduktion der jährlichen Benützungsdauer des Haushaltstromes verantwortlich gemacht werden. Eine andere Erfahrung würde mit den Ergebnissen vieler Werke in Widerspruch stehen, besonders jener, die sich die Ergebnisse der neueren Beleuchtungswissenschaft in ihrer Werbung zunutze gemacht haben. An Beispielen, dass solche Bemühungen erfolgreich sind, fehlt es nicht. Wir möchten nur auf die systematische Aufklärungstätigkeit in Basel zur Förderung der Schaufensterbeleuchtung und der Lichtreklame aufmerksam machen¹⁾.

Eine Propaganda, die darauf hinausgeht, den Konsumenten nur zum Anschluss grösserer Lampentypen zu bewegen, ohne ihm dabei einen Nutzen zu vermitteln, kann nicht erfolgreich sein. Die Verwendung von mehr Licht — sei es durch wenige, aber dafür grössere Lampentypen, oder durch mehr und kleinere Lampen — ist nur dort zu empfehlen, wo ein augenhygienisches oder wirtschaftliches Erfordernis besteht. Die Aufgabe der Werbung für bessere Beleuchtung besteht darin, zu zeigen, wieviel künstliches Licht das menschliche Auge tatsächlich braucht, wenn es das Optimum der Leistungsfähigkeit erreichen soll und von welcher Qualität diese Beleuchtung sein muss. Das Eindringen der Erkenntnis, dass gute Beleuchtung nötig ist, in die breiten Gebrauchs-kreise, und die Einsicht, dass dadurch wirkliche Vorteile erzielt werden können, lassen noch eine weitere Steigerung des Bedarfes an Lichtenergie erwarten. Um dahin zu gelangen, müssen allerdings diese Erkenntnisse zuerst bei den Fachleuten selbst verankert sein.

¹⁾ Siehe Bull. SEV 1931, Nr. 4, S. 99.

Wenn auch die Elektrizitätswerke mit zahlenmässigen Erfolgsangaben oft sehr kargen, so ist immerhin bekannt, dass die Beleuchtungsanwendung in Städten und auf dem Lande zusehends gute Fortschritte macht.

Vom Standpunkt der Rentabilität aus ist besonders die Tatsache bemerkenswert, dass die Einnahmen aus der Lichtenergieabgabe an den Gesamteinnahmen eines Werkes starken Anteil haben. Es gibt Werke, bei denen die Energieabgabe für Licht kaum 10 % der Gesamtenergieabgabe ausmacht, dagegen 40 % der Einnahmen des Werkes einträgt. Diese Tatsache bietet Grund genug, allen Fragen der Beleuchtungsentwicklung grösste Aufmerksamkeit zu schenken.

Die Angabe des Energiezuwachses in Prozenten gegenüber der Abgabe einer früheren Periode kann übrigens leicht zu Trugschlüssen führen. Bei der sehr stark entwickelten Beleuchtung stellt eine relativ kleine prozentuale Zunahme in Wirklichkeit schon einen ziemlich grossen absoluten Wert dar. Dass in der Wärmeanwendung des elektrischen Stromes prozentual eine starke Zunahme feststellbar ist, kann weiterhin nicht verwundern, denn die absolute Vergleichszahl der vorhergehenden Periode ist wegen der Neuheit dieser Anwendung verhältnismässig klein.

Schliesslich ist noch ein letzter Faktor zu nennen, der die Versorgung mit Lichtenergie für jedes Elektrizitätswerk besonders wertvoll macht und gerade in der gegenwärtigen Zeit aktuell ist. Der Bedarf an Lichtenergie ist der wirtschaftlich widerstandsfähigste Teil des ganzen Energiegeschäftes und ist den Schwankungen der Wirtschaftskonjunktur am wenigsten unterworfen. Nicht selten liest man gegenwärtig in Geschäftsberichten von Elektrizitätswerken, dass der Ausfall an Industriestrom durch Mehrabgabe von Licht- und Haushaltenergie wenigstens teilweise kompensiert werden konnte. Zweifellos wird die raschere Aufwärtsentwicklung auf diesem Gebiete durch die schwierigen wirtschaftlichen Verhältnisse ebenfalls gehemmt. Dass aber eine Steigerung überhaupt noch möglich ist, während auf nahezu allen anderen Gebieten sich ein Stillstand oder vernehmlicher Abfall zeigt, beweist die Stabilität des Lichtstromverbrauches.

Miscellanea.

Persönliches.

(Mitteilungen aus Mitgliederkreisen sind stets erwünscht.)

Trambahn Luzern. Herr *Anton Wermelinger*, Direktor der Trambahn Luzern, tritt nach 28 Dienstjahren auf den 1. August 1933 in den Ruhestand.

Micafil A.-G. Der Verwaltungsrat der Micafil A.-G., Altstetten-Zürich, wählte Herrn *Hans Inhelder*, bisher Ingenieur der A.-G. Brown Boveri & Cie., Baden, zum Direktor der Firma, als Nachfolger des verstorbenen Herrn Max Fehr.

Kleine Mitteilungen.

Conférence Internationale des Grands Réseaux électriques à haute tension 16 au 24 juin 1933. Comme nous le rappelons à la page 182 du Bulletin 1933, No. 8, la prochaine session de la Conférence Internationale des Grands Réseaux électriques à haute tension avait été fixée du 18 au 24 juin et ne comprenait donc que 6 jours cette année-ci. Or, le nombre de rapports annoncés est si imposant (120) — surtout par suite de la participation de l'Allemagne — et le nombre d'adhésions si élevé (près de 600 jusqu'à présent) qu'il eût été impossible de se contenter de 2 jours pour chaque section, si l'on tient à ne pas couper les discussions prématurément. C'est pourquoi le Secrétariat général de la CIGR nous annonce que la durée de la session de juin 1933 a été prolongée et qu'elle commencera deux jours plus tôt que prévu, c'est-à-dire le *vendredi matin 16 juin*, pour pouvoir attribuer une demi-journée supplémentaire à chacune des trois sections. Un Bulletin spécial de renseignements, publié par le Secrétariat de Paris, est à la disposition de tous les intéressés, qui peuvent le demander au secrétaire du Comité National Suisse pour la CIGR, M. H. Bourquin, ingénieur, Seefeldstrasse 301, à Zurich.

Aus dem Geschäftsbericht des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) pro 1932. Die Zahl der Mitglieder stieg von 2105 auf 2182. Das Zentralkomitee hielt fünf Sitzungen ab. Es behandelte die Titelschutzfrage, Fragen des Wettbewerbswesens, die Honorartarife für Architekten und die für Ingenieure. Ferner wurde eine Delegiertenversammlung und, am 24. September in Lausanne, die 52. Generalversammlung abgehalten. Dem Abschnitt 15: Schweiz. Techn. Stellenvermittlung, kann entnommen werden, dass 627 offene Stellen gemeldet wurden gegenüber 1613 Stellensuchenden; vermittelt wurden 274 Stellen. Die Zahl der gemeldeten Stellen sank gegenüber dem Vorjahre um 33 % und die Zahl der Stellensuchenden stieg um 20 %. Ueber hundert Auslandschweizer kehrten in die Heimat zurück und meldeten sich bei der STZ.

Der Schweizerische Technikerverband hält am 3. und 4. Juni d. J. in Bellinzona seine diesjährige Delegierten- und Generalversammlung ab, mit einem Ausflug am 4. Juni per Extraschiff Locarno—Isola Bella—Stresa—Ponte Tresa—Lugano. Am 5. Juni sind Besichtigungen der Kraftwerke Monte Piottino und Ritom sowie der Burgen von Bellinzona und der SBB-Werkstätten vorgesehen.

Verband schweizerischer Neonröhrenfabrikanten. Mit Sitz in Zürich wurde ein «Verband schweizerischer Neonröhrenfabrikanten» gegründet, dessen Vorstand mit J. Knaffl, Zürich (Präsident), Vogt (Zürich) und Ing. F. Voegeli (Bern) bestellt wurde. Verbandssekretär ist Hugo J. Dreifuss (Zürich). Zweck des Verbandes ist der Zusammenschluss aller schweizerischen Firmen, die sich gegen die Ueberschwemmung mit minderwertigen Lichtreklameanlagen aus dem Auslande in ihrer Existenz bedroht fühlen.

Die AEG, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, feierte am 19. April d. J. das 50jährige Geschäftsjubiläum.

Literatur. — Bibliographie.

621.3 + 537.3 + 538

Nr. 597

Memento d'Electrotechnique. Tome I: **Electricité et magnétisme.** Formules et tables, lois fondamentales, mesures, constantes. Par *A. Curchod*. 526 p., A5, nombr. fig. Editeur: Dunod, 92, Rue Bonaparte, Paris (6^e), 1932. Prix: rel. fr. français 104.70; broch. fr. français 95.70.

En présence de l'abondance de documents dans la littérature technique, l'ingénieur est souvent embarrassé pour trouver le renseignement qui lui est nécessaire pour poursuivre son travail. L'obstacle auquel il se heurte trop souvent est d'autant plus irritant pour lui qu'il connaît l'existence de la solution, qu'il a même su un jour quelle était cette solution: il suffirait de la lui rappeler. Tel est le but poursuivi dans le «Memento d'Electrotechnique»: mettre à la disposition de l'ingénieur un résumé des résultats acquis et considérés en quelque sorte comme classiques dans le domaine de l'Electrotechnique. Les résultats en question sont à la fois ceux d'ordre théorique et ceux obtenus dans la pratique; ceux issus du calcul, basé lui-même sur les principes fondamentaux, et ceux que donne l'expérience, toutes catégories également utiles à l'ingénieur et dont le rapprochement montre l'enchaînement des faits.

Le «Memento d'Electrotechnique» comprendra quatre volumes. Le premier, qui vient de paraître, traite des lois générales de l'électricité et du magnétisme dans les conditions précisées ci-dessous. Le deuxième volume est consacré aux machines et appareils électriques; le troisième à la production, la transmission et la distribution de l'énergie électrique et le quatrième aux applications de l'électricité: l'éclairage, les applications mécaniques et thermiques, l'électrochimie, la télégraphie et la téléphonie et enfin les applications des Rayons X.

Dans le premier volume sont résumées les connaissances générales indispensables à l'ingénieur électricien. Les premiers chapitres constituent un formulaire: mathématiques, mécanique, nombres utiles, définition des grandeurs et unités géométriques, mécaniques, électriques et magnétiques, thermiques et photométriques. Les bases mêmes de toute l'electrotechnique sont exposées dans le chapitre intitulé «Phénomènes électriques et magnétiques»; les phénomènes envisagés sont d'abord ceux d'ordre macroscopique, dont les lois semblent établies définitivement ou tout au moins, sont entièrement satisfaisantes pour la technique moderne; suivent les phénomènes d'ordre microscopiques, dont l'étude conduit à l'examen des conceptions actuelles sur la constitution de la matière résumées à la fin de ce chapitre. Dans ce même volume sont groupés les principes des diverses méthodes de mesure des grandeurs électriques et magnétiques dont la connaissance s'impose à tout ingénieur désireux de savoir comment sont obtenus les résultats expérimentaux. Enfin, un dernier chapitre est consacré aux propriétés mécaniques, thermiques, électriques et magnétiques des principaux matériaux employés en electrotechnique; ces propriétés se traduisent le

plus souvent en nombres susceptibles parfois de varier dans des limites étendues, mais dont la connaissance fixe au moins l'ordre de grandeur, notion qui facilite bien des vérifications.

Le «Memento d'Electrotechnique» est le résultat de longues recherches bibliographiques. Les principes suivis dans la préparation de cette œuvre sont la recherche de l'ordre, de la concision et de la précision, trois conditions imposées par le but poursuivi.

621.315(09) : 621.3(09)

Nr. 561

Geschichtliche Einzeldarstellungen aus der Elektrotechnik. — Band III. Herausgegeben vom Elektrotechnischen Verein E. V.

I. **Zur Geschichte des Freileitungsisolators.** Von Dr.-Ing. *W. Weicker*.

II. **Die Entstehungsgeschichte der ersten 100 kV-Anlage in Europa, in Lauchhammer.** Von Dr.-Ing. *E. G. Fischinger*.

III. **Erinnerungen aus der Werdezeit der Elektrotechnik.** Von *P. Poschenrieder*.

125 S., 15,5 × 23 cm, 153 Fig. Verlag: Julius Springer, Berlin 1932. Preis RM. 5.—; geb. RM. 5.50.

Vor etwa einem Jahr setzte der Elektrotechnische Verein Berlin seine wertvolle Publikationsreihe «Geschichtliche Einzeldarstellungen aus der Elektrotechnik» durch Erscheinenlassen des vorliegenden III. Bändchens fort, das sich würdig an die beiden vorhergehenden Bändchen anschließt¹⁾.

Auf 66 Seiten schildert *W. Weicker*, Hermsdorf, einer der gründlichsten Kenner des Gegenstandes, die Geschichte des Isolators. Unter ausgiebiger Verwendung auch ausländischer Materials beschreibt er Entstehungsgeschichte, Konstruktionsprinzipien und Verwendung der bekannt gewordenen Isolatortypen: 18 Typen Stützenisolatoren und 33 Typen Kettenisolatoren, wovon 6 Schlingenisolatoren, 18 Kappenisolatoren und 9 Doppelkappenisolatoren.

Im zweiten, 22 Seiten umfassenden Aufsatz schildert der inzwischen verstorbene *G. Fischinger* in lebendiger Weise die interessante Entstehungsgeschichte der ersten 100 kV-Anlage in Europa, die unter des Autors Oberleitung für die Lauchhammer-Eisenwerke gebaut und am 12. Januar 1912 in Betrieb genommen wurde.

Schliesslich erzählt *P. Poschenrieder*, der frühere Leiter der Bahnabteilung der Siemens-Schuckert-Werke in Wien, launig und höchst interessant aus seiner reichen, vielseitigen Berufstätigkeit.

Diese Veröffentlichung ist wie die bisher erschienenen Bändchen «Geschichtliche Einzeldarstellungen aus der Elektrotechnik» eine prächtige Lektüre, und zwar nicht nur für die, die das Glück hatten, Zeitgenossen der bisherigen Entwicklung der Elektrotechnik zu sein, sondern vor allem auch für die junge Generation.

¹⁾ Besprechung im Bull. SEV 1930, Nr. 11, S. 386.

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.

Nécrologie de l'ASE.

Le 7 avril est décédé à Lucerne, à l'âge de 33 ans, après une longue maladie, Monsieur *Eugène Fischer*, membre de l'ASE depuis 1922. Nous présentons à la famille en deuil nos plus sincères condoléances.

Cours de soudure électrique pour ingénieurs et techniciens.

Dans le dernier numéro, à la page 223, nous avons publié un rapport sur le cours de soudure à l'arc électrique qui a eu lieu cette année du 25 au 28 avril sous les auspices de l'ASE. Nous tenons à avertir les intéressés que ce cours

sera probablement répété au courant de l'été. *Les inscriptions peuvent être adressées dès maintenant au secrétariat général de l'ASE, Seefeldstrasse 301, Zurich 8.*

A propos du premier cours nous rappelons encore ce qui suit:

Le cours organisé par l'ASE sous la direction de *M. A. Sonderegger*, ing. dipl., du 25 au 28 avril 1933 à Zurich, avait pour but d'orienter théoriquement et pratiquement les participants sur la soudure électrique; en outre, il était prévu comme premier d'une série de cours semblables à organiser pour différents groupements d'intéressés dans différentes régions. Ce premier cours compta 36 participants, ingénieurs et techniciens venus de toute la Suisse, pour la plupart membres de l'ASE. Le nombre des parti-

cipants ayant dû être limité du fait des exercices pratiques, il a fallu renvoyer à plus tard un bon nombre d'inscriptions. Le cours, qui dura quatre jours, se composa de conférences théoriques pendant trois matinées et d'exercices pratiques durant quatre après-midi. Une visite à la Station d'Essai des Matériaux de l'Ecole Polytechnique Fédérale et une excursion aux ateliers de soudure de la S. A. Sulzer frères à Winterthur complétèrent ce cours. Les exercices pratiques eurent lieu dans le bâtiment des machines de la centrale Letten du Service électrique de Zurich qui offrit la place, l'installation et l'énergie nécessaires, tandis que les machines à souder pour 14 places de travail furent mises à disposition par les fabricants. Les participants ont eu l'occasion de s'exercer aux travaux de soudure simples et d'observer des soudeurs exercés démontrant des travaux plus difficiles. A la fin du cours, les participants furent unanimes à exprimer leur satisfaction.

Rapport sommaire sur l'activité de l'Office d'Eclairagisme (O. d. E.) pendant l'année 1932.

La campagne commencée en automne 1931 en faveur de la réclame lumineuse s'est terminée au printemps 1932. A la même époque il fallut s'attaquer aux préparatifs de la semaine de la lumière prévue pour l'automne, et entreprendre l'action en faveur de l'éclairage de l'atelier et dans les petits métiers, cette action devant durer approximativement jusqu'au milieu de 1933.

a) *Séances.* Cinq séances eurent lieu en 1933, deux à Zurich, une à Genève, une à Soleure et une à Lucerne.

b) *Comités locaux.* Nombre 7; il ne s'en est pas constitué de nouveaux.

c) *Circulaires et communications.* Des communications périodiques dans les deux organes officiels, le «Bulletin de l'ASE» et l'«Elektroindustrie», ainsi que 10 circulaires ont orienté régulièrement les membres de l'UCS et de l'USIE sur l'activité de l'O. d. E.

d) *Publications.* Le No. 3 de l'«Electricité pour tous» a été consacré spécialement à «L'éclairage qu'il faut à l'ouvrier et à l'artisan». On en a fait des tirages à part, dont environ 5000 exemplaires ont été commandés par des centrales et des installateurs. Le No. 4 (Septembre) de la «Schweizer Reklame» a été tiré comme numéro spécial pour la réclame lumineuse. Les membres de l'UCS et de l'USIE en ont reçu chacun un exemplaire. L'O. d. E. a élaboré le texte, se rapportant à l'éclairage, d'une brochure éditée par M. A. Kaufmann à Soleure sous le titre «Was kostet die Elektrizität im Haushalt?» ainsi que d'un livret intitulé «L'électricité dans la maison» qui a paru à l'occasion du concours de la Semaine Suisse. Un article sur l'éclairage dans la maison d'habitation a paru dans la Revue Technique Suisse No. 42/43. Le No. 48 du «Journal Suisse des Cafetiers» et le No. 48 de la «Revue Hôtelière Suisse» ont paru comme numéros spéciaux pour l'éclairage. Des tirages à part de ces deux revues ont été adressés à tous les membres de l'UCS et de l'USIE. D'autres articles variés sur différents domaines de l'éclairage ont paru dans la «Schweizer Hoteltechnik» dans les hebdomadaires de Conzett & Huber («Lectures du Foyer»), dans «Sie und Er», ainsi que dans d'autres journaux et périodiques. Dans le «Catalogue suisse de la construction 1932», un article de 4 pages sur la réclame lumineuse précédait les annonces des fabricants de lustrerie. Un tirage à part en a été adressé aux membres de l'UCS et de l'USIE.

e) *Moyens publicitaires pour gens de métier.*

- 1° Feuille de propagande en faveur de la réclame lumineuse.
- 2° Affiche pour la propagation de la lampe à incandescence dépolie intérieurement.

f) *Documentation technique pour gens de métier.*

- 1° Publication dans l'«Elektroindustrie» sur la technique de la réclame lumineuse (adressée sous forme de brochure aux membres de l'UCS et de l'USIE).
- 2° Traité sur l'éclairage des cuisines scolaires.
- 3° Articles dans «L'Electrique» sur l'éclairage dans les métiers et la petite industrie.
- 4° L'O. d. E. fit pendant le deuxième semestre 1932 environ 65 photographies relatives à l'éclairage chez les artisans, dans la petite industrie, les restaurants et l'hôtellerie, dont une grande partie fut utilisée au tirage de diapositifs.

g) *Conférences.* L'O. d. E. organisa 18 conférences, en partie pour les gens du métier et en partie pour les consommateurs (dont 2 à l'occasion de la Semaine de la lumière de Coire et 5 à l'occasion de celle de Zurich).

h) *Expositions:*

- 1° Lors de l'Exposition de la Construction à Zurich, du 12 au 28 mars 1932, l'O. d. E. montra, en collaboration avec le Comité local de Zurich, à l'aide d'exemples pratiques et de photographies le bon et le mauvais éclairage de la maison d'habitation.
- 2° A l'occasion du III^e cours administratif de l'Association Suisse de Rationalisation, eut lieu à Soleure du 17 au 24 avril 1932 une exposition sur l'éclairagisme moderne ainsi que sur l'organisation du travail et des places de travail. Dans une trentaine de pièces, on y montrait les applications de l'éclairage dans tous les locaux de la maison d'habitation, dans différents bureaux, salles de dessin, salles d'écoles, ateliers, cabinets de médecin, de dentiste, hôpitaux, etc.
- 3° Au Comptoir Suisse à Lausanne, du 10 au 25 septembre l'O. d. E. monta un stand analogue à celui de l'Exposition de la Construction à Zurich.

i) *Semaine de la lumière.* Les villes de Brougg, Coire et Zurich ont organisé leur semaine de la lumière, pour laquelle les centrales d'électricité ont reçu des directives très complètes. L'O. d. E. a aidé les 3 villes de ses conseils et a en outre soutenu financièrement les manifestations de Coire et Zurich. A Zurich, l'O. d. E. a fait dresser un monument lumineux servant l'idée de l'éclairage non éblouissant. A l'occasion de la semaine de la lumière zurichoise, une exposition vouée à «L'éclairage dans l'habitation, le bureau et l'atelier» a duré du 1^{er} octobre au 13 novembre 1932 dans les locaux du musée des arts et métiers. Elle fut organisée en majeure partie par l'O. d. E. et par 13 fois, les visiteurs purent profiter des explications d'un homme du métier. Les représentants des principales centrales d'électricité et des associations d'installateurs-électriciens furent invités à une rencontre au cours de laquelle on leur fit visiter l'exposition et les curiosités de la semaine de la lumière. L'«Electrocorrespondance» et l'«Elektro-Rundschau» parurent comme numéro spécial de la semaine de la lumière.

k) *Autres mesures.*

- 1° Le film «Sombre ou Clair»? fut amélioré et synchronisé.
- 2° Un contrat fut conclu avec l'Institut psychotechnique à Zurich, par lequel le dit institut reçut l'ordre d'étudier différents genres de réclame lumineuse au point de vue psychologique-propagandiste, le matériel nécessaire lui étant fourni par l'O. d. E.