

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 34 (1943)  
**Heft:** 6

**Rubrik:** Mitteilungen SEV

#### 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:** 16.02.2026

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

Der vorhandene Unterwasserkanal wird für die bestehenden Maschinengruppen beibehalten. Da er allein der künftigen Wassermenge nicht zu genügen vermöchte, wird quer durch den Hügel, der das Maschinenhaus von der Saane trennt, ein weiterer Kanal gebohrt.

Die Anordnung der Bauwerke zwischen dem Wasserschloss und der Einmündung des Unterwasserkanals in die Saane sowie das Bauprogramm wurden so gewählt, dass nach

Möglichkeit die bestehenden Anlagen ausgenützt und ein vollständiger Unterbruch des Betriebes vermieden wird. Die Hochspannungsleitungen werden den künftigen Anlagen entsprechen und die vorhandene Schalt- und Transformatoren-anlage wird je nach Bedürfnis vergrössert werden können.

Verglichen mit der Steigerung der Energieproduktion erfordern die mechanischen und elektrischen Anlagen nur un wesentliche Erweiterungen.

Gz.

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Leistungssteigerung bei elektrischen Lokomotiven

[Nach SBB-Nachrichtenblatt 1942, Nr. 10, S. 162, und Schweiz. Bauzeitung, Bd. 118 (1941), S. 198]

621.335.2

In der Schweiz, wo wir den elektrischen Bahnbetrieb auf wichtigen Linien schon seit zwei Jahrzehnten (Gotthard) oder noch länger (Lötschberg) kennen, führte die Entwicklung des Lokomotivbaues im Landesausstellungsjahr 1939 zur Vollendung der bekannten 8800-kW-Lokomotive<sup>1)</sup>. Wenn wir heute über elektrische Lokomotiven berichten, so gilt unsere Aufmerksamkeit nicht einer gigantischen Neuschöpfung, sondern zwei Lokomotivtypen, die seit Jahren auf den Bergstrecken am Gotthard und Lötschberg ihren schweren Dienst leisten.

a) *Schweiz. Bundesbahnen*. Bei der Elektrifizierung der Gotthardlinie haben die SBB 33 Güterzuglokomotiven der Serie Ce 6/8<sup>II</sup> mit 4 Motoren, 6 Triebachsen und 2 Laufachsen in Betrieb gesetzt. Wenige Jahre später folgten Güterzuglokomotiven der gleichen Achsfolge, die sich von der älteren Serie hauptsächlich durch den mechanischen Teil des Antriebes unterscheiden. Tabelle I enthält einige Daten beider Lokomotivgattungen.

#### SBB-Güterzuglokomotiven

Tabelle I

Serie	Ce 6/8 <sup>II</sup>	Ce 6/8 <sup>III</sup>
Lokomotiv-Nr.	14251...83	14301...18
Inbetriebsetzung	1920...22	1926...27
Stundenzugkraft am Radumfang kg bei Geschwindigkeit km/h	16800 36	19000 35
Höchstgeschwindigkeit km/h	65	65
Grösstes Zuggewicht auf 26 % Steigung	450 t	520 t

Die Unterschiede in der Zugkraft und im resultierenden Zuggewicht zeigen deutlich die Entwicklung unserer Industrie im Laufe weniger Jahre. Um jetzt beide Lokomotivserien gleichwertig zu machen, lassen die Schweiz. Bundesbahnen anlässlich der Erneuerung des Kollektors die Motoren der älteren Lokomotiven (Ce 6/8<sup>II</sup>) so umbauen, dass diese Lokomotiven gleiche Zugkräfte haben wie die neueren Ce 6/8<sup>III</sup>.

Heute ist es aber technisch möglich, außer der Zugkraft die Höchstgeschwindigkeit zu steigern, und zwar von 65 km/h auf 75 km/h. Dadurch können diese Triebfahrzeuge auch für Dienste verwendet werden, für welche sie bisher nicht bestimmt waren. Deshalb bekommen diese Lokomotiven eine andere Serienbezeichnung und Numerierung. Die erste umgebauten Ce 6/8<sup>II</sup>-Lokomotive ist seit Juni 1942 als Nr. 13252 (bisher Nr. 14252) der Serie Be 6/8 im Betrieb. Der Umbau weiterer Lokomotiven erfolgt nach Massgabe der Anzahl Triebfahrzeuge, die für diese Arbeiten gleichzeitig aus dem Dienst genommen werden können.

b) *Lötschbergbahn*. Bei der Ausdehnung des Betriebes auf die Strecke Frutigen-Brig im Jahre 1913 stellte die Lötschbergbahn die Lokomotiven Nrn. 151...163 mit der Achs-

anordnung 1-E-1 mit 5 gekuppelten Triebachsen und 2 Laufachsen in Dienst. Diese Triebfahrzeuge mit 1800 kW Stundenleistung galten damals als die ersten grossen Einphasen-lokomotiven<sup>2)</sup>. Da die Triebmotoren erneuerungsbedürftig wurden, entschloss sich die Bahnverwaltung zum Umbau einer Lokomotive unter Vornahme zahlreicher Verbesserungen (Fig. 1).

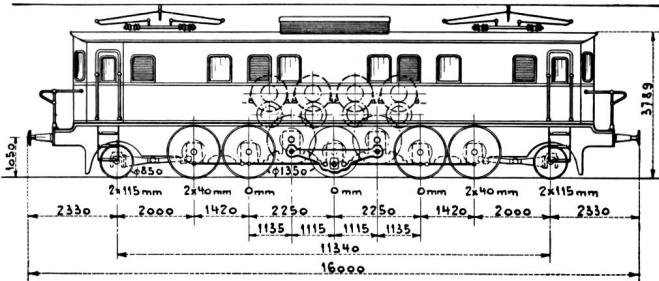


Fig. 1.  
Typenskizze der umgebauten BLS-Lokomotive  
Stundenleistung 2200 kW  
Höchstgeschwindigkeit 90 km/h

An Stelle der zwei grossen Triebmotoren mussten jetzt vier kleinere eingebaut werden. Statt der einfachen, zwischen Motoren und Vorgelege-Blindwelle geschalteten Zahnradübertragung 1 : 2,23 hat die umgebaute Lokomotive Nr. 171 eine doppelte Zahnradübertragung 1 : 4,44. Die beiden alten Motoren sind um 10 t schwerer als die vier neuen, rascher laufenden. Die Stundenleistung der Lokomotive wurde von 1800 kW auf 2200 kW erhöht, und die Höchstgeschwindigkeit stieg von 75 km/h auf 90 km/h. Das bei den Motoren eingesparte Gewicht konnte durch die doppelte Zahnradübertragung und durch Einbau einer elektrischen Nutzbremsseinrichtung ausgeglichen werden, damit das ursprüngliche Adhäsionsgewicht wieder erreicht wurde.

Die umgebaute Lokomotive wird hauptsächlich im Schnellzugsverkehr von Bern bis Brig eingesetzt und legt bei 3 Hin- und Rückfahrten täglich rund 700 km zurück.

Gz.

### Fahrleitungsumbau der Montreux-Berner Oberland-Bahn

621.332.333

Die Montreux-Berner Oberland-Bahn (MOB), welche mit Gleichstrom betrieben wird, baut gegenwärtig ihre Fahrleitung um. Die alte *Einfachaufhängung* (Tramaufhängung) wird durch die *Vielfachaufhängung* (Kettenfahrleitung) ersetzt. Auf den Strecken Montreux-Gstaad (46 km) und Zweisimmen-Lenk (13 km) ist die neue Fahrleitung bereits vollendet, während auf der Linie Gstaad-Zweisimmen (17 km) die Arbeiten noch im Gange sind. Da der Bahnbetrieb keinen Unterbruch erleiden darf, müssen die Drähte bei Nacht ausgewechselt werden. Bei guter Vorbereitung können in einer Nacht ca. 1200 m Bahnlinie mit der neuen Fahrleitung ausgerüstet werden.

Die Fahrleitungsmasten der MOB bestehen in der Regel aus Holz. Einzelne Stationen besitzen Eisenmasten. Die normale Distanz der Masten auf gerader Strecke wird beim Umbau von 35 auf 50 m erhöht. Die alte Fahrleitung in Ein-

<sup>1)</sup> Bulletin SEV 1939, Nr. 15, S. 406.

<sup>2)</sup> Bulletin Oerlikon 1938, Nr. 203/204, S. 1266.

fachaufhängung hatte 2 Runddrähte mit 9 mm Durchmesser. Bei der neuen Aufhängung ist nur ein Fahrdräht vorhanden, der periodisch mit dem Tragdraht vertauscht wird. Dadurch kann auf eine besondere Nachspannungsvorrichtung zum Ausgleich der durch die Temperaturschwankungen bedingten Längenänderungen verzichtet werden. Für Fahrdräht und Tragdraht werden Profildrähte mit 102 oder 85 mm<sup>2</sup> Querschnitt verwendet.

Durch diesen Umbau wird eine Vereinheitlichung der Isolatoren erreicht. Während bei der alten Einfachaufhängung

11 verschiedene Isolatortypen im Gebrauch waren, werden bei der Vielfachaufhängung nur noch 2 Arten von Rillen-Isolatoren aus Porzellan vorhanden sein. Die Fahrdrähtspannung beträgt normal 810 V, sie kann aber im Rekuperationsbetrieb Werte bis 1000 V erreichen<sup>1)</sup>. Die Fahrleitungsisolatoren sind gebaut für 3000 V Nennspannung.

(Nach Angaben der MOB.)

Gz.

<sup>1)</sup> Die 6achsigen Lokomotiven der Montreux-Berner Oberland-Bahn. Brown Boveri Mitt. 1933, Nr. 4, S. 111.

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### La lutte contre les perturbations radio-phoniques en Allemagne

Résumé des articles parus dans l'ETZ, t. 63 (1942), No. 15/16  
621.396.828

#### Les perturbations radiophoniques

par W. E. Viefhaus, Berlin

Depuis de nombreuses années, le VDE s'occupe de l'importante question des perturbations radiophoniques. Il a publié des normes dont voici les principales:

- 1933 VDE 0870 Recommandations concernant les condensateurs utilisés dans les récepteurs de la radiodiffusion et pour le déparasitage.
- 1934 VDE 0873 Recommandations concernant les mesures à prendre pour réduire les parasites dûs aux lignes électriques.
- 1934 VDE 0874 id. pour les machines et appareils électriques.
- 1942 VDE 0876 Prescriptions concernant les appareils de mesure des tensions perturbatrices.
- 1942 VDE 0877 Recommandations à appliquer pour la mesure des tensions perturbatrices.

#### La lutte contre les perturbations radiophoniques

par H. Harbich, Berlin

La plupart des appareils électriques provoquent des perturbations radiophoniques. On peut diviser les appareils perturbateurs en deux classes:

1° Ceux où des variations brusques de courant produisent des oscillations à hautes fréquences qui gênent la réception sur de larges bandes.

2° Ceux qui de par leur but sont générateurs de courants HF, comme par exemple les appareils de diathermie.

On peut presque toujours, par des dispositifs appropriés réduire à une valeur tolérable les tensions perturbatrices que produisent ces deux catégories d'appareils.

On ne peut songer à déparasiter au cours de leur fabrication les appareils perturbateurs de façon à les rendre inoffensifs dans tous les cas d'utilisation pouvant se présenter; on ne peut non plus exécuter séparément le déparasitage de chaque appareil mis en vente: les deux solutions ne seraient pas suffisamment économiques. On se contente de déparasiter les appareils au cours de la fabrication de sorte qu'ils soient tolérables dans la plupart des cas. Les appareils déparasités de cette façon et qui perturbent encore en service doivent alors subir un déparasitage complémentaire.

Pour établir des normes de déparasitages il a fallu élaborer un système de mesure des tensions perturbatrices, aux caractéristiques parfaitement définies. Il y a 10 ans la maison Siemens et Halske créa un appareil utilisable mais trop coûteux pour prétendre à une diffusion générale.

De nombreux états européens, en particulier l'Italie, la Belgique, les Pays-Bas, le Danemark, la France, la Suisse et l'Angleterre, ont introduit depuis longtemps dans leur législation des dispositions concernant le déparasitage des installations et des appareils électriques. En 1933 des adjonctions à la loi Suisse sur les installations électriques fournirent une base légale à l'élaboration de mesures de déparasitage des installations électriques. Elles prévoient entre autres les cas des chemins de fer électriques, des lignes à haute tension et des installations dans les maisons d'habitation.

Il était de toute nécessité pour les pays producteurs et exportateurs d'appareils électriques d'établir une législation

internationale concernant les normes de déparasitage. En effet, on ne peut songer à une fabrication économique des objets exportés si les pays consommateurs envisagent le déparasitage de façons différentes. Pour réaliser l'unification des règlements et des méthodes de mesures, la Commission Electrotechnique Internationale décida en 1934 la création du «Comité International Spécial des Perturbations Radiophoniques», désigné par l'abréviation CISPR. Au cours des sessions du CISPR en décembre 1934 et en avril 1935, le système allemand de mesure fut adopté pour les pays européens. On étudia alors particulièrement le problème des perturbations provoquées par les petits moteurs (en dessous de 500 W) qui équipent les appareils ménagers et ceux de l'artisanat: aspirateurs, tondeuses électriques, etc.

Un perturbateur produit une tension perturbatrice que l'on décompose en tension symétrique (mesurée entre les bornes de l'appareil) et asymétrique (mesurée entre les bornes et la terre). La valeur relative de ces composantes est déterminée par un certain nombre de variables indépendantes les unes des autres: impédance interne du perturbateur, impédance du perturbateur par rapport à la terre, etc.

On constate qu'il n'est pas suffisant de mesurer la tension perturbatrice asymétrique pour déterminer l'effet perturbateur d'un appareil mais que la grandeur de la tension perturbatrice symétrique joue aussi un rôle important. La tension symétrique aux bornes du perturbateur provoque une tension asymétrique le long de la ligne lorsque celle-ci n'est pas symétrique.

Pour déterminer complètement un cas de perturbation on doit mesurer:

1° Les tensions perturbatrices symétrique et asymétrique aux bornes du perturbateur.

2° L'amortissement de transmission ou la tension perturbatrice aux bornes du récepteur.

3° La tension du signal utile aux bornes du récepteur.

Pour les ondes de 150 à 1500 kHz, le réseau lumière est le principal canal de propagation des perturbations causées par les machines qu'il alimente. Les parasites qui se propagent directement à travers l'éther sont peu nombreux. C'est pourquoi seul un procédé de mesure des tensions perturbatrices aux bornes des appareils perturbateurs permet d'obtenir des indications comparables sur la valeur d'un déparasitage.

La mesure du champ perturbateur conduit à des évaluations qui peuvent varier dans le rapport de 1 à 20 pour un même perturbateur.

On mesure la tension perturbatrice aux bornes du perturbateur et non à celles du récepteur pour avoir des tensions relativement élevées et pour éliminer l'influence de perturbateurs autres que celui en essai.

Le premier appareil de mesure utilisé fut construit par Siemens et Halske. Il était équipé d'un instrument de mesure des bruits dont les indications sont proportionnelles à l'impression physiologique des bruits les plus divers. Le CISPR confia au Laboratoire National d'Électricité à Bruxelles l'étude d'un appareil de mesure des perturbations moins lourd et moins coûteux, destiné à une diffusion internationale. Cet appareil utilise le système Siemens pour la mesure des bruits. Au début de la guerre on allait entreprendre sa fabrication en série.

Il est nécessaire d'exécuter de nombreuses mesures pour savoir jusqu'à quel point on doit déparasiter un appareil pour le rendre tolérable dans la majorité des cas.

On doit déterminer en particulier:

1<sup>o</sup>  $K$ , le coefficient de couplage entre perturbateur et récepteur

$$K = S_r / S_s$$

où  $S_r$  est la tension perturbatrice aux bornes de l'appareil perturbateur et  $S_s$  la tension perturbatrice aux bornes du récepteur.

2<sup>o</sup> La hauteur effective moyenne des antennes réceptrices. On appelle hauteur effective d'une antenne réceptrice le quotient de la tension utile aux bornes du récepteur par l'intensité du champ de l'émetteur à cet endroit.

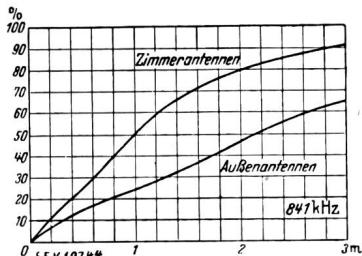


Fig. 1.  
Hauteur effective  
d'antennes, mesurée à  
841 kHz

L'efficacité d'un déparasitage est déterminée par le rapport  $m$  entre la tension utile  $E$  et la tension perturbatrice  $S_s$  aux bornes du récepteur

$$m = \frac{S_s}{E} \quad \text{d'où } K \cdot S_s = m \cdot E$$

( $E$  est la valeur maximum de la tension utile aux bornes du récepteur, fournie par un émetteur modulé à 80 %.)

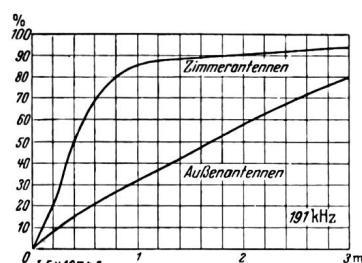


Fig. 2.  
Hauteur effective  
d'antennes, mesurée à  
191 kHz

Au point de vue international, on considère une installation comme déparasitée lorsque  $m \leq \frac{1}{100}$ .

De grandes différences existent entre les installations réceptrices, d'un pays à l'autre. Pour établir une réglementation internationale il est nécessaire de réunir les résultats de mesures exécutées dans un grand nombre de pays.

Les figures 1 à 4 expriment les résultats de mesures statistiques effectuées en Allemagne.

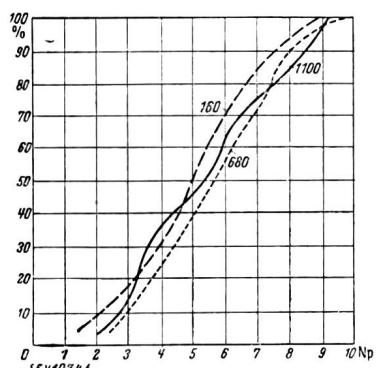


Fig. 3.  
Amortissement de la  
tension symétrique  
du perturbateur

Pour répondre à des exigences militaires, on a étendu la gamme des mesures de 0,1 à 20 MHz.

Il est impossible, pour le moment, d'introduire sur le marché l'appareil de mesure défini par la publication VDE 0876. C'est pourquoi le VDE a publié le règlement VDE 0875 qui indique la façon de déparasiter efficacement la plupart

des appareils ménagers, des machines de l'artisanat et de bureau, les petits moteurs et les convertisseurs. Un complément suivra, qui contiendra les prescriptions concernant les outils électriques et autres petits appareils.

Les trams, les appareils de diathermie, les lignes à haute tension sont particulièrement difficiles à déparasiter. On ne peut exécuter ces déparasitages qu'au prix de modifications importantes des installations. Notons que l'on peut déparasiter les lignes électriques jusqu'à des tensions de 100 kV.

On doit aussi entreprendre la lutte contre les parasites du côté de l'installation réceptrice. L'antenne à descente blindée est remarquablement efficace contre les parasites qui se pro-

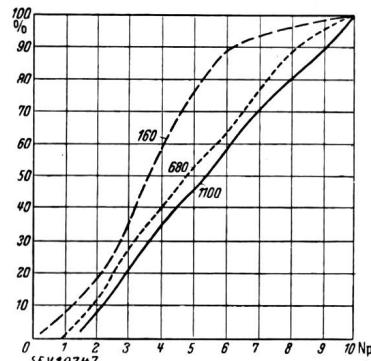


Fig. 4.  
Amortissement de la  
tension asymétrique  
du perturbateur

pagent le long du réseau lumière mais sert peu contre les parasites provoqués par les trams, les appareils de diathermie, les lignes à haute tension, etc.

Tout nouveau bâtiment locatif devrait être muni d'une antenne blindée commune.

Les PTT du Reich possèdent une importante organisation pour la lutte contre les parasites. Chaque arrondissement postal possède un service de déparasitage. Ce service est équipé d'une auto légère munie d'un appareil de recherche des parasites, d'un instrument de mesure des parasites, d'un appareil pour la vérification des lampes, d'un récepteur de contrôle et d'une valise contenant les outils, les instruments de mesure et les objets nécessaires pour effectuer la plupart des déparasitages.

Une antenne télescopique de 6 m montée sur l'auto et de hauteur efficace connue permet d'effectuer la mesure du champ des émetteurs.

On peut aussi réduire le rapport  $m$  de tension perturbatrice à la tension utile en augmentant le champ de l'émetteur. C'est pourquoi on place les émetteurs, autant que possible à proximité immédiate des grandes villes et l'on développe l'emploi des ondes communes.

#### La mesure des perturbations radiophoniques par K. Hagenhaus, Berlin

On peut diviser les perturbations radiophoniques en parasites atmosphériques et en parasites produits par les installations électriques.

On ne peut combattre les premiers qu'en augmentant la puissance des émetteurs.

Les parasites produits par les installations électriques se propagent par couplage inductif, capacitif, galvanique ou par radiation directe.

Au début, pour contrôler un déparasitage, on disposait un récepteur en un lieu exempt de parasites et l'on constatait à l'oreille si l'appareil déparasité produisait encore des perturbations gênantes pour l'écoute d'un émetteur.

De minimes différences de l'installation réceptrice entraînaient des résultats de contrôle très différents. D'autre part les fautes de mesures dues à l'appréciation personnelle du son produit par le parasite demeuraient inévitables et rendaient toute étude systématique des parasites impossible.

On s'est aperçu que les parasites se propagent le long des lignes électriques et que le couplage entre le réseau et l'antenne est plus important que le couplage qui existe entre le perturbateur isolé du réseau et l'antenne.

On peut donc se borner à mesurer la tension parasite produite aux bornes du perturbateur. L'intensité sonore des parasites reçus par le récepteur lui est directement propor-

tionnelle<sup>1)</sup>. On doit mesurer les parasites à la même fréquence et avec la même largeur de bande que celles utilisées par l'appareil récepteur et l'on doit traduire les tensions reçues en indications proportionnelles à l'intensité sonore qu'elles provoquent.

Les travaux de Steudel<sup>2)</sup><sup>3)</sup> ont montré que pour mesurer les claquements il ne suffit pas de mesurer la tension effective des parasites à travers un filtre ayant les caractéristiques de sensibilité de l'oreille humaine. L'appareil de mesure des bruits dont la fig. 5 représente le schéma est le fruit de ces travaux.

En 1934, l'appareil proposé au CISPR par la commission allemande<sup>4)</sup> était un récepteur de 9 kHz de largeur de bande (à demi-amplitude) et comportait un dispositif de mesure de bruits (Geräuschwertzeiger). Après modification de la constante de charge de 0,1 à 1 ms on estima que les indications de l'instrument correspondaient bien à l'impression subjective. (Comparaison de l'intensité du bruit avec celle d'un son pur à 800 Hz.) Etant donnée la composition des

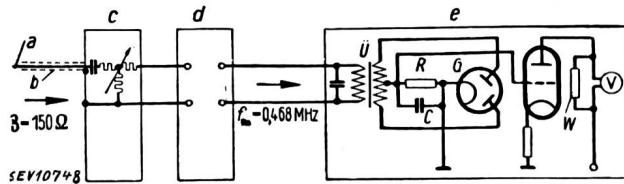


Fig. 5.

#### Schéma de l'appareil pour mesurer la tension parasite

- a Ligne pour mesures reliée à un fil d'alimentation du perturbateur.
- b Ligne pour mesures reliée à la terre ou à la carcasse du perturbateur.
- c Commutateur de gamme de mesure.
- d Récepteur superhétérodyne sans détection HF ni amplification BF. Gamme de 0,1 à 20 MHz. Largeur de bande 9 kHz. Moyenne fréquence 468 kHz.
- e Dispositif de mesure de l'intensité du bruit (Geräuschwertzeiger).

On mesure la tension parasite entre la ligne d'alimentation du perturbateur et la terre. Le commutateur de gamme de mesure réduit la tension perturbatrice à une valeur acceptable pour l'entrée du superhétérodyne. Le récepteur couvre la gamme de 0,1 à 20 MHz et découpe dans le spectre des tensions parasites une bande étroite qu'il transpose dans la bande de la moyenne fréquence (468 kHz). L'amplificateur MF a une largeur de bande de 9 kHz exactement, à demi amplitude. On peut faire varier la gamme de mesure de tension en réglant l'amplification des étages MF. La tension parasite est indiquée par le dispositif de mesure de l'intensité sonore qui suit l'amplificateur moyen fréquence. Ce dispositif de mesure fonctionne comme suit:

La moyenne fréquence est redressée par la double diode G. Le condensateur C du circuit d'impulsion se charge proportionnellement à la durée de l'impulsion parasite et se décharge ensuite lentement à travers la résistance R. L'instrument V indique la variation de la tension aux bornes du condensateur C, avec un certain retard dû à son inertie et à l'amortissement produit par la résistance W.

La constante de temps de charge du circuit d'impulsion est de 1 ms.

La constante de temps de décharge du circuit d'impulsion est de 160 ms.

L'instrument a une période propre de 1 s et est amené à l'amortissement critique par une résistance en parallèle.

L'appareil est étalonné au moyen d'une onde sinusoïdale pure non modulée. L'étalonnage a lieu en valeurs efficaces.

bruits parasites on trouva superflue l'utilisation d'un filtre reproduisant la courbe de sensibilité de l'oreille<sup>5)</sup>. En 1936/1937 on procéda à la comparaison de divers appareils ayant les caractéristiques indiquées précédemment et l'on constata que les résultats des mesures pouvaient différer dans le rapport de 1 à 10 pour une même tension perturbatrice<sup>6)</sup>.

#### Les appareils examinés furent:

1° L'appareil présenté en 1934; c'était un récepteur à amplification directe dont la largeur de bande HF est > 9 kHz. Avant la détection une tension sinusoïdale HF (fréquence de recherche) est ajoutée à la tension parasite. Sa valeur est grande par rapport à cette dernière et sa fréquence est située au milieu de la bande à recevoir. On réalise ainsi le cas de la réception d'un émetteur dont la porteuse est présente en même temps que le parasite.

<sup>1)</sup> Voir la bibliographie à la fin.

Le spectre parasite HF est transformé en spectre parasite BF et ce dernier est lui-même coupé à la largeur nécessaire par un filtre passe bas dont la fréquence limite est 4,5 kHz, avant d'être amplifié et de parvenir à l'instrument indicateur de bruit.

2° Un appareil superhétérodyne ayant les mêmes caractéristiques que le précédent mais où manquait la «fréquence de recherche». On pouvait y introduire un filtre correspondant à la courbe de sensibilité de l'oreille.

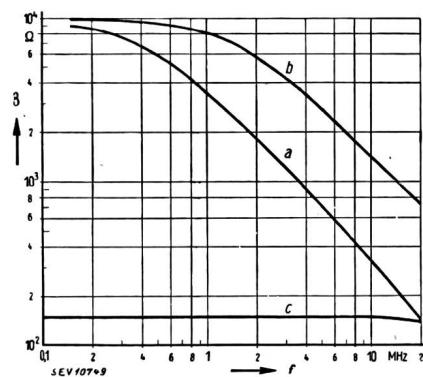
3° Un appareil superhétérodyne caractérisé par le fait que l'on y renonçait à la transformation de HF en BF. Le détecteur transformait la tension MF en une tension continue appliquée directement au circuit de l'instrument de mesure. Le circuit était construit de façon à obtenir les mêmes propriétés que celles de l'instrument indicateur de bruit du premier appareil.

Ces 3 appareils ne se comportent pas de la même façon vis-à-vis d'une tension parasite. L'indication du premier, pour les parasites de très courte durée, dépend de la phase de la «fréquence de recherche»<sup>7)</sup>. Ce n'est pas le cas du troisième. Le deuxième appareil ne réagit pas à un signal HF non modulé qui, pourtant, produit un bruit parasite par interférence avec la porteuse de l'émetteur à recevoir.

On admis finalement le troisième appareil à cause de la simplicité de sa réalisation. On constata ensuite que pour que les appareils construits suivant ce principe donnent des indications comparables, on devait en fixer avec précision les caractéristiques électriques et indiquer les moyens de vérifier ces dernières<sup>13)</sup>.

VDE 0876 décrit l'instrument de mesure; VDE 0877 indique la méthode de mesure.

L'appareil défini par VDE 0876 a une gamme de mesure s'étendant de 0,1 à 20 MHz (voir fig. 6). Au dessus de 20 MHz les parasites ne se propagent plus d'une façon aussi marquée le long des lignes d'alimentation et le système de mesure adopté n'est plus valable.

Fig. 6.  
Impédance d'entrée des câbles de mesure

- a Câble de mesure de 2 m de long, chargé par une impédance de 10 kΩ à l'entrée de l'appareil de mesure.
- b Câble de mesure de 0,5 m de long, chargé par une impédance de 10 kΩ à l'entrée de l'appareil de mesure.
- c Câble de 0,5 m de long, chargé par une impédance de 150 Ω à l'entrée de l'appareil de mesure.

Tandis que l'appareil du CISPR a une impédance d'entrée de plus de 1000 ohms et que l'on mesure des tensions parasites symétriques, l'appareil du VDE n'a qu'une impédance de 150 ohms à l'entrée et cette dernière est asymétrique.

Un câble de mesure dont l'impédance caractéristique égale 150 Ω présente une impédance d'entrée constante jusqu'à 20 MHz et au-delà lorsqu'il est terminé par une résistance de 150 Ω. Ce n'est pas le cas lorsque cette ligne est terminée par 10 kΩ.

La mesure symétrique par rapport à la terre de la tension parasite a été ramenée à une mesure asymétrique plus simple et plus sûre.

Avec l'appareil VDE 0876 l'objet n'est plus chargé par l'appareil de mesure.

Les paragraphes 8, 10, 13 et 16 de VDE 0876 indiquent les mesures à prendre pour éviter que l'appareil ne soit saturé<sup>7)</sup>.

La valeur de la tension perturbatrice varie le long de la gamme de fréquences examinée. L'appareil doit avoir des circuits d'entrée accordés. La largeur de bande influe directement sur le résultat des mesures<sup>5), 6), 7)</sup>. La sélectivité des circuits d'entrée doit être réglée de façon à ne pas couper la largeur de bande déterminée par les circuits de l'amplificateur MF.

Le § 9 de VDE 0876 décrit la façon de mesurer la sélectivité et de déterminer l'influence de l'intermodulation et de la sensibilité à la fréquence image. Les alinéas b et c du paragraphe 12 indiquent les méthodes de contrôle de la linéarité du redresseur de l'indicateur de niveau de bruit. La fig. 7 montre la valeur de l'erreur de mesure en fonction de l'excitation de l'indicateur de bruit.

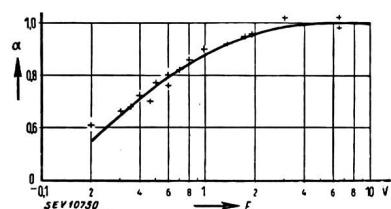


Fig. 7.  
Indication du bruit  
en fonction de l'ex-  
citation du détecteur  
HF de l'appareil de  
mesure de bruit

La tension perturbatrice mesurée est fournie par un aspirateur de poussière. En diminuant l'excitation, la détection préalablement linéaire devient quadratique. Étant donné que la tension perturbatrice a un autre facteur de forme que la tension étalon sinusoïdale, l'estimation des résultats est modifiée.

- a Valeur de la tension parasite indiquée par l'appareil de mesure de bruit.
- E Excitation du détecteur HF référée à la valeur efficace d'une onde HF sinusoïdale, qui produit à l'indicateur de perturbation la même déviation que la tension perturbatrice.

Des mesures statistiques ont montré que l'impédance HF des réseaux d'alimentation des perturbateurs étudiés varie entre un minimum de  $10 \Omega$  et un maximum de  $1000 \Omega$  environ; elle est en moyenne de  $150 \Omega$ <sup>8)</sup><sup>9)</sup><sup>10)</sup>.

Pour que les mesures d'un même perturbateur, effectuées en des lieux différents, donnent des résultats identiques on a normalisé le réseau d'alimentation (voir fig. 8).

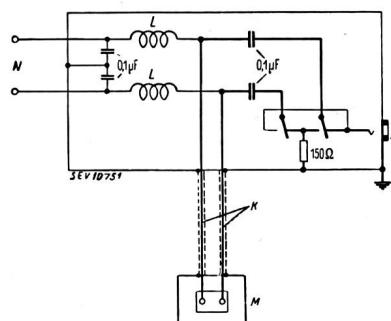


Fig. 8.  
Schéma du réseau  
d'alimentation nor-  
malisé (Réseau équi-  
valent)  
L Inductance 0,3 mH  
à 25 A, resp. 0,08  
mH à 100 A.  
N Au réseau.  
K Conducteur blindé  
de 1 m de long.  
M Source perturba-  
trice.  
S A l'appareil pour  
mesurer la tension  
perturbatrice.

On représente chaque conducteur d'alimentation du perturbateur par une résistance de  $150 \Omega$  connectée entre la borne du perturbateur où aboutit le conducteur et la terre. Des bobines L bloquent le réseau d'alimentation. La fig. 9 montre la variation de l'impédance d'un réseau équivalent, dont les bobines sont dimensionnées pour un courant de 25 à 100 A, mesurée entre un conducteur et la masse. Pour un réseau équivalent muni de bobines pour 0 à 25 A la chute de la valeur de l'impédance vers les fréquences basses est moins sensible car les bobines ont une inductivité 10 fois plus grande.

Il peut sembler au premier abord que l'écart qui existe entre l'impédance réelle du circuit équivalent et celle qu'il devrait avoir joue un rôle important. Aux basses fréquences, ce n'est pas le cas car l'impédance interne d'un perturbateur, déparasité dans la plupart des cas au moyen de condensateurs, est faible par rapport à celle du réseau équivalent.

Aux hautes fréquences, par contre, il se produit déjà avec un câble de mesure de 1 m de longueur des ondes station-

naires qui peuvent fausser la mesure. (Par exemple à 20 MHz on peut mesurer une tension double de celle produite aux bornes du perturbateur.) C'est pourquoi il est nécessaire de s'en tenir exactement à VDE 0877, § 8, 9 et 10. On peut, malgré l'observation de ces prescriptions, obtenir aux hautes fréquences des mesures variant dans le rapport 1 à 1,5.

Pour définir un perturbateur, il faut le caractériser par deux tensions perturbatrices<sup>9)</sup>. Les notions courantes de «tension symétrique» (tension entre deux conducteurs) et de «tension asymétrique» (tension moyenne entre deux conducteurs et la terre) se sont révélées d'un emploi peu pratique dans le cas qui nous intéresse. On peut les remplacer avantageusement par deux nouvelles grandeurs caractéristiques:

Les grandeurs choisies, que nous appellerons «tensions radioperturbatrices» (Funkstörspannung) pour éviter toute confusion avec les notions existantes, sont celles des tensions mesurées entre chaque conducteur et la terre à l'aide d'un appareil correspondant aux prescriptions précédentes.

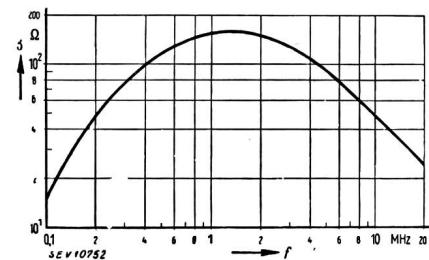


Fig. 9.  
Impédance 3 contre terre d'un conducteur d'alimentation  
du réseau équivalent pour 25 à 100 A  
La longueur de ce conducteur blindé est de 1 m.

Ce système introduit une grande simplification de la mesure des perturbateurs multipolaires.

Lorsque le courant d'alimentation du perturbateur dépasse 100 A on mesure les tensions perturbatrices aux bornes de la charge que présente la ligne d'alimentation, ainsi que l'indique § 12 de VDE 0877.

Pour examiner les perturbateurs dont la carcasse n'est pas mise à la terre, on interrompt le blindage du câble de mesure entre le perturbateur et le réseau équivalent (voir fig. 8) et l'on place le perturbateur à 40 cm d'une plaque métallique reliée à la «terre» du réseau équivalent<sup>10)</sup>. Ce système de mesure peut être utilisé jusqu'à 1500 kHz; au-dessus, les résultats dépendent de plus en plus de la façon dont est réalisé le montage et la marge d'erreur sort des limites acceptables.

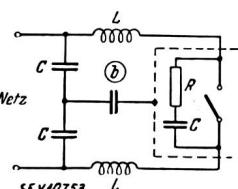


Fig. 10.  
Déparasitage d'un commutateur  
au moyen de condensateurs pare-  
ttinelle et de filtres

Relation entre les mesures des tensions symétriques et asymétriques et celles des tensions «radioperturbatrices».

L'ancien réseau avait une résistance asymétrique de  $150 \Omega$ <sup>6)</sup>; le nouveau a une résistance asymétrique de  $75 \Omega$ ; on peut donc appliquer les règles de conversion suivantes:

a) Pour un perturbateur déparasité et mis à la terre:

1<sup>o</sup> La tension symétrique est grande par rapport à la tension asymétrique:

Tension radioperturbatrice = 0,5 tension symétrique.

2<sup>o</sup> La tension symétrique est petite par rapport à la tension asymétrique:

Tension radioperturbatrice = tension symétrique.

b) Pour un perturbateur déparasité et non mis à la terre:

1<sup>o</sup> La tension symétrique est grande par rapport à la tension asymétrique:

Tension radioperturbatrice = 0,5 tension symétrique.

2° La tension symétrique est petite par rapport à la tension asymétrique:

Tension radioperturbatrice = 0,5 tension asymétrique.

Ces conversions ne sont possibles que dans le cas où les tensions symétriques et asymétriques ont été obtenues à l'aide d'un appareil dont les caractéristiques électriques sont identiques à celles de l'appareil décrit plus haut.

#### *Précision des mesures*

Un appareil de mesure de perturbations est considéré comme bon si son indication d'une tension perturbatrice ne diffère pas de plus de -30 à +25 % dans la gamme de 0,1 à 6 MHz et de plus de +50 à -35 % de 5 à 20 MHz de l'indication fournie pour la mesure de cette même tension par l'appareil normal de la Physikalisch-Technische Reichsanstalt.

En raison des différences dues à la disposition du réseau équivalent et des connexions adoptées pour la mesure les résultats peuvent varier dans le rapport 1 à 1,5.

A 20 MHz, les valeurs indiquées pour la tension perturbatrice d'un même perturbateur, par divers appareils munis chacun d'un réseau équivalent peuvent varier dans le rapport de 1 à 1,7. On ne peut exiger une précision supérieure sans rendre l'appareil beaucoup plus lourd, plus cher et plus délicat à manier.

La «Physikalisch-Technische Reichsanstalt» conserve un «Appareil de mesure de parasites» de référence et en contrôle l'étalonnage et les propriétés.

#### *Bibliographie:*

- <sup>1)</sup> R. Feldtkeller, Siemens Veröff. Nachr.-Techn. Bd. 4, (1934), 2. Folge.
- <sup>2)</sup> U. Steudel, Z. Hochfrequenztechn. Bd. 41 (1933), S. 116.
- <sup>3)</sup> K. Müller, U. Steudel, Siemens Veröff. Nachr.-Techn. Bd. 5 (1932), 2. Folge.
- <sup>4)</sup> W. Wild, ETZ Bd. 54 (1933), S. 419; Bd. 48 (1927), S. 172.
- <sup>5)</sup> K. Hagenhaus, Siemens Veröff. Nachr.-Techn. Bd. 6 (1936), 2. Folge.
- <sup>6)</sup> K. Hagenhaus, Siemens Veröff. Nachr.-Techn. Bd. 7 (1937), 2. Folge.
- <sup>7)</sup> K. Hagenhaus, Siemens Veröff. Nachr.-Techn. Bd. 8 (1938), 2. Folge.
- <sup>8)</sup> W. Scholz u. G. Faust, Telegr.- u. Fernspr.-Techn. Bd. 28 (1930), S. 409 u. 414.
- <sup>9)</sup> R. Feldtkeller, Z. Hochfrequenztechn. Bd. 49 (1937), H. 6.
- <sup>10)</sup> H. Reppisch u. F. Schulz, Elektr.-Nachr.-Techn. Bd. 12 (1935), S. 124.
- <sup>11)</sup> F. Eppen u. K. Müller, Elektr.-Nachr.-Techn. Bd. 11 (1934), H. 7.
- <sup>12)</sup> R. Feldtkeller, Siemens Veröff. Nachr.-Techn. Bd. 6 (1936), 2. Folge.
- <sup>13)</sup> K. Hagenhaus u. F. Müller, Siemens-Z. Bd. 19 (1939), H. 7.

#### *Pratique du déparasitage* par V. K. Kegel, Berlin

On peut réduire les perturbations dues aux appareils électriques par des dispositifs équipant les récepteurs et les perturbateurs. A la réception on emploie des filtres dont le but est d'empêcher les parasites qui se propagent sur le réseau d'alimentation de parvenir au récepteur; on utilise des transformateurs d'alimentation blindés et l'on dispose l'antenne réceptrice en dehors du champ perturbateur; on munit alors l'antenne d'une descente blindée.

Il est plus rationnel et plus pratique de supprimer les parasites à leur source. On y parvient en utilisant des dispositifs qui augmentent l'impédance HF du perturbateur et diminuent celle du réseau d'alimentation sans que le fonctionnement de l'appareil (moteur, contact, etc.) en soit affecté.

Les bobines, pour être efficaces jusqu'à de hautes fréquences doivent avoir une capacité répartie aussi faible que possible.

La valeur du courant qui traverse les condensateurs branchés entre le réseau et la masse des appareils déparasités est limitée pour des raisons de sécurité à 0,4 mA lorsque la masse n'est pas reliée à la terre et à 3,5 mA lorsque la masse de l'appareil est munie d'un conducteur de mise à la terre. Les connexions des condensateurs doivent être aussi courtes que possible. Pour obtenir une atténuation suffisante sur une large bande de fréquence il peut être nécessaire d'employer en parallèle plusieurs condensateurs de grandeur différentes.

Les machines tournantes ne doivent présenter aucun défaut mécanique. Leurs bobinages doivent être symétrique par rapport à la masse, les tensions entre les lames du collecteur, petites. On peut munir les balais de condensateurs et éventuellement la ligne d'alimentation de bobines et de condensateurs ou, encore, blinder complètement l'appareil.

Pour éviter les brusques variations de tension et de courant qui produisent les contacts des relais et des interrupteurs, on les munit d'amortisseurs d'éteintes constitués par un condensateur 0,1 à 1  $\mu$ F et par une résistance de 5 à 100  $\Omega$ .

La fig. 10 représente le schéma d'un contact muni d'un amortisseur d'éteintes. Le contact est en outre blindé et muni d'un filtre.

Les petites inexactitudes d'usage d'une série d'appareils déparasités se manifestent par des variations sensibles du niveau des parasites produits par ces appareils. On peut donc surveiller leur fabrication en contrôlant les tensions perturbatrices qu'ils engendrent, déceler immédiatement les défauts et maintenir constante la qualité de la production.

M-St.

## **Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique**

### **Einstellung der Energielieferung als Luftschutzbusse**

(Nach «Protar», Schweiz. Zeitschrift für Luftschutz 1943, Nr. 3)

347 : 621.3

Ein schon mehrfach wegen Nichtbeachtung der Vorschriften über die Verdunkelung gebüsstes Bürger in Zürich wurde gestützt auf Rapporte der Luftschutzkontrolle vom Statthalteramt Zürich mit Fr. 250.— Busse bestraft. Zu gleicher Zeit wurde ihm in Bestätigung einer Verfügung des Kommandos des Luftschutzbataillons Zürich die Elektrizität für die Dauer von zwei Monaten entzogen. Der Gebüsst verlangte gerichtliche Beurteilung. Die Busse anerkannte er ohne weiteres, dagegen verlangte er, es sei die angeordnete Einstellung der Energielieferung auf einen Monat zu reduzieren.

In formeller Hinsicht stellte der Richter fest, dass sich die Berechtigung zur Aussprechung der Massnahme des Energieentzuges auf Art. 4, Abs. 2, des Bundesratsbeschlusses

betreffend Widerhandlungen gegen Massnahmen des passiven Luftschutzes vom 28. Januar 1941 stützt. Darnach kann überraschend bei Wiederholung die Lieferung elektrischer Energie für eine unbestimmte Zeit oder dauernd eingestellt werden. Allein bei der Festsetzung der Dauer des Energieentzuges dürfe nicht ausser acht gelassen werden, dass es sich bei dieser Massnahme um eine Nebenstrafe handelt, welche für sich allein nicht verhängt werden könnte, sondern eine Hauptstrafe voraussetze.

Aus der Verhandlung vor Bezirksgericht ergab sich folgendes: Gestützt auf Art. 3, Abs. 2, des erwähnten Bundesratsbeschlusses, in welchem ein deutlicher Unterschied zwischen der Ortsleitung des Luftschutzes und der für die Beurteilung zuständigen Instanz gemacht wird, kann die Ortsleitung des Luftschutzes zum Erlass einer derartigen Massnahme (Energieentzug) als Strafe nicht als zuständig betrachtet werden. Das Gericht hat den Energieentzug auf einen Monat festgesetzt, wozu noch die Busse von Fr. 250.— und die Kosten der Untersuchung kommen.

**Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke.**

(Diese Zusammenstellungen erfolgen zwangslässig in Gruppen zu vieren und sollen nicht zu Vergleichen dienen.)

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren.

	Nordostschweiz, Kraftwerke A.-G., Baden (Aarg.)		Aargauisches Elektrizitätswerk Aarau		Kraftwerk Wäggital Siebnen (Schw.)		Elektrizitätswerk Chur	
	1941/42	1940/41	1941/42	1940/41	1941/42	1940/41	1942	1941
1. Energieproduktion . . . kWh	478 001 970	497 854 520	15 326 330	14 606 052	118 100 000	129 900 000	36 083 064	32 927 221
2. Energiebezug . . . kWh	542 353 390	542 610 850	168 245 431	170 582 610	34 200 000	38 900 000	1 411 750	678 500
3. Energieabgabe . . . kWh	1020 355 360	1040 465 370	183 571 761	185 188 662	116 300 000	129 200 000	34 799 745	33 605 721
4. Gegenüber Vorjahr . . . %	— 1,93	+ 1,35	— 0,8	+ 6,65	— 10,0	— 15,6	+ 3,43	+ 40,5
5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . kWh	?	?	18 260 161	32 375 907	0	0	20 325 120	16 856 888
11. Maximalbelastung . . . kW	212 100	230 800	40 000	42 000	99 000	99 000	5 422	5 450
12. Gesamtanschlusswert . . . kW			286 500	271 000			22 756	21 056
13. Lampen . . . . { Zahl			640 000	635 000			83 203	81 991
kW			24 500	24 200			3 539	3 488
14. Kochherde . . . . { Zahl			16 000	14 600			167	109
kW			85 000	77 400			8 313	508,2
15. Heisswasserspeicher . . . { Zahl	1)	1)	11 200	10 600	1)	1	2 248	2 123
kW			12 100	11 000			2 115	2 023
16. Motoren . . . . { Zahl			29 600	29 000			2 216	2 115
kW			97 000	94 800			4 835	4 629
21. Zahl der Abonnemente . . .			25 700	25 000			10 401	10 102
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	2,32	2,23	4,3	4,18	?	?	3,75 <sup>4)</sup>	3,94 <sup>4)</sup>
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital . . . . Fr.	53 600 000	53 600 000	—	—	40 000 000	40 000 000	—	—
32. Obligationenkapital . . . »	39 981 000	49 584 000	—	—	22 775 000	23 000 000	—	—
33. Genossenschaftsvermögen »	—	—			—	—	—	—
34. Dotationskapital . . . »			5 000 000	8 000 000	—	—	3 826 694	4 178 435
35. Buchwert Anlagen, Leitg. »	93 193 725	94 581 056	480 892	840 886	78 128 564	78 234 883	3 836 020	3 873 918
36. Wertschriften, Beteiligung »	50 037 725	50 793 000	8 009 929	8 289 281	1 000 000	—	—	—
37. Erneuerungsfonds . . . »	45 922 487	43 204 100	?	?	16 623 442	15 411 109	204 050	188 431
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . Fr.	23 736 840	23 214 533	8 454 531	8 081 551	5 453 371	5 293 607	1 386 299	1 396 914
42. Ertrag Wertschriften, Beteiligung . . . »	2 220 456	2 165 780	588 831	589 831	?	?	—	—
43. Sonstige Einnahmen . . . »	449 781	473 417	127 871	125 064	45 990	43 055	7 252	7 649
44. Passivzinsen . . . »	2 363 243	2 582 442	577 529	563 880	1 385 522	1 366 473	223 756	227 520
45. Fiskalische Lasten . . . »	3 201 898	2 567 152	150 000 <sup>3)</sup>	—	405 371	406 264	28 075	27 470
46. Verwaltungsspesen . . . »	1 050 663	1 004 407	376 158	360 639	157 969	137 987	164 493	158 743
47. Betriebsspesen . . . »	1 767 070	1 637 643	813 300	859 955	601 407	596 237	294 084	232 357
48. Energieankauf . . . »	9 069 774	8 359 606	5 739 112	5 428 045	87 284	83 957	14 939	10 723
49. Abschreibg., Rückstellungen »	6 131 048	6 831 659	1 236 211	1 184 942	1 176 809	1 061 745	208 150	261 150
50. Dividende . . . . »	2 680 000	2 680 000	—	—	1 600 000	1 600 000	—	—
51. In % . . . . . »	5	5	—	—	4	4	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . . . »	—	—	250 000	250 000	—	—	460 053	486 599
<i>Uebersicht über Baukosten und Amortisationen:</i>								
61. Baukosten bis Ende Berichtsjahr . . . . Fr.	110 726 007	110 014 101	?	?	?	?	6 306 342	6 244 240
62. Amortisationen Ende Berichtsjahr . . . . »	17 582 202 <sup>2)</sup>	16 163 857 <sup>2)</sup>	?	?	?	?	2 470 322	2 370 322
63. Buchwert . . . . »	93 193 725	93 850 244	480 892	840 886	78 128 564	78 234 883	3 836 020	3 873 918
64. Buchwert in % der Baukosten . . . . »	84,16	85,30	?	?	?	?	60,9	62,0

<sup>1)</sup> Kein Detailverkauf.<sup>2)</sup> Exkl. Amortisationsfonds v. Fr. 5 379 762.— p. 30. 9. 42,  
Fr. 5 083 342.— p. 30. 9. 41.<sup>3)</sup> Kantonales Wehropfer.<sup>4)</sup> Inkl. Energie zu Abfallpreisen.Exkl. Energie zu Abfallpreisen: 9,05 Rp./kWh (1942),  
7,9 Rp./kWh (1941).

## Miscellanea

### In memoriam

**Benedetto Balli †.** La veille de Noël on a rendu à Locarno les derniers honneurs à la dépouille mortelle de l'ingénieur Benedetto Balli. Issu d'une ancienne famille de Caverno (Valle Maggia), qui donna nombre de citoyens distingués au Tessin et qui créa, on peut dire, l'industrie hôtelière à Locarno (la famille Balli fut jusqu'à ces dernières années propriétaire du Grand Hôtel), l'ingénieur Balli avait étudié à l'Ecole polytechnique de Zurich d'où il était sorti ingénieur chimiste.



Benedetto Balli  
1858—1942

Après un stage en Italie il revint à Locarno où il étudia et construisit l'usine de la Navegna avec centrale à Brione s/M. mise en service en 1893. Brione fut la première centrale électrique dans le Locarnais et l'une des premières du Tessin. Elle fournissait l'éclairage au Grand Hôtel et à de nombreux abonnés de Muralto. Plus tard Brione fut rachetée par la Société électrique locarnaise (qui installa sa centrale de Ponte Brolla en 1904) et M. Balli fit depuis lors partie du Conseil et du Comité de la dite Société. M. Balli a donc été un des pionniers de la production et de la distribution de l'électricité au Tessin.

M. Balli suivit pas à pas le développement, rapide et réjouissant, du réseau de la Locarnaise et fut pour la direction un conseiller écouté et apprécié. Il avait surtout des connaissances étendues dans l'hydraulique et s'était spécialisé dans les mesures de débit de nos rivières; à ce sujet il collabora souvent avec le Service fédéral des eaux.

Lors de l'extension de la Locarnaise, en 1933, M. Balli resta membre du conseil de la «Sopracenerina» et continua à s'intéresser à la marche de la société où son nom était considéré et aimé.

Comme jadis ses frères, il s'intéressa activement aux affaires publiques et fut pendant quelques années maire de la commune de Muralto où il résidait.

D'une loyauté absolue, générale, citoyen clairvoyant et aimant fortement son pays, le défunt ne laisse que des regrets et le meilleur souvenir auprès de ceux qui eurent la chance de l'approcher. Il s'endormit paisiblement au grand âge de 84 ans, entouré des siens et du respect de ses concitoyens.

M. Pedrazzini.

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

**Elektrizitätswerk Flawil.** Zum Betriebsleiter des Elektrizitätswerkes Flawil wurde gewählt: W. Frei, bisher Elektrotechniker beim Elektrizitätswerk der Stadt St. Gallen, Mitglied des SEV seit 1932.

**Licht- und Wasserwerke Thun.** Der Gemeinderat hat Alfred Bläuer und Otto Lehmann zu Prokuristen ernannt.

**Glühlampenwerke Aarau A.-G., Aarau.** Joseph Schmidlin wurde zum Prokuristen ernannt.

**40 Jahre Siemens-Schuckert-Werke.** Am 4. Februar vor 40 Jahren wurde von den Firmen Siemens & Halske A.-G. und Elektrizitäts-A.-G. vorm. Schuckert & Co. ein Abkommen unterzeichnet, das die Siemens-Schuckert-Werke ins Leben rief.

### Kleine Mitteilungen

**Neufestsetzung der Verdunkelung.** Ab 1. April 1943 dauert die Verdunkelung von 21 Uhr bis 4 Uhr.

**Technikum Winterthur.** Die Ausstellung der Schülerarbeiten (Semester- und Diplomarbeiten, Zeichnungen und Modelle) der Fachschulen für Hochbau, Tiefbau, Maschinenbau und Elektrotechnik ist am Samstag, dem 10. April von 14—17 Uhr, und am Sonntag, dem 11. April von 10—12 Uhr und von 13.30—16.00 Uhr im Ostbau des Technikums zur freien Besichtigung geöffnet.

**Einführungskurs in das kaufmännische Rechnungswesen.** Das Betriebswissenschaftliche Institut an der ETH in Zürich veranstaltet in den Monaten April und Mai 1943 in Zürich und in Winterthur je einen Einführungskurs ins kaufmännische Rechnungswesen für Ingenieure und Techniker. Der Kurs bezweckt, den praktisch tätigen Ingenieuren und Technikern das für das bessere Verständnis des betrieblichen Rechnungswesens nötige buchhalterische Wissen beizubringen. Vorgesehen ist eine kurze Einführung in die doppelte Buchhaltung, die Behandlung der Bilanz und der Erfolgsrechnung, der Aufwandsrechnung und der Kalkulation im Fabrikbetrieb. Abschliessend wird ein Ueberblick über die verschiedenen Teile des Rechnungswesens gegeben. Der technisch Tätige soll in diesem Kurs nicht zum Buchhalter ausgebildet werden, sondern seine Kenntnisse über das kaufmännische Rechnungswesen sollen lediglich soweit gefördert werden, dass er sich in seiner täglichen Arbeit mit seinen kaufmännischen Kollegen erfolgreich verständigen kann. Dieser Kurs wird als Abendkurs durchgeführt (10 Abende) wie folgt:

in Zürich vom 5. April bis zum 19. Mai 1943;  
in Winterthur vom 20. April bis zum 25. Mai 1943.

Genauere Programme sind vom Betriebswissenschaftlichen Institut an der ETH Zürich zu beziehen.

**Eidg. Technische Hochschule.** An der Freifächer-Abteilung der ETH werden während des kommenden Sommersemesters u. a. folgende öffentliche Vorlesungen gehalten, auf die wir unsere Leser besonders aufmerksam machen:  
**Prof. Dr. B. Bauer:** Ausgewählte Kapitel der Energiewirtschaft (Donnerstag 17—18 Uhr, ML. II).

**Prof. Dr. E. Böhler:** Finanzierung industrieller Unternehmungen: Gründung, Erweiterung, Sanierung (Mittwoch 17—19 Uhr, 3c).

**Prof. Dr. E. Böhler:** Probleme der modernen Verkehrswirtschaft (Freitag 17—18 Uhr, 3c).

**Prof. Dr. E. Böhler:** Besprechung aktueller Wirtschaftsfragen (Montag 18—19 Uhr, 3c).

**Tit.-Prof. Dr. E. Brandenberger:** Technische Röntgenographie (jede Woche 1 Stunde; NO. 18f).

**Tit.-Prof. Dr. E. Brandenberger:** Kristallstrukturbestimmung (jede Woche 2 Stunden; NO. 18f).

**P.D. Dr. A. Carrard:** Arbeitswissenschaft (Psychologie) (Montag 16—17 Uhr, ML. I).

**P.D. Dr. A. Carrard:** Schulung und Führung im Wirtschaftsleben (Montag 17—19 Uhr, ML. I).

**Prof. Dr. F. Fischer:** Technische Probleme der Potentialtheorie und der Theorie des elektromagnetischen Feldes (Dienstag 17—19 Uhr, Ph. 6c).

**P.D. W. Furrer:** Elektroakustik II (praktischer Teil) (Freitag 17—19 Uhr, Ph. 17c).

**Prof. Dr. W. von Gonzenbach:** Hygiene der Heizung und Lüftung (Donnerstag 10—12 Uhr, NW. 21d).

**P.D. M. Hottinger:** Das Entwerfen und Berechnen von Lüftungs- und Klimaanlagen (Mittwoch 18—19 Uhr, NW. 21d).

P.D. C. F. Keel: Autogene und elektrische Schweißung (Montag 16—18 Uhr, 30b).  
 P.D. C. F. Keel: Praktikum dazu (in Gruppen) (Montag 18—19 Uhr).  
 Prof. Dr. P. Liver: Sachenrecht (mit Kolloquium) (Montag 10—12 und Dienstag 17—18 Uhr, I).  
 Prof. Dr. P. Liver: Baurecht (mit Kolloquium) (Dienstag 11—12 Uhr, 40c).  
 Prof. Dr. P. Liver: Rechtsfragen der Orts- und Landesplanung (Dienstag 18—19 Uhr, 40c).  
 P.D. Dr. K. Oehler: Eisenbahnsicherungseinrichtungen (Dienstag 17—18 Uhr, 16c).  
 P.D. Dr. E. Offermann: Elektrizitätszähler (alle 14 Tage 2 Stunden; Freitag 17—19 Uhr, Ph. 15c).  
 P.D. Dr. E. Offermann: Messmethoden für Wechselstrom (alle 14 Tage 2 Stunden, Freitag 17—19 Uhr, Ph. 15c).  
 Tit.-Prof. Dr. P. R. Rosset: Economie nationale suisse: Les bases de l'économie suisse. La politique économique de la Confédération de 1930 à 1936 (Freitag 17—18 Uhr, 40c).  
 Tit.-Prof. Dr. P. R. Rosset: Les problèmes financiers de l'entreprise industrielle et agricole (Freitag 18—19 Uhr, 40c).  
 Prof. Dr. U. R. Ruegger: Förderanlagen (Donnerstag 10—12 Uhr, ML. III).  
 Tit.-Prof. Dr. K. Sachs: Elektrische Ausrüstung thermoelektrischer Triebfahrzeuge (Montag 17—18 Uhr, ML. IV).  
 P.D. H. W. Schuler: Licht-, Kraft- und Wärmeanlagen beim Verbraucher (Donnerstag 9—10 Uhr, ML. III).  
 P.D. Dr. H. Stäger: Neuzeitliche organische Werkstoffe in Elektrotechnik und Maschinenbau (Ph. 6c).  
 Prof. Dr. F. Tank: Hochfrequenztechnik I (Samstag 8—10 Uhr, Ph. 17c).  
 P.D. Dr. E. Völlm: Nomographie (Montag 17—19 Uhr, ML. II).  
 Prof. Dr. G. Wentzel: Elektrodynamik II (jede Woche 3 Std.).  
 P.D. Dr. Th. Wyss: Ausgewählte Kapitel aus der Werkstoffprüfung I (Abnahmeprüfung, metallographischer Aufbau, Korrosion (Dienstag 8—9 Uhr, ML. III).  
 P.D. Dr. Th. Wyss: Ausgewählte Kapitel aus der Werkstoffprüfung II (dynamische Prüfung, Dauerstandfestigkeit,

Kraftfelder, innere Spannungen) (Montag 8—10 Uhr, ML. I).

Tit.-Prof. Dr. A. von Zeerleder: Elektrometallurgie II (Freitag 17—18 Uhr, ML. I).

Der Besuch der Vorlesungen der Allgemeinen Abteilung für Freifächer der ETH ist jedermann, der das 18. Altersjahr zurückgelegt hat, gestattet. Die Vorlesungen beginnen am 12. April und schliessen am 24. Juli 1943. (Ausnahmen siehe Anschläge der Dozenten am schwarzen Brett.) Die Einschreibung der Freifachhörer hat bis 1. Mai 1943 bei der Kasse (Zimmer 36c des Hauptgebäudes der ETH) zu erfolgen.

**20 Jahre elektrischer Betrieb im Bahnhof Zürich.** Am 5. März 1923 wurde auf der Strecke Zürich-Thalwil-Zug, als letztem Teilstück der Linie Zürich-Gotthard-Chiasso der elektrische Bahnbetrieb aufgenommen. Damit verkehrten erstmals elektrische SBB-Züge vom Zürcher Hauptbahnhof aus. In den nächsten Jahren wurden rund um Zürich folgende Linien elektrifiziert: Thalwil-Richterswil (1924), Zürich-Olten und Zürich-Winterthur (1925), Zürich-Meilen-Rapperswil (1926), Zürich-Egolzw-Schaffhausen (1928).

**150-kV-Leitung Bassecourt-Brislach.** Am 7. März 1943 wurde die 150-kV-Leitung auf Weitspannmasten von Bassecourt nach Brislach in Betrieb genommen.

### Demonstrationsanlage für Fernverkehrstrassenbeleuchtung

Vom Sekretariat des SBK

(Bulletin SEV 1942, Nr. 22, S. 623)

Wir weisen nachträglich noch darauf hin, dass die Bilder der Fig. 2, 3, 4 und 5 dem im Bulletin SEV 1937, Nr. 5, S. 99, erschienenen Artikel «Strassenbelag und Strassenbeleuchtung» von Ed. Brenner, Zollikerberg, entnommen sind. Die entsprechenden Aufnahmen stammen ebenfalls von Herrn Brenner.

## Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

### Vertragsänderung

Der mit der Firma

Transformatorenfabrik A.-G. Neuenstadt

abgeschlossene Vertrag betreffend das Recht zur Führung des SEV-Qualitätszeichens für Kleintransformatoren ist gelöscht worden.

Mit der

TRAFAG, Transformatorenbau A.-G., Zürich  
ist ein neuer Vertrag betreffend das Recht zur Führung des Qualitätszeichens für Kleintransformatoren abgeschlossen worden.

### IV. Prüfberichte.

(Siehe Bull. SEV 1938, Nr. 16, S. 449.)

P. Nr. 280.

Gegenstand: Apparatestecker

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 1770 vom 18. Februar 1943.

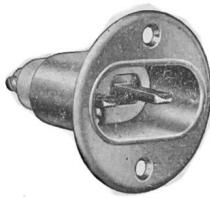
Auftraggeber: Adolf Feller A.-G., Horgen.

Aufschriften:



SUISSE

Bezeichnung: Apparatestecker 2P+E, Nr. 8363.



Beschreibung: Einbau-Apparatestecker gemäss Abbildung. Ausführung für 10 A 380 V, nach Normblatt SNV 24555. Einsatz aus keramischem Material, Steckerröhrchen und Schutzkragen aus vernickeltem Messing. Die Apparatestecker werden auch mit Klemmendeckel aus Kunstharpzpreßstoff geliefert.

No. 28508	Serva-Technik A.-G. Zürich S E R V A		
	Type MA 15	kVA 6	Per. 50
	Primär	Sekundär	
	380	62—82—25	
	25 1,5 h	150 25 % ED	



Beschreibung: Tragbarer, luftgekühlter Schweisstransformator in Blechgehäuse gemäss Abbildung. Zwei getrennte Wicklungen. Sekundärwicklung mit Anzapfungen für 9 Schweißstufen von 15...150 A. Netzanschluss mit dreiadriger Apparateschnur.

Der Schweisstransformator entspricht den «Regeln für elektrische Maschinen» (Publ. Nr. 108, 108a und 108b).

## Vereinsnachrichten

Die an dieser Stelle erscheinenden Artikel sind, soweit sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen der Organe des SEV und VSE

### Mitgliederbeiträge 1943 SEV und VSE

#### Einzel- und Jungmitgliederbeiträge für den SEV

Wir machen hierdurch die Mitglieder des SEV darauf aufmerksam, dass die Jahresbeiträge 1943 fällig sind. Der Beitrag für Einzelmitglieder beträgt Fr. 20.—, derjenige für Jungmitglieder Fr. 12.— (Beschluss der Generalversammlung vom 14. November 1942; siehe Bull. SEV 1942, Nr. 26, S.795). Der heutigen Nummer wird ein vorgedruckter Einzahlungsschein beigelegt, der für die spesenfreie Ueberweisung auf unser Postcheck-Konto Nr. VIII 6133 bis Ende April benützt werden kann. Nach diesem Termin nicht eingegangene Beiträge werden mit Spesenzuschlag per Nachnahme erhoben.

Aus technischen Gründen ist es nicht möglich, den Einzahlungsschein in besondern Fällen wegzulassen. Wir bitten daher die Ehren- und Freimitglieder sowie solche Mitglieder, die ihren Beitrag bereits bezahlt haben, das Vorfinden des Einzahlungsscheines in ihrem Bulletin nicht als Zahlungsaufforderung aufzufassen.

#### Kollektivmitgliederbeiträge für den SEV und Beiträge für den VSE

Wie üblich werden den Kollektivmitgliedern des SEV und den Mitgliedern des VSE für die Jahresbeiträge Rechnungen zugestellt.

### Fachkollegium 11 des CES Freileitungen

Das FK 11 des CES hielt am Samstag, dem 6.3.1943, abends, auf der Bergstation Säntis unter dem Vorsitz von Herrn B. Jobin, Basel, die 6. Sitzung ab. Die Sitzung wurde auf den Säntis verlegt, weil dort die Rauhreifschmelzversuche des FK 11 an der 10-kV-Leitung im Gange sind.

Letztes Jahr wurden von den im Fachkollegium vertretenen Unternehmungen und Verwaltungen, vom SEV und vom VSE, ferner von der Firma Brown Boveri, die für die Ausführung der Versuche nötigen Geldmittel zur Verfügung gestellt und das erforderliche Versuchsmaterial beschafft. Im Februar 1943 wurde die Versuchsanlage montiert und in Betrieb gesetzt, gleichzeitig mit einer Anlage der Firma Brown Boveri, die die Gelegenheit benützt, um den Einfluss des Rauhreifansatzes und anderer atmosphärischer Verhältnisse auf die Güte der leitungsgereichten Hochfrequenztelephonie abzuklären. Herr Jobin referierte über die allgemeine Organisation der Versuche, Herr Sulzberger über die wissenschaftlich-technischen Grundlagen, Herr Leuch über die örtliche Organisation und Herr Vögeli über Bau und Montage der Dynamometeranlage. Herr Wertli orientierte über Zweck und Durchführung der Hochfrequenzversuche. Das Programm der Versuche 1943 wurde vorbesprochen.

Auf Grund einer Umfrage des Herrn Bitterli wird auf die Bereitstellung von Leitsätzen für den Bau von Regelleitungen verzichtet. Schliesslich nahm das FK 11 einen Bericht des Herrn Dr. Wanger über die Arbeiten des FK 28 entgegen, im Hinblick auf die Einordnung der Freileitungen in das zu schaffende System der Koordination der Isolationen.

Am Sonntag, dem 7.3.1943, fand eine Besichtigung der Versuchseinrichtungen statt.

### Fachkollegium 26 des CES Elektroschweissung

Das FK 26 des CES hielt am 11.3.1943 in Zürich unter dem Vorsitz von Herrn W. Werdenberg, Winterthur, die 3. Sitzung ab. Die Grundlagen zur Normung der Lichtbogen-schweiss-Generatoren und -Transformatoren wurden soweit besprochen, dass mit der Redaktionsarbeit begonnen werden kann.

### Anmeldungen zur Mitgliedschaft des SEV

Seit 17. Februar 1943 gingen beim Sekretariat des SEV folgende Anmeldungen ein:

a) als Kollektivmitglied:

Bibliothek der Kraftwerke Oberdonau A.-G., Arkadenhaus, Gmunden.  
Elektrizitätswerk Sta. Maria i. M. (Graubünden).

b) als Einzelmitglied:

Biefer H., Elektroingenieur ETH, Tann-Rüti  
Diebold E., Elektroingenieur ETH, Industriestr. 5, Schlieren.  
Frei E., Elektromonteur, b. Schäffl, Berneck.  
Haffner P., Elektroingenieur ETH, Otto-Lang-Weg 4, Zürich.  
Helbling Ed., St. Galler-Strasse 132, Winterthur.  
Klauser H., Elektroingenieur ETH, Turnerstr. 17, Zürich 6.  
Lips H., Elektromonteur, Brühlbergstr. 19, Winterthur.  
Riesen Ed., Starkstrominspektor, Karthausstr. 63, Zürich 8.  
Spiess G., Elektroingenieur ETH, Bruchmattstrasse 3, Luzern.  
Weber G., Elektroingenieur ETH, Lehnenstr. 43, Zürich 10.  
Wenner D., Elektroingenieur ETH, Bellariastr. 26, Zürich 2.

Abschluss der Liste: 17. März 1943.

### Diskussionsversammlung der Elektrowirtschaft

Die Elektrowirtschaft veranstaltet am 15. April im Kongresshaus in Zürich eine Diskussionsversammlung, an der folgende Vorträge gehalten werden:

*W. Frymann*, Dir. des Elektrizitätswerkes der Stadt Luzern:  
Energiewirtschaft: Gestern, Heute, Morgen.

*U. V. Büttikofer*, Elektrowirtschaft, Zürich:  
Elektrizitätsabsatz und Beschäftigungsgrad in der Industrie.

*H. Hofstetter*, Elektrizitätswerk Basel, Basel:  
Belastungskurve und Werbung in der Nachkriegszeit.

*Dr. R. Kaestlin*, Elektrowirtschaft, Zürich:  
Die Elektrizitätsversorgung im Rahmen der Gesamtwirtschaft.

### Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins

Unsern Mitgliedern stehen folgende Mitteilungen und Berichte des Schweiz. Handels- und Industrie-Vereins zur Einsichtnahme zur Verfügung:

*USA*; Beschlagnahme von Patenten und Erstellung von Zwangslizenzen; Patente-, Lizenen- und Antitrustgesetzgebung.

Erhebung über die Alters-, Invaliden- und Hinterlassenenversicherung; Schweiz. Pensionskassenstatistik 1941/42.

Teuerungszulagen der Angestellten.

Bericht über Handel und Industrie der Schweiz im Jahre 1942.

Einstellung von Personal der kriegswirtschaftlichen Organisation des Bundes durch die Privatwirtschaft.

Stabilisierung der Lebenshaltungskosten.

Patentrechtliche Massnahmen in USA.

### Mustermesse-Nummer

Die am 5. Mai erscheinende Nummer des Bulletin SEV wird der Mustermesse gewidmet sein. Mitglieder des SEV und eventuell weitere Firmen, die im Textteil kurz über ihre an der Mustermesse gezeigten Produkte berichten wollen, belieben sich an das Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, zu wenden.

### Kohlenfadenlampen

Das «Laboratoire de Machines Electriques du Technicum de Genève», 22 Rue de Lyon, Genf, sucht für Laboratoriumszwecke gebrauchte Kohlenfadenlampen 150 V. Offerten sind an das genannte Laboratorium zu richten.