

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 36 (1945)  
**Heft:** 3

**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:** 17.04.2026

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

La figure 9 représente le nouveau contrôleur comportant l'inverseur à commande par levier et le combinateur entraîné par un volant; les deux tambours correspondants sont verrouillés mécaniquement entre eux. On voit également sur la photo-

3° le freinage mécanique par sabots agissant sur les bandages; 4° le freinage de sécurité agissant sur les rails par un système de tenailles.

La batterie alcaline au Cadmium-Nickel est placée dans deux capots aux extrémités de la caisse.

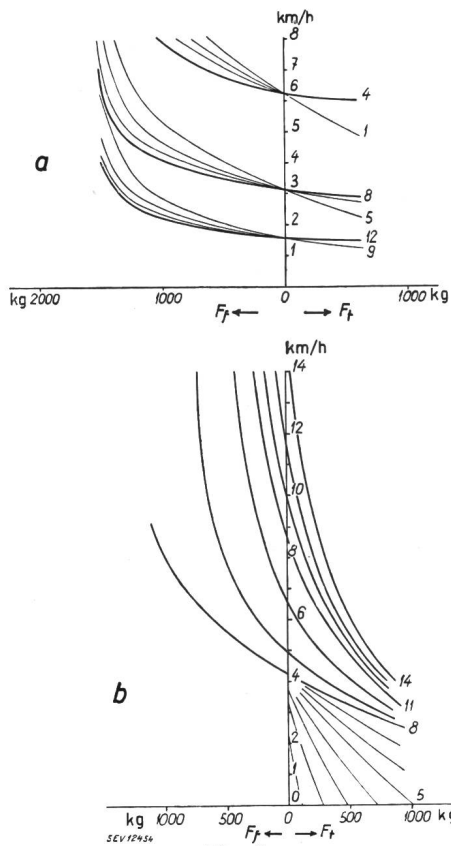


Fig. 8.

Caractéristiques de freinage de l'ancien (a) et du nouveau tracteurs (b) de Guttannen - Handeck  
 $F_t$  Effort de traction en kg.  $F_f$  Effort de freinage en kg.

graphie de cet appareil la pédale de sécurité produisant en cas d'abandon l'ouverture de l'interrupteur principal et la mise en service des patins de frein. L'arbre de la manivelle du frein mécanique est placé dans l'axe du volant du contrôleur.

Le nouveau tracteur est muni comme l'ancien de quatre systèmes de freinage indépendants les uns des autres.

- 1° Le freinage électrique par récupération sur la batterie d'accumulateurs, agissant automatiquement à la descente entre 4 et 14 km/h;
- 2° le freinage par patins électromagnétiques;

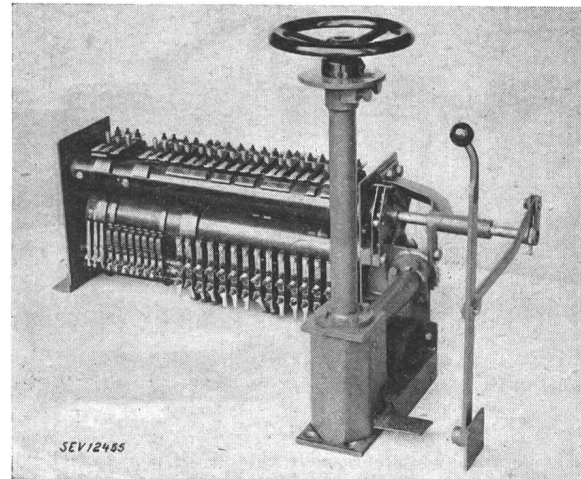


Fig. 9.

Contrôleur avec tambour de marche et freinage, tambour d'inversion de sens de marche et pédale «homme-mort»

Grâce à l'emploi généralisé de la soudure dans la construction de la caisse, il a été possible de réduire le poids du tracteur de 10 à 5,5 tonnes.

L'énergie récupérée à la descente atteint en ampères-heures environ 20 % de l'énergie absorbée à la montée.

Pendant le semestre d'hiver on effectue quotidiennement avec ce tracteur 2 ou 3 courses aller et retour entre Handeck et Guttannen.

Les résultats de l'exploitation avec ces divers tracteurs à accumulateurs peuvent être considérés comme particulièrement satisfaisants.

Les batteries alcalines se sont révélées très robustes et tout à fait appropriées au service qui leur est demandé. Elles n'exigent que peu d'entretien et ont une longue durée. Pour cette raison et également par suite du large dimensionnement des équipements mécanique et électrique il a été possible d'assurer l'exploitation sans défaillance sur les deux lignes malgré l'absence de véhicules de réserve.

Adresse de l'auteur:

P. Gaibrois, ingénieur, S. A. des Ateliers de Sécheron, Genève.

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Neuerungen in den Stationsanlagen der SBB

656.21(494)

Von jeher trat der SEV dafür ein, dass der Bahnbetrieb in der Schweiz unter Ausnutzung der Möglichkeiten, die die Elektrifizierung gibt, verdichtet wird. Diesem Zweck diente z. B. die Diskussionsversammlung vom Jahre 1936, die unter dem Thema stand «Wie und was kann die Elektrifizierung zur Auflockerung, Beschleunigung und Verbesserung des Betriebes der Bahnen beitragen»<sup>1)</sup>.

Wir hatten wiederholt Gelegenheit, festzustellen, wie sehr sich die Bahnverwaltungen bemühen, den Betrieb über den

<sup>1)</sup> Bull. SEV 1936, Nr. 1.

heutigen hohen Stand hinaus ständig weiter zu verbessern, und es scheint, dass der Fahrplan, der im nächsten Frühling in Kraft treten wird, weitere Lücken schliessen wird, trotz der enormen Schwierigkeiten der Beschaffung von Roll- und Betriebsmaterial. Andererseits weiss man auch, dass die Bahnen überhaupt nicht genug tun können, um die Flüssigkeit des Verkehrs zu vergrössern und die Reisemöglichkeiten zu verbessern, denn in der Zukunft steht eine gewaltige Konkurrenz durch Automobil und Flugzeug in Aussicht, der die Bahnen nur gewachsen sind, wenn sie den Betrieb so gestalten, dass der Anreiz zum Autofahren möglichst klein wird.

Die Hauptlinien im besondern sind schon recht gut mit Reisemöglichkeiten versehen. Sehr wichtig ist aber auch die Verbesserung des Verkehrs auf den Nebenlinien, denn wer auf das Land hinaus reisen muss und dort schlechte Zugverbindungen und ungenügende Reisegeschwindigkeit findet, der wird eben das Automobil benutzen, und dieser Reisende geht dann auch den Schnellzuglinien verloren. Nun gaben die SBB der Fachpresse kürzlich Gelegenheit, Verbesserungen der Stationsanlagen auf Nebenlinien zu besichtigen. Sie dokumentierten damit an einem Spezialgebiet, das zunächst nicht wichtig scheint, wie sehr die Reisegeschwindigkeit von vielen, im einzelnen unbedeutenden Einzelmassnahmen abhängt, deren zweckmässiges Zusammenwirken erst den Erfolg bringt. Diese Verbesserungen dienen samt und sonders der Beschleunigung der Geschäftsabwicklung und damit des Verkehrs. Einer der begleitenden Herren stellte die systematischen Bestrebungen der SBB unter das erfreuliche Motto: «Bei den Bundesbahnen soll gereist, nicht gewartet werden.» Es handelt sich im wesentlichen um folgendes:

Die SBB haben neuerdings eine grosse Normungsarbeit geleistet, die sich auf die Formulare, das Mobiliar und die Behelfsmittel auf Stationen bezog. Um die Bedeutung dieser Normungsarbeit zu verstehen, muss man z. B. wissen, dass schon auf mittleren Stationen 300...400 Formular- und 200...1000 Billett-Sorten vorhanden sind, gefunden und rasch greifbar sein müssen. Die Bahnunternehmung betrachtet sich als Grossproduzent von Transportleistung und will, wie die Privatindustrie, ihre Leistungsfähigkeit durch Rationalisierung erhöhen.

Die Elektrifizierung einer Reihe von Nebenlinien im Kanton Zürich veranlasste die Organe der SBB, die Stationsbureaux auf Grund dieser Normungsarbeit im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel umzubauen, damit die Arbeit der Stationsbeamten rationeller gestaltet werden kann.

Mit besonderer Liebe wurden die neuen genormten Bureaueinrichtungen eingeführt: Sitzpulte an Stelle der früheren Stehpulte, worunter für den Stationsvorstand ein Mehrzweckpult, Billettkästen aus Stahl mit zweckmässigen Schubladen, die ein überraschend grosses Fassungsvermögen haben, versenkbare Schalterkassen und eine praktische Ausführung des Schalters als Hubschalter. Die Pulte und andere Einrichtungen wurden im Zusammenwirken der verschiedenen Dienststellen nach den Bedürfnissen des Bahnbetriebes von Grund auf neu geschaffen; die marktgängigen Modelle sind für die Bahn zu wenig leistungsfähig. Ein wesentlicher Vorteil der Normung besteht darin, dass das Mobiliar in Serien und billig beim örtlichen Kleingewerbe auf Lager bestellt werden kann. Es sei auch erwähnt, dass verschiedene Neuschöpfungen auf dem Gebiete der Stationseinrichtungen bereits internationale Anerkennung gefunden haben und sich auch bei ausländischen Bahnen einführen. Das Bureau wird neuerdings zweckmässig um die Betriebsorganisation herum gebaut.

Dadurch, dass die Bureaux optisch gesäubert, ausgeglichen und beruhigt wurden, entstanden interessante akustische Probleme, die zu lösen waren: Es zeigte sich an verschiedenen Orten, dass der Stationsbeamte am Schalter den Fahrgast ausserhalb des Schalters infolge Vergrößerung der Nachhallzeit nicht mehr verstand. So mussten in den neu, nach reiner Zweckmässigkeit ausgestatteten Stationsbureaux schallschluckende Decken eingebaut werden. Dadurch und durch verschiedene andere Massnahmen wurden die Bureaux auch akustisch beruhigt.

Auch der Beleuchtung und — im Zusammenhang damit — den Farbanstrichen der Stationsbureaux wurde besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Verschiedene Lösungen wurden gewählt, und im allgemeinen dürfte die Beleuchtung dieser neuen Bureaux den heutigen Forderungen genügen; aber es lässt sich auch hier noch vieles verbessern. Offenbar spielt dabei die Frage der Elektrizitätstarife eine gewisse Rolle.

Ferner wurden die elektrischen Anlagen grundsätzlich neu gestaltet, indem diese, soweit sie vom Stationspersonal bedient werden müssen, im Stationsbureau zentralisiert wurden. Auch die elektrischen Stellwerke, mit denen übrigens zur Beschleunigung des Verkehrs nach und nach alle, auch die kleinsten Stationen ausgerüstet werden sollten, um zu vermeiden, dass bei Zugsmänavern zeitfressende Gänge zu weit

entfernten Weichen nötig sind, wurden im Stationsbureau aufgestellt. Für die Schalttafel mit den Sicherungen wurde eine besonders zweckmässige Lösung gefunden. Die Schalttafel ist ausschwenkbar. Die damit leicht zugängliche Verdrahtung (thermoplastisierte Drähte) ist durch Klemmenbatterien übersichtlich und so gestaltet, dass ohne Aenderungen der Installation Umschaltungen vorgenommen werden können. In den grösseren Stationen wurden genormte Fernmeldepulte aufgestellt, wo Telegraphen, Telephone und zentrale Störungsmeldeanlagen für sämtliche elektrischen Einrichtungen untergebracht sind.

Neu eingerichtete Stationsbureaux finden sich beispielsweise in Dietikon, Wettingen, Regensdorf-Watt, Zürich-Seebach, Neuhausen, Dachsen, Marthalen, Henggart, Illnau, Fehraltorf, Pfäffikon-Zh., Kempththal, Wald-Zh., Feldbach, Uerikon und Uetikon. Erfreulich war, festzustellen, wie sehr das Personal diese neuen Einrichtungen schätzt und wie sehr seine Arbeitsfreude, wieder im Interesse des Verkehrs, angespornt wird. Es kann bessere Ordnung halten. Es findet sich rascher zurecht, auch bei Aushilfsarbeit auf anderen Stationen. Es kann den Spitzenverkehr besser bewältigen. Dass der Beschleunigung des Güterverkehrs die gleiche Aufmerksamkeit geschenkt wird, wie der Beschleunigung des Personenverkehrs, ist selbstverständlich.

Bei allen diesen Dingen handelt es sich um Details, die aber von grundsätzlicher Bedeutung sind, weil sie allgemein der Verbesserung des Bahnbetriebes dienen. Sie beschleunigen die Zugsabfertigung. Br.

### Verfahren zum genauen Bestimmen der Sekundärspannung von Transformatoren durch Messung auf der Primärseite

[Nach E. Hueter und E. Zimmermann, ETZ, Bd. 65 (1944), Nr. 25/26, S. 257—260]

621.317.32 : 621.314.222

In vielen Fällen ist die Messung der Primärspannung von Transformatoren unverhältnismässig viel einfacher als die der sekundären (oder umgekehrt), siehe Hochspannungsprüftransformatoren. Die Messung der Primärseite und die Multiplikation mit dem Windungszahlverhältnis führt, wie bekannt, oft zu erheblichen Fehlern, die durch das nachfolgend beschriebene Verfahren umgangen werden.

Der Grundgedanke dieses neuartigen Messverfahrens ist der folgende: Bildet man die Spannungsabfälle des Transformators in besonderen Kreisen nach und setzt diese Spannungen mit der Primärspannung zusammen, so muss sich in jedem Belastungsfall die Sekundärspannung ergeben. Die Messung reduziert sich so auf die genaue Bestimmung der ohmschen und induktiven Widerstände von Primär- und Sekundärwicklung und die phasenrichtige Zusammensetzung der zugehörigen Spannungsabfälle.

Werden die auf primär reduzierten Sekundärgrössen mit Strich bezeichnet, so gilt für die auf die Primärseite bezogene Sekundärspannung:

$$U_2 = U_1 - \mathfrak{I}_1 R_1 - j \mathfrak{I}_1 X_1 - \mathfrak{I}_2' R_2' - j \mathfrak{I}_2' X_2' \quad (1)$$

$$\mathfrak{I}_2' = 0 \quad \text{d. h.} \quad \mathfrak{I}_1 = \mathfrak{I}_2'$$

$$U_2 = U_1 - \mathfrak{I}_1 (R_1 + R_2') - j \mathfrak{I}_1 (X_1 + X_2')$$

Die Reduktion erfolgt in üblicher Art nach den Gleichungen:

$$U_2' = \frac{U_2}{\dot{u}}; \quad I_2' = I_2 \dot{u}; \quad R_2' = \frac{R_2}{\dot{u}^2}; \quad X_2' = \frac{X_2}{\dot{u}^2}$$

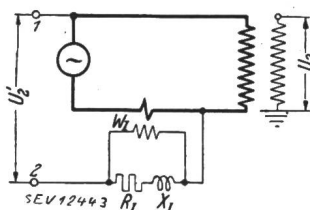


Fig. 1.  
Schaltanordnung zum Nachbilden der Sekundärspannung  $U_2$  aus Primärspannung und Spannungsabfällen

Nach Schaltung Fig. 1 werde durch den Stromwandler  $\mathfrak{W}_1$  mit dem Übersetzungsverhältnis  $\dot{u}_1$  ein Hilfskreis mit den Widerständen  $R_1$  und  $X_1$  gespeist. Es soll dabei die Gleichheit erfüllt sein:

$$\frac{I_1}{\ddot{u}_1} R_1 + j \frac{I_1}{\ddot{u}_1} X_1 = I_1 (R_1 + R_2) + j I_1 (X_1 + X_2)$$

d. h.  $R_1 = \ddot{u}_1 (R_1 + R_2)$ ;  $X_1 = \ddot{u}_1 (X_1 + X_2)$

Fügt man die Spannungsabfälle  $\frac{I_1}{\ddot{u}_1} R_1$  und  $\frac{I_1}{\ddot{u}_1} X_1$  zur Primärspannung, so erhält man zwischen den Klemmen 1 und 2 die auf die Primärseite bezogene Klemmenspannung  $U_2'$ ; mit dem Windungszahlverhältnis  $\ddot{u}$  multipliziert, ergibt sich die genaue Sekundärspannung  $U_2$ , allerdings unter Vernachlässigung des Magnetisierungsstromes.

Der Fehler, der durch diese Vernachlässigung entsteht, kann leicht überblickt werden. Mit  $\mathfrak{S}_2 = \mathfrak{S}_1 - \mathfrak{S}_\mu$  ergibt sich für den Fehler:  $f = \mathfrak{S}_\mu (R_2 + j X_2)$ . Als Kriterium der Anwendbarkeit der vereinfachten Schaltung wird statt des Verhältnisses  $\frac{I_\mu}{I_1}$  besser die Relation  $\frac{I_\mu (R_2 + j X_2)}{U_2'}$  verwendet. Beträgt der Magnetisierungsstrom sogar 20 % des Primärstromes, so ist das vereinfachte Verfahren trotzdem oft anwendbar. Verteilt sich z. B. die Gesamtstromspannung von 10 % zu 8 % auf die Primärwicklung und nur 2 % auf die Sekundärwicklung, so beträgt der Fehler  $f$  nur:

$$f = 0,02 \cdot 0,2 = 0,004, \text{ d. h. } 0,4 \%$$

Fig. 2 zeigt die Schaltung, mit welcher der Einfluss des Magnetisierungsstromes vollständig berücksichtigt wird. An die Primärspannung wird eine eisengeschlossene Drosselspule  $Dr$  geschaltet, deren Stromaufnahme mit dem Leerlaufstrom

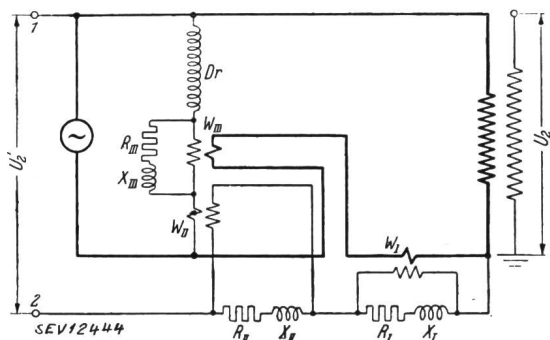


Fig. 2.

Nachbildung der Sekundärspannung  $U_2$  mit Berücksichtigung des Unterschiedes zwischen primärer Klemmenspannung und EMK bei der Nachbildung des Magnetisierungsstromes durch Wandler  $W_{III}$  und  $R_{III}$  und  $X_{III}$

des Transformators bis auf einen konstanten Faktor übereinstimmt. Dieser nachgebildete Strom erzeugt in  $R_{II}$  und  $X_I$  die dem Fehler  $f$  entsprechenden Spannungsabfälle. Da der Magnetisierungsstrom nicht durch die primäre Klemmenspannung, sondern genauer durch die EMK des Transformators bestimmt ist, wird in den Drosselspulenkreis über den Wandler  $W_{III}$  eine dem Primärstrom proportionale Streuspannung eingeführt, so dass an der Drosselspule nur die EMK wirksam wird. Da die Differenz zwischen  $U_1$  und  $E_1$  normalerweise nur wenige Prozent beträgt, wird die letztgenannte Korrektur nur selten anzuwenden sein; der Wandler  $W_{III}$  mit den Widerständen  $R_{III}$  und  $X_{III}$  darf daher fast immer weggelassen werden. Auch die Forderung, dass die Drosselspule die gleiche Magnetisierungscharakteristik wie der Transformator besitzen muss, muss aus dem gleichen Grunde nur angenähert erfüllt sein.

Das beschriebene Messverfahren wurde an einem hochgesättigten Transformator mit 10 % Streuung und 36 % Magnetisierungsstrom erprobt, bei dem mit einem ohmschen Spannungsteiler die Sekundärspannung genau gemessen werden konnte. Die Bestimmung der sekundären Teilstreuung erfolgte nach dem Verfahren von Berghan, siehe ETZ 1931, Seite 605. Die Fehler nach dem neuen Messverfahren blieben bei jeder Spannung und bei jeder Belastung unter 2 %/oo.

Zur weiteren Erprobung wurde ein grösserer Prüftransformator mit 500 kV Oberspannung mit der beschriebenen Messeinrichtung ausgestattet. Auf die Nachbildung des hier sehr

kleinen Magnetisierungsstromes wurde dabei verzichtet. Der Transformator war in dem Sinne ungünstig, dass die Streureaktanz wahrscheinlich infolge von Eisenkonstruktionsteilen im Streuflusspfad stark stromabhängig war (im Verhältnis von etwa 1 : 1,5 zwischen Leerlauf und Vollast). Zur Messung der Sekundärspannung bis 250 kV wurde kapazitive Spannungsteilung mittels eines Präzisions-Pressgaskondensators vorgenommen. Auch hier überschreitet der Fehler bei keiner Grösse oder Art der Belastung 2,5 %/oo; ebenso bleibt der Winkelfehler unter 8', d. h. also meist innerhalb Grenzen, die für Präzisionswandler Klasse 0,2 vorgeschrieben sind.

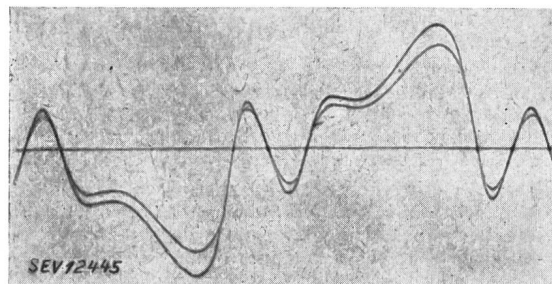


Fig. 3.

Oszillogramm der nachgebildeten Oberspannung (grössere Kurve) und der Oberspannung selbst bei künstlich vergrößerter Verzerrung

Oszillographische Aufnahmen (Fig. 3) bestätigen, dass es mit einfachen Mitteln wie Wandler, Drosselspulen und Widerständen kleiner Leistung, die nur für Niederspannung bemessen sein müssen und daher nur ganz geringfügigen Aufwand benötigen, möglich ist, sowohl Effektivwert, als auch Momentanwert der Oberspannung mit guter Genauigkeit nachzubilden.

Anmerkung des Referenten:

Der springende Punkt dieses neuartigen Messverfahrens dürfte die genaue Bestimmung des ohmschen und namentlich des induktiven Widerstandes primär und sekundär sein. Liegen diese Werte vor, so würde wohl auch die Bestimmung der sekundären Klemmenspannung aus dem Vektordiagramm zu gleichen Werten führen. Es ist indessen zuzugeben, dass dieses neue Messverfahren namentlich bei der Prüfung von Hochspannungstransformatoren sehr willkommen sein kann.

E. Dünner.

Fahrbare Motorwinde für Seilauswechslungen an Hochspannungsleitungen

[Nach E. Schmiedgen, Leistungssteigerung bei der Auswechslung einer Kupferleitung durch eine Stahl-Aluminiumleitung. Elektr. Wirtsch. Bd. 41(1942), Nr. 24, S. 548...550]

621.34 : 621.864 : 621.315.171

Es wird eine fahrbare, motorisch angetriebene Seilwinde für das Auswechseln von Seilen an Hochspannungsleitungen beschrieben. Dabei wird auf einige Punkte aufmerksam gemacht, welche bei der Auswechslung von Kupferseilen gegen Aluminiumseile unbedingt zu beachten sind, um nachträgliche Korrosion der Al-Seile sicher zu vermeiden<sup>1)</sup>.

Beschreibung der Winde (Fig. 1): Die Winde wurde aus vorhandenem Altmaterial des Elektrizitätswerkes hergestellt. Die Einrichtung ist als Zweiradanhänger für Pferde- oder Motorzug gebaut und kann beim Betrieb, ähnlich wie dies von den fahrbaren Kompressoren bekannt ist, durch wegnehmbara Stützfüsse blockiert werden. Es ist zu empfehlen, Räder mit Gummibereifung von alten Autos zu verwenden, weil dann die Winde auf Feldwegen viel leichter bewegt und bei Verwendung auf langen Leitungen als Autoanhänger mit grösserer Fahrgeschwindigkeit transportiert werden kann.

Auf dem aus U-Profilen (evtl. Teile eines Autochassis) hergestellten Rahmen sind folgende Hauptteile montiert: Elektromotor, 960 U/min, ca. 5 kW Leistung (Erstausrüstung mit 7 kW war zu gross), Schneckengetriebe (hergestellt

<sup>1)</sup> Vgl. Entwurf der Leitsätze des SEV für Al-Regelleitungen. Bull. SEV 1944, Nr. 23, S. 696.

aus Senkvorrichtung eines alten Oelschalters), alte *Autokupplung* mit angebauter *Bremse* und die *Aufwickeltrommel* (58/56 cm Innendurchmesser, 100 cm Aussendurchmesser, 16 cm Aufwickelbreite). Die Trommel hat seitliche Schlitz zum Durchziehen von Bindedraht zum Abbinden des aufgewickelten Seiles und abnehmbares vorderes Deckblech. Innen ist die Trommel stark konisch, damit der fertig aufgewickelte und gebundene Ring leicht weggenommen werden kann. Die Autokupplung ist so eingestellt, dass sie bei 300 kg Seilzug zu rutschen anfängt, damit Beschädigungen durch allfälliges Hängenbleiben des Seils vermieden werden. Die Abzugsgeschwindigkeit des Seils beträgt ca. 4 km/h.

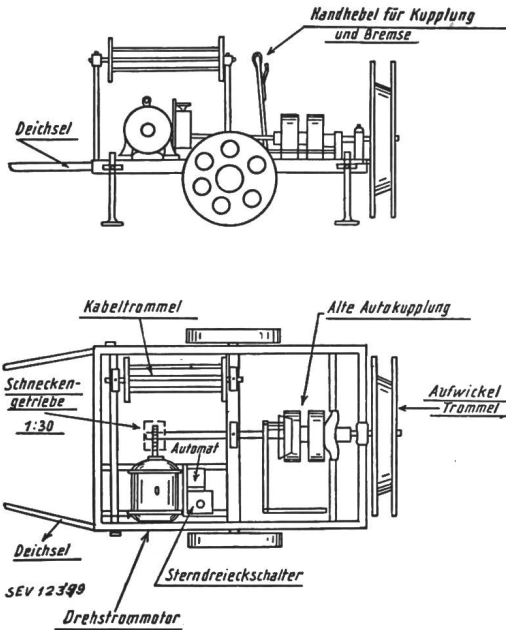


Fig. 1.  
Elektrisch angetriebene Seilwinde für das Abziehen von Leitungssellen

**Bauvorgang und Erfahrungen:** Bei der Auswechslung eines Kupferseils durch ein Aluminiumseil wird vorerst an jedem Mast eine Doppelrolle (auf gemeinsamer Achse) an der Traverse in Nähe des abzunehmenden Seils aufgehängt. Die Rollen sind aus Holz (nicht Metall oder Eisen) und die eine Rolle, für das abzunehmende Cu-Seil, ist rot, die andere, für das neue Al-Seil, grau gestrichen. Auf jedem Mast befindet sich ein Mann, welcher für das Abnehmen des Cu-Seils und das spätere Befestigen des neuen Al-Seiles zwei getrennte Werkzeuggarnituren hat, wovon die eine für Cu mit roter und die Garnitur für das Al-Seil mit grauer Farbe, in gleicher Weise wie die Rollen, gekennzeichnet ist. Die Isolatoren müssen nach dem Abnehmen des Cu-Seiles sauber von allen Kupferspuren gereinigt werden. All diese Vorsichtsmassnahmen sind nötig, um sicher zu verhüten, dass auch nur Spuren von Kupfer oder Kupferoxyd an das Al-Seil kommen, was später mit ziemlicher Sicherheit zu Korrosionen führen würde<sup>1)</sup>.

Die Arbeit geht nun wie folgt vor sich: Das auszuwechslende Seil wird von den Isolatoren gelöst, in die Rollen gelegt und an einem Ende über ein Zwischenstück von z. B. 20 m Länge mit dem neu einzuziehenden Seil verbunden. Das andere Ende des alten Seils wird auf der Trommel der Winde befestigt und dann wird mit Motorkraft das alte Seil aufgewickelt und gleichzeitig das neue Seil eingezogen. Die Arbeiter auf den Masten müssen bei Auswechslung von Cu-Leitungen gegen Al-Leitungen im richtigen Moment das Seil dann, wenn das 20 m lange Zwischenstück bei ihnen vorbeikommt, in die andere, saubere, grau gestrichene und für den Al-Leiter bestimmte Rolle umleiten. Ist ein Seil auf diese Weise ausgewechselt, so folgt in bekannter Art das Spannen und Regulieren. Dann werden die Holzrollen umgehängt und das nächste Seil gewechselt. Die Verwendung der Motorwinde ergab gegenüber andern Verfahren bei der

Auswechslung Zeitersparnisse von 40...50%. Anfang und Ende der Abbaustrecke werden zweckmässig über eine nicht in Arbeit stehende Phase und Erde durch Feldtelefon verbunden. Bei Auswechslungen an längeren Fernleitungen wird es nicht möglich sein, überall Anschluss für den Elektromotor zu finden. Für diesen Fall ist aber der Ersatz des Elektromotors durch einen Verbrennungsmotor nicht zu empfehlen, weil der Lärm die Verständigung an der Winde stört. Es wird vielmehr empfohlen, in diesem Falle den Elektromotor durch ein fahrbares Notstromaggregat zu speisen, welches mindestens 50 m von der Winde entfernt aufgestellt wird. Dieses Aggregat kann evtl. bei entsprechender Dimensionierung auch die Energieversorgung einzelner abgelegener Abnehmer während der Dauer der Seilauswechslung übernehmen.

P. T.

### Eindampfanlage mit Wärmepumpe

(Nach Techn. Rdsch. Sulzer 1944, Nr. 3/4)

621.181.63 : 621.577

Vor einigen Jahren lieferten Gebrüder Sulzer an die Schweiz. Milchgesellschaft in Hochdorf einen kontinuierlich arbeitenden zweistufigen Vakuumverdampfer für die Herstellung von eingedickter Voll- und Magermilch. Die Anlage wird auch zum Eindicken von Obstsaften verwendet. Der aus austenitischem Chrom-Nickel-Stahl (rostfreiem Stahl) bestehende Verdampfer ist derart ausgebildet, dass bei der niedrigen Brudentemperatur von 40...45° C, mit der gearbeitet wird, die behandelten Säfte geschont werden und ihre Nährstoffe, Vitamine usw. voll behalten. Der Verdampfer wurde ursprünglich mit einem Dampfstrahl-Brüdenverdichter ausgerüstet, wodurch die Heizdampftemperaturen sehr niedrig gehalten werden können und unter teilweiser Verwendung der anfallenden Brüden eine beträchtliche Dampfersparnis erzielt wird.

Fig. 1 zeigt die ursprüngliche Schaltung der Anlage, d. h. mit Dampfstrahlverdichter.

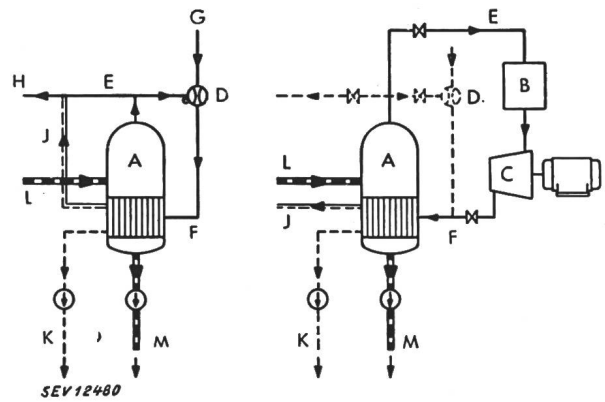


Fig. 1.  
Anlage mit Dampfstrahlverdichter

Fig. 2.  
Anlage mit Wärmepumpe (Turboverdichter)

Gemeinsame Legende:

- A Vakuum-Verdampfer.
- B Brüden-Trocknungs- und Reinigungsanlage.
- C Elektrisch angetriebener Turboverdichter.
- D Dampfstrahl-Verdichter.
- E Brüden.
- F Heizdampf.
- G Treibdampf 8 kg/cm<sup>2</sup>.
- H Ueberschussbrüden (zum Kondensator).
- J Entlüftung (zum Kondensator).
- K Kondensat.
- L Dünnmilch.
- M Dickmilch.

Um noch mehr Kohle sparen zu können, haben Gebrüder Sulzer der Schweiz. Milchgesellschaft ein Projekt für den Einbau einer elektrisch angetriebenen Wärmepumpe unterbreitet. Da die jährliche Betriebsstundenzahl dafür günstig liegt, hat die Gesellschaft im Mai 1943 den Vorschlag angenommen. Danach wurde ein elektrisch angetriebener BBC-Turboverdichter nach dem Schema der Fig. 2 in die Anlage eingebaut. Der alte Dampfstrahlverdichter kann, wie Fig. 2 zeigt, jederzeit wieder benutzt werden, wenn z. B. wegen längeren Unterbruches der Elektrizitätslieferung der Turboverdichter nicht betrieben werden kann. Die Turboverdichteranlage er-

laubt es, die anfallenden Brüden restlos für die Verdampfung nutzbar zu machen.

Schon 4½ Monate nach Erteilung der Bestellung konnte die Anlage in Betrieb genommen werden.

Die Gesamtinstallation und der Betrieb einer Eindampfanlage mit Wärmepumpe erfordert grosse Erfahrungen, damit der Betrieb sicher, d. h. störungsfrei und einfach geführt werden kann. Die Anlage in Hochdorf arbeitete vom ersten Tage an zur vollen Zufriedenheit des Kunden und der Lieferanten im Dauerbetrieb. Seit der Inbetriebsetzung hat die Anlage rund 4000 h gearbeitet.

Dank der von Gebrüder Sulzer entwickelten Brüdenreinigungs- und -trocknungsanlage, welche zwischen dem Verdampfer und der Wärmepumpe eingeschaltet wird (siehe Fig. 2), ist ein einwandfreier Betrieb ohne irgendwelche Störungen bzw. Verschmutzung oder Korrosion des Verdichters sichergestellt.

Auch in dieser Anlage hat sich die Sulzer-Temperaturregulierung gut bewährt. Diese Regulierung erlaubt es, mit Leichtigkeit und mit grosser Sicherheit, je nach den Bedürfnissen, jede beliebige Brüdentemperatur, im vorliegenden Fall zwischen ca. 35 und ca. 55° C, praktisch konstant einzuhalten.

### Zum Bau von Freiluftschaltanlagen

(Nach Siemens-Z. 1943, Heft 2, S. 33...52, 44 Fig.)

631.316.267

#### Geschichtliches

Die ersten Freiluftschaltanlagen wurden in Nordamerika im Jahre 1908 erstellt und fanden in den Vereinigten Staaten eine grosse Ausbreitung sowohl in der Hochbauform mit grossen Eisenkonstruktionen als auch in der Flachbauform mit auf den Boden gestellten Apparaten und Rohrleitern als Verbindungen zwischen den einzelnen Anlagenteilen. In Frankreich ist bei Freiluftanlagen oft die Phasentrennung üblich, bei der jede Phase ihr eigenes Hochspannungsfreiluftgerüst erhält. In Deutschland wurde die erste Freiluftanlage in den Jahren 1922/23 erstellt, fand aber allgemeine Verbreitung erst etwa ab 1926. Das Kennzeichen der in Deutschland erstellten Freiluftanlagen ist die betonte Behandlung der Geräte als Hauptelemente der Anlage und die Verbindung der Geräte durch Leitungen nach den Regeln der Freileitungstechnik unter Zuhilfenahme von leichten Gerüsten.

#### Vorteile und Anwendungsgebiet der Freiluftanlagen

Die heute grosse Verbreitung der Freiluftanlagen ist nicht nur durch die bei dieser Bauart möglichen Einsparungen, sondern auch durch eine Reihe von Vorteilen bedingt, welche stichwortartig zusammengefasst seien:

Bei der Planung der Anlage: Grosse Freiheit in der Festlegung der Anlage und ihrer späteren Erweiterung, Freiheit

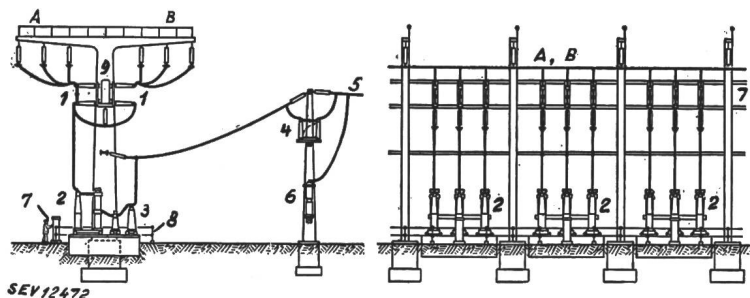


Fig. 1.

T-Mastbauweise. Quer- und Längsschnitt

Gemeinsame Legende zu den Fig. 1 bis 4

- A Sammelschiene A.
- B Sammelschiene B.
- 1 Sammelschienentrenner.
- 2 Leistungsschalter.
- 3 Messwandler.
- 4 Trenner für abgehende Leitung.
- 5 Abgehende Leitung.
- 6 Ueberspannungsableiter.
- 7 Betätigungsschrank.
- 8 Umzäunung.
- 9 Ueberwachungsgang (nur in Fig. 1).
- 10 Anschluss des HF-Telephons.

in der Auslegung und Aenderung der Leitungsführung, einfacher Austausch der Apparate und Möglichkeit, ohne Schwierigkeit auf Transformatoren und Schalter grösserer Leistung überzugehen; die Sammelschienen können über den für die spätere Erweiterung vorgesehenen Platz hinweggeführt werden.

Bei der Errichtung der Anlage: Geringe Bindung an die Jahreszeit, weil nur wenig Aushub- und Fundamentarbeiten nötig, Zeitersparnis bei der Montage der einfachen Eisenkonstruktionen und bei der Aufstellung der Apparate.

Im Betrieb der Anlage: Geringe Störanfälligkeit bei Bränden, fast keine Verqualmungsgefahr, Lichtbogen sind wegen den grossen Leiterabständen seltener als bei Innenraumanlagen, Erhöhung der Betriebssicherheit durch Wegfall der bei Innenraumanlagen nötigen Durchführungen; geringere Unterhaltskosten, gute Uebersicht über die ganze Anlage und gute Zugänglichkeit zu allen Apparaten. Die Erfahrung lehrt, dass Sturm und Regen, Temperaturstürze und Rauheif, Schneeverwehungen und Vereisung keine schlimmen Feinde der Isolationstechnik sind, wenn bei der Konstruktion der Anlagenteile auch diese Faktoren berücksichtigt worden sind.

#### Grenzen der Freiluftanlagen

Die Geräte in Freiluftausführung sind teurer als solche für Innenraumaufstellung. Bei kleiner Spannung ist diese Verteuerung prozentual grösser als bei hoher Spannung. Ausserdem nehmen bei sinkender Spannung die Phasenabstände und damit die Gebäudekosten ab. Die Praxis zeigt, dass im allgemeinen Freiluftanlagen mit Oelschaltern etwa bis 20 kV als unterste Grenze noch wirtschaftlich erstellt werden konnten, während für die modernen Leistungsschalter die untere Spannungsgrenze für Freiluftausführung in Deutschland bei 45 kV liegt. Anlagen über 110 kV werden praktisch wohl ausschliesslich als Freiluftanlagen erstellt. In Industriegebieten kann durch die Verunreinigung der Luft in Verbindung mit Feuchtigkeit eine störende Verschmutzung der Isolatoren auftreten, besonders in der Nähe von Kühltürmen von Dampfkraftwerken sowie bei der chemischen Industrie und den Zement-, Aluminium- und Karbidfabriken. Unter solchen Umständen ist für gewisse Fälle eine Innenraumschaltanlage auch für höhere Spannungen zweckmässiger. Oft gelingt es jedoch, auch unter ungünstigen Bedingungen eine Freiluftanlage betriebssicher zu gestalten durch Verwendung von Vielschirmisolatoren und periodische Abspritzung der unter Spannung stehenden Isolatoren aus fest eingebauten Abspritzvorrichtungen<sup>1)</sup>, falls im Winter nicht zu oft Frostgefahr eintritt. Die Gefährdung durch «Industrie-luft» lässt sich durch Messung der Leitfähigkeitszunahme vom im Freien aufgestelltem destilliertem Wasser feststellen. Nach Versuchen in der Hochspannungsanlage von Siemens ist bei einer Leitfähigkeitserhöhung von 10 μS/cm pro Tag oder mehr Vorsicht wegen Gefährdung des Isolationszustandes durch Verschmutzung gegeben.

#### Die drei Grundbauformen für Freiluftanlagen

1. Die «Flachbauform», bei welcher alle Apparate direkt auf dem Boden oder ganz niederen Sockeln stehen, ergibt wegen der vielen einzelnen Umzäunungen um die niedrig gestellten Trenner usw. ein unübersichtliches und unruhiges Bild. Die niedere Aufstellung der Geräte hat sich auch nur für klimatisch milde Gegenden bewährt, da in klimatisch rauhen Gegenden bei dem geringen Bodenabstand die Gefahr des Einschneiens und Festfrierens der Gestänge besteht.

2. Die «Hochbauform» benötigt sehr wenig Grundfläche. Sie wird in Deutschland nur verwendet, wenn sehr wenig Platz zur Verfügung steht, also z. B. in dicht besiedelten Industriegebieten oder für Wasserkraftanlagen im Hochgebirge, während in den Vereinigten Staaten die Hochbauform<sup>2)</sup> auch dort anzutreffen ist, wo genügend Platz für die Flachbauform vorhanden wäre. Eine bekannte Bauweise der Hochbauform ist unter dem Namen «T-Mastbauweise» oft verwen-

<sup>1)</sup> Bull. SEV 1941, Nr. 9, S. 206.

<sup>2)</sup> Bull. SEV 1941, Nr. 20, S. 518.

det worden. Die besondere Form des Gerüsts hat dieser Bauweise den Namen gegeben. Ein breit ausladendes T (vgl. Fig. 1) ist das Kerngerüst der Anlage. Die Sammelschienen hängen an den Querbalken des T in Form von Rohrleitern, während am senkrechten Mittelteil die beiden Sammelschientrenner angebracht sind. Zwischen den senkrechten Trennern liegt ein durchgehender Ueberwachungsgang. Der Leitungszug ist klar und einfach und das Schaltbild aus dem Schnitt in Fig. 1 ohne weiteres verständlich.

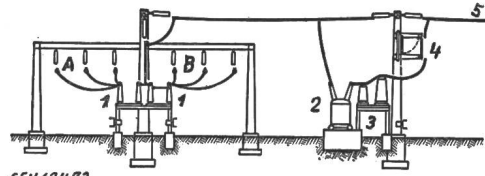
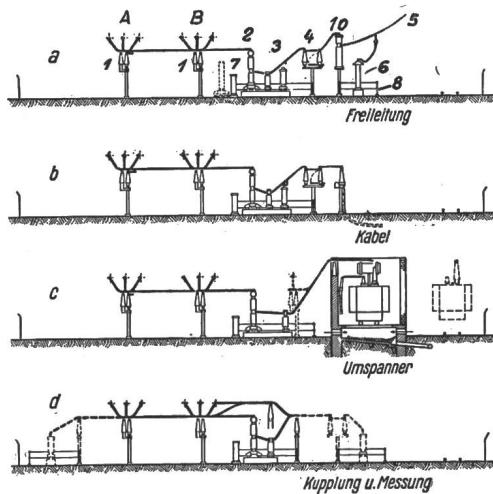


Fig. 2.  
Halbhohe Mittelmastbauweise

3. Die «halbhohe Bauform» fand die grösste Verbreitung, und zwar sowohl als «Mittelmastbauweise», als auch als «Tandembauweise».

a) Die halbhohe «Mittelmastbauweise» (vgl. Fig. 2) hat zwar ihren Namen von Mittelmast, aber charakteristisch ist für sie noch viel mehr die Leitungsführung von den Sammelschienen zum Leistungsschalter. Die Leiterseile schwingen sich in Form eines Ankers von den niedrig angebrachten Sammelschienen über Trenner zu dem aufstrebenden Kernstück, welches an Ueberführungsleitungen hängt, die mit dem Leistungsschalter durch Zwischenseile verbunden sind. Eine Abwandlung der Mittelmastbauweise unter Beibehaltung des charakteristischen Leitungsverlaufes ergab die Einführung der in Innenraumanlagen oft verwendeten Schachte-



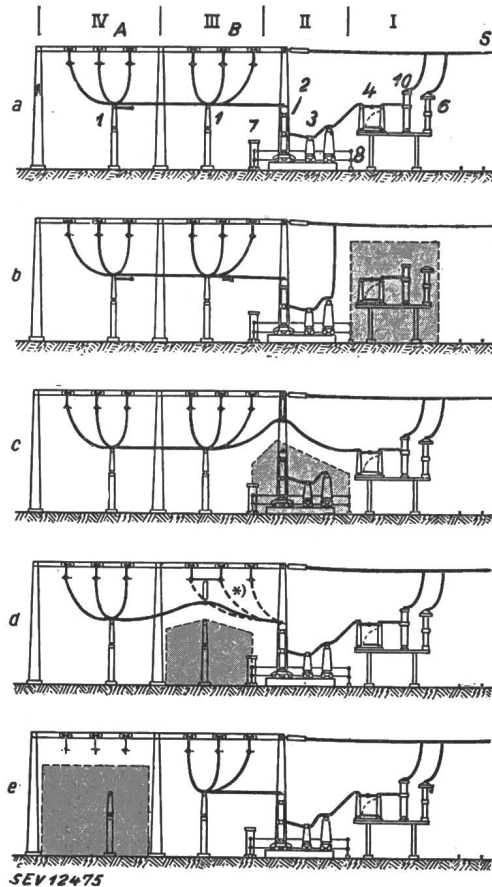
SEV 12474

Fig. 3.

Kiellinienbauweise, Stand 1942, in portalloser Rohrleiterausführung

lung der gegenüberliegenden Abzweigfelder, welche bei der Freiluftanlage den Kunstgriff der Verlegung der Mittelstreihe an die noch freie Aussenseite (in Fig. 2 also nach links) bedingte.

b) Die «Tandembauweise» ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trenner hintereinander in Richtung des Abzweiges stehen. Auf dem einen Pol der Trenner sind die Sammelschienen aufgeklemmt, während vom andern Pol senkrechte Leitungen zu den waagrechten Seilüberspannungen führen,



SEV 12475

Fig. 4.

Ueberbrückungsmöglichkeiten ausgefallener Geräte bei der Kiellinie

- a Anlage intakt.
- b Ausgangstrenner (mit HF-Telephonkupplung und Ueberspannungsableiter) überbrückt.
- c Leistungsschalter überbrückt. Kurzschlussabschaltung durch Schalter am andern Ende der Leitung und Kuppelschalter.
- d Sammelschiene B samt Trenner überbrückt.
- e Sammelschiene A samt Trenner überbrückt.

welche ihrerseits die Verbindung zum Leistungsschalter herstellen. Durch die Verwendung der Trennerstützer als Leitungsträger für die Sammelschienen fallen die sonst nötigen Sammelschienenportale mit ihren Abspannketten fort und die ganze Anlage wird etwas niedriger. Die Tandembauweise eignet sich vor allem für Anlagen mit Spannungen über 110 kV wegen der Verminderung der Gerüsthöhe. Ebenso ergibt die Tandembauweise für Anlagen mit Mehrfach-sammelschienen eine günstige Lösung.

#### Die Kiellinie, eine neue Bauform für Freiluftanlagen

Die drei Bauweisen Mittelmast, Tandem- und T-Mast wurden in den Jahren 1932...1938 in Deutschland fast ausschliesslich verwendet. Für die Weiterentwicklung der Freiluftanlagen waren folgende Gesichtspunkte massgebend: Möglichst wenig Isolatoren in der Anlage wegen Verschmutzungsfahr; noch einfachere und wirtschaftlichere Lösung als bisher zur Einsparung von Arbeitskräften und Rohstoffen bei Konstruktion und Montage der Anlage. Das Streben nach grösstmöglicher Luftschutzsicherheit führte zu einfachen und

niederen Gerüstkonstruktionen, welche sich gut tarnen und rasch wieder herstellen lassen, sowie zu einer Gesamtdisposition, in welcher der Betrieb auch bei Ausfall einzelner Teile ohne grosse Reparaturarbeit behelfsmässig mit genügender Sicherheit weitergeführt werden kann. Die Firma Siemens entwickelte im Jahre 1938 ohne Kenntnis von einer ähnlichen gleichzeitig in Italien aufgestellten Anlage als neue Bauform für Freiluftanlagen unter Berücksichtigung der hier zusammengestellten Gesichtspunkte die sogenannte «Kielinie». Die Kiellinie ist eine halbhohe Bauform, bei welcher der Leitungszug auf kürzestem Weg unter ausschliesslicher Abstützung auf die Geräteklammern von der Sammelschiene bis zum Ausgangsgerät geht, welches, je nachdem ein Transformator, eine abgehende Kabel- oder Freileitung oder ein Mess- und Kuppelfeld sein kann (vgl. Fig. 3). Jedes Feld ist in drei Baublöcke gegliedert, nämlich in den *Mittelteil* (in Fig. 4 mit II bezeichnet) mit den auf ihren eigenen Rollen auf flache Fundamente abgestützten Geräten (Leistungsschalter, Strom- und Spannungswandler) sowie der *Sammelschiengruppe* (in Fig. 4 mit III und IV bezeichnet) und der *Ausgangsgruppe* (in Fig. 4 mit I bezeichnet). Die Geräte der Sammelschiengruppe (Trenner) und die Einrichtungen der Ausgangsgruppe (Leitungstrenner, Ueberspannungsableiter und Hochfrequenztelefonanschluss) sind auf Wangen so stark erhöht aufgestellt, dass deren spannungsführende Teile gegen Berührung geschützt sind. Ein Zaun aus leichtem

Rohrgeländer ist nur für den Mittelteil nötig. Die Sammelschienen sind bei Ausführung mit Seilen nach Fig. 4 an doppelten Isolierketten zwischen Portalen mit 40...60 m Abstand gespannt. Wird die Sammelschiene in Rohrleiterausführung auf die Trenner abgestützt (Fig. 3), so erhalten die Trenner zur Entlastung einen zweiten Stützisolator zugeordnet.

Die Kiellinienbauweise in Rohrleiterausführung ergibt mastlose Freiluftanlagen, wenn man die Abspannmaste der Freileitungen ausserhalb aufstellt. Eine solche Anlage kann sehr rasch aus genormtem Material weitgehend mit ungeschultem Personal erstellt werden und ist gut zu tarnen. Nach Luftangriffen ist sie mit einfacheren Mitteln wieder herzustellen als eine Anlage mit vielen hohen Masten und Abspannketten. Fig. 4 zeigt, wie bei der Bauart mit Sammelschiene in Seilausführung einzelne ausgefallene Geräte überbrückt und der Betrieb behelfsmässig weitergeführt werden kann. — Die Transformatoren sind je nach den Anforderungen entweder mit einer Brandmauer oder Splitterschutzwand zu umgeben oder dann müssen sie mindestens einen gegenseitigen Abstand von 30...40 m haben. — Das Kuppelschalterfeld benötigt (Fig. 3 d) nur eine einzige Teilung. — Geleise sind nur noch für den Transport der Transformatoren vorhanden. Der Transport der übrigen Geräte erfolgt auf gummibereiften Handwagen oder Elektrokarren oder auf den Rollen der Apparate selbst.

P. T.

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Entwicklungsmöglichkeiten des internationalen Nachrichtenwesens

[Nach der Eröffnungsansprache von A. Stanley Angwin, vom 7. 10. 1943, vor der Institution of Electrical Engineers, London, Inst. Electr. Engrs., Vol. 91, Part I, No. 37 (1944)]

654

Es gibt kaum ein anderes technisches Entwicklungsgebiet, das so nötig ein gewisses Mass an internationalen Vereinbarungen und Normungen braucht, wie die Nachrichtenübermittlung. Mit der künftig zu erwartenden weltweiten Ausbreitung der Verbindungen wird solche Normung noch nötiger als bisher. Dies ist schon früh erkannt worden, stammen doch die ersten internationalen Telegraphen-Abkommen aus dem Jahre 1865 (Paris) und die ersten internationalen Radio-Vereinbarungen von 1906 (Berlin). Die erwähnten und später folgenden Telephon- und Radio-Vereinbarungen wurden 1932 ersetzt durch das Nachrichtenübermittlungsabkommen von Madrid. Dieses enthält im Anhang Vorschriften, welche später im Statut von Kairo (1938) neu gefasst wurden. Das erwähnte Abkommen und das Statut anerkennen drei technische Komiteen:

- Internationales Konsultatives Telephonkomitee (CCIF),  
Paris 1924<sup>1)</sup>
- Internationales Konsultatives Telegraphiekomitee (CCIT),  
Berlin 1926
- Internationales Konsultatives Radiokomitee (CCIR),  
Den Haag 1929

Diese Komiteen sind mit dem Studium der technischen Probleme des Nachrichtenwesens beauftragt, und nach ihren Arbeiten wurde das internationale Netz aufgebaut. So wurden z. B. die europäischen Rundfunkwellen-Zuteilungen durch die Statuts von Luzern 1933 und die amerikanischen durch jene von Havanna 1937 und Santiago 1940 geregelt, welche wohl unter sich verschieden sind, jedoch beide im Rahmen der prinzipiellen internationalen Uebereinkunft bleiben. Daneben gibt es viele internationale Organisationen, welche Spezialgebiete der Nachrichtentechnik behandeln, sich aber in ihren Empfehlungen dem erwähnten internationalen Abkommen und dem Statut anpassen müssen. Eine kleine Studie der Arbeiten der drei Konsultativen Komitees sowie der Entwicklung der Nachrichtenübermittlung überhaupt zeigt folgendes:

#### Telephonie

Das CCIF befasste sich ursprünglich mit dem Studium der Voraussetzungen für ein europäisches Telephonnetz, mit

den allgemeinen Grundlagen für lange Leitungen sowie auch gewissen Detailfragen. Obwohl es heute auch enge Beziehungen zu amerikanischen Interessen unterhält und ebenfalls aussereuropäische Mitglieder zählt, besteht noch keine vollständige internationale Zusammenarbeit. Durch die Entwicklung der radioelektrischen Verbindungen zwischen den Kontinenten wurde das Telephon so universell, dass es unbedingt nötig geworden ist, internationale Reglemente aufzustellen. Heute bestehen allerdings erst wenige radiotelephonische Verbindungen, z. B. von England aus 5 nach USA, je eine nach Australien, Indien, Kanada und Südafrika, dagegen 200 Verbindungen über Telephonkabel mit dem Kontinent, worunter 60 mit Paris, jedoch nur eine mit Moskau und keine einzige mit dem Balkan und der Türkei. Die technische Entwicklung mit der Anwendung der Trägerfrequenztelephonie, die die Unterbringung einer ganzen Anzahl Sprechkanäle auf einer einzigen Leitung gestattet, bietet hier weitere enorme Entwicklungsmöglichkeiten. Die direkte Wahl auf einem internationalen Netz erfordert, dass die Elemente des Rufes und der Ueberwachung aufeinander abgestimmt sind. Mit der Einführung der automatischen Fernwahl mit Wechselstrom ist auf diesem Gebiet ein wesentlicher Fortschritt zu verzeichnen. Obschon die grosse Dämpfung von langen Unterseekabeln einen Telephonieverkehr verunmöglichte und zur Radioverbindung führte, kann schliesslich nur durch Vermehrung der metallischen Sprechkanäle den gesteigerten Bedürfnissen nach mehr Verbindungen Rechnung getragen werden, da die beschränkte Zahl der zur Verfügung stehenden Radiofrequenzen in erster Linie für Schifffahrt und Aviatik reserviert werden muss. Dies führt zu 2 Lösungen:

1. Schaffung eines vergrösserten kontinentalen Telephon-Fernnetzes nach ausschliesslich technischen Gesichtspunkten (ohne politische Erwägungen) so, dass die enormen Weiten des Atlantik und des Pazifik umgangen werden können.

Die längste Untersee-Kabellänge, von England nach New York über die Route Island-Grönland, beträgt 700 Seemeilen gegenüber der direkten Verbindung von fast 2000 Meilen; wählt man jedoch die Route über Russland-Aläuten-Alaska, so wird kein über 200 Meilen langes Untersee-Kabelstück nötig. Dies ist bedeutungsvoll für die Anwendung von Trägerfrequenzen, da in einem Unterseekabel von 700 Seemeilen Länge höchstens ein Sprechkanal, dagegen bei bloss 200 Meilen schon 2...3 Sprechkanäle untergebracht werden können. Bei Verwendung eines Kabelpaares, mit einem Kabel pro Sprechrichtung, ergeben sich 6 Sprechkanäle.

2. Vor dem Kriege wurde noch vorgeschlagen, die Unterseekabel über schwimmende Verstärkerstationen zu führen.

<sup>1)</sup> Bull. SEV 1928, Nr. 10, S. 329.

Dadurch könnte die Kabellänge zwischen zwei Verstärkern beträchtlich reduziert und damit die Anzahl Sprechkanäle erhöht werden. Zugleich wurde vorgeschlagen, diese Stationen als Landplätze für den transozeanischen Flugverkehr zur Brennstoffversorgung auszubauen. Diese Idee ist heute überholt dadurch, dass die Flugzeuge für die Ozean-Traversierung keine Zwischenlandung mehr benötigen und für die Kabel eine Lösung mit Zwischenverstärkern<sup>2)</sup> vorgesehen ist, welche in bestimmten Abständen direkt mit dem Kabel versenkt werden können. So ist es theoretisch möglich, in einem Paar Paragutta-Unterseekabel von 200 Meilen Länge folgende Anzahl Sprechkanäle von 2000 Hz Bandbreite unterzubringen:

ohne Zwischenverstärker . . . . .	6
mit 1 Zwischenverstärker . . . . .	16
mit 2 Zwischenverstärkern . . . . .	30
mit 4 Zwischenverstärkern . . . . .	60

Neben dieser Anwendung von Trägerfrequenzen besteht zudem noch die Möglichkeit der künstlichen Verkleinerung des Frequenzbandes zur Uebertragung, um mehr Sprechkanäle zu gewinnen. Die erwähnten Verstärker, mit denen zur Zeit allerdings erst noch Versuche durchgeführt werden in den Bell-Laboratorien, sind in wasserdichten, druckfesten, zylindrischen Gehäusen von 15 Zoll Durchmesser und 5 Fuss Länge untergebracht. Sie sind dreistufig, wobei in jeder Stufe zwei Ersatzröhren vorhanden sind, die von einem Kabelende her oder automatisch in Betrieb genommen werden können. Die Speisung erfolgt vom fernen Kabelende her mittels Gleichstrom. Die praktische Einführung dieser Verstärker erweckt die kühnsten Erwartungen für die zukünftige Entwicklung des transatlantischen Telefonverkehrs.

#### Telegraphie

Obwohl das erste Telegraphen-Abkommen ins Jahr 1865 zurückdatiert, wurde das CCIT erst 1926 gegründet. Die bis heute abgehaltenen 5 Konferenzen haben jedoch das Verdienst, sowohl in theoretischer, als auch in praktischer Hinsicht auf dem Gebiet der Telegraphie Klarheit und Eindeutigkeit in den Definitionen und auch gewisse Typen in Apparaten geschaffen zu haben. Für grosse Distanzen werden die Tg-Zeichen heute allgemein in Tonfrequenz moduliert, was gestattet, bis 18 Kanäle gleichzeitig über eine Telegraphenleitung mit ihren Verstärkern zu führen, in Verbindung mit Schreibtelegraphen.

Dafür wurden vom CCIT feste Normen aufgestellt. Es ist schade, dass die USA ihr bereits eingeführtes Schreibtelegraphensystem auf anderen Normen aufgebaut haben; zum Beispiel beträgt der Frequenzabstand der einzelnen Trägerfrequenzen dort 170 Hz gegenüber den vom CCIT aufgestellten Normen von 120 Hz. Mit der Weiterentwicklung des

<sup>2)</sup> Bull. SEV 1944, Nr. 8, S. 229.

Schreibtelegraphen auch für Ueberseeverkehr, unter Verwendung von Radioverbindungen oder Spezialkabel, ist nach dem Krieg zu rechnen. Hier geht die Entwicklung Hand in Hand mit dem Telephon. Ähnliches gilt auch für die telegraphische Bildübermittlung.

#### Radio

In noch viel grösserem Masse als für Telephonie und Telegraphie sind für Radio internationale Vereinbarungen nötig, infolge der möglichen gegenseitigen Störung über sehr weite Distanzen und über ein Frequenzband von 30 000 bis zu 5 m, bei den ständig vergrösserten Reichweiten. Es ist sehr schwierig, hier überhaupt eine Grenze anzugeben, wo nationale und internationale Vorschriften beginnen müssen. Z. B. haben Amerika, Russland und das übrige Europa verschiedene Frequenzbänder für ihren Flug- und Rundfunk. Hier ergeben sich mit der Einführung des interkontinentalen Flugverkehrs leicht Schwierigkeiten. Vor dem Krieg sind die grössten Schwierigkeiten im Gebiet der Frequenz-Zuteilung für den Rundfunk gewesen, hauptsächlich wegen politischer Hintergründe. Aber selbst, wenn dies einmal bessern sollte, steht dem doch begrenzten Frequenzspektrum eine schier unbegrenzte Nachfrage nach Wellenzuteilung gegenüber. Es scheint, dass hier nur eine Bevorzugung bestimmter Kategorien helfen kann. Zuerst kommen die Bedürfnisse der Marine und Aviatik, dann der Rundfunk und schliesslich der Telephonie- und Telegraphie-Verkehr über grosse Distanzen, bis deren Ersatz durch Drahtverbindungen möglich ist. Die Verwendung von Relaisstationen, d. h. Empfangsstationen in Verbindung mit Sendern, die das Empfangene weitergeben, ermöglicht auch den Ultrakurzwellen, deren Reichweite sonst etwa mit derjenigen der Lichtstrahlen zusammenfällt, eine gewaltige Vergrösserung ihres Bereiches und für die Kurzwellen eine grössere Unabhängigkeit von atmosphärischen Störungseinflüssen. Dieses sowie viele andere Anwendungsgebiete, welche zum Teil erst jetzt durch den Krieg offenbar geworden sind, erfordern neue Anpassungen in der Ordnung bzw. Unordnung der Wellenzuteilung. Eine richtige Entwicklung der Nachrichtenübermittlung setzt eine besondere Regelung der Verhältnisse im Aether voraus, wozu noch andere fundamentale Prinzipien kommen, z. B. Vorschriften über Sendeleistung und Uebermittlungsart.

Eng mit dem Radio verbunden ist das Fernsehen. Bereits vor dem Krieg hat es einen beachtlichen technischen Stand erreicht, der aber doch wohl erst den Auftakt zu seiner Entwicklung darstellt. Bereits werden Versuche für farbiges und stereoskopisches Fernsehen gemacht. Diese brauchen grössere Bandbreiten und viel höhere Frequenzen. Bei der sehr raschen Entwicklung ist sorgfältige Normung hier besonders wichtig, nicht, um sie zu hemmen, sondern um ein Chaos zu verhindern.

H. F.

## Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

### Prix maximums des vieux métaux et des déchets de métaux neufs (métaux non ferreux)

Par la prescription No. V 30 B/44 de l'Office fédéral du contrôle des prix du 29 décembre 1944<sup>1)</sup>, des prix maximums pour les vieux métaux et les déchets de métaux neufs (métaux non ferreux) ont été fixés à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1945. Les divers déchets d'un métal seront évalués selon plusieurs positions. A titre de directive générale, nous mentionnons seulement un extrait de tous les prix maximums prescrits. Pour des quantités inférieures à 50 kg, les prix maximums s'entendent en francs par kilo, pour marchandise prise à l'usine productrice, respectivement au domicile du particulier:

Déchets de cuivre	entre fr. 1.— et 1.20
Déchets de bronze	entre fr. —.85 et 1.45
Déchets de laiton	entre fr. —.55 et —.97
Tournures de maillechort	entre fr. —.55 et —.70
Déchets de nickel <sup>2)</sup>	entre fr. 3.60 et 4.50
Déchets d'étain <sup>2)</sup>	entre fr. 2.— et 9.50

Les prix maximums pour des déchets d'une quantité supérieure à 50 kg et plus (pour du nickel pur et de l'étain

<sup>1)</sup> Voir Feuille officielle suisse du commerce No. 307 (30. 12. 1944), p. 2904.

<sup>2)</sup> au-dessous de 20 kg.

20 kg et plus) sont quelque peu supérieurs à ceux ci-dessus. La prescription contient également les conditions générales de vente.

### Die Lage der Elektrizitätsversorgung nach dem Geschäftsbericht 1943/44 der NOK

621.311(494)

Während des 30. Geschäftsjahres der NOK haben sich die durch den Krieg verursachten Erschwerungen in keiner Weise gemildert. Die Versorgung des Landes mit Brennstoffen und anderen wichtigen Gütern erfuhr eine weitere Verschlechterung. Die Energiewirtschaft des Landes musste noch mehr auf die aus Wasserkraft erzeugte elektrische Energie umgestellt werden. Die Begehren um Neuanschlüsse und um Erhöhung der Lieferungen nehmen weiter zu. Die Anlagen der NOK und ihrer Beteiligungsgesellschaften sind aufs höchste ausgenutzt. Wir sind viel mehr als früher von den atmosphärischen Niederschlägen und damit von den Schwankungen des Wasserabflusses abhängig. Das Berichtsjahr gehört wieder zur Reihe der niederschlagsarmen Jahre. Im vierten Kalenderquartal 1943 ging die Wasserführung des Rheins zeitweise im Monatsdurchschnitt bis auf 61 % des langjährigen Mittels zurück. Die Speicherseen waren bei Beginn des Ge-

schäftsjahres zu rund 88 % gefüllt. Wir waren angesichts der immer steigenden Nachfrage schon im Herbst 1943 genötigt, Fremdstrom mit hohen Leistungen und grossen Energiemengen zuzukaufen.

Wegen der geringen Niederschläge mussten schon auf den 29. November 1943 durch das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt Einschränkungen der Energieabgabe angeordnet werden, wobei in der Hauptsache die elektrische Raumheizung verboten und die Warmwasserbereitung sowie die Strassen-, Schaufenster- und Reklamebeleuchtung eingeschränkt wurden. Das Verbot der Raumheizung konnte dank einer Verbesserung der Wasserstände auf den 17. Februar 1944 aufgehoben werden, nachdem schon am 11. Februar die Einschränkungen in der Warmwasserbereitung hatten fallen gelassen werden können. Die kalte Witterung erstreckte sich weit in das Frühjahr hinein, weshalb die Zuflüsse zu den hochliegenden Speicherbecken besonders lang ausblieben. Starke Schneefälle und zwischenhinein auftretende Föhnwindbrüche bewirkten aber ein früheres Ansteigen der Wasserstände in unseren verhältnismässig tiefliegenden Speicherbecken, so dass wir nun in die Lage kamen, dritten Elektrizitätswerken mit ansehnlichen Energiemengen auszuhelfen.

Die Niederschläge des Sommerhalbjahres 1944 blieben während vier Monaten ebenfalls unter dem langjährigen Mittel. Doch waren die Gewässer durch eine ausgiebige Schneeschmelze im Frühjahr gespeist worden. Zur Sicherung der Füllung unserer Speicherseen und im Interesse einer möglichst weitgehenden Belieferung der Elektrokessel unserer Industriekunden bezogen wir grosse Mengen Ueberschussenergie, namentlich auch aus der Westschweiz. Es gelang auf diese Weise, neben der Befriedigung des stark ansteigenden Netzbedarfes die Lieferung an die Elektrokessel von 98,6 Millionen kWh im Vorjahr auf 118,8 Millionen kWh im Berichtsjahre zu steigern und auf Ende des Sommerhalbjahres die Speicherseen praktisch anzufüllen. Der Zukauf von Fremdenergie erreichte im Berichtsjahre rund 300 Millionen kWh, wovon wegen des Bezuges von Ueberschussenergie aus Kleinkraftwerken und wegen der Eindeckung für die Belieferung der Elektrokessel etwas mehr als die Hälfte auf das Sommerhalbjahr fällt.

Die gesamte Energieabgabe ab Sammelschiene (Bruttoumsatz) erreichte im Berichtsjahre 1129,5 Millionen kWh, gegen 1088 Millionen kWh oder rund 3,8 % mehr als im Vorjahr. Die nutzbare Abgabe beziffert sich auf 1055,4 Millionen kWh, gegen 1022,1 Millionen kWh im Vorjahr. Die Zunahme der nutzbaren Abgabe beträgt 3,3 %, wobei aber festzustellen ist, dass bei weitem nicht alle Möglichkeiten des Absatzes erschöpft waren. Der Normalkonsum, d. h. die Abgabe vertraglich nicht einschränkbarer Energie, erhöhte sich im Berichtsjahre von 684,5 Millionen kWh auf 757,8 Millionen kWh oder um 10,7 %.

Wie in den Vorjahren, erfolgte die Ausnützung der in den eigenen und in den Werken der Beteiligungsunternehmen zur Verfügung stehenden Energie praktisch vollständig.

Der Energieexport musste auch im Berichtsjahr auf die vertraglichen Mindestquoten beschränkt werden, wobei sich die mit Beginn des Geschäftsjahres infolge vertraglicher Neuregelung mit einem Grossabnehmer eintretende Entlastung namentlich im Winter in günstiger Weise auswirkte.

Die Einnahmen aus Energieverkauf erreichten im Berichtsjahre mit Fr. 27 465 358,90 die höchste Ziffer seit dem Bestehen der Unternehmung; sie übersteigen die Einnahmen des Vorjahres um Fr. 2 496 040,65. Auf die kWh des Energieumsatzes ergibt sich eine Einnahme von 2,43 Rp. gegen 2,29 Rp. im Vorjahr.

Die Unternehmung blickt mit dem Schluss des Berichtsjahres auf

#### *dreissig Jahre*

einer stetig aufwärts weisenden Entwicklung zurück. In diesem Zeitraum stieg die Energieabgabe von 100 auf 1130 Millionen kWh, das einbezahlte Aktienkapital von 18 auf 53,6 Millionen Franken und das Obligationenkapital von 15 auf 27,3 Millionen Franken; die Einnahmen sanken in den 30 Jahren von 3,4 Rp./kWh auf 2,4 Rp./kWh.

Für die

#### *Zukunft*

ist als sicher vorauszusehen, dass der Wärmeverbrauch der

Industrie eine immer grössere Bedeutung erlangen wird. Die Konkurrenzfähigkeit vieler Erzeugnisse unserer Industrie in der kommenden Friedenswirtschaft wird nur aufrecht zu erhalten sein, wenn die Wärmeanwendungen noch weiter vervollkommen werden. Das bedeutet, dass der Verwertung elektrischer Energie für Wärmezwecke eine steigende Bedeutung zukommen wird. Nach den Erfahrungen der Zeit vor dem Kriege dürfte sich aber diese Erscheinung nicht gemäss dem Gesetz von Angebot und Nachfrage in höheren Preisen für die Energie, sondern nach der Wettbewerbsfähigkeit mit Brennstoffen in niedrigeren Preisen auswirken. Damit ist erklärt, weshalb die Elektrizitätswerke mit allem Nachdruck dafür eintreten müssen, dass für den Bau neuer Kraftwerke jetzt nur Projekte gewählt werden, die möglichst niedrige Gesteungskosten der Energie gewährleisten.

Der Bau neuer Kraftwerke ist vor allem zur Deckung des Bedarfes an Winterenergie in den kommenden Jahren eine Notwendigkeit, damit Betriebseinschränkungen oder gar Betriebseinstellungen wegen Mangels an Energie vermieden werden können.

Es ist daher zu bedauern, dass der Kleine Rat des Kantons Graubünden das Konzessionsgesuch für den

#### *Stausee Rheinwald der Hinterrheinwerke,*

der den Forderungen auf die Bereitstellung grosser Winterenergiemengen viel besser als die vorgeschlagenen Ersatzprojekte entsprechen würde, während des Berichtsjahres aus rechtlichen Gründen abgelehnt hat. Gegen diesen Entscheid hat das Konsortium beim Bundesrat und beim Bundesgericht Beschwerde erhoben. Die Priorität der Entscheidung ist dem Bundesrat eingeräumt worden. Im Zeitpunkt der Berichterstattung steht der Schriftenwechsel der Parteien vor dem Abschluss.

Die Konsortialen der Hinterrheinwerke haben auf Wunsch des Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartementes eingehend und sorgfältig den künftigen Bedarf ermittelt. Durch Marktanalysen und Erhebungen bei den liefernden Werken ist die Richtigkeit der Annahmen der Verbände bestätigt worden, die das Programm für den Bau neuer Kraftwerke in den nächsten zehn Jahren aufstellten<sup>1)</sup>. All Wahrnehmungen deuten daraufhin, dass bei tragbaren Preisen für die Energieabgabe die Durchdringung des Landes mit Elektrizität im Interesse des Gedeihens aller Zweige der Wirtschaft nicht nur anhalten, sondern sich noch erheblich steigern wird.

Die Ergebnisse der weiteren, ebenfalls auf Wunsch des Eidg. Post- und Eisenbahndepartements neuerdings angestellten Untersuchungen der Konsortialen der Hinterrheinwerke gehen aber auch dahin, dass von allen Ersatzkombinationen, die den Hinterrheinwerken mit dem Stausee Rheinwald gegenübergestellt worden sind, keine einzige den Vergleich mit den Hinterrheinwerken aushalten kann. Bei allen diesen Kombinationen ergeben sich neben anderen Nachteilen auch im günstigsten Falle Mehrkosten von über 20 % im Vergleich mit den Hinterrheinwerken. Dazu käme die allgemeine durch den Krieg verursachte Teuerung, die heute zwischen 60 und 70 % der Kosten vor dem Kriege beträgt. Unter diesen Umständen wäre die Preisgabe der Hinterrheinwerke mit dem Stausee Rheinwald zugunsten des Baues erheblich teurerer Anlagen wegen der damit zwangsläufig verbundenen Erhöhung der Energiepreise im Interesse der allgemeinen Volkswirtschaft nicht zu verantworten.

Um eine auch für Aussenstehende annehmbare Abklärung der Ausbaumöglichkeit der in die Diskussion einbezogenen Projekte und Projektvarianten zu erreichen, ist durch die eidgenössischen Behörden die auch für die Konsortialen erwünschte Ueberprüfung der Kostenvergleiche durch eine unabhängige Expertenkommission veranlasst worden. Die Ergebnisse dieser Ueberprüfung müssen nun wiederum abgewartet werden.

Angesichts der obwaltenden Verhältnisse waren wir genötigt

#### *weitere Projekte*

zu prüfen, um die fehlende Winterenergie zu beschaffen. Allerdings wird die Betriebseröffnung des Kraftwerkes *Rup-*

<sup>1)</sup> Bull. SEV. 1941, Nr. 22, S. 581.

perswil-Auenstein auf den Herbst 1945 erwartet. Aus diesem Niederdruckwerk erhalten wir gegen 100 Millionen kWh im Jahresdurchschnitt, wovon aber nur rund 40 Millionen auf den Winter fallen, während wir im abgelaufenen Jahre rund 150 Millionen kWh Winterenergie zukaufen mussten.

Wir beteiligten uns weiterhin an Vorberatungen für das Studium der Ausnützung der *Wasserkräfte des Bleniogebietes* mit Einbezug der Greinawasserkräfte. Ferner bekundeten wir unser Interesse am späteren Ausbau der *Urseren-Kraftwerke*.

Daneben bemühten wir uns, durch geologische Sondierungen die Möglichkeiten des *Ausbaues der glarnerischen Wasserkräfte* im Gebiete der Linth und ihrer Zuflüsse abzuklären. Die Auswertung der Ergebnisse dieser Sondierungen liegt noch nicht vor.

Schliesslich erschien es angesichts der Verzögerungen, die mit der Erlangung von Wasserrechtskonzessionen für den Bau neuer Speicherwerke verbunden sind, gegeben, neben dem weiteren Ausbau von eigenen und von Anlagen der Beteiligungsunternehmen auch die Aspekte zu prüfen, die sich ergäben unter *Eingliederung eines grösseren kalorischen Kraftwerkes in den Verbundbetrieb* unserer Anlagen. Einer solchen Anlage käme besonders in trockenen Jahren grosse Bedeutung zu. Die Studien hierüber sind noch nicht abgeschlossen.

### Warenumsatzsteuer

**Steuerfreier Werkstoff oder steuerpflichtiges Werkzeug? Unterscheidungsmerkmale — Elektroden sind steuerfreie Werkstoffe**

336.223

Die CeCe-Graphitwerke A.-G. in Zürich fabriziert und vertreibt im Sinne von Art. 9 des Bundesratsbeschlusses über die Erhebung einer Warenumsatzsteuer vom 29. Juli 1941 (WUB) Kohlenstifte, Kohlenbürsten, künstliche Kohlen aller Art sowie *Graphit-Elektroden*, mit welcher letzteren sie namentlich Unternehmungen der Metallindustrie zum Schmelzen von Metallen beliefert.

Nach Art. 14, lit. a, des Warenumsatzsteuerbeschlusses ist von der Bezahlung dieser Steuer *befreit* die Lieferung von Waren an Grossisten, sofern die Waren für den Wiederverkauf oder *als Werkstoffe* (Art. 18) für die Herstellung von Waren bezogen werden. Dabei gelten gemäss Art. 18 *als Werkstoffe*

«ausser den Rohstoffen und Zwischenerzeugnissen, die in die hergestellte Ware übergehen oder die bei der Warenherstellung abfallen, *auch diejenigen Stoffe*, welche für die Energieerzeugung oder ähnliche Zwecke bei der Herstellung von Waren *aufgebraucht* werden (Kohle, Schmier- und Schleifmittel u. dgl.); dagegen gelten *nicht als Werkstoffe* die zur Warenherzeugung gebrauchten, wiederholt oder dauernd verwendbaren Gegenstände (Maschinen, Werkzeuge u. dgl.)»

Zwischen den *CeCe-Graphitwerken A.-G.* und der *Eidgenössischen Steuerverwaltung* ist nun ein *Konflikt* darüber entstanden, ob die *Graphitelektroden* der Warenumsatzsteuer unterliegen oder nicht. Die Antwort auf diese Frage hängt davon ab, ob diese beim Schmelzen von Metallen verwendeten Elektroden als *Werkstoffe* zu betrachten sind. Die Eidg. Steuerverwaltung verneinte diese Frage und unterstellte sie daher der Besteuerung. Entscheidend sei der Verwendungszweck in Verbindung mit der in Art. 18 WUB getroffenen Unterscheidung zwischen «Stoffen» und «Gegenständen». Die *Graphitelektroden* seien nicht Rohstoffe oder Zwischenerzeugnisse, die in die hergestellte Ware übergehen oder bei der Warenherstellung abfallen. Das ergebe sich aus der ihnen im Fabrikationsprozess zugewiesenen Funktion. Diese Schmelzelektroden seien vielmehr Bestandteile des Schmelzofens, die darin bis zu ihrem Verschleiss eingesetzt bleiben. Als Bestandteile des Schmelzofens seien sie aber zu denjenigen Produktionsmitteln in Parallele zu setzen, denen Art. 18 WUB die *Werkstoffeigenschaft* ausdrücklich abspreche.

Gegen diesen Entscheid reichte die *CeCe-Graphitwerke A.-G.* beim Bundesgericht eine *verwaltungsrechtliche Beschwerde* ein mit dem Antrag, es sei festzustellen, dass die an die metallurgische Industrie gelieferten *Schmelzelektroden als Werkstoff* zu qualifizieren seien und daher der *Warenumsatzsteuer nicht unterliegen*.

(Fortsetzung auf Seite 100)

### Données économiques suisses

(Extrait de „La Vie économique“, supplément de la Feuille Officielle Suisse du commerce.)

No.		Décembre	
		1943	1944
1.	Importations . . .	134,2	50,6
	(janvier-décembre)	(1593,3)	(1186,1)
	Exportations . . .	211,0	58,0
	(janvier-décembre)	(1407,6)	(1131,9)
2.	Marché du travail: demandes de places . . . . .	12 958	13 512
3.	Index du coût de la vie	205	208
	Index du commerce de gros	220	221
	Prix-courant de détail (moyenne de 34 villes)		
	Eclairage électrique		
	cts/kWh	34,1 (68)	34,1 (68)
	Gaz	30 (143)	30 (143)
	Coke d'usine à gaz		
	frs/100 kg	16,14 (323)	16,66 (333)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 30 villes . . . . .	511	672
	(janvier-décembre)	(6179)	(7707)
5.	Taux d'escompte officiel . %	1,50	1,50
6.	Banque Nationale (p. ultimo)		
	Billets en circulation	3048	3548
	Autres engagements à vue	1240	1015
	Encaisse or et devises or	4240	4655
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue . . . %	97,31	98,80
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)		
	Obligations . . . . .	—	—
	Actions . . . . .	176	180
	Actions industrielles . . . . .	281	280
8.	Faillites . . . . .	9	14
	(janvier-décembre)	(155)	(210)
	Concordats . . . . .	7	4
	(janvier-décembre)	(54)	(45)
9.	Statistique du tourisme		
	Occupation moyenne des lits existants, en % . . . . .	10,1	10,8
10.	Recettes d'exploitation des CFF seuls		
	Marchandises	20 887	19 330
	(janvier-novembre)	(243 604)	(241 660)
	Voyageurs	15 410	16 040
	(janvier-novembre)	(177 230)	(202 658)

\*) Depuis le 23 septembre 1936 devises en dollars.

### Pouvoir calorifique et teneur en cendres des charbons suisses

Les données suivantes sont tirées des notices de l'Office de guerre pour l'industrie et le travail:

#### 1° Anthracite

Teneur en cendres dans la règle 20 à 40 %.  
L'anthracite valaisan d'une teneur en cendres de 20 %, possède un pouvoir calorifique d'environ 5600 kcal/kg. Chaque augmentation de 5 % de la teneur en cendres correspond à une diminution du pouvoir calorifique d'environ 400 kcal/kg.

#### 2° Lignite

Teneur en cendres environ 10 à 30 %.  
Pouvoir calorifique entre 7000 et 3500 kcal/kg.

#### 3° Lignite feuilleté

Le pouvoir calorifique varie suivant la teneur en eau et en cendres entre 900 et 2700 kcal/kg.

Das *Bundesgericht* hat mit Urteil vom 22. Dezember 1944 die Beschwerde einstimmig *gutgeheissen* und den angefochtenen *Steuerentscheid aufgehoben*.

Bei der Beantwortung der Frage, ob es sich bei den im Schmelzprozess verwendeten Graphitelektroden um *Werkstoffe* oder *Werkzeuge* handelt, ist auszugehen von den Funktionen, welche diesen Elektroden zukommen. Diese Funktionen sind folgende: a) die Zuleitung der elektrischen Energie, b) die Bildung des Lichtbogens, d. h. die Erzeugung der für den Schmelzprozess nötigen Wärmeenergie aus der elektrischen Energie unter intensivem Substanzverbrauch der Elektrode, c) die Erzeugung und fortlaufende Unterhaltung der reduzierenden Atmosphäre und d) die Aufkohlung des Schmelzbades. Unbestritten steht auch fest, dass die Graphitelektrode bei der Herstellung von Stahl nicht nur insofern mitwirkt, als mit ihrer Hilfe elektrische Energie in Wärme umgewandelt wird, wesentlich ist vor allem auch, dass die Elektrode dabei *aufgebraucht* wird, indem Teile *verdampfen* und das für den Umformungsprozess nötige Schutzgas schaffen (die Atmosphäre), andere Teile *verbrennen* und das Schmelzgut aufkohlen.

Nach Art. 18 WUB gelten aber ausdrücklich als *Werkstoffe* solche Stoffe, welche für die Energieerzeugung oder für ähnliche Zwecke bei der Herstellung von Waren aufge-

braucht werden. Gewiss versteht diese Gesetzesbestimmung unter *Energie* vor allem elektrische Energie, wenn sie aber auch von «ähnlichen Zwecken» spricht, so muss doch wohl auch der Fall dazu gerechnet werden, wo ein Stoff zwar nicht elektrische Energie *erzeugt*, aber mit der elektrischen Energie an der *Erzeugung* der hochgradigen Wärme-Energie *mitwirkt*.

Es stellt sich somit bloss noch die Frage, ob dieser Auslegung die *negative Abgrenzung* in Art. 18 entgegensteht, wonach nicht als *Werkstoff* die zur Warenerzeugung gebrauchten, wiederholt oder dauernd verwendbaren Gegenstände (Maschinen, Werkzeuge und dergleichen) gelten. Aber diese Frage ist zu verneinen. Die Elektrode wird nicht nur *gebraucht*, sondern auch *verbraucht*. Das fehlt beim Werkzeug, das nicht bestimmungsgemäss als *Stoff* verbraucht wird, sondern sich nur je nach der Güte des dazu verwendeten Stoffes früher oder später durch wiederholten Gebrauch abnützt und je nach der Natur des dabei entstehenden Defektes Teile seiner Substanz verliert.

Alle diese Tatsachen sprechen eindeutig dafür, dass man es bei den Graphitelektroden mit *Werkstoffen* zu tun hat, welche der *Umsatzsteuer nicht unterworfen sind*. (Urteil der verw. Kammer des Bundesgerichts vom 22. Dezember 1944 i. S. CeCe-Graphitwerke A.-G. c. Eidg. Steuerverwaltung.)

E. G.

## Miscellanea

### In memoriam

**Ernst Schären** †. Am vergangenen 26. November verstarb mitten aus einem arbeitsreichen Leben heraus im 54. Altersjahre Ernst Schären, Chef der Installationsabteilung der Gesellschaft des Aare- und Emmenkanals in Solothurn, Mitglied des SEV seit 1941.

Der Verstorbene, geboren am 10. April 1890 als Sohn eines bekannten Bäckers und Wirtes der Solothurner Vorstadt, absolvierte nach durchlaufener Primar- und Realschule eine Lehrzeit als Elektriker bei der AEK. Später holte er sich fleissig und strebsam das nötige weitere Rüstzeug als Elektromonteur während mehr als 10 Jahren in Anstellungen



Ernst Schären  
1890—1944

bei verschiedenen Firmen, so wiederum bei der AEK, dem Installationsgeschäft Baumann & Kœlliker in Zürich und bei Firmen der Westschweiz, bei Brown Boveri und den Bernischen Kraftwerken.

Seinem Drange zur Weiterbildung entsprechend trat er im Jahre 1916 als Schüler in das Kant. Technikum Burgdorf ein, das er 1919 mit Diplom als Elektrotechniker verliess. In dieser Eigenschaft betätigte er sich seit Studienbeendigung zuerst in der Betriebs- und hernach in der Installationsabteilung seiner alten Lehrmeisterin, der AEK, welches Werk er bis zu seinem frühe erfolgten Tode nicht mehr verliess, und dem er mit ganzem Einsatz erfolgreich gedient hat.

Im Jahre 1939 in Anerkennung seiner Tüchtigkeit durch die Direktion zum Chef dieser Abteilung mit Zeichnungsberechtigung befördert, verblieb es ihm somit nur kurze Zeit vergönnt, sich dieser leitenden Stellung, welcher er sich mit allem Eifer hingab, zu erfreuen.

Immer bestrebt, sein Können zu vermehren, erwarb er sich im Jahre 1937 die A-Konzession der PTT.

Herrn Schären war es noch vergönnt, in seinem Todesjahre das 25jährige Dienstjubiläum als Angestellter der AEK und das 50jährige Jubiläum der Gesellschaft zu feiern.

Im Jahre 1919 vermählte sich der Verstorbene mit Fräulein Käthy Hort aus Aarau, deren Ehe 4 Kinder entsprossen, welche jetzt mit der Mutter um den verstorbenen Vater trauern. Alle Kinder sind heute erwachsen und bereits in der Lage, den Lebensunterhalt selbst zu verdienen.

Seine Freizeit galt vor allem dem fortwährenden Ausbau seiner Heimstätte, des Wohnhauses, der Bearbeitung seines Gartens, und manche Stunde opferte er hier für das Wohl seiner ihm stark verbundenen Familie. Andererseits seit Jahren ein flotter Turner, förderte er massgeblich das städtische Turnwesen. Seine Turnfreunde ehrten ihn durch die Verleihung der Ehrenmitgliedschaft des Turnvereins.

Es gilt noch der Tätigkeit des Verstorbenen im Dienste des Landes zu gedenken. Als Soldat des ehemaligen Pont.-Bat. 1 leistete er seine vaterländische Pflicht vor allem in den langen Aktivdiensten des ersten Weltkrieges 1914—1918. Ende 1938 aus der Wehrpflicht entlassen, finden wir Herrn Schären kurz darauf wieder als Leutnant des Werkluftschutzes der AEK.

So hat sich nun unser Arbeitskamerad zum Sterben hingelegt, frühzeitig, aber doch nach erfülltem Leben. Wir werden Herrn Schären ein gutes Andenken bewahren.

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

**Kraftwerk Wassen A.-G., Wassen.** Gemäss öffentlich bekundetem Errichtungsakt und Statuten vom 6. 12. 1944 bezweckt die Kraftwerk Wassen A.-G., Wassen, die Vorbereitung des Baues sowie den Bau und Betrieb von Kraftwerken im Reussgebiet. Das Grundkapital beträgt 80 000 Fr. (Namenaktien). Dem Verwaltungsrat gehören an: Dr. W. Meile, Präsident der Generaldirektion der SBB, Bern; P. Kradolfer, Generaldirektor der SBB, Bern; Dr. A. Jöhr, Präsident des Verwaltungsrates der Schweizerischen Kreditanstalt, Zürich; Dr. P. Vieli, Generaldirektor der Schweizerischen Kreditanstalt, Zürich; A. von Schulthess-Rechberg, Vizepräsident der Direktion der Bank für elektrische Unternehmungen, Zürich; A. Winiger, Direktor der Bank für elektrische Unternehmungen.

gen, Zürich; F. Arnold, Regierungsrat, Flüelen; A. Züst, Regierungsrat, Luzern; F. Ringwald, Delegierter des Verwaltungsrates der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern. Président ist Dr. A. Jöhr, Vizepräsident Dr. W. Meile und Delegierter F. Ringwald. Unterschriftsberechtigt zu zweien sind der Président, der Vizepräsident, der Delegierte und Verwaltungsrat A. Winiger, ferner der Prokurist F. Kähr, Direktor der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern.

A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden. St. Hopferwieser, Vorstand der Verkaufsabteilung 4, Mitglied des SEV seit 1936, wurde zum Prokuristen ernannt.

Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Zürich. E. Schwarz, bisher Prokurist, wurde zum stellvertretenden Direktor ernannt.

Electro-Lux A.-G., Zürich. A. G. Friström wurde zum Direktor ernannt.

«Favag» Fabrique d'appareils électriques S. A., Neuchâtel. La procuration est conférée à Pierre Nicollier.

Rhätische Bahn, Chur. Die Aktiengesellschaft hat in ihrer Generalversammlung vom 24. Juni 1944 den mit der Berninabahn, Aktiengesellschaft, in Poschiavo abgeschlosse-

nen Fusionsvertrag vom gleichen Tage genehmigt. Die Gesellschaft übernimmt sämtliche Aktiven und Passiven der Berninabahn auf Grund der Bilanz vom 31. Dezember 1942. Bereits im Oktober 1941 wurde die Fusion der Rhätischen Bahn mit der Chur - Arosa-Bahn und der Bellinzona - Mesocco-Bahn mit Wirkung ab 1. Januar 1942 beschlossen.,

### Kleine Mitteilungen

**50 Jahre Giesserei Bern.** Die Giesserei Bern wurde im Jahre 1894 als Filialwerk durch die Gesellschaft der Ludwig von Roll'schen Eisenwerke A.-G., Gerlafingen, übernommen. Sie umfasst eine Konstruktionswerkstätte und Maschinenfabrik. In ihr Arbeitsgebiet gehören Kranbau, Schützen für Wasserkraftanlagen, Rechenreinigungsmaschinen für Kraftwerke, Stand- und Luftseilbahnen, Prellböcke für Eisenbahnen und neuerdings auch Werkzeugmaschinen. Ueber die vorzüglichen Leistungen auf diesen Spezialgebieten berichtet die Firma ausführlich in den Von-Roll-Mitteilungen 1944, Nr. 3/4. Wir behalten uns vor, später über Lieferungen der Giesserei Bern für schweizerische Kraftwerke näher zu berichten.

**Elektrischer Betrieb Yverdon—Ste-Croix.** Die Schmalspurbahn Yverdon—Ste-Croix hat am 25. Januar 1945 den elektrischen Betrieb eröffnet. Für die 24 km lange Linie werden drei Triebwagen von 440 kW und zwei von 220 kW in Verkehr gesetzt. Die Reisezeit wird gegenüber dem Dampfbetrieb um eine halbe Stunde verkürzt.

## Literatur — Bibliographie

621.396

**Radio-électricité élémentaire.** Fasc. I: Les mouvements vibratoires et les ondes. Par R. Luthi. Genève, Editions Gérard de Buren, 1944; 16,5 × 24 cm, 71 p., 38 fig., 4 planches. Prix: Fr. 4.50 le fascicule séparé; l'ouvrage complet, livrable en 6 fascicules Fr. 25.—.

Cet ouvrage, malgré son titre trop modeste, est un véritable manuel théorique et pratique. Il traite tout d'abord les mouvements vibratoires et les ondes, ainsi que les courants alternatifs de toutes fréquences, de façon à établir dans l'esprit du lecteur une base solide pour la suite de l'exposé; puis viennent les chapitres sur les circuits oscillants, les tubes électroniques, l'émission et la réception radioélectrique, et enfin l'étude des principaux appareils de mesure.

Cet ouvrage s'adresse au grand public cultivé qui s'intéresse à la radio-électricité, à l'étudiant et à l'ingénieur désireux de compléter ou préciser leurs connaissances en la matière, au constructeur et au technicien qui éprouvent le besoin d'avoir un manuel vraiment pratique. L'auteur a réellement atteint ce triple but, car il est à la fois un théoricien de valeur, un fin expérimentateur et un excellent pédagogue. Son manuel contient donc un exposé rigoureusement scientifique, mais mis à la portée de tous ceux qui possèdent les notions élémentaires d'algèbre et de trigonométrie, ainsi que

des renseignements essentiellement pratiques, tels que les désirent les praticiens.

Le texte, les formules et les calculs, d'une typographie très soignée, sont complétés par 240 figures et schémas et 24 planches hors-texte.

Au moment où bien des ouvrages français analogues sont vieillis ou épuisés, l'ouvrage du Dr. Luthi vient à point pour rendre service à tous ceux qui, à quelque titre que ce soit, s'occupent de radio-électricité.

Pour en faciliter l'acquisition, le manuel est édité sous forme de 6 fascicules, dont le premier vient de sortir de presse et dont le dernier paraîtra au printemps 1945. M. R.

**Eternit im Hoch- und Tiefbau.** Die Novembernummer dieser Werkzeitschrift, herausgegeben von der Eternit A.-G., Niederurnen, war der Verwendung von Eternit in der Elektrotechnik gewidmet. Es werden verschiedene Ausführungen von Apparateilen aus Eternit beschrieben und im Bilde gezeigt. Daneben wird auf die Verwendbarkeit von Eternit als Kabelschutz oder Kabelträger hingewiesen. Es werden auch Beispiele von elektrothermischen Energieverbrauchern, bei deren Aufbau Eternit weitgehend benützt wird, angeführt.

## Communications des Institutions de contrôle de l'ASE

### Surtensions

#### provoquées par la fusion de coupe-circuit

(Communiqué de l'Inspectorat des installations à courant fort, F. Sibler)

621.3.015.3 : 621.316.923

Dans la revue «Elektroindustrie» du 25 juillet 1944 (No. 30) a paru un article consacré aux surtensions provoquées par la fusion de coupe-circuit, dont l'auteur tente de prouver qu'il se produit des surtensions lors du déclenchement d'un circuit inductif (moteurs, transformateurs). Or, presque à la même date, l'Inspectorat des installations à courant fort a eu à s'exprimer au sujet d'un cas, où la fusion d'un coupe-circuit de ligne aurait soi-disant engendré une surtension dans un réseau de distribution à 220/380 V et endommagé sérieusement un appareil de radio. Ce cas s'étant

produit en mai 1943, il était naturellement impossible de savoir exactement quelles étaient les conditions de charge à ce moment-là, ni de préciser les relations entre la fusion de ce coupe-circuit de ligne et l'avarie subie par l'appareil de radio, laquelle ne fut d'ailleurs annoncée que quelques semaines plus tard.

D'après les renseignements qui furent communiqués à l'Inspectorat, l'affaire se présentait comme suit: En mai 1943, des vaches appartenant à l'agriculteur B avaient en se disputant fait osciller si fortement le hauban d'une ligne aérienne triphasée à 220/380 V, qu'il en résulta un court-circuit entre un conducteur de phase et le neutre sur la dérivation partant de ce poteau et alimentant la maison H. Ce court-circuit provoqua la fusion d'un coupe-circuit de ligne de 60 A. Dans la maison H fonctionnait un appareil de radio relié précisé-

ment à ce conducteur de phase. Cet appareil cessa de fonctionner et il en serait même sorti de la fumée. La famille H prétend que, depuis ce moment-là, leur appareil de radio ne fonctionna plus qu'imparfaitement et devint de plus en plus faible. Au cours d'une réparation ultérieure, il fallut notamment changer un condensateur de couplage de 250 pF défectueux. Ces réparations auraient montré que l'avarie de l'appareil de radio avait probablement été provoquée par sa partie à courant fort. Une relation entre l'avarie et le court-circuit sur le réseau n'est pas exclue a priori, mais il y a lieu d'admettre que cet appareil de radio, utilisé depuis longtemps déjà, présentait, du fait de sa longue utilisation, des points faibles.

Les Entreprises Electriques du Canton de Zurich, qui fournissent l'énergie à ce réseau de distribution, et l'Inspectorat des installations à courant fort ne se contentèrent pas de ces explications et décidèrent de procéder à des essais pratiques sur cette partie du réseau, afin de savoir si une surtension notable avait vraiment pu se produire lors de la fusion du coupe-circuit de la ligne. Ces essais, entrepris en commun par les Entreprises Electriques du Canton de Zurich et l'Inspectorat, eurent lieu avec la collaboration de M. K. Berger, ingénieur, chargé des essais de la Commission pour l'étude des questions relatives à la haute tension, de la manière suivante: Le 14 novembre 1944, on installa dans la cave de la maison H un oscillographe cathodique, afin d'observer exactement l'allure de la tension dans le réseau à basse tension, ainsi qu'un petit transformateur de 100 VA, remplaçant l'appareil de radio. Les mesures se rapportèrent à la tension entre la phase 1 et le neutre, c'est-à-dire entre les mêmes conducteurs qui avaient été affectés par le court-circuit en question. Pour pouvoir observer avec plus de précision l'allure de la tension, l'alimentation de l'oscillographe fut prise sur un autre conducteur de phase où des perturbations n'étaient pas à craindre.

Au point de départ de la dérivation vers la maison H, c'est-à-dire à l'endroit même où un conducteur de phase était entré en contact avec le fil neutre lors de l'événement en mai 1943 on provoqua 25 courts-circuits directs entre chacun des conducteurs de phase et le neutre, ainsi qu'entre deux conducteurs de phase. Ces courts-circuits provoquèrent six fois la fusion du coupe-circuit de ligne de 60 A dans le conducteur de phase 1, c'est-à-dire le conducteur où s'était produite la perturbation en mai 1943, ainsi que deux fois dans le conducteur 2 et une fois dans le conducteur 3.

L'endroit du court-circuit était éloigné d'environ 460 m du poste de transformation de 45 kVA et d'environ 140 m du

coupe-circuit de ligne (Diazed 60 A). D'après les calculs, l'intensité du courant de court-circuit pouvait atteindre environ 240 A en cas de court-circuit entre phase et neutre et environ 360 A entre deux phases. Les coupe-circuit tubulaires à fusibles pour 70 A insérés sur la ligne en essai dans le poste de transformation demeurèrent intacts durant tous les courts-circuits. Les mesures eurent lieu de l'après-midi au soir, par temps froid et humide, de sorte qu'on peut admettre une certaine charge ohmique sur le réseau, due aux lampes ou radiateurs enclenchés.

Malgré une observation très précise du diagramme de la tension dans l'oscillographe, on n'a pu constater pour chacun des 25 courts-circuits une surtension notable, ni lorsque le court-circuit provoquait la fusion du coupe-circuit de ligne 60 A, ni lorsque l'arc de court-circuit était interrompu avant la fusion d'un coupe-circuit. *Ces essais n'ont donc pas décelé la présence de surtensions lors de la fusion de coupe-circuit de ligne ou lors de l'extinction de l'arc de court-circuit avant la fusion d'un coupe-circuit.*

Nous nous garderons de généraliser les résultats de ces essais et de prétendre qu'ils sont valables dans tous les cas. *Par cette publication, nous cherchons simplement à amorcer une discussion qui permette d'éclaircir encore mieux cette question. C'est pourquoi nous prions les bureaux d'exploitation des entreprises électriques de communiquer à l'Inspectorat des installations à courant fort les expériences qu'elles ont déjà pu faire dans ce domaine. Il serait notamment très utile de savoir si les expériences faites corroborent ou infirment les résultats ci-dessus.* Ces renseignements ne seront naturellement intéressants que s'ils reposent sur des observations exactes, voire même sur des essais. Groupés, ils feront l'objet d'une communication ultérieure dans ce Bulletin.

Ajoutons que, dans le cas que nous venons d'exposer, l'appareil de radio n'avait pas brusquement été avarié à la suite du court-circuit sur le réseau, mais que sa réception serait devenue progressivement plus mauvaise au cours des mois suivants. En outre, malgré les réparations qui furent faites, cet appareil n'aurait, paraît-il, plus donné satisfaction. Or, après les essais faits sur le réseau, nous avons pu constater que cet appareil de radio permettait une excellente réception, même des postes étrangers, dès que l'on utilisait un fil d'antenne de modeste dimension, dispositif qui avait fait défaut jusqu'alors. Cela montre combien il faut se méfier des exposés et des observations faits à la légère et combien il est nécessaire de procéder, dans de tels cas, à un contrôle technique objectif.

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

### I° Marque de qualité



Pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de jonction, transformateurs de faible puissance, douilles de lampes, condensateurs.

----- Pour conducteurs isolés.

Sur la base des épreuves d'admission, subies avec succès, le droit à la marque de qualité de l'ASE a été accordé pour:

#### Coupe-circuit

A partir du 15 janvier 1945

Appareillage Gardy S. A., Genève.

Marque de fabrique:



Socles de coupe-circuit à vis unipolaires pour 500 V 100 A avec filetage G 1 1/4".

Exécution: socles en porcelaine, calibres-sectionneurs No. 08700 et 08701 (pièce de calibrage et sectionneur du neutre en une seule pièce).

No. 04700: avec sectionneur du neutre, raccordement par derrière (boulons), pour tableau.

No. 04701: sans sectionneur du neutre, raccordement par derrière (boulons), pour tableau.

No. 04710: avec sectionneur du neutre, raccordement par

derrière (bornes à bride), pour montage derrière panneau mobile.

No. 04711: sans sectionneur du neutre, raccordement par derrière (bornes à bride), pour montage derrière panneau mobile.

Exécution: socles et couvercles en porcelaine, sans sectionneur du neutre.

No. 90701: raccordement par devant, sous couvercle.

No. 90701/10: raccordement par derrière, sous couvercle.

No. 90702: raccordement par devant, sous couvercle spécial pour montage derrière panneau mobile.

### IV. Procès-verbaux d'essai

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

P. No. 386.

Objet: **Appareil pour adoucir l'eau**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 17686b, du 19 déc. 1944.

Committant: *Louis Guertler, Berne.*

Inscriptions:

PURATOR  
Wasserveredler  
+ Patent

L. Guertler, Ing. Bern

No. 640 Type 2 M.F. V 220 A 0,07 P 50 Hz.

*Description:* Appareil, selon figure, composé d'une lampe au néon montée dans le carter d'un compteur d'eau et reliée au réseau par un circuit comprenant une résistance, un condensateur et un coupe-circuit. La résistance et le condensateur



teur sont montés dans un coffret séparé; le coupe-circuit doit être inséré dans la ligne d'alimentation. Cet appareil est prévu pour être intercalé dans les conduites d'eau.

Cet appareil a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans les locaux secs.

#### P. No. 387.

Objet: **Horloge de contact**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 18961, du 19 déc. 1944.  
Commettant: *Otto Riegert, Zurich.*

*Inscriptions:*

«Wach-Auf»  
2 A 250 V ~  
+ Pat. ang.



*Description:* Réveil avec interrupteur incorporé, combiné à une lampe de chevet, selon figure. La sonnerie provoque l'enclenchement de la lampe. Une prise de courant mobile, fixée dans la base — en bois — du réveil est branchée en parallèle à la lampe; il est ainsi possible d'enclencher d'autres appareils en même temps que celle-ci (par ex. un appareil de radio). Raccordement au réseau par un cordon

torsadé à deux conducteurs, muni d'une fiche.

Cette horloge de contact a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

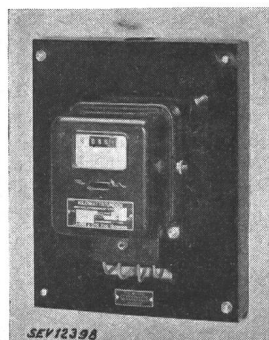
#### P. No. 388.

Objet: **Tableau porte-compteur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 18987, du 6 janvier 1945.  
Commettant: *Flli. Giudici, Locarno.*

*Inscriptions:*

Pat. + 42541  
Giudici  
Locarno



*Description:* Tableau porte-compteur, selon figure, composé d'une plaque en matière isolante moulée, feuilletée, de couleur noire, montée sur un cadre en tôle.

Dim.: 310 × 250 × 4 mm.

Ce tableau porte-compteur est conforme aux prescriptions de l'ASE en ce qui concerne la sécurité.

#### P. No. 389.

Objet: **Appareil d'électrothérapie à ondes courtes**

Procès-verbal d'essai Veska: O. No. 18887/II, du 15 déc. 1944.  
Commettant: *M. J. Purtschert & Co. S. A., Lucerne.*

*Inscriptions:*

PURTSCHERT & Co. A.-G. LUZERN, SCHWEIZ  
Fabrik elektromed.- & Röntgen Apparate  
No. 11171 Type P 2 R  
Volt 110 145 220 ~ 50  
Amp. 7,5 6,2 4,2 W. 500



*Description:* Appareil d'électrothérapie à ondes ultra-courtes, selon figure, comprenant un générateur de haute fréquence à tubes thermioniques, monté dans un bâti en bois muni partiellement d'écrans; sans redresseur séparé. La puissance maximum dans le circuit du malade est 200 W, la longueur d'onde mesurée étant de 5,9 m. Les deux lampes d'émission sont couplées en push-pull; le réglage s'effectue au moyen d'un condensateur variable double, placé dans le circuit du malade (ce circuit est mis à la terre). Le contrôle du dosage s'effectue

au moyen d'un instrument pour courant continu à cadre mobile, utilisé comme indicateur de puissance, étalonné en W, placé dans le circuit d'anode. Un commutateur de tension d'alimentation pour 110, 125, 145, 220, 235 et 250 V est placé sur le devant de l'appareil.

Cet appareil a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Les essais médico-techniques ont été effectués par l'Institut de Thérapeutique physique de l'Université de Zurich.

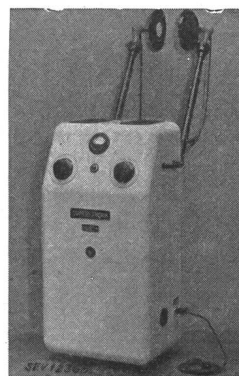
#### P. No. 390.

Objet: **Appareil d'électrothérapie à ondes courtes**

Procès-verbal d'essai Veska: O. No. 18887/I, du 15 déc. 1944.  
Commettant: *M. J. Purtschert & Co. S. A., Lucerne.*

*Inscriptions:*

SUPER-THERM  
PURTSCHERT & Co. A.-G. LUZERN, SCHWEIZ  
Fabrik elektromed.- & Röntgen Apparate  
No. 10706 Type SGR  
Volt 110 145 220 ~ 50  
Amp. 11 8,5 5,5 W. 1200



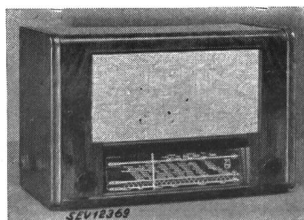
*Description:* Appareil d'électrothérapie à ondes ultra-courtes, selon figure, comprenant un générateur de haute fréquence à tubes thermioniques, ayant 3 échelons de puissance, monté dans un bâti en bois muni en partie d'écrans. La puissance atteint env. 500 W dans le circuit du malade, la longueur d'onde mesurée étant de 6,7 m. Les deux lampes d'émission sont couplées en push-pull; le redresseur comprenant deux lampes ne possède pas de condensateurs de filtrage; le réglage s'effectue au moyen d'un condensateur variable double, placé dans le circuit

du malade (ce circuit est mis à la terre). Le contrôle du dosage s'effectue au moyen d'un instrument pour courant continu à cadre mobile, utilisé comme indicateur de puissance, étalonné en W, placé dans le circuit d'anode. Il est possible de compenser dans une large mesure les fluctuations du réseau en commutant le transformateur.

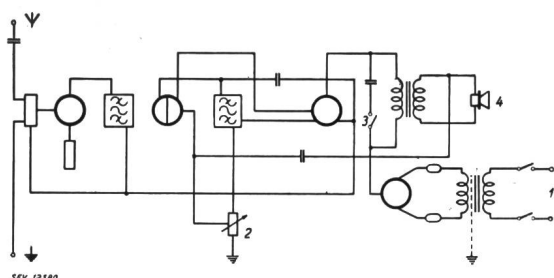
Cet appareil a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Les essais médico-techniques ont été effectués par l'Institut de Thérapeutique physique de l'Université de Zurich.

**P. No. 391.**Objet: **Appareil de radiophonie**Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 18920, du 21 déc. 1944.  
Commettant: *Philips Radio S. A., La Chaux-de-Fonds.*

Inscriptions:

PHILIPS  
Type 671 A 110/245 V  
NR. 026988 C 00 50 Hz 45 W**Description:** Appareil de radiophonie, selon figure et schéma, pour les gammes d'ondes de 16 à 52,5 m, 195 à 585 m et de 735 à 2050 m.

- 1 Réseau
- 2 Régulateur de puissance
- 3 Régulateur de tonalité
- 4 Haut-parleur



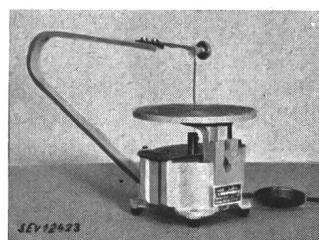
Cet appareil est conforme aux «Prescriptions pour appareils de télécommunication» (publ. No. 172 f).

**P. No. 392.**Objet: **Scie pour travaux d'amateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 18967, du 15 déc. 1944.

Commettant: *AEG Société anonyme d'électricité, Zurich.*

Inscriptions:

A E G P I. 380268  
Nr. 315Type ES-O 30 W L-Aufn. 30 Min.  
0,63 Amp. 220 V Wechselstr. 50 ~**Description:** Scie à découper pour travaux d'amateur, selon figure, comprenant une bobine de champ avec noyau en fer, montée dans la base de l'appareil. La lame de la scie est entraînée par une armature, constituée par une bande d'acier, qui vibre lorsque la bobine est alimentée

sous courant alternatif; la course est d'environ 5 mm. Raccordement au réseau par un cordon rond à deux conducteurs muni d'une fiche et d'un interrupteur sur cordon.

Cette scie a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans les locaux secs avec plancher isolant.

**Communications des organes des Associations**

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

**Nécrologie**Le 31 janvier 1945 est décédé à Zurich, à l'âge de 72 ans, Monsieur *J. L. Farny*, ingénieur-électricien, ancien professeur pour la construction de machines électriques à l'Ecole Polytechnique Fédérale, membre de l'ASE depuis 1900 (membre libre). Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.**Comité d'action de la Commission des normes pour les coupe-circuit basse tension à grand pouvoir de coupure**Ce comité a tenu sa 4<sup>e</sup> séance le 25 octobre 1944, à Zurich, sous la présidence de M. R. Gubelmann. Il a discuté en détail de la caractéristique de fusion des coupe-circuit BT à grand pouvoir de coupure, à fusion rapide, d'après les rapports des représentants des fabricants, puis décidé de fixer cette caractéristique jusqu'à une intensité nominale de 200 A, conformément à la proposition de la Station d'essai des matériaux de l'ASE. Pour les valeurs supérieures à 200 A, les fabricants soumettront leurs propositions à la Station d'essai, qui déterminera une valeur moyenne. Le comité a également décidé que les fabricants devront mettre au point, avant la prochaine séance, la question de la caractéristique de fusion des coupe-circuit BT à grand pouvoir de coupure à retardement. **Pouvoir de coupure:** Pour les coupe-circuit rapides et à retardement on a fixé les valeurs suivantes, 30 000 A sous 380 V et 20 000 A sous 500 V.

Le comité a pris connaissance des travaux préliminaires de la sous-commission de la SNV pour les coupe-circuit BT à grand pouvoir de coupure, à propos de l'établissement des normes de dimensions. Il décida de maintenir les trois modèles pour 250, 400 et 600 A, proposés en son temps par la SNV, à condition que seul le modèle pour 250 A soit pourvu de contacts à ressort, tandis que les modèles pour 400 et 600 A devront être équipés de contacts à vis. Le comité a discuté en détail d'une normalisation du nombre et de la grandeur des fusibles, des pièces de calibrage et des lames de contact. Avant de fixer des valeurs définitives, il faudra attendre les résultats de nouveaux essais concernant le pouvoir de coupure.

**Réglementation****de l'emploi des conducteurs en cuivre**

Nous avons publié, dans le Bull. ASE 1944, No. 4, p. 102, l'Ordonnance No. 12 M de l'OGIT sur l'approvisionnement du pays en métaux (conducteurs en cuivre), du 2 février 1944.

A propos de cette ordonnance, la section des métaux de l'OGIT a adressé la lettre suivante à l'UCS, le 16 janvier 1945:

Selon article 6 de l'ordonnance mentionnée ci-dessus, seules sont autorisées les livraisons et acquisitions de conducteurs flexibles multiples, de cordons de rallonge et d'autres cordons similaires prêts à l'usage, n'ayant pas plus de 5 m de longueur et de 1,5 mm<sup>2</sup> de section.

Nous avons dû constater, ces temps derniers, qu'à plusieurs reprises, nos prescriptions ont été violées par des ventes soit de conducteurs de longueur supérieure à 5 m, soit de conducteurs non prêts à l'usage, c'est-à-dire sans prise et sans fiche de raccordement.

Nous avons déjà été obligés de soumettre un certain nombre de ces cas au Service d'instruction pénale du Département Fédéral de l'Economie Publique.

C'est pourquoi nous nous sommes décidés à rappeler aux intéressés l'ordonnance no 12 M, et en particulier les articles 6 et 7.

Veuillez agréer, Messieurs, nos salutations distinguées.

*Office de guerre pour l'industrie et le travail,  
Section des métaux.*

Le chef: (sign.) Stadler.

Nous prions donc nos membres de bien vouloir prendre note de cette lettre et de faire en sorte que les dispositions de l'ordonnance No. 12 M soient strictement observées, ceci dans l'intérêt du pays.

**Bibliothèque de l'Ecole Polytechnique Fédérale**

Nous vous rappelons que le Secrétariat de l'ASE, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, est à la disposition des membres pour leur faire obtenir le droit d'utiliser les services de la bibliothèque de l'EPFF.

**Changements d'adresses**Nous prions nos membres de bien vouloir signaler à temps leurs changements d'adresse au *Secrétariat de l'ASE, Seefeldstrasse 301, Zurich 8*, afin que le Bulletin puisse leur être adressé sans interruption.