Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 13 (1922)

Heft: 8

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 22.08.2025

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

Auch *Kältemaschinen* waren dieses Jahr wieder zu sehen, es sind aber die bereits bekannten und gut eingeführten Systeme der *Autofrigor A.-G.-Zürich* und *Audiffren, Singrün A.-G.-Basel,* welch' erstere Maschinen von Escher, Wyss-Zürich und der Maschinenfabrik Oerlikon, letztere solche von Brown, Boveri-Baden benützt.

Miscellanea.

La distribution de renseignements par radiotéléphonie. Par notre Bulletin 1922, No. 6, nous avons informé nos membres que cette distribution („broadcasting") avait déjà pris aux Etats-Unis des propositions considérables. A en croire „The Electrician" le principe de la liberté complète n'y aurait cependant pas produit des résultats entièrement satisfaisant.

Le gouvernement britannique a décidé que ceux qui désirent répandre des nouvelles de quel genre que ce soit, ont besoin d'une licence qui fixe l'emplacement et le nombre des stations transmettrices, la longueur des ondes à produire et les heures de fonctionnement. De plus le gouvernement, afin de protéger les intérêts des journaux et agences télégraphiques, ne permet pas la propagation de nouvelles qui ont un caractère commerciale ou de réclame. On estime à fr. 500 000.— par an les frais d'exploitation d'une station transmettrice. Les 6 fabricants de matériel radiotéléphonique intéressés qui ont sollicité des licences ont constitué deux groupes dont chacune projette l'installation d'un poste transmetteur à Londres et de 3 ou 4 autres postes transmetteurs répartis sur le reste du territoire britannique. Les licences que devront payer les auditeurs, c'est-à-dire ceux qui installeront des postes récepteurs, reviendront partiellement au gouvernement et partiellement aux compagnies transmettrices. Les fabricants des appareils récepteurs voudraient que l'administration des téléphones n'accorde pas de permission d'installer un poste récepteur s'il n'est pas fait usage d'appareils fabriqués en Angleterre.

Le programme général est pour l'instant le suivant:

Tous les soirs

de 6 h à 7 h	résumé des nouvelles importantes au point de vue politique, commerce et sports;
de 7 h à 7 h 30	renseignements spéciaux pour hommes d'affaires;
de 7 h 30 à 8 h	histoires pour endormir les enfants;
de 8 h à 11 h	musique vocale et instrumentale, orchestre.

L'heure et les nouvelles météorologiques sont fournies dans la journée à différents instants fixés à l'avance. Le dimanche le programme musical s'étend aussi à l'après-midi, la messe est dite le matin et le soir et des sermons sont prononcés à des heures définies. Il y en aura pour tous les gouts. „The Electrician" estime que le „broadcasting" est de la plus haute importance pour l'industrie électrotechnique.

Nos constructeurs suisses se préparent-ils à fabriquer des appareils récepteurs comme il s'en trouve déjà par centaines de mille aux Etats-Unis?

Dans un numéro prochain nous espérons pouvoir renseigner nos lecteurs sur les intentions de l'administration suisse des télégraphes et téléphones. *O. Gt.*

Verbesserung des Leistungsfaktors in elektrischen Anlagen mittelst Phasenkompensator. Die BBC-Mitteilungen vom Monat August bringen einen Artikel, in welchem hervorgehoben wird, wie bedeutend für Besitzer von Anlagen mit zahlreichen Motoren es sein kann, den mittleren Leistungsfaktor der Anlage zu verbessern. Der Artikel zeigt, wie der wirtschaftliche Vorteil der durch die Installierung von voreilenden, stromerzeugenden Phasenkompensatoren von dem zur Anwendung kommenden Stromtarife abhängt.

In einem Artikel im Bulletin 1921, No. 12, Seite 406 haben wir unsere Leser unterrichtet, wie bis jetzt in den Tarifen der schweizerischen Elektrizitätswerke auf den Leistungsfaktor der verbrauchten Energie Rücksicht genommen wurde. *O. Gt.*

Die Firma **Bigler-Spichiger in Bern** schreibt uns folgendes:

„Durchführungen für elektrische Apparate und Anlagen werden nach den bekannten Methoden derart hergestellt, dass der Innenraum eines zylindrischen Hohlkörpers aus Glas, Porzellan oder Papier, durch welchen der Leiter hindurchgeführt ist, mit einem flüssigen Isoliermittel wie Oel, Compound und dgl. ausgefüllt wird. Oder es werden in die Hohlräume Isolierröhren aus festem Material wie Glas, Porzellan, Stabilit usw. oder Papierröhren (welch letztere durch Aufwickeln von Papier mittelst Lack zu einem festen Rohre erhalten werden) eingesetzt und der übrige Raum mit einem flüssigen Isoliermittel oder einem solchen, welches beim Erkalten fest wird, ausgefüllt. Alle diese, und ähnliche Kombinationen haben Nachteile verschiedener Art.

Die sogenannten Oeldurchführungen können nicht ohne weiteres horizontal montiert werden, sie verlangen ausserdem, dass das zur Aufnahme des Oeles dienende Isolierrohr absolut dicht ist. Das Oel hat eine verhältnismässig geringe Durchschlagsfestigkeit, es resultieren daraus grosse Durchmesser. Für Compounddurchführungen mit flüssigem Compound trifft dasselbe wie bei Oeldurchführungen zu. Bei solchen, deren Compound beim Füllen, d. h. in warmem Zustande dünnflüssig und beim Erkalten fest wird, besteht die Gefahr, dass bei der Temperatursteigerung im Betrieb der

äussere Isolierkörper zersprengt wird, oder dass bei sehr niedriger Temperatur die Compoundmasse infolge Zusammenziehung springt, was zu einer Zerstörung der Durchführung führt. Bei solchen Durchführungen deren Hohlräume feste Rohre und Compound oder ein anderes Isoliermaterial ausfüllen, ist die Gefahr des Springens ebenfalls nicht ausgeschlossen. Sie weisen noch den Nachteil auf, dass die Luft in den festen Röhren nicht ausgetrieben werden kann. Bei einer nach bisheriger bekannter Fabrikation mittelst Lack oder einem anderen isolierenden Klebemittel hergestellten Röhre, können Luftschichten nicht mehr ausgeschieden oder ausgefüllt werden, auch selbst bei höherer Temperatur nicht, da das Klebemittel hart bleibt und einer Füllmasse oder isolierenden Flüssigkeiten den Durchgang versperrt. Die Folge davon ist, dass die feste, nicht luftfreie Röhre nahe am Leiter d. h. am Orte der höchsten elektrischen Beanspruchung, zum Defekt der ganzen Durchführung Anlass geben kann.

Diese Nachteile sind in der nachfolgend beschriebenen Neuerung auf einfache Weise dadurch behoben, dass ein Isoliermaterial, ohne irgend ein Bindemittel direkt zu einer Röhre aufgewickelt wird, deren Lufträume in den Schichtungen mittelst einer isolierenden Masse oder Flüssigkeit ausgefüllt werden. Eine absolut luftfreie und deshalb dauerhafte Durchführung kann hergestellt werden, wenn die isolierende Masse unter Vakuum oder Druck oder unter beiden Wirkungen zusammen, eingebaut wird. Letzteres ist bei dieser neuen Methode gut zu erreichen, da die bloss aneinanderliegenden Schichten der Füllmasse keinen grossen Durchgangswiderstand bieten. Der Fabrikationsprozess könnte auch dadurch abgekürzt werden, dass das aufzuwickelnde Isoliermaterial bereits vor dem Wickeln mit einem Isoliermittel imprägniert wird, welches aber nicht erhärtet, sondern plastisch bleibt, um dasselbe nach fertig gewickelter Röhre unter erhöhter Temperatur flüssig zu machen und unter Vakuum die Luft herauszuziehen.

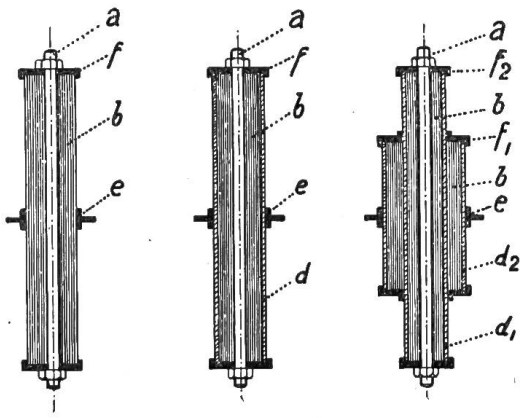

Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3

Die isolierende Masse wird zum Ausfüllen zweckmässig in warmen, dünnflüssigen Zustand gebracht und so zusammengesetzt, dass sie bei normaler Temperatur in festen Zustand übergeht. Da bei diesen Isolierröhren das Vakuum der isolierenden Füllmasse in den Schichtungen sehr gering ist, gegenüber dem Volumen des aufgewickelten Isolierstoffes, genügt schon die Adhäsion um das „Wandern" der Füllmasse für betriebsmässigen Temperaturwechsel zu verhindern, womit auch das Springen der Isolatorstruktur ausgeschlossen ist. Eine solche Durchführung bedarf deshalb keiner besondern Abdichtungen und kann in allen Lagen montiert werden, was äusserst wichtig ist. Nach derselben Methode können auch Durchführungen gebaut werden, indem der Innenraum bekannter fester Isolierröhren aus Porzellan, Glas, Papier usw. mit einem nach beschriebener Art aufgewickelten Isoliermaterial ausgefüllt und mit einer plastischen Isoliermasse

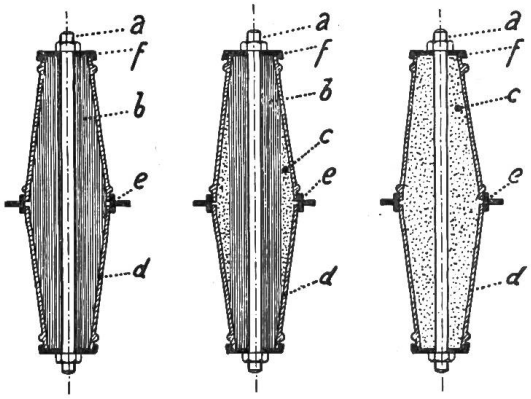

Fig. 4 Fig. 5 Fig. 6

behandelt wird. Eine solche Durchführung kann auch derart zusammengesetzt sein, dass an der Stelle höchster Beanspruchung, also am Leiter, ein Material von grosser elektrischer Festigkeit, welche gegen die Fassung hin abnehmen kann, verwendet wird. Ebenso kann durch sukzessives Aufwickeln von Isoliermaterial verschiedener Dielektrizitätskonstanten eine zweckmässige Beanspruchung der Isoliermittel erreicht werden. Ebenso kann der Hohlraum einer Porzellanröhre oder dergl. mit fein zerkleinertem oder pulverisiertem Isoliermaterial aufgefüllt und die Luftzwischenräume mittelst einer isolierenden Füllmasse nach bereits beschriebener Methode verdrängt werden um so mit Anwendung möglichst geringer Mengen Füllmaterial auszukommen. Ferner können beide Methoden vereinigt werden, sodass die Durchführung aus geschichteten und pulverisiertem Isoliermaterial gebildet wird.

Einige Ausführungsbeispiele sind in den Fig. 1–6 dargestellt, wobei *a* den Leiter der Durchführung bedeutet. Der aufgewickelte Isolierkörper *b*, in dessen Schichtzwischenräumen beispielsweise eine plastische Füllmasse sitzt, ist mittelst Metallklappen *f* abgeschlossen. Auf dem Umfang der Durchführung ist ein Flansch *e* angebracht.

Fig. 2 unterscheidet sich von Fig. 1 nur dadurch, dass das aufgewickelte Isoliermaterial in eine feste Röhre *d* aus Glas, Porzellan oder Papier eingeschlossen ist. Der Flansch sitzt auf dem festen Rohr. In Fig. 3 ist eine zweistufige Durchführung dargestellt, wobei der lange Teil eine Durchführung nach Fig. 2 ist, auf welche noch eine kürzere Röhre, gebildet aus dem aufgewickelten Isoliermaterial *d* und dem festen Rohre d_2 geschoben ist. In Fig. 4 ist eine Durchführung unter Verwendung einer

sich gegen die Enden hin verjüngenden festen Röhre *d* dargestellt. Fig. 5 stellt eine Durchführung dar, bei welcher in das feste Rohr *d* ein aufgeschichtetes Isoliermaterial *b* eingesetzt wird, der übrige Raum mit einem pulverisierten Isoliermaterial *c* ausgefüllt ist. In das geschichtete und in das pulverisierte Isoliermaterial wird unter hoher Temperatur und Vakuum auf der einen Seite, und Druck auf der andern Seite, eine isolierende Füllmasse eingetrieben. Die Durchführung nach Fig. 6 besteht aus dem äussern festen Isolierrohr *d*, dessen ganzer Hohlraum mit einem pulverisierten Isoliermittel *c* ausgefüllt ist. Die Zwischenräume sind ebenfalls nach beschriebener Art mittelst Isoliermasse ausgefüllt. Durchführungen der beschriebenen Art sind bereits seit mehr als einem halben Jahre in Betrieb."

Bigler, Spichiger & Co. A.-G., Techn. Bureau, Bern.

Der **Schweizerische Verein von Gas- und Wasserfachmännern** hält seine 49. Jahresversammlung vom 9. bis 11. September 1922 in *Davos* ab. Zu derselben sind auch die Damen eingeladen.

Samstag, den 9. September, findet in der Pension *Waldheim* in *Laret* die *Werkleiterversammlung* und

Sonntag, den 10. September, 8 Uhr 30, im *Rathaus Davos-Platz* die *Generalversammlung* des Vereins statt. Für den Nachmittag ist ein *Ausflug* nach Frauenkirch und Glaris, verbunden mit *Besichtigungen* und für den Abend ein *Bankett im Grand Hotel Belvedère* vorgesehen.

Für *Montag, den 11. September,* werden Besichtigungen von Gross-Gasküchenanlagen in Davos und ein Besuch der Schatzalp in Aussicht genommen.

Betreffend Einzelheiten verweisen wir auf das Monatsbulletin 1922 No. 8 des Vereins.

Vorschlag zur Verzollung der elektrotechnischen Erzeugnisse nach ihrem Gebrauchszweck. Wir erhalten vom Sekretariat des Verbandes Schweiz. Spezialfabriken der Elektrotechnik folgende Aeusserung:

„Bei der Aufstellung eines neuen Zolltarifes liegt die Gefahr nahe, dass das Hauptgewicht der Erwägungen einmal auf das Zoll*tarifsystem* und andererseits auf die am vorteilhaftesten scheinenden Zoll*sätze* gelegt wird, während der eigentliche Zolltarif*text* eher unterschätzt und in manchen Teilen „tel quel", wie der frühere, oder doch mit nur wenigen Aenderungen als Grundlage zum neuen Zolltarif wieder übernommen wird. Bei jüngeren Industrien mit starken Entwicklungsmöglichkeiten, wie z. B. der elektrotechnischen, ist aber vielleicht schon in wenigen Jahren mit einer grossen Anzahl neuer, oder zum Teil ganz anders gearteter Artikel zu rechnen als der jeweils vorliegende Neuentwurf zum Zolltariftext sie kennt. Einige Beispiele mögen zum Beleg dieser Auffassung hier angeführt werden.

Elektrotechnische Artikel für den Haushalt werden schon in der nächsten Zukunft auch in der Schweiz vermehrte Anwendung finden. Der heute bei den schweizerischen Hausfrauen zum Teil noch vorhandene Konservativismus, der sich vor dem Neuen eher fürchtet als ihm zustrebt, wird umso rascher überwunden sein, je eher es gelingt, mit den praktischen Neuerungen auch ihre Anwendungsmöglichkeit zu verbilligen, wofür die Industrie ja selbst ständig Versuche macht.

Ein zweites Beispiel heute noch nicht absehbarer Entwicklungsmöglichkeiten elektrotechnischer Branchen liefert die Glühlampenindustrie: der früher nötige Kohlenfaden wurde durch den Metalldraht ersetzt; heute ist die Erfindung bereits so weit, dass für kleine Lampen überhaupt kein Faden mehr nötig ist, und es lässt sich sehr wohl denken, dass die Verwendung des Glimmlichtes auch für grössere Lampen möglich wird. Aehnliche Beispiele liessen sich aus allen Branchen der elektrotechnischen Industrie zitieren.

Der *zollpolitische Schutz* dieser Industrie würde nach Ansicht mehrerer Interessentenverbände am besten gewahrt durch *Aufnahme einer Sonderkategorie in den neuen Zolltariftext,* die betitelt sein könnte: *„Elektrotechnische Erzeugnisse"*. Damit wäre für ihre Produkte eine genügend breite und klar ausgeschiedene Basis geschaffen und ein zweiter grosser Vorteil läge *im neuen Verzollungsgrundsatz,* der mit einem solchen Spezialkapitel für die elektrotechnische Industrie eingeführt würde: ihre Artikel würden nicht mehr, wie bisher ein grosser Teil derselben, nach Art des Rohmaterials, aus dem sie hergestellt sind, verzollt, sondern nach dem *Gebrauchszweck der fertigen Erzeugnisse.* Abgesehen von manchen andern Vorteilen, wäre es so viel eher möglich, unerwünschte Fertigfabrikate durch hohe Zölle vom einheimischen Markt fernzuhalten. Zugleich würde der Tendenz ausländischer Fabrikanten, zur Fabrikation von Artikeln, die für den Export nach der Schweiz bestimmt sind, Materialien geringerer Qualität zu verwenden, als es für einwandfreie Ware nötig ist — im konkreten Fall Material, das einem geringeren Zollsatz unterliegt - durch das zweitgenannte Prinzip abgewehrt. Unsere einheimische Industrie, die ohnehin für ihren Absatz im Inland kämpfen muss, hat allen Anlass, auf die Gefahr einer derartigen Konkurrenzierung hinzuweisen und ihr entgegenzutreten.

So sprechen zahlreiche Gründe, wir können sie in diesem kurzen Artikel nicht vollständig aufführen, für die *Einreihung der elektrotechnischen Waren in ein Sonderkapitel des Zolltariftextes,* wie solche ja den älteren Industrien unseres Landes längst eingeräumt sind. Dass sich die interessierten Kreise mehr und mehr für dieses Begehren aussprechen, belegt das dafür vorhandene Bedürfnis, und wir möchten hiermit *alle Angehörigen der elektrotechnischen Berufe auffordern, dieses Begehren nach Möglichkeit zu unterstützen,* damit sich auch die schweizerische Zollverwaltung überzeugen lasse vom Nutzen der angestrebten Neuerung, die sich für diese Verwaltung ebenso wie für die Industrie selbst als richtiger erweisen wird, als der bisherige Verzollungsmodus". *Das Sekretariat des Verbandes Schweiz. Spezialfabriken der Elektrotechnik.*

Schweizerwoche 1922. Wie gewohnt, wird auch dieses Jahr im ganzen Lande die Schweizerwoche abgehalten und zwar vom 21. Oktober bis zum 4. November.

Bibliographie.

L'Union d'Electricité et la Centrale de Gennevilliers. Sous ce titre Monsieur *E. Mercier*, administrateur délégué de cette entreprise a fait paraître une brochure descriptive d'une cinquantaine de pages du plus grand intérêt. La Centrale de Gennevilliers qui dessert Paris et les environs est aujourd'hui une des plus puissantes du monde. Paris était alimenté jusqu'à présent par une série d'entreprises indépendantes qui distribuaient de l'énergie sous des tensions et fréquences diverses. Le programme fondamental de l'union d'Electricité consiste:

1° à unir les secteurs pour organiser la production en grand de l'énergie dans les meilleurs conditions et dégager les secteurs de la préoccupation d'entretenir et d'agrandir leurs usines.

2° Préparer l'unification des distributions en tendant vers les conditions normales: courant triphasé, 50 périodes.

3° Préparer des ententes d'avenir avec les entreprises de transport d'énergie hydro-électrique.

L'union d'électricité a fusionné en 1919 avec l'ancienne Cie. parisienne de distribution d'énergie, elle a absorbé l'Energie électrique de la région parisienne et a conclu des accords avec les sociétés: Le Triphasé, L'Ouest Lumière, Le Secteur de la Rive Gauche, L'Est Lumière par lesquels elle est devenue propriétaire des usines de ces sociétés.

En même temps elle établissait les plans de l'Usine de Gennevilliers. Le chantier était ouvert au printemps 1920 et 18 mois plus tard la première unité commençait ses essais.

Il a été établi un réseau souterrain circulaire à 60 000 volts qui relie Gennevilliers à toutes les usines existantes de la périphérie de Paris. Les lignes ont une section uniforme de 3×150 mm², elles sont formées par trois câbles sous plomb à un seul conducteur logés dans un caniveau en beton armé. Le point neutre étant mis directement à la terre la tension entre conducteur et armature est de 35 000 volts environ. Il n'y a jamais plus de deux lignes par tranchée de 1 m de largeur. Des fils pilotes réunis dans un câble séparé alimentent les relais sélectifs système Merz et Price. Le réseau aérien doit être complété par des lignes aériennes rayonnant vers Creil, Mantes, Corbeil et Meaux.

L'emplacement choisi pour l'usine est situé à 6 km des murs de Paris sur la rive gauche de la Seine en face d'Argenteuil. L'alimentation en houille peut se faire par voie d'eau ou par chemin de fer. Dans l'usine de Gennevilliers tous les dispositifs sont prévus pour réaliser la plus grande économie de combustible, la plus grande simplicité et la plus grande sécurité. Pour pouvoir utiliser dans de bonnes conditions divers genres de combustibles les chaudières ne sont pas toutes du même type. Une partie est du type Sterling, une partie du type Babcock. L'usine est prévue pour huit unités de 40 000 kW dont cinq actuellement installées. Ces unités fonctionnent avec de la vapeur de 23 atm. et de 350° et produisent le courant triphasé à 6000 volts 50 ∼. Les alternateurs sont refroidis par une circulation d'air toujours le même qui lui même est refroidi par l'eau condensée. On récupère ainsi les calories enlevées à l'alternateur et on supprime les poussières. On peut en outre augmenter la teneur en azote de l'air de manière qu'il ne soit plus comburant du tout et éviter ainsi le danger d'incendie en cas de court-circuit intérieur. Les services auxiliaires sont alimentés normalement par des transformateurs abaisseurs et accessoirement par des turbines auxiliaires. A chaque alternateur de 40 000 kW correspond un transformateur 6000 à 60 000 V. Tout le tableau principal est à 60 000 volts. Tous les appareils sont du type à plein air et les écartements sont ceux d'une station à plein air. L'ensemble du tableau est cependant logé dans une construction légère en beton armé et munie d'une galerie de surveillance courant tout autour et permettant d'atteindre aisément chaque isolateur et chaque conducteur.

Il ne nous est pas possible d'entrer ici dans les détails de cette usine moderne. A tous ceux des électriciens suisses qui portent de l'intérêt non seulement aux stations hydrauliques mais aussi aux usines thermo-électriques nous recommandons vivement la lecture de la brochure de M. Mercier, qui contient en plus du texte de nombreux plans, schémas et vues photographiques. Editeur: Revue industrielle, 57 rue Pierre-Charron, Paris VIIIme. *O. Ganguillet.*

Die staatlichen Kraftwerke Schwedens 1921. Allgemeine Beschreibung, ausgearbeitet von der königlichen Wasserfallverwaltung Upsala 1921. Almquist und Wiksells, Boktryckeri-A. B. 160 Seiten mit vielen Figuren und Plänen.

In diesem Werk wird in der Einleitung die allgemeine Organisation der königl. schwedischen Wasserfalldirektion, die sich mit Bau- und Verwaltung von Schiffahrtskanälen und Kraftwerken befasst, erläutert. Die folgenden Kapitel beschränken sich auf die mehr allgemein gehaltene Beschreibung der einzelnen Kraftwerke, ihrer Netze und der erst in jüngster Zeit in stärkerer Entwicklung begriffenen Verbindungsleitungen zwischen denselben. Diese Beschreibungen sind durch ein sehr reichhaltiges Bild- und Planmaterial ergänzt.

Die staatliche Elektrizitätsversorgung Schwedens hat mit dem Jahr 1909 begonnen. Die älteste und zugleich grösste Anlage ist das 1910 in Betrieb genommene Kraftwerk *Trollhättan,* das bei 32 m Gefälle eine installierte Maschinenleistung von 115 000 kW besitzt und 1918 ca. 435 Mill. kWh erzeugt hat. Durch Aufstau des Vänersees kann die jährliche verfügbare Energiemenge auf 1 300 Mill. kWh gesteigert werden.

Das 1914 in Betrieb genommene Wasserkraftwerk *Projus* nützt ein Gefälle von ca. 55 m aus und ist gegenwärtig auf ca. 60 000 kW ausgebaut. Der Maschinensaal befindet sich 50 m unter dem Erdboden, das Schalthaus steht darüber an der Erdoberfläche. Sowohl der Zulaufkanal, wie auch der ungefähr gleich lange Abflusskanal befinden

sich unterirdisch, womit trotz der ungünstigen Lage (das Kraftwerk liegt etwas weiter nördlich als der Polarkreis) bedeutend günstigere Eisverhältnisse als beim diesbezüglich ungleich günstiger liegenden Trollhättan Kraftwerk erreicht werden.

Während die beiden eben genannten Kraftwerke an Flüssen mit ziemlich konstanter Wasserführung liegen, kann dasselbe vom Wasserkraftwerk Aelvkarleby nicht gesagt werden. Dasselbe liegt am Dalälven, unweit des Meeres, und ist gegenwärtig auf ca. 50 000 kW-Leistung ausgebaut bei einem Gefälle von 15,6 m. Das Werk ist im Sommer 1915 in Betrieb gekommen; im Jahre 1920 sind von demselben ca. 235 Mill. kWh abgegeben worden.

Das Wasserkraftwerk *Motala* liegt am Motalastrom, dem Abfluss des Vätternsees, des zweitgrössten Sees von Schweden und oberhalb des Borensees. Dasselbe befindet sich gegenwärtig im Bau und wird auf ca. 20 000 kW ausgebaut und zwar infolge seiner sehr günstigen Lage zwischen zwei grossen Seen, als ausgesprochenes Spitzenkraftwerk. Es ist beabsichtigt, im Vätternsee, trotz des verhältnismässig kleinen Gefälles von nur 15 m, ca. 800 Mill. kWh aufzuspeichern (1 cm Aufstauung entspricht einer Energiemenge von ca. 5 Mill. kWh).

Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Kraftwerken ist das Kraftwerk *Västeras* ein *Dampfkraftwerk,* welches als zentrales Spitzendeckungs- und Aushilfswerk vorgesehen ist. Dasselbe ist auf 40 000 kW-Leistung ausgebaut und nützt teilweise einheimischen Torf, teilweise importierte Steinkohle und Oel aus. Um das Betriebspersonal rationell ausnützen zu können (das Kraftwerk ist nur jährlich verhältnismässig kurze Zeit im Betrieb), ist mit demselben ein zentrales Reservelager und eine Hauptreparaturwerkstätte verbunden, wozu sich auch die Lage des Kraftwerkes in hohem Masse eignet.

Jedes dieser Kraftwerke (mit Ausnahme des letztgenannten, das ein ausgesprochenes Spitzen- und Reservewerk ist) hat sein eigenes Verteilungsgebiet. Bisher wurde die Periodenzahl 25 pro Sekunde viel gebraucht, doch gehen die Schweden bei neueren Anlagen auch auf 50 Perioden pro Sekunde über und beabsichtigen, dieses als normal auszubauen. Das Kraftwerk Porjus speist u. a. die ebenfalls dem Staat gehörende elektrische Bahn Kiruna-Riksgränsen mit Einphasenwechselstrom $16^2/_3$ Perioden pro Sekunde durch 80 kV-Speiseleitungen (die Fahrdrahtspannung beträgt 15 kV). Die angewendeten Verteilspannungen sind 10 und 30 kV. Als Uebertragungsspannung wird 70 kV angewendet, als Generatorspannung meistens 6 ÷ 7 kV. Da aber das Bedürfnis nach Verbindung der verschiedenen Kraftwerke, trotz der grossen Distanz, ständig gestiegen ist, wurde letztes Jahr eine etwa 300 km lange Verbindungsleitung zwischen Trollhättan-Västeras und Porjus bei 120 ÷ 130 kV Spannung in Betrieb genommen, bei welcher die Leiterabstände so vorgesehen wurden, dass später auf 200 ÷ 220 kV Spannung übergegangen werden kann. Damit erst kann das Dampfkraftwerk Västeras voll zur Wirkung kommen. Diese Erhöhung der Spannung der grossen Verbindungsleitungen wird aber voraussichtlich erst notwendig werden, wenn die vorhandenen und noch auszubauenden Kraftwerke in Mittel- und Süd-Schweden der Nachfrage nicht mehr genügen können, was, nach Meinung der Wasserfalldirektion, erst nach etwa 15 Jahren der Fall sein wird. Dann ist beabsichtigt, die noch sehr reichen unausgebauten Wasserkräfte Nordschwedens mit zur Energielieferung heranzuziehen. Für die zu erwartenden grösseren Energietransporte auf 600 ÷ 1000 km Distanz wird eine Spannung von mindestens 200 ÷ 220 kV notwendig sein.

Wenn auch die Verhältnisse in Schweden wegen der viel weniger dichten Bevölkerung und der viel grösseren Distanzen nicht unmittelbar mit den schweizerischen verglichen werden können, so sind dieselben auch für uns sehr interessant, da Schweden, wie die Schweiz, grosse Wasserkräfte, aber keine eigenen Kohlen besitzt. Interessant ist in dieser Hinsicht, dass Schweden zur Aufstellung eines Dampfkraftwerkes als Spitzen- und Reservewerk geschritten ist, währenddem wir dem Winterenergiemangel durch Erstellung von Wasserkraftwerken mit grosser Wasseraufspeicherungsmöglichkeit abzuhelfen suchen. Während dieser letzteren Lösung der Vorteil innewohnt, unsere Handelsbilanz durch Verringerung der Brennstoffzufuhr zu verbessern, weist sie doch auch den Nachteil auf, dass bei derselben bedeutend grössere Kapitalien investiert werden müssen, als bei Erstellung eines gleichwertigen kalorischen Kraftwerkes. Die Zukunft wird lehren, ob wir nicht in gewissen extremen Fällen auch zu ähnlichen Lösungen kommen.

Wir empfehlen diese Schrift der Beachtung der Leser des Bulletin. *H. F. Zangger.*

(Eingegangene Werke, Besprechung vorbehalten.)

Grundriss der Funkentelegraphie in gemeinverständlicher Darstellung von Dr. Franz Fuchs. Zwölfte, neubearbeitete Auflage, 160 Textabbildungen, 94 Seiten. Verlag von R. Oldenbourg, München u. Berlin 1922. Preis geheftet M. 120.—.

Die Elektrotechnik und die elektromotorischen Antriebe. Ein elementares Lehrbuch für technische Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Von dipl. Ing. W. Lehmann. 520 Figuren, 116 Beispiele, 448 Seiten. Verlag J. Springer Berlin, 1922. Preis gebunden Fr. 11.55.

Kurzes Lehrbuch der Elektrotechnik. Von Dr. A. Thomälen a. o. Professor an der Technischen Hochschule Karlsruhe. Neunte, verbesserte Auflage. 555 Figuren, 396 Seiten. Verlag J. Springer, Berlin 1922. Preis gebunden M. 80.—.

Die Elektrifizierung der Gotthardstrecke Luzern-Chiasso der Schweizerischen Bundesbahnen. Von Dr. techn. K. Sachs. Sonderabdruck aus der Elektrotechnischen Zeitschrift 1921, Heft 1, 2, 3, 4, 5, 6. 74 Figuren, 39 Seiten. Verlag von Julius Springer, Berlin.

Die Isoliermaterialien der Elektrotechnik. Von Prof. A. Imhof, Winterthur. Sonderabdruck aus der Schweizerischen Techniker-Zeitung, 1922, No. 15, 17 und 18. Preis Fr. 1.50. Selbstverlag des Verfassers.

Die Elektrifizierung der Oesterreichischen Bundesbahnen. Von Ing. P. Dittes, Direktor des Elektrifizierungsamtes der österreichischen Bundesbahnen. Sonderheft der Zeitschrift Elektrotechnik und Maschinenbau, Juni 1922, 34 Seiten, 4⁰, 57 Figuren. Zu beziehen von der Redaktion der genannten Zeitschrift. Preis 1800 österr. Kr.

Die Elektromotoren in ihrer Wirkungsweise und Anwendung. Ein Hilfsbuch für Maschinentechniker. Von Karl Meller, Oberingenieur. 120 Seiten, 111 Figuren. Verlag Julius Springer, Berlin 1922. Preis gebunden Fr. 8.20.

Lehrbuch der Elektrotechnik. Von Dr. E. Blattner, Professor am Technikum Burgdorf. 1. Teil, 4. Auflage 1922. 423 Seiten, 293 Figuren. Verlag von K. J. Wyss Erben, Bern. Preis Fr. 20.—.

Die Elektrizitätslieferungsgesellschaft Berlin. Ein Rückblick auf 25 Jahre ihrer Entwicklung. Von Dr. ing. G. Siegel. Mit zahlreichen Figuren im Text, 153 Seiten 4⁰.

Die Elektrizitätslieferungsgesellschaft Berlin. Ein Rückblick auf 25 Jahre ihrer Entwicklung, von Dr. Ing. G. Siegel, Berlin, im April 1922.

La telefonia a grande distanza ed i ripetitori telefonici. Von Dott. Annibale Craveri und Comm. Sisto Demaldè. 124 Figuren, 417 Seiten. Verlag von S. Lattes & Cie., Torino-Genova, 1922.

Ueber den Verlauf des Drehmomentes bei asynchronen Drehfeldmotoren mit Käfiganker. Promotionsarbeit von dipl. Elektro-Ingenieur Plautius N. Andronescu. 108 Seiten, 21 Figuren. Zürich 1921.

Communications des organes de l'Association.

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, pour autant qu'il n'est pas donné d'indication contraire, *des communiqués officiels du Secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S.*

Normalisation des hautes tensions. L'assemblée générale d'Arosa a décidé[1]) de prier les centrales de donner par écrit leur avis sur la proposition simplifiée du Secrétariat ne prévoyant que trois hautes tensions normales afin que la prochaine assemblée générale puisse recevoir de son comité une proposition se basant sur les résultats de cette consultation et prendre une décision définitive.

Le secrétariat général a reçu depuis une lettre de la fabrique de machines d'Oerlikon et de la maison Brown-Boveri le priant de s'adresser par écrit à tous les membres de l'A. S. E. (centrales, maisons de construction et membres individuels) pour leur demander s'ils sont disposés à accepter ou non la série des tensions normales (série de 12 tensions) dressée par le bureau de normalisation de la Société suisse de constructeurs de machines (S. S. C. M.). Le secrétariat s'est cru obligé de transmettre cette demande, qui constituait une demande en annulation de la décision d'Arosa, au comité de l'A. S. E.

Bien que les opposants à l'avis du Secrétariat aient eu à Arosa toute facilité pour discuter et présenter une contre-proposition et bien que la décision de l'assemblée générale y ait été prise sans aucune opposition, le comité de l'A. S. E. a jugé qu'une question aussi importante devait être complètement éclaircie avant le vote définitif. Il a donc décidé, ainsi que le lui demandait le Secrétariat, que la consultation des membres ne se rapporterait pas seulement à la proposition simplifiée du Secrétariat (comme il avait été décidé à Arosa), mais aussi à la série proposée par le bureau de normalisation de la S. S. C. M. Il est bien entendu que l'avis demandé ainsi aux membres n'aura (comme il a été décidé à Arosa) qu'un caractère de consultation avec but de renseigner le comité de l'A. S. E. qui présentera les propositions définitives à la prochaine assemblée générale.

Le comité de l'A. S. E. étudiera et classera les avis qui vont être recueuillis; il présentera sa proposition définitive à la commission d'administration commune à l'A. S. E. et l'U. C. S. et la portera à la connaissance de tous les membres de l'A. S. E. avant la prochaine assemblée générale.

La question de normalisation des hautes tensions telle qu'elle se présente aujourd'hui, et en particulier les arguments des maisons de constructions citées plus haut sont exposés dans l'article rédigé par le secrétariat qui figure au présent Bulletin (pages 352 et suivantes).

[1]) Voir procès-verbal Bulletin 1922, No. 7, pages 325 et suivantes.

Croisements des lignes de transport d'énergie avec les chemins de fer fédéraux. La commission pour les croisements avec les chemins de fer, M. Nicole, président, directeur des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe, M. le Dr. Fehr, directeur de la N. O. K. et M. le Dr. Seiler, des forces motrices bernoises S. A. porte à la connaissance des centrales que le texte type pour les conventions futures à passer entre les chemins de fer fédéraux d'une part et les entreprises de distribution d'énergie d'autre part, vient d'être approuvé par la direction générale des chemins de fer fédéraux. Nous en donnons ci-dessous la traduction française:

Chemins de fer fédéraux
.... Arrondissement

Convention
entre
la Direction du ... arrondissement des chemins de fer fédéraux à ....

et .... concernant

l'établissement d'une conduite électrique à fort courant sur le domaine du chemin de fer.

Article premier.

La direction du ..... arrondissement des chemins de fer fédéraux accorde à ..... en vertu du droit d'expropriation que possède ..... ce ..... dernier ..... aux termes des art. 43 et suivants de la loi fédérale concernant les installations électriques à faible et à fort courant, du 24 juin 1902, l'autorisation .....

Seront établi ..... sur le domaine du chemin de fer .....

Art. 2.

L'approbation du projet de construction des installations incombe à la Direction générale des chemins de fer fédéraux, sous réserve de recours au Département fédéral des postes et des chemins de fer.

Art. 3.

Font règle en ce qui concerne l'établissement, le maintien, l'entretien et la surveillance de cette installation, sauf stipulations contraires de la présente convention:

1° les dispositions des lois et règlements fédéraux sur la matière;

2° les plans, notices descriptives et les calculs approuvés par la Direction générale, en date du .....

Art. 4.

Les travaux de construction, d'entretien, de transformation ou de suppression des installations sur le domaine du chemin de fer doivent être exécutés sous la surveillance de l'Administration du chemin de fer. Cette surveillance incombe aux organes suivants: .....

Ces organes devront être prévenus à temps du commencement des travaux.

L'Administration du chemin de fer se réserve, si la sécurité de la voie ferrée ou de son exploitation l'exige, et moyennant avis donné à temps à l'entreprise électrique, d'exécuter elle-même lors de l'établissement, de l'entretien, de la transformation ou de la suppression des installations, certains travaux aux frais de cette entreprise (voir art. 5). En cas de contestation, c'est le Département fédéral des postes et des chemins de fer qui décide de la nécessité des travaux à exécuter par le chemin de fer.

Art. 5.

Les frais d'établissement, d'entretien, de transformation ou de suppression sont à la charge de l'entreprise électrique.

Sont seuls exceptés les frais des mesures techniques de sûreté nécessaires ayant un caractère permanent. Ces frais se répartissent comme suit:

1° lors du croisement d'une conduite électrique à fort courant avec une conduite à faible courant du chemin de fer à traction à vapeur ou avec ce chemin de fer lui-même, les $^2/_3$ de ces frais sont à la charge de l'entreprise électrique et le $^1/_3$ à la charge du chemin de fer, conformément à l'art. 17, alinéa 4, chiffre 1 de la loi fédérale concernant les installations électriques à faible et à fort courant, du 24 juin 1902;

2° lors du croisement de la conduite à fort courant avec une ligne de chemin de fer à traction électrique ou avec une conduite électrique à fort courant des chemins de fer fédéraux, la moitié de ces frais sera supporté par le chemin de fer et l'autre moitié par l'entreprise électrique, en application de l'art. 17, alinéa 4, chiffre 2 de la loi précitée.

Rentre dans les frais des mesures techniques de sûreté nécessaires le coût de toutes les installations qu'on aurait pu éviter s'il n'y avait pas eu croisement entre les installations du chemin de fer et la conduite à fort courant.

Le Département fédéral des postes et des chemins de fer décide, en cas de contestation, quelles sont les installations à considérer comme mesures techniques de sécurité nécessaires.

Art. 6.

L'Administration des chemins de fer fédéraux a le droit d'exiger en tout temps le déplacement, la transformation ou la suppression de la conduite à fort courant:

1° lorsque la ligne à fort courant gêne la pose ou la transformation de conduites de tout genre nécessaires à l'exploitation du chemin de fer, ainsi que celle des fils de l'Administration des télégraphes et des téléphones;

2° lorsque la ligne à fort courant entrave ou compromet l'exploitation du chemin de fer;

3° lorsque les chemins de fer fédéraux estiment cette mesure nécessaire, soit pour d'autres raisons d'exploitation, soit en vue de modification à l'état des lieux, soit par suite de décisions de l'Autorité administrative compétente.

Le Conseil fédéral décide, en cas de contestation, conformément à l'article 17, alinéa 2 de la loi, si l'une des raisons indiquées sous chiffres 1 à 3 ci-dessus existe.

L'Administration des chemins de fer fédéraux fixera dans chaque cas le délai dans lequel le déplacement, la transformation ou la suppression des installations devront être exécutés.

Les frais de déplacement, de transformation ou de suppression des installations de la ligne à fort courant sont à la charge de son propriétaire. Sont exceptées, les dépenses pour mesures techniques de sûreté nécessaires et ayant un caractère permanent. Ces dépenses se répartissent entre les deux entreprises, conformément à l'article 5.

Toutefois, si dans un délai de cinq ans dès l'établissement de l'installation étectrique, celle-ci doit être modifiée pour des motifs qui devaient être connus déjà lors de son établissement et dont on aurait dû tenir compte, les frais de cette modification sont entièrement à la charge de la partie responsable d'avoir négligé la prise en considération de ces motifs.

Art. 7.

L'entreprise électrique assume vis-à-vis des chemins de fer fédéraux et des tiers toutes les obligations que la loi lui impose.

Art. 8.

Pour l'utilisation du domaine du chemin de fer le propriétaire des installations versera aux chemins de fer fédéraux, une fois pour toutes, la somme de fr. ..... payable ..... à la recette aux voyageurs de la gare de .....

....., le ..... 19..

Le propriétaire de la conduite à fort courant:

Pour la direction du ... arrondissement des chemins de fer fédéraux:

Les centrales remarqueront que le nouveau formulaire diffère de l'ancien

1° en ce qu'il définit exactement en quoi consistent les frais des mesures de sécurité dont parle l'art. 17 de la loi du 24 juin 1902;

2° en ce qu'il fixe comment doivent être répartis les frais lorsque les lignes à fort courant des centrales se rencontrent avec des lignes à fort courant des chemins de fer fédéraux. La loi dit seulement „les frais se répartissent en proportion de l'importance économique des entreprises."

La convention proposée précise et dit que ces frais sont supportés par parts égales.

3° en ce qu'il prévoit le cas où une modification à un croisement de lignes devient nécessaire peu de temps (dans les 5 ans) après la première installation.

Dans ce cas les frais de la modification sont en entier à la charge du parti qui aurait pu et dû éviter ces frais supplémentaires.

Les centrales sont priées de noter qu'il a été convenu en outre avec la direction générale des chemins de fer fédéraux que pour *toutes les modifications qui pourraient être apportées aux croisements déjà établis sur la base d'une convention d'ancien modèle, la répartition des frais se fera d'après les principes admis dans le projet de convention ci-dessus.*

Les pourparlers qui ont précédé l'entente entre les chemins de fer fédéraux et votre commission ont duré plus de deux ans. Il est heureux qu'on soit enfin tombé d'accord sur un texte qui peut être considéré comme équitable pour les deux parties.

La commission recommande aux centrales d'adopter à l'avenir le texte de la convention ci-dessus pour tous les croisements nouveaux qu'elles peuvent avoir à créer avec les lignes des chemins de fer fédéraux.

Caisse de pensions. Le comité de la caisse de pensions (C. P. C.) a décidé dans sa séance du 25 juillet de faire une faveur à celles des entreprises qui se joindraient à la caisse avant fin 1922, en ce sens, que ces entreprises n'auront à payer comme finance d'entrée non pas la totalité du capital de couverture non représenté par les primes futures, mais seulement la part qui sera suffisante pour les mettre au même niveau que la moyenne des centrales fondatrices.

Achat de lampes à incandescence. Nous avons expédié, il y a peu de jours, un circulaire (No. 84) qui indique les conditions convenues pour la fourniture des lampes pendant la période du 1er juillet 1922 au 30 juin 1923.

Nous prions les membres de l'U. C. S. instamment de bien vouloir nous envoyer leurs bulletins de renseignement le plus tôt possible.

Arrêté du Conseil fédéral concernant la modification de l'ordonnance concernant la vérification et le poinçonnage officiels des compteurs d'électricité, du 9 décembre 1916. (Du 14 juillet 1922.)

Le Conseil fédéral suisse,

sur la proposition de son département des finances,

arrête:

L'obligation de la vérification et du poinçonnage officiels, prescrite par l'ordonnance concernant la vérification et le poinçonnage des compteurs d'électricité, du 9 décembre 1916, ne s'étend pas, jusqu'à nouvel avis, aux transformateurs de mesure d'une tension nominale au-dessus de 50 000 volts.

Le présent arrêté entre en vigueur le 1er juillet 1922.

Berne, le 14 juillet 1922.

Au nom du Conseil fédéral suisse:

Le vice-président,

Scheurer.

Le chancelier de la Confédération,

Steiger.