

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 15 (1924)
Heft: 11

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.01.2025

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

Technische Mitteilungen. – Communications de nature technique.

Ueber Telephonanlagen für Kraftwerke. Die Verteilung der elektrischen Energie erstreckt sich über immer grössere Räume. Weit auseinander liegende Kraftwerke und Unterwerke arbeiten auf das gleiche Netz. Die telephonische Verständigung zwischen solchen Werken ist für den Betrieb unbedingt notwendig. Wenn für diesen Verkehr Leitungen des öffentlichen Telephonnetzes benützt werden, so kann oft der Fall eintreten, dass Verbindungen nicht innert nützlicher Frist hergestellt werden können. Eigene, vom staatlichen Netz völlig unabhängige Telephonanlagen sind daher für grosse Elektrizitätswerke ein Bedürfnis.

Die vorliegende Mitteilung will auf zwei verschiedene Systeme hinweisen, die geeignet sind, einen telephonischen Verkehr von Werk zu Werk auf eigenen Leitungen wirtschaftlich vorteilhaft und betriebssicher zu gestalten. Das eine dieser Systeme, die Hochfrequenztelephonie ist eng verwandt mit der drahtlosen Telephonie. Hier wie dort werden hochfrequente Schwingungen erzeugt und diesen die Schwingungen der Sprache überlagert. Die Sendeanlage ist im Prinzip also die gleiche, wie diejenige für drahtlose Telephonie¹⁾. Die erzeugten Wellen werden aber nicht allseitig in den Raum hinaus gesandt, sondern die Drähte der Kraftleitung dienen ihnen als „Schienen“, längs denen sie sich bewegen.

Die Uebertragung der Wellen vom Sendekreis auf die Fernleitung geschieht entweder durch eine Antenne, die unter den Drähten der Kraftleitung ausgespannt wird, oder zur Vermeidung der Strahlungsverluste durch kapazitive Kopplung über einen Kondensator zwischen Sendekreis und Leitung. Der Verkehr zwischen zwei Stationen kann mit Gegensprechen durchgeführt werden im Zweiwellenverkehr. Die eine Welle ist Sendewelle der Station 1 und Empfangswelle der Station 2, die andere Empfangswelle von Station 1 und Sendewelle von Station 2. Eine dritte Station mit einer dritten Welle als Sendewelle und einer vierten als Empfangswelle, ausser den Wellen 1 und 2 hat die Möglichkeit sowohl mit Station 1 und Station 2 zu sprechen, wenn eine dieser Stationen auch noch ausgerüstet wird mit Empfangs- und Sendeeinrichtungen für Welle 3 und Welle 4. Mehr als 3 Stationen auf diese Weise zusammenzuschalten verbietet die Wirtschaftlichkeit, auch sind die technischen Schwierigkeiten zu gross. Es bleibt dann nur der Einwellenverkehr übrig, bei dem aber ein Gegensprechen nicht möglich ist²⁾.

Auf langen Leitungen ohne Verzweigungen genügt das erwähnte System allen Anforderungen des Meldeverkehrs zwischen Kraftwerken. Seine Verwendungsmöglichkeit wird aber stark eingeschränkt durch die Schwierigkeiten des Betriebs bei vielen Abzweigungen. In solchen Fällen empfiehlt sich eine andere Einrichtung. Sie unterscheidet sich von einer gewöhnlichen Telephonanlage einzig durch die verschiedenen eingebauten Sicherungsapparate. Wohl ist hier im Gegensatz zur Hochfrequenztelephonie eine eigene Telephon-

leitung zwischen den verkehrenden Stationen notwendig; die Kraftleitungsdrähte können dafür nicht verwendet werden. Aber die sorgfältigsten Sicherungsapparate erlauben die Führung der Telephondrähte unmittelbar an den Masten der Hochspannungsleitung, ohne dass dadurch die Einwirkung der Starkstromleitung störend empfunden, oder gar für die Sprechenden Personem eine Gefahr bedeuten würde.

Die Beeinflussung einer Schwachstromleitung durch benachbarte Starkstromleitungen ist teils elektrostatischer, teils elektromagnetischer Natur³⁾. Zur Ableitung statischer Aufladungen werden Erdungsdrosselspulen in die Telephonleitungen eingebaut. Hin- und Rückleitung des Telephonsprechkreises werden an je eine Wicklungshälfte der Erdungsdrosselspule angeschlossen. Die beiden Wicklungen sitzen auf einem Eisenkern; ihr Mittelpunkt ist geerdet. Wenn von den beiden Adern der Telephonleitung Ströme nach der Erde fließen, so erzeugen die Wicklungen entgegengesetzte magnetische Felder, die sich aufheben. Die Leitungen sind also praktisch geerdet. Für die

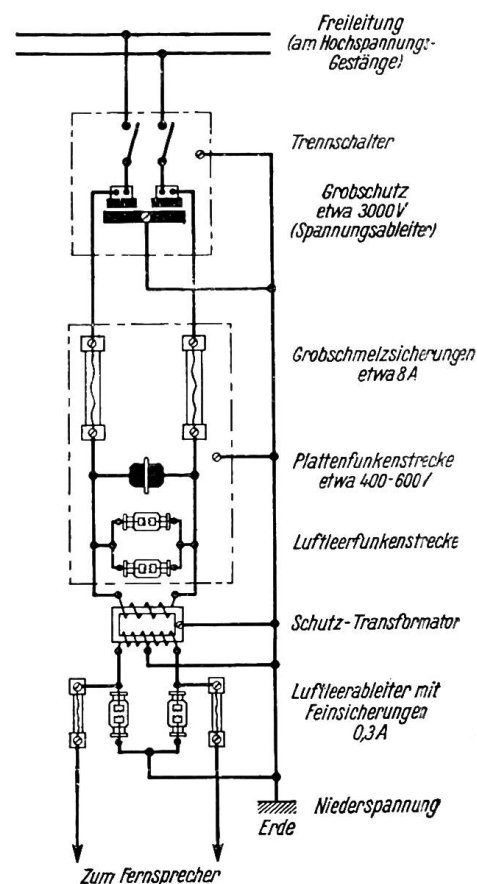


Fig. 1.

Wechselströme von Sprechfrequenz, die beim Telephonieren über die Leitung fließen, bilden dagegen die beiden in Reihe liegenden Wicklungen der Erdungsdrosselspule eine Brücke von sehr hohem Scheinwiderstand, der die Sprech-

¹⁾ Siehe auch Aufsatz von Dr. S. Guggenheim: „Die Anwendung der Drahtwellentelephonie auf Hochspannungsleitungen bei Elektrizitätswerken“.

²⁾ Siehe auch E. T. Z. 1923, S. 732, Aufsatz von Dressler über „Hochfrequenztelephonie längs Kraftleitungen“.

³⁾ Siehe Breisig, Theoretische Telegraphie.

ströme nicht merklich dämpft. Elektrostatistische Aufladungen der Schwachstromleitungen werden sich also auch bei mangelhafter Isolation nicht zwischen der Hin- und Rückleitung ausgleichen, sondern sie fließen nach Erde ab. Störende Geräusche durch Ausgleichströme können daher nicht auftreten. Es bleibt noch die Möglichkeit der Gefährdung der Sprechapparate und der Personen die sie bedienen, wenn infolge einer Berührung zwischen Hochspannungsleitung und Telephonleitung diese eine gefährliche Spannung gegen Erde annehmen kann. Diese Gefahr beseitigt der Sprech-

gebräuchlichen Form angeschlossen werden; jedoch müssen die Wicklungen der Fernhörer, der Rufinduktoren usw. zum Transformator genau abgestimmt sein. Um allen Ansprüchen beim Sprechverkehr der Ueberlandwerke zu genügen, sind Sonderkonstruktionen durchgebildet worden, die es ermöglichen, mit einer grossen Zahl von Dienststellen, z. B. Aufsichtsbeamten, sowie mit Angestellten, wie Monteuren, die sich in ihrer Wohnung aufhalten, zu sprechen. Der Vermittlung in einer Zentralstelle, von der die Leitungen strahlenförmig ausgehen, dient ein Klappen-

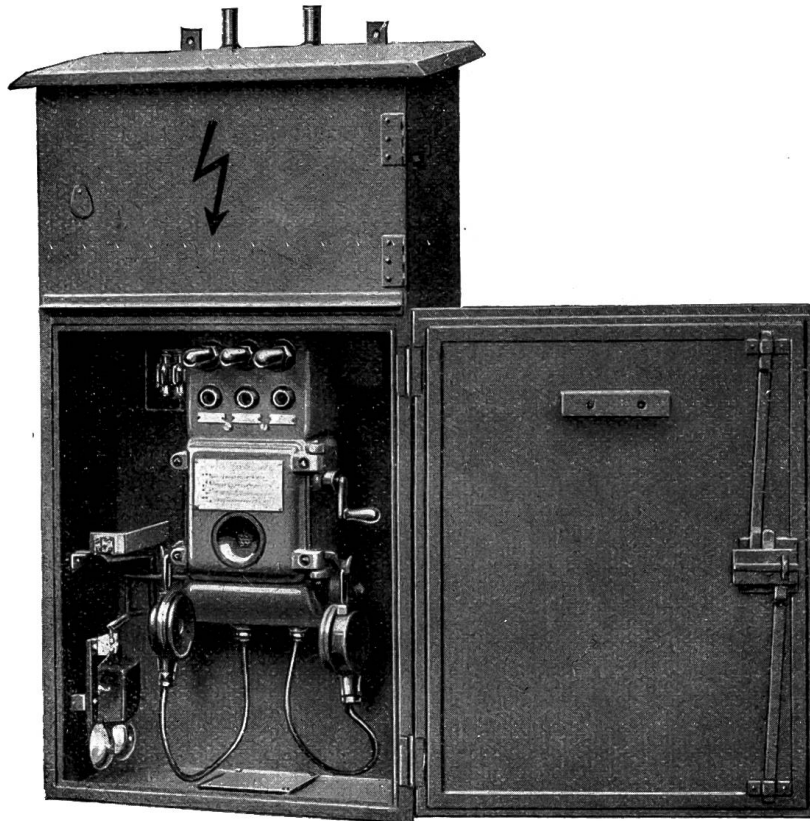


Fig. 2.

transformator, der die Apparate von der Aussenleitung elektrisch trennt (siehe Fig. 1). Der Sprechtransformator ist selbst wieder gegen zu hohe Spannungen und Ströme durch Funkenstrecken und Sicherungen geschützt. Ein Grobspannungsschutz macht Spannungen über 3000 V, eine Plattenfunkenstrecke solche über 400 bis 600 V und zwei Luftleerfunkenstrecken machen endlich Spannungen über 300 bis 350 V unschädlich. Zwei Grobschmelzsicherungen halten Ströme über 8 A von der Primärseite des Transformators fern. An die Sekundärspule des Transformators sind die Fernsprechapparate angeschlossen; zwischen Transformator und Fernsprechapparat liegen noch einmal zwei Luftleerblitzableiter und zwei Feinsicherungen für 0,3 A. Ein doppelpoliger Trennschalter gestattet, den gesamten Hochspannungsschutz zwecks Revision oder Erneuerung einzelner Teile von der Leitung abzuschalten. Die Leitungen hinter dem vollständigen Hochspannungssystem können als Niederspannungsleitungen verlegt und Tisch- oder Wandapparate der

schränk wo jedem Anschluss ein vollständiger Hochspannungsschutz vorgeschaltet ist. Mit Hilfe eines Stöpselumschalters ist es möglich, zwei Sprechstellen so zu verbinden, dass die Sprechströme nicht die beiden Transformatoren an der Vermittlungsstelle durchlaufen müssen. Dadurch wird eine unnötige Sprachdämpfung vermieden. Bei langen Doppelleitungen mit Zwischenstellen wird die Schaltung so gewählt, dass bei Drahtbruch nicht alle Teilnehmer auf dieser Linie gestört sind.

Bei Maststationen, die an geeigneten Stellen der Leitung angebracht sind, ist der ganze Hochspannungsschutz in wetterfester Verkapselung enthalten; hier wird dann ein tragbarer Fernsprecher mit Hilfe eines Steckkontaktes angeschlossen. Bei Kontrollgängen längs der Uebertragungsleitung kann von diesen Stationen aus die Zentrale angerufen werden. Bei Abzweigungen von der Hauptleitung, z. B. nach einem entfernt gelegenen Wohnhaus, benutzt man Mastüberführungsstellen, in die der gesamte Hochspannungsschutz einge-

baut ist. Von dieser aus wird dann die Fernsprechleitung einfach als Niederspannungsstarkstromleitung zu dem betreffenden Gebäude geführt. Auch fest eingebaute Sprechstellen (Fig. 2) können, je nach Bedarf, an den Masten angebracht werden, die dann, durch einen eisernen Kasten gegen unbefugte Eingriffe geschützt, als wasserdichte Fernsprecher ausgeführt sind.

Da wie in gewöhnlichen Telephonnetzen auch bei den eben beschriebenen Anlagen eigentliche Zentralen gebildet werden können, so kann auch das weitest verzweigte Netz durch sie in einfacher Weise bedient werden. Wohl hat die Reichweite ihre Grenzen, weniger der Schwächung der Sprache wegen, als weil der Rufstrom auf weit entfernten Stationen deren Wecker nicht mehr zu betätigen vermag. Aber diese Grenze liegt sehr hoch. Es sind Anlagen im Betrieb, die Netze von über 400 km Gesamtleitungslänge bedienen.

Die besprochenen Schutzmassnahmen erlauben die Verwendung der Telephonanlagen mit Schutz gegen Hochspannung bis zu Betriebsspannungen der Kraftleitung von 60 000 Volt. Von den schweizerischen Kraftwerken benützen das Elektrizitätswerk der Stadt Luzern und das Elektrizitätswerk Olten-Aarburg solche Anlagen für ihren Dienstverkehr. Die Wirksamkeit der Schutzeinrichtungen zeigte sich im Werk Laufenburg anlässlich eines heftigen Gewitters, das am Pfingstsonntag dieses Jahres über jene Gegend zog. Der Blitz schlug zweimal in die 50 kV Leitungen, deren Masten auch die Telephonleitung tragen. Es wurden Isolatoren dieser Leitung und im Werk selbst das Sicherungsaggregat der Telephonanlage zerstört. Der Sprechtransformator aber und alle Apparate und Leitungen auf seiner Niederspannungsseite sind vollkommen unbeschädigt geblieben. Auch die Feinsicherungen für 0,3 Ampère hatten nicht gelitten.

Nähere Einzelheiten über Telephonanlagen mit Schutz gegen Hochspannung enthält ein Aufsatz von E. Fischer: „Der Fernsprecher im Nachrichtendienst der Ueberlandkraftwerke“ im Jahrgang 1923 der Siemens Zeitschrift. *J. Sonderegger, Ing.*

Spritzguss in hochprozentigen Metallegierungen.

Wir erhalten von der Firma *Injecta A.-G.* in Teufenthal (Kant. Aargau) folgende Mitteilung: Auf dem Gebiete der Spritzgusstechnik wird in den letzten Jahren mit grösster Energie gearbeitet. Nachdem sich die Verwendung dieses Gusses in leicht schmelzbaren Metallen wie Zink, Zinn, Blei und Antimon nicht durchgehend bewährt hat, erging der Ruf nach maschinell hergestelltem Präzisionsguss in beständigeren und hochwertigeren Materialien, also nach solchen in hochprozentigen Aluminium- und Kupferlegierungen.

Die ausgedehnte Anwendung des Spritzgusses in Weichmetallen, wie sie namentlich in Deutschland bekannt ist, erfuhr in den letzten Jahren Rückschläge, weil diese Legierungen Zersetzungen, Veränderungen und Ermüdungserscheinungen ausgesetzt sind. Apparateile, denen wichtige Funktionen anvertraut werden, erleiden im Verlaufe weniger Jahre Massveränderungen, die Materialstruktur verändert sich und man wendet deshalb heute speziell Legierungen mit Zink als Basis nur noch für Teile, die keine grosse Querschnittsbelastung auszuhalten haben und die insbeson-

dere keinen zu starken Stössen ausgesetzt sind, vorteilhaft an. Legierungen mit Zinn als Basis zeigen diese Nachteile allerdings nicht in dem Masse, dagegen sind dieselben für die Verwendung im Apparatebau meistens zu kostspielig und kommen darum nur für kleine Teile in Betracht.

Die Amerikaner sind deshalb in letzter Zeit namentlich zu hochprozentigen Aluminiumlegierungen übergegangen und haben Maschinen konstruiert, die vollkommene und präzise Spritzgussteile liefern. Die oben erwähnten Nachteile treten bei diesen Produkten nicht mehr auf, die Aluminiumlegierungen enthalten kein Zink mehr, sondern Kupfer und andere veredelnde Zusätze, so dass der Spritzguss in seiner Bedeutung für den Maschinen- und Apparatebau eine ganz wesentliche Erhöhung erfahren hat. Infolge des geringen spez. Gewichtes, der hohen Präzision und der guten Festigkeitswerte, findet der Aluminium-Spritzguss überall grösste Beachtung und stets wachsende Verwendung. Die Produktion in Amerika ist ganz bedeutend gestiegen und die Anwendungsgebiete sind sehr erweitert worden.

Eine grosse Schwierigkeit legte sich anfänglich der Herstellung von grossen Serien Aluminiumspritzguss in den Weg, indem ein geeignetes Material für die Herstellung der Giessformen nicht zur Verfügung stand. Die verhältnismässig hohe Temperatur, welche bei den Aluminiumlegierungen auftritt und die grosse Geschwindigkeit, mit welcher das flüssige Aluminium in die Stahlform gespritzt wird, bedingen eine ganz besonders widerstandsfähige Stahlqualität. Diese ist nach jahrelangen unermüdlichen Versuchen gefunden worden, so dass es heute möglich ist, in solche Stahlcoquillen grosse Serien zu spritzen, ohne dass das Material stark leidet. Mehr als beim bekannten Weichmetallspritzguss repräsentieren die Giessvorrichtungen für die Herstellung des Aluminiumspritzgusses bei komplizierten Stücken direkte Kunstwerke des Werkzeugbaues. Es lassen sich darum meistens nur wirkliche Massenartikel wirtschaftlich nach diesem Verfahren giessen, dagegen ist es gelungen, nicht nur kleinere Konstruktionsteile, sondern grössere Gusstücke kompliziertester Art auf diesem Wege herzustellen.

In vielen Fällen genügen auch die Aluminiumlegierungen nicht, dann steht der Maschinen- und Apparatebauindustrie heute ein neuartiger Präzisionsguss mittelst Messing- und Bronzelegierungen, nach besonderen Verfahren hergestellt, zur Verfügung. Diese Verfahren sind auf der Spritzgusstechnik aufgebaut und liefern Gussteile, die sehr präzise, scharfkantig, in den Oberflächen glatt und sauber sind und hohe Qualitätswerte aufweisen. Auch hier sind es die amerikanischen Fachleute, die vorangehen und die diesen Präzisionsguss, der weit höhere Anwendungsmöglichkeiten als der bekannte Pressmessing besitzt und der dem Sandguss überlegen ist, der serieverarbeitenden Industrie zur Verfügung stellen.

Es sind demnach in der Technik des maschinell hergestellten Metallgusses äusserst wertvolle Neuerungen und Errungenschaften zu verzeichnen und die Tatsache, dass auch Legierungen mit höheren Schmelzpunkten in der Weise verarbeitet werden können, hat bedingt, dass dem Spritzguss auch in Europa heute wieder grösstes Interesse entgegengebracht wird.

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Separatabzüge der Propagandaschrift über die elektrische Küche von Ing. A. Burri, Kilchberg, die in No. 19 der Beilage „Technik“ der „Neuen Zürcher Zeitung“ vom 24. September 1924 erschienen ist, können, wie uns mitgeteilt wird, zu folgenden Preisen bei der Buchdruckerei Jacques Bollmann, Zürich 1, Mühlesteig 8, bezogen werden:

	mit Aufdruck des Elektrizitätswerkes	ohne diesen Aufdruck
500 Exemplare	Fr. 69.—	Fr. 61.50
1000 „	„ 94.—	„ 85.—
2000 „	„ 125.—	„ 120.—
5000 „	„ 287.—	„ 287.—
10000 „	„ 540.—	„ 540.—

Diese Broschüre eignet sich zur Abgabe an die Strombezüger.

Mitteilungen der Technischen Prüfanstalten. — Communications des Institutions de Contrôle.

In einer Propagandadruckschrift ohne Firmangabe, welche die Ueberschrift „Antifax-Sicherheitsschalter“ trägt, ist nach einem Hinweis auf die Vorzüge des **Antifax-Bügeleisenautomaten** folgender Passus angefügt:

„Ueber den Antifax wird uns geschrieben: Oberingenieur Fr. Tobler, von den Prüfanstalten Zürich:

Der Antifax ist für jede Stromstärke verwendbar und kann an jedes Bügeleisen gebraucht werden. Er bietet absolute Sicherheit gegen Feuersgefahr.“

Wir erklären hiermit, dass der obengenannte Oberingenieur persönlich keinerlei Erklärung über den „Antifax“ abgegeben hat und dass diese ganze Aeusserung vollständig aus der Luft gegriffen ist. Tatsache ist dagegen, dass ein *Versuchsmodell* eines „Antifax“ im April 1921 in der Materialprüfanstalt des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins geprüft wurde, worüber ein Prüfattest ausgefertigt worden ist, welches aber kein Wort von obigem Zitat enthält.

Zürich, im November 1924.

Techn. Prüfanstalten des
Schweiz. Elektrotechn. Vereins:
Materialprüfungs-Anstalt.

Inbetriebsetzung von schweiz. Starkstromanlagen. (Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat des S. E. V.) Im Oktober 1924 sind dem Starkstrominspektorat folgende wichtigere Anlagen als betriebsbereit gemeldet worden:

Hochspannungsfreileitungen.

Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau. Leitung Zentrale Tegerbach (Mellikon) zur Leitung Rekingen – Kaiserstuhl. Drehstrom, 8 kV, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk Altdorf, Altdorf. Leitung zur Transformatorstation Hotel Axenstein. Drehstrom, 15 kV, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk Basel, Basel. Leitung zur Stangenstation am Stettenweg in Riehen. Drehstrom, 6 kV, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk Lonza, Brig. Leitung Gampel zur Freiluftstation der Illsee-Turtmann A.-G. in Turtmann. Drehstrom, 50 kV, 50 Perioden.

Elektrizitätsversorgung Grub, Grub. Leitung von Grub nach Halten. Drehstrom, 10 kV, 50 Perioden.

Gemeinde-Elektrizitätswerk Kerns, Kerns. Leitung zur Stangenstation Kernwald. Drehstrom, 5 kV, 50 Perioden.

A.-G. Elektrizitätswerke Wynau, Langenthal. Leitung zur Transformatorstation in Ramiswil (Kt. Solothurn). Drehstrom, 9 kV, 50 Perioden.

Cie. Vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne. Ligne à haute tension pour le transformateur des Grands Bois près Vallorbe. Courant monophasé, 13 kV, 50 périodes.

Zentralschweizerische Kraftwerke, Luzern. Leitung zur Stangenstation Burgrain bei Alberswil. Drehstrom, 12 kV, 50 Perioden.

Commune d'Orsières, Orsières. Ligne à haute tension pour la station transformatrice de Champex. Courant monophasé, 10 kV, 50 périodes.

Services Industriels de Sion, Sion. Lignes à haute tension pour les stations transformatrices de Nax sur Bramois et de Vernamiège sur Bramois. Courant triphasé, 8,3 kV, 50 périodes.

Société Romande d'Electricité, Territet. Ligne à haute tension pour la station transformatrice à Veiges près Leysin. Courant triphasé, 6 kV, 50 périodes.

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich. Leitung zur Stangenstation im Ried Niederglatt. Drehstrom, 8 kV, 50 Perioden.

Schalt- und Transformatorstationen.

Elektrizitätswerk Basel, Basel. Stangenstation am Stettenweg in Riehen. — Transformatorstation im Neubau der Mustermesse an der Isteinerstrasse. — Schaltkiosk an der Militärstrasse.

Elektrizitätswerk der Stadt Bern, Bern. Transformatorstationen beim Tramdepot im Sulgenbach und in der Postautogarage Engehald, Bern.

Elektrizitätswerk der Stadt Biel, Biel. Mess- und Transformatorstation „Zihlmoos“ in Madretsch.

Elektra Baselland, Liestal. Transformatorstation bei der Helvetia in Pratteln.

Officina Elettrica Comunale, Lugano. Transfor-

matorenstation auf Gebiet der Gemeinde Taverner.

Zentralschweizerische Kraftwerke, Luzern. Stangentransformatorstation b. Armenhaus Burgrain (Alberswil).

Bernische Kraftwerke A.-G. Betriebsleitung Pruntrut, Pruntrut. Transformatorstation „Jésuites“ in Pruntrut.

Elektra Genossenschaft Ramiswil, Ramiswil. Transformatorstation Ramiswil.

Services Industriels de Sion, Sion. Stations transformatrices sur poteaux à Nax sur Bramois et à Vernamiège sur Bramois.

Société Romande d'Electricité, Territet. Stations transformatrices sur poteaux pour le battoir de Roche et à Veiges près Leysin.

Wasser- und Elektrizitätswerk Wattwil, Wattwil. Transformatorstation im Ausserdorf in Wattwil.

Gas- und Elektrizitätswerk Wil, Wil. Transformatorstation bei der Filzfabrik in Wil.

Elektrizitätswerk Wohlen, Wohlen. Transformatorstation im Verwaltungsgebäude.

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich. Stangentransformatorstation in Niederglatt-Siedlung.

Niederspannungsnetze.

Gemeinde-Elektrizitätswerk Kerns, Kerns. Niederspannungsnetz in Kernwald.

Miscellanea.

Totenliste des S. E. V.

Der S. E. V. hat wiederum den Verlust von zwei langjährigen Mitgliedern zu beklagen, denen er ein ehrenvolles Andenken bewahren wird.

Am 1. Oktober starb in seinem 63. Altersjahr nach längerem Leiden alt Direktor **August Kolb**, seit der im Jahre 1897 erfolgten Eröffnung der Stansstad-Engelbergbahn bis am 1. Juli 1924 Direktor dieser Bahn, Mitglied des S. E. V. seit 1896. Auf Grund von Angaben in der Lokalpresse von Stans sind wir in der Lage, über den Verstorbenen folgendes zu berichten: Geboren im thurgauischen Mannenbach, besuchte er nach Absolvierung der dortigen Primarschule während vier Jahren die Kantonsschule in Frauenfeld, bildete sich dann zum Feinmechaniker und in Neuenburg und Paris zum Elektrotechniker aus. Nach einer Anstellung in der Fabrik Zellweger in Uster kam er als Werkmeister zur Maschinenfabrik Oerlikon. Im Auftrage dieser Firma leitete er in Kopenhagen die Ausführung elektrischer Anlagen der Dänischen Staatsbahnen und später, nun im Dienste von Rieter & Cie. in Töss, überwachte er den Bau von elektrischen Einrichtungen in Oberitalien. 1885 vermählte er sich mit Julia Weber von Uster, die ihm mit Sohn und Töchter während einer langen Leidenszeit eine aufopfernde Pflegerin war. Von 1894 bis 1897 war Aug. Kolb Betriebschef der zentralen Zürichbergbahn; 1897 wurde er zum Direktor der Stansstad-Engelbergbahn gewählt. Er übernahm keine leichte Aufgabe. Beim Bau der Bahn, deren Baukosten zu niedrig veranschlagt worden waren, musste zu sehr gespart werden. Die Folge war ein verhältnismässig teurer Unterhalt der Anlage mit beständigen Erneuerungen, und trotzdem konnten nicht alle Unzulänglichkeiten beseitigt werden. Als manche Schwierigkeiten endlich überwunden waren und die finanziellen Aussichten sich besserten, als die Direktion schon neue Projekte für den Umbau der Stationsanlagen in Stans und Stansstad bereit hatte, brach der Weltkrieg aus, der in seinen Folgen so manche Hoffnung zu nichte machte. An das Bauen war vorläufig nicht zu denken. Und als dann nach dem Kriege die Hoffnung sich wieder zu beleben begann, war Direktor Kolb schon ein kranker Mann, der wohl mit bewundernswürdiger Energie sich aufrecht hielt, auf dem

Posten blieb, den Betrieb leitete, aber doch nicht mehr die Kraft besass, Neues zu schaffen und eine grosszügige Initiative zu entwickeln. Der auf 1. Juli 1924 erfolgte Rücktritt ging ihm sehr nahe, aber er sah ein, dass es nicht mehr ging.

Nachfolger von Aug. Kolb in der Direktion der Stansstad-Engelbergbahn ist Ing. G. Guex, ebenfalls Mitglied des S. E. V.

Eine grosse, sehr schwer auszufüllende Lücke in der Reihe der führenden Männer der Elektrotechnik in der Schweiz und der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft hat der Tod gerissen in der Person des am 28. Oktober im 60. Altersjahr verstorbenen Dr. ing. h. c. **Walter Boveri**, Mitglied des S. E. V. seit 1893.

Das Bulletin verdankt Mitteilungen der Firma Brown, Boveri & Co. folgenden Nachruf:

Boveri kam etwa 20jährig zur praktischen Ausbildung in die Maschinenfabrik Oerlikon, wo er vom Volontär in kurzer Zeit zum Montageleiter vorrückte und wo er Gelegenheit fand, die Aufstellung einer Reihe grösserer elektrischer Anlagen im In- und Ausland zu leiten. Nach aussen wurde der Name Boveri bekannt, als er in Verbindung mit Charles Brown, dem damaligen Direktor der elektrischen Abteilung der Maschinenfabrik Oerlikon, die Vorarbeiten zur ersten grossen Kraftübertragung von Lauffen nach Frankfurt a. M. durchführte.

Nach sechsjähriger Tätigkeit in Oerlikon entschloss sich der junge Mann zur Gründung eines eigenen Etablissements und wusste das Interesse von Charles Brown dafür zu gewinnen. Die Fühler führten nach Baden, wo die Erstellung eines für damalige Begriffe grossen Elektrizitätswerkes an der Limmat beabsichtigt war und wo die Verhandlungen mit den Konzessionären, den Herren Theodor und Carl Pfister, zu einem Abschluss gebracht wurden. Im Frühjahr 1891 begann Walter Boveri die Vorarbeiten; laut Zirkular vom 17. Oktober 1891 liess sich die Kommanditgesellschaft „Brown, Boveri & Cie.“ für den Bau von Anlagen für elektrische Beleuchtung, Kraftübertragung und Bahnen in Baden nieder; gleichzeitig erfolgten Vorbereitungen für den Ausbau des Elektrizitätswerkes Baden im Kappelerhof durch die kurz vorher gegründete Elektrizitäts-

gesellschaft Baden. — Boveri war der gegebene Mann, um dem jungen Unternehmen die Unterlagen für die Beschäftigung zuzuführen. Durch sein^{er} bestimmtes, ruhiges Auftreten und durch eine klare Sprache wusste er das Vertrauen der Interessenten für die damals vollständig neuen technischen und wirtschaftlichen Probleme zu erwerben. Die technischen Erfolge und die Idee der vermehrten Ausnützung der Wasserkräfte



Dr. ing. h. c. W. Boveri, † 28. Oktober 1924.

liessen in kurzer Folge eine ganze Reihe von Elektrizitätswerken erstehen, die durch die Initiative Boveri's lebensfähig wurden, und die heute eine bedeutende Rolle in weiten Schichten unseres wirtschaftlichen Lebens spielen, vor allem eine ansehnliche Zahl der schweizerischen Kraftwerke, deren Netze einen Teil der Schweiz überspannen. Die Gründung und die Unternehmungen der Gesellschaft „Motor“, später „Motor-Columbus“, die denkwürdigen Verhandlungen, die der Errichtung des damals grössten städtischen Elektrizitätswerkes der Stadt Frankfurt a. M. vorausgingen, die Elektrifikation des Simplontunnels, die Einführung des Dampfturbinenbaues, sind Andeutungen für die Vielseitigkeit der Betätigung Boveri's auf dem Gebiete der Ausbreitung der elektrotechnischen Industrie im In- und Ausland. Ueberall war die grosszügige Auffassung gepaart mit klarer Darstellungsgabe Boveri's zu erkennen; es war daher naheliegend, dass seine Führereigenschaften in grossem Masse auch ausserhalb

des eigenen Geschäftes, dessen Verwaltungspräsident der Verewigte seit dem Rücktritt C. E. L. Brown's war, gewürdigt wurden. Er war Präsident des Verwaltungsrates der Elektrizitätsgesellschaft Baden bis zu deren Uebergang an die Stadt Baden, der Gesellschaft „Motor“ und „Motor-Columbus“ seit deren Gründung, der Kraftwerke Olten-Aarburg und Olten-Goesgen; eine grosse Zahl anderer Unternehmungen wusste seine wertvollen Dienste in Anspruch zu nehmen; seit dem Bestehen der Eidg. Kommission für elektrische Anlagen war er deren tatkräftiges Mitglied. Daneben fand Boveri Zeit, sein Interesse auch öffentlichen Fragen zuzuwenden; seine formvollendete Sprache und überzeugende Darstellung wirkte mit der Ruhe des Vortrages faszinierend auf die Stimmung grosser Versammlungen; er war der Mann, der bei Behandlung schwieriger Fragen schlagfertig den Weg zur Lösung weisen konnte.

Die gewaltigen Umwälzungen und die geänderten Anforderungen, welche der Weltkrieg und die Nachkriegszeit mit sich brachten, haben so manche geistige und physische Kraft gebrochen, dass es nicht wunderlich ist, wenn die daherigen Einwirkungen, die Sorge um sein rasch aufgewachsenes und mit so vielen Fäden nach innen und aussen verknüpftes Lebenswerk in Baden nicht spurlos an dem Verblichenen vorübergegangen sind. Wohl brachte ihm die Ehrung der Eidg. Technischen Hochschule, die ihm anlässlich der Feier des 25jährigen Geschäftsjubiläums den Titel eines Dr. ing. h. c. verlieh, Genugtuung; aber es brach eine Zeit neuer, fast unüberwindlicher Anforderungen an, welche die einzige menschliche Kraft allzu stark beanspruchte. Seine Tätigkeit wurde nach und nach ganz auf das Verwaltungs- und Wirtschaftsgebiet übergeleitet und sein ganzes Wirken und Streben verdichtete sich auf die Erhaltung, Wiederbelebung und Hebung unserer Industrie, um die Arbeitsgelegenheiten in erträglichem Masse aufrecht zu erhalten. Die Ansichten Boveri's kamen in dem bekannten Referat zum Ausdruck, das er in Baden im Herbst 1921 vor einer tausendköpfigen Versammlung der Neuen Helvetischen Gesellschaft hielt.

Ein Autounfall vor zwei Jahren brach die nicht besonders robuste Gesundheit, Boveri sollte sich nie mehr ganz erholen.

Ein eigenartiges Schicksal wollte es, dass innerhalb eines halben Jahres die beiden Gründer der Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Dr. ing. C. E. L. Brown und Dr. ing. W. Boveri, abgerufen worden sind, Boveri mitten aus der Tätigkeit, die er Ende September mit erneutem Mut wieder aufgenommen hatte, tiefe Trauer, aber auch ein leuchtendes Vorbild allen jenen hinterlassend, die seine Grösse und seine Taten zu ermessen vermochten. Walter Boveri war einer jener Pioniere, deren Geist und Schaffen ein Ruhmesblatt in der Geschichte der schweizerischen Industrie bedecken werden.

Union Suisse du Commerce et de l'Industrie. La Chambre Suisse du Commerce a nommé le 7 novembre, comme premier fonctionnaire du Vorort de l'Union Suisse du Commerce et de l'Industrie à la place de M. le Dr. *Alfred Frey* décédé, M. le Dr. *Ernest Wetter* de Winterthour, actuellement Chef de la Division du Commerce du Département fédéral de l'économie publique. Le successeur de M. Frey, comme membre

du Vorort, n'a pas encore été désigné; son élection est dans la compétence de la Chambre de commerce zuricoise.

Le **VI^e Comptoir Suisse** de 1925 aura lieu à Lausanne, un peu plus tôt que d'ordinaire, du 27 juin au 12 juillet, en même temps qu'une **Exposition internationale de produits coloniaux et exotiques.**

Literatur. — Bibliographie.

Besprechungen:

Die Berechnung von Gleich- und Wechselstromsystemen. Von Dr. ing. *Fr. Natalis*. Zweite, völlig umgearbeitete und erweiterte Auflage. Mit 111 Abbildungen. Berlin 1924. Verlag von Julius Springer. Preis geh. 10.—, geb. 11.— Goldmark.

In zwei, 1919 und 1920 in der E. T. Z. erschienenen, Aufsätzen gab Natalis Formelbeziehungen über die Leistungsaufnahme elektrisch unbestimmter Systeme bekannt, die Analogien zu Sätzen der Mechanik über statisch unbestimmte Systeme bilden und ersetzte weiterhin die zur Behandlung von Wechselstromproblemen übliche komplexe Methode durch die Einführung von Einheitsvektoren und durch die Ausnützung geometrischer Beziehungen; diese Aufsätze bilden zugleich die Grundlage der ersten, 1920 erschienenen, Auflage des vorliegenden Buches. In der eben erschienenen zweiten Auflage, im Umfang von 215 Seiten kleinen Oktavformats, ist diese von Natalis entwickelte Berechnungsweise weiter ausgebaut und auf zahlreiche praktische Beispiele der Netzberechnung,

der Schaltungsuntersuchung und der Untersuchung von Transformatoren und Asynchronmaschinen angewendet worden. Dabei wurden die Vektorgleichungen zweiten und höheren Grades berücksichtigt und wurde die Geometrie der Ortskurven gepflegt, für die sich der, leider so früh verstorbene, ehemalige Zürcher Polytechniker Dr. *Otto Bloch* bleibende Verdienste erworben hat. Der Verfasser des vorliegenden Buches und weitere, an diesen Problemen besonders interessierte Kreise seien hiermit auf die 1919 erschienene Zürcher Dissertation (No. 212 der E. T. H.) von *W. Michael* aufmerksam gemacht, die unter anderem den Beweis dafür erbringt, dass die Ortskurven der graphischen Wechselstromtheorie im allgemeinen rationale zirkuläre Kurven sind.

Das Sich-Einarbeiten in den sehr abstrakten Inhalt des vorliegenden Buches ist nicht leicht, wird aber Studierenden und Ingenieuren, die sich dieser Mühe unterziehen, wertvolle Kenntnisse vermitteln. Der Druck von Text, Formeln und Diagrammen auf gutem weissem Papier ist ausgezeichnet.

W. K.

Projets de normalisations et normalisations définitivement adoptées.

Tirage à part de programmes d'essai. Nous rendons nos membres attentifs, les centrales en particulier, à la possibilité qui leur est réservée de se procurer des exemplaires séparés de programmes d'essai, dans le délai d'un mois à partir de leur publication au bulletin. Ceci répond au vœu d'une grande centrale d'électricité, qui désire

distribuer les programmes d'essai aux installateurs concessionnés par elle.

Nous prions d'adresser les commandes de programmes d'essai au secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S., Seefeldstrasse 301, à Zurich, *le plus tôt possible* après leur publication.

Communications des organes de l'Association.

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, *des communiqués officiels du Secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S.*

Association Suisse des Electriciens (A. S. E.)

Invitation à l'assemblée de discussion

à Berne, du samedi, 13 décembre 1924 à 10 h 30
dans la Salle du Grand Conseil

concernant la

1^{re} Conférence mondiale de l'énergie, du 30 juin au 12 juillet 1924 à Londres.

Le programme sera le suivant:

- 1^o Conférence de M. le Dr. Ed. Tissot, président de l'A. S. E. et du Comité national suisse de la conférence mondiale de l'énergie.
- 2^o Interruption de midi et demi environ à 14 heures.
- 3^o Discussion dès 14 heures précises: Communications de divers spécialistes sur quelques sujets traités à Londres, notamment les travaux de génie civil, les turbines hydrauliques, les chaudières et turbines à vapeur à haute pression, la transmission et la distribution d'énergie électrique.

On prévoit que l'assemblée durera jusqu'à 17 heures environ.

Pour le comité de l'A. S. E.:

Le président: Le secrétaire général:
(sig.) Dr. Ed. Tissot. (sig.) F. Largiadèr.

Remarque: La ligne du tram No. 2 (direction fosse aux ours) conduit de la gare à la salle du Grand Conseil.

Changements d'adresse, adresses inconnues.
Nous prions nos membres de bien vouloir informer en temps voulu le secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S., Seefeldstr. 301, Zurich 8, de tout changement d'adresse, afin que le bulletin leur parvienne sans interruption.

Il est important que des adresses incomplètes ou inexactes soient rectifiées avant la fin de l'année en vue de la publication de l'annuaire de 1925.

Des membres suivants nous ne possédons plus l'adresse: jusqu'à maintenant:

Brandenberger W.	Clausiusstrasse 44, Zürich 6.
Gartenmann J., Ing.	269 W, 70 th St., New-York (City).
Huber Rich., Ing.	Thunstrasse 35, Bern.
Huber W., Elektrot.	Sandmattstr. 277, Solothurn.
van Rybroek R., Ing.,	Waldeckpyrmonkade 112, Den Haag (Holl.).

Urech W., Electr. Rue du Pont, Suresnes
(Seine).
Weiss H., Elektrot. Neuwelt (Baselland).
Wullschleger A., Ing. Gränichen (Aargau).

Nous serions reconnaissants à ceux qui nous fourniront des renseignements sur le domicile actuel des personnes en question.

La Statistique des Centrales Suisses d'Electricité jusqu'à fin 1922, dont aucune édition nouvelle n'a été imprimée depuis 1912, est sortie de presse. On peut se la procurer au Secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S., Seefeldstrasse 301, Zurich, aux prix suivants:

Membres de l'U. C. S. { 1 exemplaire gratuit¹⁾
 { tout exempl. suppl. fr. 8.-
Membres de l'A. S. E. { 1 exemplaire . . . fr. 8.-
 { tout exempl. suppl. fr. 15.-
Vente au public fr. 15.-

Le port et l'emballage sont compris pour tout envoi en Suisse. Un supplément de fr. 1.50 est perçu pour les expéditions à l'étranger.

Collection de clichés de l'U. C. S. Nous répétons aux membres de l'Union de Centrales Suisses d'électricité que nous possédons une collection de clichés, reproduits au Bulletin 1924, No. 6, pages 308/310. Nous pouvons mettre ces clichés à la disposition des membres, moyennant une indemnité de fr. 3.- par clichés et 10 jours d'utilisation, plus les frais d'envoi aller et retour.

Nous invitons nos membres à utiliser nos clichés de réclames sur leurs différents imprimés (factures, notices, circulaires, etc.).

A. S. E. Mutations.

I^o Membres individuels:

a) Entrées:

Boder Ernst, Betriebsleiter der Städt. Elektrizitäts-
u. Wasserversorgung, Schöngrundstr. 23, Olten.

¹⁾ Cet exemplaire a été envoyé aux membres de l'U. C. S. fin octobre.

Dill Hans, Elektrotechniker, Gümligen (Bern).
Grimm Leopold, Ingenieur, Professor an der Techn.
Hochschule, Brünn (Tschechoslov.).
Herzog-In Albon Hans, Oberingenieur, Basel.
Knecht Hans, Ingenieur, Feldmeilen.
Müller Jakob, Ingenieur, Silosi-Poduene, Sofia.
Riggenbach Max, Ingenieur, Assistent E. T. H.,
Schönberggasse 1, Zürich 1.

b) Sorties:

Müller O., Ingenieur B. B. C., Baden.
Schafir A., Ingenieur, Basel.
Schönenberger P., Ingenieur, St. Gallen.

III^o Membres collectifs:

a) Sorties:

Werder Jos., Elektr. Installationen, Cham.
„Sasfe“, Glühlampenfabrik, Stäfa.

Admission de systèmes de compteurs d'électricité à la vérification et au poinçonnage officiels. En vertu de l'article 25 de la loi fédérale du 24 juin 1909 sur les poids et mesures, et conformément à l'article 16 de l'ordonnance du 9 décembre 1916 sur la vérification et le poinçonnage officiels des compteurs d'électricité, la commission fédérale des poids et mesures a admis à la vérification et au poinçonnage officiels le système de compteur d'électricité suivant, en lui attribuant le signe de système mentionné:

Fabricant: *Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.,
à Nurnberg.*



Compteur à induction pour courant alternatif monophasé, type W 8.

Berne, le 21 octobre 1924.

Le président de la commission fédérale
des poids et mesures:

J. Landry.