Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 14 (1923)

Heft: 1

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 02.10.2025

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

500 Volt. Sehr gross ist die Zahl der an transportablen Lampen oder deren Zuleitungen verunfallten Personen. Es sind in den beiden letzten Jahren an solchen Objekten nicht weniger als neun Personen, worunter fünf tötlich, verunglückt. Es handelte sich dabei fast immer um Lampen, die nicht gut unterhalten oder an ungeeigneten Orten verwendet wurden. Diese Unfälle mahnen zum Aufsehen und zeigen, dass solche Lampen das eigentliche Gefahrenobjekt in den Hausinstallationen bilden. Selbst an sich vorschriftsgemässe Handlampen können zu Unfällen führen, wenn sie samt ihren Zuleitungen nicht sorgfältig instand gehalten und nicht richtig verwendet werden. Gefährlich ist es aber unter allen Umständen, wenn namentlich bei Provisorien für Zwecke, wo die bestkonstruierte Handlampe gerade gut genug wäre, gewöhnliche Messingfassungen, die dann in die Hand genommen werden müssen, installiert werden. Viele schwere Unfälle, die sich im Laufe der letzten Jahre ereignet haben, sind hierauf zurückzuführen, wobei allerdings erwähnt werden muss, dass solche Installationen oft von den Besitzern der Hausinstallationen selbst ausgeführt worden waren. Hier kann nur eine häufige Kontrolle der Installationen und ein gegenüber Fehlbaren rücksichtsloses Vorgehen Besserung bringen.

Technische Mitteilungen. – Communications de nature technique.

Ein neuer Voltmeterumschalter. (Mitgeteilt von der Firma Sprecher & Schuh A.-G., Aarau.) Die Ausführung der üblichen Voltmeterumschalter hat dem Betriebsingenieur von jeher im Vergleich zu den übrigen Starkstromapparaten zu vielen Wünschen Anlass gegeben, die seitens der Konstrukteure unvereinbar schienen mit den erzielbaren Verkaufspreisen.

Die Firma *Sprecher & Schuh A.-G., Aarau* bringt nun neulich einen gesetzlich geschützten Voltmeterumschalter auf den Markt, der sich durch seine Einfachheit in der Konstruktion auszeichnet und doch allen Ansprüchen des Betriebes bezüglich guter und deutlich fühlbarer Arretierung auf jeder Kontaktstellung, sichere Kontaktgabe, genügende Isolation, bequeme einfache Montage sowohl des Apparates, als auch der Anschlüsse, gerecht wird.

Der Apparat kennzeichnet sich im wesentlichen dadurch, dass die feststehenden lamellenförmigen Kontakte an ihren, der beweglichen walzenförmigen Kontaktbrücke zugekehrten Enden, eine Vertiefung aufweisen, die mit ähnlichen, aber von jenen etwas zurückstehenden Vertiefungen in der Befestigungsplatte zusammenfallen und der walzenförmigen und im isolierten Umschaltgriff lose und frei beweglich eingebetteten Kontaktbrücke mit Hilfe einer senkrecht zur Kontaktebene auf einen bestimmten Hub wirkenden und im Umschaltgriff eingelassenen Druckfeder, ein rasches und deutlich fühlbares Einfallen in die hiermit geschaffene Kontaktstellung gestatten.

Fig. 1 zeigt den Apparat in einer Gesamtansicht, Fig. 2 eine Ansicht auf die Kontaktplatte ohne den drehbaren Schaltgriff, aber mit der in einer Kontaktstellung liegenden walzenförmigen Kontaktbrücke. Fig. 3 stellt den beweglichen Schaltgriff von unten gesehen dar mit den eingelegten Kontaktbrücken.

In der Grundplatte sitzen auf dem gleichen Radius und in gleichmässiger Teilung fest eingepresst und voneinander isoliert lamellenförmige Kontakte und gleichviel über die Oberfläche der Grundplatte erhöht, wie die Lamellenkontakte, die Kontaktsegmente, die über eine Verbindung mit den Nullkontakten elektrisch verbunden sind.

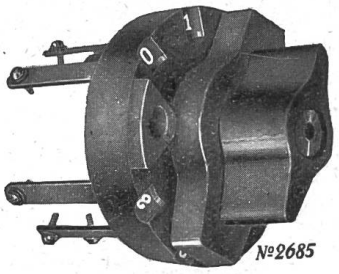


Fig. 1

Das der Oberfläche der Grundplatte zugekehrte Ende der Kontaktlamellen ist radial gegen die Lamellenmitte zulaufend vertieft, wie dies Fig. 2 zeigt. Aehnliche Vertiefungen sitzen radial laufend in der Grundplatte, die in bezug auf ihren Teilwinkel mit der Teilung der festen Lamellenkontakte zusammenfallen. Das vertiefte Ende der letztern liegt soviel höher als die Vertiefung in der Grundplatte und ebenso hoch, wie die Oberkante der

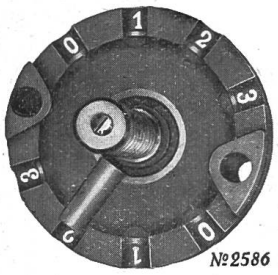


Fig. 2

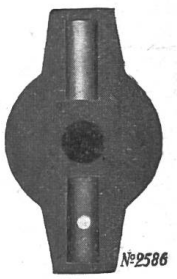


Fig. 3

Segmente, damit dadurch der walzenförmigen Kontaktbrücke ein freies Aufliegen auf den Lamellenkontakt und den Kontaktsegment gewährleistet ist. Die Bewegung der walzenförmigen Kontaktbrücke von einem Lamellenkontakt bezw. von einer Schalt-

stellung zur andern, geschieht durch Drehen des aus Isoliermaterial bestehenden Umschaltgriffes, in dem nach Fig. 3 die Kontaktbrücken lose und frei beweglich eingebettet sind. Um ein selbsttätiges Einstellen der Kontaktbrücke auf die Lamellenkontakte und die Kontaktsegmente zu erwirken, ist diese in ihrer Mitte auf einem halbrunden Nietkopf gelagert. Um nun einerseits die Kontaktbrücke mit einem bestimmten Drucke auf den Lamellenkontakt und das Kontaktsegment wirken zu lassen und andererseits ein rasches und deutlich fühlbares Einfallen der Kontaktbrücke in die gewollte Schaltstellung zu erreichen, ist im Umschaltgriff eine senkrecht zur Kontaktebene und auf einen bestimmten Hub wirkende Druckfeder eingelassen, die über dem fest auf der Grundplatte sitzenden Führungsbolzen liegt und mit ihrem einen Ende gegen eine Schulter des in axialer Richtung beweglichen Umschaltgriffes und mit ihrem andern Ende gegen eine fest mit dem Führungsbolzen verbundene Scheibe drückt. Beim Herumdrehen des Umschaltgriffes von einer Schaltstellung in eine andere, werden die walzenförmigen Kontaktbrücken aus der Vertiefung der Lamellenkontakte hochlaufen, weil aus der am Umschaltgriff aufgewendeten Drehkraft infolge des schrägen Auflaufes am Lamellenkontakt eine Kräftekomponente in axialer Richtung den Umschaltgriff hochdrückt und gleichzeitig die Druckfeder spannt. Der Umschaltgriff läuft nun mit den Kontaktbrücken in gespanntem Zustande über die zwischen zwei Schaltstellungen erhöht liegende Lauffläche in der Grundplatte gegen die nächste Schaltstellung hin, um hier infolge des schrägen Ablaufs und der Federwirkung in die Vertiefung der Kontaktlamelle einzuschnappen. Die beiden Endstellungen des Umschaltgriffes werden durch zwei beidseitige Anschläge gegeben.

Utilisation de l'énergie solaire. (Electrotecnica du 25 novembre 1922.) Dans une séance de l'association des ingénieurs italiens M. le prof. Dorning a exposé l'idée de M. Boggia sur la transformation en énergie mécanique de la chaleur qui nous vient du soleil.

Dans les mers tropicales la température de l'eau se trouve pendant toute l'année à la surface à la température d'environ 25° alors que quelques centaines de mètres en dessous elle se maintient à 5 à 6° et même moins. L'eau des couches supérieures peut être utilisée dans des chaudières à faisceaux tubulaires pour évaporer un liquide à basse température d'ébulition de l'ammoniaque par exemple. La vapeur peut être utilisée dans une turbine et condensée dans des condensateurs à surface utilisant pour le refroidissement l'eau des couches inférieures.

Monsieur le professeur Dorning a fait une description complète d'une usine électrique de 100 000 Kilowatts fonctionnant suivant ce principe et supposée installée sur un ponton en ciment armé, amarré à quelques kilomètres de la côte. Le kWh doit revenir à moins de 3 cts. italiens. Que les centrales suisses s'empressent d'amortir leurs usines génératrices. *O. Gt.*

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

Inbetriebsetzung von schweiz. Starkstromanlagen. (Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat des S. E. V.) Im November 1922 sind dem Starkstrominspektorat folgende wichtigere Anlagen als betriebsbereit gemeldet worden:

Hochspannungsfreileitungen.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Bern. Leitung Oberdettigen-Hinterkappelen (Gemeinde Wohlen, Kanton Bern), Drehstrom, 16 000 Volt, 50 Perioden.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Biel. Leitung Tavannes-Corgémont (Gemeindegrenze), Drehstrom, 16 000 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Transformatorenstation im Gsteig bei Schüpfen, Einphasenstrom, 8000 Volt, 40 Perioden.

Officina Elettrica Comunale, Lugano. Linea ad alta tensione Cureglia-Lamone, corrente trifase, 3600 volt, 50 periodi. Linea ad alta tensione per la cabina trasformatrice presso l'impianto per le pompe a Coldrerio, corrente trifase, 3600 volt, 50 periodi.

Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg A.-G., Luzern. Leitung zur Transformatorenstation der Bürgenstockbahn auf dem Bürgenstock, Drehstrom, 5300 Volt, 50 Perioden.

Services Industriels de la Ville de Sion, Sion. Ligne à haute tension Usine II (la Liène) à Lens, courant triphasé, 8300 volts, 50 périodes.

Gesellschaft des Aare- und Emmenkanals, Solothurn. Leitung zur Transformatorenstation der Pumpanlage in Riedholz (Kanton Solothurn), Drehstrom 10 000 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Transformatorenstation des Pumpwerkes der Gemeinde Biberist in Kriegstetten, Drehstrom, 10 000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen, Schaffhausen. Leitung zur Transformatorenstation Neuberg in Neuhausen, Drehstrom, 10 000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk Schwyz, Schwyz. Leitung zur Vorstadt Weggis, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.-G., St. Gallen. Leitung zur Transformatorenstation Hausen-Than bei Berneck, Drehstrom, 10 000 Volt, 50 Perioden.

Wasserversorgungs-Genossenschaft Schöniberg-Lüterswil, Lüterswil (Kanton Solothurn). Leitung zur Pumpstation Lüterswil, Drehstrom, 10 000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich. Leitung zur Transformatorenstation „Hasenbuck" Waltalingen, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Transformatorenstation für Siedelungen im Stammheimertal, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Transformatorenstation Hof „Rothbrunnen" in Stadel, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

Schalt- und Transformatorenstationen

Gemeinde Aarberg, Aarberg (Bern). Mess- und Transformatorenstation in Aarberg.

Elektrizitätswerk der Stadt Aarau, Aarau. Station im Souterrain des Gemeindeschulhauses in Aarau.

Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G., Baden. Gittermast - Transformatorenstation am Klöntalersee.

Elektrizitätswerk Basel, Basel. Station an der Voltastrasse in Basel.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Biel. Stangenstation im Gsteig bei Schüpfen.

Elektrizitätswerk der Gemeinde Küsnacht, Küsnacht (Kanton Zürich). Mess- und Transformatorenstation an der Schiedhaldenstrasse in Küsnacht.

Cie. Vaudoise des Forces Motrices des Lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne. Station transformatrice sur poteaux à la „Bossenaz" près Tartegnin.

Azienda Elettrica, P. A. de Giorgi, Loco. Stazione trasformatrice presso la centrale di Loco.

Sovrastanza del Comune di Lostallo, Lostallo. Stazione trasformatrice su pali a Sorte.

Officina Elettrica Comunale, Lugano. Station im Stadtpark in Lugano. Station beim Grand Hôtel in Lugano. Stangenstation für die Pumpanlage in Coldrerio.

Zentralschweizerische Kraftwerke, Luzern. Kabelstation im Unterdorf Kriens.

Gesellschaft des Aare- und Emmenkanals, Solothurn. Stangenstation für die Pumpanlage im Riedholz. Stangenstation für die Pumpanlage der Gemeinde Biberist in Kriegstetten.

Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen, Schaffhausen. Station im sog. Neuberg in Neuhausen.

Elektrizitätswerk Schwyz, Schwyz. Station in Weggis-Vorstadt.

St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.-G., St. Gallen. Stangenstation in Hausen-Than bei Berneck.

Société Romande d'Electricité, Territet. Station transformatrice à Ollon. Station transformatrice à St-Gingolph.

Schweiz. Metallwerke Selve & Cie., Thun. Elektroden-Heisswasserkessel für die Platinen- und Nickelbeizerei.

Gas- und Elektrizitätswerk Wil, Wil (St. Gallen). Transformatoren- und Verteilstation „Adler" in Wil.

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich. Unterwerk in Wädenswil. Stangenstation im Hasenbuck (Gemeinde Waltalingen). Stangenstation bei der Siedelung Stammheimertal in Oberstammheim.

Elektrizitätswerk der Stadt Zürich. Zürich. Station an der St. Jakob-Lutherstrasse in Zürich 4. Station an der Klusstrasse, Zürich 7.

Niederspannungsnetze:

Gemeinde Berneck, Berneck (Kanton St. Gallen). Netz in Hausen-Than, Drehstrom, 380/220 Volt, 50 Perioden.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Biel. Netz in Fontainemelon, Drehstrom, 250/125 Volt, 50 Perioden. Netz im Gsteig bei Schüpfen, Einphasenstrom, 2 × 125 Volt, 40 Perioden.

Società Elettrica delle Tre Valli S. A., Bodio. Reti a bassa tensione ai Comuni di Prugiasco e Leontica ed alla frazione di Alteniga e Combreschiero, corrente trifase, 380/220 Volt, 50 periodi.

Elektrizitätswerk der Gemeinde Cierfs. Cierfs (Kanton Graubünden). Netz in Cierfs, Drehstrom, 380/220 Volt, 50 Perioden.

Officina Elettrica Valmara, S. A. Bucher-Durrer, Lugano. Netz in Senago, Drehstrom, 220/125 Volt, 50 Perioden.

Inbetriebsetzung von schweizerischen Starkstromanlagen. (Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat des S. E. V.) Im Dezember 1922 sind dem Starkstrominspektorat folgende wichtigere Anlagen als betriebsbereit gemeldet worden:

Zentralen.

Municipalità di Comologno, Comologno (Valle Onsernone). Centrale idro-elettrica a Comologno, corrente continua, 230 volts, 20 PS.

Elektrizitätswerk der Gemeinde Igels, Igels (Graubünden). Generatorenstation in Igels.

Rhätische Werke für Elektrizität, Thusis. Generatorenstation in Sufers. 16 kVA.

Hochspannungsfreileitungen.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Biel. Leitung zur Transformatorenstation auf dem Sonnenberg ob Corgémont, Drehstrom, 16 000 Volt, 50 Perioden.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Delsberg. Leitung zur Transformatorenstation „Devant la Melte" bei Vermes, Einphasenstrom, 10 000 Volt, 50 Perioden.

Gemeinde-Elektrizitätswerk, Kerns. Leitung zur Transformatorenstation Wilen, Drehstrom, 5000 Volt, 50 Perioden.

A.-G. Bündner Kraftwerke, Chur, Klosters-Platz. Leitung Klosters—Davos, Drehstrom, 10 000 Volt, 50 Perioden.

Cie. Vaudoise des Forces Motrices des Lacs de Joux et de l'Orbe Lausanne. Ligne à haute tension pour la station transformatrice de la Bossenaz près Tartegnin, courant monophasé, 13 500 volts, 50 périodes.

Officina Elettrica Valmara, S. A. Bucher-Durrer, Lugano. Leitung zur neuen Transformatorenstation in Maroggia, Drehstrom, 6000 Volt, 50 Perioden.

Officina Elettrica Comunale, Lugano. Leitung zur Transformatorenstation Grand Hôtel in Lugano, Drehstrom, 3600 Volt, 50 Perioden.

Centralschweizerische Kraftwerke A.-G., Luzern. Leitung zur Transformatorenstation Wechsleren der Elektra Luthern, Drehstrom, 12 000 Volt, 50 Perioden. – Leitung zur Transformatorenstation Zugibort, Klusstalden, Gemeinde Schüpfheim, Drehstrom, 12 000 Volt, 50 Perioden.

Licht-, Kraft- und Wasserversorgung Lyss (Bern). Leitung zur Transformatorenstation im „Lehn", Gemeinde Lyss, Drehstrom, 8000 Volt, 40 Perioden.

Steiners Söhne & Cie., Elektrizitätswerk, Malters, (Luzern). Leitung zur Transformatorenstation beim Hof „Allmend" bei Malters, Drehstrom, 5000 Volt, 50 Perioden.

Gemeinde Obstalden, Obstalden (Glarus). Leitung zur Transformatorenstation in Obstalden, Drehstrom, 5200 Volt, 50 Perioden.

Services Industriels de Sierre, Sierre, Ligne à haute tension pour la station transformatrice à Grône, courant triphasé, 7000 volts, 50 périodes.

Strassenbahn St. Gallen — Speicher — Trogen, Speicher. Leitung von Transformatorenstation Speicher zur Transformatorenstation Tannenbaum, Drehstrom, 2000 Volt, 50 Perioden.

St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.-G., St. Gallen. Leitung zur Transformatorenstation Saum, Gemeinde Herisau, Drehstrom, 10 000 Volt, 50 Perioden.

Schalt- und Transformatorenstationen.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Bern. Messtation in Gurzelen im Gürbetal.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Biel. Stangen-Transformatorenstation auf dem Sonnenberg ob Corgémont.

Società Elettrica delle Tre Valli S. A., Bodio. Stazione trasformatrice su pali a Biaschina.

A.-G. Bündner Kraftwerke Chur. Station Villa Suhalia, St. Moritz.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Delsberg. Stangenstation beim Gehöft „Devant la Melt" Gemeinde Vermes.

Elektra Hergiswil-Opfersei, Hergiswil (Willisauland). Stangenstation in Opfersei bei Hergiswil.

Gemeinde-Elektrizitäswerk Kerns. Stangenstation in Wilen.

Elektrizitätswerk der Gemeinde Linthal, Linthal (Glarus). Stangenstation Hüttenberg in Braunwald.

Officina Elettrica Valmara, S. A. Bucher-Durrer, Lugano. Stangenstation in Maroggia.

Officina Elettrica Vezio, Fratelli Trefoglio, Lugano. Stangenstation in Cademario.

Officina Elettrica Comunale, Lugano. Station in der Zentrale Gordola.

Centralschweizerische Kraftwerke A.-G., Luzern. Stangenstation in Zugibort, Klusstalden, Gemeinde Schüpfheim.

Licht-, Kraft- und Wasserkommission, Lyss (Bern). Stangenstation im „Lehn", Gemeinde Lyss.

Steiners Söhne & Cie., Elektrizitätswerk, Malters. Stangenstation beim Hof „Allmend", Malters.

Azienda Elettrica Comunale, Mesocco. Stazione trasformatrice alla Centrale Cebbia.

Société pour l'Industrie Chimique à Bâle, Usine de Monthey, Monthey. Chaudière électrique dans le Bâtiment 242, 1000 kW.

Elektrizitätskommission der Gemeinde Münchenbuchsee (Bern). Station beim Bahnhof in Münchenbuchsee. — Messtation in Münchenbuchsee. Station bei der Sägerei Kästli in Münchenbuchsee.

R. Wartmann & Cie., Spinnerei, Oberurnen. Station im Maschinenhaus.

Services Industriels de la Ville de Sierre, Sierre. Station transformatrice sur poteaux à Grône.

St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.-G., St. Gallen. Stangenstation im Saum bei Herisau. – Station „Mariahalden" in Weesen.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Wangen a. A. Station im Pumpwerk Lüterswil.

Elektrizitätswerk Wohlen, Wohlen (Aargau). Transformatoren- und Ueberführungsstation im Oberdorf-Wohlen.

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich. Station im Stampfenbrunnenquartier, Altstetten.

Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, Zürich. Station an der Sonnenberg-Heuelstrasse, Zürich 7.

Niederspannungsnetze.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Biel. Netz auf dem Sonnenberg ob Corgémont, Drehstrom, 380/220 Volt, 50 Perioden.

Società Elettrica delle Tre Valli S. A., Bodio. Rete a bassa tensione a Biaschina, corrente trifase, 250/144 Volt, 50 periodi.

Municipalità di Comologno, Comologno (Valle Onsernone). Rete a bassa tensione nel comune di Comologno, corrente continua, 230 volt.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Delsberg. Niederspannungsleitung zum Gehöft „Devant la Melte", Gemeinde Vermes, Einphasenstrom, 2 × 125 Volt, 50 Perioden.

Gemeinde-Elektrizitätswerk Kerns. Netz in Wilen, Drehstrom, 350/200 Volt, 50 Perioden.

S A. Energia Elettrica Bioggio, Lugano. Reti a basse tensione a Vernate, Cimo e Isco, corrente trifase, 250/144 volt, 50 periodi.

Steiners Söhne & Cie., Elektrizitätswerk, Malters. Netz für die Höfe „Allmend" und Umgebung, Drehstrom, 220/127 Volt, 50 Perioden.

Services Industriels de Sierre, Sierre. Réseau à basse tension au village de Grône, courant triphasé, 220/125 volts, 50 périodes.

St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.-G., St. Gallen. Netz in Saum, Gemeinde Herisau, Drehstrom, 380/220 Volt, 50 Perioden.

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

Einige Bemerkungen zur Veröffentlichung von G. Courvoisier „Ueber Sprungwellenbeanspruchungen von Transformatoren". In Heft No. 10 des Bulletin hat Herr Courvoisier sehr beachtenswerte Resultate über Sprungwellenbeanspruchungen bei Transformatoren veröffentlicht, die aus einer Reihe von Versuchen hervorgegangen sind und deren theoretische Grundlagen sich auf die bekannten Arbeiten von K. W. Wagner über Ausgleichsvorgänge in Spulen mit Windungskapazität stützen.

Da gerade diese Sprungwellenbeanspruchungen schon eine Reihe von Jahren die Elektrotechniker beschäftigen und noch nicht alle damit zusammenhängenden Begleiterscheinungen völlig abgeklärt sind, so ist es sehr zu begrüssen, wenn experimentelle Untersuchungen dieser Art und namentlich Beobachtungen aus der Praxis der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden.

Zweck dieser Zeilen ist nun, auf einige Punkte hinzuweisen, die meiner Auffassung nach in obiger Arbeit zu wenig scharf hervorgehoben wurden und von verhältnismässig grosser Bedeutung für die ausführende Technik sein können.

Wie Herr Courvoisier durch seine Versuche gezeigt hat, ist die Sprungwellenspannung an verschiedenen Stellen einer Transformatorwicklung in erster Linie abhängig von der Entfernung des betrachteten Wicklungspunktes von der Erdschlussstelle oder allgemein der Erregungsstelle.

Wir erklären uns diese Erscheinung dadurch, dass wir Spannungsresonanz zwischen dem Leitungsstück und dem entsprechenden Wicklungsteil annehmen, wodurch entsprechend dem resonanzartigen Charakter die Sprungspannung selbst an verschiedenen Stellen der Wicklung verschieden grosse Werte erreicht.

Schon seit langem war nun bekannt, dass diese Sprungspannung ihre grössten Werte erreicht am Anfang und zum Teil auch am Ende einer Wicklung und K. W. Wagner hat durch seine Arbeiten in der „E. u. M." und im Archiv für Elektrotechnik rein rechnerisch nachgewiesen, dass unter bestimmten Verhältnissen ein Eindringen der Sprungwellen ins Spuleninnere möglich ist und hierbei beträchtliche Sprungspannungen zwischen den einzelnen Windungen auftreten können.

Herr Courvoisier hat nun tatsächlich auch bei seinen Versuchen solche innere Sprungspannungen beträchtlicher Höhe festgestellt, wie dies namentlich aus der Fig. 6 b der erwähnten Arbeit bei Spule 14 und einer Entfernung von zirka 300 Metern der Fall ist.

Herr Courvoisier schreibt nun sehr richtig, dass selbstverständlich diese Versuchsresultate zahlenmässig nicht etwa auf andere Transformatoren übertragen werden dürfen, weil die Kapazitätsverhältnisse der verschiedenen Wicklungen von ihren konstruktiven Verhältnissen sehr stark abhängen. Für die Praxis und die ausführende Technik ist nun aber leider mit diesem Hinweise rein nichts anzufangen und es wäre deshalb angebracht gewesen, wenn Herr Courvoisier angegeben hätte, in welcher Richtung beispielsweise sich Aenderungen in Abhängigkeit der Grössenordnung solcher Transformatoren von den zitierten Werten bemerkbar machen.

Aus einer einfachen Ueberlegung und Nachrechnung der Kapazitätsverhältnisse von Transformatorenwicklungen und aus den bereits in der Literatur veröffentlichten Resultaten lässt sich zeigen, dass sich diese Sprungspannungen im Innern von Wicklungen um so mehr abflachen, je grösser im allgemeinen der betrachtete Transformator ist.

Diese Erscheinung kommt unzweifelhaft daher, dass die Windungskapazität der stärkeren Windungsisolation und der kürzeren Leiterlänge wegen mit zunehmender Wicklungsgrösse kleiner wird, so dass sich bei grossen Transformatoren fast stets nur bei den Eingangs- und Ausgangswindungen grössere Sprungspannungen bemerkbar machen und gelegentlich zu Schäden führen. Ein Beispiel dieser Art hat kürzlich Petersen in der E. T. Z. 1922, Heft No. 39, über Transformatorenschäden in Golpa (17 000 kVA) gebracht, wobei der Defekt in der Nähe des Nullpunktes festzustellen war.

Bei sehr kleinen Transformatoren, wie z. B. bei Spannungswandlern hoher Oberspannung dagegen zeigen sich stets sehr erhebliche Sprungspannungen im Innern der Wicklung gegen die Mitte zu, die auch zum Teil diejenigen der Anfangs- und Endwindungen beträchtlich übersteigen können. So wurde beispielsweise erst kürzlich an Spannungswandlern der Fahrleitung einer Bahnanlage festgestellt, dass trotz durchgehender vorzüglicher Windungsisolation in der Mitte der Hochspannungswicklung eine Spule durch Sprungwellen vollständig zerstört wurde, währenddem alle übrigen Spulen vollständig intakt blieben. Die Sprungspannung wurde hierbei durch einen indirekten Blitzschlag ausgelöst. Da bei diesen Spannungswandlern die Drahtisolation so bemessen war, dass eine einzige Spule, ohne Schaden zu nehmen, kurzzeitig 12 000 bis 15 000 Volt auszuhalten vermochte, so muss angenommen werden, dass in diesem Falle die Sprungspannung zwischen einzelnen Windungen sehr nahe den Wert der normalen Betriebsspannung von 15 000 Volt erreichte, wodurch die Isolation und damit die ganze Spule zerstört wurde. Sehr auffallend war hierbei, dass die einige Kilometer entfernter liegenden Spannungswandler gleicher Bauart und Grösse keinen Schaden nahmen, woraus zu schliessen ist, dass eben das Leitungsstück mit der halben Spannungswandlerwicklung in Resonanz geraten war und diese gefährliche Sprungspannung auszulösen vermochte. Ob hier besondere Schutzmittel wie Drosselspulen und Kondensatoren hätten helfen können, muss entschieden bezweifelt werden und eine noch bessere Drahtisolation wäre infolge der sehr erheblichen Verteuerung der Apparate wohl kaum mehr in Frage gekommen, da ohnehin die Wicklungsisolation eine aussergewöhnlich gute war.

Aus diesen oben erwähnten Tatsachen ergibt sich deshalb die wichtige Schlussfolgerung, dass bei grösseren Transformatoren, vielleicht von etwa 30 kVA an aufwärts, eine durchgehende Verbesserung der Wicklungsisolation zur Beseitigung der Sprungwellenschäden wohl nicht das alleinige und wahre Mittel ist, sondern unter Umständen die Sprungwellengefahr durch eine Isolationsverstärkung der Ein- und Ausgangswindungen besser

beherrscht wird. Natürlich muss hierbei vorausgesetzt werden, dass zum vornherein die Wicklungsisolation normal eine gute ist und sich dieselbe bei dem betreffenden Fabrikate nicht etwa sonst als verbesserungsbedürftig erwiesen hat.

Bei kleinen Transformatoren, namentlich aber bei Spannungswandlern, kann dem Vorschlage von Herrn Courvoisier beigestimmt werden, die Wicklungsisolation durchgehend zu verbessern, weil hier die Resonanzgefahr im Wicklungsinnern weit grösser wird als bei den Ein- und Ausgangswindungen. Andererseits aber steht dem Vorschlage von Herrn Courvoisier auch die Preisfrage insofern im Wege, dass die Preise kleiner Apparate derart gedrückt sind, dass aus Konkurrenzgründen eine durchgehende Isolationsverbesserung nur dann allgemein durchführbar ist, wenn diejenigen Firmen mit der Isolationsverbesserung zuerst beginnen, die durch verbesserungsbedürftiges Material die Preise niedrig halten.

Zum Schlusse hat Herr Courvoisier noch die alte Frage angeschnitten, welches von beiden Schutzmitteln, ob Drosselspule oder Kondensator das geeignetere Mittel sei.

Aus den in Fig. 8 wiedergegebenen Versuchsresultaten leitet nun Herr Courvoisier den Schluss ab, dass unbedingt dem Schutz durch Kondensatoren gegenüber Drosselspulen der Vorzug zu geben sei. Stellen wir auf die prozentuale Grösse der Sprungspannung ohne Rücksicht auf ihre Verteilung ab, so kann unter Umständen den Ausführungen beigepflichtet werden, da im allgemeinen der Kondensator die Befähigung besitzt, bei richtiger Abstimmung solche Sprungwellen aufzunehmen und abzuflachen.

Andererseits aber vermögen diese nicht die Sprungwellenbeanspruchung auf alle Wicklungsteile gleichmässig zu verteilen, wodurch die Ueberanstrengungsgefahr irgend eines Wicklungsteiles nicht gehoben ist und zudem bei Kondensatoren stets die Gefahr besteht, mit anderen Netzteilen wiederum gefährliche Resonanzerscheinungen auszulösen. Aus den mitgeteilten Versuchsresultaten scheint mir deshalb eine richtig dimensionierte Drosselspule das zweckmässigere Schutzmittel zu sein, da diese eine gleichmässigere Wicklungsbeanspruchung als Kondensatoren bedingen. Zudem spricht ja auch die Preisfrage mehr zugunsten der Drosselspulen. *Dr. Ing. E. Wirz.*

Betr. Aufsatz über Sprungwellenbeanspruchungen von Transformatoren. Entgegnung von Herrn Dr. Ing. *E. Wirz.* Herrn Dr. Wirz bin ich zu Dank verpflichtet dafür, dass er es unternommen hat, Ueberlegungen, die nach seiner Ansicht in meinem Aufsatz zu wenig ausgeführt wurden, nochmals zur Diskussion zu stellen. Dies dürfte der beste Weg sein, um mit der Zeit aus dem grossen Fragenkomplex um die Sprungwellenerscheinungen die technisch wichtigen Punkte klar herauszuarbeiten. Immerhin möchte ich bemerken, dass ich durchaus mit Absicht Schlussfolgerungen, wie sie Herr Dr. Wirz vermisst, nicht gezogen habe. Die Aufgabe meines Aufsatzes war, an einem möglichst vollständig durchgeführten Versuchsbeispiel zu zeigen, was überhaupt in einem Transformator vorgeht, wenn auf der Leitung, an deren Ende er angeschlossen ist, ein Erdschluss passiert; ausserdem wollten wir an einem konkreten Beispiel Rechenschaft geben über Wirkungsweise und Wert des üblichen Sprungwellenschutzes.

Um von hier bis zu allgemeinen, quantitativen Gesichtspunkten zu gelangen, die es dem Konstrukteur ermöglichen, für die verschiedenen Kategorien von Transformatoren die Sprungwellengefahr richtig in Betracht zu ziehen, ist noch eine grosse theoretische und experimentelle Arbeit zu leisten. Und ich muss sagen, dass ich nicht so viel Vertrauen wie Herr Dr. Wirz zu Schlussfolgerungen „aus einer einfachen Ueberlegung und Nachrechnung der Kapazitätsverhältnisse von Transformatorenwicklungen“ und aus Literaturangaben aufbringe, um sie als Konstruktionsgrundlage zu veröffentlichen.

Besonders ist nun eigentümlich, dass die Konsequenzen, welche Herr Dr. Wirz aus seinen theoretischen Ueberlegungen zieht, fast durchgehend unseren Erfahrungen widersprechen. Er kommt zum Schluss, dass grosse Transformatoren eher in Gefahr sind, im Anfang und am Ende der Wicklung infolge von Sprungwellenvorgängen übermässige Beanspruchungen der Windungsisolation zu erfahren, währenddem bei kleinen Transformatoren die entsprechende Gefahrstelle eher in der Mitte der Wicklung liege. Vergleicht man dazu in meinem Aufsatz die Versuchsresultate über die Verteilung der Spulenbeanspruchungen, über eine Transformatorsäule hin (z. B. Fig. 6a), so sieht man, dass gerade bei dem Grosstransformator (6000 kVA) gegen die Mitte der Wicklung zu gelegentlich ebenso starke Spulenbeanspruchungen auftreten können, wie an ihrem Anfang oder Ende; dies hängt nur von den äusseren Bedingungen des Erdschlussfalles ab.

Noch mehr aber zeigt eine bisher von *BBC* etwa über zwei Jahre geführte Statistik über Transformatorendefekte, dass Windungsschlüsse in der Mitte der Wicklung fast nur bei Grosstransformatoren anzutreffen sind, während bei Kleintransformatoren die Windungsschlüsse gewöhnlich im Wicklungseingang liegen (vergl. den Artikel von S. Rump in *BBC*-Mitteilungen 1922, Heft 11 und 12). Ich möchte mich darauf beschränken, diese Tatsachen dem einen von Herrn Dr. Wirz zitierten Fall entgegenzustellen. Es sei erwähnt, dass meine Firma *BBC* früher ähnliche Defekte in der Mitte der Wicklung von Spannungstransformatoren in grösserer Anzahl hatte. Diese Defekte waren aber nicht auf Ueberspannungen zurückzuführen, sondern durch wild gewickelte Spulen verursacht und kommen also in diesem Zusammenhang nicht in Betracht. Auf die theoretischen Ueberlegungen von Herrn Dr. Wirz möchte ich hier nicht eintreten, da der Raum einer Entgegnung dies kaum zulässt. Hingegen wäre sehr zu wünschen, dass gelegentlich von befugter Seite im „Bulletin” die wesentlichen theoretischen Gesichtspunkte, welche zu den Sprungwellenerscheinungen gehören, ausführlicher behandelt würden.

In der Kontroverse: Erhöhung der Sprungwellenfestigkeit von Transformatoren durch Isolationsverstärkung der Eingangs- und Endspulen allein oder gleiche und genügend starke Isolationsfestigkeit der ganzen Transformatorwicklung kommt

Herr Dr. Wirz auf Grund seiner Ueberlegungen zu einem Urteil, dem ich auf Grund unserer Versuche und der erwähnten Statistik nicht beistimmen kann, so weit es Grosstransformatoren betrifft. Ich möchte unsere Stellungnahme nochmals kurz charakterisieren und dabei auf Fig. 7 meines Aufsatzes verweisen. Kurve *2* gibt für jede Spule des Transformators die obere Grenze an, bis zu der unter den verschiedenen Erregungsbedingungen (Distanz Erdschlusstelle bis Transformator) die Spannungsbeanspruchung über irgend eine Spule ansteigen kann, und zwar in dem Fall, dass die Windungsisolation über die ganze Wicklung hin gleichartig ist. Wird nun die Isolation der Eingangs- und Endspulen verstärkt, so steigen die Spulenbeanspruchungen über die ganze Wicklung hin an und Kurve *1* ist die neue Grenzlinie für die maximalen Spulenbeanspruchungen. Für die Spulen, deren Isolation verstärkt wurde, ist die Erhöhung der Beanspruchungen ungefährlich; denn ihre Durchschlagsfestigkeit hat in höherem Masse zugenommen als die Beanspruchung.

Für die Spulen 7 ÷ 15 aber ist die Erhöhung der Beanspruchung nicht ohne Belang, indem sie jetzt ebenso stark beansprucht werden wie die Eingangsspulen, wenn letztere nicht verstärkt sind. Da die unverstärkte Isolation der Eingangsspulen bei Messung von Kurve *2* dieselbe ist wie die Isolation der Spulen 7 ÷ 15 bei Messung der Kurve *1*, ist der Transformator in beiden Fällen gleich stark gefährdet, nur ist die schwächste Stelle des Transformators von der Eingangsspule in die Mitte der Wicklung verlegt.

Daraus wurde der Schluss gezogen, dass die ganze Wicklung mit einer durchwegs gleichen und genügend stark bemessenen Isolationsfestigkeit ausgeführt werden muss, um Defekte im Transformator zu vermeiden.

Es ist klar, dass diese Lösung nicht nur finanziell, sondern auch technisch bedeutende Schwierigkeiten bietet; man denke nur an die erschwerte Wärmeabführung aus dem Wicklungskupfer mit zunehmender Dicke der Isolation. Die richtige Bewertung der verschiedenen Faktoren, welche hier in Betracht fallen, ist Sache weiterer Untersuchungen und es ist zu erwarten, dass die Sprungwellenprobe in dieser Beziehung von Wert sein wird.

In der Frage Drosselspulen oder Kondensatoren ist zu sagen, dass die Kurven *2* und *4*, Fig. 8, mit üblich verwendeten Grössen von Drosselspulen und Kondensatoren gemessen sind. Es ist ersichtlich, dass die bis jetzt allgemein verwendeten Kondensatoren einen grösseren Schutz bieten als die in den Anlagen normal vorhandenen Drosselspulen. Durch Vergrösserung der Induktivität der Drosselspulen kann natürlich ein grösserer Schutz erreicht werden, wie Kurve *3* zeigt, dies ist aber auch der Fall, wenn die Kapazität vergrössert wird. Es ist also nur eine Kostenfrage neben der des zulässigen Spannungsabfalles im Schutzapparat bei Normallast, ob ein Schutz durch Drosselspulen oder Kondensatoren am vorteilhaftesten ist. Um ein Urteil darüber abzugeben, müsste Herr Dr. Wirz die Preise von Kondensatoren und Drosselspulen vergleichen und zwar für Spulen und Kondensatoren, welche den gleichen Schutzwert bieten, d. h. welche die maximalen Beanspruchungen zwischen benachbarten Spulen im Transformator unter beliebigen Erdschlussbedingungen auf denselben Wert reduzieren; dabei darf der nötige Platzbedarf usw. nicht vernachlässigt werden. Da Herr Dr. Wirz Drosselspulen befürwortet, hat er wahrscheinlich diesen Vergleich gemacht. Zahlenmässige Belege seiner Behauptung wären jedenfalls von Interesse.

Allgemein ist aber zu erwarten, dass ein Transformator, der fest genug ist, um allen eventuellen Sprungwellenbeanspruchungen zu widerstehen, die einfachste und daher technisch befriedigenste und wohl auch die billigste Lösung der gestellten Aufgabe darstellen wird. *G. Courvoisier.*

Nachsatz zum Aufsatz über Einfluss der Kurvenform bei Versuchen an Hängeisolatoren[1]).

Wir erhalten von Herrn M. F. Dahl-Mannheim folgende Zuschrift:

Aus verschiedenen Zuschriften ersehe ich, dass die irrtümliche Auffassung vorliegt, als wenn der Kugelfunkenstrecke jedwede Berechtigung auf Zweckmässigkeit abgesprochen würde. Meines Erachtens ist die Kugelfunkenstrecke bei richtiger Anwendung der Korrektionsfaktoren bis heute wohl das einfachste Kontrollinstrument zum Nachweis des Maximalpunktes etwaiger von der Sinuskurvenform abweichender Hochspannungswellen. Bekannt dürfte sein, dass die Kugelfunkenstrecke in vielen Ländern als einziges Messgerät für Hochspannungsmessungen vorgeschrieben ist.

(sig.) *M. F. Dahl.*

[1]) Bulletin des S. E. V., 1922, No. 10, Seite 461 u. ff.

Literatur. — Bibliographie.

Schweizerischer Kalender für Elektrotechniker 1923. Verlag von R. Oldenbourg, München. — Der neu erschienene *erste Teil* des Kalenders kann in Buchhandlungen zum Preise von Fr. 5.— (Fr. 7.— im Vorjahr) und von Vereinsmitgliedern durch das *Generalsekretariat des S. E. V, Seefeldstrasse 301, Zürich,* zum Preise von Fr. 4.50 (Fr. 6.40 im Vorjahr) bezogen werden.

Infolge einer Umgestaltung der Inhaltsverteilung wird der *zweite Teil* (Ergänzungsband) nicht neu herausgegeben. Es erschien nämlich unvorteilhaft, die Gesetze, Verordnungen, Vorschriften usw., die sich auf Jahre hinaus nicht ändern, in jedem Jahre wieder abzudrucken. Sie sind infolgedessen in den Ergänzungsband aufgenommen worden, der nicht jedes Jahr neu hergestellt wird. Ebenfalls wurden in den Ergänzungsband aufgenommen die Abschnitte Mathematik, Masseinheiten, Mechanik usw. Errichtungs- und Betriebsvorschriften hingegen wurden ihrer Wichtigkeit wegen im Hauptbande belassen. Es bleibt den Besitzern der letztjährigen Ausgabe somit erübrigt, den Ergänzungsband für das Jahr 1923 anzuschaffen. Der

Preis des Ergänzungsbandes beträgt bei Bezug durch Buchhandlungen Fr. 1.20, für Vereinsmitglieder durch das Generalsekretariat des S. E. V. bezogen Fr. 1.—.

Mehrere Abschnitte des Hauptbandes sind stark verändert und entsprechend den Fortschritten von Wissenschaft und Technik verbessert und ergänzt worden. Auch das Sachregister hat eine wesentliche Erweiterung erfahren, so dass der Gesamtumfang zugenommen hat. *Schm.*

Vereinsnachrichten.

Die an dieser Stelle erscheinenden Artikel sind, soweit sie nicht anderweitig gezeichnet sind, *offizielle Mitteilungen des Generalsekretariats des S.E.V. und V.S.E.*

Commission Electrotechn. Internationale.
(C. E. I.)

Réunion des Comités d'étude à Genève.

Au commencement d'octobre dernier, le Comité central de la Commission Electrotechnique Internationale (C. E. I.) manifesta le désir de réunir à Genève le Comité d'étude des spécifications de machines, ainsi que ceux des symboles, des tensions normales et de l'unification des douilles et culots de lampes à vis.

Le Comité Electrotechnique Suisse, ainsi que l'Association Suisse des Electriciens acceptèrent volontiers d'organiser ces réunions qui eurent lieu du 20 au 26 novembre, et qui trouvèrent auprès les Autorités cantonales et du Conseil administratif de la ville de Genève l'appui le plus précieux.

Le Conseil d'Etat mit entre autres gracieusement à notre disposition la salle de l'Alabama, qui fut destinée plus spécialement aux séances du Comité des Spécifications de machines, avec l'espoir que l'atmosphère de ces locaux historiques, dans lesquels furent signées les conventions de la Croix rouge et qui abritèrent l'une des premières commissions d'arbitrage international, influerait favorablement sur les délegués, en les disposant aux ententes et aux décisions unanimes dont a besoin ce comité pour pouvoir continuer ses travaux avec fruits.

Onze nations étaient représentées par 57 délégués: la Belgique, l'Espagne, les Etats-Unis, la France, la Grande-Bretagne, la Hollande, les Indes anglaises, l'Italie, la Norvège, la Suède et la Suisse. De plus, cinq représentants de l'électrotechnique allemande prirent part aux séances comme hôtes du Comité Electrotechnique Suisse; nous avons été heureux de constater qu'ils y furent accueillis de la façon la plus courtoise et qu'ils prirent une part active aux discussions.

La présidence des séances du Comité des spécifications de machines fut confiée au président du C. E. S., M. E. Huber-Stockar, dont la tâche ne fut pas facile, car il s'agissait de concilier deux propositions opposées, celle des anglais qui déclaraient ne pouvoir renoncer à garantir, pour certaines classes de machines, une marche en surcharge pendant un temps limité, même si cette marche devait avoir comme effet d'amener la température à dépasser les limites arrêtées par la C. E. I., et celle des américains qui préféraient s'en tenir aux règles primitivement établies.

La discussion fut nourrie par les propositions transactionnelles nombreuses, mais, comme le disait, dans les couloirs, un des délégués suisses, aucune d'entre elles n'était encore assez peu claire pour pouvoir être adoptée. Enfin, après plus de quatre jours, le Comité se mit d'accord sur une solution qui respecte les principes admis antérieurement, et qui consiste en ce que l'on établira des tableaux permettant de fixer la „puissance nominale C. E. I." de divers types de machines pouvant fonctionner à divers taux de surcharge pendant certains temps déterminés, sans dépasser les températures limites admises, pour une température ambiante de 40° C, et pour une température ambiante de 30° C.

Parallèlement au Comité des spécifications, siégeait, à l'Hôtel des Bergues, le Comité des symboles et de la nomenclature. Après une séance préparatoire, destinée à délimiter le terrain de discussion, et présidée par M. le Dr. Strecker, l'un de nos hôtes allemands, le Comité, sous la présidence de M. le professeur Wyssling, examina les propositions établies par ce dernier avec beaucoup de soin, en tenant compte des décisions et des propositions antérieures, et soumises par le C. E. S., pour les symboles graphiques fondamentaux relatifs aux courants forts. Ces symboles, au nombre d'environ 150, complètent ceux adoptés précédemment. Ils se divisent en quatre catégories: les symboles généraux pour systèmes de courant, ceux pour schémas généraux et pour plans d'ensemble, ceux pour schémas de centrales, de stations, de tableaux, etc., et enfin ceux pour plans d'installations intérieures.

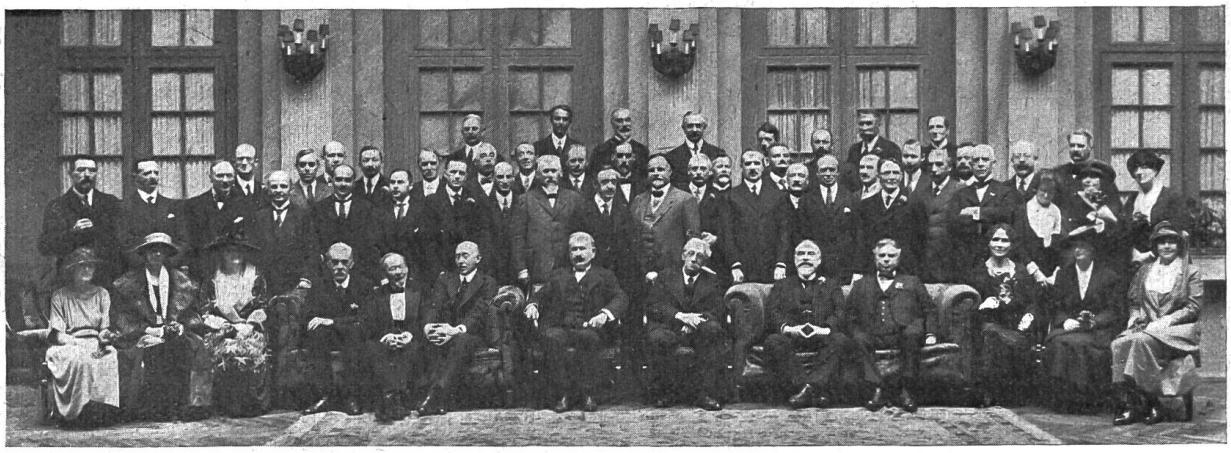
Après examen et discussion détaillée, que son président conduisit avec une maestria remarquable, le Comité les approuva avec peu de modifications, et chargea le Bureau central de les soumettre à l'examen de chaque Comité national, en vue de leur adoption par la prochaine assemblée plénière.

En outre, les Comités nationaux seront invités à préparer leurs propositions relatives aux symboles pour la traction, la télégraphie, la téléphonie et les radiocommunications, ces derniers symboles devant être étudiés avec le concours de l'Union internationale de radiotélégraphie scientifique.

Le Comité effleura aussi la question qes couleurs à adopter, soit pour distinguer les différentes phases dans un tableau de distribution, soit pour indiquer les dangers d'électrocution, et a renvoyé cette question à l'étude préliminaire des Comités nationaux.

Le Comité des Tensions normales tint aussi une courte séance, dans laquelle il confirma l'échelle

des tensions établie précédemment, avec cette remarque qu'il était préférable, pour des raisons de rendement, d'adopter, pour l'éclairage, 110—115 volts plutôt que 220—240 volts. Le Comité belge se chargera de rassembler les documents concernant la réglementation des lignes à haute tension dans les divers pays et d'élaborer un rapport à ce sujet.



Les membres de la Commission Electrotechnique Internationale à Genève le 21 novembre 1922, à l'Hôtel des Bergues.

Le Comité pour l'unification des douilles et culots de lampes à vis tint aussi sa première séance, qui fait espérer qu'une solution pourra être trouvée malgré les quelques difficultés qui se présentent.

Telle a été, brièvement résumé, le travail accompli. D'autres plumes plus autorisées commenteront ou discuteront ces travaux, mais nous ne voulons pas terminer ce compte-rendu sans mentionner que M. le Dr. Tissot, président de l'A. S. E., présida le banquet officiel qui réunit plus de 70 convives, et que des visites furent faites aux nouvelles installations du service électrique de la ville, à Chèvres, établies en vue d'utiliser une tension de 100 000 volts, aux ateliers de Sécheron, qui ont en construction plusieurs locomotives pour les Chemins de fer Fédéraux et aux chantiers de l'usine hydro-électrique de Chancy-Pougny, qui se trouvent actuellement à un stade d'avancement fort intéressant.

Enfin, dans les locaux mêmes de la Société des Nations, son Secrétaire général exposa aux délégués le fonctionnement de cet organisme d'une façon fort captivante, et le Conseil administratif de la ville de Genève organisa en leur honneur, une fort aimable réception au Théâtre municipal. La Compagnie des Tramways coopéra aussi à la réception de nos hôtes en leur délivrant des cartes de libre parcours sur son réseau.

Nous adressons nos remerciements aux organisateurs de ces réceptions et nous espérons que, grâce à eux, les membres de la C. E. I. garderont un souvenir agréable de leur séjour à Genève.

Lausanne, janvier 1923.

Le Secrétaire du C. E. S.:
(sig.) *A. de Montmollin.*

Discours prononcé à Genève par M. le Dr. Tissot, au banquet offert par l'A. S. E. le 23 novembre 1922 aux délégués de la Commission Electrotechnique Internationale (C. E. I.):

Monsieur le Président,
Messieurs les membres de la Commission Electrotechnique Internationale,

Lorsque l'A. S. E., que j'ai l'honneur de présider, a appris par le Président du C. E. I., M. Huber-Stockar que vous aviez décidé de tenir vos assises cette année en Suisse, elle a désiré vous prouver sa sympathie et dans une bien faible mesure la reconnaissance qu'elle vous doit, en vous conviant au modeste banquet qu'elle vous offre ce soir.

C'est donc au nom de l'A. S. E. que j'ai le plaisir de vous souhaiter, de tout cœur, la plus cordiale bienvenue dans notre pays et que je vous remercie sincèrement du grand honneur que vous nous faites, en passant quelques heures au milieu de nous.

Ce n'est pas sans beaucoup d'appréhension que j'ai accepté de présider ce banquet. Il faudrait à cette place une personnalité beaucoup plus autorisée que la mienne pour s'adresser à vous tous, Messieurs, qui êtes dans vos pays respectifs à la tête de la science de l'électricité que vous représentez d'une façon si éminente et si distinguée.

Vous avez choisi comme lieu de votre réunion une ville que nous aimons beaucoup, tant pour sa situation admirable dans un site enchanteur que pour son passé glorieux par les hommes éminents auxquels elle a donné naissance dans les domaines les plus variés, notamment dans celui des sciences, des lettres et des beaux-arts; cette belle ville de Genève, siège de la Société des Nations et du Bureau international du Travail qui voit souvent accourir dans ses murs des représentants du monde entier, chargés d'examiner en commun et si possible de résoudre les questions internationales les plus ardues et les plus délicates.

En ce faisant, je pense que vous avez été bien inspirés et peut-être avez-vous au cours de vos travaux subi un peu l'influence de l'ambiance, de cette atmosphère de bonne volonté réciproque

qui induit aux concessions mutuelles nécessaires pour arriver aux accords recherchés.

Je me suis fait un plaisir de parcourir un peu ces derniers jours trois rapports de votre C. E. I. et spécialement ceux de nos représentants suisses dans celle-ci et j'ai constaté dans le fascicule no. 23 de vos publications que plus de 20 nations font partie de la C. E. I. Donc, n'en déplaise aux représentants des Etats-Unis d'Amérique, vous êtes dans un genre un peu spécial, une petite Société des Nations, car aux 24 membres actuels viendront s'en ajouter d'autres, au fur et à mesure de l'extension de la science et des applications de l'électricité.

Le but que vous poursuivez est celui qu'a indiqué le secrétaire honoraire de votre commission, le colonel Crompton, dans la résolution qu'il fit prendre par le congrès international de l'électricité de St-Louis en 1904: vous êtes chargés d'examiner la question de l'unification de la nomenclature et des classifications des machines électriques. La création d'un langage symbolique, de lettres par lesquelles on désigne les grandeurs électriques, l'établissement d'une terminologie parfaitement définie, la réunion sous forme de vocabulaire de mots qui, dans les langues de différents pays, appellent à coup sûr, l'image du même objet, était une nécessité, car le besoin s'en faisait sentir depuis plusieurs années, à cause du développement considérable des applications de l'électricité pendant les dernières années du siècle passé et celles du siècle présent. La Suisse est représentée dans votre Commission depuis 1911.

Le *congrès de Turin en 1911* présente déjà des résultats intéressants dans le domaine de la nomenclature, des symboles et des spécifications; des comités spéciaux sont nommés, on adopte des statuts, on décide d'organiser des congrès électrotechniques internationaux, etc. Bref, ce congrès est un succès. Quelques sous-comités se sont réunis à Zurich en janvier 1913.

Puis vint le congrès de *Berlin en septembre 1913;* là aussi on a travaillé beaucoup et on a avancé. On a défini la résistance spécifique du cuivre, poursuivi l'unification des symboles, établi des définitions de l'énergie et de la puissance des chûtes d'eau, défini certaines caractéristiques des turbines, etc., on a poursuivi la spécification des machines, moteurs et transformateurs, étudié les températures limites des diverses parties des machines, etc.

Puis vient *1914 et la guerre* qui arrête le bel élan des congrès de Turin et de Berlin, De 1916 à 1918 quelques tentatives sont faites de la part des comités de l'Italie, des Etats-Unis d'Amérique, de la Grande Bretagne et du Canada, pour pousser la spécification des machines, mais trop de préoccupations d'autre nature empêchent une réalisation importante.

En *1919* deux réunions marquent la reprise des relations: celle de *Paris en mai 1919* à laquelle ne prennent part que six nations, puis celle de *Londres en octobre* de la même année qui réunit une vingtième de nations. Dans ce congrès, vous reprenez les travaux au point où vous les avez laissés à Berlin et à Paris, vous nommez quatre nouveaux sous-comités chargés de s'occuper de l'aluminiumtype, de la spécification des douilles à pas de vis, des types de prise de courant pour les véhicules électriques, de la standardisation des transports et distribution d'énergie électrique, des isolateurs, etc., et les comités déjà existants voient leur programme étendu. Tout le monde paraît heureux d'avoir repris contact avec les collègues des autres nations après ces années engoissantes de la guerre mondiale.

Enfin voici *Bruxelles* en mars 1921 où vous paraissez avoir éprouvé quelques difficultés pour arriver aux accords désirables concernant les spécifications du matériel électrique. Vous réalisez cependant certains progrès en particulier dans la création des symboles à adopter pour l'élaboration des plans généraux des transports d'énergie, et enfin nous arrivons au congrès de *Genève.*

Il ne m'appartient pas et ce n'est pas ici le lieu de retracer plus en détail les travaux auxquels vous vous êtes livrés. Je constaterai seulement qu'aux problèmes envisagés lors de la fondation de la C. E. I., il en est venu s'ajouter d'autres tout aussi importants. Et il en viendra d'autres encore au fur et à mesure du développement de la science et des applications de l'électricité, de sorte que, sinon les membres, du moins la C. E. I. elle-même pourrait bien exister indéfiniment.

Vous avez acquis par vos travaux la reconnaissance des électriciens de tous les pays. Leurs regards sont tournés vers vous et ils espèrent voir surgir de ce sénacle d'hommes illustres les décisions qui leur sont nécessaires. Et à ce sujet, permettez moi, Messieurs, de signaler encore une question qui nous préoccupe beaucoup en Suisse ces derniers temps, c'est la standarisation des tensions des grands transports de force. Elle est importante pour les pays qui, comme le nôtre, disposent de quantités d'énergie notablement supérieures à leurs propres besoins. Nos voisins ont tous adopté comme premier échelon 100 à 110 000 volts, sauf la France qui a admis 120 000 volts pour ses superréseaux. Peut-être la C. E. I. arrivera-t-elle à uniformiser ce premier échelon au moins pour les états européens.

Lorsque votre honorable secrétaire Monsieur le colonel Crompton, cet homme au vues larges, lança son mouvement d'entente internationale qui donna naissance à la C. E. I. l'a-t-il fait uniquement dans un but commercial ou simplement pour faciliter la tâche des ingénieurs-électriciens et des constructeurs? Lorsqu'il a envisagé la création de symboles compréhensibles dans tous les pays, de cette sorte d'Espéranto des electriciens du monde entier, il a eu certainement aussi en vue leur rapprochement, la possibilité de se comprendre sans difficultés, comme le Dr. Zamenhof l'avait rêvé lui aussi, en créant entre les peuples un point de contact sous forme d'une langue internationale, permettant aux hommes de s'entendre directement et de se mieux comprendre.

Si votre Commission a avant tout pour tâche de résoudre des problèmes scientifiques et techniques, il me paraît que son but doit être aussi de contribuer dans son champ d'activité et dans sa sphère d'action au rapprochement des peuples par les phalanges nombreuses des ingénieurs-électriciens répandus dans le monde entier. C'est dans ces sentiments, Messieurs, que je porte mon toast au Président et aux membres de la C. E. I. et au succès de leurs travaux.

Comité Suisse de l'Eclairage, C. S. E. (Schweiz. Landeskomitee der „Commission Internationale de l'Eclairage", C. I. E.). Ingénieur A. Filliol, directeur du Service électrique de la Ville de Genève, hat unterm 19. August 1921 über die in der Zeit vom 4. bis 8. Juli 1921 in Paris stattgehabte Session der Commission Internationale de l'Eclairage berichtet. [1]) Diese Pariser Session hat die Bestrebungen, auch ein schweizerisches Landeskomitee (Comité Suisse de l'Eclairage) zu bilden, wieder in Fluss gebracht, und der Schweiz. Elektrotechnische Verein hat neuerdings die Führung in der Sache übernommen. Die Lösung war insofern nicht so einfach, als, im Gegensatz zu der Sachlage vor dem Kriege, der Schweizerische Verein von Gas- und Wasserfachmännern wegen der starken Verdrängung der Gasbeleuchtung durch die elektrische Beleuchtung kein Interesse mehr für die Beteiligung zeigte. Es ist dann aber dem S. E. V. gelungen, den Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke, das Eidg. Amt für Mass und Gewicht und den Schweiz. Ingenieur- und Architektenverein für die Uebernahme von Beiträgen an die Kosten und die Bezeichnung von Vertretern im Schweiz. Landeskomitee zu gewinnen.

Am 21. Dezember 1922 hat in Bern die erste und konstituierende Sitzung des Landeskomitees stattgefunden, das sich nunmehr wie folgt zusammensetzt:

Präsident: *Filliol A.,* directeur du Service électrique de la Ville de Genève (vom S. E. V. delegiert), Genève.

Vizepräsident: *König E.,* Dr., Direktor des Eidg. Amtes für Mass und Gewicht (von diesem delegiert), Bern.

Sekretär und Kassier: *Largiadèr F.,* Generalsekretär des S. E. V. und V. S. E. (vom S. E V. delegiert), Zürich.

Uebrige Mitglieder: *Buchmüller F.,* Chefingenieur des Eidg. Amtes für Mass und Gewicht, (von diesem delegiert), Bern.

Fulpius F., Architekt (vom S. I. A. delegiert), Genève.

Joye P., Prof., Dr., directeur de l'Institut de physique de l'Université de Fribourg (vom S. E. V. delegiert), Fribourg.

Payot E., Direktor des Elektrizitätswerkes Basel (vom V. S. E. delegiert), Basel.

Sulzberger K., Dr., Ingenieur (vom S. E. V. delegiert), Zürich.

Trüb W., Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich (vom V. S. E. delegiert), Zürich.

Wachter H., Direktor des Elektrizitätswerkes des Kantons Schaffhausen (vom V. S. E. delegiert), Schaffhausen.

Zollikofer Herm., Sekretär des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern (vom S. I. A. delegiert), Zürich.

Zwei weitere Komitee-Mitglieder können von Vereinigungen oder Institutionen, die sich auch für die Mitarbeit und die Uebernahme von Kostenbeiträgen anmelden, delegiert werden.

[1]) Bulletin 1921, Nr. 9, Seite 245/249.

Das Landeskomitee hat sodann am 21. Dezember den ihm vom Vorstand des S. E. V. vorgelegten Statuten vom 11. November 1922, die nachstehend abgedruckt sind und deren Urtext in französischer Sprache abgefasst ist, seine Zustimmung erteilt und sich damit eine gesetzliche Grundlage für sein Arbeiten gegeben.

Gemäss Art. 5 der Statuten wurden als Vertreter bei der C. I. E. die Herren *Filliol* und Dr. *König* bezeichnet, und entsprechend der Arbeitsteilung bei der Internationalen Kommission hat das Landeskomitee am 21. Dezember folgende drei Kommissionen bestellt:

I. Kommission, Definitionen und Symbole:
Professor Joye, Dr. König und Dr. Sulzberger.

II. Kommission, Beleuchtung von Werkstätten, Fabriken und Schulen:
Dir. Trüb, Architekt Fulpius und Ing. Zollikofer.

III. Kommission, Automobilbeleuchtung:
Dir. Payot, Ing. Buchmüller und Dir. Wachter.

Das erstgenannte Mitglied ist jeweilen Kommissionspräsident und Delegierter zur Internationalen Kommission für das entsprechende Arbeitsgebiet (Art. 7 der Statuten). Diese drei Kommissionen sind beauftragt worden, für eine im Frühjahr 1923 stattfindende Sitzung des Landeskomitees Vorschläge für die Wahl von Mitarbeitern (Art. 10 der Statuten) vorzubereiten.

Der Schweizerische Beitrag pro 1922 an die C. I. E ℔ 25.— ist noch vor dem 31. Dezember 1922 bezahlt worden.

Comité Suisse de l'Eclairage (C. S. E.):
Landeskomitee der Commission Internationale de l'Eclairage (C. I. E.)

Statuten
vom 11. November 1922.
(Uebersetzung).

Art. 1.

Entsprechend den Statuten und dem Zwecke der „Commission Internationale de l'Eclairage" ist ein „Comité Suisse de l'Eclairage" gebildet worden, welches die Aufgabe hat, alle Fragen beleuchtungstechnischer Natur und der damit verwandten wissenschaftlichen Gebiete zu studieren.

Der Geschäftssitz ist in Zürich, am Domizil des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (S. E. V.).

Art. 2.

Das Landeskomitee setzt sich aus 13 Mitgliedern zusammen, von denen vier durch den Schweizerischen Elektrotechnischen Verein, drei durch den Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke, zwei durch das Eidg. Amt für Mass und Gewicht und zwei durch den Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein bezeichnet werden.

Die zwei vakanten Sitze sind weiteren Verbänden oder Institutionen, welche in besonderem Masse an beleuchtungstechnischen Fragen interessiert sind, reserviert, und welche als Mitglieder aufgenommen zu werden wünschen; über deren Aufnahme entscheidet das Landeskomitee, das auch den Beitragsanteil der neuen Mitglieder bestimmt.

Jeder vertretene Verband oder Institution bezeichnet seine Delegierten selbst und sorgt in kürzester Frist für Ersatz bei Abgang von Mitgliedern durch Tod oder Demission.

Art. 3.

Die Mitglieder des Landeskomitees werden für eine Amtsdauer von drei Jahren ernannt; sie sind wiederwählbar.

Art. 4.

Das Landeskomitee wählt ein Bureau, bestehend aus:

1 Präsidenten,
1 Vizepräsidenten,
1 Sekretär-Kassier, als solchen den Generalsekretär des S. E. V.

Der Sekretär-Kassier besorgt die gesamte Korrespondenz, verwaltet die Archive, führt Kassa und Buchhaltung und vertritt das Komitee in dessen Verkehr mit der „Commission Internationale de l'Eclairage".

Die Amtsdauer des Bureaus beträgt drei Jahre. Die Wahl erfolgt durch die Mehrheit der anwesenden Stimmen. Die Mitglieder des Bureaus sind wiederwählbar.

Art. 5.

Das Landeskomitee bezeichnet unter seinen Mitgliedern zwei Vertreter im „Comité exécutif" der C. I. E., sowie die Delegierten für die Spezialkommissionen der C. I. E. Als Delegierte können gegebenenfalls auch Nichtmitglieder des Landeskomitees in Frage kommen.

Die Vertreter und Delegierten werden auf die Dauer von 3 Jahren ernannt; sie sind wiederwählbar.

Art. 6.

Sobald der Sekretär Kenntnis von einer einzuberufenden Sitzung der C. I. E. hat, versammelt sich das Landeskomitee und bezeichnet die Delegierten, deren Zahl jedoch zehn nicht übersteigen soll (Art. 3 der Statuten der C. I. E.).

Der Sekretär benachrichtigt die im Landeskomitee vertretenen Verbände und Institutionen von diesen Wahlen, die erst nach Bestätigung durch die Verbände oder Institutionen rechtsgültig erklärt werden können.

Art. 7.

Die durch das Landeskomitee ernannten Delegierten bezeichnen aus ihrer Mitte einen Vertreter, welcher während der Tagung der C. I. E. als Delegierter der Schweiz seine Stimme abgibt.

Dieser Delegierte steht während der Tagung in Verbindung mit den übrigen Delegierten des Landeskomitees und übt das Stimmrecht nach dem Wunsche der Mehrheit aus.

Wenn sich über eine gegebene Frage der C. I. E. im Landeskomitee keine Stimmenmehrheit bilden kann, hat sich der Delegierte des Landeskomitees der Stimmabgabe zu enthalten.

Art. 8.

Die Arbeiten des Landeskomitees werden so viel als möglich auf schriftlichem Wege erledigt. Das Komitee soll jedoch im Jahre mindestens zwei Sitzungen abhalten, die eine im Herbst behufs Festsetzung des Budgets, die andere im Frühjahr behufs Genehmigung der Rechnung und Déchargeerteilung an den Sekretär-Kassier.

Art. 9.

Jedes Mitglied des Landeskomitees besitzt nur eine Stimme. Beschlüsse des Komitees können nur bei einer Mehrheit der anwesenden Stimmen gefasst werden.

Für die Gültigkeit nachstehender Beschlüsse ist jedoch mindestens die Anwesenheit von neun Mitgliedern notwendig: Aenderungen an den Statuten, Auflösung des Komitees, Aufnahme von neuen Verbänden, Ernennung der Delegierten in die C. I. E. und derjenigen in das Comité exécutif, Genehmigung der von der C. I. E. erlassenen bezw. an dieselbe zu übermittelnden Vorschläge.

Ueber Fragen, welche nicht auf der Traktandenliste einer Einladung aufgeführt sind, können keine Beschlüsse gefasst werden. Die Einladungen sind mindestens 14 Tage vor der Sitzung zu versenden; diese Frist kann jedoch im Falle dringender Umstände verkürzt werden.

Art. 10.

Das Landeskomitee kann auch den Verbänden nicht angehörende Mitarbeiter zuziehen, Spezialkommissionen ernennen und dieselben mit dem Studium besonderer Fragen beauftragen. Haben diese Beschlüsse Ausgaben zur Folge, so setzt sich das Komitee unverzüglich mit den Verbänden und Institutionen in Verbindung behufs Deckung dieser Ausgaben.

Art. 11.

Das Landeskomitee umschreibt in einer Geschäftsordnung die Einzelheiten seiner Funktionen und seine Beziehungen zu den vertretenen Verbänden und Institutionen.

Art. 12.

Das Landeskomitee übermittelt seine Protokolle und Publikationen an die beteiligten Verbände und Institutionen.

Art. 13.

Publikationsorgan des Landeskomitees ist das „Bulletin des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins". Ausserdem erscheinen die Beschlüsse der C. I. E. auch in der „Schweiz. Bauzeitung", eventuell auch in einem anderen, durch das Eidg. Amt für Mass und Gewicht zu bezeichnenden schweizerischen Publikationsorgan.

Art. 14.

Das Landeskomitee übermittelt den vertretenen Verbänden und Institutionen jedes Jahr seinen eigenen Geschäftsbericht, sowie denjenigen der C. I. E.

Art. 15.

Das Landeskomitee bezieht jedes Jahr die Jahresbeiträge von den zugehörigen Verbänden und Institutionen behufs Weiterleitung an die „Commission Internationale de l'Eclairage" als Beitragsleistung der Schweiz. Diese Beiträge sind zahlbar im Januar jeden Jahres; ausgenommen diejenigen des Jahres 1922, welche unmittelbar nach Konstituierung des Landeskomitees einzuzahlen sind.

Die Kosten für den Unterhalt des Bureaus des Landeskomitees werden vom Schweiz. Elektro-

technischen Verein getragen. Anderseits tragen die Verbände oder Institutionen die durch die Teilnahme ihrer Delegierten an den Sitzungen des Landeskomitees, an den Tagungen der „Commission Internationale de l'Eclairage" und an den Sitzungen der Spezialkommissionen entstehenden Kosten.

Art. 16.

Das Landeskomitee ist ermächtigt, Schenkungen und Subventionen für Spezialarbeiten oder Einnahmen aus anderen Quellen entgegenzunehmen und zweckentsprechend zu verwenden.

Art. 17.

Das Landeskomitee stellt für jede Budget-Periode der „Commission Internationale de l'Eclairage" ein Budget auf, welches den beteiligten Verbänden und Institutionen zur Kenntnis gebracht wird.

Art. 18.

Wünscht ein dem Landeskomitee angehörender Verband oder eine Institution den Austritt, so kann derselbe nur auf Ende eines Jahres nach vorausgegangener sechsmonatlicher Kündigung und nach Bezahlung des Beitrages für das laufende Jahr erfolgen.

Art. 19.

Anträge betr. Statutenänderung oder Auflösung des Landeskomitees müssen durch mindestens einen Drittel der Mitglieder unterzeichnet sein.

Art. 20.

Im Falle der Auflösung bestimmt das Landeskomitee über die Verwendung des Vermögens.

Genehmigt durch den Vorstand des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins in seiner Sitzung vom 11. November 1922 in Zürich.

Der Präsident: Der Generalsekretär:
(sig.) Dr. *Ed. Tissot.* (sig.) *F. Largiadèr.*

Angenommen durch das „Comité Suisse de l'Eclairage" in seiner Sitzung vom 21. Dezember 1922 in Bern.

Der Präsident: Der Sekretär-Kassier:
(sig.) *A. Filliol.* (sig.) *F. Largiadèr.*

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein.

Protokoll

der

XXXVII. (ausserordentlichen) Generalversammlung in Olten, Hotel Schweizerhof,

Samstag, den 16. Dezember, 13 Uhr 30.

Präsident Dr. *Tissot* eröffnet die ausserordentliche Generalversammlung um 13 Uhr 40 und begrüsst die Anwesenden. Er teilt darauf die Namen der seit der letzten Generalversammlung am 18. Juni 1922 verstorbenen vier Mitglieder des S. E. V. mit. Es sind dies die Herren

A. Aichele, Direktor der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden[1]),

L. Kürsteiner, Ing., Zürich[2]),

Jean Petitpierre, ing., chef d'exploitation des Forces électr. Sundgoviennes Ferrette (Hte Rhin) und

Fr. Rud. Weber, Obering. d. Elektrobank, Zürich.

Die Anwesenden erheben sich zu Ehren der Verstorbenen.

Als freudige Mitteilung gibt der *Präsident* bekannt, dass eines unserer Mitglieder, Ingenieur *Gabriel Narutowicz,* von 1908–1919 Professor an der Eidg. Technischen Hochschule, am 9. Dezember 1922 zum Präsidenten der Republik Polen gewählt worden ist. Der Vorsitzende teilt ferner mit, dass der Vorstand des S. E. V. dem Gewählten ein Glückwunschschreiben hat zukommen lassen, da es wohl das erstemal ist, dass einem Mitglied des S. E. V. die höchste Würde, die ein Land zu vergeben hat, übertragen worden ist. Infolge des Typographenstreiks mussten die Vorlagen für die Generalversammlung durch ein Extra-Bulletin, vom 20. November, bekanntgegeben werden. Die Publikation konnte jedoch nur deutsch erfolgen, weshalb die Anträge in französischer Sprache vervielfältigt vor der heutigen Versammlung ausgeteilt wurden.

Als *Protokollführer* amten Zangger und Egger vom Generalsekretariat.

I. Wahl von drei Stimmenzählern.

Auf Vorschlag des Präsidenten werden gewählt: *Abrezol*-Lausanne, *Clerc*-Lausanne und *Lorenz*-Interlaken.

II. Protokoll der XXXVI. (ordentlichen) Generalversammlung vom 18. Juni in Arosa.

Das Protokoll ist im Bulletin 1922, No. 7, Seite 324 und ff. veröffentlicht und wird ohne Bemerkungen einstimmig *genehmigt.*

III. Festsetzung des Budgets des S. E. V. für 1923.

Die Versammlung beschliesst ohne Diskussion einstimmig, auf Antrag des Vorstandes, das Budget des S. E. V. für 1923 gemäss der im Extra-Bulletin vom 20. November auf Seite 2 (siehe auch Bulletin 1922, No. 12, Seite 569) abgedruckten Aufstellung zu *genehmigen.*

IV. Festsetzung des Budgets des Vereinsgebäudes für 1923.

Das Budget des Vereinsgebäudes für 1923 wird gemäss der auf Seite 2 und 3 des Extra-Bulletin vom 20. November (siehe auch Bulletin 1922, No. 12, Seite 569 und 570) abgedruckten Aufstellung einstimmig *genehmigt.*

V. Festsetzung des Budgets der Technischen Prüfanstalten für 1923.

Präsident *Tissot:* Das auf Seite 3 des Extra-Bulletin vom 20. November abgedruckte Budget der Technischen Prüfanstalten (siehe auch Bulletin 1922, No. 12, Seite 570) weist gegenüber früheren Aufstellungen zwei neue Einnahmenpositionen auf:

1. Ausserordentlicher Beitrag des S. E. V. und V. S. E. an die Betriebskosten der M. P. von zusammen Fr. 14 000.–.

2. Bundessubvention an die M. P.

Für die letztere haben wir keinen Beitrag eingesetzt, weil die Verhandlungen mit dem Depar-

[1]) Nekrolog siehe Bulletin No. 12, Seite 565.
[2]) Nekrolog siehe Bulletin No. 11, Seite 523.

tement des Innern noch nicht abgeschlossen sind. So viel uns bekannt, haben die verschiedenen in Frage kommenden Instanzen unser Gesuch in empfehlendem Sinne begutachtet.

Trotz der getroffenen Massnahmen wird die Rechnung der Materialprüfanstalt per 31. Dezember 1923 voraussichtlich mit einem Ausgabenüberschuss von Fr. 14300.— abschliessen. Ich erneuere daher meinen Appell an die Mitglieder des S. E. V., die Institutionen (Eichstätte und Materialprüfanstalt) recht häufig zu benützen. Wir werden anderseits auch darauf bedacht sein, die Ausgaben zu reduzieren. Ich kann die Versammlung versichern, dass sich der Vorstand dieser Angelegenheit sehr eingehend annimmt; jedermann wird hier ein Opfer zu bringen haben.

Ohne Diskussion wird das Budget von der Versammlung *genehmigt.*

Der Vorsitzende teilt mit, dass das *Budget betreffend die gemeinsame Geschäftsführung und das Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E. für das Jahr 1923* gemäss Artikel 4 des Organisationsregulativs von der Verwaltungskommission genehmigt und durch Abdruck im Extra-Bulletin Seite 4 (siehe auch Bulletin 1922, No. 12, Seite 571) den Mitgliedern zur Kenntnis gebracht worden ist.

VI. Korrosion.

a) Genehmigung der Leitsätze betr. Schutzmassnahmen zur Verminderung der Korrosion an Rohren und Kabeln durch Erdströme elektrischer Bahnen und der Uebereinkunft zwischen dem Schweizerischen Verein von Gas- und Wasserfachmännern, dem Verband Schweizerischer Sekundärbahnen und dem Schweizerischen Elektrotechnischen Verein betr. die Frage der Korrosion durch Erdströme elektrischer Bahnen.

b) Wahl der Kontrollstelle durch die unter a) genannten Verbände. Anträge der Verwaltungskommission zu VI a) und VI b).

Der *Vorsitzende* spricht seinen Dank den Herren Landry, Filliol und Wyssling gegenüber aus, für die glückliche Lösung der grossen Arbeit, auf Grund derer im Einvernehmen mit dem Schweizerischen Verein von Gas- und Wasserfachmännern und dem Verband Schweizerischer Sekundärbahnen die „Leitsätze" aufgestellt werden konnten und erteilt zur Berichterstattung über die Tätigkeit der gemeinsamen Korrosionskommission das Wort an Prof. *Landry*-Lausanne.

Landry: Die Frage der Korrosionsschäden an im Erdboden verlegten Metallteilen, verursacht durch Erdströme elektrischer Bahnen, hat schon vor dem Jahre 1916 zu Verhandlungen zwischen dem Schweizerischen Verein von Gas- und Wasserfachmännern und dem Verband Schweizerischer Sekundärbahnen geführt. Die daraufhin gemeinsam mit dem S. E. V. und V. S. E. gegründete Kommission hat seit 1916 in einem Bericht[1]) „Die Entstehung der korrodierenden Ströme und ihre Grundgesetze" behandelt. Sie hat auch die Durchführung von Messungen in Zürich, Lausanne, Bern, Basel und Neuenburg durch das Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E. veranlasst und die diesbezüglichen Ergebnisse 1920 in einem zweiten Bericht[2]) besprochen. Auf Grund der durchgeführten Studien und Untersuchungen stellte die Kommission „Leitsätze betreffend Schutzmassnahmen zur Verminderung der Korrosion"[3]) auf. Diese Leitsätze können nicht als definitiv betrachtet werden, sind aber nach Ansicht der Kommission dazu geeignet, einen Ausgangspunkt für Verbesserungen zu bieten. Zur weitern Verfolgung der Sache und als vermittelnde und konsultierende Instanz der Verbände ist die Schaffung einer permanenten Korrosionskommission vorgesehen.

Der Sprechende schliesst seine Ausführungen, indem er in warmen Worten der wertvollen Mitarbeit der Vertreter des Vereins Schweizerischer Gas- und Wasserfachmänner und des Verbandes Schweizerischer Sekundärbahnen gedenkt. Diese Herren haben bei den nicht immer leichten Verhandlungen sehr viel guten Willen an den Tag gelegt, so dass die Kommission einstimmig der ihnen heute vorgelegten Lösung zustimmen konnte. Er dankt auch den Mitarbeitern im Generalsekretariat, als welche früher Dr. Bauer, später Zangger, die Arbeiten der Kommission gefördert haben.

Trechsel-Bern, Vertreter der Obertelegraphendirektion, gibt seiner Befriedigung über das grosse Werk Ausdruck und schätzt die Vorteile, die sich auch der Telegraphenverwaltung aus der Anwendung der „Leitsätze" ergeben werden. Er weist darauf hin, dass die „Leitsätze" in einigen Punkten noch erweiterungsfähig sind und nimmt gerne davon Kenntnis, dass dieselben, wie sie heute vorliegen, noch keinen definitiven Charakter haben. Er erklärt sich im Namen der Telegraphenverwaltung gerne bereit, gestützt auf deren Erfahrungen, an der Ausgestaltung der „Leitsätze" mitzuwirken. *Landry* nimmt dankend von diesem Anerbieten Kenntnis.

Der *Vorsitzende* verliest die Anträge I und II. In der darauffolgenden Abstimmung werden

die „Leitsätze" (Bulletin No. 11, Seite 485 und ff.),

die Uebereinkunft zwischen den Verbänden (Extra-Bulletin vom 20. November, Seite 4, sowie auch Bulletin No. 12, Seite 572) und

der Entwurf zu einem Beschluss betreffend die Wahl der Kontrollstelle (Extra-Bulletin vom 20. November, Seite 7, sowie auch Bulletin No. 12, Seite 574)

gemäss den Vorlagen einstimmig *angenommen.*

VII. Vereinheitlichung der Hochspannungen in der Schweiz.

Der *Vorsitzende:* Sie haben anlässlich der Generalversammlung vom 18. Juni 1922 in Arosa beschlossen, über die Spannungsreihe des General-

[1]) Die Korrosion durch Erdströme elektrischer Bahnen, Bulletin des S. E. V. 1918, Seiten 125 und ff. und 157 und ff. Separatabzüge sind durch das Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E., Zürich, zu beziehen.

[2]) Die Methoden zur Untersuchung der Korrosionsverhältnisse bei elektrischen Bahnen, allgemeine Ergebnisse solcher bei schweizerischen Strassenbahnen und die Mittel zur Verbesserung, Bulletin S. E. V. 1920, Seiten 251 u. ff. und 283 u. ff. Separatabzüge sind durch das Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E., Zürich, zu beziehen.

[3]) Deutsche Ausgabe: Bulletin S. E. V. 1922, No. 11, Seite 485 u. ff., franz. Ausgabe: Bulletin S. E. V. 1922, No. 12, Seite 529 u. ff.; Separatabzüge beider Ausgaben sind durch das Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E., Zürich, zu beziehen.

sekretariates mit den ungefähren Spannungen 8, 16, und 45 kV zur Orientierung des Vorstandes des S. E. V. unter den Elektrizitätswerken abzustimmen. Nachdem aber die Fabrikanten den Wunsch geäussert hatten, dass diese Abstimmung auf den ganzen S. E. V. ausgedehnt werde und in derselben auch über ihre Reihe abgestimmt werde, habe ich, im Einverständnis mit dem Generalsekretariat, die Ausdehnung der Abstimmung in diesem Sinne angeordnet. Wir haben damit den Wünschen der Fabrikanten in hohem Masse Rechnung getragen. In seiner Sitzung von gestern Abend hat Ihr Vorstand beschlossen, der heutigen Versammlung auch einen Antrag betr. die Vereinheitlichung der Spannungen über 100 kV vorzulegen, nachdem sich zuvor die Interessenten auf einen Vorschlag geeinigt hatten. Wir werden aber diese zwei Anträge getrennt behandeln. Ich eröffne zunächst die Diskussion über die Vereinheitlichung der Spannungen unter 100 kV.

A. Beschlussfassung über Spannungen unter 100 kV.

Der *Vorsitzende* und *Wyssling* besprechen darauf das Abstimmungsresultat und begründen den Antrag des Vorstandes des S. E. V. Wir verweisen diesbezüglich auf die Ausführungen im Extra-Bulletin vom 20. November, Seite 7 und ff. (siehe auch Bulletin No. 12, Seite 574 und ff.).

Hoenig-Baden stellt im Namen des Verbandes Schweizerischer Maschinenindustrieller (V. S. M.) den Antrag, zunächst über die Zahlenreihe im Antrag des Vorstandes abzustimmen und erst darauf darüber, ob und eventuell welche dieser Spannungen durch Fettdruck besonders hervorzuheben seien.

Wyssling stellt den Antrag, zunächst darüber zu entscheiden, ob gewisse Spannungen bevorzugt werden sollen und erst darnach über die Reihe abzustimmen.

Der *Vorsitzende* eröffnet die Diskussion über die Zweckmässigkeit des Hervorhebens gewisser Spannungswerte durch Fettdruck.

An derselben beteiligen sich *Wyssling*-Zürich, *Kübler* - Baden, *Gysel* - Zürich, *Hoenig* - Baden, *Waeber*-Fribourg, *Cagianut*-Bern, *Ringwald*-Luzern, der *Vorsitzende* und *Trüb*-Zürich.

In der darauffolgenden offenen Abstimmung wird mit grossem Mehr gegen 28 Stimmen beschlossen, keine Spannungen durch Fettdruck besonders hervorzuheben.

Eine Diskussion über die Spannungsreihe wird nicht verlangt.

In der offenen Abstimmung wird dem vom Vorstand vorgeschlagenen Antrag (siehe Extra-Bulletin vom 20. November, Seite 9 bezw. Bulletin No. 12, Seite 576) mit grossem Mehr zugestimmt mit der Abänderung, dass keine Spannungen durch Fettdruck hervorzuheben sind.

B. Beschlussfassung über Spannungen über 100 kV.

Der *Vorsitzende* teilt darauf mit, dass die Interessenten sich in zwei Konferenzen, am 20. November und 14. Dezember 1922, dahin geeinigt haben, dem Vorstand des S. E. V. vorzuschlagen, folgenden Antrag betr. *Vereinheitlichung der Spannungen über 100 kV* der Generalversammlung vorzulegen:

1. Die Höchstspannungsanlagen in der Schweiz werden für die Normalspannungen von 110, 150 und 220 kV eingerichtet in der Meinung, dass die Betriebsspannungen $\pm$ 10 % von diesen Normalwerten abweichen können.
2. Das Material für diese Anlagen wird als 110 bezw. 150 bezw. 220 kV-Material bezeichnet und hat den Prüfmethoden und Prüfspannungen zu entsprechen, die vom Vorstand des S. E. V. nach Verständigung mit den Interessenten festgesetzt werden.

Der Vorstand des S. E. V. hat in seiner Sitzung vom 14. Dezember beschlossen, diesen Antrag der Generalversammlung in empfehlendem Sinne vorzulegen.

In der darauffolgenden Abstimmung wird dieser Antrag ohne Gegenstimme angenommen.

IX. Mitteilungen des Herrn Charles Marmy, Fribourg: Quelques notes à propos d'un nouveau condensateur et d'une protection complète contre tous phénomènes de surtensions.

Der *Vorsitzende* erteilt Herrn Marmy das Wort zu seinen Mitteilungen (dieselben sind im vorliegenden Bulletin, Seite 43 abgedruckt).

Der *Vorsitzende* verdankt diese interessanten Mitteilungen bestens und eröffnet die Diskussion.

Roth-Baden begrüsst den mit der beschriebenen Konstruktion gemachten Fortschritt und insbesondere auch die Tatsache, dass diese Kondensatoren ohne Sicherungen angeschlossen werden können.

Er bemerkt aber, dass gegenwärtig versucht werde, die Ueberspannungsschutzapparate auf das absolut Notwendige zu beschränken. In diesem Zusammenhange weist er auf einige die Anwendung von Kondensatoren einschränkende Tatsachen hin, die prinzipieller, nicht konstruktiver Natur sind. So können durch Kondensatoren Ueberspannungen gegen Erde praktisch nicht erniedrigt, dagegen Sprungwellen abgeflacht werden. Da aber beim modernen Transformatorenbau dahin tendiert wird, die Transformatoren sprungwellensicher zu bauen (siehe beispielsweise die vom V. D. E. vorgeschriebene Sprungwellenprobe), so wird auch hier ihr Anwendungsgebiet praktisch etwas eingeschränkt werden, jedenfalls aber können betriebssichere Kondensatoren zum Schutz von Lufttransformatoren, Generatoren und Hochspannungsmotoren, gute Dienste leisten, da dieselben aus wirtschaftlichen Gründen vorläufig kaum sprungwellensicher gebaut werden können.

Marmy-Fribourg versteht und begrüsst die Tendenz, in den Kraftwerken alle unnötigen Ueberspannungsschutzapparate wegzulassen. Er anerkennt die Schutzwirkung durchgehend verstärkter Isolation, weist aber darauf hin, dass dieselbe nicht bei allen Maschinen rationell angewendet werden kann, wie auch darauf, dass eine grosse Anzahl bereits bestehender Maschinen und Transformatoren ohne durchgehend verstärkte Isolation im Betriebe sind, die doch einen besonderen Schutz notwendig haben. Auch bei neuen Maschinen und Transformatoren müsste vorerst die Frage geprüft werden, ob nicht eine ebenso gute und wirtschaftlich vorteilhaftere Schutzwirkung

durch Anwendung besonderer Ueberspannungsschutzapparate erreicht werden könne. Der Tatsache, dass die Kondensatoren bei Ueberspannungen gegen Erde unwirksam sind, trägt die Société Générale des Condensateurs électriques dadurch Rechnung, dass sie hierfür Erdungsdrosselspulen in grösserer Anzahl vorsieht.

Roth-Aarau frägt an, ob die Kondensatoren immer noch in Kombination mit Drosselspulen vorgesehen werden und ferner, ob Drosselspulen als Ueberspannungsschutz auch vor Transformatoren eingeschaltet und nach welchen Gesichtspunkten sie dimensioniert werden.

Marmy-Fribourg: Wir sehen immer noch die Schaltung von Kondensatoren in Kombination mit Drosselspulen vor, dagegen nützen nach meiner persönlichen Ueberzeugung Drosselspulen vor Transformatoren nur, wenn beträchtlich grössere Induktivitäten als bisher üblich vorgesehen werden, diese kommen aber aus wirtschaftlichen Gründen kaum in Frage.

Roth-Baden anerkennt, dass Kondensatoren als Ueberspannungsschutz in bestehenden Anlagen mit nicht sprungwellensicheren Transformatoren nützlich sein können und unterstützt die Auffassung Marmy, dass Schutzdrosselspulen vor Transformatoren, wenn sie wirksam sein sollen, so gross dimensioniert werden müssen, dass sie wirtschaftlich kaum in Frage kommen.

Er stellt die weitere Anfrage, ob die Société Générale des Condensateurs Sicherungen vor Erdungsdrosselspulen vorsieht, da nach Erfahrungen, die bei Anlagen gemacht wurden, ein einpoliges Abschmelzen von Sicherungen die Ursache von bedeutenden Ueberspannungen sein könne. Weiter äussert er den Wunsch, dass Drosselspulen vor den Kondensatoren in Zukunft weggelassen werden, da Versuche zeigen, dass sie unnötig sind.

Marmy-Fribourg antwortet, dass Sicherungen vor Erdungsdrosselspulen nur auf Verlangen der Klienten geliefert werden.

Da auf *Traktandum 9: Verschiedenes, Anträge von Mitgliedern* keine weiteren Bemerkungen gemacht werden, schliesst der *Vorsitzende* die Generalversammlung 15 Uhr 55 unter bester Verdankung für das von den Teilnehmern bekundete rege Interesse.

Der Präsident:	Die Protokollführer:
(sig.) *Dr. Ed. Tissot.*	(sig.) *H. F. Zangger.*
	(sig.) *K. Egger.*

Das Protokoll der XL. (ausserordentl.) Generalversammlung des V. S. E. vom 16. Dezember 1922 wird in der Februarausgabe des Bulletin veröffentlicht.

Kurs über wirtschaftliche und administrative Fragen in Zürich, vom 26. – 29. Januar 1923. Durch eine im Bulletin Nr. 7 des Jahres 1922 erschienene Notiz haben wir mitgeteilt, dass der Vorstand des V. S. E. die Absicht habe, im Laufe des Herbstes 1922 einen Kurs über wirtschaftliche Fragen abhalten zu lassen. Infolge Arbeitsüberhäufung des in Aussicht genommenen Dozenten, Herrn Dr. Weyermann, Professor der Nationalökonomie an der Universität Bern, musste der Kurs mehrmals verschoben werden. Er ist nun definitiv auf folgende Tage und Stunden angesetzt:

Freitag, den 26. Januar 1923, um 10 Uhr 15 und 15 Uhr 15;
Samstag, den 27. Januar 1923, um 10 Uhr 15 und 15 Uhr 15;
Montag, den 29. Januar 1923, um 10 Uhr 15 und 15 Uhr 15.

An jedem Vormittag wird während zweier Stunden Vorlesung gehalten; die Nachmittagsstunde ist der Diskussion gewidmet; Herr Prof. Weyermann wird bei Anlass der letzteren den Hörern alle wünschbare Aufklärung erteilen.

Der vom Vorlesenden zu behandelnde Stoff ist folgender:

1. *Erläuterung des Wesens und der Erfolgsfaktoren einer Erwerbsgesellschaft im Vergleiche zum staatlichen oder kommunalen Unternehmen.*
2. *Erläuterung der Rechnungsablage einer Erwerbsgesellschaft.* Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung, Erläuterung des Wesens der einzelnen Konti. — Wichtige Bilanztypen.
3. *Abschreibungen, Tilgungen, Erneuerungsfonds, Reservefonds, Spezialeinlagen, Inventar.*
4. *Beschaffung finanzieller Mittel, Anleihen.*
5. *Bilanz und Steuer.*

   Insbesondere: Die Abschreibung im Verhältnis zur Steuertechnik, Behandlung der Wohlfahrtsfonds, das Emissions-Agio in der Vermögens- und Einkommenssteuer, interkantonale Steuerverteilung.
6. *Berechnung der Gestehungskosten der Energie, bezw. Zusammensetzung derselben aus den Elementen der Betriebskosten und der festen Kosten.*

Für die Abhaltung der Vorlesungen ist uns in verdankenswerter Weise von der Eidg. Technischen Hochschule der *Hörsaal Nr. 21d* im *Naturwissenschaftlichen Institut* zur Verfügung gestellt worden, Eingang *Clausiusstrasse 25, Tramhaltestelle* „Technische Hochschule" der Linien *6* und *10* vom Hauptbahnhof aus.

Die Vorlesungen finden in deutscher Sprache statt, die Erklärungen werden je nach Wunsch deutsch oder französisch erfolgen. Das Kursgeld beträgt für den ganzen Kurs Fr. 20.– pro Person. Für Unterkunft hat jeder Teilnehmer selbst zu sorgen.

Weitere Interessenten, die am Kurse teilzunehmen wünschen, können sich noch am 26. Januar vor Beginn desselben im erwähnten Hörsaal anmelden.

Wir hoffen gerne, unsere Mitglieder werden die Gelegenheit, interessante und belehrende Vorlesungen zu hören, nicht unbenützt vorbeigehen lassen und sie als einen Anlass betrachten, sich mit den Kollegen aus verschiedenen Gegenden unseres Landes über technische und wirtschaftliche Fragen in aller Musse zu unterhalten.

Glühlampenverkauf. Die in unserm Zirkular No. 84 aufgezählten Fabriken haben uns benachrichtigt, dass sie die letzten Sommer vereinbarten Preise erniedrigen und ab 15. Dezember 1922 folgende Preise in Anwendung bringen werden:

Luftleere Lampen.

Für Werke mit einem Jahresbedarf in luftleeren u. gasgefüllten Lampen zusammen von:	Birnform 10–50 Kerzen 20–169 Volt	Birnform 16—50 Kerzen 170—260 Volt	Kugelform 100 Kerzen 100—260 Volt	Rabatte auf den Listenpreisen für gasgefüllte Lampen
Stück	Fr.	Fr.	Fr.	Rabatt
1— 1 999	1.08	1.33	1.85	31 %
2 000— 4 999	1.06	1.31	1.80	34 %
5 000— 9 999	1.04	1.29	1.75	37 %
10 000—24 999	1.02	1.27	1.70	39 %
über 25 000	1.—	1.25	1.65	40 %

Die übrigen Bedingungen verbleiben unverändert.

Die **Glühlampenwerke A.-G., Aarau** benachrichtigen uns, dass in Zukunft ihre gasgefüllten Lampen die Marke „Lampe Artex" tragen werden.

Statistik der Elektrizitätswerke 1919. Die Statistik ist nunmehr erschienen und den Bestellern zugestellt worden.

Eine kleine Zahl Bände ist für weitere Interessenten reserviert zum Preise von Fr. 80.— für Mitglieder des S. E. V. und Fr. 100.— für Nichtmitglieder.

Bestellungen nimmt das Generalsekretariat des S. E. V. oder das Starkstrominspektorat entgegen.

S. E. V.

Mitglieder-Mutationen.

I. Einzelmitglieder:

a) Aufnahmen:

1. Beilharz J., Elektrotechniker, 11, Rue de Fribourg, Genève.
2. Degen Charles, ing., 20, Rue de Neuchâtel, Yverdon.
3. Gutzwiller H., Ingenieur, Therwil.
4. Lemaître G. F., Président du Conseil d'administration de la S. A. des Ateliers de Sécheron, Genève.
5. Percy R., Dr. phil., Physiker, Schweizergasse 29, Basel.
6. Schait Huldreich, Ing., Assistent an der E. T. H., Universitätstrasse 23, Zürich 6.
7. Schwerzmann Jos., Elektrotechniker, Chamerstrasse 22, Zug.
8. Siegwart Walter, Ing., Assistent an der E. T. H., Irchelstrasse 36, Zürich 6.
9. Thut Paul, Ingenieur (B. K. W.), Holligenstrasse 15, Bern.
10. Vollenweider Ernst, Ingenieur (M. F. O.), Culmannstrasse 23, Zürich 6.
11. Zürrer G., Seidenweberei, Hauptwil (Thurg.).

b) Austritte:

1. Bonna Aug., professeur, 15, Rue Petitot, Genève.
2. Feldmann C., Professor, Delft (Holland).
3. Stöppler R., Belleallianzstrasse 3, Berlin.

c) Gestorben:

1. Aichele A., Ing., (B. B. C.), Baden.
2. Petitpierre Jean, ing., Force él. Sundgoviennes, Ferrette (Hte. Rhin).
3. Weber Fr. R., Obering., (Elektrobank), Ottikerstrasse 14, Zürich 6.

II. Jungmitglieder:

a) Aufnahmen:

1. Badraun Christian, stud. el. techn., T. Bu., Dammstrasse 86, Burgdorf.

b) Austritte:

1. Heusser F., (Technikum Winterthur), Freiestrasse 17, Uster.

III. Kollektivmitglieder:

Austritte:

1. Weber A., Installationsgeschäft, Menzingen (Zug).
2. Elektrizitätskorporation Erdhausen, Steinebrunn (Thurg.).
3. Keller K., elektr. Installationen, Limmatstr. 75, Zürich 5.
4. Zuberbühler & Cie. A. G., Zurzach.