Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 14 (1923)

Heft: 1

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 13.08.2025

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.

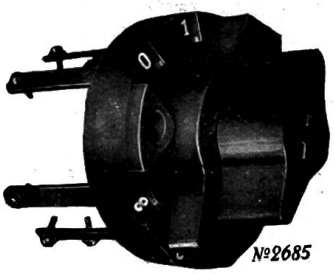


Fig. 1

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

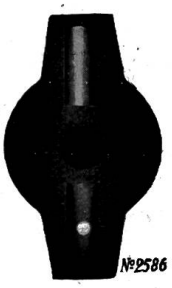


Fig. 3

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 beim Hof „Rothbrunnen" (Gemeinde Stadel). 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. 6b 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 ter Gesamtumfang zugenommen hat. *Schm.*

Communications des organes de l'Association.

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

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 États-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.

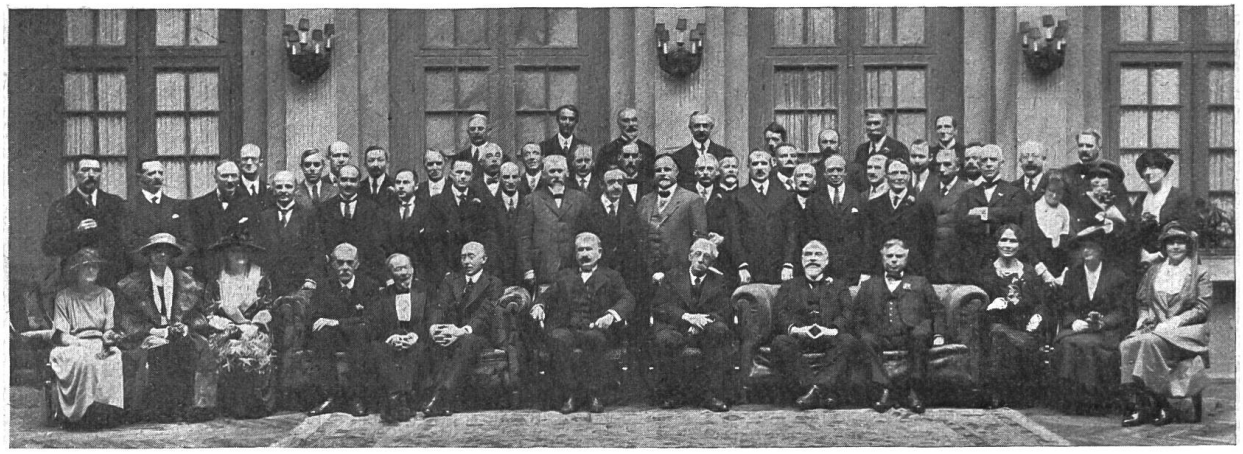
Après examen et discussion détaillée, que son président conduisit avec une maestria remarquable, le Comité les approuva avec peu de modifications, et chargea le Bureau central de les soumettre à l'examen de chaque Comité national, en vue de leur adoption par la prochaine assemblée plénière.

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. („Comité national pour la participation aux travaux de la Commission internationale de l'Eclairage" C. I. E.). M. A. Filliol, ingénieur, directeur du Service électrique de la Ville de Genève a rapporté le 19 août 1921 sur la session de la commission internationale qui eut lieu à Paris du 4 au 8 juillet 1921[1]). Cette réunion a donné une nouvelle impulsion à la question et l'association des électriciens a cru devoir prendre l'initiative de constituer un comité national (comité suisse de l'éclairage). L'affaire n'était pas des plus simples vu que la Société Suisse de l'industrie du Gaz et des Eaux, qui antrefois suivait cette question, a cru devoir décliner toute participation en présence du fait que, là où il s'agit d'éclairage, le gaz a presque partout en Suisse fait place à l'électricité. L'A.S.E. a pu intéresser à la question l'Office fédéral des poids et mesures et la Société Suisse des ingénieurs et architectes qui sont aujourd'hui disposés à prendre part aux frais et à désigner des représentants dans le comité national.

Une première séance constitutive a eu lieu le 21 décembre 1922 à Berne. Le comité national est définitivement constitué comme suit:

Président: M. *A. Filliol,* directeur du Service électrique de la Ville de Genève. (Délégué par l'A. S. E.).

Vice-président: M. le Dr. *E. König,* directeur de l'Office fédéral des poids et mesures (délégué par celui-ci), Berne.

Secrétaire et caissier: M. *F. Largiadèr,* secrétaire général de l'A. S. E. et de l'U. C. S. (délégué par l'A. S. E.), Zurich.

Autres membres: M. *F. Buchmüller,* ing. en chef du Bureau fédéral des poids et mesures (délégués par celui-ci), Berne.

M. *E. Fulpius,* architecte (délégué par la S.I.A.), Genève.

M. le Dr. *P. Joye,* directeur de l'Institut de physique de l'Université de Fribonrg (délégué par l'A. S. E.), Fribourg.

M. *E. Payot,* directeur des Services électriques de la Ville de Bâle (délégués par l'U. C. S.), Bâle.

M. le Dr. *K. Sulzberger,* ingénieur à Zurich. (Délégué par l'A. S. E.).

M. *W. Trüb,* directeur du Service électrique de la Ville de Zurich. (Délegué par l'U. C. S.).

M. *H. Wachter,* directeur du Service électrique du Canton de Schaffhouse. (Délégué par l'U. C. S.).

M. *H. Zollikofer,* secrétaire de la Société Suisse de l'industrie du Gaz et des Eaux à Zurich. (Délégué par la S. I. A.).

Deux membres supplémentaires pourront être désignés par d'autres associations ou institutions qui s'intéresseront à la question et qui voudront bien participer aux travaux du comité.

Les statuts du 11 novembre rédigés en langue française et publiés plus loin, ont été proposés par le Comité de l'A. S. E. et approuvés le 21 décembre 1922 par le comité national qui s'est donné ainsi une base pour les travaux futurs.

Conformément à l'art. 5 de ces statuts MM. A. Filliol et Dr. König sont désignés comme représentants du comité suisse dans la commission internationale.

Le comité a constitué en outre, à l'exemple de la commission internationale, trois commissions.

I commission des Définitions et Symboles:
MM. le prof. *Joye,* Dr. König et Dr. Sulzberger.

II commission pour l'éclairage des ateliers, manufactures et écoles:
MM. *Trüb,* Fulpius et Zollikofer.

III commission pour l'éclairage des automobiles:
MM. *Payot,* Wachter et Buchmüller.

Le premier membre mentionné de chaque commission fonctionnera comme président et sera délégué pour cette question spéciale auprès de la commission internationale. (Art. 7 des statuts.) Les trois commissions ont été priées de désigner, dans une séance qui aura lieu au printemps 1923, les personnes qu'ils proposent de s'adjoindre comme collaborateurs. (Art. 10 des statuts.)

La subvention de la Suisse pour 1922 à la C. I. E. (£ 25.—) a été versée à Londres fin décembre.

Comité Suisse de l'Eclairage (C. S. E.).
Comité National Suisse de la Commission Internationale de l'Eclairage (C. I. E.).

Statuts
du 11 novembre 1922.

Art. 1.

Conformément aux statuts et aux buts de la „Commission Internationale de l'Eclairage", il est formé un „Comité Suisse de l'Eclairage" ayant pour objet l'étude de toutes les questions qui ont trait à l'industrie de l'éclairage et aux sciences qui s'y rapportent.

Le siège social du Comité est fixé à Zurich, au domicile de l'Association Suisse des Electriciens (A. S. E.).

Art. 2.

Le Comité National est formé de 13 membres dont quatre désignés par l'Association Suisse des Electriciens, trois par l'Union des Centrales Suisses d'Electricité, deux par le Bureau fédéral des Poids et Mesures et deux par la Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes.

Les deux sièges vacants sont réservés aux Sociétés ou Institutions ayant un intérêt important dans l'éclairage qui demanderont à en faire partie et sur l'admission desquelles il sera statué par le Comité National, qui fixera la part des frais incombant aux nouveaux participants.

Chaque Société ou Institution représentée désigne ses délégués, selon le mode qui lui convient et les remplace dans le plus bref délai en cas de décès ou de démission.

[1]) Bulletin 1921. No. 9, pages 245/249.

Art. 3.

Les membres du Comité National sont nommés pour trois ans. Ils sont rééligibles.

Art. 4.

Le Comité National nomme un Bureau comprenant:

un Président,
un Vice-Président,
un Secrétaire-Trésorier, qui est le Secrétaire général de l'Association Suisse des Electriciens.

Le Secrétaire-Trésorier est chargé de la correspondance, tient les archives, la caisse et la comptabilité et représente le Comité National dans ses relations avec la Commission Internationale de l'Eclairage.

La durée des fonctions du Bureau est de trois ans.

L'élection est faite à la majorité des voix exprimées. Les membres du Bureau sont rééligibles.

Art. 5.

Le Comité National désigne parmi ses membres les deux représentants du pays au Comité exécutif de la Commission Internationale de l'Eclairage ainsi que les délégués aux Commissions spéciales formées par la Commission Internationale pour l'étude de certaines questions. Ces derniers peuvent être pris en dehors du Comité National s'il y a lieu.

Les représentants et les délégués sont nommés pour trois ans. Ils sont rééligibles.

Art. 6.

Lorsque le Secrétaire a reçu avis de la date et du lieu d'une session de la Commission Internationale de l'Eclairage, le Comité National se réunit pour nommer les délégués dont le nombre ne peut excéder dix (Art. 3 des statuts de la C.I.E.).

Le Secrétaire informe les Sociétés ou Institutions représentées des nominations faites et ces dernières ne sont considérées comme effectives qu'après confirmation par les Sociétés ou Institutions intéressées.

Art. 7.

Les délégués nommés par le Comité National désignent parmi eux le délégué chargé d'émettre les votes au nom de la Suisse pendant la session de la Commission.

Ce délégué s'entend avec ses collègues et déposera les votes selon les vœux de la majorité. Si, sur une question donnée une majorité ne parvient pas à se former, il ne sera pas émis de vote au nom de la Suisse sur cette question.

Art. 8.

Les travaux du Comité National se feront autant que possible par correspondance, néanmoins le Comité tiendra au moins deux séances par année, l'une en automne pour voter le budget, l'autre au printemps pour approuver les comptes de l'exercice écoulé et donner décharge au Secrétaire-Trésorier.

Art. 9.

Chaque membre du Comité National ne dispose que d'une voix et les décisions du Comité sont prises à la majorité des voix des membres présents.

Toutefois, la présence d'au moins neuf membres est nécessaire pour la validité des décisions suivantes: les modifications aux présents statuts; la dissolution du Comité; l'admission de Sociétés nouvelles; la nomination des délégués à la Commission Internationale de l'Eclairage, celle des délégués au Comité exécutif; l'adoption des propositions reçues de la Commission ou à transmettre à celle-ci.

Aucune décision définitive ne pourra être prise sur une question qui ne figurerait pas à l'ordre du jour des convocations; celles-ci devront être envoyées 15 jours avant la date de la réunion; ce délai pourra être réduit en cas d'urgence motivée.

Art. 10.

Le Comité National peut faire appel à la collaboration de spécialistes pris en dehors de son sein, nommer des Commissions et les charger de l'étude de questions spéciales. Si ces décisions entraînent des dépenses, le Comité doit s'entendre au préalable pour leur couverture avec les Institutions représentées.

Art. 11.

Le Comité National détermine par un règlement intérieur les détails de son fonctionnement et de ces rapports avec les Institutions représentées.

Art. 12.

Le Comité National communiquera ses procès-verbaux et ses publications aux Institutions représentées.

Art. 13.

L'organe des publications du Comité National est le Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens. Toutefois, les décisions de la Commission Internationale de l'Eclairage paraîtront également dans la „Schweizerische Bauzeitung" et éventuellement dans tout autre organe suisse que le Bureau fédéral des Poids et Mesures indiquera.

Art. 14.

Le Comité National adressera chaque année aux Institutions représentées un rapport sur son activité et celle de la Commission Internationale de l'Eclairage.

Art. 15.

Le Comité National reçoit chaque année la cotisation des Institutions adhérentes destinées à former ensemble la cotisation de la Suisse à la Commission Internationale de l'Eclairage. Ces cotisations sont payables en janvier de chaque année, exceptionnellement, celles de l'année 1922 de suite après la constitution du Comité National.

Les frais de bureau du Comité National sont supportés par l'Association Suisse des Electriciens.

Par contre, les Institutions adhérentes supportent tous les frais entraînés par la participation de leurs délégués, tant en ce qui concerne les séances du Comité National que les délégations aux réunions de la Commission Internationale de l'Eclairage et de ses Comités spéciaux.

Art. 16.

Le Comité National est autorisé à percevoir les recettes provenant de dons, des subventions pour travaux spéciaux ou autre sources, et à gérer ces sommes au mieux du but poursuivi.

Art. 17.

Le Comité National dresse pour chaque période budgétaire de la Commission Internationale de l'Eclairage un budget qui sera communiqué à chacune des Institutions participantes.

Art. 18.

Les Institutions adhérentes qui veulent cesser de faire partie du Comité National ne peuvent le faire qu'à l'expiration de chaque année, moyennant un préavis d'au moins six mois et après paiement de la cotisation de l'année courante.

Art. 19.

Toute demande de revision de statuts ou de dissolution du Comité National devra être signée par le tiers au moins des membres du Comité.

Art. 20.

En cas de dissolution le Comité National statue sur l'attribution de l'actif.

Approuvé par le Comité de l'Association Suisse des Electriciens dans sa séance du 11 novembre 1922 à Zurich.

Le Président: (sig.) Dr. *Tissot.* Le Secrétaire général: (sig.) *F. Largiadèr.*

Approuvé par le Comité Suisse de l'Eclairage dans sa séance du 21 décembre 1922 à Berne.

Le Président: (sig.) *A. Filliol.* Le Secrétaire-Trésorier: (sig.) *F. Largiadèr.*

Association Suisse des Electriciens.

Procès-verbal

de la

XXXVIIme assemblée générale (extraordinaire) à l'hôtel «Schweizerhof» à Olten le 16 décembre 1922 à 13 h 30.

M. le Dr. *Tissot,* président, ouvre la séance à 13 h 40. Après avoir souhaité la bienvenue aux assistants, il rappelle les noms des quatre membres de l'A. S. E. décédés depuis la dernière assemblée soit:

M. *A. Aichele,* ing. de la maison Brown, Boveri & Cie., Baden [1]),

M. *L. Kürsteiner,* ing., Zurich [2]),

M. *Jean Petitpierre,* ing. en chef de l'exploitation des forces électriques, Sundgoviennes, à Ferrette (Hte Rhin),

M. *R. Weber,* ing. en chef à la „Elektrobank" à Zurich.

Les assistants se lèvent en l'honneur des anciens membres.

Le *président* rappelle ensuite qu'un de nos membres, M. *G. Narutowicz,* de 1908 - 1919 professeur à l'école polytechnique fédérale a été nommé président de la République de Pologne et informe l'assemblée que le Comité de l'A. S. E. lui a fait parvenir une lettre de félicitation. C'est la première fois qu'un de nos collègues est élevé à la plus haute dignité que peu conférer un pays.

Le *président* explique comment, par suite de la grève des typographes, le secrétariat s'est vu obligé de faire paraître le 20 novembre un bulletin spécial. Ce bulletin n'a pu paraître qu'en allemand, mais les propositions formulées en français viennent d'être distribuées.

MM. Zangger et Egger fonctionnent comme rédacteurs du procès-verbal.

I. Nomination de trois scrutateurs.

Sur la proposition du président sont désignés comme tels: MM. *Abrezol*-Lausanne, *Clerc*-Lausanne et *Lorenz*-Interlaken.

II. Procès-verbal de la XXXVIme assemblée générale (ordinaire) du 18 juin à Arosa.

Ce procès-verbal publié au bulletin 1922, No. 7, pages 324 et suivantes est *adopté* sans observations.

III. Fixation du budget de l'A. S. E. pour l'année 1923.

L'assemblée décide, à l'unanimité et sans discussion, d'accepter le budget pour 1923 qui lui est présenté par le Comité et qui se trouve reproduit à la page 2 du bulletin spécial (et au bulletin 1922, No. 12, page 569).

IV. Budget de l'immeuble pour 1923.

Le budget pour 1923 concernant l'immeuble de l'A. S. E. a été publié dans le bulletin spécial du 20 novembre et reproduit au bulletin 1922, No. 12, pages 569 et 570. Il est adopté à l'unanimité.

V. Budget des institutions de contrôle pour 1923.

Le président fait remarquer que ce budget publié au bulletin spécial du 20 novembre (et reproduit au bulletin 1922, No. 12, page 570) présente par rapport aux budgets antérieurs aux recettes deux postes nouveaux.

1° Une subvention extraordinaire de l'A. S. E. et de l'U. C. S. aux frais d'exploitation de la station d'essai des matériaux se montant pour les deux associations ensemble à fr. 14 000.—.

---

[1]) Nécrologue au bulletin No. 12, page 565.
[2]) Nécrologue au bulletin No. 11, page 523.

2⁰ Une subvention de la confédération à la station d'essai des matériaux. Le montant de cette dernière subvention a été laissé en blanc parce que les pourparlers avec le Département de l'Intérieur sont encore en cours. Autant que nous sommes informés toutes les diverses instances consultées se sont prononcées en faveur de notre demande.

Malgré nos efforts le compte de la station d'essai des matériaux présentera probablement fin 1923 encore un excédent de dépenses de fr. 14 300.—. Je renouvelle ici mon appel à tous les membres de l'A. S. E. d'utiliser le plus qu'ils le peuvent les services de la station d'essai et de la station d'étalonnage. Nous ferons d'autre part tout ce qui est en notre pouvoir pour réduire les dépenses. Je puis vous assurer que le comité s'inquiète et s'occupe de cette affaire; chacun devra prendre une part au sacrifice. Le budget est adopté par l'assemblée sans discussion. Le *président* fait savoir que la commission d'administration a approuvé conformément à l'art. 4 du règlement d'organisation, *le budget concernant l'administration commune et le Secrétariat général,* budget qui se trouve reproduit à la page 4 du bulletin spécial et a été porté en outre à la connaissance des membres de l'A. S. E. par le bulletin 1922, No. 12, page 571.

VI. Corrosion.

a) Approbation des règles à suivre pour assurer la protection des conduites métalliques et des câbles souterrains contre les effets de corrosion des courants vagabonds des chemins de fer électriques, et de la convention à conclure entre la Société suisse de l'industrie du Gaz et des Eaux, l'Union de chemins de fer secondaires suisses et l'Association suisse des Electriciens, dans le but de réduire les effets de la corrosion dûs au courants vagabonds provenant des chemins de fer électriques.

b) Désignation d'un bureau de contrôle par les associations ci-dessus énumérées. Propositions de la commission d'administration concernant les points VI a et VI b.

Le *président* exprime des remerciements à MM. Landry, Filliol et Wyssling pour l'heureuse solution à laquelle aboutit le travail considérable entrepris en commun avec la Société suisse de l'industrie du gaz et des eaux et l'Union de chemins de fer secondaires suisses, travail qui seul a permis d'établir les „règles" qui nous sont aujourd'hui présentées.

M. *Landry:* La question de la corrosion des conduites métalliques souterraines sous l'influence des courants vagabonds des chemins de fer électriques avait, déjà avant l'année 1916, donné occasion à des pourparlers entre la Société Suisse de l'industrie du Gaz et des Eaux et l'association suisse des chemins de fer secondaires. La commission qui fut alors constituée en collaboration avec l'A.S. E. et l'U. C. S. a fait paraître un rapport[1]) sur l'origine des courants corrodants et les lois auxquelles ils sont soumis. C'est elle aussi qui à provoqué l'exécution des mesures précises qui ont été entreprises par le Secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S. dans les villes de Zurich, Lausanne, Berne, Bâle et Neuchâtel et qui en 1920 ont fait l'objet d'un second rapport[1]). Se basant sur les investigations et sur les études du secrétariat la commission a pu établir les „règles" se rapportant aux mesures de protection de nature à „diminuer la corrosion"[2]). Ces règles ne sont pas à considérer comme définitives, mais la commission estime qu'elles peuvent servir de point de départ pour les améliorations à entreprendre dans les divers réseaux. La commission permanente devra poursuivre les études et constituer un organe que les associations pourront consulter et qui pourra servir de médiateur entre elles. Il termine en rappelant le travail considérable et le concours précieux des collaborateurs représentant l'industrie du gaz et des eaux et les chemins de fer secondaires. Ces messieurs ont, au cours des discussions souvent difficiles, fait preuve d'une grande bonne volonté grâce à laquelle la commission peut aujourd'hui présenter une solution considérée comme acceptable par tous les membres sans exception. Il remercie aussi les ingenieurs du Secrétariat, M. le Dr. Bauer d'abord, puis M. Zangger, qui ont pris sur eux une très grande part du travail de la commission.

Trechsel-Berne représentant l'Administration fédérale des télégraphes exprime sa satisfaction au sujet du travail considérable de la commission de corrosion; il apprécie les avantages que retirera l'Administration de l'application des „règles". Il fait remarquer qu'à certains points de vue ces règles pourraient être complétées et prend note que les auteurs eux-mêmes ne les considèrent pas comme définitives mais comme devant être remaniées et complétées suivant les indications que fournira l'expérience. Il déclare que l'administration collaborera volontiers à cette tâche.

M. *Landry* remercie M. Trechsel pour son offre. Le *président* lit ensuite les propositions que l'assemblée à l'unanimité approuve ainsi que le lui propose le comité:

les règles (bulletin No. 11, pages 485 et suivantes);

la convention entre les associations intéressées (bulletin spécial, page 4 et bulletin 1922, No. 12, page 572);

la propositon au sujet de la désignation d'un bureau de contrôle (bulletin spécial du 20 novembre, page 7 et bulletin 1922, No. 12, page 574).

VII. Unification des hautes tensions en Suisse.

Le *président:* Au cours de la réunion d'Arosa du 18 juin 1922, vous avez décidé que l'on pro-

[1]) „Die Korrosion durch Erdströme elektrischer Bahnen". Bulletin de l'A. S. E. 1918, pages 135 et suivantes et 157 et suivantes (des tirages à part sont fournis par Rascher & Cie, Zurich ou par le Secrétariat général de l'A. S. E.).

[1]) „Die Methoden zur Untersuchung der Korrosionsverhältnisse bei elektrischen Bahnen, allgemeine Ergebnisse solcher bei schweiz. Strassenbahnen und die Mittel zur Verbesserung". Bulletin de l'A. S. E. 1920, pages 251 et suivantes et 283 et suivantes (tirages à part sont fournis par le Secrétariat général de l'A. S. E.).

[2]) Voir bulletin 1922, No. 12, pages 529 et suivantes. Tirages à part sont fournis par le Secrétariat général de l'A. S. E.

céderait à une consultation par correspondance parmi les centrales d'électricité pour orienter le Secrétariat sur leurs avis en ce qui concerne la série de tensions approximatives 8, 16 et 45 kV. Les fabricants de matérial électrique ont alors exprimé le désir que cette consultation soit étendue à tous les membres de l'A. S. E. et, d'accord avec le Secrétariat général, nous avons donné suite à cette suggestion et donné satisfaction aux maisons de construction. Dans sa séance de hier soir le comité a décidé, les intéressés étant tombé d'accord, de présenter aujourd'hui en plus à l'assemblée générale une proposition de normalisation des tensions au-dessus de 100 kV. Nous discuterons séparément sur les deux propositions.

A. Décision au sujet des tensions de moins de 100 kV.

Le *président* ainsi que M. *Wyssling* exposent le résultat de la consultation et justifient la proposition du comité de l'A.S.E. (voir bulletin spécial du 20 novembre page 7 et suivantes ou bulletin 1922, No. 12, page 574 et suivantes).

M. *Hoenig*-Baden dit qu'au nom de la Société suisse des constructeurs de machines (S. S. C. M.) il propose de prendre en premier lieu une décision sur la série de tensions proposées par le comité et de décider en second lieu seulement si l'on veut marquer une préférence pour certaines tensions déterminées.

M. *Wyssling* propose de décider d'abord si l'on veut marquer la préférence pour certaines tensions.

Le *président* ouvre la discussion sur l'utilité de marquer la préférence pour certaines tensions en les faisant figurer en gros caractères.

MM. *Wyssling*-Zurich, *Kübler*-Baden. *Gysel*-Zurich, *Hoenig*-Baden, *Waeber*-Fribourg, *Cagianut*-Berne, *Ringwald*-Lucerne, le *président* et M. *Trüb*-Zurich prennent part à cette discussion.

Dans le vote à mains levées une grande majorité a décidé contre une minorité de 28 voix de ne point faire ressortir une préférence pour certaines tensions.

Une discussion sur la série des tensions n'est pas demandée et dans le vote final une grande majorité adopte la série proposée par le comité (voir bulletin spécial du 20 novembre, page 9, et bulletin No. 12, page 576) étant entendu qu'aucune des tensions ne sera imprimée en gros caractères.

B. Décision sur les tensions de plus de 100 kV.

Le *président* fait savoir que les intéressés ont eu deux conférences, l'une le 20 novembre, l'autre le 14 décembre 1922, et se sont mis d'accord pour prier le comité de l'A. S. E. de vous soumettre la proposition suivante:

1° Les réseaux suisses à très haute tension, seront caractérisés par les tensions normales de 110, 150 et 220 kV étant entendu que les tensions d'exploitation pourront différer de $\pm 10\%$ de ces chiffres.

2° L'appareillage destiné à ces réseaux sera désigné par appareillage à 110, 150 et 220 kV et devra satisfaire aux tensions d'essais fixées par des formules qui seront arrêtées par le comité d'entente avec les interessés.

Aucun avis contraire ne s'étant fait entendre, l'assemblée a approuvé la proposition présentée.

IX. Communication de M. Charles Marmy de Fribourg au sujet d'un nouveau condensateur et d'une protection complète contre les phénomènes de surtensions.

Le *président* donne la parole à M. Marmy pour sa communication qui se trouve reproduite au présent bulletin, pages 43 et suivantes.

Le *président* remercie M. Marmy pour sa communication et ouvre la discussion.

M. *Roth*-Baden se réjouit du progrès réalisé avec la nouvelle construction et du fait que les nouveaux condensateurs peuvent être raccordés sans interposition de coupe-circuits.

Il fait observer qu'on a aujourd'hui la tendance de réduire les appareils de protection contre les surtensions à un minimum indispensable, et il rappelle quelques faits qui conduisent à restreindre en principe l'emploi des condensateurs quelle que soit leur construction. Les condensateurs ne peuvent contribuer à diminuer les surtensions par rapport à la terre; ils ne peuvent qu'amortir les fronts d'onde. La construction moderne des transformateurs cherche à créer des appareils capables de supporter les surtensions (voir entre autres les essais prévus par le V. D. E.). A condition qu'ils résistent eux-mêmes aux surtensions, les condensateurs demeureront cependant des appareils utiles pour protéger les transformateurs à air, les génératrices et les moteurs à haute tension c'est-à-dire tous les appareils qui, pour des raisons d'économie, ne peuvent pas être construits de manière à pouvoir supporter les surtensions.

M. *Marmy* comprend et approuve la tendance de se passer de tous les appareils de protection superflus. Il reconnaît l'efficacité d'un renforcement général des isolations, mais fait remarquer que ce renforcement ne peut être appliqué à toutes les machines et transformateurs et qu'il existe déjà beaucoup de machines qui ont besoin d'une protection spéciale. Même lorsqu'il s'agit de nouvelles machines et de nouveaux transformateurs, on peut se demander si la protection n'est pas obtenue plus économiquement avec des appareils spéciaux plutôt que par le renforcement des isolations. La Société générale des condensateurs électriques tient compte du fait que les condensateurs ne protègent pas contre les surtensions par rapport à la terre en prévoyant un assez grand nombre de bobines de réactance de mise à la terre.

M. *Roth*-Aarau demande si M. Marmy emploie encore les condensateurs en combinaison avec des bobines de self et s'il place aussi des bobines devant les transformateurs et d'après quels principes il choisit leurs dimensions.

Marmy-Fribourg: Nous employons toujours des condensateurs en combinaison avec des bobines de self mais à mon avis les bobines, placées

devant les transformateurs, ne sont vraiment efficaces qu'à condition de leur donner des dimensions beaucoup plus grandes que l'on ne l'a fait jusqu'à présent et dans ce cas leur installation ne se justifie plus au point de vue économique.

Roth-Baden admet l'utilité des condensateurs dans les installations où les transformateurs ne sont pas construits pour supporter les surtensions, il partage aussi l'avis de M. Marmy au point de vue des bobines self placées devant les transformateurs.

Il demande en outre si la Société générale des condensateurs installe toujours des fusibles devant les bobines de réactance de mise à la terre; il dit que l'expérience a demontré que la fusion de ces fusibles peut provoquer des surtensions considérables. Il espère qu'à l'avenir on n'emploira plus de bobines de self devant les condensateurs, ces bobines sont complètement inutiles.

Marmy-Fribourg déclare que les fusibles ne sont fournis que sur la demande expresse du client.

Personne ne demandant la parole au sujet du *tractandum No. IX, Divers et proposition des membres,* le *président* clot la séance à 15 h 55 en remerciant les assistants pour l'intérêt qu'ils ont manifesté à la discussion des diverses questions.

Le président:
(sig.) *Dr. Ed. Tissot.*

Les rédacteurs du procès-verbal:
(sig.) *H. F. Zangger.*
(sig.) *K. Egger.*

Le procès-verbal de la XLme Assemblée générale (extraordinaire) de l'U. C. S. du 16 décembre sera publié au bulletin No 2, paraissant en février.

Cours sur l'administration et l'économie des centrales d'électricité à Zurich du 26 au 29 janvier 1923. Le comité de l'U. C. S. vous a fait savoir par une notice publiée au „Bulletin" 1922, No. 7, qu'il se proposait d'organiser un cours sur l'administration et l'économie des centrales d'électricité, que ce cours aurait probablement lieu en automne et qu'il serait confié à M. le Dr. Weyermann, professeur d'économie politique à l'université de Berne.

La date du cours, qui a dû être renvoyée à diverses reprises, est aujourd'hui définitivement fixée au

vendredi 26 janvier 1923, à 10h 15 et 15h 15,
samedi 27 janvier 1923, à 10h 15 et 15h 15,
et lundi 29 janvier 1923, à 10h 15 et 15h 15.

Il y aura chaque matin deux heures de conférence. Les réunions de l'après-midi seront consacrées à la discussion pendant laquelle M. le prof. Weyermann sera à la disposition des auditeurs pour leur fournir les explications et renseignements supplémentaires. Les sujets traités seront les suivants:

1. *Explications sur la nature d'une société à but commercial et ses conditions de prospérité en comparaison avec les entreprises de l'Etat ou d'une Commune.*
2. *Explications sur les manières d'établir les comptes d'une société à but commercial,* le bilan, le compte de profits et pertes. Explication des divers comptes. Manières diverses d'établir le bilan.
3. *Amortissements. Fonds de renouvellement, fonds de réserve, fonds spéciaux, Inventaire.*
4. *Les méthodes employées pour se procurer les fonds nécessaires; les emprunts.*
5. *Le bilan et les impôts.* Les rapports entre les amortissements et la pratique des impôts. Comment considérer les fonds au profit du personnel. L'application de l'impôt sur la fortune et sur le revenu. La répartition des impôts entre les divers cantons intéressés.
6. *Calcul du prix de revient de l'énergie. Influence des frais d'exploitation et des dépenses fixes.*

Le cours aura lieu à l'école polytechnique fédérale dont l'administration met gracieusement à notre disposition *l'auditoire No. 21 d de l'Institut des Sciences Naturelles.* L'entrée de cet institut se trouve à la Clausiusstrasse No. 25. Les personnes partant de la gare prendront le tram No. 6 ou No. 10 et en descendront à l'arrêt „Technische Hochschule".

Le Conférencier parlera en allemand, les explications qui pourraient lui être demandées seront données à volonté dans les deux langues.

Le prix de l'inscription est de fr. 20.— par personne. Les participants peuvent s'annoncer encore le 26 janvier dans la salle de conférence, ci-dessus indiquée.

Nous espérons, que beaucoup de nos membres saisiront l'occasion qui se présente, non seulement d'entendre quelques conférences instructives, mais encore de passer quelques heures agréables dans la société de collègues de diverses régions de notre pays.

Vente de lampes à incandescence. Les fabriques de lampes énumérées dans notre circulaire No 84 nous ont avertis que les prix convenus cet été seraient réduits et remplacées à partir du 15 décembre 1922 par les suivants:

Lampes à incandescence.

Si le nombre total des lampes à vide et à remplissage de gaz achetées par la centrale pendant l'année est de:	Pour les lampes à forme de poire 10—50 b 20-169 V	Pour les lampes à forme de poire 10—50 b 170-260 V	Pour lampes à forme sphérique de 100 b 100-260 V	Rabais fait sur le tarif des lampes à remplissage de gaz
	Fr.	Fr.	Fr.	
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 %
plus 25 000	1.—	1.25	1.65	40 %

Toutes les autres conditions de livraison restent inchangées.

Les **Usines de lampes électriques, Aarau S. A.** nous avertissent que leurs lampes à remplissage de gaz porteront dorénavant la marque „Lampe Artex".

Statistique des Entreprises électriques suisses. Cette statistique a parue et a été distribuée aux premiers souscripteurs.

Un petit nombre d'exemplaire reste encore disponible et peut être vendu au prix de fr. 100.—, prix qui est réduit à fr. 80.— pour les membres de l'A. S. E.

Les commandes peuvent être adressées soit au *Secrétariat générale de l'A. S. E.,* Seefeldstr. 301, *Zurich 8,* soit à l'Inspectorat des Installations à fort courant.

A. S. E.

Mutations:

Iº Membres individuels:

a) Entrées:

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) Sorties:

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

c) Décédés:

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.

IIº Membres étudiants:

a) Entrées.

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

b) Sorties:

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

IIIº Membres collectifs:

b) Sorties:

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.