Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 2 (1911)

Heft: 3

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: 09.12.2025

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

Der Verlauf der Segmentspannung, speziell der maximalen, lässt sich leicht mit Hilfe zweier Hilfsbürsten messen [1]), die man fest verbunden im Abstande von etwas weniger als der Kommutator-Segmentstärke über den Kommutator wandern lässt und die man an ein Wechselstromvoltmeter speziell der elektrodynamometrischen oder elektrostatischen Type anschliesst.

Miscellanea.

Inbetriebsetzungen von schweizerischen Starkstromanlagen. (Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat des S. E. V.) In der Zeit vom 20. Januar bis 20. Februar 1911 sind dem Starkstrominspektorat folgende wichtigere neue Anlagen als betriebsbereit gemeldet worden:

Hochspannungsfreileitungen:

Kraftwerke Beznau-Löntsch, Baden: Leitung von Reckingen nach Kaiserstuhl, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk Wangen, Wangen a./A.: Zuleitung nach Ballmoos, Drehstrom, 10000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk Rathausen, Luzern: Zuleitung zur Stangentransformatorenstation in Rot bei Grosswangen, Drehstrom, 11000 Volt, 42 Perioden.

Elektrizitätswerk Brugg, Brugg: Leitung nach Birrenlauf, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk des Kantons St. Gallen, St. Gallen: Zweigleitung nach Eschenbach und Neuhaus, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden; Zweigleitung Bütschwil-Mosnang, Drehstrom, 10000 Volt, 50 Perioden.

Officina Elettrica Comunale, Lugano: Zuleitung nach Bioggio, Drehstrom, 3600 Volt, 50 Perioden.

Stabilimento d'illuminazione elettrica Bucher-Durrer, Lugano: Zuleitung zur Stangentransformatorenstation in Bissone, Einphasenstrom, 6000 Volt, 70 Perioden.

Società Elettrica Biaschese, Rossetti & Monighetti, Biasca: Zuleitung nach Osogna, Drehstrom, 10000 Volt, 50 Perioden.

Bernische Kraftwerke A.-G., Spiez: Leitung zu den neuen Transformatorenstationen in Thierachern, Drehstrom, 16000 Volt, 40 Perioden.

Kraftwerke Brusio A.-G., Brusio: Leitung zwischen Zentrale Robbia und Werk Campocologno, Drehstrom, 50000 Volt, 50 Perioden; Leitung für die Gemeinde Poschiavo, Drehstrom, 7000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Wädenswil: Leitung Dielsdorf-Niederweningen (Teilstück bis Abzweigung Ober-Steinmaur), Hauptleitung durchs Flaachtal, Zuleitungen nach Benken, Flaach, Berg a./Irchel, Volken, Dorf, Humlikon, Watt, Ober-Steinmaur, Wildensbuch, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen, Schaffhausen: Zuleitung nach Etzwilen, Zweigleitung Dietfurt-Oberhelfenschwil, Drehstrom, 10000 Volt, 50 Perioden.

Bernische Kraftwerke A.-G., Bern: Zuleitungen nach Kaufdorf, Rümligen und Kirchenthurnen, Drehstrom, 16000 Volt, 40 Perioden.

Elektra Birseck, Neuewelt: Zuleitung zur Transformatorenstation Rolladenfabrik in Flüh, Drehstrom, 6400 Volt, 50 Perioden.

Electricité Neuchâteloise S. A., Neuchâtel: Leitungen nach Rochefort, Chambrelien, Les Grattes und Montézillon, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätskommission Tägerwilen, Tägerwilen (Thurgau): Zuleitungen nach Kastell und Nagelshausen, Drehstrom, 1000 Volt, 50 Perioden.

Transformatoren- und Schaltstationen:

Elektrizitätswerk der Stadt St. Gallen, St. Gallen: Messtation in St. Fiden.

Kraftwerke Beznau-Löntsch, Baden: Station in Kaiserstuhl.

Elektra Birseck, Neuewelt: Station Rolladenfabrik in Flüh.

[1]) *Niethammer,* Elektrot. Praktikum, S. 246.

Elektrizitätswerk Wangen, Wangen a./A.: Station in Ballmoos.

Bernische Kraftwerke A.-G., Bern: Station in Kaufdorf; Stangentransformatorenstationen in Rümligen und Kirchenthurnen.

Bernische Kraftwerke A.-G., Spiez: Stationen in Thierachern.

Elektrizitätswerk Rathausen, Luzern: Stangentransformatorenstation in Rot b. Grosswangen.

Elektrizitätskommission Tägerwilen, Tägerwilen, (Thurgau): Stationen in Kastell und Nagelshausen.

Service de l'Electricité de la ville de Lausanne, Lausanne: Stangentransformatorenstation au Mont-en-Penau.

Elektrizitätswerk Brugg, Brugg: Station in Birrenlauf.

A.-G. Näf & Cº, Niederuzwil: Station in Niederuzwil.

Elektrizitätswerk des Kantons St. Gallen, St. Gallen: Stationen in Eschenbach, Neuhaus-Bürg, Stangentransformatorenstation in Mosnang.

Société des Forces électriques de la Goule, St-Imier: Station Tuilerie des Royes, Bémont.

Gemeinde Niederhallwil (Aargau): Station in Niederhallwil.

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Wädenswil: Stationen in Adetswil, Trüllikon, Watt, Humlikon, Stadel.

Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen, Schaffhausen: Station in Etzwilen; Stangentransformatorenstation in Oberhelfenschwil.

Elektrizitätswerk der Stadt Luzern, Luzern: Station Bellerive (Felsenthal); Stangentransformatorenstationen in Bruchmatt und Blätzigen.

Niederspannungsnetze:

Kraftwerke Beznau-Löntsch, Baden: Netz in Kaiserstuhl, Drehstrom, 250/144 Volt, 50 Perioden.

Elektra Birseck, Neuewelt: Netz in Riederwald (Gemeinde Liesberg), Drehstrom, 220 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk Rathausen, Luzern: Netze in Seewagen bei Kottwil und in Rot bei Grosswangen, Drehstrom, 250/145 Volt, 42 Perioden.

Elektrizitätswerk Biessenhofen bei Oberaach (Thurgau): Netz in Biessenhofen, Gleichstrom, 2 × 110 Volt.

Elektrizitätswerk des Kantons St. Gallen, St. Gallen: Netze in Eschenbach-Neuhaus und Bürg, Drehstrom, 500/250/145 Volt, 50 Perioden; Netz in Mosnang, Drehstrom, 250/145 Volt, 50 Perioden.

Elektra Fraubrunnen, Jegenstorf: Netz in Ballmoos, Drehstrom, 125 Volt, 50 Perioden.

A.-G. Näf & Cº, Niederuzwil: Netze Spinnerei Niederuzwil und Weberei Felsegg, Drehstrom, 250/144 Volt, 50 Perioden.

Gemeinde Niederhallwil (Aargau): Netz in Niederhallwil, Drehstrom, 250/144 Volt, 50 Perioden.

Società Elettrica Biaschese, Rossetti & Monighetti, Biasca: Netz in Osogna, Drehstrom, 250/145 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Wädenswil: Netze in Humlikon, Trüllikon, Watt, Ober-Steinmaur, Fahrenweid bei Dietikon, Ober- und Unter-Ohringen, Drehstrom, 250/145 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen, Schaffhausen: Netze in Etzwilen und Oberhelfenschwil, Drehstrom, 250/145 Volt, 50 Perioden.

Bernische Kraftwerke A.-G., Bern: Netze in Kaufdorf, Rümligen und Kirchenthurnen, Einphasenstrom, 2 × 125 Volt, 40 Perioden.

Bernische Kraftwerke A.-G., Spiez: Netz in Thierachern, Einphasen- und Drehstrom, 250/125 Volt, 40 Perioden.

Commune de Courtemaîche, Courtemaîche (Jura Bernois): Netz in Courtemaîche, Gleichstrom, 220/110 Volt.

Gesellschaft für Erstellung elektrischer Verteilungsnetze „Volta", Arbon: Netz in Hohentannen, Drehstrom, 250 Volt, 50 Perioden.

Gemeinde Niederried am Brienzersee: Netz in Niederried, Drehstrom, 125 Volt, 50 Perioden.

Eredi fu Domenico Franzi, Lugano: Netz in Bioggio, Einphasenstrom, 2 × 150 Volt, 50 Perioden; Netz in Agno, Drehstrom, 250/145 Volt, 50 Perioden.

Congrès International des Applications Electriques, Turin 1911. A l'occasion de l'Exposition Internationale de l'Industrie et du Travail qui sera ouverte à Turin, cette année, l'Association Electrotechnique Italienne et le Comité Electrotechnique Italien prennent l'initiative de convoquer un *Congrès International des Applications de l'Électricité,* qui aura lieu sous leurs auspices, entre le 9 et le 20 septembre prochain dans la ville susnommée.

A cette préoccupation répond singulièrement la coïncidence de la première réunion de la Commission Electrotechnique Internationale,[1]) qui aura lieu à la même époque — du 11 au

[1]) Voir „Bulletin" 1910, page 249.

16 septembre — et rassemblera à Turin les délégués officiels des Comités Electrotechniques des diverses nations, parmi lesquels figurents des nombreuses et importantes notabilités de l'Electrotechnique.

Il résulte des compte-rendus des délibérations du Comité d'organisation que celui-ci s'est assuré la coopération des présidents des Comités Electrotechniques et des Associations Techniques, c'est-à-dire d'éléments locaux de grande efficacité, pour la recherche des rapporteurs officiels, et qu'il n'épargne pas ses efforts pour que les nations, au sein desquelles l'Electrotechnique s'est développée, prennent sous cette forme une parte active au Congrès. Il s'est, en outre, occupé de fournir au Congrès un programme déterminé et complet de travaux, en rédigeant une liste de thèmes officiels à l'égard desquels il nommera des rapporteurs. L'ensemble des travaux qu'il s'assurera de cette manière devra constituer une sorte de noyau autour duquel s'adjoindront, il en a déjà l'assurance, de nombreuses communications originales, que présenteront de leur propre initiative, les membres du Congrès.

Le Comité a établi son siège dans les locaux du bureau central de l'Association Electrotechnique Italienne, à Milan, Via San Paolo 10; il y recevra toutes les communications relatives au Congrès qu'on voudra bien lui adresser.

Des délibérations préliminaires prises par le Comité d'organisation dans la séance du 28 décembre 1910 ont résulté plusieurs conclusions, dont voici les plus importants:

a) Pourront faire partie du Congrès toutes les personnes qui, ayant envoyé leur adhésion, auront, en outre, versé leur cotisation de 25 francs avant l'inauguration des travaux. Les membres du Congrès jouiront de la faculté d'assister à ses séances, de prendre part aux votes et de recevoir un exemplaire des actes. Les membres de leur famille pourront également assister aux séance du Congrès, participer aux visites, aux excursions et aux réceptions, moyennant une taxe d'inscription de 10 francs par personne, mais ils n'auront pas droit au vote.

b) De concert avec les présidents des Comités Étrangers Electrotechniques et avec les présidents des Sociétés Electrotechniques des Etats, qui ne possédent pas encore un Comité Electrotechnique, la présidence du Comité d'organisation établira la liste des rapporteurs officiels sur les thèmes du Congrès et invitera ces rapporteurs à présenter au Congrès leur considérations sur les arguments préétablis.

c) Les thèmes officiels choisis par le Comité d'organisation sont les suivants:

1. Caractéristiques électriques et mécaniques des générateurs électriques modernes et considérations spéciales sur ceux à très grande vitesse.
2. Etat actuel de la téchnique de l'accumulateur électrique fixe ou servant à la traction.
3. Marche simultanée de plusieurs Centrales qui alimentent un même groupe de réseaux.
4. De la tension à choisir et de la construction des tableaux et des sous-stations dans les grandes installations électriques sous le point de vue de l'économie des frais d'installation et sous celui de la continuité du service.
5. Des reseaux souterrains à haute tension reliés métalliquement aux lignes aériennes.
6. Etat actuel des études sur les surtensions et sur les systèmes de prévention et de protection qui s'y rapportent.
7. De la construction et de l'emploi des interrupteurs automatiques.
8. Le problème du refroidissement dans les transformateurs de dimensions moyennes.
9. Convertisseurs, redresseurs et moteurs-générateurs.
10. Le problème de la transformation de la fréquence.
11. Le moteur triphasé à vitesse variable, considéré spécialement dans son applicateur aux laminoirs et aux machines à papier.
12. De l'influence téchnique et économique des lampes à filement métallique et des lampes à arc avec charbons métallisées, sur l'industrie de l'éclairage.
13. La traction monophasée et la traction triphasée sur lignes de grand trafic.
14. La traction monophasée et la traction à courant continu à haute tension sur les lignes interurbaines.
15. La ligne de prise de courant dans les chemins de fer électriques.
16. De l'acier obtenu directement du minerai par l'emploi des fours électriques.
17. De la stérilisation de l'eau par les procédés qui utilisent l'électricité.
18. Le compteur électrique, en égard à la nature et aux différentes régimes de charge.
19. Du timbrage des compteurs électriques.
20. Méthodes rationnelles pour la mesure commerciale de l'énergie électrique.
21. Le problème de l'augmentation du facteur de charge dans les centrales électriques.
22. Les applications de l'électricité aux bâteaux submergibles.

23. Téléphonie ordinaire à grandes distances.
24. La téléphonie sans fils.
25. Les systèmes téléphoniques automatiques et semi automatiques sans leurs rapports avec l'économie et le perfectionnement des communications dans les grandes villes.
26. Le problème du secret dans les communications radiotélégraphiques.
27. État actuel et développement futur du chauffage électrique.
28. Étude comparative de la fiscalité directe et indirecte sur l'énergie électrique dans les différents pays.
29. La législation sur la transmission électrique de l'énergie.
30. De la distribution de l'énergie électrique pour les travaux agricoles.
31. Divers systèmes de télégraphie multiple.

Bestimmung des wirtschaftlichen Spannungsabfalles in Fernübertragungsleitungen für Bahnkraftwerke. In der Formel für c auf Seite 18 des „Bulletin" ist links vom Gleichheitszeichen im Nenner die Wurzel zu streichen, wodurch gemäss der Formel c^2 auf Seite 15 ohne weiteres ein belangloses Versehen aufgehoben werden kann.

Literatur.

Leitfaden zum elektrotechnischen Praktikum. Von *Dr. G. Brion,* Privatdozent an der technischen Hochschule zu Dresden. In Oktavformat mit 404 Seiten und 380 Figuren im Text. Leipzig und Berlin 1910. Verlag von B. G. Teubner. Preis M. 10.—, geb. M. 11.—.

Bei der Durchsicht dieses Buches sieht man sofort, dass der Verfasser eine langjährige Praxis in der Leitung elektrotechnischer Praktika hinter sich hat, denn überall ist speziell auf die didaktische Seite der Darstellung grösstes Gewicht gelegt. Zu allen angeführten Messmethoden, behandelten Messapparaten und Maschinen ist eine ausführliche, leichtverständliche, dabei aber strenge Theorie der entsprechenden Vorgänge und Wirkungsweisen gegeben, zahlreiche praktische Winke für Anlage und Ausführung der Untersuchungen finden sich überall, sodass sich Studierende mit grösstem Nutzen dieses Leitfadens bedienen können; sie werden an Hand des Buches lernen, ihre Praktikums-Arbeiten nicht nur mechanisch, sondern auch mit Verständnis der theoretischen Grundlagen durchzuführen. Lehrer und Leiter von elektrotechnischen Laboratorien werden den Leitfaden sicherlich auch mit Interesse durchstudieren, denn sie dürften in ihm viele von diktatischem Standpunkte aus nützliche Anregungen finden. Was endlich den Praktiker anbetrifft, so kann er das Buch gut als Nachschlagewerk über Messungen und experimentelle Untersuchungen benützen.

Der behandelte Stoff ist in 15 Kapitel geteilt, denen eine Einleitung vorgesetzt ist. In derselben wird kurz über Messfehler, Näherungsregeln, Interpolationsverfahren, graphische Darstellungen, Masseinheiten und -Bezeichnungen das Wichtigste mitgeteilt. Das erste Kapitel gibt eine Uebersicht über die in elektrotechnischen Laboratorien üblichen Stromquellen und Spannungsregler. Das zweite Kapitel enthält eine besonders für Leiter von Laboratorien interessante Beschreibung von Laboratoriumseinrichtungen des elektrotechnischen Instituts der Dresdner Hochschule. Die beiden folgenden Kapitel behandeln die verschiedenen Messinstrumente und Messmethoden für die Stromstärke, Spannung, Leistung, Elektrizitätsmenge und elektrische Arbeit. Das fünfte Kapitel ist den Widerständen und Widerstandsmessungen gewidmet; es enthält auch Angaben über die Bestimmung von Erdungswiderständen und Isolationsfehlern in elektrischen Anlagen. Im nachfolgenden Kapitel werden die Kondensatoren und Induktionsspulen, sowie auch die Bestimmung von Kapazitäten und Induktionskoeffizienten behandelt. Das siebente Kapitel enthält Angaben über die Untersuchung der Primärelemente und Akkumulatoren. Im achten Kapitel gibt der Verfasser eine ausführliche Zusammenstellung über die magnetischen Messungen und Apparate; es werden Messmethoden für Feldstärke, Induktion, Induktionsfluss, Streuung und Hysterese angegeben; auch werden über Hubmagnete Angaben gemacht. Den Wechsel- und Drehstrommessungen ist das nachfolgende Kapitel gewidmet. Nach Einführung der vektoriellen Darstellung von Wechselstromgrössen werden die einfacheren

Erscheinungen in Wechsel- und Drehstromkreisen behandelt, die Methoden zur Aufnahme der Mometanwerte, die Instrumentenkorrektionen und die Schaltungen zur Herstellung von Phasenverschiebungen gegeben.

Die nächsten fünf Kapitel behandeln die elektrischen Maschinen. Nach einer Reihe allgemeiner Bemerkungen über Messungen an elektrischen Maschinen, Angaben zur Bestimmung des Drehmoments und der Umdrehungszahlen wird zunächst die Gleichstrommaschine von theoretischer und messtechnischer Seite beleuchtet. Die verschiedenen Arten von Gleichstrom-Generatoren und -Motoren werden je für sich einer ausführlichen Untersuchung unterzogen. Bei der Behandlung der Wechsel- und Drehstromgeneratoren gibt der Verfasser das Diagramm der Synchronmaschine und zeigt, wie aus Leerlauf- und Kurzschlussversuchen die Belastungskurven zu konstruieren sind. Auch das Parallelarbeiten von Wechselstrommaschinen auf das gleiche Netz wird eingehend besprochen. Im weiteren wird die Wirkungsweise des Lufttransformators, des Transformators mit offenem und geschlossenem magnetischen Kreis an Hand von Diagrammen und der Leerlauf- und Kurzschlussversuche untersucht. Ueber die Asynchronmotoren macht der Verfasser ausführliche Mitteilungen, wobei er besonderes Gewicht auf die Konstruktion des Heylandschen Kreises aus den Versuchsdaten legt. Kürzere Angaben über Wirkungsweise und Untersuchungen der Einankerumformer beschliessen den Abschnitt über die elektrischen Maschinen. Das letzte Kapitel handelt über Messungen an elektrischen Lichtquellen. Nach Auseinandersetzung der photometrischen Gesetze, Bezeichnungen und Messmethoden werden die verschiedenen Bogenlampen und elektrischen Glühlampen besprochen.

Ueber die neueren Wechselstrommotoren enthält der Leitfaden keine Angaben; es wäre sehr erwünscht, dass diesen in einer Neuauflage ein Kapitel gewidmet würde.

Die Figuren, Schaltungsskizzen und Diagramme sind durchwegs übersichtlich und klar, die Ausstattung eine vorzügliche. Die Literaturangaben sind ausführlich und erleichtern ein weiteres Studium des behandelten Stoffes. Das einem wirklichen Bedürfnisse entsprechende Buch dürfte ohne Zweifel bei Studierenden, sowie auch bei Praktikern und Lehrern bald viele Freunde finden. *A. Sch.*

Cours municipal d'Electricité Industrielle, par *L. Barbillon,* professeur à l'Université et Directeur de l'Institut Electrotechnique de Grenoble. Tome II: *Courants alternatifs.* Deuxième édition revue et augmentée avec la collaboration de *P. Bergeon,* Sous-directeur de l'Institut. Premier fascicule: Généralités, Alternateurs, Moteurs synchrones. Paris 1910. Editeur: L. Geissler. Prix broché 12 fr.

Comme beaucoup d'ouvrages français, celui de M. Barbillon est divisé en leçons. Ces dernières sont au nombre de 17. Les leçons 1, 6, 7 et 8 sont consacrées au rappel des notions théoriques et plus particulièrement à la théorie élémentaire des courants alternatifs; les 13 autres s'attachent à la description, à l'étude théorique des alternateurs fonctionnant en générateurs ou en récepteurs et à quelques principes de construction. L'ouvrage se termine par deux appendices. L'un d'eux est consacré à la « détermination des qualités industrielles d'un alternateur »; l'autre expose l'avant-projet d'un alternateur triphasé de 130 kilowatts à 300 tours par minute.

Il est naturellement difficile de donner en quelques mots une idée exacte de ce que contient cet ouvrage de 476 pages. On y trouve un certain nombre de sujets qui sont bien traités et clairement exposés. La partie théorique (principes) est d'une lecture facile et agréable. Il en est de même de celle où l'auteur s'occupe de la réaction d'induit et de la chute de tension des alternateurs. M. Barbillon y développe les principales théories ayant cours actuellement. Nous devons cependant à la vérité de dire que nous aurions préféré y rencontrer moins de détails sur certaines théories reconnues insuffisantes aujourd'hui et davantage, au contraire, avec des exemples numériques quelque peu poussés, sur la théorie des deux réactions de Potier-Blondel. Du reste, l'ouvrage tout entier aurait beaucoup gagné à être complété par des calculs numériques appropriés.

Il nous semble aussi que l'auteur aurait pu disposer la matière de façon à éviter les nombreuses redites que l'on trouve dans son ouvrage. Ce défaut apparaît tout spécialement dans les chapitres relatifs à la classification des alternateurs, à l'étude des différents types d'alternateurs et des différents genres d'enroulements induits, ainsi que dans ceux qui traitent du calcul des forces électro-motrices induites. Nous ne croyons pas pour notre part, par exemple, qu'il y ait une réelle utilité à décrire tout au long presque tous les anciens types d'alternateurs, sous prétexte que certains d'entre eux se rencontrent encore

dans telle ou telle usine. Tout au moins faudrait-il, pour peu que l'on ne se sente pas libre d'éviter ces longueurs, en agrémenter la lecture par autre chose que par des croquis trop schématiques, parfois même tout à fait insuffisants, qui conviendraient peut-être dans un exposé à la planche noire où la parole du conférencier peut suppléer à la mauvaise qualité du dessin, mais qui sont certainement déplacés dans une œuvre écrite sérieuse.

Nous avons aussi des réserves à faire à l'égard des chapitres dans lesquels sont exposées la théorie et les propriétés de fonctionnement des alternateurs synchrones. Ce qu'il y a de bien dans cette étude se trouve noyé dans une foule de discussions algébriques auxquelles il est bien difficile de s'intéresser et dont, en dernière analyse, l'inutilité est frappante. C'est ainsi que l'auteur trouve moyen de consacrer environ 100 pages à la seule étude du fonctionnement des alternateurs en moteurs synchrones, tandis que le quart de cet espace aurait certainement suffi pour exposer tout ce qui peut être dit utilement de ces machines réceptrices. Nous aurions préféré l'exposé complet de la si lumineuse théorie de M. Blondel à tout ce que l'auteur a cru bon d'écrire sous les dénominations de « théorie simplifiée », de théorie A, de théorie B, etc., non sans qu'il soit parfois bien difficile à suivre en raison de nombreuses défectuosités dans les figures ou de contradictions dans le texte. A la page 353, par exemple, l'auteur désigne par E^1, « la force électro-motrice de générateur induite dans le moteur » et, quelques lignes plus loin, il l'appelle très justement « la force contre-électromotrice tendant à s'opposer à l'effet de la tension appliquée ». Mais voici la page 361 où l'on trouve: « On peut admettre que les phases de U (tension aux bornes ou tension appliquée) et de E sont à peu près à 180°, ce qui revient à dire que U et E^1 (force contre-électromotrice) sont presque toujours en phase » et encore plus loin, même page: « les phases de $E = -E^1$ et de B étant les mêmes, $E = -E^1$, qui tend à créer un courant de sens contraire au courant I d'alimentation du moteur, est dite, comme on sait, force contre-électromotrice. » Tout cela est bien déconcertant.

Il nous reste encore quelques mots à dire de la partie que l'auteur intitule: Construction et calcul des alternateurs. Nous aurions également de nombreuses réserves à y faire. Les calculs sont généralement schématiques et on y chercherait en vain des indications précises et inspirées de la pratique moderne en cette matière. Et cependant, combien de fois n'avons-nous pas rencontré le mot « moderne » au cours de la lecture que nous nous sommes imposée! Dans un appendice dû, il est vrai, à la plume d'un collaborateur, se trouve l'avant-projet d'un alternateur triphasé *moderne* de 130 kilowatts à cos $\varphi = 0{,}8$, 50 périodes, 1800 volts par phase et 300 tours par minute. Les dimensions fondamentales *admises* sont: diamètre de l'induit (alésage) 200 cm et longueur axiale, 30 cm. Voilà une machine qu'il ne serait pas aisé de vendre actuellement.

J. L.

Eingegangene Werke; Besprechung vorbehalten.

Telegraphen- und Fernsprechkabelanlagen. Von *C. Stille,* Telegrapheninspektor in Berlin. Mit 163 Abbildungen im Text und auf einer Tafel. Braunschweig 1911. Druck und Verlag von Friedr. Vierweg und Sohn. Preis geh. M. 12.—, geb. M. 13.—.

Elektro-Ingenieur-Kalender 1911. Herausgegeben von *Arthur H. Hirsch,* dipl. Ingenieur und *Franz Wilking,* beratender Ingenieur, in Berlin. Text gebunden mit zwei brochierten Notizblocks zum Einhängen. Berlin W. 30. 1911. Verlag von Oscar Coblentz. Preis M. 2.50.

Encyclopédie Electrotechnique, par un Comité d'Ingénieurs spécialistes, *F. Loppé,* Ingénieur des Arts et Manufactures, Secrétaire. Paris 1909—1911. Editeur L. Geisler.

Fascicules nouvellement parus:

No. 5. Inductions et Courants alternatifs. Par *Eug. Vigneron,* ingénieur-conseil, ancien professeur et ancien sous-directeur de l'Ecole supérieure d'Electricité.

No. 44. Electrochimie. Par *Henri Vigneron,* Ingénieur, licencié ès sciences physiques et chimiques.

No. 48. Essais des machines à courant alternatifs. Par *G. Ferroux,* ingénieur-électricien, professeur à l'Institut Electrotechnique de l'Université de Grenoble.

Vereinsnachrichten.

An die

Mitglieder des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins.

Wir erlauben uns, Sie zur diesjährigen, am *26. März im Schwurgerichtssaale des Kantonalen Gerichtsgebäudes in Zürich, Hirschengraben 13,* stattfindenden

Diskussions-Versammlung

in Verbindung mit einer

Ausserordentlichen General-Versammlung

einzuladen.

Traktanden der Ausserordentlichen Generalversammlung

Vormittags 10 1/2 Uhr:

1. Genehmigung des Protokolls der am 11. September 1910 in Schaffhausen abgehaltenen Generalversammlung (Bulletin 1910, Seite 307 ff.)
2. Genehmigung der Vorschriften über das Verhalten der Feuerwehr in der Nähe von Starkstromanlagen. (Die Vorschriften sind in der vorliegenden Nummer des „Bulletin" auf Seite 46 veröffentlicht).
3. Diverses.

Traktanden der Diskussionsversammlung

Vormittags 11 1/4 Uhr:

1. Vortrag des Herrn Ing. *Wagner,* Direktor des Elektrizitätswerkes Zürich: *Das Albula-Werk.*
2. Vortrag des Herrn *Görner,* Ober-Ingenieur der Hartmann & Braun A.-G., Frankfurt: *Messtransformatoren und deren Verwendung.*

Die Diskussions-Versammlung wird spätestens um 4 Uhr beendet sein. Es ist dann den Mitgliedern des S. E. V. gegen Vorweisung der Mitgliederkarten ermöglicht, die Maschinen-, Umformer- und Haupttransformatorenstationen des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich zu besichtigen.

Mit kollegialem Gruss

Im Namen des Vorstandes des S. E. V.

Der Präsident: *Täuber.*

Mitteilung des Vorstandes des S. E. V.

Eingabe an die eidgen. Räte betreffend das Fabrikgesetz. Der Vorstand des S. E. V. hat gemeinsam mit dem V. S. E. unterm 4. Februar dieses Jahres an die eidgen. Räte die folgende Eingabe, das neue eidgen. Fabrikgesetz betreffend, gerichtet:

„Der Entwurf des Bundesrates vom 6. Mai 1910 für ein *Gesetz betreffend die Arbeit in den Fabriken* enthält für die schweizerischen Elektrizitätswerke eine einschneidende Neuerung: die achtstündige Arbeitsschicht im durchgehenden Betriebe, d. h. den Dreischichtenwechsel für das Aufsichtspersonal (Schaltbrett- und Turbinenwärter) in den Krafterzeugungsanlagen.

Wir verkennen keineswegs den sozialen Fortschritt, der prinzipiell in einer Verkürzung der Arbeitszeit liegt, namentlich wenn die Dauer der Nachtarbeit verringert wird. Die Gesundheit, Arbeitsfähigkeit und Lebensfreude des Arbeiters wird aber nicht lediglich durch die Länge der Arbeitszeit bedingt, sondern in gleichem, wenn nicht höherem Masse durch den Grad seiner Beanspruchung und die allgemeinen hygienischen Bedingungen, unter denen die Arbeit stattfindet. Ein Arbeiter, der bei angestrengter körperlicher Tätigkeit, eventuell noch in staubigen oder überhitzten Räumen acht Stunden gearbeitet hat, verlässt den Arbeitsplatz körperlich und geistig weniger frisch als der Angestellte eines Elektrizitätswerkes am Schlusse einer viel längeren Arbeitszeit. Dieser hält sich im allgemeinen in grossen, gut ventilierten Räumen auf. Seine Tätigkeit besteht darin, den Vorgängen in der Centrale mit einer natürlichen, ungezwungenen Aufmerksamkeit zu folgen und mühelos die sich täglich in gleicher Weise wiederholenden wenigen Manipulationen auszuüben. Von einer anormalen „Anspannung der geistigen Kräfte“ und einer übermässig „grossen Verantwortlichkeit“, welche die Botschaft des Bundesrates für diese Arbeiter beansprucht, kann im Ernste nicht gesprochen werden. Der Centralenarbeiter vermag denn auch in der Regel seine Funktionen bis ins hohe Alter und zwar bei vollem Lohn auszuüben. Dass der Dienst in der Zentrale selbst bei der heutigen langen Arbeitszeit (zwölfstündige Präsenz mit mindestens 2-stündiger Ruhepause) als leicht geschätzt wird, geht wohl am besten daraus hervor, dass es bei den Arbeitern der Elektrizitätswerke keinen begehrteren Posten gibt als denjenigen eines Maschinisten.

Die Vorzugstellung, welche das Personal im Zentralendienst heute schon geniesst, schliesst nicht aus, dass anlässlich der Revision des Fabrikgesetzes dessen Existenzbedingungen verbessert werden. Es hat aber dafür eine Grenze, gezogen durch die finanziellen Möglichkeiten und die Erfordernisse des Betriebs.

Die Botschaft des Bundesrates (pag. 65) setzt voraus, dass bei Einführung des Dreischichtenwechsels statt zwei Schichten deren drei erforderlich werden. Bei durchgehenden Betrieben, die auch Sonntags nicht eingestellt werden dürfen, trifft dies aber nicht zu. Die Vorschriften betreffend den Dienst an Sonn- und Feiertagen bedingen das Vorhandensein von insgesamt wenigstens 5—6 Schichten.

Kleine Elektrizitätswerke kamen bisher mit 1—2 Schichten aus. Der Dreischichtenwechsel führt für sie zu einer bedeutenden Vermehrung ihres Personals und ihrer Betriebsauslagen. Da bei diesen Anlagen die Personalkosten schon heute einen erheblichen Bruchteil der Produktionskosten ausmachen, so ginge vielerorts die bescheidene und schwer erkämpfte Rendite verloren. Erhöhen sich doch die Ausgaben für Unterhalt und Betriebslöhne bei allen Werken gegenüber den heutigen Ausgaben um 32—36% bei durchgehendem acht Stunden Dienst und um 22—26% bei acht Stunden Schichten an Werktagen und zwölf Stunden Schichten an Sonntagen oder in % der totalen Produktionskosten in der Kraftanlage um 30% bezw. 23%.

Die Existenz der kleinen Elektrizitätswerke darf durch den Dreischichtenwechsel nicht in Frage gestellt werden. Für diese müsste die bisherige Arbeitszeit beibehalten bleiben.

Trotz ihrer Zahl beschäftigen die kleinen Werke insgesamt wenig Leute, die grosse Mehrzahl der Elektrizitätsarbeiter findet sich in den mittleren und grossen Elektrizitätswerken. Bei diesen spielt der Kostenpunkt verhältnismässig eine geringere Rolle, da die Löhne sich auf eine grössere Produktion verteilen. Ein Entgegenkommen ist dort durch wirtschaftliche Motive nicht ausgeschlossen. 5—6 Schichten sind aber auch für diese Werke zu viel. Das grosse Personal, von dem jeweilen nur ein Bruchteil in der Zentrale benötigt wird, kann in der übrigen Zeit nicht anderwärts beschäftigt werden. Zur Vermeidung von Personalüberfluss, der nicht nur finanziell, sondern auch moralisch schädigend wirkt, bestände die Tendenz, den Betrieb mit 3 bis 4 regulären Schichten zu bewältigen und für den Feiertagsdienst Arbeiter aus dem Monteur- und Hilfspersonal zuzuziehen. Wenn diese nun auch vorgängig gut instruiert werden, so fehlt

ihnen doch Uebung und spezielle Erfahrung, und es müsste durch deren Verwendung die Kontinuität des Betriebes leiden und die Gefährdung von Personen und Sachen in- und ausserhalb der Zentrale zunehmen. Das Interesse des Werkes und der Allgemeinheit erfordert den Ausschluss solcher Massnahmen. Praktisch gelingt dies nur durch eine zeitweilig längere Dienstzeit der regulären Schichten in der Weise, *dass die achtstündige Arbeitszeit wohl an Werktagen durchgeführt, an Sonn- und Feiertagen aber die zwölfstündige Präsenz mit Ruhepausen von zusammen mindestens zwei Stunden zugelassen wird.*

Wir konstatieren, dass in den mittleren und grossen Elektrizitätswerken das Los der Arbeiter gegenüber bisher auch bei Zugeständnis der zwölfstündigen Präsenz an Sonn- und Feiertagen sich wesentlich verbessert und die Zentralenarbeiter sich wesentlich besser stellen als das Personal der Verkehrsanstalten, für das unter ähnlichen Verhältnissen aber bei teilweise viel anstrengenderer Tätigkeit die Dienstbereitschaft gesetzlich bis auf 14 Stunden normiert ist. Die Arbeitszeit ist ebenfalls kürzer als beim Personal der Krafterzeugungsanlagen in den Fabriken, für welches sie gemäss Art. 46 des Gesetzentwurfes durchschnittlich mehr als 10 Stunden betragen darf.

Der Bundesrat war sich bei Aufstellung der achtstündigen Arbeitsschicht bewusst, dass dieselbe sich nicht konsequent durchführen lasse und hat daher für „einzelne Fabriken" Ausnahmen vorgesehen. Wir nehmen zuversichtlich an, dass die kleinen Elektrizitätswerke dieser Vergünstigung teilhaftig werden, d. h. bei der zwölfstündigen Präsenz (zehnstündige Arbeitszeit) verbleiben können, soweit vitale Interessen und die hygienischen Verhältnisse es rechtfertigen. Um aber dem Wunsche zu entsprechen, dass sämtlichen Elektrizitätswerken, also einem „Industriezweig" eine Verlängerung der Arbeitszeit an Sonn- und Feiertagen zugestanden werden kann, erscheint eine Ergänzung von *Art. 41 letztes Alinea* des Gesetzentwurfes wie folgt erforderlich:

Diese Arbeitszeit (in durchgehenden Betrieben) darf innert 24 Stunden in der Regel nicht mehr wie 8 Stunden betragen; Ausnahmen kann der Bundesrat für einzelne Fabriken **oder Industriezweige** *bewilligen."*

Mitteilung der Kommission zur Aufstellung von Vorschriften über das Verhalten der Feuerwehr in der Nähe von Starkstromanlagen.

Wie anlässlich der Generalversammlungen des V. S. E. und des S. E. V. vom 10. und 11. September 1910 bereits mitgeteilt wurde, hat der S. E. V. gemeinsam mit dem Schweiz. Feuerwehr-Verein im Jahre 1901 eine „Anleitung für das Verhalten der Feuerwehr in Ortschaften mit elektrischen Anlagen" aufgestellt. Im Jahre 1908 hat nun der Schweiz. Feuerwehr-Verein über Ausrüstung, Rekrutierung, Instruktion, Grösse usw. dieser „Elektrischen Abteilungen" im Schosse seines Verbandes eine Enquête veranstaltet, welche im grossen und ganzen kein befriedigendes Resultat ergeben hat. Hauptsächlich hat es sich gezeigt, dass die Rekrutierung und Instruktion dieser Mannschaft sehr zu wünschen lässt. Die Kommission nahm von dieser Enquête genaue Einsicht und hat, unterstützt durch Herrn Oberst Schiess als dem Vertreter des Schweiz. Feuerwehr-Vereins, den nachstehenden Entwurf aufgestellt, welcher von der im Jahre 1901 aufgestellten Anleitung im wesentlichen folgende Abweichungen und Neuerungen zeigt:

Die Rekrutierung des Personals und insbesondere die Bezeichnung des Chefs und dessen Stellvertreters ist Sache der Stark- und Schwachstromunternehmungen und es sollen die Ortsbehörden an deren Vorschläge gebunden sein. Der Minimalbestand dieser Abteilungen ist von 4 auf *2* Mann herabgesetzt worden; im weitern haben die genannten Unternehmungen das Recht, je nach den örtlichen Verhältnissen und nach der Ausdehnung der elektrischen Anlagen die Anzahl der Mannschaften zu bestimmen, welche die „Elektrische Abteilung" bilden sollen.

Die Instruktion derselben darf unter allen Umständen nur durch tüchtige Fachleute erfolgen, wozu in erster Linie das Personal der stromliefernden Werke gehört.

Den Ortsbehörden ist zur Pflicht gemacht, darüber zu wachen, dass das für diesen Dienst bestimmte Personal dauernd seiner Aufgabe gewachsen ist.

Bei der Ausrüstung sind Gummihandschuhe, sowie Erdungs- und Kurzschlussmaterial fallen gelassen worden; erstere, weil sie auf die Dauer nicht zuverlässig sind, letzteres, weil beim Kurzschliessen und Erden einer Leitung durch ungeübtes Personal Unfälle eher verursacht als vermieden werden können. Als Ersatz hierfür ist in der Instruktion festgesetzt, dass an der betreffenden Ausschaltstelle ein Wachposten mit

bestimmter und strenger Weisung aufzustellen ist, sofern ein unbefugtes Wiedereinschalten nicht durch Verriegelung vermieden werden kann.

Ueber die Abgabe von Transformatoren- resp. Notausschalter-Schlüsseln ist festgelegt, dass solche der Feuerwehr jederzeit zur Verfügung stehen müssen, dass es dagegen den Starkstromunternehmungen freistehen soll, dieselben der „Elektrischen Abteilung" direkt zu übergeben oder derart zu deponieren, dass sie ihr jederzeit leicht zugänglich sind.

In der Instruktion ist als neu festgelegt, dass die Unternehmungen dafür besorgt sein sollen, dass die Ausschaltung von Leitungen, richtiges Vorgehen vorausgesetzt, ohne Gefahr für die Mannschaft der „Elektrischen Abteilung" erfolgen kann. Im übrigen ist die Instruktion fast unverändert.

Die Kommission ist einstimmig der Ansicht, dass die bisherige, der „Feuerwehr-Anleitung" im „Anhang" beigedruckte „Anleitung für erste Hülfe bei Unfällen durch elektrischen Strom" den heutigen Verhältnissen nicht mehr entspreche. Diese „Anleitung für erste Hülfe bei Unfällen durch elektrischen Strom" wird daher gegenwärtig revidiert und soll auch nach Abschluss der Revision der neuen Ausgabe der „Feuerwehr-Anleitung" wieder als Anhang beigegeben werden.

Nachdem sich beim Löschdienste oder bei Uebungen der Feuerwehr wiederholt Unfälle, ja selbst Todesfälle ereignet haben, ist dringend zu wünschen, dass die Starkstromunternehmungen diesen „Elektrischen Feuerwehr-Abteilungen" in der Zukunft vermehrte Aufmerksamkeit entgegenbringen. Die Kommission hat den nachstehend veröffentlichten Entwurf gründlich bearbeitet und beantragt dessen Genehmigung durch die ausserordentliche Generalversammlung des S. E. V., damit die „Anleitung" vom Schweiz. Feuerwehr-Verein schon für das Jahr 1911 in Kraft gesetzt und zur Anwendung gebracht werden kann.

Anleitung zur Organisation, Ausrüstung und Instruktion der „Elektrischen Abteilungen" der Feuerwehr.

1. Organisatorische Bestimmungen. Zur Verhütung von Unglücksfällen und Betriebsstörungen bei Aufgeboten der Feuerwehr zum Dienste in der Nähe elektrischer Leitungen werden die Starkstrom- und Schwachstrom-Unternehmungen in Verbindung mit den Ortsbehörden dafür verantwortlich gemacht, dass der Feuerwehr Leute zugeteilt werden, die mit den Gefahren dieser Leitungen und den erforderlichen einschlägigen Arbeiten vertraut sind.

Die Rekrutierung des für diesen Dienst geeigneten Personals ist Sache der betreffenden Starkstrom- und Schwachstrom-Unternehmungen. Die Bezeichnung des Chefs und dessen Stellvertreters steht in erster Linie der Starkstromunternehmung zu. Die Ortsbehörden sind an deren Vorschläge gebunden.

Die für den Dienst an den elektrischen Leitungen bezeichneten Leute sind dem Feuerwehr-Kommandanten direkt unterstellt. Sie dürfen also keiner Unterabteilung der Ortsfeuerwehr, wie Rettungskorps usw., zugeteilt werden. Im Minimum sollen zwei Mann für diesen Dienst instruiert werden; wo jedoch mit Rücksicht auf die Ausdehnung der Leitungsanlagen eine grössere Anzahl für diesen Spezialdienst ausgebildete Leute erforderlich sind, soll eine besondere Abteilung, die „Elektrische Abteilung", gebildet werden. Die Stärke der Abteilungen ist von den interessierten Unternehmungen zu bestimmen. Wo sowohl Starkstrom- als auch Schwachstromanlagen vorhanden sind, haben sich die beiden Unternehmungen hierüber zu verständigen.

Die Instruktion dieses Personals darf unter allen Umständen nur durch tüchtige Fachleute erfolgen. Wo die pflichtigen, stromverteilenden Unternehmungen nicht über geeignetes Instruktionspersonal verfügen, sind dieselben gehalten, sich entweder an das stromliefernde Werk oder einen tüchtigen erfahrenen Fachmann zu wenden. Es ist Pflicht der Ortsbehörden, darüber zu wachen, dass das für diesen Dienst bestimmte Personal *dauernd* den an dasselbe zu stellenden Anforderungen zu genügen vermag. Der Beizug nicht instruierter Feuerwehrleute darf nur auf spezielles Verlangen des Chefs der „Elektrischen Abteilungen" und nur für solche Hülfsarbeiten erfolgen, die keine besondere Fachkenntnis erfordern. Die Leitung der Ortsfeuerwehr hat sich durch Einberufung zu periodischen Uebungen von der genügenden Ausbildung der „Elektrischen Abteilung" zu überzeugen.

2. Ausrüstung. Die Mannschaft trägt die Uniform oder das Abzeichen der Ortsfeuerwehr. Ausserdem ist sie mit der zur Ausübung ihrer Funktionen erforderlichen Ausrüstung zu versehen. Insbesondere sollen ihr jederzeit ein oder mehrere Schlüssel für die in Frage kommenden Ausschaltestellen der Starkstromleitungen zur Verfügung stehen, wobei es jedoch dem Gutfinden des Werkes anheimgestellt ist, die Schlüssel der „Elektrischen Abteilung" direkt zu überlassen

oder solche derart zu deponieren, dass ihr dieselben jederzeit leicht zugänglich sind.

Es ist strenge untersagt, diese Schlüssel ausserdienstlich zu gebrauchen.

Im fernern soll die Ausrüstung bestehen aus:

a) Persönliche Ausrüstung: Isolierende Kopfbedeckung (Filz- oder Lederhelm ohne alles Metallbeschläge), Gurt mit Laterne und Beil, Rettungsseil. Wenn keine Korpsausrüstung vorhanden ist, so ist die persönliche Ausrüstung zu ergänzen wie folgt: Steigeisen mit Gurt, Herkuleszange.

b) Korpsausrüstung: Durchaus vorhanden sein müssen: Steigeisen mit Gurt, Herkuleszange, Froschklemmen oder Feilkloben, Seile und Flaschenzug. Je nach den örtlichen Verhältnissen empfiehlt sich ferner die Ergänzung der Ausrüstung durch Zuteilung von Material zur Beleuchtung des Arbeitsplates (z. B. Acetylen-Sturmfackeln), sowie entsprechendes Leitermaterial. Die Korpsausrüstung wird zweckmässigerweise auf einem besondern Wagen untergebracht.

3. Instruktion. In Bezug auf die Instruktion wird bestimmt:

a) Allgemeines für die Gesamtfeuerwehr. Zur Klarstellung der Begriffe und behufs richtiger Beurteilung der grössern oder geringern Gefährlichkeit der elektrischen Anlagen ist der Mannschaft das Nachstehende einzuprägen:

Es gibt Leitungen, die oberirdisch geführt sind und solche, welche in den Boden gelegt werden. Für die Feuerwehr kommen aber nur die oberirdischen Leitungen in Betracht.

Man unterscheidet weiter: *Starkstromanlagen*, wie z. B. Elektrizitätswerke mit ihren Leitungen für Licht- und Kraftabgabe, elektrochemische Fabriken, elektrische Bahnen u. dgl. und *Schwachstromanlagen,* wie: Telegraph, Telephon, Signal- und Läutewerke, elektrischer Uhrenbetrieb u. dgl.

Die Starkstromanlagen unterteilt man wieder in Anlagen für Ströme mit hoher Spannung, *Hochspannungsanlagen* (Leitungen mit über 1000 Volt), und in solche für Ströme mit niederer Spannung, *Niederspannungsanlagen* (Leitungen mit weniger als 1000 Volt). (Siehe Art. 4 der Bundesrätlichen Vorschriften über Erstellung und Instandhaltung der elektrischen Starkstromanlagen vom 14. Februar 1908.)

Rote Ringe an den Leitungsträgern kennzeichnen die Hochspannungsleitungen, die unbedingt tötliche Spannungen führen. Aber auch Leitungen, die nicht besonders gekennzeichnet sind, weil mit Spannungen unter 1000 Volt arbeitend, wie die Leitungen elektrischer Bahnen und Tramways, sowie andere Niederspannungsleitungen, können direkt oder indirekt Gefahr bringen. Es sind deshalb *alle* Starkstromleitungen als lebensgefährlich zu betrachten.

Die Gefahr ist besonders gross bei direkter Berührung von 2 Drähten; sie ist beinahe ebenso gross bei Berührung auch nur *eines* Leitungsdrahtes oder stromführender Teile an Ausschaltern, Sicherungen u. dgl. Auch jede indirekte Berührung der Leitungen mittelst Metallhelm, Leiter, Strahlrohr, Schlauchleitung, ja sogar mit Holzstangen oder andern Gegenständen, ist lebensgefährlich, dies namentlich dann, wenn die Holzstangen feucht sind. Vor dem Bespritzen stromführender Leitungen wird, weil unter gewissen Bedingungen sehr gefährlich, dringend gewarnt. Ganz besonders ist vor dem Berühren eines herunterhängenden oder vor dem Aufheben eines am Boden liegenden Leitungsdrahtes zu warnen. Die Isolation der Drähte bietet keinen Schutz vor elektrischen Schlägen. Die Berührung zweier Leitungsdrähte unter sich, durch das Manövrieren mit aufgerichteter Leiter verursacht, kann Kurzschluss und Bruch der Drähte und damit verschiedene Gefahren zur Folge haben.

Die Niederspannungsleitungen können sowohl beim Anfassen zweier Drähte, als auch nur des einen derselben, sowie auch bei indirekter Berührung, gefährlich wirken. Im letztern Falle insofern, als auf Dächern oder Leitern befindliche Leute, wenn sie durch den elektrischen Schlag erschreckt werden, das Gleichgewicht verlieren und abstürzen.

Schwachstromleitungen können ausnahmsweise gefährlich werden bei Gewittern und Stürmen, oder wenn sie mit Starkstrom-, z. B. Strassenbahnleitungen, in Berührung kommen.

Es empfiehlt sich deshalb, die gesamte Feuerwehr mit den Gefahren der oberirdischen Leitungen vertraut zu machen; unter allen Umständen sind sämtliche Chargierte und die Steigermannschaften, Rohrführer etc., hierüber zu instruieren.

Es ist dringend zu empfehlen, bei Uebungen mit den Leitern im Bereiche der elektrischen Leitungen das nötige Personal der elektrischen Abteilung zur Verhütung von Unglücksfällen beizuziehen.

b) Spezielles für die elektrische Abteilung. Grundlage der Ausbildung der elektrischen Abteilung ist, dass sie mit den Gefahren des elektrischen Stromes vollständig vertraut ist und dass sie die betreffenden Leitungsanlagen derart gründlich kennt, dass sie die einzelnen Leitungsstränge zu jeder Tages- und Nachtzeit

sicher allpolig auszuschalten weiss. Weitere Arbeiten sind meist gar nicht nötig, sondern eher oft schädlich. In keinem Falle darf an Leitungen gearbeitet werden, so lange sie unter Spannung stehen; sind Arbeiten an den Leitungen unbedingt erforderlich, so sind dieselben vor allem spannungslos zu machen.

Die Unternehmungen sind verpflichtet, dafür besorgt zu sein, dass die Ausschaltung, richtiges Vorgehen vorausgesetzt, ohne Gefahr erfolgen kann.

Das Verhalten im Brandfalle ist nach den örtlichen Verhältnissen zweckmässig zu ordnen. Im allgemeinen sollen der Chef und dessen Stellvertreter sich direkt auf den Branndplatz begeben, während die übrige Mannschaft das Korpsmaterial herbeischafft. Auf dem Brandplatze und in dessen Umgebung ist das Publikum, nötigenfalls unter Mitwirkung der Wachmannschaft, von gefährlichen Leitungen fernzuhalten.

Der Chef hat nicht nur die Berechtigung, sondern die Verpflichtung zur selbständigen Anordnung der erforderlichen fachmännischen Arbeiten. Er hat dem Kommandanten jederzeit und unaufgefordert die nötige Aufklärung zu geben über eventuell drohende Gefahren. Er führt die nötigen technischen Arbeiten nach eigenem Ermessen und unter eigener Verantwortlichkeit aus. Eventuelle Anordnungen des Kommandanten, welche die elektrische Abteilung betreffen, werden nur durch Vermittlung des Chefs der Abteilung ausgeführt. Ueber alle getroffenen Anordnungen hat dieser dem Kommando unverzüglich Meldung zu erstatten. Um das unerlaubte Einschalten ausgeschalteter Leitungen zu verhüten, ist an der Ausschaltstelle ein Wachposten mit strenger und bestimmter Instruktion aufzustellen, sofern ein unbefugtes Wiedereinschalten nicht durch starke Verriegelung verhindert werden kann.

Die elektrische Abteilung hat die übrige Feuerwehr, besonders die Offiziere, auf drohende Gefahren aufmerksam zu machen, und es ist jedermann unter eigener Verantwortlichkeit gehalten, die Warnungen zu berücksichtigen.

Da die Aufrechterhaltung des Betriebes der elektrischen Beleuchtung im Interesse des Löschdienstes liegt, ist zur Nachtzeit nur in Fällen absoluter Notwendigkeit der Strom auszuschalten. Von den gefahrdrohenden Leitungen darf nur so viel abgebrochen werden, als unbedingt notwendig ist. Der Abbruch darf aber erst erfolgen, nachdem die betreffende Leitung stromlos gemacht worden ist.

Vor der Entfernung eines stromlos gemachten Leitungsteiles ist durch genügende Verankerung oder Verstrebung die Stabilität der verbleibenden Leitung zu sichern. Beim Abbruch einer Leitung darf die nötige Vorsicht bezüglich herabfallender Leitungsteile nicht ausser Acht gelassen werden.

Die stromlos gemachte Leitung darf nur auf Befehl des Abteilungschefs wieder eingeschaltet werden.

Ist es unmöglich oder mit Gefahr verbunden, eine Starkstromleitung auszuschalten, so ist die Kraftstation resp. Schaltstation telephonisch oder durch Radfahrer, Meldereiter etc. anzuweisen, die Leitung auszuschalten.

Bevor ein zuverlässiger Bericht eingegangen ist, darf mit den Arbeiten an derselben unter keinen Umständen begonnen werden. Ist diese Meldung eingegangen, so erteilt der Abteilungschef die erforderlichen Befehle und rapportiert hierüber an das Kommando.

Es wird davor gewarnt, Leitungen durch Kurzschluss stromlos zu machen.

Brennende, unter Strom sich befindende Anlagen (Maschinen, Transformatoren etc.) können und dürfen nicht mit Wasser gelöscht werden; dieselben sind vor allem stromlos zu machen.

Sollten sie nach dem Ausschalten des Stromes weiter brennen, so wird das Feuer zum Schutze der Apparate vor Nässe wenn möglich durch Aufwerfen von Sand, feuchten Tüchern, Säcken und dergleichen erstickt.

Alle Befehle sind von demjenigen, an welchen sie gerichtet sind, zu wiederholen. Wichtige Befehle und Meldungen sind womöglich schriftlich, mit Angabe der Abgangszeit, zu geben.

Die Mannschaft ist über die erste Hülfeleistung bei Unglücksfällen zu unterrichten (siehe Anhang).