

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 13 (1922)
Heft: 4

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: 17.02.2026

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

aufzufangen, als dem Sammelraum (Staugebiet) Wasser zur Deckung der eigenen Spitzen zu entnehmen, was allerdings bei Kanalwerken mit geringer Aufstaumöglichkeit nicht immer der Fall sein wird.

Dieser Beitrag zur näherungsweisen Bestimmung der Ausbaugrösse eines Akkumulierwerkes setzt voraus, dass die spezielle Aufgabe, welche einem Akkumulierwerk beim Zusammenarbeiten sämtlicher Werke zukommen könnte, bereits bekannt ist. Durch Abgrenzung des Aktionsradiuses kann einem bestimmten Akkumulierwerk von vornherein eine Anzahl im Betrieb befindlicher oder konzessionierter Anlagen überwiesen werden, wodurch dessen Ausbaugrösse annähernd festgelegt ist.

Die für die Berechnung des zukünftigen Maximaleffektes massgebenden Grundlagen ergeben sich aus den vorhandenen Energiediagrammen der Werke. Aus den zukünftigen Diagrammen wird der indirekte Nutzen, welcher dem einzelnen Betrieb infolge des Anschlusses an ein Akkumulierwerk, also infolge der Winteraushilfe erwächst, ersichtlich sein. Die bisherige Betriebserfahrung zeigt, dass der Anschluss an ein Akkumulierwerk für die meisten Werkbetriebe nicht nur nötig, sondern infolge des bedeutend vergrösserten Energieumsatzes und trotz den hohen Mietpreisen für Winterenergie wirtschaftlich ist.

Zusammenfassung.

Es wird die Ausbaugrösse eines Akkumulierwerkes als Funktion der durch dasselbe auszugleichenden Kraftwerke bestimmt. Die Ausbaugrösse hängt ab von der Eigenart dieser Werke, sowie von den zu erwartenden Betriebsverhältnissen im zukünftigen Netz. Durch die richtige Wahl der Grösse soll der gute Absatz der gesamten Sommerenergie aus den ausgleichenden Kraftanlagen ermöglicht werden. Die Menge der erzeugbaren Sommerenergie bildet daher den Ausgangspunkt für die Untersuchung.

Miscellanea.

Ueber Hängeisolatoren. (Von J. F. Scheid, Margarethenhütte, Sachsen.) In Heft 1, 1922, des Bulletin des S. E. V. berichtet Dr. Rosenthal über Betriebserfahrungen an Hängeisolatoren, und beschäftigt sich dabei in der Hauptsache mit einem Aufsatz von mir, der in Nr. 10, 1921 der gleichen Zeitschrift zum Abdruck gekommen ist. Die Ausführungen Dr. Rosenthals können nicht unwidersprochen bleiben.

Die Ansicht, dass der Hewlettisolator sich durchweg bewährt hat, ist nicht richtig. In verschiedenen Anlagen und zwar auch bei niedrigeren Spannungen sind teilweise recht ungünstige Erfahrungen gemacht worden. Beispielsweise hat die Mittewaldsbahn durch Abschmelzen der Verbindungselemente an Hewlettisolatoren dauernd empfindliche Störungen gehabt. Wenn Dr. Rosenthal behauptet, dass ein Abschmelzen der Verbindungsseile an Hewlettisolatoren nicht eingetreten wäre, so ist er über die Erfahrungen mit Hewlettisolatoren nur lückenhaft unterrichtet. Für Anlagen mit hohen Spannungen kann von abgeschlossenen Erfahrungen überhaupt noch nicht gesprochen werden. Dass sich die Kappenisolatoren in den ersten Anlagen nicht bewährt haben, ist lediglich eine Folge der unsachgemässen Verbindung der Armaturenteile mit dem Porzellan. Durch Anwendung

starrer Kittung und durch die Verwendung von Kitt, teils mit Treibwirkung, teils mit hohem Ausdehnungskoeffizienten, sind bei Temperaturerhöhungen starke mechanische Spannungen im Isolator entstanden, die schliesslich, wenn der Kitt ganz unnachgiebig geworden ist, zu Rissen im Isolator geführt haben. Hätte man beim Hewlettisolator eine starre Verbindung zwischen Porzellan und Armatur angewandt, so wären die gleichen Erfahrungen jedenfalls noch in viel schlimmerem Masse gemacht worden, weil der Hewlettisolator auch elektrisch noch schlechter ist.

Dr. Rosenthal sagt, dass die Nachteile des Hewlettisolators im Laboratorium unbestreitbar sind. Es ist grundfalsch, wenn man den Hewlettisolator mit dem Kappenisolator nur auf Grund der Erfahrungen, die bisher gemacht worden sind, vergleicht und die im Laboratorium festgestellten Werte verwirft. Ist der Kappenisolator richtig konstruiert, so sind seine Vorteile gegenüber dem Hewlettisolator nicht nur im Laboratorium, sondern auch in der Praxis vorhanden; hätte man die Fehler des alten Kappenisolators gleich erkannt, so wäre der Hewlettisolator gar nicht eingeführt worden. Den Beweis, dass der Kappenisolator dem Hewlettisolator nicht bloss im Laboratorium, sondern auch im Betrieb überlegen

ist, hat ja der Betrieb sogar mit den falsch konstruierten Isolatoren zur Genüge gebracht, denn Untersuchungen in bestehenden Leitungen haben gezeigt, dass selbst dann der Betrieb ohne Störung geführt werden konnte, wenn mehrere Glieder einer Kappenisolatorenkette beschädigt waren.

Wenn Dr. Rosenthal den Einfluss der Spannungsverteilung für die Sicherheit einer Kette nicht gelten lassen will, so ist auch schon durch den Vergleich der Ueberschlagsspannungen bei Regen der grosse Vorteil des Kappenisolators gegenüber dem Hewlettisolator erwiesen.

Dr. Rosenthal behauptet weiter, dass die von mir angegebenen Spannungsverteilungswerte mit den von ihm ermittelten nicht übereinstimmen. In der Literatur sind eine Reihe von Veröffentlichungen über Spannungsverteilungsmessungen an Hängeisolatorenketten zu finden, die merkwürdigerweise auffallend gut mit den von mir im Schomburg-Laboratorium gemessenen Werten übereinstimmen. Ich verweise nur auf eine Veröffentlichung in der Zeitschrift *Revue Gen. de l'Electr.* Bd. X 1921, S. 599 (E. T. Z. 1922, Nr. 7, S. 222) über Spannungsverteilungsmessungen, die an Hewlettisolatoren mit den verschiedensten Messmethoden vorgenommen wurden. Ich lasse die Werte, die in Prozenten der Kettenspannung angegeben sind, hier folgen:

Glied Nr.	Mittels Elektrometers	Mittels Funkenstrecke	Mittels Spannungsstellers	Mittels Hilfs-transformators
1	45,5	45,5	44,0	42,5
2	19,7	20,8	21,3	23,5
3	13,3	9,5	12,0	
4	5,0	7,0	6,8	
5	4,0	5,5	3,3	
6	2,5	4,5	4,4	
7	11,0	7,0	8,0	

Bei mir sind die Versuche sogar an einem Freileitungsmast, der in der Nähe des Schomburg-Versuchsfeldes steht, vorgenommen worden, so dass also die genaue Betriebsanordnung vorlag.

Dr. Rosenthal weist darauf hin, dass das unterste Glied bei einer Betriebsspannung von 100 000 Volt nur mit 17 000 Volt beansprucht wird, und dass damit eine fünffache Sicherheit auf Durchschlag gewährleistet wird, weil die Durchschlagsfestigkeit des Hewlettisolators mindestens 90 kV beträgt. Darauf kommt es aber gar nicht an, denn die Sicherheit gegen Ueberschlag bei Regen ist ausschlaggebend. Die Ueberschlagsspannung eines Hewlettisolators bei Regen beträgt aber nur 30 kV gegenüber 45 kV beim Kappenisolator. Es ist auch im Betrieb festgestellt worden, dass in Hewlettisolatoren-Anlagen bei starker Benetzung die untersten Glieder dauernd ausserordentlich starke Glimm- und Büschelentladungen zeigten. Ich habe darauf hingewiesen, dass man die Beanspruchung des untersten Elementes nicht ausser Acht lassen darf, habe aber niemals dreigliedrige Kugelpfisolatorenketten für 100 kV empfohlen, obwohl es sehr wahrscheinlich ist, dass eine derartige Gliederzahl genügen würde. Dagegen bietet eine fünfgliedrige Kugelpfisolatorenkette für 100 kV zweifellos eine grössere

Sicherheit als eine siebengliedrige Hewlettisolatorenkette.

Dr. Rosenthal bezeichnet beim Hewlettisolator die Schwierigkeit in der Herstellung als einzigen wirklich ins Gewicht fallenden Nachteil. Es muss darauf hingewiesen werden, dass Schwierigkeiten in der Herstellung der Hewlettisolatoren nur bei einzelnen Fabriken bestehen. Die Werkstätten der Schomburg-Gesellschaft in Margarethenhütte stellen heute monatlich etwa 25 000 Stück Hewlettisolatoren her, ohne dass der Ausschuss das normale Mass übersteigt. Wenn der Hewlettisolator von der Firma Schomburg unter Zurückstellung käufmännischer Interessen trotzdem nicht empfohlen wird, so geschieht dies nur, weil der Hewlettisolator dem heutigen Stand der Hochspannungsisolieretechnik nicht mehr entspricht.

Wenn ich in meinem Aufsatz den Kugelpfisolator mit dem deutschen Kappenisolator und der Hewlettisolatorentype verglichen habe, so geschah dies, weil diese beiden letzten Isolatoren die von den deutschen Fabriken bisher fast ausschliesslich hergestellten und allgemein angewandten Isolatorentypen darstellen. Die Unratype ist nur an eine Stelle geliefert worden; hätte ich diesen Isolator zum Vergleich herangezogen, so hätte ich auch eine grosse Reihe anderer Isolatoren mitzuführen müssen.

Die Festigkeit der normalen Schomburg-Kappenisolatoren beträgt tatsächlich nur 2500 – 3000 kg und es wird in den Schomburgwerken sogar streng darauf geachtet, dass die Festigkeit nicht höher liegt, weil nur dann die Gewähr gegeben ist, dass die Kittung elastisch erfolgt ist. Selbstverständlich kann man mit einem normalen Kappenisolator, ebenso wie mit der Unratype, mechanische Festigkeiten von 7000 kg erreichen, wenn man eine entsprechend starre Kittung anwendet. Derartige Isolatoren werden aber nur eine kurze Lebensdauer haben.

Auch bezüglich der elektrischen Eigenschaften kann ich natürlich den normalen Kappenisolator so ausführen, dass er noch höhere Werte ergibt wie der Kugelpfisolator. Diese Werte hängen ja nur von der Formgebung ab. Wenn die günstigen elektrischen Eigenschaften des Kugelpfisolators hervorgehoben wurden, so geschah dies deshalb, weil dieselben bei verhältnismässig kleinen Abmessungen und schon durch die Formgebung erreicht werden, die durch die eingebrannte Kugel bedingt ist. Dass die höhere Eigenkapazität des Kugelpfisolators und damit die günstigere Spannungsverteilung eine Funktion der Grösse der Armaturteile zu der Grösse und Dicke des Porzellanscherbens ist, ist ganz selbstverständlich. Ich kann den Kugelpfisolator und jeden anderen Isolator mit einer noch höheren Kapazität ausbilden, worauf ich schon wiederholt hingewiesen habe. Wenn behauptet wird, dass auch bei Hewlettisolatoren durch Abstufung der Glieder bzw. durch Aufbringung von Metallbelagen dieselbe Spannungsverteilung erreicht werden kann wie bei Kugelpfisolatoren, so ist dies richtig, nur habe ich beim Kugelpfisolator diese Spannungsverteilung von Haus aus und bei Verwendung von nur gleichen Gliedern, während ich beim Hewlettisolator jedes Glied anders ausführen muss und Metallbelege auf den Isolatoren anzubringen habe,

die den Isolatoren natürlich ganz wesentlich verteuern.

In mechanischer Hinsicht ist die Untratypen mit dem Kugelpfisolator überhaupt nicht zu vergleichen. Bei der Untratypen erfolgt ebenso wie beim normalen Kappenisolator die Beanspruchung

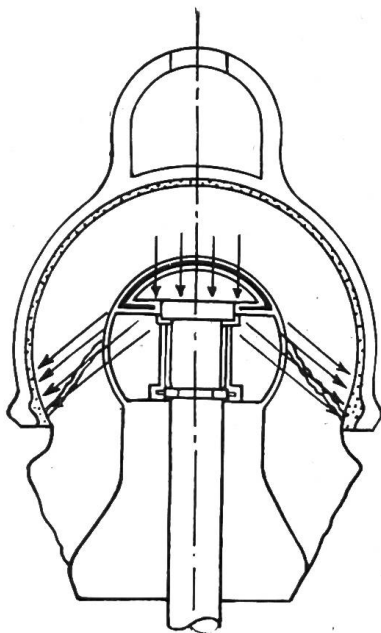


Fig. 1

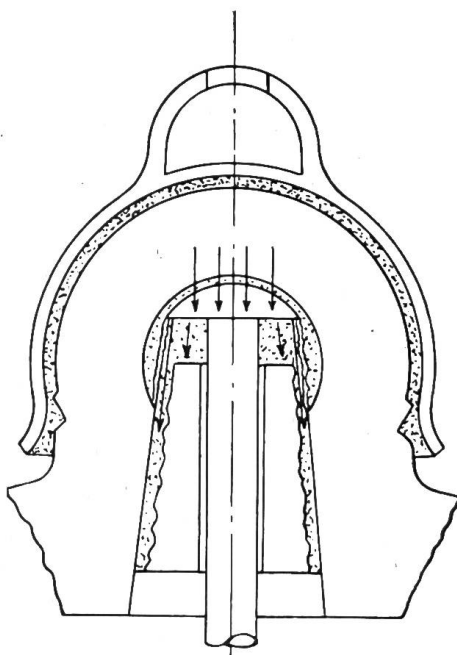


Fig. 2

des Kittes auf Abscherung. (Fig. 2.) Ich muss infolgedessen starr kitten, wenn ich eine hohe Festigkeit erzielen will. Beim Kugelpfisolator dagegen überträgt die Porzellankugel die Zugbelastung auf den äusseren Porzellanscherben (vergl. Fig. 1). Das dazwischen liegende Füllmittel kann vollkommen elastisch hergestellt werden und

trotzdem erreiche ich höhere Festigkeitswerte als bei der Untratypen. Wenn Dr. Rosenthal die mechanische Festigkeit der Untratypen — starke Kittung vorausgesetzt — mit derjenigen des Kugelpfisolators vergleicht, so muss dies unter Berücksichtigung der gleichen Abmessungen geschehen. Scheinbar sind Dr. Rosenthal die Abmessungen des Kugelpfisolators nicht bekannt, sonst hätte er nicht behaupten dürfen, dass die Untratypen eine höhere Festigkeit aufweist, und im gleichen Atemzuge sagen dürfen, dass die Festigkeit eine Funktion der äusseren Formgebung ist. Die Wandstärke der Untratypen im beanspruchten Querschnitt ist nämlich wesentlich grösser als diejenige des Kugelpfisolators. Die gleichmässige Beanspruchung, die durch die eingelagerte Kugel mit dem elastischen Zwischenmittel beim Kugelpfisolator erreicht wird, ist bei der Untratypen selbst bei starrer Kittung nicht zu erzielen.

Im Zusammenhang hiermit wird vielleicht interessieren, dass die Firma Schomburg einen normalen Kugelpfisolator durchgebildet hat, der in seinen Abmessungen nicht wesentlich von der Untratypen abweicht und eine Bruchfestigkeit von 10000 kg ergibt.

Selbst mit vollkommen kittlosen Kugelpfisolatoren, die in neuester Zeit hergestellt worden sind, sind Festigkeiten bis zu 5000 kg erreicht worden.

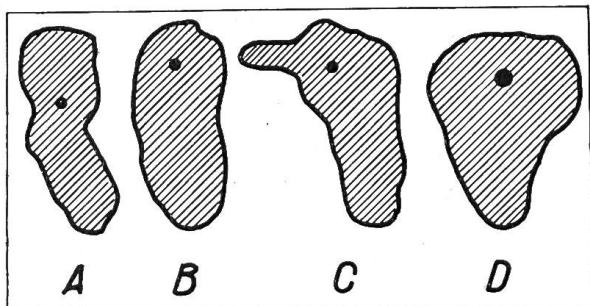
Die ganzen Ausführungen lassen darauf schliessen, dass Dr. Rosenthal selbst überhaupt noch keine Versuche mit Kugelpfisolatoren angestellt hat. Umso unverständlicher ist die Anzweiflung der von mir einwandfrei an einer Unmenge von Isolatoren festgesetzten Werte und die Behauptung, dass der Kugelpfisolator in mechanischer Beziehung der Untratypen nicht ebenbürtig ist. Diejenigen Stellen, die bisher Kugelpfisolatoren und Untratypen einwandfrei im Vergleich geprüft haben, sind jedenfalls nach den mir gemachten Mitteilungen ganz anderer Ansicht.

Es dürfte im Zusammenhang mit obigen Ausführungen noch interessieren, dass der Kugelpfisolator trotz seines kurzen Bestehens infolge der günstigen Werte, die von den verschiedensten Stellen festgestellt worden sind, bereits in einem Umfange zur Verwendung gekommen ist, wie dies keine Isolatorentypen in so kurzer Zeit aufzuweisen hat. Es sind bisher etwa 140 000 Isolatoren eingebaut bzw. in Auftrag. Besonders bezeichnend ist es, dass gerade von Schweden, wo die Untratypen entstanden ist, der erste Auftrag auf Kugelpfisolatoren erteilt wurde und dass der Kugelpfisolator auch in einer Reihe von Anlagen, wo bisher Hewlettisolatoren verwendet wurden, eingebaut wird. So hat sich auch das Bayernwerk entschlossen, Kugelpfisolatoren in grossem Umfange zu verwenden.

Zum Schluss sei noch die Preisfrage geprüft. Geht man nur von der Ueberschlagsspannung bei Regen aus, so entspricht eine siebengliedrige Hewlettisolatorenkette einer fünfgliedrigen Kugelpfisolatorenkette. Die Hewlettisolatorenkette kostet dabei etwa 70% mehr als die Kugelpfisolatorenkette, selbst bei gleicher Gliederzahl ist der Hewlettisolator noch bedeutend teurer.

Aussergewöhnliche Eisbildung an Freileitungsdrähten in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.¹⁾

Ein ausserordentlich heftiger Schnee- und Regensturm, der im November letzten Jahres in den Neu-England-Staaten²⁾ herrschte, hatte sehr starke Eisbildung an Freileitungsdrähten zur Folge, wodurch an beinahe sämtlichen Starkstrom- und Telephonleitungen Drahtbrüche bewirkt wurden. Einige dieser Eisansätze, die an den 66 kV Gitterturmleitungen der Connecticut Power Co. in der Nähe von „Gosher Hill“ beobachtet wurden, geben die beiliegenden Skizzen wieder. Die Leitung ist im Jahre 1913 erstellt worden und besitzt 6 hartgezogene Kupferunddrähte von je ca. 50 mm² Querschnitt, wie auch 2 Telephondrähte von ca. 13,5 mm² Querschnitt. Die normale Mastenhöhe beträgt ca. 17 m, die normale Spannweite ca. 120 m. Die Starkstromdrähte sind an Hängeisolatorketten, die Telephondrähte auf Stützisolatoren befestigt. Trotz der weit über die in der Berechnung angenommenen zusätzlichen Belastung hinausgehende Beanspruchung der Tragweite und Leiter kamen auf



Eisbildung an Freileitungsdrähten.

der ganzen Leitung (die Länge ist nicht angegeben) nur drei Drahtbrüche vor.

Die erwähnte Quelle gibt nicht an, ob die in den obenstehenden Figuren dargestellten Umrisse der Eisformationen etwa als mittlere Werte in einer stärksten belasteten Spannweite anzusehen sind, oder ob dieselben als örtlich maximale aufzufassen seien. Ist das erstere der Fall, so müsste mit einer maximalen Belastung von ca. 2÷3 kg pro Meter Drahtlänge gerechnet werden, trifft das letztere zu, was wohl wahrscheinlich ist, so wäre mit einer entsprechend *kleineren* Belastung zu rechnen. Jedenfalls sind aber auch in der Schweiz in der Grössenordnung ähnliche zusätzliche Belastungen konstatiert worden.

Die beigegebenen Figuren zeigen aber auch, dass der maximale Eisansatz ziemlich unabhängig vom Leiterdurchmesser ist, eine Tatsache, die in der Schweiz ebenfalls beobachtet wurde und der in der Berechnung der zusätzlichen Belastungen ebenfalls Rücksicht getragen wird. *Zg.*

Nécrologie. Nous apprenons le décès d'un des plus anciens membres de notre Association, M. **Edouard Berthoud**, survenu à Cortaillod le 2 novembre 1921. M. Berthoud est né à Neuchâtel, en 1845. Après un séjour prolongé à Londres, dans

¹⁾ Siehe Electrical World 1922 S. 335.

²⁾ Die Neu-England-Staaten weisen ein unserem Mittel- lande sehr ähnliches Klima auf.

la Banque Coulon Berthoud & Co., il rentre en Suisse, en 1875, pour diriger la fabrique d'horlogerie, fondée par M. Henri Du Pasquier. C'est dans les ateliers de M. Berthoud que M. le Dr. François Borel, qui étudiait l'emploi du papier comme isolant des conducteurs depuis 1867, fit ses premiers essais de presse à plomb. La première presse pour câble construite par les ateliers de la Coulouvrenière à Genève, fut installée en 1879.

C'est en 1884 que la Société fut créée en sa forme actuelle et que M. Berthoud en prit la direction commerciale, qu'il a conservée jusqu'en 1910 où il fut élu au Conseil d'administration. *G. A. B.*

Congrès international des Ingénieurs-Conseils.

L'Association Suisse des Ingénieurs-Conseils nous fait part ce qui suit:

Le 3^e Congrès International des Ingénieurs-Conseils organisé par la Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils aura lieu cette année à Varsovie du 28 au 31 mai 1922.

On sait, en effet, que c'est la Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils (F. I. d. I. C.) qui avait déjà organisé le 1^{er} congrès de ce genre à Gand, en 1913, et le 2^{me} congrès à Berne, en 1914. L'activité de la F. I. d. I. C., interrompue pendant la guerre, a repris en novembre dernier, à l'occasion d'une conférence internationale qui a eu lieu à Paris.

Voici le programme du congrès de Varsovie:

Dimanche 28 mai, 14 h 30: Réunion du bureau.

Lundi 29 mai, 10 h: Séance d'ouverture dans la grande salle de l'association des techniciens et après-midi réunion des commissions.

Mardi 30 mai: Séance générale et discussion du rapport examiné par les commissions. Après-midi réunion des délégués de la F. I. D. I. C.

Mercredi 31 mai: Séance de clôture et banquet.

Le Congrès sera suivi d'une excursion technique permettant de visiter les principales industries du pays, notamment excursion dans la région pétrolière de Boryslaw. Le programme des travaux du congrès est provisoirement fixé comme suit:

1^{re} Commission.

- Défense du titre d'Ingénieur et de celui d'Ingénieur-Conseil.
- Immixtion des fonctionnaires dans la profession d'Ingénieur-Conseil.
- Dans quelles conditions la publicité individuelle peut-elle être autorisée?
- Des moyens à employer pour convaincre les entrepreneurs et les installateurs qu'ils ont un intérêt tout particulier à l'existence des Ingénieurs-Conseils.
- Dans quelle mesure les Ingénieurs-Conseils étrangers peuvent-ils être admis dans une association autre que celle de leur pays d'origine?
- Lutte contre la corruption. Législation à réclamer.

II^e Commission.

- a) Annuaire de la Fédération.
- b) Liste restreinte des spécialités.
- c) Emploi des insignes de la F. I. d. I. C.

III^e Commission.

Examen des tarifs d'honoraires existants; règle commune à recommander.

IV^e Commission.

Cahier des charges type.

V^e Commission.

Arbitrages internationaux.

VI^e Commission.

Rôle de l'Ingénieur-Conseil dans les mesures préventives contre les accidents du travail.

Les inscriptions pour le 3^e congrès international de Varsovie peuvent se faire dès à présent auprès du secrétariat de l'Association Suisse des Ingénieurs-Conseils, 4, rue Pichard, à Lausanne, qui fournira tous les renseignements relatifs à ce Congrès.

La carte de participant au congrès est fixée à 30 fr. et donne en outre droit à toutes les publications du congrès.



Literatur.

Bulletin Oerlikon. Wie dies andere schweizerische und ausländische Grossfirmen tun, gibt nun auch die Maschinenfabrik Oerlikon ihre eigene Zeitschrift heraus, die weitere Interessentenkreise über die Tätigkeit der Firma, wie auch hauptsächlich über die von ihr ausgeführten Anlagen und technischen Neuerungen orientieren soll. Die Zeitschrift erscheint monatlich einmal, vorläufig in einem Umfange von 4–8 Seiten und besitzt ein reiches Bildermaterial. Auf dieselbe kann bei der Buchhandlung A. Franke in Bern abonniert werden. Preis eines Heftes Fr. –.50 zusätzlich 20 Rp. für Porto und Verpackung. Zg.

Ueber eine moderne und praktische Berechnungsmethode sehr langer Hochspannungsfernleitungen mit Potentialregelung durch Synchronmotoren. Von Ernst Schönholzer, Winterthur, Brauerstrasse 62. Sonderabdruck aus der Schweizerischen Technikerzeitung 1922, Nr. 6–9, Format 23 × 31 cm, 16 Seiten, 16 Abbildungen. Selbstverlag des Verfassers. Preis Fr. 3.80.

Der Verfasser behandelt ein sehr aktuelles, aber bisher der allgemeinen Fachwelt zu schwer lesbar dargebotenes Thema in sehr eleganter, vollständiger Weise und mit dem Grundsatz, die erforderlichen mathematischen Kenntnisse auf ein nicht weiter umgebares Minimum zu beschränken. Das wertvolle Resultat ist ein kombiniertes Strom- und Spannungsdiagramm, das für das vorliegende Problem ein ähnlich bequemes Werkzeug darstellt, wie etwa das Heyland'sche Diagramm für den Asynchronmotor. Nach der Behandlung des allgemeinen Falles wird ein interessantes Beispiel der Hochspannungsfernleitung von den Pyrenäen nach San Adrian bei Barcelona vollständig durchgerechnet und diskutiert. Dabei betrachtet der Verfasser die elektrischen Verhältnisse der Leitung zunächst ohne Potentialregelung und sodann mit Regelung auf konstante Endspannung durch Synchronmotoren. Der letztere Fall wird wiederum in die beiden wichtigen Zustände, nämlich dass Anfangs- und Endspannung konstant und den gleichen Wert, dann dass sie konstant und voneinander verschieden gewählt werden, zerlegt. Das genannte Diagramm wird massstäblich ge-

zeichnet und zur Diskussion verwendet. Am Schluss wird das Problem insofern noch allgemeiner gefasst, als die vorher nicht berücksichtigten Abtransformatoren durch einen grösser angenommenen Spannungsabfall der Synchronmotoren und die Leerlaufleistung durch Einführung eines Ersatzwiderstandes berücksichtigt werden. Die verschiedenen, zum Teil erheblichen Vorteile der Spannungs kompensierung werden aufgezählt. Der vielfach geäusserten Ansicht, die Synchronmotorgruppe seien eine zu kostspielige Anlage, wird entgegengehalten, dass dieselben als Momentanreserve wünschbar sind. A. Imhof.

Eingegangene Werke, Besprechung vorbehalten:

Jahrbuch der Elektrotechnik, IX. Jahrgang 1920. Von Dr. K. Strecker. Uebersicht über die wichtigsten Erscheinungen auf dem Gesamtgebiete der Elektrotechnik. 232 Seiten. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin, 1922. Preis M. 90.–.

Wechsel- und Drehstrommontage. Ein Handbuch für Installateure von Ingenieur Emil Rumpff, Leiter der technischen Kurse für Elektrotechnik bei der Hamburgischen Gewerbekammer. 120 Seiten, 61 Figuren. Verlag von Boysen und Maasch, Hamburg 1922. Preis geb. M. 30.–, brosch. M. 24.–.

Technische Träume. Von Hanns Günther. Aus „Natur und Technik“. 82 Seiten, 29 Figuren. Verlag von Rascher & Cie., Zürich, 1922.

Lehrbuch der Physik, IV. Teil: Elektrizitätslehre. Von Dr. Ulrich Seiler, Professor am kantonalen Gymnasium in Zürich. 124 Seiten, 150 Figuren. Selbstverlag des Verfassers, Zürich, 1921.

Die Krankheiten des Bleiakкумуляtors, ihre Entstehung, Feststellung, Beseitigung, Verhütung. Von F. E. Kretschmar, Ing. und Lehrer für Elektrotechnik an der Städt. Maschinenbauschule Leipzig. 176 Seiten, 83 Figuren. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin 1922. Preis brosch. M. 120.–, geb. M. 165.–.

Vereinsnachrichten.

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

An die Mitglieder des
Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (S. E. V.) und
des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (V. S. E.)

Jahresversammlungen 1922 mit Damen

Im Februar-Bulletin, Seite 82, haben wir mitteilen können, dass auf die freundliche Einladung des Elektrizitätswerkes der Stadt Chur, der Rhätischen Bahn, der Chur-Arosa-Bahn, der Bündner Kraftwerke A. G., des Elektrizitätswerkes Arosa, des Albulawerkes, der Rhätischen Werke für Elektrizität in Thusis und der Elektrizitätswerke Davos hin die diesjährigen ordentlichen Generalversammlungen am **17. und 18. Juni in Chur und Arosa** stattfinden werden. Die Verwaltungen dieser Unternehmungen, denen sich seither auch noch die Berninabahn und die Muottas-Muraiglbahn (Seilbahn) angeschlossen haben, haben ein Organisations-Comité gebildet, das sich wie folgt zusammensetzt:

- Herr Direktor **O. Kuoni**, Lichtwerke und Wasserversorgung, Chur: Präsidium.
- „ Oberelektroingenieur **W. Dürler**, Rhätische Bahn, Chur: Fahrangelegenheiten.
- „ Direktor **G. Lorenz**, Rhätische Werke, Thusis: Quartier und Verpflegung.
- „ „ **Th. Rofler**, Elektr.-Werk, St. Moritz: Unterhaltung und Vergnügen.

In sehr verdankenswerter Weise hat dieses Comité ein vollständiges Programm aufgestellt, das unsere Mitglieder als **Einladung** zu den Jahresversammlungen nachstehend abgedruckt finden.

Programm für die Jahresversammlungen in Chur und Arosa

Samstag, den 17. und Sonntag, den 18. Juni 1922

Samstag, den 17. Juni:

- | | |
|--|--|
| 11 ³³ , 12 ⁴⁵ , 16 ³⁶
und 23 ⁴² Uhr | } Eintreffen der S. B. B. Züge in Chur . — 600 Meter ü. M. |
| 15 Uhr | Generalversammlung des V. S. E. im Saal des Hotel Marsöl, beim Rhätischen Museum und bischöflichen Schloss. <i>Traktanden siehe Mai-Bulletin.</i> |
| 15 Uhr | Zusammenkunft der Damen im Hotel Steinbock beim Bahnhof zu einem Spaziergang durch die Stadt und deren nächste Umgebung unter Führung; Eintreffen der Damen im Hotel Marsöl zur Diplomierung der Jubilare des V. S. E. |

- 18⁴⁵ Uhr Nachtessen für die Mitglieder des V. S. E. und die Eingeladenen mit ihren Damen im Hotel Steinbock.
- 21 Uhr Freie Vereinigung für alle Teilnehmer der Jahresversammlungen (S. E. V. und V. S. E.) im Hotel Steinbock. Unterhaltungsabend mit besonderem vom Organisations-Comité vorbereiteten Programm.
- 24 Uhr Abfahrt eines Extrazuges nach Arosa. — (Arosa an: 1²⁴), sofern mindestens 40 Personen denselben benützen. — Arosa: 1800 Meter ü. M.

Sonntag, den 18. Juni:

- 7²⁰, 8⁰⁴ und 10³⁰ Uhr } Abfahrsmöglichkeiten ab Bahnhof Chur nach Arosa. (Fahrzeit ca. 1^{1/2} Std.)
- 10 Uhr Generalversammlung des S. E. V. in der Kirche Arosa. *Traktanden siehe Mai-Bulletin.*
- 10 Uhr Zusammenkunft der Damen im Kursal zu gemeinsamer Besichtigung von Sehenswürdigkeiten von Arosa.
- 13 Uhr Mittagessen des S. E. V. für alle Teilnehmer im Kursaal Arosa. Nach dem Mittagessen unter Führung Spaziergänge nach Inner-Arosa, Maran etc.
- 15⁰³, 17³⁵ und 19⁰⁶ Uhr } Rückfahrtgelegenheiten ab Arosa nach Chur. (Fahrzeit 80 Min.)

Montag, den 19. Juni:

- 7⁰² Uhr Abfahrt eines Extrazuges von Arosa (Chur an: 8²⁰).

Besichtigung von Anlagen:**I. Gruppe: Bündner Kraftwerke in Küblis (Centrale) und Klosters (Wehranlage).**

Fahrplan des hiefür vorgesehenen Extrazuges, genügende Beteiligung vorausgesetzt:

Chur	ab 8 ²³ Uhr	Küblis	ab 11 ¹¹ Uhr
Landquart	an 8 ⁴⁵ „	Klosters	an 11 ³⁷ „
„	ab 8 ⁴⁶ „	„	ab 12 ⁰⁵ „
Küblis	an 9 ²¹ „	Davos-Platz	an 12 ⁴⁰ „

II. Gruppe: Albulawerk in Sils, mit Drahtwellenstation, und neue Fernleitung über den Albulapass nach dem Engadin.

Fahrplan des hiefür vorgesehenen Extrazuges, genügende Beteiligung vorausgesetzt:

Chur	ab 8 ³² Uhr	Solis	ab 11 ³⁵ Uhr
Sils	an 9 ²¹ „	Filisur	an 12 ⁰⁰ „
Sils	ab 11 ¹⁵ „	Filisur	ab 12 ⁰⁴ „
Solis	an 11 ²⁷ „	Davos-Platz	an 12 ³⁸ „

- 13 Uhr Gemeinsames Mittagessen aller Teilnehmer (Gruppe I und II) im Kurhaus in Davos-Platz. — 1500 Meter ü. M.
- 15 „ Schluss der offiziellen Veranstaltungen.
- 16⁰⁵ „ ab Davos-Platz fahrplanmässiger Zug in der Richtung Landquart mit Anschluss nach Zürich, Basel, Westschweiz und Bodensee.
- 16⁰⁰ „ ab Davos-Platz fahrplanmässiger Zug in der Richtung Filisur-Engadin (St. Moritz an 18²⁵ Uhr).

Da es wahrscheinlich nicht möglich sein wird, für alle Teilnehmer in Chur Unterkunft zu beschaffen, ist für einen Teil der Gäste das Uebernachten in Arosa

vorgesehen. Durch passende Fahrgelegenheit ist aber ermöglicht, dass auch diese Gäste allen im Programm vorgesehenen Veranstaltungen beiwohnen können. **Die Teilnehmer an den Jahresversammlungen werden heute schon ersucht, die Anmeldekarte, die wir ihnen im Laufe des Monats Mai nebst Einzahlungsschein zukommen lassen, bis spätestens am 6. Juni sorgfältig ausgefüllt den Rhätischen Werken in Thusis zuzustellen**, worauf sie rechtzeitig von denselben die gewünschten Festkarten erhalten werden. Die Zusendung der **Festkarte** nebst Festzeichen erfolgt per Nachnahme, sofern nicht der Betrag bis spätestens am 10. Juni auf Postcheck X/597 einbezahlt worden ist. **Ausnahmsweise** sind nachträglich noch Festkarten in den unten angegebenen Festbureaux erhältlich. Festkarten werden nur abgegeben an die Mitglieder des S. E. V. bzw. an Vertreter von Kollektiv-Mitgliedern und deren Damen, unter Angabe des Namens des Trägers.

Die Zuteilung der **Quartiere** wird unter möglichster Berücksichtigung der geäußerten Wünsche erfolgen und auf der Festkarte angegeben. Wer besonders Wert auf eine ganz bestimmte Quartierzuteilung legt, wird also gut tun, sich dafür rechtzeitig bei den Rhätischen Werken in Thusis anzumelden. Immerhin muss sich das Organisations-Comité volle Freiheit in der Quartierzuteilung vorbehalten. Die Hotels erhalten eine Liste der erfolgten Zuteilungen und es gilt der entsprechende Vermerk auf der Festkarte als Ausweis zum Quartierbezug.

Nur für die **drei offiziellen Essen** sind Coupons vorgesehen. In bezug auf die **nichtoffiziellen Mahlzeiten** sind die Festteilnehmer vollständig frei. Sämtliche Preise verstehen sich ohne Getränke und ohne Trinkgeld.

Mit der Festkarte können folgende Coupons gelöst werden:

Coupon No. I:	Nachtessen des V. S. E. im Hotel Steinbock Chur, nur für Mitglieder des V. S. E. mit Angehörigen)	Fr. 6.—
„ No. II:	Fahrt Chur-Arosa und retour III. Klasse (ermäss. Taxe) „	4.50
„ No. III:	Mittagessen des S. E. V. im Kursaal Arosa	„ 6.—
„ No. IV:	Fahrt Chur-Davos über Thusis oder Klosters und gleiche Route oder Rundfahrt Chur retour III. Klasse (ermässigte Taxe)	„ 10.—
„ No. V:	Gemeinsames Mittagessen im Kurhaus Davos-Platz . .	„ 7.—

Coupon No. VI:	Fahrt Filisur-St. Moritz oder Pontresina und retour III. Klasse (ermässigte Taxe)	Fr. 10.50
„ No. VII:	Fahrt St. Moritz-Tirano (Berninabahn) und retour III. Kl. (ermässigte Taxe)	„ 13.35
„ No. VIII:	Fahrt St. Moritz-Alp Grüm (Berninabahn) und retour (ermässigte Taxe)	„ 6.30
„ No. IX:	St. Moritz-Muottas-Muraigl-(Seilbahn) retour (ermässigte Taxe)	„ 3.90

Die Coupons für Bahnfahrten gelten als Fahrtausweis; es können damit beliebige Züge benützt werden; **ihre Gültigkeit läuft am 28. Juni ab**. Mit der Anmeldung ist ausdrücklich anzugeben, welche Coupons-Nummern gewünscht werden. **Wenn auf der Anmeldekarte nichts Näheres bemerkt ist**, werden nur die Coupons II, III, IV und V zugestellt.

Zur Verabreichung von Quartier und Mahlzeiten haben sich die nachstehenden Hotels anboten. Die Reihenfolge entspricht ungefähr ihrer Rangfolge; indessen dürfen die verehrlichen Gäste in sämtlichen Häusern eines freundlichen Empfanges und guter Verpflegung versichert sein.

Chur			Arosa		
Hotel Steinbock	90	Betten	Hotel des Alpes	25	Betten
„ Lukmanier	50	„	„ Excelsior	20	„
„ Stern	50	„	„ Seehof	20	„
„ Weisses Kreuz	50	„	„ Surley	15	„
„ Marsöl	15	„	„ Bahnhof	30	„
„ Drei Könige	20	„	„ Bellevue	30	„
Gasthaus Rebleuten	8	„	„ Gentiana	15	„
„ Traube	12	„	„ Hohenfels	20	„
„ Gansplatz	15	„	„ Merkur	20	„
„ Central	10	„			

Für beide Festorte sind die Preise einheitlich wie folgt vereinbart:

Chur			Arosa		
Mahlzeit (Mittag- oder Nacht- essen) pro Person	Fr. 3.50		Mahlzeit (Mittag- oder Nacht- essen) pro Person	Fr. 4.—	
Logis und Frühstück „	„ 5.50		Logis und Frühstück „	„ 6.—	

Das **Festbureau** befindet sich:

Samstag, den 17. Juni in Chur, von 13 bis 16 Uhr, 18 bis 21 Uhr und
23 bis 24 Uhr, am Haupteingang des Hotel Steinbock;
Sonntag, den 18. Juni in Arosa, von 9^{1/2} bis 12 Uhr, beim Buffet des
Kursaals.

Telegramme und Briefe mit der Zusatzadresse: „Elektrizitätswerk Chur“ werden vom Bureau aus den Teilnehmern an die Versammlungen übermittelt.

Bei der Ankunft der Züge in Chur und Arosa und beim Eingang zu den Versammlungslokalen wird ein **Ordnungs-** und **Auskunftsdiens**t organisiert sein.

*Im Namen des Bündnerischen Organisations-Comités
und der Vorstände des S. E. V. und V. S. E.*

Das Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E.

Der **Schweizerische Elektrotechnische Verein** hat am 8. April in Olten im Hotel Schweizerhof unter dem Präsidium von Herrn Dr. Ed. Tissot, Basel, eine *Diskussionsversammlung* abgehalten; es waren rund 120 Einzelmitglieder und Vertreter von Elektrizitätswerken und von Firmen der Elektrizitätsindustrie anwesend. Herr Generaldirektor E. Heusser von der Firma Sprecher & Schuh A.-G. in Aarau hielt einen Vortrag mit zahlreichen Lichtbildern über „Amerikanische Freiluftanlagen“ auf Grund einer Studienreise in Nordamerika im Frühjahr 1921, und Herr Direktor F. Marti vom Elektrizitätswerk Wynau in Langenthal machte interessante Mitteilungen über Beobachtungen betr. Bau- und Betriebsfragen von Elektrizitätswerken, die er anlässlich einer Studienreise in Nordamerika im Spätherbst 1921 gemacht hatte. Eine rege Diskussion schloss sich an diese beiden Referate an. In Ergänzung der im März-Bulletin des S. E. V. erschienenen Berichte über die Internationale Konferenz in Paris im November 1921 betr. Bau- und Betriebsfragen von Leitungen sehr hoher Spannungen machte Herr Direktor P. Perrochet von der Schweizerischen Eisenbahnbank in Basel noch wertvolle Mitteilungen über die Organisation und

den Verlauf dieser Konferenz sowie über einige den Leitungsbau und die Mastfundation berührende Fragen. In verdankenswerter Weise haben die Direktion der Schweiz. Kraftübertragung A.-G. und die Betriebsleitung des Kraftwerkes Olten-Gösigen nach Schluss der Versammlung einer Anzahl Interessenten noch ermöglicht, trotz der kurzen verfügbaren Zeit, die 135 kV-Freiluft-Schaltstation der Schweiz. Kraftübertragung A.-G. bei der Zentrale Gösigen zu besichtigen.

Pensionskasse. Unter Datum vom 23. März ist allen Verbandsmitgliedern, die im Jahre 1920 schon erklärt hatten, an der Gründung einer solchen Kasse Interesse zu haben, mitgeteilt worden, dass sich 28 Unternehmungen mit 1707 Angestellten provisorisch angemeldet haben und dass der letzte Termin zur definitiven Anmeldung auf den 30. April 1922 angesetzt worden ist. Die Kasse wird ab 1. Juli 1922 funktionieren.

Die eingehenden Berechnungen des Versicherungstechnikers, Prof. Dr. J. Riethmann, haben ergeben, dass, um die Kasse nicht allzusehr zu belasten, die vor dem 1. Januar 1861 geborenen

Angestellten von derselben auszuschliessen seien. Nachdem dies geschehen, wird das mittlere Alter der in die Kasse Aufgenommenen 36 Jahre, das mittlere Eintrittsalter 27 Jahre, das mittlere Dienstalter 9 Jahre betragen.

Wenn es sich um die Gründung einer geschlossenen Kasse handeln würde, wo das pensionierte und verstorbene Personal nicht ersetzt würde, so müsste die Kasse (unter Annahme eines Zinsfusses von 5% und in Anbetracht, dass die mittlere Besoldung Fr. 4600.— betrage), um ihren Verpflichtungen nachzukommen, ein Anfangskapital von Fr. 13 900 000.— besitzen, oder allen Versicherten eine Prämie von 15,7% ihrer Besoldung abfordern. Da es sich aber bei uns nicht um eine geschlossene Kasse handelt, sondern um eine offene, bei welcher die Zahl der Prämienzahlenden immer angenähert dieselbe bleibt, ist die Situation eine andere. Wir können uns mit 12% Prämien begnügen, welche auf den heutigen Tag eskomptiert einem Kapital von Fr. 10 630 000.— gleichkommen.

Das Eintrittsdefizit wird in wenigen Jahren amortisiert sein, weil jedes neueintretende Mitglied (für welches im Mittel eine kleinere Prämie als 12% genügen würde) der Kasse einen Gewinn bringt und weil anderseits auch jeder Austritt eines Angestellten der Kasse einen kleinen Profit hinterlässt. Unser Experte, dem eine langjährige Erfahrung zur Verfügung steht, stellt in sichere Aussicht, dass unsere Kasse, sofern sie nicht (wie es bei gewissen Verwaltungen vorgekommen ist) eine leichtsinnige Invalidisierungspraxis befolgt, in weniger als 20 Jahren ein Vermögen angesammelt haben wird, welches es ihr ermöglichen würde, von jedem Augenblicke an sogar als geschlossene Kasse zu funktionieren, welche allen Verpflichtungen ohne jeglichen Vorbehalt nachzukommen imstande wäre. Die Kasse wird dann sehr wahrscheinlich eine eventuelle Reduktion des Zinsfusses, auch ohne Erhöhung der Prämie, ertragen können.

Wenn man auch die mehr als 62 Jahre zählenden Angestellten mit aufnehmen wollte, würde das Eintrittsdefizit um Fr. 800 000 höher werden. Ein Einkauf dieser ältesten Angestellten ist immerhin möglich. Nachträglich der Kasse beitretende Unternehmungen werden ein Eintrittsgeld zu entrichten haben, welches abhängig sein wird von ihrem Personalbestande und von dem Vermögensbestand der Kasse im Zeitpunkt des Eintritts.

Bahnkreuzungen. Seit anderthalb Jahren ist die Kommission V. S. E. für Expropriationsfragen in Verhandlung mit den Schweiz. Bundesbahnen betreffend Normalisierung der bei Bahnkreuzungen nötigen Vereinbarungen. Viele unter den früheren „Uebereinkünften“ waren sehr zugunsten der Bahnverwaltungen abgefasst. Die Ursache davon war die Unklarheit des Gesetzes, welches nur von einer Teilung der Kosten der Sicherheitsmassnahmen im Verhältnis der wirtschaftlichen Bedeutung der beiden Unternehmungen spricht. Bei Anlass der Elektrifikation der Bahnen erfahren manche Bahnüberführungen Veränderungen, und es ist für die Werke und auch für die Bahnen von der grössten Wichtigkeit, dass die Kostenverteilung auf eine gerechte Art geregelt werde und zu möglichst wenig Streitigkeiten Anlass gebe.

Wir möchten die Werke auffordern, vorderhand keine Uebereinkünfte nach altem Muster mehr zu unterzeichnen, weder mit den Bundesbahnen noch mit irgend andern Bahnverwaltungen.

Sobald die Expropriationskommission mit den S. B. B. sich auf einen neuen Text einer Uebereinkunft geeinigt haben wird, so wird dieser im Bulletin veröffentlicht werden.

Allfällige nötige Auskunft in dieser Frage erteilt das Generalsekretariat.

Glühlampeneinkauf. Durch die von den Glühlampenfabriken versandten Zirkulare werden unsere Verbandsmitglieder erfahren haben, dass die Glühlampenpreise für das nächste Trimester (1. April bis 30. Juni) um 5–10% herabgesetzt worden sind. Was die Glühlampenfabriken nicht gesagt haben, ist, dass sie diese Preisreduktion nicht spontan, sondern nur auf Drängen der Einkaufsabteilung vorgenommen haben. Die Werke werden gut tun, sich nun so einzurichten, dass sie im Laufe des laufenden Trimesters diejenige minimale Lampenzahl geliefert erhalten, welche den Ihnen angerechneten Preisen entspricht. Andernfalls haben sie eine kleine Nachforderung zu gewärtigen.

Mustermesse 1922 in Basel. Die diesjährige Mustermesse in Basel wird Samstag den 22. April eröffnet und dauert bis Dienstag den 2. Mai. Die Schweizerischen Bundesbahnen gewähren Messebesuchern in der Form Rabatt, dass einfache Billette II. bzw. I. Klasse zur *Hin- und Rückfahrt* III. bzw. II. Klasse berechtigen. Wir empfehlen unseren Mitgliedern, durch Besuch der Messe diese rein schweizerischen Interessen dienende Institution zu unterstützen.

La technique actuelle de la construction et de l'exploitation des grands réseaux de transport d'énergie électrique à très haute tension. Wir machen unsere Mitglieder speziell noch darauf aufmerksam, dass der letzte Termin für die Subskription auf dieses nun im Druck befindliche, ausführliche Werk, das sämtliche Berichte und die daran anschliessende Diskussion der an der Pariser Konferenz vom 21. bis 26. November letzten Jahres vorgelegten Referate enthält, nach Mitteilung der „Union des Syndicats de l'Electricité“, Boulevard Malesherbes 25, Paris bis auf den 15. Mai¹⁾ verlängert worden ist. Der Subskriptionspreis beträgt Fr. 60.— (französische Währung). Das Werk wird später im Buchhandel zu einem höheren Preise verkauft werden.

Diplomierung Angestellter von Elektrizitätswerken für 25jährige treue Dienste. Wir laden diejenigen Elektrizitätswerke, die Beamte, Angestellte oder Arbeiter für 25jährige treue Dienste in ihren Verwaltungen oder Betrieben mit dem Anerkennungsdiplom des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke auszuzeichnen wünschen nochmals ein, dem Generalsekretariat, Seefeldstrasse 301, Zürich, eine Liste der in Frage kommenden Personen **spätestens bis zum 30. April** zukommen zu lassen, damit die Diplomierung anlässlich der am 17. Juni in Chur stattfindenden Generalversammlung des V. S. E. erfolgen kann.

¹⁾ Siehe Mitteilung Bulletin 1922 Märzheft S. 124.