

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 14 (1923)  
**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:** 16.02.2026

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

Die Bürsten können von Hand verschoben werden. Die Nachteile des motorischen Reglerantriebes sind daher vermieden. Der Regler kann ohne Lager und ohne Luftspalt ausgebildet werden. Damit sind auch die vom Luftspalt herrührenden Nachteile vermieden. Die Bürsten werden am Kollektor des Reglers und nicht mehr am Kollektor des Motors verschoben. So behält der Motor auch den Vorteil fester Bürstenstellung.

Bürstenverschiebung und Regler sichern einander derart gegenseitig die Ueberlegenheit, wo sie gemeinsam verwendet werden und überragen die Schützen-, Walzen- und Schlittensteuerung an Einfachheit, Handlichkeit und Uebersichtlichkeit der Bedienung, an Stetigkeit der Regelung, Zwangläufigkeit und Betriebssicherheit.

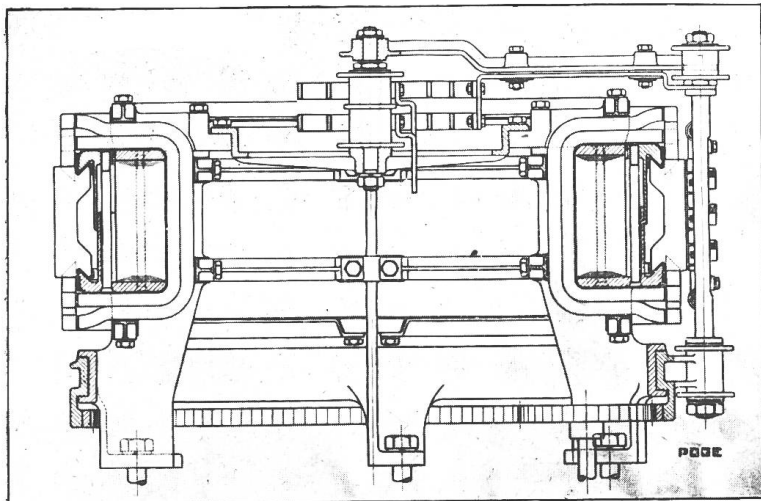


Fig. 14

Die Fig. 14 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines von der *Pöge Elektrizitäts-Aktiengesellschaft* ausgebildeten Reglers mit Bürstenverschiebung. Die Kollektorwicklung des Reglers, Fig. 13, wird an den Punkten *E—EE* gespeist. Die veränderliche Arbeitsspannung wird den verschiebbaren Bürsten *A—AA* abgenommen. Man kann die gemeinsame Kollektorwicklung auch noch als Kompensationswicklung benutzen, wenn man sie in einer stets zur Erregerachse elektrisch senkrechten Achse *K—KK* kurzschliesst. Der Regler wird von der einen Hälfte der Unterspan-

nungswicklung des Transformators gespeist. Mit der anderen Wicklungshälfte liegt die an den verschiebbaren Bürsten veränderliche Arbeitsspannung in Reihe. Schalter sind nicht vorhanden.

Der abgebildete Regler ist für eine Lokomotivdauerleistung von 1600 PS bemessen. Er ist ein ruhender Transformator mit ringförmigem Eisenkern. Seine Windungsoberfläche ist als Kollektor ausgebildet. Dadurch ist der konstruktive Aufbau bestimmt. Ein kräftiger, auf Füße gestellter Eisenring trägt den Blechkern. Die Kollektorbüchse ist fest mit ihm verschraubt. Die Wicklung ist durch Presstücke kurzschlussicher abgestützt. Der Bürstenapparat ist am Reglerfuss gelagert. Die Figur 14 zeigt den Regler mit stehender Kollektorachse; sie kann auch liegend ausgeführt werden. Der Regler ist gesetzlich geschützt.

### Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

Ueber die Explosion auf der elektrischen Lokomotive 14256 verdanken wir dem Herrn *Obermaschineningenieur* bei der Generaldirektion der *Schweiz. Bundesbahnen* die nachfolgende Mitteilung:

Am 2. April 1923, kurz nach der Durchfahrt des Zuges 467a in Lavorgo (ca. 16 Uhr 40), ereignete sich auf der Vorspannlokomotive Ce  $\frac{6}{8}$  No. 14256 eine Explosion, wobei leider der Führergehilfe getötet wurde und der Lokomotivführer einen komplizierten Armbruch erlitt. Die Ursache konnte vollständig aufgeklärt werden. Die Meldung der

Tagesblätter, der Transformator sei explodiert, trifft hiernach nicht zu, sondern es hat in beiden Stufenschalterräumen eine Explosion eines Gemisches von Gas und Luft stattgefunden. Durch einen zwischen Windungen der Niederspannungswicklung des Transformators eingetretenen starken Kurzschluss wurde Transformatoröl vergast. Das sich entwickelnde Gas wurde aus dem Transformator-kessel zum Teil durch die beiden Leitungskanäle, welche den Transformator mit den Stufenschaltern verbinden, in die Stufenschalterräume gedrückt. Dort mischte sich das Gas mit Luft und

wurde dadurch explosiv. Durch den bei jedem Schaltvorgang auftretenden normalen Funken am Funkenlöscher des Stufenschalters I, welcher im Moment der Explosion betätigt wurde, wurde das Gemisch entzündet. Die Explosion übertrug sich unten durch den Hauptschalterraum auf den Stufenschalterraum II, welcher in der Fahrriktion vorn war. Das Mischungsverhältnis, bei welchem eine solche Mischung explodieren kann, ist ziemlich eng begrenzt. Sowohl zu viel Gas, wie zu viel Luft verhindert die Explosion und es ist ein unglücklicher Zufall, dass in den mit Luft vom Transformatorgebläse gelüfteten Stufenschalterräumen das Gemisch gerade in dem Moment explosiv war, als eine Schaltung vorgenommen wurde.

Der elektrische Teil der Lokomotive 14256, die im April 1920 in Betrieb gesetzt worden ist, wurde von der Maschinenfabrik Oerlikon geliefert. Seit der Inbetriebsetzung der Lokomotive musste der Transformator wiederholt aus dem Oelkessel gehoben werden, meist wegen Rinnens, dann wegen Ersatz des Kessels durch einen solchen aus stärkerem Blech, einmal auch wegen Kurzschlusses im Transformator. Der letzte Aus- und Einbau, der, wie die vorhergehenden, von Personal der Maschinenfabrik Oerlikon besorgt wurde, fand wenige Tage vor dem Unfall statt. Man vermutet nun, dass entweder der Transformator beim Aus- oder Einheben beschädigt worden ist oder dass Fremdkörper hineingeraten sind. Der starken Zerstörungen am Transformator wegen lässt sich die Ursache des Kurzschlusses nicht feststellen.

Sämtliche an der Untersuchung beteiligten Fachleute des elektrotechnischen und des chemischen Faches sind überzeugt, dass über die Ursache und den Vorgang der Explosion kein Zweifel möglich ist. Es liegt daher auch im Bereich der Möglichkeit, einer Wiederholung des Unfalls vorzubeugen. Zur gefahrlosen Ableitung von Gasen, die sich bei einem ähnlichen Vorkommnis entwickeln könnten, wird eine reichlichere Oeffnung durch den Transformatordeckel ins Freie hergestellt mit dem nötigen Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz. Obschon diese Massnahme allein wahrscheinlich genügen würde, werden zur grösseren Sicherheit die Leitungskanäle, welche den Transformator mit den Stufenschalterräumen verbinden, durch eine geeignete Masse hermetisch verschlossen. Diese Arbeiten werden so rasch als möglich durchgeführt.

**Entgegnung zur Mitteilung von Herrn Ing. K. Trott.<sup>1)</sup>** Im Märzheft des Bulletin bringt Herr Trott Mitteilungen über einen neuen Ueberspannungsschutzapparat. Von allen Seiten, welche mit elektrischen Anlagen und besonders mit Schaltanlagen zu tun haben, wird heute angestrebt, die Anlagen nach Möglichkeit zu vereinfachen im Interesse der Betriebssicherheit wie auch der Vermeidung unnötiger Kosten. Dieser Standpunkt führt dazu, den Einbau neuer Apparate ganz besonders daraufhin zu betrachten, ob dieselben den erhofften Nutzen wirklich geben, und ferner daraufhin, ob ihr Einbau notwendig ist.

<sup>1)</sup> Siehe Bulletin 1923, No. 3, Seite 180.

Der Glimmschutzapparat stellt einen Kondensator von veränderlicher Kapazität dar. Als Schutzzweck kann also nur die *Abflachung von Sprungwellen* in Frage kommen. Damit ein Kondensator diese Wirkung in praktisch in Betracht kommendem Masse haben kann, muss er eine bestimmte minimale Kapazität aufweisen, welche in der Grössenordnung von  $\frac{1}{100}$  Mikrofara liegt. Es scheint ganz ausgeschlossen, dass der von Herr Trott in den Abbildungen dargestellte Kondensator, auch beim Glimmen der ganzen Oberfläche, eine solche Grösse der Kapazität nur annähernd erreicht. Soweit sich anhand der Uebertragung von Versuchen mit andern Kondensatoren beurteilen lässt, ist also die Schutzwirkung des Apparates ungenügend. Es wäre darum sehr wünschenswert, dass Herr Trott anhand von Versuchen an Wicklungen mit und ohne vorgebautem Glimmschutz die Wirksamkeit seiner Anordnung nachweisen würde.

Grundsätzlich stellt der Schutzapparat eine neue konstruktive Lösung des Kondensatorproblems dar, welche sehr interessant ist, besonders auch mit Bezug auf die Bewältigung der Randeinflüsse. Es fragt sich aber, ob Glas wirklich ein gutes Konstruktionsmaterial ist; die Erfahrungen mit den bisherigen Glaskondensatoren sind nicht besonders vertrauenerweckend. Der Vorteil der Anpassung der Kapazität an die Sprungwellenhöhe ist nicht ohne weiteres einzusehen; dies dürfte doch eher ein Nachteil sein, indem gerade bei den gefährlichsten Wellen, d. h. bei den Entladewellen, die Kapazität mit abnehmender Spannung sehr rasch verkleinert wird.

Ueber die Notwendigkeit des Einbaues von Kondensatoren überhaupt, möchte ich hier den schon öfters geäusserten Standpunkt vertreten, dass ihre Verwendung zum mindesten in Anlagen mit richtig gebauten Oeltransformatoren überflüssig ist.

Die Kondensatorwirkung gegenüber den *Ueberspannungen gegen Erde*, wie sie z. B. bei Gewittern vorkommen, kann beim Glimmschutzapparat, wie bei allen andern Kondensatoren, nicht in Frage kommen, da die Grösse der Kapazität hierzu viel zu klein ist.

Herr Trott spricht nicht von der Verlustwirkung der Glimmentladung auf die Wanderwellen — nach meiner Ansicht mit Recht — indem ihre Wirkung offensichtlich viel zu klein ist, um irgendwie in Betracht zu fallen.

Allgemein möchte ich bemerken, dass die Ueberspannungserscheinungen heute soweit erforscht sind, dass es möglich ist, neben der Zulässigkeit auch die Schutzwirkung neuer Apparate im Versuchslokal nachzuweisen. Dies sollte von neuen Apparaten unbedingt verlangt werden, es kann dann immer noch vorkommen, dass Apparate, welche im Versuchsraum genügen, den Anforderungen des praktischen Betriebes nicht standhalten; dagegen scheint es mir ausgeschlossen, dass Apparate, welche schon im Versuchsraum keine Schutzwirkung aufweisen, dieselbe im Betriebe zeigen.

Dr. A. Roth, Baden.

## Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

**Statistik bedeutenderer schweizerischer Elektrizitätswerke.** Wir geben heute einen Auszug aus den Geschäftsberichten von zwei Unternehmen ähnlicher Art, welche sich in der Hauptsache nur mit der Verteilung der elektrischen Energie befassen und beide ihre Energie grösstenteils von den Nordostschweizerischen Kraftwerken (N.O.K.) beziehen. Sodann folgt der Geschäftsbericht der A.-G. Elektrizitätswerke Wynau.

### *Geschäftsbericht des Aargauischen Elektrizitätswerkes Aarau vom 1. Okt. 1921 bis 30. Sept. 1922.*

Diese Unternehmung beschäftigte 74 Personen. Sie lieferte die elektrische Energie:

1. an 166 Gemeinden oder Genossenschaften, welche die Weiterverteilung selbst besorgen;
2. direkt an 57 grössere industrielle Unternehmungen und Bahnen;
3. direkt an 9309 Kleinbezüger in 73 Ortschaften.

Die Aargauischen Elektrizitätswerke bezogen im verflossenen Geschäftsjahre 54 741 364 kWh gegenüber 49 517 947 im Vorjahr und zwar zum grössten Teile von den Kraftwerken (N. O. K.), bei denen das Aargauische Elektrizitätswerk mit 11,7 Millionen beteiligt ist. Die momentane Höchstbelastung betrug 12 500 kW gegenüber 11 800 kW im Vorjahr. Die Kapazität aller zur Erzeugung der Gebrauchsspannung dienenden Transformatoren beträgt 22 202 kW gegenüber 21 095 im Vorjahr.

Sieht man von den Beteiligungen bei den N. O. K. ab, so betrugen die Betriebseinnahmen Fr. 3832 249 und die Betriebsausgaben Fr. 3026 581 (inklusive Zinsen für das zur Erstellung der Verteilungsanlagen aufgewendete Kapital von Fr. 5 721 600).

Der Einnahmenüberschuss von Fr. 805 668 ist ausschliesslich zu Abschreibungen und als Einlage in den Erneuerungsfonds verwendet worden. Die Verteilungsanlagen stehen heute mit Fr. 5 086 626 zu Buch.

### *Geschäftsbericht der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich vom 1. Juli 1921 bis 30. Juni 1922.*

Diese Unternehmung beschäftigte 435 Personen.

Sie lieferte die Energie direkt an die Verbraucher in 346 Ortschaften; ausserdem an 72 Gemeinden oder Genossenschaften, welche die Weiterverteilung selbst besorgen.

Die gesamte verkaufte Energie betrug 120 712 107 kWh (1,7 Millionen weniger als im Vorjahr), wovon 105 419 717 kWh von den N. O. K. geliefert wurden.

Die momentane Höchstbelastung betrug 31 600 kW gegenüber 36 000 kW im Vorjahr. Der Gesamtanschlusswert aller Verbrauchsapparate ist von 175 000 kW auf 190 000 kW gestiegen; davon für motorische Zwecke 97 835 kW, für Beleuch-

tungszwecke 30 445 kW und für Wärmezwecke 61 811 kW.

Sieht man von der Beteiligung bei den N. O. K. ab (10,49 Millionen), so betrugen die Betriebseinnahmen Fr. 9 584 342 und die Betriebsausgaben Fr. 8 317 136 (inklusive Verlust auf Waren-Konto und Zinsen auf dem nicht in N. O. K.-Aktien investierten Kapital).

Die Differenz von Fr. 1 267 206 plus ein Passivsaldo vortrag von Fr. 115 580 sind zu Abschreibungen aller Art verwendet worden. Die Stromerzeugungsanlagen (Sihlwerk und Werk Dietikon) und die gesamten Verteilungsanlagen stehen mit Fr. 23 424 929 zu Buch.

### *Geschäftsbericht des Elektrizitätswerkes Wynau für das Jahr 1922.*

Die im Jahre 1922 hydraulisch erzeugte Energie betrug . .	18 208 800 kWh
An Fremdstrom wurden bezogen	5 677 350 kWh
Die Dampfreserve leistete . .	75 010 kWh
Total	23 961 160 kWh

Die maximal abgegebene Leistung betrug 5200 kW. Der Totalanschlusswert der angeschlossenen Stromverbraucher betrug 9807 kW.

Die Gesamteinnahmen betrugen Fr. 1 208 790. Die Gesamtausgaben betrugen Fr. 834 624. Von der Differenz von Fr. 374 166 sind Fr. 90 000 als Dividenden (5%) an das bezugsberechtigte Aktienkapital ausbezahlt, Fr. 12 800 auf neue Rechnung vorgetragen und Fr. 271 366 zu Abschreibungen und zur Einlage in den Reservefonds verwendet worden.

Die Gesamtanlagen (neues Werk inbegriffen), für welche Fr. 8 485 919 verwendet wurden, stehen heute noch mit Fr. 4 518 807 zu Buche; der Reservefonds beläuft sich auf Fr. 385 000. Ab 1. Januar 1924 wird das dividendenberechtigte Kapital Fr. 5 000 000 betragen; es wird aber nach Fertigstellung des neuen Werkes auf dem linken Aareufer auch die Leistungsfähigkeit der eigenen Anlagen eine ganz bedeutend höhere sein als bisher.

**Vom Bundesrat erteilte Stromausfuhrbewilligung.** Das eidgenössische Departement des Innern hat unterm Datum vom 13. März 1923 der Officina elettrica Valmara, S. A. Bucher-Durrer in Lugano, die Bewilligung No. 61 erteilt, aus ihrer Anlage in Maroggia max. 18,4 Kilowatt (= 25 HP) elektrischer Energie nach der italienischen Gemeinde Campione auszuführen. Diese Bewilligung ist gültig bis 20. Oktober 1931; sie ersetzt die am 28. April 1922 dahingefallene und provisorisch verlängerte Bewilligung No. 6 für eine gleich hohe Quote.

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

Der spezifische Widerstand von Leitungskupfer nach Messungen der Materialprüfanstalt des S. E. V. Das Elektrizitätswerk der Stadt Basel ermächtigt die Materialprüfanstalt des S. E. V. zur Bekanntgabe der unten angeführten Messergebnisse der in seinem Auftrag geprüften Kupferschienen und Rohre, welche ihm unter dem Namen „elektrolytisches Leitungskupfer“ geliefert wurden. Wir bezwecken mit der Veröffentlichung dieser Prüfergebnisse unsererseits die Elektrizitätswerke auf das Risiko aufmerksam zu machen, welchem sie ausgesetzt sind, wenn sie in blindem Vertrauen auf

zeigen, in welchen Grenzen die Widerstandswerte von Kupferlieferungen schwanken können. Es sei zur Erläuterung der folgenden Tabelle auf Art. 2 der S. E. V.-Normen für Leitungsdrähte hingewiesen, welcher als normale Leitfähigkeit des Kupfers bei 15° C 60 bezeichnet, was einem spezifischen Widerstand von  $0,01667 \frac{\Omega \text{ mm}^2}{\text{m}}$  entspricht.

Unter wirksamem Querschnitt ist der aus dem wirklich gemessenen Widerstand und der Leitfähigkeit 60 errechnete Querschnitt zu verstehen. Die S. E. V.-Normen lassen eine maximale Ab-

Messergebnisse an Kupferrohren bzw. Kupferschienen.

Prüf-No.	Marktbezeichnung	Markt-Querschnitt mm <sup>2</sup>	Spez. Gewicht $\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$	Effekt. Querschnitt mm <sup>2</sup>	Spez. Widerstand bei 15° C $\frac{\Omega \text{ mm}^2}{\text{m}}$	Abweichung vom normalen spez. Widerstand (0,01667) 0,0	Wirksamer Querschnitt mm <sup>2</sup>	Abweichung des wirksamen vom Marktquerschnitt o/o
1	10/6 mm Rohr	50,3	8,89	47,8	0,0171 <sub>8</sub>	3,05	46,5	7,5
2	10/8 „ „	28,3	8,90	29,4	0,0147 <sub>0</sub>	150,0	23,7	16,3
3	10/8 „ „	28,3	8,95	30,4	0,0168 <sub>2</sub>	0,90	30,2	6,7
4	10 8 „ „	28,3	8,96	28,1	0,0169 <sub>0</sub>	1,38	27,7	2,1
5	10 8 „ „	28,3	9,02	33,7	0,0207 <sub>0</sub>	24,2	27,1	4,2
6	10/8 „ „	28,3	9,03	29,7	0,0412 <sub>5</sub>	147,0	12,0	57,6
7	20/6 „ „	113,2	8,95	116,4	0,0168 <sub>1</sub>	0,84	115,0	1,5
8	20/6 „ „	113,2	8,95	111,2	0,0208 <sub>2</sub>	24,9	87,9	22,4
9	20/6 „ „	113,2	8,95	111,2	0,0202 <sub>5</sub>	21,5	91,5	19,2
10	30/22 „ „	327	8,94	324,7	0,0204 <sub>6</sub>	22,8	264,5	19,1
11	30/22 „ „	327	8,95	321,6	0,0209 <sub>8</sub>	25,8	255,5	21,8
12	30/22 „ „	327	8,95	319,0	0,0195 <sub>4</sub>	17,2	272,0	19,8
13	30/26 „ „	176	8,96	169,5	0,0168 <sub>3</sub>	0,96	168,0	4,5
14	50×6 „ Schiene	300	8,92	295,0	0,0169 <sub>5</sub>	1,68	290,0	3,3
15	50×6 „ „	300	8,91	300,8	0,0169 <sub>4</sub>	1,62	295,0	1,7

die Lieferanten die Kupferlieferungen, sei es in Draht- oder Seilform oder aber als Profilkupfer ohne irgendwelche Ueberprüfung entgegennehmen. Die vorliegenden Zahlen zeigen, welche bedeutende Abweichungen von den zulässigen spezifischen Widerstandswerten vorkommen können; sie weisen mit aller Deutlichkeit darauf hin, dass stichprobenweise Prüfungen der einzelnen Lieferungen unerlässlich notwendig sind, wenn man nicht Gefahr laufen will, minderwertiges Kupfer einzukaufen. Ob man beispielsweise bei einer Fernleitung 150% mehr Verluste hat, als bei gutem Kupfer, dürfte wohl keinem Elektrizitätsunternehmen gleichgültig sein. Wir möchten daher den Elektrizitätswerken in ihrem eigenen Interesse empfehlen, sich bei Einkauf von Leitungskupfer jeder Art einen Prüfattest über das in Frage stehende Material bei den Technischen Prüfanstalten des S. E. V. einzuholen.

In der folgenden Tabelle sind absichtlich sämtliche Muster des betreffenden Prüfauftrages des Elektrizitätswerkes Basel aufgeführt, um damit zu

weichung von 5% dieses wirksamen Querschnittes vom Marktquerschnitt zu.

**Inbetriebsetzung von schweiz. Starkstromanlagen.** (Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat des S. E. V.) Im März 1923 sind dem Starkstrominspektorat folgende wichtigere Anlagen als betriebsbereit gemeldet worden:

### Hochspannungsfreileitungen.

**Elektrizitätswerk der Stadt Aarau, Aarau.** Leitung zur Transformatorenstation Wickermoos bei Williberg, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

**Elektrizitätswerk Altdorf, Altdorf.** Leitung zur Transformatorenstation in Bristen, Drehstrom, 15000 Volt, 50 Perioden.

**Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G., Baden.** Leitung zur Spinnerei Wartmann & Cie., in Oberurnen, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.



*Licht-, Kraft- und Wasserkommission, Belp.* Leitung zur Transformatorstation Eiselacker in Belp, Drehstrom, 16 000 Volt, 40 Perioden.

*A.-G. Bündner Kraftwerke, Chur.* Leitung zur Transformatorstation Aeuja-Monbiel bei Klosters, Drehstrom, 8500 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Transformatorstation Prada, Drehstrom, 8500 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Transformatorstation Dalvazza, Drehstrom, 8500 Volt, 50 Perioden.

*Elektrizitätswerke Davos A.-G., Davos-Platz.* Leitung zur Transformatorstation Laret, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

*Kraftwerke Laufenburg, Laufenburg.* Leitung zu den Elektrochemischen Werken Lauffen in Laufenburg, Drehstrom, 6000 Volt, 50 Perioden.

*Compagnie du Chemin de fer électrique de Loèche les Bains, La Souste.* Ligne à haute tension pour la station transformatrice à Loèche-Ville, courant triphasé, 10 000 Volt, 50 Perioden.

*Centralschweizerische Kraftwerke, Luzern.* Leitung zur Transformatorstation Gober, Gemeinde Doppleschwand, Drehstrom, 12 000 Volt, 50 Perioden.

*Licht- und Kraftkommission, Sumiswald.* Leitung zur Transformatorstation Aebnit-Hambühl bei Sumiswald, Drehstrom, 4000 Volt, 50 Perioden.

*Elektrizitätswerke des Kantons Schaffhausen, Schaffhausen.* Leitung zur Transformatorstation bei den Höfen am Eschenzerberg, Gemeinde Eschenz, Drehstrom, 10 000 Volt, 50 Perioden.

*St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke, St. Gallen.* Leitung zur Transformatorstation Gurtberg bei Lichtensteig, Drehstrom, 10 000 Volt, 50 Perioden.

*Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich.* Leitung zur Transformatorstation Dunkelbach-Russikon, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Transformatorstation Aegertli in Thalwil, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Transformatorstation Unterhof in Egg, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Transformatorstation bei den Siedelungen in Hettlingen, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

Schalt- und Transformatorstationen.

*Elektrizitätswerk Altdorf, Altdorf.* Stangenstation in Bristen. Station bei den Getreidemagazinen in Altdorf.

*Società Farina di Abete, Bellinzona.* Stazione trasformatrice presso il molino di Castione.

*A.-G. Bündner Kraftwerke, Chur.* Stangenstation in Prada-Küblis. Station in Aeuja-Monbiel (Klosters). Station in Dalvazza (Luzein).

*Elektrizitätsversorgung Eschenz, Eschenz (Thurg.).* Station in Hirschensprung, Gemeinde Eschenz.

*Licht- und Wasserwerke Interlaken, Interlaken.* Station im Hotel Gotthard in Interlaken.

*Compagnie du Chemin de fer électrique de Loèche-les-Bains, La Souste.* Station transformatrice à Loèche-Ville.

*Centralschweizerische Kraftwerke, Luzern.* Stangenstation in Gober, Gemeinde Doppleschwand.

*Elektra Birseck, Münchenstein.* Station im Schänzli bei MuttENZ.

*Comune di Roveredo, Roveredo (Grigioni).* Stazione trasformatrice a Roveredo sul posto della vecchia stazione.

*Licht- und Kraftkommission Sumiswald, Sumiswald.* Stangenstation in Aebnit-Hambühl, Gemeinde Sumiswald.

*St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.-G., St. Gallen.* Stangenstation in Gurtberg bei Lichtensteig.

*Société Romande d'Electricité Territet.* Station transformatrice sur poteau au Grand Pré à Aigle.

*Elektrizitätswerk der Stadt Winterthur.* Station an der Strehlgasse in Winterthur-Seen. Schalt- und Transformatorstation im Keller des Kirchplatzschulhauses.

*Verband zürch. landwirtschaftlicher Vereine und Genossenschaften, Winterthur.* Station beim Lagerhaus in der Grüze.

*Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich.* Stangenstation Waldgarten in Schwamendingen. Stangenstation in Russikon-Höfe.

#### Niederspannungsnetze.

*A.-G. Bündner Kraftwerke, Chur.* Netz in Dalvazza, Drehstrom, 380/220 Volt, 50 Perioden.

*Beleuchtungskorporation Gurtberg u. Umgebung, Gurtberg (Toggenburg).* Netz in Gurtberg-Gruben und Umgebung, Drehstrom, 380/220 Volt, 50 Perioden.

### Miscellanea.

**Schweizerischer Bund geistig Schaffender und Fondation suisse für die Organisation und Dokumentation.** Mit Zirkular vom 5. April 1923 teilt das Zürcher Organisationskomitee, für welches Herr Stadtrat Dr. H. Häberlin als Präsident zeichnet, mit, dass am 6. und 7. Juli 1923 ein *Schweizerischer Kongress der geistig Arbeitenden* stattfindet.

Das Programm umfasst Vorträge, Berichte und Diskussionen über die nachstehenden drei Themata, nämlich:

1. Mittel und Wege, um die Geistesarbeiter mehr für das öffentliche Leben zu interessieren.
2. Die Art und die Möglichkeiten der Veröffentlichung wissenschaftlicher Werke und

Arbeiten; gegenwärtige Lage und die Mittel zur Verbesserung derselben.

3. Die wirtschaftliche Lage der geistig Arbeitenden und die Bewertung der geistigen Arbeit im Hinblick auf die Neuordnung der Besoldungsverhältnisse. Vereinheitlichung der Bestrebungen zur Bekämpfung der Arbeitslosigkeit und des unlauteren Wettbewerbes und zur Verbesserung der Arbeitsvermittlung.

Vorschläge für weitere Themata werden dankbar entgegengenommen und sollen Berücksichtigung finden, soweit die zur Verfügung stehende Zeit dies erlaubt.

Der Kongress wird Freitag, den 6. Juli um 20 Uhr eröffnet mit einer Begrüßungsansprache und mit einem Referat über das Thema 1.

Für Samstag den 7. Juli, mit Beginn um 8 Uhr, sind vorgesehen: zwei Referate und Diskussion über Thema 2, dann nach kurzer Pause Referat über Thema 3 und daran anschließend die Berichterstattung der Vertreter der verschiedenen Gruppen der geistig Arbeitenden. Schluss des Kongresses im Laufe des Nachmittags, zeitig genug zur Benützung der Abendzüge für die Heimfahrt.

Soweit möglich werden die Referate durch eine Ausstellung illustriert, die zur gleichen Zeit stattfindet und etwa 14 Tage dauern wird.

Die Gesellschaft ehemaliger Studierender der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich (G. e. P.) wird ihre diesjährige Generalversammlung in Zürich abhalten in den Tagen vom 7., 8. und 9. Juli; das nähere Programm wird später bekanntgegeben.

**Schweizerischer Handels- und Industrieverein.** Von diesem Verein, dessen Mitglied der S.E.V. ist, sind uns in beiden Sprachen folgende Drucksachen zugegangen:

Protokoll der am 16. März 1923 in Zürich abgehaltenen ausserordentlichen Delegiertenversammlung betr. die „Zollinitiative“.

Vorentwurf des Eidg. Justiz- und Polizeidepartements vom 5. März 1923 für ein Bundesgesetz über die eidgenössischen Verwaltungs- und Disziplinarrechtspflege.

Zirkular No. 414 betr. Errichtung eines eidgenössischen Verwaltungsgerichtes und betr. die Verlängerung der gesetzlichen Höchstdauer der Erfindungspatente und des Schutzes gewerblicher Muster und Modelle, mit Zirkular des eidg. Amtes für geistiges Eigentum.

Diejenigen Mitglieder, die sich für die genannten Gegenstände interessieren, oder sich dazu äussern wollen, sind gebeten, sich zu wenden an das Generalsekretariat des S.E.V. und V.S.E.

## Literatur. — Bibliographie.

Eingegangene Werke (Besprechung vorbehalten):

**Einführung in die drahtlose Telegraphie und Telephonie.** Von Konrad Windmüller, Ingenieur. 70 Figuren, 96 Seiten, 8°. 295. Band der Bibliothek der gesamten Technik. Verlag von Dr. Max Jänecke, Leipzig, 1923. Preis Fr. 2.—.

**Einführung in die Ionen- und Elektronenlehre der Gase.** Experimentalvorlesungen von Dr. H. Greinacher, Professor an der Universität Zürich. 64 Figuren, 121 Seiten, 8°. Verlag von Paul Haupt, Akademische Buchhandlung, vorm. Max Drechsel, Bern, 1923. Preis Fr. 4.—.

**Die elektrischen Spielzeug- und Kleinmotoren für Gleich- und Wechselstrom.** Von Karl Moritz.

Neubearbeitung von Max Zwölfmeyer, Ingenieur. 100 Figuren, 102 Seiten, 8°. Vierte Auflage. Verlag von Hachmeister und Thal, Leipzig, 1922. Preis Fr. 6.—.

**Formeln für Entwurf und Berechnung von Gleichstrommaschinen, Drehstrom- und Einphasenmotoren.** Von Ernst Schulz, Ingenieur. Vierte Auflage. 23 Figuren, 84 Seiten, 8°. Verlag von Dr. Max Jänecke, Leipzig, 1922. Preis Fr. 3.—.

**Berechnung elektrischer Leitungsquerschnitte.** Von Friedrich Weickert. Siebente Auflage. 18 Figuren, 75 Seiten, kl. 8°. Verlag von Dr. Max Jänecke, Leipzig, 1922. Preis Fr. 1.20.

## Normalienentwürfe und Normalien.

**Farbenbezeichnung der Starkstromleitungen.** In Bulletin No. 11 des S.E.V. vom Jahre 1922 findet sich ein Vorschlag des Vereins Schweiz. Maschinenindustrieller (V. S. M.) über einheitliche Bezeichnung der Starkstromleitungen durch Farbe.

Der Vorschlag ist identisch mit demjenigen, welcher im Jahre 1920 von der Firma Brown, Boveri & Cie. dem Schweizerischen Normalienbund unterbreitet wurde, mit dem Unterschiede, dass

im neuen Text die Hochspannungsleitungen durch roten Anstrich der Isolatorenstützen und eventuell der Kabelschuhe von den Niederspannungsleitungen gekennzeichnet werden sollen.

Es ist im Interesse der Normalisierung zu begrüssen, wenn vorgeschlagen wird, in den Zentralen und Verteilungsanlagen die Phasen einheitlich zu kennzeichnen. Immerhin werden vielleicht diejenigen Werke, welche ihre Phasen bereits

durch Zahlen oder Buchstaben der Stellung der Phasenleiter im Stangenbild entsprechend bezeichnet haben, an ihrer bisherigen Bezeichnungsweise festhalten wollen.

Der gemachte Vorschlag der einheitlichen Bezeichnung durch Farbe ist nun aber auch für die Unfallverhütung in Starkstromanlagen nicht ganz ohne Bedeutung. Es sei mir daher gestattet, auf einen Nachteil, welcher dem Vorschlage des V. S. M. in dieser Hinsicht meines Erachtens anhaftet, im Nachstehenden hinzuweisen.

In den meisten Transformatorenstationen der Verteilungsnetze sind die Hoch- und Niederspannungsleitungen im gleichen Raum vorhanden. Wenn nun nach dem Vorschlage des V. S. M. für die Hoch- und Niederspannungsleitungen ein identischer Anstrich nach Phasen gewählt wird, so ist zu befürchten, dass Verwechslungen und daher rührende Unfälle vorkommen werden, sofern sich die Hochspannungsleitungen nicht in ihrer ganzen Ausdehnung hinter Verschaltungen befinden, was bei den wenigsten Transformatorenstationen der Fall sein dürfte. Meiner Ansicht nach ist die vorgeschlagene Unterscheidung der Hochspannungs- von den Niederspannungsleitungen durch blossen Anstrich der Isolatorenstützen und eventuell der Kabelschuhe mit roter Farbe zu wenig auffallend um als Warnung zu dienen und dürfte in einzelnen Fällen, je nach dem Standort des Personals, von demselben kaum beachtet werden. Im Interesse der Unfallverhütung möchte ich daher vorschlagen, dass die Hochspannungsleitungen in ihrer ganzen Ausdehnung rot angestrichen werden. Dies würde nicht hindern, dass da wo für Phasenbezeichnung ein Bedürfnis vorhanden ist, dieselbe an den End- und Anschlusspunkten der Leitungen bei Richtungsänderungen sowie an den Durchführungsstellen durch besonderen Anstrich doch noch vorgenommen werden könnte.

Der rote Anstrich der Hochspannungsleitungen in ihrer ganzen Ausdehnung ist in den Transformatorenstationen verschiedener Werke der welschen Schweiz seit vielen Jahren eingeführt und hat sich insofern augenscheinlich bewährt, als Unfälle durch unbeabsichtigte Berührung von Hochspannungsleitungen in diesen Anlagen äusserst selten sind. Die systematische Verwendung der roten Farbe ausschliesslich für Hochspannungsleitungen wirkt auf das Personal warnend, ähnlich wie eine im Gange befindliche Transmission, oder wie ein glühender Eisenstab. Es ist schon verschiedentlich angeregt worden, in Transformatorenstationen wo Hoch- und Niederspannungsleitungen in denselben Räumen vorkommen, einen einheitlichen Farbenstrich für die Leitungen jeder der verschiedenen Spannungsgruppen vorzuschreiben und man wird sich bei der bevorstehenden Vorschriftenrevision mit diesem Vorschlage befassen müssen. Ich würde es für zweckmässig halten, die Hochspannungsleitungen rot, die Niederspannungsleitungen mit höherer Betriebsspannung z. B. von mehr als 250 Volt gegen Erde, also die sog. Kraftleitungen grün und die eigentlichen Lichtleitungen blau durchgehend anzustreichen. Für die Bezeichnung der Mittel- und Nulleiter wäre zu empfehlen, zwischen isolierten und betriebsmässig geerdeten Leitern einen Unterschied zu machen, indem die ersteren weiss und die letzteren, analog den eigentlichen Erdleitungen durch schwarze Farbe bezeichnet würden. Wenn nun für solche Stationen ein Vollanstrich zur Kennzeichnung der Leitungen verschiedener Spannung oder eventuell auch nur der Hochspannungsleitungen (rot) vorgeschrieben wird, so könnte die Phasenbezeichnung nicht auch durch einen Vollanstrich sondern nur noch durch Farbmarken angedeutet werden.

E. Clerc,

Inspektor des Starkstrominspektorates  
des S. E. V., Lausanne.

## 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.*

**Hypothekarobligationen des S. E. V.** Der Schweizerische Elektrotechnische Verein ist in der Lage, von dem Hypothekaranleihen von Fr. 315000.— à 3% noch eine Anzahl Titel abzugeben. Dieses Anleihen ist in Abschnitte à Fr. 1000.— eingeteilt; dasselbe steht im II. Rang und folgt der I. Hypothek, die von der Zürcher Kantonalbank übernommen worden ist. Wir empfehlen angelegentlich unseren Mitgliedern und weiteren Interessenten die Anschaffung genannter Titel, die zu pari abgegeben werden. Nähere Auskunft erteilt das Generalsekretariat des S. E. V., Seefeldstrasse 301, Zürich 8.

**Tarife schweizerischer Elektrizitätswerke.** Wir erinnern die Werke daran, dass wir auf dem Sekretariat eine Sammlung der Tarife der grösseren schweizerischen Werke besitzen, welche allen Mitgliedern des V. S. E. zur Verfügung steht und ihnen zur Einsicht zugesandt werden kann. Im Interesse der Vollständigkeit dieser Sammlung bitten wir unsere Mitglieder, bei nennenswerten Tarifänderungen uns Mitteilung über ihre neuen Tarife zugehen zu lassen.