

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 14 (1923)  
**Heft:** 8  
  
**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:** 03.04.2026

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

Unser Vergleich erweist sich also nicht für alle Fälle zutreffend, mag also immerhin als ein die Vorstellungskraft belebendes Bild hier von neuem angeführt werden. Weitergehende Erörterungen über diesen Gegenstand finden sich vielfach in der Literatur, wie z. B. J. C. Maxwell, Physikalische Kraftlinien, Heft 102 von Ostwalds Klassikern der exakten Wissenschaften und M. Weinstein, Kräfte und Spannungen, Heft 8 der Sammlung Vieweg.

Es sei ferner noch bemerkt, dass auch die Relativitätstheorie von Albert Einstein zu keiner völlig eindeutigen Zusammenfassung der elektrischen und mechanischen Spannungen geführt hat, worüber Thirring in der Physikalischen Zeitschrift 1918, Seite 204 (Bibliothek des Polytechnikums Zürich No. 73967) ein Beispiel gibt.

### Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

**Gesuch für Stromausfuhr an den schweiz. Bundesrat.** Die *Kraftwerke Brusio*<sup>1)</sup> A.-G. in Poschiavo stellen das Gesuch um Bewilligung zur Ausfuhr elektrischer Energie aus ihren Werken nach Italien, an die Società Lombarda per distribuzione di energia elettrica in Mailand.

Die auszuführende Leistung soll, in einer neu zu erstellenden Messtation in Campocologno gemessen, max. 10 000 Kilowatt betragen. Die täglich auszuführende Energiemenge soll max. 200 000 Kilowattstunden nicht überschreiten. In der Winterperiode (1. November bis 30. April jeden Jahres) soll jedoch die gesamte auszuführende Energiemenge max. 22 000 000 Kilowattstunden nicht überschreiten, während in der Sommerperiode (1. Mai bis 31. Oktober jeden Jahres) die Ausfuhr von max. 36 800 000 Kilowattstunden gestattet sein soll.

Die Ausfuhr soll am 1. November 1923 beginnen. Die Bewilligung soll gemäss Gesuch für die Dauer von *zweieinhalb Jahren*, d. h. mit

<sup>1)</sup> Bundesblatt No. 29, pag. 666.

Gültigkeit bis 30. April 1926, erteilt werden. Die Kraftwerke Brusio A.-G. stellen ferner das Gesuch, es möchte ihnen vorgängig der allfälligen Erteilung der nachgesuchten definitiven Bewilligung eine provisorische Bewilligung erteilt werden.

Die zur Ausfuhr bestimmte Energie soll von der Società Lombarda per distribuzione di energia elettrica an ihre Abnehmer in Oberitalien weitergegeben werden.

Gemäss Art. 3 der Verordnung betr. die Ausfuhr elektrischer Energie vom 1. Mai 1918 wird dieses Begehren hiermit veröffentlicht. Einsprachen und andere Vernehmlassungen irgendwelcher Art sind an das Eidg. Amt für Wasserwirtschaft bis spätestens den 18. Oktober 1923 einzureichen. Ebenso ist ein allfälliger Strombedarf im Inlande bis zu diesem Zeitpunkt anzumelden. Auf begründetes Gesuch hin werden Interessenten die wichtigsten Bedingungen für die Lieferung der Energie ins Ausland bekanntgegeben.

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

**Klingeltransformatoren.** In No. 12 des Jahrganges 1916 des Bulletin hat Dr. ing. E. Wirz in sehr eingehender Weise die Klingeltransformatoren behandelt und am Schlusse seiner umfassenden Arbeit „Richtlinien und Leitsätze“ für diese schon weit verbreiteten Apparate aufgestellt. Auch unter Berücksichtigung der seither gewonnenen Erfahrungen dürften diese „Leitsätze“ alle wesentlichen Bedingungen umfassen, welchen einwandfreie Kleintransformatoren zu entsprechen haben. Das Generalsekretariat wies in der gleichen Bulletin-Nummer in einem Beiwort zu jenem Aufsatz auf die Wichtigkeit der darin behandelten Fragen hin und ersuchte die S.E.V.-Mitglieder um Einreichung von Aeusserungen zu diesem Gegenstand, damit dieselben bei der Bearbeitung entsprechender S.E.V.-Prüfvorschriften Verwendung finden könnten.

Da solche Aeusserungen nur in spärlichem Masse eingetroffen sind, die weite Verbreitung der Klingeltransformatoren aber dringend die Aufstellung von Prüfvorschriften fordert, möchten wir

an dieser Stelle das Thema nochmals aufgreifen, im vollen Bewusstsein, nichts wesentlich Neues beifügen zu können, aber mit der Absicht, das Interesse für die Sache wieder zu wecken und für die Aufstellung von Prüfvorschriften durch die Normalienkommission des S.E.V. und V.S.E. eine gewisse Vorarbeit zu leisten.

Wir möchten zunächst in Kürze nochmals die von einem Klingeltransformator zu fordernden Eigenschaften aufzählen und zwar unterteilt nach folgenden Gesichtspunkten:

1. Allgemeine Forderungen,
2. Forderungen des Eigentümers der Apparate,
3. Bedingungen des stromliefernden Elektrizitätswerkes,
4. Forderungen zur Verhütung von Personen- und Sachschaden.

Es ist ohne weiteres zu erwarten, dass sich gewisse Anforderungen, von diesen vier verschiedenen Standpunkten aus beurteilt, decken werden.

1. *Allgemeine Forderungen.* Die zum Betriebe von Schwachstromanlagen bestimmten Kleintrans-

formatoren sollen durch geeignete Aufschrift, wie „Klingeltransformator“, als solche gekennzeichnet sein. Die Apparate sollen als Aufschrift den Namen der herstellenden Firma oder die Fabrikmarke, die primäre Nennspannung, die Periodenzahl, die Nennleistung in Watt oder die sekundäre Stromstärke in Ampere und die sekundären Spannungen bei Leerlauf tragen. Die Anschlüsse für Starkstrom und Schwachstrom müssen elektrisch und räumlich zuverlässig von einander getrennt und leicht zu unterscheiden sein. Die Starkstromklemmen müssen der Berührung entzogen sein. Stark- und Schwachstromklemmen sollen so ausgebildet sein, dass auch Rohranschlüsse ohne weiteres ausgeführt werden können.

*2. Forderungen des Eigentümers.* Der Klingeltransformator muss für die Betätigung der daran angeschlossenen Schwachstromapparate eine ausreichende Leistung und Sekundärspannung aufweisen. Zur Anpassung an verschiedene Schwachstromapparate soll die Sekundärwicklung des Transformators mindestens eine Anzapfung für eine kleinere Spannung gleich  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  der totalen Sekundärspannung aufweisen. Der Spannungsabfall bei Belastung durch die angeschlossenen Schwachstromapparate muss in solchen Grenzen bleiben, dass ein zuverlässiges Funktionieren dieser Apparate gesichert ist. Der Transformator muss ferner so gebaut sein, dass er eine grosse Lebensdauer aufweist und zu keinerlei Störungen im Betrieb Anlass gibt. Es darf weder bei der Inbetriebsetzung, noch nach jahrelangem Funktionieren ein Brummen wahrnehmbar sein.

Fragen wir nun nach den technischen Grössen und den konstruktiven Mitteln, mit denen diese Bedingungen erfüllt werden, so ergibt sich in Uebereinstimmung mit den im Aufsatz von Dr. Wirz enthaltenen Angaben folgendes:

Der Klingeltransformator soll für eine Mindestleistung von 5 Watt gebaut sein. Seine Sekundärspannung soll bei Leerlauf zwischen 5 und 20 V liegen. Zur Anpassung an die Schwachstromapparate soll die Sekundärwicklung so angezapft werden, dass eine Teilspannung abgenommen werden kann, die 50 bis 70% der Totalspannung beträgt. Der Spannungsabfall darf bei induktionsfreier Vollast sowohl für die volle Windungszahl, wie für die Anzapfung 35% nicht übersteigen. In bezug auf das zuverlässige Funktionieren des Apparates ist zu fordern, dass er aus einwandfreiem, nicht hygroskopischem Material gebaut ist, dass die im Betriebe und bei dauerndem Kurzschluss der Sekundärwicklung auftretende Ubertemperatur dem Apparat und seiner Unterlage in keiner Weise schadet. Es soll ferner genügende Sicherheit dafür vorhanden sein, dass ein Uebertritt der Primärspannung auf die Schwachstromseite unmöglich ist. Das geräuschlose Funktionieren des Apparates wird entweder durch Vermeidung von Stossfugen des Eisenblechs oder durch genügendes Zusammenpressen der Stösse und durch Sicherung gegen Lockerung im Betriebe gewährleistet.

*3. Bedingungen des stromliefernden Elektrizitätswerkes.* Hier ist an erster Stelle die Forderung einer kleinen Leerlaufleistung und eines kleinen Leerlaufstromes zu erwähnen. Diese Bedingungen müssen des bestimmtesten dann ge-

stellt werden, wenn es sich um den Anschluss einer grossen Anzahl solcher Apparate an ein dasselbe Elektrizitätswerk handelt. In dem oben erwähnten Aufsatz von Dr. Wirz sind sehr instruktive Rechnungsbeispiele über den Einfluss der Leerlaufleistung und des Leerlaufstromes auf die Stromkosten des Werkes angeführt. Der eigentliche Grund, weshalb der Stromlieferant eine kleine Leerlaufleistung der Transformatoren fordern muss, liegt darin, dass die gebräuchlichen Abonnentenzähler die relativ kleine Leerlaufleistung der Klingeltransformatoren gar nicht oder nur sehr ungenau zu registrieren vermögen, dass aber bei mehreren hundert oder tausend Apparaten die jährliche Leerlaufenergie, für welche das Werk aufkommen muss, doch sehr ins Gewicht fallen kann. Die Forderung einer kleinen Leerlaufstromstärke ergibt sich aus den durch diese bedingten zusätzlichen Verlusten in den Verteilungen des Werkes. Auf den Wirkungsgrad des Klingeltransformators ist vom Standpunkte des Elektrizitätswerkes aus nach unserer Ansicht weniger Gewicht zu legen, da einerseits der Abonnentenzähler die verbrauchte Energie bei Belastung des Transformators registriert, andererseits aber die totale Belastungszeit so kurz ist, dass der entsprechende Energieaufwand im Vergleich zu der dauernden Leerlaufenergie kaum in Betracht fällt. Allerdings hängt ein günstiger Nutzeffekt mit kleinem Leerlaufverlust und geringem Spannungsabfall eng zusammen, so dass also bei Erfüllung dieser beiden Forderungen auch der Wirkungsgrad des Transformators sich in annehmbaren Grenzen bewegt.

Das stromliefernde Werk muss ferner volle Gewähr dafür verlangen, dass durch die Klingeltransformatoren keine ungünstige Beeinflussung seines Betriebes erfolgt, d. h. dass der Isolationszustand seines Netzes durch diese Apparate keine Verschlechterung erfährt. Es wird sich zunächst durch die Forderung geeigneter Absicherung der Klingeltransformatoren gegen Kurzschlüsse in der Primärwicklung der Transformatoren schützen, muss aber des weitern verlangen, dass diese Apparate so gebaut sind, dass niemals ein elektrischer Schluss zwischen Primärwicklung und Gehäuse oder zwischen Primär- und Sekundärwicklung eintreten kann.

Wenn wir für die genannten Grössen, Leerlaufverlust und Leerlaufstrom bestimmte obere Grenzwerte festlegen sollen, so stimmen wir den in den „Leitsätzen“ von Dr. Wirz genannten Zahlen durchaus bei. Für Klingeltransformatoren bis zu Sekundärleistungen von 10 Watt soll der Leerlaufverlust 1 Watt nicht übersteigen und die Leerlaufstromstärke bei Nennspannungen bis 125 (145) Volt 0,025 d. h.  $\frac{1}{40}$  Ampere nicht übersteigen.

Die vom Elektrizitätswerk zu fordernde Betriebssicherheit und gute Isolation der Primärwicklung gegen Gehäuse und Sekundärwicklung wird dadurch erreicht, dass beide Wicklungen auf getrennten Spulenkörpern befestigt sind und diese selbst aus gutem, nicht hygroskopischem und wärmebeständigem Material hergestellt sind. Bei dauerndem Kurzschluss der Sekundärwicklung der Transformatoren darf weder in der Sekundär- noch in der Primärwicklung eine Temperaturerhöhung eintreten, welche die Zerstörung der

Isolation der einzelnen Windungen oder gar der Isolierkörper zur Folge haben könnte.

4. *Forderungen zur Verhütung von Personen- und Sachschaden.* Diese Bedingungen decken sich mit dem Verlangen grösster Betriebssicherheit seitens der Eigentümer der Klingeltransformatoren und seitens der Elektrizitätswerke. Die Art und Weise, wie die Schwachstromanlagen im allgemeinen bezüglich ihrer Isolation ausgeführt sind, lässt mit häufigen Kurzschlüssen im Sekundärkreis der Klingeltransformatoren ohne weiteres rechnen. Es ist deshalb erforderlich, dass diese Apparate das dauernde Kurzschliessen der Sekundärwicklung ertragen, ohne dass dabei eine Brandgefahr für den Transformator selbst oder für dessen Montageunterlage entsteht. Da man zum mindesten mit gelegentlichen Kurzschlüssen rechnen muss, dürfen die Schmelzsicherungen auf der Primärseite des Transformators bei einem sekundärseitigen Kurzschluss nicht ansprechen, weil sonst Störungen in der Klingelanlage viel zu häufig wären; die Sicherungen haben nur dann zu funktionieren, wenn in der Primärwicklung selbst ein Windungsschluss auftreten sollte. Aus dieser Ueberlegung folgt aber, dass die Klingeltransformatoren so berechnet und konstruiert sein müssen, dass die sich bei dauernd kurzgeschlossener Sekundärwicklung einstellende Uebertemperatur weder eine Beschädigung der Windungsisolatoren beider Wicklungen, noch der Isolierkörper bewirken kann. Insbesondere ist die Forderung zu stellen, dass niemals zufolge dieser Erwärmung ein elektrischer Schluss zwischen Primärwicklung einerseits und Sekundärwicklung oder Transformatorkörper andererseits entstehen kann; denn sollte dies der Fall sein, so würde ausser dem Sachschaden die Möglichkeit eines Starkstromunfalles ohne weiteres gegeben sein.

Die Mittel, mit denen diese Kurzschlussicherheit der Klingeltransformatoren durch ihre Konstruktion erreicht werden kann, sind kurz folgende: Begrenzung des Kurzschlussstromes auf einen unschädlichen Wert, ausreichender Drahtquerschnitt der beiden Wicklungen, gute Abkühlungsmöglichkeit der Wicklungen und des ganzen Transformators, Wärmebeständigkeit der Draht- und Spulenisolation. Dr. Wirz schlägt als höchst zulässige Uebertemperatur irgend eines Transformatortheiles  $100^{\circ}\text{C}$  vor. Wir neigen zu der Ansicht, dass man für die Wicklungen auch noch höhere Maximaltemperaturen zulassen könnte, wenn die oben geforderte Temperaturbeständigkeit der Draht- und Spulenisolation zufolge der Wahl geeigneter Konstruktionsmittel gewähr-

leistet ist und möchten hier nur an den bei Kleinapparaten häufig angewandten Emaildraht erinnern, der sehr wahrscheinlich eine höhere Uebertemperatur als  $100^{\circ}\text{C}$  zulässt.

Damit hätten wir nun alle Anforderungen, die an einen guten Klingeltransformator zu stellen sind, erwähnt, und es böte keine besondern Schwierigkeiten mehr, daraus die geeigneten Prüfvorschriften für solche Apparate abzuleiten. Fraglich wäre einzig noch die Erwärmungs- und Isolationsprobe. Für den neuen Transformator sollte man unseres Erachtens eine Isolationsprobe mit mindestens 1500 Volt, besser aber mit 2000 Volt während einer halben Stunde vorschreiben. Schärfere, aber vielleicht zweckmässiger, wäre die gleiche Probe nach einer 24stündigen Lagerung des Apparates in feuchter Luft. Eine solche verschärfte Prüfung ist durch die zweifellos häufig vorkommende Montage von Klingeltransformatoren in feuchten Räumen oder an nicht ganz trockenen Wänden wohl begründet; wir glauben auch, dass gute Konstruktionen dieser Probe standhalten würden.

In bezug auf die Erwärmungsprobe möchten wir anstelle der Temperaturmessung eher einer Dauerprüfung von 24 Stunden (event. länger) bei kurzgeschlossener Sekundärwicklung das Wort reden. Nach dieser Dauerprobe würde, wenn nicht ein auch äusserlich wahrnehmbarer Defekt vorhanden ist, nochmals eine Leerlaufmessung ausgeführt, um daraus auf einen allfälligen Fehler im Innern der Wicklung schliessen zu können. Eine Wiederholung der Isolationsprüfung nach dieser Dauerprobe würden wohl die Lieferanten als zu scharf erachten.

Es wäre uns ausserordentlich willkommen, wenn sich sowohl die Elektrizitätswerke, welche in ausgedehntem Masse Klingeltransformatoren an ihr Netz angeschlossen haben, wie auch insbesondere die Fabrikanten solcher Apparate zu der besprochenen Frage und insbesondere zu den angetönten Prüfvorschriften äussern wollten. Dem Import und vermutlich nicht unbedeutenden Absatz minderwertiger Apparate würde durch Aufstellung von S.E.V.-Prüfvorschriften am besten entgegengearbeitet, denn zweifellos würden sich die meisten Werke bei ihren Abschlussbedingungen an diese Vorschriften halten. Es dürfte somit im Interesse aller beteiligten Kreise liegen, an der Aufstellung solcher Vorschriften durch ungesäumte Meinungsäusserung mitzuwirken. Wir sehen diesen Mitteilungen, die an das Generalsekretariat des S.E.V. und V.S.E., Seefeldstr. 301, Zürich, zu richten sind, mit Interesse entgegen.

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

**Kritische Bemerkungen zur «Wegleitung für den Schutz von Wechselstromanlagen gegen Ueberspannungen».** (Von E. Pffner, Freiburg.) Die Veröffentlichung der „Wegleitung“ in No. 6 des Bulletin veranlasst zu deren Vergleich mit dem im Bulletin 1916, No. 6, veröffentlichten Bericht derselben Kommission.

Rein äusserlich sind der Bericht von 1916 und die „Wegleitung“ von 1923 verschieden eingestellt:

Der erstere bemüht sich, Prinzipien und Konstruktionsregeln aufzustellen; die zweite dagegen verlegt das Hauptgewicht auf die Polemik über vorhandene Apparate.

Wenn die erste Methode unbedingt den Vorteil der Objektivität besitzt, so kann die zweite andererseits nützlich sein, und es muss dem Leser überlassen bleiben, sich ein Urteil über die Tendenz der einen und der andern zu bilden.

Greifen wir beispielsweise die Abschnitte über Funkenableiter heraus.

Während unter Punkt 42 der praktischen Ratschläge, wie sie im Jahre 1916 gegeben werden, die Funkenstreckenableiter wenigstens bis zu Spannungen bis zu etwa 15 000 Volt als wirtschaftliche Schutzapparate empfohlen werden, behauptet die „Wegleitung“ vom Jahre 1923, dass die Funkenableiter mit Seriewiderstand ihren Zweck in den wenigsten Fällen erfüllen.

Wir glauben, dass es in erster Linie nicht darauf ankommt, ob diese oder jene Apparate ihren Zweck bisher erfüllten oder nicht, sondern, ob das diesen Apparaten zugrundeliegende Konstruktionsprinzip richtig ist oder nicht. Jedenfalls hätte an dieser Stelle einmal die Aufgabe solcher Ableiter genau umschrieben werden dürfen. Da die Kritik der Funkenableiter im Zusammenhang mit den Erörterungen über Sprungwellen einsetzt, so ist dem Nichteingeweihten jedenfalls nicht ersichtlich, was eigentlich von diesen Apparaten erwartet wird. Sogenannte Sprungwellen gefährden die Isolationen bekanntlich auf zweierlei Art, nämlich durch ihr Potential gegen Erde und durch ihr Potentialgefälle an der Wellenstirn. Der Funkenableiter kann das erstere begrenzen, aber er hat keinen direkten Einfluss auf das letztere.

Es ist ein leichtes, auch rechnerisch nachzuweisen, dass der Funkenableiter, auch wenn er einen bedeutend höhern Ableitewiderstand als den sog. Wellenwiderstand besitzt, die Dämpfung des schwingenden Systems, das durch die Leitungen gebildet wird, in einem derartigen Ausmasse zu erhöhen vermag, dass die Eigenschwingungen in äusserst kurzer Zeit abklingen. Sogar dem Wassererder, dessen hoher Widerstand doch sprichwörtlich ist, kommt in dieser Hinsicht eine gewisse Bedeutung zu.

Ebenso sicher ist dagegen, dass der Funkenableiter mit zu geringem Dämpfungswiderstand eine Quelle beständiger Störungen bildet. Die schweizerischen Anlagen, die diese Erfahrung machten und noch machen, sind so zahlreich, dass anzunehmen wäre, dass derartige Irrtümer, wie derjenige der „Wegleitung“, „der Ohmwert des Ableitewiderstandes soll so klein als praktisch möglich gehalten werden“, vermieden würden.

Denn bei entsprechender Durchbildung des Löschmechanismus, etwa, wie neuerdings vielfach üblich, durch Anbringung eines Hochspannungsölschalters, kann tatsächlich der Ableitewiderstand „praktisch“ recht niedrig gehalten werden. Die praktische Folge dieser Ratschläge werden ungedämpfte Schwingungen im Entladelichtbogen und andere Ratschläge in der nächsten Veröffentlichung der Kommission sein.

Trotzdem gibt es Fälle, in welchen zur Bekämpfung der Ueberspannungen Ableitewiderstände mit einem unter dem Wellenwiderstand liegenden Ohmwert nötig sind. Sollen ungedämpfte Schwingungen vermieden werden, so muss in diesem Falle der niedrige Ableitewiderstand durch Parallelschaltung mehrerer Ableitezweige hergestellt werden. Dieses Konstruktionsprinzip liegt dem elektrischen Giles-Ventil zugrunde, und wenn schon die Empfehlung eines bestimmten Apparates in der „Wegleitung“ nicht angezeigt erscheint, so hätte mindestens das richtige Grundprinzip empfohlen werden müssen.

Der Bericht von 1916 hat eingehende Zahlenangaben über den Wert der Reaktanz von Schutzspulen angegeben, wie auch die Grundsätze, nach welchen dieselben berechnet wurden. Die „Wegleitung“ behauptet, dass diese Werte nach neuern Versuchen zu gering sind. Im allgemeinen versteht man indessen unter „neuere Versuchen“ noch nicht durch die Praxis bestätigte Tatsachen. Jedenfalls dürften derart einseitig aufgestellte Behauptungen noch nicht ausreichen, um mit einem Schlage die Resultate einer Praxis von mehreren Jahrzehnten, wie sie im Berichte von 1916 zusammengestellt sind, aus der Welt zu schaffen.

Eine gewisse Kontinuität in den Ratschlägen dürfte den Intentionen der Kommission gewiss förderlich sein.

Bezüglich der Schutzkondensatoren verlangt die „Wegleitung“, dass deren Kapazität „genügend“ gross sei. Im Bericht von 1916 heisst es, dass die Kapazität mindestens 0,025 Mikro-Farad sein muss. Die Betriebsleiter möchten der „Wegleitung“ entnehmen, ob dies genügend, zu viel oder zu wenig ist.

Die Angaben des Berichtes von 1916 sind gewiss nicht absolut richtig und unantastbar, aber derselbe besitzt den grossen Vorteil, positive Aussagen zu machen, während die „Wegleitung“ vieles beanstandet, aber wenig Positives aussagt. Es fällt dabei auf, dass nur vom Schutzkondensator verlangt wird, dass er betriebssicher sei, obgleich das auch dann eine Selbstverständlichkeit ist, wenn sich diese oder jene Bauart diesbezüglich weniger bewährt hätte.

Falls dem Schutzkondensator eine Schutzwirkung zukommt, wie schliesslich auch aus der „Wegleitung“ zu entnehmen ist, so hat diese positive Angaben über Kapazität und Durchschlagfestigkeit zu machen und dem Konstrukteur die Sorge der Realisierung der Vorschriften zu überlassen.

In dem breit gehaltenen Kapitel über die Löschspulen werden Angaben über die verschiedenen Löschspulensysteme und Angaben darüber, wie die in vielen Anlagen, z. B. in Italien, durch den Einbau dieser Spulen bewirkten Gefahren sicher vermieden werden, vermisst.

Es wäre erwünscht zu erfahren, wie sich die Forderung nach Vermeidung von Sicherungen von Erdungsspulen mit den allgemeinen Vorschriften in Einklang bringen lässt, und vermisst wird die Aufstellung der Bedingung, welche erfüllt sein muss, damit Erdungsspulen gefahrlos einpolig mit Trennschaltern schaltbar sind. Diese Bedingung ist z. B. bei Parallelschaltung von Erdungsspulen und Schutzkondensatoren von bestimmten elektrischen Daten ohne weiteres gegeben, dass der Verwendung einpoliger Trennschalter und Sicherungen aus diesem Grunde nichts im Wege steht.

Der allgemeine Eindruck, der sich aus der Lektüre der „Wegleitung“ aufdrängt, ist der, dass sich die Auffassungen über Ueberspannungsschutz seit 1916 kaum wesentlich geklärt haben, dass im Gegenteil manche damals positive Ueberzeugungen heute verschwommen zum Ausdruck kommen und dass die „Wegleitung“ von 1923 ärmer an positiven Ratschlägen als der Bericht von 1916 ist.

E. Pffner.

**Erwiderung zu vorstehenden Bemerkungen.**  
In den obenstehenden kritischen Bemerkungen zu einer neuen „Wegleitung“ für den Ueberspannungsschutz der schweizerischen Anlagen kommt Ing. E. Pfiffner zur Schlussfolgerung, dass diese „Wegleitung“ gegenüber dem Berichte von 1916 keine wesentliche Klärung der Auffassung, wohl aber eine Reduktion der positiven Ratschläge gebracht habe.

Es ist richtig, dass die Leitsätze von 1916 zahlreiche positive Angaben über Spulen, Kondensatoren und andere als „Ueberspannungsschutz“ verwendete Apparate enthielten und damit die Fabrikanten solcher Apparate von der Verantwortung der Zweckdienlichkeit der Apparate zu entlasten schienen; so konnte die oben ausgesprochene Auffassung aufkommen, „dass es in erster Linie gar nicht darauf ankommt, ob diese oder jene Apparate ihren Zweck bisher erfüllten oder nicht“. Die in der „Wegleitung“ von 1923 vertretene Ansicht ist hierzu allerdings in diametraler Opposition; sie lässt sogenannte Schutzapparate nur noch insoweit zu, als sie wirklich und zwar absolut zweifelsfrei, ihren Zweck erfüllen. Da sehr viele der 1916 noch empfohlenen Schutzapparate, insbesondere die kleinen Induktivitäten gemäss Ziff. 42, den Nachweis ihrer Zweckdienlichkeit nicht zu erbringen vermochten, und da die seitherige Entwicklung, mit der Forderung eines Minimums an Apparaten bei allgemein höherer Isolationsfestigkeit von Maschinen- und Transformatorenwicklungen, die Betriebskosten der Elektrizitätswerke und ihrer Abonnenten gebührend und günstig berücksichtigt, so ist die „Wegleitung“ von 1923 folgerichtig ärmer an „positiven Ratschlägen“ als der Bericht von 1916. Glücklicherweise ist aber für die Beurteilung von Ratschlägen nicht ihr Reichtum und nicht ihre Armut, sondern ihre Güte massgebend. Da darf doch gewiss die heutige Forderung nach höchstmöglicher Einfachheit und dielektrischer Festigkeit der Anlagen und Anlagenteile als fortschrittlicher Standpunkt gelten. Die heutige Einsicht, dass die allzustark vereinfachenden theoretischen Grundlagen, auf die sich die Leitsätze von 1916 stützten, in der Mehrzahl der Fälle unzureichend sind, und die heutige Lösung der Erdschlussfrage, die im Jahre 1916 noch nicht

vorlag, sind doch gewiss auch Fortschritte von höchster Tragweite, die man nicht leichtthin verkennen sollte.

Aus der im einleitenden Abschnitte der neuen Wegleitung gegebenen Aufklärung über teilweise nicht befriedigendes Funktionieren bestehender Apparate darf doch nicht ohne weiteres geschlossen werden, das Hauptgewicht in der neuen Wegleitung liege in der Polemik; dieses Hauptgewicht liegt vielmehr in den 29 Leitsätzen, denen man gewiss nicht polemischen Inhalt vorwerfen kann.

Der Detaileinwand, der hinsichtlich der Behandlung der Funkenableiter im Abschnitte „Sprungwellen“ der Einleitung erhoben wird, beruht wohl nur auf ungenauer Lektüre des betreffenden Abschnittes, soweit als es sich um das Grundsätzliche handelt; was den angeblichen „Irrtum“ hinsichtlich des Ohmwertes des Seriewiderstandes der Funkenableiter betrifft, so ist zu beachten, dass die Tendenz der „Wegleitung“ auf eine Einschränkung im Gebrauche der Funkenableiter hingeht, und zwar insbesondere auf Einengung ihres Anwendungsgebietes auf Anlagen mit niedrigerer Hochspannung, so dass der angegebene Ohmwert in jeder Hinsicht befriedigt. Die „Quelle beständiger Störungen“, die der Funkenableiter mit geringem Seriewiderstand in vielen Anlagen gebildet hat oder gar noch bildet, ist in den wenigsten Fällen im Ohmwert des Seriewiderstandes begründet, sondern meist in Nebenumständen, wie z. B. in den Begleiterscheinungen des Versagens eines von vorneherein unglücklich disponierten Widerstandes (wie eines ungeeigneten Wasserwiderstandes usw.).

Wenn endlich dem Berichte von 1916, an dessen Beratung der Unterzeichnete seinerzeit ebenso teilnahmsvoll und freudig mitgewirkt hat, wie kürzlich an der Beratung der „Wegleitung“ von 1923, nachgerühmt wird, dass er die Resultate einer Praxis von mehreren Jahrzehnten verwerte, so darf dem entgegengehalten werden, dass der „Wegleitung“ von 1923 eine noch um sieben Jahre reifere Einsicht und Erfahrung zugrunde liegt, und zwar gerade hinsichtlich derjenigen Jahre, in denen die Diagnose und die klinische Behandlung der Ueberspannungen wahrhaft bedeutende Fortschritte aufzuweisen haben.

W. Kummer.

### Miscellanea.

**Verband Schweiz. Elektro-Installationsfirmen.**  
Am 18. und 19. August wird dieser Verband seine XVIII. ordentliche Generalversammlung in Luzern abhalten. Aus dem Programm der Veranstaltungen erwähnen wir folgendes:

*Samstag, 18. August:*

- Vormittag Sitzung des Zentralvorstandes im Hotel Rütli.  
14 Uhr 30 Generalversammlung im Grand Hôtel du Lac, vorderer Saal.  
(*Damen:* Ausflug nach Sonnen- oder Dietschiberg mit Tram und Bahn, Kaffee oder Tee daselbst.)  
18 Uhr Rundgang durch die Stadt.  
19 Uhr 15 Nachtessen im Grand Hôtel du Lac, hinterer Saal.

- 21 Uhr Abendunterhaltung im Grand Hôtel du Lac nach besonderem, vom Organisationskomitee vorbereitet. Programm.

*Sonntag, 19. August:*

- 10 Uhr 50 Abfahrt mit Schiff ab Bahnhof nach Kehrsiten. Fahrt mit Seilbahn nach Bürgenstock.  
12 Uhr 30 Mittagessen im Parkhotel Bürgenstock. Nach dem Mittagessen: Spaziergänge, Höhenweg Hammetschwand.  
16 Uhr 55 u. 17 Uhr 53 Rückfahrgelegenheit ab Bürgenstock.  
17 Uhr 48 u. 18 Uhr 32 Ankunft in Luzern und Schluss der Veranstaltungen.

**Schweiz. Verein von Gas- und Wasserfachmännern.** Vom 7. bis 10. September wird dieser Verein seine 50. Jahresversammlung (Jubiläumstagung) nach folgendem Programm in *Zürich* abhalten:

Freitag, 7. September, abends: Empfang der Teilnehmer in der Tonhalle.

Samstag, 8. September, 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr: Vorversammlung (Technische Sitzung) in der Eidg. technischen Hochschule; nachmittags Besichtigung der Wasserversorgung und des Gaswerks; abends: Vorstellung im Stadttheater.

Sonntag, 9. September, 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr: Generalversammlung in der Eidg. technischen Hochschule; abends: offizielles Bankett.

Montag, 10. September, 9 Uhr: Ausflug nach Rapperswil.

**Verband deutscher Elektrotechniker.** Am 2., 3. und 4. September wird dieser Verband die XXIX. Jahresversammlung nach folgendem Programm in *Dresden* abhalten:

Sonntag, 2. September: Vorstandssitzung, Ausschusssitzung und Begrüssungsabend.

Montag, 3. September: Erste Hauptversammlung, Vortrag „Das europäische Fernkabelnetz“, Bericht über „Fortschritte im Bau von Porzellan-Hochspannungsisolatoren“, ferner über „Elektrische Stossprüfung von Hochspannungsisolatoren“, sowie Geschäftliches.

Nachmittags: Zweite Hauptversammlung. Bericht über „Die Elektrotechnik in der Textil-

industrie“, sowie über „Die Elektrotechnik in der Papierindustrie“.

Dienstag, 4. September: technische Besichtigungen.

**Aluminiumfonds Neuhausen.** Die Fondskommission des Aluminiumfonds Neuhausen macht Fachleute auf dem Gebiete der angewandten Elektrizität, insbesondere der Elektrochemie und Elektrometallurgie darauf aufmerksam, dass auch in diesem Jahre namhafte Beträge aus den Mitteln des Fonds für die Förderung von Forschungen und Erfindungen in diesem Fache zwecks Hebung der schweizerischen Volkswirtschaft zur Verfügung stehen.

Der Aluminiumfonds gehört der Eidg. Technischen Hochschule Zürich an, kann jedoch nach seinen Ausführungsbestimmungen auch Arbeiten unterstützen, die ausserhalb der Eidgen. Technischen Hochschule ausgeführt werden. Interessenten sind gebeten, Bewerbungen an den Vorstand der Fondskommission bzw. an die Kanzlei des Schweiz. Schulrates in Zürich zu richten, durch welche auch die Ausführungsbestimmungen des Fonds erhältlich sind.

**Konferenz der Sekretäre von Normalienvereinigungen.** Vom 3. bis 7. Juli dieses Jahres fand in Baden die zweite internationale Konferenz der Normalienvereinigungen folgender Länder statt:

|             |            |                              |
|-------------|------------|------------------------------|
| Amerika     | Frankreich | Norwegen                     |
| Belgien     | Holland    | Oesterreich                  |
| Deutschland | Italien    | Schweden                     |
| England     | Kanada     | Schweiz und Tschechoslowakei |

## Normalientwürfe und Normalien.

*Schweiz. Elektrotechnischer Verein.*

### Normen für Spannungen und Spannungsprüfungen<sup>1)</sup>.

#### Allgemeines.

**Art. 1.** Der Schweiz. Elektrotechnische Verein bezeichnet elektrische Normalspannungen und empfiehlt der Elektrotechnikerschaft der Schweiz, neue Anlagen nur für diese Spannungen zu bauen und bei bedeutenden Umänderungen und Erweiterungen bestehender Anlagen dieselben nur für diese Normalspannungen einzurichten, sowie in bestehenden Anlagen, welche den Normalspannungen naheliegende verwenden, die Spannungen den normalen durch entsprechende Betriebsmassnahmen anzupassen. (Beschluss der Generalversammlung vom 5. Juni 1920 in Luzern.)

**Art. 2.** Das Material, das zur Verwendung in Anlagen dieser Normalspannungen innerhalb der Minimal- und Maximalwerte der Betriebsspannungen bestimmt ist und den Prüfungsbedingungen

<sup>1)</sup> Eine Einleitung zu diesen Normen wird in einer späteren Ausgabe des Bulletin erscheinen.

gemäss diesen Normen entspricht, wird als Material der betreffenden *Nennspannung* bezeichnet. (Beschluss des Vorstandes vom 11. August 1923.)

#### Normen für Niederspannungen.

##### A. Normalwerte.

**Art. 3.** 1. Als *normale Gebrauchsniederspannungen* im Sinne von Art. 1 und 2 werden bezeichnet:

|   | Für Wechselstrom: | Für Gleichstrom: |
|---|-------------------|------------------|
|   | (Nennspannungen)  |                  |
| Zur Verwendung in normalen Fällen (Hauptnormale): | 125 V             | 110 V            |
|   | 220 V             | 220 V            |
|   | 380 V             | 440 V            |

(Beschluss der Generalversammlung v. 5. Juni 1920 in Luzern.)

In besond. Fällen, in welchen die Anwendung der niedrigeren Normalspannungen erhebliche Nachteile hätte: } 660 V 600 V

(Beschluss der Generalversammlung v. Sept. 1921 in Zürich.)

2. Diese Normalspannungen bedeuten die normalen Effektivwerte der Gebrauchsniederspannung an den Klemmen der Stromverbraucher, wie

sie als mittlere Werte der Betriebsspannung an den Stromabgabestellen der Leitungsnetze bei normaler Belastung der letzteren vorkommen sollen.

Als abgerundete Werte dieser Spannung werden sie *Nennspannungen* genannt.

3. Die *genauen Werte der mittleren Verbraucherspannungen* sind für Wechselstrom die im Verhältnis  $1:\sqrt{3}$  stehenden Zahlen

127 – 220 – 381 – 660 V.

**Art. 4.** 1. Als vorkommende *minimale* bzw. *maximale Betriebswerte der Verbraucherspannungen* werden 5% unter bzw. 5% über den vorgenannten Werten liegende Spannungen angenommen.

2. Als *normale Erzeugerspannungen*, d. h. erhöhte Spannungen an den Niederspannungserzeugern (Transformatoren, Generatoren) bei deren Vollbelastung, werden entsprechend der vorigen Ziffer bestimmt:

für Wechselstrom: 133 – 231 – 400 – 693 V.

für Gleichstrom: 115 – 231 – 462 – 630 V.

(Beschlüsse der Generalversammlungen vom 18. Dezember 1920 in Olten und vom September 1921 in Zürich.)

**Art. 5. Tabellarische Zusammenstellung der Normalwerte für Niederspannungen:**

| Nennspannung<br>(Abgerundete<br>Verbraucherspannung): | Genauer Wert<br>der mittleren<br>Verbraucherspannung: | Angenommene<br>minimale<br>Verbraucherspannung | Zulässige<br>max. Verbraucher-<br>gleichnorm. Erzeugerspannung |
|---|---|--|--|
| V   | V   | V  | V  |
| Gleichstrom:  |   |  |  |
| 110   | 110   | 104  | 115  |
| 220   | 220   | 209  | 231  |
| 440   | 440   | 418  | 462  |
| 600   | 600   | 570  | 630  |
| Wechselstrom:   |   |  |  |
| 125   | 127   | 121  | 133  |
| 220   | 220   | 209  | 231  |
| 380   | 381   | 362  | 400  |
| 660   | 660   | 627  | 693  |

**B. Prüfungen.**

(Noch zu bestimmen.)

**Normen für Hochspannungen.**

**A. Normalwerte.**

**Art. 6.** Als *normale Hochspannungen* im Sinne von Art. 1 und 2 werden für *Dreiphasenstrom von 50 Perioden pro Sekunde* die nachstehenden Werte als verkettete Spannungen bezeichnet:

3700 – 6400 – 8800 – 11 000 – 19 000 – 37 000 – 50 000 – 64 000 – 110 000 – 150 000 – 220 000 V.

2. Diese Spannungszahlen bedeuten die normalen Effektivwerte der Spannungen der Generatoren, bzw. der Transformatoren an der Austrittsseite der Energie (*normale Erzeugerspannungen*, zugleich *Nennspannungen*).

3. Die im Verhältnis  $1:\sqrt{3}$  (mit 1% Toleranz) zueinander stehenden Spannungen dieser Reihe sind für Umschaltungen Dreieck-Stern vorgesehen. (Beschluss der Generalversammlung vom 16. Dezember 1922 in Olten.)

**Art. 7.** Die höchstzulässige Spannung in irgend einem Punkt der Anlage darf die normale Erzeugerspannung um höchstens 10% übersteigen.<sup>2)</sup> (Beschluss der Generalversammlung vom 16. Dezember 1922 in Olten.)

**B. Prüfung der Isolationsfestigkeit von Hochspannungsapparaten und Maschinen zwischen Stromleiter und Erde, bzw. Gestell (Isolationsprüfung).**

**I. Prüfungsnormen:**

**Art. 8. Geltungsbereich und Bedeutung dieser Prüfungsnormen.**

a) Diese Normen gelten für alle Maschinen, Apparate, Isolatoren und vollständige Anlagen für Wechselstrom für Nennspannungen über 1000 V. Für Kabel gelten besondere Bestimmungen.

b) Die genannten Gegenstände werden als neu einmal der Isolations-Prüfung unterworfen, indem zwischen Stromleiter und Erde bzw. dem Metallkörper oder betriebsmässig an Erde liegenden Gestell, Fassung oder Befestigungsstück und bei Transformatoren der Sekundärwicklung eine Prüfspannung entsprechend den vorliegenden Normen angelegt wird. Dabei darf kein Durchschlag und kein bleibender Ueberschlag erfolgen. Wo Gleitfunken (Büschelentladungen) während der Prüfung auftreten, dürfen diese das Isolationsmaterial nicht angreifen.

**Art. 9. Höhe der Prüfspannung (Effektivwerte).**

a) Für *Maschinen, Transformatoren und Apparate* ist die Prüfspannung gleich der doppelten Nennspannung plus 1000 V ( $V_w = 2 V_n + 1000$ ).

b) Für *Isolatoren* (einschliesslich der Stütz- und Durchführungsisolatoren, welche für Maschinen, Transformatoren und Apparate bestimmt sind, samt ihren Armaturen) für *Aufstellung in Gebäuden* ist die Prüfspannung gleich der doppelten Nennspannung plus 10 000 V ( $V_i = 2 V_n + 10 000$ ).

c) Für *Isolatoren* (einschliesslich der Stütz- und Durchführungsisolatoren, welche für Maschinen, Transformatoren und Apparate bestimmt sind, samt ihren Armaturen) für *Aufstellung im Freien* ist die Trockenprüfspannung gleich der unter b) festgesetzten; die Nassprüfspannung gleich 85% dieses Wertes ( $V_r = 0,85 [2 V_n + 10 000]$ ).

Für die Nassprüfung werden die Isolatoren (samt ihren normalen Befestigungsstücken und denjenigen der zu tragenden Leiter) einem künstlichen Regen von 2,5 mm/Min. Intensität unter 45° gegen die Vertikale ausgesetzt, und zwar zuerst 15 Min. ohne Spannung und unmittelbar darauf mit der angegebenen Prüfspannung.

Diese Prüfspannungen gelten für einen Widerstand des Beregnungswassers von 7000 Ohm cm. Bei Verwendung von Wasser mit anderem Widerstand ist die Prüfspannung mit dem Faktor *a* nach Art. 17 zu multiplizieren.

d) In *Anlagen über 10 000 V* (bis 10 000 V) gelten die Bestimmungen a – c mit *betriebs-*

<sup>2)</sup> Bei verminderter Sicherheit.

mässig dauernd (ohne besondere Reaktanzen oder ohmsche Widerstände) geerdetem Nullpunkt ist die Prüfspannung für Maschinen, Transformatoren und Apparate gleich der, aus der Nennspannung berechneten 2,73fachen Spannung zwischen einem Pol und Erde plus 1000 V; für Isolatoren für Aufstellung in Gebäuden gleich der aus der Nennspannung berechneten, 2,73fachen Spannung zwischen einem Pol und Erde plus 10000 V, für die Trockenprüfung von Isolatoren für Aufstellung im Freien gleich der Prüfspannung für Isolatoren für Aufstellung in Gebäuden, für die Nassprüfung derselben gleich 85% dieses Wertes.

e) Bei Prüfung vollständiger Anlagen sind alle Anlageteile, die zur gleichen Betriebsspannung gehören, durch entsprechende Verbindung gleichzeitig der Prüfspannung gegen Erde zu unterwerfen. Vor Vornahme der Prüfung sind Isolatoren und sonstige Einrichtungen zu reinigen. Die Prüfspannung beträgt 85% der niedrigsten Prüfspannung, welcher nach vorstehenden Bestimmungen a bis d ein Anlageteil zu unterwerfen ist.

Art. 10. Ort der Prüfung. Die Prüfungen Art. 9, lit. a bis d, sollen, soweit möglich, im Versuchslokal des Fabrikanten vorgenommen werden. Die Prüfung Art. 9, lit. e, dagegen ist an der betriebsfertigen Anlage des Bestellers vorzunehmen.

Art. 11. Zur Erzeugung der Prüfspannung ist eine besondere Stromquelle hinreichender Leistung mit möglichst sinusförmiger Spannungskurve und normaler Frequenz der Nennspannung zu verwenden.

Transformatoren mit Nennspannungen bis zu 20 000 V und Leistungen bis zu 150 kVA können immerhin mit Eigenspannung bei normaler oder erhöhter Frequenz geprüft werden. Bei Einphasentransformatoren müssen im allgemeinen beide Pole, bei Dreiphasentransformatoren mindestens zwei Pole nacheinander an Erde gelegt werden. Ist dauernde Erdung eines Punktes vorgesehen, so genügt die Prüfung mit dieser Erdung. In diesen Fällen erübrigt sich die Prüfung mit erhöhter Eigenspannung.<sup>3)</sup>

Art. 12. Die Messung der Prüfspannung erfolgt bis zu 50 000 V mittels einer beliebigen zuverlässigen Methode, bei Prüfspannungen über 50 000 V mittels Kugelfunkenstrecke oder als gleichwertig anerkanntem Instrument, gemäss Art. 19 bis 22.

Art. 13. Die Isolationsprüfung ist normalerweise in kaltem Zustande vorzunehmen. Die Prüfung kann bei Maschinen und Transformatoren auch in warmem Zustande verlangt werden.

Art. 14. Die Dauer der Spannungsprüfung beträgt eine Minute.

Art. 15. Für Isolatoren und Apparate, bei denen bei Steigerung der Prüfspannung die Luft als Dielektrikum durchschlagen wird, gelten die in Art. 9 festgelegten Prüfspannungen bis zu 750 m über Meer. Bei Verwendung in grösserer Höhe über Meer ist nach Art. 18 zu berücksichtigen, dass sich die Ueberschlagungsspannungen entsprechend der Kurve in Fig. 2<sup>4)</sup> vermindern und somit in gleichem Masse die Sicherheit der Isolatoren und Apparate reduziert wird.

Art. 16. Tabellarische Zusammenstellung der Normalwerte für Hochspannung, für die Nennspannungen, zulässigen Betriebsspannungen und die Prüfspannungen. Tabelle I

| Nennspannung<br>zugleich normale<br>Erzeugerspannung | Max. zulässige<br>Betriebsspannung<br>(bei verminderter<br>Sicherheit) | Prüfspannung                                      |   |   |  |
|--|--|---|---|---|--|
|  |  | für Maschinen,<br>Transformatoren<br>und Apparate | für Drehstrommaschinen,<br>Transformatoren u. Apparate<br>über 10 000 V Betriebs-<br>spannung mit betriebsmässig<br>dauernd geerdetem Nullpunkt | für<br>Trockenprüfung<br>von Isolatoren | für<br>Nassprüfung von<br>Freiluftisolatoren |
| $V_n$  | $V_m$  | $V_w$   | $V_o$   | $V_i$                                   | $V_{ir}$                                     |
| 3 700  | 4 100  | 8 400   | 8 400   | 17 400                                  | 14 800                                       |
| 6 400  | 7 000  | 13 800  | 13 800  | 22 800                                  | 19 400                                       |
| 8 800  | 9 700  | 18 600  | 18 600  | 27 600                                  | 23 500                                       |
| 11 000   | 12 000   | 23 000  | 18 400  | 32 000                                  | 27 000                                       |
| 19 000   | 21 000   | 39 000  | 31 000  | 48 000                                  | 41 000                                       |
| 37 000   | 41 000   | 75 000  | 60 000  | 84 000                                  | 71 500                                       |
| 50 000   | 55 000   | 101 000   | 80 000  | 110 000                                 | 94 000                                       |
| 64 000   | 70 000   | 129 000   | 101 000   | 138 000                                 | 117 000                                      |
| 110 000  | 121 000  | 221 000   | 175 000   | 230 000                                 | 195 000                                      |
| 150 000  | 165 000  | 301 000   | 238 000   | 310 000                                 | 264 000                                      |
| (220 000)  | (242 000)  | (441 000)   | (348 000)   | (450 000)                               | (380 000)                                    |

II. Technische Einzelbestimmungen zu den vorstehenden Normalien.

Art. 17. Bestimmung der Höhe der Prüfspannung von Isolatoren für Aufstellung im Freien bei verschiedenem Wasserwiderstand (Art. 9, d).

Die nach Art. 9, c und d für die Nassprüfung berechneten Werte für die Prüfspannung sind je nach dem Widerstand des verwendeten Wassers noch

mit einem Faktor  $a$  zu multiplizieren, der aus Fig. 1 zu entnehmen ist.

Art. 18. Verhältnis der Betriebsspannung zur Nennspannung unter Berücksichtigung der Höhe des Verwendungsortes (Art. 15).

Bei der Wahl der Isolatoren, Apparate und Wicklungen unter Luftzutritt (Ausnahme: Inneres

<sup>3)</sup> Siehe Art. 32–36.  
<sup>4)</sup> Siehe Art. 18.

von Oeltransformatoren u. dergl.) ist die Höhenlage des Aufstellungsortes zu berücksichtigen. Bis zu 750 m ü. M. ist die zulässige Betriebsspannung

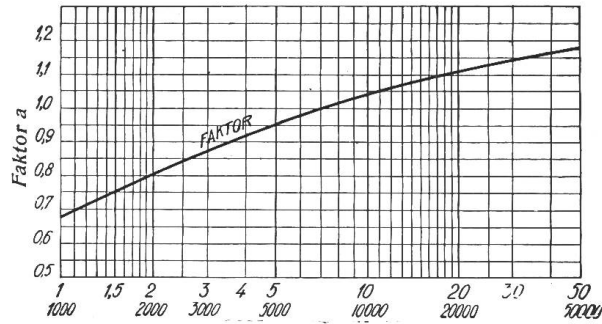


Fig. 1  
Widerstand des Wassers in  $\Omega$  cm

gleich der Nennspannung, für grössere Höhen ist die zulässige Betriebsspannung gleich der Nennspannung multipliziert mit einem Faktor *h*, der aus Fig. 2 zu entnehmen ist.

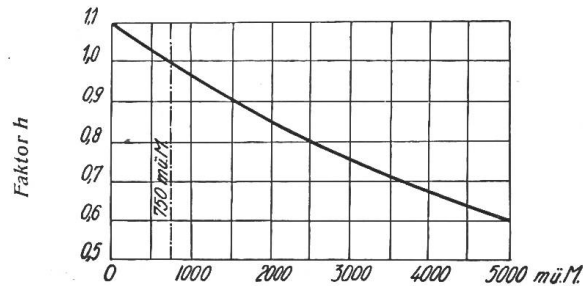


Fig. 2  
Höhenlage des Aufstellungsortes.

**Art. 19. Ueberschlagsspannungen der Funkenstrecken.**

(Bei 25° C und 760 mm Barometerstand.)

**1. Nadelfunkenstrecke (Nähnadeln No. 00).**

Tabelle II

| Spannung (effektiv) kV | Schlagweite mm | Spannung (effektiv) kV | Schlagweite mm |
|------------------------|----------------|------------------------|----------------|
| 10                     | 11,9           | 35                     | 51,0           |
| 15                     | 18,4           | 40                     | 62,0           |
| 20                     | 25,4           | 45                     | 75,0           |
| 25                     | 33,0           | 50                     | 90,0           |
| 30                     | 41,0           |                        |                |

Nachstehende Werte beziehen sich auf eine relative Luftfeuchtigkeit von 80%. Abweichungen von dieser Sättigung können bemerkenswerte Abweichungen der Einstellung zur Folge haben.

**Art. 20. Korrektur für Messungen mit Funkenstrecke bei anderen als normalen Temperaturen und Barometerständen (25° C und 760 mm).**

Die effektive Ueberschlagsspannung für eine bestimmte Funkenstrecke ändert sich proportional mit dem Luftdruck und umgekehrt proportional

mit der absoluten Temperatur; besonders für grössere Höhen über Meer kann die Aenderung bedeutend sein.

Haben daher Temperatur und Barometerstand nicht die Werte 25° C bzw. 760 mm, so ist wie folgt zu verfahren:

a) Bei vorgeschriebener Prüfspannung ist deren Wert durch einen *Korrekturfaktor* zu dividieren um diejenige Spannung zu erhalten, zu welcher in den Tabellen (II oder III) für die normalen Verhältnisse die anzuwendende Schlagweite angegeben ist;

b) bei gegebener Schlagweite ist der, in der Tabelle für die normalen Verhältnisse (II oder III) ihr zugeordnete Wert der Spannung mit dem Korrekturfaktor zu multiplizieren, um den wirklichen Wert der Ueberschlagsspannung zu erhalten.

Für mässige Höhen über Meer bzw. für relative Luftdichten über 0,9 kann die relative Luftdichte unmittelbar als Korrekturfaktor benützt werden; sie berechnet sich nach folgender Formel, in welcher *b* der Barometerstand in einer Quecksilbersäule, *t* die Temperatur in °C ist:

$$\text{Rel. Luftdichte} = \frac{b}{760} \cdot \frac{273 + 25}{273 + t} = \frac{0,392 \cdot b}{273 + t}$$

(Ausgerechnete Werte siehe Tabelle IV.)

Für grössere Höhen über Meer, oder wenn grössere Genauigkeit gefordert wird, weicht der Korrekturfaktor von der relativen Luftdichte etwas ab; seine Werte sind bei der Kugelfunkenstrecke je nach der Grösse der verwendeten Kugeln verschieden, und für eine bestimmte relative Luftdichte aus der Tabelle V zu entnehmen:

Tabelle V

| Relative Luftdichte | Wert des Korrekturfaktors für Kugeldurchmesser von |        |        |        |
|---------------------|--|--------|--------|--------|
|                     | 62,5 mm  | 125 mm | 250 mm | 500 mm |
| 0,50                | 0,547  | 0,535  | 0,527  | 0,519  |
| 0,55                | 0,594  | 0,583  | 0,575  | 0,567  |
| 0,60                | 0,640  | 0,630  | 0,623  | 0,615  |
| 0,65                | 0,686  | 0,677  | 0,670  | 0,663  |
| 0,70                | 0,732  | 0,724  | 0,718  | 0,711  |
| 0,75                | 0,777  | 0,771  | 0,766  | 0,759  |
| 0,80                | 0,821  | 0,816  | 0,812  | 0,807  |
| 0,85                | 0,866  | 0,862  | 0,859  | 0,855  |
| 0,90                | 0,910  | 0,908  | 0,906  | 0,904  |
| 0,95                | 0,956  | 0,955  | 0,954  | 0,952  |
| 1,00                | 1,000  | 1,000  | 1,000  | 1,000  |
| 1,05                | 1,044  | 1,045  | 1,046  | 1,048  |
| 1,10                | 1,090  | 1,092  | 1,094  | 1,096  |

**Art. 21. Schaltung der Funkenstrecken.** Zur Verhinderung von Ueberspannungen in den zu prüfenden Gegenständen ist vor die Funkenstrecken ein induktionsfreier Widerstand von der Grösse von mindestens 1 Ohm pro Volt zu schalten, so dass sich bei kurzgeschlossener Funkenstrecke höchstens der Normalstrom des Transformators entwickeln kann. Bei Prüfung mit einem geerdeten Pol soll der Widerstand in den nicht geerdeten Pol der Funkenstrecke eingeschaltet werden. Sind beide

2. Kugelfunkenstrecke, Schlagweiten in mm.

Tabelle III

| Spannung<br>(effektiv)<br>kV | Kugeldurchm. 62,5 mm |                                    | Kugeldurchm. 125 mm |                                    | Kugeldurchm. 250 mm |                                    | Kugeldurchm. 500 mm |                                    |
|------------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
|                              | Ein Pol<br>geerdet   | Beide Pole<br>von Erde<br>isoliert | Ein Pol<br>geerdet  | Beide Pole<br>von Erde<br>isoliert | Ein Pol<br>geerdet  | Beide Pole<br>von Erde<br>isoliert | Ein Pol<br>geerdet  | Beide Pole<br>von Erde<br>isoliert |
| 10                           | 4,2                  | 4,2                                | —                   | —                                  | —                   | —                                  | —                   | —                                  |
| 20                           | 8,6                  | 8,6                                | —                   | —                                  | —                   | —                                  | —                   | —                                  |
| 30                           | 14,1                 | 14,1                               | 14,1                | 14,1                               | —                   | —                                  | —                   | —                                  |
| 40                           | 19,2                 | 19,2                               | 19,1                | 19,1                               | —                   | —                                  | —                   | —                                  |
| 50                           | 25,5                 | 25,0                               | 24,4                | 24,4                               | —                   | —                                  | —                   | —                                  |
| 60                           | 34,5                 | 32,0                               | 30                  | 30                                 | 29                  | 29                                 | —                   | —                                  |
| 70                           | 46,0                 | 39,5                               | 36                  | 36                                 | 35                  | 35                                 | —                   | —                                  |
| 80                           | 62,0                 | 49,0                               | 42                  | 42                                 | 41                  | 41                                 | 41                  | 41                                 |
| 90                           | —                    | 60,5                               | 49                  | 49                                 | 46                  | 45                                 | 46                  | 45                                 |
| 100                          | —                    | —                                  | 56                  | 55                                 | 52                  | 51                                 | 52                  | 51                                 |
| 120                          | —                    | —                                  | 79,7                | 71                                 | 64                  | 63                                 | 63                  | 62                                 |
| 140                          | —                    | —                                  | 108                 | 88                                 | 78                  | 77                                 | 74                  | 73                                 |
| 160                          | —                    | —                                  | 150                 | 110                                | 92                  | 90                                 | 85                  | 83                                 |
| 180                          | —                    | —                                  | —                   | 138                                | 109                 | 106                                | 97                  | 95                                 |
| 200                          | —                    | —                                  | —                   | —                                  | 128                 | 123                                | 108                 | 106                                |
| 220                          | —                    | —                                  | —                   | —                                  | 150                 | 141                                | 120                 | 117                                |
| 240                          | —                    | —                                  | —                   | —                                  | 177                 | 160                                | 133                 | 130                                |
| 260                          | —                    | —                                  | —                   | —                                  | 210                 | 180                                | 148                 | 144                                |
| 280                          | —                    | —                                  | —                   | —                                  | 250                 | 203                                | 163                 | 158                                |
| 300                          | —                    | —                                  | —                   | —                                  | —                   | 231                                | 177                 | 171                                |
| 320                          | —                    | —                                  | —                   | —                                  | —                   | 265                                | 194                 | 187                                |
| 340                          | —                    | —                                  | —                   | —                                  | —                   | —                                  | 214                 | 204                                |
| 360                          | —                    | —                                  | —                   | —                                  | —                   | —                                  | 234                 | 221                                |
| 380                          | —                    | —                                  | —                   | —                                  | —                   | —                                  | 255                 | 239                                |
| 400                          | —                    | —                                  | —                   | —                                  | —                   | —                                  | 276                 | 257                                |

Tabelle IV

| Temp.<br><i>t</i> ° C | Werte der relativen Luftdichte beim Barometerstand <i>b</i> mm Hg |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                       | 700   | 710   | 715   | 720   | 725   | 730   | 735   | 740   | 745   | 750   | 755   | 760   |
| 0                     | 1,005   | 1,020 | 1,027 | 1,003 | 1,041 | 1,048 | 1,055 | 1,063 | 1,070 | 1,077 | 1,084 | 1,091 |
| 2                     | 0,998   | 1,012 | 1,019 | 1,026 | 1,033 | 1,041 | 1,048 | 1,055 | 1,062 | 1,070 | 1,076 | 1,083 |
| 4                     | 0,991   | 1,005 | 1,012 | 1,019 | 1,026 | 1,033 | 1,040 | 1,047 | 1,054 | 1,061 | 1,068 | 1,076 |
| 6                     | 0,984   | 0,998 | 1,005 | 1,012 | 1,019 | 1,026 | 1,033 | 1,040 | 1,057 | 1,054 | 1,061 | 1,068 |
| 8                     | 0,977   | 0,991 | 0,997 | 1,004 | 1,011 | 1,018 | 1,025 | 1,032 | 1,039 | 1,046 | 1,053 | 1,060 |
| 10                    | 0,970   | 0,983 | 0,990 | 0,997 | 1,004 | 1,011 | 1,018 | 1,025 | 1,032 | 1,039 | 1,046 | 1,053 |
| 12                    | 0,963   | 0,977 | 0,983 | 0,990 | 0,997 | 1,004 | 1,011 | 1,018 | 1,025 | 1,032 | 1,039 | 1,045 |
| 14                    | 0,956   | 0,970 | 0,977 | 0,983 | 0,990 | 0,997 | 1,004 | 1,011 | 1,018 | 1,024 | 1,031 | 1,038 |
| 16                    | 0,950   | 0,963 | 0,970 | 0,977 | 0,983 | 0,990 | 0,997 | 1,004 | 1,011 | 1,017 | 1,024 | 1,031 |
| 18                    | 0,943   | 0,956 | 0,963 | 0,970 | 0,977 | 0,983 | 0,990 | 0,997 | 1,004 | 1,010 | 1,017 | 1,024 |
| 20                    | 0,937   | 0,950 | 0,957 | 0,963 | 0,970 | 0,977 | 0,983 | 0,990 | 0,997 | 1,003 | 1,010 | 1,017 |
| 22                    | 0,930   | 0,943 | 0,950 | 0,957 | 0,963 | 0,970 | 0,977 | 0,983 | 0,990 | 0,997 | 1,003 | 1,010 |
| 24                    | 0,924   | 0,937 | 0,944 | 0,950 | 0,957 | 0,964 | 0,970 | 0,977 | 0,983 | 0,990 | 0,997 | 1,003 |
| 26                    | 0,918   | 0,931 | 0,937 | 0,944 | 0,951 | 0,957 | 0,964 | 0,970 | 0,977 | 0,983 | 0,990 | 0,996 |
| 28                    | 0,912   | 0,925 | 0,931 | 0,938 | 0,944 | 0,951 | 0,957 | 0,964 | 0,970 | 0,977 | 0,983 | 0,990 |
| 30                    | 0,906   | 0,919 | 0,925 | 0,932 | 0,938 | 0,944 | 0,951 | 0,957 | 0,964 | 0,970 | 0,977 | 0,983 |
| 32                    | 0,900   | 0,913 | 0,919 | 0,925 | 0,932 | 0,938 | 0,945 | 0,951 | 0,958 | 0,964 | 0,970 | 0,977 |
| 34                    | 0,894   | 0,907 | 0,913 | 0,919 | 0,926 | 0,932 | 0,939 | 0,945 | 0,951 | 0,958 | 0,964 | 0,970 |

Pole isoliert, so ist der Widerstand je zur Hälfte vor die beiden Pole der Funkenstrecke zu schalten. In jedem Falle soll der Widerstand möglichst nahe an die Funkenstrecke angeschlossen werden und nicht in Serie mit dem zu prüfenden Gegenstand

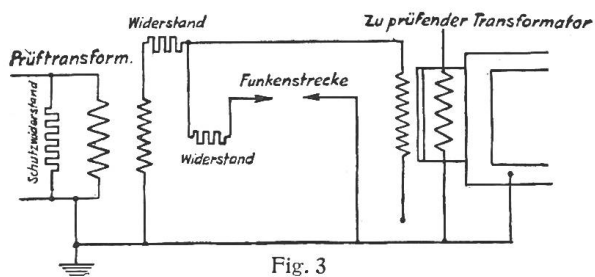


Fig. 3  
Ein Pol geerdet.

(als Beispiele, die empfohlen werden können, siehe Fig. 3 und 4). Als Widerstände kommen in erster Linie Metallwiderstände in Betracht, es können aber auch Silit- oder Wasserwiderstände verwendet werden.

In Serie mit dem zu prüfenden Gegenstand ist ein weiterer Widerstand zu schalten, der so bemessen ist, dass er bei Vollaststrom des Transformators etwa 5% der Spannung drosselt. Parallel zur Unterspannungswicklung des Transformators ist ein Schutzwiderstand geschaltet, der so dimensioniert ist, dass auf der Unterspannungsseite keine Ueberspannungen entstehen.

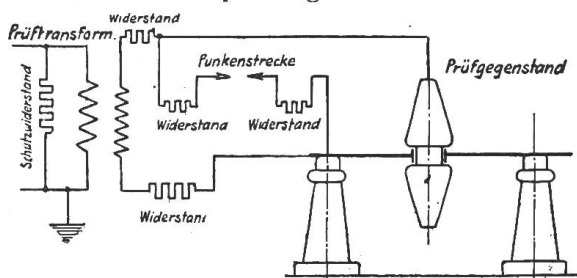


Fig. 4  
Beide Pole von Erde isoliert.

Die Funkenstrecke ist auf die gewünschte Prüfspannung einzustellen. Dann wird die Spannung langsam gleichmässig gesteigert und im Augenblick des Ansprechens der Funkenstrecke die Spannung am Voltmeter, welches auf der Unterspannung des Prüftransformators angebracht ist, abgelesen. Die Spannung wird nun abgeschaltet, die Funkenstrecke auf eine 10–15% höhere Spannung eingestellt. Hierauf ist die Spannung langsam wieder zu steigern bis das Voltmeter den gleichen Ausschlag zeigt wie im Moment des Ueberschlages; diese Spannung ist während der vorgeschriebenen Prüfzeit einzuhalten.

Die Regulierung der Spannung geschieht zweckmässig durch Veränderung der Erregung des Generators oder durch einen Induktionsregler, soll dagegen nicht durch einen Regulierwiderstand, der vor den Transformator geschaltet ist, vorgenommen werden. Alle Vorschaltwiderstände vor dem Transformator sind nach Möglichkeit zu vermeiden.

Art. 22. Abmessungen der Funkenstrecken. Die Nadelfunkenstrecke (Fig. 5) besteht aus zwei Nähnadeln No. 00, die so gefasst sind, dass

sie mindestens um das Zweifache der Schlagweite  $b$  über den Stützpunkt vorstehen. Ebenso ist in den übrigen Richtungen der gleiche Abstand  $a$  von Fremdkörpern einzuhalten. Für die grösste zur Verwendung kommende Schlagweite von  $b = 90$  mm ergibt sich somit ein Abstand von  $a \geq 2b \geq 180$  mm. Bei Messungen mit der Nadelfunkenstrecke ist nach jedem Ueberschlag ein neues Nadelpaar zu verwenden.

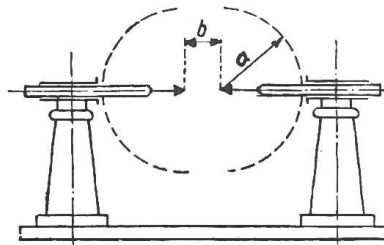


Fig. 5

Die Kugelfunkenstrecke (Fig. 6) besteht aus je zwei Metallkugeln von 62,5, 125, 250 oder 500 mm Durchmesser. Diese Kugeln müssen so genau gedreht sein, dass der Durchmesser nicht mehr als 0,1% und die mit dem Sphärometer gemessene Krümmung nicht mehr als 1% vom Sollwert abweichen. Im übrigen gelten folgende Abmessungen:

Tabelle VI

| Durchmesser $d$<br>mm | $a$<br>min<br>mm | 1 Pol geerdet |               | Beide Pole isol. |               |
|-----------------------|------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|
|                       |                  | $b$ max<br>mm | $h$ min<br>mm | $b$ max<br>mm    | $h$ min<br>mm |
| 62,5                  | 125              | 62            | 310           | 60,5             | 125           |
| 125                   | 250              | 150           | 625           | 136              | 250           |
| 250                   | 500              | 250           | 1250          | 265              | 500           |
| 500                   | 1000             | 500           | 2500          | 500              | 1000          |

Der Abstand fremder Körper von der Funkenstrecke muss mindestens so gross sein wie der der Stützen, wenn beide Pole isoliert, oder gleich fünfmal dem Kugeldurchmesser, wenn ein Pol geerdet ist.

Wenn Fehler bis zu 5% zulässig sind, so können die Mindestmasse folgendermassen vermindert werden:

die maximale Schlagweite  $b$  auf den Durchmesser  $d$  der Kugeln,  
der Abstand  $a$  von Fremdkörpern auf  $1,5 d$ ,  
die Höhe  $h$  auf  $3,2 \div 3,5 d$ , wenn ein Pol geerdet ist,  
die Höhe  $h$  auf  $d$ , wenn beide Pole isoliert sind.

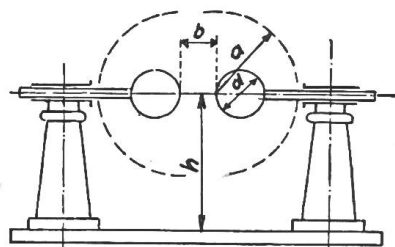


Fig. 6

Der Durchmesser der Schenkel, welche die Kugeln tragen, darf nicht grösser als  $1/5$  des Kugeldurchmessers sein. Metallbänder und Ver-

dickungen an den Schenkeln müssen so klein als möglich gehalten und von der Kugel um die in der Messung angewandten Schlagweite entfernt sein.

Die Genauigkeit der Kugelfunkenstrecke wird durch häufige Ueberschläge nicht verändert, es ist daher nicht nötig, die Kugeln nach jedem Ueberschlag zu polieren.

**C. Prüfung von Transformatoren mittels Sprungwellen.**

**Art. 23. Anwendungsgebiet.** Die Sprungwellenprüfung ist an Wicklungen von Leistungstransformatoren mit höherer Nennspannung  $V_n$  als 3000 Volt vorzunehmen und zwar bei der vollen Windungszahl entsprechenden Anschlussspannung, (bezogen auf die Aussenleiter des Transformators oder der Transformatorgruppe).

Die Prüfung soll am fertigen Transformator auf dem Prüffeld des Erstellers vor Vornahme der Prüfung mit erhöhter Eigenspannung erfolgen. Sie ist normalerweise am kalten Transformator vorzunehmen. Die Prüfung kann aber auch in warmem Zustande verlangt werden.

**Art. 24. Die Höhe der Prüfspannung** bzw. die Sprungwellenhöhe  $V_s$  soll 1,3 mal die Nennspannung  $V_n$  betragen.

**Art. 25. Schaltung.** Der zu prüfende Pol wird über eine mit Gebläseeinrichtung versehene Erregerfunkenstrecke an Erde gelegt, ebenso der, bzw. die andern Pole in Parallelschaltung über einen Widerstand. Für die Speisung der Prüfeinrichtung sind verschiedene Schaltungen zulässig, unter denen die nachfolgend beschriebenen besonders empfohlen werden. Die Speisung wird mit gleicher oder höherer Frequenz als derjenigen des Prüfobjektes vorgenommen und kann von der Prüfseite (Fig. 7) oder von der andern Seite aus (Fig. 8) erfolgen.

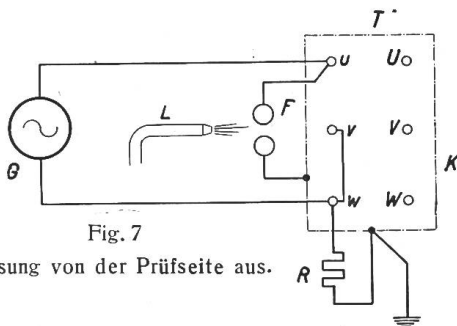


Fig. 7  
Speisung von der Prüfseite aus.

Bei Speisung von der Prüfseite aus (Fig. 7) ist die Funkenstrecke zuerst an Phasenklemme  $u$  (bzw.  $U$ ) anzuschliessen,  $v$  und  $w$  (bzw.  $V$  und  $W$ ) mit einander kurzzuschliessen und über den Widerstand  $R$  an Erde zu legen. Die Speisung erfolgt an  $u$  und  $w$  (bzw.  $U$  und  $W$ ). Bei Speisung von der entgegengesetzten Seite aus (Fig. 8) ist die Funkenstrecke zuerst an Phasenklemme  $U$  (bzw.  $u$ ) anzuschliessen,  $V$  und  $W$  (bzw.  $v$  und  $w$ ) miteinander kurzzuschliessen und über den Widerstand  $R$  an Erde zu legen. Auf der entgegengesetzten Seite sind  $u$  und  $w$  (bzw.  $U$  und  $W$ ) zu speisen.

Die Prüfung der andern Phasen geschieht durch sinngemäßes (zyklisches) Vertauschen aller An-

schlüsse. Dies gilt für alle vorkommenden Schaltungsarten für Transformatoren mit Ausnahme der Dreieck- und Zickzackschaltung (Fig. 9), bei der die Klemmen  $V-W$  nicht gemeinsam an den Widerstand angeschlossen werden, sondern nur  $W$ .

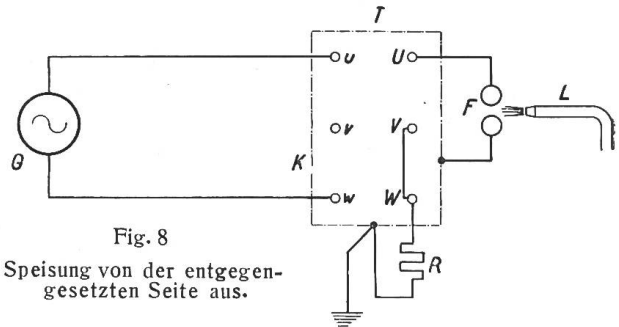


Fig. 8  
Speisung von der entgegengesetzten Seite aus.

Legende zu den Fig. 7 und 8.

- $T$  = zu prüfender Transformator.
- $G$  = Stromquelle (die Stromquelle kann auf beliebige Weise [Kondensatoren, Drosselspulen] gegen die Einwirkung der Sprungwellen geschützt werden).
- $F$  = Erregerfunkenstrecke, Kugelfunkenstrecke mit Luft von ca. 6 m/Sek. Geschwindigkeit angeblasen, Kugeldurchmesser bis 80 kV = 62,5 oder 125 mm über 80 kV = 125 mm,
- $R$  = Ohmscher Widerstand,
- $L$  = Druckluft-Leitung,
- $K$  = Transformatorkessel,
- $u, v, w$  } = Anschlussklemmen der Wicklung.

Bei der Prüfung der Oberspannungswicklung ist ein Punkt der Unterspannungswicklung zu erden.

**Art. 26. Die Prüfung selbst** geschieht folgendermassen:

Die Schlagweite der Erregerfunkenstrecke  $F$  wird für die vorgeschriebene Sprungwellenhöhe

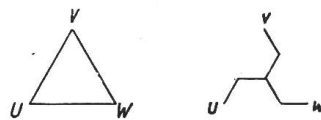


Fig. 9

$V_s$  eingestellt, der Lufthahn der Gebläseeinrichtung  $L$  geöffnet und hierauf die Spannung der Stromquelle  $G$  bis zum Ueberschlag der Funkenstrecke gesteigert. Sobald der Ueberschlag erfolgt, wird die Funkenstrecke während der vorgeschriebenen Zeitdauer zum Ansprechen gebracht.<sup>5)</sup>

Diese Prüfung ist für sämtliche Phasen in gleicher Weise durchzuführen.

**Art. 27. Der Widerstand  $R$**  ist innert den Grenzen 0,5 und 2,0 Ohm pro Volt Anschlussspannung  $V$  zu wählen. Der angegebene obere Grenzwert soll nicht überschritten werden, um die beim Ansprechen der Funkenstrecke an den nicht geprüften Schenkeln auftretenden Ueberspannungen gegen Erde in zulässigen Grenzen zu halten; die untere Grenze soll eingehalten werden, damit der im Kreise auftretende Strom klein bleibt und so das

<sup>5)</sup> Das Aussehen der Funken bei richtig dimensioniertem Widerstände und genügender Geschwindigkeit der Gebläseluft ist violett oder blau; bei zu niedermäßigem Widerstände oder zu schwachem Luftstrahl werden die Funken gelb.

Auftreten eines Lichtbogens an Stelle von Funkenentladungen verhindert wird.

*Art. 28.* Die *Zuleitungen* zwischen Prüfobjekt und Funkenstrecke wie auch Funkenstrecke und Transformator-kessel bzw. -Gestell sind zur Erzielung eindeutiger Verhältnisse so kurz wie möglich zu halten.

*Art. 29.* Die *Prüfzeit* ist so zu bemessen, dass eine 1000malige Sprungwellenbeanspruchung entsteht, wobei zu beachten ist, dass pro Halbwelle der Grundfrequenz der Energiequelle ein Ueberschlag auftritt. Bei 50 periodigem Prüfstrom entspricht dies einer Prüfzeit von 10 Sekunden.

*Art. 30.* Die Einstellung der *Schlagweite der Kugelfunkenstrecke* auf die vorgeschriebene Sprungwellenspannung ( $1,3 V_n$ ) soll nach den für die Spannungsmessung mit Kugelfunkenstrecke aufgestellten Tabellen erfolgen, insbesondere sind auch die Korrekturen für Barometerstand und Lufttemperatur (siehe Art. 19 bis 22) zu berücksichtigen.

*Art. 31.* *Gebläse.* Die Funkenstrecke ist mit einem Luftstrom von ca. 6 m/sek. Geschwindigkeit anzublasen.

**D. Prüfung von Transformatoren mit erhöhter Eigenspannung.**

*Art. 32. Anwendungsgebiet.* Diese Prüfung ist nur an Leistungstransformatoren bis zu 1000 kVA durchzuführen.

*Art. 33. Art der Prüfung.* Der Transformator wird im Leerlauf mit erhöhter Spannung betrieben. Zur Erzeugung der Prüfspannung ist es zulässig, eine höhere Frequenz als diejenige des Prüfobjektes anzuwenden. Die Prüfung ist normalerweise am kalten Transformator vorzunehmen, sie kann aber auch in warmem Zustande verlangt werden.

*Art. 34.* Die *Höhe der Prüfspannung* ist gleich der zweifachen Nennspannung.

*Art. 35.* Die *Prüfzeit* beträgt 5 Minuten.

*Art. 36.* Die *Messung der Spannung* erfolgt mittels Voltmeter, eventuell unter Anwendung von Spannungswandlern.

**E. Zusammenstellung der Prüfungen.**

*Art. 37.* Gemäss den Bestimmungen der vorliegenden Hochspannungsnormen sind also folgende Prüfungen vorzunehmen:

|   |                            |                                   |  |
|---|----------------------------|-----------------------------------|--|
| 1. Bei Generatoren, Motoren . . . . .                                 | { Isolations-<br>prüfung } | —                                 | —  |
| 2. Bei Transformatoren  |                            |                                   |  |
| a) mit Spannungen unter 3000 V . . . . .                              | do.                        | —                                 | —  |
| b) mit Spannungen über 3000 V und Leistungen unter 1000 kVA . . . . . | do.                        | { Sprung-<br>wellen-<br>prüfung } | { Prüfung mit<br>erhöhter<br>Eigenspannung } |
| c) mit Spannungen über 3000 V und Leistungen über 1000 kVA . . . . .  | do.                        | do.                               | —  |
| 3. Bei Apparaten, Isolatoren . . . . .                                | do.                        | —                                 | —  |
| 4. Bei ganzen Anlagen . . . . .                                       | do.                        | —                                 | —  |

Vorstehende Normen sind gemäss den Beschlüssen der Generalversammlungen vom Vorstande formell festgelegt worden.

Zürich, den 11. August 1923.

Für den Vorstand des S.E.V.,  
 Der Präsident:            Der Generalsekretär:  
 (gez.) Dr. E. Tissot.      (gez.) F. Largiadèr.

**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 1923**  
 mit Damen in Brunnen

Wie wir im Bulletin No. 7, Seite 408, haben mitteilen können, haben in freundlicher Weise die Centralschweizerischen Kraftwerke, sowie das Elektrizitätswerk Schwyz und das Elektrizitätswerk Altdorf unsere beiden Verbände eingeladen, ihre diesjährigen Jahresversammlungen am 1., 2. und 3. September in Brunnen abzu-

halten. Die Verwaltungen dieser Werke haben ein Organisationskomitee gebildet, das sich wie folgt zusammensetzt:

- Herr Direktor *F. Ringwald*, Luzern, Präsident,  
 „ *Alfr. Tüfer*, Prokurist, Luzern, Stellvertreter (Finanzielles),  
 „ *Dr. J. Zingg*, Direktionssekretär, Luzern (Regie, Unterhaltung, Fahr-  
 gelegenhheiten, Festkarten, Abzeichen, Drucksachen),  
 „ *Ed. Zwimpfer*, Kontrolleur, Luzern (Quartiere und Verpflegung),  
 „ *A. Heussi*, Betriebsleiter, Schwyz (Versammlungslokal, Bankettsäle,  
 lokale Orientierung),  
 „ *C. Dahinden*, Betriebsleiter, Altdorf (urnerische Veranstaltungen).

Unter Mitwirkung des Hotelierverbandes und des Kurvereins Brunnen hat dieses Komitee ein Programm aufgestellt, das unsere Mitglieder als *Einladung* nachstehend abgedruckt finden.

## Programm

für die Jahresversammlungen des S. E. V. und V. S. E. in Brunnen,  
 Samstag, den 1. und Sonntag, den 2. September,  
 mit Exkursionen am 3. September.

### Ankunft in Brunnen:

1. Bahn: a) Von Luzern und Zürich her (West-, Zentral-, Nord- und Ostschweiz):  
 11<sup>37</sup> (S.-Z.), 12<sup>30</sup>, 15<sup>20</sup> (S.-Z.), 16<sup>21</sup>, 17<sup>29</sup> (S.-Z.), 19<sup>48</sup>, 21<sup>51</sup>.  
 b) Vom Gotthard her: 11<sup>10</sup>, 12<sup>04</sup> (S.-Z.), 15<sup>48</sup> (S.-Z.), 16<sup>54</sup>, 17<sup>54</sup> (S.-Z.).
2. Schiff: a) Von Luzern her: 13<sup>36</sup>, 15<sup>53</sup>, 18<sup>47</sup>, 20<sup>56</sup>.  
 b) Von Flüelen her: 12<sup>47</sup>, 16<sup>24</sup>, 17<sup>43</sup>.

### Samstag, 1. September:

- 15 Uhr 45: Generalversammlung des V. S. E. im Rekreationssaal des Töchterinstitutes Ingenbohl (Theresianum). *Traktanden siehe heutiges Bulletin.*
- 16 Uhr 15: Für die Damen: Sammlung bei der Dampfschiffbrücke in Brunnen; Spaziergang unter Führung zum Töchterinstitut Ingenbohl, Besichtigung desselben; Tee, serviert im Institut; Teilnahme an der Diplomierung der Jubilare des V. S. E.
- 19 Uhr 30: Bankett für die Mitglieder und Eingeladenen des V. S. E. mit ihren Damen im Hotel Waldstätterhof.
- 21 Uhr: Empfang der übrigen Mitglieder des S. E. V. im Hotel Waldstätterhof; Unterhaltungsabend nach besonderem Programm.

### Sonntag, 2. September:

- 9 Uhr: Generalversammlung des S. E. V. im Rekreationssaal des Töchterinstitutes Ingenbohl (Theresianum). *Traktanden siehe heutiges Bulletin.*
- 9 Uhr 20: Für die Damen: Sammlung bei der Dampfschiffbrücke in Brunnen; 9. Uhr 40 Abfahrt nach Morschach-Axenstein; in Axenstein Erfrischung; 11 Uhr 20 Abfahrt von Axenstein nach Brunnen. — Bei Regenwetter fällt die Fahrt aus und es finden um 10 Uhr Filmvorführungen im Kino Helvetia an der Bahnhofstrasse in Brunnen statt.

Ca. 12 Uhr: Mittagessen der Teilnehmer in ihren Hotels.

- 13 Uhr 45: { bei jeder Witterung { Abfahrt des Extraschiffes bei der Dampfschiffbrücke in Brunnen. Rundfahrt auf dem Urnersee. Festakt auf dem Rütli; Ansprache von Herrn a. Landammann A. Büeler-Auf der Maur, a. Nationalratspräsident, in Schwyz; Gesangsvorträge, Musik. Rundfahrt im Gersauerbecken; Erfrischungen und Musik auf dem Schiff.
- 17 Uhr 30: } { Ankunft des Dampfers in Brunnen.
- 18 Uhr 45: Bankett des S. E. V. mit Damen im Hotel Waldstätterhof.
- 20 Uhr 45: Venezianische Nacht; nachher Unterhaltung im Kursaal.

### Montag, 3. September, Exkursionen.

#### Vormittag:

- 8 Uhr 15: Abfahrt des Extrazuges nach dem *S. B. B.-Kraftwerk Amsteg*.
- 8 Uhr 46: Ankunft in Amsteg; Besichtigung des Kraftwerkes Amsteg und des Wasserschlosses oder der Zentrale Arniberg des E. W. Aldorf und der Station der Schweizerischen Kraftübertragung; alles unter sachkundiger Führung.
- 10 Uhr 42: Abfahrt des Extrazuges nach dem Pfaffensprung bei Wassen.
- 10 Uhr 53: Ankunft beim Pfaffensprung; Besichtigung der Wasserfassung des S. B. B.-Kraftwerkes Amsteg.
- 11 Uhr 46: Abfahrt des Extrazuges vom Pfaffensprung.
- 11 Uhr 55: Abfahrt vom Kraftwerk Amsteg.
- 12 Uhr 24: Ankunft in Brunnen; Mittagessen der Teilnehmer in ihren Hotels.
- NB.* Bei ganz ungünstiger Witterung unterbleibt event. die Fahrt nach dem Pfaffensprung; in diesem Falle verlässt der Extrazug das Kraftwerk Amsteg um 11 Uhr 20 und kommt um 11 Uhr 52 in Brunnen an.

#### Nachmittag:

- 13 Uhr 36: Abfahrt des Kursschiffes nach Treib; Bahnfahrt auf den *Seelisberg*; Spaziergang zum Seelisbergersee, ca. 30 Minuten; Erläuterung des Kraftwerkprojektes des Elektrizitätswerkes Aldorf; Erfrischungen im Grand Hotel Sonnenberg.

Von 16 Uhr an: Viertelstündliche Motorbootverbindung von Treib nach Brunnen.

(Schluss der Veranstaltungen.)

- 17 Uhr 54: Abfahrt des Schnellzuges Richtung Luzern und Zürich (Ankunft Bern via Olten 21<sup>23</sup>, Lausanne via Olten-Biel 23<sup>35</sup>, Genf via Olten-Biel-Renens 0<sup>35</sup>, Basel 20<sup>32</sup>, Zürich 19<sup>10</sup>, Schaffhausen 21<sup>07</sup>, St. Gallen 21<sup>49</sup>, Chur 23<sup>34</sup>).

Bequemer ist es aber, auch diesen Abend noch in Brunnen beisammen zu bleiben; *bei verlängertem Aufenthalt in Brunnen geben die Hotels den Festteilnehmern einen Rabatt von 5 % auf den gewöhnlichen Preisen.*

*Anmerkung.* Diejenigen Versammlungsteilnehmer, welche die Exkursionen nach Amsteg und nach Seelisberg nicht mitzumachen beabsichtigen, haben am Montag, sowohl vormittags als auch nachmittags, Gelegenheit, im Archiv beim Rathaus zu Schwyz den *Bundesbrief von 1291*, sowie andere interessante historische Dokumente zu besichtigen; weitere Sehenswürdigkeiten von Schwyz siehe „Führer“, der allen Teilnehmern mit der Festkarte zugestellt wird. Ferner ist Gelegenheit geboten, die *Zementfabrik Hürlimann* in Brunnen, die *Zentrale Wernisberg* des E. W. Schwyz und die *Dieselmotorenanlage* des letzteren in Ibach zu besuchen. Nähere Einzelheiten wegen dieser Besichtigungen werden am Sonntag abend am Bankett des S. E. V. bekannt gegeben.

In bezug auf Ausflüge nach Morschach-Axenstein, nach Rigi, Pilatus, Stanserhorn, Bürgenstock usw. wird ebenfalls auf den oben erwähnten „Führer“ verwiesen.

Die Teilnehmer an den Jahresversammlungen werden ersucht, die Anmeldekarte, die wir ihnen nebst Einzahlungsschein mit dem heutigen Bulletin zukommen

lassen, bis spätestens am 24. August sorgfältig ausgefüllt den Centralschweizerischen Kraftwerken in Luzern zuzustellen, worauf sie von denselben die gewünschten Festkarten erhalten werden. Die Zusendung der Festkarte nebst Festzeichen erfolgt per Nachnahme, sofern nicht der Betrag bis spätestens am 25. August auf Postcheck VII 141 einbezahlt worden ist. Ausnahmsweise sind nachträglich noch Festkarten in Brunnen, Hotel Waldstätterhof erhältlich. Festkarten werden nur abgegeben an die Mitglieder des S. E. V. und des V. S. E. 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 gut tun, sich dafür rechtzeitig bei den Centralschweizerischen Kraftwerken in Luzern anzumelden. Immerhin muss sich das Organisationskomitee 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.

Mit der Festkarte können folgende Coupons gelöst werden:

|               |  |         |
|---------------|--|---------|
| Coupon No. I: | Bankett des V. S. E. im Hotel Waldstätterhof (nur für Mitglieder des V. S. E. mit Angehörigen) . . . . . | Fr. 7.— |
| „ No. II:     | Fahrt mit Extradampfer am Sonntag nachmittag . . . . .   | „ 6.—   |
| „ No. III:    | Bankett des S. E. V. im Hotel Waldstätterhof . . . . .   | „ 8.—   |
| „ No. IV:     | Exkursion nach Amsteg und Pfaffensprung . . . . .  | „ 4.—   |
| „ No. V:      | Exkursion nach Seelisberg . . . . .  | „ 4.—   |

Für Quartier und Frühstück sind mit den Hotels von Brunnen folgende Preise pro Bett vereinbart worden:

a) Hotel I. Ranges: Waldstätterhof. Fr. 6.50.

b) Hotels II. Ranges, Fr. 5.50:

|               |                    |              |
|---------------|--------------------|--------------|
| 1. Eden.      | 3. Goldener Adler. | 5. Bellevue. |
| 2. Parkhotel. | 4. Mythenstein.    | 6. Rigi.     |

c) Hotels III. Ranges, Fr. 4.50:

|                   |                    |                                   |
|-------------------|--------------------|-----------------------------------|
| 1. Heklerbad.     | 6. Schweizerhof.   | 11. Gütsch.                       |
| 2. Weisses Kreuz. | 7. Weisses Rössli. | 12. Inderbitzin.                  |
| 3. Sonne.         | 8. Rütli.          | 13. Tell.                         |
| 4. Hirschen.      | 9. Drossel.        | 14. Viktors Bierhalle.            |
| 5. Schiller.      | 10. Winkelried.    | 15. Frohe Aussicht,<br>Ingenbohl. |

In allen Hotels dürfen die Versammlungsteilnehmer eines freundlichen Empfanges und guter Verpflegung versichert sein.

Die nachstehend aufgeführten Verkehrsanstalten gewähren gegen Vorweisung der Festkarte namhafte Vergünstigungen wie folgt:

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Arth-Rigibahn:           | 50 %, vom 2. bis 9. September.   |
| Brunnen-Morschachbahn:   | 50 %, vom 2. bis 9. September.   |
| Bürgenstockbahn:         | Fr. 1.80 II. Klasse retour (statt Fr. 2.50),<br>vom 2. bis 9. September. |
| Pilatusbahn:             | 50 %, vom 2. bis 9. September.   |
| Schwyzer Strassenbahnen: | Strecke Brunnen-Schwyz, 50 %, vom 2. bis<br>9. September.                |
| Stanserhornbahn:         | 50 %, vom 2. bis 9. September.   |
| Treib-Seelisbergbahn:    | 50 %, vom 2. bis 9. September.   |
| Vitznau-Rigibahn:        | 50 %, vom 2. bis 9. September.   |

Das *Bureau* mit Ausgabe der noch nicht bezogenen Festkarten usw. befindet sich im Hotel Waldstätterhof. *Telegramme* und *Briefe* mit der Zusatzadresse „Elektrizität Brunnen“ werden vom Bureau aus den Versammlungsteilnehmern übermittelt.

Bei der Ankunft der Züge und Dampfschiffe und beim Eingang zum Versammlungssaal und zum Bankettsaal wird ein *Ordnungs- und Auskunftsdienst* organisiert sein, zu erkennen an kleinen Standarten; die mit diesem Dienst beauftragten Funktionäre tragen weisse Armbinden.

Im Namen  
des Organisationskomitees u. der Vorstände des S. E. V. u. V. S. E.  
*Das Generalsekretariat des S. E. V. u. V. S. E.*

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (S. E. V.)

## Einladung

zur XXXVIII. (ordentlichen) Generalversammlung

in Brunnen, im Rekreationssaale des Töchterinstitutes Ingenbohl

Sonntag, den 2. September 1923, vormittags 9 Uhr.

### Traktanden:

1. Wahl zweier Stimmzähler.
2. Protokoll der XXXVII. Generalversammlung, vom 16. Dezember 1922 in Olten (siehe Bulletin No. 1, 1923).
3. Genehmigung des Berichtes des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1922 (siehe Bulletin No. 6, 1923).
4. Abnahme der Vereinsrechnung über das Geschäftsjahr 1922 (siehe Bulletin No. 6, 1923); Bericht der Rechnungsrevisoren und Anträge des Vorstandes.
5. Vereinsgebäude: Abnahme der Betriebsrechnung über das Geschäftsjahr 1922 (siehe Bulletin No. 6, 1923); Bericht der Revisoren und Anträge des Vorstandes.
6. Genehmigung des Berichtes der Technischen Prüfanstalten über das Geschäftsjahr 1922 (siehe Bulletin No. 5, 1923).
7. Abnahme der Rechnung der Technischen Prüfanstalten über das Geschäftsjahr 1922 (siehe Bulletin No. 5, 1923); Bericht der Rechnungsrevisoren und Anträge der Verwaltungskommission.
8. Budget des S. E. V. für 1924; Anträge des Vorstandes (siehe Bulletin No. 8, 1923).
9. Budget des Vereinsgebäudes für 1924; Antrag des Vorstandes (siehe Bulletin No. 8, 1923).
10. Budget der Technischen Prüfanstalten für 1924, Anträge der Verwaltungskommission (siehe Bulletin No. 8, 1923).
11. Festsetzung der Jahresbeiträge der Mitglieder im Jahre 1924, Art. 6 der Statuten; Antrag des Vorstandes (siehe Bulletin No. 8, 1923).
12. Kenntnisnahme von Bericht und Rechnung des gemeinsamen Generalsekretariates über das Geschäftsjahr 1922, genehmigt von der Verwaltungskommission (siehe Bulletin No. 6, 1923).
13. Kenntnisnahme des Budgets des gemeinsamen Generalsekretariates für das Jahr 1924, genehmigt von der Verwaltungskommission (siehe Bulletin No. 8, 1923).
14. Bericht des Schweiz. Elektrotechnischen Komitees (C. E. S.) über das Geschäftsjahr 1922 (siehe Bulletin No. 6, 1923).
15. Statutarische Wahlen, Art. 11 der Statuten:
  - a) von 3 Mitgliedern des Vorstandes,
  - b) von 2 Rechnungsrevisoren und deren Suppleanten.

16. Entgegennahme des Schlussberichtes des Vorstandes über die Vereinheitlichung der Hochspannungen in der Schweiz (siehe Bulletin No. 8, 1923).
17. Genehmigung der Wegleitung für den Schutz von Wechselstromanlagen gegen Ueberspannungen; Antrag der Verwaltungskommission (siehe Bulletin No. 6, 1923).
18. Genehmigung der Leitsätze des S. E. V. betr. Erstellung und Instandhaltung von Gebäudeblitzschutzvorrichtungen; Antrag des Vorstandes (siehe Bulletin No. 7, 1923).
19. Korrosion: Mitteilungen des Generalsekretariates betr. die Uebereinkunft mit dem Schweiz. Verein von Gas- und Wasserfachmännern und dem Verband schweiz. Sekundärbahnen, sowie betr. die Bildung der permanenten Korrosionskommission und die Bezeichnung des Generalsekretariates als Kontrollstelle.
20. Kommission für Bildungsfragen: Bericht über das Zustandekommen der Vermittlung von Gelegenheiten zur praktischen Ausbildung von Studierenden der Elektrotechnik in der Schweiz (siehe Bulletin No. 8, 1923).
21. Verschiedenes: Anträge von Mitgliedern.

Für den Vorstand des S. E. V.:

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

### S. E. V.

#### Budget für das Jahr 1924.

|  | Fr.      |
|--|----------|
| <i>A. Einnahmen:</i>   |          |
| Mitgliedschaftsbeiträge . . . . .  | 61 500.— |
| Zinsen . . . . .   | 4 000.—  |
|  | 65 500.— |
| <i>B. Ausgaben:</i>  |          |
| Mitgliedschaftsbeiträge an andere Vereinigungen . . . . .  | 4 255.—  |
| Ordentl. Beitrag an das Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E. . . . .                               | 50 000.— |
| Ausserordentlicher Beitrag an die Materialprüfanstalt und Eichstätte für Miete im Vereinsgebäude . . . . . | 3 000.—  |
| Steuern, inkl. diejenigen für die Technischen Prüfanstalten . . . . .                                      | 1 500.—  |
| Diverses und Unvorhergesehenes . . . . .   | 6 745.—  |
|  | 65 500.— |

#### Vereinsgebäude des S. E. V.

|  |                 |
|--|-----------------|
| I. Hypothek, Zürcher Kantonalbank, à 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> , Fr. | 495 000.—       |
| 3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> Obligationen . . . . .                     | 296 000.—       |
| 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> Obligationen . . . . .                     | 261 000.—       |
| Uebrige Kapitalien, à 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> . . . . .            | 13 000.—        |
| Investiertes Kapital anfangs 1924 . . . . .                              | Fr. 1 065 000.— |

#### Betriebsbudget für das Jahr 1924.

|  | Fr.      |
|--|----------|
| <i>A. Einnahmen:</i>                                   |          |
| Miete vom Generalsekretariat . . . . .                 | 10 500.— |
| Miete vom Starkstrominspektorat . . . . .              | 11 250.— |
| Miete von Materialprüfanstalt und Eichstätte . . . . . | 38 700.— |
| Miete vom Hauswart . . . . .                           | 1 000.—  |
| Miete von Drittpersonen . . . . .                      | 2 200.—  |
|  | 63 650.— |

| <i>B. Ausgaben:</i>   |          |
|---|----------|
| Verzinsung der I. Hypothek . . . . .  | 24 750.— |
| Verzinsung der 3% <sub>0</sub> Obligationen . . . . .   | 8 880.—  |
| Verzinsung der 5% <sub>0</sub> Obligationen . . . . .   | 13 005.— |
| Verzinsung der übrigen Kapitalien . . . . .   | 650.—    |
| <b>Gebühren:</b>  |          |
| Brandversicherung und Versicherung wegen Haushaupfpflicht . . . . .   | 650.—    |
| Liegenschaftensteuer . . . . .  | 490.—    |
| Kehrichtabfuhr, Kübelgebühr und Schlammsammlergebühr . . . . .  | 350.—    |
| Wasserzins . . . . .  | 500.—    |
| Vertragliche Rückzahlung an die Zürcher Kantonalbank . . . . .  | 5 000.—  |
| Einlage in den Amortisationsfonds . . . . .   | 5 000.—  |
| Gebäudeunterhalt und Ergänzungen, Vertrag mit der Obligationen-Treuhänderin, Diverses und Unvorhergesehenes . . . . . | 4 375.—  |
|   | 63 650.— |

### Technische Prüfanstalten des S. E. V.

#### Budget für das Jahr 1924.

|   | Total     | Starkstrom-<br>Inspektorat | Material-<br>prüfanstalt | Eichstätte |
|---|-----------|----------------------------|--------------------------|------------|
|   | Fr.       | Fr.                        | Fr.                      | Fr.        |
| <i>A. Einnahmen:</i>  |           |                            |                          |            |
| Abonnemente: a) Elektrizitätswerke . . . . .  | 131 000.— | 98 000.—                   | 13 000.—                 | 20 000.—   |
| b) Einzelanlagen . . . . .  | 61 000.—  | 61 000.—                   | —                        | —          |
| Prüfungen, Reparaturen und Expertisen . . . . .   | 144 500.— | 1 000.—                    | 38 500.—                 | 105 000.—  |
| Einkaufsabteilung des V. S. E. . . . .  | 17 000.—  | —                          | 17 000.—                 | —          |
| Ausserord. Beitrag des S. E. V. und V. S. E. an<br>Miete der Materialprüfanstalt und Eichstätte . . . . . | 6 000.—   | —                          | 3 100.—                  | 2 900.—    |
| Ausserord. Beitrag des S. E. V. und V. S. E. an<br>Betrieb der Materialprüfanstalt . . . . .              | —         | —                          | —                        | —          |
| Vertragliche Leistung des Bundes an St. I. . . . .  | 90 000.—  | 90 000.—                   | —                        | —          |
| Bundessubvention an Materialprüfanstalt . . . . .   | —         | —                          | —                        | —          |
| Verschiedene Einnahmen . . . . .  | 3 500.—   | 500.—                      | 1 200.—                  | 1 800.—    |
| <b>Total</b>  | 453 000.— | 250 500.—                  | 72 800.—                 | 129 700.—  |
| <i>B. Ausgaben:</i>   |           |                            |                          |            |
| Entschädigung an das Generalsekretariat . . . . .   | 16 000.—  | 7 000.—                    | 3 000.—                  | 6 000.—    |
| Gehälter und Löhne . . . . .  | 279 000.— | 161 000.—                  | 46 000.—                 | 72 000.—   |
| Reisespesen . . . . .   | 42 400.—  | 40 000.—                   | 1 200.—                  | 1 200.—    |
| Pensionskasse, Versicherungen . . . . .   | 23 100.—  | 13 000.—                   | 4 000.—                  | 6 100.—    |
| Lokalmiete . . . . .  | 50 500.—  | 11 800.—                   | 20 000.—                 | 18 700.—   |
| Sonstige Lokalunkosten . . . . .  | 8 400.—   | 2 200.—                    | 3 000.—                  | 3 200.—    |
| Betriebsstrom . . . . .   | 5 200.—   | —                          | 3 600.—                  | 1 600.—    |
| Materialien . . . . .   | 11 200.—  | —                          | 4 200.—                  | 7 000.—    |
| Diverse Unkosten (Reparaturen, Bureau-<br>material, Porti, Telephon usw.) . . . . .                       | 23 200.—  | 13 000.—                   | 4 700.—                  | 5 500.—    |
| Mobiliar, Werkzeuge und Instrumente (bei<br>M. P. und E. St. nur Abschreibung) . . . . .                  | 8 700.—   | 2 500.—                    | 2 200.—                  | 4 000.—    |
| Zinsen . . . . .  | 4 000.—   | —                          | 2 600.—                  | 1 400.—    |
| Einlage in einen Erneuerungsfond . . . . .  | 7 000.—   | —                          | 4 000.—                  | 3 000.—    |
| <b>Total</b>  | 478 700.— | 250 500.—                  | 98 500.—                 | 129 700.—  |
| Betrag der Mehrausgaben . . . . .   | 25 700.—  | —                          | 25 700.—                 | —          |



**Zu Traktandum 9:**

Das Budget des Vereinsgebäudes pro 1924 wird gemäss vorstehend abgedruckter Aufstellung genehmigt.

**Zu Traktandum 10:**

Das Budget der Technischen Prüfanstalten des S. E. V. pro 1924 wird gemäss vorstehend abgedruckter Aufstellung genehmigt.

**Zu Traktandum 11:**

Für das Jahr 1924 werden gemäss Art. 6 der Statuten die Mitgliederbeiträge wie folgt festgesetzt (gleich wie für 1923):

|   |          |                  |       |
|---|----------|------------------|-------|
| I. Einzelmitglieder . . . . .                           | Fr. 15.— |                  |       |
| II. Jungmitglieder . . . . .                            | " 9.—    |                  |       |
| III. Kollektivmitglieder bei einem investierten Kapital |          |                  |       |
|   | Fr.      | Fr.              | Fr.   |
|   |          | bis 50 000.—     | 30.—  |
| von 50 000.—  | "        | 250 000.—        | 45.—  |
| " 250 000.—   | "        | 500 000.—        | 85.—  |
| " 500 000.—   | "        | 1 000 000.—      | 150.— |
|   |          | über 1 000 000.— | 250.— |

**Zu Traktandum 12:**

Von Bericht und Rechnung des gemeinsamen Generalsekretariates über das Geschäftsjahr 1922, genehmigt von der Verwaltungskommission (siehe Bulletin 1923, No. 6), wird Kenntnis genommen.

**Zu Traktandum 13:**

Vom Budget des gemeinsamen Generalsekretariates pro 1924 gemäss vorstehend abgedruckter Aufstellung, genehmigt von der Verwaltungskommission, wird Kenntnis genommen.

**Zu Traktandum 14:**

Vom Bericht des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees (siehe Bulletin 1923, No. 6, Seite 351) wird Kenntnis genommen.

**Zu Traktandum 15:**

a) Wahl von drei Mitgliedern des Vorstandes: Gemäss Art. 14 der Statuten kommen auf Ende 1923 folgende Vorstandsmitglieder des S. E. V., die sich neuerdings zur Verfügung stellen, in Erneuerungswahl:

Herr Ing. A. Calame, Baden,  
 „ Dr. K. Sulzberger, Zürich,  
 „ Dir. A. Zaruski, St. Gallen.

b) Wahl von zwei Rechnungsrevisoren und deren Suppleanten: Der Vorstand schlägt Ihnen vor, als Rechnungsrevisoren die Herren

Dr. G. A. Borel, Cortaillod,  
 H. Wachter, Schaffhausen,

und als Suppleanten die Herren

A. Pillonel, Lausanne,  
 J. E. Weber, Baden,

wieder zu wählen; auch diese Herren stellen sich neuerdings zur Verfügung.

**Zu Traktandum 16:**

Von dem Schlussbericht des Vorstandes über die Vereinheitlichung der Hochspannungen in der

Schweiz (siehe vorliegendes Bulletin) wird Kenntnis genommen.

**Zu Traktandum 17:**

Die von der Verwaltungskommission vorgeschlagene „Wegleitung für den Schutz von Wechselstromanlagen gegen Ueberspannungen“ (siehe Bulletin 1923, No. 6, Seite 301 u. ff.) wird genehmigt.

**Zu Traktandum 18:**

Die vom Vorstand vorgeschlagenen „Leitsätze des S. E. V. betreffend Erstellung und Instandhaltung von Gebäudeblitzschutzvorrichtungen“ (siehe Bulletin 1923, No. 7, Seite 361 u. ff.) werden genehmigt.

**Zu Traktandum 19:**

Korrosion: Von den Mitteilungen des Generalsekretariates betreffend das Zustandekommen der Uebereinkunft mit dem Schweiz. Verein von Gas- und Wasserfachmännern und dem Verband Schweiz. Sekundärbahnen, sowie von der Bildung der permanenten Korrosionskommission und der Bezeichnung des Generalsekretariates als Kontrollstelle (siehe Bulletin 1922, No. 12, Seite 571 u. ff.) wird Kenntnis genommen.

**Zu Traktandum 20:**

Von den Mitteilungen über das Zustandekommen der Vermittlung von Gelegenheiten zur praktischen Ausbildung von Studierenden der Elektrotechnik in der Schweiz (siehe vorliegendes Bulletin) wird Kenntnis genommen.

**Bericht der Rechnungsrevisoren des S. E. V. an die Generalversammlung des S. E. V.** Dem uns von der Generalversammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins in Arosa erteilten Auftrage nachkommend, haben wir heute die vorliegenden Jahresrechnungen des Vereins und der Technischen Prüfanstalten für das Rechnungsjahr 1922, abgeschlossen per 31. Dezember 1922, geprüft.

Betriebsrechnung, Gewinn- und Verlustrechnung sowie die Bilanz wurden mit den betreffenden Eintragungen im Hauptbuch verglichen und richtig befunden. Stichproben in den Büchern und Hilfsbüchern überzeugten uns von der Richtigkeit der Buchführung. Das Wertschriftenkonto und die Depotscheine haben wir durchgesehen und uns überzeugt, dass alles in bester Ordnung ist.

Von einem umfassenden Revisionsbericht der Schweiz. Treuhandgesellschaft haben wir Kenntnis genommen.

Wir beantragen Ihnen daher, die Rechnung per 31. Dezember 1922 zu genehmigen und die betreffenden Organe zu entlasten.

Zürich, den 10. Juli 1923.

Die Rechnungsrevisoren:  
 (gez.) H. Wachter. (gez.) G. A. Borel.

## Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (V. S. E.)

**Einladung****zur XLI. (ordentlichen) Generalversammlung**

in Brunnen, im Rekreationssaale des Töchterinstitutes Ingenbohl

Samstag, den 1. September 1923, nachmittags 3 Uhr 30.

**Traktanden:**

1. Wahl zweier Stimmzähler.
2. Protokoll der XL. Generalversammlung, vom 16. Dezember 1922 in Olten (siehe Bulletin No. 2, 1923).
3. Genehmigung des Berichtes des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1922 (siehe Bulletin No. 6, 1923).
4. Abnahme der Verbandsrechnung über das Geschäftsjahr 1922 (siehe Bulletin No. 6, 1923); Bericht der Rechnungsrevisoren und Anträge des Vorstandes.
5. Genehmigung des Berichtes der Einkaufsabteilung über das Geschäftsjahr 1922 (siehe Bulletin No. 6, 1923).
6. Abnahme der Rechnung der Einkaufsabteilung über das Geschäftsjahr 1922 (siehe Bulletin No. 6, 1923); Bericht der Rechnungsrevisoren und Anträge des Vorstandes.
7. Budget des V. S. E. für 1924; Antrag des Vorstandes (siehe Bulletin No. 8, 1923).
8. Budget der Einkaufsabteilung für 1924; Antrag des Vorstandes (siehe Bulletin No. 8, 1923).
9. Festsetzung der Jahresbeiträge der Mitglieder im Jahre 1924, Art. 6 der Statuten; Antrag des Vorstandes (siehe Bulletin No. 8, 1923).
10. Kenntnisnahme von Bericht und Rechnung des gemeinsamen Generalsekretariates über das Geschäftsjahr 1922, genehmigt von der Verwaltungskommission (siehe Bulletin No. 6, 1923).
11. Kenntnisnahme des Budgets des gemeinsamen Generalsekretariates für das Jahr 1924, genehmigt von der Verwaltungskommission (siehe Bulletin No. 8, 1923).
12. Statutarische Wahlen, Art. 12 der Statuten:
  - a) von 3 Mitgliedern des Vorstandes,
  - b) von 2 Rechnungsrevisoren und deren Suppleanten.
13. Mitteilungen über die Vereinheitlichung der Hochspannungen in der Schweiz (siehe Traktandum 16 der Generalversammlung des S. E. V.).
14. Verschiedenes; Anträge von Mitgliedern.
15. Vortrag des Herrn Ingenieur M. A. Odermatt in Firma Brown, Boveri & Cie., Baden, über Gleichrichteranlagen.
16. Diplomierung der Jubilare.

Für den Vorstand des V. S. E.

Der Präsident:  
(gez.) *F. Ringwald.*Der Generalsekretär:  
(gez.) *F. Largiadèr.***V. S. E.****Budget für das Jahr 1924.**

| A. Einnahmen:  | Fr.      |
|--|----------|
| Mitgliedschaftsbeiträge . . . . .  | 49 000.— |
| Zinsen . . . . .   | 7 500.—  |
| Beitrag aus dem Ergebnis der Einkaufsabteilung für Allgemeinzwecke . . . . . | 4 000.—  |
|  | 60 500.— |

| <i>B. Ausgaben :</i>   |  | Fr.      |
|--|--|----------|
| Ordentl. Beitrag an das Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E. . . . . .                             |  | 53 500.— |
| Ausserordentlicher Beitrag an die Materialprüfanstalt und Eichstätte für Miete im Vereinsgebäude . . . . . |  | 3 000.—  |
| Steuern . . . . .  |  | 1 600.—  |
| Comité suisse de l'éclairage . . . . .   |  | 450.—    |
| Diverses und Unvorhergesehenes . . . . .   |  | 1 950.—  |
|  |  | 60 500.— |

**Einkaufs-Abteilung des V. S. E.  
Budget für das Jahr 1924.**

| <i>A. Einnahmen :</i>  |  | Fr.      |
|--|--|----------|
| Einnahmen aus dem Glühlampenverkauf . . . . .  |  | 34 000.— |
| Zinsen . . . . .   |  | 800.—    |
| Diverses und Unvorhergesehenes . . . . .   |  | 400.—    |
|  |  | 35 200.— |
| <i>B. Ausgaben :</i>   |  |          |
| Entschädigung an das Generalsekretariat . . . . .  |  | 10 000.— |
| Prüfgebühren an die Materialprüfanstalt . . . . .  |  | 17 000.— |
| Beitrag für Allgemeinzwecke des V. S. E. (für Sonderarbeiten des Generalsekretariates im Interesse des V. S. E.) . . . . . |  | 4 000.—  |
| Steuern . . . . .  |  | 1 500.—  |
| Diverses und Unvorhergesehenes . . . . .   |  | 1 000.—  |
| Einnahmenüberschuss . . . . .  |  | 1 700.—  |
|  |  | 35 200.— |

**Anträge des Vorstandes des V. S. E. an die Generalversammlung vom 1. September 1923 in Brunnen.**

**Zu Traktandum 3:**

Der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1922 (siehe Bulletin 1922, No. 6, Seite 354 u. ff.) wird genehmigt unter Entlastung des Vorstandes.

**Zu Traktandum 4:**

a) Die Abrechnung des Verbandes für das Geschäftsjahr 1922, sowie die Bilanz per 31. Dezember 1922 (siehe Bulletin 1923, No. 6, Seiten 358 und 359 und Berichtigungen im vorliegenden Bulletin, Seite 480) werden genehmigt unter Entlastung des Vorstandes.

b) Der Einnahmenüberschuss von Fr. 5989.30 wird auf neue Rechnung vorgetragen.

**Zu Traktandum 5:**

Der Bericht der Einkaufsabteilung über das Geschäftsjahr 1922 (siehe Bulletin 1923, No. 6, Seiten 357 und 358) wird genehmigt unter Entlastung des Vorstandes.

**Zu Traktandum 6:**

a) Die Abrechnung der Einkaufsabteilung für das Geschäftsjahr 1923, sowie die Bilanz per 31. Dezember 1922 (siehe Bulletin 1923, No. 6, Seite 359) werden genehmigt unter Entlastung des Vorstandes.

b) Der Einnahmenüberschuss von Fr. 13 726.53 wird wie folgt verwendet:

Fr. 6000.— Ueberweisung an das Vermögen des V. S. E.;

Fr. 6000.— Ueberweisung an die Materialprüfanstalt des S. E. V. als Beitrag an die Kosten der Hochspannungsprüfanlage;

Fr. 1726.53 Uebertrag auf neue Rechnung der Einkaufsabteilung.

**Zu Traktandum 7:**

Das Budget des V. S. E. pro 1924 wird gemäss vorstehend abgedruckter Aufstellung genehmigt.

**Zu Traktandum 8:**

Das Budget der Einkaufsabteilung pro 1924 wird gemäss vorstehend abgedruckter Aufstellung genehmigt.

**Zu Traktandum 9:**

Für das Jahr 1924 werden die Mitgliedschaftsbeiträge wie pro 1922 wie folgt festgesetzt:

|     |      | Fr.         | Fr.         | Fr.   | gegenwärtig<br>Fr. |
|-----|------|-------------|-------------|-------|--------------------|
|     | bis  | 50 000.—    | 30.—        |       | (40.—)             |
| von | "    | 50 000.—    | 250 000.—   | 60.—  | (75.—)             |
| "   | "    | 250 000.—   | 1 000 000.— | 150.— | (175.—)            |
| "   | "    | 1 000 000.— | 5 000 000.— | 340.— | (375.—)            |
|     | über | 5 000 000.— | 600.—       |       | (650.—)            |

**Zu Traktandum 10:**

Von Bericht und Rechnung des gemeinsamen Generalsekretariates über das Geschäftsjahr 1922, genehmigt von der Verwaltungskommission (siehe Bulletin 1923, No. 6), wird Kenntnis genommen.

**Zu Traktandum 11:**

Vom Budget des gemeinsamen Generalsekretariates pro 1924 gemäss vorstehend abgedruckter Aufstellung, genehmigt von der Verwaltungskommission, wird Kenntnis genommen.

**Zu Traktandum 12:**

a) Wahl von drei Mitgliedern des Vorstandes. Gemäss Art. 15 der Statuten kommen auf Ende 1923 folgende Vorstandsmitglieder des V.S.E., die sich neuerdings zur Verfügung stellen, in Erneuerungswahl:

Herr Dr. B. Bauer, Bern,  
 „ Dr. E. Fehr, Zürich,  
 „ A. de Montmolin, Lausanne.

b) Wahl von zwei Rechnungsrevisoren und deren Suppleanten. Der Vorstand schlägt Ihnen vor, als Revisoren die Herren

Dir. P. Corboz, Sion,  
 Dir. E. Payot, Basel,

und als Suppleanten die Herren

Dir. J. Bertschinger, Zürich,  
 Dir. A. Andreoni, Lugano.

wieder zu wählen; auch diese Herren stellen sich neuerdings zur Verfügung.

**Zu Traktandum 13:**

Von den Mitteilungen über die Vereinheitlichung der Hochspannungen in der Schweiz wird Kenntnis genommen (siehe Traktandum 16 der Generalversammlung des S.E.V.).

**Bericht und Antrag der Rechnungsrevisoren an die Generalversammlung des V.S.E.** Ihrem Auftrage gemäss haben wir heute die Rechnung des Geschäftsjahres 1922 geprüft. Das Wertschriftenverzeichnis haben wir durch Depotscheine ausgewiesen gefunden. Die Gewinn- und Verlustrechnung und die Bilanz stimmen mit dem Hauptbuch überein. Wir beantragen Genehmigung der vorgelegten Rechnung mit Verdankung an den Rechnungsführer und Dechargeerteilung an den Vorstand.

Zürich, den 4. Juli 1923.

(gez.) E. Payot.  
 (gez.) P. Corboz.

**Bericht und Antrag der Rechnungsrevisoren an die Generalversammlung des V.S.E. über die Rechnung der Einkaufsabteilung des V.S.E.** Ihrem Auftrage gemäss haben wir heute die Rechnung des Geschäftsjahres 1922 geprüft. Das Wertschriftenverzeichnis ist durch Depotscheine ausgewiesen. Die Gewinn- und Verlustrechnung und die Bilanz stimmen mit dem Hauptbuch überein. Wir beantragen Genehmigung der vorgelegten Rechnung mit Verdankung an den Rechnungsführer und Dechargeerteilung an den Vorstand.

Zürich, den 4. Juli 1923.

(gez.) E. Payot.  
 (gez.) P. Corboz.

**Die Vermittlung von Gelegenheiten zur praktischen Ausbildung von Hochschulstudenten und Technikumsschülern der Elektrotechnik.** Der Vorstand des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (S.E.V.) hat in seiner Sitzung vom 11. August 1923 die von der Kommission für Bildungsfragen S.E.V.<sup>1)</sup> vorgeschlagene Vermittlung von Gelegenheiten zur praktischen Ausbildung von Hochschulstudenten und Technikumsschülern der Elektrotechnik gutgeheissen und die nachstehend abgedruckten Dokumente genehmigt. Gleichzeitig hat der Vorstand das Generalsekretariat des S.E.V. (Zürich 8, Seefeldstrasse 301) mit der Durchführung dieser Vermittlung, die mit dem 1. Januar 1924 beginnen wird, betraut und für das Jahr 1924 die in Art. 9 des nachfolgenden „Regulativs“ vorgesehenen Einschreibgebühren auf Fr. 5.— pro Anmeldung und die Vermittlungsgebühren auf Fr. 25.— pro Vermittlung festgesetzt. Interessenten verweisen wir noch speziell auf den aufschlussreichen Vortrag des Herrn Generalsekretär Weber-Baden, der im Bulletin 1921, No. 7, Seite 175 u. ff. erschienen ist.

**Regulativ**

betreffend

*die Vermittlung der praktischen Ausbildung zukünftiger Elektroingenieure und Elektrotechniker durch den Schweizerischen Elektrotechnischen Verein.*

(Vom ..... 1923).

**Art. 1.**

Der Schweizerische Elektrotechnische Verein (S.E.V.) vermittelt für Studierende schweizerischer technischer Hochschulen und schweizerischer Techniker Gelegenheit zu deren praktischer Ausbildung als zukünftige Elektroingenieure bzw. Elektrotechniker.

**Art. 2.**

Mit der Durchführung dieser Vermittlung beauftragt der S.E.V. sein Generalsekretariat in Zürich.

**Art. 3.**

Die praktische Ausbildung wird, soweit möglich, nach einem der „Wegleitenden Programme“, die von der Kommission des S.E.V. für Bildungsfragen aufgestellt wurden, erfolgen. Das Generalsekretariat und die Firmen können indessen für die strikte Einhaltung dieser Programme keine Gewähr übernehmen.

Die praktische Ausbildung findet entweder bei einer Firma allein statt, oder sie erfolgt bei mehreren Firmen. In letzterem Falle wird der Ausbildungsgang vom Generalsekretariat mit den ausbildenden Firmen vor Antritt der praktischen Tätigkeit unter möglichster Berücksichtigung der Wünsche des Praktikanten festgelegt. Jede Firma füllt nach Abschluss der bei ihr stattgefundenen Ausbildung ihren Teil des beiliegenden Berichtes über den Bildungsgang des Praktikanten in drei Exemplaren aus und übergibt den Bericht dem Generalsekretariat.

<sup>1)</sup> Diese Kommission besteht aus den Herren: Direktor Heusser-Aarau, Vorsitzender; Dr. Behn-Eschenburg-Oerlikon; Prof. Dr. Blattner-Burgdorf; Prof. J. Landry-Lausanne; Dir. E. Payot-Basel; Generalsekretär E. Weber-Baden; Prof. Dr. Wyssling-Zürich, und ex officio dem Generalsekretär des S.E.V.

## Art. 4.

Der Praktikant, der die Vermittlung nachsuchen will, hat in einer der drei Landessprachen ein schriftliches Gesuch an das Generalsekretariat zu richten, in welchem er Auskunft über seinen Lebenslauf und die besuchten Schulen gibt und mitteilt, welche Landesgegend er für die Praktikantenausbildung bevorzugt und wann er seine praktische Ausbildung beginnen will. Dieses Gesuch ist vom Bewerber selbst abzufassen, eigenhändig zu schreiben und zu unterschreiben und soll, wenn er unmündig ist, auch von seinem Vater bzw. gesetzlichen Vertreter unterschrieben sein. Dem Gesuch sind folgende Dokumente und Ausweise beizulegen, oder vor Antritt der praktischen Tätigkeit vorzuweisen:

1. Ein Heimatschein, Personalausweis oder Schriftenempfangschein;
2. Ein Leumundszeugnis;
3. Ein Ausweis über die Aufnahmefähigkeit in eine schweizerische Hochschule oder in ein schweizerisches Technikum.

Diese Dokumente werden dem Gesuchsteller nach Einsichtnahme wieder zugestellt.

## Art. 5.

Praktikanten haben das Formular „*Bericht über den Ausbildungsgang*“ jeweils vor Verlassen einer Firma von derselben ausfüllen zu lassen.

## Art. 6.

Das Generalsekretariat wird den Firmen nur solche Leute als Praktikanten überweisen, welche befriedigende Ausweise besitzen und die in diesem Regulativ vorgesehenen Garantien leisten. Es wird ferner von jedem Praktikanten, dem es eine Ausbildungsmöglichkeit vermittelt, möglichst vollständige Aufzeichnungen führen, die den Firmen, die die Praktikanten in ihre Betriebe aufnehmen, jederzeit zur Einsicht offen stehen.

## Art. 7.

Das Generalsekretariat bezieht zur Deckung der Kosten von jedem Gesuchsteller bei Einreichung des Gesuches eine Einschreibgebühr und ferner von jenen Praktikanten, die ihre Ausbildung durch Vermittlung des Generalsekretariates erhalten, eine Vermittlungsgebühr.

Der Praktikant entrichtet ferner an das Generalsekretariat eine Barkaution von Fr. 200.— vor Antritt seiner praktischen Tätigkeit. Diese Kaution wird dem Praktikanten nach ordnungsgemässer Absolvierung der praktischen Ausbildung und nach Eintritt, bzw. nach Wiederaufnahme der Studien an der Hochschule bzw. an dem Technikum, ohne Zins zurückerstattet. Muss der Praktikant wegen ordnungswidrigem Verhalten vor Beendigung seiner Ausbildung entlassen werden, so gilt der Vertrag als aufgelöst und die Kaution verfällt zugunsten von Wohlfahrtseinrichtungen derjenigen Firmen, bei denen die Ausbildung stattgefunden hat, pro rata temporis.

Wird die praktische Ausbildung unverschuldet, z. B. durch Krankheit, Unfall, Militärdienst, abgebrochen, so wird die Kaution zurückerstattet.

## Art. 8.

Die Vermittlung des Generalsekretariates des S. E. V. auf Grund dieses Regulatifs kann auch

in Anspruch genommen werden für Praktikantenstellen bei Firmen, welche bezüglich Aufnahmebedingungen, Ausbildungszeit oder Kaution Sonderbestimmungen zur Anwendung bringen, in der Meinung, dass diese Sonderbestimmungen an Stelle der im vorstehenden Regulativ enthaltenen treten.

## Art. 9.

Die Kosten des Generalsekretariates für die Vermittlung sind durch Einschreibgebühren, Vermittlungsgebühren, Zinsen der Depotgelder, sowie durch Subventionen zu decken.

Das Generalsekretariat erstattet an den Vorstand des S. E. V. jährlich Bericht über seine Tätigkeit, legt Rechnung über das vergangene Kalenderjahr ab und unterbreitet demselben ein Budget für das nächstfolgende Kalenderjahr. Der Vorstand des S. E. V. beschliesst über diese Vorlagen in eigener Kompetenz und setzt die Höhe der Einschreibgebühr und der Vermittlungsgebühr für das nächstfolgende Jahr fest. Bericht, Jahresrechnung und Budget, wie auch die Gebühren werden jeweils im Bulletin des S. E. V. veröffentlicht.

## Vereinbarung

zwischen

der Firma.....

und

dem Generalsekretariat des Schweizerischen  
Elektrotechnischen Vereins

betreffend

die Vermittlung einer praktischen Ausbildung für  
Studierende der Elektrotechnik schweizerischer  
Hochschulen und Techniken.

Vom .....

1. Die Firma.....  
unterstützt prinzipiell die Bestrebungen des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (S. E. V.) zur Vermittlung einer praktischen Ausbildung für Studierende der Elektrotechnik schweizerischer Hochschulen und Techniken.

2. Die Firma kann gleichzeitig bis zu zirka <sup>1)</sup>.....  
Praktikanten in ihren Betrieben beschäftigen.

3. Die Firma kann in folgenden Punkten der beiliegenden „Wegleitenden Programme“ Praktikanten ausbilden:.....  
.....  
.....

4. Die Firma wird bei Einstellung von durch das Generalsekretariat des S. E. V. vermittelten Praktikanten das beiliegende Regulativ betreffend die Vermittlung von Praktikantenstellen zur Anwendung bringen.

5. Die Firma wird das Generalsekretariat des S. E. V. über offene Stellen für Praktikanten regelmässig benachrichtigen.

<sup>1)</sup> Approximative Angaben, event. nur Grenzen (von ... bis ... Praktikanten). Diese Angaben dienen nur zur Orientierung der Geschäftsstelle und binden die Firma in keiner Weise.

6. Die Aufnahmegebühr, welche die Firma normalerweise für die vorgesehene Ausbildung in Aussicht nimmt, beträgt Fr. ....

7. Das Generalsekretariat des S.E.V. wird von den zukünftigen Praktikanten, die im Regulativ zur Vermittlung von Praktikantenstellen durch den S.E.V. vorgesehenen Angaben verlangen und den Firmen nur solche Leute überweisen, welche befriedigende Ausweise besitzen und die vorgesehenen Garantien leisten.

8. Das Generalsekretariat des S.E.V. wird in bezug auf jeden durch dasselbe vermittelten Praktikanten möglichst vollständige Aufzeichnungen führen, welche der Firma zur Einsicht offen stehen.  
..... und Zürich, den ..... 192...

Die Firma:

.....  
Das Generalsekretariat des S.E.V.:  
.....

**Vertrag**

zwischen den Firmen

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....

im folgenden Firma bzw. Firmen genannt, einerseits  
und

Herrn .....  
im folgenden Praktikant genannt, anderseits.

**Art. 1.**

Die Firmen nehmen den Praktikanten durch Vermittlung des Generalsekretariates des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (S.E.V.) auf Grund des diesem Verträge beiliegenden Regulativs vom ..... in ihre Werkstätten zur praktischen Ausbildung auf.

**Art. 2.**

Die praktische Ausbildung erfolgt im allgemeinen nach dem vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein aufgestellten, diesem Vertrag beiliegenden, „Wegleitenden Programm“ und dauert insgesamt ..... Monate.

**Art. 3.**

Die Firmen teilen sich, soweit dies ohne Störung ihres Betriebes möglich ist, in folgender Weise in die praktische Ausbildung;

1. Die Firma .....  
übernimmt die praktische Ausbildung in folgenden Punkten:  
.....

vom ..... bis zum .....

2. Die Firma .....  
übernimmt die praktische Ausbildung in folgenden Punkten:  
.....

vom ..... bis zum .....

3. Die Firma .....  
übernimmt die praktische Ausbildung in folgenden Punkten:  
.....

vom ..... bis zum .....

**Art. 4.**

Die Ausbildung bei jeder einzelnen Firma muss ohne Unterbruch absolviert werden; Ausnahmen zufolge unvermeidlicher Militärdienst-Aufgebote nach besonderer Vereinbarung mit der Firma vorbehalten. Die gesamte Ausbildung muss, wenn sie 12 Monate umfasst, innerhalb zweier, wenn sie 24 Monate umfasst, innerhalb dreier Jahre durchgeführt werden. Absenzen infolge Krankheit, Unfall usw. können im allgemeinen nicht nachgeholt werden.

Muss die praktische Ausbildung unverschuldet (wegen Krankheit, Unfall, Militärdienst usw.) abgebrochen werden, so wird die im Regulativ erwähnte Kautio dem Praktikanten zurückerstattet.

**Art. 5.**

Der Praktikant entrichtet ferner als einmalige Aufnahmegebühr:

- 1. der Firma ..... Fr. ....
- 2. der Firma ..... Fr. ....
- 3. der Firma ..... Fr. ....

Diese Beträge sind vom Praktikanten jeweils vor Aufnahme der Tätigkeit in der betreffenden Firma zu entrichten.

**Art. 6.**

Der Praktikant hat keinen Anspruch auf Lohnvergütung.

**Art. 7.**

Der Praktikant erhält beim Antritt seiner Ausbildung bei jeder Firma ein Exemplar der Fabrikordnung mit den dazugehörigen Beilagen gegen Empfangsbescheinigung.

Er hat sich den jeweiligen Fabrikordnungen wie die Arbeiter zu unterziehen und jede ihm zugewiesene Arbeit willig und fleissig auszuführen. Ausnahmsweise kann er auch zum Schichtdienst herangezogen werden. Der Praktikant verpflichtet sich insbesondere, die für die Werkstätte festgesetzte Arbeitszeit pünktlich einzuhalten und sich im Falle von Verhinderung am Erscheinen zur Arbeit strenge an die Vorschriften der Fabrikordnung zu halten. Er untersteht wie die Arbeiter der üblichen Arbeitskontrolle.

**Art. 8.**

Der Praktikant erhält jeweils einen Arbeitsplatz angewiesen und hat während der Arbeitszeit dort zu verbleiben; insbesondere ist ihm das Betreten anderer Abteilungen untersagt. Das Versetzen des Praktikanten in andere Abteilungen erfolgt in der von den Firmen zu bezeichnenden Reihenfolge und nach Betriebsrücksichten.

**Art. 9.**

Der Praktikant hat die Interessen seiner Lehrfirmen zu wahren und verpflichtet sich, Drittpersonen keinerlei Mitteilungen über technische Konstruktionen oder geschäftliche Angelegenheiten zu machen.

Art. 10.

Praktikanten, die sich grobe oder wiederholte Verstösse gegen diesen Vertrag oder gegen die Fabrikordnung zuschulden kommen lassen, können von der Geschäftsleitung sofort entlassen werden.

In diesem Falle verfällt die in Art. 7 des beiliegenden Regulatifs genannte Kautions zugunsten der Wohlfahrtseinrichtungen der an der Ausbildung bereits beteiligten Firmen pro rata temporis.

Art. 11.

Gemäss Art. 60 und 78 des Bundesgesetzes über die Kranken- und Unfallversicherung ist der Praktikant gegen Unfall versichert. Die Prämie für die Versicherung, welche sich sowohl auf Betriebs- wie auch Nichtbetriebsunfälle erstreckt, trägt die Firma. Als versicherter Jahresverdienst gilt, gestützt auf Art. 87 Abs. 3 des Gesetzes, der niedrigste Jahresverdienst der mit Lohn angestellten Arbeiter des Betriebes. Dem Praktikanten steht es frei, durch selbstbezahlte Zusatzprämien die gesetzlich zulässige Zusatzversicherung einzugehen. Der Firma erwächst weder im Erkrankungsfalle, noch dann, wenn dem Praktikanten ein Unfall zustossen sollte, eine Entschädigungspflicht.

Art. 12.

Der Praktikant kann, je nach seiner Vorbildung, verpflichtet werden, während seiner ganzen Ausbildungszeit folgende Schulen zu besuchen:

Techniker-Praktikanten haben in der Regel die gewerbliche Fortbildungsschule zu besuchen und zwar event. bei jeder Lehrfirma eine verschiedene Schule.

Die Firma gewährt ihm in diesem Falle die nötige Zeit zum Besuche der Schule.

.....fach ausgefertigt, von den Firmen und dem Praktikanten, sowie, wenn er unmündig ist, von dessen Vater oder gesetzlichen Vertreter zum Zeichen der Anerkennung unterschrieben und den Kontrahenten, wie auch dem Generalsekretariat des S. E. V. zugestellt.

....., den ..... 192.....

Die Firma: Die Firma:

Die Firma:

Der Vater oder der gesetzliche Vertreter des Praktikanten: Der Praktikant:

Kenntnis genommen, Zürich, den ..... 192.....

Das Generalsekretariat des S. E. V.:

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (S. E. V.)

Bericht über den Ausbildungsgang des Praktikanten.

Name des Praktikanten: Geburtsjahr: .....

Adresse des Vaters bzw. Vormundes: .....

Ausbildende technische Lehranstalt: .....

Die Firma ..... bezeugt hiermit, dass der obgenannte Praktikant in ihren Werkstätten vom ..... bis .....

Table with 4 columns: in den Abteilungen, während Monaten, in den Abteilungen, während Monaten

beschäftigt war. Sein Verhalten war: .....

Sonstige Bemerkungen: .....

....., den .....

Die ausbildende Firma: .....

Beim Generalsekretariat des S. E. V. eingegangen am: .....

Die Firma ..... bezeugt hiermit, dass der obgenannte Praktikant in ihren Werkstätten vom ..... bis .....

Table with 4 columns: in den Abteilungen, während Monaten, in den Abteilungen, während Monaten

beschäftigt war. Sein Verhalten war: .....

Sonstige Bemerkungen: .....

....., den .....

Die ausbildende Firma: .....

Beim Generalsekretariat des S. E. V. eingegangen am: .....

Die Firma ..... bezeugt hiermit, dass der obgenannte Praktikant in ihren Werkstätten vom ..... bis .....

Table with 4 columns: in den Abteilungen, während Monaten, in den Abteilungen, während Monaten

beschäftigt war. Sein Verhalten war: .....

Sonstige Bemerkungen: .....

....., den .....

Die ausbildende Firma: .....

Beim Generalsekretariat des S. E. V. eingegangen am: .....

**Wegleitendes Programm für eine einjährige Praktikantenausbildung für Hochschulstudenten der Elektrotechnik.**

| A              |   | B          |  | C          |   |
|----------------|---|------------|--|------------|---|
| ca. 2 Mon.     | 1. Einführung in die Metallbearbeitung. <i>a)</i> Arbeiten am Schraubstock, wie: Feilen, Meisseln, Nieten, Blecharbeiten, Löten, Bohren usw.<br><i>b)</i> Passarbeiten, Härten und andere spezielle Metallbehandlungen. |            |  |            |   |
| ca. 1/2 Mon.   |   |            |  |            |   |
| ca. 1 1/2 Mon. |   |            |  |            |   |
| ca. 2 Mon.     |   |            |  |            |   |
| ca. 2 Mon.     | 5a. Arbeiten in der Maschinenschlosserei.   | ca. 2 Mon. | 5b. Grossapparatenbau, Schraubstockarbeiten und Passarbeiten, Zusammenbau, ausnahmsweise: Montage am Aufstellungsort.  | ca. 2 Mon. | 5c. Allgemeiner Maschinenbau, Schraubstockarbeiten, Passarbeiten und Zusammenbau. |
| ca. 1 Mon.     | 6a. Kleinmechan. Arbeiten.  | ca. 1 Mon. | 6b. Kleinmechanische Arbeiten.   |            |   |
| ca. 1 Mon.     | 7a. Schalttafelbau.   | ca. 1 Mon. | 7b. Schalttafelbau.  | ca. 4 Mon. | 6c. Elektrizitätswerk oder elektrischer Bahnbetrieb (wie 8b).                     |
| ca. 1 Mon.     | 8a. Wicklungsarbeiten an Maschinen und Transformatoren.   | ca. 2 Mon. | 8b. Elektrizitätswerk- oder elektr. Bahnbetrieb. Reinigungs- und Reparaturarbeiten an elektr. Maschinen, Transformatoren und Apparaten. Hilfs- und Montagearbeiten im Netzbetrieb und in Installationen. |            |   |
| ca. 1 Mon.     | 9a. Mithilfe bei Prüfung von Maschinen, Transformatoren und Apparaten.  |            | Mithilfe beim Schalttafeldienst.   |            |   |
| 12 Monate      |   | 12 Monate  |  | 12 Monate  |   |

**Wegleitendes Programm für eine zweijährige Werkstattausbildung für Technikumsschüler der Elektrotechnik.<sup>1)</sup>**

| A            |   | B          |  | C           |   |
|--------------|---|------------|--|-------------|---|
| ca. 3 Monate | 1. Einführung in die Metallbearbeitung. <i>a)</i> Arbeiten am Schraubstock, wie: Feilen, Meisseln, Nieten, Blecharbeiten, Löten, Bohren usw.<br><i>b)</i> Passarbeiten, Härten und andere spezielle Metallbehandlungen. |            |  |             |   |
| ca. 1 Monat  |   |            |  |             |   |
| ca. 3 Monate |   |            |  |             |   |
| ca. 3 Monate |   |            |  |             |   |
| ca. 6 Monate | 5a. Arbeiten in der Maschinenschlosserei.   | ca. 4 Mon. | 5b. Grossapparatenbau, Schraubstockarbeiten und Passarbeiten, Zusammenbau, ausnahmsweise: Montage am Aufstellungsort.  | ca. 2 Mon.  | 5c. Allgemeiner Maschinenbau, Schraubstockarbeiten, Passarbeiten und Zusammenbau. |
| ca. 2 Monate | 6a. Kleinmechan. Arbeiten.  | ca. 2 Mon. | 6b. Kleinmechanische Arbeiten.   |             |   |
| ca. 2 Monate | 7a. Schalttafelbau.   | ca. 2 Mon. | 7b. Schalttafelbau.  | ca. 12 Mon. | 6c. Elektrizitätswerk- oder elektr. Bahnbetrieb (wie 8b).                         |
| ca. 4 Monate | 8a. Wicklungsarbeiten an Maschinen und Transformatoren, event. Mithilfe bei Prüfungen.  | ca. 6 Mon. | 8b. Elektrizitätswerk- oder elektr. Bahnbetrieb, Reinigungs- und Reparaturarbeiten an elektr. Maschinen, Transformatoren und Apparaten. Hilfs- und Montagearbeiten im Netzbetrieb und in Installationen. |             |   |
| 24 Monate    |   | 24 Monate  | Mithilfe beim Schalttafeldienst.   | 24 Monate   |   |

<sup>1)</sup> Die Termine dieses Programmes beziehen sich nur auf eine auf das Mindestmass gekürzte Ausbildungszeit. Für eine im allgemeinen vorzuziehende längere Ausbildungszeit ist es sinngemäss anwendbar.

Die neugebildete Normalienkommission des S. E. V. und V. S. E., bestehend aus den Herren:

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Dr. phil. K. Sulzberger-Zürich | } delegiert<br>vom S. E. V. |
| Ingenieur A. Schaetz-Bern      |                             |
| Ing. L. Dénéreaz-Territet      | } delegiert<br>vom V. S. E. |
| Obering. P. Weingart-Klosters  |                             |

und dem Generalsekretär des S. E. V. und V. S. E. ex officio,

hat die Aufgabe, *Normalien zur Prüfung und Bewertung von elektrotechnischem Material* aufzustellen. Es ist beabsichtigt, diese Normalienkommission zur Behandlung spezieller Fragen nach Bedarf durch Hinzuziehung von Fachleuten zu ergänzen. An den Beratungen nehmen auch die Oberingenieure der Technischen Prüfanstalten des S. E. V. mit beratender Stimme teil, soweit in Beratung stehende Fragen ihr Arbeitsgebiet berühren.

**Umfrage an Elektrizitätswerke und Fabrikanten betr. Massnahmen zur Vermeidung und zur Bekämpfung von Oel- und Maschinenbränden.** Die Kommission des S. E. V. und V. S. E. für Hochspannungsapparate, Brand- und Ueberspannungsschutz arbeitet in verschiedenen Unterkommissionen. Eine derselben befasst sich speziell mit dem Brandschutz in elektrischen Anlagen mit dem Endziel, womöglich Leitsätze über diese Materie zu veröffentlichen.

Die Kommission benötigt aber zur Durchführung ihres Programmes die Mitwirkung der Werke und Konstruktionsfirmen. Sie ist zu diesem Zwecke an eine Reihe von Elektrizitätswerken und Konstruktionsfirmen gelangt mit der Bitte um Mitteilung von Erfahrungen. Um aber möglichst viel Material zu erhalten, richtet sie an dieser Stelle die gleiche Bitte an alle Mitglieder des S. E. V. Antworten sind an das Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E. in Zürich, Seefeldstrasse 301, zu richten.

Zur Aufstellung der erwähnten Leitsätze ist es vor allem notwendig, zu wissen, welche Massnahmen früher zur Vermeidung oder möglichst Unschädlichmachung von Oelschalter- und Oeltransformatoren-Bränden getroffen wurden, wie auch, welche Massnahmen heute zur Vermeidung oder Bekämpfung von Spulenkopfbränden von Maschinen angewendet werden. Für die Kommission speziell interessant ist, zu vernehmen, wie sich die verschiedenen Massnahmen im *Ernstfall* bewährt haben und aus welchen Gründen eventuell von denselben abgegangen wurde.

Wir stellen dabei diese Frage mit Absicht ganz allgemein, da es der Kommission mehr auf die Kenntnis der Ansichten und Erfahrungen bei Brandfällen oder Explosionen ankommt, als auf Beantwortung spezieller Fragen, die sich im einzelnen Falle oft nicht gut beantworten lassen. Um aber den Interessenten trotzdem gewisse Anhaltspunkte zu geben, auf was es der Kommission speziell ankommt, nennen wir folgende Fragen:

#### *Oelschalter.*

1. Welches sind Ihre Erfahrungen mit früheren Arten von Oelschalteinbau, welches sind Ihre heutigen Ansichten?

- a) Hat sich beispielsweise der geschlossene Einbau des unter dem Schalterdeckel liegenden Teiles des Schalters in eine gemauerte Zelle mit Explosionsklappe, wie er von verschiedenen Firmen vielfach empfohlen und ausgeführt wurde, bewährt?
  - b) Welche Modifikationen haben sie an diesen Klappen eventuell vorgenommen (Schutz gegen Wegschleudern, Verbindung mit besonderen Rauchkanälen oder direkt ins Freie)?
  - c) Benützen Sie Einrichtungen, die im Raum zwischen Oelkessel und Schalterdeckel eine sauerstofffreie Atmosphäre erzeugen, oder die entstandenen Schaltergase gar nicht in diesen Raum eintreten lassen?
  - d) Halten Sie bei eingebauten Schaltern die Anlage von Rauchabfuhrkanälen für zweckmässig?
  - e) Halten Sie die Anordnung von Oelablaufkanälen für zweckmässig?
    - a) mit Auslauf ins Freie?
    - β) mit Auslauf in ein Sammelbassin?
    - γ) mit Auslauf in Sickergruben?
  - f) Benützen Sie Anzeigevorrichtungen für die Oeltemperatur in Schaltern?
  - g) Welche Erfahrungen besitzen Sie über nicht brennbare Schalteröle?
2. a) Welche Löschvorschriften und Löschmittel wenden Sie bei Schalterbränden in unter Spannung stehenden Anlagen an?
- b) Welche Erfahrungen haben Sie mit Ihren Massnahmen im Ernstfalle gemacht?
- c) Wie haben Sie dieselben eventuell modifiziert?

#### *Transformatoren.*

3. Welche vorsorglichen Massnahmen treffen Sie gegen das Entstehen von Transformatorenbränden?
4. Welches sind Ihre Erfahrungen bei Transformatorenbränden? Womit haben Sie solche gelöscht?

#### *Generatoren.*

5. Welche vorsorglichen Massnahmen treffen Sie gegen das Auftreten von Maschinenbränden (Spulenkopfbränden)?
6. Welche Anordnungen treffen Sie zum möglichst raschen Löschen von Maschinenbränden? Wie haben sich diese bewährt?

Zum Beispiel:

- a) Art des Löschmittels?
- b) Kann bei gekapselten Maschinen die Ventilationsluft allseitig abgesperrt werden?
- c) Sind Massnahmen getroffen, um bei gekapselten Maschinen Dampf oder ein nicht brennbares Gas in die Ventilationskanäle einzulassen?
- d) Können Sie Ihre Maschinen durch Bremsen rasch zum Stillstand bringen?

#### *Allgemeines.*

7. Haben Sie besonders vorbereitete Löscheversuche gemacht; welche Apparate und Lösch-

mittel wurden hierzu verwendet; welches waren die Ergebnisse?

8. Falls Sie für Brandfälle schriftliche Verhaltensvorschriften für Ihr Personal erlassen haben, ersuchen wir Sie um Zustellung einer Kopie.

9. Welche weiteren zweckdienlichen Mitteilungen haben Sie zu machen?

Die Kommission ist sich wohl bewusst, dass vielleicht nicht alle Fragen beantwortet werden können; sie ist aber für die sorgfältige Beantwortung einiger derselben und besonders auch für die Bekanntgabe von Erfahrungen im Ernstfalle sehr dankbar.

**Prüfung von Installateurkandidaten.** Im Laufe des verflorenen Winters sind auf Ansuchen zweier grosser Ueberlandwerke (Bernische Kraftwerke A.-G. und Elektrizitätswerke des Kantons Zürich), durch die wirtschaftliche Abteilung des Generalsekretariates Prüfungen von Kandidaten vorgenommen worden, welche sich bei den genannten Werken um Erteilung einer Installationskonzession beworben hatten. Diese Prüfungen hatten nicht den geringsten offiziellen Charakter.

Auf Wunsch einiger anderer Werke und auch auf Wunsch des Verbandes schweizerischer Elektro-Installationsfirmen wird die wirtschaftliche Abteilung des Generalsekretariates im Einverständnis mit dem Vorstand des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke weiterhin solche Prüfungen auf breiterer Basis vornehmen.

Im Einklang mit den im August 1921 aufgestellten „Normalbedingungen“ zur Bewilligung für die Ausführung von Installationen<sup>1)</sup> erstreckt sich die Prüfung auf die technischen Fachkenntnisse der Kandidaten.

1. Allgemeine elementare Kenntnisse der Elektrizitätslehre.
2. Kenntnisse der Stromarten, Leitungssysteme, Gefahren durch Elektrizität für Personal und Installationen, Schutzmassnahmen, Vorgehen bei Unglücksfällen.
3. Kenntnis der Verlegungsarten, der notwendigen Materialien und Werkzeuge, der Installationsvorschriften.
4. Fähigkeit zur Disponierung und Berechnung einfacher Installationen, Anfertigung einer Masskizze, eines Montageberichtes und eines Kostenvoranschlags.

Die Prüfung bezieht sich nicht auf Handfertigkeit und auch nicht auf die kaufmännischen Fähigkeiten. Hierüber, sowie über die Moralität des Kandidaten, hat sich das Werk direkt zu erkundigen.

Es werden den Kandidaten etwa ein Dutzend Fragen gestellt, zu deren schriftlichen Beantwortung ihnen etwa 3 Stunden zur Verfügung stehen. Sie haben ausserdem einen kleinen detaillierten Kostenvoranschlag auf Grund einer Masskizze aufzustellen. Die mündliche Prüfung (zirka 20 Minuten pro Kandidat) bezieht sich ebenfalls auf die unter Ziff. 1–3 aufgezählten Gebiete.

<sup>1)</sup> Diese Normalbedingungen können beim Generalsekretariat des S. E. V., Seefeldstrasse 301, Zürich 8, zum Preise von 50 Rp. für Mitglieder und Fr. 1.— für Nichtmitglieder bezogen werden.

Die Prüfungskommission besteht aus einem Werkvertreter (welcher womöglich nicht demjenigen Werke angehört, das die Kandidaten zur Prüfung angemeldet hat), einem Vertreter des Verbandes Schweiz. Elektro-Installationsfirmen und dem Chef der wirtschaftlichen Abteilung des Generalsekretariates als Vorsitzenden.

Es werden nur Kandidaten geprüft, welche von den Elektrizitätswerken angemeldet worden sind, bei denen die Konzession erworben werden soll.

Die Prüfungskommission erteilt bis jetzt keine Noten und spricht sich nur darüber aus, ob die Kenntnisse des Kandidaten in den genannten Prüfungsfächern genügend erscheinen

1. für ein Unternehmen von Elektroinstallationen in ganz bescheidenem Umfange,
2. für ein Unternehmen von Elektroinstallationen grösseren Umfanges.

Die beiden Prüfexperten erhalten ein Taggeld von Fr. 20.— plus Reisespesen. Diese Spesen werden durch die Werke getragen, welche die Kandidaten zur Prüfung gesandt haben. Um die Kosten auf ein Minimum zu reduzieren, wird die wirtschaftliche Abteilung des Generalsekretariates den Prüfort so wählen, dass die Kandidaten möglichst wenig weit reisen müssen und Prüfungen erst dann anordnen, wenn die Zahl der Kandidaten genügend erscheint.

Elektrizitätswerke, welchen es dienlich ist, ihre Bewerber von Installationskonzessionen durch eine neutrale Stelle prüfen zu lassen, sind gebeten, die Anmeldungen an das Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E., Seefeldstrasse 301, Zürich 8, richten zu wollen.

**Ankauf isolierter Drähte.** Alle diejenigen Verbandsmitglieder, welche bis jetzt keine Anmeldung gemacht haben und beim Einkauf von Drähten nicht sicher sind, dass sie günstigere Bedingungen als diejenigen, welche uns die schweizerischen Drahtfabriken zugesichert haben (siehe Zirkular No. 85 und 87) erhalten, werden in ihrem eigenen Interesse ersucht, eine Anmeldung (diese mag noch so gering sein) nicht zu unterlassen. Mit der Anmeldung ist keine formelle Verpflichtung verbunden.

*Die Einkaufsabteilung des V. S. E.*

**Vereinheitlichung der Spannungen in der Schweiz.** Wir machen die Mitglieder speziell auf die auf Seite 455 u. ff. des vorliegenden Bulletin enthaltene formale Zusammenstellung betr. die Vereinheitlichung der Spannungen aufmerksam. Die seit der Generalversammlung vom 16. Dezember 1922 in Olten noch betr. die Vereinheitlichung der Hochspannungen und betr. die Prüfspannungen zu fassenden Beschlüsse sind das Ergebnis von mehrfachen Besprechungen unter den Interessenten und sind auch sämtlichen Mitgliedern im Bulletin 1923, No. 2, Seite 128 u. ff. und No. 3, Seite 187 u. ff. zur Kenntnis gebracht worden. Die im vorliegenden Bulletin enthaltene Fassung wurde nach Diskussion im Vorstande

des V. S. E. und in der Verwaltungskommission des S. E. V. und V. S. E. vom Vorstande des S. E. V. festgesetzt, gemäss der anlässlich der letzten Generalversammlung erhaltenen Kompetenzen (siehe Bulletin 1923, No. 1, Seiten 69 und 70). Die französische Uebersetzung dieser Normen wird in einer spätern Ausgabe des Bulletins erscheinen.

**Zulassung von Elektrizitäts-Verbrauchsmessersystemen zur amtlichen Prüfung und Stempelung.** Auf Grund des Art. 25 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1909 über Mass und Gewicht und gemäss Art. 16 der Vollziehungsverordnung vom 9. Dezember 1916 betreffend die amtliche Prüfung und Stempelung von Elektrizitätsverbrauchsmessern hat die eidg. Mass- und Gewichtskommission die nachstehenden Verbrauchsmessersysteme zur amtlichen Prüfung und Stempelung zugelassen und ihnen die beifolgenden Systemzeichen erteilt:

Fabrikant: *Isaria-Zählerwerke A.-G., München.*

55 Induktionszähler für einphasigen Wechselstrom, Form L.

Fabrikant: *Fabrique des Longines, Francillon & Cie., St. Imier.*

56 Induktionszähler für mehrphasigen Wechselstrom mit 2 Triebssystemen, Type T 3 II.

57 Induktionszähler für mehrphasigen Wechselstrom mit 3 Triebssystemen, Type T 4.

Fabrikant: *Landis & Gyr A.-G., in Zug.*

Ergänzung zu

3 Blindverbrauchsähler für mehrphasigen Wechselstrom mit 2 Triebssystemen, Typen FB  $\varphi$ , HB  $\varphi$ , LB  $\varphi$ .

Ergänzung zu

4 Blindverbrauchsähler für mehrphasigen Wechselstrom mit 3 Triebssystemen, Type MB  $\varphi$ .

Fabrikant: *Moser, Glaser & Cie., Basel.*

16 Spannungswandler, Typen Sp L I g 3 bis 15, Sp O I 3 bis 30, von 40 Frequenzen an aufwärts.

Bern, den 20. Juni 1923.

Der Präsident  
der eidg. Mass- und Gewichtskommission:  
*J. Landry.*

**Berichtigungen zur Betriebsrechnung des V. S. E. für das Geschäftsjahr 1922; Bulletin 1923, No. 6, Seiten 358 und 359.**

Unter „B. Ausgaben“ soll es heissen:

|                                      |            |         |            |
|--------------------------------------|------------|---------|------------|
| Abschreibung dubioser Posten . . . . | Fr. 434.75 | anstatt | Fr. 404.75 |
| Einnahmenüberschuss . . . . .        | „ 5989.30  | „ „     | 6019.30    |

Unter „Bilanz“ soll es heissen:

|                                      |             |         |             |
|--------------------------------------|-------------|---------|-------------|
| Einnahmenüberschuss . . . . .        | Fr. 5989.30 | anstatt | Fr. 6019.30 |
| Kursgewinn a. Wertchriften . . . . . | „ 3788.—    | „ „     | 3758.—      |

Wir ersuchen die Mitglieder des V. S. E., von diesen Berichtigungen Vormerk nehmen zu wollen.

