

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 4 (1913)  
**Heft:** 4  
  
**Rubrik:** Mitteilungen SEV

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 03.04.2026

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

## Miscellanea.

**Inbetriebsetzung von schweizerischen Starkstromanlagen.** (Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat des S. E. V.) In der Zeit vom 20. Februar bis 20. März 1913 sind dem Starkstrominspektorat folgende wichtigere neue Anlagen als betriebsbereit gemeldet worden.

### Hochspannungsfreileitungen.

*Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau, Arbon.* Leitungen zu den Transformatorstationen in Graltshausen-Altishausen, Dippishausen, Siegershausen-Alterswilen, Neuwilen, Birwinken, Drehstrom, 5000 Volt, 50 Perioden.

*Kraftwerke Beznau-Löntschi, Baden.* Leitung zum Weiler Loo (Gde. Bichelsee, Thurgau), Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

*Elektrizitätswerk der Stadt Bern, Bern.* Leitung von der Felsenau bis zu den Neubauten des Gemeindespitals an der Tiefenaustrasse, Bern, Drehstrom, 3000 Volt, 50 Perioden.

*Bernische Kraftwerke A. G. Biel.* Leitung von Péry bis Gemeindegrenze von La Heutte, Drehstrom, 16000 Volt, 40 Perioden.

*Officina Elettrica Comunale, Lugano.* Leitung zur Transformatorstation in Pambio-Noranco, Drehstrom, 3600 Volt, 50 Perioden.

*Kraftübertragungswerke Rheinfelden.* Leitung von Hellikon nach Laufenburg, Drehstrom, 25000 später 40000 Volt, 50 Perioden.

*Elektrizitätswerk des Kts. St. Gallen, St. Gallen.* Leitung von Halden nach Achseln b. St. Fiden, Drehstrom, 10000 Volt, 50 Perioden.

### Transformatoren- und Schaltstationen.

*Wasser- und Elektrizitätswerk Azmoos, Azmoos.* Mess- und Transformatorstation in der Nähe des Maschinenhauses.

*Elektrizitätswerk Basel, Basel.* Stationen bei Bell A. G. an der Elsässerstrasse und in der Maschinenfabrik Burckhardt A. G., Basel.

*Elektrizitätskorporation Baumannshaus-Betenwil (Thurgau).* Station in Baumannshaus-Betenwil.

*Elektrizitätswerk Brugg, Brugg.* Verteil- und Transformatorstation in Altenburg.

*Elektrizitätswerke Davos A. G. Davos-Platz.* Station in den Kellerräumen des Verwaltungsgebäudes in Davos.

*Elektrizitätskorporation Dippishausen (Thurgau).* Stangentransformatorstation in Dippishausen.

*Service Electrique de la ville de Genève, Genève.* Station de transformation sous les magasins de Messieurs Grosch & Greiff, Rue du marché, Genève. Station de transformation dans l'immeuble de La Comédie, Boulevard des Philosophes, Genève. Station de transformation de La Plaine. Station de transformation La Seymaz.

*Elektrizitätskorporation Graltshausen (Thurgau).* Station in Graltshausen-Altishausen.

*Aargauische Portlandcementfabrik, Holderbank b. Wildegg.* Station bei der Cementfabrik.

*Elektrizitätskorporation Neuwilen (Thurgau).* Station in Neuwilen.

*Näf & Cie. A.-G., Niederuzwil.* Station Felsegg.

*Elektrizitäts-Kommission Oberhofen.* Station auf dem Kehrhübel bei Oberhofen.

*Vereinigte Kammgarnspinnereien Schaffhausen und Derendingen, Schaffhausen.* Station im Fabrikneubau an der Klosterstrasse, Schaffhausen.

*Elektrizitätswerk Schwyz A.-G., Schwyz.* Station bei Herrn A. Fischlin, Handelsmann in Ibach. — Station beim Kollegium Schwyz.

*Elektrizitätswerk des Kantons St. Gallen, St. Gallen.* Station in Neudorf bei St. Fiden.

*A.-G. Elektrizitätswerk Sempach-Neuenkirch, Sempach.* Stangentransformatorstation in Eich.

*Elektrizitätskorporation Siegershausen (Thurgau).* Station in Siegershausen-Alterswilen.

*Société Romande d'Electricité, Territet.* Station de transformation sur poteaux des Evouettes en Valais.

### Niederspannungsnetze.

*Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau, Arbon.* Netze in Graltshausen, Altishausen, Siegershausen und Alterswilen, Drehstrom, 250/144 Volt, 50 Perioden. Netz in Dippishausen, Drehstrom, 380/220 Volt, 50 Perioden.

*Kraftwerke Beznau-Löntschi, Baden.* Netz in Effingen, Drehstrom, 250/145 Volt, 50 Perioden.

*Azienda Elettrica Comunale, Bellinzona.* Rete a bassa tensione a Comelina e Chiossa Cattori (Comune di Camorino) corrente monofase, 125 volt, 50 per.

*Gemeinde Dällikon, Dällikon* (Bezirk Dielsdorf). Netz in Dällikon, Drehstrom, 250/145 Volt, 50 Perioden.

*Elektrizitätswerk Kloten*. Netz in Egetswil bei Kloten, Drehstrom, 250/145 Volt, 50 Perioden.

*Elektrizitätskorporation Neuwilen* (Thurgau). Netz in Neuwilen, Drehstrom, 380/220 Volt, 50 Per.

*A.-G. Elektrizitätswerk Sempach-Neuenkirch, Sempach*. Netz in der Gemeinde Eich und in dem Hofe Vogelsang, Drehstrom, 470/135 Volt, 42 Perioden.

*Municipio di San Vittore, San Vittore*. Rete a bassa tensione a San Vittore, corrente trifase, 220/125 volt, 50 per.

*Elektrizitätswerk des Kantons St. Gallen, St. Gallen*. Netz in Achslen, Vogelherd und Schaugen bei Neudorf bei St. Fiden. Drehstrom, 250/145 Volt, 50 Perioden.

*Elektrische Licht- und Kraftversorgung, Wimmis*. Netz im Gemeindebezirk Bühl, Einphasenstrom,  $2 \times 125$  Volt, 50 Perioden.

*Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich*. Netz in Adlikon bei Andelfingen, Drehstrom, 250 Volt, 50 Perioden.

**Inbetriebsetzung von Schweizer. Schwachstromanlagen.** Von der Schweiz. Telegraphen- und Telephonverwaltung sind folgende wichtigere neue Anlagen eröffnet worden:

Im Telephonnetz:

*Bern-Thun*: Eröffnung einer kombinierten interurbanen Leitung No.  $\left. \begin{matrix} 317 \\ 343 \end{matrix} \right\}$  C und No.  $\left. \begin{matrix} 313 \\ 386 \end{matrix} \right\}$  C am 22. August 1912.

*Bern-Burgdorf*: Eröffnung einer kombinierten interurbanen Leitung No.  $\left. \begin{matrix} 332 \\ 333 \end{matrix} \right\}$  am 4. Oktober 1912.

*Neuchâtel-Biel*: Eröffnung einer interurbanen Leitung No.  $\left. \begin{matrix} 188 \\ 189 \end{matrix} \right\}$  C am 31. Dezember 1912.

*Zürich-Schaffhausen*: Eröffnung einer interurbanen Leitung No.  $\left. \begin{matrix} 613 \\ 614 \end{matrix} \right\}$  C am 1. Januar 1913.

*Zürich-Glarus*: Eröffnung einer interurbanen Leitung No.  $\left. \begin{matrix} 620 \\ 621 \end{matrix} \right\}$  C am 18. Februar 1913.

*Rivera* (Kanton Tessin): Eröffnung eines Telephonnetzes am 15. Februar 1913.

**Konstanz.** Der Bürgerausschuss genehmigte in seiner Sitzung vom 31. März vor Eintreten in die Beratungen des städtischen Voranschlages einstimmig die Vorlage des Stadtrates, *die Versorgung der Stadt Konstanz mit elektrischer Ener-*

*gie und den bezüglichen Vertrag mit den Kraftwerken Beznau-Löntschi Baden* (Kanton Aargau) wegen Lieferung von Elektrizität, sowie über die Erweiterung des städtischen Elektrizitätswerkes im Kostenvoranschlage von 175,000 Mark. Der Vertrag ist auf 20 Jahre fest abgeschlossen.

**Verzeichnis sämtlicher Veröffentlichungen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker.** Januar 1913.

Normalien, Vorschriften und Leitsätze des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (Normalienbuch). 7. Auflage. Mit Berücksichtigung der Beschlüsse bis zur Jahresversammlung 1912, geb. M. 3.60.

Bericht über die Jahresversammlung in Köln am 3. und 4. Juni 1909. Enthält die Verhandlungen, Beschlüsse, Vorträge und Diskussion zu denselben.

Thema: Dampfturbinen und Turbodynamos.

Preis für Mitglieder (von der Geschäftsstelle direkt bezogen einschliesslich Versandkosten) M. 2.50.

Preis für Nichtmitglieder M. 3.50.

Bericht über die Jahresversammlung in Braunschweig am 26. und 27. Mai 1910. Enthält die Verhandlungen, Beschlüsse, Vorträge und Diskussion zu denselben.

Thema: Die Elektrizität in der Landwirtschaft. Vergriffen.

Bericht über die Jahresversammlung in München am 30. und 31. Mai 1911. Enthält die Verhandlungen, Beschlüsse, Vorträge und Diskussion zu denselben.

Thema: Die Elektrizität im Hause.

Preis für Mitglieder (von der Geschäftsstelle direkt bezogen einschliesslich Versandkosten) M. 2.50.

Preis für Nichtmitglieder M. 3.50.

Bericht über die Jahresversammlung in Leipzig am 6. und 7. Juni 1912. Enthält die Verhandlungen, Beschlüsse, Vorträge und Diskussion zu denselben.

Thema: Bau grosser Kraftwerke.

Preis für Mitglieder (von der Geschäftsstelle direkt bezogen einschliesslich Versandkosten) M. 2.50.

Preis für Nichtmitglieder M. 3.50.

Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland nach dem Stande vom 1. IV. 1911.

Preis für Mitglieder (von der Geschäftsstelle direkt bezogen einschliesslich Versandkosten) M. 4.50.

Preis für Nichtmitglieder M. 7.—.

- Vorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen nebst Ausführungsregeln. (Gültig ab 1. I. 1908.) — Vorschriften für den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen nebst Ausführungsregeln. (Gültig ab 1. I. 1910.) — Anleitung zur ersten Hilfeleistung usw. (Gültig ab 1. VII. 1907.) In einem Bande. Taschenformat, kart. M. —.80.  
10 Expl. M. 7.50; 25 Expl. M. 17.—; 100 Expl. M. —.60.
- Vorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen nebst Ausführungsregeln. Ausgabe für Bergwerke. Gültig ab 1. I. 1908 beziehungsweise 1910.) — Vorschriften für den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen nebst Ausführungsregeln. (Gültig ab 1. I. 1910.) — Anleitung zur ersten Hilfeleistung usw. (Gültig ab 1. VII. 1907.) In einem Bande. Taschenformat. M. 1.—.  
10 Expl. M. 9.50; 25 Expl. M. 22.—; 100 Expl. M. 75.—.
- Vorschriften für den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen nebst Ausführungsregeln. (Betriebsvorschriften). (Gültig ab 1. I. 1910.)  
Plakatausgabe auf Kartonpapier.  
10 Expl. M. 3.—; 25 Expl. M. 6.—.  
Plakatausgabe auf Blechtafeln. 1 Exemplar M. 1.80.
- Vorschriften für den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen nebst Ausführungsregeln. (Gültig 1. I. 1910.) — Anleitung zur ersten Hilfeleistung bei Unfällen im elektrischen Betriebe. (Gültig ab 1. VII. 1907.) — Empfehlenswerte Massnahmen bei Bränden. (Gültig ab 1. VII. 1905 und 1910.) Taschenformat. 1 Expl. M. —.30.  
10 Expl. M. 2.60; 25 Expl. M. 6.25; 100 Expl. M. 22.—.
- Sammlung von Fragen und Antworten zu den Errichtungs- und Betriebsvorschriften vom 1. Januar 1908 bezw. 1910.  
Inhalt: Frage 198—240. M. —.30.
- Sicherheitsvorschriften für elektrische Strassenbahnen und strassenbahnähnliche Kleinbahnen. (Gültig ab 1. X. 1906.) Taschenformat, kart. M. —.50.  
10 Expl. M. 4.50; 25 Expl. M. 10.—; 100 Expl. M. 35.—.
- Erläuterungen zu den „Vorschriften zum Schutze der Gas- und Wasserröhren gegen schädliche Einwirkungen der Ströme elektrischer Gleichstrombahnen, die die Schienen als Leiter benutzen“. M. —.40.
- Anleitung zur ersten Hilfeleistung bei Unfällen in elektrischen Betrieben. (Gültig ab 1. VII. 1907.)  
Taschenformat. 10 Expl. M. —.60.  
100 Expl. M. 5.—.
- Plakatformat auf Kartonpapier. 10 Exemplare M. 3.—. 25 Expl. M. 6.—.
- Plakatausgabe auf Blechtafeln. 1 Exemplar M. 1.80.
- Empfehlenswerte Massnahmen bei Bränden. (Gültig ab 1. VII. 1905 und 1910.)  
Taschenformat. 10 Expl. M. —.25.  
100 Expl. M. 2.—.
- Plakatformat auf Kartonpapier. 10 Exemplare M. 3.—. 25 Expl. M. 6.—.
- Plakatformat auf Blechtafeln. 1 Exemplar M. 1.80.
- Normalien für isolierte Leitungen. Gültig ab 1. VII. 1912. M. —.40.  
10 Expl. M. 3.50; 50 Expl. M. 17; 100 Expl. M. 30.—.
- Normalien für Freileitungen nebst Erläuterungen. (Gültig ab 1. I. 1908 bezw. 1. VII. 1911.) M. —.25.  
10 Expl. M. 2.—; 50 Expl. M. 9.—; 100 Expl. M. 16.—.
- Normalien für Bewertung und Prüfung von elektrischen Maschinen und Transformatoren. (Gültig ab 1. I. 1910.) — Normalien für die Bezeichnung von Klemmen bei Maschinen, Anlassern, Regulatoren und Transformatoren. (Gültig ab 1. I. 1910.) — Normale Bedingungen für den Anschluss von Motoren an öffentliche Elektrizitätswerke. (Gültig ab 1. I. 1910.) — Normalien für die Verwendung von Elektrizität auf Schiffen. (Gültig ab 1. VII. 1904.) Taschenformat, kart. M. —.80.  
10 Expl. M. 7.50; 25 Expl. M. 17.—; 100 Expl. M. 60.—.
- Allgemeine Vorschriften für die Ausführung elektrischer Starkstromanlagen bei Kreuzungen und Näherungen von Bahnanlagen. (Gültig ab 1. VII. 1908.) — Allgemeine Vorschriften für die Ausführung und den Betrieb neuer elektrischer Starkstromanlagen (ausschliesslich der elektrischen Bahnen) bei Kreuzungen und Näherungen von Telegraphen- und Fernsprechleitungen. (Gültig ab 1. VII. 1908.) M. —.30.
- Vorschriften für die Konstruktion und Prüfung von Installationsmaterial. (Gültig ab 1. VII. 1909.) M. —.25.
- Leitsätze für die Herstellung und Einrichtung von Gebäuden bezüglich Versorgung mit Elektrizität. (Gültig ab 1. VII. 1910.) M. —.25.  
10 Expl. M. 2.—; 50 Expl. M. 8.—; 100 Expl. M. 12.—; 500 Expl. M. 40.—; 1000 Expl. M. 60.—.
- Photometrische Einheiten. — Vorschriften für die Messung der mittleren horizontalen Lichtstärke

von Glühlampen. — Normalien für Bogenlampen. — Vorschriften für die Photometrierung von Bogenlampen. — Normalien für die Beurteilung der Beleuchtung. — Einheitliche Bezeichnung von Bogenlampen. Festgesetzt nach den Beschlüssen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. M. —.40.

10 Expl. M. 3.50; 50 Expl. M. 17.—; 100 Expl. M. 30.—.

Vorläufige Richtlinien für die Konstruktion und Prüfung von Wechselstrom-Hochspannungsapparaten von einschliesslich 1500 Volt Nennspannung aufwärts für Innenräume. Beschluss des Ausschusses des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. M. —.40.

10 Expl. M. 3.50; 50 Expl. M. 17.—; 100 Expl. M. 30.—.

Sämtliche vorstehend aufgeführten Veröffentlichungen des Verbandes sind von der Verlagsbuchhandlung *Julius Springer*, Berlin, zu beziehen mit Ausnahme der Plakate auf Blechtafeln, welche von der Firma *J. Ed. Wunderle*, Mainz, geliefert werden. Diese Firma macht auch auf Anfrage Angaben über die bei gleichzeitigem Bezuge einer grösseren Anzahl eintretende Preisermässigung. Faraday-Bild (Photogravüre). Nur von der Geschäftsstelle zu beziehen:

für Mitglieder (innerhalb Deutschlands) M. 1.35  
für Nichtmitgl. „ „ M. 2.—

Ferner sind von folgenden Arbeiten Sonderabdrücke in kleiner Zahl hergestellt und einzelne

Exemplare für Interessenten bei der Geschäftsstelle erhältlich:

Vorschriften und Regeln für die Konstruktion und Prüfung von Glühlampenfassungen und Lampenfüssen (gültig ab 1. I. 1914) nebst Erläuterungen.

Leitsätze für die Ausführung von Schlagwetter-Schutzvorrichtungen an elektrischen Maschinen, Transformatoren und Apparaten.

Leitsätze für den Anschluss von Schwachstromanlagen an Starkstromnetze durch Transformatoren oder Kondensatoren (mit Ausschluss der öffentlichen Telegraphen- und Fernsprechanlagen).

Ausserdem wurden im Auftrage des Verbandes herausgegeben:

Erläuterungen zu den Vorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen und zu den Sicherheitsvorschriften für elektrische Strassenbahnen von Dr. C. L. Weber, 11. Auflage, Verlag von Julius Springer.

Preis geb. M. 5.—.

Erläuterungen zu den Normalien für Bewertung und Prüfung von elektrischen Maschinen und Transformatoren, den Normalen Bedingungen für den Anschluss von Motoren an öffentliche Elektrizitätswerke und den Normalien für die Bezeichnung von Klemmen bei Maschinen, Anlassern, Regulatoren und Transformatoren von G. Dettmar, 3. Auflage, Verlag von Julius Springer. Preis geb. M. 2.40.



## Vereinsnachrichten.

### Reglement der Eichstätte des S. E. V. betreffend die Prüfung elektrischer Messgeräte.

#### Verhältnis der Eichstätte zu den Technischen Prüfanstalten des S. E. V.

##### Art. 1.

Die Eichstätte bildet mit der Materialprüfanstalt und dem Inspektorat zusammen die Technischen Prüfanstalten des S. E. V. gemäss dem Organisationsregulativ vom 16. August 1903. \*)  
Die Eichstätte wird von der Schweizerischen Eidgenossenschaft subventioniert.

#### Aufgaben der Eichstätte.

##### Art. 2.

Die Aufgaben der Eichstätte bestehen:

- a) in der Prüfung elektrischer Messgeräte in der Anstalt, einschliesslich leichtere Reparaturen und Neueinstellungen;
- b) in der Prüfung elektrischer Messgeräte am Gebrauchsort;
- c) in der temporären Ueberlassung von Kontrollinstrumenten mit den dieselben bedienenden Beobachtern an Behörden und Private zur Vornahme von elektrischen Messungen, welche ausser dem Arbeitsprogramm der Eichstätte liegen, soweit diese ohne Benachteiligung des unter a) genannten Hauptzweckes geschehen kann;
- d) in der Durchführung wissenschaftlicher und statistischer Untersuchungen betreffend die elektrische Messtechnik und einschlägiger Publikationen von allgemeinem Interesse.

#### Arbeitsgebiet.

##### Art. 3.

Die Prüfungen umfassen folgende Instrumentenkategorien: Voltmeter, Ampèremeter, Wattmeter, Elektrizitätszähler, Höchstverbrauchsmesser, Vorschaltwiderstände und Nebenschlüsse, Isolationsprüfer, Strom- und Spannungswandler, Frequenz- und Phasenmesser, Uhrwerke für Zeitschalter, Chronoscope, Doppel- und Mehrfachtarifzähler, Betriebsstundenzähler und Maximalverbrauchsanzeigevorrichtungen.

Die Prüfungen im Vorstehenden nicht aufgeführter Apparate und Instrumente bleiben von Fall zu Fall besonderer Vereinbarung vorbehalten.

#### Messbereiche.

##### Art. 4.

Die Prüfungen in der Anstalt können innerhalb folgender Messbereiche vorgenommen werden:

Für Gleichstrom bis und mit 1500 Volt und 800 Ampère.

Für Wechsel-, Zwei- und Dreiphasenstrom bis und mit 30000 Volt und 1200 Ampère bei 15–65 Perioden in der Sekunde.

Die Aufsichtskommission kann die Messbereiche von sich aus nach Massgabe der verfügbaren Hilfsmittel erweitern.

#### Prüfungsaufträge.

##### Art. 5.

Die Prüfungsaufträge sind der Eichstätte in der Regel schriftlich einzureichen oder zu beständigen unter genauer Spezifikation der gewünschten Untersuchungen und Berücksichtigung der Zu-

\*) Siehe Jahrbuch des S. E. V. für

sammenstellungen in Art. 15–16. Nötigenfalls sind auf Verlangen der Eichstätte auch noch Gebrauchsanweisungen, Zeichnungen und Schaltungsskizzen beizufügen. Ohne genauere Spezifikation werden die Normalprüfungen (Art. 18) zu Grunde gelegt, und wo keine solchen festgesetzt sind, behält sich die Eichstätte vor, nach eigenem Ermessen zu verfahren.

Wenn von der Eichstätte an den Messgeräten Neu-Einstellungen und soweit sie hiefür eingerichtet ist, einfachere Reparaturen gewünscht werden, so ist dies bei der Auftragserteilung anzugeben, desgleichen was mit solchen Apparaten zu geschehen hat, die schwierigere Reparaturen erfordern, welche die Eichstätte nicht ausführen kann. Wenn Plomben aus bestimmten wichtigen Gründen nicht weggenommen werden dürfen, oder wenn Apparate vorerst im Eingangszustand zu prüfen sind, ehe an denselben irgend welche Reinigungs- oder Einstellungsarbeiten vorgenommen werden, so ist dies bei der Auftragserteilung besonders zu bemerken.

Der Auftragserteilung ist ferner eine Instruktion beizufügen, wohin die Apparate nach erfolgter Prüfung zu versenden sind.

Auftragserteilungen für auswärtige Prüfungen können nur nach vorheriger Vereinbarung angenommen und müssen in der Regel einige Zeit vorher zur Kenntnis gebracht werden.

In Betracht fallen hier auch Art. 8, 2; Art. 9, 2; Art. 13, 2. u. 3. Art. 14.

### **Ablehnung von Prüfungsaufträgen.**

#### **Art. 6.**

Prüfungsaufträge können von der Eichstätte ohne weiteres abgelehnt werden:

- a) Wenn der Auftraggeber ohne ausreichende Motivierung zur Bedingung macht, dass die Eichstätte von der innern Einrichtung der zu prüfenden Apparate nicht Kenntnis nehmen darf.
- b) Wenn die zur Durchführung der Prüfung erforderlichen Einrichtungen in der Eichstätte fehlen.
- c) Wenn der eingereichte Apparat so augenfällige Mängel oder Beschädigungen aufweist, dass eine Prüfung zwecklos sein würde.
- d) Wenn der Auftraggeber sich einer Zuwiderhandlung gegen Art. 24 schuldig gemacht hat und trotz erfolgter Mahnung mit Zahlungen im Rückstand ist.
- e) Wenn der Auftraggeber sich den Prüfbedingungen der Eichstätte nicht unterwirft.
- f) In andern Fällen entscheidet über die Nichtzulassung der Delegierte oder eventuell die Aufsichtskommission auf Antrag des letzteren.

### **Einsendung der Apparate.**

#### **Art. 7.**

Die Apparate sind fracht- und zollfrei an die Eichstätte einzusenden. Auf die Verpackung ist besondere Sorgfalt zu verwenden.

Die Apparate werden nach ihrem Eingange auf ihre Vollständigkeit, Uebereinstimmung mit dem Begleitschreiben oder Prüfauftrag und auf ihren Zustand, soweit dieser äusserlich erkennbar ist, kontrolliert. Fehlen zur Prüfung notwendige Zubehördeteile, zeigen sich Beschädigungen oder liegt sonst irgend ein Grund zur Beanstandung vor, so wird die Prüfung sistiert und dem Auftraggeber Mitteilung gemacht.

So lange sich die Apparate in der Eichstätte befinden sind sie gegen Feuer und Diebstahl versichert.

### **Rücksendung der Apparate.**

#### **Art. 8.**

Die Prüfungsgegenstände werden im Allgemeinen in derselben Weise und in derselben Verpackung zurückgesandt, wie die Einsendung erfolgte. Muss eine neue Verpackung verwendet werden, so trägt der Auftraggeber die Kosten.

In der Regel werden die Apparate unfrankiert per Eilgut an den Adressaten gesandt, soweit es sich nicht um Post- und Expressendungen handelt und keine gegenteilige Instruktion vorliegt.

Erwachsene Spesen werden dem Auftraggeber verrechnet. Die Rücksendung erfolgt stets auf Rechnung und Gefahr des Auftraggebers.

### **Reihenfolge der Prüfungen.**

#### **Art. 9.**

Die Erledigung der Aufträge geschieht in der Regel in der Reihenfolge des Eingangs der zu prüfenden Messgeräte, doch behält sich die Eichstätte vor, gut scheinenden Falls, Prüfungen, die sich ihrer Natur nach dazu eignen, zusammen auszuführen.

Beschleunigte Prüfungen unter Abweichung von der oben angegebenen Reihenfolge können ausnahmsweise in dringenden Fällen gegen Zahlung erhöhter Gebühren und nach mindestens zwei Tage vorher erfolgter Vereinbarung ausgeführt werden.

### **Beschädigung von Apparaten.**

#### **Art. 10.**

Für die bei den Prüfungen oder durch dieselben aus irgend einem Grunde an den Apparaten entstehenden Beschädigungen lehnt die Eichstätte jede Schadenersatzpflicht ab. Wenn die verlangte Untersuchung infolge Defektwerdens eines Apparates nicht zu Ende geführt werden kann, werden keine Prüfungsgebühren erhoben und allfällige sich daraus ergebende Kosten für Reparaturen an gleichzeitig beschädigten Kontrollinstrumenten der Eichstätte dem Auftraggeber nicht verrechnet.

Werden bei Messungen ausser der Anstalt oder auf dem Transporte der Eichstätte gehörende Kontrollinstrumente beschädigt oder zerstört, so hat der Auftraggeber für den Schaden aufzukommen, falls nicht ein Selbstverschulden des an den Messungen teilnehmenden Beamten der Eichstätte vorliegt. Im letzten Falle trägt die Eichstätte den Schaden, lehnt dagegen weitergehende Ansprüche für indirekten Schaden ab. Die Beamten der Eichstätte sind von den Techn. Prüfanstalten gegen Unfall versichert. Für Unfälle, welche dem vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Hilfspersonal zustossen, haftet dagegen dieser selbst.

### **Plomben und Siegel.**

#### **Art. 11.**

Die Eichstätte ist in jedem Falle berechtigt, wenn sie es zur Durchführung ihrer Untersuchungen für notwendig und wünschbar erachtet, beim Eingang der Apparate an denselben vorhandene Plomben oder Siegel zu entfernen und die Apparate zu öffnen, sofern der Auftraggeber nach Art. 5 nicht bestimmte gegenteilige Weisung erteilt hat.

Beim Verlassen der Eichstätte erhalten die Apparate mindestens eine Plombe oder ein Siegel der Eichstätte. Auf den Plomben steht auf einer Seite die Jahreszahl, auf der andern S. E. V. und A. S. E.

Die Plomben für Zähler, welche bei Prüfung in der Eichstätte den Normen derselben (Art. 18) entsprechen, werden mit rot-weisser, für Zähler die nicht entsprechen, mit blau-weisser Plombenschnur versehen. Bei auswärtigen an Ort und Stelle vorgenommenen Prüfungen wird zum Zeichen der stattgehabten Prüfung eine grün-weiße Plomben-Schnur angebracht.

Die Zahl und Art der Plomben und Siegel bei Eingang der Apparate in der Eichstätte und beim Verlassen derselben werden in den Prüfberichten vermerkt.

### **Kontrollinstrumente.**

#### **Art. 12.**

Die Eichungen erfolgen mit Hilfe von Präzisionsinstrumenten, die selbst wieder in regelmässigen Zeitintervallen kontrolliert und mit den Normalen verglichen werden. Die anzuwendenden Methoden unterliegen der Genehmigung der Aufsichtskommission der Techn. Prüfanstalten und die von dieser aufgestellten Normen bedürfen der Genehmigung des Vorstandes des S. E. V.

### **Allgemeine Prüfungsbestimmungen.**

#### **Art. 13.**

Ohne gegenteilige Instruktion werden die Zähler und andere Messgeräte stets unter denjenigen Versuchsbedingungen geprüft, für welche sie nach den Angaben auf den Apparaten gebaut sind, ohne Rücksicht darauf, ob diese Bedingungen am Gebrauchsort ebenfalls erfüllt sind.

Sollen Prüfungen auch noch für andere, d. h. von den normalen abweichende Betriebsverhältnisse ausgeführt werden, so ist dies bei der Auftragserteilung besonders zu erwähnen.

Neue Messgeräte werden in der Regel mit den zugehörigen Hilfsapparaten wie Strom- und Spannungswandler, Nebenschlüsse und Vorschaltwiderstände, Kontaktuhren für Maximalverbrauchsanzeigevorrichtungen und dergl., zusammen geprüft. Ausserdem wird das Messgerät noch für sich allein bei einigen Belastungen einer Prüfung unterzogen zur Ermöglichung späterer Konstatierung zeitlicher Veränderungen an denselben, ohne dass auch die Hilfsapparate wieder kontrolliert werden müssen. Diese letztere Prüfung wird ohne gegenteilige Instruktion nach dem Ermessen der Eichstätte ausgeführt und nach den Ansätzen des Spezialtarifes Art. 3, S. P. I. besonders verrechnet.

Wenn sich bei der Untersuchung der Messgeräte Mängel an denselben herausstellen, die eine weitere Prüfung zwecklos erscheinen lassen, so wird die Prüfung unterbrochen und der Auftraggeber um weitere Weisungen ersucht.

Für die begonnene Prüfung wird nach Massgabe der aufgewendeten Zeit und der verbrauchten elektrischen Energie Rechnung gestellt.

Messgeräte für dauernde Einschaltung mit Spannungsspulen werden vor Beginn der Prüfung mindestens während 30 Minuten, bzw. solange unter normale Betriebsspannung gesetzt, bis die Erwärmung annähernd stationär geworden ist.

Die Zähler werden bei der Prüfung so geschaltet, dass ihr Eigenverbrauch in den Spannungsspulen nicht mitgemessen wird.

Ist bei Drehstromzählern die beim Anschluss zu beobachtende Reihenfolge der Stromphasen nicht angegeben, so wird die Prüfung mit der die kleinsten Fehler ergebenden Phasenfolge durchgeführt und dieselbe in den Prüfungsberichten definiert unter Bezugnahme auf einen bestimmten Drehfeldrichtungsanzeiger.

### Art der Prüfungen.

#### Art. 14.

Die von der Eichstätte auszuführenden Prüfungen an Induktions- und Motorzählern, oszillierenden Zählern und Pendelzählern, zerfallen in:

- a) Normale Prüfungen (N. P.)
- b) Spezial- und Systemprüfungen (S. P.)

Für andere Apparate wie Zeigerinstrumente (Volt-, Ampère- und Wattmeter, Isolationsprüfer u. a. m.) elektrolytische Zähler, Höchstverbrauchsmesser etc. werden die Prüfungen je nach Apparatengattung und praktischen Rücksichten nach Ermessen der Eichstätte oder nach den erhaltenen Instruktionen durchgeführt.

### Normalprüfungen.

#### *Normale Prüfungen an Elektrizitätszählern.*

#### Art. 15.

N. P. I. Prüfung von Zweileiterzählern für Gleichstrom und Einphasen-Wechselstrom.

- a) Bestimmung der Zählerkorrekturen für die in Prozenten des normalen Vollaststromes ausgedrückten Belastungen.

$i$	=	10	50	100 %
$\cos \varphi$	=	1	1	1
$\cos \varphi$	=	—	—	0,5

- b) Kontrolle des Anlaufs.
- c) Kontrolle des Leerlaufs bei 10 % Ueberspannung.
- d) Kontrolle des Zählwerkes.
- e) Isolationsprobe (an neuen Zählern).

N. P. II. Prüfung von Dreileiterzählern für Gleich- und Einphasen-Wechselstrom und von Zählern im Dreiphasen-Vierleitersystem, von welchem nur 2 Phasen zur Verwendung kommen.

a) Bestimmung der Zählerkorrekturen für beidseitig gleiche Belastungen.

$i$	=	10	50	100 %
$\cos \varphi$	=	1	1	1
$\cos \varphi$	=	—	—	0,5

b) Dasselbe für die einseitige Belastung jeder Zählerhälfte.

$i$	=	100 %
$\cos \varphi$	=	1

c) Kontrolle des Anlaufs.

d) Kontrolle des Leerlaufs bei 10 % Ueberspannung.

e) Kontrolle des Zählwerkes.

f) Isolationsprobe (an neuen Zählern).

N. P. III. Prüfung von Zweiphasenzählern, Dreileiter-Dreiphasenzählern und Vierleiter-Dreiphasenzählern für beliebige Phasenbelastungen.

a) Bestimmung der Zählerkorrekturen für gleiche Phasenbelastungen.

$i$	=	10	50	100 %
$\cos \varphi$	=	1	1	1
$\cos \varphi$	=	—	0,5	0,5

b) Dasselbe für die Einzel-Belastungen jeder Phase.

$i$	=	100 %
$\cos \varphi$	=	1
$\cos \varphi$	=	0,5

c) Kontrolle des Anlaufs.

d) Kontrolle des Leerlaufes bei 10 % Ueberspannung.

e) Kontrolle des Zählwerkes.

f) Isolationsprobe (bei neuen Zählern).

### Spezialprüfungen.

#### *Spezial-Prüfungen an Elektrizitätszählern.*

##### Art. 16.

Dieselben bestehen in ergänzenden Untersuchungen, welche in den normalen Zählerprüfungen N. P. I—III nicht inbegriffen sind.

Dieselben werden auf Verlangen einzeln oder bei Systemprüfungen vollständig durchgeführt.

S. P. I. Bestimmung der Zählerkorrekturen für Zwischenbelastungen wie z. B.  $i = 4, 25, 75, 125 \%$  usw. oder für andere Leistungsfaktoren wie z. B.  $\cos \varphi = 0,3, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9$  usw.

S. P. II. Bestimmung der zusätzlichen Fehler für Spannungen, die um  $\pm 10\%$  von der normalen abweichen.

S. P. III. Bestimmung der zusätzlichen Fehler für Periodenzahlen, die um  $\pm 10\%$  von der normalen abweichen.

S. P. IV. Bestimmung des Einflusses schiefer Aufhängung, wenn die Zähleraxe um  $10^\circ$  von der Vertikalen abweicht, bei den Belastungen 10 und 100 %.

S. P. V. Bestimmung der Beeinflussbarkeit durch äussere magnetische und elektrische Kräfte.

S. P. VI. Bestimmung des Einflusses von Kurzschlüssen auf die Zählerkonstanten bei Sicherung der Zähler für den Vollaststrom.

S. P. VII. Bestimmung des Einflusses der Erwärmung bei einstündiger Belastung von 100 %.

S. P. VIII. Bestimmung des Einflusses der äusseren Temperatur bei einer Temperaturänderung um  $10^\circ \text{C}$ .

S. P. IX. Bestimmung des Eigenverbrauches der Zähler in den Spannungs- und Hauptstromkreisen bei maximaler Belastung.

S. P. X. Bestimmung der Abhängigkeit der Mehrphasenzähler von der Rotationsrichtung des Drehfeldes.

S. P. XI. Bestimmung des Drehmomentes, des Gewichtes des rotierenden Teiles und der Vollastourenzahl per Minute.

- S. P. XII. Prüfung der Maximalverbrauchsanzeigevorrichtungen bei Vollast und  $\cos \varphi = 1$ .  
 S. P. XIII. Prüfung der Uhrwerke von Doppel- und Mehrfachtarifzählern usw. auf ihren täglichen Gang und die Genauigkeit der Umschaltung.  
 S. P. XIV. Prüfung von Strom- und Spannungswandlern.  
 S. P. XV. Bestimmung des Einflusses der Formänderungen von Strom und Spannungscurven.

### Normen für zulässige Zählersysteme.

#### Art. 17.

Die Technischen Prüfanstalten erachten Elektrizitätszähler, die dem gewerbsmässigen Verkauf von elektrischer Energie dienen, als verwendbar, wenn sie einem System angehören, das den nachstehenden Normen entspricht. Sinngemäss sind diese Normen sowohl für Wattstunden- wie für Ampèrestundenzähler gültig.

1. Die in Prozenten des Sollwertes ausgedrückten Fehler in plus oder minus sollen bei normaler Spannung und Periodenzahl und 15–20° C. Raumtemperatur innerhalb der Belastungsgrenzen  $i = 0,04 J$  bis  $J$  und bei Leistungsfaktoren bis  $\cos \varphi = 0,3$ , kleiner oder höchstens gleich sein

$$3 + \frac{3}{10} \cdot \frac{J}{i} + 2 \operatorname{tg} \varphi$$

wobei bezeichnet:

- $J$  Die Höchstbelastung in Ampère, für deren Messung der Zähler normal bestimmt ist.  
 $i$  Die effektive Belastung in Ampère, für welche die betreffende Genauigkeit vorhanden sein soll.  
 $\varphi$  den Phasenverschiebungswinkel.

Die höchst zulässigen Fehler dürfen also bei den nachbezeichneten effektiven Belastungen, ausgedrückt in % des normalen Vollaststromes, folgende Grenzwerte nicht überschreiten:

Leistungs- faktor	Effektive Belastung in % des normalen Vollaststromes					
	100	75	50	25	10	4
	Höchstzulässige $\pm$ Fehler, in % des Sollwertes					
$\cos \varphi = 1$	3,3	3,4	3,6	4,2	6,0	10,5
0,8	4,8	4,9	5,1	5,7	7,5	12,0
0,7	5,3	5,4	5,6	6,2	8,0	12,5
0,5	6,8	6,9	7,1	7,7	9,5	14,0
0,3	9,7	9,8	10,0	10,6	12,4	16,9

- Der durch Aenderung der normalen Spannung bis zu  $\pm 10\%$  bedingte zusätzliche Fehler soll bei Vollast und  $\cos \varphi = 1$  den Betrag von  $\pm 2\%$  nicht überschreiten.
- Der durch Aenderung der normalen Periodenzahl bis zu  $\pm 10\%$  bedingte zusätzliche Fehler soll bei Vollast und  $\cos \varphi = 1$  den Betrag von  $\pm 2\%$  nicht überschreiten.
- Der durch Aenderung der Raumtemperatur bedingte Fehler soll für je 10° C. Temperaturänderung zwischen 0° und 35° C. bei Vollast bei Gleichstromzählern 3%, bei Wechsel- und Mehrphasenstrom-Zählern 1% nicht überschreiten.
- Bei Ueberlastungen um 10% d. h. bei einer Belastung von 110% darf der zulässige Fehler bei  $\cos \varphi = 1$  um nicht mehr als  $\pm 1\%$  verschieden sein von demjenigen bei Vollast.
- Durch oft sich wiederholende temporäre Ueberlastungen, wie sie z. B. beim Anlassen von Motoren vorkommen, soll die Messgenauigkeit der Zähler nicht dauernd verändert werden.
- Die Spannungsspulen müssen so geschaltet sein, dass der in denselben verbrauchte Effekt durch den Zähler nicht mitgemessen wird.
- Bei Mehrphasenstromzählern soll die Anschlussweise mit Bezug auf die Drehfeldrichtung in unzweideutiger Weise auf den Zählern angegeben sein.
- Bei 10% Ueberspannung dürfen die Zähler noch keinen Leerlauf aufweisen.

10. Der Anlauf muss erfolgen:

- a) bei Gleichstromzählern und bei Wechsel- und Mehrphasenstrom-Zählern bis zu einem Messbereich von 2 Kilowatt innerhalb 2% der Vollast;
- b) bei Wechsel- und Mehrphasenstrom-Zählern über 2 Kilowatt innerhalb 1% der Vollast.

11. Die stromführenden Teile der Zähler und ihrer Zubehördeteile müssen unter sich und gegen das Gehäuse einer effektiven Wechselstromspannung gleich der doppelten der von ihnen normal aufgenommenen Spannung, mindestens aber 300 Volt, während 10 Minuten Stand halten.

### Normen für neue Zähler.

#### Art. 18.

Jeder neue oder aus der Reparatur zurückkommende Zähler sollte normalerweise vor seiner Inbetriebsetzung nachstehenden Prüfungen unterworfen werden und mit folgenden Aufschriften versehen sein.

1. Auf einem Schilde auf dem Gehäuse, welcher am Gehäuse so befestigt sein muss, dass er von aussen nicht weggenommen werden kann:
  - a) Die Bezeichnung der Stromart.
  - b) Die Spannung und normale Höchststromstärke.
  - c) die Periodenzahl per Sekunde.
  - d) Name der Fabrikationsfirma.
  - e) Die Fabrikationsnummer.
  - f) Die Fabrikationstypen oder Modell-Bezeichnung.
  - g) Wenn ein Ampèrestundenzähler unter der Voraussetzung einer konstanten Spannung in Wattstunden oder deren Vielfachen registriert, so ist auf dem genannten Schilde oder auf einem zweiten Schilde die Bezeichnung: „Ampèrestundenzähler“ anzugeben.
2. Auf dem Zifferblatt:
  - a) Die Einheit mit welcher der Zähler registriert, in Watt-, Hektowatt- oder Kilowattstunden bzw. Ampèrestunden.
  - b) Fabrikationsnummer:
  - c) die Konstante d. h. die Zahl der Umdrehungen der rotierenden Scheibe für eine Einheit.

Die Zähler haben den Positionen 7 und 8 von Art. 17 zu entsprechen und sind den in Art. 15 aufgeführten Normalprüfungen zu unterziehen, für welche die Bestimmungen des Art. 17 Pos. 1, 7, 8, 9, 10 und 11 Geltung haben.

### Normen für gebrauchte Zähler.

#### Art. 19.

Zähler werden revisionspflichtig und müssen neu eingestellt werden, sobald die Summe der bei den Belastungen  $b = 10, 50$  und  $100\%$  ermittelten Fehler, ohne Berücksichtigung ihrer Vorzeichen, um  $50\%$  grösser ist als die Summe der für neue Zähler zulässigen Abweichungen.

### Normen für technische Strom-Spannungs- und Leistungsmesser.

#### Art. 20.

Für direkt zeigende technische Strom-Spannungs- und Leistungsmesser gelten die nachstehenden Bestimmungen.

Die in Prozenten des Sollwertes ausgedrückten Fehler in plus oder minus sollen innerhalb der Belastungsgrenzen  $i = 0,25$  J und  $i = J$  für Strom- und Spannungsmesser und innerhalb  $i = 0,10$  J und  $i = J$  für Leistungsmesser kleiner oder höchstens gleich sein

$$1 + \frac{1}{2} \frac{J}{i} + \operatorname{tg} \varphi$$

Für registrierende Apparate wird die Fehlergrenze um  $1\%$  erhöht.

Sinngemäss gelten auch die Bestimmungen Art. 17 — 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 11.

Es bezeichnet:

$J$  den Höchstwert der jeweiligen Skalen;

$i$  den effektiven Wert der Skalenpunkte, für welche die betreffende Genauigkeit vorhanden sein soll;

$\varphi$  den Phasenverschiebungswinkel.

Die höchst zulässigen Fehler dürfen also bei den nachbezeichneten effektiven Belastungen, ausgedrückt in % des Höchstwertes, folgende Grenzwerte nicht überschreiten.

Leistungs- faktor	Effektive Belastung in % des Höchstwertes der Skala				
	100	75	50	25	10
	Höchstzulässige $\pm$ Fehler in % des Sollwertes I. Strom- und Spannungsmesser				
	1,5	1,7	2,0	3,0	—
	II. Leistungsmesser				
$\cos \varphi = 1$	1,5	1,7	2,0	3,0	6,0
0,8	2,2	2,4	2,7	3,7	6,7
0,7	2,5	2,7	3,0	4,0	7,0
0,5	3,2	3,4	3,7	4,7	7,7
0,3	4,7	4,9	5,2	6,2	9,2

Für registrierende Apparate erhöhen sich diese zulässigen Fehlergrenzen um 1%.

### Prüfberichte.

#### Art. 21.

Ueber das Ergebnis der Prüfungen wird dem Auftraggeber ein kurzer schriftlicher Bericht zugestellt, soweit die Untersuchungsergebnisse sich zahlenmässig angeben lassen. Derselbe enthält nur die Schlussresultate der Messungen und die Angabe, ob die Messgeräte den Normen des S. E. V. entsprechen oder nicht. Bei auswärtigen Prüfungen fällt diese letztere Angabe fort, weil die Einhaltung der zulässigen Fehlergrenzen sich infolge der Messschwierigkeiten nicht immer mit genügender Genauigkeit am Gebrauchsorte kontrollieren lässt.

Allgemeine oder vergleichende Urteile über die Güte oder Brauchbarkeit der Apparate werden nicht abgegeben.

Die Versuchsprotokolle bleiben in der Eichstätte aufbewahrt und stehen dem Auftraggeber zur Einsichtnahme offen.

### Mitteilungen von Prüfergebnissen an Dritte.

#### Art. 22.

Die Eichstätte darf gegenüber Dritt-Personen keinerlei Mitteilungen über die Ergebnisse von Prüfungen machen, es sei denn, dass sie vom Auftraggeber, welcher dieselben veranlasst hat, schriftlich dazu ermächtigt wird.

Bei der Prüfung von Neukonstruktionen wird die Eichstätte einem schriftlich geäußerten Verlangen um Geheimhaltung derselben möglichst nachzukommen suchen, ohne indessen dafür irgend welche Verantwortlichkeit zu übernehmen.

### Veröffentlichung von Prüfergebnissen.

#### Art. 23.

Schreiben der Eichstätte, welche Prüfungsergebnisse enthalten, sowie Prüfberichte dürfen nur im vollständigen Wortlaut des Originals veröffentlicht werden, Uebersetzungen müssen ausdrücklich als solche bezeichnet sein, und es ist darin auf das Original und sein Ausfertigungsdatum zu verweisen.

**Prüfgebühren und Revision derselben.**

## Art. 24.

Die Prüfgebühren sind in dem diesem Reglement beigegebenen Tarif zusammengestellt ; sie können von der Aufsichtskommission der Technischen Prüfanstalten nach Masgabe des Bedürfnisses abgeändert oder ergänzt werden.

**Revision des Reglementes.**

## Art. 25.

Die Aufsichtskommission der Techn. Prüfanstalten ist jederzeit berechtigt, die Bestimmungen dieses Reglementes, welches auf 1. Juli 1913 in Kraft tritt, unter Ratifikation durch den Vorstand des S. E. V. zu revidieren.



## Erläuterungen zum Reglement der Eichstätte.

Das vorstehende Reglement bezweckt die nähere Umschreibung der Aufgaben der Eichstätte und die Festsetzung der Grundsätze, nach welchen dieselben durchzuführen sind, sowie endlich die Aufstellung von Normen, d. h. derjenigen Forderungen, denen Elektrizitätszähler und andere elektrische Messgeräte mit Bezug auf die Genauigkeit ihrer Angaben und ihre übrigen elektrischen und mechanischen Eigenschaften mindestens entsprechen sollten, damit sie von den Lieferanten und Konsumenten elektrischer Energie bei der Ermittlung des Stromverbrauches zugelassen werden können.

Das Reglement ist aber gleichzeitig auch bestimmt, den Elektrizitätswerken und sonstigen Interessenten bei der Anschaffung von Messgeräten als Wegleitung zu dienen und sie auf diejenigen Punkte aufmerksam zu machen, welche für die Beurteilung eines Systemes in erster Linie massgebend sind.

Die Erläuterungen, zu denen einzelne der im Reglemente enthaltenen Bestimmungen Veranlassung geben, betreffen:

*Art. 2 b.* Mit Rücksicht auf die im allgemeinen bedeutend kleinere Genauigkeit, welche bei Prüfungen von Messgeräten ausserhalb der Eichstätte erreicht werden kann, sollten solche in der Regel nur dann angeordnet werden, wenn anzunehmen ist, dass die speziellen Betriebsverhältnisse, unter denen die Apparate am Gebrauchsorte benützt werden, von wesentlichem Einfluss auf ihre Angaben sein können, wie z. B. störende Fernwirkungen benachbarter stromdurchflossener Leitungen, örtliche Unregelmässigkeiten in der Belastungs- und Spannungsverteilung, oder wenn die Apparate im Betrieb unentbehrlich sind und deren Einsendung an die Eichstätte infolge dessen ausgeschlossen ist.

*Art. 2 c.* Das in Art. 1 erwähnte Organisationsregulativ der Technischen Prüfungsanstalten des S. E. V. schliesst u. a. Abnahmeprüfungen von elektrischen Maschinen, welche Qualifikationen über die Verwendbarkeit des Materials erfordern, ausdrücklich aus; infolge dessen hat sich auch die Tätigkeit der Beamten der Eichstätte bei solchen Untersuchungen lediglich auf die Mitwirkung zur Erlangung möglichst einwandfreier Messresultate zu beschränken, während die Interpretation und die Verwertung dieser letztern Sache des Auftraggebers ist.

*Art. 13.* Nach dem ziemlich allgemein akzeptierten Grundsatz, dass der Stromkonsument nur die wirklich bezogene Kraft zu bezahlen habe, sollte der Stromlieferant eigentlich auch noch die Effektverluste in den Hauptstromspulen der Messgeräte tragen; da indessen die Mitberücksichtigung derselben die Eichung bedeutend erschweren und die Ermittlung der Instrumentalkorrekturen sehr umständlich machen würde, so wurde im Interesse der Vereinfachung des Prüfungsverfahrens von dieser Forderung Umgang genommen, zumal als der jährliche Totalverlust in den Hauptstromspulen in der Regel nur einen kleinen Bruchteil der Nebenschlussverluste ausmacht.

Die meisten elektrischen Messapparate werden mit Bezug auf Spannung, Stromstärke und Periodenzahl für bestimmte auf den Instrumenten angegebene Beanspruchungen geeicht und die Genauigkeit ihrer Angaben hängt von der richtigen Einhaltung dieser Voraussetzungen im Betriebe ab. Es empfiehlt sich daher, die Apparate möglichst genau der vorhandenen Spannung und Periodenzahl anzupassen, und zu vermeiden, mit Rücksicht auf einen eventuellen Mehrbedarf an Strom, allzu grosse Apparate einzubauen, damit der Zähler mit einer durchschnittlichen Belastung arbeitet, für welche die zulässigen Fehler noch nicht zu gross sind.

Zähler und andere Apparate werden sehr oft in Verbindung mit Spannungs- und Stromwandlern, Drosselspulen, Vorschaltwiderständen etc. gebraucht. Da alle diese Hilfsapparate wieder ihre eigenen Fehler haben, so sollten diese Apparate stets mit diesen Zubehörenden zusammen geprüft werden. Da es nun aber, sobald die Apparate einmal im Betriebe sind, nicht immer möglich ist, eine Nachprüfung, wie solche bei Reparaturen, Auswechslung von Strom- oder Spannungswandlern und dergl. nötig wird, stets mit den gesamten Zubehörenden wiederholen zu können, so müssen die

Zähler bzw. die eigentlichen Messapparate bei der erstmaligen Untersuchung auch noch wenigstens bei einigen Belastungen für sich allein geprüft werden. Es genügt, diese Einzelprüfungen an drei Punkten vorzunehmen, z. B. bei Vollast und Zehntellast  $\cos \varphi = 1$  und Vollast  $\cos \varphi = 0,5$  bei gleichmässiger Belastung, um später konstatieren zu können, ob sich der Zähler in der Zwischenzeit verändert hat.

Da die Angaben der Mehrphasenzähler von der Reihenfolge des Anschlusses der Stromphasen abhängig sind, so empfiehlt es sich, in den Klemmendeckeln Anschluss-Schemata anzubringen, aus welchen die auf einen bestimmten Drehfeldrichtungsanzeiger bezogene Leitungsbezeichnung ersichtlich ist. Fehlt ein solches Schema, so empfiehlt es sich, mit dem zu prüfenden Zähler einen Drehfeldrichtungsanzeiger einzusenden, auf den die Eichstätte dann ihre Angaben beziehen kann; bei Zählern aus dem Betriebe ist dazu noch anzugeben, wie der Zähler angeschlossen war. Ist kein Schema vorhanden und fehlen anderweitige ausreichende Angaben, so wird bei der Prüfung der Zähler so angeschlossen, wie er am richtigsten läuft. Im Berichte wird die Anschlussweise angegeben, wenn nötig unter Beifügung eines Schaltungsschemas.

*Art. 14.* Es genügt im allgemeinen nicht, dass ein Zähler unter einer bestimmten Voraussetzung innerhalb der zulässigen Fehlergrenzen richtig messe, sondern er muss daneben noch einer Reihe von Bedingungen konstruktiver und elektrischer Natur genügen, um praktisch verwendbar zu sein.

Sind diese Verhältnisse für eine bestimmte Zählertype durch eine sogenannte Systemprüfung festgestellt und den Anforderungen entsprechend befunden worden, so darf man sich dann bei der Prüfung gleichgebauter Zähler in der Regel mit der als „Normalprüfung“ bezeichneten Kontrolle begnügen.

*Art. 15.* Für die Normalprüfungen sind die Zähler in drei Gruppen eingeteilt worden.

I. Gruppe: Zweileiterzähler für Gleich- und Wechselstrom.

II. Gruppe: Dreileiterzähler für Gleich- und Wechselstrom, und Zähler für Drehstrom-Vierleiter-System, von welchem nur zwei Phasen und der Nulleiter zur Verwendung kommen.

III. Gruppe: Zähler für Zweiphasen-, Dreileiter-Drehstrom- und Vierleiter-Drehstrom-Systeme mit ungleich belasteten Phasen.

Die heute noch hie und da angewandten Drehstromzähler für gleich belastete Phasen sind nicht mehr aufgeführt. Die Voraussetzung, auf welcher deren Konstruktion beruht, ist in der Praxis nur selten wirklich erfüllt, während schon geringe Abweichungen von gleichmässiger Belastung zu grossen unkontrollierbaren Fehlern der Zählerangaben führen. Es ist zu empfehlen, ausschliesslich nur Zähler für beliebig belastete Phasen zu verwenden.

a. Die Normalprüfungen für gleichmässige induktionsfreie Belastung finden bei 10, 50 und 100% des vollen Normalstromes statt. Für induktive Belastung wird der Leistungsfaktor 0,5 gewählt, weil sich einerseits für denselben die Prüfungen am einfachsten und genauesten gestalten, andererseits kleinere Leistungsfaktoren als 0,5 bei langen, andauernden betriebsmässigen Belastungen nicht oft vorkommen. Im allgemeinen genügt es, bei  $\cos \varphi = 0,5$  die Prüfung nur für ganze, und bei Mehrphasenzählern auch für halbe Belastung auszuführen. Das Verhalten bei einseitiger Belastung wird nur mit voll belasteten Phasen geprüft.

Nur für induktionsfreie Belastung bestimmte Zähler sollten nirgends zur Verwendung kommen. Bei der heutigen allgemeinen Verwendung der Elektrizität kann nur, mehr ein Zähler als zulässig erachtet werden, der für alle Belastungen dienlich ist; denn auf eine Untersuchung, ob ein Stromkreis wirklich induktionsfrei ist, kann nicht abgestellt werden.

b. Der Anlauf wird nach Art. 17, 10 a und b kontrolliert.

c. Für den Leerlauf gilt Art. 17, 9.

d. Es kommt nicht selten vor, dass die Uebersetzungen in den Zählwerken unrichtig sind. Eine Dauerprobe über 1—2 Stunden gibt hierüber Aufschluss. Wo diese Zeit nicht genügt, empfiehlt es sich direkt die Zähne der Räder abzuzählen.

e. Die Isolationsprobe wird nur für neue Zähler nach Art. 17,11 ausgeführt. Im Anfang muss ein bestimmter Isolationszustand gefordert werden, der mindestens demjenigen der Generatoren, Motoren und Transformatoren entspricht, deren Stromverbrauch gemessen werden soll. Die Isolation

nimmt aber erfahrungsgemäss mit der Zeit ab, ohne dass dadurch der gute Gang des Zählers gestört wird, und es könnte daher durch die für neue Zähler vorgeschriebene Ueberspannungsprobe die Isolation gebrauchter Zähler vorzeitig zerstört werden, während die Zähler sonst noch Jahre lang gute Dienste hätten leisten können.

*Art. 16. S. P. I.* In manchen Fällen ist es nötig, den Verlauf der Fehlerkurve für den ganzen Messbereich des Apparates und für verschiedene Leistungsfaktoren zu kennen, um daraus den sogenannten mittleren Fehler berechnen zu können, wie er z. B. bei der Registrierung der Tagesleistung einer Zentrale mit sehr variablem Leistungsfaktor zu berücksichtigen ist; zu diesem Behufe müssen die Instrumentalkorrekturen für eine grössere Zahl von Belastungen ermittelt werden.

Daneben kann es aber auch vorkommen, dass die zu verifizierenden Garantiedaten, welche bei der Bestellung eines Messapparates vereinbart worden sind, sich nicht auf die normalen Kontrollbelastungen beziehen; in diesem Falle wird eine zusätzliche Prüfungsgebühr erst verrechnet, wenn insgesamt mehr Korrekturen ermittelt werden müssen als in der Normalprüfung vorgesehen sind.

*S. P. II.* Gewisse Zählertypen, die bei der Spannung, für welche sie gebaut sind, richtig zeigen, erfordern grosse Korrekturen, sobald die Betriebsspannung nach unten oder oben von der normalen abweicht; wenn daher in dem Elektrizitätswerke, für welches der Zähler bestimmt ist, betriebsmässig grössere Spannungsvariationen auftreten, so muss zuvor der Einfluss derselben auf die Zählerangaben bestimmt werden, um entscheiden zu können, ob das in Aussicht genommene Zählermodell verwendbar ist.

*S. P. III.* Die Angaben anderer Zählersysteme sind in ähnlicher Weise von den Aenderungen der Periodenzahl und von der Kurvenform des Stromes abhängig; es ist deshalb in vielen Fällen von Wert, diesen Einfluss noch für zwei extreme Werte der Periodenzahl zu bestimmen, deren Ergebnis auch einen Rückschluss auf die Abhängigkeit von der Kurvenform gestattet.

*S. P. IV.* Die Spezialprüfung IV gleich wie No. V und die folgenden kommt hauptsächlich für die vergleichende Beurteilung verschiedener Zählersysteme in Betracht, indem unter übrigens gleichen Umständen betriebstechnisch solche Modelle den Vorzug verdienen, welche gegen kleine Abweichungen von der vertikalen Aufhängung, wie sie bei der Montage vorkommen können, weniger empfindlich sind.

*S. P. V.* In gleicher Weise bildet die Beeinflussbarkeit der Zähler durch benachbarte Stromleitungen oder Magnetfelder ein Kriterium für eine Systemvergleicheung.

*S. P. VI.* Es muss als eine notwendige Forderung bezeichnet werden, dass ein Zähler durch momentane Kurzschlüsse, wie sie in jeder Hausinstallation ab und zu einmal vorkommen können, weder Schaden nehmen noch seine Konstanten merklich ändern soll, wenn derselbe durch Vorschaltung von Sicherungen geschützt wird. Mit den Einrichtungen der Eichstätte können die nötigen Kontrollversuche zur Zeit nur an Zählern von kleineren und mittleren Messbereichen durchgeführt werden.

*S. P. VII und VIII.* Die Untersuchung des Verhaltens der Zähler bei dauernder Voll- und Ueberlastung ist insofern wichtig, weil durch die dabei auftretende Erwärmung sowohl die elektrischen als auch die mechanischen Widerstandsverhältnisse geändert werden können; dazu kommt, dass eine allzustarke Erwärmung auf die Haltbarkeit der Drahtisolierungen nachteilig einwirkt. Im Anschluss an diese Erwärmungsversuche kann auch noch das Verhalten der Zähler bei verschiedenen äusseren Temperaturen geprüft werden.

*S. P. IX.* Zur Beurteilung eines Systemes dient auch der Spannungsabfall in den Hauptstromspulen; derselbe soll möglichst klein gehalten sein, ohne dass indessen hierüber bestimmte Vorschriften aufgestellt sind.

*S. P. X.* Die Einhaltung der Normen über die Anlaufbelastung u. s. f. ist an die stillschweigende Voraussetzung gebunden, dass dieselben nicht durch einen unverhältnismässig grossen Eigenverbrauch des Zählers erkaufte werden müssen. Einzelne Zählersysteme weisen nämlich in diesem Punkte zum Teil sehr beträchtliche Unterschiede auf.

*S. P. XI.* Da bei unrichtiger Phasenfolge sehr erhebliche Fehler entstehen können, so ist die Ermittlung des Einflusses des unrichtigen Anschlusses sehr wünschenswert. Ebenso dient diese Prüfung für die Systembeurteilungen, indem stets eine möglichst kleine Abhängigkeit von der Drehfeldrichtung anzustreben ist. Im übrigen ist auf die Erläuterung zu Art. 13 zu verweisen.

S. P. XII. Das am rotierenden Teil eines Zählers wirkende Drehmoment gibt ein relatives Mass für die zur Ueberwindung der mechanischen Reibungswiderstände zur Verfügung stehende Kraft; da die Reibungswiderstände mit der Zeit zunehmen, während das Drehmoment konstant bleibt, so kann von zwei Zählertypen diejenige als die bessere betrachtet werden, welche unter übrigens gleichen Umständen als neu das grössere Drehmoment, d. h. einen grösseren Kraftüberschuss und das kleinere Ankergewicht besitzt. Gewicht und Umdrehungszahl des Ankers bestimmen zusammen die Lagerreibung, also indirekt auch die Abnutzung der Spurzapfen.

Zur Konstatierung der Veränderung der Zählerkonstanten mit der Zeit, welche u. a. auch durch die Abnahme der Stärke der Bremsmagnete verursacht sein können, sind längere Dauerversuche erforderlich, welche auf Verlangen in der Weise durchgeführt werden, dass der zu prüfende Zähler zuerst als neu in der Eichstätte untersucht und dann durch deren Beamten in dazu geeigneten Betrieben, z. B. an Stelle von Abbonnentenzählern oder in Hintereinanderschaltung mit solchen installiert wird. Nach einem halben Jahr werden die Zählerkorrekturen neu bestimmt u. s. f., bis sich der Verlauf der zeitlichen Aenderungen mit der erforderlichen Genauigkeit feststellen lässt.

S. P. XIII. Die heute im Gebrauche stehenden Höchstverbrauchs-Anzeigevorrichtungen sind im Prinzip Umdrehungszähler, deren Angaben, multipliziert mit einer Konstanten, den Höchstwert der während einer der angegebenen Zeitperioden — gewöhnlich  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  oder 1 Stunde — verbrauchten mittleren Watt bzw. Kilowatt anzeigen. Die Bestimmung dieser Konstanten ist der Zweck der Spezialprüfung. Dieselbe wird bei Vollast und  $\cos \varphi = 1$  ausgeführt. Konstante Belastungen vorausgesetzt, weist die Höchstverbrauchs-Anzeigevorrichtung dieselben Fehler auf, wie der Zähler bei der jeweiligen Belastung selbst. Während den kurzen Zeitintervallen, während welchen der Zeigerapparat betätigt wird, wird der Zähler allerdings etwas hemmend beeinflusst. Eine sich hierauf beziehende Untersuchung und Prüfungen bei verschiedenen Belastungen werden bei Systemprüfungen ausgeführt, während für gewöhnlich nur eine Kontrolle hinsichtlich der mechanischen Zuverlässigkeit stattfindet.

S. P. XV. Oft haben namentlich Stromwandler die für Messzwecke unzulässige Eigenschaft, dass ihr Uebersetzungsverhältnis von der Art und Zahl der sekundär in Serie geschalteten Apparate abhängig ist, z. B. bei Verwendung von Kontrollzählern, registrierenden Wattmetern und dergl. Ferner kommen grössere Phasenverschiebungen zwischen Primär- und Sekundärstrom vor, was namentlich bei induktiver Belastung zu sehr grossen Fehlern führen kann.

Unter Hinweis auf die Erläuterungen zu Art. 13 folgt daraus, dass auch Strom- und Spannungswandler für sich allein geprüft werden sollten.

Art. 17. 1. Die Bestimmungen für die zulässigen Fehlergrenzen bei normalem Betrieb für verschiedene Belastungen sind gegen früher nicht verschärft worden, sondern sind unverändert geblieben. Während in Deutschland z. B. für die induktive Belastung eine Verschärfung in Aussicht genommen ist in der Weise, dass statt  $2 \operatorname{tg} \varphi$  nur  $\operatorname{tg} \varphi$  gesetzt wird, ist hier einenteils mit Rücksicht auf die einseitigen Belastungen davon Abstand genommen worden, andernteils erfordern die Zähler für die neuen Tarifsysteme immer mehr und mehr Nebenapparate, wie Höchstverbrauchs-Anzeigevorrichtungen, Antriebsvorrichtungen für registrierende Apparate und dergl. Statt nun für diese Einrichtungen selbst wieder schwer zu definierende Konstruktionsbedingungen aufzustellen, soll ihr Einfluss in die zulässigen Fehlergrenzen des Zählers miteingeschlossen sein; dem Zählerbesteller bleibt es natürlich unbenommen, mit dem Lieferanten weitergehende Garantien zu vereinbaren.

2. und 3. Es ist durchaus notwendig und heute auch erreichbar, dass innerhalb betriebsmässiger Grenzen ein Zähler mit Bezug auf Spannungs- und Periodenschwankungen in seinen Angaben möglichst unveränderlich sei. Die Erfahrung lehrt, dass bei 10 % Schwankungen der Spannung oder Periodenzahl eine Veränderung der Genauigkeit innerhalb 2 % eingehalten werden kann.

4. Die Zähler sind oft durch ihre Aufstellung sehr verschiedenen Aussentemperaturen ausgesetzt, welche auf ihren Gang einen Einfluss ausüben. Bei Gleichstromzählern ist derselbe grösser als bei Wechsel- und Mehrphasenstromzählern. Er muss natürlich möglichst gering sein.

5. Die Zähler sind oft so eingestellt, dass bei Ueberschreitung der normalen Vollast die Fehlerkurven sich rasch ändern. Ein Zähler muss aber eine kleine Ueberlastung ohne wesentliche Genauigkeitsänderungen seiner Angaben aushalten können.

7. Diese Bestimmung ist eine notwendige Konsequenz des in der Erläuterung zu Art. 13 erwähnten Prinzips, dass wenigstens die konstanten Eigenverluste der Zähler bei der Registrierung des vom Abonnten bezogenen Stromes nicht mitgemessen werden sollen, wie es teils absichtlich, teils zufällig öfters geschah.

9. Ein Zähler soll innerhalb den betriebsmässig auftretenden Spannungsschwankungen keinen Leerlauf haben. Es ist damit dann auch eine gewisse Gewähr dafür geboten, dass bei normaler Spannung kleine Erschütterungen, die oft nicht ganz zu vermeiden sind, kein Leerlaufen veranlassen.

10. Aus konstruktiven Gründen ist die Anlaufbelastung bei Kollektorzählern für Gleichstrom und kleinen Wechselstromzählern prozentual grösser als bei grössern Wechsel- und Drehstromzählern. Ein bestimmter Anlaufwert ist nicht anzugeben; da jedoch die Konstatierung eines bestimmten Grenzwertes bei der fast Null betragenden Anlaufgeschwindigkeit nicht einwandfrei durchführbar ist, so muss man sich damit begnügen, eine obere Anlaufgrenze zu fixieren, bei welcher ein Zähler jedenfalls schon sicher und gleichförmig laufen soll.

11. Die Erfahrung lehrt, dass ein grosser Teil der Störungen, welche bei Zählern im Anschluss an Freileitungsnetze vorkommen, davon herrühren, dass die stromführenden Teile für die im Betriebe auftretenden, unvermeidlichen Ueberspannungen ungenügend isoliert sind; durch die Einführung der Isolationsprobe soll in diesem Punkt auf gute Fabrikation, und damit auf eine Erhöhung der Betriebssicherheit hingewirkt werden.

Aus den gleichen Sicherheitsgründen müssen die Messtransformatoren und Stromwandler für Hochspannungszähler mindestens den gleichen Ueberspannungen Stand halten, wie die im Betriebe verwendeten Generatoren, Motoren und Transformatoren.

*Art. 18.* Jeder Zähler soll von aussen erkennbar diejenigen Aufschriften tragen, welche zur Ermöglichung der nötigen Kontrollen und zur Verhütung unrichtiger Verwendung desselben erforderlich sind. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die aufgeführten Aufschriften nötig, aber auch genügend sind.

*Art. 19.* Durch den Gebrauch wird sich im allgemeinen die Genauigkeit eines Zählers vermindern und kann mit der Zeit die für neue Apparate zulässigen Fehlergrenzen überschreiten. Es war deshalb notwendig, auch eine Norm dafür aufzustellen, welche Abweichungen bei einem *gebrauchten* Zähler noch zulässig sein dürfen, ohne dass dessen Angaben beanstandet werden können und bevor der Zähler wieder neu eingestellt werden muss.

Die für einen neuen Zähler bei induktionsfreier Belastung zulässigen Fehler sollen nach Art. 17,1 für die drei Normalbelastungen einzeln 3,3 bzw. 3,6 und 6,0% in plus oder minus nicht übersteigen, während die Summe der drei entsprechenden Fehler bei einem älteren Zähler im Maximum  $1,5 \times 12,9$  oder 19,3% betragen darf.

*Art. 20.* Für die direkt zeigenden technischen Messapparate, wie solche z. B. für Schalttafeln etc. im Gebrauche sind, und für registrierende Instrumente ist für die zulässigen Fehlergrenzen eine analoge Vorschrift aufgestellt worden wie für die Zähler, die sich auf das Verhältnis der normalen Maximalbelastung zur momentanen Belastung, für welche die Fehlergrenze zu bestimmen ist, bezieht. Erfahrungsgemäss zeigen viele technischen Strom- und Spannungsmesser, namentlich solche mit ungleichmässig geteilter Skala, im untersten Viertel der Skalen nicht mehr zuverlässig. Es hat daher auch keinen Zweck, Prüfungen innerhalb des untersten Viertels vorzunehmen, solche Apparate sollten in diesem Bereiche nicht mehr benützt werden. Desshalb gilt die Vorschrift allgemein nur für Belastungen über 25%. Muss die Skala eines technischen Voltmeters oder Ampèremeters auch im untersten Viertel zur Benützung kommen, so ist empfehlenswert, auf möglichst gleichmässige Teilung der Skala zu sehen und Systeme zu verwenden, wie solche für Präzisionsapparate im Gebrauche sind. Für Leistungsmesser soll der Messbereich bis zu  $\frac{1}{10}$  herunter benützt werden können. Für registrierende Apparate ist die Fehlergrenze um 1% hinaufgesetzt worden in Berücksichtigung der Reibung des Schreibstiftes auf dem Papier.



# Tarif

für

## Prüfungen durch die Eichstätte des S. E. V.

### Allgemeines.

#### Art. 1.

Die häufiger vorkommenden Prüfungen werden zu festen Ansätzen per Apparat (Stücktarif), die übrigen Untersuchungen dagegen nach dem wirklichen Zeitaufwand (Zeittarif) und nach dem Verbrauch an Material und elektrischer Energie verrechnet, in beiden Fällen zuzüglich etwaiger Verpackungs-, Transport- und Fahrspesen, Deplazementsgebühren und sonstiger Auslagen.

Die bezüglichen Rechnungen sind binnen 30 Tagen, ohne Abzug, bei der Kasse der Technischen Prüfanstalten zu regulieren; sie können auch auf den Postcheckkonto No. 600 derselben einbezahlt werden; für richtigen Eingang der verrechneten Gebühren haftet der Auftraggeber. Rückständige Forderungen werden nach Voranzeige durch Einzugsmandat erhoben; die Eichstätte ist aber auch berechtigt, ganze oder teilweise Vorausbezahlung der Prüfungskosten zu verlangen.

### Normalprüfungen an Zählern.

#### Art. 2.

a) *Stücktarif für normale Zählerprüfungen nach Art. 15 des Reglementes für Zählersysteme, wie Induktionszähler, Motorzähler, oscillierende Zähler.*

Gleich-, Wechsel- und Mehrphasenstrom.

Messbereich K. V. A.	N. P. I.	N. P. II.	N. P. III.
bis 1	4,50	7,00	9,00
„ 5	5,00	7,00	9,00
„ 10	5,50	8,00	10,00
„ 20	6,50	9,50	12,00
„ 30	8,00	11,00	14,00
„ 50	10,00	14,00	18,00
über 50	15,00	21,50	21,00

b) *Stücktarif für Zähler, die mit Hilfe des Zählwerkes geprüft werden müssen, wie z. B. Pendelzähler.*

Messbereich K. V. A.	N. P. I.		N. P. II.		N. P. III.
	Gleichstrom	Wechselstrom	Gleichstrom	Wechselstrom	Mehrphasenstrom
bis 10	9,00	12,50	14,00	17,50	30,00
„ 50	12,50	16,00	17,50	21,00	35,00
über 50	16,00	20,00	21,00	25,00	40,00

Für Zähler, deren Messbereiche zwischen die dem Tarif zu Grunde gelegten fallen, kommen die Ansätze für den nächst höheren Messbereich zur Anwendung.

Werden bei Prüfungen in Verbindung mit Strom- und Spannungswandlern noch einzelne Punkte ohne die letzteren geprüft, so wird für jeden Punkt nach Art. 3, S. P. I Rechnung gestellt.

Wenn Zähler mit Hilfe des Zählwerkes geprüft werden müssen, so richtet sich die Dauer der Prüfungen jedes einzelnen Punktes nach dem Zählwerk; für nicht allzu kleine Belastungen genügt gewöhnlich je eine Stunde.

### Spezialprüfungen an Zählern.

#### Art. 3.

*Tarif für spezielle Zählerprüfungen nach Art. 16 des Reglementes,*

im Anschluss an Normalprüfungen der Zähler-systeme, wie Induktionszähler, Motorzähler, oscillierende Zähler.

	Bezeichnung der Prüfung	Prüfgebühr	
		Fr.	Cts.
S. P. I.	Bestimmung der Zählerkorrekturen für Zwischenbelastungen wie z. B. $i = 4, 25, 75, 125\%$ usw. oder für andere Leistungsfaktoren wie z. B. $\cos. \varphi = 0,3, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9$ per Punkt . . . . .	1	—
S. P. II.	Bestimmung der zusätzl. Fehler für Spannungen, die um $\pm 10\%$ von der normalen abweichen per Punkt . . . . .	1	—
S. P. III.	Bestimmung der zusätzl. Fehler für Periodenzahlen, die um $\pm 10\%$ von der normalen abweichen per Punkt . . . . .	1	—
S. P. IV.	Bestimmung des Einflusses bei schiefer Aufhängung, wenn die Zähleraxe um $10^\circ$ von der vertikalen abweicht, bei den Belastungen 10 und 100% per Punkt . . . . .	1	—
S. P. V.	Bestimmung der Beeinflussbarkeit durch äussere magnetische und elektrische Kräfte per Punkt . . . . .	1	50
S. P. VI.	Bestimmung des Einflusses von Kurzschlüssen auf die Zählerkonstanten bei Sicherung der Zähler für den Vollaststrom, für den ersten Punkt für weitere Punkte . . . . .	2 1	— —
S. P. VII.	Bestimmung des Einflusses der Erwärmung bei einstündiger maximaler Belastung . . . . .	nach Zeit und Stromaufwand	
S. P. VIII.	Bestimmung des Einflusses der äusseren Temperatur für eine Temperaturenderung von $10^\circ$ C. . . . .	nach Zeit und Stromaufwand	
S. P. IX.	Bestimmung des Eigenverbrauches in den Strom- und Spannungsspulen	3	—
S. P. X.	Bestimmung der Abhängigkeit der Mehrphasenzähler von der Rotationsrichtung des Drehfeldes per Punkt . . . . .	1	—
S. P. XI.	Bestimmung des Drehmomentes, des Gewichtes der Vollasttourenzahl und des rotierenden Teiles . . . . .	1 1	50 50
	Hierauf folgende Neueinstellung des Zählers mit Normalprüfung . . . . .	nach Zeit und Stromaufwand	
S. P. XII.	Prüfung der Höchstverbrauchsanzeigevorrichtungen bei Vollast und $\cos \varphi = 1$		
	$\frac{1}{4}$ -stündl. Periode . . . . .	5	50
	$\frac{1}{2}$ -stündl. „ . . . . .	6	50
	$\frac{1}{1}$ -stündl. „ . . . . .	7	50
S. P. XIII.	Prüfung der Uhrwerke von Doppel- und Mehrfachtarifzählern auf ihren täglichen Gang und die Genauigkeit der Umschaltung . . . . .	nach Zeit	
S. P. XIV.	Prüfung von Strom- und Spannungswandlern . . . . .	nach Zeit	
S. P. XV.	Bestimmung des Einflusses der Formänderungen von Strom- und Spannungscurven . . . . .	und Stromaufwand	

Für Zähler, die mit Hilfe des Zählwerkes geprüft werden müssen, kommt dieser Spezialtarif nicht zur Anwendung, sondern der Zeittarif.

### Allgemeine Zählerprüfungen.

#### Art. 4.

Für Zählerprüfungen, welche nicht unter Art. 2 und 3 fallen, bei welchen nur einzelne vorgeschriebene Untersuchungen auszuführen sind, wird eine Grundtaxe gleich der Hälfte der Gebühren für Normalprüfungen (Art. 2) angesetzt und nach den um 25% erhöhten Gebühren des Spezialtarifes (Art. 3) gerechnet. Wo dort keine speziellen Gebühren festgesetzt sind, wird der Zeittarif nach Art. 10 in Anwendung gebracht.

### Direkt zeigende Strom-Spannungs- und Leistungsmesser.

#### Art. 5.

Stücktarif für Prüfung direkt zeigender Spannungs-Strom- und Leistungsmesser.

##### A. Prüfung von Präzisionsinstrumenten

der Drehspul- und der dynamometrischen Type, wie Milli-Volt- und Ampèremeter, Dynamometer, Wattmeter etc., die zur Prüfung technischer Instrumente dienen, mittels Gleichstrom und Compensator.

a) Spannungsmesser:	Grundtaxe bis 500 Volt . . . . .	Fr. 5.—
	für jede weitem 500 Volt bis 1500 Volt . . . . .	„ 1.—
Strommesser:	Grundtaxe bis 100 Ampère . . . . .	„ 5.—
	für jede weitem 100 Ampère bis 800 Ampère . . . . .	„ 1.—
Leistungsmesser:	Grundtaxe bis 500 Volt, 100 Ampère . . . . .	„ 7.50
	für höhere Messbereiche Zuschlag wie für Spannungs- und Strommesser.	

##### Gebühr pro geprüfter Punkt:

Drehspultype . . . . .	Fr. —. 45
Dynamometer Type . . . . .	„ —. 60
b) Bestimmung des Einflusses der Erwärmung nach halbstündiger Einschaltung mit den maximalen Messbereichen, Zuschlag zur Grundtaxe per 100 Amp. . . . .	„ —. 50

##### B. Prüfung mit Gleich-, Wechselstrom oder Mehrphasenstrom, durch Vergleich mit den Präzisionsinstrumenten der Eichstätte.

a) Grundtaxen dieselben wie unter A.

Zuschlag für Wechsel- und Mehrphasenstrom, über 500 Volt, per 3000 Volt . . . . .	Fr. 1.—
Zuschlag für Registrierapparate . . . . .	„ 2.—

##### Gebühr pro geprüfter Punkt:

Gleich- und Wechselstrom . . . . .	Fr. —. 30
Mehrphasenstrom . . . . .	„ —. 50
b) Bestimmung des Einflusses der Erwärmung nach halbstündiger Einschaltung mit den maximalen Messbereichen, per 100 Amp. Zuschlag . . . . .	„ —. 50

Für Instrumente mit mehreren Messbereichen wird die Grundtaxe nur einmal gerechnet und nur die Zuschläge entsprechend den Messbereichen eingesetzt.

**Elektrolytische Zähler, Höchstverbrauchsmesser, Isolationsprüfer etc.****Art. 6.**

Die Prüfungen von elektrolytischen Zählern, Zeitzählern, Höchstverbrauchsmessern, Phasennessern, Frequenzmessern, Isolationsprüfern, Strom- und Spannungswandlern, Prüfungen mit dem Oscillographen etc. werden nach Massgabe der verwendeten Zeit und des Stromverbrauches verrechnet.

**Rabatte bei Einsendung mehrerer gleicher Apparate.****Art. 7.**

Die Ansätze der vorstehenden Tarife beziehen sich auf die Prüfung einzelner Apparate in der Eichstätte. Sind gleichzeitig mehrere Instrumente des gleichen Modells und vom gleichen Messbereich zu prüfen, so kommen auf den Ansätzen für Einzelprüfungen der Art. 2, 3 und 5 B folgende Rabatte in Abzug:

für 2—5 gleiche Apparate . . . . .	10%
für 6—10 gleiche Apparate . . . . .	15%
für mehr als 10 gleiche Apparate . . . . .	20%

**Rabatte für Mitglieder des V. S. E.****Art. 8.**

Die Mitglieder des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke erhalten auf allen Tarifen der Art. 2, 3, 4 und 5 einen besonderen Rabatt von 10%. Dieser Rabatt kommt auch zur Anwendung für diejenigen Fakturabeträge über Prüfungen, welche durch die Jahresbeiträge der betr. Werke an die Technischen Prüfanstalten gedeckt sind.

**Umsatz-Rabatt.****Art. 9.**

Auftraggebern, deren Gesamtprüfungsgebühren Fr. 250 pro Geschäftsjahr überschreiten, wird am Ende desselben folgender Umsatzrabatt vergütet:

für Beträge über Fr. 250.— bis	500.—	5%		
„ „ „ „	500. „	1000.—	10%	
„ „ „ „	1000.—	„	5000.—	15%
„ „ „ „	5000.—	„	10000.—	20%

Für Aufträge, deren Prüfungsgebühren höhere Beträge erreichen, können Sonderabkommen getroffen werden.

Die Beträge der Memorialrechnungen der Mitglieder des V. S. E. werden bei der Berechnung des Umsatzrabattes nicht mitgezählt.

**Zeittarif.****Art. 10.**

Alle Arbeiten, für die keine besonderen Tarife festgesetzt sind, werden nach dem Zeittarif verrechnet, desgleichen alle Arbeiten, die ausserhalb der Anstalt ausgeführt werden.

Für den Zeittarif kommen folgende Ansätze zur Anwendung, in denen die Arbeit selbst, sowie die Benützung der Instrumente und der Einrichtungen der Eichstätte inbegriffen sind:

Pro Arbeitsstunde eines Technikers oder Ingenieurs	Fr. 3.— bis 6.—
Pro Arbeitsstunde eines Gehilfen . . . . .	„ 2.— bis 3.—

Die für die Versuche in der Eichstätte verwendete elektrische Energie wird extra verrechnet.

Für Arbeiten ausserhalb der Eichstätte kommen zum Stundenansatze noch hinzu:

Die Deplazementsgebühren pro Techniker- oder Ingenieur-Tag *ohne* bzw. *mit* Uebernachten Fr. 7.— bis 9.— bzw. Fr. 13.— bis 15.—.

Die Fahrspesen und die Spesen für Gepäck- und Instrumententransport.

Die Gebühren für Vor- und Nachprüfung der Kontrollinstrumente und die für Berechnungen und Prüfberichte verwendete Zeit. Dieselben werden nach dem wirklichen Zeitaufwand berechnet.

### **Revision des Tarifes.**

#### **Art. 11.**

Der vorstehende Tarif, welcher mit 1. Juli 1913 in Kraft tritt, kann von der Aufsichtskommission der Technischen Prüfanstalten jederzeit auf Grund der Betriebserfahrungen ergänzt oder abgeändert werden.



**An die Mitglieder des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins.**

Die diesjährige

# Diskussions-Versammlung

findet im **Grossratssaale in Bern, Sonntag den 4. Mai, 10<sup>1/2</sup> Uhr vormittags** statt.

## Tagesordnung:

1. **Die Elektrokultur.** Von Herrn Dr. *Breslauer, Berlin.*
2. **Die Wärmespeicherung auf elektrischem Wege.** Von Herrn Direktor *C. Brack, Solothurn.*
3. **Skizzen aus Amerika.** Von Herrn Prof. *J. Landry, Lausanne.*

Die Mitglieder des S. E. V. werden herzlich zur zahlreichen Teilnahme an der Diskussions-Versammlung eingeladen.

*Im Namen des Vorstandes des S. E. V.*

*Der Präsident:*

**J. Landry.**

## Literatur.

### Eingegangene Werke; Besprechung vorbehalten.

- Mitteilungen der Schweiz. Studienkommission für elektr. Bahnbetrieb**, unter Redaktion von Prof. Dr. Wyssling. Nr. 4. Die Systemfrage und die Kostenfrage für den hydroelektrischen Betrieb der Schweiz. Bundesbahnen, in Kommission bei Rascher & Cie., Zürich 1912. Preis geh. Fr. 2.
- Die elektrischen Maschinen**, von Ernst Schulz, 2. Band. 2. Auflage, Leipzig 1913. Verlag von Dr. Max Jänecke. Bibliothek der gesamten Technik. Bd. 214. Preis geb. Fr. 2.80.
- Die Metalldrahtlampe**. Eine technisch-wirtschaftliche Studie von Dr. Ing. Otto Vent. Berlin 1913, Verlag von Franz Siemenroth. Preis M. 2.50.
- Soziale Gedanken eines schweizer. Arbeitgebers vor 40 Jahren**, von Dr. Ferd. Buomberger. Zürich 1913, Verlag Art. Institut Orell Füssli. Preis Fr. 1.50.
- La Télégraphie et la Téléphonie simultanées et la Téléphonie multiple**, par K. Berger, traduit par P. le Normand. Ouvrage accompagné de 111 figures. Paris 1913. Gauthier-Villars. Prix Fr. 4.50.
- Propagation des Courants Electriques**, par J. A. Fleming, traduit par C. Ravut, avec 81 figures. Paris 1913. Gauthier-Villars. Prix Fr. 12.
- Passage de l'électricité à travers les gaz**, par J. J. Thomson, traduit d'après la deuxième édition anglaise par R. Fric, et A. Faure. Paris 1912. Gauthier-Villars. Prix Fr. 24.
- Technisches Inspektorat schweiz. Gaswerke**. Erster Geschäftsbericht 1911/12. Zürich, Druck von F. Lohbauer.

