

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
<b>Band:</b>	21 (1930)
<b>Heft:</b>	7
<b>Rubrik:</b>	Mitteilungen SEV

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 17.02.2026

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

## Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

### Vorschriften für Induktionsmotoren in Dänemark. 621.313.333(007)

Die *Danske Elektricitetsvaerkers Forening* haben uns ihre neuen Vorschriften für Induktionsmotoren in den Grundzügen mitgeteilt.

Diese Vorschriften sind unter Mitwirkung und im Einverständnis mit dänischen Motorenfabriken aufgestellt worden; es ist damit eine Verbesserung der  $\cos \varphi$ - und Spannungsverhältnisse der Netze bezweckt. Sie sollen infolge reichlicherer Eisendimensionierung einen Mehrpreis der Motoren von etwa 20 % gegenüber den heute auf dem dänischen Markt erhältlichen mit sich bringen. Diesen Vorschriften entsprechende Motoren sollen von den dänischen und mehreren schwedischen und deutschen Fabriken geliefert werden.

#### Wichtigste Bestimmungen aus den dänischen Vorschriften für Wechselstrommotoren.

Vorschriften für Kurzschlussmotoren über 5,5 PS (4 kW):

Der Anlaufstrom darf das 1,8fache des Nor-

malstromes nicht übersteigen. Das Drehmoment in Sternschaltung darf nicht unter das 0,5fache des Normaldrehmomentes sinken.

#### Bestimmungen über $\cos \varphi$ und Leerlaufstrom.

Grösse des Motors	900 bis 1000 U/m		1400 bis 1500 U/m			
	PS	kW	$\cos \varphi$	Leerlaufstr. Vollaststr.	$\cos \varphi$	Leerlaufstr. Vollaststr.
Mit Schleifringanker:						
1,5		1,1	0,75	0,53	0,80	0,40
3		2,2	0,80	0,45	0,86	0,35
5,5		4	0,84	0,38	0,88	0,29
10		7,5	0,88	0,30	0,91	0,23
20		15	0,90	0,25	0,92	0,20
40		30	0,91	0,23	0,925	0,18
100		75	0,92	0,21	0,93	0,16
Mit Kurzschlussanker:						
0,5		0,4	0,75	0,55	0,80	0,45
1,5		1,1	0,81	0,48	0,85	0,38
3		2,2	0,85	0,38	0,90	0,30
5,5		4	0,87	0,33	0,91	0,24

## Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

### Glühlampenverkauf in Amerika.

338.5(73):621.326(73)

Aus einem Berichte der «General Electric Review» vom Januar 1930 entnehmen wir einige interessante Daten über den Verbrauch von Glühlampen in den U. S. A. Dieser betrug 1929 340 Millionen an gewöhnlichen Lampen und 292 Millionen an Miniaturlampen. In der Schweiz sind wir nur über den Verbrauch an ersteren im Falle, eine einigermassen zutreffende Schätzung zu machen. Sie beläuft sich auf 6 Millionen Lampen.

Der verhältnismässig niedrige Preis hat in

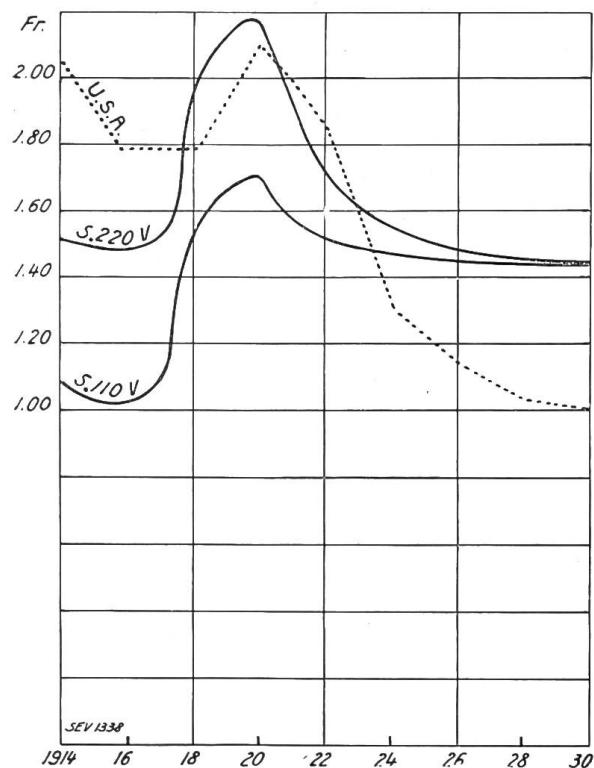


Fig. 1. Approximativer Verlauf der mittleren Bruttopreise für Glühlampen in den Vereinigten Staaten (U. S. A.) und in der Schweiz (S) von 1914 bis 1930.

Amerika gewiss zum hohen Verbrauch beigetragen. Das Diagramm (Fig. 1) zeigt, wie der Preis der gebräuchlichen Lampensorten in Amerika von 1914 bis heute zurückgegangen ist. Es zeigt auch, wie ganz anders die Glühlampenpreise sich in der Schweiz entwickelt haben.

Noch ist der Bruttoverkaufspreis für die gebräuchlichsten Lampen (15, 25, 40 und 60 Watt) in den U. S. A. 20 cents = Fr. 1.03, bei uns aber Fr. 1.45; zudem wird dieser Einheitspreis in Amerika auch auf die 60-Watt-Lampen angewendet, während diese bei uns zu Fr. 1.75 verkauft werden.

Man kann daraus schliessen, dass die Syndizierung der Fäbrikanten in Amerika bis jetzt einen für die Konsumenten günstigen Einfluss gehabt hat, dass für uns in der Schweiz bis jetzt aber das Gegenteil der Fall gewesen ist. Die amerikanische Zeitung macht darauf aufmerksam, dass seit 1914 bis heute in Amerika (wie bei uns) die allgemeinen Lebenshaltungskosten eine Erhöhung von 60 % erfahren haben, während die Preise der Glühlampen um mehr als 50 % gefallen sind. Wir in der Schweiz können das leider nicht sagen; anno 1914 waren wir besser daran als die Amerikaner, heute aber wesentlich schlechter.

Die «General Electric Review» berichtet in demselben Artikel über eine neue Lampe, die wie die gewöhnliche Glühlampe in einen Sockel eingeschraubt wird. Diese neue Lampe ist halb Glühlampe, halb Quecksilberdampflampe; sie enthält, um an 125 V angeschlossen werden zu können, einen kleinen Transformator. Im ersten Augenblick absorbiert sie 9 A und 30 V; sobald sich aber der Quecksilberlichtbogen bildet, geht die Spannung auf 11 V zurück und der verbrauchte Strom steigt auf 30 A. Die Lampe wird als «Sun Lamp» bezeichnet; der Glühfaden erzeugt die gelblichen und rötlichen Strahlen, der Quecksilberdampf die violetten Strahlen. Wie viele Lumen pro Watt ausgestrahlt werden, ist nicht gesagt.

**Die Energieerzeugung der Kraftwerke und der Fremdstrombezug der Schweizer Bundesbahnen sowie Fortschritt der Elektrifizierungsarbeiten im Jahre 1929.**

Eine Zusammenstellung der Quartalsberichte der Generaldirektion der S. B. B. pro 1929 ergibt folgendes<sup>1)</sup>:

*1. Energiewirtschaft.*

Kraftwerkgruppe	I. Quartal kWh	II. Quartal kWh	III. Quartal kWh	IV. Quartal kWh	Total 1929 kWh	Total 1928 kWh
Energie 1~16 <sup>2/3</sup> für Traktionszwecke.						
Erzeugung in						
Amsteg-Ritom . . . . .	42 457 000	58 409 000	72 896 000	51 099 000	224 861 000	221 706 000
Vernayaz-Barberine . . . . .	69 477 000	45 401 000	37 066 000	66 584 000	218 528 000	156 813 000
Massaboden . . . . .	1 256 000	1 099 000	1 066 000	953 000	4 374 000	4 383 000
In bahneigenen Kraftwerken erzeugte Einphasenenergie . . . . .	113 190 000	104 909 000	111 028 000	118 636 000	447 763 000	382 902 000
Von bahnfremden Kraftwerken bezogene Einphasenergie . . . . .	6 119 000	4 913 000	5 677 000	8 191 000	24 900 000	20 373 000
Summe der erzeugten und bezogenen Energie . . . . .	119 309 000	109 822 000	116 705 000	126 827 000	472 663 000	403 275 000
Energieabgabe für die S. B. B. allein . . . . .	114 792 000	107 661 000	114 338 000	123 119 000	459 910 000	307 421 000
Ueberschussenergie 3~50 an Dritte für Industriezwecke						
ab Amsteg . . . . .	9 162 000	18 979 000	21 760 000	3 481 000	53 382 000	52 694 000
ab Vernayaz . . . . .	7 470 000	14 577 000	20 028 000	5 544 000	47 619 000	59 750 000
ab Massaboden . . . . .	2 756 000	2 418 000	2 866 000	3 017 000	11 057 000	8 297 000
Total . . . . .	19 388 000	35 974 000	44 654 000	12 042 000	112 058 000	120 741 000
In den bahneigenen Kraftwerken total erzeugte Energie 1~16 <sup>2/3</sup> + 3~50	132 578 000	140 883 000	155 682 000	130 678 000	559 821 000	503 643 000
wovon von den Akkumulierwerken Ritom u. Barberine	(100 %)	(100 %)	(100 %)	(100 %)	(100 %)	
wovon von den Flusswerken Massaboden, Amsteg (inkl. Göschenen) u. Vernayaz (inkl. Nebenkraftwerk Trient) . . . . .	50,9 %	11,5 %	5,5 %	29 %	23 %	
	49,1 %	88,5 %	94,5 %	71 %	77 %	

Mit der A.-G. Bündner Kraftwerke in Klosters (B. K.) ist vereinbart worden, dass die vorgesehene zweite Einphasengruppe nunmehr im Kraftwerk Küblis zur Aufstellung gelangen soll, um den Energiebezug vom Jahre 1930 an steigern zu können.

Mit der Visp-Zermatt-Bahn und mit der Rorschach-Heiden-Bahn wurden Verträge betreffend die Versorgung dieser Bahnen mit Einphasenenergie aus dem S. B. B.-Netz abgeschlossen.

<sup>1)</sup> Vergl. Bull. S. E. V. 1929, No. 6, S. 177.

*2. Kraftwerke.*

*Kraftwerk Ritom.* Zwecks Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Werkes soll der Cadlimobach in den Ritomsee abgeleitet werden. Die Arbeiten wurden in Angriff genommen (siehe Bull. S. E. V. 1923, Nr. 2, S. 71).

*Kraftwerk Barberine.* Mitte Januar erfolgte die Inbetriebnahme der vierten Maschinengruppe.

*Kraftwerk Vernayaz.* Die Wasserfassungen des Pécheux, eines Seitenbaches des Eau noire und der Quellbäche in Finhaut wurden beendet

und das Wasser in den Zulaufkanal des Kraftwerkes Vernayaz zwecks Vermehrung der Energieproduktion im Winter eingeleitet.

*Nebenkraftwerk Trient.* Dieses Kraftwerk wurde am 17. Januar, nach Durchführung einiger Proben, in Betrieb genommen.

*Kraftwerk Massaboden.* Die Erweiterung der Schaltanlage für die Speisung der Strecke Brig-Domodossola mit Einphasenstrom 15 000 V 16 2/3 Per/s wurde vollendet und dem Betrieb übergeben.

### 3. Fahrleitungen.

Zur Verbesserung der Spannungsverhältnisse und der Energieverteilung auf der Strecke Rehens-Genf wurde zwischen dem Unterwerk Bussigny und dem Speisepunkt Nyon eine 30-kV-Uebertragungsleitung erstellt.

Im Bahnhof Brig und im Simplontunnel II wurde die Montage der Fahrleitung beendigt und der Einphasenbetrieb am 17. Dezember 1929 aufgenommen. Anschliessend hieran ist mit der Demontage der Drehstromfahrleitung im Tunnel I auf der Nordseite begonnen worden.

Auf der Strecke Iselle-Domodossola sind die nötigen Geleiseabsenkungen und die Erstellung der Mastfundamente für die Fahrleitung beendet worden.

Auf dem Teilstück Rothenburg-Emmenbrücke wurde die Montage der Fahrleitung des zweiten Geleises beendet.

### 4. Elektrische Triebfahrzeuge.

Am 1. Januar 1929 waren an elektrischen Einphasenwechselstrom-Lokomotiven und -Motorwagen vorhanden:

Zu 15 000 V . . . . .	402
Zu 5 500 V . . . . .	12
Im Berichtsjahre wurden übernommen:	
A <sup>e4</sup> /7-Lokomotiven . . . . .	8
E <sup>e2</sup> /2-Lokomotiven . . . . .	3
A <sup>e3</sup> /6-Lokomotiven . . . . .	1
Bestand auf 31. Dezember 1929	426

Auf den 15. Mai sind weitere 30 Lokomotiven mit der Sicherheitseinrichtung für einmännige Bedienung ausgerüstet worden.

### Beleuchtung der Schlafzimmer. 628.972

In einem Aufsatz über «La lumière artificielle dans la vie moderne», erschienen in der *Illustration* vom 22. Februar 1930, steht folgender Satz: «Quelque chose de très nouveau et de délicieusement pratique est . . . de placer sous le lit un foyer lumineux qui répandra sur le parquet sa clarté, de manière à permettre de se mouvoir librement dans la pièce en laissant dans une douce pénombre le lit et son occupant encore endormi.» Das Bibelwort: «Stellt euer Licht nicht unter den Scheffel», ist demnach nur mit Einschränkungen gültig.

### Nouveau tarif du «Service de l'Electricité de la Ville de Neuchâtel». 621.317.8

Le «Service de l'Electricité de la Ville de Neuchâtel» a une manière simple et fort originale de faire connaître le tarif appliqué à la vente

de l'énergie électrique à ses abonnés. Elle ne peut manquer d'intéresser nos lecteurs.

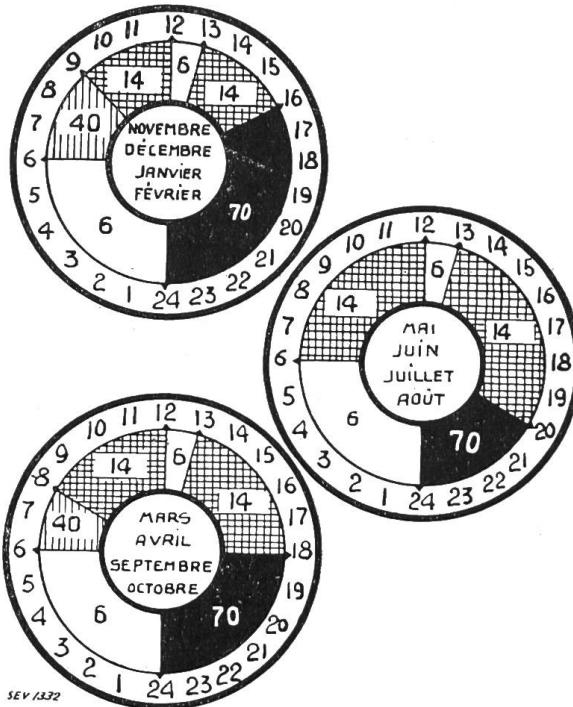


Fig. 1.  
Horaire des tarifs du «Service de l'Electricité de la Ville de Neuchâtel».

Les prix en cts./kWh, indiqués dans les figures ci-dessus sont valables à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1930. Ils ne dépendent pas, comme on sait, de l'usage que l'abonné fait de l'énergie actetée, mais seulement de l'heure et de la saison.

### Vom Schweizerischen Bundesrat erteilte Stromausfuhrbewilligung<sup>1</sup>).

Der S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse in Lausanne (E. O. S.) wurde, nach Anhörung der eidgenössischen Kommission für Ausfuhr elektrischer Energie, die Bewilligung (Nr. 109) erteilt, elektrische Energie aus den Disponibilitäten, die ihr aus Kraftwerken im Wallis zur Verfügung stehen, nach Frankreich, an die Energie industrielle, Paris, auszuführen. Die Ausfuhr darf am 1. Mai 1930 beginnen. Die zur Ausfuhr bewilligte Leistung beträgt zunächst 6200 kW im Sommer und 2200 kW im Winter. Im Laufe der Jahre erhöhen sich diese Leistungen, um frühestens im Jahre 1935 die grösste zur Ausfuhr bewilligte Leistung von *maximal 16 500 kW* zu erreichen.

Im Winter (1. November bis 31. März) darf blos diejenige Energiemenge ausgeführt werden, die einer 1050stündigen Gebrauchsdauer der jeweils zur Ausfuhr bewilligten Leistung entspricht. Ueberdies kann die Ausfuhr in der Zeit vom 15. Oktober bis 15. April im Interesse der Verbesserung der Inlandversorgung bis auf 40 % der zur Ausfuhr bewilligten Energie eingeschränkt werden.

Die Bewilligung Nr. 109 ist 15 Jahre gültig.

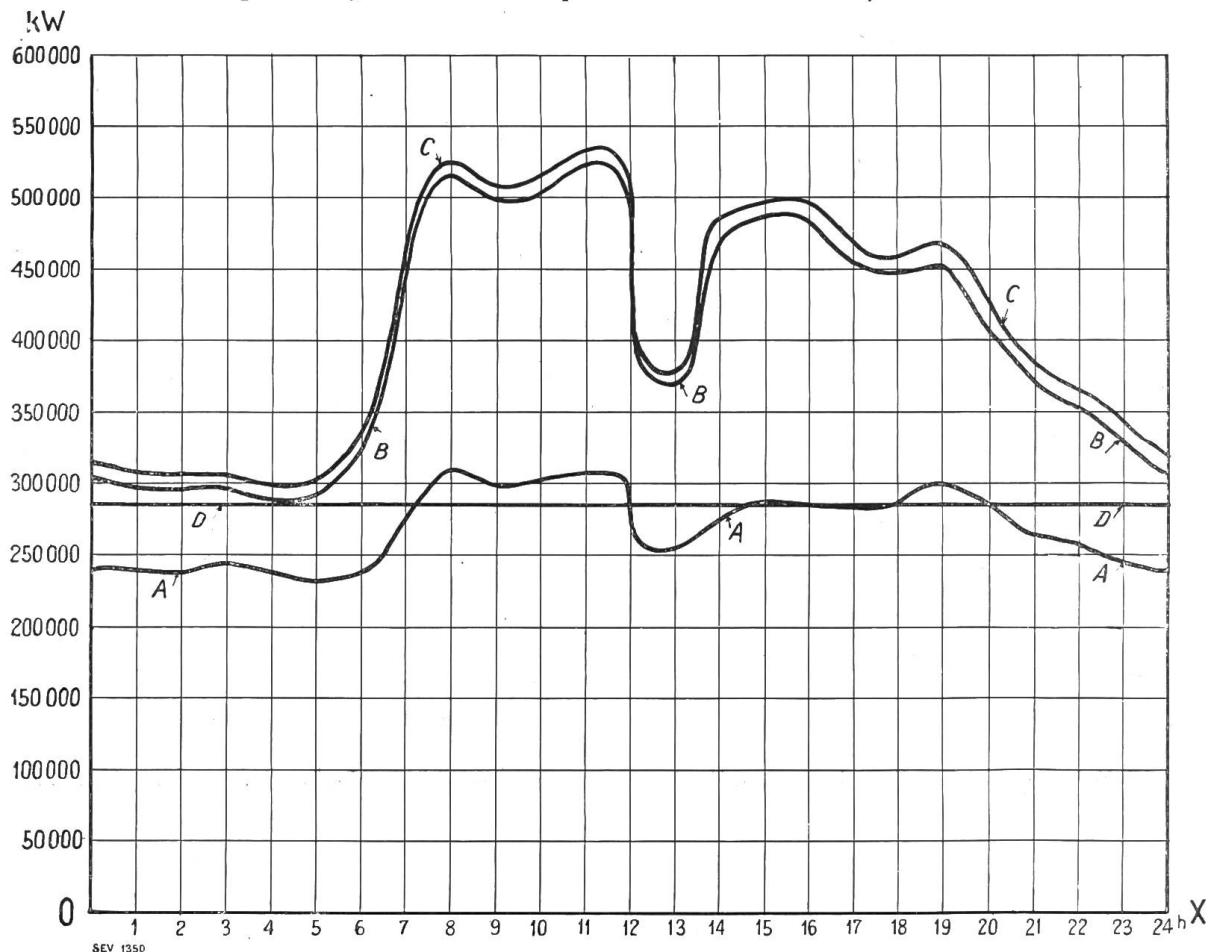
<sup>1)</sup> Bundesblatt 1930, Bd. I, No. 12, pag. 246/47.

Nachdruck ohne genaue Quellenangabe verboten. — Reproduction interdite sans indication de la source.

**Statistik des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke über die Energieproduktion.**  
**Statistique de l'Union de Centrales Suisses concernant la production d'énergie.**

[Umfassend die Elektrizitätswerke, welche in eigenen Erzeugungsanlagen über mehr als 1000 kW verfügen, d. h. ca. 97% der Gesamtproduktion<sup>1</sup>].  
 Comprenant toutes les entreprises de distribution d'énergie disposant dans leurs usines génératrices de plus de 1000 kW, c. à d. env. 97% de la production totale<sup>2</sup>].

*Verlauf der wirklichen Gesamtbelastungen am 12. Februar 1930.*  
*Diagramme journalier de la production totale le 12 février 1930.*



Leistung der Flusskraftwerke . . . . . =  $OX \div A$  = Puissance utilisée dans les usines au fil de l'eau.  
 Leistung der Saisonspeicherwerke . . . . . =  $A \div B$  = Puissance utilisée dans les usines à réservoir saisonnier.  
 Leistung der kalorischen Anlagen und Energieeinfuhr . . . . . =  $B \div C$  = Puissance produite par les installations thermiques et importée.

Verfügbare Leistung der Flusskraftwerke (Tagesmittel) =  $OX \div D$  = Puissance disponible (moyenne journalière) des usines au fil de l'eau.

*Im Monat Februar 1930 wurden erzeugt:*

In Flusskraftwerken . . . . .	$171,0 \times 10^6$ kWh
In Saisonspeicherwerken . . . . .	$70,1 \times 10^6$ kWh
In kalorischen Anlagen im Inland . . . . .	$3,1 \times 10^6$ kWh
In ausländischen Anlagen (Wiedereinfuhr) . . . . .	$4,8 \times 10^6$ kWh
Total . . . . .	$249,0 \times 10^6$ kWh

*Die erzeugte Energie wurde angenähert wie folgt verwendet:*

Allgem. Zwecke (Licht, Kraft, Wärme im Haushalt, ca.  $156,2 \times 10^6$  kWh  
 Gewerbe und Industrie).

Bahnbetriebe . . . . . ca.  $17,4 \times 10^6$  kWh  
 Chemische, metallurg. und therm. Spezialbetriebe . . . . . ca.  $16,4 \times 10^6$  kWh  
 Ausfuhr . . . . . ca.  $59,0 \times 10^6$  kWh

Total ca.  $249,0 \times 10^6$  kWh

Davon sind in der Schweiz zu Abfallpreisen abgegeben worden:  $7,1 \times 10^6$  kWh ont été cédées à des prix de rebut en Suisse.

<sup>1</sup>) Nicht inbegriffen sind die Kraftwerke der Schweiz. Bundesbahnen und der industriellen Unternehmungen, welche die Energie nur für den Eigenbedarf erzeugen.

<sup>2</sup>) Ne sont pas comprises les usines des Chemins de Fer Fédéraux et des industriels produisant l'énergie pour leur propre compte.

*En février 1930 on a produit:*

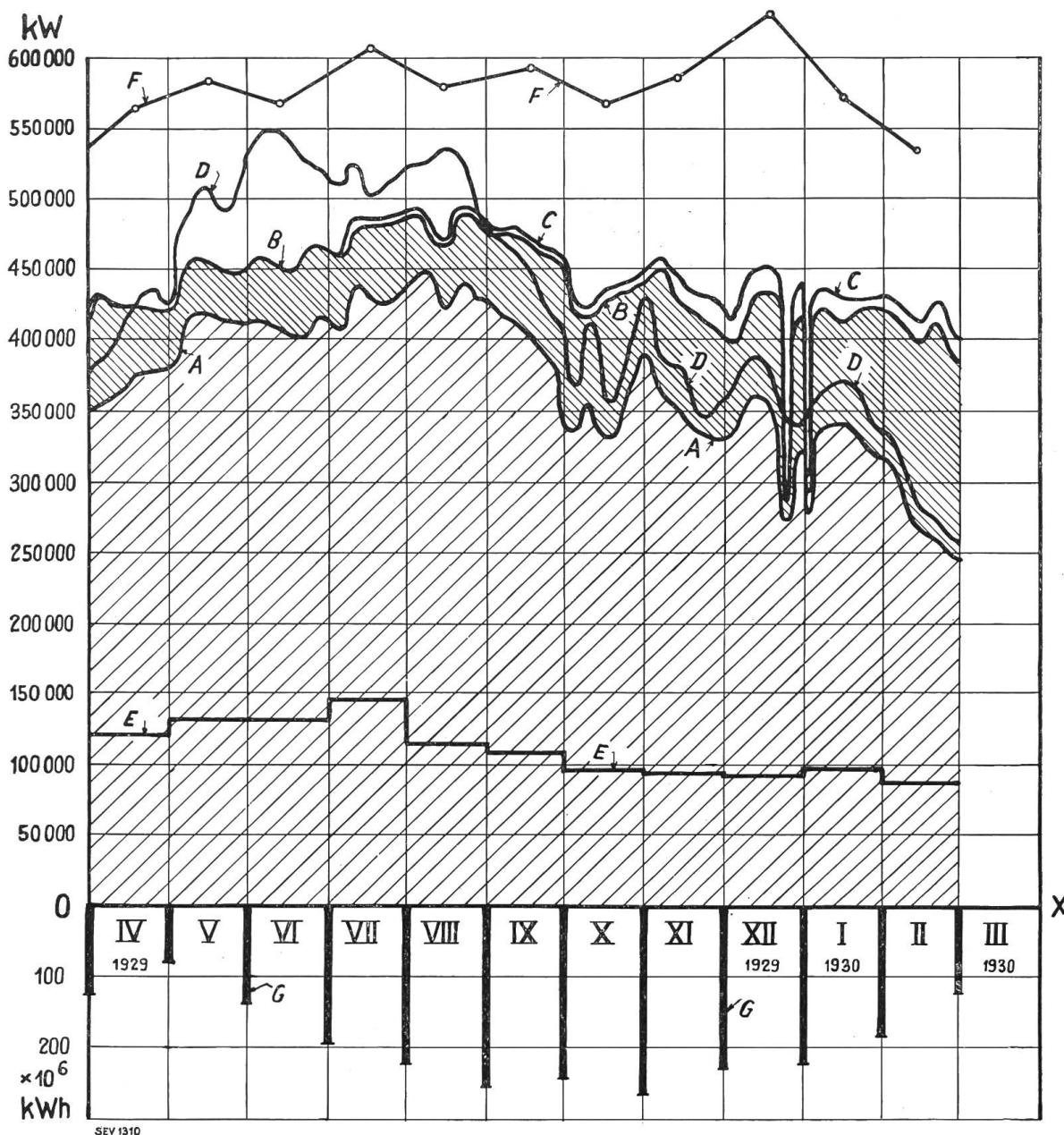
dans les usines au fil de l'eau,  
 dans les usines à réservoir saisonnier,  
 dans les installations thermiques suisses,  
 dans des installations de l'étranger (réimportation)  
 au total.

*L'énergie produite a été utilisée approximativement comme suit:*

pour usage général (éclairage, force et applications thermiques dans les ménages, les métiers et les industries),  
 pour les services de traction,  
 pour chimie, métallurgie et électrothermie,  
 pour l'exportation,  
 au total.

*Verlauf der zur Verfügung gestandenen und der beanspruchten Gesamtleistungen.*

*Diagramme représentant le total des puissances disponibles et des puissances utilisées.*



Die Kurven *A*, *B*, *C* und *D* stellen die Tagesmittel aller Mittwoche, die Kurve *E* Monatsmittel dar.

Die Wochenerzeugung erreicht den 6,40 bis 6,43fachen Wert der Mittwocherzeugung. Das Mittel dieser Verhältniszahl ergibt sich zu 6,42.

In Flusskraftwerken ausgenützte Leistung . . . . . =  $OX \div A$  = Puissance utilisée dans les usines au fil de l'eau.

In Saisonspeicherwerken erzeugte Leistung . . . . . =  $A \div B$  = Puissance produite dans les usines à réservoir saisonnier.

Kalorisch erzeugte Leistung und Einfuhr aus ausländischen Kraftwerken =  $B \div C$  = Puissance importée ou produite par les usines thermiques suisses.

Auf Grund des Wasserzuflusses in den Flusskraftwerken =  $OX \div D$  = Puissance disponible dans les usines au fil de l'eau. verfügbar gewesene Leistung

Durch den Export absorbierte Leistung . . . . . =  $OX \div E$  = Puissance utilisée pour l'exportation.

An den der Mitte des Monates zunächst gelegenen Mittwochen aufgetretene Höchstleistungen =  $OX \div F$  = Puissances maximums les mercredis les plus proches du 15 de chaque mois.

Anzahl der am Ende jeden Monats in den Saisonspeicherbecken vorrätig gewesenen Kilowattstunden =  $OX \div G$  = Quantités d'énergie disponibles dans les réservoirs saisonniers à la fin de chaque mois.

Les lignes *A*, *B*, *C*, *D* représentent les moyennes journalières de tous les mercredis, la ligne *E* la moyenne mensuelle.

La production hebdomadaire est de 6,40 à 6,43 fois plus grande que celle des mercredis. La valeur moyenne de ce coefficient est de 6,42.

## Miscellanea.

### Die Beteiligung der Schweiz an der Zweiten Weltkraftkonferenz, Berlin, 1930.

Die unter obigem Titel erfolgte Mitteilung der Liste der schweizerischen Berichte für die Zweite Weltkraftkonferenz im Bulletin S. E. V. 1930, Nr. 5, S. 183, ist durch folgende drei Berichte seitens der Maschinenfabrik Oerlikon zu ergänzen:

Das $\cos \varphi$ -Problem des Kraftwerkzusammenschlusses . . . . .	Autor: J. Kristen
Spannungsregelung in Sekundärnetzen mittels Drehtransformatoren . . . . .	J. Kristen
Neuere Entwicklungen im Turbo-Generatorenbau . . . . .	H. Rickli

### Zweite Weltkraftkonferenz, Berlin, 1930.

#### I. Vorläufiges Zeitprogramm. (Änderungen vorbehalten.)

#### Sonntag, den 15. Juni.

Empfang der Teilnehmer durch den Ehrenpräsidenten und den Vorsitzenden der Zweiten Weltkraftkonferenz im Reichstagsgebäude.

#### Montag, den 16. Juni.

Eröffnungssitzung. Fachsitzungen: «Elektrizität in Haus- und Landwirtschaft.» «Feste Brennstoffe, ihre Gewinnung und Verarbeitung.» «Wasserrechtliche Fragen.» Allgemeiner Hauptvortrag.

#### Dienstag, den 17. Juni.

Fachsitzungen: «Elektrizität in Industrie und Gewerbe.» «Wärme-, Brennstoff- und Kraftwirtschaft in einzelnen Ländern.» «Forschungsarbeiten.» Allgemeiner Hauptvortrag. Fachsitzungen: «Weltprobleme der Energiewirtschaft.» «Normungsprobleme und Methodik der Statistik.» «Ausbildung.» Am Abend: Zwangloses Treffen der verschiedenen Fachleute auf folgenden Fachgebieten: Feste Brennstoffe, Flüssige Brennstoffe, Elektrizität.

#### Mittwoch, den 18. Juni.

Fachsitzungen: «Belastungsgebirge u. Stromtarife.» «Wirtschaftsprobleme der Hochtemperaturrentgasung.» «Energiewirtschaft auf Schiffen.» «Gasabsatz.» «Einzelprobleme der Elektrizitätswirtschaft verschiedener Länder.» «Kraftgetriebe in Fabriken sowie Maschinen und Fahrzeugen.» Allgemeiner Hauptvortrag. Am Abend: «Weltkraftfest.» Offizielles Banquet der Weltkraftkonferenz mit Damen. Künstlerische Darbietungen. Tanz.

#### Donnerstag, den 19. Juni.

Fachsitzungen: «Bau und Betrieb von Energiegrossanlagen.» «Fahrzeug- und Flugzeugmotoren.» Allgemeiner Hauptvortrag. Fachsitzungen: «Bau von Grossgeneratoren und Transformatoren und anderen elektrischen Maschinen.» «Gesetze und wirtschaftspolitische Fragen der Elektrizitätswirtschaft.» «Gewinnung von natürlichen und künstlichen Oelen und die Organisation des Vertriebes.»

#### Freitag, den 20. Juni.

Fachsitzungen: «Zusammenarbeit verschiedener Energieerzeugungsanlagen.» «Eisenbahnen mit Dampf- und elektrischem Betrieb.»

#### Samstag, den 21. Juni.

Fachsitzungen: «Energieübertragung und Energiefluss in einfach und mehrfach gekupplten Netzen.» «Ortsfeste Verbrennungsmotoren und Verbrennungsmotorforschung.» «Staumauern» (Talsperren).

#### Sonntag, den 22. Juni.

Frei für Besichtigungen in und um Berlin sowie für Wochenendfahrten an die See und ins Gebirge. Nähere Auskunft durch das Offizielle Reisebureau der Zweiten Weltkraftkonferenz.

#### Montag, den 23. Juni.

Fachsitzungen: «Dampf- und Gasturbinen und Kolbenmaschinen.» «Methodik und technisch-wirtschaftliche Fragen bei der Ausnutzung von Wasserkräften.» «Wirtschaftliche Fragen der Grosskraftspeicherung.» «Erdung, Blitzschutz und gegenseitige Beeinflussung von Starkstrom- und Schwachstromleitungen.» Allgemeiner Hauptvortrag. Am Abend: Zwangloses Treffen der verschiedenen Fachleute auf folgenden Fachgebieten: Gasförmige Brennstoffe, Dampfkraft, Verbrennungskraft, Wasserkraft, Ausbildung, Rechtsfragen.

#### Dienstag, den 24. Juni.

Fachsitzungen: «Kosten und Betriebsvergleich verschiedener Energiearten beim Abnehmer.» «Kessel und Feuerungen.» «Wasserkraftwirtschaft in einzelnen Ländern.» Allgemeiner Hauptvortrag.

#### Mittwoch, den 25. Juni.

Fachsitzungen: «Werke mit kombinierter Energiewirtschaft, insbesondere auch Heizkraftwerke.» «Schaltanlagen einschliesslich automatischer Steuerung von Kraftwerken sowie Fernmessung und Nachrichtenübermittlung.» Schlussitzung.

#### Donnerstag, den 26. Juni.

Beginn der offiziellen Kongressreisen.

#### II. Kongressreisen.

Das offizielle Reisebureau der Zweiten Weltkraftkonferenz organisiert in der Zeit vom 26. Juni bis 5. Juli folgende offiziellen Kongressreisen:

1. Berlin und Umgebung. Es wird Gelegenheit geboten, eine Reihe industrieller Anlagen, Kraftwerke, Museen usw. zu besichtigen. Sonderwünsche betreffend Ziel und Zeit können berücksichtigt werden, da kein festes Programm vorgesehen ist.
2. Von Berlin nach Westen und dem rheinisch-westfälischen Industriegebiet. 26. Juni bis 4. Juli 1930. Preis RM. 342/378, je nach Variante.
3. Von Berlin durch Mitteldeutschland nach Südwesten und Baden. 26. Juni bis 5. Juli 1930. Preis RM. 391.
4. Von Berlin nach Süden, Vorbeifahrt am mitteldeutschen Braunkohlengebiet nach Bayern. 26. Juni bis 1./3. Juli 1930. Preis RM. 290/415/358, je nach Variante.
5. Von Berlin nach Südosten über Sachsen und Niederschlesien nach Oberschlesien. 26. Juni bis 4. Juli 1930. Preis RM. 323.

6. Von Berlin nach Nordosten, Pommern und Ostpreussen. 26. Juni bis 4. Juli 1930. Preis RM. 339/363, je nach Variante.
7. Von Berlin nach Norden in das Gebiet der Hansa-Städte. 26. Juni bis 3. Juli 1930. Preis RM. 335.

Diese Reisen berühren nicht nur Industriezentren und industrielle Anlagen; leitender Gesichtspunkt ist dabei auch, den Teilnehmern landschaftliche und kulturelle Sehenswürdigkeiten zu zeigen. Auch Empfänge sind vorgesehen.

Obgleich Sonderwünsche die Organisation der Reisen komplizieren, ist das offizielle Reisebüro bereit, seine Dienste so weit als möglich zur Verfügung zu stellen. Jedenfalls werden die Kosten einer Einzelreise erheblich höher sein als die der vorgesehenen Gruppenreisen.

Für weitere Auskunft über Sitzungen und Reisen wende man sich an den Sekretär des Schweizerischen Nationalkomitees der Weltkraftkonferenz, Ing. H. F. Zanger, Seefeldstrasse 301, Zürich.

### Totenliste des S. E. V.

Am 13. März starb in Zürich im Alter von 59 Jahren Ingenieur *David Gianelli*, von Bergün, Inhaber eines Ingenieurbureaus, Mitglied des S. E. V. seit 1926. Der Verstorbene hatte die Vertretung für die Schweiz der bekannten Porzellanfabrik Norden A.-G., Kopenhagen, inne. Früher war er bei der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und bei der Firma Siemens & Halske als Reiseingenieur tätig.

## Literatur. — Bibliographie.

**René Thury**, par *Paul Rudhardt*, ingénieur. Brochure de 31 pages, 14 × 22 cm, 3 fig. A la librairie Georg & Co, S. A., Genève. Prix fr. 1.25.

Enumération un peu sèche des inventions et branches d'activité les plus connues où le grand et modeste savant genevois a laissé l'empreinte de son génie, la brochure que M. Rudhardt vient de consacrer à René Thury retrace les étapes principales d'une carrière de recherches et de réalisations industrielles extraordinairement féconde, commencée avant la vingtième année et que le septuagénaire n'a pas encore cessé d'enrichir à l'heure actuelle. A l'âge de 14 ans René Thury débute comme apprenti à la Société genevoise des instruments de physique, Turrettini et Bürgin l'initient à la science électrique, puis il fait un stage chez Edison, au moment où apparaît la lampe à filament de charbon, dont Thury a le mérite de mettre au point l'alimentation sous tension constante, par dynamos excitées en dérivation. Servi par une intuition remarquable, Thury mit à profit l'enseignement d'Edison pour réaliser, à 23 ans, les premières machines multipolaires à courant continu. Il collabore ensuite avec H. Cuénod et c'est le développement rapide de leurs machines électriques, dont la puissance unitaire monta de  $\frac{1}{3}$  de cheval en 1881 à 1000 kW en 1895. A côté de la maison Cuénod, Sautter & Cie (devenue plus tard la S. A. des Ateliers de Sécheron) et des Ateliers H. Cuénod, S. A. à Châtelaine, qui lui doivent une part prépondérante de leur extension, la traction électrique à courant continu est redéivable à Thury, devenu ingénieur en chef de la Cie de l'Industrie Électrique, de ses premières réalisations (chemin de fer du Salève, 1890) et de son perfectionnement ultérieur. L'auteur consacre quelques pages aux transports de force à grande distance par courant continu à haute tension, que Thury lui-même a traités plus à fond dans son article récent du Bulletin (1930, n° 5, p. 157); il rappelle les expériences fort instructives sur les

distances explosives, où Thury étudia systématiquement l'influence de la forme des électrodes et de leur polarité, ainsi que les différences relevées suivant qu'on opère avec des courants continus ou alternatifs. La brochure mentionne également la génératrice, inventée par Thury, permettant d'obtenir directement de très hautes fréquences et qui servit à équiper tous les postes puissants de T. S. F. de la France et de ses colonies, la station de Sainte-Assise en particulier. Dans cet ordre d'idées, Thury obtint une telle précision du réglage de la fréquence (maintien du nombre de tours des machines à 1 pour 20 000), qu'il a eu l'idée originale d'envisager l'emploi de régulateurs d'horloges basés sur ce principe et permettant de «distribuer l'heure à domicile», exemple typique de l'universalité de son esprit. Un emploi peut-être moins original des machines à haute fréquence, mais à coup sûr d'une portée technique plus vaste, c'est leur application aux fours métallurgiques à induction, pour la fusion à l'abri de l'air des métaux réfractaires et des alliages délicats.

L'auteur achève cette brève étude par l'énumération des distinctions honorifiques dont René Thury a été l'objet et qui témoignent de l'estime et de la vénération que le monde scientifique nourrit à son égard depuis près d'un demi-siècle.

On regrette que l'auteur n'ait pas cru devoir retracer la biographie de son modèle et qu'il se soit contenté de nous faire assister à la revue de ses œuvres sans nous permettre d'entrer plus avant dans leur genèse. L'étude de M. Rudhardt tient plus du catalogue que de la «vie romancée» et c'est le seul reproche que nous lui ferons; l'auteur aura sans doute estimé, non sans raison d'ailleurs, que l'étalement des trophées de l'inventeur peut se passer de commentaires. N'empêche que l'allusion discrète de la dernière page, qui fait penser tout naturellement à St-François d'Assise, laisse au lecteur insatisfait le désir de connaître l'homme, après avoir entrevu les créations du savant. *Bq.*

## Normalien und Qualitätszeichen des S. E. V.

### Normalien zur Prüfung und Bewertung von Schmelzicherungen mit geschlossenen Schmelzeinsätzen für Hausinstallationen<sup>1)</sup>. (Sicherungsnormalien des S. E. V.)

aufgestellt von der Normalienkommission des S. E. V. und V. S. E.<sup>2)</sup>.

#### I. Begriffserklärungen.

Im Nachfolgenden sind einige der wichtigsten Ausdrücke in dem Sinne näher umschrieben, in welchem sie in diesen Normalien verwendet werden.

*Sicherung* ist der gesamte, den Schmelzeinsatz enthaltende Apparat. Er besteht aus Sicherungselement und Schmelzeinsatz, sowie eventuell aus Passeinsatz und Schraubkopf.

*Sicherungselement* ist der zur Aufnahme des Schmelzeinsatzes bestimmte Apparat ohne diesen Einsatz und ohne eventuellen Passeinsatz und Schraubkopf.

*Schmelzeinsatz* ist der den Schmelzkörper enthaltende auswechselbare Teil der Sicherung. *Schmelzkörper* ist der Leiter im Schmelzeinsatz, welcher bei Ueberlast schmilzt und so den Stromkreis unterbricht.

*Passeinsatz* (z. B. Paßschraube, Passring) ist ein Einsatz in den Sockel des Sicherungselementes, mittels welchem die Unvertauschbarkeit erzielt werden kann.

*Schraubkopf* ist der zur Aufnahme des Schmelzeinsatzes und zur Fixierung desselben bestimmte Teil der Sicherung.

*Ein Stoff ist wärmebeständig bis zu einer bestimmten Temperatur*, wenn er bei dieser Temperatur seine elektrischen und mechanischen Eigenschaften nicht in einer für den Verwendungszweck nachteiligen Weise ändert;

*feuersicher bis zu einer bestimmten Temperatur*, wenn sich bei dieser Temperatur aus dem Material austretende Gase durch elektrische Funken nicht entflammen lassen;

*feuchtigkeitsbeständig*, wenn er seine elektrischen und mechanischen Eigenschaften in feuchter Luft nicht in einer für den Verwendungszweck nachteiligen Weise ändert.

#### II. Allgemeine Bestimmungen.

##### § 1.

###### Geltungsbereich.

Diese Normalien beziehen sich auf Sicherungen mit geschlossenem Schmelzeinsatz für Niederspannungsanlagen, die zum Einbau in fest verlegte Leitungen bestimmt sind; sie beziehen sich aber nicht auf sogenannte träge Sicherungen. Unter diese Normalien fallen auch die mit Apparaten zusammengebauten Sicherungen, soweit Normalien für diese Apparate bestehen.

*Erläuterung:* Niederspannungsanlagen sind Starkstromanlagen, bei welchen die

<sup>1)</sup> In bezug auf die Genehmigung und Inkraftsetzung dieser Normalien siehe vorliegendes Heft, Seite 263.

<sup>2)</sup> Die Zusammensetzung dieser Kommission ist aus dem Jahresheft 1930, Seite 7, ersichtlich.

Betriebsspannung 1000 V Gleichstrom oder effektive Volt Wechselstrom nicht überschreiten (vergl. § 3 der Hausinstallationsvorschriften des S. E. V.).

##### § 2.

###### Einteilung.

Die vorliegenden Normalien unterscheiden:

- a) Schraubsicherungen;
- b) Stecksicherungen.

##### § 3.

###### Anforderungen der Hausinstallationsvorschriften und von Dimensionsnormalien.

Sicherungen müssen den Bestimmungen der «Vorschriften betreffend Erstellung, Betrieb und Instandhaltung elektrischer Hausinstallations» des S. E. V. von 1927 (Hausinstallationsvorschriften §§ 53—62) genügen.

Sicherungen, für welche die Schweizerische Normalien-Vereinigung (SNV) Dimensionsnormalien aufgestellt hat, die als integrierende Bestandteile dieser Normalien erklärt worden sind, müssen außer den Prüfvorschriften der vorliegenden Normalien auch den Dimensionsnormalien der SNV entsprechen.

##### § 4.

###### Bezeichnung.

Der Hauptbestandteil von Sicherungselementen sowie die Schmelz- und Passeinsätze müssen in dauerhafter Weise mit der Nennstromstärke, der Fabrikmarke und dem Qualitätszeichen des S. E. V. bezeichnet sein, wenn das Recht der Führung des letzteren zugesprochen worden ist. Außerdem müssen der Hauptbestandteil von Sicherungselementen und die Schmelzeinsätze in gleicher Weise eine Nennspannungsbezeichnung tragen.

*Erläuterung:* Art und Ort der Anbringung sowie Grösse dieser Bezeichnungen sind vom Fabrikanten im Benehmen mit den Technischen Prüfanstalten des S. E. V. (T. P.) festzulegen. Hiebei ist, soweit möglich, darauf Rücksicht zu nehmen, dass diese Bezeichnungen so angebracht werden, dass sie auch bei angeschlossenen Apparaten sichtbar sind (siehe auch Hausinstallationsvorschriften des S. E. V., § 40).

##### § 5.

###### Ausführungsarten.

Als normale Ausführungsarten werden bezeichnet:

*Sicherungselemente:* 1polige mit und ohne Nullleiter- oder Mittelleiterüberbrückung und 2-polige für 15 A Nennstromstärke und 250 V Nennspannung;

1—3polige mit und ohne Nullleiter- oder Mittelleiterüberbrückung für 25 und 60 A Nennstromstärke und 500 V Nennspannung.

*Schmelzeinsätze*: für 2, 4, 6, 10 und 15 A Nennstromstärke und 250 V Nennspannung;  
für 2, 4, 6, 10, 15, 20, 25, 35, 50 und 60 A Nennstromstärke und 500 V Nennspannung.

Zur Prüfung für die Erteilung des Qualitätszeichens des S. E. V. (siehe §§ 20—24) werden auch Sicherungselemente mit anderer Polzahl, Nennspannungs- und Nennstromstärkebezeichnung als die oben angeführten, sowie Schmelzeinsätze für andere Nennspannung zugelassen, sofern sie für mindestens 250 V gebaut sind.

*Erläuterung*: Unter 250 V Nennspannung wird hier und im Nachfolgenden 250 V zwischen zwei Aussen- oder Phasenleitern bzw. zwischen einem Aussen- und Mittelleiter oder einem Phasen- und Nulleiter verstanden.

Unter 500 V Nennspannung wird bei Mehrleiter- oder Mehrphasensystemen 500 V zwischen zwei Aussen- oder Phasenleitern verstanden.

### § 6.

#### *Anforderung an Isoliermaterial.*

Isoliermaterial von Sicherungen, das Kontaktstellen nach aussen abschliesst und an welchem stromführende Teile, die zur Kontaktherstellung dienen, befestigt sind, muss feuchtigkeits- und bis 200° C wärmebeständig sowie bis 500° C feuersicher und nicht erweichbar sein.

Gehäusesteile aus Isoliermaterial, die Kontaktstellen irgendwelcher Art, sowie Stellen, an denen Flammbögen auftreten können, nach aussen abschliessen, die aber selbst nicht als Träger von Kontaktstellen dienen (z. B. Kappen), müssen feuchtigkeits- und bis 200° C wärmebeständig sowie bis 300° C feuersicher sein.

Isoliermaterial im Innern der Sicherungen, an welchem stromführende Teile, die zur Kontaktherstellung dienen, befestigt sind, muss der betriebsmäßig auftretenden Wärme und eventuellen Flammbögen, ohne Schaden zu nehmen, widerstehen können (z. B. Prüfungen der Kurzschlussicherheit und Erwärmung).

### § 7.

#### *Abschluss der Sicherungen nach aussen.*

Die Sicherungen müssen so abschliessen, dass in keinem Falle die Bedienung gefährdende Stichflammen nach aussen dringen oder flüssiges Metall herumspritzen kann.

### § 8.

#### *Berührungsschutz.*

Die Schmelzeinsätze sollen unter allen Umständen gefahrlos und ohne besondere Hilfsmittel ausgewechselt werden können.

In betriebsmäßigem Zustand sollen ohne Anwendung besonderer Hilfsmittel keine spannungsführenden Teile der Sicherungen der Berührung zugänglich sein.

### § 9.

#### *Kriechwege und Abstände.*

Der kürzeste Abstand auf der Oberfläche des Isoliermaterials (Kriechweg) zwischen unter Spannung stehenden Teilen verschiedenen Po-

tentials oder solchen und berührbaren Metallteilen sowie Befestigungsschrauben darf die in Tabelle I aus den Formeln für die *Kriechwege* sich ergebende Werte nicht unterschreiten.

Der kürzeste Abstand in Luft zwischen unter Spannung stehenden Teilen und berührbaren Metallteilen darf die in Tabelle I aus der Formel für den *Abstand gegen berührbare Metallteile* sich ergebenden Werte nicht unterschreiten.

Der kürzeste Abstand in Luft zwischen unter Spannung stehenden Teilen und der Unterlage darf die in Tabelle I aus den Formeln für den *Abstand gegen die Unterlage* sich ergebenden Werte nicht unterschreiten. Die in Tabelle I für den Abstand gegen die Unterlage unter b) angeführte Formel darf nur da angewendet werden, wo die spannungsführenden Teile gegen die Befestigungsunterlage vollständig vor Berührung geschützt sind, z. B. durch isolierende Verguss- oder Kittmasse. In bezug auf die Vergussmasse und Kittmasse siehe § 37.

#### *Kriechwege und kürzeste Abstände. Tabelle I.*

	mm
<b>Kriechwege:</b>	
a) zwischen spannungsführenden Teilen verschiedenen Potentials . . . . .	$1 + \frac{V}{125}$
b) zwischen spannungsführenden Teilen und berührbaren Metallteilen sowie Befestigungsschrauben . . . . .	$1 + \frac{V}{125}$
Abstand gegen berührbare Metallteile (in Luft gemessen) .	$1 + \frac{V}{125}$
Abstand gegen die Unterlage (in Luft gemessen):	
a) wenn spannungsführende Teile nicht geschützt sind .	$4 + \frac{V}{125}$
b) wenn spannungsführende Teile geschützt sind . . .	$2 + \frac{V}{125}$

In dieser Tabelle ist für V die Nennspannung in Volt einzusetzen, mindestens aber 250 V.

### § 10.

#### *Einführungsöffnungen und Raum in den Sicherungen.*

Die Einführungsöffnungen für die Zuleitungen der Sicherungen sollen so bemessen, beschaffen und angeordnet sein, dass die Isolation der Leiter weder bei deren Einziehen noch beim Schmelzen des Schmelzkörpers beschädigt wird.

Der Raum in den Sicherungen soll ein leichtes Einziehen und zuverlässiges Befestigen der Leiter erlauben.

Die Einführung der Leiter soll von mindestens zwei Seiten der montierten Sicherungen möglich sein.

### § 11.

#### *Vertauschbarkeit und Unvertauschbarkeit.*

Die Sicherungen müssen so gebaut sein, dass die fahrlässige oder irrtümliche Verwendung von Einsätzen für zu hohe Stromstärken oder

zu niedrige Spannung ausgeschlossen ist; die Stromunverwechselbarkeit gilt nicht für 2, 4 und 6 A Schmelzeinsätze. Schmelzeinsätze von Sicherungen gleicher Ausführungsart für gleiche Nennspannung und Nennstromstärke müssen unter sich vertauschbar sein.

### § 12.

#### *Anforderung an die Metallteile.*

Metalle, welche durch atmosphärische Einflüsse in einer für den Verwendungszweck schädlichen Weise angegriffen werden, dürfen als Kontaktmaterial nicht verwendet werden. Ebenso ist die Verwendung von Metall, das zu folge der Art seiner Behandlung innere Spannungen aufweist und daher zur Verrottung neigt, nicht zulässig.

*Erläuterung:* Die Klemmschrauben dürfen aus gegen Rosten geschütztem Eisen bestehen.

### § 13.

#### *Anforderungen an die Befestigungsorgane.*

Die Befestigungen von Sockel, Kappe, spannungsführenden Teilen usw. sollen in der Regel unabhängig voneinander sein. Beim Lösen einer Befestigung sollen sich die übrigen Befestigungen nicht lockern.

*Erläuterung:* Auf eine Mutter, die zur Befestigung eines unter Spannung stehenden Teiles dient, darf jedoch die Zuleitung mit Unterlagsscheibe durch eine zweite Mutter festgeklemmt werden.

### § 14.

#### *Anforderungen an die Kontaktteile.*

Stromführende Teile der Sicherungen müssen so dimensioniert sein, dass bei der Belastung mit den aus Tabelle III, Kolonne 1 (siehe § 17) ersichtlichen Ueberströmen, welche der Nennstromstärkebezeichnung der Sicherungen entsprechen, keine unzulässigen Erwärmungen eintreten. Die Kontakt herstellenden und spannungsführenden Teile sollen gegen Lagenaänderung gesichert sein. Werden zwei stromführende Teile durch Schrauben oder Nieten zusammengehalten, so müssen diese gegen Lockern oder Verdrehen gesichert sein. Der Gewinding und die Brille müssen aus einem Stück bestehen.

### § 15.

#### *Anforderungen an Anschlussklemmen und Anschlussbolzen.*

Die Anschlussklemmen und Anschlussbolzen müssen einen dauernd sicheren Kontakt gewährleisten, allteilig aus Metall bestehen und so beschaffen sein, dass sie sich beim Anziehen der Kontaktsschrauben oder der Kontaktmuttern nicht drehen oder lockern, und dass der abisolierte Leiter nicht ausweichen kann. Die Kuppe der Klemmschrauben ist so zu gestalten, dass sie den Leiter nicht abscheren kann.

Die Anschlussbolzen von Schalttafelsicherungen, bei denen zum Festklemmen der Zuleitung Muttern verwendet werden, müssen mit mindestens je 3 Unterlagsscheiben und 3 Muttern pro Bolzen versehen sein.

Die Anschlussklemmen und Anschlussbolzen

der Sicherungen bis 60 A müssen die Verwendung der in Tabelle II angeführten Leiter erlauben.

Zum Zusammenbau bestimmte Sicherungen müssen das bequeme Durchziehen einer Verbindungschiene gestatten.

#### *Oeffnungen von Anschlussklemmen für Sicherungen.*

Tabelle II

Nennstromstärke in A	15	25	60
Es müssen Leiter befestigt werden können für . . .	6 $\div$ 20 A	6 $\div$ 35 A	35 $\div$ 80 A
Die entsprechenden Mindestquerschnitte sind mm <sup>2</sup>	1 $\div$ 4	1 $\div$ 10	10 $\div$ 25
Dies entspricht Drahtdurchmessern von mm . . .	1,1 $\div$ 2,3	1,1 $\div$ 3,6	3,6
Litzen bzw. Seildurchmessern von mm . . .	1,5 $\div$ 2,8	1,5 $\div$ 4,8	4,8 $\div$ 7,5

Die unterstrichenen Werte geben die minimalen bzw. maximalen Durchmesser der Leiter an, deren Befestigung möglich sein muss.

### § 16.

#### *Kopf von Schraubsicherungen.*

Der Kopf von Schraubsicherungen muss derart beschaffen sein, dass die Schmelzeinsätze zentrisch in ihm festgehalten werden.

*Erläuterung:* Es ist zulässig, die zentrische Führung und das Festhalten der Schmelzeinsätze in Köpfen von Sicherungselementen höherer Nennstromstärke als die Schmelzeinsätze mittels in die Köpfe einzusetzenden Reduktionsvorrichtungen zu bewerkstelligen (z. B. bei Verwendung von 25 A Schmelzeinsätzen in 60 A Elementen).

### § 17.

#### *Ueberströme für Schmelzeinsätze.*

Die Schmelzeinsätze müssen den in Tabelle III unter Kolonne 1 angeführten Ueberstrom, vom kalten Zustande ausgehend, während mindestens einer Stunde aushalten und, mit demjenigen der Kolonne 2 belastet, innerhalb einer Stunde den Stromkreis unterbrechen. Ferner müssen die Schmelzeinsätze den unter Kolonne 3 angeführten Ueberstrom während mindestens 10 sec aushalten; mit demjenigen der Kolonne 4 belastet, müssen die Schmelzeinsätze bis 25 A innerhalb 10 sec, die Schmelzeinsätze für mehr als 25 A innerhalb 20 sec den Stromkreis unterbrechen.

#### *Ueberströme für Schmelzeinsätze.*

Tabelle III

Nennstromstärke der Schmelzeinsätze in A	Ueberströme			
	1	2	3	4
bis 4 A . . .	1,5	2,1	1,75	2,75
6 und 10 A . .	1,5	1,9	1,75	2,75
15 bis 25 A . .	1,4	1,75	1,75	2,75
mehr als 25 A	1,3	1,6	1,75	2,75

## § 18.

*Anforderungen an die Schmelzeinsätze.*

Die Schmelzeinsätze müssen den Schmelzkörper vollständig nach aussen abschliessen und dürfen ohne besondere Hilfsmittel und ohne Beschädigung nicht geöffnet werden können.

Wenn die Schmelzkörper der Sicherungen aus weichem, plastischen Metall bestehen, so soll die Kontakt herstellung zwischen Schmelzeinsatz und Sicherungselement nicht durch dieses Metall selbst geschehen, sondern es sollen die Enden der Schmelzdrähte oder Streifen mit Kontaktstücken aus Messing, Kupfer oder aus gleich geeignetem harten Metall zuverlässig verbunden sein.

Die Schmelzeinsätze müssen mit einer Kennvorrichtung versehen sein, die erkennen lässt, ob der Schmelzkörper noch intakt oder durchgeschmolzen ist. Ausserdem müssen die Sicherungselemente derart beschaffen sein, dass bei eingesetzten Schmelzeinsätzen deren Kennvorrichtung noch sichtbar ist.

## § 19.

*Sicherungen mit Ueberbrückung für Null- oder Mittelleiter.*

Bei Sicherungen mit Ueberbrückung für Null- oder Mittelleiter soll dessen Abtrennvorrichtung aus einem festmontierten, lösbar Kontakstück bestehen, welches nur mittels besonderer Hilfsmittel (wie z. B. Schraubenzieher, Schlüssel usw.) gelöst werden kann, und das wie spannungsführende Teile vor Berührung zu schützen ist. Eine Unterbrechung des Null- oder Mittelleiters soll möglich sein, ohne dass die Zuleitungen aus den Anschlussklemmen gelöst werden müssen. Dabei muss die Einrichtung so getroffen werden, dass bei gelöstem Kontakstück (geöffneten Null- oder Mittelleiter) der Deckel des Sicherungselementes nicht aufgesetzt werden kann.

*Erläuterung:* Für Revisionen ist die Möglichkeit der leichten Abtrennung des Null- oder Mittelleiters wünschenswert.

*III. Umfang der Prüfungen.*

## § 20.

*Qualitätszeichen.*

Die Führung des Qualitätszeichens des S. E. V. wird nur nach Abschluss eines Vertrages mit den Technischen Prüfanstalten des S. E. V. (T. P.) und nach bestandener *Annahmeprüfung* gestattet. Zur Feststellung, ob die Sicherungen dauernd gemäss den Normalien hergestellt werden, werden jährliche *Nachprüfungen* vorgenommen. Annahme- und Nachprüfungen werden von den T. P. ausgeführt.

## § 21.

*Annahmeprüfung.*

Für die Annahmeprüfung sind den T. P. vom Fabrikanten von jeder Klasse, für welche das Recht zur Führung des Qualitätszeichens nachgesucht wird, die zur Prüfung notwendigen Objekte einzuliefern gemäss Bestimmung der T. P.

Jedes Sicherungselement wird auf Uebereinstimmung mit den allgemeinen Bestimmungen

(§§ 1—19) und, wo eine vollständige Sicherung nötig ist, mit dem grössten Schmelzeinsatz, den die T. P. als den vorliegenden Normalien entsprechend befunden haben, zusammen geprüft.

Jeder Schmelzeinsatz wird auf Uebereinstimmung mit den allgemeinen Bestimmungen (§§ 1 bis 19) und, wo eine vollständige Sicherung nötig ist, mit einem einpoligen Sicherungselement mit rückseitigem Stromanschluss sowie Passeinsatz und Schraubkopf geprüft, welche die T. P. als den vorliegenden Normalien entsprechend befunden haben.

Von jeder Klasse, welche das Qualitätszeichen erhält, bewahren die T. P. ein Exemplar plombiert auf.

*Erläuterung:* Unter Klassen sind Typen für verschiedene Nennspannungen, Nennstromstärken und Polzahlen zu verstehen, ferner Apparate aus verschiedenem Baumaterial oder verschiedener Konstruktion.

## § 22.

*Periodische Nachprüfungen.*

Bei den periodischen Nachprüfungen, welche jährlich einmal vorzunehmen sind, werden in der Regel die Sicherungselemente und Schmelzeinsätze jeder Klasse, für welche das Recht zur Führung des Qualitätszeichens erworben worden ist, in gleicher Weise wie bei der Annahmeprüfung untersucht. Die T. P. sind jedoch ermächtigt, die Zahl der zu untersuchenden Klassen bezüglich Nennspannung, Nennstromstärke und Polzahl zu beschränken.

## § 23.

*Durchführung der Prüfungen.*

Die Annahme- bzw. Nachprüfung besteht aus:

1. der allgemeinen Untersuchung . . . . .	§ 25
2. der Prüfung der Wärmebeständigkeit . . . . .	§ 26
3. der Prüfung der Schraubenfestigkeit . . . . .	§ 27
4. der Prüfung der mechan. Festigkeit . . . . .	§ 28
5. der Prüfung der mechan. Haltbarkeit . . . . .	§ 29
6. der Prüfung auf Rosten . . . . .	§ 30
7. der Prüfung auf Verrottung . . . . .	§ 31
8. der Prüfung der Schmelzeinsätze mit Ueberströmen . . . . .	§ 32
9. der Prüfung der Ueberlastbarkeit . . . . .	§ 33
10. der Prüfung der Kurzschlußsicherheit . . . . .	§ 34
11. der Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit . . . . .	§ 35
12. der Spannungsprüfung . . . . .	§ 36
13. der Prüfung der Erwärmung . . . . .	§ 37
14. der Prüfung der Berührbarkeit spannungsführender Teile . . . . .	§ 38
15. der Prüfung der Nickerweichbarkeit des Isoliermaterials . . . . .	§ 39
16. der Prüfung der Feuersicherheit des Isoliermaterials . . . . .	§ 40

Die Prüfungen werden im Eingangszustand in der hier festgesetzten Reihenfolge vorgenommen, bei Raumtemperatur und in der für die Prüfung ungünstigsten Gebrauchslage des Prüfobjektes ausgeführt, soweit nichts anderes festgesetzt wird.

Es werden, soweit möglich, sämtliche Prüfungen vorgenommen, auch wenn es sich schon anfänglich zeigen sollte, dass die Sicherung den

vorliegenden Normalien nicht entspricht, sofern die in den vorangegangenen Prüfungen defekt gewordenen Teile durch den Fabrikanten ersetzt werden.

*Erläuterung:* Die unter 15 und 16 angeführten Prüfungen auf Nichterweichbarkeit und Feuersicherheit kommen nur bei nicht keramischen Isoliermaterialien zur Anwendung. Da eventuell auch solche Materialien für Sicherungen verwendet werden können, sind diese Prüfungen vollständigkeitshalber aufgenommen worden.

#### § 24.

##### *Beurteilung der Prüfungen.*

Das Recht zur Führung des Qualitätszeichens wird nur erteilt, bzw. das Recht zur Weiterführung wird nur gestattet, wenn:

- A 1. bei der Annahmeprüfung die der Prüfung unterzogenen Exemplare die in § 23 angeführten Prüfungen (mit Ausnahme der Prüfung der mechanischen Festigkeit) bestehen;
- A 2. bei den periodischen Nachprüfungen entweder die der Prüfung unterzogenen Exemplare die in § 23 angeführten Prüfungen (mit Ausnahme der Prüfung der mechanischen Festigkeit) bestehen oder wenn 1 Exemplar eine oder mehrere der in § 23 unter 8, 9, 10 und 13 angeführten Prüfungen nicht bestanden hat, die doppelte Anzahl Exemplare, wie sie normalerweise für diese Prüfungen notwendig sind, die betreffenden Prüfungen bestehen;
- B. die Sicherungen (mit Ausnahme der Schmelzeinsätze) sich nach den Prüfungen noch in gebrauchsfähigem Zustande befinden und keine wesentlichen Beschädigungen aufweisen.

*Erläuterung:* ad B: Der für die Prüfungen der Nichterweichbarkeit (§ 39) und der Feuersicherheit (§ 40) eventuell notwendige Eingriff ist für die Beurteilung des gebrauchsfähigen Zustandes nicht massgebend.

#### *IV. Beschreibung der Prüfungen.*

##### § 25.

###### *Allgemeine Untersuchung.*

Die Objekte sind auf ihre Uebereinstimmung mit den Bestimmungen der §§ 2—19 zu prüfen. Die T. P. kontrollieren, ob die Strom- und Spannungsunvertauschbarkeit bzw. Vertauschbarkeit (siehe § 11) mit den Modellen gleichen und andern Fabrikates besteht, für welche bereits das Recht zur Führung des Zeichens erteilt ist.

Soweit SNV-Normalien für Sicherungen als integrierende Bestandteile dieser Normalien erklärt werden, sind die dort als verbindlich festgelegten Dimensionen nachzuprüfen. Zur Prüfung hinsichtlich der Bestimmung der §§ 10 und 15 werden bei der Annahmeprüfung die Leiter mit dem kleinsten und grössten äusseren Durchmesser, welche im Betrieb mit den Sicherungen verwendet werden (siehe § 15), in diese eingezogen und befestigt. Bei den periodischen Nachprüfungen werden nur die Dimensionen

der Klemmvorrichtungen und Eintrittsöffnungen mit denjenigen des plombiert aufbewahrten Exemplares verglichen.

#### § 26.

##### *Prüfung der Wärmebeständigkeit.*

Das Prüfobjekt wird während 168 Stunden (eine Woche) in einem Thermostat einer Temperatur von  $200^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  ausgesetzt. Dabei dürfen keine das gute Funktionieren der Sicherung beeinträchtigenden Veränderungen auftreten.

Für die Beurteilung der Kitt- und Ausgussmassen ist nicht dieser Versuch, sondern derjenige nach § 37 massgebend.

Isoliermaterial, das bis  $300^{\circ}\text{C}$  feuersicher sein muss, wird während der ersten Stunde der Prüfung noch einer Kugeldruckprobe unterworfen, indem eine Stahlkugel von 5 mm Durchmesser, welche mit 2 kg belastet ist, auf eine horizontal gestellte Fläche des Prüfobjektes aufgesetzt wird. Dadurch darf eine Vertiefung von höchstens 2 mm Durchmesser entstehen.

*Erläuterung:* Ein Apparat zur Ausführung der Kugeldruckprobe, welcher von den T. P. ausgeführt und benutzt wird, ist in Fig. 1 dargestellt.

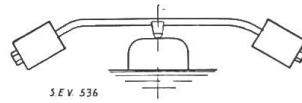


Fig. 1.  
Apparat für die Kugeldruckprobe.

#### § 27.

##### *Prüfung der Schraubenfestigkeit.*

Alle stromführenden Schrauben, die entweder beim Anschliessen der Zuleitungen oder beim Auswechseln der Passeinsätze der Sicherungen betätigt werden müssen, werden folgender Prüfung unterworfen:

Die Schrauben bzw. Muttern werden, nachdem die der Nennstromstärke des Sicherungselementes entsprechenden Zuleitungen angeschlossen sind, unter Verwendung eines passenden Schraubenziehers bzw. Schlüssels, in Abständen von 10 sec. 10mal mit einem aus Tabelle IV ersichtlichen maximalen Drehmoment von Hand langsam (nicht ruckweise) angezogen und wieder gelöst. Dabei dürfen keine für die weitere Verwendung der Schrauben bzw. Muttern nachteiligen Folgen entstehen (wie z. B. das Ausbrechen des Schraubenkopfes oder des Gewindes).

##### *Prüfdrehmomente für Schrauben und Muttern an Sicherungen.*

Tabelle IV.

Nenn- strom A	max. Drehmoment cmkg					
	Kopfschrauben oder Muttern		Madenschrauben		Pass- schauben	
	einzeln	mehrfach	einzeln	mehrfach		
15	13	9	7	5,5	20	
25	26	18	18	11	20	
60	52	27	31	18	20	

*Erläuterung:* Die in der Kolonne «mehr-fach» angeführten Werte gelten für den Fall, dass zum Anschluss einer Zuleitung nicht nur eine, sondern mehrere Schrauben verwendet werden.

### § 28.

#### *Prüfung der mechanischen Festigkeit.*

Die T. P. nehmen eine Prüfung der mechanischen Festigkeit von solchen Teilen der Sicherungen vor, die mechanischen Beschädigungen ausgesetzt sind und beim Auswechseln des Schmelzeinsatzes umfasst werden müssen, sofern beim Defektwerden dieser Teile spannungsführende Teile zugänglich werden können. Die T. P. geben im Prüfbericht mit dem erzielten Resultat die Beschreibung der vorgenommenen Prüfung an. Diese Prüfung ist zunächst für die Erteilung des Qualitätszeichens des S. E. V. nicht massgebend.

*Erläuterung:* Es wird angenommen, dass die Sicherungselemente bei ordnungsgemässer Montage keinen mechanischen Beschädigungen ausgesetzt sind (vergl. § 62 der Hausinstallationsvorschriften), weshalb sie auch nicht der Prüfung der mechanischen Festigkeit unterworfen werden.

### § 29.

#### *Prüfung der mechanischen Haltbarkeit.*

Die Sicherungen werden nachfolgender Prüfung unterworfen:

##### A. Schraubsicherungen.

Der Schraubkopf mit eingesetztem Schmelzeinsatz bzw. der mit Gewinde versehene Schmelzeinsatz wird 50mal in Abständen von 10 Sekunden mit einem aus Tabelle V ersichtlichen maximalen Drehmoment in den Sicherungssockel eingeschraubt und wieder gelöst. Dabei dürfen keine für den weiteren Gebrauch der Sicherung nachteiligen Folgen entstehen (z. B. Sprengen des Porzellankopfes, Reissen des Gewindes, Lockern des Gewindeträgers im isolierenden Teil des Schraubkopfes oder des Schmelzeinsatzes, Lockern der Fusskontakte-schiene im Sicherungssockel).

*Maximale Drehmomente für die Prüfung der mechanischen Haltbarkeit.* Tabelle V.

Normal-Gewinde	max. Drehmoment cmkg
SE 21	20
E 27	50
E 33	80

Ein von den Technischen Prüfanstalten für diese Prüfung verwendeter Apparat ist aus Fig. 2 ersichtlich.

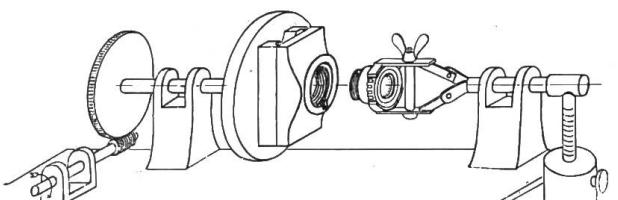


Fig. 2.  
Apparat für die Prüfung der mechanischen Haltbarkeit.

##### B. Stecksicherungen.

Der Schmelzeinsatz wird von Hand 50mal spannungslos gesteckt und gezogen, wobei sich keine für den weiteren Gebrauch nachteiligen Veränderungen zeigen dürfen.

### § 30.

#### *Prüfung auf Rosten.*

Bestandteile aus Eisen werden während 24 Stunden in eine 10prozentige Chlorammoniumlösung von  $18^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  teilweise eingetaucht, wobei nach dem Herausnehmen aus dem Bade die flächenhaften Teile keine Rostspuren aufweisen sollen; dagegen dürfen die Kanten leichte Rostspuren zeigen.

### § 31.

#### *Prüfung auf Verrottung.*

Bestandteile aus Kupfer oder Kupferlegierungen, deren Herstellungsweise innere Spannungen, die zur Verrottung führen können, vermuten lässt, werden folgender Prüfung unterworfen:

Die Oberfläche wird sorgfältig gereinigt und entfettet und die Teile danach während einer Stunde in einer bei  $20^{\circ}\text{C}$  gesättigten Quecksilberchloridlösung ( $\text{Hg Cl}_2$ ) untergetaucht gehalten. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Metallteile bei Besichtigung zwei Stunden nach dem Herausnehmen aus dem Bade keine Risse aufweisen.

### § 32.

#### *Prüfung der Schmelzeinsätze mit Ueberströmen.*

Diese Prüfung bezieht sich nur auf die Schmelzeinsätze. Diese werden, vom kalten Zustande ausgehend, mit Wechselstrom in Sicherungselementen gemäss Schaltungsschema Fig. 3 mit den aus Tabelle III, § 17, ersichtlichen Ueberströmen belastet, wobei sie den Stromkreis innerhalb den in § 17 angegebenen Zeiten nicht unterbrechen dürfen, bzw. unterbrechen müssen. Zur Einstellung der in § 17, Tabelle III, Kolonne 3 und 4, angeführten Ueberströme wird die Sicherung überbrückt (siehe Fig. 3); doch soll, wenn die Überbrückung aufgehoben ist, durch eventuelle Nachregulierung der Stromstärke dafür gesorgt werden, dass diese nicht mehr als 3 % von der vorgeschriebenen Prüfstromstärke abweicht.

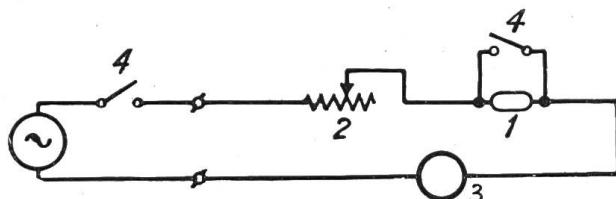


Fig. 3.  
Schaltungsschema für die Prüfung mit Ueberströmen und für die Erwärmungsprüfung (§ 37).

- 1 Die zu prüfende Sicherung.
- 2 Regulierbarer Widerstand.
- 3 Ampèremeter.
- 4 Schalter.

Für diese Prüfung wird das Sicherungselement auf eine Holzunterlage montiert. Als Zuleitungen werden Leiter verwendet, welche der Nennstromstärke des bei der Prüfung verwendeten Sicherungselementes entsprechen. Die

Umgebungstemperatur soll  $18^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  betragen.

Es werden je 4 gleiche Exemplare Schmelzeinsätze den Prüfungen unterworfen.

### § 33.

#### Prüfung der Ueberlastbarkeit.

Die Prüfung erfolgt nach dem in Fig. 4 dargestellten Schaltungsschema mit einer Gleichstromquelle von 10 % höherer Leerlaufspannung als die Nennspannung des Prüfobjektes, deren Spannung bei Belastung mit dem Prüfstrom um höchstens 5 % sinkt. Die zu prüfende Sicherung wird in den Stromkreis eingeschaltet und ein erster Schmelzeinsatz bis zum Schmelzen des Schmelzkörpers mit dem Dreifachen, ein zweiter mit dem Vierfachen und ein dritter mit dem Fünffachen des Nennstromes belastet.

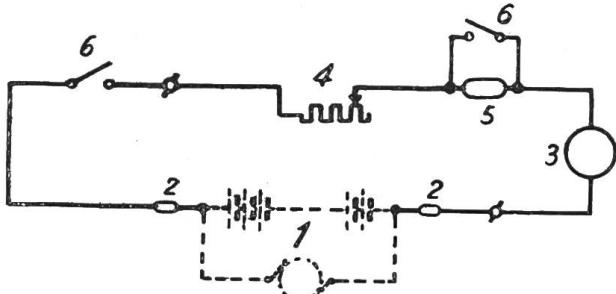


Fig. 4.

S. E. V. 1282

Schaltungsschema für die Prüfung der Ueberlastbarkeit.

- 1 Gleichstromquelle (Batterie oder Generator).
- 2 Schutzsicherungen.
- 3 Ampèremeter.
- 4 Induktionsfreier, regulierbarer Widerstand.
- 5 Die zu prüfende Sicherung.
- 6 Schalter.

Die Einstellung des drei- bzw. vier- bzw. fünf-fachen Nennstromes erfolgt bei überbrückter Sicherung mittels des regulierbaren Widerstandes 4; doch soll, wenn die Ueberbrückung aufgehoben ist, durch eventuelle Nachregulierung der Stromstärke dafür gesorgt werden, dass diese nicht mehr als 10 % von der vorgeschriebenen Prüfstromstärke abweicht. Für die Zuleitungen werden Leiter verwendet, welche der Nennstromstärke des bei der Prüfung verwendeten Sicherungselementes entsprechen.

Der Prüfung werden für jede Stromstufe zwei gleiche Exemplare Schmelzeinsätze unterworfen.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Sicherung bei diesen Belastungen ordnungsgemäss abschaltet, ohne dass ein dauernder Lichtbogen oder eine die Bedienung gefährdende Stichflamme entsteht oder andere Beschädigungen auftreten.

### § 34.

#### Prüfung der Kurzschlußsicherheit.

Für die Prüfung der Sicherungen bei Kurzschluss dient eine Bleiakkumulatorenbatterie von mindestens 1000 Ah Kapazität bei einstündigem Entladestrom von 1000 A und einer elektromotorischen Kraft, die um 10 % grösser ist als die Nennspannung des zu prüfenden Einsatzes. Mit Hilfe des regulierbaren Widerstandes 8 (siehe Fig. 5) wird die Stromstärke derart

eingestellt, dass über dem in den Stromkreis eingeschalteten Messwiderstand 9 von 1 Ohm folgende Spannungsabfälle auftreten:

200 V bei Prüfung von 250 V Einsätzen bis 15 A.

400 V bei Prüfung von 500 V Einsätzen bis 25 A.

500 V bei Prüfung von 500 V Einsätzen über 25 A.

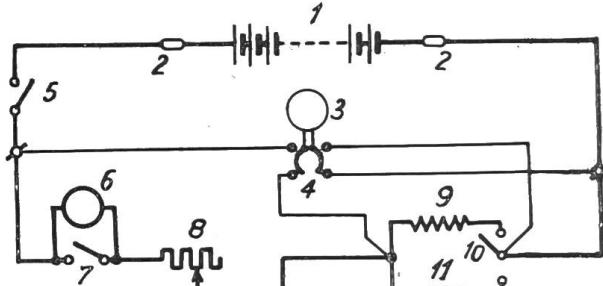


Fig. 5.

S. E. V. 1283

Schaltungsschema für die Prüfung der Kurzschlußsicherheit.

- 1 Batterie.
- 2 Schutzsicherungen.
- 3 Voltmeter.
- 4 Voltmeterumschalter.
- 5 Schalter.
- 6 Ampèremeter.
- 7 Schalter zum Kurzschließen des Ampèremeters.
- 8 Induktionsfreier, regulierbarer Widerstand.
- 9 Messwiderstand = 1  $\Omega$ .
- 10 Umschalter.
- 11 Die zu prüfende Sicherung.

Die zum Schutze der Batterie erforderlichen Schutzsicherungen 2 müssen bei dieser Einstellung eingeschaltet sein.

Zur Vornahme der Kurzschlussprüfung wird das Ampèremeter 6 kurzgeschlossen und die zu prüfende Sicherung 11 an Stelle des Messwiderstandes 9 in den Stromkreis eingeschaltet. Die Länge der Zuleitungen von der Sicherung bis zu den Klemmen des Messwiderstandes bzw. des Umschalters 10 darf höchstens 1 m betragen. Für die Zuleitungen werden Leiter verwendet, welche der Nennstromstärke des bei der Prüfung verwendeten Sicherungselementes entsprechen.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn beim Schliessen des Schalters 5 die Sicherung ordnungsgemäss abschaltet, ohne dass ein dauernder Lichtbogen oder eine die Bedienung gefährdende Stichflamme entsteht oder andere Beschädigungen auftreten. Bei der Prüfung dürfen ferner auch die Schutzsicherungen nicht schmelzen, noch der etwa verwendete Selbstschalter unterbrechen. Diese sollen so bemessen bzw. eingestellt sein, dass der Stromkreis erst unterbrochen wird, wenn beim Ansprechen der zu prüfenden Sicherung ein dauernder Lichtbogen entstehen würde.

Der Prüfung auf Kurzschlußsicherheit sind 4 gleiche Exemplare Schmelzeinsätze zu unterwerfen.

**Erläuterung:** Das in Fig. 5 angegebene Ampèremeter 6 ist für die Durchführung der Prüfung nicht unbedingt notwendig. Es dient lediglich zur Kontrolle des Messwiderstandes 9.

## § 35.

## Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit.

Die Sicherungselemente, eventuell mit eingesetztem Passeinsatz, sowie die Schmelzeinsätze und die Schraubköpfe werden einzeln während 24 Stunden in einem Abschlusskasten gelagert, dessen Volumen mindestens 4mal so gross sein muss wie das Volumen des oder der Prüflinge. Die innere Bodenfläche des Abschlusskastens ist während dieser Lagerung unter Wasser zu halten. Zu Beginn der Lagerung wird mit Hilfe eines Zerstäubers während ca. 2 Minuten eine Wassermenge in Nebelform in den Abschlusskasten eingeleitet, welche gleich  $\frac{1}{800}$  des Volumens dieses Kastens beträgt. Bei der Benebelung ist durch eine Schutzwand dafür zu sorgen, dass die Prüfobjekte nicht direkt vom einströmenden Nebelstrahl getroffen werden (siehe Fig. 6). Die Prüfobjekte und das zu dieser Prüfung verwendete Wasser sollen Raumtemperatur aufweisen. Die Einführungsoffnungen der Sicherung sind so zu verschliessen, wie dies bei der Montage durch die Zuleitungen geschieht.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn das Prüfobjekt dabei keine nachteiligen Veränderungen erleidet.

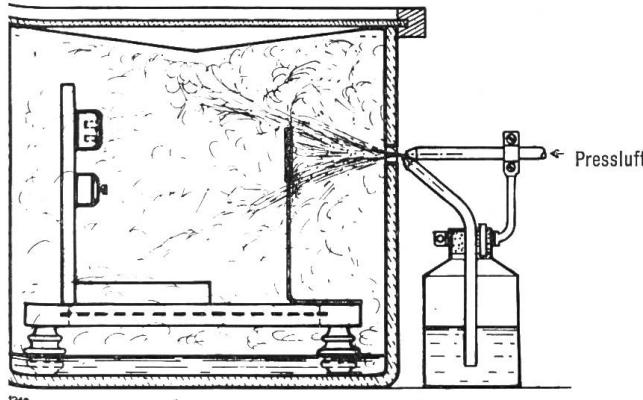


Fig. 6.

Abschlusskasten und Zerstäuber für die Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit.

atzen des Zerstäubers:

urchmesser der Pressluftdüse ca. 1 mm

urchmesser der Zerstäubungsdüse ca. 0,5 mm

linkel zwischen Pressluft- und Zerstäubungsrohr ca. 50°.

## § 36.

## Spannungsprüfung.

Der Spannungsprüfung werden die Sicherungen direkt anschliessend an die Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit (§ 35) unterworfen, und zwar in dem Zustande, der sich aus den vorhergehenden Prüfungen ergibt.

Die Prüfspannung wird an den Sicherungen angelegt:

1. ohne eingesetzten Schmelzeinsatz zwischen den spannungsführenden Teilen;
2. bei eingesetztem Schmelzeinsatz zwischen spannungsführenden Teilen einerseits und den Befestigungsschrauben, allen im Gebrauchszustand am Apparat berührbaren Metallteilen, einer um den Apparat gewickelten Stanniolhülle und der metallischen Un-

terlage, auf welche das Objekt gelegt wird, andererseits. Die letzteren sind an Erde zu legen.

Die Prüfung geschieht mit möglichst sinusförmiger Wechselspannung von 50 Perioden. Die Prüfspannung beträgt 4mal Nennspannung + 1000 V, mindestens aber 2000 V. Die Prüfdauer beträgt je 1 Minute.

Die Prüfung gilt als erfüllt, wenn weder ein Durchschlag noch ein Ueberschlag eintritt, noch Kriechströme wahrnehmbar sind.

## § 37.

## Prüfung der Erwärmung.

Die auf eine Holzwand und in der Gebrauchslage montierte Sicherung wird mit Zuleitungen versehen, welche der Nennstromstärke des bei der Prüfung verwendeten Schmelzeinsatzes entsprechen. Hierauf wird die Sicherung (siehe Schaltungsschema Fig. 3, § 32) während einer Stunde mit Wechselstrom mit dem in § 17 aus Tabelle III, Kolonne 1, ersichtlichen Ueberstrom belastet, wobei an den beim Auswechseln des Schmelzeinsatzes zu berührenden Teilen bzw. an den stromführenden Kontaktstellen, die bei der Montage oder im Betrieb betätigt werden, höchstens die in Tabelle VI angegebenen Temperaturen auftreten dürfen. Die Köpfe der Schraubsicherungen werden bei dieser Prüfung mit dem aus Tabelle V, § 29, ersichtlichen Drehmoment angezogen.

Höchstzulässige Temperaturen bei Sicherungen.  
Tabelle VI.

Nennspannung	Nennstrom	Höchstzulässige Temperatur	
		an den beim Auswechseln des Schmelzeinsatzes zu berührenden Teilen	an den stromführenden Kontaktstellen
250 V	bis und mit 15 A	95 °C	180 °C
	bis und mit 10 A	85 °C	180 °C
	mehr als 10 bis und mit 25 A	95 °C	180 °C
	mehr als 25 A	105 °C	180 °C

Die Umgebungstemperatur soll bei dieser Prüfung  $18 \pm 3^\circ \text{C}$  betragen. Die Bestimmung der Temperatur der Sicherung erfolgt mittels Schmelzkörper. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die in Tabelle VI angegebenen Grenzwerte für die Temperatur nicht überschritten werden und keine anderen, den weiteren Gebrauch beeinträchtigenden Veränderungen auftreten.

Kitt- und Ausgussmassen dürfen bei dieser Prüfung ihre Lage nicht verändern.

*Erläuterung:* Wenn bei der Prüfung auf Wärmebeständigkeit nach § 26 die Kitt- oder Ausgussmassen ihre Lage verändert haben, so nehmen die T. P. ausser an diesem auch noch an einem weiteren neuen Exemplar

die Prüfung auf Erwärmung (§ 37) vor. An diesem letztern Exemplar wird nur das Verhalten der Kitt- oder Ausgussmassen untersucht.

Die T. P. behalten sich vor, nach Sammlung von Erfahrungen diese Prüfung mit einem Heizeinsatz vorzunehmen, dessen Wattverbrauch dem normalen Eigenverbrauch des entsprechenden Schmelzeinsatzes angepasst ist.

### § 38.

#### Prüfung der Berührbarkeit spannungsführender Teile.

Zur Feststellung, ob bei eingesetztem Schmelzeinsatz und bei angeschlossenen Zuleitungen in der Gebrauchslage keine spannungsführenden Teile berührbar sind, bedient man sich eines Tastfingers mit elektrischer Kontaktanzeigung, dessen Dimensionen aus Fig. 7 ersichtlich sind. Für die Zuleitungen werden Leiter verwendet gemäss § 15.

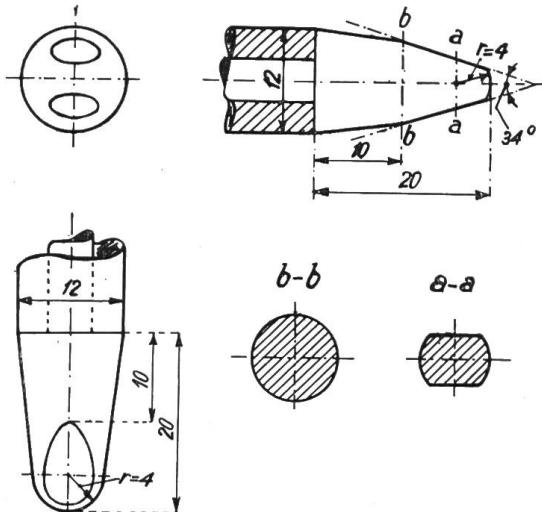


Fig. 7.

S. E. V. 1284

Tastfinger für die Prüfung der Berührbarkeit spannungsführender Teile.  
Masse in mm.

### § 39.

#### Prüfung der Nichterweichbarkeit des Isoliermaterials.

In das auf Nichterweichbarkeit zu prüfende Material wird an einer Stelle, welche die T. P. als die ungünstigsten Resultate ergebend erachteten, ein Loch von 5 mm Durchmesser gebohrt. Die Bohrung wird mit einer konischen Reibahle 1:50 derart ausgerieben, dass ein Stahlkonus mit den in Fig. 8 angegebenen Dimensionen so in die Bohrung passt, dass beidseitig des Isoliermaterials gleich lange Konusstücke herausragen. Der mit einem Thermoelement ausgerüstete Stahlkonus wird sodann durch Stromwärme innerhalb 3 Minuten auf ca. 500° C erhitzt und während weiteren 2 Minuten auf dieser Temperatur gehalten. Vom Momente der Stromeinschaltung an wird der Prüfling mit Hilfe des in Fig. 9 abgebildeten Apparates mit einem Druck von 1200 g auf den Dorn gedrückt.

Das Material gilt als bis 500° C nicht erweichbar, wenn es sich während der 5minutigen

Prüfdauer nicht mehr als 2 mm auf dem Dorn in axialer Richtung verschiebt.

Teile aus keramischem Material werden dieser Prüfung nicht unterworfen.

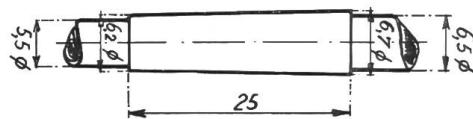


Fig. 8.

S. E. V. 1285

Stahlkonus für die Prüfungen der Nichterweichbarkeit und Feuersicherheit (§ 40).  
Masse in mm.

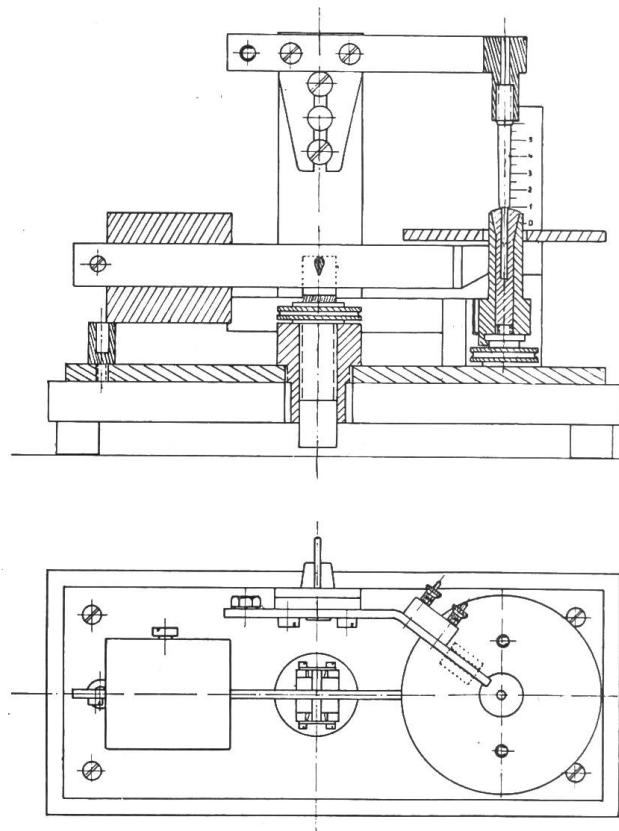


Fig. 9.

S. E. V. 1286

Apparat für die Durchführung der Prüfungen der Nichterweichbarkeit und Feuersicherheit (§ 40).

### § 40.

#### Prüfung der Feuersicherheit des Isoliermaterials.

Für diese Prüfung wird der gleiche Stahlkonus in gleicher Weise in das zu prüfende Material eingepasst, wie in § 39 angegeben ist. Der Stahlkonus wird sodann durch Stromwärme innerhalb drei Minuten auf ca. 300° C bzw. ca. 500° C erhitzt, je nachdem auf Feuersicherheit bis 300° C oder 500° C geprüft wird, und während weiteren zwei Minuten auf dieser Temperatur gehalten. Vom Momente der Stromeinschaltung an wird der Prüfling mit Hilfe des in Fig. 9 (siehe § 39) abgebildeten Apparates mit einem Druck von 1200 g auf den Dorn gedrückt, und es werden an der oberen Austrittsstelle des Konus aus dem Isoliermaterial Funken mittels eines elektrischen Hochfrequenzapparates er-

zeugt. Dieser Apparat muss mindestens 6 mm lange Funken erzeugen können.

Das Material gilt als bis 300° C bzw. bis 500° C feuersicher, wenn sich bis zu dieser Temperatur aus dem Material entweichende Gase nicht entflammen lassen.

Teile aus keramischem Material werden dieser Prüfung nicht unterworfen.

#### Genehmigung und provisorische Inkraftsetzung der Normalien des S. E. V. für Schmelzsicherungen.

Die Verwaltungskommission des S. E. V. und V. S. E. hat auf Antrag der Normalienkommission die vorstehend wiedergegebenen Normalien für Schmelzsicherungen mit geschlossenen Schmelzeinsätzen für Hausinstallationen in ihrer Sitzung vom 28. März 1930 genehmigt, deren Veröffentlichung im Bulletin des S. E. V. und provisorische Inkrafterklärung<sup>1)</sup> auf den 1. Januar 1931 beschlossen.

Diese Normalien werden im Sinne der Hausinstallationsvorschriften verbindlich erklärt. Es dürfen somit gemäss § 308, Absatz 3 dieser Vorschriften nach dem 31. Dezember 1931 nur noch Schmelzsicherungen, die diesen Normalien entsprechen, für Neuanlagen und für Umänderungen verwendet werden.

#### Qualitätszeichen des S. E. V.



#### Steckkontakte.

Gemäss den «Normalien zur Prüfung und Bewertung von Steckkontakten für Hausinstallationen» und auf Grund der mit Erfolg bestandenen Annahmeprüfung steht folgender Firma für die nachstehend angeführte Steckerart das Recht zur Führung des S. E. V. - Qualitätszeichens zu. Die zum Verkauf gelangenden Stecker

<sup>1)</sup> Die provisorische Inkrafterklärung erfolgt auf Grund des Beschlusses der Generalversammlung des S. E. V. vom 14. Juni 1925 in Lausanne (siehe Bulletin S. E. V. 1925, S. 259 und S. 436).

tragen ausser dem vorstehenden S. E. V. - Qualitätszeichen auf der Verpackung eine S. E. V. - Kontrollmarke. (Siehe Veröffentlichung im Bulletin S. E. V. 1930, Nr. 1, Seite 31/32.)

Ab 15. März 1930:

A. Feller, Fabrik elektrischer Apparate, Horgen.

mit folgender Fabrikmarke:



Klasse A der Normalien:

II. Zweipolige Kupplungssteckdosen für 250 V 6 A,

b) für feuchte Räume aus Isolierstoff,

14. Nr. 8402 \*F\* Normalausführung.

IV. Zweipolige Stecker für 250 V 6 A,

b) für feuchte Räume aus Isolierstoff,

21. Nr. 8302 \*F\* Normalausführung.

#### Qualitätszeichen des S. E. V.



#### Kleintransformatoren.

Gemäss den «Normalien zur Prüfung und Bewertung von Kleintransformatoren von höchstens 500 VA für Hausinstallationen» und auf Grund der mit Erfolg bestandenen Annahmeprüfung steht folgender Firma für die nachstehend angeführten Kleintransformatorentypen das Recht zur Führung des S. E. V.-Qualitätszeichens zu:

Ab 15. März 1930:

Moser, Glaser & Co., Basel.



Klasse b der Normalien:

Type WLHb 0.05	Leistung	50 VA
» » 0.1	»	100 »
» » 0.15	»	150 »
» » 0.2	»	200 »
» » 0.25	»	250 »
» » 0.3	»	300 »
» » 0.4	»	400 »
» » 0.5	»	500 »

#### Vereinsnachrichten.

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

Schlussbericht betreff. die Kollektiv-Ausstellung des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke an der «SAFFA» (1. Schweizerische Ausstellung für Frauenarbeit) vom 26. August bis 30. September 1928.

Im Bulletin 1928, Nr. 15, Seite 488, ist über das Projekt und in Nr. 19 des gleichen Jahres über die Ausstellung des V. S. E. an der Saffa als solche eingehend berichtet worden.

An ihrer Schlussitzung vom 5. Februar 1930 hat die vom V. S. E. für diese Ausstellung konstituierte, besondere Kommission den Schlussbericht und die Abrechnung ihrer Geschäftsstelle (Elektrizitätswerk der Stadt Bern, Herr Direktor Baumann, sowie Bernische Kraftwerke, Herr Direktor Keller und Herr Heinzelmann, Vorsteher der Installationsabteilung) genehmigt.

Zuhanden der Elektrizitätswerke, deren Subventionen die Elektrizitätsausstellung ermöglicht haben, geben wir nachstehend einen Auszug aus Schlussbericht und Abrechnung:

Das am 27. April 1928 der Kommission des V. S. E. für die Saffa von der Geschäftsstelle vorgelegte Projekt sah an Ausgaben Fr. 107 500 und an Einnahmen Fr. 22 000 vor. Zur Deckung der Differenz von Fr. 85 500 wurde mit Beiträgen des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke, der Elektrizitätswerke selbst und des Verbandes Schweiz. Elektroinstallationsfirmen, sowie mit einer Ausstellungsbeteiligung des Verbandes Schweiz. Spezialfabriken für Elektrotechnik gerechnet. Der Appell an die Elektrizitätswerke zur Zeichnung von Beiträgen hatte beim grössten Teil der Werke Erfolg. Erfreulich war, dass von den grössten Elektrizitätsunter-

nehmungen, die schon an der Landwirtschaftlichen Ausstellung namhafte Beiträge geleistet hatten, wiederum grosse Opfer gebracht wurden; auch die im vorliegenden Fall von den Städten erwartete, besondere Unterstützung traf teilweise in überraschend grossen Beiträgen ein. Es seien an dieser Stelle die Beitragsleistungen nochmals bestens verdankt. Leider blieb die vom Verband der Schweiz. Elektroinstallationsfirmen erwartete Subvention aus und es konnte sich auch der Verband der Spezialfabriken für Elektrotechnik nicht zu einer Beteiligung an der Ausstellung entschliessen. Dagegen konnten die Fabriken elektrothermischer Apparate für die Ausstellung gewonnen werden. Die Geschäftsstelle musste sich allerdings zur Organisation und zur Durchführung der Kollektiv-Ausstellung verpflichten, kurz alle damit zusammenhängenden Arbeiten übernehmen. Diese Kollektiv-Ausstellung hat gegenüber dem Budget einerseits vermehrte Einnahmen, andererseits eine wesentliche Vermehrung, besonders der baulichen Ausgaben, mit sich gebracht.

Wesentliche Mehrausgaben gegenüber dem Budget hat ferner der Beschluss der Kommission betr. grösstmöglicher Durchdringung der Anwendung elektrischer Energie in der gesamten Ausstellung nach sich gezogen. Gerade diese Durchdringung lag aber im Interesse der Elektrizitätswerke, gelang es doch so, die elektrischen Apparate nicht nur als Ausstellungsobjekte, sondern im Betrieb vorzuführen. Als Resultat der Anstrengungen für diese Durchdringung sei unter anderem erwähnt: Die elektrische Küche der Haushaltungslehrerinnen, das vollständig elektrifizierte Bauernhaus und das Säuglingsheim, das Eindringen in die Küchliwirtschaft, die Grossküche im Alkoholfreien Restaurant, die Musterküche in der Abteilung Hauswirtschaft.

Der Gesamtanschlusswert aller elektrischen Energieverbraucher in der Ausstellung belief sich auf 1200 kW. Während der Ausstellung, mit Einschluss der Versuchszeit vor Eröffnung, wurden 250 000 kWh abgegeben, hievon entfallen 90 000 auf Wärmeanwendungen, der Rest auf Beleuchtung und Motorenbetrieb. Die Maximalbelastung betrug 500 kW.

Laut definitiver Abrechnung betrugen die Ausgaben:

	Fr.
Baulicher Teil . . . . .	67 785.20
Elektrische u. Wasserinstallationen	23 406.75
Diverse Mastkonstruktionen . . .	2 546.20
Reklame, Inserate, Druckschriften, Filmvorführungen . . . .	7 221.80
Versicherung, Reinigung, Konsum von Energie und Wasser, Platzmiete . . . .	10 201.50
Ausgaben f. Durchdringung, Kosten der Geschäftsstelle, Miete v. Apparaten, Innenarchitektur . . .	5 834.65
Diverses und Unvorhergesehenes . . .	10 580.75
<b>Total:</b>	<b>127 576.85</b>

Die Einnahmen betrugen:

Installationsarbeiten, die an Aussteller verrechnet werden konnten	24 485.35
Platzmiete und Diverses, von den Ausstellern bezahlt. . . . .	19 872.95
Erlös aus dem Führer und Diverses	634.95
<b>Uebertrag</b>	<b>44 993.25</b>

Uebertrag	44 993.25
Subventionen der Elektrizitätswerke, einschliesslich des <i>nachträglichen</i> Beitrages d. V.S.E. von Fr. 3 683.60	
<i>zum Ausgleich</i> der Rechnung .	82 583.60

**Total:** 127 576.85

Aus den Schlussbemerkungen des eingangs erwähnten Berichtes werden folgende Feststellungen von allgemeinem Interesse sein:

«Es ist nicht unsere Aufgabe, die Elektrizitätsausstellung zu beurteilen, soweit wir aber von hier aus feststellen konnten, wurden die Elektrizitätshalle und die Durchdringungsarbeiten von den Besuchern der Ausstellung und der Presse allgemein anerkannt. Wir glauben an dem grossen Interesse, das unserer Veranstaltung entgegengebracht worden ist, einen Erfolg erblicken zu dürfen. Die grossen Kosten sind nutzbringend aufgewendet worden. Die Einrichtungen haben den Besuchern — namentlich den Frauen — die Anwendung der Elektrizität im Dienste der Hausfrau gezeigt und so der Förderung des Stromabsatzes gedient.

Seitens der Ausstellungsleitung hat die Veranstaltung des V. S. E. durch den offiziellen Besuch des Organisationskomitees eine besondere Anerkennung und Ehrung erfahren.

Nicht befriedigt hat die Regelung der Filmfrage, sowie die Herausgabe des «Führers». Bei der grossen Zahl von Filmvorführungen sind unsere Filme nicht zur Geltung gekommen. Wir zweifeln aber, ob der seinerzeit in Aussicht genommene besondere Film einen bessern Erfolg gehabt hätte. Vermutlich wären nur die Ausgaben grösser geworden. Mehr gewirkt hat jedenfalls der Führer. Bei Aufstellung von Kostenvorschlägen wird man aber in Zukunft nicht mit Einnahmen aus dem Verkauf solcher Führer rechnen dürfen. Bei solchen Anlässen werden so viele Drucksachen an das Publikum verteilt, dass mit Einnahmen aus dem Verkauf von Führern nicht gerechnet werden darf.

Bei zukünftigen Ausstellungen wird man sich auch überlegen müssen, ob die Ausstellung von Apparaten, wie sie zum grössten Teil in der Apparatenhalle erfolgte, nicht zugunsten von in Betrieb vorzuführenden Apparaten reduziert werden sollte.»

Es bleibt uns noch die angenehme Pflicht, den Mitgliedern der Kommission für die Durchführung unserer Abteilung an der «Saffa», insbesondere den Mitgliedern der Geschäftsstelle, den Herren Direktor Baumann, Direktor Keller, Ing. Kapp und Ing. Heinzelmann, den wärmsten Dank für ihre Bemühungen und aufreibenden Arbeiten auszusprechen.

**Jubilare des V. S. E.** An der diesjährigen Generalversammlung des V. S. E., die am 13. Juni in Genf stattfinden wird, werden wiederum an Beamte, Angestellte und Arbeiter von Elektrizitätswerken, die am *Tage der Generalversammlung* bei ein und derselben Unternehmung 25 Dienstjahre vollendet haben, Anerkennungsdiplome verabreicht. Die Werke werden gebeten, Namen und Vornamen solcher Funktionäre mit Angabe der Stellung, die sie beim Werk einnehmen, *spätestens bis 10. Mai* dem Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E., Seefeldstr. 301, Zürich 8, mitzuteilen.