Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 20 (1929)

Heft: 1

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: 02.10.2025

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

ohmique était transmise avec le facteur de puissance égal à l'unité. Il en résulte qu'il y a avantage, quant aux pertes, de ne pas franchir le facteur de puissance égal à l'unité du côté des charges capacitives. Par conséquent la marge des facteurs de puissance à réserver pour le réglage de la tension dans une installation électrique comportant une ligne de transmission à haute tension se trouvera avantageusement entièrement dans le domaine des charges réactives. *Alors il est à recommander de choisir les facteurs de puissance entre 0.95 et 0.98 environ pour les fortes charges et entre 0.60 et 0.70 environ pour les charges faibles.*

Technische Mitteilungen. – Communications de nature technique.

Ein 100 000-kVA-Transformator für Oelschalter-Laboratorien. 621.314.2

Für ihr Oelschalter-Laboratorium hat die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft einen Transformator hergestellt, der bei einer Leistung von 100 000 kVA wohl den grössten bisher gebauten Transformator darstellt. Hochvoltseitig hat er pro Schenkel 12 Spulen zu 6 kV, niedervollseitig 2 in Reihe geschaltete und für 13,5 kV bemessene Spulen. Anfang und Ende aller Spulen sind getrennt über den Deckel geführt, damit man die Hochvoltspulen in Reihe und in verschiedenen Gruppen parallel schalten kann. In ersterer Schaltung ergeben sich bei Sternschaltung der 3 Schenkel 125 kV. Die Kurzschlußspannung beträgt bei allen Schaltungen mit Rücksicht auf den Verwendungszweck für Kurzschlussversuche nicht mehr als höchstens 2,8 %. Die Figur zeigt eine interessante Umschaltung auf einphasigen Betrieb. Die drei Wicklungen der Hauptschenkel sind niedervoltseitig parallel geschaltet, wobei die Magnetisierung des Mittelschenkels entgegengesetzt der der beiden Nachbarschenkel ist. Schaltet man hochvoltseitig bei 12 Spulen pro Schenkel in Serie und in die Wicklungen parallel, so erhält man bei 72/135 kV die volle einphasige Leistung von 100 000 kVA. Man erkennt auch, dass man durch hochvoltseitige Reihenschaltung zweier Schenkel bei reduzierter Leistung das Uebersetzungsverhältnis 144/13,5 kV erhalten kann. Es ist also möglich, einpolige Schalter für ein geerdetes 250-kV-Netz unter normalen Betriebsverhältnissen zu prüfen.

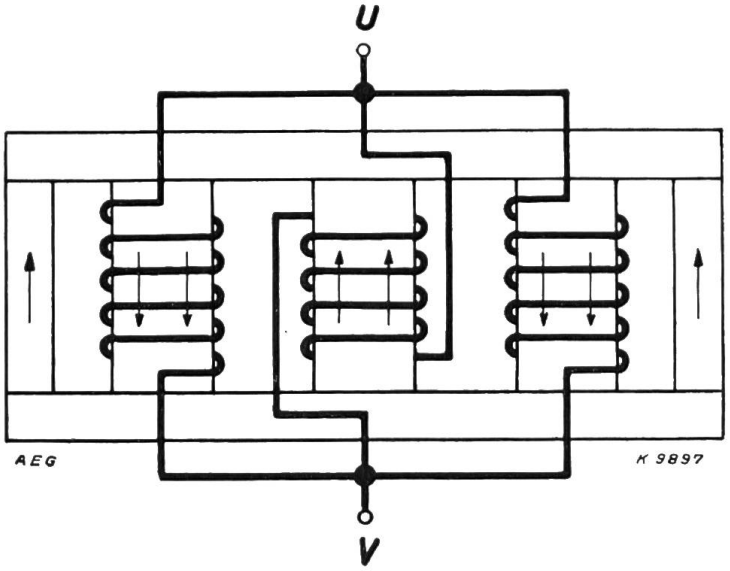
Nachstehend geben wir verschiedene Spannungen an, bei denen sich der Transformator mit der vollen Leistung beanspruchen lässt:

1. bei Sternschaltung: 10,4, 20,8, 31,2, 41,6, 52 und 124,8 kV;
2. bei Dreieckschaltung: 6, 12, 18, 30 und 72 kV.

Ferner sind aber auch noch folgende Spannungen möglich, bei denen gewisse Leistungsverringerungen auftreten:

1. bei Sternschaltung: 62,4, 72,8, 83,2, 93,6, 104 und 114,4 kV;
2. bei Dreieckschaltung: 24, 36, 42, 48, 54, 60 und 66 kV.

Bei allen diesen Schaltungen ist die Kurzschlußspannung, wie bereits erwähnt, nicht höher als 2,8 %, in manchen Fällen sogar noch etwas geringer. Ing. *K. Trott.*



Eine 50-kW-Glühlampe. 621.326

Wie der «Illuminating Engineer» vom Dezember 1928, S. 334, meldet, war neulich in

Cleveland (U. S. A.) eine Glühlampe für eine Leistungsaufnahme von 50 000 Watt ausgestellt. Diese Lampe, welche in Nela Park gebaut wurde, dürfte wohl die grösste der Welt sein.

Ueber die Konstruktion wird mitgeteilt, dass der Ballon einen kaminartigen Aufsatz aufweise, an welchem zur Förderung der Wärmeabgabe eine Anzahl Querscheiben angebracht sind. Die Lampe ist gasgefüllt. Leider ist nichts über die Zweckbestimmung dieser Riesenlampe zu erfahren, welche jedoch vom konstruktiven Standpunkt aus Interesse beanspruchen darf.

Elektrische Warmwasserspeicher in den U. S. A.
643.36

Aus einem Artikel des Electrical World vom 24. November 1928 ist ersichtlich, dass bis vor nicht langer Zeit in den Vereinigten Staaten noch sehr wenig Warmwasserspeicher im Gebrauch waren und man sich erst jetzt für diese Apparate mehr und mehr interessiert, um die Belastung der Elektrizitätswerke gleichmässiger zu gestalten.

Ein Studienkomitee empfiehlt als normale Grösse für Haushaltungen 220—330-Liter-Speicher mit Heizkörpern von 3—5 kW und will bei der bisherigen Praxis konstatiert haben, dass pro Tag und Person 60—80 Liter warmes Wasser gebraucht werden. Der Energieverbrauch betrug im Mittel 0,07 kWh pro Liter verbrauchtes warmes Wasser. Es geht daraus hervor, dass die mittlere Endtemperatur des Wassers etwa 50—60° C betrug.

Wir sehen bei diesem Anlasse wieder mit Vergnügen, dass auch die Amerikaner, die doch englisch sprechen, das Wort «Boiler» nicht auf die Warmwasserspeicher anwenden; sie nennen dieselben einfach «Waterheater».

Miscellanea.

Schweizerischer Bundesrat. Dem im Dezember 1928 neugewählten Bundesrat Dr. *M. Pilet* wurde das Departement des Innern zugeteilt. Die Departementsverteilung ist nun folgende: Politisches Departement: Vorsteher *Motta,* Stellvertreter Schulthess; Inneres: Vorsteher *Pilet,* Stellvertreter Schulthess; Justiz- und Polizeidepartement: Vorsteher *Häberlin,* Stellvertreter Pilet; Militärdepartement: Vorsteher *Scheurer,* Stellvertreter Häberlin; Finanz- und Zolldepartement: Vorsteher *Musy,* Stellvertreter Motta; Volkswirtschaftsdepartement: Vorsteher *Schulthess,* Stellvertreter Scheurer; Post- und Eisenbahndepartement: Vorsteher *Haab,* Stellvertreter Musy. Bundespräsident für 1929 ist Dr. *R. Haab.*

Totenliste des S. E. V.

Im Sommer 1928 ist Betriebschef *Alfred Heussi* vom Elektrizitätswerk Schwyz gleichzeitig mit seinem Sohne, der an der Eidg. techn. Hochschule in Zürich studiert, in den S. E. V. eingetreten, und nun haben wir schon die schmerzliche Pflicht, unsern Mitgliedern den am 5. Dezember abhin erfolgten Hinschied des Hrn. Heussi senior mitzuteilen. Der Verstorbene war, wie wir den uns vom Elektrizitätswerk Schwyz in freundlicher Weise zur Verfügung gestellten Angaben entnehmen, am 14. August 1878 in Mühlehorn (Kt. Glarus) geboren. Er besuchte die Sekundarschule in Horgen und liess sich am Technikum in Biel zum Elektrotechniker ausbilden. Am 1. Februar 1900 trat er seine erste Stelle an beim Elektrizitätswerk Schwyz, wo er bis zu seinem Tode verblieb. Im Laufe der Jahre ist der Verstorbene zum technischen Betriebsleiter vorgerückt, neben einem kaufmännischen Betriebsleiter. Er hatte sich in seinem Gebiete sehr gut eingelebt und sich auch in den Beziehungen zu den Behörden und Abonnenten als sehr geschickt und tätig erwiesen. Er machte aber stets den Eindruck eines nicht ganz kräftigen Mannes und bedurfte im Laufe des Jahres 1928 längere Zeit der Schonung. Nach einem Kuraufenthalt in Degersheim kehrte er anfangs November zurück und wollte die Arbeit wieder aufnehmen, obschon ihm angeraten wurde, eine Nachkur im Süden zu machen. Er wollte aber doch leichtere Arbeit versuchen, musste aber nach einigen Tagen wieder aussetzen und hatte dann die Absicht, sich in die Behandlung eines Spezialarztes zu begeben. Aber schon in der ersten Nacht wurde er von Unwohlsein befallen und reiste andern Tags ab zu Verwandten nach Horgen, wo er kurz nach Eintreffen verschied. Die Mitglieder des S. E. V. und des V. S. E. werden dem leider so unerwartet Dahingeschiedenen das beste Andenken bewahren. *F. L.*

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Die Haftpflicht der Besitzer elektrischer Anlagen.
621.3(007)

Die Besitzer und Benützer elektrischer Hausinstallationen und auch die Installateure haben oft eine falsche Vorstellung von ihrer Haftpflicht und von jener des Elektrizitätswerkes. In einem kürzlich gefällten bundesgerichtlichen Entscheid wurde allerdings das stromliefernde Werk zu einer Entschädigung verurteilt, aber aus Erwägungen, die in den besonderen Verhältnissen des Falles und nicht im Elektrizitätsgesetz begründet waren. Ein oberflächliches Urteil

könnte zu der Annahme führen, die Elektrizitätswerke seien für *alle* Schäden verantwortlich, die an den elektrischen Hausinstallationen oder durch diese entstehen. Dem ist aber nicht so.

Wer die Installation ausgeführt hat, sei er Privatinstallateur oder sei es das Elektrizitätswerk, haftet dem Besteller der Installation für verborgene Mängel auf Grund des Obligationenrechtes (Kapitel Werkvertrag, Art. 363—379) normalerweise fünf Jahre lang, vom Datum der Abnahme der Anlage an gerechnet, wenn nicht in einem besondern Werkvertrag etwas anderes festgelegt worden ist.

Das Elektrizitätswerk als Lieferant des Stromes hat seinem Bezüger gegenüber

1. die Verpflichtungen, die der Stromlieferungsvertrag ihm auferlegt, und
2. die Verpflichtungen, die im Elektrizitätsgesetz vom 24. Juni 1902 niedergelegt sind.

Dieses Gesetz behandelt in Abschnitt V die besonderen Haftpflichtbestimmungen, denen das Elektrizitätswerk als Betriebsinhaber der Stromerzeugungs- und Verteilungsanlagen unterworfen ist. Am Schlusse des Abschnittes heisst es aber in Art. 41: «Die Haftpflichtbestimmungen des Abschnitts V finden keine Anwendung auf elektrische Hausinstallationen.» Ebenso sagt Art. 26 im Abschnitt IV («Kontrolle») dieses Gesetzes: «Die in Abschnitt IV vorgesehene Kontrolle erstreckt sich nicht auf die Hausinstallationen. Dagegen wird derjenige, welcher elektrische Kraft an Hausinstallationen abgibt, verpflichtet, sich über die Ausübung einer solchen Kontrolle beim Starkstrominspektorat auszuweisen und es kann diese Kontrolle einer Nachprüfung unterzogen werden.»

Wenn das Elektrizitätswerk nachweisen kann, dass die durch den erwähnten Art. 26 verlangte periodische Prüfung ausgeführt worden ist, hat es seine Pflicht erfüllt. Ueber die angemessen erscheinende Häufigkeit der Prüfung gibt § 305 der neuen Hausinstallationsvorschriften des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins Aufschluss.

Zeigen sich bei der Kontrolle einer Hausinstallation durch das Elektrizitätswerk Mängel, so hat das Werk nur den Besitzer auf diese Mängel schriftlich aufmerksam zu machen. Sind nicht unmittelbar gefahrdrohende Mängel festgestellt worden, so ist das Elektrizitätswerk durch das Gesetz nicht verpflichtet, die Stromlieferung einzustellen. Der Besitzer der Hausinstallation aber ist verantwortlich für allen Schaden, der durch Mängel in seiner Anlage an ihr selbst oder durch sie verursacht werden. Er hat nur eine fünfjährige Rückgriffsmöglichkeit gegen die Firma, die die Anlage nachweisbar fehlerhaft ausgeführt hat.

Jahresbericht des Elektrizitätswerkes der Stadt Bern pro 1927.

Die im Berichtsjahre abgegebene Energiemenge betrug 44,4 Millionen kWh, gegenüber 42,45 Millionen im Vorjahre.

Davon wurden erzeugt:

	1927 kWh	1926 kWh
in den eigenen hydraulischen Anlagen . .	39 376 430	37 414 891
in den eigenen thermischen Anlagen . .	273 750	439 544
an Fremdstrom bezogen	4 818 250	4 584 050

Die Maximalbelastung betrug 12 080 kW.

Die Anschlusswerte betrugen:

	kW
für Beleuchtungszwecke	14 747
für Kraftzwecke	15 771
für Wärmezwecke	6 020

Die Stromeinnahmen verteilen sich auf die verschiedenen Abnehmerkategorien wie folgt:

	Fr.
Licht- und Haushaltungsstrom (Einphasennetz)	3 823 737
Oeffentliche Beleuchtung	156 720
Motoren und technische Apparate (Drehstromnetz)	1 443 087
Strassenbahn (ohne Kosten für Umformung)	189 811
	5 613 355

gegenüber 5,212 Millionen Franken im Vorjahr.

Die gesamten Einnahmen betrugen	6 257 887
Die gesamten Ausgaben betrugen .	3 690 999
worunter für:	
Fremdstrombezug	412 217
Miete der Dieselanlage	176 000
Kapitalzinsen	438 250
Abschreibungen und Einlagen in den Reserve- und Erneuerungsfonds .	566 718
Betrieb, Unterhalt und allgemeine Unkosten	1 514 061

Der zugunsten der Stadtkasse verbleibende Reingewinn betrug Fr. 2 566 888, gegenüber Fr. 2 387 995 im Vorjahre.

Das der Gemeinde auf Jahresschluss geschuldete Kapital beträgt Fr. 7 879 174.

Kapitalinvestierung in der Energiewirtschaft der U. S. A.

Aus einer Mitteilung der National Electric Light Association entnehmen wir die nachfolgenden Zahlen:

Die Neukapitalinvestierung betrug:

1926	772.10^6 $
1927	793.10^6 $
1928 (geschätzt)	800.10^6 $

Diese Investierungen verteilen sich wie folgt:

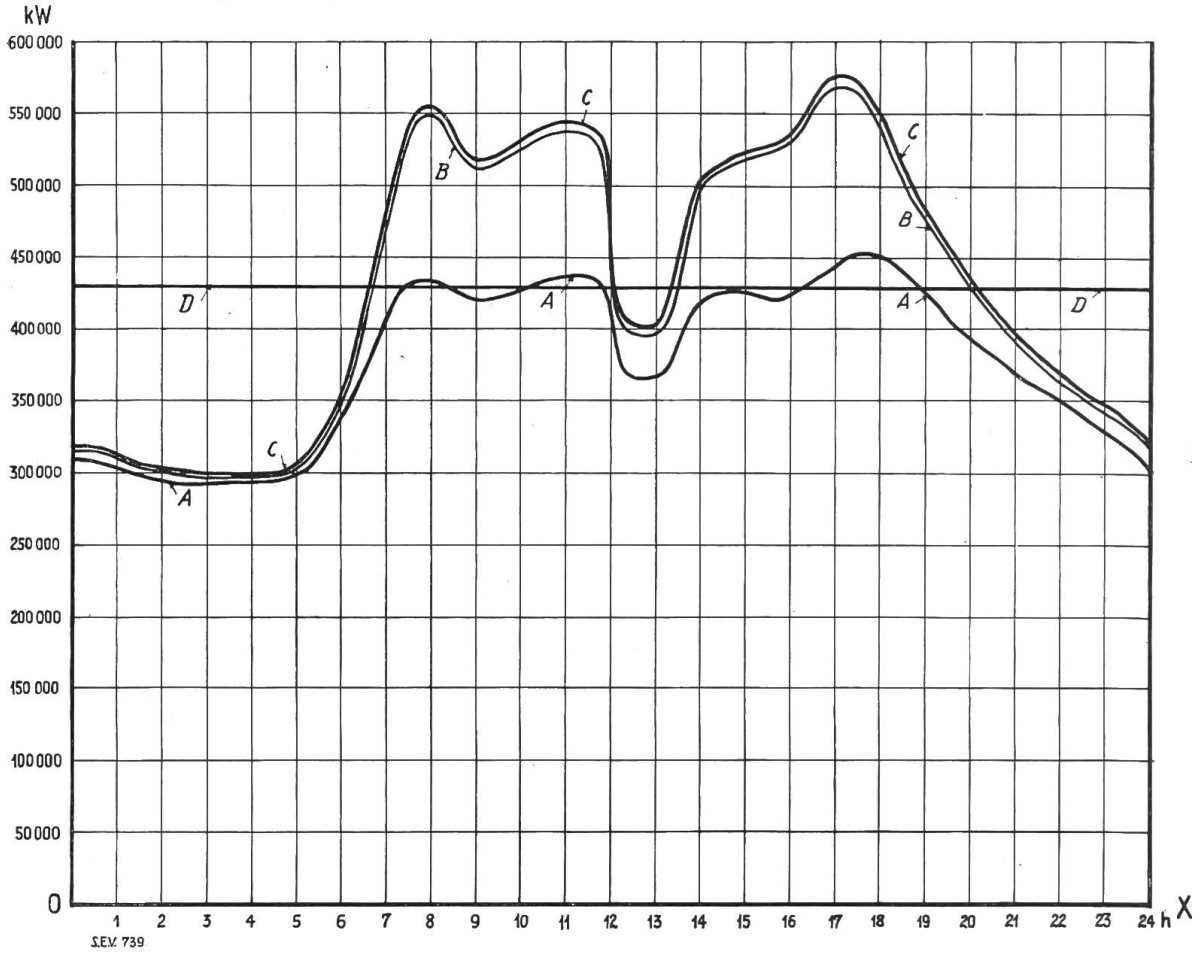
Thermische Energieerzeugungsanlagen	19,7 %
Hydraulische Energieerzeugungsanlagen	8,8 %
Transportleitungen	17,7 %
Verteilleitungen	27,7 %
Unterstationen	15,0 %
Verschiedenes	11,1 %

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[1])].
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[2])].

Verlauf der wirklichen Gesamtbelastungen am 14. November 1928.
Diagramme journalier de la production totale le 14 novembre 1928.



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.

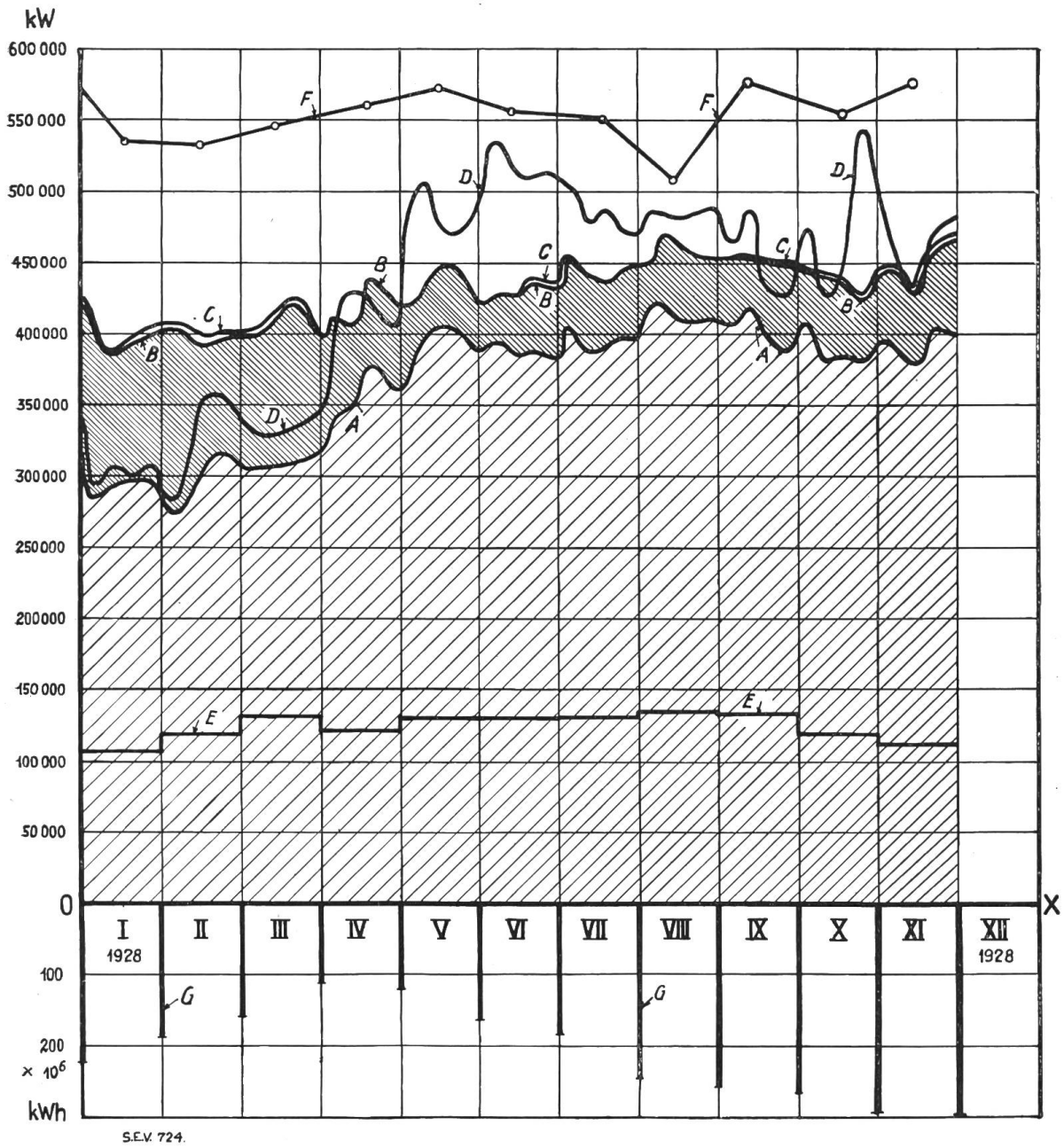
Im Monat November 1928 wurden erzeugt:		*En novembre 1928 on a produit:*
In Flusskraftwerken	$261{,}8 \times 10^6$ kWh	dans les usines au fil de l'eau,
In Saisonspeicherwerken	$30{,}9 \times 10^6$ kWh	dans les usines à réservoir saisonnier,
In kalorischen Anlagen im Inland	$0{,}4 \times 10^6$ kWh	dans les installations thermiques suisses,
In ausländischen Anlagen (Wiedereinfuhr)	$2{,}7 \times 10^6$ kWh	dans des installations de l'étranger (réimportation)
Total	$295{,}8 \times 10^6$ kWh	au total.

Die erzeugte Energie wurde angenähert wie folgt verwendet:			*L'énergie produite a été utilisée approximativement comme suit:*
Allgem. Zwecke (Licht, Kraft, Wärme im Haushalt, Gewerbe und Industrie).	ca.	$162{,}0 \times 10^6$ kWh	pour usage général (éclairage, force et applications thermiques dans les ménages, les métiers et les industries),
Bahnbetriebe	ca.	$15{,}7 \times 10^6$ kWh	pour les services de traction,
Chemische, metallurg. und therm. Spezialbetriebe	ca.	$35{,}6 \times 10^6$ kWh	pour chimie, métallurgie et électrothermie,
Ausfuhr	ca.	$82{,}5 \times 10^6$ kWh	pour l'exportation,
Total	ca.	$295{,}8 \times 10^6$ kWh	au total.

Davon sind in der Schweiz zu Abfallpreisen abgegeben worden: $26{,}7 \times 10^6$ kWh ont été cédées à des prix de rebut en Suisse.

[1]) Nicht inbegriffen sind die Kraftwerke der Schweiz. Bundesbahnen und der industriellen Unternehmungen, welche die Energie nur für den Eigenbedarf erzeugen.
[2]) Ne sont pas comprises les usines des Chemins de Fer Fédéraux et des industriels produisant l'énergie pour leur propre compte.

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.

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.

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 verfügbar gewesene Leistung	= $OX \div D$ =	Puissance disponible dans les usines au fil de l'eau.
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.

Normalien und Qualitätszeichen des S. E. V.

Normalien
zur Prüfung und Bewertung von Schaltern für Hausinstallationen[1]).
(Schalternormalien des S. E. V.)

I. Begriffserklärungen.

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

Schalter ist ein Apparat, welcher zum betriebsmässigen Schliessen und Oeffnen von Stromkreisen unter Belastung dient. (Ausschalter, Umschalter, Wechselschalter, Stern-Dreieckschalter usw., siehe § 2.)

Ein Stoff ist

wärmebeständig, wenn er bei einer Temperatur von 100° C seine elektrischen und mechanischen Eigenschaften nicht in einer für den Verwendungszweck nachteiligen Weise ändert;

hitzebeständig, wenn er bei einer Temperatur von 200° C 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;

flammbogensicher, wenn er sich unter der Einwirkung der betriebsmässig auftretenden Flammbogen nicht entflammt und seine elektrischen und mechanischen Eigenschaften nicht in einer für den Verwendungzweck nachteiligen Weise ändert;

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 Schalter für Niederspannunsanlagen, die zum Einbau in festverlegte oder bewegliche Leitungen bestimmt sind. Darunter fallen auch die mit Apparaten zusammengebauten Schalter, soweit Normalien für diese Apparate bestehen.

In bezug auf Schalter, die der Wärme ausgesetzt werden, siehe Anhang zu diesen Normalien [2]).

Nicht unter diese Normalien fallen explosionssichere Schalter.

[1]) In bezug auf die Inkraftsetzung dieser Normalien siehe vorliegendes Heft, Seite 38.

[2]) Die Wärmeschalternormalien werden später beigelegt.

Erläuterung: Niederspannungsanlagen sind Starkstromanlagen, bei welchen die Betriebsspannungen 1000 V Gleichstrom oder effektive Volt Wechselstrom nicht überschreiten. (Vergl. Hausinstallationsvorschriften des S. E. V.)

Schalter für bewegliche Schalterleitungen sind nicht zulässig (siehe § 49 der Hausinstallationsvorschriften). Zulässig dagegen sind Schalter zum Einbau in bewegliche Leitungen, die beide Pole enthalten.

§ 2.

Einteilung.

Die vorliegenden Normalien unterscheiden:

A. Schalter für allgemeine Zwecke;
B. Schalter für besondere Zwecke.

Bei beiden Ausführungsarten wird weiter unterschieden:

a) nach ihrer Bauart:

Dosenschalter { Drehschalter, Druckknopfschalter, Kipphebelschalter, Zugschalter }

Kastenschalter.

b) nach ihrer Schaltung: (Siehe Schaltungsschemata auf der nächsten Seite).

c) nach ihrer Verwendung:

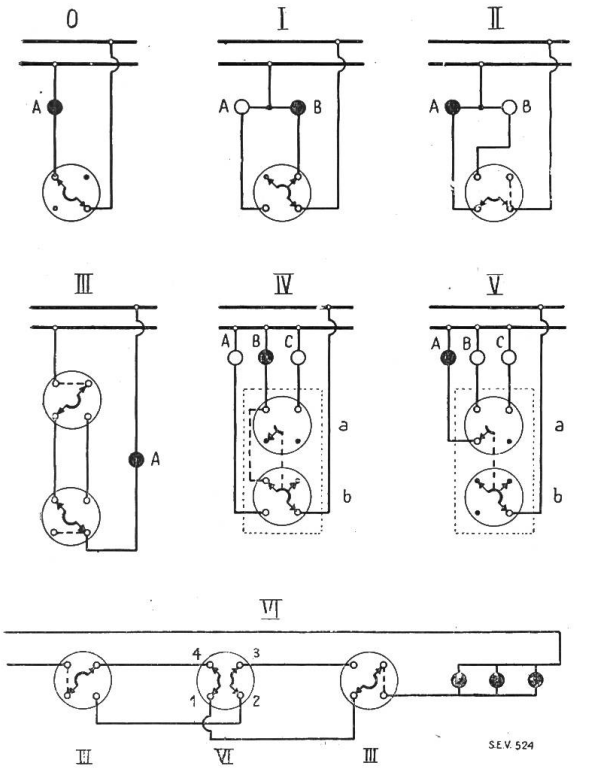
Schalter für trockene Räume.
Schalter für feuchte Räume.
Schalter für nasse Räume.

Erläuterung: ad *A.* Schalter für allgemeine Zwecke sind solche, die sich in bezug auf Polzahl, Nennspannungs- und Nennstromstärkebezeichnung in die Tabelle I, § 5, einreihen lassen, die die in § 4 allgemein und unter *A* angeführten Bezeichnungen tragen und die den als integrierende Bestandteile dieser Normalien erklärten Dimensionsnormalien der Schweizerischen Normalien-Vereinigung (SNV) entsprechen (normale Ausführungen). Ferner werden darunter auch Schalter verstanden, welche die in § 4 allgemein angeführten Bezeichnungen tragen, die aber in bezug auf Polzahl, Dimensionen, Stromart-, Nennspannungs- und Nennstromstärkebezeichnung von § 4 *A* und Tabelle I, § 5, abweichen (von den normalen Ausfühführungen abweichende Schalter).

ad *B.* Schalter für besondere Zwecke sind solche, die ganz bestimmten, vom Fabrikanten mit der Lieferung jeweilen an-

zugebenden Zwecken dienen. Diese Schalter müssen die in § 4 allgemein und unter *B* angeführten Bezeichnungen tragen, dürfen aber in bezug auf Dimensionen, Polzahl, Nennspannungs- und Nennstromstärkebezeichnung von den Normalien der SNV und von Tabelle I, § 5, abweichen (Sonderausführungen).

Als Sonderausführung gelten auch einpolige 6-A-Schalter zum Einbau in bewegliche Leitungen.



Schaltungsschemata für Dosenschalter.

0
Ausschalter

Stellung 1: *A* eingeschaltet
„ 2: *A* ausgeschaltet
„ 3: *A* eingeschaltet
„ 4: *A* ausgeschaltet

I
Stufenschalter

Stellung 1: *B* eingeschaltet
„ 2: *A*+*B* eingeschalt.
„ 3: *A* eingeschaltet
„ 4: alles ausgeschalt.

II
Umschalter

Stellung 1: *A* eingeschaltet
„ 2: *A* ausgeschaltet
„ 3: *B* eingeschaltet
„ 4: *B* ausgeschaltet

III
Wechselschalter

Stromverbraucher an beiden Schaltern beliebig ein- oder ausschaltbar.

IV
Gruppenschalter

Stellung 1: *B* eingeschaltet
„ 2: *A*+*B* eingeschalt.
„ 3: *A*+*B*+*C* eingesch.
„ 4: alles ausgeschalt.
a = obere Bürste
b = untere Bürste

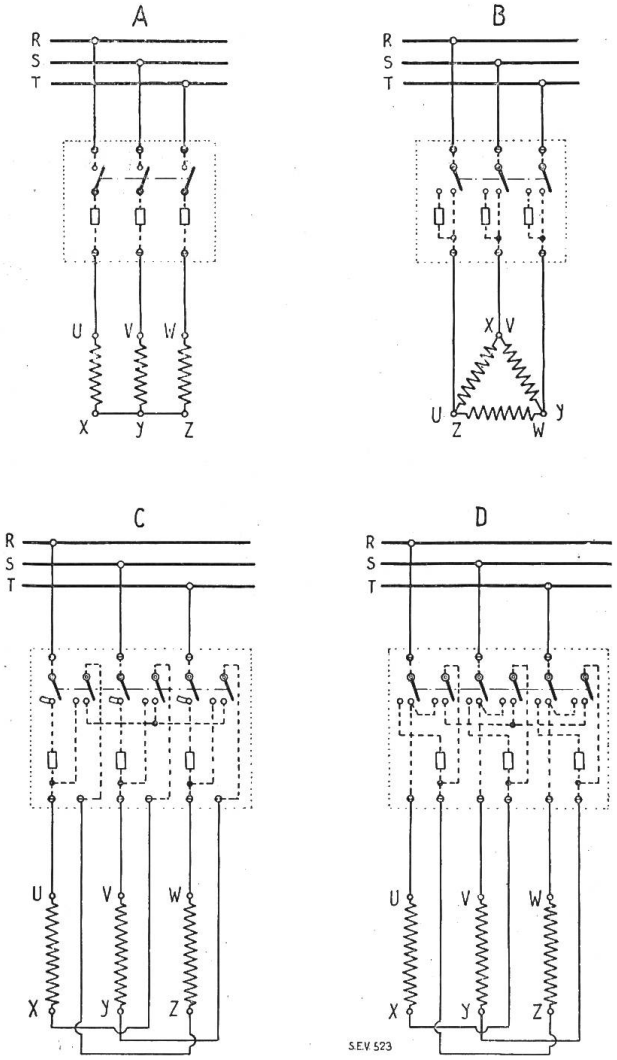
V
Mehrfachumschalter

Stellung 1: *A* eingeschaltet
„ 2: *B* eingeschaltet
„ 3: C eingeschaltet
„ 4: alles ausgeschalt.
a = obere Bürste
b = untere Bürste

VI
Kreuzungsschalter

Stromverbraucher an allen Schaltern beliebig ein- und ausschaltbar.

Als Stellungen 1 sind die hier angedeuteten Schaltstellungen bezeichnet. Es wird Drehsinn nach rechts vorausgesetzt.
Die Schaltergehäuse sind punktiert, die im Innern von Schaltern bestehenden Verbindungen gestrichelt und die bei der Montage ausgeführten Verbindungen ausgezogen gezeichnet.



Schaltungsschemata für Kastenschalter

A
Dreipoliger Ausschalter mit Sicherungen.

B
Dreipoliger Ausschalter mit beim Anlauf überbrückten Sicherungen.

C
Dreipoliger Sterndreieckumschalter mit Sicherungen.

D
Dreipoliger Sterndreieckumschalter mit beim Anlauf überbrückten Sicherungen.

Die Schaltergehäuse sind punktiert, die im Innern von Schaltern bestehenden Verbindungen gestrichelt und die bei der Montage ausgeführten Verbindungen ausgezogen gezeichnet.

§ 3.

Anforderung der Hausinstallationsvorschriften und von Dimensionsnormalien.

Schalter müssen den Bestimmungen der «Vorschriften betreffend Erstellung, Betrieb und Instandhaltung elektrischer Hausinstallationen» des S. E. V. von 1927 (Hausinstallationsvorschriften) genügen.

Wenn ein Konstrukteur sich für eine Schalterausführung entscheidet, für welche die Schweizerische Normalien-Vereinigung (SNV) Dimensionsnormalien aufgestellt hat, die als integrierende Bestandteile dieser Normalien erklärt worden sind, so müssen die Schalter ausser den Prüfvorschriften der vorliegenden Normalien auch solchen Dimensionsnormalien der SNV entsprechen.

§ 4.

Bezeichnung.

Schalter müssen an einem Hauptbestandteil in dauerhafter Weise und, wenn möglich, an sichtbarer Stelle die maximal zulässige Spannung und Stromstärke, die Fabrikmarke und das Qualitätszeichen des S. E. V. tragen, wenn das Recht zur Führung desselben zugesprochen worden ist.

Feuchtschalter müssen ausserdem mit ▲, Naßschalter mit ▲▲ bezeichnet sein. (▲ Symbol für einen Wassertropfen.)

A. Schalter für allgemeine Zwecke müssen neben den vorstehenden allgemein verlangten noch folgende Bezeichnungen tragen:

Ein- und zweipolige Schalter und Schalter mit zwei Polen und Erdpol brauchen keine Stromartbezeichnung zu tragen, wenn sie für Gleich- und Wechselstrom verwendbar sind. Sind sie nur für eine Stromart verwendbar, so müssen sie bei Gleichstrom mit einem =, bei Wechselstrom mit einem ∼ bezeichnet sein.

Alle dreipoligen Schalter und Schalter mit drei Polen und Erdpol brauchen keine Stromartbezeichnung zu tragen; sie müssen für Drehstrom verwendbar sein.

B. Schalter für besondere Zwecke müssen die allgemein verlangten Bezeichnungen tragen und mit einem =, wenn sie nur für Gleichstrom, bzw. mit einem ∼, wenn sie nur für Wechselstrom verwendbar sind. Tragen sie keine Stromartbezeichnung, so müssen sie für Gleich- und Wechselstrom verwendbar sein. Ausserdem müssen sie durch den Buchstaben *S* als Sonderausführung gekennzeichnet sein.

§ 5.

Ausführungsarten.

Die normalen Ausführungen der Schalter für allgemeine Zwecke sind aus Tabelle I ersichtlich.

Zur Prüfung für die Erteilung des Qualitätszeichens des S. E. V. (siehe §§ 23—27) werden auch Schalter mit anderer Nennspannung, Nennstromstärke und Polzahl als die in Tabelle I genannten zugelassen.

Erläuterung: Unter 380 V Nennspannung wird hier und im nachstehenden 380 V zwischen zwei Aussen- bzw. Phasenleitern verstanden, wobei aber im ungünstigsten Falle nur eine Spannung von 250 V zwischen diesen und Erde auftreten darf.

Unter mehr als 380 V Nennspannung wird mehr als 380 V zwischen zwei Aussen- bezw. Phasenleitern verstanden, wobei eine Spannung von mehr als 250 V zwischen diesen und Erde bestehen darf.

Die Nennspannungsbezeichnung «mehr als 380 V» ist nicht so zu verstehen, dass ein Schalter diese als Aufschrift tragen muss. Es wird immer eine bestimmte Nennspannungsbezeichnung (z. B. 440 V oder 660 V) verlangt, für welche der betreffende Schalter gebaut ist.

§ 6.

Anforderung an Isoliermaterial.

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

Gehäuseteile aus Isoliermaterial, die Kontaktstellen irgend welcher Art sowie Stellen, an denen Flammbogen betriebsmässig auftreten, nach aussen abschliessen, die aber selbst nicht als Träger von Kontaktstellen dienen (z. B. Kappen), müssen feuchtigkeits- und wärmebeständig sowie bis 300° C feuersicher sein.

Isoliermaterial im Innern des Schalters, an welchem stromführende Teile, die zur Kontaktherstellung dienen, befestigt sind (z. B. die Isolation von der Schalterachse usw.), muss den betriebsmässig auftretenden Flammbogen, ohne Schaden zu nehmen, widerstehen können (Prüfung des Verhaltens im Gebrauch).

Normale Ausführungen der Schalter für allgemeine Zwecke. Tabelle I.

Nennstrom in A	Dosenschalter			Kastenschalter		
	Nennspannung			Nennspannung		
	250 V	380 V	mehr als 380 V	250 V	380 V	mehr als 380 V
6	1 P 2 P	—	—	—	—	—
15	1 P 2 P	3 P 3 P + E	2 P 3 P 3 P + E	1 P 2 P 2 P + E	3 P 3 P + E	2 P 2 P + E 3 P 3 P + E
25	2 P	3 P 3 P + E	2 P 3 P 3 P + E	2 P 2 P + E	3 P 3 P + E	2 P 2 P + E 3 P 3 P + E
60	—	—	—	2 P 2 P + E	3 P 3 P + E	2 P 2 P + E 3 P 3 P + E

P = spannungsführende Pole E = Erdpol.

Isoliermaterial, das dem Abschaltflammbogen ausgesetzt ist, muss flammbogensicher, feuchtigkeits- und wärmebeständig sein (z. B. Funkenwischer).

Isoliermaterial als Träger von stromführenden Teilen, die nicht zur Kontaktherstellung dienen, sowie Isoliermaterial in unmittelbarer Nähe von spannungsführenden Teilen muss feuchtigkeits- und wärmebeständig sein (z. B. Unterlag- und Abdeckplatten).

§ 7.

Schutz gegen gefährliche Wärmeübertragung.

Schalter müssen nach aussen so abschliessen, dass eventuell innerhalb der Gehäuseteile auftretende Wärme und Flammbogen sich nicht in einer gefährlichen Weise nach aussen auswirken können.

§ 8.

Berührungsschutz und Erdung von metallenen Gehäuse- und Betätigungsteilen.

A. Unter Spannung stehende Teile sollen der zufälligen Berührung entzogen werden (siehe § 35). Alle Metallteile von Schaltern bis 380 V, welche bei der Bedienung umfasst werden müssen und bei Isolationsdefekten unter Spannung kommen können, sind zur Erdung einzurichten. An Apparaten für mehr als 380 V gilt diese Vorschrift auch für alle berührbaren Metallteile, welche bei Isolationsdefekten unter Spannung kommen können. Nicht unter diese Bestimmung fallen Apparate mit isolierender Auskleidung, welch letztere gemäss § 33 besonders geprüft wird.

B. Kappen von *Dosenschaltern* müssen fest sitzen und dürfen nicht ohne weiteres (z. B. durch blosses Drehen oder Ziehen an der Kappe) entfernt werden können.

C. Schutzkasten von *Kastenschaltern* für mehr als 380 V oder mehr als 5 kW Schalterleistung, wie auch solche, die Sicherungen enthalten, sollen so gebaut sein, dass sie nur bei unterbrochenem Stromkreis geöffnet und der Schalter in geöffnetem Zustande nicht ohne weiteres eingeschaltet werden kann. Die noch unter Spannung befindlichen Metallteile sollen bei geöffnetem Schalterkasten nicht der zufälligen Berührung ausgesetzt sein. Beim Defektwerden des Verriegelungsmechanismus dürfen keine gefährlichen Verbindungen entstehen. Schutzkasten, die nicht verriegelt sein müssen, sollen nur unter Zuhilfenahme von Werkzeugen geöffnet werden können.

Erläuterung: ad *A.* Es wird angenommen, dass das Betätigungsorgan von Kipphebelschaltern und Druckknopfschaltern bei der Betätigung nicht umfasst, sondern nur berührt wird.

ad *B.* Das Entfernen von Kappen von Dosenschaltern kann z. B. durch besondere Schrauben oder durch den Schaltergriff verhindert werden.

§ 9.

Erdungsschrauben.

Sind an Schaltern Erdungsschrauben vorhanden, so sind diese genügend kräftig und so auszubilden, dass sie nur mit Werkzeugen gelöst werden können.

§ 10.

Bezeichnung von Erdanschlüssen.

Anschlussklemmen für den Erdleiter oder den geerdeten Nulleiter sind durch gelbe Farbe dauerhaft als solche zu bezeichnen.

§ 11.

Kriechwege und Abstände.

Der kürzeste Abstand auf der Oberfläche des Isoliermaterials (Kriechweg) zwischen unter Spannung stehenden Teilen verschiedenen Potentials oder solchen und berührbaren Metallteilen sowie Befestigungsschrauben darf die in Tabelle II aus den Formeln für die *Kriechwege* sich ergebenden Werte nicht unterschreiten.

Der kürzeste Abstand in Luft zwischen unter Spannung stehenden Teilen und berührbaren Metallteilen darf die in Tabelle II aus den Formeln 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 II aus den Formeln für den *Abstand gegen die Unterlage* sich ergebenden Werte nicht unterschreiten. Die in Tabelle II für den Abstand gegen die Unterlage unter *b)* angeführten Formeln dürfen nur da angewendet werden, wo die spannungsführenden Teile gegen die Befestigungsunterlage vollständig abgedeckt sind, z. B. auch durch Vergussmasse oder Unterlagplatte. In bezug auf die Vergussmasse siehe § 30.

Kriechwege und kürzeste Abstände gegen berührbare Metallteile, Befestigungsschrauben und gegen die Unterlage.

Tabelle II.

	Trockenschalter	Feucht- u. Nasschalter
Kriechwege	mm	mm
a) einpolige Schalter:		
α) zwischen spannungsführenden Teilen verschiedenen Potentials	$1 + \frac{V}{125}$	$2 + \frac{3\,V}{250}$
β) zwischen spannungsführenden Teilen und berührbaren Metallteilen sowie Befestigungsschrauben	$1 + \frac{V}{125}$	$2 + \frac{3\,V}{250}$
b) mehrpolige Schalter:		
α) zwischen spannungsführenden Teilen verschiedenen Potentials	$2 + \frac{V}{125}$	$4 + \frac{3\,V}{250}$
β) zwischen spannungsführenden Teilen und berührbaren Metallteilen sowie Befestigungsschrauben	$1 + \frac{V}{125}$	$2 + \frac{3\,V}{250}$

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

Tabelle II (Fortsetzung).

	Trockenschalter	Feucht- u. Nassschalter
	mm	mm
Abstand gegen berührbare Metallteile (in Luft gemessen) . .	$1 + \frac{V}{125}$	$2 + \frac{3\,V}{250}$
Abstand gegen die Unterlage (in Luft gemessen):		
a) wenn spannungsführende Teile nicht abgedeckt sind . . .	$4 + \frac{V}{125}$	$7 + \frac{3\,V}{250}$
b) wenn spannungsführende Teile abgedeckt sind	$2 + \frac{V}{125}$	$5 + \frac{3\,V}{250}$

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

§ 12.

Einführungsöffnungen und Raum im Schalter.

Die Schalter sollen so bemessen und beschaffen sein, dass die Schutzhüllen der Leiter (z. B. Isolierrohre für der Nennstromstärke entsprechende Leiter) in den Schalter eingeführt werden können, und dass die Isolation der Leiter weder beim Einziehen noch beim Befestigen oder Gebrauch der Schalter beschädigt wird (z. B. durch Abstreifen der Leitungsumhüllung, Verdrehen der Adern usw.).

Für die Einführungsöffnungen in Schaltern zum Einbau in bewegliche Leitungen gelten die Bestimmungen für Stecker in § 13 und § 14 der Steckkontaktnormalien.

Der Raum im Schalter und im Sockel soll ein leichtes Einziehen und zuverlässiges Befestigen der Leiter erlauben.

Erläuterung: Wird für Schalter verschiedener Ausführungsart (Ausschalter, Umschalter, Kreuzungsschalter usw.) das gleiche Sockelmodell verwendet, so dürfen Schutzhüllen mit grössern Durchmessern als den Einführungsöffnungen im Sockel entsprechen, mittels Reduktionsmuffen in den Schalter eingeführt werden.

§ 13.

Bezeichnung von Schaltstellungen.

Die Schaltstellungen von mehrpoligen 6-A-Schaltern und von Schaltern für Stromstärken von 15 A und mehr sollen, soweit möglich, gekennzeichnet sein.

Erläuterung: Die Einschaltstellung von Wechselschaltern, Kreuzungsschaltern usw. kann nicht bezeichnet werden.

Als Kennzeichen werden empfohlen: Für die offene Schaltstellung die Ziffer 0. Die Klemme für den direkten Anschluss von Umschaltern an die Stromquelle soll durch rote Farbe bezeichnet sein.

§ 14.

Anforderungen an Schaltstellungen.

Schalter sollen so gebaut sein, dass sie bei richtiger Betätigung nur in Ein- und Ausschaltstellungen stehen bleiben können.

Erläuterung: Unter richtiger Betätigung wird eine solche verstanden, bei der nicht versucht wird, den Schalter absichtlich in einer Zwischenstellung festzustellen.

§ 15.

Betätigungsorgane.

Der Schaltergriff soll nicht lediglich durch Rückwärtsdrehen des Schalters von der Achse gelöst werden können und bei Dosenschaltern so geformt sein, dass das Anhängen von Gegenständen daran möglichst erschwert ist. Betätigungsorgane, die umfasst werden müssen, sollen entweder aus Isoliermaterial bestehen, oder, wenn sie aus Metall hergestellt sind, durch Zwischenschaltung eines Isoliergliedes derart von den spannungsführenden Teilen getrennt sein, dass auch beim Defektwerden der Isolation ein Spannungsübertritt auf das Betätigungsorgan ausgeschlossen ist (betr. Kipphebel- und Druckknopfschaltern siehe Erläuterung zu § 8).

In die leitenden Betätigungsorgane von Zugschaltern oder solchen, die durch die Einwirkung der Feuchtigkeit leitend werden können, sollen Isolierglieder eingebaut werden.

Die Schalterachse von Drehschaltern muss von den spannungführenden Teilen isoliert sein.

§ 16.

Anforderungen an Metallteile.

Metalle, welche durch atmosphärische Einflüsse in einer für den Verwendungszweck schädlichen Weise angegriffen werden, dürfen als Kontaktmaterial nicht verwendet werden. Die Klemmschrauben von Schaltern für trockene und feuchte Räume dürfen aus gegen Rost geschütztem Eisen bestehen.

§ 17.

Anforderungen an die Befestigungsorgane.

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

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

Ferner darf der Schaltergriff von Dosenschaltern zur Befestigung der Kappe benutzt werden.

§ 18.

Dimensionierung der Kontaktteile.

Stromführende Teile der Schalter müssen so dimensioniert sein, dass im Betriebszustand bei

der Belastung mit dem höchsten, durch die Sicherungen gleicher Nennstromstärke begrenzten Strom, keine unzulässigen Erwärmungen eintreten (siehe auch § 34).

§ 19.

Anforderungen an Anschlussklemmen.

Die Anschlussklemmen müssen einen dauernd sicheren Kontakt gewährleisten und so beschaffen sein, dass sie sich beim Anziehen der Kontaktschrauben 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. Ihr Muttergewinde muss in Metall geschnitten sein. Die beim Festklemmen der Zuleitung mit dieser in Berührung kommenden Teile müssen aus Metall hergestellt sein.

Die Anschlussklemmen müssen die Verwendung der Leiter derjenigen Durchmesser ermöglichen, welche aus Tabelle III ersichtlich sind; bei Schaltern für feste Montage für 6 und 15 A muss ausserdem die Verwendung von zwei solchen Leitern möglich sein.

Feuchtigkeit widerstehen. Das Gehäuse muss so gebaut sein, dass Kondensationswasser sich nicht in einer für die Isolation nachteiligen Weise im Innern des Schalters ansammeln kann (siehe auch §§ 4 und 32).

§ 22.

Schalter für nasse Räume.

Schalter für nasse Räume müssen allen vorstehenden Bestimmungen genügen. Ausserdem müssen sie so gebaut sein, dass bei Bespritzung nicht Wasser in einer für die Isolation nachteiligen Weise eindringen kann (siehe auch §§ 4 und 32).

III. Umfang der Prüfungen.

§ 23.

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

Oeffnungen von Anschlussklemmen für Schalter. Tabelle III.

Nennstromstärke in A	6	15	25	60
Es müssen Leiter befestigt werden können für	6 A ÷ 10 A	10 A ÷ 20 A	20 A ÷ 35 A	50 A ÷ 80 A
Die entsprechenden Mindestquerschnitte sind mm²	0,75 ÷ 1,5	1,5 ÷ 4	4 ÷ 10	16 ÷ 25
Dies entspricht Drahtdurchmessern von mm	1 ÷ 1,4	1,4 ÷ 2,3	2,3 ÷ 3,6	4,5
oder Litzen- bezw. Seildurchmessern von mm	1,5 ÷ 1,8	1,8 ÷ 2,8	2,8 ÷ 4,8	6,2 ÷ 7,5

Die unterstrichenen Werte geben die minimalen bezw. maximalen Durchmesser der Leiter an, die sollen befestigt werden können.

§ 20.

Kontaktherstellung und Unterbrechung.

Alle Kontakte mehrpoliger Schalter sollen bei richtiger Betätigung gleichzeitig schliessen und unterbrechen. Ausgenommen sind Schalter mit Erdpolen, bei welchen der Erdpol gegenüber den andern Polen zuerst ein- und zuletzt ausschalten muss.

Die Unterbrechungsfunken des Schalters dürfen keinen Kurzschluss oder Erdschluss bewirken, noch den Bedienenden gefährden.

§ 21.

Schalter für feuchte Räume.

Schalter für feuchte Räume müssen allen vorstehenden Bestimmungen genügen. Ausserdem müssen die Metallteile so beschaffen oder geschützt sein, dass sie den Einwirkungen der

Schalter dauernd gemäss den Normalien hergestellt werden, werden jährliche *Nachprüfungen* vorgenommen. Annahme- und Nachprüfungen werden von den T. P. ausgeführt.

§ 24.

Annahmeprüfung.

Für die Annahmeprüfung ist den T. P. vom Fabrikanten ein Exemplar jeder Ausführungsart einzuliefern, für welche das Recht zur Führung des Qualitätszeichens nachgesucht wird. Die T. P. bestimmen aus jeder Klasse eine Ausführungsart, mit welcher sie die Prüfungen vorzunehmen beabsichtigen. Von diesen Ausführungsarten liefert der Fabrikant die zur Prüfung notwendigen Objekte gemäss Bestimmung der T. P. Von allen Ausführungsarten, welche das Qualitätszeichen erhalten, bewahren die T. P. ein Exemplar plombiert auf.

Erläuterung: Unter *Klassen* sind Schalter verschiedener Nennspannung, Nennstromstärke und Polzahl zu verstehen, ferner Apparate aus verschiedenem Baumaterial oder verschiedener Konstruktion.

Die verschiedenen *Ausführungsarten* einer Klasse unterscheiden sich weiter durch ihre verschiedenen Schaltungsschemata.

§ 25.

Periodische Nachprüfungen.

Den periodischen Nachprüfungen, welche jährlich einmal vorzunehmen sind, werden je ein Exemplar von ⅓ (aufgerundet auf die nächste ganze Zahl) der Klassen, für welche das Recht zur Führung des Qualitätszeichens erworben worden ist, unterzogen. Dabei können auch Ausführungsarten geprüft werden, welche das Qualitätszeichen tragen, jedoch nicht der Annahmeprüfung unterworfen wurden.

§ 26.

Durchführung der Prüfungen.

Die Annahme, bezw. Nachprüfung besteht aus:

	vergl.
1. der allgemeinen Untersuchung . . .	§ 28
2. der Prüfung der mechan. Festigkeit .	§ 29
3. der Prüfung der Wärmebeständigkeit	§ 30
4. der Prüfung d. Verhaltens i. Gebrauch	§ 31
5. der Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit	§ 32
6. der Spannungsprüfung	§ 33
7. der Prüfung der Kontakterwärmung .	§ 34
8. der Prüfung der Berührbarkeit unter Spannung stehender Teile	§ 35
9. der Prüfung der Feuersicherheit und Nichterweichbarkeit	§ 36

Die Prüfungen werden im Eingangszustand in der hier festgesetzten Reihenfolge vorgenommen und bei Raumtemperatur ausgeführt, soweit nichts anderes festgesetzt wird.

Schalter für besondere Zwecke, deren Anwendungszweck nach § 2 bei der Annahmeprüfung anzugeben ist, werden entsprechend ihrem Anwendungszweck geprüft und die oben angeführten Prüfungen unter Berücksichtigung des besonderen Zweckes vorgenommen.

Es werden soweit möglich sämtliche Prüfungen vorgenommen, auch wenn es sich schon anfänglich zeigen sollte, dass der Schalter den vorliegenden Normalien nicht entspricht, sofern die in den vorangegangenen Prüfungen defekt gewordenen Teile durch den Fabrikanten ersetzt werden.

§ 27.

Beurteilung der Prüfungen.

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

1. bei der *Annahmeprüfung* bzw. den *periodischen Nachprüfungen* die der Prüfung unterzogenen Exemplare alle in § 26 angeführten Prüfungen bestehen;
2. die Schalter sich nach den Prüfungen noch in gebrauchsfähigem Zustande befinden und keine wesentlichen Beschädigungen aufweisen.

Erläuterung: ad 2. Der für die Prüfung der Feuersicherheit (siehe § 36) notwendige Eingriff ist für die Beurteilung des gebrauchsfähigen Zustandes nicht massgebend.

IV. Beschreibung der Prüfungen.

§ 28.

Allgemeine Untersuchung.

Die Objekte sind auf ihre Uebereinstimmung mit den Bestimmungen der §§ 3—22 zu prüfen.

Soweit SNV-Normalien für Schalter als integrierende Bestandteile dieser Normalien erklärt werden, sind die dort als verbindlich festgelegten Dimensionen nachzuprüfen.

Zur Prüfung hinsichtlich der Bestimmungen der §§ 12 und 19 werden bei der Annahmeprüfung die Leiter mit den kleinsten und grössten äussern Durchmessern, welche im Betrieb mit den Schaltern verwendet werden (siehe § 19) in diese eingezogen und befestigt. Bei den periodischen Nachprüfungen werden nur die Dimensionen der Klemmvorrichtungen und Eintrittsöffnungen mit denjenigen des plombiert aufbewahrten Exemplares verglichen.

§ 29.

Prüfung der mechanischen Festigkeit.

Diese Prüfung wird nur an solchen Schaltern und Teilen derselben vorgenommen, die mechanischen Beschädigungen ausgesetzt sind.

a) Nicht metallgekapselte und unvollständig metallgekapselte Schalter. Das Objekt wird folgender Schlagprobe unterworfen:

Ein 0,15 kg schwerer Hammer (siehe Fig. 1 und 2) mit eingesetztem Hartholzkörper (Buchsholz) als schlagender Teil ist an einem Stahlrohr von 10 mm äusserem Durchmesser, 1 mm Wandstärke und 100 cm Länge befestigt und mit diesem zusammen als starres Pendel montiert. Auf einer drehbaren Holzunterlage von mindestens 15 kg Eigengewicht wird 100 cm senkrecht unter dem Drehpunkt des Pendels der zu prüfende Schalter ordnungsgemäss befestigt und der Hammer mit der dem Prüfobjekt zugekehrten Hartholzseite bei einer Auslenkung des Pendels von 80 cm zehnmal gegen den Schalter an verschiedenen Stellen aufschlagen gelassen. Nach dem fünften Schlage wird der Schalter gegenüber seiner bisherigen Montagestellung um 90° gedreht und es werden die restlichen fünf Schläge in dieser neuen Stellung ausgeführt.

Bei dieser Prüfung darf der Schalter keine wesentlichen Beschädigungen erleiden. Das Ausbrechen von Scherbenwänden gilt nicht als solche. Ist die Kappe beim Gebrauch auf einer elastischen Unterlage befestigt, so wird diese auch bei der Prüfung verwendet.

b) Vollständig metallgekapselte Schalter. Das Objekt wird der unter *a)* beschriebenen Schlagprobe unterworfen, wobei der dort erwähnte Hammer durch einen Stahlhammer von 0,5 kg Gewicht ersetzt wird. Der schlagende Teil des Stahlhammers hat die gleichen Abmessungen wie in Fig. 2 dargestellt ist.

Bei dieser Prüfung darf der Schalter keine wesentlichen Beschädigungen erleiden.

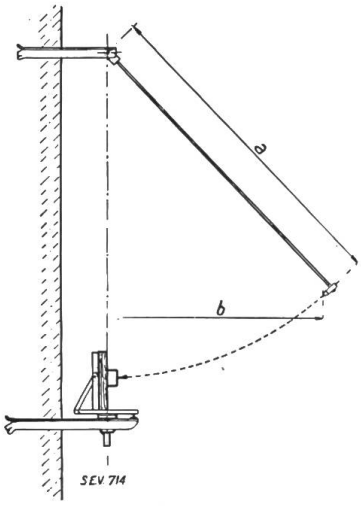


Fig. 1.
Apparat zur Prüfung der mechan. Festigkeit von festmontierten Schaltern.
$a = 100$ cm; $b = 80$ cm

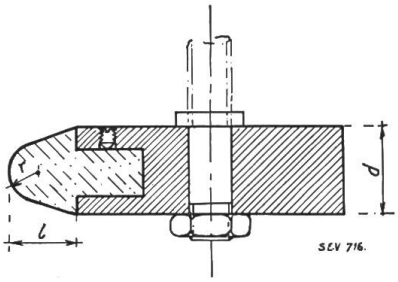


Fig. 2.
Hammer mit eingesetztem Hartholzkörper.
$d = 20$ mm; $l = 15$ mm; $r = 7$ mm

§ 30.

Prüfung der Wärmebeständigkeit.

Das Prüfobjekt wird während einer Stunde in einem Thermostat einer Temperatur von $100 \pm 5°$ C ausgesetzt. Dabei dürfen keine das gute Funktionieren des Schalters beeinträchtigenden Veränderungen auftreten.

Kitt- und Ausgussmassen dürfen nicht ausfliessen, und es sollen die hierdurch zu schützenden Metallteile noch vollständig bedeckt sein.

Isoliermaterial, für welches nach § 6 Feuersicherheit bis 300° verlangt wird, wird während dieser Zeit 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 benützt wird, ist in Fig. 3 dargestellt.

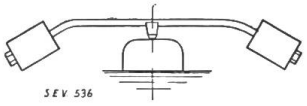


Fig. 3.
Apparat für die Kugeldruckprobe.

§ 31.

Prüfung des Verhaltens im Gebrauch.

A. Schalter für allgemeine Zwecke.

Bei der Prüfung werden sowohl Stromart, Bezeichnung wie auch Bauart und Schaltungsweise berücksichtigt.

a) Prüfung nach der Stromart und Bezeichnung. Bei dieser Prüfung wird der Erdpol mit dem Nullpunkt der Stromquelle und mit der Erde verbunden.

Schalter, die eine Stromartbezeichnung tragen, werden nur mit dieser Stromart geprüft.

Ein- und zweipolige Schalter und Schalter mit 2 Polen und Erdpol, die keine Stromartbezeichnung tragen, werden sowohl mit 50periodigem Wechselstrom als auch mit Gleichstrom geprüft.

Alle dreipoligen Schalter und Schalter mit 3 Polen und Erdpol werden nur mit 50periodigem Drehstrom geprüft, wenn sie keine Stromartbezeichnung tragen.

Trägt ein Schalter eine andere Nennspannungsbezeichnung, als in Tabelle IV angeführt, so wird er bis zu einer Nennspannung von 250 V wie ein Schalter für 250 V Nennspannung geprüft. Bei einer Nennspannung von mehr als 250 V wird er mit der seiner Bezeichnung entsprechenden Spannung geprüft.

b) Prüfung nach der Bauart und Schaltungsweise. Ausschalter werden mit den aus Tabelle IV ersichtlichen Werten für Strom, Spannung und Leistungsfaktor und der angegebenen Anzahl Stellungswechsel in Zeitabständen von zwei Sekunden geprüft (siehe Fig. 4).

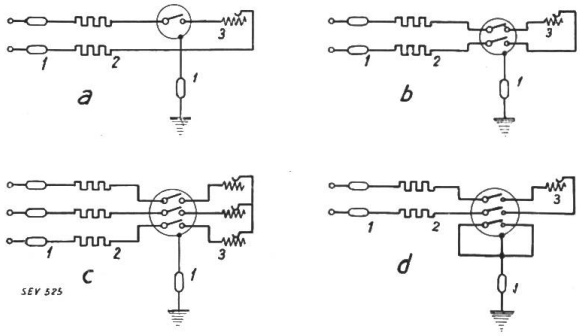


Fig. 4.
Schaltung für die Prüfung des Verhaltens im Gebrauch für Ausschalter.

a) einpolig;
b) zweipolig;
c) dreipolig;
d) zweipolig + Erdpol.

1 = Sicherung;
2 = induktionsfreier Widerstand zur Begrenzung der Kurzschlusstromstärke;
3 = regulierbarer Belastungswiderstand.

Stufenschalter und Gruppenschalter werden wie Ausschalter geprüft. Dabei werden der Schaltstellung der maximalen Leistung die aus Tabelle IV ersichtlichen Leistungen zugeordnet und bei jeder Schaltung gleich grosse, der Stufen- bezw. Gruppenzahl entsprechende Leistungen abgeschaltet (siehe Fig. 5).

Prüfung des Verhaltens im Gebrauch für Schalter für allgemeine Zwecke. Tabelle IV.

Schalter für				Prüfung mit Wechselstrom				Prüfung mit Gleichstrom*)		
Bezeichnung	Polzahl	Nennspannung V	Nennstrom A	Spannung V	Strom A	cos φ	Anzahl Stellungswechsel	Spannung V	Strom A	Anzahl Stellungswechsel
ohne Stromartbezeichnung	1 P 2 P 2 P+E	bis 250 V	bis 6 A	250 1,1 × 250	Nstr. 1,25 × Nstr.	1 1	20 000 100	250	Nstr.	100
			mehr als 6 bis und mit 15 A	250 1,1 × 250	Nstr. 1,25 × Nstr.	0,3 0,3	20 000 100	250	Nstr.	100
	2 P 2 P+E	bis 250 V	mehr als 15 A	250 1,1 × 250	Nstr. 1,25 × Nstr.	0,3 0,3	10 000 50	250 1,1 × 250	Nstr. 1,25 × Nstr.	10 000 50
		mehr als 250 V	beliebig	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,25 × Nstr.	0,3 0,3	10 000 50	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,25 × Nstr.	10 000 50
	3 P 3 P+E	bis 250 V	beliebig	250 1,1 × 250	Nstr. 1,25 × Nstr.	0,3 0,3	20 000 100			
		mehr als 250 V	beliebig	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,25 × Nstr.	0,3 0,3	20 000 100			
mit Gleichstrombezeichnung	2 P	bis 250 V	beliebig					250 1,1 × 250	Nstr. 1,25 × Nstr.	20 000 100
	2 P+E	mehr als 250 V	beliebig					Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,25 × Nstr.	20 000 100
mit Wechselstrombezeichnung	2 P	bis 250 V	bis 6 A	250 1,1 × 250	Nstr. 1,25 × Nstr.	1 1	20 000 100			
			mehr als 6 A	250 1,1 × 250	Nstr. 1,25 × Nstr.	0,3 0,3	20 000 100			
	2 P+E	mehr als 250 V	beliebig	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,25 × Nstr.	0,3 0,3	20 000 100			

*) Die Prüfung mit Gleichstrom erfolgt unter Verwendung induktionsfreier Widerstände.
P = spannungsführende Pole E = Erdpol.

Wechselschalter werden wie Ausschalter geprüft. Dabei werden die der Stromzuführung dienenden Klemmen miteinander verbunden, die in Tabelle IV angegebenen Belastungen der Reihe nach an jede nicht der Stromzuführung dienende Klemme angelegt, und jedesmal $\frac{20000}{z}$ bezw. $\frac{100}{z}$ Stellungswechsel vorgenommen, wobei z die Anzahl der Klemmen bedeutet, die nicht der Stromzuführung dienen. (Die Versuchsbeschreibung bezieht sich auf einen einpoligen Wechselschalter. Bei mehrpoligen ist diese sinngemäss anzuwenden.)

Umschalter und Mehrfachumschalter werden wie Wechselschalter geprüft.

Kreuzungsschalter werden derart geprüft, dass der Reihe nach jedes Kontaktpaar, das für eine Stromunterbrechung in Frage kommen kann, mit den in Tabelle IV angegebenen Lei-

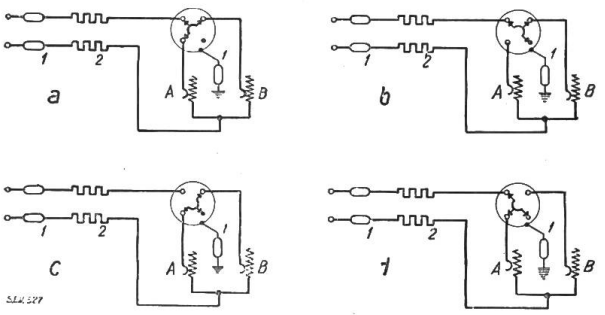


Fig. 5.
Schaltung für die Prüfung des Verhaltens im Gebrauch für Stufenschalter.
Stellung *a)*: Belastung *A* und *B* eingeschaltet.
Stellung *b)*: Belastung *B* eingeschaltet.
Stellung *c)*: alles ausgeschaltet.
Stellung *d)*: Belastung *A* eingeschaltet.
1 = Sicherung; 2 = induktionsfreier Widerstand zur Begrenzung der Kurzschlussstromstärke.
A und *B* = regulierbare Belastungswiderstände.

stungen geprüft wird. Dabei werden jedesmal $\frac{20000}{z}$ bezw. $\frac{100}{z}$ Stellungswechsel vorgenommen, wobei z die Anzahl der oben erwähnten Kontaktpaare bedeutet. (Die Versuchsbeschreibung bezieht sich auf einen einpoligen Kreuzungsschalter. Bei mehrpoligen ist diese sinngemäss anzuwenden.) (Siehe Seite 3, VI; hier ist $z = 4$, da der Strom je nach Stellung der Wechselschalter von 4 $\longrightarrow$ 1, von 4 $\longrightarrow$ 3, von 2 $\longrightarrow$ 1 und von 2 $\longrightarrow$ 3 fliessen kann. Der Schalter wird somit der Reihe nach durch die Kontakte 1 und 4; 4 und 3; 3 und 2; 2 und 1 in den Belastungskreis eingeschaltet, und jedesmal werden $\frac{20000}{4} = 5000$, bezw. $\frac{100}{4} = 25$ Stellungswechsel ausgeführt.)

Als Kastenschalter ausgeführte Ausschalter mit und ohne Sicherungen (siehe Seite 4) werden wie Ausschalter geprüft. Als ein Stellungswechsel wird hier die Ueberführung des Schalters aus der Nullstellung in die Endstellung (Betriebsstellung) oder umgekehrt bezeichnet.

Als Kastenschalter ausgeführte Stern-Dreieck-Schalter mit und ohne beim Anlauf überbrückten Sicherungen (siehe S. 4) werden derart geprüft, dass die Belastungswiderstände in der Stern-Schaltungstellung in Stern, in der Dreieck-Schaltungstellung in Dreieck geschaltet sind. Die in Tabelle IV angegebenen Leistungen beziehen sich auf die Dreieck-Schaltung. Als ein Stellungswechsel wird hier die Ueberführung des Schalters aus der Nullstellung durch die Sternstellung in die Dreieck-Stellung oder umgekehrt bezeichnet.

B. Schalter für besondere Zwecke.

Diese werden mit der ihrer Bezeichnung entsprechenden Stromart und Spannung geprüft oder, wenn sie keine Stromartbezeichnung tragen, wie in Tabelle IV angegeben ist.

C. Bestimmungen, die für die unter A. und B. angeführten Schalter gelten.

Trägt ein Schalter mehrere Stromart-, Nennspannungs- und Nennstromstärkebezeichnungen, so wird bei der Annahmeprüfung je ein Exemplar entsprechend den zusammengehörigen Bezeichnungen geprüft. Bei den periodischen Nachprüfungen werden die Prüfungen mit derjenigen Nennspannung und Nennstromstärke durchgeführt, welche bei der Annahmeprüfung die ungünstigeren Resultate ergeben hatte.

Trägt ein Schalter eine Stromstärkebezeichnung, für welche in den Sicherungsnormalien keine Sicherungen aufgeführt sind, so wird er mit derjenigen nächst höheren Stromstärke geprüft, für welche Sicherungen bestehen.

Alle Schalter werden im allgemeinen in der voraussichtlichen Gebrauchslage geprüft.

Für die Zuleitungen werden Leiter verwendet, welche gemäss den Hausinstallationsvorschriften einen der Nennstromstärke des Prüfobjektes entsprechenden Querschnitt aufweisen.

Die Stellungswechsel werden von Hand oder unter Benützung eines mechanischen Antriebes ausgeführt, welcher durch Einfügen eines elastischen Zwischengliedes das Drehen des Schalters von Hand möglichst nachahmt und das freie Spielen der Feder des Schalters erlaubt.

Schalter für Betätigung in beiden Drehrichtungen werden derart geprüft, dass die ent-

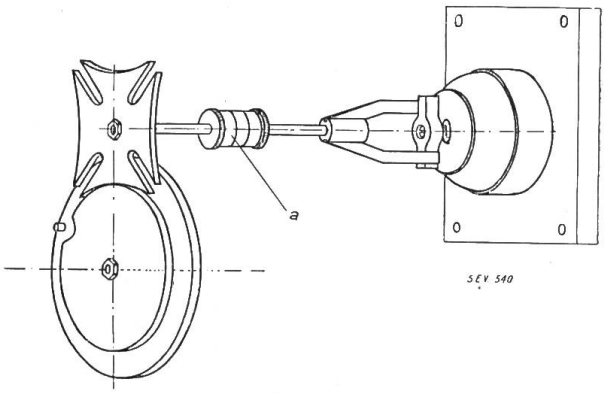


Fig. 6.
Apparat zur Prüfung von Drehschaltern auf das Verhalten im Gebrauch.
a = elastisches Zwischenglied.

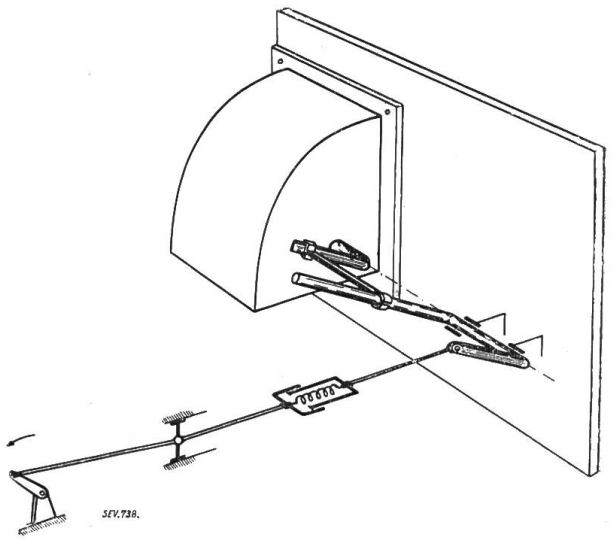


Fig. 7.
Apparat zur Prüfung von Hebelschaltern auf das Verhalten im Gebrauch.

sprechende Anzahl Stellungswechsel zur Hälfte in der einen, zur Hälfte in der andern Drehrichtung ausgeführt wird.

Durch die Prüfung des Verhaltens im Gebrauch werden die dem Abschaltflammbogen ausgesetzten Konstruktionsteile auch auf Flammbogensicherheit geprüft (siehe Begriffserklärungen, Seite 1).

D. Beurteilung der Prüfung.

Die Prüfbedingungen gelten als erfüllt, wenn der Schalter keine für den weiteren Gebrauch nachteiligen Veränderungen erleidet, und sich während der Prüfung keine Schrauben lösen.

Erläuterung: ad *C.* Schalter für Unterputzmontage werden, wenn dazu passende Unterputzgehäuse mitgeliefert werden, mit diesen Gehäusen geprüft. Werden keine solche Gehäuse mit den Schaltern mitgeliefert, so bauen die T. P. die Schalter für diese Prüfung in entsprechende Holzgehäuse ein.

Als normale Stromstufen für Sicherungen gelten: 4, 6, 10, 15, 20, 25, 35, 50 und 60 A.

Ein von den T. P. benützter Apparat zum mechanischen Schalten der Drehschalter ist in Fig. 6, ein solcher für Kipphebel-, Hebel-, Zug- und Kastenschalter in Fig. 7 schematisch dargestellt.

§ 32.

Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit.

Schalter für trockene Räume werden während 24 Stunden in einem Abschlusskasten gelagert, dessen Volumen mindestens 4mal so gross sein muss wie das Volumen des oder der Prüflinge. Die Bodenfläche des Abschlusskastens ist während dieser Lagerung unter Wasser zu halten. Zu Beginn der Lagerung wird während ¼ Stunde eine Wassermenge verdampft und in den Abschlusskasten eingeleitet, die gleich $^1/_{800}$ des Volumens dieses Kastens ist. Die Schalter sollen beim Einsetzen Raumtemperatur aufweisen. Die Einführungsöffnungen der Schalter sind so zu verschliessen, wie dies bei der Montage durch die Zuleitungen geschieht.

Schalter für feuchte Räume werden in gleichem Abschlusskasten und in gleicher Weise gelagert wie Schalter für trockene Räume. Die am Anfang der Lagerung zu verdampfende Wassermenge beträgt aber hier $^1/_{100}$ des Volumens des Abschlusskastens. Die Zeit der Dampfeinführung soll 1 Stunde betragen.

Schalter für nasse Räume werden anschliessend an die Behandlung wie für solche für feuchte Räume ausserdem in der Gebrauchslage von der für sie ungünstigsten Seite unter 45° von oben während 2 Minuten bei Dosenschaltern, bzw. 5 Minuten bei Kastenschaltern mit Wasser bespritzt. Die Einführungsöffnungen sind dabei so zu verschliessen, wie dies bei der Montage geschieht. Die Düsenöffnung des für die Bespritzung verwendeten Zerstäuberapparates (siehe Fig. 8) befindet sich dabei in einer Höhe von 30 cm über der Mitte des Schalters und in 30 cm Abstand von der den Schalter tragenden Wand. Der Druck am Zerstäubungsapparat soll dabei so eingestellt werden, dass der Schalter mit einer Wassermenge von 0,2 g pro cm² und Minute getroffen wird. Zur Messung der Wassermenge dient ein Auffanggefäss, welches an Stelle des Schalters hingehalten wird, wobei die Oeffnungsebene normal zur Strahlaxe stehen soll.

Isoliermaterial, das feuchtigkeitsbeständig sein muss (z. B. Abdeck- und Unterlagplatten), wird wie Schalter für feuchte Räume behandelt.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Schalter durch die für sie in Frage kommende Prüfung keine nachteiligen Veränderungen erleiden. Bei der Bespritzung darf kein Wasser in einer für die Isolation nachteiligen Weise eindringen.

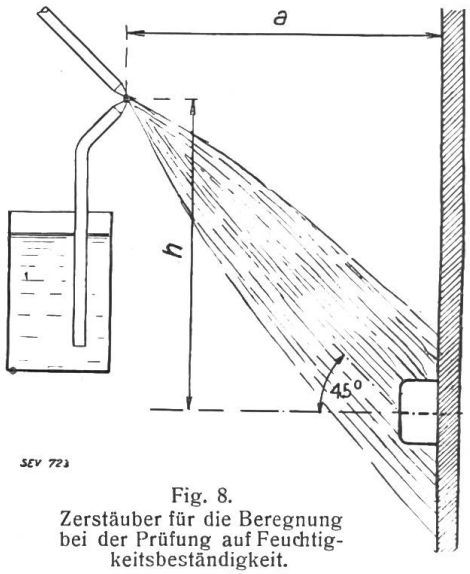


Fig. 8.
Zerstäuber für die Beregnung bei der Prüfung auf Feuchtigkeitsbeständigkeit.
$a = 30$ cm $h = 30$ cm

§ 33.

Spannungsprüfung.

Der Spannungsprüfung werden die Schalter direkt anschliessend an die Prüfung auf Feuchtigkeitsbeständigkeit (§ 32) unterworfen, und zwar in dem Zustand, der sich aus den vorhergehenden Prüfungen ergibt.

Die Prüfspannung wird angelegt:

1. zwischen den spannungsführenden Teilen und
2. zwischen diesen einerseits und den Befestigungsschrauben, allen im Gebrauchszustande beim Apparat berührbaren Metallteilen, der Schalterachse, einer um den Apparat und den Griff gewickelten Stanniolhülle und der metallischen Unterlage, auf welche das Objekt mit allfällig mitgelieferter isolierender Unterlagsplatte gelegt wird, andererseits. Diese letzteren sind an Erde zu legen.

Alle Kontakte werden gegeneinander mit der vollen nachstehend angegebenen Spannung geprüft, auch wenn zwischen einzelnen derselben nicht die volle Betriebsspannung auftreten kann.

Die Prüfung erfolgt mit möglichst sinusförmiger Wechselspannung von 50 Perioden nach der in Tabelle V angegebenen Schaltung und Prüfzeit. Die Prüfspannung beträgt 4 × Nennspannung + 1000 V, mindestens aber 2000 V.

Mit Umschaltern, Wechselschaltern, Stufenschaltern usw. werden die Prüfungen in sinngemäss gleicher Weise durchgeführt.

Soll bei Apparaten mit Metallgehäuse eine Isolationsschicht das zufällige Unter-Spannungkommen verhindern, so wird diese Schicht unter Zuhilfenahme eines Stanniolbelages eine Minute lang besonders geprüft.

Isolierglieder an Zugstangen oder an Ketten, die mit den Schaltern mitgeliefert werden, sind eine Minute lang derselben Spannungsprüfung zu unterziehen.

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

Schaltungen und Prüfdauer für die Spannungsprüfung. Tabelle V.

Schalter	Bild	Stellung	Schaltung*)	Prüfdauer in Min.
einpolig		geschlossen	1 — 2 gegen E	je 1
		offen	1 gegen 2 + E 2 gegen 1 + E	
zweipolig		geschlossen	1 — 2 gegen 3 — 4 1 — 2 + 3 — 4 gegen E	je 1
		offen	1 + 3 gegen 2 + 4 + E 2 + 4 gegen 1 + 3 + E	
dreipolig		geschlossen	1 — 2 gegen 3 — 4 + 5 — 6 3 — 4 gegen 1 — 2 + 5 — 6 5 — 6 gegen 1 — 2 + 3 — 4 1 — 2 + 3 — 4 + 5 — 6 gegen E	je 1
		offen	1 + 3 + 5 gegen 2 + 4 + 6 + E 2 + 4 + 6 gegen 1 + 3 + 5 + E	
dreipolig + Erdpol		geschlossen	1 — 2 + 5 — 6 gegen 3 — 4 + 7 — 8 1 — 2 + 7 — 8 gegen 3 — 4 + 5 — 6 1 — 2 + 3 — 4 + 5 — 6 + 7 — 8 gegen E	je 1
		offen	1 + 3 + 5 + 7 gegen 2 + 4 + 6 + 8 + E 2 + 4 + 6 + 8 gegen 1 + 3 + 5 + 7 + E	

*) — bestehende Verbindungen. E = Erde.
+ für die Prüfung herzustellende Verbindungen.

§ 34.

Prüfung der Kontakterwärmung.

Der geschlossene Schalter wird, wenn er für Wechselstrom oder für Wechsel- und Gleichstrom bestimmt ist, mit Wechselstrom von 50 Perioden, wenn er nur für Gleichstrom bestimmt ist, mit Gleichstrom geprüft. Die Stromstärke wird hiebei während einer Stunde auf dem maximalen Prüfstrom der Sicherungen gleicher Nennstromstärke konstant gehalten. Trägt ein Schalter eine Stromstärkebezeichnung, für welche in den Sicherungsnormalien keine Sicherungen aufgeführt sind, so wird er mit dem maximalen Prüfstrom derjenigen Sicherung geprüft, welche für die nächst höhere Stromstärke in der Tabelle VI angegeben ist. Während dieser Zeit dürfen vorher an den Kontaktstellen des Schalters angebrachte Tropfen einer bei 90° C schmelzenden Metallegierung (Rose-Metall) nicht erweichen. In Kastenschalter eingebaute Sicherungen werden bei dieser Prüfung überbrückt. Für die Zuleitungen werden Leiter mit dem nach Tabelle III, § 19, grösstmöglich einziehbaren Querschnitt verwendet.

Die Umgebungstemperatur, bei welcher die Prüfung vorgenommen wird, beträgt 18° C ± 3° C.

Die Schaltung für Ausschalter ist aus Fig. 9 ersichtlich. Bei Stufen-, Wechsel-, Gruppen-, Um- und Mehrfachumschaltern wird dasjenige für eine Stromführung in Frage kommende Kontaktpaar der Prüfung unterzogen, welches die Technischen Prüfanstalten als die ungünstigsten Resultate ergebend erachten.

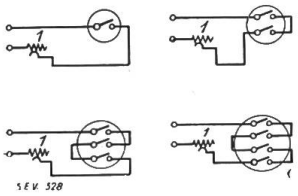


Fig. 9.
Schaltungen für die Prüfung der Kontakterwärmung.
1 = regulierbarer Widerstand.

Erläuterung: Schalter für Unterputzmontage werden, wenn dazu passende Unterputzgehäuse mitgeliefert werden, mit diesen Gehäusen geprüft. Werden keine solche Gehäuse mit den Schaltern mitgeliefert, so bauen die T. P. die Schalter für diese Prüfung in entsprechende Holzgehäuse ein.

Gemäss den Sicherungsnormalien werden Sicherungen mit den in Tabelle VI angeführten Stromstärken geprüft.

Maximaler Prüfstrom von Sicherungen. Tabelle VI.

Nennstrom in A	4	6	10	15	20	25	35	50	60
Prüfstrom in A	8,4	11,4	19	26,2	35	43,8	56	80	96

§ 35.

Prüfung der Berührbarkeit unter Spannung stehender Teile.

Zur Feststellung, ob in der Gebrauchslage, d. h. nach erfolgter Montage, unter Spannung stehende Teile bei jeder beliebigen Schaltstellung nicht berührbar sind, bedient man sich

eines Tastfingers mit elektrischer Kontaktanzeigung, dessen Dimensionen aus Fig. 10 ersichtlich sind.

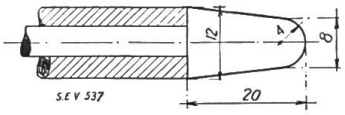


Fig. 10.
Tastfinger.

§ 36.

Prüfung der Feuersicherheit und Nichterweichbarkeit.

In das auf Feuersicherheit bzw. auf Feuersicherheit und Nichterweichbarkeit (siehe § 6) zu prüfende Material wird an einer Stelle, welche die T. P. als die ungünstigsten Resultate ergebend erachten, 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. 11 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. 300° C bzw. 500° C erhitzt, je nachdem auf Feuersicherheit bis 300° bzw. auf Feuersicherheit und Nichterweichbarkeit bis 500° geprüft werden muss, und während weiteren 2 Minuten auf dieser Temperatur gehalten. Vom Momente der Stromeinschaltung an werden an der Eintrittsstelle des Konus in das Material Funken mittels eines elektrischen Hochfrequenzapparates erzeugt. Dieser Apparat muss mindestens 6 mm lange Funken erzeugen können. Für Material, das auf Nichterweichbarkeit bis 500° geprüft werden muss, wird ausserdem der Stahlkonus vom Momente der Stromeinschaltung an in achsialer Richtung mit 1200 g (inklusive Eigengewicht des Konus) belastet.

Das Material gilt als bis 300° feuersicher, wenn sich bis zu dieser Temperatur aus dem Material entweichende Gase durch die Funken nicht entflammen lassen.

Das Material gilt als bis 500° feuersicher und nicht erweichbar, wenn sich

1. bis zu dieser Temperatur dem Material entweichende Gase durch die Funken nicht entflammen lassen;
2. der Stahlkonus während der 5minutigen Prüfdauer nicht mehr als 2 mm in achsialer Richtung verschiebt (hervorgerufen durch Eindringen des Konus in das Material und eventuelle Durchbiegung des Materials infolge Erwärmung desselben).

Metalle und Teile aus keramischem Material werden dieser Prüfung nicht unterworfen.

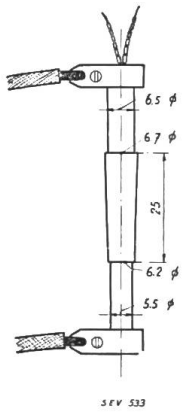


Fig. 11.
Stahl-Konus mit eingebautem Thermoelement für die Prüfung auf Feuersicherheit.

Normalien zur Prüfung und Bewertung von Steckkontakten[1]).

(Steckkontaktnormalien des S. E. V.)

I. Begriffserklärungen.

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

Steckkontakt ist der Apparat, mit welchem eine transportable Leitung mit einer fest verlegten oder beweglichen derart verbunden wird, dass die Kontaktherstellung und -unterbrechung beliebig oft und ohne Lösen von Schrauben geschehen kann. Der Steckkontakt besteht aus Steckdose und Stecker.

Steckdose ist der Teil eines Steckkontaktes, durch welchen die Stromzuführung zum Stecker vermittelt wird, und dessen Kontakte vor Berührung geschützt sind.

Stecker ist der Teil eines Steckkontaktes, der den Strom von der Steckdose an die transportable Leitung oder den Stromverbraucher weiterleitet, und dessen Kontakte in gezogenem Zustande der Berührung ausgesetzt sind.

Fassungssteckdose ist eine in Fassungen einsetzbare oder eingebaute Steckdose; im ersten Fall kann sie ausserdem mit einer Fassung versehen sein.

Kupplungssteckkontakt ist ein Steckkontakt, dessen Dose zum Anschluss an bewegliche Leitungen bestimmt ist.

Mehrfachsteckdose ist eine transportable, zum Anschluss mehrerer Stecker dienende Steckdose.

[1]) In bezug auf die Inkraftsetzung dieser Normalien siehe vorliegendes Heft, Seite 38.

Kontaktstift (Stromnehmer) ist der den lösbaren Kontakt direkt vermittelnde, beliebig geformte Metallteil (z. B. Bolzen, bei konzentrischen Steckkontakten Hülse) im Stecker.

Büchse (Stromgeber) ist die den lösbaren Kontakt direkt vermittelnde Hülse in der Steckdose.

Unverwechselbar ist ein Steckkontakt, wenn der Stecker nur in einer bestimmten Stellung in die Dose eingeführt werden kann.

Unvertauschbar sind zwei Steckkontakte, wenn der Stecker des einen nicht in die Dose des andern eingeführt werden kann.

Ein Stoff ist

wärmebeständig, wenn er bei einer Temperatur von 100° C seine elektrischen und mechanischen Eigenschaften nicht in einer für den Verwendungszweck nachteiligen Weise ändert;

hitzebeständig, wenn er bei einer Temperatur von 200° C 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;

flammbogensicher, wenn er sich unter der Einwirkung der betriebsmässig auftretenden Flammbogen nicht entflammt und seine elektrischen und mechanischen Eigenschaften nicht in einer für den Verwendungszweck nachteiligen Weise ändert;

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 Steckkontakte für Niederspannungsanlagen, die zum Einbau in fest verlegte oder bewegliche Leitungen bestimmt sind. Darunter fallen auch die mit Apparaten zusammengebauten Steckdosen, soweit Normalien für diese Apparate bestehen, sowie die Kupplungs- und Mehrfachsteckdosen.

In bezug auf Steckdosen für Wärmeapparate siehe Anhang zu diesen Normalien [2]).

Nicht unter diese Normalien fallen explosionssichere Steckkontakte.

Erläuterung: Niederspannungsanlagen sind Starkstromanlagen, bei welchen die Betriebsspannungen 1000 V Gleichstrom oder effektive Volt Wechselstrom nicht überschreiten (vergl. Hausinstallationsvorschriften des S. E. V.).

§ 2.

Einteilung.

Die vorliegenden Normalien unterscheiden:

A. Steckkontakte für allgemeine Zwecke;

B. Steckkontakte für besondere Zwecke (Sonderausführungen).

Bei beiden Ausführungsarten wird unterschieden zwischen:

Steckkontakten für trockene Räume;
Steckkontakten für feuchte Räume (§ 23);
Steckkontakten für nasse Räume (§ 24).

Erläuterung: ad *A.* Steckkontakte für allgemeine Zwecke sind solche, die sich in bezug auf Polzahl, Nennspannungs- und Nennstromstärkebezeichnung in die Tabelle I, § 5, einreihen lassen, die die in § 4 angeführten Bezeichnungen tragen und die den als integrierende Bestandteile dieser Normalien erklärten Dimensionsnormalien der Schweizerischen Normalien-Vereinigung (SNV) entsprechen.

ad *B.* Steckkontakte für besondere Zwecke sind solche, die ganz bestimmten, vom Fabrikanten mit der Lieferung jeweilen anzugebenden Zwecken dienen (z. B. Steckkontakte für Sondertarife). Diese Steckkontakte müssen die in § 4 angeführten Bezeichnungen tragen, dürfen aber in bezug auf Dimensionen, Polzahl, Nennspannungs- und Nennstromstärkebezeichnung von den Normalien der SNV und von Tabelle I, § 5, abweichen.

§ 3.

Anforderung der Hausinstallationsvorschriften und von Dimensionsnormalien.

Steckkontakte müssen den Bestimmungen der «Vorschriften betreffend Erstellung, Betrieb und Instandhaltung elektrischer Hausinstallationen» des S. E. V. von 1927 (Hausinstallationsvorschriften) genügen.

Wenn ein Konstrukteur sich für ein System entscheidet, für welches die Schweizerische Normalien-Vereinigung (SNV) Dimensionsnormalien aufgestellt hat, die als integrierende Bestandteile dieser Normalien erklärt worden sind, so müssen die Steckkontakte ausser den Prüfvorschriften der vorliegenden Normalien auch solchen Dimensionsnormalien der SNV entsprechen.

Erläuterung: Unter System sind z. B. Steckkontakte mit Rundstiften, Flachstiften oder konzentrischen Stiften oder bestimmte Kombinationen solcher verstanden.

§ 4.

Bezeichnung.

Stecker und Steckdosen müssen an einem Hauptbestandteil in dauerhafter Weise und, wenn möglich, an sichtbarer Stelle die maximal zulässige Spannung und Stromstärke, die Fabrikmarke und das Qualitätszeichen des S. E. V. tragen, wenn das Recht zur Führung desselben zugesprochen worden ist.

Feuchtsteckkontakte (Dosen und Stecker) müssen ausserdem mit ı, Naßsteckkontakte (Dosen und Stecker mit ıı bezeichnet sein. (ı Symbol für einen Wassertropfen.)

Steckkontakte für besondere Zwecke müssen ausserdem noch als solche durch den Buchstaben *S* gekennzeichnet sein; sie dürfen auch eine Stromartbezeichnung tragen.

[2]) Die Wärmesteckdosennormalien werden später beigelegt.

§ 5.

Ausführungsarten.

Die Ausführungsarten der Steckkontakte für allgemeine Zwecke sind aus Tabelle I ersichtlich.

Steckkontaktausführungen für allgemeine Zwecke.

Tabelle I.

Nennstrom A	Nennspannung		
	250 V	380 V	mehr als 380 V
6	2 P 2 P + E	—	—
15	2 P 2 P + E	3 P 3 P (D) 3 P + E 3 P + N + E 3 P + E (D)	2 P + E 3 P + E 3 P + E (D)
25	2 P + E	3 P 3 P (D) 3 P + E 3 P + N + E 3 P + E (D)	2 P + E 3 P + E 3 P + E (D)
60	2 P + E	3 P 3 P (D) 3 P + E 3 P + E (D)	2 P + E 3 P + E

P = spannungsführende Pole. E = Erdpol. N = Nullleiterpol. (D) = für Drehrichtungswechsel bestimmt. Unter Pol wird hier Büchse bezw. Stift verstanden.

Da für verschiedene Zwecke (z. B. für Mehrfachtarife) von den normalen Ausführungen abweichende Steckkontakte notwendig sind, werden zur Prüfung für die Erteilung des Qualitätszeichens des S. E. V. (siehe §§ 28—33) auch Steckkontakte mit anderer Nennspannung, Nennstromstärke und Polzahl als die oben genannten zugelassen, sofern sie als Sonderausführung gekennzeichnet sind und neben den allgemeinen Bestimmungen dieser Normalien noch die in § 15 angeführten besondern Bestimmungen erfüllen.

Erläuterung: Unter 380 V Nennspannung wird hier und im nachstehenden 380 V zwischen zwei Aussen- bzw. Phasenleitern verstanden, wobei aber im ungünstigsten Falle nur eine Spannung von 250 V zwischen diesen und Erde auftreten darf.

Unter mehr als 380 V Nennspannung wird mehr als 380 V zwischen zwei Aussen- bzw. Phasenleitern verstanden, wobei eine Spannung von mehr als 250 V zwischen diesen und Erde auftreten darf.

Die Nennspannungsbezeichnung «mehr als 380 V» ist nicht so zu verstehen, dass ein Steckkontakt diese als Aufschrift tragen muss. Es wird immer eine bestimmte Nennspannungsbezeichnung (z. B. 440 V oder 660 V) verlangt, für welche der betreffende Steckkontakt gebaut ist.

§ 6.

Anforderung an Isoliermaterial.

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

Gehäuseteile aus Isoliermaterial, die Kontaktstellen irgend welcher Art sowie Stellen, an denen Flammbogen betriebsmässig auftreten, nach aussen abschliessen, die aber selbst nicht als Träger von Kontaktstellen dienen (z. B. Kappen von Steckern und Steckdosen), müssen feuchtigkeits- und wärmebeständig sowie bis 300° C feuersicher sein. Bei Steckern werden auch die gleichen Anforderungen an Isoliermaterial gestellt, das Kontaktstellen nach aussen abschliesst, und an welchem stromführende Teile, die zur Kontaktherstellung dienen, befestigt sind.

Isoliermaterial im Innern der Steckdose und des Steckers, an welchem stromführende Teile, die zur Kontaktherstellung dienen, befestigt sind, muss den betriebsmässig auftretenden Flammbogen, ohne Schaden zu nehmen, widerstehen können (Prüfung des Verhaltens im Gebrauch).

Isoliermaterial, das beim Ziehen der Stecker aus der Dose unter Belastung den Flammbogen ausgesetzt sind, muss flammbogensicher, feuchtigkeits- und wärmebeständig sein.

Isoliermaterial als Träger von stromführenden Teilen, die nicht zur Kontaktherstellung dienen, sowie Isoliermaterial in unmittelbarer Nähe von spannungsführenden Teilen muss feuchtigkeits- und wärmebeständig sein (z. B. Unterlag- und Abdeckplatten).

§ 7.

Schutz gegen gefährliche Wärmeübertragung.

Steckdosen und Stecker müssen nach aussen so abschliessen, dass eventuell innerhalb der Gehäuseteile auftretende Wärme und Flammbogen sich nicht in einer gefährlichen Weise nach aussen auswirken können.

§ 8.

Berührungsschutz und Erdung von metallenen Gehäuse- und Betätigungsteilen.

Unter Spannung stehende Teile sollen der zufälligen Berührung entzogen werden (siehe § 43). Die Büchsen von Steckdosen müssen auf dauerhafte Weise isolierend abgedeckt oder so tief in den Steckdosenkörper versenkt sein, dass eine Berührung ohne Anwendung besonderer Hilfsmittel ausgeschlossen ist. Ausgenommen sind Steckdosen für 60 A, die mit einem selbstschliessenden oder verschliessbaren Abschlussdeckel versehen sind (siehe § 43).

Der Stecker muss in die dazugehörige Dose so gesteckt werden können, dass zwischen den Stirnflächen ein Zwischenraum von höchstens 1 mm vorhanden ist. Bei allen Steckkontakten für mehr als 380 V oder mehr als 6 A, sowie bei solchen für nasse Räume bei allen Spannungen und Stromstärken, müssen die Kontakstifte, sobald sie unter Spannung kommen, d. h. auch bei unvollständigem Einstecken in die Steckdose, vor Berührung geschützt sein.

Alle Metallteile von Steckkontakten bis 380 V, welche bei der Bedienung umfasst werden müssen und bei Isolationsdefekten unter Spannung kommen können, sind zur Erdung einzurichten. An Apparaten für mehr als 380 V gilt diese Vorschrift auch für alle berührbaren Metallteile, welche bei Isolationsdefekten unter Spannung kommen können. Nicht unter diese Bestimmung fallen Apparate mit isolierender Auskleidung, welch letztere gemäss § 41 besonders geprüft wird.

§ 9.

Erdungsschrauben und Anordnung derselben.

Sind an Steckern und Steckdosen Erdungsschrauben vorhanden, so sind diese genügend kräftig und so auszubilden, dass sie nur mit Werkzeugen gelöst werden können. In Steckern und Kupplungssteckdosen ist ausserdem dafür zu sorgen, dass der Erdleiter mit spannungsführenden Teilen, selbst wenn er oder diese sich an ihren Befestigungsstellen lösen sollten, nicht in Berührung kommen kann.

§ 12.

Kriechwege und Abstände.

Der kürzeste Abstand auf der Oberfläche des Isoliermaterials (Kriechweg) zwischen unter Spannung stehenden Teilen verschiedenen Potentials oder solchen und berührbaren Metallteilen sowie Befestigungsschrauben darf die in Tabelle II aus den Formeln für die *Kriechwege* sich ergebenden Werte nicht unterschreiten.

Der kürzeste Abstand in Luft zwischen unter Spannung stehenden Teilen und berührbaren Metallteilen darf die in Tabelle II aus den Formeln 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 II aus den Formeln für *den Abstand gegen die Unterlage* sich ergebenden Werte nicht unterschreiten. Die in Tabelle II für den Abstand gegen die Unterlage unter *b)* angeführten Formeln dürfen nur da angewendet werden, wo die spannungsführenden Teile gegen die Befestigungsunterlage vollständig abgedeckt sind, z. B. auch durch Vergussmasse oder Unterlagplatte. In bezug auf die Vergussmasse siehe § 37.

Kriechwege und kürzeste Abstände gegen berührbare Metallteile, Befestigungsschrauben und gegen die Unterlage. Tabelle II.

	Trockensteckkontakte	Feucht- und Nassteckkontakte
	mm	mm
Kriechwege:		
a) zwischen spannungsführenden Teilen verschiedenen Potentials . .	$2 + \frac{V}{125}$	$4 + \frac{3V}{250}$
b) zwischen spannungsführenden Teilen und berührbaren Metallteilen sowie Befestigungsschrauben . .	$1 + \frac{V}{125}$	$2 + \frac{3V}{250}$
Abstand gegen berührbare Metallteile (in Luft gemessen)	$1 + \frac{V}{125}$	$2 + \frac{3V}{250}$
Abstand gegen die Unterlage (in Luft gemessen):		
a) wenn spannungsführende Teile nicht abgedeckt sind	$4 + \frac{V}{125}$	$7 + \frac{3V}{250}$
b) wenn spannungsführende Teile abgedeckt sind	$2 + \frac{V}{125}$	$5 + \frac{3V}{250}$

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

§ 10.

Erdungskontakte und Anordnung derselben.

Stecker für mehr als 380 V müssen einen besonderen Erdkontakt besitzen. Dieser muss, auch bei Steckkontakten für niedrigere Spannungen, wenn diese einen solchen aufweisen, so gestaltet sein, dass der Erdungsstift nur in die Erdungsbüchse eingeführt werden kann, und dass beim Stecken die Verbindung mit Erde zuerst hergestellt wird. Bei konzentrischen Kontakten ist die äusserste Büchse als Erdungsbüchse vorzusehen, bei den übrigen Steckkontakten die mittlere, sofern nicht das Gehäuse des Steckkontaktes als Erdkontakt verwendet wird.

§ 11.

Bezeichnung von Erdanschlüssen.

Alle Klemmen, an welche Erdleiter anzuschliessen sind, müssen durch gelbe Farbe dauerhaft als solche gekennzeichnet sein.

§ 13.

Einführungsöffnungen und Raum in den Steckkontakten.

Die Steckkontakte sollen so bemessen und beschaffen sein, dass die Schutzhüllen der Leiter (z. B. Isolierrohre für der Nennstromstärke entsprechende Leiter) in die Steckdose eingeführt werden können, und dass die Isolation der Leiter weder beim Einziehen noch beim Befestigen der Steckdose oder bei Gebrauch des Steckers beschädigt wird (z. B. durch Abstreifen der Leitungsumhüllung, Verdrehen der Adern usw.) (siehe § 34).

Der Raum im Steckkontakt soll ein leichtes Einziehen und zuverlässiges Befestigen der Leiter erlauben.

Für Stecker und Kupplungssteckdosen muss die Einführungsöffnung mindestens das Einziehen der in Tabelle III (siehe § 14) angegebenen Leiterklassen für die in Tabelle V (siehe § 21) angeführten Kupferquerschnitte erlauben.

§ 14.

Zugentlastung und Schutz gegen Verdrehung von Zuleitungen zu Steckern und Kupplungssteckdosen.

Die transportablen bezw. beweglichen Zuleitungen sollen am Stecker bzw. an der Kupplungssteckdose so befestigt werden können, dass die Leiter auf die Anschlussklemmen keinen Zug ausüben und die Umhüllung der Leiter festgehalten wird. Es muss die Zugentlastung für die in Tabelle III angeführten Leiterklassen mit den in Tabelle V angegebenen Kupferquerschnitten leicht durchführbar sein.

Diese Zuleitungen sollen ferner gegen Verdrehen im Stecker bzw. in der Kupplungssteckdose geschützt sein. Diese Bestimmung bezieht sich nicht auf zweipolige 6-A-Stecker, für welche nur verlangt wird, dass beim Verdrehen der Zuleitung im Innern des Steckers dadurch kein Kurzschluss entstehen darf.

Leiter zur Einführung in Stecker bzw. Kupplungssteckdosen. Tabelle III.

Nennspannung	Trockenstecker	Feuchtstecker	Nasstecker
bis 380 V	VS, RS	bis 15 A GAS mehr als 15 A AS	AS, VAS
mehr als 380 V	bis 15 A GAS mehr als 15 A AS	AS	VAS

Erläuterung: Für die in Tabelle III angeführten Leiterklassen gelten die «Normalien zur Prüfung und Bewertung von isolierten Leitern für Hausinstallationen» des S. E. V.

§ 15.

Vertauschbarkeit und Unvertauschbarkeit.

A. Steckkontakte für allgemeine Zwecke. Die Stecker müssen so gebaut sein, dass sie nicht in Steckdosen höherer Nennspannung oder höherer Nennstromstärke oder nur mit einem Stift in mehrpolige Dosen eingeführt werden können (Ausnahmen siehe §§ 25 und 26).

Für gleiche Nennspannung und Nennstromstärke dürfen Stecker mit Erdkontakt in Steckdosen ohne einen solchen eingeführt werden können, aber Stecker ohne Erdkontakt nicht in Steckdosen mit einem solchen.

Steckkontakte des gleichen Systems für gleiche Nennspannung, Nennstromstärke und Polzahl müssen unter sich vertauschbar sein.

Stecker und Steckdosen gleicher Nennspannung und gleicher Nennstromstärke, welche miteinander vertauschbar sind, auch wenn sie verschiedenen Systems sind, müssen derart konstruiert sein, dass sie gemeinsam den Prüfbedingungen dieser Normalien entsprechen.

B. Steckkontakte für besondere Zwecke (Sonderausführungen). Steckdosen für besondere Zwecke müssen derart gebaut sein, dass Stecker für allgemeine Zwecke mit Qualitätszeichen nicht in sie eingeführt werden können.

Stecker für besondere Zwecke dürfen in Steckdosen für allgemeine Zwecke eingeführt werden können, wenn der Stecker die gleiche Polzahl, Nennspannungs- und Nennstromstärkebezeichnung aufweist wie die Steckdose für allgemeine Zwecke.

Die Stecker müssen so gebaut sein, dass sie nicht in Steckdosen höherer Nennspannung oder höherer Nennstromstärke oder nur mit einem Stift in mehrpolige Dosen eingeführt werden können.

Steckkontakte für gleiche Nennspannung, Nennstromstärke und Polzahl brauchen unter sich nicht austauschbar zu sein.

Erläuterung: ad *A.* Die Technischen Prüfanstalten des S. E. V. (T. P.) kontrollieren, ob die Unvertauschbarkeit mit den Modellen gleichen und andern Fabrikates besteht, welche bereits das Recht zur Führung des Zeichens erhalten haben.

Unter System sind z. B. Steckkontakte mit Rundstiften, Flachstiften oder konzentrischen Stiften oder bestimmte Kombinationen solcher verstanden.

ad *B.* Steckkontakte für besondere Zwecke sind z. B. solche, die Elektrizitätswerke nur für den Anschluss besonderer Energieverbraucher, für die sie niedrigere Energiepreise gewähren, gestatten.

§ 16.

Festhaltevorrichtung.

Steckkontakte für Nennstromstärken bis und mit 15 A dürfen nicht mit Festhaltevorrichtung ausgeführt werden.

§ 17.

Abschlussdeckel an Dosen.

Ist bei einer Steckdose ein Abschlussdeckel vorhanden, so muss er entweder verschliessbar oder selbstschliessend sein.

§ 18.

Anforderungen an Metallteile.

Metalle, welche durch atmosphärische Einflüsse in einer für den Verwendungszweck schädlichen Weise angegriffen werden, dürfen als Kontaktmaterial nicht verwendet werden. Die Klemmschrauben von Steckkontakten für trockene und feuchte Räume dürfen aus gegen Rosten geschütztem Eisen bestehen.

§ 19.

Anforderungen an die Befestigungsorgane.

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

Erläuterung: Auf eine Mutter, die zur Befestigung eines Stiftes dient, darf jedoch die Zuleitung mit Unterlagscheibe durch eine zweite Mutter festgeklemmt werden.

§ 20.

Dimensionierung der Kontaktteile.

Stromführende Teile der Steckkontakte müssen so dimensioniert sein, dass im Betriebszustand bei der Belastung mit dem höchsten, durch die Sicherungen gleicher Nennstromstärke begrenzten Strom, keine unzulässigen Erwärmungen eintreten (siehe auch § 42).

§ 21.

Anforderungen an Anschlussklemmen.

Die Anschlussklemmen müssen einen dauernd sicheren Kontakt gewährleisten und so beschaffen sein, dass sie sich beim Anziehen der Kontaktschrauben 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. Ihr Muttergewinde muss in Metall geschnitten sein. Die beim Festklemmen der Zuleitung mit dieser in Berührung kommenden Teile müssen aus Metall hergestelllt sein.

Die Anschlussklemmen der Steckkontakte müssen die Verwendung der Leiter derjenigen Durchmesser ermöglichen, welche aus Tabelle IV für fest montierte Steckdosen, aus Tabelle V für Stecker und Kupplungssteckdosen ersichtlich sind; bei den Steckdosen für feste Montage für 6 und 15 A muss ausserdem die Verwendung von zwei der in der Tabelle IV genannten Leiter möglich sein.

Erläuterung: Bei losen Stiften und Hülsen soll mindestens das Verdrehen verhindert werden.

Oeffnungen von Anschlussklemmen für festmontierte Steckdosen. Tabelle IV.

Nennstromstärke in A	6	15	25	60
Es müssen Leiter befestigt werden können für	6 A ÷ 10 A	10 A ÷ 20 A	20 A ÷ 35 A	50 A ÷ 80 A
Die entsprechenden Mindestquerschnitte sind mm²	0,75 ÷ 1,5	1,5 ÷ 4	4 ÷ 10	16 ÷ 25
Dies entspricht Drahtdurchmessern von mm	1 ÷ 1,4	1,4 ÷ 2,3	2,3 ÷ 3,6	4,5
oder Litzen- bezw. Seildurchmessern von mm	1,5 ÷ 1,8	1,8 ÷ 2,8	2,8 ÷ 4,8	6,2 ÷ 7,5

Die unterstrichenen Werte geben die minimalen bezw. maximalen Durchmesser der Leiter an, die sollen befestigt werden können.

Oeffnungen von Anschlussklemmen für Stecker und Kupplungssteckdosen. Tabelle V.

Nennstromstärke	6	15	25	60
Es müssen Seile befestigt werden können für	6 A	10 A ÷ 15 A	20 A ÷ 25 A	50 A ÷ 60 A
Die entsprechenden Mindestquerschnitte sind mm²	0,75 ÷ 1	1,5 ÷ 2,5	4 ÷ 6	16 ÷ 20
Dies entspricht Litzen- bezw. Seil-Durchmessern von mm . . .	1,5	1,8 ÷ 2,3	2,8 ÷ 3,5	6,2 ÷ 7,0

Die unterstrichenen Werte geben die minimalen bezw. maximalen Durchmesser der Leiter an, die sollen befestigt werden können.

§ 22.

Ausbildung von Stift und Büchse.

Kontaktstifte oder Büchsen sind so auszubilden, dass ein sicherer Kontakt gewährleistet ist; sie müssen gegen Verdrehung gesichert und ihre Einführungsenden abgerundet oder abgeschrägt sein. (Siehe auch § 35, Tabelle VI.)

§ 23.

Steckkontakte für feuchte Räume.

Steckkontakte für feuchte Räume müssen allen vorstehenden Bestimmungen genügen. Ausserdem müssen die Metallteile so beschaffen oder geschützt sein, dass sie den Einwirkungen der Feuchtigkeit widerstehen. Das Gehäuse muss so gebaut sein, dass Kondensationswasser sich nicht in einer für die Isolation nachteiligen Weise im Innern der Steckdose ansammeln kann (siehe auch §§ 4, 12 und 40).

§ 24.

Steckkontakte für nasse Räume.

Steckkontakte für nasse Räume müssen allen vorstehenden Bestimmungen genügen. Ausserdem müssen sie so gebaut sein, dass bei Bespritzung nicht Wasser in einer für die Isolation nachteiligen Weise eindringen kann. Die Dose ist mit einem Abschlussdeckel zu versehen (siehe auch §§ 4, 12 und 40).

§ 25.

Kupplungs- und Mehrfachsteckdosen.

Auf Kupplungssteckdosen und transportable Mehrfachsteckdosen finden die Bestimmungen für Steckdosen sinngemäss Anwendung. Die Möglichkeit einpoligen Steckens wird bei zweipoligen Steckdosen dieser Art für 250 V und 6 A jedoch zugelassen (siehe § 15).

§ 26.

Fassungssteckdosen.

Als Fassungssteckdosen sind nur solche mit Edisonfassungsgewinde 27 mm für 250 V und 6 A zulässig. Sie müssen den gleichen Bestimmungen wie die Steckdosen und die Fassungen genügen. Die Möglichkeit einpoligen Steckens wird jedoch zugelassen (siehe § 15).

§ 27.

Steckdosen mit Sicherungen.

Auf Steckdosen, in welche Sicherungen eingesetzt werden können, finden die Bestimmungen für Steckdosen sinngemäss Anwendung. Die einzusetzenden Sicherungen müssen jedoch den Sicherungsnormalien entsprechen und ausgewechselt werden können, ohne dass dabei eine Gefahr der Berührung spannungsführender Teile besteht.

III. Umfang der Prüfungen.

§ 28.

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 Steckkontakte dauernd gemäss den Normalien hergestellt werden, werden jährliche *Nachprüfungen* vorgenommen. Annahme- und Nachprüfungen werden von den T. P. ausgeführt.

§ 29.

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. Von allen Klassen, welche das Qualitätszeichen erhalten, bewahren die T. P. ein Exemplar plombiert auf.

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

§ 30.

Periodische Nachprüfungen.

Den periodischen Nachprüfungen, welche jährlich einmal vorzunehmen sind, werden je ein Exemplar von ⅓ (aufgerundet auf die nächste ganze Zahl) der Klassen, für welche das Recht zur Führung des Qualitätszeichens erworben worden ist, unterzogen.

§ 31.

Durchführung der Prüfungen.

Die Annahme- bezw. Nachprüfung besteht aus:

		vergl.
1.	der allgemeinen Untersuchung . . .	§ 33
2.	der Prüfung der Zugentlastung . .	§ 34
3.	der Prüfung hinsichtlich der zum Ziehen der Stecker erforderlichen Zugkraft	§ 35
4.	der Prüfung der mechanischen Festigkeit	§ 36
5.	der Prüfung der Wärmebeständigkeit	§ 37
6.	der Prüfung des Verhaltens im Gebrauch	§ 38
7.	der Prüfung hinsichtlich der zum Ziehen der Stecker erforderlichen Zugkraft	§ 39
8.	der Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit	§ 40
9.	der Spannungsprüfung	§ 41
10.	der Prüfung der Kontakterwärmung	§ 42
11.	der Prüfung der Berührbarkeit spannungsführender Teile	§ 43
12.	der Prüfung der Feuersicherheit und Nichterweichbarkeit	§ 44

Die Prüfungen werden im Eingangszustand in der hier festgesetzten Reihenfolge vorgenommen und bei Raumtemperatur ausgeführt, soweit nichts anderes festgesetzt wird.

Steckkontakte für besondere Zwecke, deren Verwendungszweck nach § 2 bei der Annahmeprüfung anzugeben ist, werden entsprechend ihrem Verwendungszweck geprüft, und die oben angeführten Prüfungen unter Berücksichtigung des besondern Zweckes vorgenommen.

Es werden soweit möglich sämtliche Prüfungen vorgenommen, auch wenn es sich schon anfänglich zeigen sollte, dass der Steckkontakt den vorliegenden Normalien nicht entspricht, sofern die in den vorangegangenen Prüfungen defekt gewordenen Teile durch den Fabrikanten ersetzt werden.

Wird nur ein einzelner Stecker oder eine Steckdose zur Prüfung vorgelegt, so wird diese, wo ein kompletter Steckkontakt nötig ist, mit einer dazu passenden Steckdose bzw. mit einem Stecker ausgeführt, welche die T. P. als den vorliegenden Normalien entsprechend befunden haben.

§ 32.

Beurteilung der Prüfungen.

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

1. bei der *Annahmeprüfung* bzw. den *periodischen Nachprüfungen* die der Prüfung unterzogenen Exemplare alle in § 31 angeführten Prüfungen bestehen;
2. die Steckkontakte sich nach den Prüfungen noch in gebrauchsfähigem Zustande befinden und keine wesentlichen Beschädigungen aufweisen.

Erläuterung: ad 2. Der für die Prüfung der Feuersicherheit (siehe § 44) notwendige Eingriff ist für die Beurteilung des gebrauchsfähigen Zustandes nicht massgebend.

IV. Beschreibung der Prüfungen.

§ 33.

Allgemeine Untersuchung.

Die Objekte sind auf ihre Uebereinstimmung mit den Bestimmungen der §§ 3—27 zu prüfen.

Soweit SNV-Normalien für Steckkontakte als integrierende Bestandteile dieser Normalien erklärt werden, sind die dort als verbindlich festgelegten Dimensionen nachzuprüfen.

Zur Prüfung hinsichtlich der Bestimmungen der §§ 13, 14 und 21 werden bei der Annahmeprüfung die Leiter mit den kleinsten und grössten äussern Durchmessern, welche im Betrieb mit den Steckkontakten verwendet werden (siehe § 21), in diese eingezogen und befestigt. Bei den periodischen Nachprüfungen werden nur die Dimensionen der Klemmvorrichtungen und Eintrittsöffnungen mit denjenigen des plombiert aufbewahrten Exemplares verglichen.

§ 34.

Prüfung der Zugentlastung.

Der Stecker bzw. die Kupplungssteckdose wird mit der Zuleitung versehen. Die Zugentlastung wird entsprechend der Konstruktion hergestellt, ohne dass aber dabei die Leitungsadern an die Anschlussklemmen angeschlossen werden. Hierauf wird der Prüfling in der in Fig. 1 dargestellten Prüfvorrichtung aufgehängt. In der tiefsten Stelle des Hebelarmes wird das Belastungsgewicht P = 5 kg für alle 6-A-Stecker, und 10 kg für alle Stecker höherer Stromstärke als 6 A derart an der Leitung befestigt, dass in dieser Stellung die Leitung noch unbelastet ist, aber dass doch bei einer Hubbewegung des Hebels das Gewicht P mindestens auf der Hälfte des Weges mit angehoben wird. Die im Hebelarm eingesetzte Büchse *a* soll jeweils dem Querschnitt der Leitung angepasst sein.

Die Prüfung erfolgt durch 100maliges Anheben des Hebels durch die Exzenterscheibe, die in 1 Sekunde eine Umdrehung ausführen soll.

Für diese Prüfung wählen die T. P. zwei der in § 14 angeführten Leiterklassen aus, welche sie als die ungünstigsten Resultate ergebend erachten.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn sich die Zuleitung durch das 100malige Anheben des Hebels nicht mehr als 2 mm in der Einführungsöffnung verschoben hat. Zur Messung der Verschiebung wird vor dem Versuche an der belasteten Zuleitung vor der Einführungsöffnung des Steckers eine Marke angebracht. Nach dem Versuche wird die Verschiebung dieser Marke gegenüber dem Stecker festgestellt, und zwar ebenfalls bei belasteter Zuleitung.

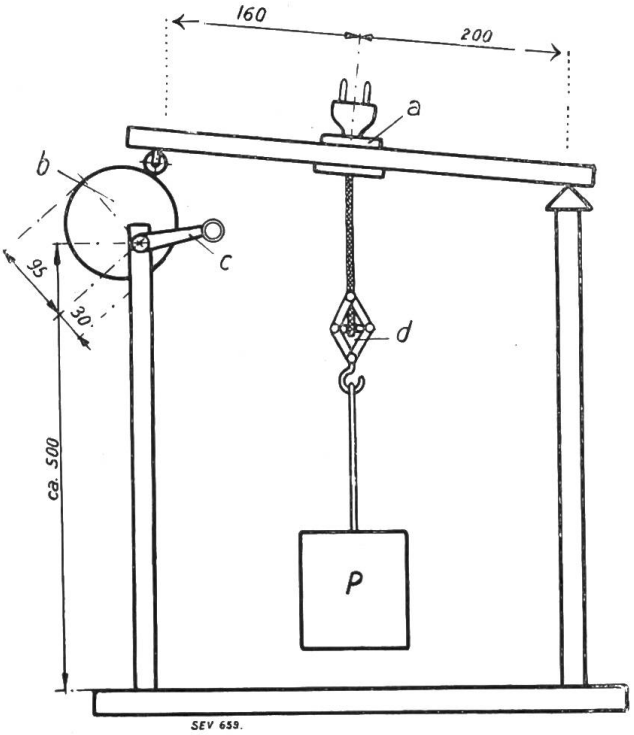


Fig. 1.
Apparat für die Prüfung der Zugentlastung.

a = Auswechselbare Büchse.
b = Excenterscheibe.
c = Kurbel.
d = Klemmvorrichtung.
P = Belastungsgewicht.

§ 35.

Prüfung hinsichtlich der zum Ziehen der Stecker erforderlichen Zugkraft.

Die Prüfung wird an den Steckkontakten anschliessend an die Prüfung der Zugentlastung sowie noch nach der Prüfung des Verhaltens im Gebrauch vorgenommen.

Die Steckkontakte werden in der voraussichtlichen Gebrauchslage montiert. Am Stecker

wird eine Zugschnur derart befestigt, dass der Stecker genau achsial aus der Dose herausgezogen werden kann. Während 10 sec wird zwecks Ueberwindung der ruhenden Reibung mit einem 4-Volt-Läutewerk gegen den Sockel der Dose geklopft. Der Klöppel des Läutewerks muss hiebei senkrecht zur Stiftachse in der Mitte des gesteckten Teiles des Stiftes aufschlagen. Die zum Ziehen des Steckers aus der Dose erforderliche Kraft muss innerhalb der beiden in der Tabelle VI angeführten Grenzwerte liegen.

Minimale und maximale Zugkräfte für komplette Stecker.

Tabelle VI

Nennspannung V	Nennstrom A	Polzahl	Zugkraft min./kg	Zugkraft max./kg
bis und mit 250 V	6	2 P	0,5	2,5
		2 P + E	0,7	3,5
	15	2 P	1,0	5,0
		2 P + E	1,2	6,0
	25	2 P + E	1,2	6,0
	60	2 P + E	1,5	7,5
mehr als 250 V bis und mit 380 V	15	3 P	1,2	6,0
		3 P (D) 3 P + E 3 P + N + E 3 P + E (D)	1,5	7,5
	25	3 P	1,2	6,0
		3 P (D) 3 P + E 3 P + N + E 3 P + E (D)	1,5	7,5
	60	3 P	1,5	7,5
		3 P (D) 3 P + E 3 P + E (D)	2,0	10,0
mehr als 380 V	15	2 P + E	1,2	6,0
		3 P + E 3 P + E (D)	1,5	7,5
	25	2 P + E	1,2	6,0
		3 P + E 3 P + E (D)	1,5	7,5
	60	2 P + E	1,5	7,5
		3 P + E	2,0	10,0

P = spannungsführende Pole, E = Erdpol, N = Nullleiterpol, (D) = für Drehrichtungswechsel bestimmt.

§ 36.

Prüfung der mechanischen Festigkeit.

Diese Prüfung wird nur an solchen Steckkontakten und Teilen derselben vorgenommen, die mechanischen Beschädigungen ausgesetzt sind.

A. Prüfung von Steckdosen (ausgenommen Kupplungssteckdosen und transportable Mehrfachsteckdosen):

a) nicht metallgekapselte und unvollständig metallgekapselte Steckdosen. Das Objekt wird folgender Schlagprobe unterworfen:

Ein 0,15 kg schwerer Hammer (siehe Fig. 2 und 3) mit eingesetztem Hartholzkörper (Buchsholz) als schlagender Teil ist an einem Stahlrohr von 10 mm äusserem Durchmesser, 1 mm Wandstärke und 100 cm Länge befestigt und mit diesem zusammen als starres Pendel montiert. Auf einer drehbaren Holzunterlage von mindestens 15 kg Eigengewicht wird 100 cm senkrecht unter dem Drehpunkt des Pendels die zu prüfende Steckdose ordnungsgemäss befestigt und der Hammer mit der dem Prüfobjekt zugekehrten Hartholzseite bei einer Auslenkung des Pendels von 80 cm zehnmal gegen die Steckdose an verschiedenen Stellen aufschlagen gelassen. Nach dem fünften Schlage wird die Steckdose gegenüber ihrer bisherigen Montagestellung um 90° gedreht, und es werden die restlichen fünf Schläge in dieser neuen Stellung ausgeführt.

Bei dieser Prüfung darf die Steckdose keine wesentlichen Beschädigungen erleiden. Das Ausbrechen von Scherbenwänden gilt nicht als solche. Ist die Kappe beim Gebrauch auf einer elastischen Unterlage befestigt, so wird diese auch bei der Prüfung verwendet.

b) vollständig metallgekapselte Steckdosen. Das Objekt wird der unter *a)* beschriebenen Schlagprobe unterworfen, wobei der dort erwähnte Hammer durch einen Stahlhammer von 0,5 kg Gewicht ersetzt wird. Der schlagende Teil des Stahlhammers hat die gleichen Abmessungen, wie in Fig. 3 dargestellt ist.

Bei dieser Prüfung darf die Steckdose keine wesentlichen Beschädigungen erleiden.

B. Prüfung von Steckern, Kupplungssteckdosen und transportablen Mehrfachsteckdosen:

a) Stecker und Kupplungssteckdosen bis und mit 0,3 kg Eigengewicht, alle transportablen Mehrfachsteckdosen. Das Prüfobjekt wird in einer Falltrommel (siehe Fig. 4) 1000mal in unbestimmter Lage von 50 cm Höhe auf ein Eisenblech von 3 mm Dicke fallen gelassen, wobei es keine wesentlichen Beschädigungen erleiden und sich keine Schrauben lösen dürfen. Diese werden vor der Prüfung angezogen, und in den Anschlussklemmen werden Kupferleiter passender Querschnitte festgeklemmt. Ferner muss der Stecker nach der Prüfung noch in die Dose gesteckt werden können.

b) Stecker und Kupplungssteckdosen von mehr als 0,3 kg Eigengewicht. An dem Stecker wird eine Schnur (ca. 1,5 mm Durchmesser) von 225 cm Länge bei der Kabeleinführungsöffnung austretend angebracht (siehe Fig. 5). Das freie Schnurende wird 125 cm über dem Boden befestigt. Alsdann wird der Stecker bei angestreckter Schnur aus 125 cm Höhe auf einen rauhen Zementboden fallen gelassen, so dass er, einen Kreisbogen von 225 cm Radius beschrei-

bend, auf diesem aufschlägt. Diese Prüfung wird 8mal ausgeführt, wobei der Stecker nach jedem Fall um 45° gegenüber seiner früheren Stellung verdreht wird. Nach dieser Prüfung darf der Stecker keine wesentlichen Beschädigungen aufweisen, und er muss noch in die Dose gesteckt werden können.

Erläuterung: Die in Fig. 4 dargestellte Falltrommel soll 10 Umdrehungen in 60 Sekunden ausführen.

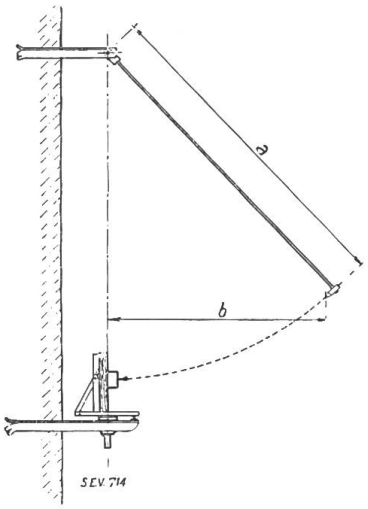


Fig. 2.
Apparat zur Prüfung der mechan. Festigkeit von Steckdosen.
$a = 100$ cm; $b = 80$ cm

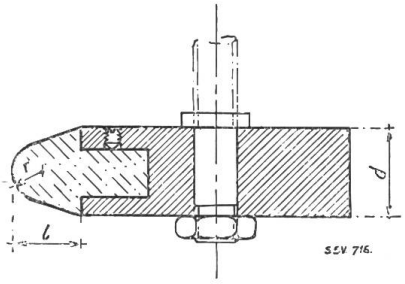


Fig. 3.
Hammer mit eingesetztem Holzkörper.
$d = 20$ mm; $l = 15$ mm; $r = 7$ mm

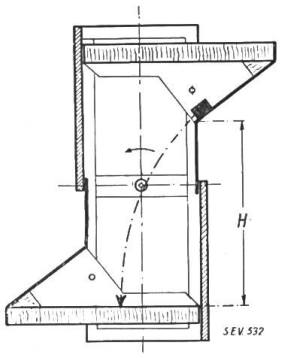


Fig. 4.
Falltrommel zur Prüfung der mechan. Festigkeit von Steckern bis und mit 0,3 kg Eigengewicht.
$H = 50$ cm

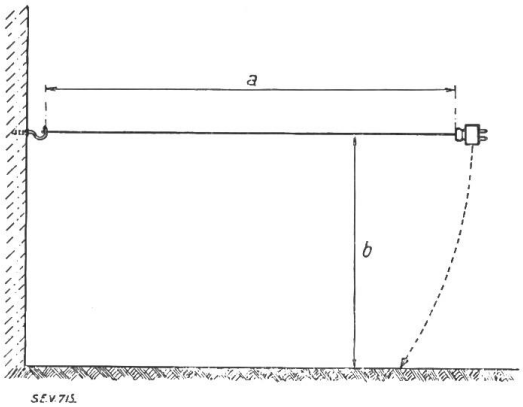


Fig. 5.
Prüfung der mechan. Festigkeit von Steckern von mehr als 0,3 kg Eigengewicht.
$a = 225$ cm; $b = 125$ cm

§ 37.

Prüfung der Wärmebeständigkeit.

Das Prüfobjekt wird während einer Stunde in einem Thermostat einer Temperatur von 100° ± 5° C ausgesetzt. Dabei dürfen keine das gute Funktionieren des Steckkontaktes beeinträchtigenden Veränderungen auftreten.

Kitt- und Ausgussmassen dürfen nicht ausfliessen, und es sollen die hierdurch zu schützenden Metallteile noch vollständig bedeckt sein.

Isoliermaterial, für welches nach § 6 Feuersicherheit bis 300° verlangt wird, wird während dieser Zeit 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 benützt wird, ist in Fig. 6 dargestellt.

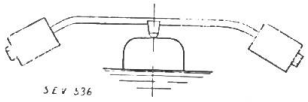


Fig. 6.
Apparat für die Kugeldruckprobe.

§ 38.

Prüfung des Verhaltens im Gebrauch.

A. Steckkontakte, die nicht mit einem Schalter verriegelt sind.

Bei diesen wird der Nulleiterpol bzw. Erdpol an Erde gelegt und mit dem Nullpunkt der Stromquelle verbunden.

Durch die Prüfung des Verhaltens im Gebrauch werden diejenigen Konstruktionsteile, die dem beim Ziehen der Stecker aus den Dosen unter Belastung entstehenden Flammbogen ausgesetzt sind, auch auf Flammbogensicherheit geprüft (siehe Begriffserklärungen Seite 1).

Für die Zuleitungen werden Leiter verwendet, welche gemäss den Hausinstallationsvorschriften einen der Nennstromstärke des Prüfobjektes entsprechenden Querschnitt aufweisen.

a) Steckkontakte für allgemeine Zwecke. Die Steckkontakte werden wie in Tab. VII und in Fig. 7 angegeben geprüft.

Steckkontakte mit zwei Polen oder zwei Polen und Erdpol bis 250 V und 15 A werden mit 50periodigem Wechselstrom und mit Gleichstrom geprüft.

Steckkontakte mit zwei Polen oder zwei Polen und Erdpol für mehr als 250 V oder für mehr als 15 A werden nur mit Gleichstrom geprüft.

Alle dreipoligen Steckkontakte und solche, die neben den drei Polen noch einen Erdpol oder Nulleiterpol aufweisen oder für Drehrichtungswechsel bestimmt sind, werden nur mit 50periodigem Drehstrom geprüft.

b) Steckkontakte für besondere Zwecke. Diese Steckkontakte werden, wenn sie eine

Prüfung des Verhaltens im Gebrauch für Steckkontakte für allgemeine Zwecke. Tabelle VII.

Steckkontakt für			Wechselstromprüfung				Gleichstromprüfung*)		
Nennspannung V	Nennstrom A	Polzahl	Spannung V	Strom A	cos φ	Anzahl Steckungen	Spannung V	Strom A	Anzahlung Steckungen
250 V	6 A	2 P	250	6	1	5000	250	6	50
		2 P + E	1,1 × 250	1,25 × 6	1	50			
	15 A	2 P	250	15	0,3	5000	250	15	50
		2 P + E	1,1 × 250	1,25 × 15	0,3	50			
	25 A und 60 A	2 P + E					spannungslos 1,1 × 250	spannungslos 1,25×Nstr.	5000 50
380 V	15 A	3 P	380	15	0,3	5000			
		3 P + E	1,1 × 380	1,25 × 15	0,3	50			
		3 P + N + E							
		3 P (D)	380	15	0,3	2500 [1]			
		3 P + E (D)	380	15	0,3	2500 [2]			
			1,1 × 380	1,25 × 15	0,3	25 [1]			
			1,1 × 380	1,25 × 15	0,3	25 [2]			
	25 A und 60 A	3 P	spannungslos	spannungslos		5000			
		3 P + E	1,1 × 380	1,25 × Nstr.	0,3	50			
		3 P + N + E (nur bei 25 A)							
		3 P (D)	spannungslos	spannungslos		2500 [1]			
		3 P + E (D)	spannungslos	spannungslos		2500 [2]			
			1,1 × 380	1,25 × Nstr.	0,3	25 [1]			
			1,1 × 380	1,25 × Nstr.	0,3	25 [2]			
mehr als 380 V	jeden Nennstrom	2 P + E	—	—	—	—	spannungslos 1,1 × Nsp.	spannungslos 1,25×Nstr.	5000 50
		3 P + E	spannungslos 1,1 × Nsp.	spannungslos 1,25 × Nstr.	0,3	5000 50			
	bis 25 A	3 P + E (D)	spannungslos	spannungslos		2500 [1]			
			spannungslos	spannungslos		2500 [2]			
			1,1 × Nsp.	1,25 × Nstr.	0,3	25 [1]			
			1,1 × Nsp.	1,25 × Nstr.	0,3	25 [2]			

*) Bei der Prüfung mit Gleichstrom werden induktionsfreie Widerstände verwendet.
[1]) Für den einen Drehsinn.
[2]) Für den andern Drehsinn.

P = spannungsführende Pole. E = Erdpol. N = Nulleiterpol.
(D) = für Drehrichtungswechsel bestimmt.

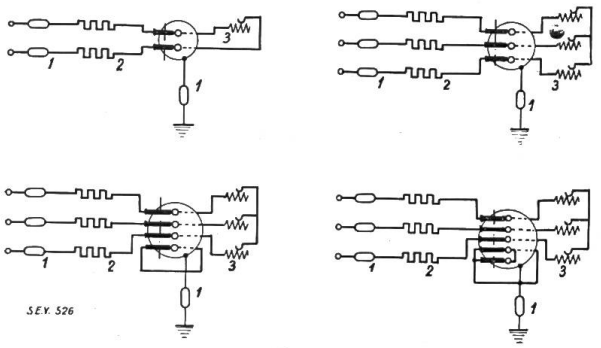


Fig. 7.
Schaltungen für die Prüfung des Verhaltens im Gebrauch.
1 = Sicherung.
2 = induktionsfreier Widerstand zur Begrenzung der Kurzschlusstromstärke.
3 = regulierbarer Belastungswiderstand.

Stromartbezeichnung tragen, mit dieser Stromart geprüft, und zwar mit der ihrer Aufschrift entsprechenden Nennspannung und Nennstromstärke. Tragen sie keine solche, so werden sie wie unter *a)* angeführt geprüft.

Trägt ein Steckkontakt eine Stromstärkebezeichnung, für welche in den Sicherungsnormalien keine Sicherungen aufgeführt sind, so wird er mit derjenigen nächst höheren Stromstärke geprüft, für welche Sicherungen bestehen.

B. Steckkontakte, die mit einem Schalter verriegelt sind.

Diese werden 5000mal spannungslos gesteckt und, wenn sie für Drehrichtungswechsel bestimmt sind, zur Hälfte in der Stellung entsprechend des einen, zur Hälfte in der Stellung des andern Drehsinnes geprüft.

C. Bestimmungen, die für die unter A. und B. angeführten Steckkontakte gelten.

Alle Steckkontakte werden im allgemeinen in der voraussichtlichen Gebrauchslage geprüft.

Die Steckungen werden in Abständen von 4 Sekunden ausgeführt unter Benützung eines mechanischen Antriebes, welcher durch Einfügen eines elastischen Zwischengliedes das Ziehen des Steckers von Hand möglichst nachahmt.

Steckkontakte für Drehrichtungswechsel von Motoren werden zur Hälfte in der Stellung entsprechend dem einen, zur Hälfte in der Stellung entsprechend dem anderen Drehsinn geprüft.

D. Beurteilung der Prüfung.

Die Prüfbedingungen gelten als erfüllt, wenn der Steckkontakt keine für den weiteren Gebrauch nachteiligen Veränderungen erleidet, und sich während der Prüfung keine Schrauben lösen.

Erläuterung: ad *A.* Als normale Stromstufen für Sicherungen gelten: 4, 6, 10, 15, 20, 25, 35, 50 und 60 A.

Steckkontakte für 25 A und 60 A bzw. solche von mehr als 380 V werden 5000mal spannungslos betätigt, da sie gemäss den Hausinstallationsvorschriften immer hinter einem Schalter verwendet werden müssen. Da aber erfahrungsgemäss solche Stecker trotzdem unter Belastung betätigt werden, ist eine 50malige Prüfung mit Strom und Spannung vorgesehen.

ad *A.* und *B.* Steckkontakte für Unterputzmontage werden, wenn dazu passende Unterputzgehäuse mitgeliefert werden, mit diesen Gehäusen geprüft. Werden keine solchen Gehäuse mit den Steckkontakten mitgeliefert, so bauen die T. P. die Steckkontakte für diese Prüfung in entsprechende Holzgehäuse ein.

ad *C.* Unter einer Steckung wird ein einmaliges Ziehen und Stecken des Steckers verstanden.

Ein von den T. P. benützter Apparat zum mechanischen Betätigen der Stecker ist in Fig. 8 schematisch dargestellt.

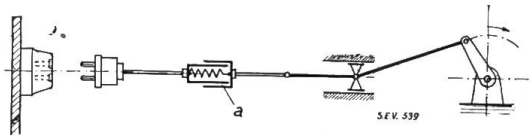


Fig. 8.
Apparat zur Prüfung des Verhaltens im Gebrauch.
a = elastisches Zwischenglied.

§ 39.

Prüfung hinsichtlich der zum Ziehen der Stecker erforderlichen Zugkraft.

Die Prüfung wird in analoger Weise, wie in § 35 angeführt, vorgenommen. Die Zugkraft muss auch hier noch innerhalb der beiden in Tab. VI angeführten Grenzwerte liegen.

§ 40.

Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit.

Steckkontakte für trockene Räume werden während 24 Stunden in einem Abschlusskasten gelagert, dessen Volumen mindestens 4mal so gross sein muss wie das Volumen des oder der Prüflinge. Die Bodenfläche des Abschlusskastens ist während dieser Lagerung unter Wasser zu halten. Zu Beginn der Lagerung wird während ¼ Stunde eine Wassermenge verdampft und in den Abschlusskasten eingeleitet, die gleich $^1/_{800}$ des Volumens dieses Kastens ist. Die Steckkontakte sollen beim Einsetzen Raumtemperatur aufweisen. Die Einführungsöffnungen der Steckkontakte sind so zu verschliessen, wie dies bei der Montage durch die Zuleitungen geschieht.

Steckkontakte für feuchte Räume werden in gleichem Abschlusskasten und in gleicher Weise gelagert wie Steckkontakte für trockene Räume. Die am Anfang der Lagerung zu verdampfende Wassermenge beträgt aber hier $^1/_{100}$ des Volumens des Abschlusskastens. Die Zeit der Dampfeinführung soll eine Stunde betragen.

Steckkontakte für nasse Räume werden anschliessend an die Behandlung wie für solche für feuchte Räume ausserdem in der Gebrauchslage von der für sie ungünstigsten Seite unter 45° von oben während 2 Minuten mit Wasser bespritzt. Die Einführungsöffnungen sind dabei so zu verschliessen, wie dies bei der Montage geschieht. Die Düsenöffnung des für die Bespritzung verwendeten Zerstäubungsapparates befindet sich dabei in einer Höhe von 30 cm über der Mitte des Prüfobjektes und in 30 cm Abstand von der das Prüfobjekt tragenden

Wand. Der Druck am Zerstäubungsapparat soll dabei so eingestellt werden, dass das Prüfobjekt mit einer Wassermenge von 0,2 g pro cm² und Minute getroffen wird. Zur Messung der Wassermenge dient ein Auffanggefäss, welches an Stelle des Prüfobjektes hingehalten wird, wobei die Oeffnungsebene normal zur Strahlaxe stehen soll.

Isoliermaterial, das feuchtigkeitsbeständig sein muss (z. B. Unterlag- und Abdeckplatten), wird wie Steckkontakte für feuchte Räume behandelt.

Die Technischen Prüfanstalten (T. P.) prüfen die Steckkontakte in demjenigen Zustand (gezogener oder gesteckter Stecker, Dose bei geschlossenem oder geöffnetem Abschlussdeckel), den sie als die ungünstigsten Resultate ergebend erachten.

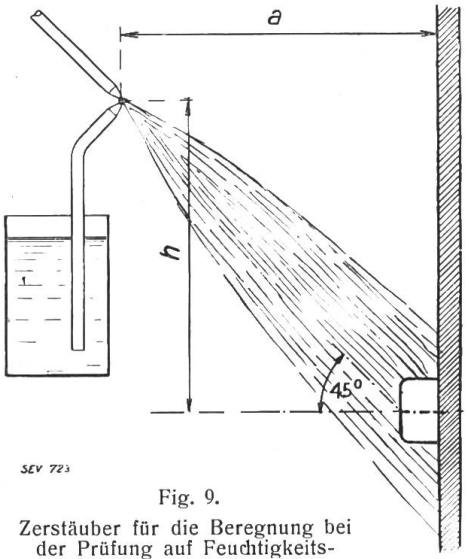


Fig. 9.
Zerstäuber für die Beregnung bei der Prüfung auf Feuchtigkeitsbeständigkeit.
$a = 30$ cm $h = 30$ cm

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Steckdosen bezw. Stecker durch die für sie in Frage kommende Prüfung keine nachteiligen Veränderungen erleiden. Beim Bespritzen darf sich kein Wasser in einer für die Isolation nachteiligen Weise im Innern der Dose ansammeln.

§ 41.
Spannungsprüfung.

Der Spannungsprüfung werden Stecker und Steckdose einzeln direkt anschliessend an die Prüfung auf Feuchtigkeitsbeständigkeit (§ 40) unterworfen, und zwar in dem Zustand, der sich aus den vorhergehenden Prüfungen ergibt.

Die Prüfspannung wird angelegt:

1. zwischen den spannungsführenden Teilen und
2. zwischen diesen einerseits und den Befestigungsschrauben, allen im Gebrauchszustande am Apparat berührbaren Metallteilen (einschliesslich der Erdungsbüchsen und Erdungsstiften), einer um den Apparat gewickelten Stanniolhülle und der metallischen Unterlage, auf welche das Objekt mit allfällig mitgelieferter, isolierender Unterlagsplatte gelegt wird, andererseits. Die letzteren sind an Erde zu legen.

Soll bei Apparaten mit Metallgehäuse eine Isolationsschicht das zufällige Unter-Spannungkommen des Gehäuses verhindern, so wird diese Schicht unter Zuhilfenahme eines Stanniolbelages eine Minute lang besonders geprüft.

Die Prüfung geschieht mit möglichst sinusförmiger Wechselspannung von 50 Perioden nach der in Tabelle VIII angegebenen Schaltung und Prüfzeit. Die Prüfspannung beträgt 4 × Nennspannung + 1000 V, mindestens aber 2000 V.

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

Schaltungen und Prüfdauer für die Spannungsprüfung Tabelle VIII.

Art des Steckkontaktes	Bild	Schaltung	Prüfdauer in Min.
zweipolig		*a)* 1 + 2 gegen Erde *b)* 1 gegen 2 + Erde *c)* 2 gegen 1 + Erde	je 1
dreipolig		*a)* 1 + 2 + 3 gegen Erde *b)* 1 gegen 2 + 3 + Erde *c)* 2 gegen 1 + 3 + Erde *d)* 3 gegen 1 + 2 + Erde	je 1
dreipolig (für Drehrichtungswechsel)		4 = für Drehrichtungswechsel *a)* 1 + 2 + 3 + 4 gegen Erde *b)* 1 gegen 2 + 3 + 4 + Erde *c)* 2 gegen 1 + 3 + 4 + Erde *d)* 3 gegen 1 + 2 + 4 + Erde *e)* 4 gegen 1 + 2 + 3 + Erde	je 1
zweipolig + Erde		3 = Erdpol 3 an Erde legen, dann wie zweipolig prüfen	
dreipolig + Erde		4 = Erdpol 4 an Erde legen, dann wie dreipolig prüfen	
dreipolig + Erde (für Drehrichtungswechsel)		5 = Erdpol 4 = für Drehrichtungswechsel 5 an Erde legen, dann wie dreipolig (für Drehrichtungswechsel) prüfen	

§ 42.

Prüfung der Kontakterwärmung.

Der gesteckte Steckkontakt wird auf allen Polen während einer Stunde mit dem Wechselstrom (50 Perioden) belastet, mit welchem die Sicherungen gleicher Nennstromstärke höchstens geprüft werden. Trägt ein «Steckkontakt für besondere Zwecke» eine Stromstärkebezeichnung, für welche in den Sicherungsnormalien keine Sicherungen aufgeführt sind, so wird er mit dem maximalen Prüfstrom derjenigen Sicherung geprüft, welche für die nächst höhere Stromstärke in der Tabelle IX angegeben ist. Während dieser Zeit dürfen vorher an den Kontaktstellen des Steckkontaktes angebrachte Tropfen einer bei 90° C schmelzenden Metalllegierung (Rose-Metall) nicht erweichen. Die Schaltung ist aus Fig. 10 ersichtlich. Für die Zuleitungen werden Leiter mit dem nach Tabelle IV und V (siehe § 21) grösstmöglich einziehbaren Querschnitt verwendet.

Die Umgebungstemperatur, bei welcher die Prüfung vorgenommen wird, beträgt 18° ± 3° C.

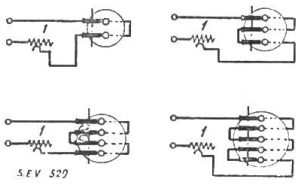


Fig. 10.
Schaltungen für die Prüfung der Kontakterwärmung
1 = regulierbarer Widerstand.

Erläuterung: Steckkontakte für Unterputzmontage werden, wenn dazu passende Unterputzgehäuse mitgeliefert werden, mit diesen Gehäusen geprüft Werden keine solche Gehäuse mit den Steckkontakten mitgeliefert, so bauen die T. P. die Steckkontakte für diese Prüfung in entsprechende Holzgehäuse ein.

Gemäss den Sicherungsnormalien werden Sicherungen mit den in Tab. IX angeführten Stromstärken geprüft.

Maximaler Prüfstrom von Sicherungen.

Tabelle IX

Nennstrom in A	4	6	10	15	20	25	35	50	60
Prüfstrom in A	8,4	11,4	19	26,2	35	43,8	56	80	96

§ 43.

Prüfung der Berührbarkeit spannungsführender Teile.

Zur Feststellung, ob in der Gebrauchslage, d. h. nach erfolgter Montage, spannungsführende Teile, insbesondere die Kontaktbüchsen, berührbar sind, bedient man sich eines Tastfingers mit elektrischer Kontaktanzeigung, dessen Dimensionen aus Fig. 11 ersichtlich sind.

Die Einführungsöffnungen in Steckdosen für die Stiften von Steckern für 60 A werden der

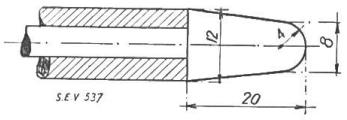


Fig. 11.
Tastfinger.

Prüfung auf Berührbarkeit nicht unterworfen, wenn die Steckdosen einen selbstschliessenden oder verschliessbaren Abschlussdeckel besitzen.

§ 44.

Prüfung der Feuersicherheit und Nichterweichbarkeit.

In das auf Feuersicherheit bzw. auf Feuersicherheit und Nichterweichbarkeit (siehe § 6) zu prüfende Material wird an einer Stelle, welche die T. P. als die ungünstigsten Resultate ergebend erachten, 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. 12 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. 300° C bzw. 500° C erhitzt, je nachdem auf Feuersicherheit bis 300°, bzw. auf Feuersicherheit und Nichterweichbarkeit bis 500° geprüft werden muss, und während weiteren 2 Minuten auf dieser Temperatur gehalten. Vom Momente der Stromeinschaltung an werden an der Eintrittsstelle des Konus in das Isoliermaterial Funken mittels eines elektrischen Hochfrequenzapparates erzeugt. Dieser Apparat muss mindestens 6 mm lange Funken erzeugen können. Für Material, das auf Nichterweichbarkeit bis 500° geprüft werden muss, wird ausserdem der Stahlkonus vom Momente der Stromeinschaltung an in achsialer Richtung mit 1200 g (inklusive Eigengewicht des Konus) belastet.

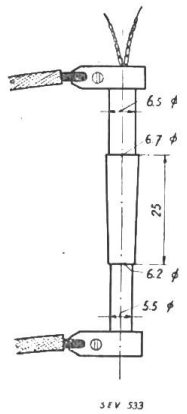


Fig. 12.
Stahl-Konus mit eingebautem Thermoelement für die Prüfung auf Feuersicherheit.

Das Material gilt als bis 300° feuersicher, wenn sich bis zu dieser Temperatur aus dem Material entweichende Gase durch die Funken nicht entflammen lassen.

Das Material gilt als bis 500° feuersicher und nicht erweichbar, wenn sich

1. bis zu dieser Temperatur dem Material entweichende Gase durch die Funken nicht entflammen lassen;
2. der Stahlkonus während der 5minutigen Prüfdauer nicht mehr als 2 mm in achsialer Richtung verschiebt (hervorgerufen durch Eindringen des Konus in das Material und eventuelle Durchbiegung des Materials infolge Erwärmung desselben).

Metalle und Teile aus keramischem Material werden dieser Prüfung nicht unterworfen.

Provisorische Inkraftsetzung der Normalien des S. E. V. für Schalter und Steckkontakte.

Die Verwaltungskommission des S. E. V. und V. S. E. hat auf Antrag der Normalienkommission des S. E. V. und V. S. E. die vorstehend wiedergegebenen Normalien für Schalter und Steckkontakte zum Gebrauch in Hausinstallationen in ihrer Sitzung vom 12. Dezember 1928 genehmigt, die baldmöglichste Veröffentlichung derselben im Bulletin des S. E. V. und die provisorische Inkrafterklärung [1]) auf den 1. Januar 1930 beschlossen.

Diese Normalien werden im Sinne der Hausinstallationsvorschriften verbindlich erklärt. Es dürfen somit gemäss § 308, Absatz 3 dieser Vorschriften des S. E. V. nach dem 31. Dezember 1930 nur noch Schalter und Steckkontakte, die diesen Normalien entsprechen, für Neuanlagen und für Umänderungen verwendet werden.

Normalien zur Prüfung und Bewertung von Schaltern, die der Wärme ausgesetzt sind, und von Steckdosen für Wärmeapparate.

Die Normalienkommission des S. E. V. und V. S. E. hat Entwürfe zu den oben genannten Normalien aufgestellt, die als Anhang zu den im vorliegenden Bulletin veröffentlichten Normalien für Schalter und Steckkontakte von der Verwaltungskommission des S. E. V. und V. S. E. provisorisch in Kraft gesetzt werden sollen. Sie ladet hiermit diejenigen Mitglieder des S. E. V. und V. S. E., die ein spezielles Interesse an den genannten Normalien haben, ein, beim Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E., Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Entwürfe zu verlangen und dem Sekretariat ihre eventuellen Aeusserungen bis zum 4. Februar 1929 im Doppel zuzustellen.

[1]) 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).

Die Farbe von Isolatoren zur Verwendung im Freien.

Zum Bericht der Normalienkommission des S. E. V. und V. S. E. über obigen Gegenstand teilen uns die Vereinigten Hochspannungsisolatorenwerke Berlin im Namen von 12 deutschen Porzellanfabriken [1]) mit Schreiben vom 18. Dezember 1928 mit, dass sie nun Hochspannungsisolatoren für Freileitungen und Innenräume sowohl in weisser, wie auch in brauner Farbe zu gleichen Preisen liefern. Dagegen werden für andere Glasurfarben angemessene Preiszuschläge gemacht.

Ablauf der Einführungsfrist von Normalien für Hausinstallationsmaterial. Wir machen Interessenten darauf aufmerksam, dass die Einführungsfrist der Normalien für Kleintransformatoren (in Kraft gesetzt am 1. Juni 1926) [2]) und für isolierte Leiter (in Kraft gesetzt am 1. Juli 1926) mit dem 31. Dezember 1928 abgelaufen ist. Vom Jahre 1929 an dürfen also gemäss § 308, Absatz 3 der Hausinstallationsvorschriften, nur noch Kleintransformatoren oder isolierte Leiter installiert werden, die diesen Normalien entsprechen.

Für das übrige Hausinstallationsmaterial gelten, so lange keine diesbezüglichen Normalien bestehen, die Vorschriften des S. E. V. für Hausinstallationen [3]) (am 1. Januar 1928 in Kraft gesetzt).

[1]) Diese Fabriken sind die folgenden:
Hermsdorf - Schomburg Isolatoren G. m. b. H., Hermsdorf/Thür.
Porzellanfabrik Ph. Rosenthal & Co. A.-G., Berlin.
Porzellanfabrik Teltow G. m. b. H., Teltow b. Berlin.
Porzellanfabrik Hentschel & Müller, Meuselwitz in Thüringen.
Kronacher Porzellanfabrik Stockhardt & Schmidt-Eckert, Kronach/Bayern.
Porzellanfabrik Gebrüder Schoenau, Swaine & Co., G. m. b. H., Hüttensteinach/Thür.
Porzellanfabrik zu Kloster Veilsdorf A.-G., Veilsdorf (Werra).
Porzellanfabrik Joseph Schachtel Aktiengesellschaft, Sophienau, Post Bad Charlottenbrunn/Schlesien.
Gebrüder Heubach A.-G., Porzellanfabrik, Lichte, Post Wallendorf/Thüringerwald.
Vereinigte Köppelsdorfer Porzellanfabriken vorm. Armand Marseille & Ernst Heubach, Köppelsdorf/Thür.
Gebrüder Kühnlenz A.-G., Porzellanfabrik, Kronach in Bayern.
Steatit - Magnesia Aktiengesellschaft, Hochspannungsabteilung, Werk Holenbrunn, in Holenbrunn/Oberfranken.

[2]) Siehe mit Bezug auf Kleintransformatoren Bulletin S.E.V. 1926, No. 5, S. 186 ff.; mit Bezug auf die Leiternormalien Bulletin S.E.V. 1926, No. 6, S. 243 ff., und Bulletin 1928, No. 24, S. 803 u. ff.

[3]) Die genannten Normalien und die Hausinstallationsvorschriften können beim Generalsekretariat des S.E.V. und V.S.E., Zürich 8, Seefeldstrasse 301, bezogen werden.

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.*

Im Verlag des S. E. V. neu erschienene Drucksachen.

a) Die Elektrifizierung der Schweizerischen Bundesbahnen bis Ende 1928. Wie im Bulletin 1928, No. 24, Seite 802, angezeigt, ist das Neujahrsblatt 1929 der Naturforschenden Gesellschaft, Zürich, welches den sehr interessanten Aufsatz von Herrn Dr. ing. E. Huber-Stockar, dipl. Maschineningenieur, Zürich, enthält, nunmehr erschienen und beim unterzeich-

neten Generalsekretariat zum Preise von *Fr. 6.—* (plus Porto) erhältlich. Das vorliegende Werk gibt nach einer Einleitung in 16 Kapiteln Auskunft über den Stand des elektrischen Betriebes, Geschichtliches, Vorbereitung der Elektrifizierung der S. B. B., Baugeschichte, Organisatorisches, Charakteristik und Gesamtanordnung des elektrischen Betriebes und Kraftwerke, Unterwerke, Uebertragungsleitungen und Fahrleitungen, elektrische Fahrzeuge, verschiedene Anlagen, Energie-Haushalt, Betriebserfahrungen und Wirtschaftliches. Eine Karte, 6 Tafeln, 73 photographische Abbildungen und 15 Figuren im Text erläutern in instruktiver Weise den Inhalt dieses Neujahrsblattes.

b) Die Statistik der Elektrizitätswerke der Schweiz, abgeschlossen per Ende 1927 (kleine Ausgabe), ist soeben erschienen. Sie umfasst sämtliche wissenswerten Angaben allgemeiner und technischer Natur der Elektrizitätswerke mit über 500 kW verfügbarer Leistung (d. h. 98,7 % der Totalenergieerzegung). Die Statistik ist das einzige Werk der Schweiz, welches über die *Stromarten und Spannungen* der verschiedenen Verteilgebiete Auskunft gibt. Der Preis für Mitglieder des S. E. V. beträgt Fr. 5.—, für Nichtmitglieder Fr. 8.— (plus Porto).

c) Normalien zur Prüfung und Bewertung von isolierten Leitern für Hausinstallationen (Leiternormalien). Im Bulletin 1928, No. 24, Seite 803, sind die Aenderungen zu den am 1. Januar 1926 in Kraft getretenen Leiternormalien veröffentlicht worden. Separatabzüge der neuen Normalien (Taschenformat), sind zum Preise von Fr. 1.50 (Mitglieder) und Fr. 2.— (Nichtmitglieder) erhältlich.

d) Normalien zur Prüfung und Bewertung von Schaltern für Hausinstallationen (Schalternormalien). Die vorstehend auf Seite 12 abgedruckten Normalien sind in einigen Tagen zum Preise von Fr. 1.50 (Mitglieder) und Fr. 2.— (Nichtmitglieder) erhältlich (Taschenformat).

e) Normalien zur Prüfung und Bewertung von Steckkontakten für Hausinstallationen (Steckkontaktnormalien). Auch von diesen Normalien, welche auf Seite 24 der vorstehenden Nummer abgedruckt sind, werden in einigen Tagen Separatabzüge im Taschenformat zum Preise von Fr. 1.50 (Mitglieder) und Fr. 2.— (Nichtmitglieder) bezogen werden können.

Sämtliche vorstehend genannten Drucksachen können beim *Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E., Seefeldstr. 301, Zürich 8* (Postscheckkonto VIII 6133) bezogen werden. *Man benütze die der heutigen Nummer beigelegte Bestellkarte.*

Regelmässige Zusendung der vom S. E. V. zur Ausgabe gelangenden Drucksachen. Um den regelmässigen Bestellern von durch den S. E. V. ausgegebenen Separatabzügen wichtigerer Bulletin-Aufsätze und sonstiger Druckschriften (Vorschriften, Normen, Leitsätze usw.) einen Vorzugspreis (10 %) und prompte Zustellung nach Erscheinen zu sichern, nimmt das Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E. (Seefeldstrasse 301, Zürich 8) Anmeldungen für die *regelmässige Zusendung dieser Drucksachen ohne besondere Bestellung* entgegen. Es erscheinen jährlich durchschnittlich 5 bis 10 solcher Publikationen zu einem mittleren Preis von Fr. 1.50 bis 2.—. Die sich zur Eintragung in unsere Versandliste anmeldenden Interessenten wollen gefl. angeben, wie viele Exemplare sie zu erhalten wünschen und ob die Zustellung jeweils gegen Nachnahme oder Rechnungsstellung erfolgen soll. Von dieser Abonnementsgelegenheit macht bereits eine grössere Anzahl Firmen (insbesondere Elektrizitätswerke und Einzelpersonen) Gebrauch. Für die bereits eingetragenen Abonnenten ist eine Erneuerung der Anmeldung nicht nötig.

Energieproduktionsstatistik. Von den erstmals im Bulletin 1927, No. 3, erschienenen und nunmehr regelmässig zur Veröffentlichung gelangenden monatlichen *Zusammenstellungen über die Energieproduktion des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke* werden jeweils einseitig bedruckte Separatabzüge hergestellt. Das Jahresabonnement für diese Blätter (12 × 2 Abzüge, bei monatlicher Zustellung) kostet Fr. 10.— für Mitglieder des S. E. V. und Fr. 15.— für die übrigen Bezüger. Bestellungen unter gleichzeitiger Anweisung des entsprechenden Betrages auf Postscheckkonto VIII 6133 sind an das Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E., Seefeldstrasse 301, Zürich 8, zu richten.

Einbanddecke für das Bulletin des S. E. V. Der Verlag des Bulletin S. E. V. liefert wie in früheren Jahren wiederum die Einbanddecke für das Bulletin S. E. V. zum Preise von Fr. 2.50. Bestellungen sind direkt an die Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei A.-G., Zürich, Stauffacherquai 36/38, zu richten.

Prüfung von elektrischen Kühlschränken. Die zur Anwendung gelangenden Kühlsysteme lassen sich in bezug auf Leistungsaufnahme (Anschlusswert) und Energieverbrauch in zwei Klassen einteilen. Die eine Klasse umfasst vorwiegend die Kühlmaschinen, die auf dem Kompressionsprinzip beruhen. Sie sind gekennzeichnet durch niederen Anschlusswert (ca. 200 Watt) und Energiebezug nach Massgabe des automatischen Temperaturreglers. Zu der andern Klasse gehören die Kältemaschinen nach dem Absorptionsprinzip. Sie weisen einen höhern Anschlusswert (ca. 2 kW) auf, brauchen aber innerhalb 24 Stunden nur ein-, höchstens zweimal eingeschaltet zu werden. Diese Apparate eignen sich deshalb hauptsächlich zur Ausnützung billigen Nacht- eventuell auch Mittagstromes, da sie einerseits bedeutend mehr Energie beziehen, anderseits der Energiebezug und die Kälteerzeugung zeitlich getrennt verlaufen. Von beiden Systemen sind Ausführungen guter Qualität zu haben.

Um jedoch den Werken bei der Entscheidung über die Zulassung des einen oder andern Fabrikates zum Anschluss an ihre Verteilnetze die nötigen Grundlagen zu liefern, welche auch dazu dienen, die Kunden zu beraten, hat sich die *Materialprüfanstalt des S.E.V.* mit der für die Prüfung von Kälteschränken nötigen Versuchseinrichtung versehen, und es sind bereits

einige Fabrikate geprüft oder zur Prüfung angemeldet worden.

Das von der Materialprüfanstalt des S.E.V. aufgestellte Prüfprogramm wurde so entworfen, dass es sinngemäss auf alle vorkommenden Systeme angewendet werden kann. Es bezweckt, über die folgenden Punkte Aufschluss zu gewinnen:

1. elektrische Leistungsaufnahme (Anschlusswert) und Energieverbrauch bei Leerlauf und bei verschiedenen Betriebszuständen;
2. Kühlwasserverbrauch (sofern zum Betrieb des Schrankes Kühlwasser erforderlich ist);
3. Wärmeisolation (d. h. Ermittlung derjenigen Temperaturdifferenz zwischen Innen- und Aussenraum, die dauernd aufrecht erhalten werden kann);
4. *a)* Betriebssicherheit (Gefahrmoment, das durch unrichtige Bedienung des Apparates entstehen kann);
   b) Begutachtung der elektrischen Ausrüstung in bezug auf Uebereinstimmung mit den geltenden Vorschriften;
5. Kälteproduktion bei verschiedenen Betriebszuständen.

Zur Vermeidung von Unannehmlichkeiten empfehlen wir den Werken angelegentlichst, vor der Entscheidung für das eine oder andere Fabrikat sich vom Verkäufer die Prüfberichte der Materialprüfanstalt des S.E.V. vorlegen zu lassen und, wenn diese noch nicht erhältlich sein sollten, auf die Prüfung des betreffenden Fabrikates durch die genannte Instanz zu dringen.

Der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (V. S. E.) bietet seinen Mitgliedern nachstehende

Vergünstigungen:

1. 25 % des an die Technischen Prüfanstalten bezahlten Abonnementsbetrages werden für Gratisprüfungen bei der Materialprüfanstalt und Eichstätte des S.E.V. reserviert.
2. Die Glühlampen werden auf Grund von Verträgen mit den Glühlampenfabriken zu Vorzugspreisen abgegeben; jedes Verbandsmitglied kann 20 % der bezogenen Lampen bei der Materialprüfanstalt des S.E.V. *kostenlos* auf Wattverbrauch und Lichtstärke (nicht aber auf Nutzbrenndauer) prüfen lassen.
3. Isolierte Drähte und Kabel aller Art können, nach vorheriger Anmeldung beim Sekretariat, bei den Drahtfabriken zu Vergünstigungspreisen bezogen werden.
4. Sodann hat die Einkaufsabteilung Vorzugsbedingungen für den Ankauf von Isolierrohren für diejenigen Mitglieder erzielt, welche sich beim Sekretariat speziell hiefür anmelden.
5. Die Mitglieder des V.S.E. geniessen auf Grund besonderer Vereinbarungen der Einkaufsabteilung Vergünstigungen beim Ankauf von Heisswasserspeichern.
6. Die Einkaufsabteilung hat Abkommen betr. Ankauf von Transformatoren- und Schalteröl zu Vorzugspreisen abgeschlossen. Das auf Grund dieses Abkommens gekaufte Oel wird vor Ablieferung durch die Materialprüfanstalt des S. E. V. ohne Mehrkosten für den Besteller regelmässig geprüft.
7. Auf Grund eines Gemeinschaftsvertrages des V. S. E. mit fünf schweizerischen Versicherungsgesellschaften werden den Mitgliedern für die Unfall- und Haftpflichtversicherung um mehr als 50 % kleinere Prämienansätze berechnet als den Nichtmitgliedern.
8. Die dem V. S. E. angehörenden Elektrizitätswerke können ihre Installateurkandidaten durch eine vom V. S. E. gemeinsam mit dem Verband Schweiz. Elektroinstallationsfirmen organisierte Stelle auf ihre technischen Kenntnisse hin prüfen lassen.
9. Die V. S. E.-Mitglieder erhalten die alle zwei Jahre erscheinende „Statistik der Elektrizitätswerke" gratis zugestellt.
10. Das Sekretariat (Seefeldstrasse 301, Zürich 8) erteilt gratis und bereitwilligst Auskunft über Fragen sowohl technischer wie wirtschaftlicher Natur.

Die Aufnahme in den V. S. E. setzt die Mitgliedschaft beim Schweiz. Elektrotechnischen Verein und den Abschluss eines Vertrages zur regelmässigen Kontrolle der Anlagen durch das Starkstrominspektorat voraus.

Zinscoupons der 3 und 5 % Hypothekar-Obligationen des S. E. V. Die Inhaber von 3 und 5 % Obligationen werden ersucht, die per 31. Dezember 1928 fälligen Coupons an die Kasse des S. E. V., Seefeldstr. 301, Zürich 8, zu senden, wogegen ihnen die Betreffnisse, unter Abzug von 2 % Couponsteuer, durch die Post überwiesen werden.

Zulassung von Elektrizitätsverbrauchsmessersystemen zur amtlichen Prüfung und Stempelung.

Auf Grund des Art. 25 des B. G. v. 24. Juni 1909 über Mass und Gewicht und gemäss Art. 16 der Vollziehungsverordnung vom 9. Dezember 1916 betreffend die amtliche Prüfung und Stempelung von Elektrizitätsverbrauchsmessern hat die eidgenössische Mass- und Gewichtskommission das nachstehende Verbrauchsmessersystem zur amtlichen Prüfung und Stempelung zugelassen und ihm die beifolgenden Systemzeichen erteilt:

Fabrikant: *Cie. de construction électrique, Issy-Les Moulineaux (Seine).*

S 81 Induktionszähler für Einphasen-Wechselstrom, Form B T, Mod. V.

Bern, den 12. November 1928.

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