Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 49 (1958)

Heft: 16

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: 01.10.2025

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

Revision der Verordnungen über elektrische Anlagen

Auf Antrag der Eidg. Kommission für elektrische Anlagen hat das Eidg. Post- und Eisenbahndepartement angeordnet, dass das gesamte Verordnungswerk vom 7. Juli 1953 über elektrische Anlagen einer Totalrevision zu unterziehen sei, um diese Vorschriften den seit ihrem Erlass erfolgten Fortschritten der Technik und den seither gewonnenen neuen Erkenntnissen anzupassen. Die Revisionsarbeiten werden erfahrungsgemäss mehrere Jahre in Anspruch nehmen; es sollte aber daraus ein Werk hervorgehen, das dann wiederum für längere Zeit Bestand hat.

Den interessierten Kreisen wird hiermit Gelegenheit geboten, allfällige *Abänderungswünsche bis 31. Oktober 1958 anzumelden*, und zwar

— mit Bezug auf die Verordnung über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt der elektrischen *Starkstromanlagen* und

— die Verordnung über *Parallelführungen und Kreuzungen* elektrischer Leitungen unter sich und mit Eisenbahnen

beim *Schweizerischen Elektrotechnischen Verein*, Seefeldstrasse 301, Zürich 8;

— mit Bezug auf die Verordnung über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt der *elektrischen Einrichtungen von Bahnen*

beim *Eidg. Amt für Verkehr*, Bern;

— mit Bezug auf die Verordnung über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt elektrischer *Schwachstromanlagen*,

— die Verfügung des Eidg. Post- und Eisenbahndepartementes vom 29. Januar 1935 für den *Schutz der Radioempfangsanlagen gegen radioelektrische Störungen*, hervorgerufen durch Stark- und Schwachstromanlagen, sowie

— die Verfügung des Eidg. Post- und Eisenbahndepartementes vom 15. Dezember 1942 betr. *Begrenzung der Störfähigkeit elektrischer Apparate kleiner Leistung*, zum Schutze des Radioempfanges gegen Störungen durch Schwach- und Starkstromanlagen

bei der *Generaldirektion PTT*, Bern.

Bern, den 7. Juli 1958

Eidg. Post- und Eisenbahndepartement
Rechtswesen und Sekretariat

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Spannungssollwertgeber

621.316.722.1

[Nach Y. *Imamizu, M. Take* und Y. *Suzuki:* Reference Voltage Unit. Rep. Electr. Commun. Lab., Tokyo Bd. 5(1957), Nr. 7, S. 1...6]

Die bisherigen Ausführungen von Spannungs-Sollwertquellen waren allgemein von verschiedenen Schwächen behaftet wie Abnützung, Ungenauigkeit, zu schlechter Wirkungsgrad oder zu hohe Gestehungskosten.

Die hier beschriebene Sollwertquelle ist von diesen Nachteilen weitgehend befreit und sollte mit einer einfachen Schaltung eine Genauigkeit von ± 0,1 % erreichen. Solche Schaltungen finden Anwendung u. a. als stabilisierte Leistungsquelle für Messzwecke oder als Sollwertgeber in einem automatischen Spannungsregler, selbst wenn dieser für kleine Leistungen vorgesehen ist.

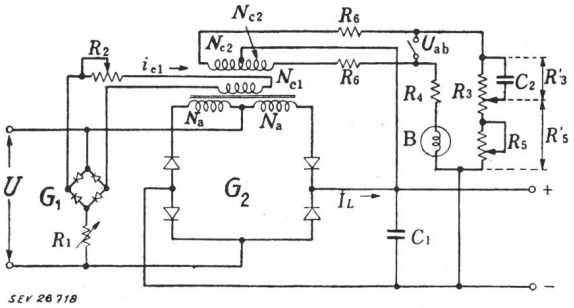


Fig. 1

Schaltschema des Sollwertgebers mit rückgekoppelter Schleife

Bezeichnungen siehe im Text

Im Wechselstromkreis, d. h. auf der Eingangsseite findet man einen magnetischen Verstärker in Selbstsättigungsschaltung mit den Gleichrichtern *G2* (Fig. 1). Eine Spannungskorrektur wird mit der Steuerwicklung N_{C1} eingeführt, über die Gleichrichter-Brücke *G1* und die Einstellwiderstände R_1 und R_2. Die Steuerwicklung $2 \times N_{C2}$ des magnetischen Verstärkers dient zur Rückführung mit den Entkopplungswiderständen R_6, den Einstellgliedern R_3' und R_5' und dem nichtlinearen Glied *B*; als Filter im Gleichstromkreis dient $R_4 C_1$. Wird die Rückführung durch Kurzschliessen von U_{ab} unwirksam gemacht, ergibt sich für das Verhältnis zwischen den Variationen ΔI_L des Ausgangsstromes und den Variationen ΔU der Eingangsspannung die Beziehung:

$$\Delta I_L = \frac{\Delta U}{r_p} \pm \mu_i \, i_{C1} \qquad (1)$$

worin $r_p = \dfrac{\partial U}{\partial I_L}$ und $\mu_i = \dfrac{\partial I_L}{\partial i_{C1}}$

Bei rückführender Wirkung des Stromes i_{C1} in der Wicklung N_{C1} gilt in Gl. (1) das positive Vorzeichen; sodann wird

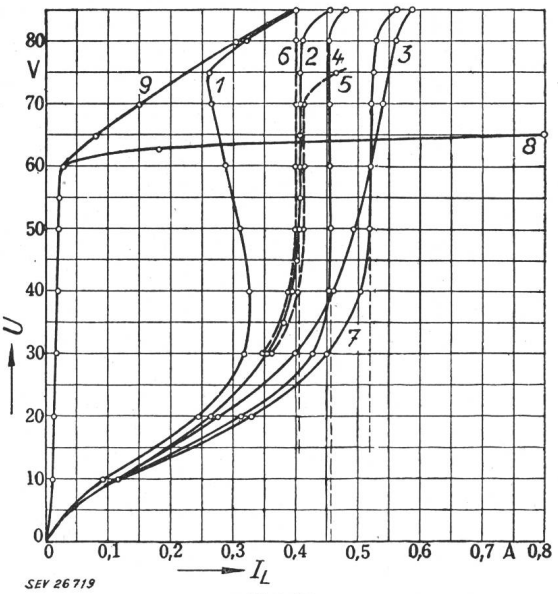


Fig. 2

Kennlinien des Sollwertgebers bei fehlender Rückführung

Magnetischer Verstärker: A 3 cm²; l 23,6 cm; N_a 685 Windungen, 4 Ω; N_{C1} 500 Windungen, 24 Ω

U Eingangsspannung; I_L Ausgangsstrom

1 $R_1 + R_2 =$ 7,5 kΩ, $R_L =$ 40 Ω R_L Verbraucher
2 $R_1 + R_2 =$ 11,5 kΩ, $R_L =$ 40 Ω
3 $R_1 + R_2 =$ 16,0 kΩ, $R_L =$ 40 Ω
4 $R_1 + R_2 =$ 11,5 kΩ, $C_1 =$ 1,000 µF, $R_L =$ 40 Ω
6 $R_1 + R_2 =$ 11,5 kΩ, $C_1 =$ 0, $f =$ 55 Hz, $R_L =$ 40 Ω
5 $R_1 + R_2 =$ 11,5 kΩ, $C_1 =$ 0, $f =$ 45 Hz, $R_L =$ 40 Ω
7 $R_1 + R_2 =$ 11,5 kΩ, $C_1 =$ 0, $f =$ 50 Hz, $R_L =$ 30 Ω
8 Magnetisierungskurve des Transduktors
9 $R_1 + R_2 =$ 40 Ω

$$\Delta i_{C1} = \frac{0{,}9\,\Delta U}{R_1 + R_2} \qquad (2)$$

und Gl. (1) lässt sich in die Form bringen:

$$\Delta I_L = \Delta U \left(\frac{1}{r_p} - \frac{0{,}9\,\mu_i}{R_1 + R_2} \right) \qquad (3)$$

Das statische Verhalten des so erhaltenen Stabilisators (ohne Rückführung) zeigt Fig. 2. Die Kurven *1*, *2* und *3* entsprechen jenen Fällen, wo in Gl. (3) der eingeklammerte Ausdruck negativ, null oder positiv ist. Kurve *4* entspricht der Kurve *2*, jedoch ohne des Filter-Kondensators C_1. Kurve *5* ist bei 45 Hz, Kurve *6* bei 55 Hz aufgenommen. Kurve *7* ist bei einem um 25 % verminderten Belastungswiderstand gemessen; gegenüber Kurve *2* nimmt dabei der Ausgangsstrom I_L um etwa 30 % zu, wohingegen die Ausgangsspannung sich nur um 3,5 % verändert.

Wird die Rückführung über den Wicklungen N_{C2} im Regelkreis wirksam, so lassen sich Messwerte nach Fig. 3 erzielen. Die Kurven *1* und *2* stellen das Verhalten bei Leerlauf und Vollast (200 mA) dar. Ohne den Filter-Kondensator C_1 erhält man die Kurve *3*.

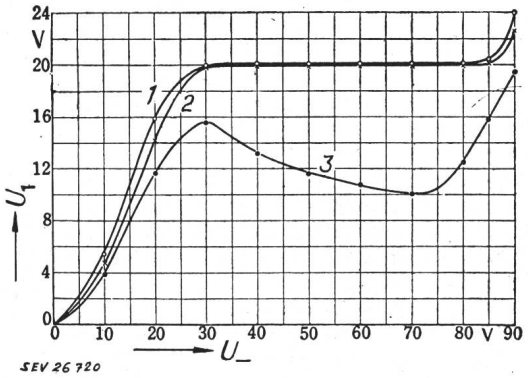


Fig. 3

Charakteristik des Spannungssollwertgebers

1 im Leerlauf; *2* mit Ausgangsstrom von 200 mA; *3* ohne Filterkondensator C_1

U_1 Ausgangsspannung des Sollwertgebers; U Eingangsspannung

Das ausgeführte Gerät gab eine Ausgangs-Gleichspannung von 50 V ± 0,1 V und einen Ausgangsstrom von 0...50 mA zwischen folgenden als Beispiele herausgegriffenen Grenzen der Eingangsgrössen:

1. Eingangsspannung 160 V, 46 Hz bis 200 V, 52 Hz, wobei die Frequenzunabhängigkeit bemerkenswert ist.

2. Bei einer festen Netzfrequenz von 50 Hz, Eingangsspannung 130...220 V. Hier ist allerdings die Genauigkeit noch grösser, da die Ausgangsspannung zwischen 49,91 und 50,05 V schwankt.

Ein drittes Beispiel zeigt, welche Anforderungen an die Ausgangsspannungshaltung gestellt werden können, wenn der Ausgangsstrom von 0...85 mA variiert: zwischen 130 und 220 V Eingangsspannung bleibt die Ausgangsspannung in den Grenzen von 49,8...50,05 V. Schwankt jedoch die Eingangsspannung nur zwischen 130 und 160 V, so beträgt die Ausgangsspannung 49,92...50,04 V.

Bemerkung des Referenten

Der Originalaufsatz gibt nur wenig Aufschluss über das dynamische Verhalten des Gerätes. *B. Hammel*

Kurznachrichten über die Atomenergie

621.039.4

[Nach Atomwirtschaft, Bd. 3(1958), Nr. 3]

Aus dem Vertrag, den die Euratom mit den USA abschliessen werden, geht die erfreuliche Tatsache hervor, dass die USA die Euratom als gleichwertigen Partner behandelt. Nach dem Vertrag werden die USA einen Kredit von 135 Millionen Dollar mit günstigen Bedingungen der Euratom gewähren. Der Kredit soll zur Teilfinanzierung des Baus und der Weiterentwicklung von 8 Versuchsreaktoren in verschiedenen Ländern dienen, welche bereits in den USA zu einer gewissen Reife gelangt sind. Die totale installierte Leistung dieser Reaktoren soll 1000 MW betragen. Zum Kredit kommen Beiträge während 5 Jahren von 10 Millionen Dollar à fonds perdu für Versuche an diesen Reaktoren, falls die Euratom die gleiche Summe für diesen Zweck aufwendet. Eine Verlängerung der Zuschussgewährung um weitere 5 Jahre ist vorgesehen.

—

Die zweite Vollversammlung der Internationalen Atomenergie-Organisation wird am 22. September 1958 in Wien abgehalten.

—

In Grossbritannien wurde ein Komitee gebildet mit der Aufgabe, allfällige Gefahren festzustellen, die den Besatzungen und den Häfen durch den Betrieb von Atomschiffen drohen könnten.

—

Einige Angaben aus dem Jahresbericht der Britischen Atomenergie-Behörde:

Im Geschäftsjahr 1956/57 betrugen die Betriebskosten 25,4 Millionen Pfund. Für Forschungs- und Entwicklungszwecke wurden 2,4 Millionen Pfund (im Vorjahr: 2,7 Millionen Pfund) verwendet. Die Bewertung der Anlagen beträgt 128 Millionen Pfund (102 Millionen). Der Wert der im Bau befindlichen Anlagen beträgt 42 Millionen Pfund (30 Millionen).

—

Der Kiel des ersten Handelsschiffes der USA wurde Ende Mai 1958 in Camden (N. J.) gelegt. Das Schiff soll 1960 in Betrieb gestellt werden. Nach Erstellung wird das Schiff eine Probefahrt von 6...12 Monaten durchführen, worauf ein Frachterdienst folgen wird; erst später soll ein Passagierdienst aufgenommen werden. Die Spezialausbildung der Besatzung (109 Mann) beginnt bereits im Herbst 1958.

—

In den USA wurde ein Forschungsauftrag erteilt mit dem Zweck, einen Schiffsrumpf für ein schnelles, atomgetriebenes Unterwasser-Handelsschiff zu entwickeln. Das Schiff soll knapp unter dem Seespiegel fahren und einen über das Wasser ragenden Turm für die Besatzung besitzen.

—

Im kanadischen Atomforschungszentrum Chalk River ereignete sich im Forschungsreaktor, welcher bereits wegen eines Unfalles Ende 1952 für 1½ Jahre ausser Betrieb war, ein neuer Betriebsunfall, der eine Ausserbetriebsetzung des Reaktors von 4 Wochen verursachte.

Der neue Betriebsunfall ereignete sich bei der Auswechslung eines defekten Brennstoffelementes, welches gebrochen war. Der ausserhalb des Reaktors befindliche Teil des Elementes fing Feuer, konnte aber bald gelöscht werden. Leider wurde dabei das Reaktorgebäude mit radioaktivem Staub verseucht. Die Entseuchung wird 4 Wochen in Anspruch nehmen. In die Umgebung der Reaktoranlage gelangte kein schädigendes Material. *Schi.*

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Schaltungstechnik der Zukunft

537.311.33 : 621.38

[Nach *Edward W. Herold:* Future Circuit Aspects of Solid-State Phenomena. Proc. IRE Bd. 45(1957), Nr. 11, S. 1463...1474]

Neue Erkenntnisse auf dem Gebiete der Festkörperphysik werden neue Wege auf dem Gebiete der Schaltungstechnik elektronischer Geräte erschliessen. Ein Teil der neuen Erkenntnisse hat bereits in der Schaltungstechnik Eingang ge-

funden. In Tabelle I sind die elektrischen Eigenschaften fester Körper, die besonders interessieren, systematisch zusammengestellt.

Einige für die Schaltungstechnik wichtige Eigenschaften fester Körper

Tabelle I

Elektrische Leitfähigkeit	*Dielektrische Phänomena*	*Magnetische Eigenschaften*
1. Normale Metalle	1. Normale Dielektrika	1. Konventionelle magnetische Metalle
2. Supraleitfähigkeit	2. Ferroelektrika	2. Ferrite
3. Halbleiter	a) Elektrete	a) Speicherorgane
a) Thermistoren	b) Modulatoren	b) Gyratoren
b) Kontakteffekte	c) Speicherorgane	3. Weitere Resonanzsysteme, Maser
c) Halleffekt		
4. Photoleiter		

Wir sind soeben in das Weltraumzeitalter eingetreten. Der Weltraum ist durch tiefe Temperaturen gekennzeichnet. Bei den Weltraumschiffen der Zukunft kann man sich die tiefen Temperaturen zunutze machen. Mit tiefer werdender Temperatur nimmt die Leitfähigkeit der wichtigsten Leiter, Kupfer und Aluminium, zu. Andere Leiter, Zinn, Niob und Tantal, werden supraleitend; unterhalb einer bestimmten Temperatur ist ihr Widerstand angenähert gleich null. Die Supraleitfähigkeit ist vom magnetischen Feld, in dem sich der Leiter befin-

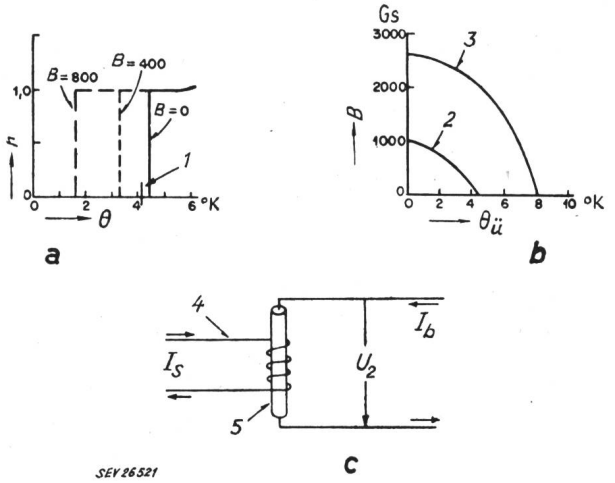


Fig. 1

Das Cryotron, ein Supraleitfähigkeits-Verstärker bei tiefen Temperaturen

a Abhängigkeit der Leitfähigkeit von Tantal von der Temperatur mit der Induktion als Parameter
b Eintritt der Supraleitfähigkeit von Niob und Tantal in Abhängigkeit von der Temperatur und der Induktion
c Aufbau des Cryotron
1 flüssiges Helium; *2* Tantal; *3* Niob; *4* Niobdraht; *5* Tantaldraht
r normalisierter Widerstand; *θ* Temperatur; $\theta_ü$ Übergangstemperatur; I_s Steuerstrom; I_b Speisestrom; U_2 Ausgangsspannung

det, abhängig. Eine Anwendung für diese Eigenschaften findet man im *Cryotron*. Dieses ist ein Verstärkerelement oder ein elektronischer Schalter, für den sich sogar die Entwickler elektronischer Rechenmaschinen interessieren. Niob ist unterhalb von 8 °K supraleitend, Tantal unterhalb von 4,4 °K. Der Einfluss eines magnetischen Feldes auf die Supraleitfähigkeit ist bei Tantal wesentlich grösser als bei Niob (Fig. 1b). Das Cryotron besteht aus einem kurzen Drahtstück aus Tantal, auf dem eine Spule aus Niobdraht gewickelt ist (Fig. 1c). In flüssiges Helium mit einer Temperatur von 4,2 °K getaucht, ist die Leitfähigkeit des Tantaldrahtes vom Strom abhängig, den man durch die Niobspule schickt. Man kann auf diese Weise die Leitfähigkeit des Tantal schlagartig ändern (Fig. 1a) und Verstärkereigenschaften erzielen, die denen einer Triode gleichen.

Bei tiefer werdenden Temperaturen sinken die Verluste der Schwingkreise, der Gütefaktor *Q* steigt. Es lassen sich z. B. Antennen mit kleinen Abmessungen bauen, die bei tiefen Temperaturen praktisch verlustfrei sind.

Interessant ist der molekulare Verstärker, der *Maser* (Molecular amplification by stimulated emission radiation). Der Maser besteht im Prinzip aus einem Festkörper, der sich in einem Mikrowellenfeld befindet. In gewissen Energiezuständen kann es zu einem Energieaustausch zwischen dem Festkörper und einem magnetischen Feld kommen. So kann der Maser zu einem Verstärkerelement oder gar zu einem Oszillator werden. Der Maserverstärker ist durch eine niedrige Rauschzahl und durch kleine Bandbreite gekennzeichnet. Die Rauschzahl kann kleiner als 1 db werden. Die Bandbreite, die in der Grössenordnung von 1 MHz liegt, lässt sich durch besondere Massnahmen vergrössern. Der Maser kann nur kleine Energien verstärken und ist bald übersteuert. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, einen Maser aufzubauen. Man hat bereits einige Ausführungen und Arten des molekularen Verstärkers entwickelt und erprobt. Die Entwicklung ist in vollem Fluss, und man kann noch interessanten Ergebnissen entgegensehen.

Mit dem *Halleffekt* lässt sich der Gyrator realisieren, eine Einrichtung, deren Impedanz in einer Richtung um 180° in der Phase gegenüber der Impedanz in der anderen Richtung verschoben ist. Mit Anwendung des Halleffektes lassen sich auch Verstärker und Oszillatoren bauen.

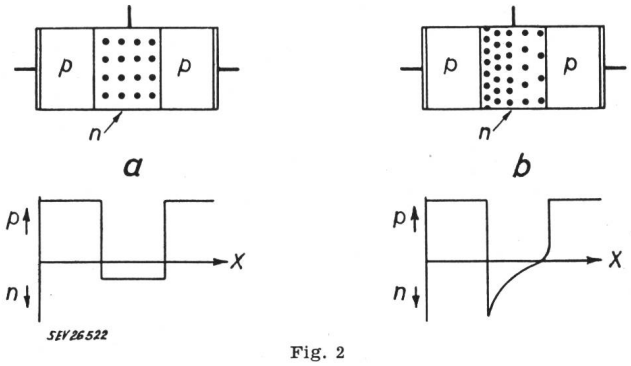


Fig. 2

Vergleich eines Drifttransistors mit einem normalen Transistor

Beim normalen Transistor sind die Zusatzatome in der Basisregion homogen verteilt; beim Drifttransistor sind die Zusatzatome ungleichmässig verteilt, beim einen Flächenkontakt stark, beim anderen schwach konzentriert
a Transistor mit homogener Basis; *b* Drifttransistor; *p* p-Typ-Halbleiter; *n* n-Typ-Halbleiter

Durch das künstliche Anwenden von Inhomogenitäten erhalten Festkörper interessante Eigenschaften. Im *Drifttransistor* z. B. sind die Zusätze in der Basis ungleichmässig verteilt (Fig. 2). Im Gegensatz dazu ist beim normalen Transistor die Basis über ihre ganze Breite gleichmässig. Durch die Inhomogenität liess sich der Frequenzbereich des Drifttransistors gegenüber dem des normalen Transistors um den Faktor 10 erhöhen.

Diese Ausführungen bringen nur einen kleinen Ausschnitt aus den Möglichkeiten, die sich aus den neuen Erkenntnissen der Festkörperphysik für die Schaltungstechnik ergeben. Es macht den Anschein, dass sich durch kontrollierte Inhomogenitäten noch ungewöhnliche Effekte erzielen lassen, die sich wesentlich auf die Vereinfachung der Schaltungstechnik auswirken werden. *H. Gibas*

Die Spacistortetrode

621.314.7

[Nach *H. Statz, R. A. Pucel* und *C. Lanza:* High-Frequency Semiconductor Spacistor Tetrodes. Proc. IRE Bd. 45(1957), Nr. 11, S. 1475...1483]

«Spacistor» wird ein neuartiges verstärkendes Halbleiterelement genannt. Es besteht aus einer Flächendiode, an der in der Sperrichtung eine hohe Spannung liegt. Bei dem in einem früheren Bericht [1] [1]) beschriebenen Spacistor ist in

[1]) Siehe Literatur am Schluss.

der Raumladungszone zwischen der p-Schicht und n-Schicht ein zusätzlicher Kontakt angebracht. Nun wurde eine Spacistortetrode entwickelt, bei der in der Raumladungszone 2 Kontakte angeordnet sind, ein Emitter und ein Modulator (Fig. 1).

Der Emitterkontakt injiziert einen Elektronenstrom in die Raumladungszone. Eine am Modulatorkontakt liegende Wechselspannung moduliert nun den vom Emitter injizierten Elektronenstrom. Im Hauptstromkreis des Spacistors liegt der Lastwiderstand, dem die durch den Spacistor verstärkte Wechselstromleistung zugeführt wird. Der Modulatorkontakt hat noch eine zweite Aufgabe: Er schirmt den Emitterkontakt gegen die n-Schicht des Spacistors ab. Dadurch bleiben Spannungsschwankungen der Diodensperrspannung auf das Potential am Emitterkontakt ohne Einfluss. Dies ist aus Fig. 2 deutlich zu erkennen.

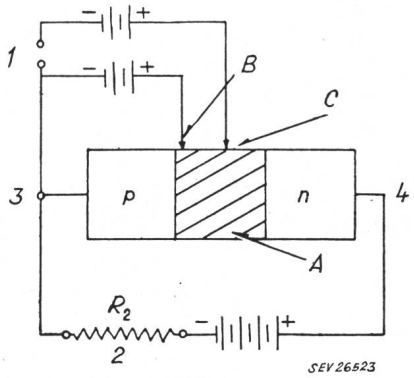


Fig. 1

Der prinzipielle Aufbau einer Spacistortetrode

Die p-Schicht und n-Schicht bilden eine Diode, die in der Sperrichtung zwischen den Punkten *3* und *4* vorgespannt ist. Auf die Raumladungszone zwischen beiden Schichten sind zwei Kontakte aufgesetzt, der Emitter *B* und der Modulator *C*. Die Eingangswechselspannung liegt zwischen den Punkten *3* und *C*. Die Ausgangswechselspannung kann bei R_2 abgenommen werden

1 Eingang; *2* Ausgang; *A* Raumladungszone; *B* Emitterkontakt; *C* Modulatorkontakt; R_2 Lastwiderstand

In Fig. 2a ist der Potentialverlauf in der Raumladungszone eines Spacistors angegeben, der nur einen Emitterkontakt *C* und keinen Modulatorkontakt hat. Potentialänderungen in der Raumladungszone wirken sich auf das Potential am Emitterkontakt aus. In Fig. 2b ist neben dem Emitterkontakt *C* noch der Modulatorkontakt *D* angebracht. Man sieht deutlich, dass Potentialschwankungen vom Modulatorkontakt aufgefangen werden; das Potential am Emitter bleibt von Potentialschwankungen in der Raumladungszone weitgehend unberührt.

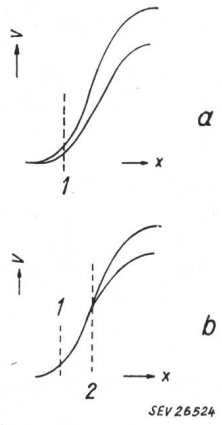


Fig. 2

Potentialgefälle in der Raumladungszone beim einfachen Spacistor und bei der Spacistortetrode

x Abstand in der Raumladungszone von der p-Schicht; *V* Mass für den Potentialverlauf in der Raumladungszone; *1* Position des Emitters *B*; *2* Position des Modulators *C*

Beim Spacistor mit nur einem Kontakt (*a*) wirken sich Spannungsänderungen auf das Potential am Emitterkontakt *B* aus. Bei der Spacistortetrode (*b*) werden Spannungsänderungen durch den Modulator *C* aufgefangen, so dass sich das Potential am Emitter *B* praktisch nicht ändert

Die Raumladungszone ist ungefähr 0,1 mm dick. Den Emitterkontakt bildet ein feiner Tungstendraht. Der Modulator besteht aus einem kleinen goldlegierten Kontakt mit einem Durchmesser von ungefähr 0,05 mm. Der Abstand zwischen Emitter und Modulator beträgt 0,012 mm oder mehr. Man sieht, dass es sich um äusserst heikle und präzise Operationen handelt, die bei der Herstellung einer Spacistortetrode durchgeführt werden müssen.

Impedanzmässig hat der Spacistor grosse Ähnlichkeit mit einer Elektronenröhre. Es wurde bereits eine grössere Zahl von Laboratoriumsausführungen von Spacistortetroden hergestellt und ausgemessen. Die Eingangs- und Ausgangsimpedanz liegen in der Grössenordnung von 30 MΩ, die Steilheit, das Verhältnis des Ausgangswechselstroms zur Eingangswechselspannung ist im Mittel 0,1 mA/V. Aus diesen Werten lässt sich errechnen, dass eine Leistungsverstärkung von ungefähr 70 db möglich ist; der Verstärkungsfaktor liegt bei 3000. Wenn es gelingt, den Lastwiderstand sehr hoch zu machen, lassen sich hohe Spannungsverstärkungen erzielen. Die Kapazität zwischen dem Modulator und der n-Schicht ist etwa 1 pF. Eingangs- und Ausgangskreis sind also sehr lose miteinander gekoppelt. Bei sehr hohen Frequenzen muss jedoch die Kapazität zwischen Modulator und n-Schicht berücksichtigt werden.

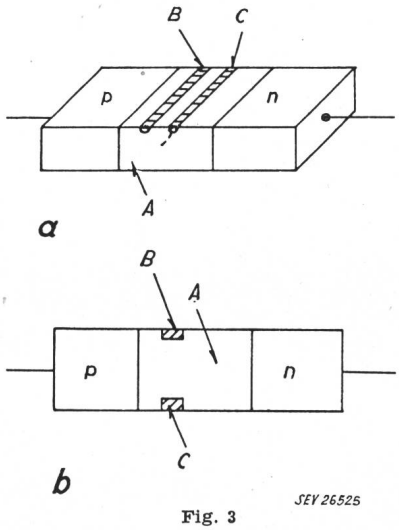


Fig. 3

Weitere Möglichkeiten für die Anordnung des Emitter- und Modulatorkontaktes

A Raumladungszone; *B* Emitterkontakt; *C* Modulatorkontakt. An Stelle von Spitzenkontakten können auch streifenförmige Kontakte gewählt werden. Die Streifenkontakte des Emitters und Modulators können auf der gleichen Seite der Raumladungszone angeordnet sein (*a*), oder auf zwei gegenüberliegenden Flächen (*b*)

Man kann die Kontakte des Emitters und Modulators nicht nur als Spitzen oder kleine Flächen ausbilden, sondern auch als Streifen. Dabei können die Streifen auf einer Seite der Raumladungszone nebeneinander liegen (Fig. 3a), oder auf zwei gegenüberliegenden Flächen der Raumladungszone (Fig. 3b). Es bestehen noch weitere Möglichkeiten für die Anordnung des Emitter- und Modulatorkontaktes.

Der Spacistor ist aus einem Halbleiter aufgebaut, also aus dem gleichen Material, das für die Herstellung von Transistoren dient. Die Spacistortetrode hat jedoch Eigenschaften, die in verschiedener Hinsicht denen einer Elektronenröhre gleichen. Sie eignet sich besonders für die Verstärkungen von Spannungen mit hohen Frequenzen. Ihre günstigen Eigenschaften werden ihr jedoch auch bei mittleren und niedrigen Frequenzen zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten eröffnen. Die Spacistortetrode lässt sich aus Halbleitermaterialien aufbauen, die sich für den Betrieb bei hohen Temperaturen eignen.

Literatur

[1] *H. Statz* und *R. A. Pucel:* The Spacistor, A New Class of High-Frequency Semiconductor Devices. Proc. IRE Bd. 45 (1957), Nr. 3, S. 317...324.

H. Gibas

Wirtschaftliche Mitteilungen

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

Metalle

		Juli	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) [1]	sFr./100 kg	265.—	255.—	267.—
Banka/Billiton-Zinn [2]	sFr./100 kg	905.—	900.—	916.—
Blei [1]	sFr./100 kg	95.—	95.—	114.—
Zink [1]	sFr./100 kg	88.—	88.—	94.—
Stabeisen, Formeisen [3]	sFr./100 kg	65.50	65.50	67.—
5-mm-Bleche [3]	sFr./100 kg	61.—	61.—	73.—

[1]) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.
[2]) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.
[3]) Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		Juli	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin [1]	sFr./100 kg	40.—	40.—	40.—
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke	sFr./100 kg	36.15[2])	36.15[2])	40.25[2])
Heizöl Spezial [2]	sFr./100 kg	15.50	15.50	21.10
Heizöl leicht [2]	sFr./100 kg	14.70	14.70	20.30
Industrie-Heizöl mittel (III) [2]	sFr./100 kg	11.50	11.50	16.55
Industrie-Heizöl schwer (V) [2]	sFr./100 kg	10.30	10.30	15.35

[1]) Konsumenten-Zisternenpreis franko Schweizergrenze, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.
[2]) Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Buchs, St. Margrethen, Basel, Genf, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Chiasso, Pino und Iselle reduzieren sich die angegebenen Preise um sFr. 1.—/100 kg.

Kohlen

		Juli	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoks I/II [1]	sFr./t	136.—	136.—	149.—
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II [1]	sFr./t	99.50	99.50	135.50
Nuss III [1]	sFr./t	99.—	99.—	135.50
Nuss IV [1]	sFr./t	97.—	97.—	135.50
Saar-Feinkohle [1]	sFr./t	87.50	87.50	102.50
Französischer Koks, Loire [1]	sFr./t	139.—	139.—	155.50
Französischer Koks, Nord [1]	sFr./t	136.—	136.—	149.—
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II [2]	sFr./t	101.—	101.—	136.—
Nuss III [2]	sFr./t	100.—	100.—	133.50
Nuss IV [2]	sFr./t	100.—	100.—	133.50

[1]) Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.
[2]) Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon St. Margrethen, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Rücktritt von H. Puppikofer aus der MFO

H. Puppikofer, Präsident des SEV und Freimitglied, ist von seinem Posten als Direktor der Maschinenfabrik Oerlikon wegen Erreichens der Altersgrenze auf Ende Juni 1958 zurückgetreten. Der die täglichen Pflichten mit dem Ruhestand vertauschende 65er konnte vor einigen Monaten seine dreissigjährige Tätigkeit in der MFO feiern. Nach dem Absolvieren der ETH und Jahren des Wirkens in den Firmen Landis & Gyr A.-G., Elektrizitätswerk Basel, A.-G. Brown, Boveri & Cie., trat H. Puppikofer im Jahre 1927 als Adjunkt der technischen Direktion in die Maschinenfabrik Oerlikon über, die ihn 1931 zum Oberingenieur und Prokuristen beförderte und 1945 als Nachfolger von A. Traber zum Direktor der technischen Abteilungen ernannte. In dieser Stellung krönte der jetzt in beneidenswerter Frische in den Ruhestand Übertretende seine Lebensarbeit. Im Jahre 1956 wurde er von der Generalversammlung des SEV zum Präsidenten gewählt.

Der SEV nimmt den Rücktritt aus der leitenden Funktion der MFO zum Anlass, Direktor Puppikofer für die vielerlei Dienste zu danken, die er dem SEV als intensiv mitarbeitendes Mitglied verschiedener Kommissionen und sodann als Präsident schon geleistet hat und noch weiter zu leisten hoffentlich bereit sein wird. Daneben wünschen wir Direktor Puppikofer ein etwas geruhsameres Dasein als er es bisher führen konnte; niemand, der ihn kennt, wird glauben, dass er nun ganz rasten werde. Zur Vollendung seines 65. Lebensjahres (27. Juli) entbieten wir ihm unsere besten Glückwünsche und geben der Hoffnung Ausdruck, er möge sich noch recht manches Jahr im Kreise seiner Familie bester Gesundheit erfreuen.

—

Aufzüge- und Elektromotorenfabrik Schindler & Cie. A.-G., Ebikon (LU). Kollektivprokura wurde Dr. *E. Schmid* und Dr. sc. nat. *A. Liechti*, Mitglied des SEV seit 1946, erteilt.

—

Schweizerische Gesellschaft für elektrische Industrie, Basel (Indelec). Direktor *A. Jobin*, Mitglied des SEV seit 1919 (Freimitglied), ist nach langjähriger Tätigkeit als Direktor zurückgetreten; er wurde in den Verwaltungsrat gewählt. Zu Direktoren wurden ernannt die Vizedirektoren Dr. sc. techn. *M. B. Egli*, Mitglied des SEV seit 1938, und E. Fankhauser.

—

Kleine Mitteilungen

Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI)

In der 53. ordentlichen Generalversammlung vom 4. Juli 1958 in Zürich wurde zum Nachfolger des bisherigen Präsidenten des VSEI, A. Dusserre, der bisherige Vizepräsident, H. Werder, gewählt. Der zurückgetretene Präsident Dusserre wurde durch die Generalversammlung im Jahre 1951 zum Präsidenten erkoren; er war der erste Präsident welscher Muttersprache. Anlässlich seines Rücktritts wurde er in Anerkennung seiner Verdienste zum Ehrenmitglied des VSEI ernannt.

Der neugewählte Präsident, H. Werder, stammt aus dem solothurnischen Grenchen, wo er eine Installationsfirma betreibt.

Literatur — Bibliographie

413 : 621.38 *Nr. Hb W 12*

Elsevier Dictionnaire d'électronique et guides d'ondes en six langues = Elsevier's Dictionary of Electronics and Waveguides in six Languages. Anglais/américain, français, espagnol, italien, hollandais et allemand. Paris, Dunod, 1957; 8°, VIII, 628 p. — Prix: rel. Fr. 68.50.

Im vorliegenden Band hat *W. E. Clason*, Chef der Übersetzungsabteilung der Philips A.-G. (Eindhoven) über 2000 Ausdrücke aus dem Gebiet der Elektronik und der Wellenleiter in sechs Sprachen: Englisch/Amerikanisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch und Deutsch zusammengestellt.

Im ersten Teil sind die englischen Begriffe alphabetisch aufgeführt (Differenzen zwischen englischem und amerikanischem Sprachgebrauch sind erwähnt) und fortlaufend mit Nummern versehen. Auf der gleichen horizontalen Linie sind die Übersetzungen in die übrigen Sprachen angegeben. In einer weiteren Kolonne ist für jeden Ausdruck eine Definition in englischer Sprache angegeben. Im zweiten Teil sind sodann die Begriffe für jede andere Sprache ebenfalls alphabetisch geordnet und mit den entsprechenden Nummern des ersten Teils versehen, so dass dort die Übersetzung nachgeschlagen werden kann. Dieses System soll sich nach langjähriger Erfahrung als das beste für polyglotte Wörterbücher erwiesen haben und wird vom Benützer auch so empfunden.

Wenn an diesem Band etwas wesentlich zu kritisieren ist, so sind es die Definitionen des ersten Teils. Nicht zu rütteln ist natürlich an dem Anteil, der aus dem Wörterbuch der CEI und ähnlichen Werken übernommen wurde. Andere Definitionen jedoch hat der Autor aus den in einer separaten Bibliographie aufgezählten Büchern zusammengestellt, von denen einige nur ein bescheidenes Niveau aufweisen. So sind alle möglichen Schattierungen von Fehlern zustandegekommen. Einige Beispiele: Auf einem Schreibfehler dürfte die Definition der Überschussleitung, als durch Löcher verursacht, beruhen. Unvollständig ist die Definition des Millereffekts als «Änderung der Admittanz des Steuergitterkreises» (ohne Erwähnung der Gitter-Anoden-Kapazität). Die Cybernetik wird als «Technik für den Vergleich des menschlichen Nervensystems mit elektronisch gesteuerten Maschinen» beschrieben. Bei «deathnium» heisst es: «Wird gesagt von einem Elektron, wenn es einen leeren Platz in einem Kristallgleichrichter einnimmt und rekombiniert». Für einen Feldeffekt-Transistor ist nach diesem Text wesentlich, dass er «im Prinzip aus einem sehr kleinen Parallelepiped von halbleitendem Material besteht.» Der Begriff «Diode» wird nur für Elektronenröhren definiert. «Surges», also Überströme, würden nach dem Buch nur bei Halbleitern vorkommen. Unter die Rubrik «Unfreiwilliger Humor» gehört die Beschreibung des elektronischen Wägens als einer «Technik, die man verwendet, wenn die Gewichtsanzeige nicht genauer als 5 % sein soll». Eine Kristalldiode ist «ein Gleichrichter, in welchem der Halbleiter ein Kristall ist».

Wichtiger für den Benützer ist jedoch, dass die Liste der Ausdrücke vollständig und die Übersetzung treffend ist. In diesen Belangen findet man nur verschwindend wenige Ausnahmen, so dass das Werk dem interessierten Leserkreis bestens empfohlen werden kann. *E. Hauri*

621.38.062 *Nr. 11 221 f*

Manuel de l'électrotechnique industrielle. Par *R. Kretzmann.* Eindhoven, Philips, 1957; 8°, 312 p., fig., tab. — Bibliothèque technique Philips — Prix: rel. Fr. 32.20.

Sous le titre «Electronique industrielle», l'auteur nous présente le domaine d'application des tubes à vide et à atmosphère gazeuse, à l'exclusion des télécommunications et des appareils de mesure. Même si les descriptions et exemples sont limités aux éléments développés et construits par la maison éditrice, ce livre couvre un domaine si vaste que l'auteur n'a pu entrer dans les détails. Il s'adresse surtout au personnel technique non spécialisé en électronique afin de le familiariser avec cette nouvelle branche qui reçoit toujours davantage d'applications dans l'industrie. Le spécialiste aussi y trouvera la possibilité de prendre contact avec des domaines différents du sien. Pour approfondir un sujet, d'autres sources de littérature seront alors nécessaires.

Dans la première partie sont traités les éléments de l'électronique: tubes amplificateurs et redresseurs à vide, tubes à atmosphère gazeuse tels que thyratrons, senditrons, ignitrons, tubes stabilisateurs, cellules photo-électriques, tubes relais, tubes cathodiques. A côté de leur description et de leurs caractéristiques, des exemples nous montrent leurs possibilités d'utilisation.

Dans la deuxième partie (la plus importante), sont décrites différentes applications de l'électronique industrielle: relais, relais photo-électriques, montages compteurs, minuteries, redresseurs, dispositifs de réglage (éclairage, vitesse, température), commande d'appareils de soudure par résistance, commande de moteurs, chauffage HF inductif et capacitif, stabilisateurs de tension, dépoussiéreurs électroniques, etc. *P. Rossel*

---

51 *Nr. 11 400*

Cours de mathématiques professé à l'Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique et à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines à Paris. Par *J. Bass.* Paris, Masson, 1956; 8°, X, 916 p., 359 fig. — Prix: rel. fr. f. 8500.—, broché fr. f. 7800.—.

Pour l'ingénieur comme pour le physicien les mathématiques sont un outil et à ce titre leur forme évolue avec la technique. Il ne faut donc pas s'étonner de voir se modifier graduellement les méthodes d'exposition de notions jusqu'ici parfaitement assises ainsi qu'apparaître comme importantes des notions nouvelles ou habituellement reléguées aux seconds plans. Ces considérations justifient l'apparition d'exposés modernes de mathématiques à l'intention des ingénieurs.

Dans ce «Cours de mathématiques» professé dans des Ecoles supérieures techniques de Paris l'auteur expose un programme fort étendu agrémenté d'un grand nombre d'exercices dont la résolution par le lecteur est facilitée par des indications, suggestions ou remarques.

La première partie, intitulée *Algère linéaire,* traite du calcul matriciel et de l'algèbre tensorielle; la seconde débutant par un chapitre sur les ensembles et les fonctions, concerne les *intégrales simples* et les problèmes relatifs à leur calcul et leurs propriétés. Les *fonctions définies par des séries ou des intégrales* font l'objet de la 3e partie où l'on trouve en particulier les séries et les intégrales de Fourier ainsi que la notion de fonctions orthogonales.

La *géométrie des courbes,* exposée à la 4e partie donne à l'auteur l'occasion de traiter des intégrales curvilignes et plus particulièrement des procédés et appareils de calcul mécanique. Les *surfaces et les intégrales multiples,* objets de la 5e partie, donnent lieu à l'exposé des transformations ponctuelles, de l'analyse vectorielle, des fonctions eulériennes et du calcul symbolique. La 6e partie contient une théorie des *fonctions analytiques* tandis que dans la 7e l'auteur expose la théorie de l'intégration des *équations et systèmes différentiels,* introduisant là les fonctions de Bessel.

Les *équations aux dérivées partielles* et la *théorie du potentiel* sont les objets de la 8e partie où l'on trouve la théorie de la propagation des ondes et de la chaleur. En annexes sont encore traités des problèmes d'extrêma, du calcul des variations et une théorie succinte des abaques.

On voit par cette énumération que l'ampleur du programme et l'espace relativement réduit (893 pages) du volume ne permettaient pas à l'auteur de s'attarder à des questions de rigueur que d'ailleurs l'ingénieur n'a pas coutume d'exiger. Le choix de l'importance relative à donner aux divers chapitres d'un ouvrage de ce genre est toujours dicté à l'auteur par la préparation qu'il postule chez son lecteur; aussi c'est moins au débutant qu'à l'ingénieur formé que ce Cours est appelé à rendre de grands services. La typographie agréable et claire des volumes de cette collection, l'abondance des figures contribuent encore à l'agrément de leur lecture et de leur emploi. *R. Mercier*

621.38 *Nr. 11 428*

Engineering Electronics, with Industrial Applications and Control. By *John D. Ryder.* New York, McGraw-Hill, 1957; 8°, X, 666 p., fig., tab. — McGraw-Hill Electrical and Electronic Engineering Series — Price: cloth £ 3.17.—.

Das vorliegende Werk bringt eine umfassende Einführung in das Gebiet der industriellen Elektronik. Hochfrequenztechnik wird nur dort behandelt, wo industrielle Anwendungen — z. B. Hochfrequenzheizung — es erfordern. Nach einer gründlichen und stets von Zahlenbeispielen begleiteten Darstellung der Wirkungsweise von Elektronenröhren geht der Verfasser über zur Verwendung der Röhre als Schaltelement. In vier weiteren Kapiteln werden Verstärkerschaltungen behandelt,

wobei Gleichstrom- und Rechenverstärkern ein breiter Raum gewidmet wird. Ein Kapitel über Impulsschaltungen und digitale Operationen schliesst sich an. Je ein längerer Abschnitt behandelt Fragen der Stromversorgung (stabilisierte Netzgeräte) und der Hochfrequenzheizung. Weitere Kapitel bringen eine Einführung in Physik und Technik der Transistoren sowie einen Überblick über die verschiedenen Typen photoelektrischer Wandler und deren Eigenschaften. Ausführlich behandelt werden sodann die Gleichrichtung grosser Leistungen mit gasgefüllten und Quecksilberdampf-Gleichrichtern und die dazugehörigen Schaltungen für Mehrphasensysteme. Die folgenden Kapitel sind der Verwendung von Thyratrons und Ignitrons gewidmet, wobei die Anwendungen in der Schweisstechnik besonders berücksichtigt werden. Ein Abschnitt über die elektronische Steuerung von Motoren und eine Einführung in die Regelungstheorie runden das Werk ab.

Ein besonderer Vorteil des Buches liegt in der ausschliesslichen Verwendung des Giorgi-Maßsystems. Jedem Kapitel folgt ein Literaturverzeichnis und eine Anzahl von Übungsbeispielen. Ein Kapitel über magnetische Verstärker wäre eine sinnvolle Ergänzung dieses Buches, nach dem jeder mit Vorteil greifen wird, der sich für eine umfassende und gründliche Darstellung der Grundlagen der Industrieelektronik interessiert.

M. Müller

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

I. Sicherheits- und Qualitätszeichen

Sicherheitszeichen

+S+S+S — — — — --- } für besondere Fälle

A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden.

Fabrikmarke: BROWN BOVERI

Trennschalter für 15 A, 500 V~.
Verwendung: in nassen Räumen.
Ausführung: Sockel aus keramischem Material. Silberkontakte. Stahlblechgehäuse. Druckknopfbetätigung.
Typ Pg 15 und Pg 15/2: Dreipoliger Ausschalter.

Qualitätszeichen

B. Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdosen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren

— --- - ---— } **für isolierte Leiter**
ASEV

ASEV **für armierte Isolierrohre mit Längsfalz**

Kleintransformatoren

Ab 1. April 1958.

Carl Geisser & Co., Zürich.

Vertretung der Wilh. Binder K.-G., Villingen/Schwarzwald (Deutschland).

Fabrikmarke:

Niederspannungs-Kleintransformatoren.
Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.
Ausführung: nicht kurzschlußsicherer Einphasentransformator mit Blechgehäuse, Klasse 2b, Schutz durch normale Sicherungen.
Leistung: 240 VA.
Primärspannung: 110...250 V.
Sekundärspannung: 11,5...13,5 V.

Rauscher & Stoecklin A.-G., Sissach (BL).

Fabrikmarke: R&S

Niederspannungs-Kleintransformatoren.
Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.
Ausführung: nicht kurzschlußsichere Drehstrom-Einbau-Transformatoren ohne Gehäuse, Klasse 2b und 3b. Schutz durch E-T-A Temperaturschalter und normale Sicherungen.
Leistung: 100...3000 VA.
Primärspannung: 110...500 V.
Sekundärspannung: Klasse 2b 5...380 V.
Klasse 3b 110...380 V.
Beide Wicklungen auch mit Anzapfungen.

H. Leuenberger, Fabrik elektr. Apparate, Oberglatt (ZH).

Fabrikmarke:

Vorschaltgerät für Fluoreszenzlampen.
Verwendung: ortsfest, in nassen und explosionsgefährdeten Räumen.
Ausführung: Starterloses Vorschaltgerät für Fluoreszenzlampen TLS oder TLX. Zwei getrennte Drosselspulen, verdrosselter Kompensations- und Störschutzkondensator in Blechgehäuse eingebaut und mit Kunstharz vergossen. Festangeschlossene Zuleitungen.
Lampenleistung: 40 W.
Spannung: 220 V, 50 Hz.

Kondensatoren

Ab 15. März 1958.

Kondensatoren Freiburg A.-G., Freiburg.

Fabrikmarke: FRIBOURG CONDENSATEURS

Kondensator.
30824 G 0,1 μF ± 10 % 250 V, 50 Hz 60 °C.
30824 H 0,2 μF ± 10 % 250 V, 50 Hz 60 °C.
Ausführung für Einbau in Apparate in zylindrischem Aluminiumrohr mit Kunstharzverschluss und thermoplastisolierten Anschlusslitzen.

Störschutzfilter.
30445, 0,2 + 2 × 0,0025 μF, ⓑ + 2 × 5 μH, 250 V~, 50 Hz, 70 °C, 1,5 A. Stossdurchschlagspg. min. 5 kV.
Ausführung für Einbau in Apparate, in rechteckigem Aluminiumbecher mit Kunstharzverschluss mit Lötfahnen.

Ab 15. April 1958.

Philips Radio S. A., La Chaux-de-Fonds.

Fabrikmarke: PHILIPS

Cosφ-Kondensator.
B 801000, 4,1 μF, 380 V~, 70 °C.
Min. Stossdurchschlagsspannung 2,2 kV.
Blechbecher 54 × 38 × 70 mm mit Kunstharzverschluss und Lötfahnen.
Verwendung für Einbau in Fluoreszenzröhren-Vorschaltgeräte, mit vorgeschalteter Schutzimpendanz; in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Ab 1. Mai 1958.

Standard Telephon & Radio A.-G., Zürich.

Fabrikmarke: Standard

Störschutzfilter für Drehstrom.
ZM 660204–61, 3 × 1,1 μF, 220 V~, 50 Hz, 3 × 1,3 mH, 380 V~, 2 A max. 40 °C ♦.
Ausführung in kreiszylindrischem Aluminiumbecher mit Kunstharzverschluss und Lötfahnenanschlüssen.
Verwendung: in feuchten Räumen, z. B. für Einbau in Waschmaschinen.

Leclanché S. A., Yverdon (VD).

Fabrikmarke: Leclanché

Störschutzfilter für Drehstrom.

Aes V 6 × 05, 380 V~, 6 × 0,5 μF + Drosseln, Z = 3 × 10,2 Ω, 1,5 A, 30 °C ♦.

Ausführung in rechteckigem Blechbecher, Anschlussklemmen unter verschraubtem Deckel. Kondensatoren und Drosselspulen in Mineralöl.

Verwendung: in feuchten Räumen, z. B. für An- und Einbau in Waschmaschinen.

Isolierte Leiter

Ab 15. März 1958.

Max Bänninger, Zürich 50.

Vertretung der Firma Hackethal Draht- und Kabelwerke A.-G., Hannover (Deutschland).

Firmenkennfaden: rot-grün, zweifädig verdrillt.

Leichte Doppeladerlitzen, flach, Typ Cu-Tlf., 0,5 und 0,75 mm² Querschnitt, flexible und hochflexible Zweileiter mit Isolation auf PVC-Basis.

Mathias Schönenberger, Zürich.

Schweizer Vertretung der Kabelwerke Vohwinkel, Wuppertal-Vohwinkel (Deutschland).

Firmenkennfaden: hellgrün uni.

Korrosionsfeste Thermoplastmantelkabel Typ Cu-Tdc. Steife Ein- bis Fünfleiter Draht und Seil, 1 bis 16 mm² Kupfer mit Aderisolation und Schutzschlauch aus thermoplastischem Kunststoff auf Polyvinylchlorid-Basis.

Ab 1. Mai 1958.

Schweizerische Isola-Werke, Breitenbach (SO).

Firmenkennzeichen: Prägung ISOLA BREITENBACH.

SEV-Qualitätszeichen: Prägung ASEV.

1. Wärmebeständiges Thermoplastmantelkabel Typ Tdcw.
2. Verstärkt isoliertes und wärmebeständiges Thermoplastmantelkabel Typ Tdcvw.
   Steife Ein- bis Fünfleiter 1 bis 16 mm² Kupferquerschnitt mit Isolation und Schutzschlauch auf Polyvinylchlorid-Basis.

Lampenfassungen

Ab 15. April 1958.

Rudolf Fünfschilling, Basel.

Vertretung der Firma Lindner GmbH, Bamberg (Deutschland).

Fabrikmarke: LJS

Leuchten für trockene Räume.
Ausführung: aus Porzellan.

Nr.	Art	W	Glasgewinde mm
3063	Deckenleuchte	60	84,5
3073	Deckenleuchte	60	84,5
3263	Deckenleuchte	40	74,5
6002	Deckenleuchte	100	99
3065	Wandleuchte	60	84,5
3265	Wandleuchte	40	74,5
6012	Wandleuchte	100	99
6042	Wandleuchte	100	99

Interwatt A.-G., Zürich.

Vertretung der Firma Norka, Norddeutsche Kunststoff GmbH, Hamburg (Deutschland).

Fabrikmarke: NORKA

Lampenfassungen 2 A, 250 V.
Verwendung: in nassen Räumen.
Ausführung: Lampenfassungen für Fluoreszenzlampen (13 mm Stiftabstand) mit und ohne Starterfassung.
Nr. 1088: mit dreiadrigem Thermoplastkabel, flach, als Verbindungsleitung zwischen den Fassungspaaren.

Löschung des Vertrages

Der Vertrag betreffend das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV für Vorschaltgeräte der Firma

Dr. Ing. E. Huber & Co., Zürich,

ist gelöscht worden.

Vorschaltgeräte NOVOSTART dürfen deshalb nicht mehr mit dem Qualitätszeichen des SEV geliefert werden.

Löschung des Vertrages

Der Vertrag betreffend das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV für Lampenfassungen der Firma

Venturelli Paolo, Milano,

Vertretung *Novelectric A.-G., Zürich,*

ist gelöscht worden.

Lampenfassungen mit dem Firmenzeichen ELAN dürfen deshalb nicht mehr mit dem Qualitätszeichen des SEV geliefert werden.

III. Radioschutzzeichen

Ab 15. März 1958.

Solis Apparatefabriken A.-G., Zürich.

Fabrikmarke: AMICA bzw. LILIPUT.

Heizkissen AMICA
220 V, 60 W, 29 × 41 cm.

Heizkissen LILIPUT
220 V, 60 W, 29 × 42 cm.

Ab 1. April 1958.

Hasler A.-G., Bern.

Fabrikmarke: Firmenschild.

Registrierkasse «Hasler», 220 V~, 160 W.

Baumgarten A.-G., Zürich 11.

Vertretung der Firma Baumgarten K.-G., Hobrechtstrasse 67, Berlin-Neukölln (Deutschland).

Fabrikmarke: MATADOR OPTIMUS Super.

Staubsauger «MATADOR OPTIMUS Super», 220 V, 275 W.

IV. Prüfberichte

Gültig bis Ende Januar 1961.

P. Nr. 3817.

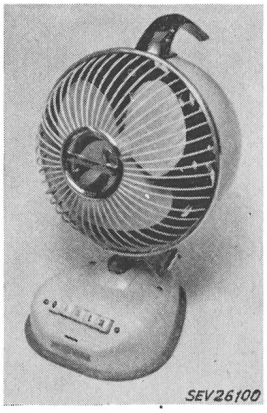
Gegenstand: **Heizofen mit Ventilator**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34067 vom 13. Januar 1958.

Auftraggeber: Frigotherm A.-G., Emmenbrücke (LU).

Aufschriften:

MAGNUM CLIMETTA
gesetzlich geschützt
2000 W/220 V Typ 719
Nur für Wechselstrom



Beschreibung:

Heizofen mit Ventilator gemäss Abbildung. Widerstandswendel auf sternförmigen Trägern aus keramischem Material befestigt. Ventilator angetrieben durch selbstanlaufenden Einphasen-Kurzschlussankermotor. Betrieb des Apparates mit Kalt- und Warmluft bei 2 verschiedenen Drehzahlen des Ventilators möglich. Temperaturschalter eingebaut. Drucktastenschalter im Sockel. Schwenkbares Metallgehäuse mit Schutzgitter. Handgriffe isoliert. Apparatestecker für die Zuleitung.

Der Heizofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1961.

P. Nr. 3818.

Gegenstand: **Faksimile-Schreiber**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34229 vom 10. Januar 1958.

Auftraggeber: Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Löwenstrasse 35, Zürich.

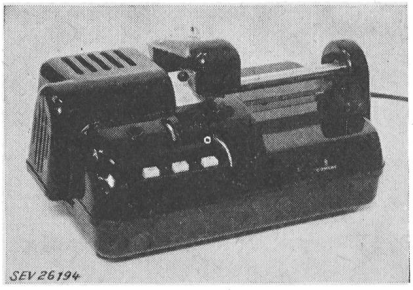
—

Aufschriften:

SIEMENS-HELL-FAX
KF 108
9 St Sk 1233/6/I
220 V~ 50 Hz 120 W
Fabr. Nr. 8 N 00086

Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung, zur Übertragung und Aufzeichnung von Schriftstücken und dergleichen über Telephonleitungen. Das zu übertragende Dokument wird auf eine durch Synchronmotor angetriebene Walze aufgezogen und durch einen Lichtstrahl mit Photozelle abgetastet. Die Impulse werden verstärkt und einem Telephonübertrager zugeführt. Für die Aufzeichnung dient ein elektromagnetisches Schreib-



system. Speisung durch Netztransformator mit getrennten Wicklungen. Selengleichrichter für die Anodenspannung. Signallampen, Regler und Tastatur zur Bedienung des Apparates. Einzelteile auf Chassis montiert und durch Gehäuse aus Isolierpreßstoff geschützt. Festangeschlossene Zuleitungen für Netz und Telephon.

Der Faksimile-Schreiber entspricht den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172).

Gültig bis Ende Mai 1961.

P. Nr. 3819.

Gegenstand: **Heizelement**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34815 vom 29. Mai 1958.

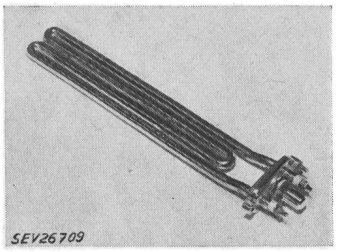
Auftraggeber: Albert Schelling, Techn. Vertretungen, Seefeldstrasse 124, Zürich.

Aufschriften:

B L E C O
BLECKMANN SALZBURG
220 V 2500 W
GS 903 A 10 P 21-2

Beschreibung:

Heizelement gemäss Abbildung, für Waschmaschinen und dergleichen. Heizstab mit Kupfermantel von 9 mm Durchmesser und 1000 mm gestreckter Länge zu Schlaufen gebogen und an einem Flansch mit Gummidichtung gefasst. Anschlussbolzen durch keramisches Material isoliert. Erdungsklemme auf Flansch.



Das Heizelement hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1961.

P. Nr. 3820.

Gegenstand: **Fernschalter**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33871 vom 9. Januar 1958.

Auftraggeber: Saia A.-G., Murten (FR).

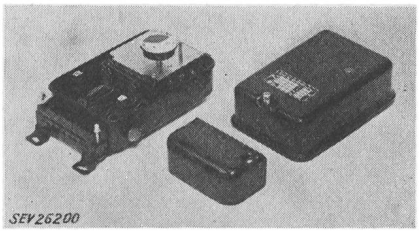
—

Aufschriften:

SAIA AG. MURTEN (Schweiz)
No. .... Type Fp 1 V 380 A 15 Hz 50
P 3 Steuerspannung 220 V Hz 50

Beschreibung:

Fernschalter gemäss Abbildung, in Blechgehäuse, mit dreipoligem Schalter mit Tastkontakten aus Silber. Antrieb durch Schwingankermotor. Das Blechgehäuse ist mit einer Erdungsschraube versehen.



Der Fernschalter hat die Prüfung in Anlehnung an die Schaltervorschriften bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1961.

P. Nr. 3821.
(Ersetzt P. Nr. 2078.)

Gegenstand: **Motorschutzschalter**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33636/I vom 6. Januar 1958.

Auftraggeber: A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (AG).

—

Bezeichnung:

Motorschutzschalter Typ P 10 (P 10/2)

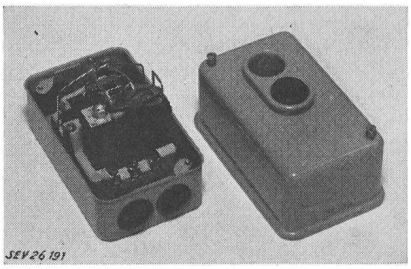
Aufschriften:

BROWN BOVERI

Typ P 10 (P 10/2) 10 A 500 V~

Beschreibung:

Dreipolige Motorschutzschalter gemäss Abbildung, für Druckknopfbetätigung, zur Verwendung in nassen Räumen. Direkt beheizte thermische Auslöser in allen 3 Phasen eingebaut. Kontakte aus Silber. Sockel aus keramischem Material.



Aufsteckbarer Auslöserblock aus Isolierpreßstoff. Gehäuse aus Stahlblech mit Erdungsschrauben versehen. Druckknöpfe aus Isolierpreßstoff. Auslöser und max. zulässige Vorsicherung gemäss nachstehender Tabelle:

Auslöser	max. zulässige Vorsicherung		Auslöser	max. zulässige Vorsicherung	
	flink	träg		flink	träg
A	A	A	A	A	A
0,1 ...0,18	6...25	6...20	1,2...1,8	10	6
0,16...0,25	6...25	6...20	1,7...2,7	15	10
0,24...0,38	6...25	6...20	2,5...4	20	15
0,37...0,6	6	4	3,8...6	25	20
0,55...0,9	6	4	5,8...10	25	20
0,8 ...1,3	6	4			

Die Motorschutzschalter entsprechen den «Anforderungen an Motorschutzschalter» (Publ. Nr. 138). Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1961.

P. Nr. 3822.

Gegenstand: **Heizelement**

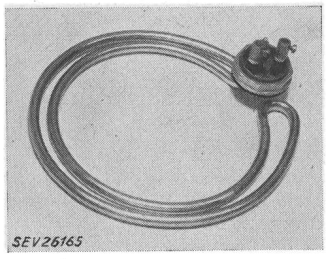
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34128 vom 3. Januar 1958.

Auftraggeber: Daréco S. A., rue du Tunnel 3, Lausanne.

—

Aufschriften:

TETRA
220 V 1800 W



Beschreibung:

Heizelement gemäss Abbildung, zum Einbau in Waschmaschinen und dergleichen. Heizstab mit verzinntem Kupfermantel von 9 mm Durchmesser und ca. 115 cm Länge zu einer kreisförmigen Schlaufe gebogen. Enden auf Flansch geführt. Anschlussklemmen durch keramisches Material isoliert. Erdungsschraube vorhanden.

Das Heizelement hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1961.

P. Nr. 3823.

Gegenstand: **Betonvibrator**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34015 vom 25. Januar 1958.

Auftraggeber: Charles Keller, Baumaschinen, Wallisellen (ZH).

—

Aufschriften:

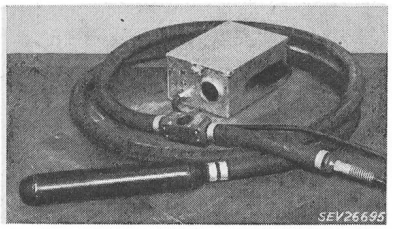
CHARLES KELLER BAUMASCHINEN WALLISELLEN
Einmann-Vibrator Modell 1/42 42 V~ 13 A 550 W 50 Hz

auf dem Schutztransformator:

E. Schlatter Dübendorf SE
U 220/42 V N 650 VA f 50 Hz Kl 2 b
Typ TUV 650 No. 0816

Beschreibung:

Betonvibrator gemäss Abbildung. Tauchnadel enthält Einphasen-Seriemotor mit thermischem Überlastungs-Schutzschalter, welcher einen Exzenter antreibt und dadurch die Nadel in Schwingung versetzt. Nadel und dichtes Schaltergehäuse am Schlauch befestigt. Zuleitung zweiadrig mit 2 P-Stecker. Netzanschluss des Vibrators über Schutztransformator für nasse Räume. Störschutzkondensator im Transformatorgehäuse. Zuleitung zweiadrig mit 2 P + E-Stecker.



Der Betonvibrator hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er entspricht in Verbindung mit dem Schutztransformator dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: im Freien, in Verbindung mit vorschriftsgemässem Schutztransformator.

Gültig bis Ende Januar 1961.

P. Nr. 3824.

Gegenstand: **Bronchitiskessel**

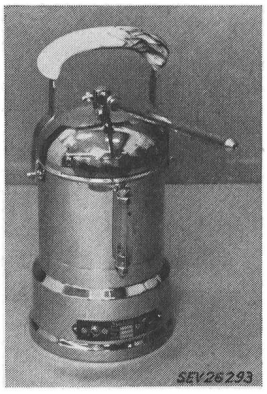
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34266 vom 30. Januar 1958.

Auftraggeber: Stigra, A. Stierli-Graf, Effingerstrasse 103, Bern.

—

Aufschriften:

Saluta
Typ 180/67
Volt 220 Watt 600



Beschreibung:

Bronchitiskessel gemäss Abbildung. Seitenheizung mit Glimmerisolation. Zwei Kipphebelschalter, Wasserstandsanzeiger und Sicherheitsventil eingebaut. Temperatursicherung vorhanden. Handgriff aus lackiertem Holz. Versenkter Apparatestecker für den Anschluss der Zuleitung.

Der Bronchitiskessel entspricht den «Vorschriften und Regeln für direkt beheizte Kocher» (Publ. Nr. 134).

Gültig bis Ende Februar 1961.

P. Nr. 3825.

Gegenstand: **Drei Heisswasserapparate**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34146 vom 4. Februar 1958.

Auftraggeber: Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Löwenstrasse 35, Zürich 1.

—

Aufschriften:

SIEMENS

NHF 5 a	NHF 8	NHF 15
Nr. 3707 Cu 5 l	Nr. 3708 Cu 8,5 l	Nr. 3707 Cu 15 l
220 V~ 1200 W	220 V 1200 W	220 V 2000 W

Nennüberdruck 0 kg/cm²
Made in Germany

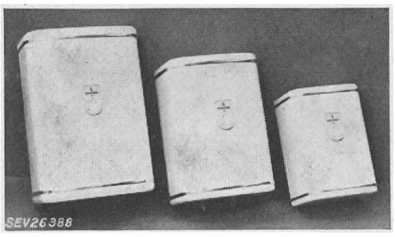
Fortsetzung auf Seite 739
Es folgen «Die Seiten des VSE»

Fortsetzung von Seite 726

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV (Fortsetzung)

Beschreibung:

Heisswasserapparate gemäss Abbildung, für Wandmontage. Speichergefäss aus Kupfer mit Überlauf. Heizstab mit Metallmantel eingebaut. Wärmeisolation Glaswatte. Von Hand regulierbarer Temperaturregler, Erdungsschraube und Klemmen für die Zuleitung vorhanden.



Abmessungen des Aussenmantels:

	NHF 5a	NHF 8	NHF 15
Höhe	350 mm	440 mm	525 mm
Breite	240 mm	300 mm	360 mm
Tiefe	180 mm	210 mm	250 mm

Die Heisswasserapparate entsprechen in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Heisswasserspeicher» (Publ. Nr. 145).

Gültig bis Ende Februar 1961.

P. Nr. 3826.

Gegenstand: **Fluoreszenzleuchte**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33497 vom 12. Februar 1958.

Auftraggeber: Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Löwenstrasse 35, Zürich 1.

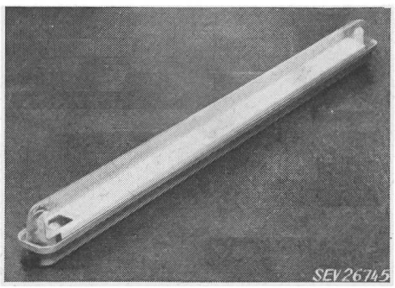
Aufschriften:

SIEMENS

220 V 50 Hz 40 W P 44

Beschreibung:

Leuchte gemäss Abbildung, mit einer Fluoreszenzlampe 40 W, für Verwendung in nassen Räumen. Leuchte aus Kunststoff mit durchsichtiger Abdeckkappe. Lampenfassungen, Vorschaltgerät und Blechreflektor an einer Metallschiene befestigt. Stopfbüchse für die Zuleitung an einer Stirnseite der Leuchte.



Die Fluoreszenzleuchte hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1961.

P. Nr. 3827.

Gegenstand: **Heizstrahler**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34028a vom 29. Januar 1958.

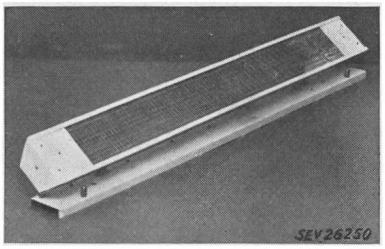
Auftraggeber: A. Schmid, Seestrasse 12, Uster (ZH).

Aufschriften:

A. Schmid Uster
950 W 220 V

Beschreibung:

Schwenkbarer Heizstrahler gemäss Abbildung, mit einem Heizelement, das aus einer in Quarzglasrohr eingezogenen Widerstandswendel besteht. Gehäuse und Reflektor aus Leichtmetallblech. Anschlussklemmen 2 P + E für fest zu verlegende Zuleitung vorhanden.



Der Heizstrahler hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1961.

P. Nr. 3828.

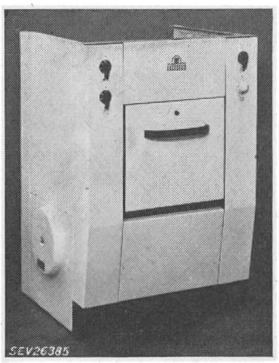
Gegenstand: **Kochherd**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32908b vom 27. Januar 1958.

Auftraggeber: Rextherm Schiesser & Lüthy A.-G., Aarau.

Aufschriften:

REXTHERM
Schiesser & Lüthy AG., Aarau
Backofen Volt 380 ~ Watt 1800



Beschreibung:

Kochherd gemäss Abbildung, zum Einbau in Küchenkombinationen. Backofen mit aussen angebrachten Heizelementen. Temperaturregler. Wärmeisolation Glaswolle. Klemmen für verschiedene Schaltungen eingerichtet. Handgriffe isoliert.

Der Kochherd entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126). Verwendung: in Verbindung mit Kochplatten, die diesen Vorschriften ebenfalls entsprechen.

P. Nr. 3829.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34109 vom 16. Januar 1958.

Auftraggeber: Philips A.-G., Manessestrasse 192, Zürich.

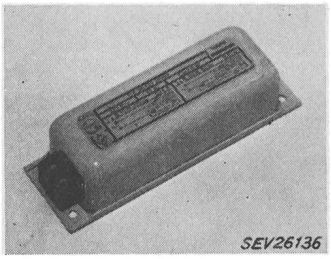
Aufschriften:

PHILIPS

Typ 58429 AH/00
220 V~ 50 Hz cos φ 0,50
1 × TL 40 W—120 cm 0,44 A
2 × TL 20 W— 60 cm 0,42 A

Beschreibung:

Vorschaltgerät für eine 40-W- oder zwei 20-W-Fluoreszenzlampen, gemäss Abbildung. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Gehäuse aus Eisenblech, mit Masse vergossen. Anschlussklemmen an einer Stirnseite angebracht. Grösse des Gerätes 150 × 47 × 40 mm.



Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Verwendung in feuchten Räumen.

Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.

Gültig bis Ende Januar 1961.

P. Nr. 3830.

Gegenstand: **Zwei Heizkörper**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34102 vom 23. Januar 1958.

Auftraggeber: Max Vogel, Haldenstrasse 23, Winterthur.

—

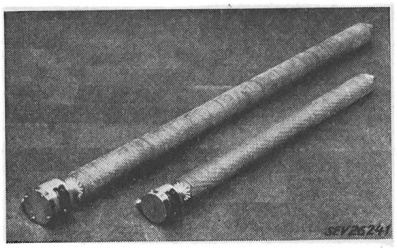
Aufschriften:

MAVO
Max Vogel Elektr. Apparate Winterthur

No.	1953	1954
Volt	220	220
Watt	750	300

Beschreibung:

Rippenheizkörper aus verzinktem Eisen, gemäss Abbildung. Heizelemente mit Keramikisolation. Heizleistung von Nr. 1953 in 3 Stufen regulierbar. Stopfbüchse für Leitereinführung.



Die Heizkörper haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1961.

P. Nr. 3831.

Gegenstand: **Telephonsäule**

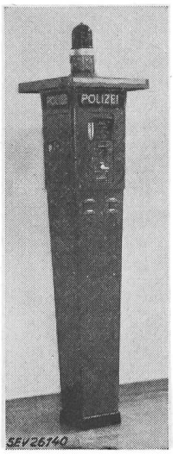
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34063 vom 15. Januar 1958.

Auftraggeber: J. & E. Fuchs, Marienstrasse 20, Zürich 3.

—

Aufschriften:

S B
Scheidt u. Bachmann AG.
Rheydt (Rheinland)
220 V 50 Hz 100 W



Beschreibung:

Telephonsäule gemäss Abbildung, zur Aufstellung an Strassen und Verwendung durch die Polizei sowie Zivilpersonen, z. B. bei Unfällen. Sie ermöglicht direkten telephonischen Verkehr mit dem Polizeiposten, und zwar für Polizeibeamte mit normalem Telephon und für Zivilpersonen mit besonderem Mikrophon. Im letzteren Fall wird die Antwort über einen Lautsprecher erteilt. Ausser den bereits genannten Einrichtungen befinden sich in der Säule ein Netzgerät und ein Verstärker. Oben ist ein Blinklicht eingebaut. Getrennte Zuleitungen für Netz und Telephon. Schutz gegen Überlastung durch normale und Kleinsicherungen.

Die Telephonsäule entspricht den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172).

P. Nr. 3832.

Gegenstand: **Staubsauger**

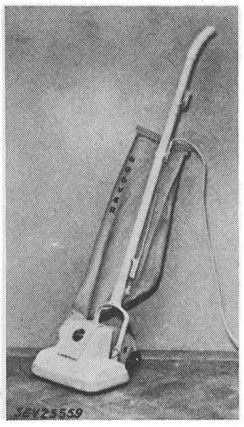
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34013 vom 21. Januar 1958.

Auftraggeber: Hoover Apparate A.-G., Beethovenstrasse 20, Zürich 2.

—

Aufschriften:

The Hoover Cleaner
Made by Hoover Ltd. Great Britain
Model 1224 AC. or DC. KH 102429
220 Volts 220 Watts Rating 8
Der Bericht gilt für normale Spannungen zwischen 125 V und 250 V.



Beschreibung:

Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse und Walze mit Klopfrippen und Bürsteneinsätzen durch ventilierten Einphasen-Seriemotor angetrieben. Motoreisen gegen berührbare Metallteile isoliert. Apparat auch in Verbindung mit Schlauch und Führungsrohren verwendbar. Schalter für Fussbetätigung im Staubsaugergehäuse eingebaut. Zuleitung zweiadrige Doppelschlauchschnur mit 2 P-Stecker, fest angeschlossen.

Die Staubsauger wurden auf die Sicherheit des elektrischen Teils, die Radioentstörung sowie auf ihre sachliche Eignung geprüft und gutgeheissen.

Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.

P. Nr. 3833.

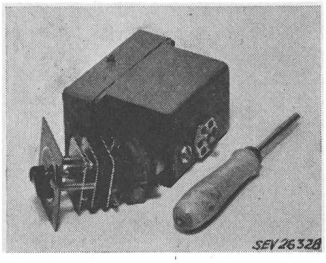
Gegenstand: **Explosionssicherer Ölschalter**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33493a vom 20. Januar 1958.

Auftraggeber: Diso Elektro-Apparatebau, Wettingen (AG).

Aufschriften:

220 V (Ex) o D
Vor dem Öffnen des Deckels
Haupt- und Steuerstromkreis
spannungslos machen
6 A ~ 500 V
10 A 380 V DISO



Beschreibung:

Schalter in Schutzart Ölkapselung, kombiniert mit einer Signalleuchte 4 V, die durch einen Kleintransformator gespiesen wird. Leuchte und Transformator befinden sich unter Öl. Schauglas für Ölstand und Plexiglaslinse zur Kontrolle der Lampe. Anschlüsse in Schutzart e.

Der Schalter entspricht dem Entwurf der «Vorschriften für Ex-Material». Zulässig in explosionsgefährdeten und nassen Räumen.

Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.

Gültig bis Ende Januar 1961.

P. Nr. 3834.

Gegenstand: **Backapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33869a vom 29. Januar 1958.

Auftraggeber: Autocalora S. A., rue de l'union 15, Vevey (VD).

Aufschriften:

NOVA — FRITEX
1350 Watts Volts 220
Made in Belgium
Courant alternatif seulement
Modèle Déposé en Belgique
FT internationalement

Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung, zum Fritieren von Kartoffeln, Fleisch und dergleichen. Ölbehälter aus Leichtmetall mit eingebauter Heizung. Äusseres Gehäuse aus lackiertem Blech. Verstellbarer Temperaturregler mit Ausschaltstellung und Signallampe eingebaut. Handgriffe aus Isolierpreßstoff. Versenkter Apparatestecker für den Anschluss der Zuleitung.

Der Backapparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3835.

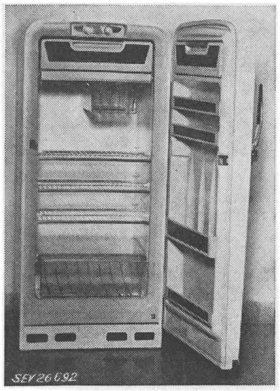
Gegenstand: **Kühlschrank**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34758/I vom 11. Juni 1958.

Auftraggeber: Rossetco S. A., 12 B, rue des Gares, Genève.

Aufschriften:

FIAT
Licenza Westinghouse
Type 9005 No. 003388
Volt 220 Amp. 1,5 W 140
Per. 50 Gas F. 12



Beschreibung:

Kompressor-Kühlschrank gemäss Abbildung. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung, Anlaufrelais und Motorschutzschalter. Verdampfer mit Raum für Eisschubladen und Gefrierkonserven. Temperaturregler mit Ausschaltstellung. Zeitschalter für tägliche, automatische Abtauung. Glühlampe mit Türkontakt. Gehäuse aus lackiertem, Kühlraumwandungen aus emailliertem Blech. Zuleitung dreiadrige Gummiaderschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 1070 × 480 × 480 mm, Kühlschrank aussen 1365 × 660 × 610 mm. Nutzinhalt 221 dm³.

Der Kühlschrank entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Haushaltungskühlschränke» (Publ. Nr. 136).

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3836.

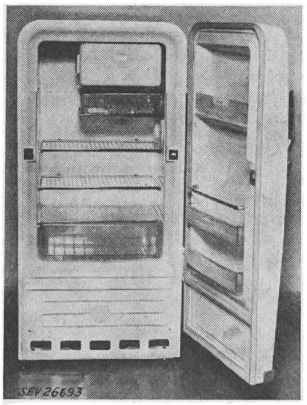
Gegenstand: **Kühlschrank**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34758/II vom 11. Juni 1958.

Auftraggeber: Rossetco S. A., 12 B, rue des Gares, Genève.

Aufschriften:

FIAT
Licenza Westinghouse
Type 9004 No. 105716
Volt 220 Amp. 1,5 W 140
Per. 50 Gas F. 12



Beschreibung:

Kompressor-Kühlschrank gemäss Abbildung. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung, Anlaufrelais und Motorschutzschalter. Verdampfer mit Raum für Eisschubladen und Gefrierkonserven. Temperaturregler mit Ausschaltstellung. Glühlampe mit Türkontakt. Gehäuse aus lackiertem, Kühlraumwandungen aus emailliertem Blech. Zuleitung dreiadrige Gummiaderschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 725 × 420 × 400 mm, Kühlschrank aussen 1125 × 590 × 550 mm. Nutzinhalt 118 dm³.

Der Kühlschrank entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Haushaltungskühlschränke» (Publ. Nr. 136).

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3837.

Gegenstand: **Kaffeemühle**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34884 vom 10. Juni 1958.

Auftraggeber: André Facchinetti, 1, ruelle Dublé, Neuchâtel.

Aufschriften:

AURORA
BRUGNETTI MILANO
H. HEUTSCHI
Aelier électro-mécanique
NEUCHATEL
No. 22258 220 V 3 A
50 Hz T 1400 W 185

Beschreibung:

Kaffeemühle gemäss Abbildung. Mahlwerk angetrieben durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung, Kondensator und Zentrifugalschalter. Dosiervorrichtung vorhanden. Zweipoliger Kipphebelschafter im verchromten Gehäuse eingebaut. Zuleitung dreiadrige Gummiaderschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Die Kaffeemühle hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Februar 1961.

P. Nr. 3838.

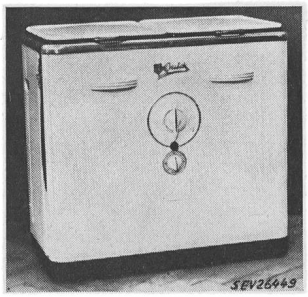
Gegenstand: **Waschmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33928a vom 19. Februar 1958.

Auftraggeber: Textil Tewag A.-G., Tödistrasse 60, Zürich 2.

Aufschriften:

QUICK
Record Type 1050 Fa. Nr. 150744
220 V~ 2400 W 50 Hz 11 A
Detaillierte Angaben Wasch. Masch.
Motor 220 V~ 265 W Heizung 220 V~ 2000 W
Zentrifuge Motor 220 V~ 135 W Trommel 1430 U/min.



Beschreibung:

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung und Zentrifuge. Emaillierter Wäschebehälter mit unten eingebautem Heizstab. Die Waschvorrichtung, bestehend aus einer rotierenden, mit Rippen versehenen Preßstoffscheibe, ist am Boden des Wäschebehälters exzentrisch angeordnet. Sie setzt das Waschwasser und damit auch die Wäsche in Bewegung. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit dauernd über Kondensator eingeschalteter Hilfswicklung. Zentrifugentrommel aus verkupfertem Stahlblech, angetrieben durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit dauernd über Kondensator eingeschalteter Hilfswicklung. Zeitschalter für Waschmotor, Schalter mit Signallampe für Heizung sowie Schalter für Zentrifugenmotor, kombiniert mit Verschluss des Deckels eingebaut. Zuleitung Gummiaderschnur 2 P + E, fest angeschlossen. Dieselbe Maschine wird auch mit 1000 W Heizleistung geliefert.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3839.

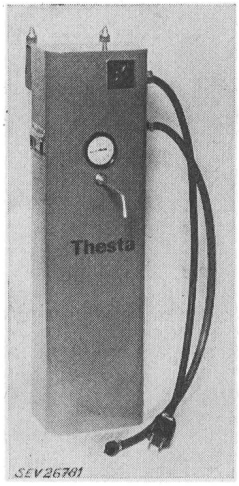
Gegenstand: **Heisswasserapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34343b vom 3. Juni 1958.

Auftraggeber: T. P. Staub, Haldenstrasse 21, Zürich 3.

Aufschriften:

Thesta
Theo P. Staub/Zürich
Volt 3·380 Leistg. 9 kW 50 Hz Nr. 632



Beschreibung:

Heisswasserapparat gemäss Abbildung, für Wandmontage. Drei Heizstäbe von oben eingeführt. Dreipoliger Übertemperaturschalter mit Fühler am Flansch der Heizstäbe. Dreipoliger Schalter eingebaut. Verzinkter Wasserbehälter. Wärmeisolation Korkschrot. Vieradrige Zuleitung mit 3 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Anschlußschlauch, Auslaufrohr und Zeigerthermometer vorhanden. Der Apparat wird auch mit Brause und Schwenkrohr geliefert.

Der Apparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Vereinsnachrichten

In dieser Rubrik erscheinen, sofern sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des SEV und der gemeinsamen Organe des SEV und VSE

Totenliste

Am 23. März 1958 starb in Stockholm im Alter von 82 Jahren *Reinhold Nauclér*, Ingenieur der Svenska Teknologföreningen, Mitglied des SEV seit 1924. Wir entbieten der Trauerfamilie und dem Unternehmen, dem er bis zuletzt diente, unser herzliches Beileid.

Fachkollegium 12 des CES

Radioverbindungen

Das FK 12, Radioverbindungen, kam am 26. Juni 1958 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Prof. Dr. W. Druey, in Bern zur 24. Sitzung zusammen. E. Ganz orientierte die Mitglieder über die Ergebnisse der Sitzungen des CE 12 und des SC 12–6, die vom 25. März bis 1. April 1958 in Paris stattfanden. Im CE 12 wurde insbesondere die Neuorganisation dieses Comité d'Etudes und seiner Sous-Comités besprochen, da die bisherige Aufteilung der Arbeitsgebiete nicht voll befriedigte. Die Sous-Comités teilen sich in Zukunft auf in:

SC 12–1, Matériel de réception radioélectrique
SC 12–2, Sécurité
SC 12–6, Matériel d'émission radioélectrique
SC 12–7, Essais climatiques et de durabilité

Im SC 12–6 wurden in Paris in erster Linie die Entwürfe zu Sicherheitsregeln für Sender und zu Regeln für Klima- und Lebensdauerprüfungen an Sendern diskutiert.

Nach dieser Orientierung sichtete das FK 12 die Traktandenliste der Sitzungen des SC 12–2, die vom 1. bis 4. Juli 1958 in Kopenhagen stattfanden. Es diskutierte von den auf dieser Traktandenliste aufgeführten Dokumenten insbesondere den Entwurf 12–2(Secretariat)16. Dieses Dokument betrifft die Revision der Publ. 65 der CEI, Règles de sécurité pour les récepteurs radiophoniques reliés à un réseau de distribution d'énergie. Der Neuentwurf sieht eine sehr kostspielige und überaus komplizierte Prüfung vor, die zudem subjektive Ergebnisse zeitigen dürfte. Das FK 12 beschloss, diese Bestrebungen nach Möglichkeit auf ein gesundes Mass zurückzuführen. Es bestätigte hierauf die Delegation an die Sitzungen von Kopenhagen und bestimmte den Delegationschef.

H. Lütolf

Fachkollegium 40 des CES

Bestandteile für elektronische Geräte

Unterkommission 40–2: HF-Übertragungsleitungen und Zubehör

Die Unterkommission 40–2, HF-Übertragungsleitungen und Zubehör, führte am 24. Juni 1958 unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. Dr. W. Druey, in Bern ihre 5. Sitzung durch Dr. G. Epprecht orientierte über die Sitzungen der Working Groups 1, Wellenleiter, und 2, Stecker, die im Mai 1958 in London stattfanden. Die Arbeiten sind so weit gediehen, dass Dokumente über Messmethoden an Wellenleitern und über allgemeine Eigenschaften von Wellenleitern, sowie Datenblätter demnächst dem SC 40–2 unterbreitet werden können. Das gleiche Reifestadium haben auch die Entwürfe der Dokumente über allgemeine Eigenschaften von Steckern der verschiedenen Arten und der Datenblätter für die verschiedenen Steckertypen erreicht.

Prof. Druey, der auch das internationale SC 40–2 präsidiert, und die Mitglieder der schweizerischen Delegation an die Sitzungen dieses SC, die vom 8. bis 11. Juli 1958 in Stockholm stattfanden, nahmen hierauf von den Beschlüssen Kenntnis, die in bezug auf die in Stockholm zur Diskussion stehenden Dokumente gefasst wurden. Insbesondere wurde beschlossen, dem der 6-Monate-Regel unterstehenden Dokument 40–2(Central Office)12, RF-Cables IEC 50–2–13...75–17–13, zuzustimmen.

H. Lütolf

Sicherheits-Vorschriften für Haushaltschalter

Der Vorstand des SEV veröffentlicht im folgenden den Entwurf der Sicherheits-Vorschriften für Haushaltschalter. Der Entwurf wurde von dem hiefür gebildeten Ausschuss der Hausinstallationskommission aufgestellt und von dieser Kommission sowie von der Verwaltungskommission des SEV und VSE genehmigt. Er stellt einen Auszug der Sicherheitsbestimmungen aus den bestehenden Qualitäts-Vorschriften für Niederspannungsschalter, Publ. Nr. 119 des SEV, dar. Aufbau und Wortlaut der Bestimmungen wurden daher im wesentlichen unverändert gelassen.

Der Vorstand lädt die Mitglieder des SEV ein, den Entwurf zu prüfen und allfällige Bemerkungen dazu bis spätestens *16. August 1958 in doppelter Ausfertigung* dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, einzusenden. Sollten keine Bemerkungen eingehen, so würde der Vorstand annehmen, die Mitglieder seien mit dem Entwurf einverstanden. Er würde dann den Entwurf dem Eidg. Post- und Eisenbahndepartement zur Genehmigung unterbreiten.

—

Entwurf

Sicherheits-Vorschriften für Haushaltschalter

Grundlagen

Die vorliegenden Vorschriften stützen sich auf die Verordnung des Bundesrates über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen vom 7. Juli 1933 (Starkstromverordnung) samt den seither zu dieser Verordnung erschienenen Änderungen und Ergänzungen, sowie auf das Sicherheitszeichen-Reglement des SEV (Publ. Nr. 0204) und die Hausinstallationsvorschriften des SEV (Publ. Nr. 152).

Sie gehören zu den in Art. 121 der Starkstromverordnung genannten sicherheitstechnischen Vorschriften.

Bewilligung

Das in den Geltungsbereich dieser Vorschriften fallende Material darf nur dann mit dem Sicherheitszeichen versehen und in Verkehr gebracht werden, wenn hiefür auf Grund einer durch die Materialprüfanstalt des SEV nach diesen Vorschriften durchgeführten Prüfung vom Eidg. Starkstrominspektorat eine Bewilligung erteilt worden ist.

—

Erster Teil

Haushaltschalter für Umgebungstemperaturen bis 80 °C

1 Begriffserklärungen

Ein *Schalter* ist ein Apparat, welcher zum betriebsmässigen Schliessen und Öffnen von Stromkreisen unter Belastung dient.

2 Allgemeine Bestimmungen

2.1 Geltungsbereich

Diese Vorschriften beziehen sich auf Schalter für Niederspannungsanlagen, die nur von Hand ein- und ausgeschaltet werden können, und die für Umgebungstemperaturen bis max. 80 °C verwendbar und zum Einbau in ortsfeste oder ortsveränderliche Leitungen bestimmt sind. Darunter fallen auch die mit Apparaten zusammengebauten Schalter.

Für Schalter, die für Umgebungstemperaturen bis 150 °C verwendbar sind, gelten ferner die zusätzlichen Bestimmungen im zweiten Teil dieser Vorschriften.

Nicht unter diese Vorschriften fallen Industrieschalter, Schütze, sowie elektrisch, magnetisch oder thermisch betätigte Schalter.

2.2 Einteilung

Die vorliegenden Vorschriften unterscheiden folgende Schalter:

a) *Nach Bauart:*

Dosenschalter, z. B.
- Drehschalter;
- Druckknopfschalter, Druckkontakte;
- Kipphebelschalter, Wippenschalter;
- Zugschalter;

Kastenschalter.

b) *Nach Polzahl und Schaltung:*

Siehe Fig. 1 und 2 für einige der gebräuchlichsten Schaltungsschemata.

c) *Nach Verwendung:*

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

2.3 Bezeichnungen

Schalter müssen an einem Hauptbestandteil in dauerhafter Weise und, wenn möglich, an in montiertem Zustand sichtbarer Stelle die maximal zulässige Spannung und Stromstärke, die Firmenbezeichnung und das Sicherheitszeichen tragen.

Feuchtschalter müssen ausserdem mit ♦, Naßschalter mit ♦♦ bezeichnet sein.

1P-, 2P- und 2P + N-Schalter 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.

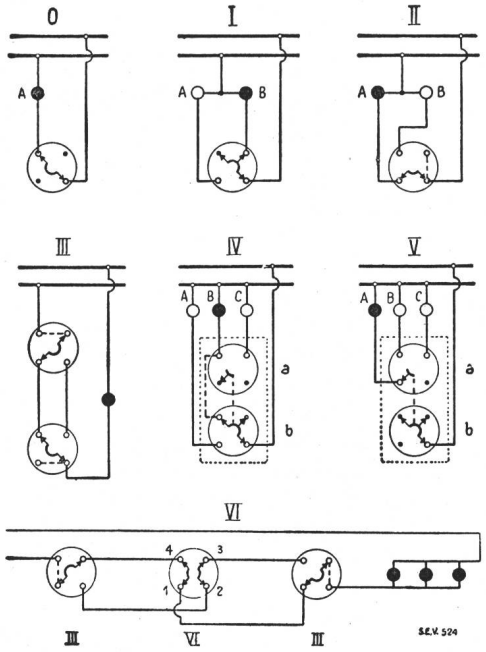


Fig. 1
Schaltungsschemata

0
Ausschalter
Stellung 1: *A* eingeschaltet
» 2: *A* ausgeschaltet
» 3: *A* eingeschaltet
» 4: *A* ausgeschaltet

I
Stufenschalter
Stellung 1: *B* eingeschaltet
» 2: *A* + *B* eingesch.
» 3: *A* eingeschaltet
» 4: alles ausgesch.

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* eingesch.
» 3: *A* + *B* + *C* eingeschaltet
» 4: alles ausgesch.
a = obere Kontakte
b = untere Kontakte

V
Mehrfachumschalter
Stellung 1: *A* eingeschaltet
» 2: *B* eingeschaltet
» 3: *C* eingeschaltet
» 4: alles ausgesch.
a = obere Kontakte
b = untere Kontakte

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.

3P- und 3P + N-Schalter brauchen keine Stromartbezeichnung zu tragen; sie müssen für Drehstrom verwendbar sein.

2.4 Abschluss der Schalter nach aussen

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

2.5 Berührungsschutz und Erdung

2.5.1 *Allgemeines*

Unter Spannung stehende Teile müssen der zufälligen Berührung entzogen werden. Bei Schaltern für trockene Räume mit einer Nennspannung von mehr als 125 V sind die Metallteile, welche bei Isolationsdefekten unter Spannung kommen können und bei der Bedienung umfasst werden müssen, zur Erdung einzurichten. Beträgt die Nennspannung mehr als 250 V und können solche Metallteile auch nur berührt werden, so ist diese Bedingung auch hier gültig. Bei Schaltern für feuchte Räume, für eine Nennspannung von mehr als 125 V sowie bei Schaltern für nasse Räume, für eine Nennspannung von mehr als 50 V, ist ebenfalls eine Erdungsmöglichkeit vorzusehen. Nicht unter diese Bestimmung fallen Apparate mit isolierender Auskleidung, die gemäss Ziff. 4.2 besonders geprüft wird.

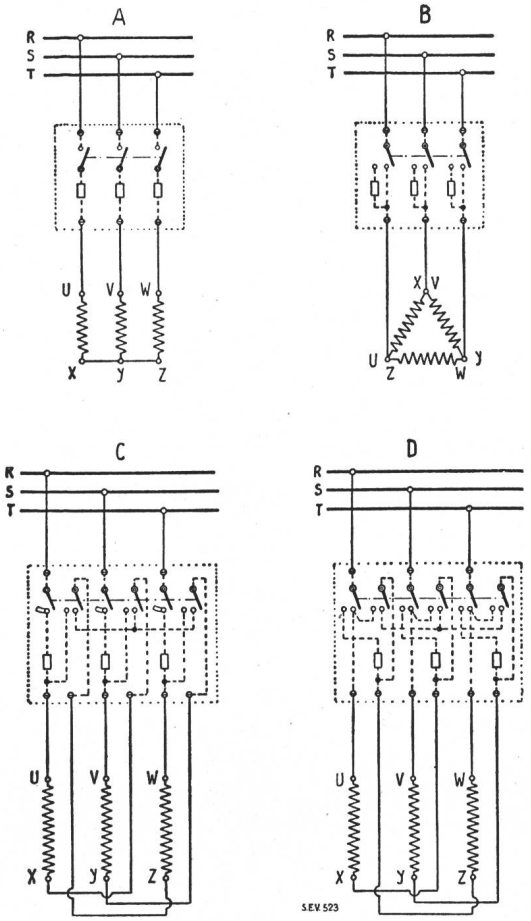


Fig. 2
Schaltungsschemata

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.

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

2.5.2 *Dosenschalter*

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

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

2.5.3 *Kastenschalter*

Enthält ein Kastenschalter Sicherungen oder sonstige Apparate, die nur bei geöffneter Tür oder weggenommenem Deckel bedient werden können, so sollen Türe oder Deckel derart mit dem Schalter verriegelt sein, dass sie nur in der Ausschaltstellung des Schalters geöffnet oder entfernt werden können und dass in offenem Zustande des Kastens ein Einschalten nicht ohne weiteres möglich ist. In geöffnetem Zustande des Kastenschalters sollen ausserdem die in der Ausschaltstellung des Schalters noch unter Spannung stehenden Teile durch Schutzüberdeckungen zufälliger Berührung entzogen sein.

Beim Defektwerden des Verriegelungsmechanismus dürfen keine gefährlichen Verbindungen entstehen. Eine Verriegelung ist dann nicht erforderlich, wenn bei geöffnetem Kasten, auch bei eingeschaltetem Schalter, keine unter Spannung stehenden Teile zufällig berührt werden können.

Kastenschalter ohne Verriegelung der Tür oder des Deckels, bei welchen in geöffnetem Zustande in der Ein- oder Ausschaltstellung des Schalters unter Spannung stehende Teile zufälliger Berührung nicht entzogen sind, müssen derart verschlossen sein, dass sie nur mittels eines Werkzeuges geöffnet werden können.

2.6 Erdungsanschlüsse

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

Erdleiterklemmen und Erdungsschrauben aus Stahl müssen gegen Rosten geschützt sein.

2.7 Bezeichnung von Erdungsanschlüssen

Anschlussklemmen für den Erdleiter müssen durch das Symbol ⏚ oder gelb und rot dauerhaft gekennzeichnet werden. zeichnet werden.

2.8 Kriechstrecken und Luftabstände

Die kürzeste Strecke auf der Oberfläche des Isoliermaterials (Kriechstrecke) zwischen unter Spannung stehenden Teilen verschiedenen Potentials oder solchen und berührbaren Metallteilen und Befestigungsschrauben, sowie der kürzeste Luftabstand zwischen unter Spannung stehenden Teilen einerseits und berührbaren Metallteilen, Befestigungsschrauben und der Unterlage anderseits, dürfen die in Tabelle I aus den Formeln sich ergebenden Werte nicht unterschreiten.

Kriechstrecken und kürzeste Luftabstände

Tabelle I

	[mm]
Kriechstrecken:	
zwischen unter Spannung stehenden Teilen verschiedenen Potentials oder zwischen solchen und berührbaren Metallteilen und Befestigungsschrauben . . .	$1 + \frac{U}{125}$
Luftabstände:	
zwischen unter Spannung stehenden Teilen einerseits und berührbaren Metallteilen und Befestigungsschrauben anderseits	$1 + \frac{U}{125}$
zwischen unter Spannung stehenden Teilen und der Befestigungsunterlage, wenn	
a) die unter Spannung stehenden Teile gegen die Befestigungsunterlage offen sind	$4 + \frac{U}{125}$
b) die unter Spannung stehenden Teile gegen die Befestigungsunterlage durch Vergussmasse abgedeckt sind	$2 + \frac{U}{125}$
Für U ist die Nennspannung in Volt einzusetzen, mindestens aber 250 V.	

Bei Schaltern für 380 V ist für die Beurteilung der Kriechstrecken und Luftabstände gegen berührbare oder geerdete Metallteile, die Befestigungsschrauben und die Befestigungsunterlage eine Spannung von 250 V einzusetzen.

2.9 Einführungsöffnungen und Raum im Schalter

Schalter müssen so beschaffen sein, dass ein sachgemässes Einführen und Anschliessen der Leiter möglich ist. Die Zuleitungen von Schaltern zum Einbau in ortsveränderliche Leitungen müssen so befestigt werden können, dass die Leiter auf die Anschlussklemmen keinen Zug ausüben.

2.10 Bezeichnung von Schaltstellungen

Die Schaltstellungen von mehrpoligen Schaltern über 6 A und von allen Schaltern für Stromstärken von mehr als 15 A müssen, soweit möglich, gekennzeichnet sein.

Erläuterung: Für die offene Schaltstellung wird als Kennzeichen die Ziffer 0 empfohlen.

2.11 Anforderungen an Schaltstellungen

Schalter müssen so gebaut sein, dass sie bei richtiger Betätigung nur in der Ein- oder Ausschaltstellung stehen bleiben können.

2.12 Betägigungsorgane

Der Schaltergriff darf nicht nur durch Rückwärtsdrehen des Schalters von der Achse gelöst werden können. Betätigungsorgane, die umfasst werden müssen, müssen entweder aus Isoliermaterial bestehen, oder, wenn sie aus Metall hergestellt sind, durch Zwischenschaltung eines Isoliergliedes derart von den unter Spannung stehenden Teilen getrennt sein, dass auch beim Defektwerden der Isolation ein Spannungsübertritt auf das Betätigungsorgan ausgeschlossen ist (siehe Erläuterung zu Ziff. **2.5**).

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

Die Schalterachse von Drehschaltern muss von den unter Spannung stehenden Teilen isoliert sein.

2.13 Dimensionierung der Kontaktteile

Stromführende Teile der Schalter müssen so dimensioniert sein, dass bei der Belastung keine unzulässigen Erwärmungen eintreten.

2.14 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 nackte 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.

Bei Schaltern für feste Montage bis 10 A, mit Ausnahme der Kastenschalter, muss die Verwendung von zwei dem Nennstrom entsprechenden Leitern möglich sein.

2.15 Kontaktherstellung und Unterbrechung

Alle Kontakte mehrpoliger Schalter sollen bei richtiger Betätigung gleichzeitig schliessen und unterbrechen. Ausgenommen sind Schalter mit Nulleiter-Schaltpol, bei welchen dieser zuerst ein- und zuletzt ausschalten muss.

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

2.16 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 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.

2.17 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.

3 Umfang der Prüfungen

3.1 Allgemeines

Zur Beurteilung, ob die Schalter den Anforderungen genügen, werden sie einer Annahmeprüfung und normalerweise alle 2 Jahre einer Nachprüfung unterzogen. Annahmeprüfung und Nachprüfung sind Typenprüfungen.

3.2 Annahmeprüfung

Für die Annahmeprüfung hat die Firma von den Schaltern, die sie in Verkehr bringen will, der Materialprüfanstalt des SEV die notwendigen Prüflinge einzureichen. In der Regel sind 3 Prüflinge von jeder Schalterart erforderlich.

Die Annahmeprüfung gilt als bestanden, wenn alle Prüflinge die in Ziff. **3.4** aufgeführten Teilprüfungen bestanden haben. Versagt innerhalb einer Teilprüfung mehr als ein Prüfling oder ein Prüfling innerhalb mehrer Teilprüfungen, so gilt die Annahmeprüfung als nicht bestanden. Versagt innerhalb einer Teilprüfung nur ein Prüfling, so kann diese auf Wunsch der Firma an der doppelten Anzahl gleicher Prüflinge wiederholt werden. Versagt dann wieder ein Prüfling, so gilt die Annahmeprüfung als nicht bestanden.

3.3 Nachprüfung

Für die Nachprüfung werden die Prüflinge von der Materialprüfanstalt des SEV bei einer beliebigen Bezugsstelle beschafft. In der Regel ist 1 Prüfling von jeder Schalterart erforderlich.

Die Nachprüfung gilt als bestanden, wenn der Prüfling die in Ziff. **3.4** aufgeführten Teilprüfungen bestanden hat. Versagt der Prüfling, so werden die nichtbestandenen Teilprüfungen an 2 Prüflingen wiederholt. Versagt dann wieder ein Prüfling, so gilt die Nachprüfung als nicht bestanden.

4 Beschreibung der Prüfungen

4.1 Allgemeine Untersuchung

Die Prüflinge sind auf ihre Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Ziff. **2.1...2.17** zu prüfen.

4.2 Spannungsprüfung im Anlieferungszustand

Bei der Spannungsprüfung wird die Prüfspannung wie folgt angelegt:

a) zwischen den unter Spannung stehenden Teilen und

b) zwischen diesen einerseits und den Befestigungsschrauben, allen im Gebrauchszustande am Prüfling berührbaren Metallteilen, der Schalterachse, einer um den Prüfling und den Griff gewickelten Metallfolie und der metallischen Unterlage, auf welche der Prüfling mit allfällig mitgelieferter isolierender Unterlagsplatte gelegt wird, anderseits. 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.

Schaltungen und Prüfdauer für die Spannungsprüfung — Tabelle II

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 + Nullleiter-Schaltpol		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
\+ für die Prüfung herzustellende Verbindungen

E = Erde (z. B. Metallgehäuse)

3.4 Durchführung der Prüfungen

Bei der Annahmeprüfung und bei den Nachprüfungen werden die nachfolgenden Teilprüfungen in der hier festgesetzten Reihenfolge ausgeführt:

1. Allgemeine Untersuchung **4.1**
2. Spannungsprüfung im Anlieferungszustand . . . **4.2**
3. Prüfung der mechanischen Festigkeit **4.3**
4. Prüfung der Wärmebeständigkeit **4.4**
5. Prüfung des Verhaltens im Gebrauch **4.5**
6. Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit **4.6**
7. Spannungsprüfung in feuchtem Zustand **4.7**
8. Prüfung auf Stromerwärmung **4.8**
9. Prüfung der Berührbarkeit unter Spannung stehender Teile **4.9**

Wenn wegen besonderer Eigenschaften oder Verwendungszwecke einer Schalterart oder eines Baustoffes die vorstehend aufgeführten Teilprüfungen für die sicherheitstechnische Beurteilung unnötig, unzweckmässig oder ungenügend sind, kann die Materialprüfanstalt des SEV im Einvernehmen mit dem Eidg. Starkstrominspektorat ausnahmsweise einzelne Teilprüfungen weglassen oder andere oder zusätzliche Prüfungen durchführen.

Soweit bei den Teilprüfungen nichts anderes angegeben ist, werden alle Prüfungen bei einer Umgebungstemperatur von 20 ± 5 °C und in der voraussichtlichen Gebrauchslage der Schalter durchgeführt.

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

Bei Schaltern für 380 V wird die Spannungsprüfung nach b) entsprechend einer Spannung gegen Erde von 250 V durchgeführt.

Bei der Spannungsprüfung der Schalter in Ausschaltstellung wird ein allfälliger Luft-Überschlag zwischen den Kontakten mittels einer Isolationszwischenlage verhindert. Die Überschlagspannung zwischen den Kontakten in Luft muss jedoch mindestens 1000 V betragen.

Soll bei Schaltern mit Metallgehäuse eine Isolationsschicht das zufällige Unter-Spannung-Kommen verhindern, so wird diese Schicht unter Zuhilfenahme einer Metallfolie 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 Überschlag eintritt, noch Kriechströme wahrnehmbar sind.

4.3 Prüfung der mechanischen Festigkeit

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

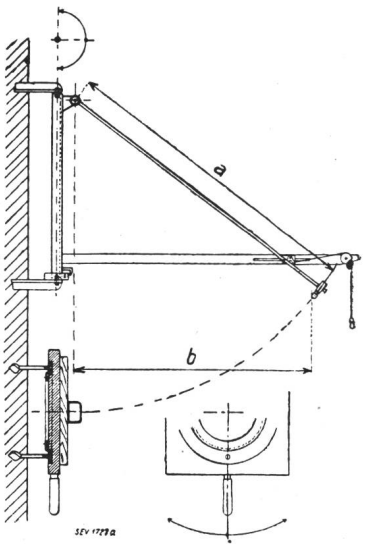


Fig. 3
Apparat zur Prüfung der mechanischen Festigkeit von festmontierten Schaltern
a = 100 cm; b = 60 cm
a = 100 cm; b = 60 cm für nicht oder unvollständig metallgekapselte Schalter (nach Ziff. 4.3.1) bzw. 80 cm für vollständig metallgekapselte Schalter (nach Ziff. 4.3.2)
Die Senkrechte durch den Drehpunkt des Pendels soll mit der vordern Begrenzungsfläche des Prüflings zusammenfallen

4.3.1 *Nicht metallgekapselte und unvollständig metallgekapselte Schalter*

Der Prüfling wird folgender Schlagprobe unterworfen:

Ein 0,15 kg schwerer Hammer (siehe Fig. 3 und 4), dessen Schlagkörper aus Buchenholz besteht, ist an einem Stahlrohr von 9 mm äusserem Durchmesser, 1/2 mm Wandstärke und 100 cm Länge befestigt und mit diesem zusammen als starres Pendel montiert. Das ganze Pendel ist derart drehbar angeordnet, dass seine Schwingungsebene innerhalb 180° beliebig eingestellt werden kann. Zwischen dem schlagenden Teil und dem übrigen Hammerkörper ist eine Feder derart eingeschaltet, dass sich der schlagende Teil des Hammers in der Schlagrichtung gleitend bewegen kann. Die Federung soll derart sein, dass der Schlagkörper sich um 10 mm im Hammer verschiebt (vom entspannten Zustand der Feder aus gerechnet), wenn er mit 9 kg belastet wird, und dass zwischen dem mit dem Stahlrohr verbundenen Teil des Hammers und dem Schlagkörper eine Federkraft von 2,5 kg als Vorspannung wirkt. Auf einer massiven Unterlage von mindestens 15 kg Gewicht wird auf einem Holzbrett von ca. 22 mm Dicke 100 cm senkrecht unter dem Drehpunkt des Pendels der zu prüfende Schalter ordnungsgemäss befestigt und der Hammer mit der dem Prüfling zugekehrten Hartholzseite bei einer Auslenkung b des Pendels (siehe Fig. 3) 5mal gegen den Schalter an verschiedenen Stellen aufschlagen gelassen, worauf der Schalter gegenüber seiner bisherigen Montagestellung um 90° gedreht wird und abermals 5 Schläge in dieser neuen Stellung ausgeführt werden. Es ist darauf zu sehen, dass der Schlaghammer nicht in unmittelbarer Nähe von Ausbruchöffnungen aufschlägt.

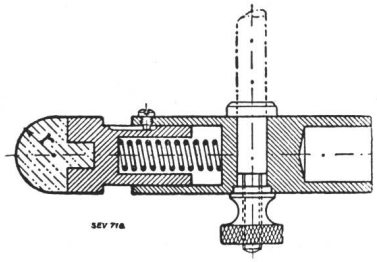


Fig. 4
Hammer für die Schlagprobe
r = 10 mm

Ist die Kappe des Prüflings beim Gebrauch auf einer elastischen Unterlage befestigt, so wird diese auch bei der Prüfung verwendet.

4.3.2 *Vollständig metallgekapselte Schalter*

Der Prüfling wird der in Ziff. **4.3.1** beschriebenen Schlagprobe unterworfen, wobei der dort erwähnte Hammer durch einen Stahlhammer von 0,5 kg Gewicht ersetzt wird. Der schlagende Teil des Stahlhammers ist hier nicht gefedert, hat aber vorne die gleiche Form, wie in Fig. 4 dargestellt ist.

4.3.3 *Schalter zum Einbau in bewegliche Leitungen*

Der Prüfling wird in einer Falltrommel (siehe Fig. 5) in unbestimmter Lage 500mal aus 50 cm Höhe auf ein Eisenblech von 3 mm Dicke fallen gelassen. Die Schrauben werden vor der Prüfung ordnungsgemäss angezogen. Die Prüflinge werden mit einer entsprechenden, ca. 10 cm aus der Einführungsöffnung austretenden Zuleitung versehen, wobei die einzelnen Adern in den Anschlussklemmen festgeklemmt werden.

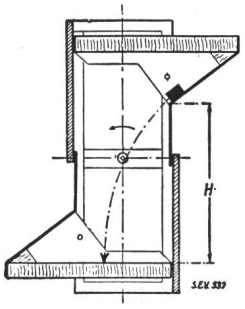


Fig. 5
Falltrommel zur Prüfung der mechanischen Festigkeit
H = 50 cm

4.3.4 *Birnschalter zum Einbau am Ende von ortsveränderlichen Leitungen (z. B. Hängeschalter an Elektrozügen)*

Am Prüfling wird eine Schnur (ca. 1,5 mm Durchmesser) von 225 cm Länge bei der Leitereinführungsöffnung austretend angebracht (siehe Fig. 6). Das freie Schnurende wird 60 cm über dem Boden befestigt. Alsdann wird der Prüfling bei angestreckter Schnur aus 60 cm Höhe auf einen rauhen Zementboden fallen gelassen, so dass er, einen Kreisbogen von 225 cm Radius beschreibend, auf diesem aufschlägt. Diese Prüfung wird 8mal ausgeführt, wobei der Prüfling nach jedem Fall um 45° gegenüber seiner früheren Stellung verdreht wird.

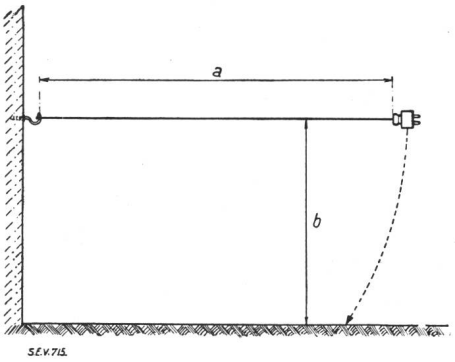


Fig. 6
Prüfung der mechanischen Festigkeit
a = 225 cm; b = 60 cm

4.3.5 *Beurteilung der Prüfung*

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der Prüfling keine für dessen Gebrauch nachteiligen Beschädigungen aufweist.

Bei der Prüfung nach Ziff. **4.3.1** gilt das Ausbrechen von Scherbenwänden nicht als nachteilige Beschädigung.

Bei der Prüfung nach Ziff. **4.3.3** dürfen keine Schrauben sich lösen.

4.4 Prüfung der Wärmebeständigkeit

Der Prüfling wird während 1 h in einem Wärmeschrank einer Temperatur von 80 ± 2 °C ausgesetzt. Für Sockel von ortsfesten Schaltern beträgt die Prüftemperatur 100 ± 2 °C.

Dabei dürfen keine das gute Funktionieren des Schalters beeinträchtigenden Veränderungen auftreten.

4.5 Prüfung des Verhaltens im Gebrauch

Der Prüfling wird der in Tabelle III angegebenen Anzahl Stellungswechsel in Zeitabständen von 2 s ausgesetzt.

Tabelle III

Prüfung des Verhaltens im Gebrauch

Schalter für				Prüfung mit Wechselstrom				Prüfung mit Gleichstrom [1]		
Bezeichnung	Polzahl	Nennspannung V	Nennstrom A	Spannung V	Strom A	cos φ induktiv	Anzahl Stellungswechsel	Spannung V	Strom A	Anzahl Stellungswechsel
Ohne Stromart-bezeichnung	1 P 2 P 2 P + N	bis 250 V	bis 6 A	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,25 × Nstr.	1 1	10 000 100	Nsp.	Nstr.	100
			mehr als 6 bis und mit 15 A	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,25 × Nstr.	0,3 0,3	10 000 100	Nsp.	Nstr.	100
	2 P 2 P + N	bis 250 V	mehr als 15 A	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,25 × Nstr.	0,3 0,3	5 000 50	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,25 × Nstr.	5 000 50
		mehr als 250 V	beliebig							
	3 P 3 P + N	beliebig	beliebig	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,25 × Nstr.	0,3 0,3	10 000 100			
Mit Gleichstrom-bezeichnung	2 P 2 P + N	beliebig	beliebig					Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,25 × Nstr.	10 000 100
Mit Wechsel-strom-bezeichnung	2 P 2 P + N	bis 250 V	bis 6 A	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,25 × Nstr.	1 1	10 000 100			
			mehr als 6 A	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,25 × Nstr.	0,3 0,3	10 000 100			
		mehr als 250 V	beliebig							

[1]) Die Prüfung mit Gleichstrom erfolgt unter Verwendung induktionsfreier Widerstände
P = unter Spannung stehende Schaltpole; N = Nulleiter-Schaltpol

Bei der Prüfung werden sowohl Stromart, Bezeichnung und Schaltungsweise nach Ziff. **4.5.1** und **4.5.2** berücksichtigt.

Für die *Zuleitungen* werden Leiter verwendet, welche einen der Nennstromstärke des Prüflings 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 entsprechende Anzahl Stellungswechsel zur Hälfte in der einen, zur Hälfte in der andern Drehrichtung ausgeführt wird.

4.5.1 *Prüfung nach der Stromart und Bezeichnung*

Bei der Prüfung wird der Nulleiter-Schaltpol mit dem Nullpunkt der Stromquelle und mit der Erde verbunden.

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

1P-, 2P- und 2P + N-Schalter, die keine Stromartbezeichnung tragen, werden sowohl mit Wechselstrom 50 Hz als auch mit Gleichstrom geprüft.

3P- und 3P + N-Schalter werden nur mit Drehstrom 50 Hz geprüft, wenn sie keine Stromartbezeichnung tragen.

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.

4.5.2 *Prüfung nach der Schaltungsweise*

Ausschalter werden mit den aus Tabelle III ersichtlichen Werten für Strom, Spannung und Leistungsfaktor geprüft (siehe Fig. 7).

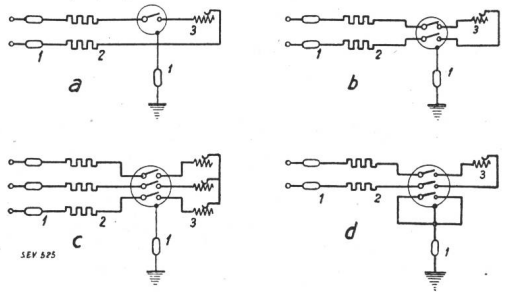


Fig. 7
Schaltung für die Prüfung des Verhaltens im Gebrauch für Ausschalter
a einpolig; *b* zweipolig; *c* dreipolig;
d zweipolig + Nulleiter-Schaltpol
1 Sicherung; *2* induktionsfreier Widerstand zur Begrenzung der Kurzschlußstromstärke; *3* regulierbarer Belastungswiderstand

Stufenschalter und Gruppenschalter werden wie Ausschalter geprüft. Dabei werden der Schaltstellung der maximalen Leistung die aus Tabelle III ersichtlichen Leistungen zugeordnet und bei jeder Schaltung gleich grosse, der Stufen- bzw. Gruppenzahl entsprechende Leistungen abgeschaltet (siehe Fig. 8).

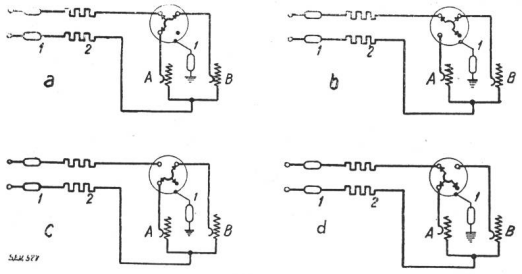


Fig. 8
Schaltung für die Prüfung des Verhaltens im Gebrauch für Stufenschalter

Stellung *a* Belastung *A* und *B* eingeschaltet
» *b* Belastung *B* eingeschaltet
» *c* alles ausgeschaltet
» *d* Belastung *A* eingeschaltet
1 Sicherung: *2* induktionsfreier Widerstand zur Begrenzung der Kurzschlußstromstärke
A und *B* regulierbare Belastungswiderstände

Wechselschalter werden wie Ausschalter geprüft. Dabei werden die der Stromzuführung dienenden Klemmen miteinander verbunden, die in Tabelle III angegebenen Belastungen der Reihe nach an jede nicht der Stromzuführung dienende Klemme angelegt, und jedesmal $\frac{10\,000}{z}$ bzw. $\frac{100}{z}$ Stellungwechsel vorgenommen, wobei z die Anzahl der Klemmen bedeutet, die nicht der Stromzuführung dienen.

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 III angegebenen Leistungen geprüft wird. Dabei werden jedesmal $\frac{10\,000}{z}$ bzw. $\frac{100}{z}$ Stellungswechsel vorgenommen, wobei z die Anzahl der oben erwähnten Kontaktpaare bedeutet. (Siehe Fig. 1, VI; hier ist $z = 4$, da der Strom je nach Stellung der Wechselschalter von 4 → 1, von 4 → 3, von 2 → 1 und von 2 → 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 $\frac{10000}{4} = 2500$, bzw. $\frac{100}{4} = 25$ Stellungswechsel ausgeführt.)

Schalter mit anderen Schemata als die vorstehend erwähnten werden ihrem besonderen Verwendungszweck entsprechend sinngemäss geprüft. So werden beispielsweise Stern-Dreieck-Schalter derart geprüft, dass die Belastungswiderstände in der Sternschaltung in Stern und in der Dreieckschaltung in Dreieck geschaltet sind. Die in der Tabelle III angegebenen Belastungswerte beziehen sich auf die Dreieck-Schaltung. Als ein Stellungswechsel wird hier die Überführung des Schalters aus der Nullstellung durch die Sternstellung in die Dreieckstellung oder umgekehrt bezeichnet.

4.5.3 *Beurteilung der Prüfung*

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der Schalter keine für den weiteren Gebrauch nachteiligen Veränderungen erleidet, und während der Prüfung keine Kurzschlüsse oder Erdschlüsse auftreten.

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

Es ist zulässig, während der Prüfung des Verhaltens im Gebrauch nach je 2500 Stellungswechseln Abkühlungspausen einzuschalten. Sofern sich dies als notwendig erweisen sollte, dürfen Schaltmechanismus und Kontakte von Kastenschaltern nach je 2500 Stellungswechseln geschmiert werden.

Ein Apparat zum mechanischen Schalten der Drehschalter ist in Fig. 9, ein solcher für Kipphebel-, Hebel-, Zug- und Kastenschalter in Fig. 10 schematisch dargestellt.

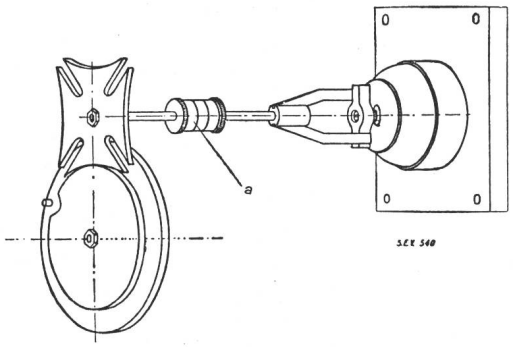


Fig. 9
Apparat zur Prüfung von Drehschaltern auf das Verhalten im Gebrauch
a = elastisches Zwischenglied

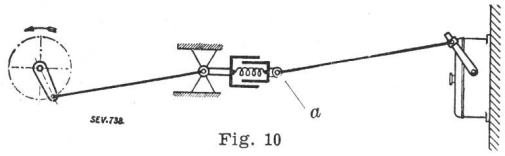


Fig. 10
Apparat zur Prüfung von Hebelschaltern auf das Verhalten im Gebrauch
a = elastisches Zwischenglied

4.6 Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit

4.6.1 *Schalter für trockene Räume*

Schalter für trockene Räume werden während 24 h in einem geschlossenen Kasten gelagert, dessen Volumen min-

destens 4mal so gross sein muss wie das Volumen des oder der Prüflinge. Die innere Bodenfläche des Kastens ist während dieser Lagerung unter Wasser zu halten. Zu Beginn der Lagerung wird mit Hilfe eines Zerstäubers während ca. 2 min eine Wassermenge in Nebelform in den Kasten eingeleitet, welche $^1/_{800}$ des Volumens dieses Kastens beträgt. Bei der Benebelung ist durch eine Schutzwand dafür zu sorgen, dass die Prüflinge nicht direkt vom einströmenden Nebelstrahl getroffen werden (siehe Fig. 11). Die Prüflinge und das zu dieser Prüfung verwendete Wasser sollen Raumtemperatur aufweisen. Die Einführungsöffnungen der Schalter sind so zu verschliessen, wie dies bei der Montage durch die Zuleitungen geschieht.

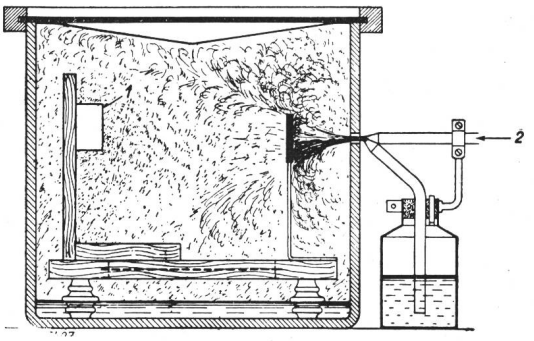


Fig. 11
Geschlossener Kasten und Zerstäuber für die Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit
1 Prüfling *2* Pressluft
Daten des Zerstäubers:
Durchmesser der Pressluftdüse ca. 1 mm
Durchmesser der Zerstäubungsdüse ca. 0,5 mm
Winkel zwischen Pressluft- und Zerstäubungsrohr ca. 50 °.

4.6.2 *Schalter für feuchte Räume*

Schalter für feuchte Räume werden in gleichem Abschlusskasten und in gleicher Weise gelagert wie Schalter für trockene Räume. An Stelle des Nebels wird hier aber zu Beginn der Lagerung während 1 Stunde Wasserdampf eingeleitet, dessen Volumen als Wasser $^1/_{100}$ des Volumens des Kastens beträgt.

4.6.3 *Schalter für nasse Räume*

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 min bei Dosenschaltern, bzw. 5 min 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 Zerstäubungsapparates (siehe Fig. 12) befindet sich da-

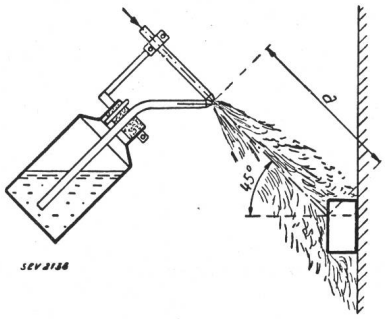


Fig. 12
Zerstäuber für die Beregnung bei der Prüfung auf Feuchtigkeitsbeständigkeit
a = 40 cm

bei in einem Abstand von 40 cm vom Prüfling. Der Druck am Zerstäubungsapparat soll dabei so eingestellt werden, dass der Schalter mit einer Wassermenge von 0,2 g/cm² und Minute getroffen wird. Zur Messung der Wassermenge dient ein Auffanggefäss, welches an Stelle des Schalters hingehalten wird, wobei die Öffnungsebene normal zur Strahlachse stehen soll.

4.6.4 *Isoliermaterial*

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

4.6.5 *Beurteilung der Prüfung*

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.

4.7 Spannungsprüfung in feuchtem Zustand

Die Spannungsprüfung wird direkt anschliessend an die Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit in analoger Weise, wie in Ziff. **4.2** angeführt, vorgenommen. Die Prüfspannung beträgt jedoch 4mal Nennspannung, mindestens aber 1000 V.

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

4.8 Prüfung auf Stromerwärmung

Der auf eine Holzwand montierte und geschlossene Schalter wird mit Wechselstrom geprüft. Die Stromstärke wird hierbei während zwei Stunden auf dem 1,25fachen Nennstrom konstant gehalten. Während dieser Belastungszeit dürfen vorher an den Leiteranschlußstellen des Schalters angebrachte Tropfen einer bei 90 °C schmelzenden Metallegierung (Rose-Metall) sich nicht erweichen. In Kastenschalter eingebaute Sicherungen werden bei dieser Prüfung überbrückt. Für die Zuleitungen werden Leiter entsprechend der Nennstromstärke des Prüflings verwendet.

Die Schaltung für Ausschalter ist aus Fig. 13 ersichtlich. Bei Stufen-, Wechsel-, Gruppen-, Um- und Mehrfachumschaltern wird dasjenige für eine Stromführung in Frage kommende Kontaktpaar der Prüfung unterzogen, welches als die ungünstigsten Resultate ergebend erachtet wird.

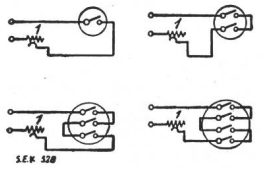


Fig. 13
Schaltungen für die Prüfung auf Stromerwärmung
1 = regulierbarer Widerstand

4.9 Prüfung der Berührbarkeit unter Spannung stehender Teile

Zur Feststellung, ob bei angeschlossenen Zuleitungen und nach erfolgter Montage in der Gebrauchslage bei jeder belie-

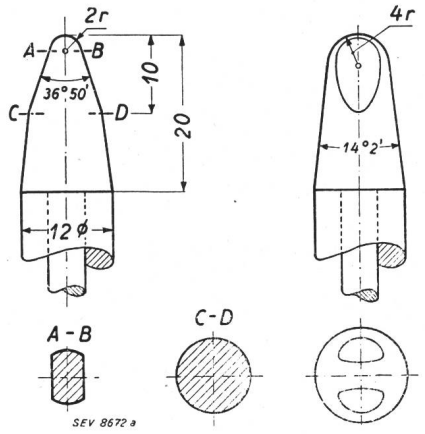


Fig. 14
Tastfinger für die Prüfung der Berührbarkeit unter Spannung stehender Teile
Masse in mm

bigen Schaltstellung keine unter Spannung stehenden Teile berührbar sind, bedient man sich eines Tastfingers gemäss Fig. 14.

Zweiter Teil

Haushaltschalter für Umgebungstemperaturen bis 150 °C

Für diese Schalter gelten unverändert die vorstehenden Bestimmungen für Schalter für Umgebungstemperaturen bis 80 °C mit Ausnahme der nachstehenden Ziffern, die wie folgt zu ändern bzw. zu ergänzen sind:

statt Ziff. 2.1 Geltungsbereich

Diese Bestimmungen beziehen sich auf Schalter, die für Umgebungstemperaturen bis max. 150 °C verwendbar sind.

zu Ziff. 2.2 Einteilung

Abschnitt c) wird ersetzt durch:

Schalter an Kochherden und Kochplatten (Kochherdschalter);

Schalter an allen übrigen Wärmeapparaten (Heizungsschalter).

die Heizungsschalter durch das Zeichen ⊙ als solche gekennzeichnet sein.

zu Ziff. 2.10 Bezeichnung von Schaltstellungen

Die Bestimmungen gelten für Schalter aller Stromstärken.

zu Ziff. 2.14 Anforderungen an Anschlussklemmen

Die Anschlussmöglichkeit von mehr als einem Leiter wird auch für Schalter bis 10 A nicht verlangt.

zu Ziff. 2.16 Schalter für feuchte Räume

Die Bestimmungen fallen weg.

zu Ziff. 2.17 Schalter für nasse Räume

Die Bestimmungen fallen weg.

zu Ziff. 4.1 Allgemeine Untersuchung

Die Prüflinge sind auf ihre Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Ziff. **2.1...2.17** zu prüfen unter Berücksichtigung der vorstehenden Bestimmungen.

zu Ziff. 4.4 Prüfung der Wärmebeständigkeit

Die Prüftemperatur beträgt 150 ± 5 °C und die Prüfdauer 24 h.

zu Ziff. 4.5 Prüfung des Verhaltens im Gebrauch

Die Tabelle III wird ersetzt durch Tabelle IIIa.

Prüfung des Verhaltens im Gebrauch — Tabelle III a

Schalter		Prüfung mit Wechselstrom [1]				Prüfung mit Gleichstrom		
Art	Stromartbezeichnung	Spannung V	Strom A	cos φ	Anzahl Stellungswechsel	Spannung V	Strom A	Anzahl Stellungswechsel
Kochherdschalter	keine [2]	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,1 × Nstr.	1 1	50 000 100	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,1 × Nstr.	50 000 100
	—					Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,1 × Nstr.	50 000 100
	~	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,1 × Nstr.	1 1	50 000 100			
Heizungsschalter	keine [2]	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,1 × Nstr.	1 1	5 000 50	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,1 × Nstr.	5 000 50
	=					Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,1 × Nstr.	10 000 100
	~	Nsp. 1,1 × Nsp.	Nstr. 1,1 × Nstr.	1 1	10 000 100			

[1]) Die Prüfung erfolgt unter Verwendung induktionsfreier Widerstände.
[2]) Die Prüfung mit Wechselstrom und Gleichstrom erfolgt an separaten Schaltern.

zu Ziff. 2.3 Bezeichnungen

Das zweite Alinea wird ersetzt durch:

Die Kochherdschalter müssen durch das Zeichen ◎,

zu Ziff. 4.6 Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit

Es gelten nur die Bestimmungen für Schalter für trockene Räume.

Regeln und Leitsätze für Buchstabensymbole und Zeichen (Publ. 0192)

Liste 8f: Besondere Liste von Buchstabensymbolen für Transistoren

Der Vorstand des SEV legt hiemit den Mitgliedern des SEV die Liste 8f: Besondere Liste von Buchstabensymbolen für Transistoren, vor. Diese soll in die «Regeln und Leitsätze für Buchstabensymbole und Zeichen» (Publ. Nr. 0192.1956) eingereiht werden. Die Liste 8f wurde vom Schweiz. Elektrotechnischen Komitee genehmigt.

Der Vorstand lädt die Mitglieder ein, die neu vorgeschlagenen Symbole der Liste 8f zu prüfen und allfällige Bemerkungen bis zum *30. August 1958 in doppelter Ausfertigung* dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, einzureichen. Wenn bis zu diesem Termin keine Stellungnahmen eingehen, so wird der Vorstand die Zustimmung der Mitglieder zur Liste 8f annehmen und diese in Kraft setzen.

Entwurf
Projet

8f

Besondere Liste von Buchstabensymbolen für Transistoren

Bemerkung: In dieser Liste sind nur Symbole zusammengestellt, die nicht bereits im Abschnitt 2, «Allgemeine Liste von Buchstabensymbolen», enthalten sind.

Liste spéciale de symboles littéraux pour les transistors

Remarque: *Dans cette liste ne figurent que les symboles, qui ne sont pas compris dans la section 2, «Liste générale de symboles littéraux».*

Ströme, Spannungen, Leistungen — *Courants, tensions, puissances*

Bemerkungen

Ströme und Spannungen sollen im Allgemeinen durch entsprechende Indizes gemäss den allgemeinen Regeln (vgl. Nr. 1—4 und die Liste 7) dargestellt werden. Als Indizes werden im Allgemeinen Kleinbuchstaben benützt, doch sind Grossbuchstaben-Indizes als Nebensymbole zulässig.

Es kann aber auch durch eine — in den USA z. B. eingebürgerte — Schreibweise der Indizes angedeutet werden, ob es sich um die reine Wechselstrom-Komponente oder um den Gesamt- bzw. Gleichstromwert handelt. In diesem Falle gilt die folgende Regel:

Grundsymbol:

Kleinbuchstabe: Momentanwert.

Grossbuchstabe: Wert, der sich aus dem Verhalten über eine bestimmte Zeit ergibt, z. B. Effektivwert, Gleichstromwert.

Index:

Kleinbuchstabe: Reine Wechselstromkomponente.

Grossbuchstabe: Gleichstromkomponente, Totalwert.

Spannungen

Spannungen werden in der Regel durch zwei Indizes bezeichnet; diese legen den Bezugssinn fest. Der erste Index kennzeichnet die Elektrode, deren Spannung gegenüber einer Bezugselektrode oder einem Bezugspunkt angegeben wird. Der zweite Index kennzeichnet die Bezugselektrode bzw. den Bezugspunkt; er kann weggelassen werden, falls kein Irrtum möglich ist.

Ströme

Ströme werden durch den Index der Eintrittselektrode bezeichnet.

Zusätzliche Indices

Zu den erwähnten (ein oder zwei) Indizes können zusätzliche Indizes hinzugefügt werden zur Bezeichnung:

1. der Schaltungsart (e, E, b, B, c, C); (Die Angabe der Schaltungsart durch ′ oder ″ ist zu vermeiden. Man schreibe deshalb z. B. statt I_{CO}' richtiger I_{CEO});
2. des Leerlaufes (o, O, bzw. 0);
3. des Kurzschlusses (s, S, bzw. k, K).

Speisespannungen

Speisespannungen können durch Verdopplung des Index, welcher die Elektrode charakterisiert, bezeichnet werden, z. B.: U_{CC} Kollektorspeisespannung; U_{BB} feste Basisvorspannung.

Remarques

Les courants et tensions seront en général caractérisés par des indices donnés par les règles qui suivent et selon les règles générales (voir n° 1—4 et la liste 7). On emploiera normalement pour les indices des minuscules toutefois des majuscules sont tolérées comme symboles de réserve.

On peut cependant également — selon un usage bien établi aux Etats-Unis — indiquer par une manière particulière d'écrire les indices s'il s'agit de la composante purement alternative de la grandeur ou bien de sa valeur globale, selon le cas de sa composante alternative. Dans ce cas on appliquera les règles suivantes:

Symbole de base:

minuscule: valeur instantanée.

majuscule: valeur résultant du comportement pendant un intervalle de temps défini, p. ex.: valeur efficace, composante continue.

Indice:

minuscule: composante alternative seule.

majuscule: composante continue, valeur globale.

Tensions

Les tensions seront en général caractérisées par deux indices qui fixent le sens de référence. Le premier indice désigne l'électrode dont on mesure la différence de potentiel par rapport à une électrode de référence ou un nœud de circuit désigné par le second indice. S'il n'y a pas d'erreur possible le second indice peut être omis.

Courants

Les courants sont caractérisés par l'indice de l'électrode d'entrée.

Indices supplémentaires

Outre le ou les deux indices cités, on peut ajouter des indices supplémentaires pour désigner:

1. *le montage (e, E, b, B, c, C);*
   (Il faut éviter la désignation du montage par ′ ou ″. Par ex. on écrira plutôt I_{CEO} que I_{CO}');
2. *la marche en circuit ouvert (o, O ou 0).*
3. *la marche en court-circuit (s, S ou k, K).*

Tensions d'alimentation

Les tensions d'alimentation peuvent être indiquées par la répétition de l'indice qui caractérise l'électrode, p. ex.: U_{CC} tension d'alimentation du collecteur, U_{BB} tension de polarisation fixe de la base.

Nr.	Name bzw. Bedeutung	Symbol	Anwendungs-beispiele	Beispiele von Einheiten	Bemerkungen
1	Sperrstrom *courant de blocage*	$I_{..O}$, $I_{..S}$	I_{CBO} (I_{CO}) I_{CEO} I_{EBS}	µA	Der Sperrstrom ist der zwischen einer Elektrode (1. Index) und der gemeinsamen Elektrode (2. Index) fliessende Strom, wenn diese Strecke in Sperrichtung vorgespannt ist, und die 3. Elektrode offen (Index *O*) bzw. mit der gemeinsamen Elektrode kurzgeschlossen (Index *S*) ist. Der 2. Index kann bei bekannter gemeinsamer Elektrode weggelassen werden. *Le courant de blocage est celui qui circule entre une électrode (1er indice) et l'électrode commune (2e indice) lorsque ce chemin est polarisé en sens inverse et que la troisième électrode est ouverte (indice O), respectivement court-circuitée (indice S). Le deuxième indice peut être omis si l'électrode commune est connue.*
2	Freie Spannung (floating potential) *tension flottante*	$U_{..F}$	U_{CBF}	mV	Die freie Spannung ist diejenige Leerlaufspannung, die sich zwischen einer Elektrode (1. Index) und einer zweiten (2. Index) einstellt, wenn die dritte Elektrode gegen die zweite in Sperrichtung vorgespannt ist. *La tension flottante est la tension continue qui s'établit entre une électrode à circuit ouvert (1er indice) et une seconde (2e indice), lorsque la troisième électrode est polarisée en sens inverse par rapport à la deuxième.*
3	Verlustleistung in einer Junction *puissance dissipée dans une jonction*	$P_{..D}$	P_{CD}	mW, W	

Transistorparameter, Impedanzen, Admittanzen — *Paramètres, impédances et admittances*

Regeln für die Schreibweise

Grundsymbol:

Kleinbuchstabe: Transistor-Parameter

Grossbuchstabe: Parameter von Kombinationen äusserer Elemente mit einem Transistor.

Index:

Kleinbuchstabe: Parameter für Aussteuerung mit kleinem Signal

Grossbuchstabe: Parameter für statischen Betrieb

Erläuterung

In einem gegebenen Kennlinienpunkt ergeben sich die Kleinsignal-Parameter als (meist partielle) Differentialquotienten, die statischen Parameter als gewöhnliche Quotienten. Beispiel:

Règles d'écriture

Symbole de base:

minuscule: paramètre du transistor

majuscule: paramètre de combinaisons d'un transistor avec des éléments extérieurs.

Indice:

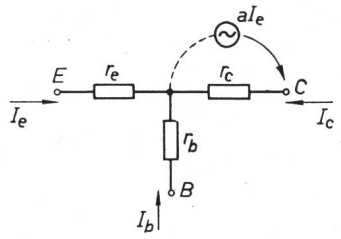
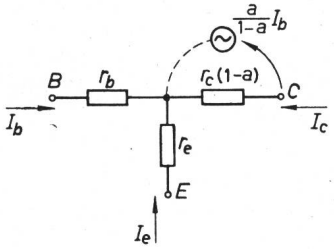
minuscule: paramètres en régime linéaire (signal faible devant les courants et les tensions de polarisation)

majuscule: paramètre en régime statique.

Explication

En un point donné des caractéristiques, les paramètres linéaires sont des dérivées (partielles, en général); les paramètres en régime statique sont de simples quotients, p. ex.:

$$\alpha_{fe} = \frac{\partial I_C}{\partial I_B}; \quad \alpha_{FE} = \frac{I_C}{I_B}$$

N°	Nom resp. signification	Symbole	Exemples d'application	Exemples d'unités	Remarques
	Parameter des Niederfrequenz-T-Einquellenersatzbildes (für Aussteuerung mit kleinem Signal) *Paramètres du schéma équivalent basse fréquence en T à un seul générateur (régime linéaire)*				
11	Emitterwiderstand *résistance de l'émetteur*	r_e		Ω	Basisschaltung — *Montage base à la masse* 
12	Basiswiderstand *résistance de base*	r_b		Ω	
13	Kollektorwiderstand *résistance du collecteur*	r_c		kΩ, MΩ	Emitterschaltung — *Montage émetteur à la masse* 
14	Generator-Stromverstärkung in Basisschaltung *gain en courant du générateur, montage base à la masse*	a		1	
15	Kopplungswiderstand *résistance de transfert*	r_m	$r_m = a\, r_c$	kΩ, MΩ	
	Parameter der Zweiquellen-Vierpol-Ersatzbilder, für Aussteuerung mit kleinem Signal (Vierpolparameter) *Paramètres des quadripôles équivalents à deux générateurs, régime linéaire (paramètres quadripolaires)*				
16	Serie-Serie oder Impedanzparameter *paramètre d'impédance ou paramètre z*	z	$U_1 = z_{11} I_1 + z_{12} I_2$ $U_2 = z_{21} I_1 + z_{22} I_2$	Ω	Im Bedarfsfalle können komplexe Parameter in reelle und imaginäre Komponenten aufgespaltet werden, z. B. $z_{11} = r_{11} + jx_{11}$ $y_{11} = g_{11} + jb_{11}$ *Si c'est nécessaire les paramètres complexes peuvent être décomposés en leurs composantes réelles et imaginaires, par ex.:* $z_{11} = r_{11} + jx_{11}$ $y_{11} = g_{11} + jb_{11}$
17	Parallel-Parallel- oder Admittanzparameter *paramètre d'admittance ou paramètre y*	y	$I_1 = y_{11} U_1 + y_{12} U_2$ $I_2 = y_{21} U_1 + y_{22} U_2$	1/Ω	
18	Serie-Parallel- oder Hybridparameter *paramètre hybride ou paramètre h*	h	$U_1 = h_{11} I_1 + h_{12} U_2$ $I_2 = h_{21} I_1 + h_{22} U_2$		

Nr.	Name bzw. Bedeutung	Symbol	Anwendungs-beispiele	Beispiele von Einheiten	Bemerkungen
			Weitere Parameter — *Autres paramètres*		
19	Kurzschlußstrom-verstärkung *gain en courant en court-circuit*	α	α_{fb} $\alpha_{fe} = \frac{\partial I_C}{\partial I_B}$	1	Kurzschlußstromverstärkung vorwärts bei Aussteuerung mit kleinem Signal. Wenn kein Missverständnis möglich ist, kann bei der Bezeichnung der Kleinsignalstromverstärkung (aber nur bei dieser) der Buchstabe *f* weggelassen werden, z. B. α_b, α_e *Gain direct en courant pour la sortie en court-circuit en régime linéaire. Si aucune confusion n'est possible, il est permis dans le cas du gain en courant en régime linéaire (mais seulement dans ce cas) d'omettre la lettre f, par ex.:* α_b, α_e
			α_{rb}		Kurzschlußstromverstärkung rückwärts bei Aussteuerung mit kleinem Signal. *Gain inverse en courant pour l'entrée en court-circuit en régime linéaire.*
			α_{FE}		Kurzschlußstromverstärkung vorwärts im statischen Betrieb. *Gain direct en courant en régime statique.*
			α_N, α_I		Kurzschlußstromverstärkung in Basisschaltung, wenn eine Unterscheidung zwischen normalem und invertiertem Betrieb notwendig ist. *Gain en courant en court-circuit, montage base à la masse, lorsqu'il est nécessaire de faire une distinction entre la valeur en régime normal et la valeur lorsque l'émetteur et le collecteur sont permutés.*
20	Leerlaufspannungs-verstärkung *gain en tension en circuit ouvert*	μ	μ_r	1	Leerlauf-Spannungsverstärkung rückwärts bei Aussteuerung mit kleinem Signal. *Gain inverse en tension pour l'entrée ouverte et régime linéaire.*
			μ_f		Leerlauf-Spannungsverstärkung vorwärts bei Aussteuerung mit kleinem Signal. *Gain direct en tension pour la sortie ouverte et régime linéaire.*

Verschiedene Kenngrössen von Transistoren — *Diverses grandeurs caractéristiques des transistors*

N°	*Nom resp. signification*	*Symbole*	*Exemples d'application*	*Exemples d'unités*	*Remarques*
31	Junction-Temperatur *température de la jonction*	ϑ_j	ϑ_{jmax}	°C	Um Verwechslungen mit t (Zeit) zu vermeiden, verwende man für die Temperatur das Symbol ϑ. *Pour éviter une confusion avec t (temps) on emploie ϑ pour la température.*
32	thermischer Widerstand *résistance thermique*	R_{th} Nebensymbol: *symbole de réserve:* κ		°C/mW, °C/W	
33	Grenzfrequenz *fréquence de coupure*	f_α	$f_{\alpha b}$ $f_{\alpha e}$ $f_{\alpha N}$ $f_{\alpha I}$	kHz, MHz	f_α ist diejenige Frequenz, bei welcher der Absolutbetrag der Kurzschlußstromverstärkung auf $1/\sqrt{2}$ seines Niederfrequenzwertes abgesunken ist. *f_α est la fréquence pour laquelle le module du gain en courant en court-circuit est tombé à $1/\sqrt{2}$ de sa valeur en basse fréquence.*
34	maximale Schwingfrequenz *fréquence maximum d'oscillation*	f_{max}		MHz	
35	Verzögerungszeit *temps de retard*	t_d		µs	Die Verzögerungszeit ist das Zeitintervall zwischen dem Beginn eines Impulses, der an den Eingang des Transistors angelegt wird, und dem Beginn des Impulses, der am Ausgang erscheint. *Le temps de retard est le temps qui s'écoule entre le début d'une impulsion appliquée à l'entrée du transistor et le début de l'impulsion qui apparaît à sa sortie.*
36	Anstiegszeit *temps de montée*	t_r		µs	
37	Speicherzeit *temps d'accumulation*	t_s		µs	Die Speicherzeit ist das Zeitintervall, welches seit dem Ende des an den Eingang angelegten Impulses vergeht, bis der am Ausgang erscheinende Impuls abzufallen beginnt. *Le temps d'accumulation est le temps qui s'écoule entre la fin de l'impulsion appliquée à l'entrée et le début de la chute de l'impulsion qui apparaît à la sortie.*
38	Abfallzeit *temps de chute*	t_f		µs	

Symbole für Indizes — *Symboles pour les indices*

Nr.	Name bzw. Bedeutung	Symbol	Anwendungs-beispiele	Bemerkungen
41	Emitter, Emitterschaltung *émetteur, montage émetteur à la masse*	E, e	I_E, i_E, I_e, i_e	
42	Basis, Basisschaltung *base, montage base à la masse*	B, b	I_B, i_B, I_b, i_b	Bei Transistoren mit mehreren gleichartigen Elektroden kann ein zusätzlicher Zahlenindex hinzugefügt werden, z. B. I_{B1}, I_{B2} *Pour les transistors ayant plusieurs électrodes du même type, on peut ajouter un indice numérique, p. ex.:* I_{B1}, I_{B2}
43	Kollektor, Kollektorschaltung *collecteur, montage collecteur à la masse*	C, c	I_C, i_C, I_c, i_c	
44	Basis des inneren (intrinsic) Transistors *base du transistor idéal (intrinsic)*	B', b'	$U_{EB'}$ $r_{bb'}$	
45	Junction *jonction*	j	ϑ_j	
46	Schirm *écran*	sh, Sh		
47	Leerlauf *circuit ouvert*	O o Nebensymbol: *symbole de réserve:* 0	I_{CBO}	Diese Indizes kommen in der Transistorentechnik nur an 2. oder 3. Stelle vor. *Ces indices n'apparaissent qu'en 2e ou 3e position dans la technique des transistors.*
48	Kurzschluss *court circuit*	S, s Nebensymbole: *symboles de réserve:* K, k		

Nº	Nom resp. signification	Symbole	Exemples d'application	Remarques
	Symbole für Indizes bei der Vierpol-Darstellung von Transistoren *Symboles pour les indices lors de la représentation quadripolaire des transistors*			
49	Eingang *entrée*	11, (1) Nebensymbole: *symboles de réserve:* i, I	$z_{11} \equiv z_i$, $I_1 \equiv I_i$ R_i, R_I	Bei Vierpol-Darstellungen unter Verwendung von Zahlenindizes gelten die allgemeinen Regeln für die Darstellung der den Vierpol beschreibenden Kirchhoffschen Gleichungen in Matrizenform (siehe Nr. 6...143). Danach werden die Eingangs- und Ausgangsseite bei den Spannungen und Strömen durch einen einzigen Index (1, 2 bzw. i, o) bezeichnet. Die Schaltungsart wird durch einen zusätzlichen Index angegeben (e, E, b, B, c, C, siehe Nr. 8f...41, 42, 43). Diese Indizes sollten bei den Parametern überhaupt nur zur Kennzeichnung der Schaltungsart verwendet werden. Man schreibe deshalb z. B. α_{fe} (oder α_e) statt α_{cb}. *Dans le cas de représentations quadripolaires utilisant des indices numériques les règles générales établies pour écrire sous forme de matrices les équations de Kirchhoff pour le quadripôle restent valables (cf. nº 6...143). Ainsi les côtés entrée et sortie sont caractérisés par un seul indice (1, 2 ou i, o) pour les tensions et les courants. Le montage est indiqué par un indice supplémentaire (e, E, b, B, c, C, cf. nº 8f...41, 42, 43). Pour les paramètres, ces indices ne devraient être utilisés que pour caractériser le montage. C'est pourquoi il faut écrire par ex. α_{fe} (ou α_e) au lieu de α_{cb}.*
50	Ausgang *sortie*	22, (2) Nebensymbole: *symboles de réserve:* o, O	$h_{22} \equiv h_o$, $U_2 \equiv U_o$ R_o	
51	Vorwärts *sens direct*	21, f, F	$h_{21e} = \alpha_{fe}$ α_{FE}	
52	Rückwärts *sens inverse*	12, r, R	$h_{12} = \mu_r$ μ_{RB}	
53	normaler Betrieb *opération normale*	N	α_N	
54	invertierter Betrieb *opération avec collecteur et émetteur permutés*	I	α_I	
55	Niederfrequenzwert *valeur en basse fréquence*	0	α_{b0}, μ_{rb0} h_{21b0}	

Dieses Heft enthält die Zeitschriftenrundschau des SEV (46...48)

Chefredaktor: **H. Leuch,** Ingenieur, Sekretär des SEV.
Redaktoren: **H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, R. Shah,** Ingenieure des Sekretariates.