

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 48 (1957)
Heft: 6

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: 17.02.2026

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

Fortsetzung von Seite 246

Eigenschaften von Kondensatoren für grosse Hochfrequenzleistungen (Fortsetzung)

- [3] Mac Leod, H. J.: The Variation with Frequency of the Power Loss in Dielectrics. Phys. Rev. Serie 2, Bd. 21(1923), Nr. 1, S. 53...73.
- [4] Rhode, L. und G. Wedemeyer: Die Messung von Verlusten bei Hochspannung hoher Frequenz. ETZ Bd. 61(1940) Nr. 26, S. 577...581.
- [5] Handrek, H.: Keramische Hochfrequenz-Kondensatoren. ATM Lieg. 62(August 1936), Z 136-1, Bl. T 112...113.

[6] Whithead, S.: Dielectric Breakdown of Solids. Oxford: Clarendon Press 1951.

[7] Gänger, B.: Der Hochfrequenzdurchschlag verdichteter Gase. Arch. Elektrotechn. Bd. 37(1943), Nr. 6, S. 267...286.

[8] Borgars, S. J.: Development of Vacuum Capacitors. Proc. Instn. Electr. Engrs. Bd. 99(1952), Part III, Nr. 61, S. 307...315.

[9] Danzin, A.: Les condensateurs à diélectrique «céramique». Performances et caractéristiques d'utilisation. Ann. Radioélectr. Bd. 6(1951), Nr. 24, S. 156...179.

Adresse des Autors:

R. Römer, Dipl. Ing. ETH, 6, rue Simplon, Fribourg.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique**Heisswasser-Reaktor mit automatischer Regelung**

621.039.42

[Nach C. F. Leyse: Automatic-Boiling-Column Reactor. Nucleonics Bd. 14(1956), Nr. 7, S. 42...45]

Der vorgeschlagene Reaktor besteht im Prinzip aus einem zylindrischen Reaktortank mit einem Wassereinlass unter der Füllung und einem Dampfablass oberhalb derselben. Das

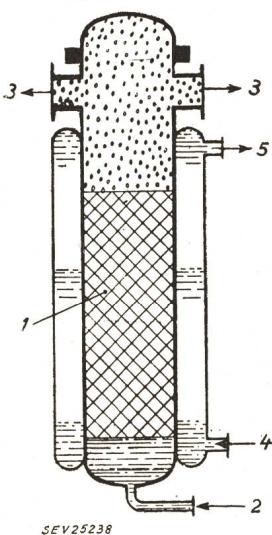
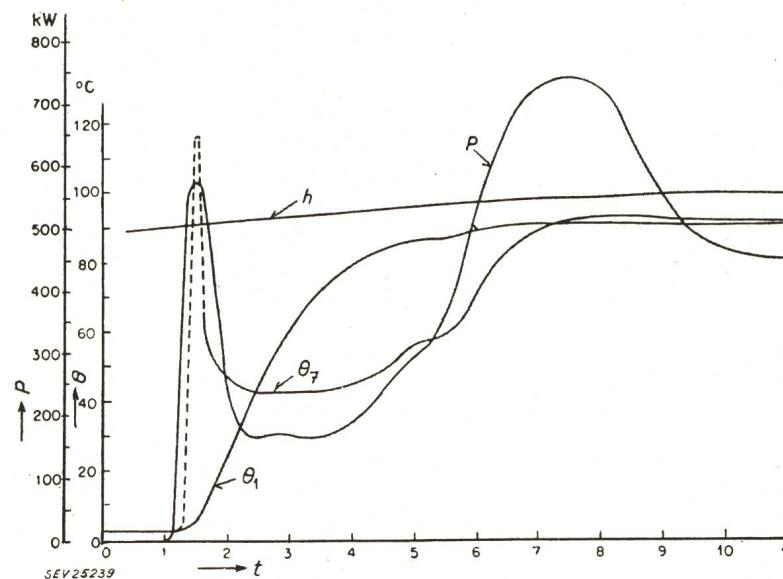


Fig. 1
Automatisch geregelter
Heisswasserreaktor
(in der englischen Abkürzung
oft ABC-Reaktor genannt)
Bei diesem Reaktortyp ist im
Gegensatz zu den üblichen
Heisswasser-Reaktoren die Füllung
nur teilweise im Wasser.
Die Regelung geschieht ohne
Stäbe, nur mit der Fördermenge
der Speisewasserpumpe
(Wasserstand)

1 Reaktorkern; 2 Wasserzuleitung;
3 Ausgänge für Dampf;
4 Wasserzuleitung zum Reflektor;
5 Wasserausgangsleitung vom Reflektor

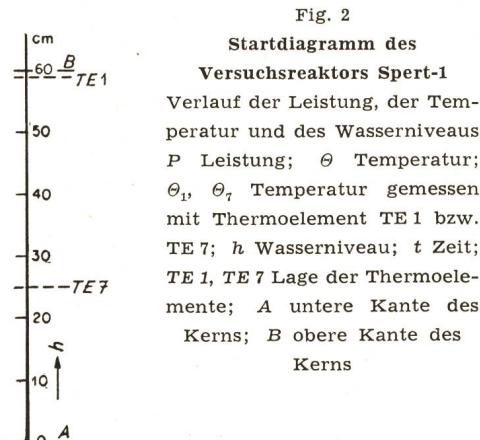
sprunghaft an. Die Startschnelligkeit ist in erster Linie eine Funktion der Fördermenge der Speisewasserpumpe. Im gleichförmigen Betriebszustand wird der untere Reaktorteil durch den Entzug der Verdampfungswärme gekühlt, während der obere Teil sich in einem Dampf-Wasser-Gemisch befindet. Steigende Energieproduktion bedeutet steigende geförderte Speisewassermenge und umgekehrt. In einem Versuchsreaktor (SPERT-1) wurde das Verhalten eines Heisswasserreaktors ohne Regelstäbe untersucht. Mit der Wasserzufuhr kann die ganze Regelung durchgeführt werden. Besonders darauf ist ferner geachtet worden, dass die Temperaturen der Füllstäbe, die während des Startes oder des Betriebes aus dem Wasser kommen, nicht übermäßig ansteigen. Fig. 2 zeigt die wesentlichen Ergebnisse. Die Anlaufzeit beträgt 3,1 s, wobei die Leistung von 0...550 kW hochgeht. Die Temperatur an beiden Thermoelementen nähert sich in einigen Minuten dem nach dem herrschenden Druck vorgegebenen Wert. Der beschriebene Reaktor muss im kalten Zustand (keine Energieproduktion) nicht mit kernphysikalischen Messgeräten überwacht werden; man spricht dann von einem «blinden» Start.

Der entscheidende Vorteil liegt darin, dass eine einfache Reaktorregelung entsprechend der Belastungsschwankungen der Dampfturbine eingeführt werden kann. Die Speisewasserpumpe wird mit dem mechanischen Antriebssystem im richtigen Sinne gekuppelt, so dass die geförderte Wassermenge regelnd auf die Energieerzeugung im Reaktor wirkt. Durch diesen einfachen Vorgang kann ein außerordentlich stabiler Betrieb gewährleistet werden. Dieser Reaktortyp (Automatic-Boiling-Column Reactor oder ABC-Reactor wie er oft



spaltbare Material kann in Form von Platten, Stäben oder Zylindern hineingebracht werden. Als Neutronenreflektor wird ein getrennter Wassertank benutzt (Fig. 1).

Wird in den leeren Reaktorkessel Wasser hineingepumpt, dann steigt bei der kritischen Wasserhöhe die Leistung



genannt wird) ist außerdem befähigt, mehr Leistung als die gewöhnlichen Heisswasserreaktoren abzugeben, die wegen den Dichteschwankungen des kochenden Moderators (Wasserfüllung) zu unregelmässiger Leistungsabgabe neigen.

P. Stoll

Gedanken zur Senkung der Ausbaukosten von Kraftwerkseinrichtungen

627.8.003.2

[Nach E. Kurzmann: Gedanken zur Senkung der Ausbaukosten von Kraftwerkseinrichtungen. ÖZE Bd. 10(1957), Nr. 1, S. 14...18]

Auf Grund von Erfahrungen bei den Ennskraftwerken und angeregt durch die Genfer Tagung der ECE¹⁾ über die Herabsetzung der Erstellungskosten von Wasserkraftwerken, wurden die Möglichkeiten zur Erzielung solcher Kostensenkungen untersucht.

Das Vergleichen der Baukosten von Kraftwerkstypen und eines allgemeinen Baukostenindex ist problematisch. Die gesamten Anlagekosten setzen sich zusammen aus den Lohn-, Baustoff-, Geräte- und Frachtkosten, den Kosten für die maschinell-elektrische Ausrüstung und den als umzulegende bezeichneten Kosten für Grunderwerb, topographische und geologische Erkundung, Projektierung, Bauleitung, Versicherungen, Schäden, Bauzinsen usw. Diese Problematik ist auf die Verschiedenheit der Schwankungen der Preiskomponenten zurückzuführen, durch die das Vergleichsergebnis für jede Indexperiode verschieden ausfallen kann.

Durch Wirkungsgradsteigerungen in der Wasserkraftanlage sind kaum noch fühlbare Verbesserungen zu gewärtigen.

Die Senkung der umzulegenden Kosten, die durch das Berühren fremder Rechte entstehen (Ersatzleistungen für Grundstücke, Gebäude, Verkehrswege, Schiffahrt, Fischerei und dgl.) lässt sich dadurch erzielen, dass die meist überspannten Ansprüche der Geschädigten auf das gerechtfertigte Mass zurückgeführt werden.

Kostensenkend wirkt sich der Wettbewerb aus, wenn er frei, d. h. ohne kartellmässige Preisabsprachen, erzwungenes Zusammenschliessen zu Arbeitsgemeinschaften oder dgl., erfolgt.

Es besteht die Möglichkeit, die Baukosten durch entwurfstechnische Massnahmen zu senken. Vor allem sollen die Vorbilder nicht als starre Vorlage dienen, es ist vielmehr zu trachten, die Anlageteile möglichst zu vereinfachen. Ausser beim Entwurf lassen sich Einsparungen durch die Zweckmässigkeit der Finanzierungs- und Bauprogramme erreichen.

Eine leistungsfähige Baustelleneinrichtung und eine durchdachte und straffe Organisation des Bauablaufes können sich kostensenkend auswirken. Es sind ungerechtfertigt hohe Sicherheitsvorkehrungen zu vermeiden. Übertrieben hohe Sicherheitskoeffizienten beim Festigkeitsnachweis der Bauwerke sind zu senken (wie z. B. bei der Beherrschung des statischen Wasserdruktes). Bei der erzielten genauen Erfassung der Materialeigenschaften könnte der Sicherheitszuschlag der statischen Berechnungen auf einen gerechtfertigten Wert herabgesetzt werden, u. a. bei den Betonfestigkeiten. Die Streuung der Zementeigenschaften könnte eingeschränkt werden, die Walztoleranz der Rundstahlbewehrung, die zu übermässigem Stahlverbrauch führt, abgeschafft werden, wenn die Bewehrung genau kalibriert geliefert wird. Es könnten geändert werden: Die Vorschriften, die das Rosten der Rundstahlbewehrung vermeiden wollen, die den Beton gegen Frosteinwirkung und Geschiebeangriff schützen, die das Verkleiden des Betons mit Naturstein fordern usw.

Die übliche Technik der Hochwasserableitung könnte einer Revision unterzogen werden. Es liesse sich die Eigenbedarfsversorgung mit elektrischer Energie vereinfachen. Freiluftbauweise und Hallenbauweise der Kraftwerke bestehen nebeneinander, die Frage, welche Bauweise die überlegene ist, wäre zu klären. Das Gelände der Freiluftschaltanlage müsste nicht künstlich geebnet werden usw. Die Ausschreibungsschriften sollen ausreichen, um die Kalkulationen sorgfältig durchzuführen. Dem Bauunternehmen soll Gelegenheit gegeben werden, kostensenkende Varianten vorzuschlagen usw.

Bemerkungen des Referenten:

Es muss wohl mit allen Mitteln angestrebt werden, die Baukosten optimal zu senken. Das Ausüben eines dauernen und übertriebenen Druckes auf Projektanten und Bauführer, die Kosten zu senken, hat sie bereits verleitet und kann sie weiter verleiten, zu Lösungen zu greifen, die nicht entsprechen und nachträgliche Änderungen bedingen, welche die Kosten womöglich noch erhöhen. Der Energiewirt-

schafter hat sich eben mit der Tatsache abzufinden, dass die Bau- und damit die Energiekosten steigende Tendenz haben, da erstens die noch verwertbaren Energievorkommen schwieriger auszubauen sind als die bisher ausgebauten, zweitens Materialkosten und Löhne in den letzten Jahren anzogen und drittens die Konsumerweiterung vorwiegend solche Anwendungen erfasst, für welche die niedrigsten Energitarife angewandt werden müssen.

E. Königshofer

Magnetverstärkerregelung für ein Servosystem mit Grob- und Feingebern

621.375.3 : 621-526

[Nach J. J. Suozzi: Magnetic Amplifier Two-Speed Servo System. Electronics Bd. 29(1956), Nr. 2, S. 140...143]

Alle Anforderungen, welche bezüglich Genauigkeit, Regelgeschwindigkeit, Verstärkung und Ausgangsleistung an ein Servosystem mit Elektronenröhren-Verstärker gestellt werden, können prinzipiell auch mit einem Magnetverstärker erfüllt werden. Der wesentliche Unterschied zwischen den beiden Verstärkern liegt darin, dass der Röhrenverstärker grosse Ein- und Ausgangsimpedanz besitzt, während der Magnetverstärker kleine Impedanzen hat. In folgendem wird eine Magnetverstärkerregelung für ein Servosystem beschrieben, welches eine Röhrenregelung in allen Stücken ersetzt. Es können hiebei die gleichen Geber und der gleiche Servomotor verwendet werden wie bei der Elektronenröhren-Steuerung.

Der Magnetverstärker (Fig. 2), welcher den Röhrenverstärker ersetzt, hat einen 2stufigen Eingangsverstärker mit Gleichstromausgang in Gegentaktschaltung. Die Magnetverstärker sind als Halbwellenverstärker ausgeführt. Der Ausgang besteht aus zwei Einwegmagnetverstärkern, welche in einer besonderen Schaltung zu einem Magnetverstärkersystem mit Vollwellenwechselstromausgang in Gegentaktschaltung zusammengefügt sind.

Das Servosystem

Das Messglied des Servosystems (Fig. 1) besteht aus einem Grob- und einem Feingeber mit einer Empfindlichkeit von 1 V/Grad Drehwinkel. Grob- und Feingeber sind durch ein Getriebe mit einem Übersetzungsverhältnis von 1 : 36 miteinander verbunden. Das Stellglied des Systems besteht aus einem 2phasigen Servomotor mit grossem Wechselstrom-Widerstand und einer max. Drehzahl von 7200 U./min. Der Leistungsbedarf der Regelphase dieses Motors ist 10 W.

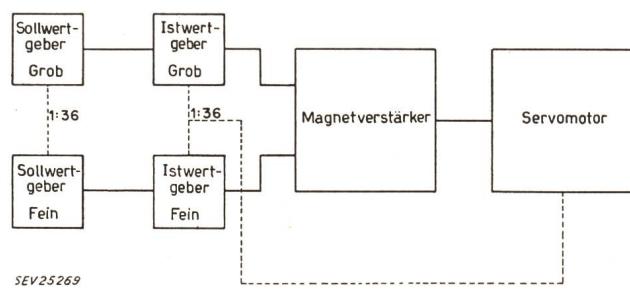


Fig. 1
Blockschema des Servosystems

Das wesentliche Merkmal der Anordnung ist, dass eine sehr hohe Regelgeschwindigkeit erreicht wird. Weiter ist die Abweichung zwischen Soll- und Istwert kleiner als $1/2^\circ$. Winkelabweichung zwischen Servomotor- und Sollwertgeberstellung.

Schaltung des Verstärkers

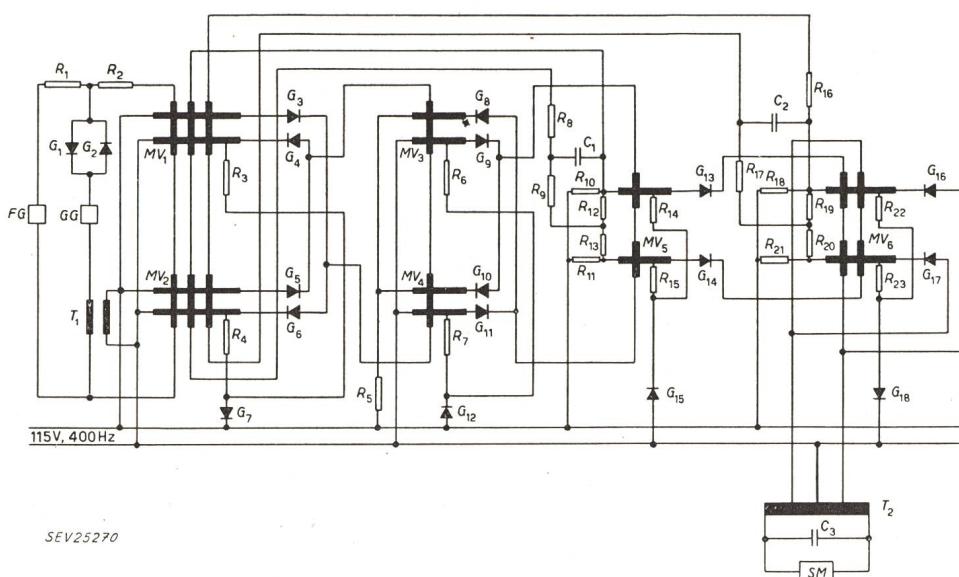
Auf eine der 3 Eingangssteuerwicklungen (Fig. 2) des 1. Magnetverstärkerpaars MV_1 und MV_2 wird die Soll-Istwertdifferenz des Grob- und Feingebers CG und FG , in entsprechender Weise gemischt, geschaltet. Da die Getriebeübersetzung zum Grobgeber und Feingeber geradzahlig ist, wird mit dem Transformator T_1 eine konstante Wechselspannung von 2,5 V der Grobspannung überlagert, welche die zweite Nullstelle des Gebersystems bei einer Drehung des Grobgebers um 180° ausschliesst. Die beiden weiteren Steuerwicklungen des ersten Magnetverstärkerpaars werden zur Stabilis-

¹⁾ ECE = Economic Commission for Europe [Commission Economique pour l'Europe (CEE)].

sierung über Stabilisierungsfilter vom Ausgang der Magnetverstärker MV_5 und MV_6 gespeist. Der Ausgang der Halbwelengegentaktverstärker MV_1 und MV_2 speist direkt die Steuerwicklungen des zweiten Verstärkerpaars MV_3 und MV_4 . Dieses ist gleich dem Eingangsverstärker aufgebaut,

Fig. 2
Schaltung des
Magnetverstärkers

MV_1 , MV_2 1. Magnetverstärkerpaar (Eingangsstufe); MV_3 , MV_4 2. Magnetverstärkerpaar; MV_5 , MV_6 Leistungsverstärkerpaar (Endstufe); G_1 ... G_{18} Gleichrichterdioden; R_1 ... R_{23} Widerstände; T_1 , T_2 Transformatoren; C_1 ... C_2 Kondensatoren; FG Feingeber; GG Grobgeber



hat jedoch keine Stabilisierungssteuerwicklungen. Die Einstellung des Arbeitspunktes der Magnetverstärker erfolgt über einen Teil der Arbeitswicklung, welche z.B. beim Magnetverstärker MV_1 über den Widerstand R_3 und über den Gleichrichter G_7 gespeist wird.

Der Ausgang der zweiten Magnetverstärkerstufe arbeitet direkt auf einen Halbwellen-Gegentaktleistungsverstärker. Die Anordnung der Steuerwicklung ist so getroffen, dass immer ein Kern, je nach Stromrichtung in der Steuerwicklung des Magnetverstärkers MV_5 , gesperrt ist, während der zweite Kern eine Halbwelle durchlässt. Die zwei getrennten Ausgänge dieses Verstärkers speisen einen Anpassungstransformator T_2 mit Mittelanzapfung. Dieser Transformator passt den Wechselstromanteil, der von den Ausgangsstufen geliefert wird, der Regelphase des Servomotors SV an. Der Gleichstromanteil des Arbeitsstromes des Magnetverstärkers MV_5 wird gegensinnig über Steuerwicklungen des Magnetverstärkers MV_6 derart geführt, dass bei diesen Magnetverstärkern die entgegengesetzte Halbwelle, die von MV_5 durchgelassen wurde, den Magnetverstärker MV_6 passiert. Der Ausgang des Magnetverstärkers MV_6 speist den gleichen Transformator T_2 wie MV_5 . Bei richtiger Anordnung der Steuerwicklungen entsteht ein Vollwellengegentaktverstärker mit Wechselstromausgang.

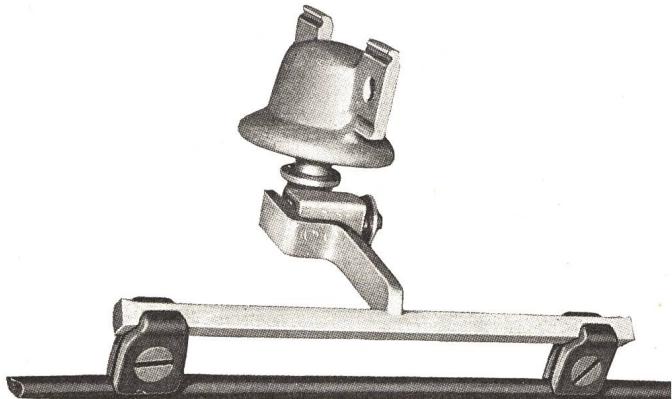
Stabilisierung des Verstärkers

Magnetverstärkerregler für genaue Servosystemregelung können durch einfache RC -Netzwerke stabilisiert werden. Im beschriebenen Regler werden kombinierte Vor- und Nacheinstellnetzwerke verwendet. Die notwendige Amplituden-Frequenz-Funktion für die Ausdehnung der Knickfrequenz wird durch einen negativen Integralteil erreicht. Wenn der Sekundärverstärker einen Wechselstromausgang hat, wird die Rückführung über eine Brücke von Widerständen (R_{10} , R_{11} , R_{12} und R_{13}) durchgeführt. Die notwendige Gleichspannung erscheint dann quer über den Widerständen R_{10} und R_{11} . Diese Spannung wird dann zur Rückführung über ein RC -Netzwerk zur Stabilisierung benutzt und auf eine Steuerwicklung des Eingangsverstärkers zurückgeleitet. Mit genauer Einstellung der Widerstands- und Kapazitätswerte können verschiedene dynamische Charakteristiken des Reglers erreicht werden.

K. Rollig

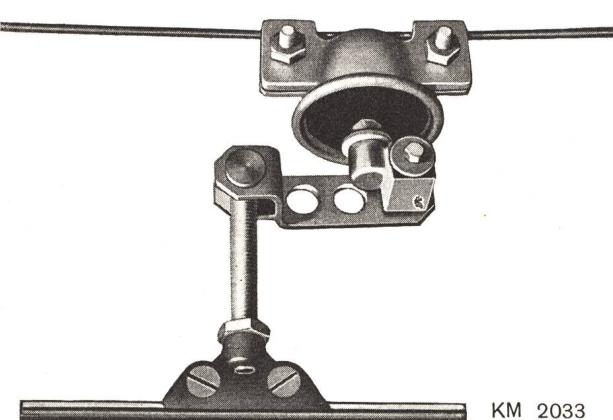
starr aufgehängt sein, sondern muss in vertikaler Richtung dem Bügeldruck elastisch nachgeben, zum andern soll die Bauhöhe der Fahrdrahtaufhängung einschließlich der notwendigen, geforderten Isolation gegen Erde so gering wie möglich sein, um kostspielige bauliche Veränderungen für das notwendige freie Lichtraumprofil zu vermeiden.

Das vor mehreren Jahren in der Schweiz entwickelte Gummi-Federelement, System Neidhardt, gab nun dem Fahrleitungskonstrukteur ein Mittel in die Hand, um diese bei-



KM 2034

Elastische Aufhängung eines Fahrdrähtes mittels
Gummi-Federelement
(System Kummler & Matter)



KM 2033

Elastische Distanzierung zwischen Fahrdräht und
Querspannung
(System Kummler & Matter)

Eine neue elastische Fahrdrahtaufhängung für Unterführungen, Untergrund- und Grubenbahnen

621.332.314

[Nach M. Wittgenstein: Eine neue elastische Fahrdrahtaufhängung für Unterführungen, Untergrund- und Grubenbahnen. Elektr. Bahnen Bd. 27 (1956), Nr. 9, S. 215...216]

Die isolierte Aufhängung von Fahrdrähten für Untergrund- und Grubenbahnen, sowie für die Brückenunterführungen bei Straßenbahnbetrieben muss prinzipiell zwei mechanischen Hauptanforderungen genügen. Einmal darf, nach neueren Erkenntnissen, der Fahrdräht im Stützpunkt nicht

den gewünschten Bedingungen zu erfüllen. Dieses Feder-element, welches bereits auf zahlreichen technischen Gebieten Eingang gefunden hat, hat den weiteren Vorteil, dass die Einlagen aus Spezialgummi sowohl auf Druck als auch auf Verwaltung beansprucht werden, was zusätzlich zu der erwünschten progressiven Federcharakteristik eine sehr gute Dämpfung der Schwingungen ergibt.

Mit Hilfe dieses Federelementes wurde nun eine neue Fahrdrahtaufhängung entwickelt, welche sich bereits in der Praxis bewährt hat (Fig. 1). Die Bauhöhe von Unterkante Fahrdrift bis Befestigungspunkt, einschließlich des Isolators für 1500 V, beträgt lediglich 17 cm.

Durch Veränderung des Federelementes und der Länge des Hebelarmes steht jede gewünschte Federcharakteristik bzw. elastische Nachgiebigkeit der Fahrdrahtaufhängung zur Verfügung, welche den jeweiligen Erfordernissen, wie Spannweiten, Fahrdriftquerschnitt und Stromabnehmerdruck genau angepasst werden kann. Um den vertikalen Knickwinkel

des Fahrdriftes am Stützpunkt, welcher zu Funkenbildung führen kann, zu unterteilen, wurde der Fahrdrift mittels zwei Klemmen aufgehängt (siehe Fig. 1).

Für die Aufhängungen bei Straßenbahn- und Grubenbahn-Fahrleitungen mit Doppelfahrdrähten lassen sich konstruktiv sehr einfach zwei getrennte Federelemente auf dem gleichen Isolator unterbringen.

Bei komplizierten Straßenbahn- oder Trolleybus-Fahrleitungsnetzen kreuzen oft Querspanndrähte in geringem Abstand unter Spannung stehende Fahrdrähte. Bei derartigen Punkten muss der Querspanner vom Fahrdrift isoliert distanziert werden. Fig. 2 zeigt eine solche elastische Distanzierung. Die praktische Erfahrung mit solchen Bauelementen hat gezeigt, dass bei grossen Querspannrlängen (weite Plätze) sich das gesamte Tragernetz viel ruhiger verhält, wobei trotzdem keine sog. «harten Punkte» in der Fahrleitung auftreten, da auch hier die Fahrdriftklemme elastisch dem Druck des Stromabnehmers folgt.

Arf.

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

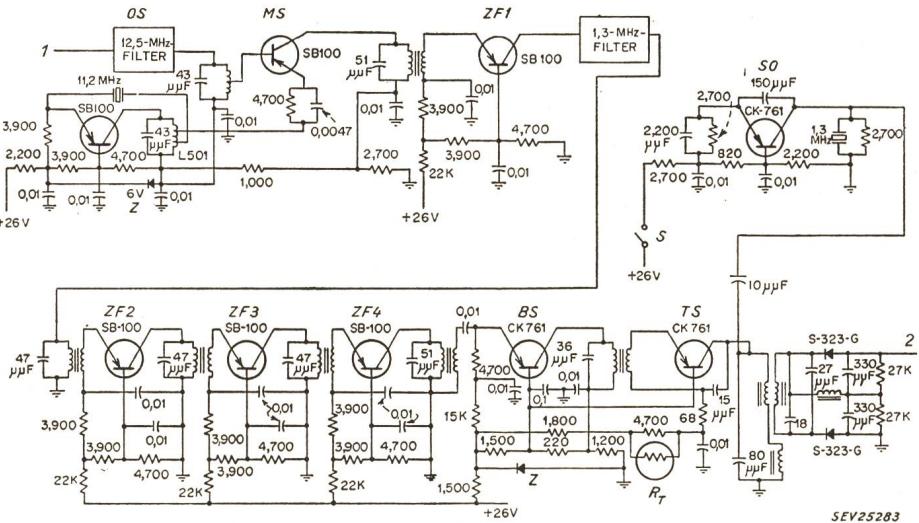
Ein mobiler FM-Empfänger mit Transistor-ZF-NF-Teil

621.396.62-181.4 : 621.314.7

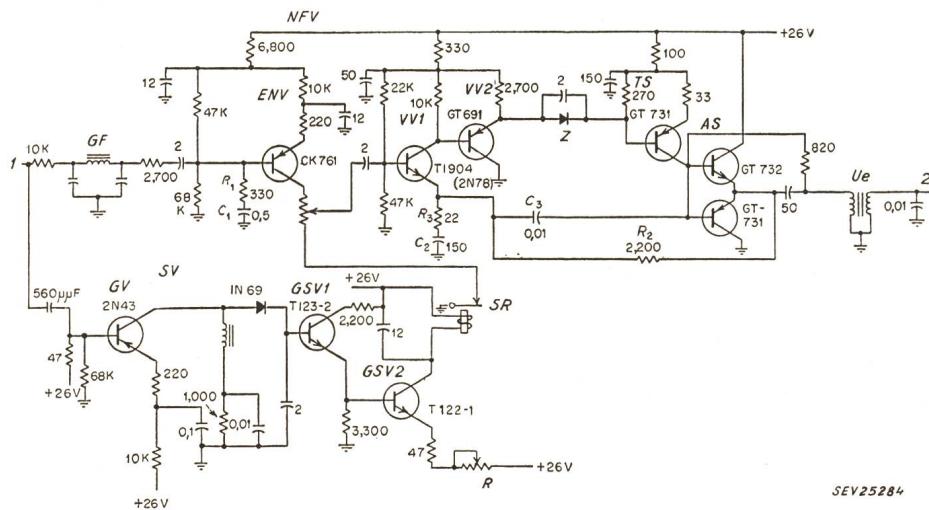
[Nach A. M. Booth: Transistorized Receiver for Mobile F-M. Electronics Bd. 29 (1956), Nr. 11, S. 158...161]

Der beschriebene Empfänger besteht aus einer mit Elektronenröhren bestückten Abstimmeinheit, die das Frequenz-

signal von 100 μ V gibt der Empfänger 500 mW an 600 Ω ab. Der Klirrfaktor ist hierbei kleiner als 5 %. Die Leistungsaufnahme beträgt je nach Aussteuerung 1...2,6 W, bei normaler Sprachübertragung im Durchschnitt 1,2 W. Der Empfänger funktioniert einwandfrei im Temperaturbereich von -20...+65 °C, bei gleichzeitiger Batteriespannungsschwankung von 22...30 V.



SEV25283



SEV25284

gebiet von 20...70 MHz übersteicht, und einem Transistor-ZF-NF-Teil. Die Empfindlichkeit beträgt 12 μ V an 50 Ω für einen Geräuschabstand von 10 db. Bei einem Eingangs-

Das in der Abstimmeinheit auf eine Frequenz von 12,5 MHz umgewandelte Eingangssignal wird im ZF-Teil auf eine Zwischenfrequenz von 1,3 MHz transponiert. Fig. 1 zeigt die

Schaltung des ZF-Teils, bestehend aus den Oszillator- und Mischstufen OS bzw. MS, den ZF-Stufen ZF1...ZF4, der Begrenzerstufe BS und der Diskriminatorstufe DS. Der Oszillator verwendet einen 11,2-MHz-Quarz als Rückkopplungsnetzwerk zwischen Kollektorkreis und Emitter. Seine Stabilität beträgt $\pm 7 \cdot 10^{-5}$. Die Speisespannung wird mittels einer Zener-Diode Z stabilisiert. Misch- und ZF-Stufen sind konventionell geschaltet. Sie sind fehlangepasst, um die geforderte Bandbreite zu erzielen. Die Begrenzerstufe BS wird bei grossen Eingangssignalen stark übersteuert. Die Begrenzung entsteht durch Spannungssättigung der Kollektor-Basis-Strecke. Die Ausgangsspannung ändert für Eingangssignale zwischen 0,1...100 mV um weniger als 1 db. Der Diskriminator ist über einen Bereich von 90 kHz linear.

Im NF-Verstärker (Fig. 2) schneidet zuerst ein Geräuscherfilter GF die Frequenzen oberhalb 3200 Hz ab, worauf mit dem Glied R_1C_1 (im Entzerrungsverstärker ENV) die Nachentzerrung vorgenommen wird. Der Transistor CK 761 ist gegenkoppelt und weist daher eine hohe Eingangsimpedanz auf. Der Transistor TI 904 (Vorverstärkerstufe VV1) ist ein Siliziumtransistor des npn-Typs mit nur 0,1 μ A Kollektortreststrom; GT 691 (Vorverstärkerstufe VV2) ist ein Transistor des pnp-Typs und lässt sich daher direkt anköppeln. In der Treiberstufe TS wird ein pnp-Transistor in Emitterschaltung verwendet. Der optimale Arbeitspunkt dieses Transistors wird durch Ankopplung der vorhergehenden Stufe über eine 6-V-Zener-Diode Z eingestellt. Die Ausgangsverstärkerstufe AS arbeitet in Klasse B und besteht aus einem komplementären symmetrischen Paar. Wegen ihrer guten Temperaturstabilität wurde die Kollektorschaltung gewählt. Eine weitere Verbesserung der Temperaturstabilität wird erreicht durch die gleichstrommässige Gegenkopplung des Verstärkers über den Widerstand R_2 . Das Gegenkopplungsnetzwerk R_2, R_3, C_2 stabilisiert die Verstärkung und verkleinert den Klimafaktor.

Der «Squelch»-Verstärker SV wird vom Geräusch am Diskriminatiorausgang gesteuert. Die erste Verstärkerstufe (Geräuschverstärker GV) ist auf ca. 25 kHz abgestimmt und verwirft die Sprachfrequenzen. Die Spannung wird darauf gleichgerichtet und verstärkt in den Gleichstrom-Verstärkerstufen GV1 und GV2. Bei starkem Geräusch zieht das Relais SR an und schaltet die erste Stufe ENV des NF-Verstärkers ab. Bei Empfang eines Signals sinkt die Geräuschspannung und das Relais fällt wieder ab.

Der Apparat enthält ferner zwei Kristalloszillatoren von 1,0 und 1,3 MHz zur Schwebungserzeugung (SO in Fig. 1) und zur Eichung der Abstimmsskalen. Es werden vorwiegend gedruckte Schaltungen verwendet. Der Empfänger eignet sich für die Serienherstellung.
T. Brenig

Überspanningsrelais mit Transistor

621.316.925.42 : 621.314.7

[Nach N. F. Schuh: A transistorized Overvoltage Relay. Trans. AIEE Bd. 75(1956), Part II, Applications and Industry, Nr. 22, S. 407...410]

Im elektrischen Kreis eines Flugzeugs fällt dem Überspanningsrelais die sehr wichtige Aufgabe zu, die elektrischen Apparate vor übermässiger Erwärmung zu schützen. Dieser Hauptforderung entsprechend muss es eine fallende Zeitspannungscharakteristik besitzen, denn auf kurzzeitige Überspannungsspitzen soll es nicht ansprechen (siehe Überspannungsgrenzen in Fig. 3).

Die bisher auf elektromagnetischen Prinzipien aufgebauten Relais befriedigen wegen ihrer mechanisch bewegten Systeme nicht auf die Dauer. Statische Systeme, die Elektronenröhren benutzen, waren bislang zu wenig zuverlässig.

Mit dem Erscheinen der Silizium-Dioden und -Transistoren ist es nun möglich geworden, ein Überspanningsrelais zu bauen, das die Nachteile der älteren Systeme vermeidet.

Als spannungsempfindliches Element wird eine Silizium-Diode verwendet. Ist diese in Richtung der Sperrspannung beansprucht, so ist der Strom zunächst sehr klein, nimmt jedoch bei Überschreiten der Durchbruchspannung plötzlich einen sehr hohen Wert an (Zener-Effekt), der nur durch den Widerstand der Schaltung begrenzt wird. Auf diese Weise beanspruchte Zellen sind als Zenerdioden bekannt. Der Einsatzpunkt des Durchbruchs ist sehr scharf und weitgehend unabhängig von der Temperatur (Fig. 1).

Arbeitsweise

Fig. 2 zeigt die Schaltung eines Überspanningsrelais für 3-Phasen-Wechselstrom. Bei normaler Wechselspannung ist die gleichgerichtete Spannung U_1 am Potentiometer P_1 kleiner als die Durchbruchspannung der Zenerdiode Z_1 , und der Kondensator C_1 bleibt ungeladen. P_1 wird so eingestellt, dass

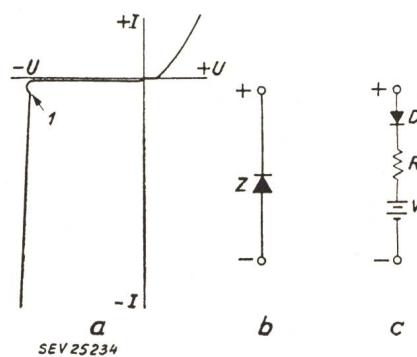


Fig. 1
Strom-Spannungscharakteristik und Ersatzschema
der Zener-Diode

a Charakteristik der Zener-Diode; b Schaltung der
Zener-Diode; c Ersatzschema

U Spannung; I Strom; I Durchbruchspannung

bei der gewünschten Ansprechspannung des Relais der Durchbruch an Z_1 erfolgt. C_1 wird nun über P_2 aufgeladen und die sich aufbauende Spannung hat den Durchbruch einer zweiten Zenerdiode Z_2 zur Folge, die ihrerseits den Basisstrom des verstärkenden Transistors T_1 liefert. Nach nochmaliger Verstärkung im Transistor T_2 steuert sein Kollektorstrom das Relais SR, das den Erregerstrom der Wechselstrommaschine kontrolliert.

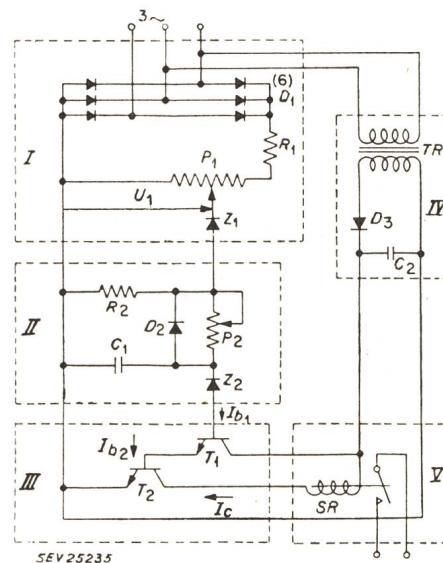


Fig. 2
Prinzipschema des neuen Überspanningsrelais

I Ansprechspannung; II Verzögerungszeit; III Verstärker;
IV Netzteil; V Hilfsrelais; $D_1 \dots D_3$ Dioden; T_1, T_2 Transistoren;
 Z_1, Z_2 Zener-Dioden; P_1, P_2 Potentiometer; R_1, R_2 Widerstände;
 C_1, C_2 Kondensatoren; SR Relais; TR Transformator;
 I_{b1}, I_{b2} Basisströme; I_c Kollektorstrom

Bricht die Überspannung wieder zusammen, bevor das Relais angesprochen hat, so entlädt sich C_1 rasch über die Diode D_2 und den kleinen Widerstand R_2 , und der Ruhezustand ist wieder hergestellt. Während C_1 geladen wird, kann dieser Entladekreis $D_2 R_2$ die Ladezeitkonstante nicht beeinflussen, weil D_2 gesperrt ist zufolge Spannungsabfall über P_2 . Die Verzögerungszeit wird auf einfachste Weise ein-

gestellt mittels P_2 . Man erreicht mit dieser Schaltung eine Ansprechcharakteristik gemäss Fig. 3.

Der zeitliche Verlauf der verschiedenen Vorgänge ist in Fig. 4 dargestellt. Im Punkt A wird eine Überspannung U_1 angelegt. Die Differenz zwischen U_1 und der Durchbruchspannung

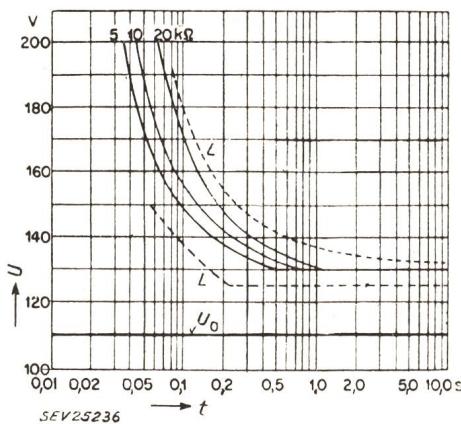


Fig. 3

Zeit-Spannungsdiagramm des Überspannungsrelais

Parameter: Widerstand des Potentiometers P_2
U Effektivwert der Phasenspannung; U_0 Nennspannung;
t Zeit; L Überspannungsgrenzen

spannung von Z_1 dient zur Aufladung von C_1 . Im Punkt B ist die Durchbruchspannung von Z_2 erreicht und die Transistorspannungen beginnen zu steigen. Im Punkt C sind sie gross genug, um den Kollektorstrom des Transistors T_2 steil ansteigen zu lassen, so dass das Relais SR im Punkt D anspricht.

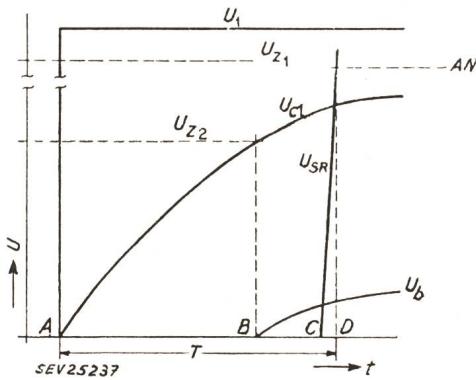


Fig. 4

Zeitlicher Verlauf der Spannungen nach plötzlichem Anlegen einer Überspannung

U_{z1} Durchbruchspannung von Z_1 ; U_{z2} Durchbruchspannung von Z_2 ; AN Ansprechen des Hilfsrelais; U Spannung; T Verzögerungszeit; t Zeit; U_{SR} Spannung am Relais SR; U_b Basisspannung am Transistor T_1 ; U_{c1} Spannung am Kondensator C_1 ; U_1 angelegte Überspannung; A Zeitpunkt des Anlegens der Überspannung; B Erreichung der Durchbruchspannung von Z_2 ; C Kollektorstrom des Transistors T_2 steigt steil hinauf; D Relais SR spricht an

Die Einrichtung hat den grossen Vorteil, dass das Relais bis gegen Ende der Verzögerungszeit keinen Strom führt, und es deshalb bei Erschütterungen nicht zu frühzeitig ansprechen kann.

Aufbau

Dank der Verwendung einer 3-Phasen-Graetzschaltung ohne Filterung wird der Mittelwert der 3 Phasenspannungen überwacht. Die auftretende Welligkeit hat aber den Nachteil, dass C_1 schon teilweise geladen wird bevor der Mittelwert der Spannung die Ansprechschwelle erreicht hat. Der Entladekreis stellt aber den Ruhestand wieder her, bevor ein Ansprechen infolge der Welligkeit erfolgen könnte.

Die geringe Temperaturabhängigkeit der Zenerdiode, zusammen mit einem die Temperatur kompensierenden Widerstand R_1 , erlaubt die Einhaltung der Ansprechschwelle im Bereich von $-55\ldots+120^\circ\text{C}$.

Wirtschaftliche Mitteilungen

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus
«Monatsbericht Schweizerische Nationalbank»)

Nr.		Januar	
		1956	1957
1.	Import (Januar-Dezember) : Export (Januar-Dezember) :	10^6 Fr. (7597,0) 427,2 (6203,5)	740,5 — 488,1 —
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	6 052	9 791
3.	Lebenskostenindex*) Aug. 1939 Grosshandelsindex*) = 100	173 215	177 224
	Detailpreise*): (Landesmittel) (August 1939 = 100)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh	34(92)	34(92)
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh	6,6(102)	6,6(102)
	Gas Rp./m ³	29(121)	29(121)
	Gaskoks Fr./100 kg	16,48(215)	19,56(255)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 42 Städten (Januar-Dezember)	1 296 (18 123)	1 082 —
5.	Offizieller Diskontsatz %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf 10^6 Fr.	5 130	5 394
	Täglich fällige Verbindlichkeiten 10^6 Fr.	2 142	2 335
	Goldbestand und Golddevisen 10^6 Fr.	7 249	7 615
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	91,69	91,36
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen	100	97
	Aktien	436	461
	Industrieaktien	547	629
8.	Zahl der Konurse (Januar-Dezember)	33 (453)	21 —
	Zahl der Nachlassverträge (Januar-Dezember)	13 (151)	15 —
9.	Fremdenverkehr		
	Dezember		
	Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten ..	1955 16,4	1956 19,4
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein:		
	Verkehrsseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr	10^6 Fr. (Januar-Dezember)	63,7 (772,3) 71,2 (839,4)
	Betriebsertrag		67,6 (810,1) 74,8 (877,7)

*) Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Juni 1914 = 100 fallen gelassen und durch die Basis August 1939 = 100 ersetzt worden.

Das Relais ist in gedruckter Schaltung aufgebaut und enthält auf einem Raum von knapp 400 cm³ alle Elemente außer dem Transformator und dem Relais SR. Es wiegt weniger als 0,5 kg.
H. Neck

Statistik des internationalen Telexdienstes

[Nach T. Perry: Données statistiques concernant le service télex international. J. UIT Bd. 23 (1956), Nr. 9, S. 209...215]

In den letzten Jahren hat der Telex-Dienst einen grossen Aufschwung erlebt. Diese internationalen Verbindungen mit Funkschreibern werden ohne Wartezeit hergestellt, selbst in

Jährlicher internationaler Telex-Verkehr

Tabelle I

Land	Anzahl der taxierten Minuten	
	1950	1955
1. Deutschland	1 925 852	19 577 226
2. Niederlande	1 471 815	10 516 642
3. Grossbritannien	937 540	8 564 887
4. Schweiz	783 966	5 873 232
5. Frankreich	702 474	4 880 512
6. Belgien	521 868	4 781 390
7. Schweden	682 931	4 261 084
8. Dänemark	789 000	4 119 889
9. Österreich	171 812	3 256 545
10. Norwegen	207 034	1 495 736

nichtautomatischen Fällen, es sei denn, der verlangte Abonnent sei bereits besetzt, was jetzt noch wegen Mangels an Leitungen öfters vorkommt. Der Grund dafür ist in den hohen Telex-Installationskosten zu suchen, die zur Folge haben, dass ein Abonnent nur eine Leitung besitzt, wogegen für Telefon-Verbündungen mehrere Reserveleitungen zur Verfügung stehen.

Das Vollautomatisieren erhöhte den Wirkungsgrad des internationalen Telex-Verkehrs. Vergleiche über die Entwicklung zwischen 1950 und 1955 lassen sich anhand von Tabelle I machen, welche die Jahressumme der taxierten Minuten im entsprechenden Land für die wichtigsten Teilnehmer enthält. Der gesamte Weltverkehr, in taxierten Minuten berechnet, ist zwischen 1950 und 1955 um etwas mehr als das 8fache gestiegen.

B. Hammel

Miscellanea**Persönliches und Firmen**

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Eidgenössische Technische Hochschule (ETH). Der Bundesrat wählte auf den 1. April 1957 André Dutoit, Mitglied des SEV seit 1941, zum ordentlichen Professor für Elektromaschinenbau, und Heinrich A. Leuthold, Mitglied des SEV seit 1946, zum ordentlichen Professor für elektrische Anlagen.

Aare-Tessin Aktiengesellschaft für Elektrizität (Atel), Olten (SO). Als Folge der Wahl zum Präsidenten des Verwaltungsrates der Sopracenerina, Locarno, suchte Ingenieur C. Giudici, Mitglied des SEV seit 1925, um seine Entlassung als Direktor des Sitzes Bodio der Atel nach. Der Verwaltungsrat dieser Gesellschaft entsprach dem Gesuch mit dem Dank für die ihr während 30 Jahren geleisteten Dienste und ernannte zu seinem Nachfolger Ingenieur G. Gianella, bisher Vizedirektor der Motor-Columbus A.-G., Baden. Der Austritt von Direktor Giudici erfolgt auf 30. Juni 1957, und Ingenieur Gianella wird sein neues Amt am 1. Juli 1957 antreten.

Società Elettrica Sopracenerina, Locarno. Aus Gesundheitsrücksichten hatte Dr. h. c. H. Niesz einige Wochen vor seinem Tode seine Demission als Verwaltungsratspräsident der Sopracenerina eingereicht. Zu seinem Nachfolger wurde C. Giudici, Mitglied des SEV seit 1925, bisher Delegierter des Verwaltungsrates, ernannt. Kollektivprokura wurde W. Cotter, Mitglied des SEV seit 1925, Direktor der Atel, Olten, und L. Pedrazzini, Mitglied des SEV seit 1946, Direktor, erteilt.

Elektrizitätswerk Altdorf, Altdorf. Den beiden Vizedirektoren J. Herger, Mitglied des SEV seit 1942, und J. Blankart, Mitglied des SEV seit 1951, wurde Kollektivunterschrift erteilt.

Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich. F. Graf, Chef der Finanzbuchhaltung, wurde zum Prokuristen ernannt.

Landis & Gyr A.-G., Zug. Es wurden ernannt: G. Straub-Gyr zum Direktor; zu stellvertretenden Direktoren: A. Brändle, W. Stöcklin, Dr. sc. techn. G. Weber, Mitglied des SEV seit 1943; zu Vizedirektoren: A. B. Deck, Dr. H. Schmid, W. Schmid, W. Schnyder, O. Weiss, Mitglied des SEV seit 1950, und E. Wyss. Kollektivprokura wurde erteilt: H. Bauer, P. Burkhard, Mitglied des SEV seit 1942, P. Fehr, Mitglied des SEV seit 1940, H. Fröhlich, Mitglied des SEV seit 1938, P. Haffner, H. Krell, J. Pilet, Mitglied des SEV seit 1947, R. Pudelko, P. Schoepflin, W. Zingg, Mitglied des SEV seit 1928, und H. Dentan.

Sprecher & Schuh A.-G., Aarau. Kollektivprokura wurde erteilt H. Nyfeler und W. Widmer, Mitglied des SEV seit 1956.

Motor-Columbus A.-G., Baden. Zu Vizedirektoren wurden ernannt H. Schiller, Mitglied des SEV seit 1929, Mitglied mehrerer Fachkollegien des CES, R. Vögeli, Mitglied des SEV seit 1933, Mitglied des FK 11 (Freileitungen) des CES, H. Rüttimann und E. Stambach. Zu Prokuristen wurden befördert E. Eichenberger, O. Frey, F. Garatti, H. Herzog, E. Himmel, L. Kalt und K. Metzger. Die Handlungsvollmacht wurde erteilt H. Giger, R. Lotter und V. Zanetti.

Elektro-Watt A.-G., Zürich. Die Generalversammlung vom 20. Februar 1957 hat die Statuten abgeändert. Durch Ausgabe von 26 000 neuen Inhaberaktien zu Fr. 500.— ist das Grundkapital von 77 Millionen auf 90 Millionen Franken erhöht worden. Es zerfällt in 180 000 Inhaberaktien zu Fr. 500.— und ist voll einbezahlt.

Hasler A.-G., Bern, Zweigniederlassung Zürich. Kollektivprokura wurde A. Biancone erteilt.

Albiswerk Zürich A.-G., Zürich. Kollektivprokura wurde E. Georgii, Mitglied des SEV seit 1956, erteilt.

Société des Usines de Louis de Roll S. A., Usine des Rondez (BE). A été nommé directeur de cette succursale E. Schürch. La société a conféré procuration à M. Kürsteiner.

Société Genevoise d'instruments de physique S. A., Genève. A. Mottu, jusqu'ici fondé de pouvoir, a été nommé directeur technique avec signature collective.

Rud. Maag & Cie., Zürich. Kollektivprokura für das Gesamtunternehmen wurde H. Gatti erteilt.

Aktiengesellschaft Joh. Jacob Rieter & Cie., Winterthur. Kollektivprokura wurde erteilt H. Schwarz, W. Bernet, E. Grob und M. Huttner.

Kelis A.-G., Fabrik keramischer Elektro-Isoliermaterialien, Thayngen (SH). Der Verwaltungsrat hat A. Tissi zum Direktor ernannt. F. Tissi wurde Prokura erteilt.

Kleine Mitteilungen

Technikum Winterthur. Die Ausstellung (Semester- und Diplomarbeiten, Zeichnungen und Modelle) der Abteilungen für Hochbau, Tiefbau und Maschinenbau ist am Samstag, den 23. März, von 14 bis 17 Uhr, und am Sonntag, den 24. März, von 9.30 bis 11.30 Uhr sowie von 14 bis 16 Uhr,

im Ostbau des Technikums zur freien Besichtigung geöffnet. Während dieser Zeit können auch die Laboratorien der Abteilung Elektrotechnik besichtigt werden. Die Laboratorien der Abteilung Textilchemie sind nur am Samstag, den 23. März, von 14 bis 17 Uhr zugänglich.

Zu der *Diplomfeier* am 23. März, um 17.15 Uhr, im grossen Saal des Technikums sind die Angehörigen der Diplomanden und weitere Schulfreunde eingeladen.

Electrical Engineers' Exhibition, London. Die 6. Ausstellung findet vom 9. bis 13. April 1957 in Earl's Court, London, statt. Etwa 400 Aussteller, deren Erzeugnisse das Gebiet der Elektrotechnik vom Mikroschalter bis zum Leistungsschalter erfassen, werden erwartet. Anmeldungen sind zu richten an: General Manager, Electrical Engineers (ASEE) Exhibition Ltd., Museum House, Museum Street, London W. C. 1.

Conférence Mondiale de l'Energie (WPC)

XI^e Session partielle, Belgrade 1957

La XI^e session partielle de la Conférence Mondiale de l'Energie aura lieu à Belgrade du 5 au 11 juin 1957.

Elle sera consacrée au sujet suivant:

«L'énergie en tant que facteur de développement des pays sous-développés.»

Le programme technique, qui peut être obtenu en anglais, français, allemand et russe, comprend deux divisions principales:

Division A: Aspects économiques

Division B: Aspects techniques

Section B1: Utilisation intégrale des ressources hydrauliques

B2: Utilisation intégrale des combustibles solides de basse qualité

B3: Utilisation de l'énergie nucléaire

B4: Energie et agriculture

B5: L'énergie dans les industries métallurgiques, chimiques et autres

La documentation pour les séances techniques sera envoyée aux participants avant l'ouverture de la session. Ces séances seront consacrées à la discussion de ces documents. Elles auront presque toutes lieu dans la grande salle du bâtiment des Trade Unions.

Tous les rapports généraux seront ensuite publiés in extenso, dans les quatre langues de travail, sous le titre général «Compte-rendu de la XI^e session partielle de la Conférence Mondiale de l'Energie».

Le programme des manifestations mondaines, séance d'ouverture, réceptions, représentations théâtrales spéciales, etc., sera richement fourni, et des visites de la ville et ses environs sont prévues pour les dames.

Enfin, de nombreuses excursions, visites de centrales hydro-électriques ou thermiques, d'installations industrielles, ainsi que de sites historiques ou touristiques auront lieu soit pendant la session dans les environs de Belgrade, soit après la session dans le reste du pays. Ces dernières, qui dureront une à deux semaines, mèneront les participants dans le sud (Serbie, Macédoine, Monténégro et Dalmatie), dans l'ouest (Croatie, littoral nord et Slovénie), ou dans le sud-ouest (Croatie, Bosnie, Herzégovine, Dalmatie et Slovénie).

Toutes les demandes de renseignements, ainsi que les inscriptions, sont à adresser au Secrétariat du Comité National Suisse de la Conférence Mondiale de l'Energie, 45, Avenue de la Gare, Lausanne.

Literatur — Bibliographie

621.396.61-181.4

Nr. 533 021

Subminiatursender. Theoretische Grundlagen, Konstruktionsprinzipien und ausführliche Bauanleitungen. Von Werner W. Diefenbach. Berlin, Schneider, 4. Aufl. 1956; 8°, 63 S., 73 Fig. — Deutsche Radio-Bücherei Bd. 106. — Preis: brosch. DM 3.—.

Das kleine Buch gibt in kurzer, sehr konzentrierter Fassung eine Fülle von theoretischen und praktischen Betrachtungen über verschiedene Schaltungen, von praktischen Hinweisen über die zu verwendenden elektrischen Bauteile sowie von Möglichkeiten eines sehr gedrängten und einfachen konstruktiven Aufbaus von Subminiatursendern. Ohne grosse Vorkenntnisse in der allgemeinen Elektrotechnik und mit sehr geringem materiellem Aufwand kann anhand dieser Schrift der praktische Aufbau eines Subminiatursenders in Angriff genommen werden.

In einem ersten Kapitel sind die dem Inhaber einer Amateursendelizenz zur Verfügung stehenden Frequenzbänder und deren praktische Verwendbarkeit zusammengestellt.

Das zweite Kapitel befasst sich mit den Vor- und Nachteilen der verschiedenen freischwingenden und quarzgesteuerten Oszillatorschaltungen, welche für einen Kleinsender in Frage kommen. Aus Gründen der Frequenzstabilität sowie des geringen Aufwandes an Schaltelementen gibt der Verfasser dem Quarzoszillator den Vorzug und baut seine praktischen Vorschläge auf dessen Verwendung auf.

In einem kurzen Kapitel über die verschiedenen Modulationsverfahren geht der Verfasser vor allem auf die Amplitudenmodulation ein und lehrt die Anwendung der Frequenzmodulation für Subminiatursender wegen des wesentlich grösseren Aufwandes an Schaltelementen ab.

Die Schrift erhält durch die konzentrierte Zusammenstellung der verschiedenen Eigenschaften der zu verwendenden elektrischen und mechanischen Bauteile — wobei auch die modernsten Schaltelemente, wie die Transistoren, zur Anwendung kommen —, sowie durch die vielen praktischen Vorschläge und Hinweise anhand von Konstruktionszeichnungen und Verdrahtungsschemata speziell für den Amateur einen grossen Wert.

R. Streit

Nr. 534 018, 1, 2

Bau und Berechnung von Leitungen und Leitungsnetzen. Teil 1: Bau und Berechnung von Gleichstromleitungen. Teil 2: Berechnung von Wechselstromleitungen. Von H. Bornemann. Berlin, Cram, 1956; 8°; Teil 1: 72 Fig., 12 Tab., 130 S.; Teil 2: 141 S., 64 Fig., 5 Tab. — Preis: brosch. T. 1: DM 14.—, T. 2: DM 16.—.

Dieses zweibändige Werk ist aus Vorlesungen hervorgegangen, welche der Verfasser an der Staatlichen Ingenieurschule Beuth in Berlin gehalten hat. Die zwei Bücher geben eine Übersicht über den elektrischen Teil des Baues und der Berechnung von Leitungen und Leitungsnetzen. Vorausgesetzt werden die Anfangskenntnisse der höheren Mathematik und Vektorlehre, jedoch treten die mathematischen Ableitungen hinter dem beschreibenden Text zurück.

Der erste Band behandelt in gedrängter Form, was besonders dem Studierenden, aber auch dem berufstätigen Ingenieur willkommen sein wird, die Querschnittsberechnungen von Gleichstromleitungen und die allgemeinen Grundlagen der Netzberechnung. In einem ersten Abschnitt werden die Leitungen nach Anordnung und Aufbau generell eingeteilt in Installationsleitungen, Freileitungen und Kabelleitungen und im zweiten Abschnitt einzeln besprochen bezüglich Bauformen, Verlegungsarten, Armaturen und Belastungsfähigkeit. Es muss aber darauf hingewiesen werden, dass die schweizerischen Vorschriften (Verordnungen über Schwach- und Starkstromanlagen, Vorschriften über elektrische Hausinstallationen) teilweise von den deutschen Verhältnissen abweichende Bestimmungen enthalten. Ein dritter Abschnitt behandelt die Querschnitts- und Spannungsberechnung von Gleichstromleitungen sowie die Grundlagen der Berechnung von Leitungsnetzen für Gleich- und Wechselstrom. Anhand zahlreicher Beispiele, die zu dem hohen didaktischen Wert des Büchleins wesentlich beitragen, werden die mannigfaltigen Methoden zur Berechnung vermaschter Netze erläutert. Leider vermisst man jeglichen Hinweis auf das wichtige Problem der Berührungsspannungen.

Im zweiten Band werden die Wechsel- und Drehstromleitungen behandelt. Zahlreiche praktische Beispiele zeigen

den grossen Vorteil der komplexen Zahlen bei der Lösung von Wechselstromproblemen. Fast alle für die Praxis wichtigen Formeln werden mit mathematischer Strenge abgeleitet. Nur wenige Formeln, deren Ableitungen zu weit führen würden, werden ohne Beweis angegeben, wie z. B. die von Mayr abgeleitete Gleichung zur Berechnung der Koronaverluste.

Die Fülle des dargebotenen Stoffes, das reiche Bildmaterial und die Hinweise auf die in der Fachliteratur zerstreuten Arbeiten, machen das vorliegende Werk zu einem vorzüglichen Lehrbuch und zu einem Nachschlagewerk für alle Fachleute, die sich mit der Berechnung von Freileitungen und Netzen befassen.

J. Hügi

621.316.52

Nr. 534 024

Elektrische Kontakte und Schaltvorgänge. Grundlagen für den Praktiker. Von *Walther Burstyn*. Berlin, Göttingen, Heidelberg, Springer, 4. verb. u. erw. Aufl. 1956; 8°, VI, 110 S., 92 Fig., 19 Tab. — Preis: brosch. DM 9.—.

Das Buch, das seit der ersten Auflage im Jahre 1937 bereits in seiner 4. Ausgabe erscheint, behandelt vor allem die mit Kontakten und Schaltvorgängen zusammenhängenden Probleme, wie sie sich vorwiegend bei Relais und Kleinschaltern für Schwachstrom und Mittelspannung stellen. In Ergänzung der 3. Auflage wurden die Gebiete der Verbundwerkstoffe, der Korrosion und der Übergangswiderstände bearbeitet.

Der allgemeine Teil behandelt Kontaktmaterialien, Kontaktformen, Kondensatoren verschiedener Bauart in Hinblick auf die Verwendung zur Funkenlöschung, sowie die Belastungsarten. Nebst den klassischen Kontaktmaterialien Kupfer, Silber, Gold, Platin und anderen werden auch moderne Materialien wie Rhodium, Iridium und Osmium aufgeführt und überdies auch deren Legierungen behandelt. Immer grössere Bedeutung gewinnen Kontaktwerkstoffe, die aus zwei oder mehr ineinander nicht löslichen Bestandteilen zusammengesetzt sind (Sinterwerkstoffe). Als wichtigstes Kontaktmaterial dieser Gruppe wird Silbergraphit aufgeführt, der in erster Linie für Schleifkontakte entwickelt wurde.

Nahezu die Hälfte des Buches widmet der Verfasser den Vorgängen beim Ein- und Ausschalten von Stromkreisen, unterteilt nach Gleich- und Wechselstrom, sowie nach Ohmscher,

induktiver und kapazitiver Belastung. In anschaulicher Weise werden die Probleme der Lichtbogenspannung, Glimmspannung und Überschlagsspannung behandelt. Erstmals wird dabei auch auf die bisher kaum beachtete Erscheinung der elektrostatischen Anziehung hingewiesen, die zwischen Kontakten bei sehr kleinen Abständen auftritt und überraschend grosse Werte erreichen kann; sie erklärt unter anderem die «kalte Punktentladung».

Eine ausführliche Behandlung erfährt auch das Problem des Übergangswiderstandes. Die scheinbare und wirkliche Berührungsfläche, der Engewiderstand, sowie die dünnen und dicken Deckschichten werden erläutert. Praktisch wichtiger jedoch sind die Ausführungen über die Übergangswiderstände, die durch Korrosion, Einwirkung des Lichtbogens usw. entstehen und die Darlegungen über ihre Vermeidung. Ergänzend sind auch einige andere störende Erscheinungen aufgeführt, darunter des Prellen und Schweißen von Kontakten.

Die Probleme der Abnutzung von Druckkontakten sind ausführlich behandelt. Dabei werden Untersuchungen von W. Krüger und R. Holm veröffentlicht und deren Ergebnisse erörtert. Während das Gebiet der Gleichstromkontakte umfassend beschrieben wird, werden die Erscheinungen bei Wechselstrom- und Schleifkontakten leider nur kurz gestreift. Ausführungen über Spezialschalter, z. B. Quecksilber- und Vakuumschalter, sowie ein Literaturnachweis vervollständigen das für den Praktiker äusserst interessante Buch, das durch sauberen Druck sowie durch einwandfreie Reproduktion der Photographien und Diagramme Beachtung findet.

F. Baumgartner

Neuer Katalog der Aluminium Licht A.-G. Die Aluminium Licht A.-G. (Alumag), Zürich, gab kürzlich einen neuen Hauptkatalog (Hauptkatalog 1957) heraus. Der Katalog umfasst auf 219 Seiten das gesamte Gebiet der Glüh- und Entladungslampen-Beleuchtung und enthält viele neue und interessante Typen. Ein lichttechnischer Anhang bringt Berechnungs-Unterlagen für alle Arten der Beleuchtungsprojektierung, sowie eine ausführliche Übersicht über die für die verschiedenen Arbeitsgebiete erforderlichen Beleuchtungsstärken und -arten.

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

IV. Prüfberichte

Gültig bis Ende November 1959.

P. Nr. 3249.

Gegenstand: **Betonvibrator**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32173 vom 29. November 1956.

Auftraggeber: Charles Keller, Baumaschinen,
Kriesbachstrasse 1, Wallisellen.

Aufschriften:

UNIVERSAL VIBRATOR

Model UB 120 Volts 5 Amps. AC. or DC. (to 60 Cy.)
Master Vibrator Co. Dayton Ohio

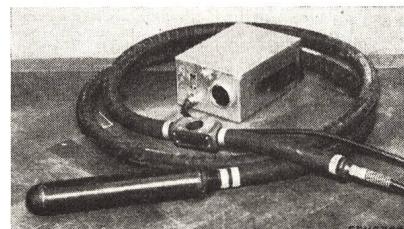
auf dem Schutztransformator:

E. Schlatter Dübendorf 
U 220/115 V N₂ 600 VA f 50 Hz Kl. 2 b
Typ TUV 600 No. 0859

Beschreibung:

Betonvibrator gemäss Abbildung. Vibriernadel mit eingebautem Einphasen-Seriemotor und Exzenter-Rotor. Wasserdichtes Stahlgehäuse. Motorschutzschalter eingebaut. Zuleitung dreidelige verstärkte Apparateschnur mit 2 P + E-Stecker. Erdungsader nicht angeschlossen. Zuleitung in Schutzschlauch eingezogen. Druckknopfschalter mit Gussge-

häuse im Schutzschlauch eingebaut. Netzanschluss über Schutztransformator für nasse Räume.



Der Betonvibrator hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: im Freien in Verbindung mit einem vorschriftsgemässen Schutztransformator.

Gültig bis Ende November 1959.

P. Nr. 3250.

Gegenstand:

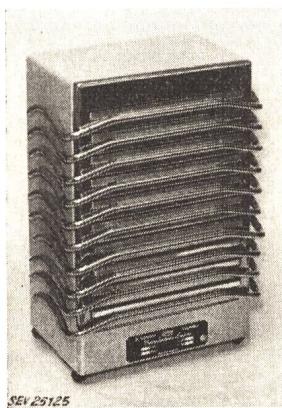
Heizapparat für Wärmeplatten

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32384 vom 15. November 1956.

Auftraggeber: Paul Lüscher, Fabrik elektrotherm. Apparate, Täuffelen b. Biel.

Aufschriften:

P. Lüscher  Täuffelen
Plattenbatterie-System
220 Volt ~ L. Nr. 610 P
1200 Watt F. Nr. 59185
Patente angem.

**Beschreibung:**

Apparat gemäss Abbildung, zum Aufheizen von max. 10 Akkumulier-Wärmeplatten aus Aluminium. Die Platten werden in einen Blechkasten geschoben. Dieser wird durch einen Heizstab mit Metallmantel erwärmt. Der Kasten ist auf der Rückseite wärmeisoliert. Temperaturregler, Kippehebschalter, 2 Signallampen und Apparatestestecker eingebaut. Füsse aus Isolierpressstoff, 20 mm hoch. Zuleitung Gummiauerschnur mit 2 P + E Stecker und Apparatestekkose.

Der Apparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende November 1959.

P. Nr. 3251.

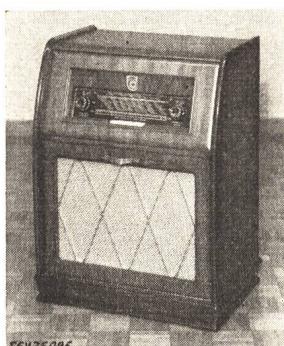
Gegenstand:**Radio- und Grammophonapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32503 vom 28. November 1956.

Auftraggeber: Autophon A.G., Solothurn.

Aufschriften:

AUTOPHON AG., SOLOTHURN
Type: BEROMÜNSTER-U
Anschlusswert: 65 VA Wechselstrom 220 V 50 Hz
Nr. 1080

**Beschreibung:**

Kombinierter Radio- und Grammophonapparat gemäss Abbildung, bestehend aus einem Radiochassis und einem Plattenspieler. Radioapparat für den Empfang von UKW, Mittel- und Langwellen sowie für HF-TR. Eingebaute UKW-Dipol-Antenne. Permanentdynamischer, ovaler Lautsprecher. Netztransformator mit getrennten Wicklungen. Kleinsicherungen im Anodenstromkreis. Kurzschlussanker motor für den Antrieb des Platten-

tellers. Anschluss eines 2. Lautsprechers, einer UKW-Antenne, einer gewöhnlichen Antenne und einer Erdleitung möglich. Holzgehäuse mit Schublade und verschraubter Rückwand. Zuleitung Rundschnur mit Stecker, fest angeschlossen.

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

Gültig bis Ende Dezember 1959.

P. Nr. 3252.

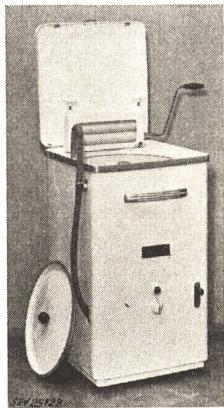
Gegenstand: Waschmaschine

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32399 vom 28. Dezember 1956.

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

Aufschriften:

D A R É C O R E C O R D
Waschmaschinenfabrik — Essen
Masch. Nr. 6067776 Type 300
Motor kW 0,2 Heizung W 1200
Volt 220 Stromart ~ 50 U/min 1300
Fass. Verm. 2,5

**Beschreibung:**

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung und Pumpe. Emaillierter Wäschebehälter mit eingebautem Heizstab. Die Waschvorrichtung aus Leichtmetall führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Antrieb von Waschvorrichtung und Pumpe durch ventilirten Einphasen-Kurzschlussanker motor mit über Kondensator dauernd eingeschalteter Hilfswicklung. Schalter für Heizung und Motor sowie Signallampe eingebaut. Dreidrige Zuleitung mit 2 P + E Stecker, fest angeschlossen. Mange für Handbetrieb aufgebaut. Handgriffe isoliert.

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

Gültig bis Ende Dezember 1959.

P. Nr. 3253.

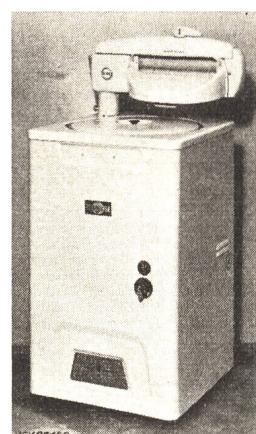
Gegenstand: Waschmaschine

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32219a vom 28. Dezember 1956.

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

Aufschriften:

D A R É C O 60
H. Fisher (Oldham) Ltd. Oldham England
SR No. 4-56-12 GB No. 67-B.H.P. 1/4 HP ~ 50
Volt 220 Watt 320
V 1 X 380 W 2000 No. 563002

**Beschreibung:**

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung, Laugepumpe und Mange. Emaillierter Wäschebehälter mit unten eingebautem Heizstab mit Metallmantel. Die Waschvorrichtung besteht aus Leichtmetall und führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Antrieb durch ventilirten Einphasen-Kurzschlussanker motor mit Hilfswicklung und Zentrifugalschalter. Mange für Motorbetrieb aufgebaut. Schalter für Heizung und Motor, sowie Signallampe und Motorschutzschalter eingebaut. Zuleitung 2 P + N + E, fest angeschlossen. Handgriffe isoliert.

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

P. Nr. 3254.

Gegenstand: Vorschaltgerät

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32504 vom 8. Januar 1957.

Auftraggeber: Elektro-Apparatebau, F. Knobel & Co., Ennenda (GL).



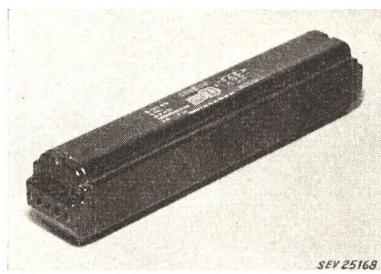
Aufschriften:

— KNOBEL  ENNEDA —

FERROPROFIL PERFEKT-START R3
U₁: 220 V 50 Hz I₁: 0,42 A cos φ ~ 0,5 SE
Leuchtstofflampe 40 Watt F. Nr. 8.36
Schweizer u. ausl. at. ang. Name ges. gesch.

Beschreibung:

Vorschaltgerät für 40-W-Fluoreszenzlampen, gemäss Abbildung, mit eingebautem «Knobel»-Thermostarter KS 5. Zweiteilige, symmetrisch geschaltete Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Gegenwicklung zur Erhöhung des Vorheizstromes. Störschutzkondensator eingebaut. Gehäuse aus



SEV 25168

210 mm langem Profilrohr aus Eisen, das an den Stirnseiten durch Preßstoffteile mit eingesetzten Klemmen abgeschlossen ist. Das Vorschaltgerät ist für Einbau in Blecharmaturen bestimmt.

Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatorenvorschriften» (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 1960.

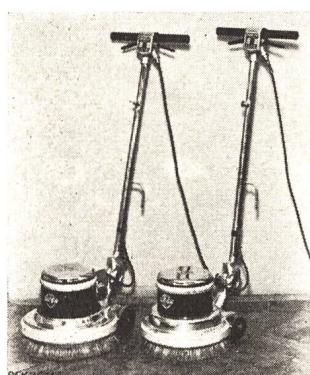
P. Nr. 3255.**Gegenstand: Zwei Bodenreinigungsmaschinen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32404a vom 8. Januar 1957.

Auftraggeber: A. Sutter, chemisch-technische Produkte, Münchwilen (TG).

Aufschriften:

W E G A
Schweizerfabrikat
A. Sutter, Münchwilen / Schweiz
V 220 Hz 50 /min 1400
Mod. 30 Mod. 35
Amp. 2,6 Amp. 3
PS 1/4 PS 0,4
Watt 390 Watt 400

**Beschreibung:**

Bodenreinigungsmaschinen gemäss Abbildung, mit einer flachen rotierenden Bürste von 300 mm bzw. 330 mm Durchmesser. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotoren mit Hilfswicklung, Kondensator und Zentrifugalschalter. Handgriffe mit Gummi isoliert. Eingebaute Schalter. Dreiaadige Zuleitungen mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Gewicht mit Zuleitung: Mod. 30 27 kg, Mod. 35 33 kg.

Die Bodenreinigungsmaschinen haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1960.

P. Nr. 3256**Gegenstand: Mikroschütze**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32264 vom 7. Januar 1957.

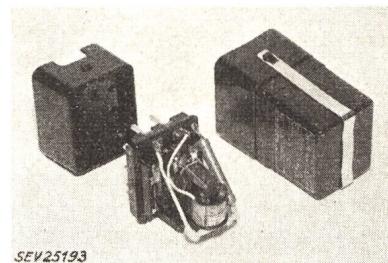
Auftraggeber: Elektron A.G., Seestrasse 31, Zürich.

Aufschriften:

Typ LY6 PL Nr 58/3591 (bezw. 3595) Betät-Spg. 220 V~ (220 V=) Anzugsleistung: ca. 3 VA bzw 2,5 W AEG Halteleistung: ca. 0,8 VA bzw 2,5 W Nennspannung nach VDE 0110 Gruppe C LY6 Reihenspannung 380 V Schaltvermögen Ws 380 V 6 A cos φ 0,5 Gs 220 V 0,25 A Schalthäufigkeit bis zu 10000 Sch./Std. Mech. Lebensdauer > 10 Mill. Sch. Einbaulage beliebig

Beschreibung:

Mikroschütze gemäss Abbildung, für Aufbau. Mit Stiften versehener Einsatz auf Untersatz mit federnden Kontaktbüchsen steckbar. Schaltvorrichtung dreipoliger Umschalter mit Tastkontakte aus Silber. In den Schützen für Betätigungs-



SEV 25193

spannungen von 380 V Wechselstrom und 220 V Gleichstrom ist ein Vorwiderstand eingebaut. Sockel und Kappe aus schwarzem Isolierpreßstoff. Lötzanschlüsse.

Die Mikroschütze haben die Prüfung in Anlehnung an die Vorschriften für Schaltschütze bestanden (Publ. Nr. 129). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Dezember 1959.

P. Nr. 3257.**Gegenstand: Waschmaschine**

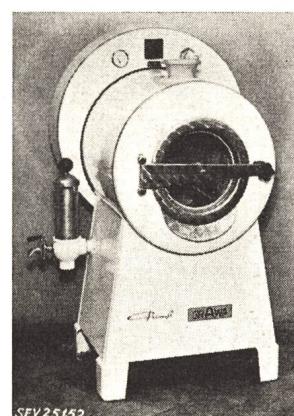
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31934a vom 20. Dezember 1956.

Auftraggeber: V. Grabowsky, St. Albanvorstadt 108, Basel.

Aufschriften:

Prinzess G R A W A

Eingetr. Fabrikmarke
Seibt & Kapp Gudrun-Wäschereimaschinen
Type FH6 Nr. 19652
Füllung: Wäsche-Trockengewicht: 6 kg
Motor: 0,3 kW Wechselstrom: 220 Volt 50 Hz
Heizung Elektro: 6,5 kW Drehstrom: 3·380 Volt

**Beschreibung:**

Waschmaschine mit Heizung, gemäss Abbildung. Wäschetrommel aus rostfreiem Stahl führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Umsteuerung mechanisch. Antrieb durch ventilirten Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Anlaufschalter. Unten am Laugebehälter ist eine durch Heizstäbe mit Metallmantel geheizte Gussplatte angebracht. Kombinierter Schalter für Motor und Heizung. Motorschutzschalter und Zeigerthermometer eingebaut. Verbindungsdoe mit fünfpoliger Klemme für den

Anschluss der Zuleitungen. Bedienungsgriffe isoliert. Dieser Prüfbericht gilt auch für die Maschine in Schrankausführung.

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

P. Nr. 3258.

Gegenstand: Vorschaltgerät

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32505/I
vom 9. Januar 1957.

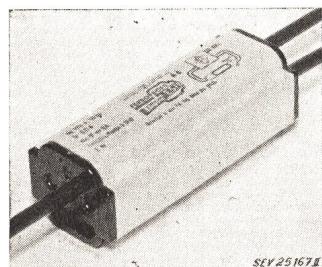
Auftraggeber: Elektro-Apparatebau,
F. Knobel & Co., Ennenda (GL).



Aufschriften:

— KNOBEL (K) ENNENDA —

FERROPROFIL TROPIC E 578 SE
U₁: 220 V 50 Hz I₂: 0,17 A cos φ ~ 0,4
Leuchtstofflampe 8 Watt F. Nr. Aug. 1956
Schweizer u. ausl. Pat. ang. Name ges. gesch.



Beschreibung:

Vorschaltgerät für 8-W-Fluoreszenzlampen, gemäss Abbildung. Zweiteilige, symmetrisch geschaltete Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Gehäuse aus 100 mm langem Profilrohr aus Eisen. Drei zweiadrig Doppelschlauchschnüre von 250 mm Länge durch Abschlußstücke aus Isolierpreßstoff eingeführt. Gerät für Einbau in Blecharmaturen.

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

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

Gültig bis Ende Januar 1960.

P. Nr. 3259.

Gegenstand: Waschmaschine

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32452 vom 4. Januar 1957.

Auftraggeber: Paul Aerni, Schaffhauserstrasse 478, Zürich.

Aufschriften:

Miele Combinette

Mielewerke AG. Gütersloh/Westf.

Type Wa.Z. 65 — Combinette Nr. 1984

für Netzanschluss 380 V 50 Hz Wechselstr. Sicherung 15 A
Wechselstr. Motor Type Mo 65/2
0,24 kW KB 45 min 380 V Aufnahme 370 W
Heizkörper 380 V 3700 W
Schleuder Typ H. Wä. ZM — 2

Drehzahl 1400 Kupfertrommel s = mm 1 Höchstbelastung kg 12
Miele-Allstrommotor Type Mu 55c
kW 0,07 V 380 Aufnahme Watt 160



Beschreibung:

Waschmaschine mit Heizung und Pumpen, gemäss Abbildung, kombiniert mit Zentrifuge. Wäschebehälter aus vernickeltem Kupferblech mit unten eingebauten Heizstäben. Waschvorrichtung aus Preßstoff führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Antrieb von Waschvorrichtung und Pumpe durch ventilirten Einphasen-Kurzschlussankermotor mit dauernd

über Kondensator eingeschalteter Hilfswicklung. Zentrifugentrommel aus vernickeltem Kupferblech mit dauernd mitlaufender Pumpe, angetrieben durch ventilirten Einphasen-Seriomotor, dessen Gehäuse von den übrigen Metallteilen isoliert ist. Schalter für Waschmotor, Zentrifugemotor und Heizung, sowie Signallampe eingebaut. Bedienungsgriffe isoliert. Schlauch zum Entleeren von Wäschebehälter und Zentrifuge und zum Füllen des Wäschebehälters. Zuleitung dreiaadige Gummiadlerschnur, fest angeschlossen. Radiostörschutzvorrichtung vorhanden.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entspricht dem «Radioschutzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in nassen Räumen.

P. Nr. 3260.

Gegenstand: Vorschaltgerät

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32505/I
vom 9. Januar 1957.

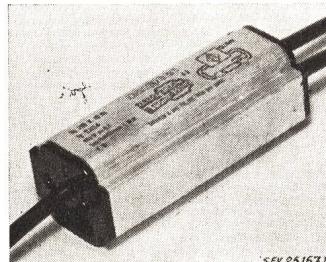
Auftraggeber: Elektro-Apparatebau,
F. Knobel & Co., Ennenda (GL).



Aufschriften:

— KNOBEL (K) ENNENDA —

FERROPROFIL TROPIC M 549 SE
U₁: 220 V 50 Hz I₂: 0,125 A cos φ ~ 0,3
Leuchtstofflampe 4 Watt F. Nr. Aug. 1956
Schweizer u. ausl. Pat. ang. Name ges. gesch.



Beschreibung:

Vorschaltgerät für 4-W-Fluoreszenzlampen, gemäss Abbildung. Zweiteilige, symmetrisch geschaltete Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Gehäuse aus 100 mm langem Profilrohr aus Eisen. Drei zweiadrig Doppelschlauchschnüre von 250 mm Länge durch Abschlußstücke aus Isolierpreßstoff eingeführt. Gerät für Einbau in Blecharmaturen.

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

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

P. Nr. 3261.

Gegenstand: Vorschaltgerät

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32700
vom 9. Januar 1957.

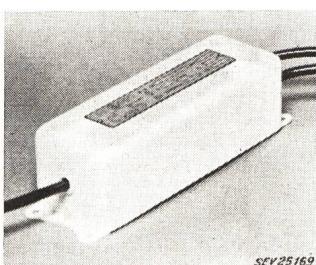
Auftraggeber: Elektro-Apparatebau, F. Knobel
& Co., Ennenda (GL).



Aufschriften:

— KNOBEL (K) ENNENDA —

Ex s Typ ROTK 6a 8502 SE
U₁: 220 V 50 Hz I₂: 0,42 A cos φ: 0,5
Leuchtstofflampe 40 W F. Nr. 10.56



schnüre durch beide Stirnseiten des Gerätes eingeführt. Vorschaltgerät für Einbau in explosionssichere Leuchten.

Beschreibung:

Explosionssicheres Vorschaltgerät in Sonderschutzart, gemäss Abbildung, für 40-W-Fluoreszenzlampe. Drosselspule, «Knobel»-Thermostarter und Störschutzkondensator in Gehäuse aus Aluminiumblech eingebaut und mit Kunstharzmasse vergossen. Drei zweidrige Doppelschlauch-

Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Es entspricht dem 4. Entwurf der «Vorschriften für explosionssicheres elektrisches Installationsmaterial und elektrische Apparate» und dem Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in nassen und explosionsgefährdeten Räumen, bei durch die Armaturen gegebenen Zündgruppen.

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

Vereinsnachrichten

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

O. Hugentobler 65jährig

Am 27. Februar 1957 vollendete O. Hugentobler, Mitglied des SEV seit 1917 (Freimitglied), Verwalter der Elektra Fraubrunnen in Jegenstorf, sein 65. Lebensjahr. Von 1944 bis 1952 gehörte der Jubilar dem Vorstand des VSE als Mitglied an. Wir entbieten dem rüstigen Jubilar die besten Glückwünsche.

Fachkollegium 40 des CES

Bestandteile für elektronische Geräte

Unterkommission 40-5, Grundlagen für Prüfverfahren

Die Unterkommission 40-5, Grundlagen für Prüfverfahren, des FK 40, hielt unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. Dr. W. Druey, in Bern am 11. Dezember 1956 ihre 4. Sitzung und am 22. Januar 1957 ihre 5. Sitzung ab. Zur Behandlung stand das Dokument 40-5(Secretariat)6, Draft revision of IEC publication No. 68, Basic climatic and mechanical robustness testing procedure for components. Zu einer längeren Diskussion führte insbesondere die Frage, wie die «beschleunigte» und die «lang andauernde» Feuchtigkeitsprüfung verbessert werden kann, um reproduzierbare Resultate zu gewährleisten. Die UK 40-5 kam zur Ansicht, dass die gemäss der bisherigen Prüfmethode festgelegten Temperaturzyklen zufolge zu wenig genauer Festlegungen ihren Zweck, eine periodische Betauung der Bauelementenoberflächen zu verursachen, nur in seltenen Fällen erreichen, in den meisten Fällen aber keine oder nur ungenügende Betauung erbringen. Zudem kann — nach neueren Erkenntnissen — ein Wasserfilm auf der Oberfläche von Kunststoffen (der z. B. durch Betauung entstanden ist) die freie Diffusion von Wasserdampfmolekülen in den Werkstoff behindern, so dass je nach der Art der Oberflächenbenetzung eine zusätzliche Streuung der Prüfresultate zu erwarten ist. Auf Grund dieser Überlegungen dürfte es zweckmäßig sein, die Prüfungen bei konstanter Temperatur ohne Betauung der Oberflächen durchzuführen, wodurch nicht nur eine Verbesserung der Reproduzierbarkeit zu erwarten ist, sondern auch eine wesentliche Vereinfachung und damit Verbilligung der Prüfungen. Über einer wässrigen Salzlösung mit Bodenkörper (Salzüberschuss) könnte zudem eine genauere feuchte Prüfatmosphäre erhalten werden als mit den bisher üblichen Klimaschränken für wahlweise einstellbare Prüfeuchtigkeit; insbesondere im Gebiet von 95...98 % relativ Feuchtigkeit arbeiten solche regelbaren Klimaschränke im allgemeinen ziemlich unstabil, wogegen mit z. B. K_2SO_4 in destilliertem Wasser im Temperaturbereich von 20...60 °C eine gut konstante Prüfeuchtigkeit von $96 \pm 0,5\%$ erhalten werden kann. Die UK 40-5 schlägt dem internationalen SC 40-5 diese Verbesserungsmöglichkeiten zum Studium und zur Diskussion an der nächsten internationalen Zusammenkunft vor. Eine Redaktionskommission soll diese und weitere, weniger wichtige und deshalb hier nicht erwähnte Vorschläge zu einem Dokument zusammenstellen.

E. Ganz

Fachkollegium 41 des CES

Schutzrelais

Das FK 41 (Schutzrelais) des CES hielt am 19. Februar 1957 in Bern seine konstituierende Sitzung ab. Das FK wählte einstimmig als Präsidenten Ch. Jean-Richard, Ingenieur, Bern, und als Protokollführer P. Lauper, Elektrotechniker, Zürich.

Dieses Gremium erhielt eine doppelte Aufgabe: Es wird sich mit den Arbeiten des Comité d'Etudes n° 41 (Relais de protection) der CEI und auch mit denjenigen des Comité d'Etudes n° 4 der CIGRE zu Handen des CES bzw. des schweiz. Mitgliedes des CIGRE-Komitees n° 4, Ch. Jean-Richard, befassen.

Es wurde beschlossen, 7 umfangreiche CIGRE-Dokumente unter den Mitgliedern zu verteilen, die dazu auf dem schriftlichen Weg kritisch Stellung nehmen werden.

Im weiteren wurde das Arbeitsprogramm des CE 41 der CEI, das in Form des Dokumentes 41(Secrétaire)1 vorlag, besprochen und beschlossen, dem CES eine internationale zu verteilende Stellungnahme zu unterbreiten. E. Schiessl

Anmeldungen zur Mitgliedschaft des SEV

Seit dem 1. Januar 1957 sind durch Beschluss des Vorstandes neu in den SEV aufgenommen worden:

a) als Einzelmitglied:

Bugnard Marcel, commerçant, Galerie du Commerce 32, Lausanne
Fahrni Hugo, Elektrotechniker, Pfisterstrasse 4, Baden (AG)
Frommelet Arthur, Elektromechaniker, c/o Züblin & Co. AG., Rothenbrunnen (GR)
Guye Jacques-Louis, ingénieur-electricien, Segantinistrasse 9, Bern
Hablützel Jakob, Dr., Physikalisches Institut der Kantonsschule Zürich, Rämistrasse 74, Zürich 1
Helbling Roman, Ingenieur, Luzernerstrasse 114, Cham (ZG)
Panchaud Paul-Daniel, ingénieur électrique diplômé EPUL, Eschenweg 9, Zürich 11/57
Rudaz Michel, ing. électr. dipl. EPUL, Kirchplatz 14, Baden (AG)
Violet P. G., Dr., Bernstrasse 69, Bern-Bümpliz

b) als Jungmitglied:

Duc Gilbert, étudiant ing. électr. EPUL, Villars-Bramard (VD)

c) als Kollektivmitglied:

Lear S. A., Cointrin-Genève
Cida S. A., 31, rue Centrale, Lausanne
F. Moor & Co., «BIMO», Badenerstrasse 745, Zürich 9/48

Inkraftsetzung der Änderungen und Ergänzungen zur 2. Auflage der Leitsätze für Gebäudeblitzschutz

Publ. Nr. 0113.1957 des SEV

Der Vorstand des SEV hat mit Beschluss vom 15. Februar 1957 Änderungen und Ergänzungen zu den Leitsätzen für

Gebäudeblitzschutz, aufgestellt von der Kommission für Gebäudeblitzschutz, als Publ. 0113.1957 des SEV auf den 15. Februar 1957 in Kraft gesetzt. Die Änderungen und Ergänzungen sind eine Teilrevision der 2. Auflage der Leitsätze für Gebäudeblitzschutz; sie beziehen sich auf die Einführung von verzinkten Stahldrähten und -Bändern im Blitzableiterbau.

Für die gedruckte Publikation 0113.1957 nimmt die Gemeinsame Verwaltungsstelle des SEV und VSE (Seefeldstrasse 301, Zürich 8) Bestellungen entgegen. Der Preis der Publikation wird Fr. 2.— für Nichtmitglieder bzw. Fr. 1.50 für Mitglieder des SEV betragen.

Inkraftsetzung von Beschlüssen und Normblättern über Steckkontakte

Der Vorstand des SEV hat den im Bulletin SEV 1956, Nr. 25, S. 1183 veröffentlichten Entwurf des Normblattes SNV 24536a, Steckdosenbilder und Anwendungsschema für Steckkontakte für industrielle Zwecke, sowie den Beschluss betreffend Haltevorrichtung an Steckkontakten auf den 1. März 1957 mit einer Übergangsfrist von 3 Jahren in Kraft gesetzt.

Danach werden inskünftig den verschiedenen Steckkontaktgrößen folgende Nennstromstärken zugeordnet:

Kleiner quadratischer Typ 10 A (bisher 6 A), Normblätter SNV 24538, 24542, 24550, 24556, 24571, 24573, 24586, 24588

Grosser quadratischer Typ 15 A (bisher 10 A), Normblätter SNV 24539...41, 24551, 24557, 24572, 24574, 24587, 24589

Kleiner rechteckiger Typ 25 A (bisher 15 A), Normblatt SNV 24537

Mittlerer rechteckiger Typ 40 A (bisher 25 A), Normblatt SNV 24537

Grosser rechteckiger Typ 75 A (bisher 60 A), Normblatt SNV 24537

Die Nennspannungen sind einheitlich auf 50 bzw. 500 V festgesetzt. Während der Übergangsfrist werden Steckkontakte mit alten und neuen Nenndaten zugelassen, sie müssen jedoch die Prüfung entsprechend ihren Aufschriften bestanden haben. Nach Ablauf der Frist dürfen keine Steckkontakte mit alten Nenndaten mehr in den Handel gebracht werden. Für die Wahl der Querschnitte der anzuschliessenden Leitungsschnüre sowie der vorzuschaltenden Sicherungen sind die auf den Steckkontakten aufgeschriebenen Nennströme massgebend.

Wie das Anwendungsschema zeigt, können die Anschluss- und Verlängerungsschnüre mit Hilfe der genormten Steckkontakte verschieden ausgebildet werden. Netzsteckkontakte können auch als Apparatesteckkontakte verwendet werden.

Der Beschluss betreffend Haltevorrichtung an den Steckkontakten wurde folgendermassen umschrieben und für die Aufnahme in die einschlägigen Vorschriften und Normblätter vorbereitet:

1. Vorschriften für Steckkontakte

a) Publ. Nr. 120, § 16, lautet neu: Eine Haltevorrichtung zwischen Steckdosen und Stecker ist nur an explosionssicheren und an Steckkontakten für industrielle Zwecke gestattet. Die Vorrichtung muss so beschaffen sein, dass sie ohne Werkzeug und auf offensichtliche Weise rasch gelöst werden kann, ausgenommen bei wasserdichten und explosionssicheren Steckkontakten.

b) Die in den Normblättern SNV 24538 und 24542 enthaltene Bestimmung über die Festhaltevorrichtung wird gestrichen.

2. Vorschriften für Apparatesteckkontakte

a) Publ. Nr. 154, § 14, wird gestrichen. Das bedeutet, dass Apparatesteckkontakte (auch solche für Haushalt und ähnliche Zwecke) inskünftig mit Haltevorrichtung versehen werden dürfen.

b) Die Normblätter SNV 24550, 24551, 24556, 24557 und 24586...24589 werden durch die genormte Haltevorrichtung ergänzt, wobei der Nocken an der Apparatesteckdose als obligatorisch, der Deckel am Apparatestecker als fakultativ erklärt wird.

Die erwähnten Änderungen werden bei nächster Gelegenheit in die Vorschriften und Normblätter aufgenommen werden.

O. Büchler

Vocabulaire Electrotechnique International

2. Auflage

Soeben ist eine neue Gruppe der 2. Auflage des Vocabulaire Electrotechnique International in Form einer CEI-Publikation erschienen:

N° 50(30) — Traction électrique.

Der Preis der Publikation beträgt Fr. 9.— Sie kann bei der Gemeinsamen Verwaltungsstelle des SEV und VSE (Seefeldstrasse 301, Zürich 8) bezogen werden.

Neue Publikation der CEE

Von der CEE ist neu erschienen:

Publikation 16: «Spécifications pour les coupe-circuits à fusibles pour usages domestiques et analogues.»
«Specification for fuses for domestic and similar purposes.»

Diese Publikation kann zum Preise von Fr. 16.— (Fr. 12.— für Mitglieder des SEV) bei der Gemeinsamen Verwaltungsstelle des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, bezogen werden.

Dieses Heft enthält die Zeitschriftenrundschau des SEV (12...14)

Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE). — **Redaktion:** Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telephon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich. Für die Seiten des VSE: Sekretariat des VSE, Bahnhofplatz 3, Zürich 1, Postadresse: Postfach Zürich 23, Telephon (051) 27 51 91, Telegrammadresse Electrunion, Zurich, Postcheck-Konto VIII 4355. — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, ausserdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — **Administration:** Postfach Hauptpost, Zürich 1 (Adresse: A.-G. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telephon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — **Bezugsbedingungen:** Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 50.— pro Jahr, Fr. 30.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 60.— pro Jahr, Fr. 36.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern Fr. 4.—

Chefredaktor: H. Leuch, Ingenieur, Sekretär des SEV.

Redaktoren: H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, R. Shah, Ingenieure des Sekretariates.