

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 49 (1958)
Heft: 5

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.04.2025

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

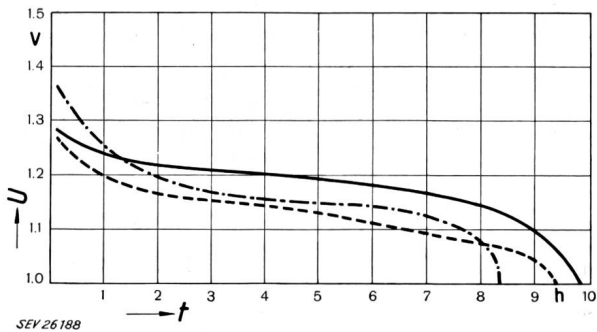


Fig. 7
Accumulateur 32A60; Essai de surcharge
Surcharge 300 mA
U tension; t temps
— courbe de décharge après 1300 h
--- courbe de décharge après 3200 h
-.- courbe de décharge après 4300 h

L'essai de surcharge retiendra spécialement notre attention, car il est en fait la preuve de la formation d'un état stationnaire lors du passage du courant. En effet, l'élément a reçu une surcharge de 300 mA pendant 4300 heures, soit 1290 Ah. Selon la loi de Faraday, à chaque passage de 96 500 Coulombs, un équivalent-gramme de gaz est dégagé sur chaque électrode. Si le processus de l'état stationnaire que nous avons décrit n'existait pas, il est clair que notre élément aurait rapidement fait explosion sous l'influence de la pression interne, ce qui ne s'est pas produit.

3. Utilisation

La réalisation d'un accumulateur entièrement étanche ouvre de nombreuses possibilités d'applications. Les constructeurs ont maintenant à leur disposition un élément nouveau ne nécessitant aucun entretien et pouvant être



Fig. 8
Lunette acoustique équipée de deux accumulateurs 60 B

monté dans un appareil comme n'importe quelle autre pièce détachée: condensateur, résistance, etc. Ces accumulateurs ont trouvé une application dans les appareils de surdité où ils remplacent avantageusement, dans la plupart des cas, les autres éléments utilisés jusqu'alors (Fig. 8).

Dans le domaine de l'éclairage portatif, ils sont utilisés dans des lampes qui se rechargent à l'aide de chargeurs indépendants ou directement sur le

réseau, lorsque le chargeur est incorporé. La faible résistance interne des nouveaux accumulateurs permet même de réaliser des briquets électriques sans essence (Fig. 9). De nombreux fabricants de radios portatives ont déjà équipé

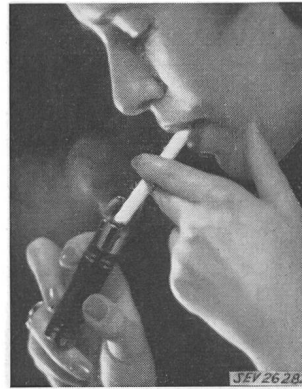


Fig. 9
Briquet électrique équipé d'un accumulateur de 800 mAh

leurs appareils avec un accumulateur étanche en lieu et place de la pile de chauffage.

Il faut encore mentionner la réalisation de jouets électriques, de rasoirs électriques, de lampes de mines, de pendules et de montres électriques ou électroniques, etc. Il est certain que de nombreuses utilisations nouvelles seront encore trouvées ces prochaines années.

IV. Conclusions

Deux développements très intéressants ont été réalisés dans le domaine de l'accumulateur alcalin: l'accumulateur à plaques frittées et l'accumulateur étanche. Ces nouveaux accumulateurs conservent les excellentes propriétés de l'accumulateur alcalin classique et présentent, en outre, de nouvelles propriétés remarquables. Les applications ne sont qu'à leur début, mais elles sont déjà très prometteuses.

Adresse de l'auteur:

J. Piquet, Dr ès sc. chim., Leclanché S. A., Yverdon (VD).

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Der Punktgleichrichter, ein neuer Selen-Kleinstgleichrichter

621.314.634-181.4

[Nach R. D. Murmann: Der Punktgleichrichter, ein neuer Selen-Kleinstgleichrichter. Siemens Z. Bd. 31(1957), Nr. 4, S. 190...191]

Den technischen Ansprüchen an möglichst kleine Gleichrichter, wie sie z.B. für Ladegeräte von Kleinstakkumulatoren in Schwerhörigenapparaten benötigt werden, genügen in vollstem Masse die nur niedrige Herstellungskosten erfordernden Punktgleichrichter. Sie bestehen aus einem oder mehreren Selenplättchen von 5 mm Durchmesser, die aus grossen, serienweise hergestellten Einheitsplatten gestanzt werden. Durch Tauchen in Giessharz erhalten die Plättchen eine gute mechanische Festigkeit und Schutz gegen äussere Einflüsse. Dank dem kleinen Raumbedarf von etwa $6 \times 6 \times 4$ mm und ihrem geringen Gewicht von etwa 1 g lassen sich Punktgleichrichter frei in den Leitungszug einlöten und in gedruckten Schaltungen verwenden.

Die Siemens-Punktgleichrichtertabletten haben eine wirk-same Gleichrichterfläche von etwa $0,15 \text{ cm}^2$ und liefern bei einer Gleichrichterspannung von 1 V einen Nennstrom von

max. 40 mA, entsprechend einer Stromdichte von etwa 250 mA/cm^2 . Je nach Einschalt- und Spieldauer kann der Durchlaßstrom bei intermittierendem Betrieb noch erhöht werden. Pro Selen-tablette beträgt die Sperrspannung bei Wechselstrom 25 V. In Gleichstromschaltung kann der Gleichrichter als Ventil bis zu 20 V pro Tablette sperren, wenn er vorwiegend in Sperrichtung und nur kurzzeitig in Durchlassrichtung beansprucht wird. Bei Belastung in Durchlassrichtung soll die Sperrspannung 15 V nicht übersteigen.

Die Kapazität der Selengleichrichter hängt von der Grösse der Spannung in Sperrichtung und von der Frequenz ab. Pro Gleichrichtertablette beträgt die Kapazität um 0 V etwa $6000 \mu\text{F}$ (Null-Kapazität) und bei 1 V in Sperrichtung noch etwa $3000 \mu\text{F}$. Bei 10 V beträgt sie nur noch etwa $1200 \mu\text{F}$ und sinkt bei noch höherer Spannung nicht mehr wesentlich. Die Kapazität bei 100 kHz ist etwa 15 % kleiner als bei 700 Hz.

Der Gütefaktor (Verhältnis von Durchlasswiderstand zu Sperrwiderstand) beträgt bei $\pm 1 \text{ V}$ etwa $10^5 \dots 10^6$. Ein besonderer Vorzug der Siemens-Punktgleichrichter ist die geringe Streuung der elektrischen Kenndaten, bedingt durch das gewählte Herstellungsverfahren. Günstig verhalten sich die Punktgleichrichter auch hinsichtlich des Deformierungs-

effektes in Betriebspausen. Der nach dem Wiedereinschalten erhöhte Sperrstrom geht innerhalb Bruchteilen einer Sekunde praktisch auf den ursprünglichen Wert zurück. Bleibt der Punktgleichrichter während längerer Zeit unbelastet, so weicht der Sperrstrom nach Einschaltung nach 25 ms nur ausnahmsweise um mehr als den Faktor 2 vom Endwert ab. Der Punktgleichrichter wird in Einweg-, Verdoppler- und Mittelpunktschaltung hergestellt. Brückenschaltungen lassen sich aus je 2 Verdopplern bilden.

Je nach Anzahl der zusammengebauten Tabletten können dem Gleichrichter Ströme von 40, 25 oder 20 mA entnommen werden. Die Sperrspannungen bei ohmscher Belastung betragen je nach Tablettenzahl 25, 50 oder 75 V. Ausser der bereits erwähnten Anwendung als Ladegleichrichter ist der Punktgleichrichter verwendbar als Ventil in Gleichstromschaltungen, z. B. zur Funkenlöschung für Kontakte, in Gleichrichter-Kreuzfeldern und Digitalschaltungen. Er hat sich auch in Magnetverstärkern kleiner Leistung mit Sättigungswinkelsteuerung gut bewährt.

M. P. Misslin

Supermendur, eine neue Magnetlegierung

621.318.132

[Nach H. L. B. Gould und D. H. Wenny: Supermendur, a New Rectangular-Loop Magnetic Material. Electr. Engng., Bd. 76 (1957), Nr. 3, S. 208...211]

Zu der Reihe der in den letzten Jahren bekannt gewordenen neuen Magnetwerkstoffe haben die Bell Telephone Laboratories in den USA eine neuentwickelte Vanadium-Eisen-Kobaltlegierung, genannt Supermendur, hinzugefügt. Dieses Material, bestehend aus 2 % V, 49 % Fe und 49 % Co, besitzt bemerkenswerte magnetische Eigenschaften:

Maximale Permeabilität:	66 000 bei 20 000 Gs ¹⁾
Remanenz:	21 150 Gs
Koerzitivkraft:	0,26 Oe ²⁾
Sättigung:	24 000 Gs

Supermendur besitzt eine sehr schmale, praktisch rechtwinklige Hysteresisschleife mit ausserordentlich steilen Flanken (Fig. 1). Es eignet sich daher in hohem Masse für Sättigungs-drosselspulen, Magnetverstärker, Telephonhörer-Membranen und ähnliche Anwendungen.

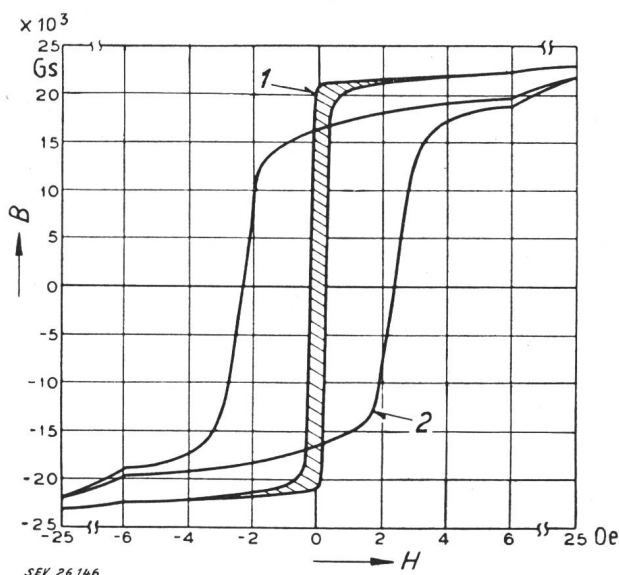


Fig. 1

Hysteresisschleifen von Supermendur und 2-V-Permendur gleicher Zusammensetzung

1 Supermendurblech, 0,1 mm dick; 2 2-V-Permendurblech, 0,1 mm dick; H Feldstärke; B magnetische Induktion

Supermendur wird, wie bereits erwähnt, gewonnen durch Zusammenschmelzen von Vanadium, Eisen und Kobalt höchster technischer Reinheit in einer Wasserstoffatmosphäre. Der gegossene Barren wird zuerst warm (1200 °C, dann 1000 °C) auf eine Dicke von ca. 2 mm gewalzt und dann in Eiswasser abgeschreckt. Dies ergibt ein Material, welches kalt, ohne Zwischenglühen, bis zu einer Dicke von 0,0075 mm gewalzt werden

¹⁾ Gs = Gauss; ²⁾ Oe = Oersted.

kann. Das Ausglühen des aus diesem Blech erstellten fertigen Magnetkerns erfolgt unter Wasserstoff unterhalb des Curie-Punktes von 850 °C, um eine Änderung des Kristallgefüges zu verhindern. Während des Ausglühens wird das Material einem Magnetfeld von etwa 6 Oe ausgesetzt. Die Abkühlung darf etwa 1 °C/min nicht überschreiten; raschere Abkühlung oder ein Abschrecken verhindert das ungestörte Wachsen der Kristalle und ergibt magnetisch ungeeignetes Material.

Infolge der schmalen Hysteresisschleife ist die Verlustziffer ausserordentlich niedrig. Aus diesem Grunde eignet sich Supermendur besonders für Anwendungen in der Starkstromtechnik. So ergibt sich bei Verwendung von Supermendur im Transformatorenbau eine Leistungssteigerung bei gleichen Abmessungen um etwa 30 % gegenüber korngerichtetem siliziumlegiertem Dynamoblech. Infolge der hohen Sättigungsinduktion wird ein Magnetverstärker bei gleicher Leistung 20 % kleiner, während sein Verstärkungsgrad um bis zu 80 % zunimmt, wieder im Vergleich mit korngerichtetem Siliziumstahl, wie er heute üblicherweise verwendet wird. Dieser Umstand ermöglicht oft eine Reduktion der Verstärkerstufenzahl.

Die hervorragenden magnetischen Eigenschaften von Supermendur sind eine Folge des speziellen Herstellungsverfahrens, insbesondere der dadurch möglichen Einhaltung eines sehr hohen Reinheitsgrades sowohl der verwendeten Ausgangsmaterialien wie der Legierung. Die Zusammenhänge zwischen Kristallaufbau, Verunreinigungen und physikalischen Eigenschaften sind allerdings noch nicht restlos abgeklärt.

C. W. Lüdeke

Blitzmessungen in Schweden

621.317.3 : 551.594.221(485)

[Nach N. Hylten-Cavallius und A. Strömberg: The Amplitude, Time to Half-value and Steepness of Lightning Currents. Asea J. Bd. 29(1956), Nr. 10, S. 129...134]

Die Schwedische Akademie für Ingenieurwissenschaften hat in Zusammenarbeit mit der ASEA in den Jahren 1950...55 Messungen über die Häufigkeit von Blitzströmen, und über ihre Grösse, Dauer und Anstiegsgeschwindigkeit (Steilheit) mit Hilfe einer grossen Anzahl einfacher Messeinrichtungen an Hochkaminen und Türmen in Schweden durchgeführt.

Die Messung des Stromscheitelwerts geschieht auf die übliche Weise mit Hilfe der sog. Stahlstäbchen (magnetic links); das sind feine Stahldrähte, die vom Blitzstrom bleibend magnetisiert werden, wobei die Stärke der Remanenz ein Mass für den Blitzstromscheitelwert bildet¹⁾. Die Messung der Blitzstromdauer erfolgt mit gleichen Stäbchen, die aber in eine mehr oder weniger gut leitende Hülle gesteckt sind, so dass das Magnetfeld des Blitzstromes nur mit begrenzter Geschwindigkeit eindringt. Die Messung der Steilheit des Blitzstromes geschieht dadurch, dass in einer Drahtschleife oder Spule eine Spannung induziert wird, die, wenn sie gross genug ist, eine kleine gekapselte Funkenstrecke zum Ansprechen bringt, was durch eine kleine Sprengkapsel angezeigt wird.

An Kaminen und Türmen wurden in den Jahren 1950...55 mit 90...175 Messeinrichtungen total 37 Einschläge erfasst, die entsprechenden Resultate statistisch ausgewertet und mit amerikanischen und schweizerischen Messungen verglichen²⁾. Die Darstellung der Resultate geschieht einmal mittels der üblichen Häufigkeitskurven, bei denen als Ordinate die prozentuale Anzahl von Blitzen aufgetragen ist, deren Scheitelwert, oder deren Dauer oder Steilheit usw. den Wert des Abszissenmaßstabes erreicht oder übersteigt (Summenhäufigkeitskurven).

Die zweite Art der Darstellung zeigt als Abszisse jene Anzahl Blitze, die innert 100 Jahren an einem bestimmten Messpunkt vorkommen, und bei welchen eine Kenngrösse, z. B. der Scheitelwert oder die Steilheit usw. einen als Ordinate aufgetragenen Wert erreicht oder überschreitet.

Figuren geben die Häufigkeit verschiedener Stromscheitelwerte und Steilheiten in diesen zwei Darstellungsarten. Eine weitere Figur zeigt die Summenhäufigkeitskurve für die Halbwertdauer der gemessenen Blitzströme.

Aus den schwedischen Messungen werden folgende Schlüsse gezogen:

¹⁾ siehe auch K. Berger: Resultate der Gewittermessungen 1934/5. Bull. SEV Bd. 27(1936), Nr. 6, S. 145...163, Fig. 9 und 10.

²⁾ siehe K. Berger: Messungen und Resultate der Blitzforschung 1947...1954 auf dem Monte San Salvatore. Bull. SEV Bd. 46(1955), Nr. 5, S. 193...201, und Nr. 9, S. 405...424; sowie erweiterten Sonderdruck Nr. S 1938 des SEV.

1. Ein Turm oder Hochkamin wird ungefähr alle 50 Jahre von einem Blitzstrom von mehr als 5 kA betroffen.
2. Stromsteilheiten von mehr als 100 kA/μs sind ausserordentlich selten.
3. Die Halbwertdauer der Blitzströme (Blitzstromstösse) streut zwischen ca. 10...100 μs, mit einem Mittelwert von ca. 40 μs.
4. Die Frontdauer der Blitzströme streut innert 0,3...10 μs mit einem Mittelwert von ca. 2 μs.
5. Die Form des Blitzstromes hängt kaum mit der Höhe des Blitzstromes zusammen. Doch scheint es, dass extrem grosse Ströme sehr selten zugleich mit extrem kurzer Frontdauer vorkommen.

K. Berger

Neuartige Isoliermethode für Kabelsplessungen

621.315.61 : 621.315.687.1

[Nach S. Elonka: Now you can shoot splices from a gun. Power. Bd. 101(1957), Nr. 6, S. 126...127]

Eine von der Minnesota Mining and Manufacturing Company, USA, unter dem Markennamen «Scotchcast» entwickelte neuartige Isoliermethode für Kabelsplessungen und für die Füllung von Kabelendverschlüssen verwendet kalthärtende Epoxyharze, die mit einer Presspistole in die Spleißstellen oder in die Endverschluss-Nippel eingepresst werden. Epoxyharze sind wegen ihrer hohen elektrischen Festigkeit und ihres guten Haftvermögens an verschiedenen Stoffen, wie sauberem Metall, Glas, Gummi usw. hierfür besonders geeignet. Unter Druck aufgebracht dringt das Harz an alle Stellen der Spleißung ein, so dass keine Hohlräume bestehen bleiben können. Feuchtigkeit wird nur in unbedeutender Menge aufgenommen. Epoxyharze bleiben von der Sonnenstrahlung, von Salzwasser und kochendem Wasser unbeeinflusst. Auch niedrige Temperaturen verursachen keine Brüchigkeit. Alle diese Eigenschaften machen die Epoxyharze zu einem idealen Isoliermaterial für Spleissungen an im Boden verlegten Kabeln aller Art. Dank ihrer Zähigkeit, ihrer Elastizität und ihrem Widerstand gegen Abnutzung eignet sich die Epoxyisolierung auch für Kabelverbindungen, die einen möglichst dünnen Isolationsüberzug erhalten sollen.

Für die Ausführung der neuen Isoliermethode sind die zu verbindenden Kabelenden oder Abzweigungen in üblicher Weise zu reinigen, zu verbinden und mit Isolierband aus einem feinmaschigen Gewebe zu umwickeln. Auf diese Umhüllung folgt, nach Einsetzen und Befestigen eines Einfüllstutzens aus Kunststoff, eine Umbündelung mit einem drucknachgiebigen Plastic- (Vinyl-) Band, wodurch eine Art Behälter für das einzupressende Epoxyharz entsteht. Die so vorbereiteten Spleißstellen werden dann in einen behelfsmässig angefertigten Formkasten oder in besondere, raumsparende Kunststoffmuffen passender Grösse eingebettet und die in einer Spezialverpackung gelieferte Epoxyharzmischung mit einer Art Presspistole durch den erwähnten Einfüllstutzen in die Spleißstelle eingepresst, bis an den Enden der Spleißstellen umhüllung etwas Füllmasse durchsickert. Die Zusammensetzung der eingespritzten Masse bewirkt durch innere Erwärmung eine ausreichende Erweichung, damit das Material die ganze Spleißung durchdringen kann. Nach 5 bis 10 min ist die eingedrückte Masse erhärtet und bildet einen soliden Verschluss der Spleißstelle. Das Verfahren ermöglicht eine einfache, saubere Arbeit und benötigt keine Wärmezufuhr von aussen. Es wird erwartet, dass das neue Verfahren sich bald grosser Verbreitung erfreuen wird.

M. P. Misslin

Schnelle Breeder-Reaktoren für Leistungserzeugung

621.039.42

[Nach Fast Breeder Power Reactors. Nucleonics Bd. 15(1957), Nr. 4, S. 62...66]

Schnelle Breeder-Reaktoren arbeiten nach folgendem Verfahren:

Hochangereichertes Uran wird als Brennstoff verwendet, und auf die Anwendung eines Moderators wird verzichtet, so dass die Reaktion direkt mit schnellen Neutronen (Energie von der Grössenordnung $10^5...10^6$ eV) durchgeführt wird. Neben der dadurch entstehenden Wärme wird durch Einfang von Neutronen in U^{238} Plutonium erzeugt, das selbst wieder als Brennstoff verwendbar ist; diese Brennstoffherzeugung übertrifft den Uranverbrauch des Reaktors. Der schnelle Breeder-Reaktor ist der einzige Typ, der auf diese Weise grundsätzlich das ganze in der Natur vorhandene U^{238} in nutzbaren Spaltstoff zu verwandeln gestattet. Er macht also einer zukünftigen Energiewirtschaft den grössten Teil des in der Natur vorhandenen Urans als Energiespender zugänglich. Darauf beruht seine fundamentale zukünftige Bedeutung.

An und für sich ist seine Konkurrenzfähigkeit zum thermischen Reaktor nicht ohne weiteres gegeben. Die kritische Spaltstoffmasse ist rund zehnmal grösser als beim thermischen Reaktor. Andererseits müssen die Abmessungen sehr klein gehalten werden. Gleichzeitig ist die Gegenwart leichter Elemente (somit also auch des Wassers) im Reaktor auszuschliessen, weil sonst eine Moderatorwirkung zustande käme, die man ja vermeiden will. In einem sehr kleinen Raumgebiet wird also eine riesige Wärmemenge entwickelt, woraus wärmetechnische Probleme entstehen, die mit Rücksicht auf die übrigen Bedingungen nur unter Verwendung flüssiger Metalle (Natrium, Kalium) als Wärmeträger gelöst werden können. Die daraus sich ergebenden technischen Probleme sind schwierig, aber lösbar. Nachteilig für die Wirtschaftlichkeit des Reaktors ist die grosse kritische Masse (hohe Investitionen für Brennstoffe) und die Notwendigkeit der häufigen Aufbereitung («Reprocessing») des Brennstoffes.

Über die spezifischen Sicherheitsprobleme des Schnellreaktors sind die Meinungen geteilt. Dem Hinweis auf die besonders schwierige Situation, die sich ergeben könnte, wenn ein Schnellreaktor «promptkritisch» wird, hält man entgegen, dass die Wahrscheinlichkeit einer solchen Situation dafür ungleich geringer ist als beim thermischen Reaktor. Der bisher festgestellte positive Temperaturkoeffizient ist keine Eigenschaft, die mit dem Prinzip des Schnellreaktors unlösbar verbunden wäre. Resonanzinstabilität ist eine Erscheinung, die man durch geeignete technische Ausbildung vermeiden kann und die auch beim thermischen Reaktor grundsätzlich möglich ist. Überkritischwerden infolge eines Schmelzens der Spaltstoffmasse lässt sich durch geeignete geometrische Anordnung eliminieren.

Die allgemeine Situation kann also dahin zusammengefasst werden, dass Lösungen für die technischen Probleme, insbesondere auch für die Sicherheitsprobleme zu sehen sind, während Wirtschaftlichkeit, nach der heutigen Beurteilung der Situation, für den Reaktor als solchen nicht gegeben ist. Wahrscheinlich wird dieser Reaktortyp erst wesentlich später, im Zusammenhang mit der Entwicklung der gesamten Atomtechnik zur Notwendigkeit, womit dann auch seine Wirtschaftlichkeit gesichert sein wird.

W. Traupel

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Transistor-Stabilisierung durch Polarisation

621.375.4.016.35

[Nach J. Somerset Murray: Transistor Bias Stabilization. Electronic & Radio Engr. Bd. 34(1957), Nr. 5, S. 161...165]

Problemstellung

Bei einem Transistor-Verstärker für schwache Signale stellt die Gleichstrom-Speisung der ersten Stufe ein besonderes Problem dar. Die einfachste konventionelle Schaltung funk-

tioniert mit einer Speisebatterie, wovon $\frac{1}{3}$ für die Stabilisierung des Transistor-Emitterstromes gebraucht wird.

Für eine konventionelle Stabilisierungsschaltung nach Fig. 1 erhält man nach einigen Vereinfachungen den folgenden Ausdruck für die Batteriespannung U :

$$U = \frac{U_b}{R_e} (R_c + R_e) + U_{cb} \quad (1)$$

In der Schaltung muss vor allem die Spannung zwischen Kol-

lektor und Basis U_{cb} festgelegt werden. Üblicherweise wird das Potential an der Basis durch die Spannung U_b über dem Potentiometer R_{b1} , R_{b2} bestimmt:

$$U_b = \frac{U R_{b2}}{R_{b1} + R_{b2}} \quad (2)$$

wonach die Spannung zwischen Kollektor und Basis

$$U_{cb} = U \left[1 - \frac{R_{b2}(R_c + R_e)}{R_e(R_{b1} + R_{b2})} \right] \quad (3)$$

ist.

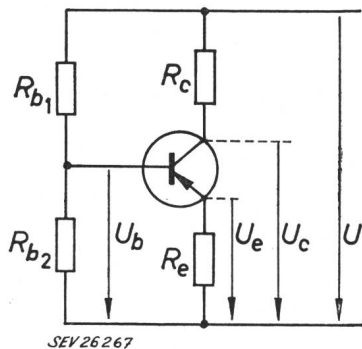


Fig. 1

Konventionelle Stabilisierungsschaltung

R_{b1} , R_{b2} Spannungsteiler für die Basisvorspannung U_b ; R_c Kollektor-Lastwiderstand; R_e Emittorstrom-Stabilisierungswiderstand mit Spannungsabfall U_e ; U_c Kollektorspannung; U Batteriespannung

Da nun U_{cb} möglichst klein gehalten wird, um das Halbleitergeräusch in erträglichen Grenzen zu halten, kann der Erwärmungsfehler der verwendeten Widerstände leicht die geforderten Toleranzen überschreiten, wie aus Gl. (3) ersichtlich ist.

Prinzip der neuen Schaltung

Mit der neuen Schaltung nach Fig. 2 wird die Kollektor-Basis-Spannung des ersten Transistors Tr_1 durch einen zweiten Transistor Tr_2 stabilisiert, der sich in einer Emittorbasis-

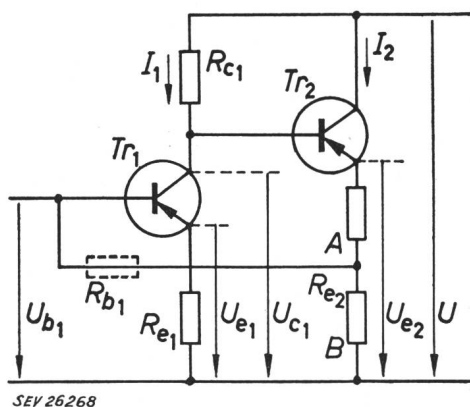


Fig. 2

Neue Stabilisierungsschaltung

Tr_1 stabilisierter Transistor; Tr_2 Transistor in Kollektorschaltung zur Erzielung der Stabilisierung; A, B Spannungsteiler ($A + B = R_{e2}$)

Weitere Bezeichnungen siehe Fig. 1

Schaltung befindet. Dadurch steht U_{cb} in einem festen Verhältnis zu U . Mit den Vereinfachungen, die der Annahme eines idealen Transistors¹⁾ entsprechen, sind die Ströme:

¹⁾ d. h. Stromverstärkungsfaktor $\alpha = 1$; Kollektor-Null-Strom $I_{co} = 0$; Emittor- und Basiswiderstände $r_e = r_b = 0$; Kollektorwiderstand $r_c = \infty$; Basisstrom $I_b = 0$; Basis-Emittor-Spannung $U_{be} = 0$.

$$I_1 = \frac{U - U_{cb}}{R_{e1} + R_{c1}} \quad (4)$$

$$I_2 = \frac{U_{c1}}{A + B} \quad (5)$$

worin $U_{c1} = U - I_1 R_{c1}$ ist.

Setzt man I_1 in die letzte Gleichung ein, dann I_2 in $U_{c1} = A I_2$, so erhält man die Polarisation für die neue Schaltung:

$$U_{cb1} = U \left\{ \frac{\left(\frac{A}{A+B} \right) \cdot \left(\frac{R_{e1}}{R_{e1} + R_{c1}} \right)}{1 - \left(\frac{A}{A+B} \right) \cdot \left(\frac{R_{c1}}{R_{e1} + R_{c1}} \right)} \right\} \quad (6)$$

In der Schaltung mit realen Transistoren müssen allerdings zwei Korrekturen vorgenommen werden:

1. Im Idealfall wurde $U_{be} = 0$ angenommen, nun muss der Wert U_{be2} zu U_{cb1} addiert werden.

2. Der Basis-Strom I_{b1} vom ersten Transistor fließt zur Abzweigung von $R_{e2} = A + B$ über den Basis-Widerstand R_{b1} . Ebenfalls über diesen Pfad, aber in umgekehrter Richtung fließt I_{c01} , ein Strom, der wie I_{b1} beim idealen Transistor als Null angenommen wurde.

Sollte I_{b1} höchstens $\pm 10 \mu A$ und R_{b1} 15 k Ω betragen, so variiert U_{cb1} um höchstens ± 150 mV, d. h. um die Größenordnung von U_{be2} . U_{cb1} ist weitgehend unabhängig von den Stromschwankungen im zweiten Transistor, aber dafür den Temperatur-Schwankungen unterworfen. Dagegen wird U_{cb1} um 200 mV erhöht, was die Schwankung auf ± 50 mV bei 25°C reduziert.

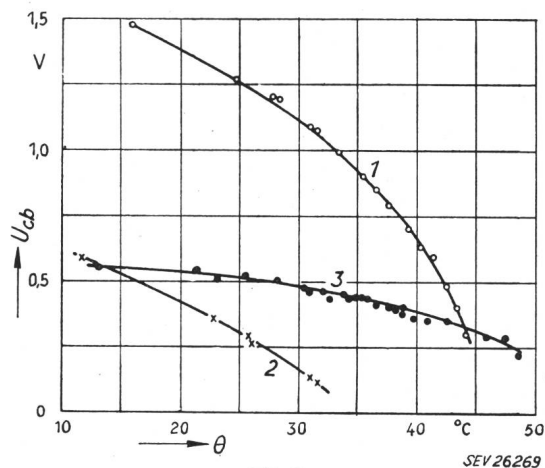


Fig. 3

Temperaturabhängigkeit der Kollektor-Basis-Spannung

U_{cb} Kollektor-Basis-Spannung; θ Temperatur

1 Schaltung nach Fig. 1 mit $R_e = 13,5$ k Ω ; 2 Schaltung nach Fig. 1 mit $R_e = 11,6$ k Ω ; 3 Schaltung nach Fig. 2

Vergleichende Versuche sind durch die Kurven in Fig. 3 veranschaulicht. Die Kurven 1 und 2 sind an einer Schaltung nach Fig. 1 gemessen worden, wobei R_e für Kurve 1 gleich 13,5 k Ω ist, für Kurve 2 gleich 11,6 k Ω ; Kurve 3 entspricht der Anordnung von Fig. 2 und zeigt eine entsprechende Temperatur-Unabhängigkeit der Kollektor-Basis-Spannung.

B. Hammel

Einige Anwendungen von Rechteck-Ferriten in Fernmeldestromkreisen

621.395.65 : 621.318.124

[Nach W. Six und R. A. Koolhof: Some applications of square-loop ferrite cores in telecommunication switching circuits. Proc. IEE Bd. 104(1957), Part B Suppl. Nr. 7, S. 491...501]

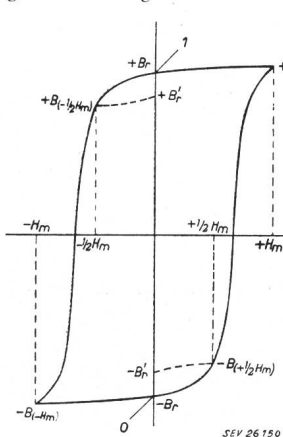
Bis vor kurzer Zeit wurden für automatische Fernmeldezentralen fast ausschliesslich elektromechanische Schaltmittel

(Wähler, Relais) verwendet. Da die Kontakte in den Sprechadern einer Telefonverbindung während der ganzen Dauer derselben geschlossen bleiben, ist deren Schaltzeit von untergeordneter Bedeutung. Für den Verbindungsaufbau ist es hingegen vorteilhaft, überall dort die Schaltzeiten auf ein Minimum zu reduzieren, wo Schalter und Speicher pro Verbindung nur kurze Zeit beansprucht werden und demzufolge nur in kleiner Zahl (im Grenzfall eine Einheit) pro Zentrale vorhanden sein müssen.

Diese Bedingung in Verbindung mit kleinstmöglicher Abnutzung wird von Ferritkernen und Transistoren erfüllt. Von ausschlaggebender Bedeutung ist eine möglichst angenäherte Rechteckform der Hysteresisschleife des Ferrites. Das Ferritmaterial wird in Form von winzigen Ringen in der bekannten Speichermatrix verwendet. Speicherung und Ablesung erfolgen im Binärcode, gegeben durch den magnetischen Zustand der Ringkerne. Horizontal und vertikal gespannte Drähte bilden ein Koordinatennetz. Sie sind in jedem Kreuzungspunkt durch einen Ferritring gezogen.

Prinzip

Der Ausgangspunkt sei die Induktion $-B_r$ oder $-B_r'$ (Fig. 1). Ein Koinzidenzimpuls von der Feldstärke $+1/2 H_m$ erregt je einen horizontalen und einen vertikalen Draht. Es kann also nur der Kern im Kreuzpunkt die Feldstärke H_m erhalten und magnetisch umklappen. Nach dem Impuls behält dieser die Induktion $+B_r$, die übrigen Kerne über einem der erregten Drähte fallen auf $-B_r'$ zurück. Das Ablesen der Information «0» ($-B_r$ bzw. $-B_r'$) oder «1» ($+B_r$ bzw. $+B_r'$) geschieht in gleicher Weise mit umgekehrter Stromrichtung.



In einem Lesedraht, der durch sämtliche Ringe der Matrix gezogen ist, wird nur dann eine verwertbare Spannung $d\Phi/dt$ induziert, wenn im betreffenden Kern eine wesentliche Flussänderung stattfindet, d. h. der Kern die Schleife von $+B_r$ (bzw. $+B_r'$) nach $-B_r$ durchläuft, also eine «1» gespeichert war. Dabei wird die Information gelöscht.

Fig. 1
Hysteresisschleife für
Rechteck-Ferritkerne

Streuungen des Materials (Koerzitivkraft, Grösse) sowie des Erregerstromes engen die Toleranzen ein. Das Schalten des Stromes geschieht vorteilhaft durch Transistoren. Die Ferritkerne sind ferner temperaturabhängig. Mit zunehmender Temperatur wird der horizontale Teil der Schleife zunächst flacher, wird aber früher und höher ansteigen. Die Erregung ist also unter Umständen temperaturabhängig zu gestalten.

Eine erhebliche Vergrößerung der Toleranzen ist möglich, wenn ein weiterer Draht, ähnlich dem Lesedraht, eingeschleift wird. Dieser erteilt den Kernen eine Vorspannung von $-1/3 H_m$. Dafür erhält der Erregerimpuls die Amplitude $+2/3 H_m$. Beim Ablesen muss auch für die Vorspannung die Stromrichtung umkehren.

Es sind auch 3-dimensionale Matrix-Systeme vorgeschlagen worden. In der dritten Ebene müssen dann alle Drähte ausser einem erregt werden, damit nur ein Kern markiert bzw. abgelesen wird.

Anwendungen

Die Lochstreifen im 5-er Code in Telegraphenämtern werden ersetzt durch 5 Matrix-Felder (Fig. 2). Das Versuchsmodell hat eine Speicherkapazität von 500 Zeichen. Der Ableserimpuls steuert eine «Flip-flop»-Schaltung. Die durch das Ablesen gelöschten Zeichen können nachgespeichert werden. Für die Koordinatenbildung sind Relaiskontakte verwendet.

Für Telephonzentralen wird ein zentrales Register für die Speicherung der Ziffern des rufenden und des gerufenen Teilnehmers in einem 10 000-er Amt vorgeschlagen. Es ersetzt 140 Register der herkömmlichen Bauart. Der Speicher enthält dann 32×51 Kerne. Ferner können die Teilnehmerzähler durch Ferritspeicher ersetzt werden. 10 Kerne pro Teil-

Wirtschaftliche Mitteilungen

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

Metalle

		Februar	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) ¹⁾	sFr./100 kg	210.—	220.—	310.—
Banka/Billiton-Zinn ²⁾	sFr./100 kg	908.—	900.—	940.—
Blei ¹⁾	sFr./100 kg	96.—	91.70	140.—
Zink ¹⁾	sFr./100 kg	86.—	82.—	123.—
Stabeisen, Formeisen ³⁾	sFr./100 kg	60.—	62.50	67.50
5-mm-Bleche ³⁾	sFr./100 kg	65.—	69.—	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

		Februar	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin ¹⁾	sFr./100 kg	40.—	40.—	49.52
Dieselloil für strassenmotorische Zwecke	sFr./100 kg	40.10 ²⁾	40.10	46.10
Heizöl Spezial ²⁾	sFr./100 kg	18.50	18.50	26.60
Heizöl leicht ²⁾	sFr./100 kg	17.70	17.70	25.80
Industrie-Heizöl mittel (III) ²⁾	sFr./100 kg	14.30	14.30	22.05
Industrie-Heizöl schwer (V) ²⁾	sFr./100 kg	13.30	13.30	20.85

¹⁾ Konsumenten-Zisternenpreis franko Schweizer-grenze, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

²⁾ Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizer-grenze 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

		Februar	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoaks I/II	sFr./t	149.—	149.—	133.—
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II	sFr./t	120.50	120.50	135.50
Nuss III	sFr./t	118.75	118.75	135.50
Nuss IV	sFr./t	116.50	116.50	135.50
Saar-Feinkohle	sFr./t	93.50	93.50	89.50
Französischer Koks, Loire	sFr./t	155.50	155.50	144.50
Französischer Koks, Nord	sFr./t	149.—	149.—	136.50
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II	sFr./t	113.—	113.—	130.50
Nuss III	sFr./t	113.—	113.—	128.—
Nuss IV	sFr./t	113.—	113.—	128.—

Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon St. Margrethen, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie, bei Mindestmengen von 15 t.

nehmer stellen den Binärcode für 1000 Taxeinheiten dar, wobei die periodische Ablesung direkt auf Lochkartenmaschinen erfolgt.

In Verbindung mit Transistoren kann eine Ringzählkette mit Ferritkernen gebaut werden, was sehr kleine Zählseinheiten ergibt. Zählfrequenz bis 60 kHz.

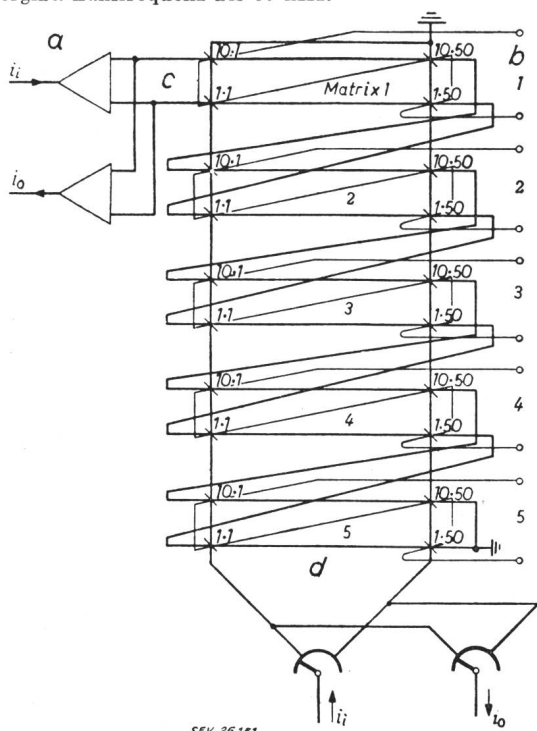


Fig. 2

Matrixspeicher für Telegraphencode

a Relais; *b* Ablesung; *c* 10 Drähte; *d* 50 Drähte

Durch entsprechendes Verschlaufen von Eingabedrähten mit Ferritringen erhält man einen einfachen Code-Umwandler, z. B. Binär- in Dezimalcode.

Als Anwendung einer 3-dimensionalen Matrix ist ein Sitzplatz-Reservations-System für Fluggesellschaften denkbar. Eine Matrix mit 100³ Kernen speichert die Platzverhältnisse von 1000 Flügen bis 100 Tage voraus. Die Information kann auch mittels Fernschreiber von entfernten Büros hineingegeben und herausgeholt werden.

P. Seiler

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

R. Cleusix, ingénieur électricien diplômé EPUL, membre de l'ASE depuis 1945, a été nommé fondé de pouvoirs de la S. A. Giovanola Frères, Monthey (VS).

Entreprises Electriques Fribourgeoises, Fribourg. E. Gachoud a été nommé fondé de pouvoir.

Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich. Zum Chef der zusammengelegten Abteilungen Hochspannungslaboratorium und Hochleistungsanlage wurde *P. Joss*, dipl. Ingenieur ETH, Mitglied des SEV seit 1950, ernannt. Zum Chef der Gruppe Hochleistungsanlage wurde *E. Tappy*, dipl. Ingenieur ETH, Mitglied des SEV seit 1956, befördert. Oberingenieur *P. Leyvraz* wurde zum Assistenten der Technischen Direktion für das Gebiet der elektrischen Traktion ernannt. *G. Kogens*, dipl. Ingenieur ETH, Mitglied des SEV seit 1939, bisher Leiter der schwedischen Tochtergesellschaft in Stockholm, wurde zum Prokuristen befördert und mit der Leitung des neu geschaffenen Verkaufsbüros für Hochspannungsapparate und Schaltanlagen betraut.

Landis & Gyr A.-G., Zug. Kollektivprokura wurde erteilt H. Häring, H. Saxer, Dr. A. Stebler, Mitglied des SEV seit 1953, und H. Völlmv.

Zentralvorstand der Schweiz. Rundspruch-Gesellschaft (SRG). Durch die Wahl von Ständerat Dr. W. Spühler zum Präsidenten der SRG ist der Sitz der Radio-Genossenschaft Zürich im Zentralvorstand der SRG frei geworden. Der Vorstand dieser Genossenschaft hat zum neuen Delegierten im Zentralvorstand der SRG Prof. Dr. *F. Tank*, Vorstand des Institutes für Hochfrequenztechnik an der ETH, Ehrenmitglied des SEV, bezeichnet.

Kleine Mitteilungen

Adolf Dätwyler 75 Jahre alt

Am 9. Februar 1958 vollendete Adolf Dätwyler-Gamma, Direktor der Dätwyler A.-G., Schweizerische Draht-, Kabel- und Gummiwerke Altdorf, Kollektivmitglied des SEV, sein 75. Lebensjahr.

1914 wurde Adolf Dätwyler von der Urner Regierung als Reorganisator in die damals notleidenden Altdorfer Draht- und Gummiwerke, welche noch 45 Personen beschäftigten, berufen. In fast 45jähriger, rastloser Arbeit gelang es ihm, das Unternehmen zu einem der blühenden in der Schweiz zu machen. Die Altdorfer Werke zählen heute über 1200 Angestellte und Arbeiter. Adolf Dätwylers Unternehmungsgeist machte vor keinem noch so schwierigen Problem halt; während des zweiten Weltkrieges richtete er u. a. in Altdorf ein leistungsfähiges Gummi-Regenerierwerk ein, das dem Lande kostbare Dienste leistete. Er war auch der Gründer der Pneu-Fabrik «Firestone» in Pratteln.

Wir wünschen dem Jubilar auch weiterhin Erfolg in seinen Unternehmungen und ein Wirken in der vollen Kraft seiner Persönlichkeit.

Literatur — Bibliographie

331

Nr. 11 442

Das Gespräch mit dem Anderen. Verhandlungskunst in allen Lebenslagen. Von *William D. Ellis* und *Frank Siedel*. Düsseldorf, Econ, 1957; 8°, 232 S., Zeichnungen — Preis brosch.: Fr. 18.75.

Jede Konferenz ist ein Kampf, aus dem Sieger und Besiegte hervorgehen. Diese Erkenntnis ist ein guter Ausgangspunkt.

Die Lektüre ist erfrischend, zuweilen mit Humor gewürzt und zeigt dem Leser, wie vor jeder Konferenz sein Handwerkzeug zu überprüfen ist. Jedes Telefongespräch ist eine Konferenz, in der bedeutende Entscheide fallen können. In Konferenzen, die in Sitzungssälen abgehalten werden, spielt sich

immer unsichtbar ein Drama ab. Menschen kämpfen um Selbstbehauptung, um Erfolg für Ideen und Projekte – entweder als Angestellte, oder, wenn sie lange genug dabei sind, als Teile der Firma. Trotz aller Ruhe und Überlegung ist eine Konferenz wenig wert, wenn nicht die wichtigen Ziele mit beherrschter Leidenschaftlichkeit vertreten werden.

Was will ich an einer Konferenz erreichen? Mit wem habe ich es zu tun, auf wen kommt es eigentlich an, wer ist zuständig für die Entscheidungen? Was für Hindernisse können auftauchen, wer wird Opposition machen und warum? Was für Motive bewegen die Teilnehmer, was für Ziele schweben ihnen vor – solche der Firma oder solche der Person, der Karriere?

Wer im Geschäftsleben steht und alles Wichtige mit Kollegen, Untergebenen und Vorgesetzten besprechen muss,

findet viel Anregung in diesem sachlich, doch mit verhaltener Begeisterung geschriebenen Buch. Aber auch aus der Gemeindepolitik sind Beispiele darin, so dass es grundsätzlich jeden Bürger angeht. In den Verhandlungen hat Amerika den Vorzug, dass sich alle Teilnehmer (mit Ausnahme der Generaldirektoren, die aber nur selten an Betriebskonferenzen teilnehmen) mit dem Vornamen anreden. Es besteht so zum vornherein eine gewisse Vertraulichkeit, die die Zusammenarbeit erleichtert.

«Versetzen Sie sich in die Lage des andern» — das ist ein überall gültiges Generalrezept für Konferenzen.

«Die Fähigkeit, andere anzuspornen, ist die höchstbezahlte Ware auf dem Markt der Menschenführung von heute», sagen die Verfasser. *W. Reist*

621.318.435 + 621.375.3

Nr. 20 264

Transducers and Magnetic Amplifiers. By *A. G. Milnes*. London, Macmillan; New York, St. Martin's Press 1957; 4°, XIV, 286 p., 141 fig., 7 tab., 16 pl. — Price: cloth £ 3.3.—.

Nachdem die Jahre seit Kriegsende eine sehr grosse Zahl von Veröffentlichungen über magnetische Verstärker gebracht haben, besteht heute ein dringendes Bedürfnis nach einer zusammenfassenden Darstellung. Neben den wenigen bestehenden Werken dieser Art wird das vorliegende Buch seinen eigenen Platz behaupten, indem es zum Teil Gebiete erfasst, die anderswo nicht berücksichtigt wurden.

In den ersten sechs Kapiteln werden die verschiedenen Schaltungsarten des gleichstromgesteuerten Transduktors für die gebräuchlichsten Belastungsfälle ausführlich beschrieben. Leider verzichtet hier der Autor darauf, die verschiedenen Varianten durch eine spezifische Grösse (z. B. dynamische Verstärkung oder Gütefaktor) zu charakterisieren und einander kritisch gegenüberzustellen; ein Vergleich, der besonders mit Rücksicht auf die in einem spätern Kapitel behandelten wechsellspannungsgesteuerten Verstärker wertvoll wäre.

Für die analytische Behandlung wird durchwegs ein geglätteter Steuerstrom angenommen. Verschiedene Resultate sind daher mit Vorbehalt aufzunehmen. So wird beispielsweise der Selbstsättigungsverstärker in Brückenschaltung bei induktiver Belastung eingehend untersucht, auf die in diesem Fall unter weniger speziellen Bedingungen oft bestehende Gefahr der Instabilität wird jedoch nicht hingewiesen, da sie bei den gemachten Voraussetzungen nicht auftritt. Andererseits wird aber die Annahme eines ideal geglätteten Steuerstromes nicht überall ganz zu Ende gedacht. Unter den gestellten Bedingungen wäre als Spannungsbeanspruchung der Selbstsättigungsentente bei Parallelschaltung die volle Anschlußspannung anzugeben. Der Verfasser nennt jedoch einen nicht genau definierten, wesentlich kleineren Wert, der aber nur dann gilt, wenn die angenommenen Voraussetzungen gerade nicht erfüllt sind.

Die nächsten beiden Kapitel behandeln Gegentaktschaltungen und interessante Möglichkeiten des Vierschenkeltransduktors. Viel wertvolle, sonst kaum zu findende Unterlagen sind im Kapitel über dreiphasige Schaltungen zusammengetragen.

Im Anwendungskapitel wird vor allem die Regeltechnik berücksichtigt, und ein anschliessender Abschnitt beschreibt Zusatzgeräte zu Regelkreisen wie beispielsweise magnetische Sollwertquellen. Auch magnetische Modulatoren, Frequenzteiler und -Vervielfacher, Elemente von Zähl- und Rechenkreisen sind hier erwähnt.

Die letzten beiden Kapitel über den wechsellspannungsgesteuerten und den transistorgesteuerten Verstärker wollen eher einen kurzen Überblick als eine ausführliche Beschreibung dieser jüngsten Gebiete der Transduktortechnik geben.

Das vorliegende Buch darf wohl zu den Standardwerken über Magnetverstärker gezählt werden. Es vermittelt eine umfassende Einführung in die Möglichkeiten, teilweise auch eine gründliche Behandlung der Theorie der Transduktoren, wenn es auch keine konkreten Dimensionierungs- und Konstruktionsunterlagen enthält. In der Aufmachung muss der saubere Druck mit dem grosszügigen Zeilendurchschuss und die Illustrationen zahlreicher Geräte auffallen. *E. Hofstetter*

016 : 535.27 + 537.311.33

Nr. 90 042, 1955

Abstracts of Literature on Semiconducting and Luminescent Materials and Their Applications. Vol. III, 1955 Issue. Compiled by *Battelle Memorial Institute*, sponsored by the Electrochemical Society, Inc. New York, Wiley;

London, Chapman & Hall, 1957; 4°, VIII, 322 p. — Price: cloth \$ 10.—.

Zum dritten Male erscheint die Sammlung von Referaten über Publikationen auf dem Gebiete der Halbleiter-Physik und wiederum hat sich die Zahl der aufgeführten Arbeiten gegenüber dem Vorjahr gewaltig vermehrt. Schon sind es über 1200 Zitate mit Angabe von ebenso vielen Autoren! Die bewährte Einteilung der Arbeiten hauptsächlich nach Substanzen ist beibehalten worden, welche die Übersicht über die im Gang befindlichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ausserordentlich erleichtert. Weit aus im Vordergrund bezüglich Anzahl der Veröffentlichungen steht das Germanium. Silizium und die grosse Zahl halbleitender Verbindungen folgen in grossen Abständen, doch ist die Zunahme der Bedeutung neuer halbleitender Verbindungen unverkennbar. Die am Schluss angebrachten Sach- und Autoren-Register sind sehr vollständig und äusserst nützlich.

Kein Fachmann, der in Forschungs- oder Entwicklungsarbeiten mit dem Gebiet der Halbleiter in Berührung kommt, wird den heute in stattlicher Aufmachung erscheinenden Band missen wollen und wiederum ist es angezeigt, den Sachbearbeitern Dank und Anerkennung auszusprechen und den Wunsch zu äussern, dass diese Referatesammlung auch in Zukunft regelmässig erscheinen wird. *G. Busch*

061.3 : 537.311.33

Nr. 536 012

Report of the Meeting on Semiconductors held by the Physical Society in collaboration with British Thomson-Houston Ltd., Rugby in April 1956. London, Royal Society, s. d. 8°, 153 p., fig., tab., bibliogr. — Price: stitched £ 1.12.

Die Broschüre enthält die Niederschrift von mehr als zwanzig Vorträgen. In einem grossen Teil dieser Aufsätze sind das Verhalten und spezielle physikalische Eigenschaften von Halbleitern beschrieben, wie z. B.: Die Abhängigkeit der Lebensdauer von Minoritätsträgern, von der Temperatur, der Einfluss hoher Felder auf die Beweglichkeit usw. Einige dieser Arbeiten haben rein theoretischen Charakter. In den meisten findet man gleichzeitig Ergebnisse von experimentellen Untersuchungen. Dabei werden sowohl die Versuchstechnik als die Technologie der Materialherstellung beschrieben. So werden wertvolle Angaben über die Herstellung von Siliziumkristallen und über den Zusammenhang zwischen Dislokationen im Gitter und der Dichte der Ätzgrüben (etch pits density) gemacht. In sechs Aufsätzen werden die Herstellung und die Eigenschaften von intermetallischen Verbindungen beschrieben. Einige Aufsätze sind auch den Anwendungen von Halbleitern gewidmet. Hier ist vor allem eine verallgemeinerte Theorie des p-n-Überganges unter Berücksichtigung der hohen Injektionsdichten und der Art der Kontaktgabe zu erwähnen, wobei für die verschiedenen Fälle die Strom-Spannungscharakteristik berechnet ist. Weiter findet man Angaben über neue Hochleistungs-Flächengleichrichter, die für die Zugsförderung verwendet werden können. Ein Artikel gibt eine Übersicht über die Hochfrequenzeigenschaften von Transistoren, welche unter Verwendung verschiedener Herstellungsverfahren erreicht werden können.

Die Broschüre wird vor allem für den in der Forschung tätigen Physiker, aber auch für den Entwickler von Halbleiterprodukten von Interesse sein, welcher bereits mit den nötigen Grundlagen auf dem Gebiet der Halbleiter vertraut ist. *F. Winiger*

517.432.1

Nr. 536 913

Introduction à l'étude de l'analyse symbolique. Par *Maurice Parodi*. Paris, Gauthier-Villars, 1957; 8°, 246 p., 49 fig. — *Traité de physique théorique et de physique mathématique* VIII. — Prix: broché fr. f. 3500.—.

On sait que la détermination des phénomènes électriques transitoires et stationnaires qui se manifestent dans les circuits à caractéristiques linéaires a donné lieu au développement de procédés de calcul dont l'un, imaginé par Heaviside est appelé calcul symbolique ou opérationnel. Ce procédé fut tout d'abord justifié par son succès; plus tard fut établi le bienfondé de la méthode de Heaviside qui s'apparente en fait aux transformations de Laplace.

Dans cet ouvrage l'auteur s'adresse surtout aux physiciens et aux ingénieurs; il établit, sans s'attarder trop sur des questions de rigueur, les principales propriétés des transformations de Laplace et de Fourier. Puis il applique ces opérations

à la résolution d'équations différentielles typiques, montrant ensuite par quelques exemples comment la méthode s'étend encore aux cas où les « constantes » physiques (d'un circuit électrique par exemple) deviennent des fonctions du temps. C'est ainsi que l'analyse fonctionnelle d'un dispositif électrique à contre-réaction, celle de la diffraction de radiateurs plans offrent à l'auteur l'occasion de faire valoir la puissance du procédé et la diversité de ses domaines d'application.

Un chapitre plus spécifiquement mathématique permet à l'auteur d'exposer l'emploi du calcul opérationnel dans la résolution d'équations intégrales, dans l'étude de fonctions non élémentaires et dans la recherche de développements asymptotiques.

Revenant à un cas plus concret l'ouvrage se termine par l'étude des réseaux électriques au moyen de la notion d'admittance indicelle, introduite par Carson, le cas classique de la ligne finie avec pertes et fermée sur un circuit à constantes localisées est repris de même que celui des lignes artificielles et celui des filtres.

En annexes quelques calculs d'intégrales couramment rencontrés dans ces problèmes mais non élémentaires.

En résumé l'auteur a répondu d'une façon concise mais claire aux questions que se posent les calculateurs sur le bien fondé de leur outil et sur l'extension de son emploi. Le physicien et l'ingénieur peuvent en tirer un grand profit.

R. Mercier

Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV

Erdung von Schleuderbetonmasten für Freileitungen mit Erdseil

Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat (D. Brentani)

621.316.99 : 621.315.668.3

Art. 107, Ziffer 4 der Verordnung über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen vom 7. Juli 1933 schreibt vor, dass der Erdungswiderstand der Erdelektroden einzelner Masten in günstigem Boden nicht mehr als 20 Ω betragen darf. Wo der Boden für Erdungen ungünstig ist, soll der Erdungswiderstand durch Vergrößerung der Erdelektroden nach Möglichkeit niedrig gehalten werden. Bei Leitungen, deren Tragwerke durch ein Erdseil miteinander verbunden sind, sollen alle Masten geerdet werden, die sich an Stellen befinden, wo hierfür geeignetes Terrain vorliegt. Auf keinen Fall dürfen die einzelnen Erdungsstellen weiter als 1 km auseinander liegen. Der Erdungswiderstand aller durch ein Erdseil parallelgeschalteter Erdelektroden darf, an jeder Erdungsstelle gemessen, höchstens 20 Ω betragen.

Der in diesem Artikel geforderte maximale Erdungswiderstand von 20 Ω steht in Zusammenhang mit den Bestimmungen, die in den Artikeln 22 und 23 derselben Verordnung über die Mindestoberfläche von Erdelektroden enthalten sind; er ist ausserdem abhängig von der Potentialerhöhung, die im Falle eines einpoligen Erdschlusses an denselben auftritt. Bei einem minimalen Erdschlußstrom von 5 A und einem maximalen Erdungswiderstand von 20 Ω darf somit die zulässige Spannungsdifferenz zwischen Erdboden mit Potential Null und Mastschutzterdung höchstens 100 V betragen.

Genügen die im Art. 22 angegebenen Minimalmasse für die Elektrodenoberfläche nicht, um diese Bedingung zu erfüllen, so ist entweder die Elektrodenoberfläche zu vergrößern (d. h. ihr Erdungswiderstand zu verkleinern) oder es sind andere Massnahmen zu treffen, um die nötige Sicherheit zu erreichen (Art. 23, Ziffer 3).

Der im Art. 23, Ziffer 1 erwähnte einpolige Erdschlußstrom von 5 A bezieht sich auf Hochspannungsnetze, deren Systemnullpunkte isoliert, also nicht geerdet sind. Es handelt sich also hier um einen rein kapazitiven Erdschlußstrom. Nach der Faustformel:

$$I_c = \frac{U l}{300}$$

worin U die Betriebsspannung des Netzes in kV, l die einfache Leitungslänge in km bedeuten, kann man einen approximativen Wert des in Frage kommenden einpoligen, kapazitiven Erdschlußstromes I_c in A erhalten. Ein 16-kV-Netz mit einer Länge von ca. 94 km liefert bereits einen einpoligen Erdschlußstrom von ca. 5 A. Handelt es sich um ein Kabelnetz, so ist der mit der Formel berechnete Erdschlußstrom mit dem Faktor 25 zu multiplizieren. In einem 16-kV-Kabelnetz von etwa 37 km Länge tritt beispielsweise ein einpoliger Erdschlußstrom von ca. 5 A auf. Beträgt der einpolige Erdschlußstrom eines Hochspannungsnetzes mehr als 5 A, so muss der Erdungswiderstand der Schutzterdung der Masten reduziert werden, damit das Produkt: Erdschlußstrom $\times$ Erdungswiderstand, d. h. die maximal zulässige Potentialerhöhung gegenüber neutralem Erdreich den Wert von 100 V an der Mastterdung nicht überschreitet. Die dem Bulletin SEV Bd. 14 (1923), Nr. 7, S. 373 entnommenen Tabellen I und II enthalten approximative Werte von einpoligen Erdschlußströmen in Dreiphasen-Freileitungsnetzen bei 50 Hz.

Erdschlußstrom I_e von Dreiphasen-Freileitungsnetzen pro km bei 50 Hz und einpoligem Erdschluss

Tabelle I

Betriebs- spannung U V	Erdschlußstrom			
	Einfachleitung		Doppelleitung	
	ohne Erdseil I_e A/km	mit Erdseil I_e A/km	ohne Erdseil I_e A/km	mit Erdseil I_e A/km
6 000	0,017	—	0,025	—
12 000	0,034	—	0,045	—
24 000	0,07	—	0,09	—
35 000	0,1	0,12	0,13	0,14
50 000	0,15	0,17	0,19	0,21
80 000	0,25	0,28	0,39	0,41
100 000	0,34	0,39	0,53	0,56
150 000	0,47	0,51	0,67	0,71

Erdschlußstrom I_e von Dreileiter-Kabeln pro km bei 50 Hz und einpoligem Erdschluss

Tabelle II

Betriebsspannung U V	Querschnitt der Leiter pro Phase mm ²	Erdschlußstrom I_e A/km
5 000	10	0,24
	25	0,33
	50	0,45
	95	0,55
	150	0,68
10 000	25	0,51
	50	0,69
	95	0,85
	150	1,03
	25	0,63
15 000	50	0,87
	95	1,08
	150	1,31
	50	1,02
	95	1,26
20 000	150	1,52
	50	1,13
	95	1,33
	150	1,58
	50	1,20
30 000	95	1,41
	150	1,68
	50	1,20
	95	1,41
	150	1,68

Die Grösse des einpoligen Erdschlußstromes soll somit für jedes in Betracht kommende Hochspannungsnetz bekannt sein, denn aus diesem ist der Widerstand der Erdelektrode für die Schutzterdung einzelner Masten zu bestimmen.

In Berggegenden, wo die Einhaltung dieser Bestimmung oft sehr schwierig ist, sind, gemäss Art. 23, Ziffer 3, andere Massnahmen zu treffen, um die nötige Sicherheit zu erreichen. Eine dieser Massnahmen besteht darin, die Leitungsmasten mit einem Erdseil zu versehen.

Da gegenwärtig sehr viele Hochspannungsleitungen mittlerer Betriebsspannung unter Verwendung von Schleuderbetonmasten gebaut werden, ist die Frage der Erstellung einer den Vorschriften noch genügenden Erdungsanlage der einzelnen Masten sehr aktuell geworden. Es sind dementsprechend viele Anfragen über die zweckmässigste Lösung dieses Problems, d. h. den Bau wirtschaftlich tragbarer Schutzterdungsanlagen für einzelne Masten dem Starkstrominspektorat zugegangen.

Im Februar 1957 erfolgte eine eingehende Besprechung dieses Problems mit den Vertretern der Konstruktionsfirma dieser Mastart. Wir geben hier auszugsweise den Inhalt des im Anschluss an die Besprechung an die Konstruktionsfirma gerichteten Briefes bekannt:

«Wir beziehen uns auf die Besprechung in unserem Büro vom 26. Januar 1957, betreffend die Erdung Ihrer Schleuder-

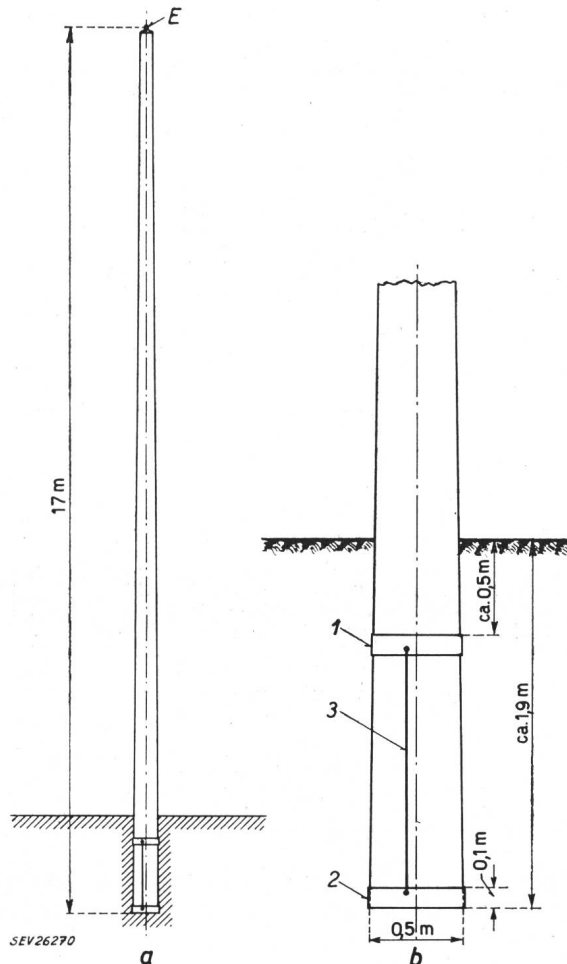


Fig. 1

Anordnung der Erdungsringe am Fusse von Schleuderbeton-Masten

a Betonmast; b Mastfuss

1, 2 Erdungsringe aus Kupfer oder verzinktem Eisen, 100 mm hoch, 2 mm dick; 3 Verbindungsleitung aus Kupfer- oder verzinktem Eisenband 2×10 mm; E Erdseil

betonmasten für Hochspannungsleitungen mit Erdseil, die im Art. 107, Ziffer 4 der Starkstromverordnung (St.V.) enthalten ist und gestatten uns, das Ergebnis dieser Besprechung wie folgt zu bestätigen.

Wir haben Ihre Ausführungen über die Gestaltung der Erdungen mit Herrn Prof. Dr. Berger besprochen und können Ihnen mitteilen, dass er mit Ihrem Vorschlag, am Fusse der Masten unterhalb der Erde in etwa 40...50 cm Abstand von der Erdoberfläche einen Ring oder ein Band anzubringen, einverstanden ist. Er erachtet es aber als notwendig, dass zwei solcher Bänder für einen einwandfreien Schutz der Betonmasten gegen Beschädigungen durch Blitzschlag erforderlich sind. Das zweite Band ist am Fuss des Mastes ganz an seinem Ende anzubringen. Beide Bänder sind somit miteinander zu verbinden. Die Höhe jedes Bandes aus verzinktem Eisen soll 10 cm betragen, die Dicke 2 mm.

Wir begrüßen es sehr, dass Sie die im oben erwähnten Artikel angegebene Maximalentfernung für die Erdungen einzelner Schleuderbetonmasten auf etwa 600 m reduzieren wollen; wir sind mit dieser Massnahme einverstanden.

Herr Prof. Berger erachtet diese Art der Schutzterdung mit zwei Bändern als hinreichenden Schutz der Masten gegen Beschädigungen bei Blitzeinschlägen in den Masten selber und als eine günstige Anordnung der Bänder hinsichtlich der Potentialverteilung auf die Erdoberfläche (sog. Schrittspannungen).

In Fig. 1 ist die Montage der Erdelektroden, wie sie an den einzelnen Masten anzubringen sind, dargestellt. Wir empfehlen den sich interessierenden Elektrizitätswerken, die Erdungen der Schleuderbetonmasten auf Grund dieser Darstellung auszuführen.

Das Starkstrominspektorat empfiehlt ferner das Anbringen eines Erdseiles am Kopf der Masten überall da, wo schwierige Erdungsverhältnisse vorkommen, d.h. hauptsächlich in Gebirgsgegenden. Die guten Resultate, die man mit Schutzterdseilen gegen atmosphärische Entladungen und auch mit der Verhinderung unzulässig hoher Spannungsdifferenzen an den Erdelektroden einzelner Masten in Fällen von Erdschlüssen erzielt hat, deuten klar in die Richtung, die man wählen muss, um die Sicherheit solcher Starkstromanlagen zu gewährleisten.

Die Erdseile sind jeweils an die Schutz- und Betriebs-terdung der betreffenden Schaltanlagen, in welche die Hochspannungsleitungen einmünden, gemäss Art. 13 der genannten Verordnung anzuschliessen.

Alle diese Betrachtungen beziehen sich nur auf den einpoligen Erdschluss. Bei doppelpoligen Erdschlüssen oder bei Netzen mit direkter Erdung des Sternpunktes, sei es über einen Widerstand oder über eine Löschspule, die praktisch in der Schweiz für Netze mittlerer Betriebsspannungen nur in Einzelfällen angewendet werden, ändern sich die Grundlagen vollständig. Durch die Schutzterdung der Masten allein können diese Betriebsfälle nicht gemeistert werden, weil man bei doppelpoligen oder bei einpoligen Erdschlüssen in diesen Netzen mit viel grösseren Erdschlussströmen rechnen muss, die nur durch ein rasches Ausschalten der betreffenden Hochspannungsleitung beherrscht werden können.

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

I. Sicherheits- und Qualitätszeichen

Qualitätszeichen

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



--- - - - - } für isolierte Leiter

ASEV

ASEV

für armierte Isolierrohre mit Längsfalz

Isolierte Leiter

Ab 1. November 1957.

Max Hauri, Bischofszell.

Vertretung der Firma Waskönig & Walter, Kabel- und Gummwerk, Wuppertal-Langerfeld (Deutschland).

Firmenkennfaden: blau-rosa-grün-rosa, einfädig bedruckt.

Leichte Doppeladerlitze flach, Typ Cu-Tlf, flexibler Zweileiter $0,75 \text{ mm}^2$, Kupferquerschnitt mit Isolierschlauch auf PVC-Basis.

Kleintransformatoren

Ab 1. Oktober 1957.

Franz Carl Weber A.-G., Zürich.

Vertretung der Gebr. Märklin GmbH, Göppingen (Deutschland).

Fabrikmarke: MÄRKLIN.

Spielzeugtransformatoren.

Verwendung: ortsveränderlich, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlusssicherer Einphasentransfor-

mator, Klasse 2b, mit verstärkter Isolation und Maximalstromschalter. Gehäuse aus Eisenblech.

Leistung: 36 VA.

Spannungen: sekundär 16 V.
primär 220 V.

Kondensatoren

Ab 15. Oktober 1957.

Kondensatoren Freiburg A.-G., Freiburg.

Fabrikmarke:



Störschutzkondensator.

Nr. 16574/C 0,035 μ F 300 V~ 80 °C $f_0 = 2,7$ MHz
FKE 3943501.

Ausführung: Zylindrischer Papierwickel in Kartonrohr.
Thermoplastisierte Anschlusslitzen durch vergossene
Stirnflächen herausgeführt.

Verwendung: Für Einbau in Vorschaltgeräte, in trockenen
und zeitweilig feuchten Räumen.

Störschutzkondensator.

Nr. 31157 0,035 μ F 300 V~ 80 °C $f_0 = 2,7$ MHz,
Stossdurchschlagsspannung 3 kV.

Ausführung: Zylindrischer Papierwickel in Kartonrohr.
Thermoplastisierte Anschlusslitzen durch vergossene
Stirnflächen herausgeführt.

Dimensionen des Kondensators: Länge 35 mm, Durchmes-
ser 16 mm.

Verwendung: Für Einbau, hinter unmittelbar vorgeschal-
teter Schutzimpedanz, in Vorschaltgeräte; in trockenen
und zeitweilig feuchten Räumen.

Leclanché S. A., Yverdon.

Fabrikmarke:



Kondensator.

Fhcs 33-3 3 μ F 330 V~ 60 °C
T. de choc min 5 kV.

Ausführung in Aluminiumbecher mit Kunstharzverschluss
und Lötflächen.

Becher-Dimensionen: Durchmesser 40 mm, Höhe 80 mm.

Verwendung: für Einbau in Apparate, in trockenen und
zeitweilig feuchten Räumen.

Ab 1. November 1957.

Störschutzkondensator.

Aes 2(3x05), 380 V~, 60 °C, Δ
Stossdurchschlagsspannung min 5 kV
3x0,5 μ F Y $f_0 = 0,7$ MHz 3x0,5 μ F Δ $f_0 = 0,65$ MHz.

Ausführung in rechteckigem Blechbecher mit Glasperlen-
durchführungen und Lötösenanschlüssen.

Verwendung: für Einbau in Apparate, in feuchten Räumen.

Berührungsschutzkondensator.

A 35 b 500 pF $\ominus$ 250 V~ 60 °C $f_0 = 22$ MHz.

Ausführung in Hartpapierrohr mit vergossenen Stirnflächen.
Thermoplastisierte Anschlusslitzen, grau und rot/gelb.
Dimensionen des Hartpapierrohres: Länge 35 mm, Durch-
messer 7,5 mm.

Verwendung: für Einbau in Apparate, in trockenen und zeit-
weilig feuchten Räumen.

Kondensatoren Freiburg A.-G., Freiburg.

Fabrikmarke:



Cosq-Kondensatoren.

Nr. 30383/B 3,6 μ F $\pm 5\%$ + 0,1 μ F, 390 V, 50 Hz, 70 °C,
 $f_0 = 1,6$ MHz, Stossdurchschlagsspg. 3,6 μ F
und 0,1 μ F min 5 kV.

Nr. 30383/C 3,6 μ F $\pm 5\%$ + 0,04 μ F, 390 V, 50 Hz, 70 °C,
 $f_0 = 2,5$ MHz, Stossdurchschlagsspg. 3,6 μ F
und 0,04 μ F min 5 kV.

Nr. 30383/D 3,6 μ F $\pm 5\%$, 390 V~, 70 °C, Stossdurch-
schlagsspg. min 5 kV.

Kondensatoren für Einbau in Fluoreszenzröhren-Vorschalt-
geräte.

Lampenfassungen

Ab 15. Oktober 1957.

Société Suisse Clématite S. A., Vallorbe.

Fabrikmarke:



Wandleuchten.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Untersatz und Fassungsring aus Isolierpress-
stoff, Fassungsseinsatz E 27. Max. 60 W.

Nr. Ap 3486: mit Schutzglasgewinde A 84,5.

Roesch A.-G., Koblenz (AG).

Fabrikmarke:



Kerzenfassungen E 14.

Ausführung: Fassungsring und Fassungsboden aus brau-
nem Isolierpreßstoff, Fassungsseinsatz aus Steatit.

a) ohne Gestell

ohne Feder, Nr. 3400

mit Feder, Nr. 3410

b) mit Gestell

		mit Nippel M 10 x 1	M 8 x 1	mit Steckfuss
		Nr.	Nr.	Nr.
fixe Länge	65 mm	3401	3408	3405
	95 mm	3411	3418	3415
verstellbare Länge	70...90 mm	3421	3428	3425
	100...145 mm	3431	3438	3435

Lampenfassungen E 14.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Fassungsring und Fassungsboden aus brau-
nem Isolierpreßstoff, Sockel aus Steatit. Ohne Schalter.

	Nippelgewinde M 10 x 1	M 8 x 1	zum An- schrauben
	Nr.	Nr.	Nr.
a) Mantel glatt	2410	2418	2415
b) mit Aussenmantelgewinde	2420	2428	2425
c) mit Aussenmantelgewinde Kappenrand unten (35 mm ϕ)	2430	2438	—
d) mit Aussenmantelgewinde Kappenrand oben (40 mm ϕ)	2440	2448	—

Fassungen weiss lackiert mit Zusatzbuchstabe .../w.

Ab 1. November 1957.

E. Wunderli, Diessenhofen (TG).

Fabrikmarke: DAWU.

Deckenleuchten mit Einbaufassung E 27.

Verwendung: für Aufputzmontage in trockenen Räumen
sowie für Unterputzmontage in trockenen, feuchten und
nassen Räumen.

Ausführung: zweiteiliger Untersatz aus Isolierpreßstoff.

Nr. 56: mit Schutzglasgewinde A 84,5.

Ab 15. November 1957.

Rudolf Fünfschilling, Basel.

Vertretung der Firma Lindner GmbH, Bamberg
(Deutschland).

Fabrikmarke: LJS.

Leuchten mit Fassungsseinsätzen E 27.

Verwendung: in nassen Räumen.

Ausführung: aus Porzellan, ohne Schalter. Schutzglasge-
winde A 84,5.

Nr. 326: Wandleuchte.
Nr. 327: Deckenleuchte.

Rudolf Fünfschilling, Basel.

Vertretung der Vossloh-Werke GmbH, Werdohl
(Deutschland).

Fabrikmarke: 

Lampenfassungen 2 A, 250 V.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Lampenfassungen mit und ohne Starterhalter,
für Fluoreszenzlampen mit Zweistiftsockel (13 mm Stift-
abstand). Sockel und Gehäuse aus Isolierpreßstoff. Rück-
wand aus lackiertem Stahlblech.

Nr. 60 A: mit Starterhalter.
Nr. 60 B: ohne Starterhalter.
Nr. 61: ohne Starterhalter, niedere Bauart.
Nr. 66: Doppelfassung mit Starterhalter.

Kontakt A.-G., Zürich.

Vertretung der Firma Bender & Wirth, Kierspe-Bahnhof
(Deutschland).

Fabrikmarke: 

Lampenfassungen E 40.

Verwendung: in feuchten Räumen.

Ausführung: aus Porzellan, Gewindehülse aus vernickeltem
Kupfer.

Nr. 8114: mit Nippelgewinde.

Schalter

Ab 15. Oktober 1957.

Remy Armbruster A.-G., Basel.

Vertretung der Firma Busch-Jaeger, Dürener Metallwerke
A.-G., Lüdenscheld i. W. (Deutschland).

Fabrikmarke: 

Einbau-Drehschalter für 15 A, 380 V~.

Verwendung: zum Einbau in Waschmaschinen.

Ausführung: Tastkontakte aus Silber. Sockel aus Isolier-
preßstoff.

Nr. 684/528 ERs-101: zweipoliger Stufenschalter.

Nr. 684/529 ERs-101: dreipoliger Stufenschalter.

Schnurschalter für 2 A, 250 V.

Verwendung: in trockenen Räumen, für den Einbau in be-
wegliche Leitungen.

Ausführung: aus braunem Isolierpreßstoff, mit Schiebegriff.

Nr. 595: zweipolige Stufenschalter (Heizkissenschalter),
Serie-Parallel, Stufenfolge 0-1-2-3-0.

Ab 1. November 1957.

L. Wachendorf & Cie., Basel.

Vertretung der Firma Kautt & Bux, Stuttgart-Vaihingen
(Deutschland).

Fabrikmarke: 

Kipphebelschalter für Apparatteinbau.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Sockel und Kipphebel aus Isolierpreßstoff.
Typ BN 38 x: zweipol. Ausschalter für 2 A, 250 V.

Henry C. Iseli, Oberengstringen.

Vertretung der Firma S. p. A. Bassani, Mailand (Italien).

Fabrikmarke: 

Kippbalkenschalter für 6 A, 250 V~.

Verwendung: Unterputz, in trockenen Räumen.

Ausführung: Sockel aus Porzellan, Betätigungsorgan aus
Isolierpreßstoff, Abdeckplatte aus Metall. Silberkontakte.

Nr. 04: einpol. Kreuzungsschalter Schema VI.

Schmelzsicherungen

Ab 15. Oktober 1957.

Roesch A.-G., Koblenz (AG).

Fabrikmarke: 

Träge Schmelzeinsätze, D-System (Normblatt SNV 24472).

Nennspannung: 500 V.

Nennstrom: 20 A.

Ab 15. Oktober 1957.

SIEMENS Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Zürich.

Vertretung der Siemens-Schuckertwerke A.-G., Erlangen
(Deutschland).

Fabrikmarke: 

Flinke und träge Schmelzeinsätze, D-System.

Nennspannung: 500 V.

Nennstrom: 40 A.

Abmessungen nach Normblatt SNV 24472.

Ab 1. November 1957.

H. C. Summerer, Zürich.

Vertretung der Firma Rausch & Pausch, Elektrotechnische
Spezialfabrik, Selb/Bayern (Deutschland).

Fabrikmarke: 

Flinke Schmelzeinsätze, D-System.

Nennspannung: 500 V.

Nennstrom: 2 A.

H. C. Summerer, Zürich.

Vertretung der Firma Elektro-Union GmbH., Dortmund
(Deutschland).

Fabrikmarke: 

Schmelzeinsätze für Steckdosen usw.

Verwendung: zum Einbau in Apparate mit Spannungen bis
250 V, jedoch nicht als Verteilsicherungen im Sinne der
Hausinstallationsvorschriften.

Ausführung: nach Normblatt SNV 24480. Isolierkörper aus
Steatit bzw. Glas.

5 × 20 mm, mit Steatitröhrchen, flink, 250 V, 1, 2, 4, 6 und
10 A.

5 × 20 mm, mit Glasröhrchen, flink, 250 V, 2, 4 und 6 A.

Steckkontakte

Ab 1. November 1957.

Electro-Mica A.-G., Mollis.

Fabrikmarke: 

Kupplungssteckdosen 2 P + E für 10 A, 380 V.

Verwendung: in feuchten Räumen.

Ausführung: Isolierkörper aus schwarzem Isolierpreßstoff.
Nr. 641: Typ 20, Normblatt SNV 24531.

Verbindungsdoesen

Ab 15. November 1957.

Oskar Woertz, Basel.

Fabrikmarke: 

Einpolige Reihenklemmen für 500 V, 2,5 mm².

Ausführung: Isolierkörper aus schwarzem, weissem oder
gelbem Isolierpreßstoff, für Befestigung auf Profil-
schienen.

Nr. 4460 J, Jc bzw. Jg: zum Aufschieben.

Nr. 4460 JF, JcF bzw. JgF: zum Aufstecken.

II. Prüfzeichen für Glühlampen



Ab 1. Oktober 1957.

BERNA Glühlampenfabrik A.-G., Bern.

Fabrikmarke: BERNA.

Elektrische Glühlampen für allgemeine Beleuchtungszwecke mit einer Nennlebensdauer von 1000 Stunden.

Marke: BERNA.
Nennleistungen: 15, 25, 40, 60, 75 und 100 W.
Nennspannung: 220–230 V.
Ausführungsarten: Normale Tropfenform, Klarglas oder innenmattiert, Gewindefassung E 27 oder Bajonettsockel B 22.

Dieses Recht wird nur übertragen auf die Firma BERNA Glühlampen A.-G., Bern, als im Handelsregister eingetragene Rechtsnachfolgerin der Firma W. Haferkorn.

III. Radioschutzzeichen



Ab 15. Oktober 1957.

Elektron A.-G., Zürich.

Vertretung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Frankfurt a. M. (Deutschland).

Fabrikmarke: **AEG**

2 Handbohrmaschinen AEG.
Typ UB 13 i, 220 V, 275 W.
Typ UJB, 220 V, 275 W.

Mathias Schönenberger, Zürich.

Vertretung der Firma Rudolf Blik, Electrische Apparaten- en Metaalwarenfabriek N. V., 's-Gravenhage (Holland).

Fabrikmarke: SATRAP 30.

Staubsauger «SATRAP 30».
Typ R 56, 220 V, 265 W.

Rudolf Schmidlin & Co. A.-G., Sissach.

Fabrikmarke: SIX MADUN.

Blocher «SIX MADUN».
Typ BL 5, 220 V, 300 W.

IV. Prüfberichte

Gültig bis Ende Oktober 1960.

P. Nr. 3628.

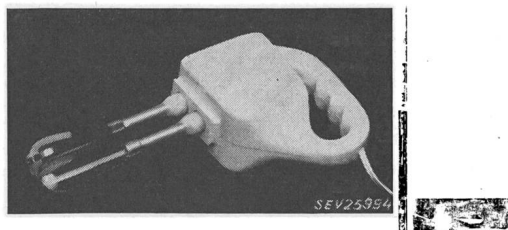
Gegenstand: **Schwinger**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33798 vom 11. Oktober 1957.

Auftraggeber: André Gysling A.-G., Beethovenstrasse 24, Zürich.

Aufschriften:

G Y S L I N G 
Swiss Twin Beater
André Gysling AG, Zürich
V 220 ~ 50 W 50 No. 57130 max. 15 min



Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung, zum Schwingen von Crèmen und dergleichen. Antrieb durch selbstanlaufenden Einphasen-

Kurzschlussankermotor über Getriebe aus Kunststoff. Schwingen vom Motoreisen isoliert. Gehäuse und Handgriff aus Isolierpreßstoff mit eingebautem Druckkontakt. Zuleitung zweiadriges Flachseil mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Der Schwinger hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende November 1960.

P. Nr. 3629.

Gegenstand: **Ölbrenner**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33090a vom 25. November 1957.

Auftraggeber: A. Viansone, 32, rue de Zurich, Genève.

Aufschriften:

E M U L S O R
Vorsicht Hochspannung Attention Haute Tension

auf dem Motor:

Moteur asynchrone à capacité permanente
pour service continu No. 2016 Monophasé 220 V 50 ~
0,3 A 1/30 cv 1425 T/m

auf dem Zündtransformator:

MAY & CHRISTE GmbH. 
Transformatorfabrik Oberursel/Taunus
Zündtransformator ZC 23101 BM 10.57 Kl. Ha
Prim. 220 V 1,2 A 50 Hz Kurzschlußscheinleistung 250 VA
Sek. 14500 V ampl. Mitte an Masse J_{sek} 23 mA

Beschreibung:

Automatischer Kleinölbrenner gemäss Abbildung. Ölpumpe, angetrieben durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Kondensator. Zündung mit Hochspannung. Zündtransformator, Motor und Pumpe in Blechgehäuse mit Deckel und Schloss eingebaut. Steuerung des Ölbrenners durch Schaltautomat «Honeywell» und Anlegethermostat «Sauter». Radiostörschutz vorhanden. Verbindungsdose und Stopfbüchsen für den Anschluss der Zuleitungen.

Der Ölbrenner hat die Prüfung in bezug auf die Sicherheit des elektrischen Teils bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen Räumen.

P. Nr. 3630.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33663

vom 8. Oktober 1957.

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

Aufschriften:

— KNOBEL  ENNENDA —

FERROPROFIL VACO-UCS 530

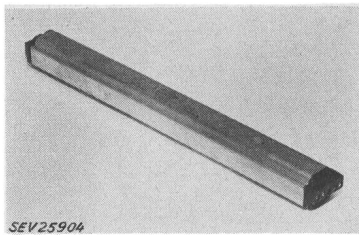
U₁: 220 V 50 Hz cos φ überkomp.
Leuchtstofflampen 2 × 20 W I_L: 0,37 A
Leuchtstofflampe 20 W I_L: 0,37 A
Schweizer u. ausl. Pat. Name ges. gesch.

JUNI 57

Beschreibung:

Überkompensiertes Vorschaltgerät für eine oder zwei 20-W-Lampen, gemäss Abbildung, für Verwendung mit Glimmstarter. Zweiteilige, symmetrisch geschaltete Wicklung aus emailiertem Kupferdraht mit Serie-kondensator und Zusatzwicklung zur Erhöhung des Vorheizstromes. Störschutzkondensator

und Seriendensator kombiniert. Gehäuse Profilrohr aus Eisen, an den Stirnseiten durch Klemmenträger abgeschlossen. Vorschaltgerät nur für Einbau in Leuchten.



SEV25904

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 Oktober 1960.

P. Nr. 3631.

Gegenstand:

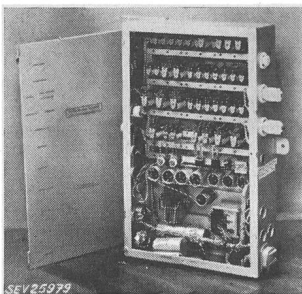
Schaltkasten für automatische Kegelbahn

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33335a vom 21. Oktober 1957.

Auftraggeber: Schmid & Co., Maschinenfabrik, Schwerzenbach (ZH).

Aufschriften:

Vollautomat Schmid
Hersteller: Schmid & Co., Schwerzenbach-Schweiz
Spannung 220 V 50 Hz 210 VA
Schaltleistung 220 V~ 3 A



SEV25979

Beschreibung:

Schaltkasten für automatische Kegelbahn, gemäss Abbildung. Blechkasten mit verschraubten Türen enthält Relais für Stark- und Schwachstrom zur Steuerung von zwei Einphasenmotoren und der Signalanlagen. Stromversorgung durch eingebaute Transformatoren mit Trockengleichrichtern. Bedienungsschalter, Sicherungselemente, Steckkontakte für Steuerkabel und Zuleitungen zu den Seitenwänden des Kastens eingebaut. Apparatestecker 2 P + E für den Netzanschluss.

Der Schaltkasten hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Oktober 1960.

P. Nr. 3632.

Gegenstand:

Waschmaschine

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32857b vom 10. Oktober 1957.

Auftraggeber: Arts Ménagers S.A., route de Chêne 80—82, Genève.

Aufschriften:

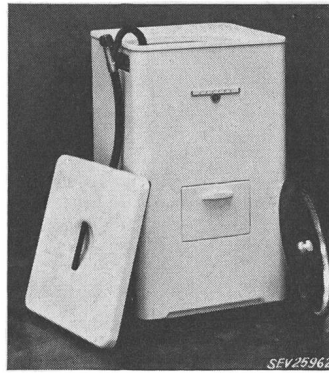
C O N O R D
CEMAM CONORD
Machine à laver 2,5 K 35 L d'eau
No. 528966 Année 1957 Type L 3 DC
Moteur 220 V Chauffage 220 V
Moteur 350 W Chauffage 2000 W
Branchement
1 × 220 Hz 50

Beschreibung:

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung und Pumpe. Emaillierter Wäschebehälter mit unten eingebautem Heizstab. Die Waschvorrichtung führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Sie kann durch eine Zentrifugentrommel ersetzt werden. Antrieb durch ventilierten Einphasen-Kurzschlussankermotor, welcher als Repulsionsmotor anläuft. Schalter für Heizung und Motor eingebaut. Zuleitung

dreiadrigte Gummiaderschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

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



SEV25962

Gültig bis Ende Oktober 1960.

P. Nr. 3633.

Gegenstand:

Waschmaschine

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33387 vom 22. Oktober 1957.

Auftraggeber: TELLEWA, Furtalstrasse 78, Zürich.

Aufschriften:

T E L L M a t i c
570333
Motor
Volt 220/230 Amp. 1,7
Tour. 1425 Per. 50 W 190
Heizung
Volt 3 × 380
Watt 5000

Beschreibung:



SEV26001

Waschmaschine mit Heizung, gemäss Abbildung. Wäschetrommel aus rostfreiem Stahl führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Antrieb durch ventilierten Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Zentrifugalschalter. Heizstäbe unten im Laugebehälter. Schalter für Heizung und Motor kombiniert mit Zeitschalter. Schaltschütz für Heizung, Umsteuerungsgerät für Motor, Zeigerthermometer mit Temperaturregler, Signallampe und Störschutzfilter eingebaut. Handgriff aus Isolierpreßstoff. Fünfadrige Zuleitung, fest angeschlossen.

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

P. Nr. 3634.

Gegenstand:

Vorschaltgerät

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33954 vom 30. Oktober 1957.

Auftraggeber: PHILIPS A.-G., Manessestrasse 192 Zürich 27.

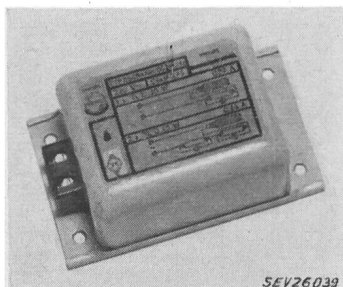
Aufschriften:

PHILIPS
Typ 58484 AH/00
220 V~ Cos φ 0,45
1 × TL D 30 W 0,37 A
2 × TL D 15 W 0,36 A



Beschreibung:

Vorschaltgerät für eine 30-W- oder zwei 15-W-Fluoreszenzlampen, gemäss Abbildung. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht in Gehäuse aus Eisenblech eingebaut und mit Masse (Polyester) vergossen. Anschlussklemmen an einer Stirnseite angebracht. Grösse des Gerätes 105×65×45 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 Oktober 1960.

P. Nr. 3635.

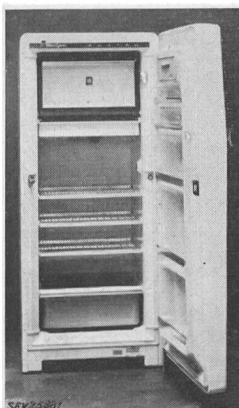
Gegenstand: Kühlschrank

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33684 vom 11. Oktober 1957.

Auftraggeber: Jacques Baerlocher A.-G., Nüscherstr. 31, Zürich 1.

Aufschriften:

WHIRLPOOL CUSTON
Jacques Baerlocher AG, Zürich
Modell DC 8 Nr. 106701
220 V 120 W 50 Hz Freon

**Beschreibung:**

Kompressor-Kühlschrank gemäss Abbildung. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung. Anlaufrelais mit Motorschutzschalter. Verdampfer mit Raum für Eisschubladen und Gefrierkonserven. Temperaturregler mit Ausschaltstellung. Glühlampe mit Türkontakt. Gehäuse aus lackiertem, Kühlraumwänden aus emailliertem Blech. Zuleitung dreiadriges Gummiauerschnur mit 2 P+E-Stecker, fest angeschlossen. Transformator auf der Rückseite angebaut. Abmessungen: Kühlraum 1175×490×457 mm, Kühlschrank aussen 1410×750×610 mm. Nutzinhalt 218 dm³.

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

Gültig bis Ende Oktober 1960.

P. Nr. 3636.

Gegenstand: Heizstrahler

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32479b vom 11. Oktober 1957.

Auftraggeber: G. Schick, Sous-Mont 5, Prilly-Lausanne.

Aufschriften:

G. Schick
Volts 220 Watts 600—1200 Type 472
Fabrique d'appareils électriques
Fabrikation elektrischer Apparate

Beschreibung:

Heizstrahler gemäss Abbildung. Widerstandswendeln auf zwei übereinander angeordnete Keramikstäbe gewickelt. Reflektor aus Aluminium, Gehäuse aus Eisenblech. Eingebauter Kipphebel-schalter ermöglicht Betrieb des Strahlers mit zwei Heizstufen. Handgriff aus Isolierpreßstoff. Apparatestecker für den Anschluss der Zuleitung.

Der Heizstrahler hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 3637.

Gegenstand: Staubsauger

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32501a vom 9. Oktober 1957.

Auftraggeber: NILFISK A.-G., Limmatquai 94, Zürich.

Aufschriften:

NILFISK
Type S 59 — 557029
220 Volt ≈ 450 Watt
Nilfisk AG., Zürich

**Beschreibung:**

Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse, angetrieben durch Einphasen-Seriemotor. Motoreisen von den berührbaren Metallteilen isoliert. Apparat mit Schlauch, Führungsrohren und verschiedenen Mundstücken zum Saugen und Blasen verwendbar. Apparatestecker und einpoliger Kipphebel-schalter eingebaut. Zuleitung zweiadriges Gummiauerschnur mit 2 P-Stecker und Apparatesteckdose.

Der Staubsauger entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Staubsauger» (Publ. Nr. 139) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).



Gültig bis Ende Oktober 1960.

P. Nr. 3638.

Gegenstand: Heisswasserapparat

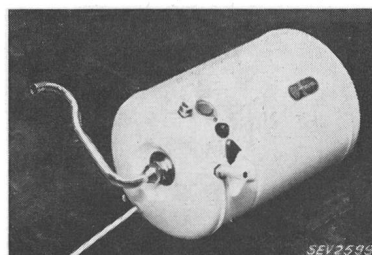
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33734 vom 11. Oktober 1957.

Auftraggeber: Eugen Hilti, Dufourstrasse 56, Zürich.

Aufschriften:

STIEBEL ELTRON
Type EB No. H 077 7205 N
Nenninhalt 5 Ltr.
Wasserbehälter Cu

220 V~ 1800 W 8 Amp. max. (auch 1200 W)



Beschreibung:

Heisswasserapparat gemäss Abbildung, für Wandmontage und festen Anschluss an einer Wasserleitung. Überlaufspeicher ohne Wärmeisolation mit eingebautem Heizstab und Temperaturschalter. Letzterer wird nach dem Ansprechen mittels

Druckknopf wieder eingeschaltet. Das Ausschalten kann auf gleiche Weise von Hand erfolgen. Mischhahn und schwenkbares Auslaufrohr vorhanden. Signallampe eingebaut. Anschlussklemmen 2 P + E eingebaut.

Der Heisswasserspeicher 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

Fachkollegium 10 des CES

Isolieröle

Das FK 10 des CES hielt am 5. Dezember 1957 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Dr. M. Zürcher, in Zürich seine 9. Sitzung ab. Diskutiert wurde die Zulassung von Isolierölen, welche eine niedrigere Viskosität und damit einen tieferen Stockpunkt aufweisen als die heute üblichen Transformatoröle. Solche Isolieröle kommen besonders für Hochspannungsschalter, welche bei tiefen Temperaturen funktionieren müssen, in Frage. Alterungsversuche mit einigen Mustern von dünnflüssigen Ölen nach der Methode des SEV und der CEI haben ergeben, dass sie einen ziemlich hohen Verdampfungsverlust aufweisen, dass die Schlamm-, Säure- und Peroxybildung die Werte für die heute üblichen Öle etwas überschreiten können, dass jedoch diese Werte nicht so hoch sind, dass eine praktische Anwendung in besonderen Fällen nicht verantwortet werden könnte. Das FK 10 stellte fest, dass der Einführung weniger viskoser Isolieröle, die technisch viele Vorteile bieten, vor allem die Anforderung an den Flammpunkt im Wege steht. Die Diskussion hat ergeben, dass für die Brandgefahr weniger der *Flammpunkt* als vielmehr der *Brennpunkt* massgebend ist. Es beschloss daher, bei der nächsten Revision der Regeln für Isolieröle den Brennpunkt an Stelle des Flammpunktes zu empfehlen. Ferner hat das FK 10 beschlossen, die Regeln für Isolieröle, Publ. Nr. 124 des SEV, die bereits 25 Jahre alt sind, einer Revision zu unterziehen. Bei der Revision soll die Alterungsmethode im Kupferbecher vorläufig als Schiedsmethode beibehalten werden, als Alternativmethode aber die Alterung nach den Empfehlungen der CEI eingeführt werden, da die bisherigen Erfahrungen mit dieser neuen Methode befriedigen. Als Ergänzung zu der Baumwollfadenprobe soll ferner eine direkte Peroxybestimmung versuchsweise eingeführt werden. Das FK 10 nahm Kenntnis vom Stand und dem weiteren Arbeitsprogramm der Arbeiten an der Afif über das Gasverhalten von Isolierölen und beschloss, eine weitere Unterstützung dieser Arbeiten zu empfehlen. M. Zürcher

Fachkollegium 33 des CES

Kondensatoren

Das FK 33 hielt am 17. Januar 1958 in Bern unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Ch. Jean-Richard, seine 37. Sitzung ab.

Zur Behandlung kam der von der Hausinstallationskommission in sicherheitstechnischer Hinsicht geprüfte 12. Entwurf von Vorschriften für Metallpapier-Kondensatoren. Im weiteren wurde die Notwendigkeit der Aufstellung von Vorschriften oder Regeln für Elektrolyt-Kondensatoren geprüft. Dabei wurde die Ansicht vertreten, dass solche Kondensatoren fast ausschliesslich für motorische Zwecke zur Anwendung kommen. Um in den Anwendungsmöglichkeiten Klarheit zu schaffen, wurde das Sekretariat des CES gebeten, mittels einer Umfrage unter den Motorenfabrikanten, die aufgeworfenen Probleme abzuklären. Nachher soll eine zu gründende Unterkommission das weitere Vorgehen diskutieren.

Nach der Besprechung einiger CEI-Dokumente über Serienkondensatoren wurde zu Händen des CES eine Delegation vorgeschlagen, welche das CES an den Sitzungen des Comité d'Etudes n° 33 der CEI vom 25. bis 27. März 1958 in Paris vertreten soll.

Zuletzt erteilte das FK 33 zwei Mitgliedern die Kompetenz, an einer orientierenden Sitzung mit Vertretern der Hausinstallationskommission den neuen Entwurf der Hausinstallationsvorschriften, im besonders deren Einfluss auf Kondensatoren, zu besprechen und nötigenfalls eine Stellungnahme auszuarbeiten. H. Elsner

Inkraftsetzung der Leitsätze für die Verwendung von Aluminium und Aluminiumlegierungen im Regelleitungsbau

Der Vorstand des SEV setzte die vom CES genehmigte und im Bulletin SEV 1957, Nr. 4 und Nr. 23 veröffentlichte 2. Auflage der Leitsätze für die Verwendung von Aluminium und Aluminiumlegierungen im Regelleitungsbau (kurz: Leitsätze für Al-Regelleitungen), auf Grund der ihm von der 71. Generalversammlung (1955) erteilten Vollmacht, auf den 1. Februar 1958 in Kraft.

Diese Leitsätze können zum Preise von Fr. 7.— (für Mitglieder Fr. 4.70) bei der Gemeinsamen Verwaltungsstelle des SEV und VSE (Seefeldstrasse 301, Zürich 8) bezogen werden.

Dieses Heft enthält die Zeitschriftenrundschau des SEV (17...19)

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, Telefon (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, Telefon (051) 27 51 91, Telegrammadresse Electrunion, Zürich, 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), Telefon (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.