Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 49 (1958)

Heft: 5

Rubrik: Communications ASE

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: 22.08.2025

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

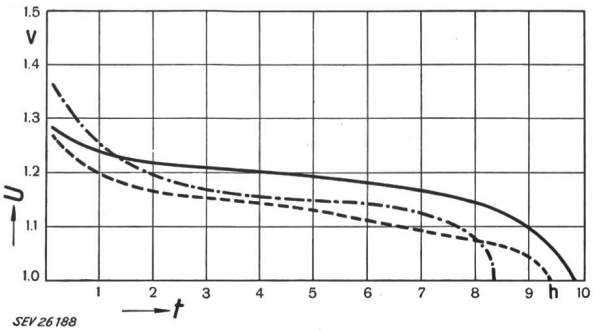


Fig. 7
Accumulateur 32A60; Essai de surcharge
Surcharge 300 mA
U tension; *t* temps
—— courbe de décharge après 1300 h
---- courbe de décharge après 3200 h
·—·— courbe de décharge après 4300 h

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 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).

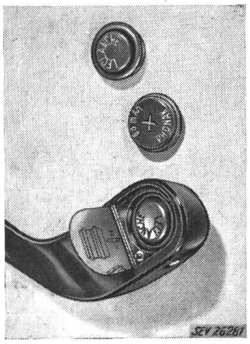


Fig. 8
Lunette acoustique équipée de deux accumulateurs 60 B

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

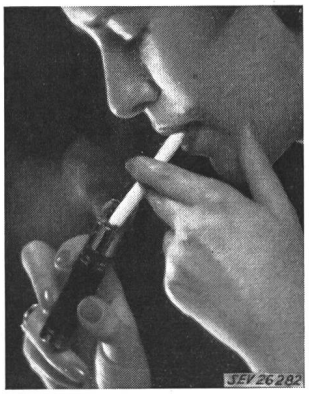


Fig. 9
Briquet électrique équipé d'un accumulateur de 800 mAh

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. Piguet, 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 × 6 × 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 wirksame Gleichrichterfläche von etwa 0,15 cm² und liefern bei einer Gleichrichterspannung von 1 V einen Nennstrom von max. 40 mA, entsprechend einer Stromdichte von etwa 250 mA/cm². Je nach Einschalt- und Spieldauer kann der Durchlaßstrom bei intermittierendem Betrieb noch erhöht werden. Pro Selentablette 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 μF (Null-Kapazität) und bei 1 V in Sperrichtung noch etwa 3000 μF. Bei 10 V beträgt sie nur noch etwa 1200 μF 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 ± 1 V etwa 10^5...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 Sättigungsdrosselspulen, Magnetverstärker, Telephonhörer-Membranen und ähnliche Anwendungen.

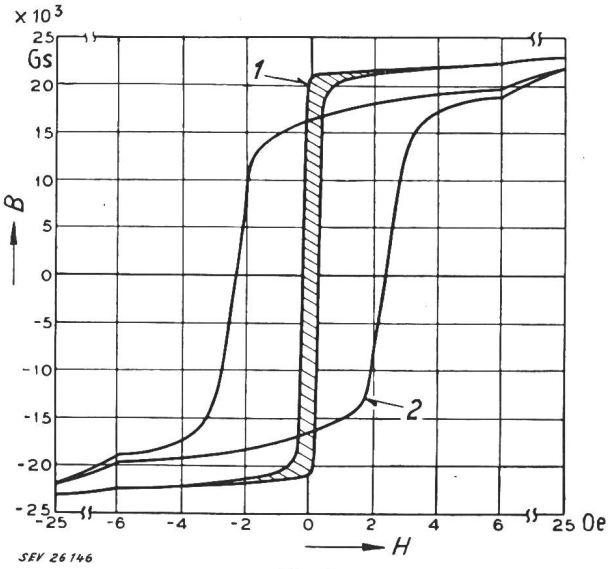


Fig. 1
Hysteresisschleifen von Supermendur und 2-V-Permendur gleicher Zusammensetzung
1 Supermendurblech, 0,1 mm dick; *2* 2-V-Permendurblech, 0,1 mm dick; *H* Feldstärke; *B* magnetische Induktion

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 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*

[1]) Gs = Gauss; [2]) Oe = Oersted.

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 Anstieggeschwindigkeit (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 bildet [1]). 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 verglichen [2]). 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 Kabelspleissungen

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 Kabelspleissungen 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. hiefür 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 Abnützung 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 Umbändelung 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 Spleißstellenumhüllung 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 Brennstofferzeugung 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. Anderseits 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 funktioniert mit einer Speisebatterie, wovon ⅓ 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:

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

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:

$$U_b = \frac{U\,R_{b2}}{R_{b1} + R_{b2}} \tag{2}$$

wonach die Spannung zwischen Kollektor und Basis

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

ist.

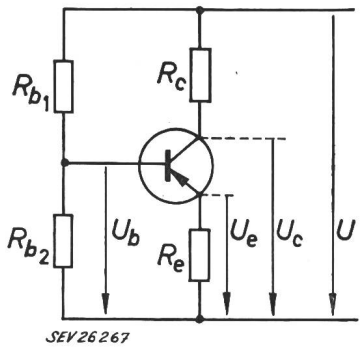


Fig. 1

Konventionelle Stabilisierungsschaltung

R_{b1}, R_{b2} Spannungsteiler für die Basisvorspannung U_b; R_c Kollektor-Lastwiderstand; R_e Emitterstrom-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 Emitterbasis-

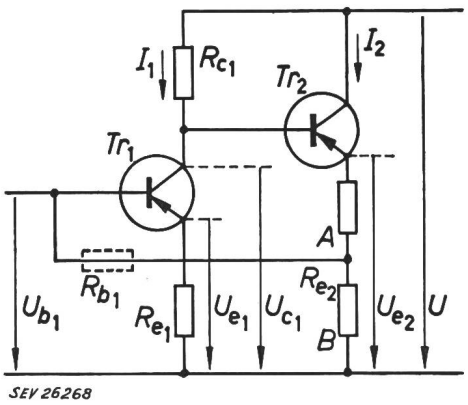


Fig. 2

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 Transistors [1]) entsprechen, sind die Ströme:

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

$$I_2 = \frac{U_{c1}}{A + B} \tag{5}$$

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

Setzt man I_1 in die letzte Gleichung ein, dann I_2 in $U_{cb1} = A\,I_2$, so erhält man die Polarisation für die neue Schaltung:

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

In der Schaltung mit reellen 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 kΩ 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.

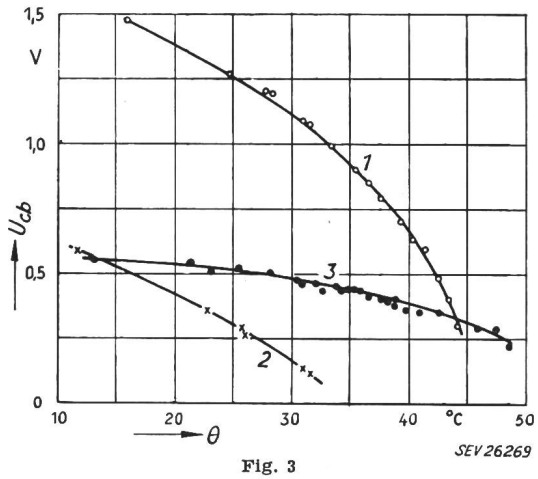


Fig. 3

Temperaturabhängigkeit der Kollektor-Basis-Spannung

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

1 Schaltung nach Fig. 1 mit R_e = 13,5 kΩ; *2* Schaltung nach Fig. 1 mit R_e = 11,6 kΩ; *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 kΩ ist, für Kurve *2* gleich 11,6 kΩ; Kurve *3* entspricht der Anordnung von Fig. 2 und zeigt eine entsprechende Temperatur-Unabhängigkeit der Kollektor-Basis-Spannung.

B. Hammel

[1]) d. h. Stromverstärkungsfaktor $\alpha = 1$; Kollektor-Null-Strom $I_{c0} = 0$; Emitter- und Basiswiderstände $r_e = r_b = 0$; Kollektorwiderstand $r_c = \infty$; Basisstrom $I_b = 0$; Basis-Emitter-Spannung $U_{be} = 0$.

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 Telephonverbindung 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 Abnützung 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 $-B$ durchläuft, also eine «1» gespeichert war. Dabei wird die Information gelöscht.

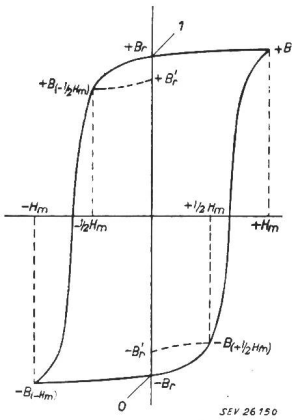


Fig. 1
Hysteresisschleife für Rechteck-Ferritkerne

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 Speicherfähigkeit von 500 Zeichen. Der Ableseimpuls 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-

Communications de nature économique

Prix moyens (sans garantie)

le 20 du mois

Métaux

		Février	Mois précédent	Année précédente
Cuivre (fils, barres) [1].	fr.s./100 kg	210.—	220.—	310.—
Etain (Banka, Billiton) [2]	fr.s./100 kg	908.—	900.—	940.—
Plomb [1]	fr.s./100 kg	96.—	91.70	140.—
Zinc [1]	fr.s./100 kg	86.—	82.—	123.—
Fer (barres, profilés) [3]	fr.s./100 kg	60.—	62.50	67.50
Tôles de 5 mm [3] . .	fr.s./100 kg	65.—	69.—	73.—

[1]) Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 50 t.
[2]) Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 5 t.
[3]) Prix franco frontière, marchandise dédouanée, par quantité d'au moins 20 t.

Combustibles et carburants liquides

		Février	Mois précédent	Année précédente
Benzine pure / Benzine éthylée [1]	fr.s./100 kg	40.—	40.—	49.52
Carburant Diesel pour véhicules à moteur . .	fr.s./100 kg	40.10 [2])	40.10	46.10
Huile combustible spéciale [2]	fr.s./100 kg	18.50	18.50	26.60
Huile combustible légère [2]	fr.s./100 kg	17.70	17.70	25.80
Huile combustible industrielle moyenne (III) [2]	fr.s./100 kg	14.30	14.30	22.05
Huile combustible industrielle lourde (V) [2]	fr.s./100 kg	13.30	13.30	20.85

[1]) Prix-citerne pour consommateurs, franco frontière suisse, dédouané, ICHA y compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t.
[2]) Prix-citerne pour consommateurs (industrie), franco frontière suisse Buchs, St-Margrethen, Bâle, Genève, dédouané, ICHA non compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t. Pour livraisons à Chiasso, Pino et Iselle: réduction de fr.s. 1.—/100 kg.

Charbons

		Février	Mois précédent	Année précédente
Coke de la Ruhr I/II	fr.s./t	149.—	149.—	133.—
Charbons gras belges pour l'industrie				
Noix II	fr.s./t	120.50	120.50	135.50
Noix III	fr.s./t	118.75	118.75	135.50
Noix IV	fr.s./t	116.50	116.50	135.50
Fines flambantes de la Sarre	fr.s./t	93.50	93.50	89.50
Coke français, Loire . .	fr.s./t	155.50	155.50	144.50
Coke français, nord . .	fr.s./t	149.—	149.—	136.50
Charbons flambants polonais				
Noix I/II	fr.s./t	113.—	113.—	130.50
Noix III	fr.s./t	113.—	113.—	128.—
Noix IV	fr.s./t	113.—	113.—	128.—

Tous les prix s'entendent franco St-Margrethen, marchandise dédouanée, pour livraison par wagons entiers à l'industrie, par quantité d'au moins 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 Zähleinheiten ergibt. Zählfrequenz bis 60 kHz.

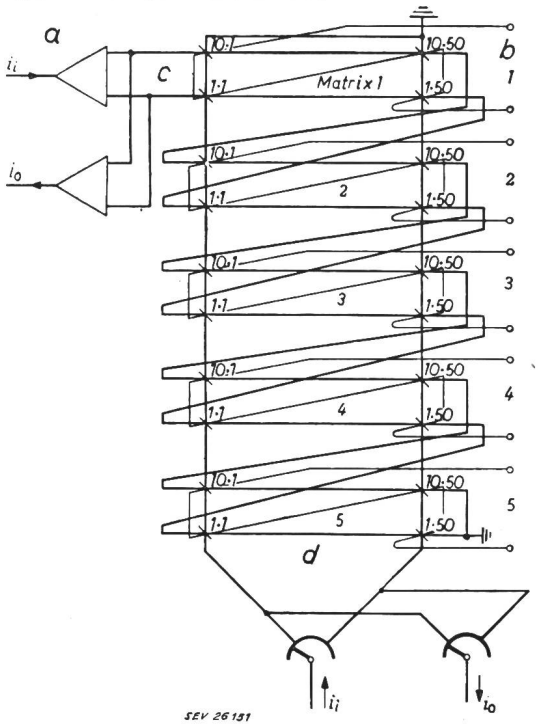


Fig. 2
Matrixspeicher für Telegraphencode
a Relais; *b* Ablesung; *c* 10 Drähte; *d* 50 Drähte

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 100^3 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. Völlmy.

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 Telephongespräch 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*

Transductors 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 Güteziffer) zu charakterisieren und einander kritisch gegenüberzustellen; ein Vergleich, der besonders mit Rücksicht auf die in einem spätern Kapitel behandelten wechselspannungsgesteuerten 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. Anderseits wird aber die Annahme eines ideal geglätteten Steuerstromes nicht überall ganz zu Ende gedacht. Unter den gestellten Bedingungen wäre als Spannungsbeanspruchung der Selbstsättigungsventile 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 wechselspannungs- 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. Weitaus 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 £ 1.1.2.

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 Ätzgrübchen (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. 536 013*

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 indicielle, 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 rencontrées 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 Maste 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 Maste geerdet werden, die sich an Stellen befinden, wo hiefür 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 Mastschutzerdung 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 Schutzerdung der Masten reduziert werden, damit das Produkt: Erdschlußstrom × Erdungswiderstand, d. h. die maximal zulässige Potentialerhöhung gegenüber neutralem Erdreich den Wert von 100 V an der Masterdung 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

Betriebsspannung U V	Erdschlußstrom			
	Einfachleitung		Doppelleitung	
	ohne Erdseil	mit Erdseil	ohne Erdseil	mit Erdseil
	I_e A/km	I_e A/km	I_e A/km	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 mm²	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
15 000	25	0,63
	50	0,87
	95	1,08
	150	1,31
20 000	50	1,02
	95	1,26
	150	1,52
25 000	50	1,13
	95	1,33
	150	1,58
30 000	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 Schutzerdung einzelner Maste 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 Schutzerdungsanlagen 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 Schleuderbetonmasten 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 Schutzerdung 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 Schutzerdseilen 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 Betriebserdung 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 Schutzerdung 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.

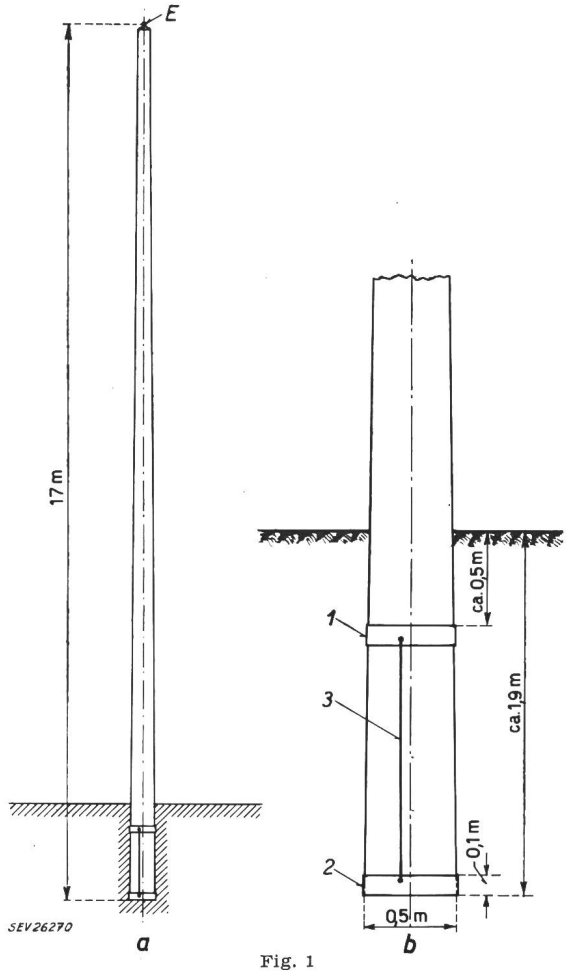


Fig. 1
Anordnung der Erdungsringe am Fusse von Schleuderbeton-Masten
a Betonmast; *b* Mastfuss
1, 2 Erdungsringe aus Kupfer oder verzinktem Eisen, 100 mm hoch, 2 mm dick; *3* Verbindungsleitung aus Kupfer- oder verzinktem Eisenband 2 × 10 mm; *E* Erdseil

Estampilles d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE

I. Signe distinctif de sécurité et marque de qualité

Marque de qualité

B. Pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de jonction, transformateurs de faible puissance, douilles de lampes, condensateurs.

ASEV } **pour conducteurs isolés**

ASEV **pour tubes isolants armés, avec plissure longitudinale**

Conducteurs isolés

A partir du 1er novembre 1957.

Max Hauri, Bischofszell (TG).

Repr. de la maison Waskönig & Walter, Kabel- und Gummiwerk, Wuppertal-Langerfeld (Allemagne).

Fil distinctif de firme: bleu-rose-vert-rose, imprimé sur un seul fil.

Cordon à double gaine isolante, léger, méplat, type Cu-Tlf, deux conducteurs souples d'une section de cuivre de 0,75 mm², avec gaine protectrice à base de chlorure de polyvinyle.

Transformateurs de faible puissance

A partir du 1er octobre 1957.

Franz Carl Weber S. A., Zurich.

Repr. de la maison Gebr. Märklin GmbH, Göppingen (Allemagne).

Marque de fabrique: MÄRKLIN.

Transformateur pour jouets.

Utilisation: Transportable, dans des locaux secs.

Exécution: Transformateur monophasé non résistant aux

courts-circuits, classe 2b, à isolement renforcé, avec disjoncteur à maximum d'intensité. Boîtier en tôle de fer.
Puissance: 36 VA.
Tensions: Secondaire 16 V.
Primaire 220 V.

Condensateurs

A partir du 15 octobre 1957.

Condensateurs de Fribourg S. A., Fribourg.

Marque de fabrique: FRIBOURG CONDENSATEURS

Condensateur de déparasitage.

N° 16574/C 0,035 µF 300 V~ 80 °C $f_0 = 2{,}7$ MHz FKE 3843501.

Utilisation: Pour montage dans des appareils auxiliaires, dans des locaux secs ou temporairement humides.

Exécution: Rouleau de papier cylindrique, logé dans un tube de carton. Conducteurs souples à isolation thermoplastique, sortis des surfaces frontales scellées.

Condensateur de déparasitage.

N° 31157 0,035 µF 300 V~ 80 °C $f_0 = 2{,}7$ MHz, tension de perforation au choc 3 kV.

Utilisation: Pour montage dans des appareils auxiliaires, immédiatement à la suite d'une impédance de protection, dans des locaux secs ou temporairement humides.

Exécution: Rouleau de papier cylindrique, logé dans un tube de carton. Conducteurs souples à isolation thermoplastique, sortis des surfaces frontales scellées. Dimensions: Longueur 35 mm, diamètre 16 mm.

Leclanché S. A., Yverdon (VD).

Marque de fabrique: Leclanché

Condensateur.

Fhcs 33-3 3 µF 330 V~ 60 °C
Tension de perforation au choc min. 5 kV.

Utilisation: Pour montage dans des appareils, dans des locaux secs ou temporairement humides.

Exécution: Gobelet d'aluminium scellé à la résine synthétique, avec languettes à souder. Dimensions: diamètre 40 mm, hauteur 80 mm.

A partir du 1er novembre 1957.

Condensateur de déparasitage.

Aes 2(3×05) 380 V~ 60 °C ♦
tension de perforation au choc min. 5 kV
3×0,5 µF Y $f_0 = 0{,}7$ MHz 3×0,5 µF Δ $f_0 = 0{,}65$ MHz.

Utilisation: Pour montage dans des appareils, dans des locaux humides.

Exécution: Gobelet de tôle rectangulaire, avec traversées à perles de verre et œillets à souder.

Condensateur de protection contre les contacts fortuits,

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

Utilisation: Pour montage dans des appareils, dans des locaux secs ou temporairement humides.

Exécution: Tube de papier bakélisé, extrémités scellées. Conducteurs souples à isolation thermoplastique, gris et rouge/jaune. Dimensions du tube: Longueur 35 mm, diamètre 7,5 mm.

Condensateurs de Fribourg S. A., Fribourg.

Marque de fabrique: FRIBOURG CONDENSATEURS

Condensateurs pour l'amélioration du facteur de puissance.

N° 30383/B 3,6 µF ± 5 % + 0,1 µF, 390 V, 50 Hz, 70 °C, $f_0 = 1{,}6$ MHz, tension de perforation au choc 3,6 µF et 0,1 µF min. 5 kV.

N° 30383/C 3,6 µF ± 5 % + 0,04 µF, 390 V, 50 Hz, 70 °C, $f_0 = 2{,}5$ MHz, tension de perforation au choc 3,6 µF et 0,04 µF min. 5 kV.

N° 30383/D 3,6 µF ± 5 %, 390 V~, 70 °C, tension de perforation au choc min. 5 kV.

Condensateurs pour montage dans des appareils auxiliaires pour lampes à fluorescence.

Douilles de lampes

A partir du 15 octobre 1957.

Société Suisse Clématéite S. A., Vallorbe.

Marque de fabrique: ⚡

Applique.

Utilisation: Dans des locaux secs.

Exécution: Socle et bague en matière isolante moulée, intérieur de douille E 27. Max. 60 W.

N° Ap. 3486: avec filetage pour globe de protection A 84,5.

Roesch S. A., Koblenz (AG).

Marque de fabrique: ✧

Douilles pour fausses bougies E 14.

Exécution: Manteau et fond en matière isolante moulée brune, intérieur de douille en stéatite.

a) *Sans support*
Sans ressort, n° 3400
Avec ressort, n° 3410

b) *Avec support*

		Avec raccord M 10×1 Nos	Avec raccord M 8×1 Nos	A pincer Nos
Longueur fixe	65 mm	3401	3408	3405
	95 mm	3411	3418	3415
Longueur réglable	70...90 mm	3421	3428	3425
	100...145 mm	3431	3438	3435

Douilles de lampes E 14.

Utilisation: Dans des locaux secs.

Exécution: Manteau et fond en matière isolante brune, socle en stéatite. Sans interrupteur.

	Raccord fileté M 10×1 Nos	Raccord fileté M 8×1 Nos	A visser Nos
a) Manteau lisse	2410	2418	2415
b) Manteau fileté	2420	2428	2425
c) Manteau fileté Rebord en dessous (35 mm ⌀)	2430	2438	—
c) Manteau fileté Rebord en dessus (40 mm ⌀)	2440	2448	—

Douilles laquées blanc: avec lettre .../w.

A partir du 1er novembre 1957.

E. Wunderli, Diessenhofen (TG).

Marque de fabrique: DAWU.

Plafonnier avec douille à encastrer E 27.

Utilisation: Pour montage sur crépi dans des locaux secs et sous crépi dans des locaux secs, humides ou mouillés.

Exécution: Socle en deux parties en matière isolante moulée.
N° 56: Avec filetage pour globe de protection A 84,5.

A partir du 15 novembre 1957.

Rudolf Fünfschilling, Bâle.
Repr. de la maison Lindner GmbH, Bamberg (Allemagne).

Marque de fabrique: LJS.

Luminaires avec intérieur de douille E 27.

Utilisation: Dans des locaux mouillés.

Exécution: En porcelaine, sans interrupteur. Filetage pour globe de protection A 84,5.

N° 326: Applique.
N° 327: Plafonnier.

Rudolf Fünfschilling, Bâle.
Repr. de la maison Vossloh-Werke GmbH, Werdohl (Allemagne).

Marque de fabrique:

Douilles de lampes 2 A, 250 V.
Utilisation: Dans des locaux secs.
Exécution: Douilles avec ou sans porte-starter, pour lampes à fluorescence à culots à deux broches écartées de 13 mm. Socle et corps en matière isolante moulée. Paroi arrière en tôle d'acier laquée.
N° 60 A: Avec porte-starter.
N° 60 B: Sans porte-starter.
N° 61: Sans porte-starter, modèle de hauteur réduite.
N° 66: Douille double, avec porte-starter.

Kontakt S. A., Zurich.
Repr. de la maison Bender & Wirth, Kierspe-Bahnhof (Allemagne).

Marque de fabrique:

Douille de lampe E 40.
Utilisation: Dans des locaux humides.
Exécution: En porcelaine, manchon fileté en cuivre nickelé.
N° 8114: Avec raccord fileté.

Appareils d'interruption

A partir du 15 octobre 1957.

Remy Armbruster S. A., Bâle.
Repr. de la maison Busch-Jaeger, Dürener Metallwerke A.-G., Lüdenscheid i. W. (Allemagne).

Marque de fabrique:

Commutateurs rotatifs à encastrer, pour 15 A, 380 V~.
Utilisation: Dans des machines à laver.
Exécution: Touches de contact en argent. Socle en matière isolante moulée.
N° 684/528 ERs-101: Commutateur bipolaire.
N° 684/529 ERs-101: Commutateur tripolaire.

Commutateur de cordon pour 2 A, 250 V.
Utilisation: Dans des locaux secs, pour montage dans des lignes mobiles.
Exécution: En matière isolante moulée brune, avec manette à pousser.
N° 595: Commutateur bipolaire pour coussins chauffants, série-parallèle, positions 0–1–2–3–0.

A partir du 1er novembre 1957.

L. Wachendorf & Cie, Bâle.
Repr. de la maison Kautt & Bux, Stuttgart-Vaihingen (Allemagne).

Marque de fabrique:

Interrupteur à levier basculant pour appareils.
Utilisation: Dans des locaux secs.
Exécution: Socle et levier basculant en matière isolante moulée.
Type BN 38 x: Déclencheur bipolaire pour 2 A, 250 V.

Henry C. Iseli, Oberengstringen (ZH).
Repr. de la maison S. p. A. Bassani, Milan (Italie).

Marque de fabrique:

Interrupteur à bascule, pour 6 A, 250 V~.
Utilisation: Sous crépi, dans des locaux secs.
Exécution: Socle en porcelaine, manette en matière isolante moulée, plaque de recouvrement en métal. Contacts en argent.
N° 04: Interrupteur de croisement unipolaire, schéma VI.

Coupe-circuit à fusible

A partir du 15 octobre 1957.

Roesch S. A., Koblenz (AG).

Marque de fabrique:

Fusible lent, système D, selon Norme SNV 24472.
Tension nominale: 500 V.
Courant nominal: 20 A.

A partir du 15 octobre 1957.

S. A. des Produits Electrotechniques Siemens, Zurich.
Repr. de la maison Siemens-Schuckertwerke A.-G., Erlangen (Allemagne).

Marque de fabrique:

Fusibles rapides et lents, système D.
Tension nominale: 500 V.
Courant nominal: 40 A.
Dimensions selon Norme SNV 24472.

A partir du 1er novembre 1957.

H. C. Summerer, Zurich.
Repr. de la maison Rausch & Pausch, Elektrotechnische Spezialfabrik, Selb/Bavière (Allemagne).

Marque de fabrique:

Fusible rapide, système D.
Tension nominale: 500 V.
Courant nominal: 2 A.

A partir du 1er novembre 1957.

H. C. Summerer, Zurich.
Repr. de la maison Elektro-Union GmbH, Dortmund (Allemagne).

Marque de fabrique:

Fusibles pour prises de courant, etc.
Utilisation: Pour montage dans des appareils pour tensions jusqu'à 250 V, mais non comme coupe-circuit de distribution au sens des Prescriptions sur les installations intérieures.
Exécution: Selon Norme SNV 24480. Corps en stéatite ou en verre.
5 × 20 mm, avec tube de stéatite, rapide, 250 V, 1, 2, 4, 6 et 10 A.
5 × 20 mm, avec tube de verre, rapide, 250 V, 2, 4 et 6 A.

Dispositifs de connexion à fiches

A partir du 1er novembre 1957.

Electro-Mica S. A., Mollis (GL).

Marque de fabrique:

Prolongateurs 2 P + T, pour 10 A, 380 V.
Utilisation: Dans des locaux humides.
Exécution: Corps en matière isolante moulée noire.
N° 641: Type 20, Norme SNV 24531.

Boîtes de jonction

A partir du 15 novembre 1957.

Oskar Woertz, Bâle.

Marque de fabrique:

Bornes mobiles unipolaires, pour 500 V, 2,5 mm².
Exécution: Corps en matière isolante moulée noire, blanche ou jaune, pour fixation à des barres profilées.
N° 4460 J, Jc ou Jg: A glisser.
N° 4460 JF, JcF ou JgF: A embrocher.

II. Estampille d'essai pour lampes à incandescence

Lampes à incandescence

A partir du 1er octobre 1957.

BERNA Fabrique de lampes à incandescence S. A., Berne.

Marque de fabrique: BERNA.

Lampes électriques à incandescence pour l'éclairage en général, d'une durée de vie nominale de 1000 heures.

Marque:	BERNA.
Puissances nominales:	15, 25, 40, 60, 75 et 100 W.
Tension nominale:	220—230 V.
Genres d'exécution:	Forme goutte normale, verre clair ou dépoli intérieurement, culot à filetage E 27 ou culot à baïonette B 22.

Ce droit n'est transmis qu'à la maison BERNA Lampes à incandescence S. A., Berne, inscrite au Registre du Commerce en qualité de successeur de la maison W. Haferkorn.

III. Signe «antiparasite»

A partir du 15 octobre 1957.

Elektron S. A., Zurich.

Repr. de la maison Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Francfort s/M. (Allemagne).

Marque de fabrique: **AEG**

Perceuses à main AEG.
Type UB 13 i, 220 V, 275 W.
Type UJB, 220 V, 275 W.

Mathias Schönenberger, Zurich.

Repr. de la maison Rudolf Blik, Electrische Apparaten- en Metaalwarenfabriek N. V., 's-Gravenhage (Pays-Bas).

Marque de fabrique: SATRAP 30.

Aspirateur de poussière «SATRAP 30», type R 56, 220 V, 265 W.

Rudolf Schmidlin & Cie S. A., Sissach (BL).

Marque de fabrique: SIX MADUN.

Cireuse «SIX MADUN», type BL 5, 220 V, 300 W.

IV. Procès-verbaux d'essai

Valable jusqu'à fin octobre 1960.

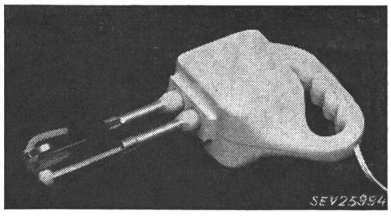
P. N° 3628.

Objet: **Batteur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33798, du 11 octobre 1957.
Commettant: André Gysling S. A., 24, Beethovenstrasse, Zurich.

Inscriptions:

GYSLING
Swiss Twin Beater
André Gysling AG. Zürich
V 220 ~ 50 W 50 No. 57130 max. 15 min



Description:

Appareil, selon figure, pour battre de la crème, etc. Entraînement par moteur monophasé autodémarreur, à induit en court-circuit, par l'intermédiaire d'un train d'engrenages en matière synthétique. Balais isolés de la carcasse du moteur. Carter et poignée en matière isolante moulée, avec contact à pression encastré. Cordon de raccordement méplat à deux conducteurs, fixé au batteur, avec fiche 2 P + T.

Ce batteur a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

P. N° 3629.

Valable jusqu'à fin novembre 1960.

Objet: **Brûleur à mazout**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33090a, du 25 novembre 1957.
Commettant: A. Viansone, 32, rue de Zurich, Genève.

Inscriptions:

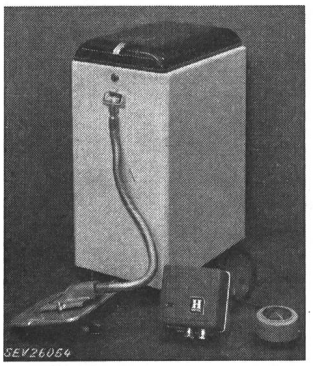
EMULSOR
Vorsicht Hochspannung Attention Haute Tension

sur le moteur:

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

sur le transformateur d'allumage:

MAY & CHRISTE GmbH.
Transformatorenfabrik Oberursel/Taunus
Zündtransformator ZC 23101 BM 10.57 Kl. Ha
Prim. 220 V 1,2 A 50 Hz Kurzschlußscheinleistung 250 VA
Sek. 14500 Vampl. Mitte an Masse $J_k$sek. 23 mA



Description:

Petit brûleur automatique à mazout, selon figure. Pompe à mazout entraînée par moteur monophasé à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire et condensateur. Allumage à haute tension. Transformateur d'allumage, moteur et pompe, logés dans un boîtier en tôle avec couvercle et serrure. Commande du brûleur par appareil automatique «Honeywell» et thermostat «Sauter». Dispositif de déparasitage. Boîte de raccordement et presse-étoupe pour les amenées de courant.

Ce brûleur à mazout a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité de la partie électrique. Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f). Utilisation: dans des locaux secs.

P. No. 3630.

Objet: **Appareil auxiliaire pour lampes à fluorescence**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33663, du 8 octobre 1957.
Commettant: F. Knobel & Cie, Ennenda (GL).

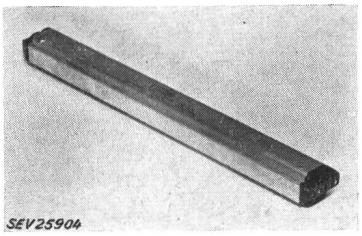
Inscriptions:

KNOBEL FK ENNENDA
FERROPROFIL VACO-UCS 530
U_1: 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

Description:

Appareil auxiliaire surcompensé, selon figure, pour une ou deux lampes à fluorescence de 20 W fonctionnant avec starters à effluve. Enroulement en fil de cuivre émaillé, en deux parties couplées symétriquement, avec condensateur en

série et enroulement auxiliaire pour augmenter l'intensité du courant de préchauffage. Condensateur de déparasitage et condensateur série, combinés. Boîtier en tube de fer profilé, fermé aux extrémités par des porte-bornes. Appareil destiné uniquement au montage dans des luminaires.



Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Utilisation: dans des locaux humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

Valable jusqu'à fin octobre 1960.

P. N° 3631.

Objet:

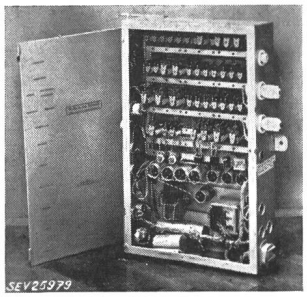
Coffret de manœuvre pour jeu de quilles automatique

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33335a, du 21 octobre 1957.

Commettant: Schmid & Cie, Fabrique de machines, Schwerzenbach (ZH).

Inscriptions:

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



Description:

Coffret de manœuvre, selon figure, pour jeu de quilles automatique. Coffret en tôle avec portillons vissés, renfermant des relais pour courant fort et courant faible, destinés à la commande de deux moteurs monophasés et des installations de signalisation. Alimentation par transformateurs incorporés, avec redresseurs secs. Dans les parois latérales sont disposés les interrupteurs de service, les socles de coupe-circuit et les dispositifs de connexion à fiches pour les câbles de commande et les amenées de courant aux moteurs. Socle de connecteur 2 P + T pour le raccordement au réseau.

Ce coffret de manœuvre a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux secs.

Valable jusqu'à fin octobre 1960.

P. N° 3632.

Objet:

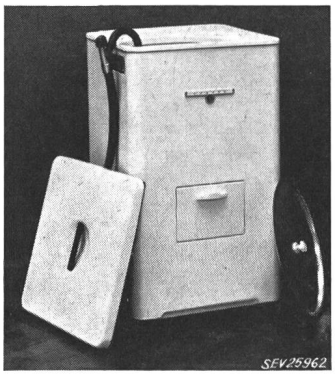
Machine à laver

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 32857b, du 10 octobre 1957.

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

Inscriptions:

CONORD
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



Description:

Machine à laver, selon figure, avec chauffage et pompe. Cuve à linge émaillée, au fond de laquelle est logé un barreau chauffant. Agitateur tournant alternativement dans un sens et dans l'autre et pouvant être remplacé par un tambour d'essorage centrifuge. Entraînement par moteur monophasé ventilé, à induit en court-circuit, démarrant en moteur à répulsion. Interrupteurs pour le chauffage et le moteur. Cordon de raccordement à trois conducteurs isolés au caoutchouc, fixé à la machine, avec fiche 2 P + T.

Cette machine à laver a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin octobre 1960.

P. N° 3633.

Objet:

Machine à laver

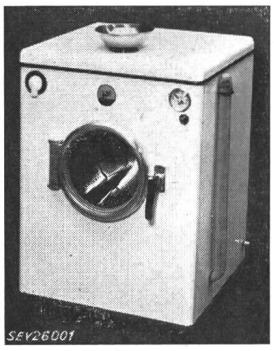
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33387, du 22 octobre 1957.

Commettant: Tellewa, 78, Furttalstrasse, Zurich.

Inscriptions:

TELL Matic
570333

Motor			Heizung
Volt 220/230	Amp. 1,7		Volt 3 × 380
Tour. 1425	Per. 50	W 190	Watt 5000



Description:

Machine à laver, selon figure, avec chauffage. Tambour à linge en acier inoxydable, tournant alternativement dans un sens et dans l'autre. Entraînement par moteur monophasé ventilé, à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire et interrupteur centrifuge. Barreaux chauffants disposés au fond du récipient à lissu. Interrupteurs pour le chauffage et le moteur, combinés avec un interrupteur horaire. Contacteur de couplage pour le chauffage et dispositif inverseur pour le moteur. Thermomètre à cadran avec thermostat. Lampe témoin. Filtre antiparasite. Poignée en matière isolante moulée. Amenée de courant à cinq conducteurs, fixée à la machine.

Cette machine à laver a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés.

P. N° 3634.

Objet:

Appareil auxiliaire pour lampes à fluorescence

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33954, du 30 octobre 1957.

Commettant: Philips S. A., 192, Manessestrasse, Zürich 27.

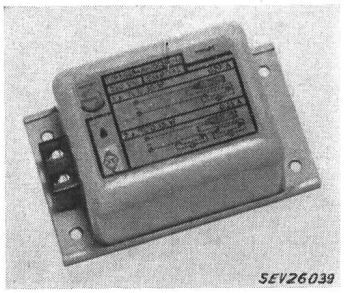
Inscriptions:

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

Description:

Appareil auxiliaire, selon figure, pour une lampe à fluorescence de 30 W ou deux lampes de 15 W. Enroulement en fil de cuivre émaillé, logé dans un boîtier en tôle de fer scellé au polyester. Bornes de connexion disposées à l'une des extrémités. Dimensions de l'appareil 105×65×45 mm.



Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Utilisation: dans des locaux humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

Valable jusqu'à fin octobre 1960.

P. N° 3635.

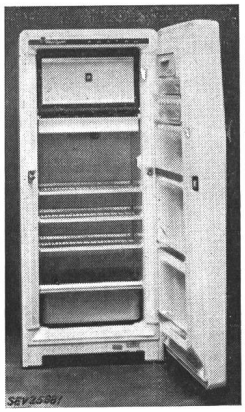
Objet: **Réfrigérateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33684, du 11 octobre 1957.

Commettant: Jacques Baerlocher S. A., 31, Nüschelerstrasse, Zürich 1.

Inscriptions:

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



Description:

Réfrigérateur à compression, selon figure. Entraînement par moteur monophasé à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire. Relais de démarrage et contacteur-disjoncteur. Evaporateur avec enceinte pour tiroirs à glace et conserves surgelées. Thermostat avec position de déclenchement. Lampe à incandescence avec contact de porte. Extérieur en tôle laquée, intérieur émaillé. Cordon de raccordement à trois conducteurs isolés au caoutchouc, fixé au réfrigérateur, avec fiche 2 P + T. Transformateur adossé à l'arrière. Dimensions intérieures: 1175×490×457 mm; extérieures: 1410×750×610 mm. Contenance utile 218 dm³.

Ce réfrigérateur est conforme aux «Prescriptions et règles pour les armoires frigorifiques de ménage» (Publ. n° 136 f).

Valable jusqu'à fin octobre 1960.

P. N° 3636.

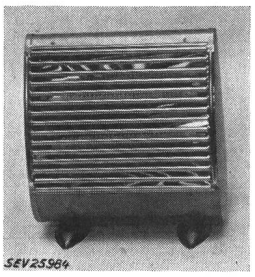
Objet: **Radiateur lumineux**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 32479b, du 11 octobre 1957.

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

Inscriptions:

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



Description:

Radiateur lumineux, selon figure. Résistances boudinées, enroulées autour de deux barreaux en matière céramique superposés. Réflecteur en aluminium. Bâti en tôle de fer. Commutateur à bascule encastré pour deux allures de chauffe. Poignée en matière isolante moulée. Socle de connecteur pour le raccordement de l'amenée de courant.

Ce radiateur lumineux a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

P. N° 3637.

Objet: **Aspirateur de poussière**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 32501a, du 9 octobre 1957.

Commettant: Nilfisk S. A., 94, Limmatquai, Zurich.

Inscriptions:

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

Description:

Aspirateur de poussière, selon figure. Soufflante centrifuge entraînée par moteur monophasé série, dont la carcasse est isolée des parties métalliques accessibles. Appareil utilisable avec tuyau souple, rallonges et diverses embouchures pour aspirer et souffler. Socle de connecteur et interrupteur unipolaire à bascule, encastrés. Cordon de raccordement à deux conducteurs isolés au caoutchouc, avec fiche 2 P et prise mobile.

Cet aspirateur de poussière est conforme aux «Prescriptions et règles pour aspirateurs électriques de poussière» (Publ. n° 139 f), ainsi qu'au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f).

Valable jusqu'à fin octobre 1960.

P. N° 3638.

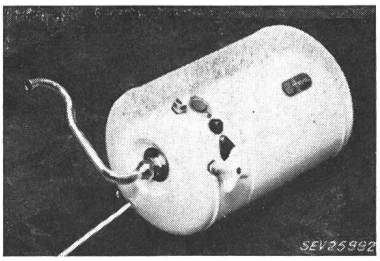
Objet: **Chauffe-eau à accumulation**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33734, du 11 octobre 1957.

Commettant: Eugen Hilti, 56, Dufourstrasse, Zurich.

Inscriptions:

STIEBEL ELTRON
Type EB No. H 077 7205 N
Nenninhalt 5 Ltr.
Wasserbehälter Cu
220 V~ 1800 W 8 Amp. max. (auch 1200 W)



Description:

Chauffe-eau à accumulation, selon figure, pour montage mural et raccordement à demeure à une canalisation d'eau. Chauffe-eau à trop-plein, sans calorifugeage, avec barreau chauffant incorporé et thermostat pouvant être réenclenché au moyen d'un bouton-poussoir. Le déclenchement peut s'opérer manuellement de la même façon. Robinet mélangeur et tubulure d'écoulement pivotable. Lampe témoin encastrée. Bornes de connexion 2 P + T.

Ce chauffe-eau a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Communications des organes des Associations

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels de l'ASE et des organes communs de l'ASE et de l'UCS

Comité Technique 10 du CES

Huiles isolantes

Le CT 10 du CES a tenu sa 9e séance le 5 décembre 1957, à Zurich, sous la présidence de M. M. Zürcher, président. Il s'est occupé de l'admission d'huiles isolantes ayant une moindre viscosité et par conséquent un point de congélation inférieur à ceux des huiles pour transformateurs usuelles. Ces huiles isolantes sont surtout intéressantes pour des disjoncteurs à haute tension qui doivent fonctionner à de basses températures. Des essais de vieillissement de quelques échantillons de ces huiles fluides, exécutés selon la méthode de l'ASE et de la CEI, ont montré qu'elles présentent une assez grande perte par évaporation et que la formation de boues, d'acides et de peroxydes peut dépasser légèrement les valeurs admises pour les huiles usuelles, mais cela n'empêche pas une utilisation de ces huiles dans des cas spéciaux. Le CT a constaté que l'introduction d'huiles moins visqueuses, qui présentent de nombreux avantages techniques, dépend surtout de la détermination du point de flamme. La discussion a montré qu'en ce qui concerne le danger d'incendie, le point d'ignition est plus important que le point de flamme. En conséquence, il fut décidé de recommander de remplacer le point de flamme par le point d'ignition, lors de la prochaine revision des Règles pour les huiles isolantes. Le CT décida en outre de procéder à la revision de ces Règles (Publ. N° 124 de l'ASE), qui datent de 25 ans. On maintiendra la méthode de vieillissement dans un gobelet de cuivre, comme méthode de séparation, à titre provisoire, mais en introduisant comme alternative la méthode de vieillissement recommandée par la CEI, les expériences faites jusqu'ici avec cette nouvelle méthode ayant donné satisfaction. Pour compléter l'essai du fil de coton, on introduira à titre d'essai une détermination directe de la teneur en peroxydes. Le CT a pris note de l'état et du futur programme des travaux de l'AfiF, au sujet du comportement d'huiles isolantes en présence de gaz, et décidé de recommander un appui financier en vue de la poursuite de ces travaux.

M. Zürcher

Comité Technique 33 du CES

Condensateurs

Le CT 33 du CES a tenu sa 37e séance le 17 janvier 1958, à Berne, sous la présidence de M. Ch. Jean-Richard, président. Il s'est occupé du 12e projet des Prescriptions pour les condensateurs au papier métallisé, qui avait été examiné par la Comission pour les installations intérieures, au point de vue de la sécurité. Le CT a en outre envisagé la nécessité d'établir des prescriptions ou règles pour les condensateurs électrolytiques. Certains membres estiment que ces condensateurs sont utilisés presque exclusivement pour des moteurs. Afin d'avoir des renseignements précis au sujet des possibilités d'application, le Secrétariat du CES a été prié de procéder à une enquête auprès des fabricants de moteurs. Une sous-commission sera ensuite chargée d'examiner la voie à suivre.

Après l'examen de quelques documents de la CEI, relatifs aux condensateurs série, le CT a proposé au CES la composition d'une délégation devant représenter celui-ci à la réunion du Comité d'Etudes n° 33 de la CEI, qui se tiendra à Paris du 25 au 27 mars 1958.

Enfin, le CT a chargé deux de ses membres de participer à une conférence avec des représentants de la Commission pour les installations intérieures, au sujet du nouveau projet des Prescriptions sur les installations intérieures, notamment en relation avec les condensateurs, et d'élaborer au besoin un document précisant le point de vue du CT.

H. Elsner

Mise en vigueur des Recommandations pour l'emploi de l'aluminium et de ses alliages dans les lignes aériennes ordinaires

Le Comité de l'ASE a mis en vigueur, à partir du *1er février 1958*, la deuxième édition des Recommandations pour l'emploi de l'aluminium et de ses alliages dans les lignes aériennes ordinaires (Recommandations pour lignes aériennes ordinaires en aluminium), approuvées par le CES et dont les projets ont été publiés dans le Bulletin de l'ASE 1957, nos 4 et 23, ceci conformément aux pleins pouvoirs qui lui ont été octroyés dans ce but par la 71e Assemblée générale (1955).

Ces Recommandations sont en vente auprès du Bureau commun d'administration de l'ASE et de l'UCS, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, au prix de fr. 7.— (fr. 4.70 pour les membres).

Ce numéro comprend la revue des périodiques de l'ASE (17...19)

Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, édité par l'Association Suisse des Electriciens comme organe commun de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. — **Rédaction:** Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12, compte de chèques postaux VIII 6133, adresse télégraphique Elektroverein Zurich. Pour les pages de l'UCS: place de la Gare 3, Zurich 1, adresse postale Case postale Zurich 23, adresse télégraphique Electrunion Zurich, compte de chèques postaux VIII 4355. — La reproduction du texte ou des figures n'est autorisée que d'entente avec la Rédaction et avec l'indication de la source. — Le Bulletin de l'ASE paraît toutes les 2 semaines en allemand et en français; en outre, un «annuaire» paraît au début de chaque année. — Les communications concernant le texte sont à adresser à la Rédaction, celles concernant les annonces à l'Administration. — **Administration:** case postale Hauptpost, Zurich 1 (Adresse: S. A. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zurich 4), téléphone (051) 23 77 44, compte de chèques postaux VIII 8481. — **Abonnement:** Tous les membres reçoivent gratuitement un exemplaire du Bulletin de l'ASE (renseignements auprès du Secrétariat de l'ASE). Prix de l'abonnement pour non-membres en Suisse fr. 50.— par an, fr. 30.— pour six mois, à l'étranger fr. 60.— par an, fr. 36.— pour six mois. Adresser les commandes d'abonnements à l'Administration. Prix des numéros isolés fr. 4.—.

Rédacteur en chef: **H. Leuch,** ingénieur, secrétaire de l'ASE.
Rédacteurs: **H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, R. Shah,** ingénieurs au secrétariat.