

Zeitschrift:	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber:	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band:	44 (1953)
Heft:	15
Rubrik:	Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 26.01.2026

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

Geräte bestimmten Anforderungen inbezug auf ihre Ausstrahlung entsprechen; und zwar soll die Feldstärke im Umkreis von einer Meile vom Generator an keinem Punkt den Wert von $10 \mu\text{V/m}$ überschreiten. Dieselbe Vorschrift gilt auch bezüglich der über das Netz übertragenen Ausstrahlung, wobei dann die Feldstärke in 50 Fuss Abstand von der Energieleitung zu messen ist.

Vom American Institute of Electrical Engineers (AIEE) wurden Vorschläge ausgearbeitet, welche Definitionen, Bau-, Betriebs- und Prüfvorschriften verschiedener Typen von Generatoren zum Gegenstand haben [2]. Eine weitere Publikation des AIEE befasst sich mit dem wichtigen Problem der

Entstörung der Geräte für Hochfrequenzwärmung [3].

Literatur

- [1] Federal Communications Commission: Part 18 — Rules and Regulations to Industrial, Scientific, and Medical Service. Federal Register, April 14, 1950.
- [2] Proposed Standard, Test Code, and Recommended Practice for Induction and Dielectric Heating Equipment. AIEE No. 54, Oct. 1952. New York: American Institute of Electrical Engineers.
- [3] Recommended Practice for Minimization of Interference from Radio-Frequency Heating Equipment. Report of the Induction and Dielectric Heating Subcommittee of the Committee on Electric Heating AIEE, May 1950.
- [4] Power Sales Manual — Section 18; Induction and Dielectric Heating. Revised and Supplement. Prepared by Industrial Power and Heating Section of the Commercial Division Edison Electric Institute. Philadelphia: EEI. 1949.

Adresse des Autors:

G. Lang, dipl. El.-Ing., 2020 Witherell Street, Detroit, Michigan (USA).

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Silikonisolierstoffe und ihre Anwendungen

621.315.616.96

[Nach S. Nitzsche, W. Dietz und H. Kallas jun. Silikonisolierstoffe und ihre Anwendungen. ETZ-A, Bd. 74(1953), Nr. 3, S. 71...77]

Silikonstoffe sind in Verbindung mit Harz, Fett, Öl und Gummi im Handel. Diese Produkte gewinnen infolge ihrer ausgezeichneten elektrischen Eigenschaften immer mehr Bedeutung als Isolierstoffe im Elektromaschinen- und Apparatebau. Sie besitzen Eigenschaften, die die üblichen, auf organischer Grundlage aufgebauten Isolierstoffe übertreffen. Isolierstoffe aus Papier, Kunsthärz und Gummi altern bei Temperaturen um 100°C sehr rasch, während die Silikonprodukte Temperaturen von 180°C mit Sicherheit jahrelang widerstehen. Silikongummi bleibt z. B. zwischen $-80\dots +250^\circ\text{C}$ elastisch. Die Ursache für dieses vorteilhafte Verhalten ist das die Silikone aufbauende Si-O-Si-O-Gerüst und dessen Einfluss auf die mit dem Silizium verbundenen Substituenten, wobei praktisch nur Methyl- und Phenylgruppen in Frage kommen. Der Ausgangsstoff für die Silikone ist letzten Endes der Sand, der durch verschiedene Prozesse zu Kunststoffen umgewandelt wird, und zwar entweder im sog. direkten jedoch schweren, oder mit dem leichteren aber umständlicheren, dem sog. Grignardverfahren. Die Art der Verfahren richtet sich nach der Auswahl des betreffenden Silikonproduktes.

Silikonharze. Silikonharze sind außerordentlich temperaturbeständig, da die SiCH_3 - und die Si-Phenylgruppierung gegen Luft sehr oxydationsfest ist. Wichtig neben der Oxydationsbeständigkeit ist die Schrumpffestigkeit des Harzes, sowie sein vorteilhaftes Verhalten gegenüber Feuchtigkeit. Da sie völlig neutral sind, können sie keine leitfähigen Stoffe bilden. Während organische Harze durch Wasser irreversibel gespalten werden können, bilden sich bei den Silikonharzen höchstens SiOH -Gruppen, falls überhaupt eine Spaltung eintreten sollte. Bei Hitzeeinwirkung zersetzt sich ein organisches Harz in koksähnliche stromleitende Massen, die eine Zerstörung der Isolation weiter fördern. Bei Silikonharzen ist infolge ihres hohen Silizium- und geringen Kohlenstoffgehaltes eine Kohlenbrückenbildung unmöglich. Selbst bei Rotglut kann sich höchstens Sand bilden. Es ist daher berechtigt, diese Isolation als die z. Z. beständigste zu bezeichnen. Um jedoch noch andern Anforderungen gerecht zu werden, besteht zum Teil der Wunsch, reine Silikonharze und organische Harze miteinander zu verbinden, so dass speziell die mechanische Festigkeit noch verbessert werden kann, wenn auch bei minimierter Verminderung der thermischen Qualität (Drahtisolation).

Silikongummi und -fette. Sehr gute Erfahrungen wurden mit Silikongummi gemacht. Dieser besitzt ebenso gute Eigenschaften wie Silikonharze.

Für Silikonfette bestehen heute, da sie sowohl bei tiefen als auch bei hohen Temperaturen ein gleichmässiges Schmieren gewährleisten, grosse Absatzmöglichkeiten. Silikonpasten werden speziell bei elektrischen Anschlüssen zum Schutz gegen Feuchtigkeit mit Vorteil verwendet.

Die thermische Beständigkeit und das günstige Verhalten bei Feuchtigkeitseinflüssen der Silikone bedingt, dass sie nur

mit Glasseiden-Asbestgeweben oder Glimmerwerkstoffen zusammen verarbeitet werden dürfen. Nahezu alle Isolierstoffe, die unter Verwendung von organischen Harzen hergestellt werden, sind auch mit Silikonharzen herstellbar.

An dieser Stelle sei auch die Isolation der Dynamobleche erwähnt, bei welchen man eine Lackierung mit stark verdünnten und mit Füllstoffen versiehener Silikonharzlösung verwendet, die gegebenenfalls im Tauchverfahren aufgetragen wird. Die Drähte werden mit Glasseite oder mit Asbest umspunnen und mit Silikonharzen lackiert. Wichtig für die Herstellung der Drähte ist eine ausreichende Einbrenntiefe und Einbrenntemperatur, die je nach Drahtstärke bis zu 400°C betragen muss. Der Silikongummi ist als Isolierstoff von ebenso grosser Bedeutung wie die Silikonharze. Dieser Stoff der wie der gewöhnliche Gummi verformt und um Leiter gespritzt werden kann, besitzt die Eigenschaft, auch bis zu -100°C elastisch zu bleiben und eignet sich daher auch als Isolierstoff für Leitungen, die in Räumen mit sehr niedrigen Temperaturen verlegt werden müssen. Die hohe Wärmeleitfähigkeit dieses Gummis, die doppelt so gross ist wie bei den üblichen Isolierstoffen, hat dazu geführt, diesen Stoff auch unmittelbar als Isolierung zu verwenden. So kann man z. B. Drähte mit Glasdeidenisolation mit Silikongummi umsprühen und zu einer Spule verformen. Beim Vulkanisieren bildet sich dann eine kompakte feste Masse.

Silastic ist ein neuerer Isolierstoff auf Silikongummibasis. Sie ist die einzige Kabelisolation, die dauernd bei 180°C und kurzzeitig bis 300°C belastet werden kann, ohne dass die dielektrischen und mechanischen Eigenschaften beeinträchtigt werden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Silikone auf dem Gebiet der elektrischen Isolierstoffe eine grundlegende Wandlung geschaffen haben. Sie ermöglichen in Verbindung mit Glasdeidenzeugnissen, Asbest, Glimmer und ähnlichen hitzebeständigen Werkstoffen eine bedeutende Erhöhung der thermischen Beständigkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber Feuchtigkeit. Dementsprechend besteht eine Vielfalt von Anwendungsmöglichkeiten für dieses Material. Ein Motor wird z. B. bei gleicher Belastung betriebssicherer gegenüber Überlast, sowie gegen Einfluss von Feuchtigkeit und Wasser. Es kann also bei gleichen Abmessungen der aktiven Teile einer Maschine, eines Transformators oder eines Apparates mehr Leistung entnommen, oder bei gleicher Leistung der Kupferquerschnitt verringert werden, oder aber ist es möglich, auf kleinere Typen überzugehen. Immerhin muss bei Erhöhung der Betriebstemperatur z. B. von Maschinen auch auf die Lager Rücksicht genommen werden. Noch mehr treten die Vorteile silikonisolierter Motoren bei Gegenstrombremsung in den Vordergrund, indem bei dieser Bremsart die dreifachen Anlaufsverluste auftreten können. Ähnliche Verhältnisse finden wir in Betrieben mit hohen Schalthäufigkeiten.

Grundsätzlich lässt sich die Silikonisation auf allen Gebieten des Elektromaschinen- und Apparatebaues anwenden. Wichtig ist immer die richtige Verarbeitung der Silikone.

O. Oggendorff

Der Bau der Druckleitungen des neuen Niagara-Kraftwerkes

621.311.21 (73)

[Nach: Building the Penstocks For New Niagara Plant. Electr. Dig. Bd. 22(1953), Nr. 2, S. 29...31 u. 69]

Gegenwärtig werden die Druckleitungen für das neue zweite Sir Adam Beck Kraftwerk der Niagara Kraftwerkslagen erstellt. Jede der insgesamt zwölf Leitungen besteht aus geschweißten Stahlrohren mit einem grössten Durchmesser von 5,8 m und einer Länge von 148 m. Das Gefälle vom Anfang des Oberwasserkanals bis zum Auslauf in den Unter-



Fig. 1

Bau von acht der insgesamt zwölf Druckleitungen des neuen Sir Adam Beck-Kraftwerkes am Niagarafluss im fortgeschrittenen Bauzustand

Anschliessend werden die Rohre verlegt. Die Inbetriebsetzung soll im Jahre 1954 erfolgen

wasserkanal, ca. 10 km unterhalb des Niagarafalls, beträgt 91 m. Bei einer Wassermenge von 68 000 m³/s erlauben die zwölf gleich grossen Maschinengruppen von je 76,3 MW, eine Leistung von total 880 MW auszunützen (Fig. 1).

Um grössere Druckunterschiede in den Druckleitungen zu vermeiden, wird die Durchflussmenge in Abhängigkeit von der Belastung der Generatoren durch die Einlaufschützen automatisch reguliert.

Jede Druckleitung besteht aus 68 einzelnen Rohrabschnitten, welche erst an Ort und Stelle von Hand zusammengeschweisst werden. Der Durchmesser ist abgestuft und beträgt für die ersten 125 m 5,8 m um dann gleichmässig bis zum Turbineneinlauf auf 4,1 m abzunehmen. Jeder Ring besteht selbst wieder aus drei zylindrisch gebogenen Stahlplatten, deren Dicke am Anfang der Druckleitung 15,9 mm und am Ende 38 mm beträgt. Die drei Platten werden mit drei verstellbaren Walzen zur Vermeidung von Wärmespannungen kalt auf den richtigen Durchmesser gewalzt und anschliessend durch eine automatische, mit Gas betriebene Schweiseinrichtung zusammengeschweisst. Für die Zentrierung der Platten werden «Speichen» eingesetzt, welche erst nach dem

Zusammenschweissen am Verlegungsort wieder entfernt werden (Fig. 2). Das Gewicht eines Ringes beträgt ca. 15 t und

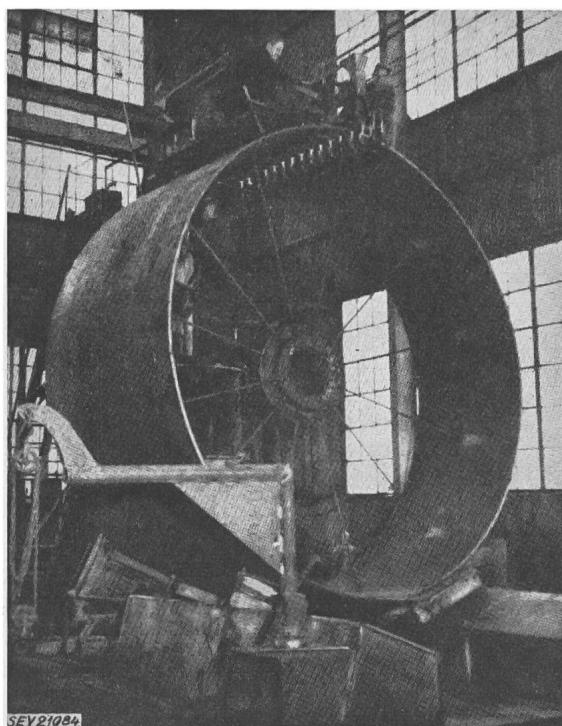


Fig. 2
Automatische Schweißung der Rohre
Gasflammen wärmen die Schweißstellen vor. «Speichen» ermöglichen die Zentrierung

dasjenige einer Leitung ca. 500 t. Alle Schweißnähte werden mittels Röntgenstrahlen auf ihre Güte untersucht.

R. Casti

Nordamerikanische Elektrizitätsgesellschaften beteiligen sich am grössten Wechselstrom-Netzmodell der Welt

621.316.313.025(73)

[Nach: Edison Electric Institute Bulletin, Bd. 21(1953), Nr. 3, S. 78]

Sieben grosse Elektrizitätsunternehmungen der nordamerikanischen Staaten Pennsylvania, New Jersey und Delaware beteiligen sich an dem im Forschungslaboratorium des Franklin Institute of Philadelphia, Pa., für 400 000 Dollar zu errichtenden, zurzeit grössten Wechselstrom-Netzmodell der Welt.

Das Modell soll den beteiligten Unternehmungen als Rechenhilfsmittel für rasche und zuverlässige Lösung der verschiedenen technischen Probleme und Forschungen zur Verfügung stehen, soll aber, sofern es nicht von den Teilhabern benötigt wird, auch von andern Unternehmungen gegen Bezahlung einer Gebühr benutzt werden können. Die Inbetriebnahme soll im Sommer 1954 erfolgen.

Die zwei getrennten Modelleinheiten sind aus schubladenförmigen Einzelementen — Generatoren, Leitungen, Transformatoren und Verbraucher darstellend — aufgebaut und enthalten 580 Stromkreise, mehrere hundert Relais, 152 Anzeigegeräte, 2 Messpulse und über 32 km Verdrahtung. Nach Fertigstellung kann in dem Modell das Zusammenwirken von Netzen mit 28 Kraftwerken, 270 Übertragungsleitungen, 90 Grossverbrauchern, 50 Anzapftransformatoren, 18 Schutztransformatoren und 90 Kondensatoren untersucht werden.

Mit den erforderlichen Nebeneinrichtungen wie Bureaux, Konferenzzimmern, Raum für Umformer und Luftkonditionierungsanlage sowie einem Vorratsraum beansprucht die Anlage eine Fläche von rd. 232 m².

Misslin

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Verwendung von mechanischen Zwischenfrequenz-Bandfiltern

621.392.52 : 538.652

[Nach M. L. Doelz und J. C. Hathaway: How To Use Mechanical I-F Filters. Electronics, Bd. 26 (1953), Nr. 3, S. 138...142]

Mechanische Zwischenfrequenzbandfilter bestehen aus einer Serie miteinander gekoppelter, mechanischer Resonatoren, die durch Magnetostraktion erregt werden (Fig. 1).

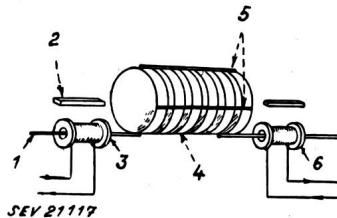


Fig. 1
Aufbau eines mechanischen Zwischenfrequenzbandfilters
Schematische Darstellung
1 Antriebsdraht
2 Permanentmagnet
3 Eingangsspule
4 Platten-Resonator
5 Koppeldrähte
6 Ausgangsspule

Am Eingang des Filters wird der Hochfrequenzstrom durch eine Spule geschickt. Das entstehende magnetische Wechselfeld verursacht eine periodische Streckung und Kontraktion eines Nickeldrahtes (magnetostruktiver Effekt). Dieser Draht ist auf einer ersten kreisförmigen Platte aus einer Nickel-Eisen-Legierung mit verschwindendem thermischem

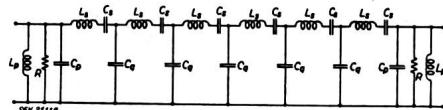


Fig. 2
Elektrisches Analogon des mechanischen Sechs-Platten-ZF-Bandfilters

L_p Parallelinduktivität; R den Verlusten entsprechender Widerstand; C_p Parallelkapazität; L_s Serieinduktivität, entspricht der Masse der Platte; C_s Seriekapazität, entspricht der Steifigkeit der Platten; C_q Querkapazität, entspricht der Steifigkeit der Koppeldrähte

Ausdehnungskoeffizienten aufgelöst. Es folgen fünf gleichachsige, mit der ersten identische Platten, die miteinander durch drei Drähte gekoppelt sind. Die letzte davon trägt einen Nickeldraht, dessen longitudinale Schwingung einen Strom in der Ausgangsspule induziert. Je ein kleiner Permanentmagnet an der Eingangs- und Ausgangsspule sorgt für die Vormagnetisierung der Nickeldrähte.

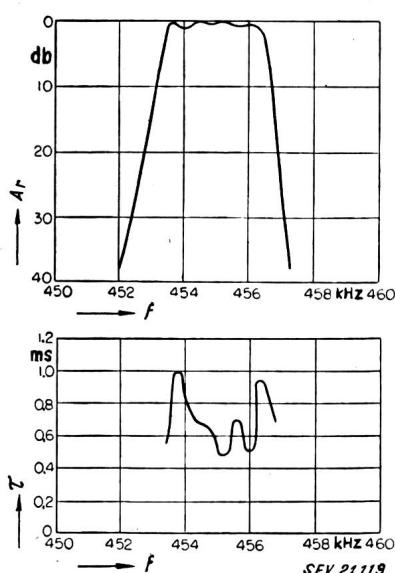


Fig. 3
Verhalten des Filters im Durchlassbereich:
Dämpfung und Laufzeit als Funktion der Frequenz
Ar relative Dämpfung
f Frequenz
T Laufzeit

Das Verhalten des mechanischen Zwischenfrequenzbandfilters kann mit Hilfe eines elektrischen Analogons untersucht werden. Die Anwendung der elektromechanischen Analogie erster Art führt zu dem in Fig. 2 dargestellten elektrischen

Äquivalent. Dies gestattet, die Resonanzkurve und die Laufzeit des Filters als Funktion der Frequenz zu berechnen. Die gemessenen Kurven liegen den berechneten sehr nahe. Beide Funktionen sind in Fig. 3 graphisch dargestellt.

Die Hauptcharakteristiken des Sechs-Platten-Bandfilters sind in Tabelle I zusammengefasst.

Hauptcharakteristiken des Sechs-Platten-Bandfilters

Tabelle I

Zwischenfrequenz	455 kHz
Bandbreite	$3,10 \pm 0,25$ kHz
Verhältnis der maximalen zur minimalen Dämpfung im Durchlassbereich	≤ 3 db
Formfaktor	$\leq 2,25$
Dämpfung	< 26 db
Eingangsspannung beim Übersteuerungseintritt	15 V
Temperaturbereich	-30...+80 °C
Eingangs- und Ausgangsimpedanz	6500 Ω

Das magnetostruktiv erregte mechanische ZF-Bandfilter weist mehrere Vorteile gegenüber den konventionellen elektrischen Bandfiltern auf. Da die mit mechanischen Mitteln erreichten Gütekoeffizienten (Größenordnung 2000 bis 10 000) jene der elektrischen Kreise übertreffen, ist es möglich, eine sehr gute Selektivität zu erhalten. Außerdem weisen die mechanischen Bandfilter folgende wichtige Vorteile auf: Dauerhafte Abstimmung, kein «Trimming», kleine Dimensionen (ca. $2,5 \times 2,5 \times 7,5$ cm), Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit, Alterung, Erschütterungen.

Mechanische Bandfilter für die normale Zwischenfrequenz von 455 kHz und Bandbreiten von 800...8000 Hz wurden an Stelle des ersten ZF-Transformators, unmittelbar nach der Mischröhre, in Rundfunkempfängern eingebaut. Dabei wurden die weiteren ZF-Transformatoren durch Breitbandkopplungen ersetzt. Auch bei Einseitenband-Übertragungssystemen haben sie sowohl sende- wie auch empfangsseitig gute Dienste geleistet.

S. Kitsopoulos

Ionosphärenwetter und Funkwetter

621.396.812.5

[Nach B. Beckmann, ETZ - A, Bd. 74 (1953), Nr. 5, S. 125...129]

Eine Funkverbindung über grössere Entfernung, insbesondere nach Übersee, kommt nur durch die in der Ionosphäre reflektierte Raumwelle zustande. Mit Ionosphäre wird das Gebiet der hohen Atmosphäre zwischen etwa 80 und 400 km Höhe bezeichnet, das durch die einfallenden Sonnenstrahlen (Wellen und Korpuskeln) elektrisch leitend gemacht wird. Entsprechend den physikalisch-chemischen Eigenschaften der Atome entstehen mehrere Schichten in verschiedenen Höhen, die nach bestimmten Gesetzen vom Sonnenstand und von den Sonnenflecken abhängen. Aus diesen Gründen gibt es, ähnlich wie in der Meteorologie, auf der Erde erhebliche zeitliche und örtliche Unterschiede des Ionisationszustandes. Die Veränderungen des allgemeinen Zustandes der Ionosphäre werden als «Ionosphärenwetter» bezeichnet. Zahlreiche, über die ganze Erde verteilte Beobachtungsstationen verfolgen den Verlauf dieses «Wetters», meistens durch senkrechte Lotungen mit Radiowellen veränderlicher Frequenz, und tauschen untereinander die Messwerte aus.

Unter dem «Funkwetter» versteht man die Einwirkung des Ionosphärenwetters auf die Ausbreitung der Radiowellen über die ganze Erde. Dieser sekundäre Prozess setzt sich aus einzelnen Beiträgen des Ionosphärenwetters zusammen, das sich entlang der gesamten Funklinie zwischen Sender und Empfänger wesentlich verändern kann. Das Funkwetter hängt deshalb in höchstem Masse von der Frequenz, der Grosskreis-Richtung und der Entfernung ab.

Die für den Überseeverkehr verwendbaren Frequenzen können nämlich nicht beliebig gewählt werden, sondern sind durch zwei Bedingungen eingeschränkt. Der sog. Übertragungsfrequenzbereich (ÜFB) liegt zwischen der höchsten in der F-Region noch reflektierten Grenzfrequenz $f_G(t)$ und der niedrigsten durch die D-Schicht noch zulässig gedämpften Frequenz $f_D(t)$. Der ÜFB ändert sich entsprechend der Ta-

ges- und Jahreszeit dauernd. Man definiert als Tagesgebiet einer Funklinie die Zeit, in welcher der Übertragungsweg ganz der Sonnenstrahlung ausgesetzt ist (Fig. 1).

Die Breite des ÜFB ist aber nicht allein ausschlaggebend, sondern auch die darin zur Verfügung stehende Feldstärke. Fig. 2 zeigt deren Abhängigkeit von der Frequenz, von der Breite des ÜFB und vom Störgrad. Mit Funkwetter im engeren Sinne bezeichnet man nun die Übertragungsqualität

betrieb bei der Herstellung und Aufrechterhaltung der Verbindungen zu unterstützen. Sie geben lang- und kurzfristige Voraussagen des zu erwartenden Funkwetters heraus und wirken bei der Frequenzwahl beratend. Dabei ist auch wesentlich, herauszufinden, in welcher Form diese Beratung für den Betrieb am nützlichsten ist.

Um das Funkwetter eines Zeitabschnittes praktisch darzustellen, empfiehlt sich, die Mittelwerte für den Frequenzbe-

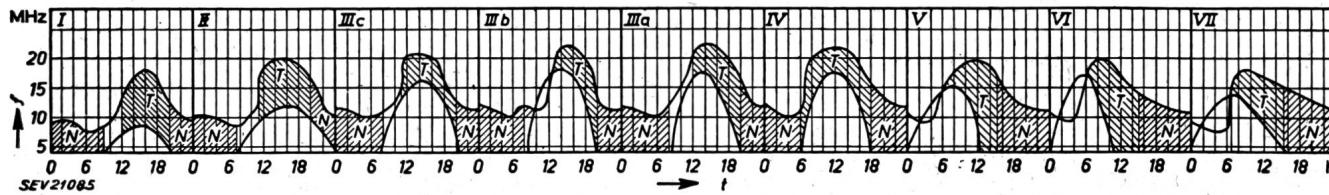


Fig. 1

Verlauf des Übertragungsfrequenzbereiches (ÜFB) der wichtigsten Überseeverbindungen einer Station in Westdeutschland
t Zeit; f Frequenz

Obere Begrenzungslinie: Grenzfrequenz $f_G(t)$

Untere Begrenzungslinie: im Tagesgebiet (T) = Dämpfungsfrequenz $f_D(t)$

im Nachtgebiet (N) = atmosphärische Störungen unterhalb 5 MHz

Richtungen: I Kanada; II USA; III Südamerika, a Brasilien—Argentinien, b Chile, c Kolumbien—Peru; IV Südafrika;
V Indien; VI Australien; VII Ostasien (Japan—China)

innerhalb des ÜFB für eine bestimmte Strecke. Allgemein bedeutet gemäss Fig. 2 ein schmaler ÜFB schlechtes Funkwetter, ein breiter gutes Funkwetter, wobei allerdings die Verbreiterung nicht durch Streustrahlung zustande kommen darf. Das Funkwetter wird also weder allein durch die Grenzfrequenz $f_G(t)$ noch durch die Dämpfungsfrequenz

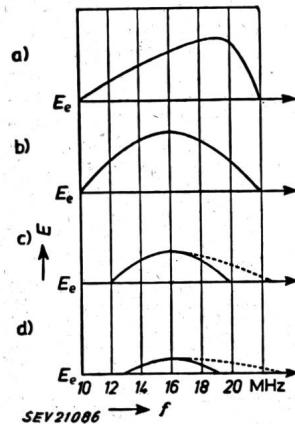


Fig. 2

Feldstärke E innerhalb des ÜFB in Abhängigkeit der Frequenz f

a an einem ungestörten Tag;
b bei mässigen Bedingungen;
c und d bei zunehmender Verkehrsstörung

Einfluss der Streustrahlung gestrichelt, E_e erforderliche Mindest-Empfangsfeldstärke

$f_D(t)$ bestimmt, sondern durch das Zusammenwirken beider, nämlich durch den jeweils vorhandenen ÜFB (Δf) und seine mittlere Feldstärke (E_{med}).

Die Funkwetterdienste, die auf Grund der bisherigen Forschungsergebnisse arbeiten, haben den Zweck, den Funk-

reich Δf_{med} und die Feldstärke E_{med} zu bilden und entsprechend den Grosskreis-Richtungen in ein Polardiagramm einzurichten. Zum Vergleich der Übertragungsgüte auf einzelnen Linien, und um die Streustrahlung auszuscheiden, wird aus dem Produkt von Δf_{med} und E_{med} eine einzige Bandkennziffer (BK) gewonnen:

$$BK = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n E_i \cdot \frac{1}{h} \sum_{j=1}^h \Delta f_j$$

(E_i Einzelwerte der Feldstärke, Δf_j Einzelwerte des ÜFB, z. B. bei Tag oder bei Nacht, n Anzahl der Feldstärkebeobachtungen, h Anzahl der Beobachtungszeiten des ÜFB).

Zunehmende BK bedeutet demnach eine Verbesserung des Funkwetters. Die täglichen BK lassen sich auch über längere Perioden darstellen, indem man sie durch einen geeigneten Mittelwert teilt (reduziert).

Fig. 3 zeigt zwei Beispiele von Funkwetterkarten. Die BK-Werte sind radial aufgetragen, die eingeschlossene Fläche der Deutlichkeit halber grau ausgefüllt. Am 30. Oktober 1952 war das Funkwetter nur in nordwestlicher Richtung (I und II) sehr schlecht. Am 31. Oktober 1952 kam auch eine Verschlechterung in Richtung Südamerika (III) hinzu. Dagegen zeigte Ostasien (VII) nur geringe Beeinflussung. Besonders deutlich war der Unterschied des Funkwetters zwischen Ost und West am 1. und 2. November 1952. Im Gegensatz dazu zeigen die Tage vom 20. zum 22. November 1952 (Fig. 3b) eine ausgesprochene Oststörung. Durch die Berechnung der Bandkennziffer und die Darstellung im Polardiagramm las-

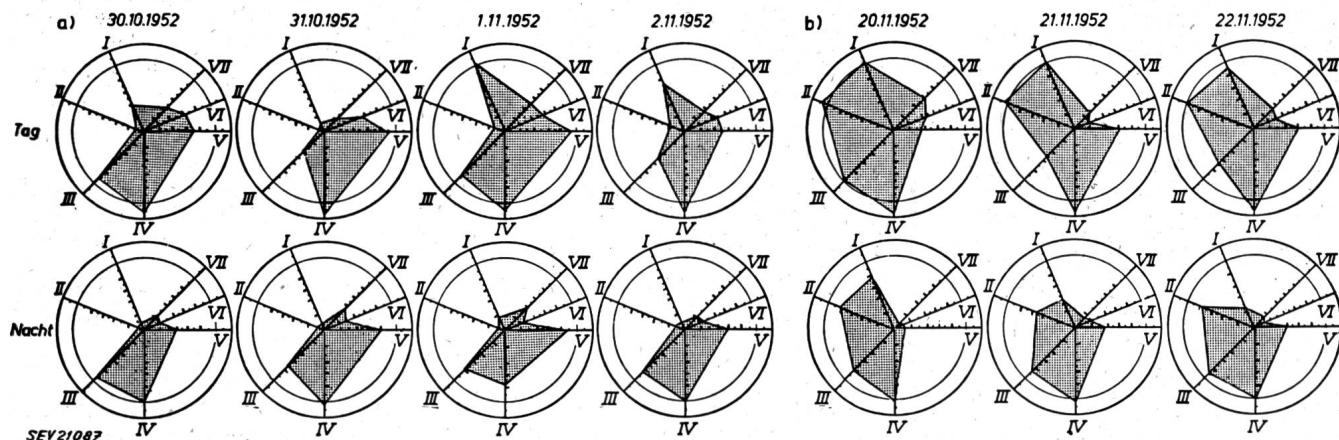


Fig. 3

Änderungen des Überseefunkwetters, dargestellt durch Bandkennziffern (BK)

a Hauptstörungslage westlich (30.10. bis 2.11.1952); b Hauptstörungslage östlich (20.11. bis 22.11.1952)

Weitere Erklärungen siehe Fig. 1

sen sich die richtungsmässigen Unterschiede des Funkwetters bei Störungen klar erkennen.

Bemerkungen des Referenten

Wenn unter Funkwetter ein sekundärer Prozess, nämlich die Einwirkung des Ionosphärenwetters auf die Wellenausbreitung, verstanden werden soll, liegen die beiden Begriffe auf zwei ganz verschiedenen Ebenen. Deshalb würde die

Wahl eines andern Wortes für «Funkwetter» die Verständlichkeit des Problems fördern. Desgleichen erhebt sich die Frage nach dem Ersatz des Wortes «Dämpfungs frequenz». Diese Frequenz hängt sehr von der Leistung des Senders und der Empfindlichkeit des Empfängers ab. Sie ist daher weit weniger eine physikalisch feste Grösse wie etwa die Grenzfrequenz, die durch keine technischen Mittel beeinflusst werden kann, sondern von der Natur gegeben wird.

C. Glinz

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

Gesuch um Energieausfuhrbewilligung

382.6:621.311 (494)

Die *Electricité de France*, Service National, in Paris, als Inhaberin der Konzession für das Rheinkraftwerk Kembs stellt das Gesuch, den der Schweiz infolge des Rückstaues auf ihr Gebiet zukommenden Leistungsanteil, für den seinerzeit erstmals eine 20 Jahre dauernde, am 30. September 1953 ablaufende Ausfuhrbewilligung erteilt worden war, weitere 10 Jahre, das heisst vom 1. Oktober 1953 bis 30. September

1963, in Frankreich verwenden zu dürfen. Der schweizerische Leistungsanteil beträgt 20 Prozent, das sind maximal 23 MW.

Gemäss Artikel 6 der Verordnung vom 4. September 1924 über die Ausfuhr elektrischer Energie wird dieses Begehren hiermit veröffentlicht. Strombedarfsanmeldungen sowie andere Einsprachen sind bei der unterzeichneten Amtsstelle bis spätestens 25. Juli 1953 einzureichen.

Bern, den 16. Juni 1953.

Eidgenössisches Amt für Elektrizitätswirtschaft

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Generaldirektion der SBB. Der Bundesrat wählte zum Nachfolger des am 30. Juni 1953 zurückgetretenen Generaldirektors P. Kradolfer Ingenieur Otto Wichser, bisher Oberingenieur und Vorstand der Bauabteilung der Generaldirektion. Generaldirektor Wichser übernimmt die Leitung des Bau- und Betriebsdepartementes.

Kraftwerke Oberhasli A.-G., Innertkirchen. J. Lienhard wurde zum Prokuristen ernannt.

A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden. H. Tanner, Mitglied des SEV seit 1941, W. Bolleter, Mitglied des SEV seit 1924, und H. Dietler wurden zu Prokuristen ernannt; J. Lalive erhielt die Berechtigung zur Unterschrift «in Vollmacht».

Fabrique d'Horlogerie de Fontainemelon. D. Robert, jusqu'ici fondé de procuration, a été nommé administrateur et directeur commercial.

Hermann Lanz A.-G., Murgenthal. P. Spielmann wurde zum Direktor, P. Stotzer zum Vizedirektor und W. Kissling zum Prokuristen ernannt.

Literatur — Bibliographie

621-53 + 621.3.078

Nr. 11 030

Grundlagen der selbsttätigen Regelung. Von Otto Schäfer. München, Franzis-Verlag, 1953; 8°, VIII, 150 S., 88 Fig., 7 Tab. — Preis: geb. Fr. 16.25.

Zwischen Büchern, welche das Problem der selbsttätigen Regelung vorwiegend theoretisch behandeln oder sich in erster Linie auf Apparatebeschreibungen beschränken, bestand eine fühlbare Lücke. Der Verfasser setzte sich das Ziel, diese Lücke zu füllen, was ihm bestens gelungen ist. Das Buch ist als Einführung für Ingenieure und Physiker gedacht, doch kann aus ihm jeder vollen Nutzen ziehen, der mit der Differential- und Integral-Rechnung, der Rechnung mit komplexen Zahlen und den Vektordiagrammen vertraut ist.

Das Verhalten der Regler wird mittels der Begriffe der Proportional-, Integral- und Differential(Vorhalt)-Wirkung (P-I-D) untersucht. Die Ursache der Instabilität des geschlossenen Regelkreises findet anschauliche Deutung in der Verzögerung der Regelstrecke oder des Reglers. Die Behandlung der Stabilitätsfrage erfolgt an Hand des Hurwitz-Kriteriums, der Übergangsfunktion und vor allem mittels des Frequenzganges und zwar auch in Amplitude-Phase-Diagrammen. Der Frequenzgang wird zugleich zur Bestimmung der Dämpfung herangezogen. Die optimale Reglereinstellung und Nichtlinearitäten in der Regelstrecke und im Regler werden für eine Einführung ausreichend behandelt. Es ist zu begrüssen, dass die Rückführung als Mittel zur Erzielung der P, I, D-Wirkung und als Stabilisierungsmittel in dieser Form dargestellt wird.

Es ist dem Verfasser hoch anzurechnen, dass er die Bedeutung der unstetigen Regler und die zum Teil überraschenden Effekte bei diesen Reglern betont, wenn auch die Untersuchung der Regelkreise mit unstetigen Reglern mittels des Frequenzganges allzu kurz geraten ist. Die Berücksichtigung der Arbeiten auf diesem Gebiet, zum Beispiel jener

von Kochenburger hätte wertvoll dazu beigetragen, die unstetigen Regler richtig zu bewerten.

Am Schlusse ist eine gute Beschreibung einiger typischer Reglerbauarten gegeben.

Es ist bemerkenswert, wie viel vom Verfasser im knappen Rahmen des Buches geboten wird.

F. Galavics

629.113.066

Nr. 11 032

L'électricité dans l'automobile. Ouvrage essentiellement pratique. Par Alfred Soulier. Paris, Garnier, 1953; 8°, 185 p., 72 fig., 1 tab., 8 pl. — Prix: broché fr. f. 490.—.

Mit dem zunehmenden Motorfahrzeugverkehr verbreitet sich auch das Bedürfnis, Mittel zur Hand zu haben, die in einfacher Weise und in knapper Form ausreichend über die elektrische Ausrüstung eines Automobils und deren Funktionen orientieren; diese Aufgabe erfüllt das vorliegende Buch.

Im ersten und zweiten Kapitel beschreibt der Verfasser die allgemeine Anordnung der elektrischen Ausrüstung und Installation eines Autos. Er weist darauf hin, dass viele Fabrikanten dem Grundsatz, die Leitungsverlegungen mit Rücksicht auf die vorkommende Störungen möglichst einfach und übersichtlich anzuordnen, keine oder wenig Achtung schenken. Seine Erläuterungen über das Lesen eines Schaltschemas und das Vorgehen beim Suchen von Störungen sind sehr lehrreich. Die Aufgaben der einzelnen elektrischen Zubehörteile, ihre Steuerung, das Zusammenwirken, insbesondere dasjenige von Batterie und Lademaschine werden eingehend beschrieben. Der Spannungsfrage, weshalb 6, 12 oder 24 V zu wählen sind und der damit zusammenhängenden Probleme bezüglich Leitungsquerschnitt und Isolation, ist die nötige Aufmerksamkeit geschenkt.

In den folgenden Kapiteln beschreibt der Autor alle Bestandteile der elektrischen Ausrüstung, Dynamo, Batterie, Anlasser, Scheibenwischer usw., ihre Arbeitsweise und Aus-

(Fortsetzung auf Seite 712)

Energiestatistik

der Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung

Bearbeitet vom eidgenössischen Amt für Elektrizitätswirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Die Statistik umfasst die Energieerzeugung aller Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte, die über Erzeugungsanlagen von mehr als 300 kW verfügen. Sie kann praktisch genommen als Statistik aller Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte gelten, denn die Erzeugung der nicht berücksichtigten Werke beträgt nur ca. 0,5 % der Gesamterzeugung.

Nicht inbegriffen ist die Erzeugung der Schweizerischen Bundesbahnen für Bahnbetrieb und der Industriekraftwerke für den eigenen Bedarf. Die Energiestatistik dieser Unternehmungen erscheint jährlich einmal in dieser Zeitschrift.

Monat	Energieerzeugung und Bezug												Speicherung				Energieausfuhr *)	
	Hydraulische Erzeugung *)		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug *)		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung				
	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53		1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	
	in Millionen kWh												%		in Millionen kWh			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober ...	788	858	21	4	23	39	59	35	891	936	+ 5,1	1066	1283	- 192	+ 66	68	81	
November ...	743	820	17	1	26	27	70	40	856	888	+ 3,7	1057	1244	- 9	- 39	60	74	
Dezember ...	741	857	10	2	19	24	88	57	858	940	+ 9,6	891	1107	- 166	- 137	49	81	
Januar	743	835	15	4	20	21	104	93	882	953	+ 8,0	641	772	- 250	- 335	49	79	
Februar	723	723	13	4	19	20	105	98	860	845	- 1,7	347	447	- 294	- 325	72	67	
März	774	773	3	2	23	23	67	87	867	885	+ 2,1	253	252	- 94	- 195	74	69	
April	840	850	1	1	35	30	14	17	890	898	+ 0,9	326	285	+ 73	+ 33	100	111	
Mai	985	954	1	3	65	34	5	17	1056	1008	- 4,5	424	520	+ 98	+ 235	174	158	
Juni	976		1		59		5		1041			806		+ 382		185		
Juli	1027		1		57		6		1091			1090		+ 284		223		
August	952		5		52		9		1018			1217		+ 127		194		
September ...	919		6		36		9		970			1217 ^{a)}		+ 0		136		
Jahr	10211		94		434		541		11280							1384		
Okt.-März ...	4512	4866	79	17	130	154	493	410	5214	5447	+ 4,5					372	451	
April-Mai ...	1825	1804	2	4	100	64	19	34	1946	1906	- 2,1					274	269	

Monat	Verwendung der Energie im Inland																Inlandverbrauch inkl. Verluste ohne Elektrokessel und Speicherpump. Veränderung gegen Vorjahr % mit Elektrokessel und Speicherpump. 1951/52 1952/53	
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektrokessel ¹⁾		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicherpumpen ²⁾							
	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53	1951/52	1952/53		
	in Millionen kWh																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober ...	349	370	151	147	128	120	23	35	53	55	119	128	797	810	+ 1,6	823	855	
November ...	348	379	146	141	109	99	14	23	55	58	124	114	770	785	+ 1,9	796	814	
Dezember ...	372	407	140	141	108	104	7	25	67	64	115	118	798	830	+ 4,0	809	859	
Januar	381	417	150	150	106	105	8	14	69	65	119	123	822	857	+ 4,3	833	874	
Februar	357	372	146	138	101	93	8	8	64	61	112	106	777	769	- 1,0 ^{a)}	788	778	
März	349	382	142	145	116	106	14	10	60	64	112	109	773	802	+ 3,7	793	816	
April	312	340	126	131	126	125	64	39	48	45	114	107	711	740	+ 4,1	790	787	
Mai	310	339	131	133	130	118	137	97	44	41	130 ⁽¹⁷⁾	122 ⁽¹²⁾	728	741	+ 1,8	882	850	
Juni	288		130		128		134		43		133		704			856		
Juli	302		136		129		127		40		134		728			868		
August	311		131		131		82		40		129		730			824		
September ...	342		140		122		60		47		123		766			834		
Jahr	4021		1669		1434		678		630		1464 ⁽¹¹⁴⁾		9104			9896		
Okt.-März ...	2156	2327	875	862	668	627	74	115	368	367	701 ⁽³¹⁾	698 ⁽²⁸⁾	4737	4853	+ 2,4	4842	4996	
April-Mai ...	622	679	257	264	256	243	201	136	92	86	244 ⁽³²⁾	229 ⁽²⁰⁾	1439	1481	+ 2,9	1672	1637	

¹⁾ D. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

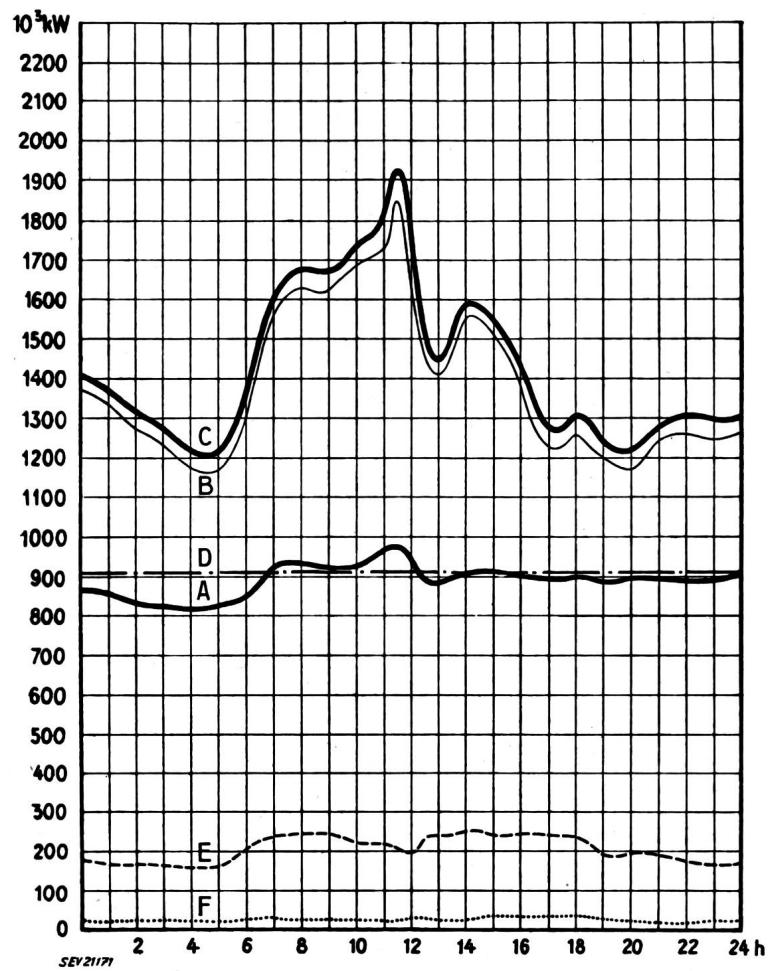
²⁾ Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.

^{a)} Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

^{b)} Energieinhalt bei vollen Speicherbecken. Sept. 1952 = 1350 Mill. kWh.

^{c)} Die Energiestatistik enthält erstmals auch den schweizerischen Anteil an der Energieerzeugung des Kraftwerkes Kembs, der einstweilen noch exportiert wird.

^{d)} Umgerechnet auf 29 Tage (wie Vorjahres-Februar), ergibt sich eine Zunahme von 2,6 %.

Tagesdiagramme der beanspruchten Leistungen.Mittwoch, den 13. Mai 1953

(Tag vor Auffahrt)

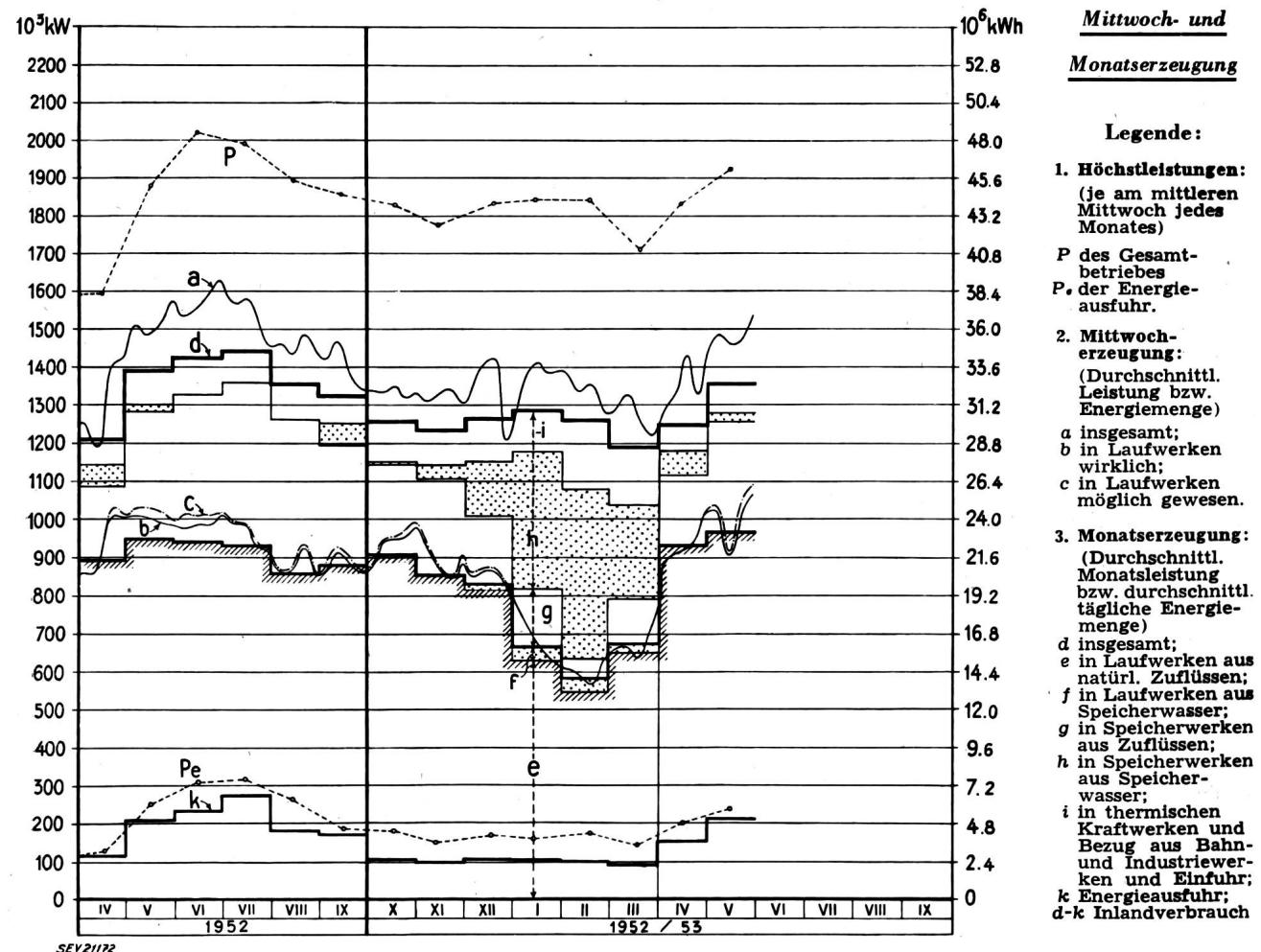
Legende:

1. Mögliche Leistungen:	10^4 kW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (0—D)	910
Saisonspeicherwerke bei voller Leistungsabgabe (bei maximaler Seehöhe)	1206
Total mögliche hydraulische Leistungen	2116
Reserve in thermischen Anlagen	155

2. Wirklich aufgetretene Leistungen	
0—A Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher).	
A—B Saisonspeicherwerke.	
B—C Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr.	
0—E Energieausfuhr.	
0—F Energieeinfuhr.	

3. Energieerzeugung.	10^4 kWh
Laufwerke	21,8
Saisonspeicherwerke	12,0
Thermische Werke	0,1
Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken	0,4
Einfuhr	0,6
Total, Mittwoch, den 13. Mai 1953	34,9
Total, Samstag, den 16. Mai 1953	31,4
Total, Sonntag, den 17. Mai 1953	23,6

4. Energieabgabe	
Inlandverbrauch	30,1
Energieausfuhr	4,8



führung eingehend. Unter ihnen kommt der Batterie, als dem «Herz des Automobils», die Hauptaufgabe zu. In der Zusammenarbeit von Batterie und Dynamo muss auf präzises Funktionieren des Reglerschalters grosser Wert gelegt werden. Viele mögliche Lösungen dieser Aufgaben sind aufgeführt und erklärt.

Die Ratschläge, wie Pannen an der elektrischen Ausrüstung behoben werden und welche Werkzeuge und Hilfsmittel dabei gute Dienste leisten, können für viele sehr wertvoll sein. Schaltschemata der elektrischen Installation verschiedener Wagen sind dem Text beigegeben. Ein Sachverzeichnis ermöglicht das einfache Nachschlagen nach Sachfragen.

Das Buch kann Schülern und Lehrlingen des Autofaches bestens empfohlen werden. *F. Kurth*

608 : 53

Nr. 11 034

Schöpfer des neuen Weltbildes. Grosse Physiker unserer Zeit. Von Hans Hartmann. Bonn, Athenäum-Verlag, 1952; 8°, 327 S., 12 Taf. — Preis: DM 14.80.

Der Verfasser setzt sich zum Ziel, ausgehend von dem Lebensschicksal und der Lebensarbeit der grossen Physiker der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, die Züge des neuen physikalischen Weltbildes entstehen zu lassen. Dabei erwies es sich als angezeigt, die umfangreiche Aufgabe in fünf Teile zu zerlegen.

Den Ausgangspunkt bilden die Entdeckungen von neuen physikalischen Tatsachen um die Jahrhundertwende: Die Röntgenstrahlen durch Röntgen, die Radioaktivität durch das Ehepaar Curie und der Radio durch Hertz und Marconi. Wie oft in der Geschichte, so zeigt sich auch hier, wie das persönliche Schicksal eines Forschers zu bedeutsamen Entdeckungen führen kann. So hatte Röntgen, weil er im Abitur durchgefallen war, im Jahr 1865 keine Möglichkeit, an einer Universität Naturwissenschaften zu studieren. Lediglich das Eidg. Polytechnikum in Zürich erlaubte ihm das Studium als Maschineningenieur. Dabei hatte er aber das Glück, die Physiker Clausius und Kundt kennenzulernen. Diese wurden bald auf sein experimentelles Geschick und seine scharfe Beobachtungsgabe aufmerksam und ermöglichen ihm den Eintritt in die akademische Laufbahn.

Im zweiten Kapitel werden die Deuter dieser neuen Tatsachen: Planck und Einstein, gewürdigt. Jener hatte sich schon in seiner Dissertation die Aufgabe gestellt, alle Naturvorgänge durch den Begriff der Entropie zusammenzufassen. So kam er auf die Idee eines physikalischen Weltbildes, d. h. der Gesamtheit aller Gesetze, nach denen z. B. sich die Sterne bewegen, die Atome sich miteinander verbinden und nach denen sich die Energie auf ihre Träger, z. B. das Spektrum des Lichtes, verteilen lässt. Diese letzte Frage führte ihn zur atomistischen Auffassung der Energie, der sog. Quantentheorie. Einstein trat 1905 hervor mit der Relativitätstheorie und der Lichtquantenhypothese. Jene führte weiter zur Gesamtvorstellung vom gekrümmten Raum, der ein endliches, also messbares Volumen besitzt und schliesslich zur Äquivalenz von Materie und Energie.

Als dritter Abschnitt schliessen sich an die Entdecker weiterer Tatsachen im Zeitraum 1900...1950: Rutherford, von Laue, Hahn, Lisa Meitner, Strassmann. Ernest Rutherford darf in der ganzen Reihe der Schöpfer des neuen Weltbildes als das grösste gleichzeitig experimentell und theoretisch erfolgreiche Genie bezeichnet werden. Von seinen Leistungen seien nur zwei hervorgehoben: Die Kerntheorie des Atoms und die künstliche Atomumwandlung im Jahre 1919. Von Laue hebt in seiner Selbstbiographie den Wert des humanistischen Gymnasiums als Vorbereitung für das naturwissenschaftliche Studium hervor und vertritt die Auffassung, dass alle Wissenschaften, also auch die Physik, sich um die Philosophie als ihr gemeinsames Zentrum gruppieren müssen. Hahn — obschon Chemiker — war in ständigem Kontakt mit führenden Physikern wie Lisa Meitner und erzielte so grosse Erfolge auf dem Gebiete der Radioaktivität. Die Verwendung der Neutronen führte ihn im Jahre 1938 zusammen

mit Lisa Meitner und Strassmann zur Spaltung des Urans in zwei leichtere Elemente. Als dann im Anschluss daran Joliot zeigen konnte, dass bei diesem Prozess zusätzlich Neutronen freigesetzt werden, war das eigentliche Geheimnis um die Ausnutzung der Atomenergie gelüftet.

An vierter Stelle werden die Erklärungen dieser neuen Tatsachen durch Bohr, Heisenberg und de Broglie besprochen. Um die Gesetze der Linienspektren erklären zu können, vereinigte Bohr die Quantentheorie Plancks mit dem Rutherford'schen Atommodell, was aber eine völlige Abkehr von der klassischen Physik bedeutete. Insbesondere büsst damit die Physik die anschaulichkeit ein; wie Schrödinger sagt, sind im subatomaren Raum die Begriffe der Geometrie und der Kinematik nicht mehr unbegrenzt anwendbar. Heisenberg hat dafür den Begriff der Unschärferelation, Bohr den der Komplementarität geprägt. De Broglie hingegen formuliert diese Tatsache so, dass jedem materiellen Vorgang im Atom ein Wellenvorgang zugehört.

Im Schlusskapitel mit den Namen Dessauer, Bothe, Jordan sucht der Verfasser die beginnende Verknüpfung des nunmehr stabilisierten physikalischen Weltbildes mit der Gesamtheit der biologischen Vorgänge aufzuzeigen. Heisenberg hat schon im Jahre 1951 die Behauptung aufgestellt, dass das Zeitalter der Physik durch die Schöpfung des modernen physikalischen Weltbildes einen gewissen Abschluss erreicht habe und dass die biologischen Probleme mehr und mehr in den Vordergrund treten.

Eine Zeittafel für den Zeitraum von 1845 bis 1951 und ein Literaturverzeichnis bilden eine willkommene Ergänzung des sorgfältig redigierten Buches. Der naturwissenschaftlich und speziell der naturphilosophisch orientierte Leser wird an der Lektüre bestimmt grosse Freude haben.

M. Alder

621.34 : 628.1

Nr. 11 036, I

Die maschinelle und elektrische Ausrüstung von Wasserversorgungsanlagen. Bd. I. Von A. Hauschild. Berlin, Verlag Technik, 1952; 8°, XI, 163 S., 66 Fig., Tab., 1 Taf. — Preis: geb. Fr. 12.50.

Der Verleger taxiert das vorliegende Werk als Leitfaden sowohl für den Lernenden als auch für den Praktiker. Es soll darüber hinaus den in Planung, Konstruktion und im Betrieb tätigen Fachleuten der verschiedenen Industrien Anregungen und Unterlagen für ihre Arbeiten geben. Behandelt werden die theoretischen Grundlagen und die praktischen Ausführungen der einzelnen Bauelemente, Geräte und Maschinen für Wasserversorgungsanlagen. So kommen z. B. die verschiedenen Pumparten, Antriebsmotoren, Schalt- und Schutzeinrichtungen und elektrischen Zuleitungen zur Darstellung. Auch fehlen Hinweise und Ausführungssysteme von Wasserstands-Fernmessanlagen und Pumpen-Fernsteuerungseinrichtungen nicht. Die verschiedenen Brunnenarten sowie auch die Anordnung und Wirkungsweise von Heberleitungen werden beschrieben. Je ein Kapitel ist den automatischen Wasserversorgungsanlagen mit Druckkessel und den selbsttätigen Hauswasserversorgungsanlagen gewidmet. Dagegen kommen eigentliche Reservoir-Einrichtungen nicht zur Behandlung. Dem Praktiker sind Hinweise für die Ermittlung von Störungen an den maschinellen Einrichtungen und deren Behebung gegeben. Sodann werden Angaben über den Energiebedarf gemacht und auf mögliche Energieeinsparungen hingewiesen.

Die Aufteilung des behandelten Stoffes in einem mehr oder weniger für sich abgeschlossenen theoretischen und einem praktischen Teil wäre zu begrüssen. Der Lernende könnte sich dann vorerst einmal mit den Grundlagen befassen, der Praktiker dagegen würde nicht immer wieder auf mehr theoretische Abhandlungen und Formeln stoßen, die ihn bei der Beurteilung von eigentlichen Betriebsfragen nicht interessieren.

Es scheint im übrigen angezeigt zu sein, den Stoff vor einer allfälligen Neuauflage des Buches gründlich zu durchgehen, da dessen Überprüfung mehrere Unstimmigkeiten erkennen liess.

E. Schaad

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

I. Qualitätszeichen



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

Für isolierte Leiter

Isolierte Leiter

Ab 15. Mai 1953.

S. A. des Câbleries et Tréfileries, Cossonay-Gare.

Firmenkennfaden: rot-grün-schwarz verdrillt.

Korrosionsfestes Kabel mit verstärkter Isolation, Typ Tdev. Steife Ein- bis Fünfleiter (Draht) von 1 bis 16 mm² Kupferquerschnitt mit Isolation und Schutzschlauch auf PVC-Basis.

Leichte Doppelschlauchschnüre, Typ Tdlr, flexible Zweileiter 0,75 mm² Kupferquerschnitt mit Isolation auf PVC-Basis.

Leichte Doppeladerlitzen, Typ Tlf, hochflexible Zweileiter 0,75 mm² Kupferquerschnitt mit Isolation auf PVC-Basis.

Ab 1. Juni 1953.

A. Widmer A.-G., Zürich.

(Vertretung der Holländischen Draht- und Kabelwerke, Amsterdam.)

Firmenkennfaden: rot-schwarz verdrillt.

Installationsleiter Typ T, steife und halbsteife Einleiter 1 bis 70 mm² Kupferquerschnitt mit Isolation auf PVC-Basis.

SOCEM S. A., Locarno.

(Schweizervertretung der Firma Rheinische Draht- und Kabelwerke GmbH, Köln-Riehl.)

Firmenkennfaden: braun-weiss zweifälig verdrillt.

Verstärkte Installationsleiter Typ Cu-Gvi, flexibler Einleiter 1...25 mm² Kupferquerschnitt mit Gummiisolation und imprägnierter Umflechtung.

Normale Installationsleiter Typ Cu-Gi, flexibler Einleiter 1...25 mm² Kupferquerschnitt mit Gummiisolation und imprägnierter Umflechtung.

Kontakt A.-G., Zürich.

(Vertretung der Leonischen Drahtwerke A.-G., Nürnberg.)

Firmenkennfaden: blau-schwarz bedruckt.

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

Kleintransformatoren

Ab 15. Juni 1953.

TRAFAG Transformatorenbau A.-G., Zürich.

Fabrikmarke:

Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasen-Transformatoren in Leichtmetallgehäuse eingebaut und mit Masse vergossen. Klasse 2b. Schutz durch normale oder Kleinsicherungen. Zuleitung mit Stecker auf der Primär- und Steckdose auf der Sekundärseite.

Primärspannung: 110 bis 250 V.

Sekundärspannung: 24 bis 48 V.

Leistung: bis 400 VA.

Primärwicklung auch umschaltbar für mehrere Spannungen.

Ab 1. Juli 1953.

Elektro-Apparatebau Olten A.-G., Olten.

Fabrikmarke: EAO

Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasen-Transformatoren, Klasse 2 b. Schutz durch normale Sicherungen, Kleinsicherungen oder Temperatursicherungen. Gehäuse aus Guss oder Blech. Einbautransformatoren ohne Gehäuse.

Leistung: bis max. 3000 VA.

Primärspannung 110—500 V.

Sekundärspannung: 5—500 V.

Wicklungen auch mit Anzapfungen.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasen-Transformatoren, Klasse 3b. Schutz durch normale Sicherungen, Kleinsicherungen oder Temperatursicherungen. Gehäuse aus Guss oder Blech, Einbautransformatoren ohne Gehäuse.

Leistung: bis max. 3000 VA.

Primärspannung: 110—500 V.

Sekundärspannung: 51—500 V.

Wicklungen auch mit Anzapfungen.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasen-Transformatoren, Klasse 3b. Schutz durch normale Sicherungen, Kleinsicherungen oder Temperatursicherungen. Gehäuse aus Guss oder Blech.

Leistung: 100—1500 VA.

Primärspannung: 110—250 V.

Sekundärspannung: 51—250 V.

Wicklungen auch mit Anzapfungen.

Kondensatoren

Ab 15. Juni 1953.

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

Fabrikmarke: — KNOBEL — ENNENDA —

cos ϕ -Kondensator.

Nr. 3923715 4 μ F $\pm 10\%$ 250 V 50 Hz max. 60 °C.

Stossdurchschlagspannung min. 3 kV.

Ölkondensator für Einbau in Fluoreszenzröhren-Vorschaltgeräte. Dem Kondensator ist eine Impedanz vorzuschalten.

Lampenfassungen

Ab 1. Juli 1953.

Regent A.-G., Basel.

(Vertretung der Firma A. Croci & U. Farinelli S. p. A., Mailand.)

Fabrikmarke:

Lampenfassungen.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Lampenfassungen für Fluoreszenzlampen mit Zweistiftsockel (13 mm Stiftabstand). Weisser Isolierpreßstoff.

Nr. 10: ohne Startersockel.

Nr. 10 B: mit Startersockel.

III. Radioschutzzeichen des SEV



Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung gemäß § 5 des «Reglements zur Erteilung des Rechts zur Führung des Radioschutzzeichens des SEV», [vgl. Bull. SEV Bd. 25 (1934), Nr. 23, S. 635...639, u. Nr. 26, S. 778] wurde das Recht zur Führung des SEV-Radioschutzzeichens erteilt:

Ab 15. Juni 1953.

Auto-Magneto A.-G., Genf.

Fabrikmarke: BOSCH

Küchenmaschine.

HM/KAI 220 V 400 W.

IV. Prüfberichte

[siehe Bull. SEV Bd. 29(1938), Nr. 16, S. 449.]

Gültig bis Ende Juni 1956.

P. Nr. 2130.

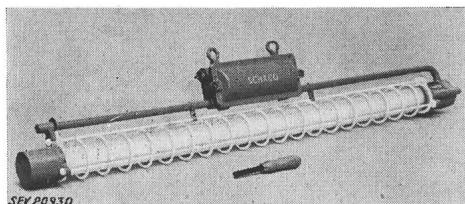
Gegenstand: **Explosionssichere
Fluoreszenzlampenarmatur**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 982a vom 2. Juni 1953.

Auftraggeber: G. Schanzenbach & Co. GmbH, Adalbertstr. 15,
Frankfurt am Main.

Aufschriften:

S C H A C O
Typ: d 40331 d C 2 u. C S 2 (Ex)
220 V ~ 40 W
Besch. Nr. PTB Nr. III B-2700
Fertigungs-Nr. E 817
Stückprfg: 2.53 Prüfer Ki
Leuchte keinen Alkoholdämpfen aussetzen.



Glimmstarter und Vorschaltgerät sind in Gehäusen untergebracht, welche der Schutzart «druckfeste Kapselung» entsprechen. Die übrige Ausführung entspricht der Schutzart «erhöhte Sicherheit». Verschlüsse mit Dreikantmuttern.

Die Armatur hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in explosionsgefährlichen Räumen.

P. Nr. 2131.

Gegenstand: **Küchenmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28 402 vom 4. Juni 1953.

Auftraggeber: Rotel A.G., Aarburg.

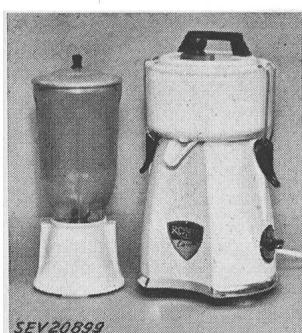
Aufschriften:

ROMIX

Combi
A Rotel Product Made in Switzerland
Rotel A.G. Aarburg
V 220 f 50 W 350 Nr. 3 B 2027 Tp. M.

Beschreibung:

Maschine gemäss Abbildung, zum Raffeln, Zentrifugieren und Schneiden von Früchten und Gemüsen sowie zum Mixen von Speisen und Getränken. Antrieb durch ventilierter Einphasen-Seriemotor. Motoreisen von den berührbaren Metallteilen isoliert. Drehzahlregulierung durch Zentrifugalschalter mit parallel geschaltetem Widerstand. Beim Aufsetzen des Mixers wird der Zentrifugalschalter durch einen Druckkontakt überbrückt, so dass der Motor mit maximaler Drehzahl läuft. Gehäuse aus Isolierpreßstoff. Abschluss nach unten durch perforiertes Blech. Zweiadrig Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.



Die Küchenmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entspricht dem «Radioschutzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende Juni 1956.

P. Nr. 2132.

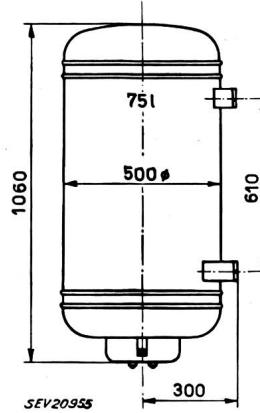
Gegenstand: **Heisswasserspeicher**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28 438 vom 5. Juni 1953.

Auftraggeber: K. Schneider's Wwe. & Söhne, Schlosserei, Steffisburg.

Aufschriften:

S C H N E I D E R	
Steffisburg (Be)	
Volt 220	Watt 1000
Prüfdr. 12	Betr.'dr. 6
Inh. Lt 75	Kessel Fe Jahr 1953



Beschreibung:

Heisswasserspeicher gemäss Skizze, für Wandmontage. Ein Heizelement und ein Temperaturregler mit Sicherheitsvorrichtung eingebaut.

Der Heisswasserspeicher entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Heisswasserspeicher» (Publ. Nr. 145).

Gültig bis Ende Juni 1956.

P. Nr. 2133.

Gegenstand: **Tischventilator**

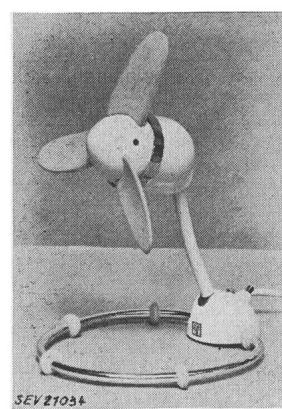
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28 345a vom 6. Juni 1953.

Auftraggeber: DUMACO G. Manta, Ingenieur, Elfenaustr. 3, Biel.

Aufschriften:

**A⁺
S**

Type EV 12 Nr. 6860
220 Volt 50 ~ 30 Watt
Nur für Wechselstrom



Beschreibung:

Tischventilator «Astro-Flex» gemäss Abbildung, angetrieben durch selbstanlaufenden Einphasen-Kurzschlussankermotor. Flügel aus weichem Gummi, grösster Durchmesser 250 mm. Ventilator auf Rohrgestell verstellbar befestigt. Einpoliger Druckknopfschalter im Sockel. Zuleitung zweiadriges Gummidrahtseil mit Stecker, fest angeschlossen. Verbindungsrohr zwischen Sockel und Motor mit Plasticschlauch isoliert.

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

Gültig bis Ende Juni 1956.

P. Nr. 2134.

Gegenstand: **Telephonantwortgeber**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28 113b vom 8. Juni 1953.

Auftraggeber: PHONOVA A.-G., Konstruktionsbüro, Schiedhaldenstrasse 22, Küsnacht (ZH).

Aufschriften:*Alibiphon*

PHONOVA A.G. KÜSNACHT ZH
Type LA 75/Nr. 41380/1953
220 V 50 Hz 30 VA
Hersteller
ATLAS - WERKE AG. BREMEN

Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung, welcher bei Anruf von aussen und Abwesenheit des Telephonabonnenten automatisch eine vorher diktierte Antwort erteilt. Besprechung einer magnetisierbaren Plasticplatte über ein Mikrophon, welches auch



zum Abhören verwendet werden kann. Speisung über Transformator mit getrennten Wicklungen. Antrieb der Sprechplatte durch Kurzschlussankermotor. Zweiröhrenverstärker und Ausgangstransformator mit getrennten Wicklungen. Apparat durch Kleinsicherungen geschützt. Gehäuse aus Metall. Anschlußschnüre mit Stecker für Netz und Telefon.

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

Gültig bis Ende Juni 1956.

P. Nr. 2135.**Gegenstand: Automatische Waage**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28 327 vom 8. Juni 1953.

Auftraggeber: Busch-Werke A.G., Chur.

Aufschriften:

BUSCH
Coire/Suisse
S 102 Type L 0 Fabr. No. 45756
1953 Max. 50 kg Div. 50 à 50 g.
VA 30 Hz 50
V 130—225 / 10 / 11 A 3
Sich./Fus. 3 A sec.

**Beschreibung:**

Automatische Waage gemäss Abbildung, mit elektro-optischer Anzeige. Beleuchtung der Ablesevorrichtung durch ein Glühlämpchen für Kleinspannung, welches durch einen eingebauten Transformator gespeist wird. Zuleitung dreidelige Gummiaderschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Die Plattform der Waage ist 45 × 48 cm gross.

Die Waage hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Juni 1956.

P. Nr. 2136.**Gegenstand: Wäschezentrifuge**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28 325/I vom 8. Juni 1953.

Auftraggeber: Paul Aerni, Schaffhauserstrasse 468, Zürich.

Aufschriften:

M I E L E
Mielewerke AG
Gütersloh / Westf.

Fab. Nr. M 1089 1953
Drehzahl 1400 Kupfertrommel S = 1 mm
Höchstbelastg. 12 kg
Miele Allstrom-Motor Type Mu 55 m
kW 0,06 V 220 A 0,5
n 6500 Aufnahme 150 Watt
Erden nicht nötig.

**Beschreibung:**

Transportable Wäschezentrifuge gemäss Abbildung. Antrieb durch gekapselten Einphasen-Seriemotor. Motorgehäuse von den übrigen Metallteilen isoliert. Zweidrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Handgriffe aus Isoliermaterial.

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

Gültig bis Ende Juni 1956.

P. Nr. 2137.**Gegenstand: Wäschezentrifuge**

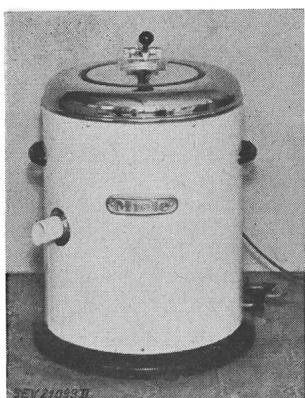
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28 325/II vom 8. Juni 1953.

Auftraggeber: Paul Aerni, Schaffhauserstrasse 468, Zürich.

Aufschriften:

M I E L E
Mielewerke AG
Gütersloh/Westf.

Fab. Nr. H 25250 1953
Drehzahl 1400 Kupfertrommel S = 1 mm
Höchstbelastg. 17 kg
Miele Allstrom-Motor Type Mu 56
kW 0,16 V 220 A 1
n 6500 Aufnahme 220 Watt
Erden nicht nötig.

**Beschreibung:**

Transportable Wäschezentrifuge gemäss Abbildung. Antrieb durch gekapselten Einphasen-Seriemotor. Mit Bremse kombinierter Schalter eingebaut. Motor- und Schaltergehäuse von den übrigen Metallteilen isoliert. Zweidrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Handgriffe aus Isoliermaterial.

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

Gültig bis Ende Juni 1956.

P. Nr. 2138.**Gegenstand: Kaffeemaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28 336 vom 8. Juni 1953.

Auftraggeber: Heinrich Fierz, Apparate- und Kaffeemaschinenbau, Dörflistrasse 29, Zürich.

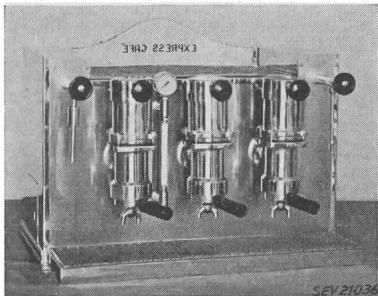
Aufschriften:

R E X
Simplex
H. Fierz Zürich 11 Apparatebau
No. 5004 V 3 x 380 W 6000

Beschreibung:

Kaffeemaschine gemäss Abbildung, mit horizontalem Wasserbehälter. Zwei «Lükon»-Heizstäbe eingebaut. Schaltschütz, Druckregler und elektromagnetisches Wasserventil für automatische Wasserzuführung werden ausserhalb der Maschine montiert. Steuerung des Ventils durch Quecksilberschalter. Armaturen für Kaffeezubereitung, Heisswasser- und Dampfentnahme sowie ein Wasserstandanzeiger, ein Manometer, ein Sicherheitsventil und eine Überhitzungssicherung vorhanden. Erdungsklemme angebracht.

Die Kaffeemaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.



matische Wasserzuführung werden ausserhalb der Maschine montiert. Steuerung des Ventils durch Quecksilberschalter. Armaturen für Kaffeezubereitung, Heisswasser- und Dampfentnahme sowie ein Wasserstandanzeiger, ein Manometer, ein Sicherheitsventil und eine Überhitzungssicherung vorhanden. Erdungsklemme angebracht.

Die Kaffeemaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Juni 1956.

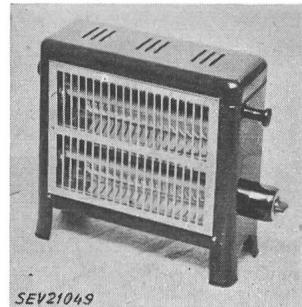
P. Nr. 2139.**Heizstrahler**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28 409a vom 8. Juni 1953.

Auftraggeber: Werner Eggimann & Cie., Nidelbadstr. 19, Rüschlikon-Zürich.

Aufschriften:

I S M E T
220 V 1000 W
Made in Germany

**Beschreibung:**

Heizstrahler gemäss Abbildung. Widerstandswendel auf zwei Keramikstäbe gewickelt. Hinter jedem Heizelement befindet sich ein Reflektor aus vernickeltem Stahlblech. Gehäuse aus Blech. Handgriffe aus keramischem Material. Drehschalter ermöglicht Betrieb des Strahlers mit 2 Heizstufen. Versenkter Apparatestecker für den Anschluss der Zuleitung.

Der Heizstrahler hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Vereinsnachrichten

Die an dieser Stelle erscheinenden Artikel sind, soweit sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen der Organe des SEV und VSE

Verwaltungskommission des SEV und VSE

Die Verwaltungskommission des SEV und VSE hielt am 3. Juni 1953 unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. Dr. h. c. F. Tank, Präsident des SEV, ihre 81. Sitzung ab und genehmigte die Rechnungen 1952 und Budgets 1954, sowie die Jahresberichte für das Jahr 1952 der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE und der Technischen Prüfanstalten des SEV. Ferner nahm sie Berichte entgegen über die Tätigkeit der gemeinsamen Kommission des SEV und VSE und der Technischen Prüfanstalten des SEV seit der letzten Sitzung sowie vom Stand der Bauarbeiten für den Neubau des Laborgebäudes; sie nahm mit Befriedigung vom normalen Verlauf in allen diesen Tätigkeitsgebieten Kenntnis.

Sodann behandelte die Verwaltungskommission einen Antrag der Hausinstallationskommission über die Veröffentlichung von Änderungen aus den Hausinstallationsvorschriften und stimmte dem Abschluss einer Vereinbarung zwischen der Materialprüfanstalt des SEV und dem Schweizerischen Institut für Hauswirtschaft (SIH) über die Erteilung des SEV-Qualitätszeichens und des Gütezeichens des SIH für Haushaltapparate zu. Ferner genehmigte sie das allgemeine

Programm der Jahresversammlung 1953 in Zermatt; sie nahm weiter Kenntnis von der Absicht des SIA, in Zürich ein Haus der Technik zu bauen und beschloss, vorläufig auf diese Frage nicht näher einzutreten.

Meisterprüfung für Elektroinstallateure

In der Zeit zwischen Oktober und Dezember 1953 findet eine Meisterprüfung für Elektroinstallateure statt. Ort und genauer Zeitpunkt werden später festgesetzt. Anmeldeformulare sind beim Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen, Splügenstrasse 6, Postfach Zürich 27 zu beziehen [Telephon (051) 27 44 141] und unter Beilage von Arbeitsausweisen, eines handgeschriebenen Lebenslaufes und eines Leumundszeugnisses neuesten Datums bis spätestens am 2. August 1953 an obige Adresse einzusenden.

Im übrigen verweisen wir auf die weiteren im Reglement festgelegten Zulassungs- und Prüfungsbestimmungen. Das neue Meisterprüfungsreglement, gültig ab 15. Dezember 1950, kann durch den genannten Verband bezogen werden.

Meisterprüfungskommission VSEI und VSE

Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke. — **Redaktion:** Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telephon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich. — 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: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telephon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — **Bezugsbedingungen:** Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 45.— pro Jahr, Fr. 28.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 55.— pro Jahr, Fr. 33.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.

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