

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 45 (1954)  
**Heft:** 5  
  
**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:** 16.01.2026

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

beiten müssen. Die grossen Verbundsysteme können in jedem Moment die Energie der Windkraftwerke aufnehmen, wobei die Wärme- oder die Wasserkraftwerke zum Leistungsausgleich heranzuziehen sind. Besondere Vorteile kann die Zusammenarbeit der Windkraftwerke mit den Speicher-Wasserkraftwerken mit sich bringen, weil die Wasserspeicher zum Ausgleich des zwangsläufigen Energieangebots aller abhängigen Kraftwerke dienen können.

Im Bau von Windkraftwerken sind noch zahlreiche Probleme zu lösen. Da in der Luftströmung nur eine geringe Energiedichte herrscht, kommt es darauf an, Windräder grossen Durchmessers zu bauen und in ausreichender Höhe anzuordnen. Um die Ungleichmässigkeit der Windströmungen auszugleichen, muss eine grosse Anzahl solcher Werke auf einem Netz arbeiten.

Um die technischen Fragen in der Gestaltung der Windaggregate, wie auch das Zusammenwirken der Windkraftwerke mit dem Überlandnetz zu prüfen, müssen vorerst Versuchsanlagen errichtet und Versuche systematisch durchgeführt werden. Nur auf Grund der dadurch gesammelten Erfahrungen

kann die Verwertung der Windenergie in der elektrischen Energiewirtschaft gleich von Anfang an zweckmässig erfolgen.

#### Literatur

- [1] Kleinhenz, F.: Die Ausnutzung der Windenergie durch Höhenwindkraftwerke. Technik Bd. 2(1947), Nr. 12, S. 517...523.
- [2] Kloss, M.: Der direkte Antrieb von Synchrongeneratoren durch Gross-Windkraftwerke im Parallelbetrieb mit einem taktgebenden Netz. ETZ Bd. 63(1942), Nr. 31/32, S. 362...367; Nr. 33/34, S. 388...392.
- [3] Kloss, M.: Probleme in der elektrischen Anlage von Windkraftwerken. Technik Bd. 2(1947), Nr. 11, S. 471...479.
- [4] Christaller, H.: Nutzbarmachung der Windenergie. Elektr.-Wirtsch. Bd. 50(1951), Nr. 11, S. 320...322.
- [5] Kleinhenz, F.: Projekt eines Grosswindkraftwerkes. Bauing. Bd. 23(1942), Nr. 23/24, S. 173...177.
- [6] Anonym: Wind-Power Generator in North-Wales. Engng. Lond. Bd. 173(1952), Nr. 4494, S. 343.
- [7] Kroms, A.: Das Zusammenwirken der Kraftwerke. Technik Bd. 8(1953), Nr. 6, S. 395...406.
- [8] Kroms, A.: Ausnutzung der überschüssigen Leistung der Verbundbetriebe. Technik Bd. 7(1952), Nr. 8, S. 435...444; Nr. 10, S. 581...586.
- [9] Kroms, A.: Auswahl der Parameter von Wasserkraftwerken. Bull. SEV Bd. 42(1951), Nr. 18, S. 698...706.
- [10] Kleinhenz, F.: Gewichts- und Kostenvergleich von Grosswindkraftwerken verschiedener Höhe bei gleichem Windraddurchmesser. Stahlbau Bd. 16(1943), Nr. 17/18, S. 65...68.

#### Adresse des Autors:

A. Kroms, dipl. Ingenieur, 12 Brainerd Rd., Boston 34, Mass., USA.

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Eine neue Flusskraftwerksbauart

621.311.21

[Nach Alexander B. Schulz: A New Type of Run-of-River Power Station. Water Power Bd. 5(1953), Nr. 5, S. 177...179, 184]

Die Entwicklung der bisherigen Bauart der Flusskraftwerke mit getrenntem Wehr und Maschinenhaus kam vor ungefähr 20 Jahren zum Stillstand. Der künstlichen Aufteilung des Flusses in einen «Kraftfluss» und einen nutzlosen, über das Wehr abfliessenden «Überfluss» haften grundsätzliche Nachteile an, welche eine wesentliche Entwicklung der gewohnten Bauart kaum mehr möglich machen. Querströmungen, welche bei der frontalen Anordnung der Turbineneinläufe und der Spiralen Wirbel erzeugen, ergeben eine Verschlechterung des Wirkungsgrades bis zu 1,5 %. Das Hochwasser verteilt sich ungleichmässig auf die ganze Breite des Flusses, weshalb eine einfache und wirtschaftliche Ausnutzung der Energie des Überfalles unmöglich ist.

Es wurden schon verschiedene Versuche unternommen, eine neue Bauart mit zusammengelegtem Wehr und Maschinenhaus einzuführen. Neue Entwicklungsmöglichkeiten ergeben für diese Pfeilerkraftwerksbauart die Vorschläge des Verfassers mit den folgenden wesentlichsten Merkmalen und Vorteilen (Fig. 1 u. 2):

Die Pfeiler dienen nicht nur der Aufnahme der Maschinengruppen, sondern bilden zugleich die Stützpunkte für die Wehrverschlüsse. Dadurch kann die Länge des Bauwerkes auf ca.  $\frac{2}{3}$  verkürzt werden. Die Wehrschützen werden soweit wie möglich gegen die Unterwasserseite hin versetzt, so dass die Turbineneinläufe weit in den Oberwasserstrom hinausragen, was maximale Gefällausnutzung und minimale Wirbelbildung ergibt.

Die Turbineneinläufe besitzen die doppelte Länge gegenüber der Anordnung mit frontalem Einlauf, wodurch die Höhe auf die Hälfte reduziert ist. Sie können in der günstigsten mittleren Höhe des Stromes angeordnet werden und es erübrigen sich besondere Massnahmen gegen Geschiebe- und Eisanlagerungen. Die Rechenstäbe liegen horizontal, um möglichst gute Anströmungsverhältnisse zu gewährleisten. Das Abdämmen geschieht durch Auflegen von Stahlplatten oder Gummimatten.

Die kastenförmigen Träger zwischen den Pfeilern dienen gleichzeitig als Kranbahnträger, Verkehrsgänge und Kanäle für die Kabel und Rohrleitungen. Sofern es die Wasserverhältnisse zulassen, kann für die Montage ein Schwimmkran

benützt werden und die Träger fallen dann wesentlich leichter aus.

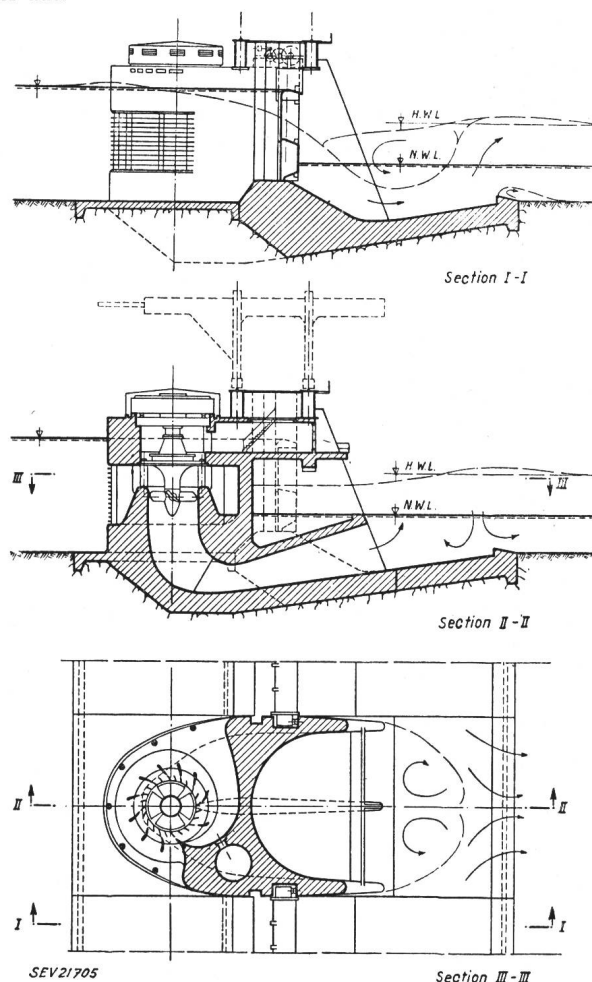


Fig. 1

Schnitt durch die Spirale und durch die Maschinengruppe

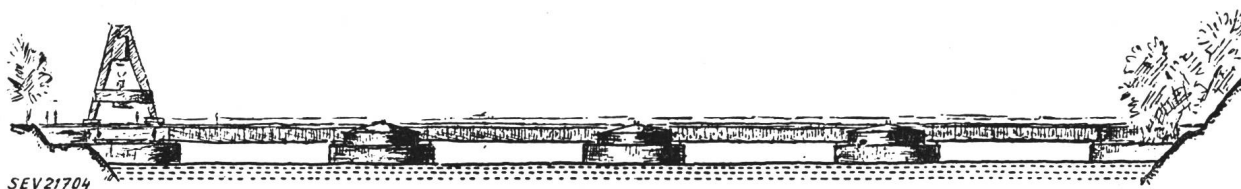


Fig. 2  
Disposition der Maschinengruppen in der vorgeschlagenen Bauweise

Durch die symmetrische Anströmung auch bei Überfall wird eine Vergrößerung der Gefällerrhöhung von ca. 50 % und des Schluckvermögens von ca. 25 % erreicht. Daraus ergibt sich eine Leistungssteigerung von ca. 60 %. Durch weitere Entwicklung und praktische Erfahrungen von ausgeführten Anlagen sollen sich diese Resultate noch verbessern lassen.

R. Casti

## Korrosionen an Rohrleitungen und ihre Bekämpfung

620.193 : 621.643

[Nach H. Klas: Korrosionen an Rohrleitungen und ihre Bekämpfung. Techn. Mitt. Bd. 46 (1953), Nr. 9, S. 269...293]

### Allgemeines

Rohrleitungen aus Gusseisen und Stahl gewinnen für den Transport von flüssigen und gasförmigen Massengütern ständig an Bedeutung. Diese gründet sich nicht zuletzt auf die Betriebssicherheit solcher Transporteinrichtungen, die aber, abgesehen von mechanischen Beschädigungen, durch die Korrosion gefährdet wird.

Die Korrosionsvorgänge können nach der heute allgemein anerkannten «elektrochemischen Theorie der Korrosion» als elektrochemische Umsetzungen gedeutet werden. Der Beweis für die elektrochemische Natur der Vorgänge liegt in der Tatsache, dass an den korrodierenden Stellen und in ihrer Umgebung messbare elektrische Ströme fließen. Voraussetzung für diese Ströme sind Potentialdifferenzen, die mit geeigneten Vorrichtungen und unter Verwendung von Bezugselektroden direkt gemessen werden können.

Die Bereiche höherer Potentiale werden, nach der Terminologie der Elektrochemie als kathodische Bereiche, diejenigen niedrigerer Potentiale als anodische Bereiche bezeichnet.

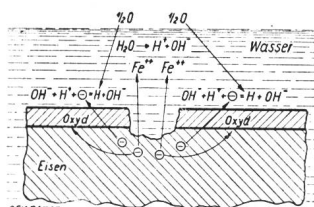


Fig. 1  
Korrosionselement

In Fig. 1 sind anodische und kathodische Bereiche im Schnitt eingezeichnet. Der Korrosionsvorgang des Eisens, das von einem Elektrolyten, z. B. Wasser, berührt wird, verläuft folgendermassen: An den anodischen Stellen gibt das Eisen Ionen an das Wasser ab und behält die entsprechende Menge an Elektronen zurück, die zu den kathodischen Stellen wandern und dort zunächst das Potential herabsetzen. Dann treffen sie auf Wasserstoffionen und bilden mit ihnen atomaren Wasserstoff, der die Kathoden als Film bedeckt und den Übergangswiderstand zum Elektrolyten so erhöht, dass der Vorgang zum Stillstand kommt: Das galvanische Element verfällt der Wasserstoffpolarisation. Ist aber im Elektrolyten Sauerstoff vorhanden, so oxydiert er den Wasserstoff-Film zu Wasser, das Potential steigt wieder an, der Vorgang geht weiter. Der Sauerstoff wirkt hier genau so als Depolarisator, wie in einem galvanischen Nutzelement.

Daneben oxydiert der Sauerstoff die zweiwertigen Eisenionen zu dreiwertigen, wobei das Löslichkeitsprodukt des Eisen-3-Hydroxyds bald überschritten wird: Das Eisen-3-Hydroxyd, der Rost, fällt aus. Die Geschwindigkeit des Rostvorganges wird also von der Menge des Sauerstoffs, der zur Kathode tritt, gesteuert.

Die Korrosionsgeschwindigkeit ist aber nicht proportional zum Sauerstoffgehalt des Wassers. Der Sauerstoff neigt dazu,

die Eisenoberfläche zu veredeln, das Potential zu erhöhen. Die Korrosionsgeschwindigkeit ist deshalb z. B. bei einem Sauerstoffgehalt von 16 mg/l, wenigstens in weichen Wassern, sehr gering. Sie wird aber noch von der Leitfähigkeit des Wassers, der Oberflächenbeschaffenheit des Eisens, den Ausscheidungen und Reaktionen des Wassers und den Rostprodukten selbst beeinflusst.

Die korrodierenden Stellen sind ihrem Wesen nach galvanische Elemente. Um sie von den sog. Lokalelementen, die durch anodische und kathodische Stellen infolge heterogener Bestandteile des Eisens entstehen und die früher als Ursache der Korrosion angesehen wurden, zu unterscheiden, werden sie, wie es im amerikanischen Schrifttum geschieht, *Lokalzellen* genannt. Der Strom, den sie abgeben, ist nicht die Ursache, sondern eine Wirkung der Korrosion. Die Zellen entstehen als *galvanische Zellen* infolge von Inhomogenitäten der Eisenoberfläche, und durch differentielle Belüftung, oder als *Konzentrationszellen* bei der Berührung des Eisens mit verschiedenen zusammengesetzten Elektrolyten. Die Ausdehnung dieser Zellen hängt von der Leitfähigkeit des Elektrolyten ab. Im destillierten Wasser erstreckt sich der Wirkungsbereich einer solchen Zelle linear auf wenige Millimeter, in einer Lösung mit einem Salzgehalt von z. B. 30 mg/l NaCl auf 3 cm und bei einem Gehalt von 300 mg/l NaCl auf über 25 cm.

Bauer und Vogel fanden an Hand von Versuchen, dass ein Anodenstrom von 0,00106 mA eine Fläche von 1 cm<sup>2</sup> kathodisch halten kann.

Die Abhängigkeit des Wirkungsbereiches der Lokalzellen von der Leitfähigkeit des Elektrolyten ist die Ursache für den gefürchteten Lochfrass: Bei grosser Leitfähigkeit rücken die Angriffsstellen auseinander, der Angriff konzentriert sich auf einzelne Punkte.

Während in sauerstofffreien Wassern der pH-Wert massgebend ist für den Korrosionsvorgang, spielt er in sauerstoffhaltigen keine Rolle.

Der Korrosion wirkt die Bildung von Deckschichten entgegen und zwar als oxydische bei hohem Sauerstoffgehalt, als reine Karbonatschichten oder als karbonatisch-sulfatische und karbonat-oxydische Deckschichten bei geeigneter Zusammensetzung des Wassers. In vielen Fällen wirken diese Deckschichten als eigentliche Schutzschichten.

### Warmwasserleitungen

Die besprochenen Grundsätze der elektrochemischen Theorie gelten auch hier. Die Verhältnisse sind aber insofern ungünstiger, als man es mit anderen physikalischen Zuständen zu tun hat. Von erheblichem Einfluss ist die infolge der höheren Temperatur gesteigerte Leitfähigkeit des Wassers. Bei einer Erhöhung der Temperatur von 10 auf 80 °C steigt die Leitfähigkeit auf das 2,5fache. Ebenso ungünstig wirkt die erhöhte Diffusionsgeschwindigkeit des gelösten Sauerstoffs. Am ungünstigsten liegen die Verhältnisse in Hochdruckanlagen, da sich dort der Sauerstoff nicht abscheiden kann.

### Gasleitungen

Die Korrosion in Leuchtgasleitungen ist gebunden an das Vorhandensein von Wasserdampf, der in der Rohrleitung kondensiert und mit den Verunreinigungen des Gases den Elektrolyt bildet. Die Vorgänge verlaufen analog denen in Wasserleitungen.

Ähnlich verhalten sich Druckluftleitungen. Hier tritt als korrosionsfördernder Faktor die grosse Menge des Luftsauerstoffes hinzu.

### Aussenkorrosion erdverlegter Rohrleitungen

Da für das Verlegen der Rohrleitungen nur die obersten Bodenschichten in Betracht fallen, gelten hier die gleichen

Gesetze wie für das Innere der Wasserleitungen. Die Verhältnisse sind aber insofern komplizierter, als der Hinzutritt von Elektrolyt (= Bodenwasser) und von Sauerstoff ganz von der Struktur des Bodens abhängig ist. Lockere, für Luft und Wasser durchlässige Böden geben eher Anlass zu Korrosionen, als bindige, z. B. Tonböden. Man kann annehmen, die Böden seien bei einem Gehalt von

0 % Lehm	100 % durchlässig,
10 % Lehm	26,4 % durchlässig,
20 % Lehm	7,2 % durchlässig,
30 % Lehm	0,75 % durchlässig (= undurchlässig).

Mischböden zeichnen sich durch grosse Wasseraufnahmefähigkeit aus. Organische Böden sind weitgehend sauerstofffrei. Die Depolarisation der Korrosionszellen erfolgt hier durch kolloidbedingte Herabsetzung der Wasserstoffüberspannung und durch biologische Vorgänge. Beispiele hierfür sind Moorböden und durch Düngstoffe verunreinigte Kulturböden.

Bei Grundwassern ist fast allein ihre Zusammensetzung massgebend. Ihre Aggressivität kann deshalb angenähert durch die chemische Analyse charakterisiert werden.

Von besonderer Bedeutung ist das Durchfahren verschiedener zusammengesetzter Böden, da hier, auch bei an und für sich harmlosen Böden, Konzentrationselemente grossen Ausmasses entstehen. Sie erzeugen, besonders an den Übergangsstellen verschiedener Böden, fast ausschliesslich örtliche Anfrassungen (Lochfrass), die ähnlich aussehen, wie die durch vagabundierende Ströme verursachten elektrolytischen Anfrassungen. Rohrschutz tut hier besonders not. Das Vorliegen solcher Verhältnisse kann nicht erfasst werden durch Bodenanalysen, aber durch Messung des elektrischen Widerstandes des Bodens.

#### Korrosionsschutz der Rohrleitungen

**Innenschutz von Wasserleitungen.** Nichtaggressivität des Wassers bedeutet eine stete Bereitschaft, Schutzschichten zu bilden. Die Bildung von Schutzschichten erfolgt bei einem bestimmten Verhältnis der freien Kohlensäure zu der Kalkhärte. Voraussetzung dafür ist das Vorhandensein einer genügenden Menge von Sauerstoff.

Bei vielen Wassern ist das erforderliche Verhältnis nicht vorhanden. Durch geeignete Behandlung kann jedes Wasser in ein nichtaggressives umgewandelt werden. Die Mittel dazu sind: offene Belüftung, dosierter Zusatz von Kalziumhydroxyd, Filterung durch Marmor und durch gebrannten Dolomit, Zusatz von Natronlauge, Gips, Phosphaten und Silikaten. Nach amerikanischen Angaben ist eines der wirksamsten und billigsten Verfahren der Zusatz geringer Mengen von Natriumsilikat als Wasserglas. Auch der Phosphatzusatz erfreut sich steigender Beliebtheit.

Eine besondere Stellung nimmt das Guldagerverfahren ein. Es ist eine Art des kathodischen Schutzes mit Aluminiumanoden. Zu dieser Methode gehört grundsätzlich auch das Verzinken, das aber bei Warmwasserleitungen versagt, weil das Zink bei steigender Temperatur infolge Oxydation immer edler wird, bei 70 °C sogar edler als das Eisen.

**Aussenschutz erdverlegter Rohrleitungen.** Sind die Angriffsmöglichkeiten auch mannigfaltiger als im Innern, so verlaufen doch alle Angriffe streng nach den Gesetzen der elektrochemischen Theorie.

Ein vollständiges Unterbinden der Korrosion ist möglich durch zuverlässige Trennung des Rohres vom Erdboden. Diesem Ziel ist man seit langem recht nahe gekommen durch Teeren und Bitumisieren, doch muss in aggressiven Böden die Schicht mehrere Millimeter dick sein. Vorteilhaft wird der Überzug mit einer Bandbewicklung versehen. Früher wurde dazu meistens Juteband verwendet. Seit einigen Jahren benützt man mit ausgezeichnetem Erfolg Bänder aus Glasfaserfilz. Der Erfolg beruht, abgesehen von der fast unbegrenzten Haltbarkeit der Glasfaser, auf dem konstant hohen elektrischen Widerstand.

#### Bekämpfung der Fremdstromkorrosion

Die Fremdstromkorrosion stellt wegen der Höhe der auftretenden Spannungen die grösste Gefahr für erdverlegte Rohrleitungen dar. Voraussetzung für ihre Bekämpfung ist die einwandfreie Messung von Spannungen, Strömen und Widerständen. Vor allem gilt es, die Stromaustrittsstellen zu finden. Das kann geschehen durch Messung der Ober-

flächenpotentiale. Wenn an den Stromaustrittsstellen das Rohr-Boden-Potential und der Bodenwiderstand gemessen werden, kann die Stromdichte nach dem Ohmschen Gesetz berechnet werden.

Die Bekämpfung der Fremdstromkorrosion erfolgt durch Massnahmen an den die Ströme liefernden Anlagen — bei Bahnen durch Verbesserung der Leitfähigkeit der Schienen, durch Isolierung der Schienen vom Erdboden und durch Vermehrung der Speisepunkte — oder durch Massnahmen am gefährdeten Rohrnetz — Isolierung durch verbesserten Aussenschutz, besonders an den Stromeintrittsstellen, durch Einbau von Isolierstücken in die Rohrleitung und schliesslich durch elektrische Drainage, d. i. eine leitende Verbindung des gefährdeten Rohres mit den Schienen. Oft führt nur eine Kombination verschiedener Massnahmen zum Ziel.

#### Das kathodische Schutzverfahren

Ein wertvolles Ergänzungsmittel zu den genannten Massnahmen bildet das kathodische Schutzverfahren. Der Schutz beruht darauf, dass die gefährdete Rohrleitung dauernd kathodisch gegen die Umgebung gemacht wird durch Verbinden des Rohres mit einem in der Nähe vergrabenen Stück eines unedleren Metalles, das zur Anode wird, oder durch Aufdrücken eines Stromes aus einer hierzu erforderlichen Stromquelle und unter Zuhilfenahme einer beliebigen Anode.

Das Gegenpotential zur Verhinderung der Korrosion von Eisen in verschiedenen Elektrolyten liegt zwischen — 0,272 und — 0,291 V, im Mittel also bei — 0,283 V. Wenn mit einer Cu/CuSO<sub>4</sub>-Elektrode gemessen wird, ergibt sich die anzuwendende Spannung zu — 0,812 bis — 0,831 V. Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors wählt man häufig eine Spannung von — 0,85 V.

Der erforderliche Schutzstrom ist abhängig vom Zustand der Oberfläche des zu schützenden Objektes, vom Zustand der Rohrmhüllung und von der Zusammensetzung des Bodens in bezug auf Leitfähigkeit, pH-Wert und Sauerstoffzufuhr. Tabelle I zeigt für einzelne Elektrolyte die erforderliche Stromdichte in A/cm<sup>2</sup>.

Erforderliche Schutzstromdichten

Tabelle I

Angriffsmittel	Schutzstromdichte A/cm <sup>2</sup> Stahloberfläche
Anaerober Boden, sulfatreduzierend . . . . .	4,5 · 10 <sup>-5</sup>
Seewasser, bewegt . . . . .	1,5 · 10 <sup>-5</sup>
Süswasser, bewegt . . . . .	6 · 10 <sup>-6</sup>
Neutraler Boden, belüftet . .	3,5 · 10 <sup>-6</sup>

Für die Wahl des Verfahrens sind Strombedarf und Bodenwiderstand entscheidend. Bei schlecht geschützten Rohren und hohem Bodenwiderstand kommt wohl nur die Fremdstromanode in Betracht. Sie ist mit Vorsicht anzuwenden; die Spannung darf nicht zu hoch bemessen werden, damit sie nicht selbst ein Streustromfeld erzeugt.

Für reaktive Anoden (ohne zusätzliche Spannung), kommen Zink, Aluminium und Magnesium, oder deren Legierungen in Frage.

F. Sandmeier

#### Betriebsprobleme bei Kernreaktoren für Versuchszwecke

621.039.4  
[Nach Robert W. Powell: Problems in operating a Research Reactor. Nucleonics Bd. 11(1953), Nr. 10, S. 26..31]

Die bis heute zur Verfügung stehenden Kernreaktoren basieren auf dem Zerfall von U<sup>235</sup> unter Neutronenbeschuss. Die 3 Hauptelemente einer Pile sind die Reaktionsmasse als Neutronenlieferant, der Moderator als Neutronenverzögerer und die Steuerung als Neutronenabsorber. Infolge Neutronenabsorption durch U<sup>238</sup> bei den Resonanzabsorptionsstellen und anderweitiger Verluste ist die Anzahl neugewonnener Neutronen pro Reaktion jedoch nicht 1,5, sondern kleiner. Die Pile wird solange einen abklingenden Neutronenstrom liefern, als der Reproduktionsfaktor  $k < 1$  ist. Erst wenn  $k > 1$  ist, tritt ein wachsender Neutronenstrom auf, der mittels der Steuerung geregelt wird.



Erstes Betriebsproblem ist die Kontrolle der Aktivität der Pile. Diese hängt ab von der Neutronenstromdichte, der Gleichgewichtskonzentration des  $\text{Xe}^{135}$  (1), vom Temperaturkoeffizienten bei Leistungssteigerung, vom Spaltmaterialverbrauch und vom Wetter.

Die Aktivität wird mittels geeichter Kontrollstäbe gemessen. Die Eichung hat bei kleineren Piles die Einheit «Dollar», bei grösseren die Einheit «Stundenperiode» als Grundlage.

1 \$ = 1 Dollar ist die Differenz in  $k$  zwischen dem kritischen Wert  $k = 1,000$  und einem unmittelbar kritischen Wert. Eine Pile heisst «unmittelbar kritisch», wenn die Reaktion durch unmittelbar vorhandene Neutronen vor sich geht, ohne von den verzögerten abzuhängen.

Die Stundenperiode ist grob definiert als der Aktivitätszuwachs, der verlangt werden muss, um der Pile eine Abklingdauer von einer Stunde zu geben.

Die Eichung geschieht wie folgt: Bei voll eingetauchter Kontrollstange wird die Pile auf kleine Leistung gebracht (1 kW). Zieht man den Kontrollstab um eine bekannte Länge heraus, so steigt die Leistung. Die Dauer, welche die Pile braucht, bis die Leistung auf das  $e$ -fache gestiegen ist, steht in Beziehung zur bekannten Länge. Jeder Periode  $T$  ist eine Länge  $l$  zugeordnet, und  $T$  steht mit den Stundenperioden durch die Formel

Stundenperioden =

$$\frac{54}{T} = \frac{20,3}{T+0,62} + \frac{240}{T+2,19} + \frac{535}{T+6,5} + \frac{2036}{T+31,7} + \frac{787}{T+80,3}$$

in Beziehung.

Neutronenabsorber sind Gift für die Pile, weil sie den Neutronenstrom ändern, und damit neue Bedingungen schaffen. Der Vergiftungswert einer Versuchsanordnung, die in die Pile gebracht wird, ergibt sich wie folgt: Man stellt bei 1 kW Leistung kritische Bedingungen her, taucht dann alle Steuerstäbe ein, bringt die Versuchsanordnung in die Pile, stellt wieder kritische Bedingungen her, und misst die Differenz in den Stablagen. Diese Differenz nennt man den Vergiftungswert der Apparatur. Die Bestimmung erfordert grösste Schnelligkeit und isotherme Bedingungen während des Versuchs.

Kontrollstabeichung und Vergiftungswertbestimmung sind zeitraubende Operationen. Erfahrungsgemässe Schätzungen, sowie Tabellen über Wirkungsquerschnitte usw. ergeben die Werte oft schneller. Wichtig ist es, zu beachten, dass die Vergiftungswerte stark von der geometrischen Gestalt abhängen.

Die unter Pile-Bedingungen oft auftretende induzierte Radioaktivität muss vorausgesehen werden können. Die Dispositionen bei Versuchen innerhalb der Pile sind oft der schwierigste Teil des Experiments.

Ein weiteres Problem ist die Berechnung der Wärmeentwicklung innerhalb der Versuchsanordnung bei der Bestrahlung. Diese tritt infolge Kernreaktionen oder Gammaenergieabsorption innerhalb der Apparate auf. Dadurch hat man auch das Verpackungsmaterial des zu bestrahlenden Objekts geeignet zu wählen. Das Verpackungsmaterial soll den Inhalt vor Verunreinigungen schützen, eine kurze mittlere Lebensdauer für Beta-Gamma-Strahlung haben, keine Alpha-Strahlung aufweisen, einen kleinen Neutronenabsorptionswirkungsquerschnitt haben, mechanisch bearbeitet und geschweisst werden können, sowie seine Integrität unter Pile-Bedingungen beibehalten.

Unter den wenigen geeigneten Verpackungsmaterialien sind 2 S-Aluminium und Quarz am besten geeignet.

Der Unterhalt einer solchen Pile stellt im wesentlichen keine neuen Probleme. Das einzige wesentliche neue Problem tritt infolge der induzierten Radioaktivität auf.

Die Organisation und Einübung des Personals wird dadurch erforderlich, dass man zum grössten Teil nicht Wissenschaftler mit dem Betrieb der Pile beauftragt, sondern spezielle Betriebsstaffeln bildet, die einen bestimmten Teil der Pile zu betreiben haben.

Der Betrieb der Pile zerfällt dabei etwa in folgende Operationen:

1. Operationen an der eigentlichen Pile, wie Aufbau und Kontrolle der Pile, Datensammlung, Berechnung des Wärme-gleichgewichts, Ladung und Entladung der Pile.

2. Betrieb der Kühlanlage der Pile: Eine 7000-kW-Kühlanlage erfordert Wärmeaustauscher, Kühltürme usw. und ist derjenige Teil der Pile, der im Unterhalt am teuersten ist, wobei die Unterhaltskosten der Kühlanlage beinahe die Hälfte der gesamten Betriebskosten ausmachen.

3. Wasserreinigung: Sie erfordert Ionenaustauschaggregate und Pumpen.

4. Brennstoff- und Fabrikation weiterer Materialien.

5. Betrieb eines 10-t-Krans.

6. Überwachung der auftretenden Strahlung.

Die Einübung der Betriebsstaffeln und die Überwachung der Betriebssicherheit sind Aufgaben, die für eine reibungslose Abwicklung der Versuche von äusserster Wichtigkeit sind; ihre Vernachlässigung kann schwerwiegende Folgen haben, die kaum wieder gutzumachen sind.

O. Raidler

## Neuerungen an galvanischen Elementen in Frankreich

621.352(44)

[Nach L. Jumau: Les piles électriques d'après les brevets récents. Rev. gén. Electr. Bd. 62(1953), Nr. 7, S. 323...334]

### I. Allgemeines

Bei galvanischen Elementen werden die Pole üblicherweise durch Distanzstücke getrennt. Die Sté Le Carbone-Lorraine hat nun verschiedene Befestigungsarten der beiden Elektroden an deren Enden entwickelt, welche solche Distanzstücke erübrigen.

Zur Verhinderung der Selbstentladung der sog. Trockenbatterien bei der Lagerung erhöht die Sté de la Pile Leclanché die Viskosität des Immobilisationsmittels durch Zusatz alkylierter Zellulose.

Die Immobilisierung des Elektrolyten kann nach H. Fitze auch durch Körner eines aktiven Kieselsäuregels erfolgen, welche die Elektrolytlösung absorbieren. Solche Körner können auch zur Distanzierung horizontaler, perforierter Platten von Primär- und Sekundärelementen Verwendung finden.

Ein Gefäss aus dünnem Leichtmetall mit Kühlfahnen an der Aussenseite und beidseitigem Schutzüberzug aus Kunststoff oder dergl. bildet Gegenstand einer Neuerung von H. Pascal.

Bei Elementen für höhere Stromstärken ist eine Tendenz zur Vergrösserung der aktiven Oberfläche durch Verwendung einer Mehrzahl dünner Elektroden aus Metallfolien oder metallisierten Plasticfilmen erkennbar.

Die Société Technifrance verwendet eine besondere, mit einem Kontaktstück versehene Isolierzwise-nlage, um zwei Elemente in Serie zu schalten.

Bei Fahr- und Flugzeugbatterien, welche ohne Elektrolyt montiert werden, verbindet die Cie Générale d'Electricité jedes Element mit einem für eine Füllung bemessenen Reservoir. Die Füllung wird bei Öffnen des Hahnes durch Unter- oder Überdruck eingeleitet.

Das Element der Sté Bateria, Zavody na Akumulatory a Bateria weist ein Isolierstoffgefäss auf. Eine durch den Gefässboden geführte Niete bildet den negativen Pol und ist mit der von Elektrolyt überdeckten Zinkelektrode verbunden.

### II. Leclanché-Elemente

Von der Société des Piles Wonder wird eine Vergrösserung der durch die Polarisation am meisten betroffenen positiven Elektrode erzielt, indem diese ausserhalb einer rohrförmigen, von einem porösen Isolierrohr umgebenen negativen Zink-Elektrode angeordnet wird. Die Verbindung des Depolarisations-Agglomerats mit dem positiven Pol erfolgt durch einen leitenden Graphitbelag auf der Innenseite des Kartongefässes.

Elemente, welche infolge von Kristallbildung unbrauchbar werden, sind nach einem Verfahren von A. Menier durch Eintauchen in eine im Verhältnis 1 : 40 verdünnte Salzsäurelösung regenerierbar. Bei anschliessender Erhitzung auf ca. 150 °C zerfallen die Kristalle zu Pulver.

Das Trockenelement der Sté Ray-O-Vac weist ein Zinkgefäss auf, das oben durch eine auf dem positiven Kohlenstoff festsitzende Isolierscheibe abgeschlossen und vergossen ist. Das Depolarisations-Agglomerat ist vom Gefässboden durch eine Isolierscheibe getrennt. Das Element befindet sich in einem Isolierrohr, das an den beiden Enden durch Metallscheiben abgeschlossen ist, welche die Pole bilden.

<sup>1)</sup>  $\text{Xe}^{135}$  ist ein Zerfallprodukt von  $\text{U}^{235}$ .

Zur Erleichterung der Montage und Verbesserung der Isolation wird bei der Société Pyrénéenne de Construction et d'Applications Electriques et Mécaniques jedes Element mit einer leicht sitzenden, paraffinierten, an beiden Enden mit Schlitz für die Anschlüsse und den Deckel versehenen Kartonhülle umgeben.

An Stelle der üblichen Flachfederkontakte ist bei einer dreizelligen Taschenlampenbatterie der Société des Piles Wonder der positive Pol mit einer Kontakthülle und der negative mit einem konischen Kontakzapfen versehen, welcher beim Stanzen des Zinkgefässes gleichzeitig aus dem Gefässboden ausgezogen wird. Beim Zusammenbau wird dann mindestens das eine Element mit dem Zapfenkontakt nach oben montiert.

### III. Alkalische Elemente

Die Feststellung, dass die Spannung von Alkali-Elementen bei Berührung der positiven Elektrode mit den sich bildenden Zinksalzen zusammenbricht, hat die Sté Le Carbone-Lorraine veranlasst, die positiven Elektroden dieser Elemente mit einer laugenbeständigen, porösen Umhüllung zu versehen. Einer vorzeitigen Schwächung der negativen Zellen von zweizelligen Batterien in gemeinsamem zweiteiligen Isolierstoffgefässen bei in Serie geschalteten Zellen, welche auf Diffundierung von H-Atomen zurückgeführt wird, begegnet diese Firma durch Verwendung von Gefässen mit doppelter Trennwand oder einer Trennwand aus Glas.

### IV. Magnesium-Elemente

Bei diesen Elementen ist der Verschleiss an Magnesium besonders bei Verwendung von Elektrolyten hoher Konzentration auch bei offenem Stromkreis gross.

Die Société de Produits Chimiques des Terres Rares verwendet daher eine Mg-Legierung mit Mn oder Metallen der Cererden-Gruppe für die negativen Elektroden. Anolyt und Katolyt sind durch ein Diaphragma getrennt. Ein Beispiel für ein Element mit positiver Kohle-Elektrode verwendet eine Mg-Legierung mit 1,5 % Mn und 5 % eines Cer-Metalls für die negative Elektrode, eine 22%ige KCl-Lösung als Anolyt mit einem Diaphragma aus Holz und einer Mischung aus 33 cm<sup>3</sup> Pyridin mit 100 cm<sup>3</sup> HNO<sub>3</sub> von 40 °B als Katolyt. Dieses Element kann eine Energiemenge von 102 Wh/kg abgeben und ist mit 1,2 A/dm<sup>2</sup> belastbar. Die Klemmspannung beträgt dabei 2,1 V, die Spannung 2,7 V.

Um den Mg-Verschleiss zu reduzieren, benützt P. Pautou eine Alkali-, Mg-Chlorid-, Bromid-, Jodid- oder Sulfatlösung als Elektrolyt mit Zusatz eines weniger löslichen Karbonats oder auch eine Na- oder K-Silikatlösung von ca. 30 °B als Elektrolyt mit Zusatz eines Chlorids, Sulfats, Chromats oder Permanganats zur Erhöhung des Leitwertes.

Das Element der Société Générale du Magnésium zeichnet sich durch die Verwendung einer Mischung eines Halogenids mit aktiver Kohle als Depolarisator aus.

### V. Elemente mit flachen Platten oder Bipolar-Elektroden

Die Trockenbatterie der Burndept Ltd. besteht in einem Stapel von Bipolar-Elementen, welche durch eine Bandage zusammengehalten werden. Die Herstellung dieser Batterie erfolgt nach besonderem Verfahren. Bei einer Variante dieser Ausführung wird die negative Elektrodenfläche mit einer zusätzlichen Hilfselektrode vergrößert.

Die Elemente der Société des Piles Wonder bilden selbständige Einheiten, welche nach Belieben gelagert und für den Gebrauch nach Bedarf zu Batterien gestapelt werden können. Die Gefässe aus plastischem Material weisen einen dem negativen Pol des darunter liegenden Elements entsprechenden Bodenausschnitt auf. Der Depolarisator befindet sich auf einem Gewebe oder einer perforierten Unterlage aus plastischem Material. An Stelle der erwähnten Unterlagen kann auch ein besonders präparierter, undurchlässiger elektrisch leitender Film mit einer Metallfolie Verwendung finden.

Das Hauptmerkmal der Batterie mit Bipolar-Elektroden der Société de la Pile Leclanché besteht in einer Umhüllung der einzelnen Elemente mit einer Folie aus plastischem Isolierstoff. Jedes Element weist eine negative Zinkscheiben-Elektrode auf, deren Unterseite mit einer leitenden Lackschicht überzogen ist und auf der Oberseite durch eine elektrolytgetränkte Zellulosefolie vom Depolarisator getrennt

ist. Auf den beiden Polflächen weist die Isolierstoffhülle je eine Öffnung auf.

Die Herstellung ganzer Batterien erfolgt nach einem besonderen Verfahren, bei welchem alle Elemente in einer einzigen Hülle zusammengefasst und überdies in einer steifen Hülle aus Isolierstoff untergebracht sind.

### VI. Quecksilberoxyd-Elemente

In einer Ausführungsform des durch die Burndept Ltd. hergestellten alkalischen Elementes sind in einem Gefäss am äusseren Rande fein gezähnte Zinkscheiben mit Zwischenlagen aus saugfähigem Papier eingepresst und durch eine Kartonscheibe vom Gefässboden getrennt. Die positive Elektrode besteht aus einem Eisen- oder Kohlenstab und wird von einem Depolarisator umgeben, welcher aus einer Mischung von Quecksilberoxyd besteht und von einer KOH-beständigen Papierhülle umgeben ist. Nach dem Einfüllen der als Elektrolyt dienenden KOH-Lösung wird das Gefäss mit der Kartonscheibe geschlossen, vergossen und mit einer umgebogenen PVC-Hülle versehen.

Bei einer anderen Ausführung tritt an Stelle der Zinkscheiben eine Umwicklung des Depolarisators mit mehreren Lagen einer saugfähigen Papierfolie mit Zinkbelag, welcher durch Auftragen einer Suspension von Hg-Zn-Amalgam in Stärkekleister erzielt wird.

Die besten Resultate werden erzielt mit einem Agglomerat von feinstem, z. B. in Stärkekleister suspendiertem Zinkstaub und Papierbrei an Stelle der erwähnten Zinkscheiben und Papierzwischenlagen.

Das Element der Kontrollinstrument A. B. zeichnet sich durch eine sehr konstante Entladespannung und die Möglichkeit kurzzeitiger Entnahme relativ hoher Ströme aus. Auf dem Boden des verhältnismässig flachen Metallgefässes, dessen Seitenwand auf der Innenseite eine Isolierschicht aufweist, befindet sich komprimiertes Quecksilberoxyd. Über der den Depolarisator bedeckenden immobilisierten Elektrolytschicht ist die negative Zinkelektrode angeordnet. Der leitende Deckel wird durch Umkrempen der Gefässwand festgeklemmt und dient als negativer Pol, während das Gefäss selbst den positiven Pol bildet.

Die Mallory Batteries Ltd. verwendet als positiven Pol ein schalenförmiges Eisengefäss mit komprimiertem Quecksilberoxyd als Depolarisator, auf welchem sich geliertes Elektrolyt befindet. Die darüber liegende negative Elektrode besteht aus gepresstem amalgamiertem Zinkpulver. Der negative Pol wird durch eine auf der Innenseite amalgamierte Bronzekappe gebildet, welche vom Eisengefäss durch eine Isolieringscheibe isoliert und auf diesem durch einen Ring aus Polyäthylen festgehalten und abgedichtet wird. Die Spannung beträgt 1,35 V.

### VII. Verschiedene Elemente

Bei den Elementen mit Zn- bzw. Mg- und Kohlenelektroden erzielt die Société des Produits Chimiques des Terres Rares eine Erhöhung der Spannung durch vorheriges Eintauchen der Elektroden in geeignete Lösungen. Nach 30 min Eintauchdauer in eine Lösung von 10 % CrO<sub>3</sub> und 2 % MnCr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> oder auch 15 % CrO<sub>3</sub> und 0,2 % H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, soll die Erhöhung für Mg 0,6 V und für Zn 0,4 V betragen. Ferner soll eine Erhöhung von 0,5 V durch einstündiges Tauchen der Kohlenelektrode in HNO<sub>3</sub>-Lösung von 40 °B erzielt werden.

Ein von M. Mathio entwickeltes Gaselement weist einen Hochdruckzylinder für 160 kg/cm<sup>2</sup> auf, dessen Innenwand mit einer säurebeständigen Isolation überzogen ist. Eine vertikale, poröse Zwischenwand teilt den Innenraum in zwei Kammern für die Elektroden, welche mit Nuten versehen sind, in welche mit feinsten Metallteilchen (Pt, Pd, Mg, Hg etc.) aktivierte Kohle als Katalysator gepresst wird. Jede Kammer besitzt ferner ein Ablaufrohr für überschüssige Flüssigkeit und Gase. Als Elektrolyt kann H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-Lösung für beide Kammern oder HCl-Lösung für die negative und HNO<sub>3</sub>-Lösung für die positive Kammer gebraucht werden.

Nach Untersuchungen der Société Civile d'Etudes des Brevets HYCAR sind je nach Verwendung ungleich- oder gleichartiger Elektroden auch Elemente und Akkumulatoren mit organischen Elektrolytlösungen möglich. So wurde z. B. mit einer Kupfer- und einer Kohlenelektrode in einer Lösung von Oleat der Kristallvioletbase in Monobutylphthalat eine Spannung von 0,3 V erzielt.

Zwei im Abstand von 1 cm in einer 10%igen Lösung von Oleat der Kristallvioletbase in Benzylalkohol angeordnete Kohlenelektroden von 100 cm<sup>2</sup> Oberfläche ergaben nach 1stündiger Ladung mit 1 A bei 15 V eine Spannung von 2,5 V.

Ein Element von E. M. Schlumberger mit einer negativen Na- oder Na-Amalgam- und einer positiven Kohlenelektrode in einer wässrigen, mit Schwefelsäure angesäuerten Lösung von Kaliumpermanganat oder -bikarbonat, ergab eine Spannung von 3,7 V bei Verwendung poröser, von Pressluft durchströmter Kohle.

Elemente mit negativen Alkalimetall- und positiven Cu-, Ag- oder Ni-Oxyd-Depolarisatoren in Alkali-Lösungen wurden von H. P. H. Walz untersucht. Eine Ausführung als Heizelement für Elektronenröhren, mit Cu-Oxyd als positive und Na-Amalgam als negative Elektrode in KOH-Lösung mit einer Dichte von 1,05 bis 1,2 ergab eine Spannung von 1,45 V.

#### VIII. Anwendungen

Um Batterien gegen vorzeitige Zerstörung durch unzulässige Überlastung zu schützen, hat J. A. Ducruet eine Schutz-

einrichtung entwickelt, die als wesentliche Bestandteile ein Überstromrelais, ein Spannungsrelais und einen durch diese betätigten Ausschalter aufweist, durch welchen die Batterie vom Netz getrennt wird, sobald deren Spannung infolge Überlast einen eingestellten Minimalwert unterschreiten will.

Da beim H-förmigen Normal-Element grössere Abweichungen der Spannung infolge ungleicher Schenkeltemperaturen auftreten können, hat die Société Matériel Electrochimique ein Normalelement entwickelt, bei dem die beiden Schenkel dicht nebeneinander liegen.

Feststellungen der Compagnie Industrielle des Piles Electriques CIPEL haben ergeben, dass der innere Widerstand von Leclanché-Elementen sinkt, wenn diese zeitweise von fremdem Gleichstrom durchflossen werden. Infolgedessen erscheinen diese Elemente für die Verwendung von Pufferbatterien z. B. für Signal- oder Telephonanlagen besonders geeignet. Die CIPEL hat daher eine Anordnung entwickelt, bei welcher ein Filter-Gleichrichter über einen Einstellwiderstand an das gemeinsame Verbrauchsnetz angeschlossen ist.

E. H. Schenk

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Fünf Elektronenvervielfacherröhren mit Photokathode für Szintillations-Zähler

621.387.464

[Nach Bernard R. Linden: Five New Photomultipliers for Scintillation Counting, Nucleonics, Bd. 11(1953), Nr. 9, S. 30...33]

In den letzten Jahren wurden Szintillations-Zähler in verschiedenen neuen Anwendungsgebieten eingesetzt, was zu

durch eine netzförmige, zwischen der 9. und der 10. Dynode angebrachte Anode gesammelt werden. Die in Fig. 1 gezeigten Röhren haben alle 10 Dynoden. Es wurden jedoch auch schon Röhren mit 5...12 Dynoden hergestellt.

Die Empfindlichkeit der Photokathoden liegt zwischen 40...80  $\mu\text{A/lm}$ . Die Vervielfachung liegt zwischen  $1,0...5,0 \cdot 10^5$  für eine Spannung von 105 V/Stufe und  $0,7...16 \cdot 10^6$  für

145 V/Stufe. Es können Spannungen bis maximal 175...180 V/Stufe angelegt werden. Der maximale Mittelwert des Stromes beträgt 5 mA, während Spitzenströme bis zu 25 mA zulässig sind. Die Kapazität einer Dynode gegen alle übrigen Elektroden beträgt im Mittel 4 pF, während die Anode 3,3 pF aufweist.

Messungen zeigten, dass die erzielbare Auflösung und Impulshöhe von der Spannung zwischen Photokathode und Abschirmung abhängig ist. Die günstigste Spannung liegt zwi-

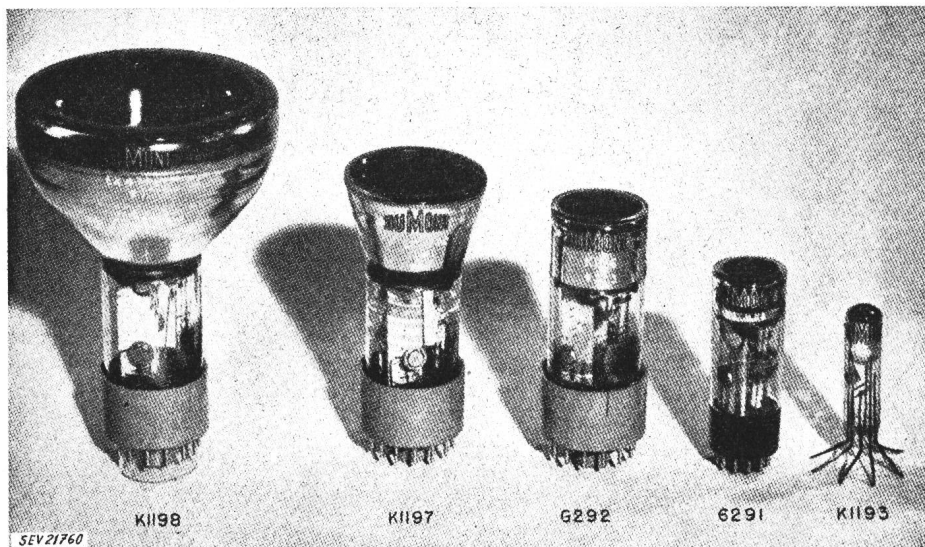
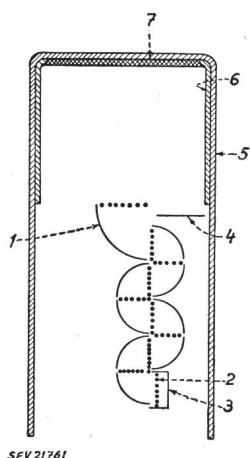


Fig. 1  
Vervielfacherröhren mit Durchmessern von 5, 3, 2, 1,5 und 0,75 Zoll

einer vermehrten Nachfrage nach Elektronenvervielfacherröhren mit Photokathode führte. Neben hoher Empfindlichkeit und grosser Verstärkung wird eine hohe Gleichmässigkeit der Photokathode sowie ein kleiner Dunkelstrom verlangt. Von spezieller Wichtigkeit ist die Sammlungsfähigkeit der ersten Dynode. Die zur Verfügung stehenden grossen Phosphorkristalle sowie die verschiedenen Anwendungen lassen eine Reihe von Röhren mit verschiedenen Abmessungen wünschbar erscheinen.

Fig. 1 zeigt 5 neu entwickelte Elektronenvervielfacherröhren mit Durchmessern von 5...0,75 Zoll. Die aus einer Zusammensetzung von Cäsium und Antimon bestehenden Photokathoden sind etwas kleiner, da auf der Innenseite der Röhren ein Al-Belag aufgedampft ist.

Der innere Aufbau der 3 grösseren Röhren ist schematisch aus Fig. 2 ersichtlich. Die aus der Photokathode austretenden Elektronen gelangen zur ersten Dynode, wo sie durch Sekundäremission vervielfacht werden. Dieser Vorgang wiederholt sich bis zur 10. Dynode, wo die Elektronen dann



schen dem Potential der Photokathode und dem der 1. Dynode und muss jeweils durch Messung bestimmt werden. Röhren mit grosser Photokathode zeigen ungefähr die selbe Auflösung wie die kleineren. Die Gleichmässigkeit der Photokathode ist jedoch bei den kleinen Röhren erheblich besser, da hier die Aufdampfung der Kathode keine Schwierigkeiten be-

Fig. 2  
Querschnitt durch eine Röhre  
1 erste Dynode; 2 Anode; 3 zehnte Dynode; 4 Abschirmung; 5 Glasröhre; 6 Aluminiumschicht; 7 transparente Photokathode



reitet. Die grossen Vervielfacherröhren befinden sich jedoch noch im Entwicklungsstadium; bedeutende Verbesserungen sind daher noch zu erwarten.

Während die Arbeit an den 3- und 5-Zoll-Röhren fort-schreitet, sind grössere Röhren bereits in Entwicklung.

H. Speglitz

### Magnetische Tonbandwiedergabe mit spezieller Kathodenstrahlröhre

[Nach A. Skellet, L. Leveridge und J. Gratian; Electronic-Beam Head for Magnetic Tape Playback. Electronics Bd. 26 (1953), Nr. 10, S. 168...171]

Bei der Wiedergabe einer auf Stahlband aufgezeichneten Schallschwingung werden sog. Hörköpfe verwendet (Fig. 1b).

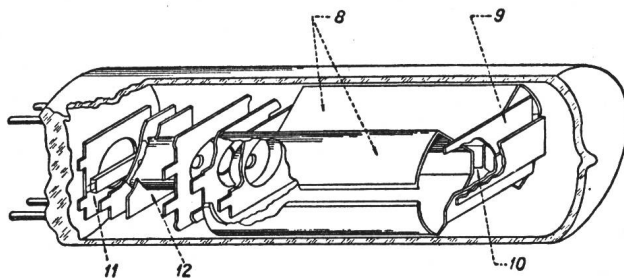
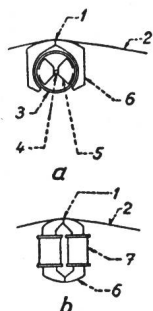


Fig. 1  
Querschnitt durch den neuen und den alten Hörkopf und Längsschnitt durch die Kathodenstrahlröhre

a neuer Hörkopf; b alter Hörkopf;  
c Längsschnitt durch Kathodenstrahlröhre  
1 Luftspalt; 2 Tonband; 3 Glasröhre;  
4 Elektronenstrahl; 5 innere Polschuhe;  
6 magnetischer Kern; 7 Spule; 8 Pol-schuhe; 9 Kollektorplatten; 10 Spalt zwischen den Polschuhen; 11 Kathode;  
12 Wehneltzylinder

Das Tonband wird über den Spalt eines Magneten gezogen. Ein Teil des im Band vorhandenen magnetischen Feldes durchsetzt den Hörkopf und induziert in dessen Wicklung

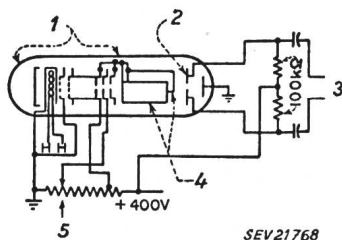


Fig. 2

Schematische Darstellung der Kathodenstrahlröhre  
1 Elektronenquelle; 2 Kollektorplatten; 3 Ausgang;  
4 Polschuhe; 5 Fokussierung

eine Spannung, welche nach genügender Verstärkung den Lautsprecher betreibt.

Die National Union Radio Corporation hat einen neuen Hörkopf entwickelt, der gegenüber den üblichen Ausführun-

den beiden Polschuhen der Röhre auftretende magnetische Feldstärke beträgt im Maximum, d. h. bei gesättigtem Tonband 0,04 Gs. Eine magnetische Abschirmung des Erdfeldes (ca. 0,3 Gs) ist deshalb unerlässlich.

Die Spezialröhre hat folgende Vorteile:

1. Die elektrische Ausgangsspannung ist streng proportional zum magnetischen Feldfluss für Felder unter 1 Gs.
2. Die Amplitude der Ausgangsspannung ist unabhängig von der Geschwindigkeit, mit welcher das Tonband über den Hörkopf geführt wird. Sogar bei stillstehendem Tonband entsteht am Ausgang eine EMK, da der Übertragungsvorgang im Gegensatz zum alten Hörkopf leistungslos erfolgt.
3. Die relativ grosse Ausgangs-EMK ersetzt eine Spannungsverstärkerstufe.
4. Die Frequenzcharakteristik ist für einen grossen Frequenzbereich eine horizontale Gerade (Fig. 3). Beim alten Hörkopf wurde die starke Frequenzabhängigkeit durch Entzerrungsfilter ausgeglichen, beim neuen Hörkopf ist eine Entzerrung nur für hohe Frequenzen notwendig.

Es kann angenommen werden, dass die neue Röhre in den Industrieräten bald verwendet wird, da sämtliche Eigenschaften eine tongetreue Wiedergabe der Aufnahme ermöglichen.

M. Schneider

### Elektronische Einrichtungen im Eisenbahnwesen

[Nach John M. Carroll; Electronic Equipment in Railroad-ing. Electronics Bd. 26 (1953), Nr. 8, S. 130...135]

Die Eisenbahnen haben sich nur zögernd mit der Anwendung der Elektronik im Signalwesen der Hauptlinien befasst. Elektromechanische Einrichtungen wurden wegen ihrer grossen Betriebssicherheit bevorzugt. Indessen hat Amerika schon im Jahre 1922 damit begonnen, Lokomotiven mit einem elektronischen Verstärker auszurüsten, um den Lokomotivführer über den augenblicklichen Zustand der Strecke zu informieren. Heute sind 4551 Lokomotiven mit einer solchen Apparatur versehen. Elektronische Signale wendet man auch in neuester Zeit vornehmlich an zur Übermittlung ergänzender Angaben. Im Güterbahnhof dagegen, wo der Betrieb nicht so kritisch ist, kommen modernste Einrichtungen, wie Fernsehen und Radar in rasch zunehmendem Masse zur Anwendung, um den Güterverkehr Amerikas beschleunigen zu helfen.

Mobile Radioverbindungen für Nachrichtenübermittlung haben in den letzten Jahren rasch zugenommen. Über 12 000 Sendekonzessionen sind im 159...162-MHz-Band erteilt worden. Für Zug-Zug- und Zug-Basis-Verkehr sind auf einigen Linien induktiv gekoppelte Trägerfrequenzverbindungen

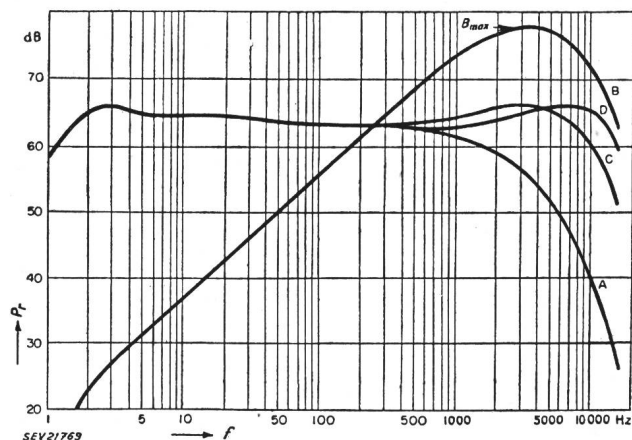


Fig. 3

Frequenzcharakteristik für den neuen und alten Hörkopf

- A Messkurve für neuen Hörkopf ohne Entzerrungsfilter  
B Messkurve für alten Hörkopf ohne Entzerrungsfilter  
C neuer Hörkopf mit einfachem RC-Entzerrungsfilter  
D neuer Hörkopf mit zweifachem RC-Entzerrungsfilter  
 $P_r$  relative Ausgangsspannung;  $f$  Frequenz  
 $B_{max}$  typisches Maximum für gewöhnlichen Hörkopf



eingesetzt. Auch ein öffentlicher Telephonverkehr für Passagiere ist ermöglicht worden in den 30...44-MHz- und 152...162-MHz-Bändern.

Der Durchgangsverkehr benötigt ständige Verbindungen längs der Linien. Auf dem ausgedehnten Drahtnetz der Bahnen wird hierfür Trägerfrequenztelefonie angewendet. Auf zwei Strecken haben Mikrowellenverbindungen Eingang gefunden im 6575...6875-MHz-Band. Sie arbeiten mit Impuls-Amplituden-Modulation und haben 8 Duplex-Sprechkanäle. Die vermehrte Anwendung der Mikrowellen wird durch die Haltung einiger Telefongesellschaften gegenüber gegenseitigen Verbindungen behindert. Die Eisenbahnen haben Privilegien bezüglich ihrer Drahtverbindungen, nicht aber für Mikrowellenverkehr.

Im Güterbahnhof vermittelt eine Fernsehkamera, die sich auf dem Ablaufberg befindet, dem Rangierdienst die Wagennummern und die Leergewichte. Eine elektronische Waage wägt 4...5 normale Güterwagen pro Minute. Die Wagen werden mit 4 km/h über die Waage gestossen, so dass sich dort für ca. 3 s ein Wagen allein befindet. Ein Fernschreiber übermittelt dem Wägemeister das Bruttogewicht und zieht automatisch die Tara ab. Die Wägezellen enthalten auf Zug beanspruchte Widerstandsdrähte, die in einer 400-Hz-Wheatstonebrücke liegen. Die verstärkte Brücken-Fehlerrspannung betätigt einen Servomechanismus, der das Gleichgewicht herstellt.

Die Geschwindigkeit des ablaufenden Wagens wird mittels Radar gemessen. Der Apparat arbeitet nach dem Dopplerprinzip. Das Sendesignal wird mit dem vom Wagen reflektierten Empfangssignal gemischt. Die resultierende Differenzfrequenz ist abhängig von der Wagentgeschwindigkeit. Dieses Signal dient nach Gleichrichtung zur Betätigung der Geschwindigkeitsmesser. Das Rangierpersonal ist im Stande, mittels fernbedienter Bremsen eine zu schnelle Fahrt zu verzögern.

In Birmingham, Alabama, steht dem Rangierdienst eine ausgedehnte Gegensprechanlage zur Verfügung, nebst VHF-Verbindungen.

Zugsidentifizierung ermöglicht dem Abfertigungsbeamten in Salamanca, N.Y., 4 westlich fahrende Güterzüge über einem bestimmten Abschnitt zu überwachen. Ein drahtgebundenes Trägersystem übermittelt eine Impulsfolge an den

Kontrollabschnitt. Die verschiedenen Züge werden erkannt, dank ihrer verschiedenen rasch eingestellten Impulswiederholung. Die Durchfahrzeit wird mittels Schreibsystem automatisch registriert.

In den Geleiseüberwachungswagen wird die Senkung der Schienenstösse mit Hilfe von Thyatronen angezeigt. Auch die Fehlerortsbestimmung auf langen Geleisestrecken wird mit Hilfe der Elektronik durchgeführt. Überträgt man langsame Impulsfolgen auf die Geleise, so werden sie an den Fehlerstellen reflektiert. Eine Kathodenstrahlröhre gestattet die Laufzeitdifferenz zwischen Sende- und reflektiertem Signal abzulesen.

H. Neck

## Röntgenröhren mit Fenstern aus Kohle

621.386.1

[Nach E. Missler: Röntgenröhren mit Fenstern aus Kohle. Dtsch. Elektrotechn. Bd. 7(1953), Nr. 9, S. 443...444]

Röntgenröhren weisen besonders bei hohen Spannungen Streuelekttronen auf, welche die Glaswand angreifen und schwärzen. Zu ihrer Ausfiltrierung wird der Röntgenstrahl durch ein Fenster in der Antikathode geleitet. Das für dieses Fenster verwendete Material soll neben einer hohen Durchlässigkeit für die Röntgenstrahlen möglichst wenig Kathodenzerstreuung aufweisen und einen hohen Schmelzpunkt besitzen. Aus werkstoffbedingten Gründen war es notwendig, das bisher verwendete Beryllium durch ein anderes Material mit ähnlich ausgezeichneten Eigenschaften zu ersetzen. Die Absorption von Röntgenstrahlen in einem Material ist u. a. proportional der 3. Potenz der Atomnummer (Ordnungszahl) des absorbierenden Elementes. So ist Beryllium 17mal besser als Aluminium. Kohlenstoff schien zweckmässig zu sein. Elektrographit von Siemens-Plania ergab gute Resultate in der Herstellung, im Dauerversuch und im medizinischen Einsatz. Es zeigte sich nach 50stündigem Dauerbetrieb keine Verschlechterung des Hochvakuaums, keine Schwärzung durch Kathodenzerstäubung und keine sichtbare Form- und Oberflächenveränderung, wenn die Kohlenstoffscheibe bei etwa 1800 °C vorentgast und bis zu ihrem Einbau in einem Schutzgas (N<sub>2</sub>) gelagert wurde. Die Versuche wurden bis 100 kV ohne Schwierigkeiten und Beanstandungen durchgeführt.

W. Pfähler

## Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

### Die Elektrizitätswirtschaft Neuseelands

620.92+621.311.1(931)

[Nach: L'industria elettrica della Nuova Zelanda. Quad. Studi Notizie Bd. 9(1953), Nr. 154, S. 604...608]

Neuseeland ist ein Archipel mit einer Gesamtfläche von ca. 268 000 km<sup>2</sup>, bestehend aus zwei grösseren Inseln, der Nord- und der Südinse (die durch die Meerenge von Cook getrennt sind), und aus zahlreichen kleineren Inseln.

Die ökonomische Struktur des Landes hat, wie in Australien, landwirtschaftlichen Charakter; grösste Bedeutung kommt der Viehzucht zu. Die Bevölkerung zählte im Jahre 1952 1 995 000 Seelen.

Die Industrie ist relativ wenig entwickelt, sie erfuhr jedoch während des zweiten Weltkrieges einen bedeutenden Auftrieb, so dass sie heute in der Lage ist, Autoreifen, landwirtschaftliche Maschinen, Zement, Farben und elektrische Apparate zu erzeugen. Auch der Bergbau ist bedeutend; es werden zur Hauptsache Gold, Silber und Kohle gefördert.

### Energiequellen

Die Energiequellen, gemessen an der Fläche des Landes sind spärlich. Die mit Sicherheit festgestellten Reserven an Steinkohle betragen  $28,4 \cdot 10^6$  t, die möglichen Reserven werden aber auf  $49,7 \cdot 10^6$  t geschätzt. Die entsprechenden Werte für Braunkohle betragen 66 und  $881,9 \cdot 10^6$  t. Im Jahre 1952 förderte Neuseeland 875 000 t Steinkohle und 1 920 000 t Braunkohle.

Intensive Nachforschungen nach Erdöl geben zwar Aussicht auf gute Erdöllager, bis heute ist jedoch Erdöl guter Qualität nur spärlich gefunden worden. Im Jahre 1950 dürfte die Produktion nur 1050 t betragen haben.

Die Wasserkräfte sind stark von der geophysischen Struktur des Landes abhängig und damit auf der Nordinsel sehr verschieden von jenen auf der Südinse.

### Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft

Im Jahre 1903 betrug die gesamte installierte Kraftwerkleistung im Lande erst ca. 7300 kW. Von diesem Zeitpunkt an beschleunigte sich aber die Entwicklung stark; die installierte Leistung erhöhte sich auf 25 730 kW bis im Jahre 1913 und erreichte 725 000 kW im Jahre 1951, wovon 640 000 kW, d. h. 88,3 % in hydraulischen und 85 000 kW in thermischen Kraftwerken. Im Jahre 1950 waren insgesamt 96 Kraftwerke in Betrieb, wovon 14 dem Staat, 43 den «Electric power Boards», 36 Gemeinden und 3 privaten Gesellschaften gehörten.

Eine Wasserkraftwerke weisen eine installierte Leistung von 100 bis 150 MW auf. Die grösseren Werke arbeiten im Verbundbetrieb. Im Jahre 1950 wiesen die Transport- und Verteilungen eine Gesamtlänge von 65 000 km auf.

### Produktion und Verbrauch der Energie

Auf den Kopf der Bevölkerung bezogen ist die Energieproduktion hoch, sie betrug im Jahr 1952 1729 kWh pro Einwohner.

Die Übertragungs- und Verteilverluste sind relativ hoch, betrugen sie doch im Berichtsjahr 1949/50 fast 21 % der Gesamtproduktion. In der gleichen Periode betrug der Gesamtverbrauch ca.  $2,4 \cdot 10^9$  kWh, wovon 57,2 % für Haushaltungen, 15,1 % für kommerzielle Zwecke, 24 % für die Industrie, 0,6 % für öffentliche Beleuchtung, 2,1 % für Tram-betrieb, 0,7 % für Eisenbahnen, 0,3 % für andere Zwecke verwendet wurden. Die Zahl der Konsumenten betrug 554 640.

W. Stäheli

## Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

## Metalle

		Februar	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	300.—	275.— <sup>4)</sup> 290.—300.— <sup>5)</sup>	330.—
Banka/Billiton-Zinn <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	815.—	815.—	1170.—
Blei <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	104.—	105.—	126.—
Zink <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	92.—	93.—	103.—
Stabeisen, Formeisen <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	51.50	53.50	60.—
5-mm-Bleche <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	59.—	62.—	78.—

<sup>1)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.

<sup>2)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.

<sup>3)</sup> Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

<sup>4)</sup> Mai-Lieferung.

<sup>5)</sup> Prompte Lieferung.

## Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		Februar	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	63.05	65.10	66.35
Benzingemisch inkl. Inlandtreibstoffe <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	65.10	63.05	64.30
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	42.15	42.15	45.45
Heizöl Spezial <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	17.80	18.80	21.10
Heizöl leicht <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	16.20	17.20	19.30
Industrie-Heizöl (III) <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	11.90	12.90	14.80
Industrie-Heizöl (IV) <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	11.10	12.10	14.—

<sup>1)</sup> Konsumenten-Zisternenpreis franko Schweizergrenze, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

<sup>2)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Basel, Chiasso, Iselle und Pino, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Genf ist eine Vorfahrt von sFr. 1.—/100 kg hinzuzuschlagen.

## Kohlen

		Februar	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkok I/II	sFr./t	118.50	118.50	116.—
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II	sFr./t	86.—	86.—	98.—
Nuss III	sFr./t	83.—	83.—	94.—
Nuss IV	sFr./t	82.—	82.—	92.—
Saar-Feinkohle	sFr./t	73.—	73.—	92.—
Saar-Koks	sFr./t	117.—	117.—	123.—
Französischer Koks, metallurgischer, Nord	sFr./t	117.10	117.10	125.30
Französischer Giesserei-Koks	sFr./t	115.—	115.—	126.80
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II	sFr./t	90.—	90.—	98.—
Nuss III	sFr./t	85.—	85.—	93.—
Nuss IV	sFr./t	83.—	83.—	91.—
USA Flammkohle abge-siebt	sFr./t	84.—	84.—	95.—

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

## Miscellanea

## In memoriam

Louis Roulet †. Mercredi 25 novembre 1953 est décédé à Neuchâtel, dans sa 71<sup>e</sup> année, Monsieur Louis Roulet qui a attaché son nom à l'Ecole de mécanique et d'électricité de la Ville de Neuchâtel.

Le défunt est entré en 1911 dans cet établissement, d'abord comme maître de pratique, et en devenant directeur en octobre 1931. Atteint par la limite d'âge il quitta ses fonctions en juin 1949.

Elevé par ses grands parents qui habitaient Fleurier, il fréquenta les écoles de cette localité. Il fit son apprentissage à l'école de mécanique de Fleurier puis il entra dans la fabrique d'assortiments Achille Lambert à Chez-le-Bart; nous le retrouvons ensuite à Berne, comme contremaître dans la fabrique Hasler.

Après concours il fût nommé maître de pratique et d'électricité à l'Ecole de Neuchâtel. Il est créateur de la section d'électricité dans cet établissement qu'il développa et dota d'un laboratoire complet quoique dans des locaux en sous-sols non préparés à cet usage. Il compléta constamment ce laboratoire par des dons d'industriels de la partie.



Louis Roulet  
1882—1953

Chargé des cours d'électrotechnique, la Fédération suisse des Ecoles de mécanique et d'électricité pria M. Roulet de rédiger un ouvrage d'électricité à l'usage des élèves de ces écoles. Le succès de ce cours a été si grand qu'il en a été tiré cinq éditions et la dernière, de 5000 exemplaires, s'épuise rapidement. C'est l'œuvre d'un autodidacte à la portée de tous et qui a déjà rendu de précieux services à nombre d'élèves et d'apprentis désirant développer leurs connaissances dans cette partie.

Doué d'une puissance de travail peu commune et d'une volonté d'impulsion à toute épreuve, il s'est fait apprécier par ses élèves, par le personnel enseignant et par les Autorités scolaires. Il a contribué pour une grande part à l'agrandissement de l'Ecole devenue rapidement insuffisante; durant des années cette question l'a beaucoup préoccupé, il en a lui-même établi la maquette. Il a voué toutes ses forces et son énergie à la prospérité de l'établissement qu'il dirigeait avec maîtrise et dont il en avait fait sa vie.

A sa famille, durement éprouvée, s'adresse l'hommage reconnaissant de tous ceux qui, avec lui, ont œuvré pour le développement de cette Ecole.

L. Martenet

## Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Eidgenössische Kommission für die Ausfuhr elektrischer Energie. Der Bundesrat nahm Kenntnis vom Rücktritt auf Ende 1953 von R. Naville, Cham, und Dr. h. c. R. A. Schmidt, Lausanne, Ehrenmitglied des SEV. Er bestellte die eidg. Kommission für die Ausfuhr elektrischer Energie für

die Amtsdauer 1954...1956 folgendermassen: *A. Engler*, Direktor der Nordostschweizerischen Kraftwerke A.-G., Baden (AG), Mitglied des SEV seit 1928 (Freimitglied); Dr. sc. techn. *E. Steiner*, Vizepräsident des Schweizerischen Energie-Konsumenten-Verbandes, Zürich, Mitglied des SEV seit 1924; Dr. R. Heberlein, Präsident des Schweizerischen Energie-Konsumenten-Verbandes, Wattwil (SG); *J. Ackermann*, Direktor der Entreprises Electriques Fribourgeoises, Fribourg.

**A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (AG).** Zu Vize-direktoren wurden ernannt *G. A. Fischer* (VA-Direktion); *K. Niehus* (Technische Direktion Th). Dr. sc. techn. *H. Meyer*, Mitglied des SEV seit 1935, Protokollführer des FK 17 A des CES (Hochspannungsschalter), bisher Vorstand des Kurzschluss-Versuchslokals, wurde zum Assistenten der Technischen Direktion E befördert. Zum Nachfolger von Dr. H. Meyer als Vorstand des Kurzschluss-Versuchslokals wurde Dr. sc. math. *P. Baltensperger*, Mitglied des SEV seit 1949, ernannt. Zu Prokuristen wurden befördert *A. Spoerli*, Mitglied des SEV seit 1941, der die Nachfolge von G. A. Fischer als Vorstand der Abteilung 1 übernimmt; *R. Schmid*, Vorstand der Abteilung 3. Zu Handlungsbevollmächtigten wurden ernannt *F. Tschumi*, Mitglied des SEV seit 1922, Präsident des FK 3 des CES (Graphische Symbole), Vorstand der Abteilung S (Schalttafelbau); *M. Rossé*, Mitglied des SEV seit 1929, Gruppenführer in der Verkaufsabteilung; *F. Huber* (Verkaufsabteilung).

**Paillard S. A., Ste-Croix (VD).** R. Grosjean a été désigné comme fondé de procuration.

**Ateliers de Construtions mécaniques de Vevey S. A., Vevey (VD).** R. Lehmann est fondé de pouvoirs signant collectivement avec une autre personne autorisée à cet effet.

### Kleine Mitteilungen

**Fernseh- und Radio-Club, Zürich.** Dr. W. A. Günther, Zürich, hält am 15. März 1954, 20.15 Uhr, im Zunfthaus zur

Waag, Münsterhof, Zürich 1, einen Vortrag mit Vorführungen über «Messtechnik bei Reparaturen und Abänderungen von Fernseh-Empfängern».

**Deutsche Messen.** Die *Internationale Frankfurter Messe* findet im Frühjahr vom 7. bis 11. März 1954 und im Herbst vom 5. bis 9. September 1954 statt. Auskünfte erteilt die Messe- und Ausstellungs-GmbH, Frankfurt a. M., Platz der Republik.

Die *Deutsche Industrie-Messe Hannover* findet vom 25. April bis 4. Mai 1954 statt. Auskünfte erteilt die Deutsche Messe- und Ausstellungs-GmbH, Hannover-Messegeleände.

Die *Internationale Kölner Messe* (Haushalt- und Eisenwarenmesse) findet vom 7. bis 9. März 1954 und vom 5. bis 7. September 1954 statt. Auskünfte erteilt die Messe- und Ausstellungs-GmbH, Köln, Messeplatz.

### «Ein Menschenalter»

**Ein Kurzfilm der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich**

Die EKZ liessen bei der Condor-Film A.-G., Zürich, einen Kurzfilm drehen, zu dessen Erstaufführung sich am 19. Februar 1954 eine grosse Zahl von Geladenen einfand. Prof. Dr. B. Bauer, Präsident des Verwaltungsrates der EKZ, erklärte zu Beginn kurz die Aufgabenstellung, die bewusst vom Herkömmlichen abwich und damit die Produktionsfirma bestimmte, neue Wege einzuschlagen.

So entstand der Gedanke, die fast unfassbare Entwicklung der Elektrizität an Hand der Laufbahn eines Elektroingenieurs («eines Menschenalters») zu schildern. Der Film, dessen Vorführung rund 19 Minuten dauert, enthält teilweise packende Bilder aus alter und neuer Zeit. Versonnene Reminiszenzen an die «Gehversuche» der neuen Energieform werden abgelöst von geschickt gewählten Ausschnitten aus dem gegenwärtigen Leben, aus dem sich die Elektrizität in ihrer vielfältigen Anwendung nicht wegdenken lässt. Der Hinweis auf die beschränkte Möglichkeit der weiteren Erschliessung unserer «weissen Kohle» und die daraus folgende Suche nach neuen Energiequellen beschliesst den Streifen. Photographie und Kameraführung sind tadellos, der Kommentar sauber und klar, wogegen die Begleitmusik, vor allem zu Beginn, etwas hart in den Ohren tönt. Dem Film ist weite Verbreitung zu wünschen. *Mt.*

## Literatur — Bibliographie

517

Nr. 10 668,3

**Vorlesungen über höhere Mathematik.** 3. Bd.: Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Variationsrechnung, Funktionen einer komplexen Veränderlichen. Von *Adalbert Duschek*. Wien, Springer, 1953; 8°, IX, 512 S., 107 Fig. — Preis: geb. Fr. 37.40.

Der 3. reichhaltige Band der Vorlesungen von Prof. Duschek behandelt die folgenden Gebiete:

1. Gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung;
2. Gewöhnliche Differentialgleichungen höherer Ordnung;
3. Partielle Differentialgleichungen;
4. Variationsrechnung;
5. Reguläre Funktionen einer komplexen Variablen;
6. Spezielle Funktionen.

In der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen werden sowohl elementare als auch graphische und numerische Lösungsmethoden besprochen und daneben Existenztheoreme formuliert und bewiesen. Im weitem Gebiet der partiellen Differentialgleichungen bespricht der Verfasser die lineare und allgemeine partielle Differentialgleichung 1. Ordnung, die partiellen Differentialgleichungen 2. Ordnung, und zwar die hyperbolische Differentialgleichung ausführlich. Die Behandlung der elliptischen und parabolischen Gleichungen bleibt für den 4. Band reserviert. Auch bei der Darstellung der partiellen Differentialgleichungen werden neben den Existenzsätzen die wichtigsten klassischen Lösungsmethoden besprochen und u. a. auf die Differentialgleichungen der schwingenden Saite und der Telegraphengleichung angewendet. Die Laplace-Transformation wird nicht benutzt, ihre Darstellung ist für den 4. Band vorgesehen. Die Variationsrechnung befasst sich neben der klassischen

Eulerschen Differenzialgleichung mit allgemeineren Variationsproblemen mit und ohne Nebenbedingungen und geht bei der Darstellung allgemeiner Koordinaten und Räume bis an die Grenze der heutigen Kenntnisse in diesem Gebiet. Bei der Formulierung der Jacobi-Hamiltonschen Theorie gibt es Gelegenheit, Variationsmethoden auf Probleme der Mechanik und Astronomie anzuwenden.

Beinahe die Hälfte des Buches ist der Einführung des Lesers in die Funktionentheorie gewidmet. Der Zusammenhang zwischen dieser Theorie, der konformen Abbildung und auch der Strömungslehre wird einlässlich besprochen. Bei der konformen Abbildung wird der zentrale Riemannsche Abbildungssatz bewiesen und die Abbildung von Polygonen auf eine Halbebene erläutert. Im Kapitel «Spezielle Funktionen» gelangen ganze, meromorphe, periodische, elliptische, die  $\vartheta$ -Funktionen und die  $\Gamma$ -Funktion zur Darstellung, wobei sich der Verfasser auf die Besprechung klassischer Sätze beschränkt. Der Zusammenhang zwischen dem mathematischen Pendel und den elliptischen Integralen wird diskutiert.

Im Anschluss an jedes Kapitel befinden sich Aufgaben, deren Lösungen am Ende des Bandes vermerkt sind.

Die Inhaltsübersicht beweist, dass die klassischen Ergebnisse der behandelten Gebiete ausführlich dargestellt sind und in einzelnen Fällen auch Ergebnisse der modernen Forschung gestreift werden. Mit Sicherheit dürfte es einem Leser nach Studium dieses Buches möglich sein, der mathematischen Forschung der Neuzeit zu folgen. Die Darstellung ist einfach, klar und streng. Aus all diesen Gründen dürfte dieser 3. Band nicht nur für Studierende, sondern auch für in der Forschung tätige Elektroingenieure ein wertvolles Hilfsmittel sein. *W. Saxer*



621.395

Nr. 10 903, 4

**Studien über Aufgaben der Fernsprechtechnik.** Bd. IV: Netzgestaltung. Von *Max Langer*. Berlin, Verlag Technik, 2. Aufl. 1952; 8°, VII, 183 S., 116 Fig., Tab. — Preis: geb. DM 15.—.

Die grosse Bedeutung, welche einem wirtschaftlichen Aufbau der Fernsprechnetze zukommt, wird am besten dadurch nachgewiesen, dass ca. 50...70% der gesamten Investitionskosten einer Fernsprechanlage für das Netz beansprucht werden. Andererseits sind aber gerade für eine erfolgreiche Netzgestaltung jahrelange Erfahrungen Voraussetzung. Um so erfreulicher ist es, dass im vorliegenden Buch ein ausgewiesener Fachmann diese, von ihm in jahrzehntelanger Tätigkeit gesammelten Erfahrungen vorlegt. Das Buch ist daher jedem auf diesem Gebiete Tätigen zu empfehlen.

Eingangs weist der Verfasser auf den Einfluss der Vermittlungsart — Handbedienung oder Wählerbetrieb — auf die Netzgestaltung hin. Die Handbedienung erforderte das Maschennetz, das Wähleramt aber kann erst in Verbindung mit dem Sternnetz optimale Wirtschaftlichkeit erbringen. Die Richtigkeit dieses Grundsatzes für den Netzaufbau wird anhand vieler Beispiele für Orts- und Fernnetze (auch der internationalen) immer wieder nachgewiesen. In übersichtlicher Weise sind die technischen und wirtschaftlichen Forderungen an den Aufbau der verschiedenen Netzebenen dargestellt. Eingehend werden die Möglichkeiten der Umgestaltung bestehender Maschennetze in Sternnetze zwecks Erzielung grösserer Leitungsbündel behandelt.

Leider werden die Einflüsse der beiden neuen Verbindungsarten, nämlich Mehrkanaltelephonie mittels Trägerfrequenz und Richtstrahl-Verbindungen auf die zukünftige Fernnetzgestaltung kaum angedeutet, obschon gerade eine Diskussion dieser aktuellen Fragen seitens eines anerkannten Fachmannes besonders interessant gewesen wäre.

J. Büsser

535.215

Nr. 11 044

**La photoélectricité et ses applications.** Par *V. K. Zworykin* et *E. G. Ramberg*. Paris, Dunod, 1953; 8°, XII, 462 p., fig., tab. — Prix: rel. fr. f. 4250.—.

Seit der 1934 erschienenen zweiten Auflage dieses Buches wurde die damals noch unbekannte Caesium-Antimon-Zelle auf den Markt gebracht, auch die Entwicklung der Elektronenvervielfacher-Röhren sowie der Fernsehtechnik machten derart grosse Fortschritte, dass man eine Neuauflage als wünschenswert erachtete. Wegen seiner gründlichen und umfassenden Behandlung der praktischen Anwendung der Elektronik für optische Probleme ist das Buch für alle jene von besonderem Interesse, welche im optischen Gebiet praktisch zu arbeiten haben.

Nach einer kurzen historischen Einführung werden die grundlegende Theorie der Strahlungsenergie und der photoelektrische Effekt besprochen. Es folgen Kapitel über strahlungsempfindliche Schichten, über die Herstellung und den Gebrauch verschiedener Typen physikalischer Strahlungsempfänger sowie über die Ausnutzung von Photoströmen und deren Verstärkung. Spezielle Kapitel sind photoelektrischen Messanordnungen, der Verwendung von Photozellen für die Tonwiedergabe, der Bildübertragung, der Signalisation und den Infrarotdetektoren gewidmet.

Durch die Übersetzung vom Englischen ins Französische hat die Klarheit der Darstellungen in keiner Weise gelitten. Auch die guten Illustrationen und vor allem die reichen Literaturangaben dürften dem Praktiker wertvolle Dienste leisten.

F. Mäder

669.71 : 629.1 + 625.1

Nr. 20 215

**Aluminium im Verkehr,** seine Anwendung als Leichtbaustoff in der heutigen Verkehrstechnik. Hg. v. d. Aluminium-Zentrale Düsseldorf, Aluminium-Verlag, 1953; 4°, 180 S., Fig., Tab. — Preis: broch. DM 6.—.

Die Broschüre erschien im Hinblick auf die Deutsche Verkehrsausstellung 1953 in München und bringt deutlich zum Ausdruck, dass die neuzeitlichen Fahrzeugkonstruktionen in zunehmendem Masse auf den Prinzipien des «Leicht- und Leichtstoffbaues» beruhen, die als Endziel das optimale Verhältnis von Totlast zu Nutzlast anstreben. Die günstigen physikalischen und technologischen Eigenschaften des Aluminiums sowie moderne Verarbeitungsverfahren waren die Voraussetzung für seine vielseitigen Anwendungen, die in

vielen Beispielen, welche nicht auf Deutschland beschränkt bleiben, beschrieben sind. Enge Zusammenarbeit zwischen Aluminiumindustrie und Fahrzeugwerken soll Deutschland ermöglichen, den Vorsprung von 5 bis 15 Jahren in der technischen Entwicklung, den andere Länder erzielt haben, wieder einzuholen. Das reich illustrierte Werk gibt hauptsächlich Einblick in die Verwendung von Leichtmetallen im Bau von Fahrzeugen für Schiene und Strasse, wobei insbesondere den öffentlichen Nahverkehrsmitteln grosse Aufmerksamkeit geschenkt wird.

R. Gonzenbach

621.335

Nr. 20 222,1,2

**Elektrische Triebfahrzeuge.** Ein Handbuch für die Praxis sowie für Studierende, in zwei Bänden. Von *Karl Sachs*. Hg. vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein. Frauenfeld, Huber, 1953; 4°, Bd. 1: XV, 700 S., 847 Fig., Tab. Bd. 2: XII, 696 S., 850 Fig., Tab., 16 Taf. als Beil. — Preis: geb. Fr. 65.—.

Schon mit seinem im Jahre 1928 erschienenen Werk über «Elektrische Vollbahnlokomotiven» hatte Prof. Sachs eine oft empfundene Lücke in der technischen Fachliteratur ausgefüllt. Seither hat sich der elektrische Bahnbetrieb in allen Erdteilen weiter ausgedehnt und seine Technik besonders in den letzten 10 Jahren eine unerwartet rasche und sich über alle Teilgebiete erstreckende Weiterentwicklung durchgemacht. Da sich schon das vor 25 Jahren von Prof. Sachs herausgegebene Werk keineswegs auf die Erörterung der theoretischen Grundlagen beschränkt, sondern eine grosse Zahl von Beispielen aus der damaligen Konstruktionspraxis zur Darstellung gebracht hatte, konnte unter den veränderten Verhältnissen von einer Neuauflage nicht mehr die Rede sein. Das Werk musste daher vollständig umgearbeitet und erweitert, sozusagen neu geschaffen werden. Der Autor hat sich dieser schweren, aber schönen und dankbaren Aufgabe mit grosser Hingabe und vorbildlicher Gründlichkeit gewidmet. Als Ergebnis jahrelangen unermühten Schaffens ist das neue, nahezu 1400 Druckseiten und 16 Tafeln umfassende Werk kurz vor Ablauf des vergangenen Jahres erschienen. Es ist dem Andenken an den Schöpfer des elektrischen Betriebes der Schweizerischen Bundesbahnen, Emil Huber-Stockar, gewidmet und behandelt, seinem Titel entsprechend, nicht nur die elektrischen Lokomotiven, sondern die elektrischen Triebfahrzeuge aller Art für Voll-, Neben-, Strassen- und Zahnradbahnen und die Trolleybusse. «Ein Handbuch für die Praxis sowie für Studierende» nennt es sich mit vollem Recht. Gerne wird der auf diesem Gebiete tätige Ingenieur dieses Buch zu Rate ziehen, und er wird es nicht aus der Hand legen, ohne über das Bestehende erschöpfend orientiert zu sein und ohne wertvolle Anregungen empfangen zu haben. Auch den Studierenden vermag das Werk restlos und gründlich in dieses Fachgebiet einzuführen und es wird ihm reichen Gewinn bringen, wenn er es versteht, aus der Fülle des Gebotenen das Grundsätzliche und allgemein Gültige herauszuschälen.

In einem ersten mit «Einleitung» überschriebenen Kapitel werden die verschiedenen Arten von elektrischen Triebfahrzeugen aufgezählt und klassiert, Sinn und Inhalt der gebräuchlichen Ausdrücke festgelegt, die Arbeitsbereiche der vorkommenden Triebfahrzeugarten aufgezeigt und deren Leistungsgrenzen begründet und miteinander verglichen. Der anschliessende erste Abschnitt bringt alsdann die Grundlagen der Zugförderungsmechanik, wie Fahrwiderstand, Zugkraft, Bremskraft und die verschiedenen Fahrtdiagramme. Der zweite umfangreiche Abschnitt handelt vom Fahrzeugteil der Triebfahrzeuge. Naturgemäss stehen hier die Belange der Konstruktion im Vordergrund. Doch erfahren insbesondere die Vorgänge zwischen Rad und Schiene und die Führung des Fahrzeuges im Geleise auch eine theoretische Würdigung. Ausführlich wird auch auf die Berechnung der durch die Zugkräfte hervorgerufenen Achsdruckänderungen eingetreten. Dieser Erscheinung kommt denn auch wachsende praktische Bedeutung zu, weil die neuzeitlichen Triebfahrzeuge weit mehr als früher bis zur Reibungsgrenze beansprucht werden. Das für jedes Triebfahrzeug besonders wichtige und charakteristische Lauf- und Triebwerk kommt mit aller wünschbaren Ausführlichkeit zur Behandlung. Den Einzelachsantreiben, die bereits in einer grossen und immer noch zunehmenden Zahl von Bauformen vorhanden sind, und die sich gerade jetzt wieder in voller Entwicklung befinden, war ebenfalls ein grosser Raum zu widmen. Wegen der sich in den letzten Jahren immer deutlicher abzeichnenden Abkehr von



der Rahmenlokomotive und dem Übergang zur laufachsenlosen Drehgestellokomotive sind den reinen Laufgestellen und den kombinierten Lauf- und Triebachsdrehgestellen älterer Bauart nunmehr die in verschiedenen neuen Bauformen verwendeten zwei- und dreiachsigen Triebdrehgestelle zur Seite gestellt. Der Umstand, dass rund 170 Seiten den mechanischen Bremsenrichtungen gewidmet werden mussten, zeigt, dass die Entwicklung auf diesem Gebiet nach langer Stagnation wieder in Fluss gekommen ist. Neben den einlösig Druckluftbremsen älteren Datums und den Vakuumbremsen sind alle neueren Systeme der beim Bremsen und Lösen abstufbaren Bremsen beschrieben, ebenso die verschiedenen Bauarten geschwindigkeitsabhängig gesteuerter Bremsen für schnellfahrende Triebfahrzeuge, die selbsttätig gesteuerten Gleitschutzeinrichtungen und die elektrisch ferngesteuerten Bremsen, denen bei Untergrund-, Schnell- und Vorortbahnen steigende Bedeutung zukommt. Auch dem Zusammenwirken von mechanischen und elektrischen Bremsen ist die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt. Ein Kapitel über Sicherheitsfahrschaltungen enthält die Beschreibung aller wichtigeren bis heute entwickelten und unter dem Sammelbegriff «Totmannsteuerung» im Betrieb stehenden Einrichtungen. Am Schluss des den Fahrzeugteil betreffenden Abschnittes wird noch Aufschluss gegeben über die gebräuchlichen Zubehörteile, wie Sandstreuer, Schmiereinrichtungen (einschliesslich Spurrandschmierung), Signalpfeifen, Geschwindigkeitsmesser, Fensterwischer und fernbediente Türschliesser.

In dem grösstenteils dem elektrischen Teil gewidmeten zweiten Band sind die Gleichstrom-, Einphasenwechselstrom-, Drehstrom- und Umformetriebfahrzeuge getrennt behandelt. Für jede dieser Gattungen werden die zahlreichen ausgeführten Schaltungen der Haupt- und Nebenstromkreise dargestellt und alsdann Bauart und Wirkungsweise der in diesen Stromkreisen liegenden Maschinen und Apparate ziemlich ausführlich beschrieben. Mit besonderem Interesse verfolgt man die eingehende Darstellung der immer noch in Entwicklung begriffenen Schaltungen und Steuereinrichtungen zur Regulierung der den Fahrmotoren zugeführten Spannung, und damit der Zugkraft und Geschwindigkeit des Fahrzeuges. Dass die neuzeitlichen Triebfahrzeuge in vermehrtem Masse mit einer elektrischen Widerstands- oder Rekuperationsbremse ausgerüstet werden, wird durch die einlässliche Beschreibung dieser in der letzten Zeit in zahlreichen neuen Varianten entstandenen Einrichtungen zum Ausdruck gebracht. Der neuesten, durch die Einführung der Zugförderung mit Einphasenwechselstrom mit Industriefrequenz stark geförderten Entwicklung entsprechend hat auch das den Umformetriebfahrzeugen (Fahrzeuge mit rotierendem Phasen-, Frequenz- oder Spannungsumformer, Gleichrichter oder Ignitronröhren) gewidmete Kapitel einen beachtenswerten Umfang angenommen.

Drei Abschnitte über Triebfahrzeuge für Zahnstangenstrecken, Trolleybusse und Triebfahrzeuge mit elektrischem oder mechanischem Energiespeicher (Akkumulatoren- und Gyrofahrzeuge) stellen eine wertvolle Bereicherung des Werkes dar. Von den andern energieeigenen Fahrzeugarten sind, der Zielsetzung des Buches entsprechend, nur die thermischen Triebfahrzeuge mit elektrischer Leistungsübertragung aufgenommen worden, wobei auf die diesel-, die dampf- und gasturboelektrischen Gattungen näher eingetreten ist. Gleichsam als Nutzenanwendung und zur Illustration des in diesem Werk in so reichem Masse gebotenen Stoffes sind im letzten Abschnitt 14 der modernsten Triebfahrzeuge unter Angabe der wichtigsten Daten und Merkmale und unter Hinweis auf die in den vorangegangenen Abschnitten enthaltenen Be-

schreibungen im Bilde festgehalten. Es befinden sich darunter auch die neuesten Lokomotiven der Schweizerischen Bundesbahnen, der Berner Alpenbahn-Gesellschaft und der Rätischen Bahn.

Was das Werk noch besonders wertvoll macht und es sehr gut als Handbuch und Nachschlagewerk gebrauchen lässt, sind die zahlreichen Hinweise auf Patente und die einschlägige Literatur sowie das am Schluss des zweiten Bandes befindliche Sachregister. Man darf den Verfasser beglückwünschen und ist ihm zu grossem Dank verpflichtet für dieses wirklich gross angelegte und vorzüglich gelungene Werk, mit welchem er in so glücklicher Weise einem wahren Bedürfnis nach einer zusammengefassten Darstellung dieses Fachgebietes entsprochen hat. Dank der finanziellen Unterstützung durch schweizerische Behörden, Bahnen und Industriefirmen konnte auch der Verkaufspreis auf einem Niveau gehalten werden, das den Börsen der meisten Interessenten noch zugänglich sein sollte. Auch dem Verlag Huber & Co. gebührt Anerkennung für die ausgezeichnete Aufmachung und dem Schweizerischen Elektrotechnischen Verein dafür, dass er die Herausgabe des Werkes übernommen hat.

E. Meyer

059 : 621 (494)

Nr. 90 011,53

**Schweizerischer Kalender für Dampf- und Elektrizitäts-Betrieb.** Praktisches Handbuch für Techniker, Werkmeister, Monteure, Heizer, Maschinisten, Arbeiter und Lehrlinge der Metallindustrie. Hg. vom Zentralvorstand des Schweiz. Heizer- und Maschinisten-Verbandes. Redaktion: Hans Zumbühl. Bern, Schweiz. Heizer- und Maschinistenverband, 53. Jg. 1954; 8°, XVI, 245 S., Fig., Tab. —

Der erste Abschnitt gibt einen Einblick in den Apparatebau der chemischen Industrie. Es ist das ein verhältnismässig junges, eher weniger bekanntes Gebiet der Maschinentechnik bzw. des Apparatebaues. Um so wertvoller ist es, von berufener Seite hierüber orientiert zu werden. Nachher folgen die wichtigsten theoretischen Grundlagen für die Berechnung von Dampferzeugungsanlagen.

Der Abschnitt «Hydrotechnik» beginnt mit einem Aufsatz über die beweglichen Elemente in Heisswasser- und Dampfleitungen. Anhand von Beispielen wird die mannigfaltige Verwendungsmöglichkeit von gewöhnlichen Metallschläuchen bis zu den modernsten Kompensatoren für Heisswasser- und Dampfleitungen beschrieben. Nachher folgt die Beschreibung eines Wasserkraftwerkes. Nach einem Aufsatz über feste und lösbare Rohrverbindungen folgt die Fortsetzung des im Jahrgang 1953 begonnenen Aufsatzes über selbsttätige Regulierungen. Hier werden die Regulierungen beschrieben von Anlagen, die feste Brennstoffe verarbeiten.

Im Abschnitt «Elektrotechnik» finden wir eine aufschlussreiche Arbeit «Scheinleistung, Wirkleistung, Blindleistung». Trotzdem diese Begriffe jedem Elektrofachmann geläufig sind, stösst deren Erklärung oft auf Schwierigkeiten. Dazu wäre zu wünschen, dass die vorkommenden Grössen-Symbole kursiv gedruckt wären.

Im Abschnitt «Betriebstechnik» werden zuerst die verschiedenen Möglichkeiten des Konischdrehens auf der Drehbank und anschliessend die entsprechenden Berechnungen behandelt. Als Abschluss des Textteiles folgt die letzte Fortsetzung des Lehrganges «Festigkeitslehre». Anhand verschiedener instruktiver Beispiele wird die Biegezugfestigkeit behandelt.

## Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

### I. Qualitätszeichen



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

----- Für isolierte Leiter

Steckkontakte

Ab 15. Januar 1954.

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

Fabrikmarke:



Kupplungssteckdosen 3 P + E für 10 A 380 V.

Verwendung: in feuchten Räumen.

Ausführung: Isolierkörper aus Gummi mit Anschlußschnur Gd 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> untrennbar verbunden.

Nr. 514/5G: Typ 5, Normblatt SNV 24514.

Ab 1. Februar 1954.

M. Aellen, Zucker & Cie., Lausanne.

Vertretung der Firma Erich Jaeger K.-G.,

Bad Homburg v. d. H.

Fabrikmarke:



Stecker für 10 A, 250 V.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Steckerkörper aus schwarzem Isolierpreßstoff.  
Nr. 297: zweipolig, Typ 1, Normblatt SNV 24505.**Tuflex A.-G., Zürich.**

Fabrikmarke:



Wandsteckdosen für 15 A 500 V.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Sockel aus Steatit, Kappe aus weißem Isolierpreßstoff.

Nr. SD-3: 2 P + E-Aufputzsteckdose Typ 7,  
Normblatt SNV 24518Nr. SD-4: 3 P + E-Aufputzsteckdose Typ 8,  
Normblatt SNV 24520Nr. SDU-3: 2 P + E-Unterputzsteckdose Typ 7,  
Normblatt SNV 24518Nr. SDU-4: 3 P + E-Unterputzsteckdose Typ 8,  
Normblatt SNV 24520**Schalter**

Ab 1. Februar 1954.

**Seyffer & Co. A.-G., Zürich.**Vertretung der Firma J. & J. Marquardt,  
Riedheim ü. Tuttlingen.

Fabrikmarke:



Kipphebelschalter für 2 A 250 V.

Verwendung: in trockenen Räumen, für den Einbau in Apparate.

Ausführung: Sockel aus braunem oder schwarzem Isolierpreßstoff.

Nr. 100, 100 NK, 100 GH und 100 SCHR: einpolige Aus-schalter.

**Albiswerk Zürich A.-G., Zürich.**

Fabrikmarke:



Zweipolige Schaltrelais für 2 A 250 V ~.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Tastkontakte aus Silber. Klemmensockel und Gehäuse aus schwarzem Isolierpreßstoff. Steuerspannung bis max. 250 V.

Typ AW. Lrls., mit Ruhe-, Arbeits- oder Umschaltkon-takten für 2 A 250 V ~.

**Schmelzsicherungen**

Ab 1. Februar 1954.

**E. Baur «Le Phare», Usine du Vallon, Lausanne.**

Vertretung der Fa. Jean Müller o. H. G., Eltville a. Rh.

Fabrikmarke:



A. Schraubköpfe.

Gewinde E 27, 500 V 25 A Normblatt SNV 24472.

B. Schmelzeinsätze, D-System.

D I, flink; Nennstrom: 4, 6, 10 A. Nennspannung: 250 V.

D II, trög; Nennstrom: 6, 10, 15, 25 A. Nennspannung: 500 V.

**Kleintransformatoren**

Ab 15. Februar 1954.

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

Fabrikmarke:



Vorschaltgeräte für Fluoreszenzlampen.

Verwendung: ortsfest, in trockenen und zeitweilig feuch-ten Räumen.

Ausführung: Vorschaltgerät ohne Temperatursicherung. Zweiteilige, symmetrisch geschaltete Wicklung aus email-liertem Kupferdraht. Klemmen auf Isolierpreßstoff. Ge-häuse aus Eisenblech, mit oder ohne Klemmendeckel. Vorschaltgeräte nur für Ein- oder Aufbau an Blecharma-turen.

Lampenleistung: 40 W.

Spannung: 220 V 50 W.

**Verbindungs-dosen**

Ab 1. Februar 1954.

**Klöckner-Moeller-Vertriebs-A.-G., Zürich.**

Vertretung der Firma Klöckner-Moeller, Bonn.

Fabrikmarke:

Verbindungs-dosen für 500 V, 16 mm<sup>2</sup>.

Ausführung: Klemmeneinsatz aus Porzellan, Gehäuse aus Isolierpreßstoff.

Typ SAFE-Kp 416: mit 4 Anschlussklemmen.

**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 1. Februar 1954.

**Walter Jenny, Zürich.**

Vertretung der Firma Van der Heem N. V., Den Haag.

Fabrikmarke: VANDERHEEM-INDUSTRIAL

Staubsauger.

Typ IS 150. 220 V. 600 W.

Ab 15. Februar 1954.

**P. Thalmann, Zürich.**

Vertretung der Morphy-Richards Ltd., St. Mary Cray, Kent (England).

Fabrikmarke: MORPHY RICHARDS

Heissluftdusche.

Modell H 1.

Spannung 220 V.

Leistung 400 W.

**IV. Prüfberichte**

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

Gültig bis Ende Dezember 1956.

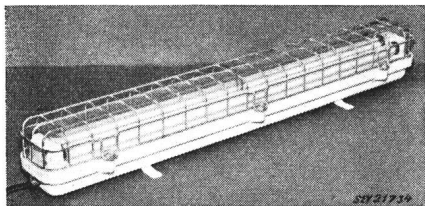
**P. Nr. 2338.****Gegenstand: Explosionssichere  
Fluoreszenzlampenarmatur****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 29264 vom 29. Dezember 1953.**Auftraggeber:** Steiner & Steiner A.-G., Basel.**Aufschriften:**

Steiner und Steiner A.-G. Basel

Typ 8011/12 Ex e D  
220 V 50 Hz max. 0,84 A  
SEV A. Nr. 29264**Beschreibung:**

Explosionssichere Fluoreszenzlampenarmatur für 2 Fluo-reszenzlampen 40 W. Leuchtgehäuse aus Aluminiumguss

mit Plexiglasschutzhülle und Schutzgitter. Befestigung mit Sonderverschlüssen. Verriegelung, welche beim Abheben der Plexiglashaube das Netz allpolig abschaltet. Lampenfassungen mit Federung in Axialrichtung der Lampe und symmetrischer Beanspruchung des Kontaktstiftes. Anschlussklemmen gegen Selbstlockern gesichert. Vorschaltgeräte mit Qualitätszeichen des SEV. Die Leuchte entspricht den Bedingungen



der Schutzart erhöhte Sicherheit, wie sie in dem Entwurf der Vorschriften für explosionsicheres Material des FK 31 des CES enthalten sind. Verwendung: in explosionsgefährdeten Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1957.

**P. Nr. 2339.**

**Gegenstand:**

### Explosionssicherer Kapillarthermostat

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 28475 vom 5. Januar 1954.

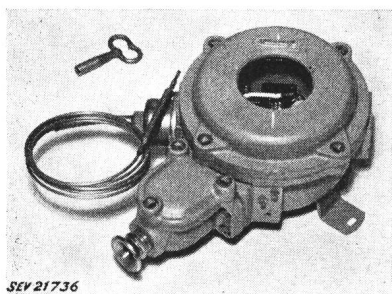
**Auftraggeber:** Fr. Sauter A.-G., Fabrik elektrischer Apparate, Basel.

**Aufschriften:**

Fr. Sauter A. G. Basel  
Type TV41 380 V ~ 2A ~  
220 V = 2A =  
No. 5304—2689 (Ex) d D

**Beschreibung:**

Kapillarthermostat mit Quecksilberschalter in Bauart «druckfeste Kapselung» mit Anschlusskasten in Bauart «erhöhte Sicherheit».



Solche Thermostaten sind in explosionsgefährdeten Räumen zulässig.

Gültig bis Ende Januar 1957.

**P. Nr. 2340.**

**Gegenstand:**

### LötKolben

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 28930a vom 5. Januar 1954.

**Auftraggeber:** Sauber & Gisin, A.-G. für elektrotechnische Anlagen, Zürich.

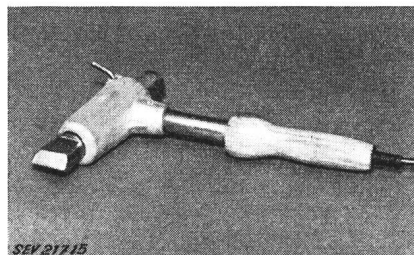
**Aufschriften:**

ZEVA  
220 Volt 450 Watt B 30

**Beschreibung:**

LötKolben gemäss Abbildung. Heizelement in Leichtmetallkopf eingebaut. Auswechselbarer Löteinsatz aus Kupfer. Innere Verbindungsleitungen mit Glimmer isoliert. Klemmenträger aus keramischem Material. Griff aus Holz. Zulei-

tung dreiadrige Doppelschlauchschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Die LötKolben Typ PG2, PG3 und B20 sind gleich ausgeführt und weisen lediglich andere Nennleistungen auf.



Die LötKolben haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1957.

**P. Nr. 2341.**

**Gegenstand:**

### Beleuchtungskörper

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 28910a vom 5. Januar 1954.

**Auftraggeber:** ESTA A.-G. für Lichttechnik und Beleuchtung, Elisabethenstrasse 56, Basel.

**Aufschriften:**



AG. BASEL 2

auf dem Vorschaltgerät:



Typ UBOX

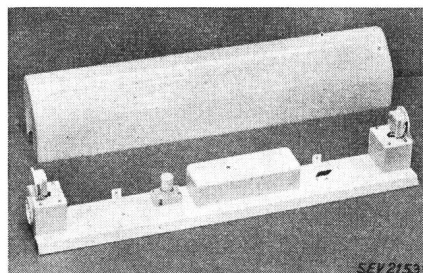
U<sub>1</sub>: 220 V 50 Hz I<sub>1</sub>: 0,39 A/0,36 A cos φ ~ 0,25/0,35

Fluoreszenzröhren 14/20 W

F. Nr. 1.53

**Beschreibung:**

Beleuchtungskörper gemäss Abbildung, mit einer Fluoreszenzlampe 20 W, für Verwendung in Badzimmern. Vorschaltgerät, Lampenfassungen, Glimmstarter und Erdungsklemme auf Grundplatte aus Aluminiumblech. Deckel aus weissem Plexiglas. An beiden Stirnseiten ist je eine Steck-



dose angebracht: 1 Stück 2 P mit 0,5-A-Sicherung für Rasierapparate und 1 Stück 2 P + E 6 A 250 V für beliebige Apparate.

Der Beleuchtungskörper hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1957.

**P. Nr. 2342.**

**Gegenstand:**

### Kapillarrohr-Thermostate

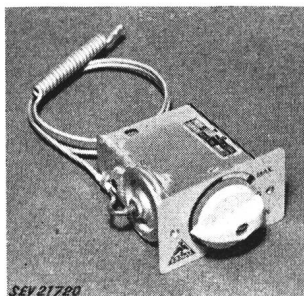
**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 28944 vom 8. Januar 1954.

**Auftraggeber:** Walter O. Frei, Ing., Oberengstringen (ZH).

**Aufschriften:**



TF A 42 SNr. 53691 1487  
250 V 3 A ~ —5



SEV 21720

**Beschreibung:**

Kapillarrohr-Thermostat gemäss Abbildung, zum Einbau in Kühlschränke und dergl. Einpoliger Ausschalter mit Tastkontakten aus Silber (Momentschaltung). Sockel aus Steatit mit durchsichtiger Isolierkappe in ein Stahlblechgehäuse eingebaut. Klemmendeckel aus Isolierpreßstoff. Schalttemperatur mittels Drehknopf aus Isolierpreßstoff einstellbar. Schaltstellung für Dauer-Aus- und -Einschaltung vorhanden.

Die Kapillarrohr-Thermostate für Kühlschränke und dergl. haben die Prüfung in Anlehnung an die Schaltervorschriften bestanden (Publ. Nr. 119).

Gültig bis Ende Dezember 1956.

P. Nr. 2343.

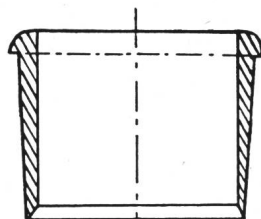
Gegenstand: **Einstecktüllen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29204/II vom 8. Dezember 1953.

Auftraggeber: Novoplast GmbH, Wallbach.

**Bezeichnung:**

NOVOTHEN-Einstecktüllen für Dachständerrohre  
2, 2½ und 3 Zoll.



SEV 21737 I

**Beschreibung:**

Einstecktüllen aus schwarzem thermoplastischem Material (Polyäthylen) für Dachständerrohre.

Die Einstecktüllen haben die Prüfungen in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden und sind zur Verwendung in Hausinstallationen zulässig.

Gültig bis Ende Dezember 1956.

P. Nr. 2344.

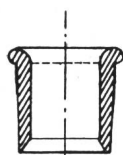
Gegenstand: **Einstecktüllen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29204/I vom 8. Dezember 1953.

Auftraggeber: Novoplast GmbH, Wallbach (AG).

**Bezeichnung:**

NOVOTHEN-Einstecktüllen für Stahlpanzerrohre ohne Isolation. 9 bis 48 mm.



SEV 21737 I

**Beschreibung:**

Einstecktüllen aus silbergrauem thermoplastischem Material (Polyäthylen) für Stahlpanzerrohre ohne Isolation. 11 und 13,5 mm.

Die Einstecktüllen haben die Prüfungen in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden und sind zur Verwendung in Hausinstallationen zulässig.

Gültig bis Ende Januar 1957.

P. Nr. 2345.

Gegenstand: **Waschmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29244 vom 8. Januar 1954.

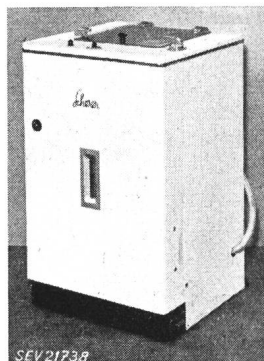
Auftraggeber: Fred Scherer, Maschinenfabrik, Wallisellen (ZH).

**Aufschriften:**

*Scherer*

F. Scherer Wallisellen - Zürich  
Maschinenfabrik / Fabr. de machines

	N	I	U
Heizung/Chauffage	2 × 5,1 kW	7,8 A	3 × 380
Motor/Moteur	0,4 kW	0,95 A	3 × 380
Drehzahl/Nbr. de tours	1380		



SEV 21739

**Beschreibung:**

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung und Heisswasserspeicher. Eintauchende Heizelemente in Laugebehälter und Speicher. Wäschetrommel aus Chromstahl, angetrieben durch Drehstrom-Kurzschlussantermotor, führt beim Waschen Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Umsteuerung durch Getriebe. Das Umschalten von Waschen auf Zentrifugieren erfolgt von Hand. Schalter für Motor und Heizung sowie Signallampe und Zeigerthermometer vorhanden. Die Maschine ist für festen Anschluss eingerichtet.

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

Gültig bis Ende Januar 1957.

P. Nr. 2346.

Gegenstand: **Fluoreszenzlampenarmatur**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28812a vom 4. Januar 1954.

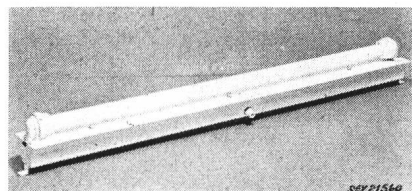
Auftraggeber: ESTA A.-G. für Lichttechnik und Beleuchtung, Elisabethenstrasse 56, Basel.

**Aufschriften:**

AG. Basel 2

**Beschreibung:**

Armatur gemäss Abbildung, mit einer Fluoreszenzlampe 40 W, für Verwendung in nassen Räumen. Armatur von 1,3 m Länge zum Festschrauben eingerichtet. Vorschaltgerät



SEV 21560

und Glimmstarter in lackiertem Gehäuse aus Aluminiumblech mit Gummidichtung. Lampenfassungen aus keramischem Material. Stopfbüchse aus Isolierpreßstoff für Leiter-einführung. Erdungsschraube vorhanden.

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

Gültig bis Ende Januar 1957.

P. Nr. 2347.

Gegenstand: **Hotelanzeiger**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29224 vom 14. Januar 1954.

Auftraggeber: MULTANOVA A.-G., Seefeldstrasse 128, Zürich 8.

**Aufschriften:**

MULTANOVA AG. Zürich  
Volt ~ 110/125/220 50/60 Hz

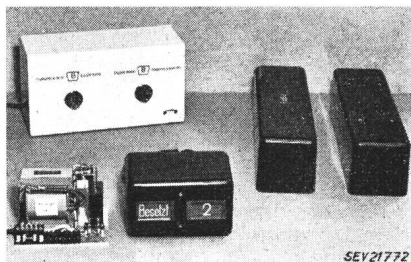
Sender: VA 85 Typ S 1/I No. 7  
Empfänger: VA 70 Typ E 1/17 No. 7 M 14/2046  
Speisegerät: VA 230 Typ T 1/17 No. 6

**Beschreibung:**

Apparate gemäss Abbildung, zum Anzeigen freier Hotelzimmer an beliebigen Orten. Fernsteuerung von Anzeige-



trommeln über das Telephonnetz vom Hotel aus. Die Einrichtung besteht aus einem Sender für Aufstellung im Hotel und einem Empfänger, einer Automatik, einem Speisegerät und Anzeigetrommeln, welche in einem metallenen Kasten untergebracht und in öffentlichem Lokal aufgestellt werden.



Netztransformatoren mit getrennten Wicklungen vorhanden. Anlage für 17 Teilnehmer (Hotels) bemessen, aber auch für 34 und 51 Teilnehmer lieferbar.

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

Gültig bis Ende Januar 1957.

P. Nr. 2348.

Gegenstand: **Heizstrahler**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29052b vom 15. Januar 1954.

Auftraggeber: BRUWA A.-G., Fabrik elektrotherm. Apparate, Welschenrohr (SO).

Aufschriften:

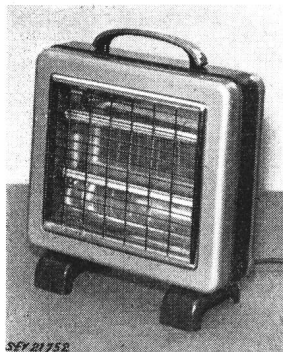
**„Bruwa“**

Elektrotherm.-Apparatebau  
Bruwa AG. - Welschenrohr  
V 225 W 1200 No. 53913

**Beschreibung:**

Heizstrahler gemäss Abbildung. Widerstandswendel auf zwei Keramikstäbe gewickelt. Hinter den Heizelementen befindet sich ein Reflektor aus Blech. Handgriff aus Isolierpreßstoff, mit Metall verkleidet. Zwei Kipphebelschalter ermöglichen Betrieb des Strahlers mit 3 Heizstufen. Dreidrigige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Der Heizstrahler hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.



Gültig bis Ende Januar 1957.

P. Nr. 2349.

Gegenstand: **Bautrockner**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28425a vom 13. Januar 1954.

Auftraggeber: Novelectric A.-G., Claridenstrasse 25, Zürich.

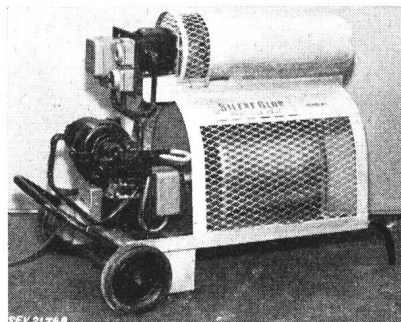
Aufschriften:

SILENT GLOW  
PORTABLE HEAT  
Model RF  
Mfd by  
Silent Glow Oil Burner Corp.  
Hartford, Conn. U.S.A.  
Unit. No. 5862

**Beschreibung:**

Bautrockner gemäss Abbildung, mit Ölbrenner und Warmluftventilator. Ölzerstäubung durch Druckpumpe und Düse in gelochtem Blechzylinder. Antrieb des Ölbrenners und des

Ventilators durch Einphasen-Kurzschlussankermotor. Zündung mit Hochspannung. Mittelpunkt der Hochspannungswicklung des Zündtransformators geerdet. Transformator 220/220 V mit getrennten Wicklungen vor Zündtransformator geschaltet. Steuerung durch Hauptschalter, Startdruckkontakt,



Schaltsschutz und Kaminthermostat. Zuleitung dreidrigig verstärkte Apparateschnur, fest angeschlossen. Bedienungs- und Traggriffe isoliert.

Der Bautrockner hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende Januar 1957.

P. Nr. 2350.

Gegenstand: **Zeitschalter**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29192 vom 14. Januar 1954.

Auftraggeber: Walter Ohr, Ing., Zollikerberg-Zürich.

Bezeichnungen:

Typ SYN 67, zweipolig  
Typ SYN 68, dreipolig

Aufschriften:

Betriebsssp. 220 V  
Schaltstg.  $2 \times 10 \text{ A} \sim (3 \times 10 \text{ A} \sim)$   
Type SYN 67 (SYN 68) 50~  
No. 479  
W. Ohr, Ing. Zollikerberg-Zürich

**Beschreibung:**

Zeitschalter in Stahlblechgehäuse, gemäss Abbildung, für Wandmontage. Der zwei- oder dreipolige Schalter mit Silbertastkontakten wird durch eine mit Synchronmotor angetriebene Zeitscheibe betätigt. Die Zeitscheibe kann mit max. 24 Einstellmarken ausgerüstet werden. Die spannungsführenden Teile sind durch eine Isolierplatte gegen Berührung geschützt. Gehäuse mit Erdungsschraube versehen.

SEV 21719



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

Gültig bis Ende Januar 1957.

P. Nr. 2351.

Gegenstand: **UKW-Vorsatzgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29169 vom 13. Januar 1954.

Auftraggeber: Autophon A.-G., Solothurn.

Aufschriften:

AUTOPHON AG. Solothurn  
145/220 V 50~ App. No. 25003

Vor Inbetriebnahme auf richtige Netzspannung achten.

Röhrenbestückung:  $2 \times \text{EF } 80 \text{ EC } 92 \text{ EB } 91 \text{ EZ } 80$

Sicherungen JHG Type L1 60 mA

Anschlusswert  
Consummation 32 VA

**Beschreibung:**

UKW-Vorsatzgerät «Kloten» und «Cointrin» gemäss Abbildung, für den Empfang frequenzmodulierter Sendungen mit gewöhnlichen Empfängern. Vierröhrenempfänger für den



Frequenzbereich 85—103 MHz. Netztransformator mit getrennten Wicklungen. Röhrengleichrichter für die Anodenspannung. Schutz gegen Überlastung durch 2 Kleinsicherungen 60 mA. Je 1 Büchsenpaar für den NF- und Antennenanschluss. Zuleitung Rundschnur mit Stecker, fest angeschlossen. Preßstoffgehäuse mit verschraubter Presspanrückwand.

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

Gültig bis Ende Januar 1957.

P. Nr. 2352.

**Gegenstand:** Backapparat

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29212 vom 13. Januar 1954.

Auftraggeber: H. Oberländer & Cie., Apparatebau, Romanshorn.

**Aufschriften:**

**FRI TOUT** Ménage

H. Oberländer & Cie. Apparatebau  
Romanshorn

Volt 220 Watt 1200 Type I—53

**Beschreibung:**

Apparat gemäss Abbildung, zum Fritieren von Kartoffeln, Fleisch etc. Blechgehäuse mit Ölbehälter aus Aluminium. Heizstab mit Metallmantel im Ölbehälter. Verstellbarer Temperaturregler mit Ausschaltstellung, Signallampe und Ölablaufhahn eingebaut. Handgriffe aus Isolierpreßstoff. Zuleitung dreiadrige Doppelschlauchschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Der Backapparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1957.

P. Nr. 2353.

**Gegenstand:** Tischventilator

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28650b vom 11. Januar 1954.

Auftraggeber: Intertherm A.-G., Nüscherstrasse 9, Zürich.

**Aufschriften:**

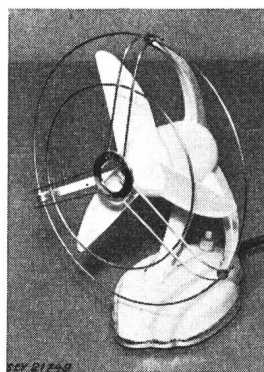
**LIBELLE**

Intertherm-Raumheizung  
No. 68096 Type ITV Freq. 50  
Volt 220 Watt 22  
Intertherm A.G. Zürich 1

**Beschreibung:**

Tischventilator gemäss Abbildung, angetrieben durch selbstlaufenden Einphasen-Kurzschlussankermotor. Dreiteiliger Flügel von 200 mm Durchmesser aus Isolierpreßstoff mit Schutzkorb. Motor mit metallischem Gestell auf Metallsockel verstellbar befestigt. Druckknopfschalter und Klemmen im Sockel. Zuleitung Gummiaderschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

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



Gültig bis Ende Januar 1957.

P. Nr. 2354.

**Gegenstand:** Bügeleisen

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29190 vom 28. Januar 1954.

Auftraggeber: Friedrich von Känel, Ostrich 30, Bern 16.

**Aufschriften:**

**GROSSAG**

V 220 W 450 Kg 2,5 Nr. 540

**Beschreibung:**

Verchromtes Bügeleisen mit lackiertem Handgriff, gemäss Abbildung. Heizwiderstand mit Glimmerisolation. Apparatestecker für den Anschluss der Zuleitung. Gewicht 2,4 kg.

Das Bügeleisen entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Bügeleisen und Bügeleisenheizkörper» (Publ. Nr. 140).

Verwendung: in Verbindung mit einem vorschriftgemässen Bügeleisenständer.

Gültig bis Ende Januar 1957.

P. Nr. 2355.

**Gegenstand:** 2poliger Hochspannungsanzeiger

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27873a vom 11. Januar 1954.

Auftraggeber: H. C. Summerer, Forsterstrasse 68, Zürich 44.

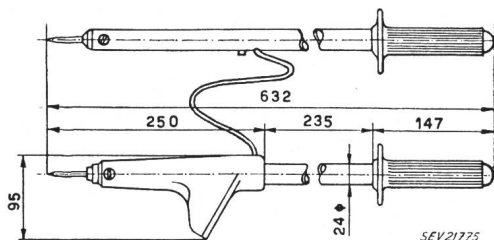
**Aufschrift:**



200...6000 V = und ≈

**Beschreibung:**

Das Gerät besteht aus 2 Prüfstäben; der eine Stab trägt einen Kopf, der von aussen sichtbar eine Glühlampe und



eine U-förmige gasgefüllte Röhre enthält; im weiteren ist ein keramischer Widerstand eingebaut; ein solcher Widerstand ist auch im andern Prüfstab vorhanden. Die U-Röhre spricht

bei 1000 V an; durch Eindrücken wird die Glühlampe eingeschaltet, welche unterhalb 200 V anspricht. Da die Verbindung der Prüfspitzen eine galvanische ist, werden Wechsel- und Gleichspannungen angezeigt.

Der Spannungsanzeiger hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er darf nur von instruiertem Personal verwendet werden.

Gültig bis Ende Januar 1957.

P. Nr. 2356.

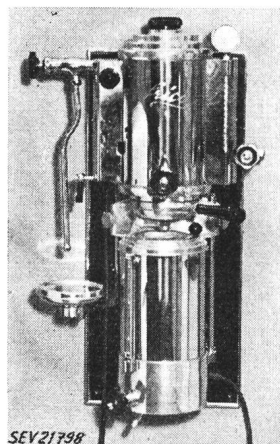
Gegenstand: **Kaffeemaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29279 vom 28. Januar 1954.

Auftraggeber: Elektrophon G. m. b. H., Tödi strasse 42, Zürich.

Aufschriften:

FRIKA  
Elektrophon G. m. b. H. Zürich  
380 V 2300 W Type 15 K Ser. A No. 101  
V 220 W 2 × 50 Type WG Ser. I No. 501



SEV 21798

**Beschreibung:**

Kaffeemaschine gemäss Abbildung, mit vom Wasser isoliertem Heizwiderstand. Gewundener Heizstab mit Metallmantel im Wasserbehälter eingebaut. Quecksilberschalter mit Schwimmer verhindert Trockengang des Heizstabes. Vorratsbehälter mit Warmhalteheizkörper unter der Kaffeemaschine angebracht. Armaturen für Kaffeezubereitung, Heisswasser- und Dampfentnahme, sowie Manometer, Druckventil, Wasserstandanzeiger und Signallampen vorhanden. Dreiadriges Zuleitung mit 2 P + E-Stecker für Hauptheizung, fest angeschlossen. Ein-

gebauter Apparatestecker 6 A 250 V für den Anschluss der Zuleitung am Vorratsbehälter.

Die Kaffeemaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1957.

P. Nr. 2357.

Gegenstand: **Handlampe**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29293 vom 25. Januar 1954.

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

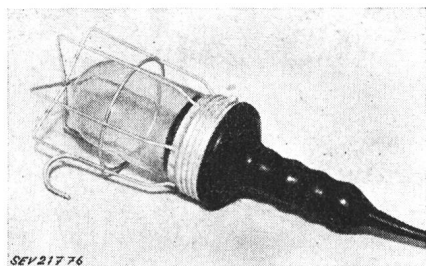
Aufschriften:

FLEXO PATENT



**Beschreibung:**

Gummihandlampe gemäss Abbildung, bestehend aus einem Fassungeinsatz E 27, einem Schutzkorb aus verzinktem Stahl-



SEV 21776

draht, einem Gummihandgriff und einem Schutzglas. Gummiaferschnur von 5 m Länge mit dem Handgriff und einem zweipoligen Stecker zusammengepresst.

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

Gültig bis Ende Januar 1957.

P. Nr. 2358.

Gegenstand:

**Kühlschrank**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29181 vom 26. Januar 1954.

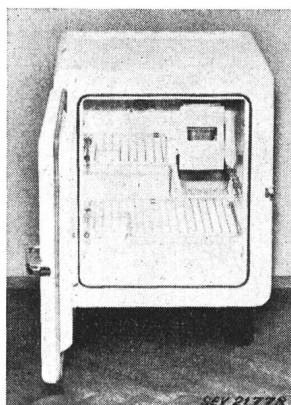
Auftraggeber: Aktiengesellschaft Hermann Forster, Fabr. elektr. Apparate, Arbon.

Aufschriften:

**Forster**

Arbon Schweiz

Volt 220 Watt 100 Füllung NH3 No. 5310/41



**Beschreibung:**

Kühlschrank gemäss Abbildung. Kontinuierlich arbeitendes Absorptionskühlaggregat mit natürlicher Luftkühlung. Verdampfer mit Eisschublade seitlich oben im Kühlraum. Kocher in Blechgehäuse eingebaut. Verstellbarer Regler mit Ausschaltstellung. Dreiadriges Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, an einer Verbindungsdose angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 430 × 365 × 290 mm, Kühlschrank 675 × 515 × 530 mm. Nutzinhalt 42 dm<sup>3</sup>. Gewicht 41 kg.

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

P. Nr. 2359.

Gegenstand:

**Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29163a/II

vom 22. Januar 1954.

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

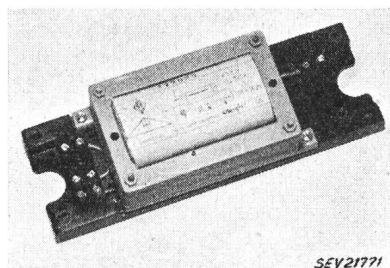
Aufschriften:

2 × 14 W 0,38 A 220 V 50 Hz  
177025

H. Leuenberger, Fabrik elektr. Apparate, Oberglatt/Zch.

**Beschreibung:**

Vorschaltgerät gemäss Abbildung, für zwei 14-W-Fluoreszenzlampen, ohne Temperatursicherung. Drosselschaltung aus emailliertem Kupferdraht. Grundplatte aus Isolierpressstoff mit eingesetzten Anschlussklemmen. Gerät ohne Deckel, nur für Einbau in geschlossene Blecharmaturen.



SEV 21771

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

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

## Vereinsnachrichten

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

### Totenliste

Am 7. Juli 1953 starb — wie wir erst jetzt vernehmen — in Travers (NE) im Alter von 42 Jahren *Karl Burlet*, Mitglied des SEV seit 1950, Ingenieur der Neuchâtel Asphalte Co., Travers. Wir entbieten der Trauerfamilie unser herzliches Beileid.

Am 23. November 1953 starb in Nidau (BE) im Alter von 82 Jahren *A. Spychiger*, Mitglied des SEV seit 1942, Delegierter des Verwaltungsrates der Aug. Spychiger A.-G., Nidau. Wir sprechen der Trauerfamilie unser herzliches Beileid aus.

Am 26. Januar 1954 starb in Luzern im Alter von 48 Jahren *Hermann Küttel*, Mitglied des SEV seit 1948, technischer Adjunkt der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern. Wir entbieten der Trauerfamilie und den Centralschweizerischen Kraftwerken unser herzliches Beileid.

Am 9. Februar 1954 starb in Genf im Alter von 61 Jahren *R. Cuendet*, Mitglied des SEV seit 1930, früher Direktor der Gardy S.A., Genève, Verwaltungsrat der Thermindex S.A., Genève, und der Sté Suisse de Clématite S.A., Val-lorbe. Wir entbieten der Trauerfamilie und den Unternehmungen, denen er angehörte, unser herzliches Beileid.

Am 18. Februar 1954 starb in Luzern im Alter von 78 Jahren *L. Balthasar*, Mitglied des SEV seit 1907 (Freimitglied), alt Direktor des Aargauischen Elektrizitätswerkes, Aarau. Wir entbieten der Trauerfamilie unser herzliches Beileid.

In Mailand starb im Alter von 78 Jahren Dr. Ing. *Catullo Maurelli*, Ingenieur der «Ente Nazionale per la Prevenzione degli Infortuni». Wir sprechen der Trauerfamilie unser herzliches Beileid aus.

### Vorstand des VSE

196. Sitzung vom 2. November 1953; Vorsitz: H. Frymann, Präsident

Der Vorstand besprach zunächst Fragen der Aufklärung. Dann befasste er sich mit der Abänderung der Verordnung über die Berechnung des Wasserzinses. Als weiterer Vertreter des VSE in der Prüfungskommission für die Meisterprüfungen des VSEI und des VSE wurde E. Binggeli, Elektrizitätswerke Wynau, Langenthal, gewählt. Als dann stimmte der Vorstand dem von der Kommission für Netzkommandoanlagen aufgestellten Entwurf zu Bedingungen für die Benützung der Niederspannungsnetze für private Telephoneinrichtungen zu. Im weiteren befasste sich der Vorstand mit der Botschaft des Bundesrates über die Änderung des Bundesgesetzes über Mass und Gewicht. Er vertrat die Auffassung, dass die Elektrizitätswerke, die einen überwiegenden Teil aller eichpflichtigen Instrumente besitzen und damit erhebliche Prüfgebühren entrichten, in der Eidgenössischen Kommission für Mass und Gewicht angemessen vertreten sein sollten. Das Sekretariat wurde beauftragt, dem Eidgenössischen Finanz- und Zolldepartement eine entsprechende Eingabe einzureichen.

Sodann nahm der Vorstand Kenntnis von verschiedenen Mitteilungen des Sekretariates. Durch den Bundesratsbeschluss vom 28. August 1953 betreffend die Abänderung der Vollziehungsverordnung über die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern wurde die Gültigkeitsdauer der amtlichen Zählerprüfung für Wechselstromzähler von bisher 10 Jahren auf 14 Jahre hinaufgesetzt. Damit wurde dem seinerzeitigen wohlbegründeten Begehren des VSE teilweise entsprochen. Dem Gesuch an das Comité Electrotechnique Suisse (CES) um eine angemessene Vertretung des VSE im Fachkollegium 13 wurde stattgegeben; gewählt wurden P. Schmid (EW Bern), D. Burger (EW Genf) und Ch. Schneider (EKZ, Zürich).

Als neue Mitglieder wurden aufgenommen: Electricité de la Lienne S.A., Basel; Elektrizitätswerk Rheinau A.-G., Winterthur; Elektrizitätswerk des Bezirkes Schwyz, Schwyz; A.-G. Fröhlich, Brunnswiler & Co., Ennenda.

197. Sitzung vom 17. Dezember 1953; Vorsitz: H. Frymann, Präsident

Der Vorstand befasste sich zunächst mit dem Teuerungsausgleich in der Altersversicherung. Auf Antrag der Personalkommission beschloss er, den Werken einen weiteren Einbau der Teuerungszulagen (ohne Kinderzulagen) in das versicherte Gehalt und eine weitgehende Umwandlung der Teuerungszulagen in ordentlichen Lohn zu empfehlen. Die Mitglieder sind inzwischen durch Zirkular orientiert worden.

Der Vorstand begrüsst den Ausbau der Versuchseinrichtungen der Forschungskommission des SEV und VSE für Hochspannungsfragen zwecks Durchführung von Schaltversuchen im Betrieb bei 220 kV, sowie von Leerschaltversuchen an Transformatoren und Leitungen. Er wird sich noch eingehender mit dieser Frage befassen.

Auf Antrag der Kommission für Diskussionsversammlungen über Betriebsfragen beschloss der Vorstand, im Frühjahr 1954 eine Diskussionsversammlung über das Vorgehen und die Anforderungen bei der Abnahme von Apparaten wie Relais, Schalter, Wandler, Schütze usw. durchzuführen.

In die Kommission für Zählerfragen wurde an Stelle des zurücktretenden E. Brühwiler, Basel, J. Ammann, Chef der Zählerabteilung beim Elektrizitätswerk Basel, gewählt.

Ferner erfolgte die Aufnahme folgender Unternehmungen als Mitglieder des VSE: Commune de Cressier, Elektra Lütisburg und Gebrüder Stüdli, Kunststoff-Fabrik, Bülach. Auf Ende Jahres tritt die Elektra Schönenberg aus dem Verband aus.

198. Sitzung vom 14. Januar 1954; Vorsitz Ch. Aeschimann, Präsident

In dieser Sitzung führt erstmalig der neue Präsident des VSE, Direktionspräsident Ch. Aeschimann, Olten, den Vorsitz. Der Vorstand konstituiert sich, wobei L. Mercanton, Clarens, als Vize-Präsident bestätigt wird. R. Gasser, Chur, wird an Stelle des zurückgetretenen S. Bitterli, Langenthal, als neues Mitglied des Ausschusses gewählt. Der Ausschuss setzt sich nun aus den Herren Aeschimann, Mercanton und Gasser zusammen.

Eine eingehende Aussprache gilt der Versorgungslage, die, obwohl gespannt, doch zu keiner Besorgnis Anlass gibt. Wohl hat der Inlandverbrauch gegenüber dem Vorjahr stark zugenommen. Die für den Export ausgebauten internationalen Verbindungen gestatten aber, bei starkem Rückgang der hydraulischen Produktion infolge der Trockenheit, ansehnliche Mengen Energie aus dem Ausland einzuführen, so dass der Normalbedarf gedeckt werden kann.

Sodann findet ein erster Gedankenaustausch über allgemeine Organisationsfragen und über die Zusammenarbeit der Fachverbände statt. Dieser ersten allgemeinen Diskussion werden weitere über konkrete Fragen folgen. Darüber sollen die Mitglieder regelmässig an dieser Stelle oder durch Zirkular auf dem laufenden gehalten werden.

Weiter bespricht der Vorstand verschiedene aktuelle Fragen, so diejenige des Baues eines Atomkraftwerkes und die Schaffung eines Jubiläumsfonds der ETH.

Schliesslich werden 4 neue Mitglieder aufgenommen: Dorfverwaltung Kappel, Elektrizitätswerk Fällanden, Elektrizitätsversorgung Schänis und Hans Stüdli & Co., Presswerk Hard, Winterthur.

### Schweizerisches Elektrotechnisches Komitee (CES)

Das CES hielt am 28. Januar 1954 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Dr. A. Roth, in Zürich seine 46. Sitzung ab. Es nahm Kenntnis von der Wiederwahl seiner Mitglieder für die Amtsdauer 1954...1956 durch den Vorstand des SEV, der gleichzeitig Dr. A. Roth als Präsident bestätigt hatte. Einstimmig und mit Akklamation wählte es Prof. E. Dünner



zu seinem Vizepräsidenten, der dieses Amt seit vielen Jahren mit Auszeichnung versieht. Sekretär des CES ist von Amtes wegen der Sekretär des SEV, Ingenieur H. Leuch.

Hierauf wählte das CES die Mitglieder seiner Fachkollegien (FK) für die Amtsdauer 1954...1956. Es konnte dabei von der angenehmen Tatsache ausgehen, dass von der grossen Zahl der Mitglieder der FK nur wenige eine Wiederwahl ablehnten. Den zurücktretenden und wiedergewählten Mitgliedern der FK sprach das CES den verbindlichen Dank für die grosse, im Stillen geleistete Arbeit aus und ergänzte zum Teil die durch die Rücktritte entstandenen Lücken. Die genaue Zusammensetzung der FK für die neue Amtsdauer ist dem Jahresheft 1954 des Bulletins zu entnehmen, das soeben erschienen ist.

Das CES hatte über die allfällige Aufnahme einer generellen Bemerkung in die von ihm bzw. seinen Fachkollegien aufgestellten Vorschriften, Regeln und Leitsätze zu befinden, in welcher ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht wurde, dass ausser den in den betreffenden Bestimmungen genannten weitere Prüfungen zusätzlich zwischen Käufer und Verkäufer vereinbart werden können. Das CES lehnte die Aufnahme einer solchen generellen Bemerkung als überflüssig ab.

Ausser einigen internen Fragen über die Zuweisung von Arbeiten an verschiedene FK wurde im Zusammenhang mit der Revision der eidg. Vollziehungsverordnung über die Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern untersucht, ob die Aufstellung von besonderen Regeln für Messwandler angebracht sei. Das CES bejahte diese Frage grundsätzlich, wünschte jedoch, dass die ausarbeitenden Regeln so mit der Vollziehungsverordnung zu koordinieren seien, dass in beiden für denselben Wandlertyp dieselbe Prüfspannung vorgeschrieben werde.

Schliesslich wurde die Ergänzung der Koordinationsregeln (Publ. Nr. 183 des SEV) durch Bestimmungen über die Prüfung der Transformatoren mit Stoßspannung behandelt, wie sie sich durch Bemerkungen der Mitglieder nach der Ausschreibung im Bulletin des SEV ergeben hatte. Zwecks Bereinigung des vorgeschlagenen Textes wurde die Vorlage an das FK 28 zurückgewiesen.

## Fachkollegium 25 des CES

### Buchstabensymbole

#### Unterkommission für Symbole der Messfehler (UK-MF)

Die Unterkommission für Symbole der Messfehler hielt in Zürich am 17. Februar 1954 ihre konstituierende Sitzung ab. Als Einführung teilte der Präsident des FK 25, M. K. Landolt, mit, dass das FK 25 das Präsidium der UK-MF Dr. H. Bühler übertragen hat. In prägnanten Worten erörterte er nachher, wie das FK 25 durch Zuziehen von Spezialisten die von ihr ausgearbeitete Publikation 192 (Regeln und Leitsätze für Buchstabensymbole und Zeichen) bestrebt ist, schrittweise zu ergänzen. Da für Symbole der Messfehler schon seit Jahren ein Bedürfnis besteht, ist es sehr zu begrüssen, dass mit der Ausarbeitung begonnen wird. Dann wurde mit der Durchberatung eines von Dr. H. Bühler ausgearbeiteten 1. Entwurfes der Symbole für Messfehler begonnen. Der Entwurf konnte wegen Zeitmangels nur zum Teil durchberaten werden.

## Schweizerische Kommission für den Austausch von Stagiaires mit dem Ausland

Die Schweizerische Kommission für den Austausch von Stagiaires mit dem Ausland<sup>1)</sup> hielt am 12. Februar 1954 in

<sup>1)</sup> Über Entstehung und Zusammensetzung der Kommission siehe Bull. SEV Bd. 44(1953), Nr. 7, S. 351.

Olten unter dem Vorsitz von Ingenieur A. Naville ihre Jahresversammlung (19. Sitzung) ab. Sie genehmigte die Jahresrechnung 1953, das Budget 1954 und den wie üblich ausgezeichnet redigierten Jahresbericht. Herrn Naville wurde der warme Dank für seine von Jahr zu Jahr zunehmende Arbeit im Interesse der Stagiaires ausgesprochen.

1953 wurde 346 Ausländern eine Bewilligung für einen Stage in der Schweiz, und 623 Schweizern eine solche für einen Stage im Ausland erteilt. Die Geschäftsstelle der Kommission selbst vermittelte davon 64 Ausländer und 39 Schweizer; dies betrifft in der grossen Mehrzahl jene jungen Leute, denen es selbst oder durch Bemühung anderer Vermittlungsstellen nicht gelang, einen Stage zu finden. Die Schweizer stammten aus 16 Berufen, die Ausländer aus 19.

Der Jahresbericht, dem wir diese Zahlen entnehmen, gibt in gewohnt übersichtlicher Art ein Bild von der Stagiaires-Bewegung und beweist, welche grossen Dienste die Stagiaires-Abkommen unserem Lande seit ihrem Bestehen geleistet haben. In Zeiten sehr guter Beschäftigung tritt dies gelegentlich weniger in Erscheinung; es wäre indessen verfehlt, wenn man daraus ableiten wollte, dass die Stagiaires-Abkommen, die unabhängig von der Lage des Arbeitsmarktes in den beteiligten Ländern bleiben, heute weniger aktuell seien als zur Zeit ihrer Entstehung.

Der Präsident schenkte auch im Berichtsjahr der Aufnahme persönlicher Beziehungen in verschiedenen Ländern besondere Aufmerksamkeit. So besuchte er Paris und verschiedene Städte in Spanien, wo er mit massgebenden Persönlichkeiten sprechen und den Boden für eine Intensivierung des Austausches vorbereiten konnte.

Die Kommission ist stets gerne bereit, in allen Fragen der Stagiaires-Abkommen Auskunft zu erteilen und die ihr mögliche Unterstützung zu gewähren. Die Adresse lautet: Schweizerische Kommission für den Austausch von Stagiaires mit dem Ausland, Baden (AG). Telephonisch kann sie erreicht werden bei der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Ingenieur A. Naville).

## Neue Publikationen der CEE

Bei der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, können nunmehr auch die neu herausgekommenen deutschen Übersetzungen von folgenden CEE-Publikationen bezogen werden:

Sicherheitsanforderungen an Rundfunkempfangsgeräte für Netzanschluss, Publ. 1, 2. Ausgabe (1952) Fr. 5.— (Fr. 4.50 für Mitglieder);

Anforderungen an Fassungen für Glühlampen mit Edisongewinde, Publ. 3(November 1949) Fr. 8.50 (Fr. 7.50 für Mitglieder);

Anforderungen an Schmelzeinsätze für Feinsicherungen, Publ. 4(November 1949) Fr. 3.— (Fr. 2.50 für Mitglieder).

## CIGRE 1954

Wir machen alle Interessenten darauf aufmerksam, dass die diesjährige (15.) Session der CIGRE vom 12. Mai bis 22. Mai 1954 in Paris stattfindet. Sie verspricht wiederum, sehr interessant zu werden. Anmeldeformulare sind beim Sekretariat des SEV erhältlich, das auch jede andere Auskunft gibt und die Anmeldungen entgegennimmt.

Für Anmeldungen, die bis 1. April 1954 bei uns eingehen, ist die Einschreibgebühr ermässigt. Spätere Einschreibungen haben eine Erhöhung dieser Gebühr von 10 bis 15 % zur Folge.

## Hausinstallationsvorschriften des SEV, VI. Auflage 1946

### Änderungen und Ergänzungen vom 1. März 1954

Wie bereits angekündigt<sup>1)</sup>, hat das Eidg. Post- und Eisenbahndepartement die ihm am 30. August 1953 vorgelegten Änderungen und Ergänzungen zu

den Hausinstallationsvorschriften, die im Bull. SEV 1953, Nr. 17, S. 794...796, veröffentlicht worden waren, provisorisch genehmigt. Da der der Genehmigungsbehörde vorgelegte Text gegenüber der ersten

<sup>1)</sup> siehe Bull. SEV Bd. 45(1954), Nr. 2, S. 55.

Veröffentlichung im Bulletin einige Änderungen erfahren hat, gibt hiermit der Vorstand des SEV die endgültige Fassung bekannt. Er hat nach erfolgter provisorischer Genehmigung durch das eidg. Post- und Eisenbahndepartement die Änderungen und Ergänzungen zu den Hausinstallationsvorschriften als Publikation Nr. 152/2 auf den 1. März 1954 in Kraft gesetzt.

## Hausinstallationsvorschriften des SEV

(siehe Publ. Nr. 152, VI. Auflage,  
und Publ. Nr. 152a, Nachtrag,  
und Publ. Nr. 152/1, Änderungen und Ergänzungen)

### Änderungen und Ergänzungen vom 1. März 1954

#### § 13. Abschaltbarkeit in besonderen Fällen

Elektrische Einrichtungen im Freien oder in Räumen, die nur zu gewissen Jahreszeiten benutzt werden, sollen durch besondere, leicht zugängliche Schalter oder Steckkontakte abschaltbar sein.

In schutzgeerdeten Netzen, wo der geerdete Nulleiter wohl nachgezogen ist, aber nicht zur Apparateerdung dient, muss dieser Nulleiter gemeinsam mit den Polleitern abgeschaltet werden.

*Erläuterung:* Solche Anlagen sind bei Nichtbenutzung von der Stromzuführung abzutrennen. Die Bestimmung dieses Paragraphen bezieht sich im übrigen nicht auf einzelne an Inneninstallationen angeschlossene Aussenlampen, wohl aber auf grössere Reklame- und Hausfassadenbeleuchtungen, Festbeleuchtungen und dergleichen.

#### § 19. Querschnitt und Verlegung des Erdleiters

Ziffer 1...4: unverändert.

Ziffer 5:

5. Die Erdleitung darf in das gleiche Rohr wie die Stromzuleitung eingelegt werden, wenn sie gleiche Isolation wie die Stromzuleitung besitzt und wenn sie auf ihrem ganzen Verlauf gelb/rot oder gelb gekennzeichnet ist. In Hauptleitungen sowie in Gruppen- und Abzweigleitungen bis zu einem Querschnitt von 16 mm<sup>2</sup> muss der Erdleiter den gleichen Querschnitt aufweisen wie die Polleiter. Sind die Polleiterquerschnitte grösser als 16 mm<sup>2</sup>, so dürfen die Erdleiterquerschnitte bis auf 50 % des Polleiterquerschnittes, jedoch nicht unter 16 mm<sup>2</sup> verkleinert werden.

*Erläuterung:*

Absatz 1...5: unverändert.

#### § 46. Unterbrechung durch Schalter

Schalter müssen in Stromkreisen, in denen Belastungen von mehr als 1500 W oder Spannungen von mehr als 250 V gegen Erde auftreten sämtliche Polleiter unterbrechen.

In schutzgeerdeten Netzen, wo der geerdete Nulleiter wohl nachgezogen ist, aber nicht zur Apparateerdung dient, muss dieser Nulleiter gemeinsam mit den Polleitern abgeschaltet werden.

*Erläuterung:* Bei Apparaten mit Sperr-, Regulier- oder Stufenschaltern (z. B. bei Kochapparaten, Heizapparaten, Warmwasserspeichern, Motorenanlagen mit Regulierschaltern, Krananlagen u. dgl.) ist die vollständige Abschaltung durch diese Schaltapparate nicht immer möglich. In solchen Fällen kann sie aber durch den Einbau von besonderen Ausschaltern oder Steckkontakten erreicht werden. Diese Abschaltvorrichtungen sind möglichst nahe bei den Sperr-, Regulier- oder Stufenschaltern anzubringen.

#### § 51. Bauart der Schalter

Ziffer 1 und 2: unverändert.

Ziffer 3:

3. Alle Schalter, die einer erhöhten Beschädigungsgefahr bzw. einer rauen Behandlung ausgesetzt sind, sowie jene Schalter, die an staubigen, feuergefährlichen Orten verwen-

det werden, müssen in einem mechanisch widerstandsfähigen, geschlossenen Gehäuse eingebaut sein. Die Anschlussklemmen müssen sich im Innern des Gehäuses selbst befinden.

Ziffer 4...7: unverändert.

*Erläuterung:*

Absatz 1...3: unverändert.

#### § 63. Beschaffenheit der Steckkontakte

Ziffer 1...6: unverändert.

Ziffer 7:

7. An folgenden Orten dürfen nur Steckdosen, in die sich ausschliesslich Stecker mit Erdkontakten oder Stecker von besonders isolierten Apparaten (doppelte Isolation oder Isoliergehäuse) einführen lassen, montiert werden:

- a) feuchte und nasse Räume
- b) Räume, in denen die elektrischen Einrichtungen in erhöhtem Masse der Korrosion ausgesetzt sind
- c) Werkstätten und andere Arbeitsräume mit leitendem Fussboden, oder mit leitenden geerdeten Teilen, wie festmontierten Maschinen, Wasser-, Gas- oder Heizungsleitungen, die bei der gewerbmässigen Handhabung transportabler elektrischer Apparate gleichzeitig berührt werden können
- d) Räume mit Badeeinrichtungen
- e) das Freie

*Erläuterung:*

Absatz 1...3: unverändert.

Absatz 4:

Vom 15. August 1955 an sind durchwegs die neuen 10-A/250-V-Haushaltsteckkontakte (s. Normblätter SNV 24504...24509) zu verwenden. Es wird empfohlen, in neuen Anlagen jetzt schon diese Haushaltsteckkontakte anzuwenden.

Absatz 5:

Für die Installation von Steckkontakten in Badezimmern wird auch auf die Bestimmungen von § 200 verwiesen.

#### § 79. Anschluss transportabler Stromverbraucher

Ziffer 1:

1. Transportable Apparate, insbesondere elektrische Handwerkzeuge, die nicht besonders isoliert sind, d. h. weder ein Isoliergehäuse noch eine doppelte Isolation besitzen, und bei denen keine Gewähr besteht, dass sie an den in Ziffer 7 von § 63 genannten Orten stets geerdet, genullt oder schutzgeschaltet angeschlossen werden, müssen entweder über Schutztransformatoren gespeist oder mit Kleinspannung betrieben werden.

Ziffer 2 und 3: unverändert.

*Erläuterung:*

Absatz 1: unverändert.

Absatz 2:

Es ist gestattet, elektrische LötKolben ungeerdet anzuschliessen.

Absatz 3:

Schutztransformatoren sind Transformatoren mit vollständig getrennten Primär- und Sekundärwicklungen.

#### § 93. Apparate zum Aufladen von Weidezäunen

Unverändert.

*Erläuterung:* Weidezaunapparate mit Akkumulatoren, die mittels an- oder eingebautem Gleichrichter aufgeladen werden, können an das Starkstromnetz angeschlossen werden. In diesem Falle muss aber die Schaltung so sein, dass während der Ladung des Akkumulators die Verbindung mit der Einzäunung und während der Entladung die Verbindung mit dem Starkstromnetz zwangsläufig und allpolig, mit Einschluss des nur zur Stromführung dienenden Null- bzw. Mittelleiters, unterbrochen ist. Der Nachweis, dass Weidezaunapparate diesen Bestimmungen genügen, ist durch eine Prüfung bei der Materialprüfanstalt des SEV zu erbringen.

#### § 94. Schutz gegen Berührung unter Spannung stehender Teile

Ziffer 1 und 2: unverändert.

## Ziffer 3:

3. Schalter an Kochherden oder Kochplatten müssen in der Nullstellung die Kochstelle allpolig, mit Einschluss des nur zur Stromführung dienenden Null- bzw. Mittelleiters, vom Netz abschalten. Die Schalter sollen gut sichtbare Kennzeichen tragen, welche die Schaltstellung eindeutig angeben. Bei transportablen Einzelkochplatten kann die allpolige Abschaltung durch den Steckkontakt erfolgen.

## Erläuterung:

Absatz 1 und 2: unverändert.

## Absatz 3:

Die Forderung von Ziffer 2 gilt auch dann als erfüllt, wenn Kochherde oder Kochplatten nicht über Steckkontakte angeschlossen sind, aber durch Herausrauben der zugehörigen Gruppensicherungen spannungslos gemacht werden können. In modernen Wohnungen, wo die elektrischen Kochherde in Kücheneinbauten untergebracht werden, ist es nämlich oft schwer, die Anschlussleitung über einen Steckkontakt oder einen Schalter zu führen.

## § 101. Spannungsgrenze für Kleinapparate

Die Bestimmung, wonach transportable Kleinapparate mit einer Leistungsaufnahme von weniger als 1500 W nur mit Spannungen von höchstens 250 V betrieben werden dürfen, fällt weg.

## § 102. Abtrennmöglichkeit von Heisswasserspeichern

Alle Heisswasserspeicher sollen durch Handschalter oder durch automatische Schalter, die auch eine unmittelbare, mechanische Betätigung von Hand ermöglichen, oder durch Steckkontakte strom- und spannungslos gemacht werden können. In schutzgeerdeten Netzen, wo der geerdete Nulleiter wohl nachgezogen ist, aber nicht zur Erdung des Heisswasserspeichers dient, muss dieser Nulleiter gemeinsam mit den Polleitern abgetrennt werden. Wenn der Schalter nicht vor den Steuerleitungen eingebaut werden kann, so muss beim Temperaturregler durch eine Warnungsaufschrift auf diesen Umstand hingewiesen werden.

## Erläuterung:

Absatz 1 und 2: unverändert.

## § 107. Generatorenanlagen

Ziffer 1 und 2: unverändert.

## Ziffer 3:

3. Die Generatoren müssen allpolig gesichert und abschaltbar sein. In Anlagen, wo die Nullung als Schutzmassnahme angewendet wird, darf der Nulleiter nicht im Schalter abgeschaltet werden.

## § 112. Feuersichere Aufstellung von Motoren; Motorenanlagen mit Fern- oder automatischer Schaltung

Ziffer 1 und 2: unverändert.

## Ziffer 3:

3. Motoren mit Fern- oder automatischer Schaltung sollen im allgemeinen durch Handschalter, welche in der Nähe der Motoren in die Leitung eingebaut sind, oder durch eine besondere Abschaltvorrichtung, mit welcher der Steuerstromkreis des Fern- oder automatischen Schalters strom- und spannungslos gemacht wird, jederzeit abgestellt werden können. In schutzgeerdeten Netzen, wo der geerdete Nulleiter wohl nachgezogen ist, aber nicht zur Apparateerdung dient, muss dieser Nulleiter gemeinsam mit den Polleitern durch den Handschalter, oder durch die besondere Abschaltvorrichtung im Steuerstromkreis ebenfalls abgeschaltet werden. Ein Handschalter oder eine besondere Abschaltvorrichtung ist nicht nötig, wenn keine Gefahr besteht, dass die drehenden Teile des Motors zufällig berührt werden. Auf die besondere Art, wie solche Motoren in Gang gesetzt werden, ist in allen Fällen durch eine auffallende Aufschrift in unmittelbarer Nähe des Motors aufmerksam zu machen.

Ziffer 4: unverändert.

## Erläuterung:

Absatz 1...3: unverändert.

## Absatz 4:

Unter Hilfsstromkreisen gemäss Ziffer 4, welche unmittelbar zur Steuerung von Motoren dienen, sind z.B. Schützen- oder Schaltmagnetspulen zu verstehen. Die betriebsmässige Abtrennung solcher Hilfsstromkreise kann einpolig erfolgen, wenn durch einen Hauptschalter die ganze Einrichtung spannungslos gemacht werden kann, oder wenn am fern- oder automatisch gesteuerten Schalter eine Abschaltvorrichtung gemäss Ziffer 3 vorhanden ist, welche die Abtrennung des Steuerstromkreises gestattet. Bei kleinen Motorenanlagen kann an Stelle des Hauptschalters oder einer Abschaltvorrichtung im Hilfsstromkreis ausnahmsweise eine Sicherungsgruppe als Abtrennvorrichtung treten. In solchen Fällen ist aber durch Anschläge darauf aufmerksam zu machen, dass die Anlage nur durch das Herausnehmen der Sicherungen spannungslos gemacht werden kann.

## § 114. Krananlagen

## Ziffer 1:

1. Die Zuleitungen zu Krananlagen und Elektrozügen müssen an geeigneter, leicht zugänglicher Stelle vom Boden aus, durch Schalter oder Steckkontakte strom- und spannungslos gemacht werden können. In schutzgeerdeten Netzen, wo der geerdete Nulleiter wohl nachgezogen ist, aber nicht zur Erdung der Krananlagen oder Elektrozüge dient, muss dieser Nulleiter gemeinsam mit den Polleitern abgeschaltet werden. Der zugehörige Schalter muss in auffälliger Weise als «Kranschalter» bezeichnet werden.

Ziffer 2 bis 6: unverändert.

Erläuterung: unverändert.

## § 115. Haushaltmaschinen

## Ziffer 1:

1. Die Bestimmung, wonach transportable Haushaltmaschinen nur mit Spannungen von höchstens 250 V gegen Erde betrieben werden dürfen, fällt weg.

Ziffer 2: unverändert.

Ziffer 3: fällt weg.

Erläuterung: fällt weg.

## § 118. Schutzmassnahmen bei Hochspannungs-transformatoren

Die Bestimmungen von § 118 müssen für Ölfeuerungsanlagen mit Hochspannungszündtransformatoren nicht streng wörtlich angewendet werden. Fest oder beweglich montierte Ölbrenner sind folgendermassen zu nullen, bzw. zu erden:

## I. Genullte Verteilnetze

Ziffer 1: unverändert.

Ziffer 2: fällt weg.

## II. Schutzgeerdete Verteilnetze

Ziffer 3: unverändert.

Ziffer 4: unverändert. (Bisher Ziffer III/4.)

## § 126. Abtrennbarkeit der Akkumulatorenbatterien

Akkumulatorenbatterien sollen von der übrigen Anlage abtrennbar sein. Bei Akkumulatorenbatterien ohne geerdeten Pol müssen alle Leiter abtrennbar sein.

## § 136. Schutz der Leitungen

Unverändert.

## Erläuterung:

Absatz 1: unverändert.

Absatz 2:

Sichtbare Leitungen gelten ganz allgemein als der Beschädigung ausgesetzt, wenn sie sich in weniger als 10 cm Höhe über dem Fussboden befinden. Für die besonderen Anforderungen an unsichtbare Rohrleitungen in Wänden wird auf die Bestimmungen von § 170 und die zugehörige Erläuterung verwiesen.

## § 152. Hauptsicherungen

## Ziffer 1:

1. Jede Hausinstallation muss durch eine Hauptsicherung gesichert sein, die in der Nähe der Einführung an leicht zugänglicher Stelle anzubringen ist. Als Hauptsicherungen

dürfen nur für 500 V Nennspannung gebaute Elemente verwendet werden. In Liegenschaften, die direkt aus Freileitungsnetzen gespeist werden, müssen die Hauptsicherungen aus Einzelelementen bestehen. Diese Einzelelemente haben sowohl unter sich, als auch gegenüber dem Nulleitertrenner einen Abstand von mindestens 1 cm aufzuweisen.

Ziffer 2 und 3: unverändert.

Erläuterung: unverändert.

#### § 156. Mindestquerschnitt der Hauptleitung, der Abzweigleitungen und deren Null- oder Mittelleiter

Ziffer 1: unverändert.

Ziffer 2:

2. Der Null- oder Mittelleiter soll in Hauptleitungen sowie in Gruppen- und Abzweigleitungen bis zu einem Querschnitt von 16 mm<sup>2</sup> den gleichen Querschnitt aufweisen, wie die zugehörigen Polleiter. Sind die Polleiterquerschnitte grösser als 16 mm<sup>2</sup>, so dürfen die Null- und Mittelleiter bis auf 50 % des Polleiterquerschnittes, jedoch nicht unter 16 mm<sup>2</sup> verkleinert werden, ausgenommen, wenn der Nullleiter betriebsmässig einen Strom führt, der grösser ist, als der halbe Polleiterstrom.

Ziffer 3:

3. In Gruppen- und Abzweigleitungen sind Null- oder Mittelleiter, die ausschliesslich zur Nullung dienen, so zu wählen, dass sie den Bedingungen von § 19 entsprechen.

Erläuterung: unverändert.

#### § 157. Anforderungen an Durchführungen

Ziffer 1: unverändert.

Ziffer 2: fällt weg.

Ziffer 2...5 (bisher Ziffer 3...6): unverändert.

Erläuterung:

Absatz 1:

Bei Wanddurchführungen in feuchte und nasse Räume muss das Isolierrohr aus feuchtigkeitsbeständigem Material bestehen. Das Rohr ist so zu verlegen, dass es gegen den nassen Raum hin Neigung erhält.

Absatz 2 und 3: unverändert.

#### § 166. Lichter Rohrdurchmesser

Ziffer 1 und 2: unverändert.

Ziffer 3:

3. Für Leiter mit thermoplastischer Kunststoffisolation darf bis zu einem Leiterquerschnitt von 4 mm<sup>2</sup> der nächst kleinere lichte Rohrdurchmesser als der unter Ziffer 1 für gummiisolierte Leiter vorgeschriebene verwendet werden. Für grössere Leiterquerschnitte sind dagegen die in der Tabelle angegebenen lichten Rohrdurchmesser zu wählen. Bei sichtbarer Verlegung muss auch für T-Leiter der kleinste lichte Rohrdurchmesser 9 mm, bei unsichtbarer Verlegung 11 mm betragen.

Erläuterung:

Absatz 1 und 2: unverändert.

#### § 168. Leitungsverbindungen bei Rohrmontage

Ziffer 1: unverändert.

Ziffer 2:

2. Leiter dürfen nur in Verbindungsdosen, Verbindungskasten und in Sicherungen miteinander verbunden werden. Verbindungen sind indessen auch in Steckdosen und Schalttern zulässig:

- a) für Anschlußstellen im gleichen Raum;
- b) für Anschlußstellen in unmittelbarer Nähe in andern Räumen.

Ausnahme dürfen an Beleuchtungskörpern Verbindungen gemacht werden für andere Beleuchtungskörper im gleichen Raum.

Ziffer 3...5 (bisher Ziffer 2...4): unverändert.

Erläuterung:

Absatz 1 und 2: unverändert.

Absatz 3:

Nach Ziffer 5 ist es nicht zulässig, die Verbindungsdose nach dem Nennstrom des Schmelzeinsatzes der vorgeschalteten Sicherung zu bemessen, auch wenn derselbe kleiner wäre als

die im § 129 für die Leitung angegebene Belastungsstromstärke.

Absatz 4:

Es muss vermieden werden, dass die Verbindungsstellen der Kontrolle schwer zugänglich sind, oder dass der Nulleiter, der zu einer Steckdose führt und dort zur Nullung dienen kann, an einem Beleuchtungskörper unterbrochen wird, wenn man diesen entfernt.

#### § 170. Bestimmungen für unsichtbare Rohrleitungen

Ziffer 1...4: unverändert.

Ziffer 5:

5. An Stellen, wo unsichtbar verlegte Rohre der mechanischen Beschädigung ausgesetzt sind, sollen entweder Stahlpanzerrohre oder Metallrohre verwendet werden. Sofern andere als die genannten Rohre verwendet werden, sind sie mit Schutzisen zu überdecken.

Ziffer 6:

6. Auf Zusehen hin dürfen Installationsleiter auch in Betonkanäle, die besonders hierfür hergestellt sind, ohne Schutzrohre eingezogen werden. Über den Leitungskanälen muss allseitig eine Betonhöhe von mindestens 2 cm vorhanden sein. In trockenen und zeitweilig feuchten Räumen sind T- oder Gi-Leiter, in feuchten und nassen Räumen dagegen Tdc-Kabel, Tv- oder Gvi-Leiter erforderlich.

Ziffer 7 und 8 (bisher Ziffer 6 und 7): unverändert.

Erläuterung:

Absatz 1 und 2: unverändert.

Absatz 3:

In Wänden unsichtbar verlegte Leitungen gelten dann als der Gefahr einer mechanischen Beschädigung ausgesetzt, wenn sie sich weniger als 8 cm hinter der Wandoberfläche befinden, jedoch nicht, wenn ihre Höhe über dem Fussboden mehr als 3 m oder ihr Abstand von der Decke weniger als 25 cm beträgt. Das Überdecken der Isolierrohre in Wänden mit Hartverputz gilt nicht als genügender Schutz.

Absatz 4: unverändert.

Absatz 5:

Die unter Ziffer 5 erwähnten Schutzisen können aus Flach- oder Winkelseisen von mindestens 1,3 mm Stärke bestehen und sollen die Rohre beidseitig um mindestens 10 mm überdecken. An Stelle von Schutzisen können auch übergeschobene Eisenrohre verwendet werden.

Absatz 6:

Es bestehen heute Verfahren, wo besonders gebaute massive Gummischläuche vor dem Betonieren so in den Armierungen verlegt werden, wie nachher die elektrischen Leitungen verlaufen sollen; hierauf werden sie aufgepumpt und einbetoniert. Nach dem Abbinden des Betons entlüftet man den Gummischlauch und zieht ihn aus dem Beton heraus. Bei den Übergängen von den Betonhohlräumen auf Verbindungsdosen und Rohrleitungen müssen indessen die Gummischläuche in biegsame Metallrohre eingezogen werden.

#### § 223. Andere Stromverbraucher

Ziffer 1 und 2: unverändert.

Erläuterung:

Absatz 1: unverändert.

Absatz 2:

Elektrische Waschmaschinen, die selbst keinen Dampf an den Raum abgeben, dürfen in Waschküchen mit einem Wascherd aufgestellt werden, auch wenn sie selbst nicht alle Anforderungen an Apparate für die Verwendung in nassen Räumen erfüllen, vorausgesetzt, dass der Wascherd normalerweise nicht mehr benützt wird. Die festen Installationen von Waschküchen haben aber auch in diesem Fall den Bestimmungen für nasse Räume zu entsprechen.

#### § 230. Sicherungen und Schalter

Sicherungen und Schalter sind womöglich ausserhalb der durchdränkten Räume anzubringen. In schutzgeerdeten Netzen, wo der geerdete Nulleiter wohl nachgezogen ist, aber nicht zur Apparateerdung dient, muss dieser Nulleiter gemeinsam mit den Polleitern in allen Stromkreisen abschaltbar sein.

#### § 240. Allgemeine Bestimmungen

Ziffer 1: unverändert.

Ziffer 2:

2. Elektrische Maschinen, Apparate und Lampen sollen wo immer möglich ausserhalb von hochexplosionsgefährlichen Gebäuden und Räumen angebracht werden. Elektrische In-



stationen in hochexplosionsgefährlichen Gebäuden, die aus Freileitungsnetzen gespeist werden, sind an die letzteren durch unterirdisch verlegte Kabel anzuschliessen. Alle elektrischen Leitungen, mit Einschluss des nur zur Stromführung dienenden Null- bzw. Mittelleiters, sollen aussen am Gebäude allpolig abschaltbar sein; zugleich sollen die im Gebäudeinnern verlegten Leitungen ausserhalb des Gebäudes geerdet werden können. Jede solche Unterbrechungsstelle ist derart auszubilden, dass ein Übertritt von Überspannungen aus der abgetrennten Zuleitung in die Leitungen des Gebäudes nach Möglichkeit vermieden wird.

Ziffer 3: unverändert.

Erläuterung:

Absatz 1...5: unverändert.

### § 243. Maschinen und Apparate

Ziffer 1 und 2: unverändert.

Ziffer 3:

3. Lampen müssen in dicht schliessende und bei Rohrmontage mit den Leitungsrohren festverschraubte Armaturen eingeschlossen werden, die bei mechanischer Gefährdung ausserdem mit einem Schutzkorb zu versehen sind. Die Fassungen sollen von solcher Konstruktion sein, dass ein Lockern der Lampen verhindert wird (explosiongeschützte Ausführung). Bogenlampen und andere Lampen mit offenen Brennkörpern sind nicht zulässig. Beleuchtungsstromkreise sollen von leicht zugänglicher Stelle aus allpolig, mit Einschluss des nur zur Stromführung dienenden Null- bzw. Mittelleiters, abschaltbar sein. Der zur Nullung von erdungspflichtigen Apparaten oder 2 P + E-Steckdosen dienenden Nulleiter muss vor den allpoligen Schaltern abgezweigt werden. Die Verwendung von Handlampen ist in explosionsgefährlichen Räumen nach Möglichkeit zu vermeiden. Sie müssen mit einem geschlossenen, abgedichteten, starken Schutzglas sowie mit Schutzkorb versehen und so verschlossen sein, dass sie nur mit Hilfe von Werkzeugen geöffnet werden können (explosiongeschützte Ausführung). In hochexplosionsgefährlichen Räumen sind Handlampen nicht gestattet.

Erläuterung:

Absatz 1...4: unverändert.

### § 249. Allpolige Abschaltbarkeit

Beleuchtungsstromkreise für Ställe und Futtergänge sollen allpolig, mit Einschluss des nur zur Stromführung dienenden Null- bzw. Mittelleiters, abschaltbar sein. Der zur Nullung von erdungspflichtigen Apparaten oder 2 P + E-Steckdosen dienende Nulleiter muss vor den allpoligen Schaltern abgezweigt werden.

Erläuterung:

Absatz 1...3: unverändert.

### § 275. Maschinenraum

Ziffer 1...3: unverändert.

Ziffer 4:

4. In unmittelbarer Nähe des Zuganges zum Maschinenraum ist der für die Abschaltung des Aufzuges notwendige Hauptschalter anzuordnen. In schutzgeerdeten Netzen, wo der geerdete Nulleiter wohl nachgezogen ist, nicht aber zur Erdung in der Aufzuganlage dient, muss dieser Nulleiter gemeinsam mit den Polleitern im Hauptschalter abschaltbar sein.

Ziffer 5 und 6: unverändert.

Erläuterung:

Absatz 1 und 2: unverändert.

### § 288. Transportable Stromverbraucher

Ziffer 1: unverändert.

Ziffer 2:

2. Jeder transportable Apparat muss durch einen Schalter strom- und spannungslos gemacht werden können. In schutzgeerdeten Netzen, wo der geerdete Nulleiter wohl nachgezogen ist, aber nicht zur Apparateerdung dient, muss dieser Nulleiter gemeinsam mit den Polleitern abschaltbar sein. Das Ausschalten unter Strom soll nicht mittels des Steckers erfolgen.

Ziffer 3 und 4: unverändert.

Erläuterung:

Absatz 1 und 5: unverändert.

### Vorschriften für Hochspannungs-Leuchtröhren-Anlagen

#### Anhang II der HV

Ziffer 1...5: unverändert.

Ziffer 6:

6. Der Niederspannungsstromkreis des Transformators muss durch einen Schalter strom- und spannungslos gemacht werden können. Dieser Schalter muss ausserhalb des Transformatorenschutzkastens oder abgeschlossenen Raumes, in welchem der Transformator untergebracht ist, angeordnet sein. In schutzgeerdeten Netzen, wo der geerdete Nulleiter wohl nachgezogen ist, aber nicht zur Erdung der Leuchtröhrenanlage dient, muss dieser Nulleiter gemeinsam mit den Polleitern abschaltbar sein. Befindet sich dieser Schalter nicht in unmittelbarer Nähe der Transformatorenanlage, so soll er in auffälliger Weise mit einer Aufschrift versehen werden, die seine Zweckbestimmung angibt (z. B. «Leuchtschrift» oder dergleichen). Wird die Anlage durch einen automatischen Schalter ein- bzw. ausgeschaltet, so soll ausserdem noch ein Handschalter (Notschalter) im Stromkreis eingebaut sein. Der Niederspannungsstromkreis der Anlage soll mit der Türe des Raumes bzw. Kastens so verriegelt werden, dass das Innere des Transformatorenraumes nur bei geöffnetem Stromkreis zugänglich ist. Das Schliessen des Stromkreises bei geöffneter Türe soll nur durch fachkundiges Personal mit besonderen Hilfsmitteln erfolgen können. Der Türschlüssel darf nur den Kontrollorganen und den mit der Anlage vertrauten und über die Gefahr hinreichend instruierten Personen zugänglich sein und soll in der Nähe der Anlage zuverlässig aufbewahrt werden (Hausinstallationsvorschriften §5, Ziffer 2).

Ziffer 7...16: unverändert.

### Vorschriften für den Bau und die Aufstellung von kalorischen Stromverbrauchern

#### Anhang III der HV

Ziffer 1...7: unverändert.

Ziffer 8:

8. In Küchen, die nicht vollständig aus Mauerwerk bestehen, müssen die Kochherd- und Tischherdgehäuse von brennbaren Gegenständen (Küchenmöbeln und dgl.) folgende Abstände besitzen:

- a) mindestens 8 cm, wenn die brennbaren Gegenstände nicht mit feuerhemmendem Material verkleidet sind;
- b) mindestens 4 cm, wenn die brennbaren Teile der Küchenausstattung, die sich neben dem Kochherdgehäuse befinden, mit feuerhemmendem Material verkleidet sind.

Kochherde, Tischherde und Einzelkochplatten dürfen in brennbare Nischen oder Kästen nur eingebaut werden, sofern diese vollständig feuerhemmend ausgekleidet und nach vorne offen sind. Ein Abschluss nach vorn ist indessen zulässig, wenn durch geeignete Verriegelungen dafür gesorgt wird, dass der Betrieb des Kochherdes, Tischherdes oder der Einzelkochplatte nur bei geöffnetem Abschluss möglich ist.

Werden Kochherde längere Zeit nicht benutzt, so soll ihre Zuleitung durch Schalter, Steckkontakte oder Sicherungen von der Stromzuführung abgetrennt werden.

Ziffer 9:

Absatz 1: unverändert.

Absatz 2:

Ist es unmöglich, die in Absatz 1 angegebenen Abstände einzuhalten, so sind die brennbaren Gegenstände oder Gebäudeteile mit feuerhemmendem Material zu verkleiden. Zwischen dem feuerhemmenden Material und dem Gehäuse des Heisswasser- oder Dampferzeugers muss ein freier Luft-raum von mindestens 1 cm vorhanden sein.

Absatz 3...6: unverändert.

Ziffer 10...18: unverändert.

# Schweizerischer Elektrotechnischer Verein

## Diskussionsversammlung

über

### Probleme der Energieübertragung mit Höchstspannung: Stabilität, Blindleistung

Donnerstag, den 25. März 1954, punkt 10.15 Uhr

im Kongresshaus, Übungssäle, Eingang U, Gotthardstrasse 5  
in Zürich

#### A. Vormittagsvorträge

##### Punkt 10.15 Uhr

Eröffnung durch den Tagespräsidenten, Prof. Dr. E. Juillard, Lausanne, Vizepräsident des SEV.

1. Einführungsreferat von Prof. Dr. K. Berger, Zürich:  
Theorie der Energieübertragung und ihrer Stabilität im allgemeinen.
2. Referat von B. G. Rathsmann, Vizepräsident der Kungl. Vattenfallsstyrelsen, Stockholm:  
Stabilität und Blindleistung schwedischer Übertragungen.
3. Diskussion der Vormittagsvorträge.

#### B. Gemeinsames Mittagessen

##### Ca. 12.45 Uhr

Das gemeinsame Mittagessen findet im Kongressfoyer im 1. Stock statt. Preis des Menus, ohne Getränke und ohne Bedienung, Fr. 6.—.

#### C. Nachmittagsvorträge

##### Punkt 14.45 Uhr

4. Referat von R. Noser, Ingenieur der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden:  
Einführung in die praktischen Lösungen der Stabilitäts- und Blindleistungsfragen.
5. Referat von Th. Laible, Ingenieur der Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich 50:  
Verhalten der Synchronmaschinen bei Störungen der Stabilität.
6. Diskussion der Nachmittagsvorträge.

#### D. Anmeldungen

Um die Veranstaltung einwandfrei organisieren zu können, ist die vorausgehende Ermittlung der Teilnehmerzahl notwendig. Es wird daher um Einsendung der dem Bulletin Nr. 5 beigelegten Anmeldekarte an das Sekretariat des SEV bis spätestens 20. März 1954 gebeten.

Teilnehmer, die einen *Diskussionsbeitrag* zu leisten wünschen, sind gebeten, die Anmeldekarte in Ziffer 4, 5 auszufüllen.

**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.