

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 45 (1954)
Heft: 5

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 15.01.2026

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.

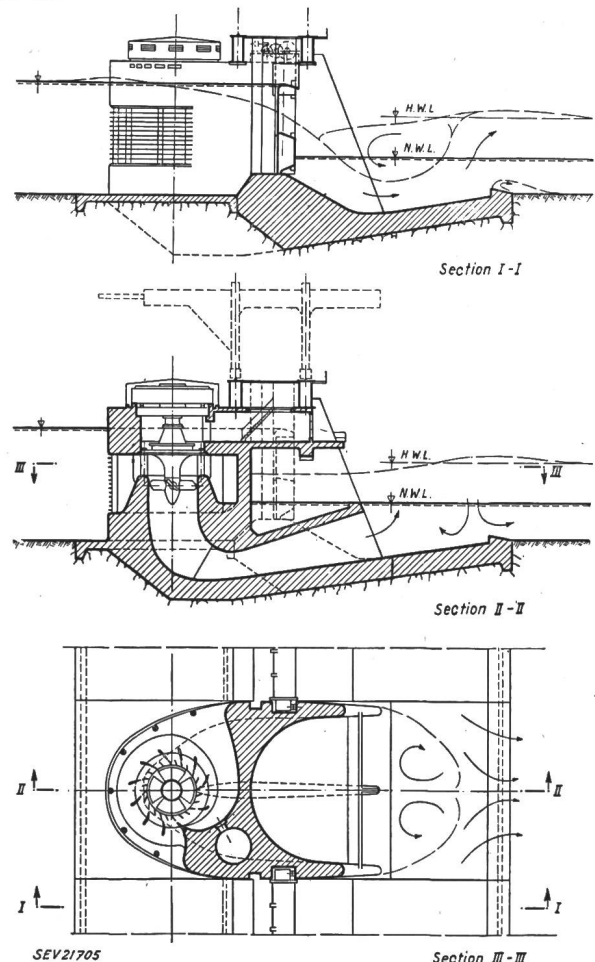


Fig. 1

Schnitt durch die Spirale und durch die Maschinengruppe

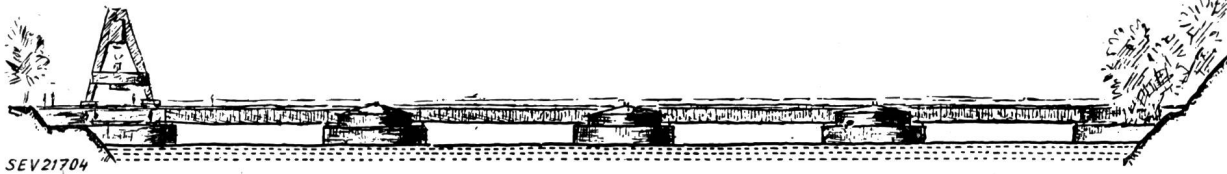


Fig. 2
Disposition der Maschinengruppen in der vorgeschlagenen Bauweise

Durch die symmetrische Anströmung auch bei Überfall wird eine Vergrößerung der Gefällhöhe 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

[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.

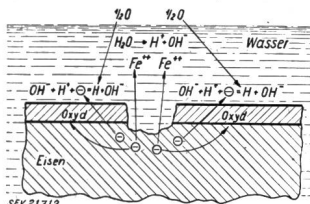


Fig. 1
Korrosionselement

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 Wirkungskreisbereich 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 cm² 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 verschiedenen 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 Anfressungen (Lochfrass), die ähnlich aussehen, wie die durch vagabundierende Ströme verursachten elektrolytischen Anfressungen. 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/CuSO₄-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 Rohrmühüllung 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/cm².

Erforderliche Schutzstromdichten Tabelle I

Angriffsmittel	Schutzstromdichte A/cm ² Stahloberfläche
Anaerober Boden, sulfatreduzierend	4,5 · 10 ⁻⁵
Seewasser, bewegt	1,5 · 10 ⁻⁵
Süsswasser, bewegt	6 · 10 ⁻⁶
Neutraler Boden, belüftet . .	3,5 · 10 ⁻⁶

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

[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 U²³⁵ unter Neutronenbeschuss. Die 3 Hauptelemente einer Pile sind die Reaktionsmasse als Neutronenlieferant, der Moderator als Neutronenverzögerer und die Steuerung als Neutronenabsorber. Infolge Neutronenabsorption durch U²³⁸ 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.

621.039.4

Erstes Betriebsproblem ist die Kontrolle der Aktivität der Pile. Diese hängt ab von der Neutronenstromdichte, der Gleichgewichtskonzentration des 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 Versuchsapparatur, 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 Versuchsapparatur 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 Neutronenabsorptionswirkungs-Querschnitt 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.

¹⁾ Xe^{135} ist ein Zerfallprodukt von U^{235} .

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 Isolierzwischenlage, 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.

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 dreizehligen 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 zweizehligen 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 cm³ Pyridin mit 100 cm³ HNO₃ von 40 °B als Katolyt. Dieses Element kann eine Energiemenge von 102 Wh/kg abgeben und ist mit 1,2 A/dm² belastbar. Die Klemmenspannung 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 % CrO₃ und 2 % MnCr₂O₇ oder auch 15 % CrO₃ und 0,2 % H₂SO₄, 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 HNO₃-Lösung von 40 °B erzielt werden.

Ein von M. Mathio entwickeltes Gaselement weist einen Hochdruckzylinder für 160 kg/cm² 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 H₂SO₄-Lösung für beide Kammern oder HCl-Lösung für die negative und HNO₃-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 cm² 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 $\mu\text{A}/\text{lm}$. 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-

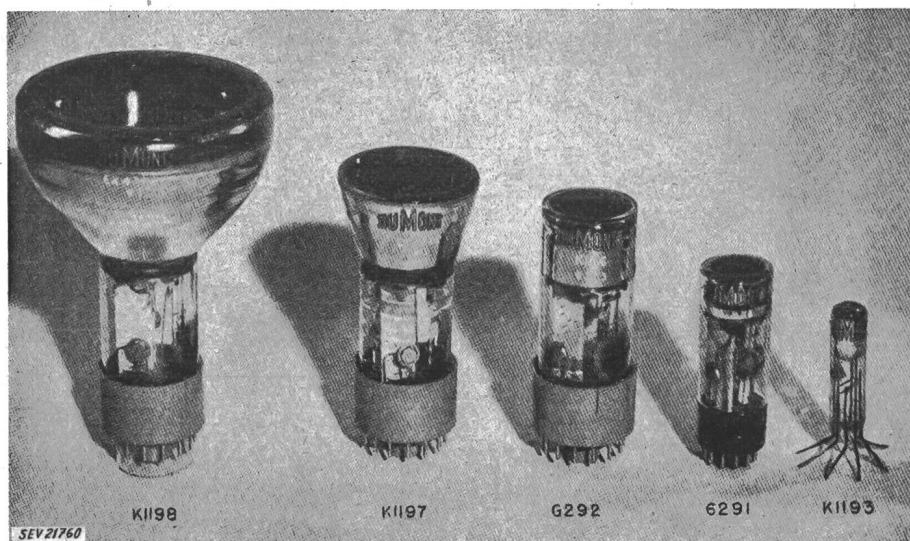
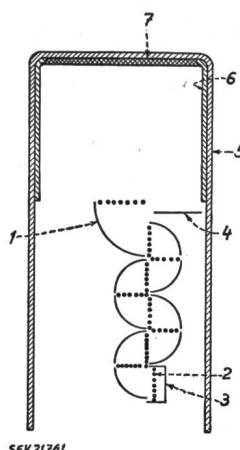


Fig. 1
Vervielfacherröhren mit Durchmessern von 5, 3, 2, 1,5 und 0,75 Zoll

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 Schall-schwingung werden sog. Hörköpfe verwendet (Fig. 1b).

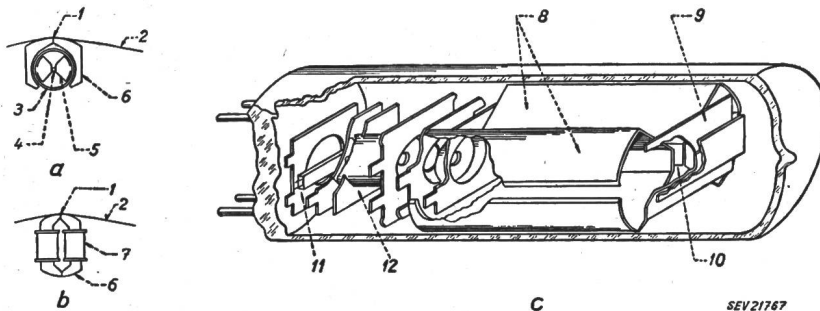


Fig. 1
Querschnitt durch den neuen und den alten Hörkopf und Längsschnitt durch die Kathodenstrahlröhre

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

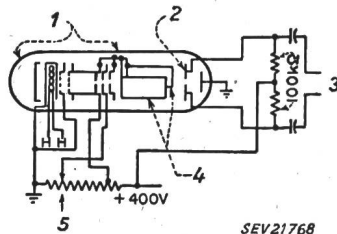


Fig. 2
Schematische Darstellung der Kathodenstrahlröhre
1 Elektronenquelle; 2 Kollektorplatten; 3 Ausgang;
4 Polschuhe; 5 Fokussierung

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 Industrie-geräten 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

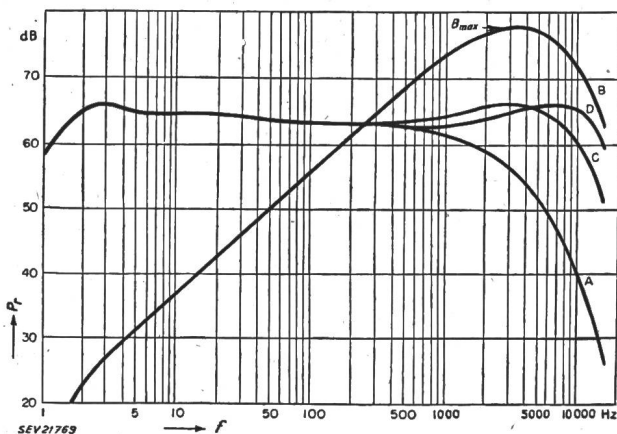


Fig. 3

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
Pr relative Ausgangsleistung; f Frequenz
Bmax 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 Wagengeschwindigkeit. Dieses Signal dient nach Gleichrichtung zur Betätigung der Geschwindigkeitsmesser. Das Rangierpersonal ist im Stände, 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 verschieden 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 Hochvakuum, 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 (N₂) gelagert wurde. Die Versuche wurden bis 100 kV ohne Schwierigkeiten und Beanstandungen durchgeführt.

W. Pfahler

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 km², bestehend aus zwei grösseren Inseln, der Nord- und der Südinsel (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 · 10⁶ t, die möglichen Reserven werden aber auf 49,7 · 10⁶ t geschätzt. Die entsprechenden Werte für Braunkohle betragen 66 und 881,9 · 10⁶ 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 Südinsel.

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.

Einige 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 · 10⁹ kWh, wovon 57,2 % für Haushaltungen, 15,1 % für kommerzielle Zwecke, 24 % für die Industrie, 0,6 % für öffentliche Beleuchtung, 2,1 % für Trametrieb, 0,7 % für Eisenbahnen, 0,3 % für andere Zwecke verwendet wurden. Die Zahl der Konsumenten betrug 554 640.

W. Stüheli

Prix moyens (sans garantie)

le 20 du mois

Métaux

		Février	Mois précédent	Année précédente
Cuivre (fils, barres) ¹⁾	fr.s./100 kg	300.—	276.— ⁴⁾ 290.—300.— ⁵⁾	330.—
Etain (Banka, Billiton) ²⁾	fr.s./100 kg	815.—	815.—	1170.—
Plomb ¹⁾	fr.s./100 kg	104.—	105.—	126.—
Zinc ¹⁾	fr.s./100 kg	92.—	93.—	103.—
Fer (barres, profilés) ³⁾	fr.s./100 kg	51.50	53.50	60.—
Tôles de 5 mm ³⁾	fr.s./100 kg	59.—	62.—	78.—

¹⁾ Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 50 t.²⁾ Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 5 t.³⁾ Prix franco frontière, marchandise dédouanée, par quantité d'au moins 20 t.⁴⁾ livraison de mai.⁵⁾ livraison rapide.**Combustibles et carburants liquides**

		Février	Mois précédent	Année précédente
Benzine pure / Benzine éthyliée ¹⁾	fr.s./100 kg	63.05	65.10	66.35
Mélange-benzine, carburants indigènes inclus ¹⁾	fr.s./100 kg	65.10	63.05	64.30
Carburant Diesel pour véhicules à moteur ¹⁾	fr.s./100 kg	42.15	42.15	44.45
Huile combustible spéciale ²⁾	fr.s./100 kg	17.80	18.80	21.10
Huile combustible légère ²⁾	fr.s./100 kg	16.20	17.20	19.30
Huile combustible industrielle (III) ²⁾	fr.s./100 kg	11.90	12.90	14.80
Huile combustible industrielle (IV) ²⁾	fr.s./100 kg	11.10	12.10	14.—

¹⁾ Prix-citerne pour consommateurs, franco frontière suisse, dédouané, ICHA y compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t.²⁾ Prix-citerne pour consommateurs (industrie), franco frontière suisse Bâle, Chiasso, Iselle et Pino, dédouané, ICHA non compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t. Pour livraisons à Genève les prix doivent être majorés de fr.s. 1.—/100 kg.**Charbons**

		Février	Mois précédent	Année précédente
Coke de la Ruhr I/II	fr.s./t	118.50	118.50	116.—
Charbons gras belges pour l'industrie				
Noix II	fr.s./t	86.—	86.—	98.—
Noix III	fr.s./t	83.—	83.—	94.—
Noix IV	fr.s./t	82.—	82.—	92.—
Fines flambantes de la Sarre	fr.s./t	73.—	73.—	92.—
Coke de la Sarre	fr.s./t	117.—	117.—	123.—
Coke métallurgique français, nord	fr.s./t	117.10	117.10	125.30
Coke fonderie français	fr.s./t	115.—	115.—	126.80
Charbons flambants polonais				
Noix I/II	fr.s./t	90.—	90.—	98.—
Noix III	fr.s./t	85.—	85.—	93.—
Noix IV	fr.s./t	83.—	83.—	91.—
Houille flambante criblée USA	fr.s./t	84.—	84.—	95.—

Tous les prix s'entendent franco Bâle, marchandise dédouanée, pour livraison par wagons entiers à l'industrie, par quantité d'au moins 15 t.

Remarque: Par suite de la suppression des taxes d'importation, tous les prix des charbons ont baissé de fr.s. 5.— par t.

Miscellanea**In memoriam**

Louis Roulet †. Mercredi 25 novembre 1953 est décédé à Neuchâtel, dans sa 71^e 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 devint 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 fut 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 trempée 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

(Mittellungen 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-Messe Gelände.

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 weiteren 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 ϑ -Funktionen und die Γ -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: brosch. 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 Fahrdiagramme. 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 Einzelachsantrieben, 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 Bremsanordnungen gewidmet werden mussten, zeigt, dass die Entwicklung auf diesem Gebiet nach langer Stagnation wieder in Fluss gekommen ist. Neben den einlösigigen 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 Rhätischen 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.

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

I. Marque de qualité



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

pour conducteurs isolés.

Prises de courant

A partir du 15 janvier 1954.

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

Marque de fabrique: 

Prises mobiles 3 P + T pour 10 A 380 V.

Utilisation: dans des locaux humides.

Exécution: corps isolant en caoutchouc, réuni inséparablement avec le cordon de raccordement Gd 4 x 1,5 mm².

N° 514/5G: Type 5, Norme SNV 24514.

A partir du 1^{er} février 1954.

M. Aellen, Zucker & Cie, Lausanne.

Représentation de la maison Erich Jaeger K.-G.,
Bad Homburg v. d. H.

Marque de fabrique:



Fiches pour 10 A 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs.

Exécution: Corps de fiche en matière isolante moulée noire.

N° 297: bipolaire, type I, Norme SNV 24505.

Tuflex S. A., Zurich.

Marque de fabrique:



Prises de courant pour 15 A 500 V.

Utilisation: dans des locaux secs.

Exécution: socle en stéatite, couvercle en matière isolante moulée blanche.

N° SD-3: 3 P + T prise sur crépi, type 7,
Norme SNV 24518

N° SD-4: 3 P + T prise sur crépi, type 8,
Norme SNV 24520

N° SDU-3: 2 P + T prise sous crépi, type 7,
Norme SNV 24518

N° SDU-4: 3 P + T prise sous crépi, type 8,
Norme SNV 24520

Interrupteurs

A partir du 1^{er} février 1954.

Seyffer & Co. S. A., Zurich.

Représentant de la maison J. & J. Marquardt,
Riedtheim ü. Tuttlingen.

Marque de fabrique:



Interrupteur à bascule pour 2 A 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs, pour montage encastré dans des appareils.

Exécution: socle en matière isolante moulée brune ou noire.

N° 100, 100 NK, 100 GH et 100 SCHR: interrupteur unipolaire.

Albiswerk Zurich S. A., Zurich.

Marque de fabrique:



Relais contacteurs bipolaires pour 2 A 250 V ~.

Utilisation: dans des locaux secs.

Exécution: contacts de touche en argent. Socle de bornes et boîtier en matière isolante moulée noire. Tension de commande jusqu'à max. 250 V.

Type AW L.rls., avec contacts de repos, de travail ou de renvoi pour 2 A 250 V ~.

Coupe-circuit à fusible

A partir du 1^{er} février 1954.

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

Représentation de la Maison Jean Müller o. H. G.,
Eltville a. Rh.

Marque de fabrique:



A. Têtes à vis.

Filetage E 27, 500 V 25 A selon Norme SNV 24472.

B. Fusibles pour coupe-circuit, système D.

D I, à action rapide, courant nominal: 4, 6, 10 A;
tension nominale: 250 V.

D II, à retardement, courant nominal: 6, 10, 15, 25 A,
tension nominale: 500 V.

Transformateurs de faible puissance

A partir du 15 février 1954.

**H. Leuenberger, fabriques d'appareils électriques,
Oberglatt (ZH).**

Marque de fabrique:



Appareils auxiliaires pour lampes fluorescentes.

Utilisation: Montage à demeure, dans des locaux secs et temporairement humides.

Exécution: Appareil auxiliaire sans coupe-circuit thermique. Enroulement relié symétrique en deux parties en fil de cuivre émaillé. Bornes sur socle en matière isolante moulée. Boîtier en tôle de fer, avec ou sans couvercle de bornes. Appareils auxiliaires seulement pour montage en saillie ou encastré à des armatures en tôle.

Puissance des lampes: 40 W.

Tension: 220 V 50 Hz.

Boîtes de jonction

A partir du 1^{er} février 1954.

Klöckner-Moeller-Vertriebs S. A., Zurich.

Repr. de la maison Klöckner-Moeller, Bonn.

Marque de fabrique:



Boîtes de jonction pour 500 V, 16 mm².

Exécution: Pièce porte-borne en porcelaine, boîtier en matière isolante moulée.

Type SAFE-Kp 416: avec 4 bornes de connexion.

III. Signe «antiparasite» de l'ASE



Sur la base de l'épreuve d'admission, subie avec succès, selon le § 5 du Règlement pour l'octroi du signe «antiparasite» de l'ASE [voir Bull. ASE t. 25 (1934), n° 23, p. 635...639, et n° 26, p. 778], le droit à ce signe a été accordé:

A partir du 1^{er} février 1954.

Walter Jenny, Zurich.

Représentation de la maison Van der Heem N. V., Den Haag.

Marque de fabrique: VANDERHEEM-INDUSTRIAL

Aspirateur à poussière.

Type IS 150. 220 V. 600 W.

A partir du 15 février 1954.

P. Thalmann, Zurich.

Repr. de la maison Morphy-Richards Ltd., St. Mary Cray,
Kent (Angleterre).

Marque de fabrique: MORPHY RICHARDS

Sèche-cheveux.

Model H 1.

Tension 220 V.

Puissance 400 W.

IV. Procès-verbaux d'essai

[Voir Bull. ASE t. 29 (1938), N° 16, p. 449.]

Valable jusqu'à fin décembre 1956.

P. N° 2338.

Objet: **Luminaire antidéflagrant
pour lampes à fluorescence**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29 264, du 29 déc. 1953.

Commettant: Steiner & Steiner S. A., Bâle.

Inscriptions:



Steiner und Steiner A.-G. Basel

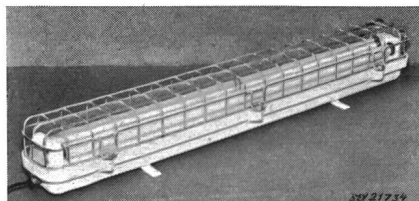
Typ 8011/12 Ex e D

220 V 50 Hz max. 0,84 A
SEV A. Nr. 29264

Description:

Luminaire antidéflagrant, selon figure, pour deux lampes à fluorescence de 40 W. Bâti en fonte d'aluminium, avec

capot en Plexiglas et grillage de protection. Fixation par fermetures spéciales. Dispositif de verrouillage déclenchant complètement le luminaire lors de l'enlèvement du capot en Plexiglas. Douilles faisant ressort dans l'axe des lampes,



avec sollicitation symétrique de la broche de contact. Bornes de raccordement assurées contre tout dégagement fortuit. Appareils auxiliaires portant la marque de qualité de l'ASE.

Ce luminaire est conforme aux prescriptions relatives au mode de protection pour sécurité accrue, figurant dans le projet des Prescriptions pour le matériel antidéflagrant, élaboré par le CT 31 du CES. Utilisation: dans des locaux présentant des dangers d'explosion.

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2339.

Objet: Thermostat antidéflagrant à tube capillaire

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28475, du 5 janvier 1954.

Commettant: Fr. Sauter S.A., Fabrique d'appareils électriques, Bâle.

Inscriptions:

Fr. Sauter A. G. Basel

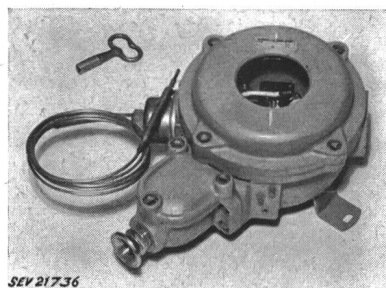
Type TV41 380 V ~ 2A ~

220 V = 2A =

No. 5304—2689  d D

Description:

Thermostat à tube capillaire avec interrupteur basculant à mercure, en exécution blindée, résistant à la pression, avec boîte de raccordement en exécution à sécurité accrue.



L'emploi de ces thermostats est autorisé dans des locaux présentant des dangers d'explosion.

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2340.

Objets: Fers à souder

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28930a, du 5 janvier 1954.

Commettant: Sauber & Gisin, S.A. pour installations électrotechniques, Zurich.

Inscriptions:

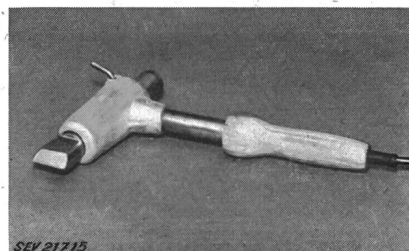
Z E V A

220 Volt 450 Watt B 30

Description:

Fers à souder, selon figure. Corps de chauffe logé dans une tête en métal léger. Panne interchangeable en cuivre. Connexions internes isolées au mica. Porte-bornes en matière céramique. Manche en bois. Cordon de raccordement à trois conducteurs sous double gaine isolante, fixé au fer à souder,

avec fiche 2 P + T. Les fers à souder des types PG2, PG3 et B20 présentent la même exécution; ils diffèrent uniquement par leurs puissances nominales.



Ces fers à souder ont subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2341.

Objet: Luminaire

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28910a, du 5 janvier 1954.

Commettant: ESTA S.A. pour l'éclairage, 56, Elisabethenstrasse, Bâle.

Inscriptions:



AG. BASEL 2

sur l'appareil auxiliaire:



Typ UBOX

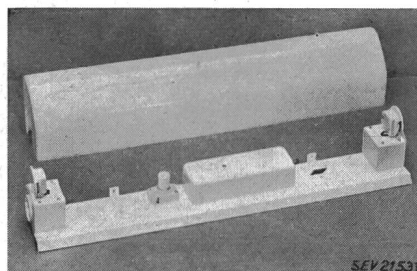
U₁: 220 V 50 Hz I₁: 0,39 A/0,36 A cosφ ~ 0,25/0,35

Fluoreszenzröhren 14/20 W

F. Nr. 1.53

Description:

Luminaire, selon figure, avec une lampe à fluorescence de 20 W, pour salles de bain. Appareil auxiliaire, douilles, starter à effluve et borne de mise à la terre, montés sur une plaque de base en tôle d'aluminium. Couvercle en Plexiglas blanc. A chacune des extrémités du luminaire se trouve une



prise de courant, l'une pour rasoirs électriques (2 P, avec fusible 0,5 A), l'autre pour des appareils quelconques (2 P + T, 6 A, 250 V).

Ce luminaire a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2342.

Objet: Thermostat à tube capillaire

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28944, du 8 janvier 1954.

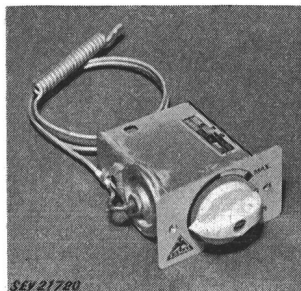
Commettant: Walter O. Frei, ing., Oberengstringen (ZH).

Inscriptions:



TF A 42 SNr. 53691 1487

250 V 3 A ~ —5

**Description:**

Thermostat à tube capillaire, selon figure, pour encastrement dans des réfrigérateurs, etc. Déclencheur unipolaire avec touches de contact en argent, à couplages brusques. Socle en stéatite avec capot en matière isolante transparente, logé dans un boîtier en tôle d'acier. Protège-bornes en matière isolante moulée. Température de couplage réglable au moyen d'un bouton rotatif en matière isolante moulée, avec positions de déclenchement et d'enclenchement permanents.

Ce thermostat à tube capillaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour interrupteurs» (Publ. n° 119 f).

Valable jusqu'à fin décembre 1956.

P. N° 2343.

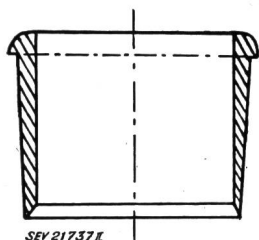
Objets: Sorties lisses pour potelets

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29204/II, du 8 déc. 1953.

Commettant: Novoplast S. à r. l., Wallbach.

Désignation:

Sorties lisses en Novothène pour potelets de 2, 2½ et 3 pouces.

**Description:**

Sorties lisses en matière thermoplastique noire (polyéthylène), pour potelets.

Ces sorties ont subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des installations intérieures.

Valable jusqu'à fin décembre 1956.

P. N° 2344.

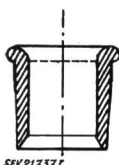
Objets: Manchons entrées lisses pour tubes acier

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29204/I, du 8 déc. 1953.

Commettant: Novoplast S. à r. l., Wallbach (AG).

Désignation:

Manchons entrées lisses en Novothène, de 9 à 48 mm, pour tubes acier sans isolation.

**Description:**

Manchons entrées lisses en matière thermoplastique gris-argent (polyéthylène), pour tubes acier sans isolation de 11 et 13,5 mm.

Ces manchons entrées ont subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des installations intérieures.

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2345.

Objet: Machine à laver

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29244, du 8 janvier 1954.

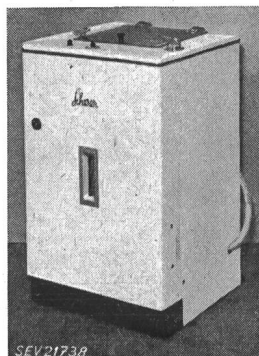
Commettant: Fred Scherer, Fabrique de machines, Wallisellen.

Inscriptions:

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		

**Description:**

Machine à laver, selon figure, avec chauffage et chauffe-eau à accumulation. Corps de chauffe plongeant dans le réservoir à lessive et dans le chauffe-eau. Tambour à linge en acier chromé, entraîné par moteur triphasé à induit en court-circuit et tournant alternativement dans un sens et dans l'autre pour le lavage. Inversion par train d'engrenages. La commutation du lavage à l'essorage s'opère manuellement. Interrupteurs pour le chauffage et le moteur, lampe témoin et thermomètre à aiguille. Machine prévue pour raccordement à demeure.

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

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2346.

Objet: Luminaire pour lampe à fluorescence

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28812a, du 4 janvier 1954.

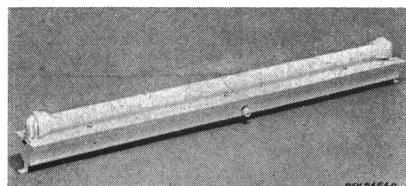
Commettant: ESTA S. A. pour l'éclairage. 56, Elisabethenstrasse, Bâle.

Inscriptions:

AG. Basel 2

Description:

Luminaire, selon figure, avec une lampe à fluorescence de 40 W, pour locaux mouillés. Bâti de 1,3 m de longueur, prévu pour fixation à demeure, en tôle d'aluminium laquée,



avec garniture d'étanchéité en caoutchouc. Appareil auxiliaire et starter à effluve. Douilles en matière céramique. Presse-étoupe en matière isolante moulée pour l'introduction des conducteurs. Vis de mise à la terre.

Ce luminaire a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2347.

Objet: Indicateur d'hôtels

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29224, du 14 janvier 1954.

Commettant: S. A. MULTANOVA, 128, Seefeldstrasse, Zurich 8.

Inscriptions:

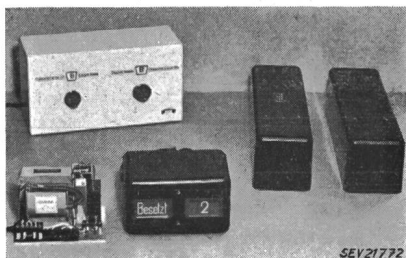
MULTANOVA AG. Zürich
Volt ~ 110/125/220 50/60 Hz

Emetteur: VA 85 Typ S 1/I No. 7
Récepteur: VA 70 Typ E 1/17 No. 7 M 14/2046
Appareil d'alimentation: VA 230 Typ T 1/17 No. 6

Description:

Dispositif, selon figure, destiné à indiquer à des endroits quelconques les chambres d'hôtels disponibles. Commande

à distance de tambours indicateurs depuis l'hôtel, par le réseau téléphonique. Emetteur placé dans l'hôtel. Récepteur, appareillage automatique, appareil d'alimentation et tambours indicateurs, logés dans un coffret métallique, destiné



à être placé dans un local public. Transformateurs de réseau à enroulements séparés. Installation dimensionnée pour 17 participants (hôtels), mais également livrable pour 34 et 51 participants.

Cet indicateur d'hôtels est conforme aux «Prescriptions pour appareils de télécommunication» (Publ. n° 172 f).

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2348.

Objet:

Radiateur

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29052b, du 15 janvier 1954.

Committant: S. A. BRUWA, Farbique d'appareils électrothermiques, Welschenrohr (SO).

Inscriptions:

.Bruwa'

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

Description:

Radiateur, selon figure. Résistances boudinées, enroulées sur deux barreaux en matière céramique. Réflecteur en tôle disposé derrière les corps de chauffe. Poignée en matière isolante moulée, revêtue de métal. Deux interrupteurs à bascule pour 3 allures de chauffe. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé à l'appareil, avec fiche 2 P + T.

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



Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2349.

Objet:

Sécheur de constructions

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28425a, du 13 janvier 1954.

Committant: S. A. Novelectric, 25, Claridenstrasse, Zurich.

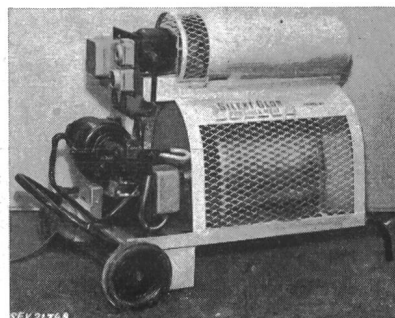
Inscriptions:

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

Description:

Sécheur de constructions, selon figure, avec brûleur à mazout et ventilateur à air chaud. Vaporisation du mazout par pompe et tuyère, dans un cylindre en tôle perforée. Entraînement du brûleur et du ventilateur par un moteur monophasé

à induit en court-circuit. Allumage à haute tension. Mise à la terre du point médian de l'enroulement à haute tension du transformateur d'allumage, précédé d'un transformateur 220/220 V à enroulements séparés. Commande par interrupteur principal, poussoir de démarrage, contacteur de couplage



et thermostat de cheminée. Cordon de raccordement renforcé, à trois conducteurs, fixé au sécheur. Poignées de service et de transport isolées.

Ce sécheur de constructions a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f).

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2350.

Objet:

Interrupteur horaire

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29192, du 14 janvier 1954.

Committant: Walter Ohr, ingénieur, Zollikerberg-Zurich.

Désignations:

Type SYN 67, bipolaire
Type SYN 68, tripolaire

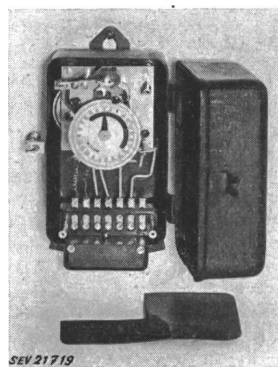
Inscriptions:

Betriebssp. 220 V
Schaltstg. 2 x 10 A~ (3 x 10 A~)
Type SYN 67 (SYN 68) 50~
No. 479
W. Ohr, Ing. Zollikerberg-Zürich

Description:

Interrupteur horaire sous coffret en tôle d'acier, selon figure, pour montage mural. Interrupteur bipolaire ou tripolaire à touches de contact en argent, actionné par un cadran entraîné par un moteur synchrone. Le cadran peut être muni de 24 goupilles au maximum. Les parties sous tension sont protégées par une plaque isolante contre les contacts fortuits. Coffret muni d'une vis de mise à la terre.

Cet interrupteur horaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour interrupteurs» (Publ. n° 119 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.



Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2351.

Objet:

Adapteur pour ondes ultracourtes

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29169, du 13 janvier 1954.

Committant: S. A. Autophon, Soleure.

Inscriptions:

AUTOPHON AG. Solothurn
145/220 V 50~ App. No. 25003
Vor Inbetriebnahme auf richtige Netzspannung achten.
Röhrenbestückung: 2 x EF 80 EC 92 EB 91 EZ 80
Sicherungen JHG Type L1 60 mA
Anschlusswert 32 VA
Consommation

Description:

Adapteur pour ondes ultracourtes «Kloten» et «Cointrin», selon figure, pour la réception par des appareils radiorécepteurs ordinaires d'émissions à modulation de fréquence. Récepteur à quatre tubes pour une gamme de fréquences comprise entre 85 et 103 MHz. Transformateur de réseau à enroulements séparés. Tube redresseur pour la tension ano-



dique. Protection contre les surcharges par deux petits fusibles pour 60 mA. Deux jeux d'alvéoles, l'un pour la basse fréquence, l'autre pour l'antenne. Cordon de raccordement rond, fixé à l'appareil, avec fiche. Boîtier en matière moulée, fermé à l'arrière par une plaque de presspahn fixée à l'aide de vis.

Cet appareil est conforme aux «Prescriptions pour appareils de télécommunication» (Publ. n° 172 f).

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2352.

Objet:

Friteuse

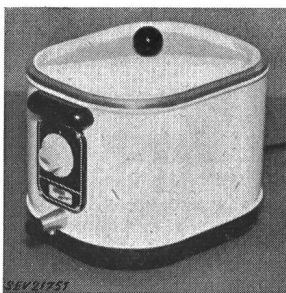
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29212, du 13 janvier 1954.

Commettant: H. Oberländer & Cie, Fabrique d'appareils, Romanshorn.

Inscriptions:

FRITOUT Ménage

H. Oberländer & Cie. Apparatebau
Romanshorn
Volt 220 Watt 1200 Type I—53

**Description:**

Friteuse, selon figure, pour pommes de terre, viande, etc. Carcasse en tôle avec bac à huile en aluminium, dans lequel est disposé un barreau chauffant à gaine métallique. Régulateur de température avec positions de réglage et de déclenchement. Lampe témoin. Robinet de vidange d'huile. Poignées en matière isolante moulée. Cordon de raccordement à trois conducteurs sous double gaine isolante, fixé à l'appareil, avec fiche 2 P+T.

Cette friteuse a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2353.

Objet:

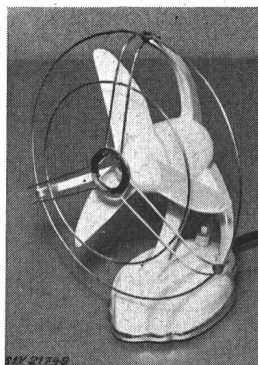
Ventilateur de table

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28650b, du 11 janvier 1954.

Commettant: S. A. Intertherm, 9, Nüscherstrasse, Zurich.

Inscriptions:

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

**Description:**

Ventilateur de table, selon figure, entraîné par moteur monophasé autodémarrreur, à induit en court-circuit. Hélice à trois pales en matière isolante moulée de 200 mm de diamètre, avec grille de protection. La fixation du moteur à bâti métallique sur le socle en métal est réglable. Interrupteur à bouton-poussoir et bornes dans le socle. Cordon de raccordement à trois conducteurs isolés au caoutchouc, fixé à la machine, avec fiche 2 P+T.

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

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2354.

Objet:

Fer à repasser

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29190, du 28 janvier 1954.

Commettant: Friedrich von Känel, 30, Ostring, Berne.

Inscriptions:

GROSSAG
V 220 W 450 Kg 2,5 Nr. 540

**Description:**

Fer à repasser chromé, avec poignée laquée, selon figure. Corps de chauffe avec isolation en mica. Fiche d'appareil pour le raccordement de l'amenée de courant. Poids 2,4 kg.

Ce fer à repasser est conforme aux «Prescriptions et règles pour les fers à repasser électriques et les corps de chauffe pour fers

à repasser» (Publ. n° 140 f). Utilisation: avec un support conforme aux prescriptions.

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2355.

Objet: Indicateur de haute tension bipolaire

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27873a, du 11 janvier 1954.

Commettant: H. C. Summerer, 68, Forsterstrasse, Zurich.

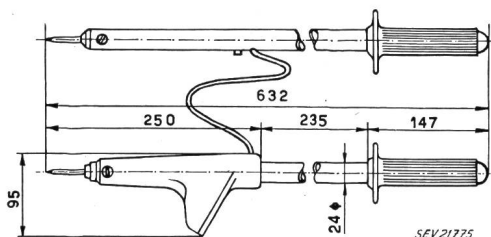
Inscriptions:



200...6000 V = und ≈

Description:

Dispositif, selon dessin, comportant deux tiges à pointe, dont l'une porte une lampe à effluve et un tube en U rempli de gaz, visibles de l'extérieur, ainsi qu'une résistance en matière céramique, tandis que l'autre renferme une résistance



semblable. Le tube en U s'allume à 1000 V. En appuyant sur la tige, la lampe à effluve s'allume sous une tension inférieure à 200 V. Les deux pointes étant reliées entre elles

galvaniquement, ce dispositif indique aussi bien des tensions alternatives, que des tensions continues.

Cet indicateur de haute tension a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Il ne doivent toutefois être utilisés que par des personnes ayant reçu les instructions nécessaires.

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2356.

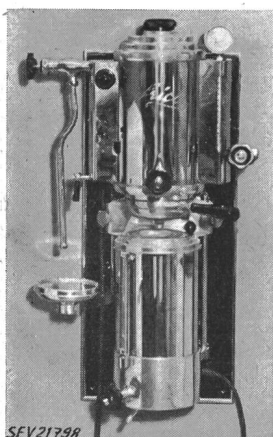
Objet: **Machine à café**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29279, du 28 janvier 1954.

Committant: Elektrophon S. à r. l., 42, Tödistrasse, Zurich.

Inscriptions:

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



Description:

Machine à café, selon figure, avec corps de chauffe isolé de l'eau. Barreau chauffant sous gaine métallique, enroulé dans le réservoir à eau. Interrupteur basculant à mercure avec flotteur, pour empêcher un fonctionnement à sec du corps de chauffe. Réservoir auxiliaire avec corps de chauffe disposé sous la machine, pour tenir le café au chaud. Armatures pour la préparation du café, ainsi que pour le soutirage d'eau chaude et de vapeur. Manomètre, soupape de sûreté, indicateur de niveau d'eau et lampes témoins. Cordon de raccordement à trois conducteurs pour le chauffage principal, fixé à la machine, avec fiche 2 P + T. Fiche d'appareil encastrée 6 A 250 V pour le raccordement de la ligne d'amenée de courant au réservoir auxiliaire.

Cette machine à café a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2357.

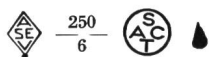
Objet: **Baladeuse**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29293, du 25 janvier 1954.

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

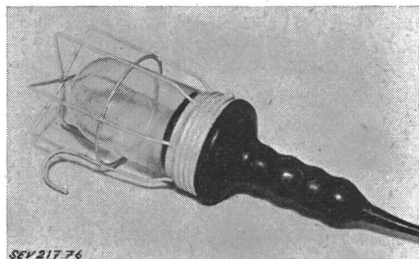
Inscriptions:

FLEXO PATENT



Description:

Baladeuse selon figure, comportant une douille E 27, un panier protecteur en fil d'acier galvanisé, une poignée en caoutchouc et un globe de protection. Cordon de raccordement à deux conducteurs isolés au caoutchouc, de 5 m de longueur, vulcanisé à la poignée et à une fiche bipolaire.



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

Valable jusqu'à fin janvier 1957.

P. N° 2358.

Objet: **Réfrigérateur**

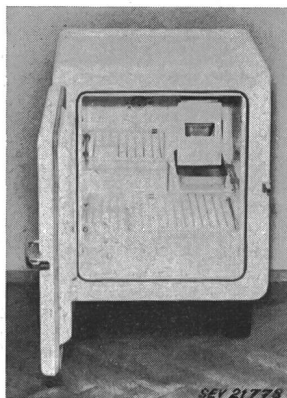
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29181, du 26 janvier 1954.

Committant: S. A. Hermann Forster, Fabrique d'appareils électriques, Arbon.

Inscriptions:



Arbon Schweiz
Volt 220 Watt 100 Füllung NH3 No. 5310/41



Description:

Réfrigérateur, selon figure. Groupe réfrigérant à absorption fonctionnant en permanence, à refroidissement naturel par air. Evaporateur avec tiroir à glace, disposé latéralement en haut de l'enceinte. Bouilleur logé dans un carter en tôle. Régulateur de température à positions de déclenchement et de réglage. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé à une boîte de raccordement, avec fiche 2 P + T. Dimensions intérieures: 430 x 365 x 290 mm; extérieures: 675 x 515 x 530 mm.

Contenance utile 42 dm³. Poids 41 kg.

Ce réfrigérateur est conforme aux «Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les armoires frigorifiques de ménage» (Publ. n° 136 f).

P. N° 2359.

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

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29163a/II, du 22 janvier 1954.

Committant: H. Leuenberger, Fabrique d'appareils électriques, Oberglatt (ZH).

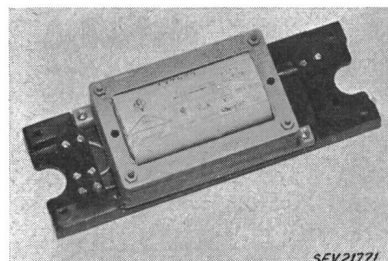
Inscriptions:

2 x 14 W 0,38 A 220 V 50 Hz
177025

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

Description:

Appareil auxiliaire, selon figure, pour deux lampes à fluorescence de 14 watts, sans coupe-circuit thermique. Bobine d'inductance en fil de cuivre émaillé. Plaque de base en matière isolante moulée, avec bornes de raccordement encastrées. Appareil sans couvercle, uniquement pour montage dans des armatures en tôle fermées.



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

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

Communications des organes des Associations

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

Nécrologie

Nous déplorons la perte de Monsieur *Karl Burlet*, membre de l'ASE depuis 1950, ingénieur à la Neuchâtel Asphalte Co., Travers (NE). Monsieur Burlet est décédé — nous ne l'apprenons que maintenant — le 7 juillet 1953 à Travers, à l'âge de 42 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Nous déplorons la perte de Monsieur *A. Spychiger*, membre de l'ASE depuis 1942, administrateur-délégué de la S. A. Aug. Spychiger, Nidau, décédé le 23 novembre 1953 à Nidau (BE), à l'âge de 82 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Nous déplorons la perte de Monsieur *Hermann Küttel*, membre de l'ASE depuis 1948, adjoint technique aux Forces Motrices de la Suisse Centrale, Lucerne. Monsieur Küttel est décédé le 26 janvier 1954 à Lucerne, à l'âge de 48 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil et aux Forces Motrices de la Suisse Centrale.

Nous déplorons la perte de Monsieur *R. Cuendet*, membre de l'ASE depuis 1930, ancien directeur de la S. A. Gardy, Genève, administrateur de la S. A. Therminde, Genève, et de la Sté Suisse de Clématite S. A., Vallorbe. Monsieur Cuendet est décédé le 9 février 1954 à Genève, à l'âge de 61 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil et aux entreprises dont il faisait partie.

Nous déplorons la perte de Monsieur *L. Balthasar*, membre de l'ASE depuis 1907 (membre libre), ancien directeur des Entreprises Electriques Argoviennes, Aarau. Monsieur von Balthasar est décédé le 18 février 1954 à Lucerne, à l'âge de 78 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Nous déplorons la perte de Monsieur *Catullo Maurelli*, D'ing., ingénieur de la «Ente Nazionale per la Prevenzione degli Infortuni», décédé à Milan à l'âge de 78 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Comité de l'UCS

196^e séance du 2 novembre 1953; présidence: H. Frymann, président

Le Comité de l'UCS discuta tout d'abord, dans sa séance, de questions d'information, puis s'occupa de la modification du Règlement concernant le calcul des redevances en matière de droits d'eau. M. Binggeli, Service de l'électricité de Wynau, Langenthal, a été désigné en qualité de représentant de l'UCS au sein de la Commission pour les examens de maîtrise de l'USIE et de l'UCS. Le Comité approuva ensuite le projet des conditions pour l'utilisation des réseaux à basse tension pour des installations téléphoniques particulières, élaboré par la Commission pour les questions de commande à distance des réseaux. Il s'est également occupé du message du Conseil fédéral relatif à la modification de la loi fédérale sur les poids et mesures. Il est d'avis que les entreprises électriques suisses, qui sont non seulement propriétaires de la majorité des appareils de mesure soumis à la vérification, mais assument également la majeure partie des frais résultant des vérifications, devraient être représentées convenablement dans la Commission fédérale des poids et mesures. Le Secrétariat a été chargé d'adresser une requête en ce sens au Département fédéral des finances et des douanes.

Le Comité prit ensuite connaissance de diverses communications du Secrétariat. En vertu de l'Arrêté du Conseil fédéral du 28 août 1953 modifiant l'Ordonnance relative à la vérification des compteurs d'électricité, la durée de validité de la vérification des compteurs d'électricité a été portée de 10 à 14 ans pour les compteurs à courant alternatif. Il a été ainsi tenu partiellement compte de la requête motivée que l'UCS avait présentée en son temps. La demande adressée au

Comité Electrotechnique Suisse (CES) pour que l'UCS soit convenablement représentée au sein du Comité Technique 13 a été acceptée; les délégués sont MM. Schmid (SE Berne), Burger (SE Genève) et Schneider (EKZ Zurich).

Ont été admis en qualité de nouveaux membres de l'UCS: Electricité de la Lienne S. A., Bâle; S. A. des Forces Motrices de Rheinau, Winterthour; Entreprises Electriques du District de Schwyz, Schwyz; S. A. Fröhlich, Brunschweiler & Cie, Ennenda.

197^e séance du 17 décembre 1953; présidence: H. Frymann, président

Dans cette séance, le Comité s'est occupé tout d'abord de la compensation du renchérissement du coût de la vie dans l'assurance-vieillesse. A la demande de la Commission pour les questions de personnel, il a décidé de recommander aux entreprises électriques d'introduire une nouvelle tranche d'allocations de renchérissement (sans les allocations pour enfants) dans le salaire assuré et de prévoir une transformation partielle des allocations de renchérissement en salaire de base. Les membres ont été renseignés entre temps par circulaire.

Le Comité approuve l'extension des installations d'essais de la Commission de l'ASE et de l'UCS pour l'étude des questions relatives à la haute tension, en vue de l'exécution d'essais de couplage en service sous 220 kV, ainsi que d'essais de couplage à vide de transformateurs et de lignes. Il poursuivra l'examen de cette question.

Sur demande de la Commission pour les journées de discussions sur les questions d'exploitation, le Comité décida d'organiser, pour le printemps 1954, une journée de discussions consacrée au mode opératoire et aux exigences concernant le réceptionnement des appareils, tels que relais, interrupteurs, transformateurs de mesure, contacteurs, etc.

M. J. Ammann, chef du département des compteurs du Service de l'électricité de Bâle, a été nommé membre de la Commission des compteurs, en remplacement de M. E. Brühwiler, démissionnaire.

Ont été admis en qualité de nouveaux membres de l'UCS: Commune de Cressier; Elektra Lütisburg; Stüdl Frères, Fabrique de matières synthétiques, Bülach. L'Elektra Schönenberg a donné sa démission de membre pour la fin de l'année.

198^e séance du 14 janvier 1954; présidence: Ch. Aeschmann, président

Dans cette séance le comité est présidé pour la première fois par le nouveau président de l'UCS, M. Ch. Aeschmann, président de direction, Olten. Le Comité se constitue. M. L. Mercanton, Clarens, est confirmé dans sa charge de vice-président. M. R. Gasser, Coire, est nommé nouveau membre du Bureau, en remplacement de M. S. Bitterli, démissionnaire. Le Bureau se compose désormais de MM. Aeschmann, Mercanton et Gasser.

Le Comité examine en détail la situation du ravitaillement en énergie électrique, qui ne donne pas lieu à des craintes, bien qu'elle soit tendue. La consommation dans le pays a fortement augmenté par rapport à l'année précédente. Cependant les liaisons internationales aménagées en vue de l'exportation permettent en revanche d'importer de grandes quantités d'énergie lorsque, par suite de sécheresse, notre production hydraulique devient insuffisante; ainsi, les besoins normaux peuvent être satisfaits.

Un premier échange d'idées a ensuite lieu au sujet de questions générales d'organisation et de la collaboration entre les associations. D'autres discussions de ce genre suivront sur des questions concrètes. Les membres en seront tenus régulièrement au courant par publication dans le Bulletin de l'ASE ou par circulaires.

Le Comité discute également de diverses questions d'actualité, notamment de la construction d'une centrale atomique et de la création d'un fonds de jubilé de l'EPEF.

Sont admis en qualité de nouveaux membres de l'UCS: Administration Communale de Kappel; Service de l'Electricité de Fällanden; Service de l'Electricité de Schänis; Hans Stüdl & Cie, Presswerk Hard, Winterthour.

Comité Electrotechnique Suisse (CES)

Le CES a tenu sa 46^e séance le 28 janvier 1954, à Zurich, sous la présidence de M. A. Roth, président. Il a pris note de la réélection de ses membres pour la période de 1954 à 1956 par le Comité de l'ASE, qui a également confirmé M. A. Roth dans son mandat de président. A l'unanimité et par acclamations il a réélu en qualité de vice-président M. E. Dünner, qui occupe ce poste depuis de nombreuses années avec une grande compétence. Le secrétaire du CES est, d'office, M. H. Leuch, secrétaire de l'ASE.

Le CES nomma ensuite les membres de ses Comités Techniques (CT) pour la période de 1954 à 1956. Il a constaté avec satisfaction que, parmi les nombreux membres des CT, seuls quelques-uns avaient décliné une réélection. Il remercia les membres démissionnaires et ceux qui ont été réélus, pour le travail considérable qu'ils ont fourni, et compléta en partie les vides occasionnés par les démissions. La composition des CT pour la nouvelle période de mandat figurera dans l'Annuaire de 1954 du Bulletin de l'ASE, qui vient de paraître.

Le CES avait à donner son avis au sujet de l'introduction éventuelle, dans les Prescriptions, Règles et Recommandations émanant de lui resp. de ses comités techniques, d'une remarque attirant expressément l'attention sur le fait qu'outre les essais indiqués dans ces publications d'autres essais peuvent être convenus entre acheteurs et vendeurs. Le CES a repoussé l'introduction d'une telle remarque générale, qu'il estime superflue.

Après avoir liquidé quelques questions d'ordre interne, concernant l'attribution de travaux à divers CT, le CES a examiné s'il serait utile d'établir des règles spéciales pour les transformateurs de mesure, dans le cadre de la révision de l'Ordonnance fédérale relative à la vérification des compteurs d'électricité. En principe, il approuve cette proposition, tout en exprimant le désir que les règles à établir soient coordonnées avec l'Ordonnance en question, de telle sorte que la même tension d'essai soit prescrite pour le même type de transformateur de mesure.

Enfin, il s'est occupé du complément à apporter aux Règles pour la coordination des isoléments (Publ. n° 183 de l'ASE) par des dispositions relatives à l'essai des transformateurs sous tension de choc, en tenant compte des observations formulées par des membres, à la suite de la publication du projet dans le Bulletin de l'ASE. Ce projet a été renvoyé au CT 28 pour mise au net du texte proposé.

Comité Technique 25 du CES

Symboles littéraux

Sous-commission des symboles pour les erreurs de mesure

La sous-commission des symboles pour les erreurs de mesure a tenu sa séance constitutive le 17 février, à Zurich. M. K. Landolt, président du CT 25, annonça tout d'abord que le CT avait chargé M. H. Bühler de présider la sous-commission, puis il indiqua comment le CT 25 entend compléter successivement, avec l'appui de spécialistes, la Publication 192, Règles et recommandations pour les symboles littéraux et les signes. Le besoin de symboles pour les erreurs de mesure se fait sentir depuis longtemps, de sorte qu'il est devenu nécessaire d'en élaborer la liste. La sous-commission commença ensuite l'examen d'un premier projet de symboles pour les erreurs de mesure, préparé par M. H. Bühler. Faute de temps, la discussion n'a pu porter que sur une partie de ce projet.

Commission suisse pour l'échange de stagiaires avec l'étranger

La Commission des stagiaires¹⁾ a tenu son assemblée annuelle (19^e séance) le 12 février 1954, à Olten, sous la présidence de M. A. Naville. Elle a approuvé le compte de 1953, le budget pour 1954 et le rapport annuel, impeccablement rédigé, comme à l'accoutumée M. Naville a été chaleureusement remercié pour le travail toujours plus vaste, qu'il a accompli dans l'intérêt des stagiaires.

En 1953, une autorisation a été accordée à 346 étrangers pour un stage en Suisse et à 623 Suisses pour un stage à l'étranger. Le secrétariat de la Commission s'est lui-même occupé de 64 étrangers et de 39 Suisses. Il s'agit en majorité de jeunes gens qui n'avaient pas pu trouver une place de stagiaire de leur propre chef ou par l'entremise d'autres offices. Les Suisses provenaient de 16 professions, les étrangers de 19.

Le rapport annuel donne, comme de coutume, des renseignements détaillés sur le mouvement des stagiaires, qui prouvent que les conventions passées dans ce domaine ont déjà rendu de grands services à notre pays. Aux époques de haute conjoncture, ces services sont parfois moins apparents, mais il serait faux d'en conclure que ces conventions — qui demeurent indépendantes de la situation du marché du travail dans les pays participants — ont moins d'importance actuellement qu'à l'époque où elles furent conclues.

En 1953, le président a également apporté une grande attention aux relations personnelles dans les divers pays. C'est ainsi qu'il s'est rendu à Paris et dans plusieurs villes d'Espagne, où il a pu s'entretenir avec des personnalités compétentes et préparer le terrain en vue d'une intensification des échanges de stagiaires.

La Commission est toujours volontiers prête à fournir des renseignements sur toutes les questions ayant trait aux conventions relatives à l'échange de stagiaires et à apporter son appui. Son adresse est: Commission suisse pour l'échange de stagiaires avec l'étranger, Baden (AG). Elle peut être atteinte en téléphonant à la S. A. Brown, Boveri & Cie, Baden (M. A. Naville, ingénieur).

Nouvelles publications de la CEE

Dès à présent, les traductions allemandes ci-après des publications de la CEE venant de paraître peuvent être obtenues auprès de l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8:

Sicherheitsanforderungen an Rundfunkempfangsgeräte für Netzanschluss, Publ. 1, 2. édition (1952) Fr. 5.— (Fr. 4.50 pour membres);

Anforderungen an Fassungen für Glühlampen mit Edisongewinde, Publ. 3 (Novembre 1949) Fr. 8.50 (Fr. 7.50 pour membres);

Anforderungen an Schmelzeinsätze für Feinsicherungen, Publ. 4 (Novembre 1949) Fr. 3.— (Fr. 2.50 pour membres).

CIGRE 1954

Nous informons tous les intéressés que la (15^e) Session bisannuelle de la CIGRE aura lieu à Paris du 12 mai au 22 mai 1954. Elle promet de nouveau d'être fort intéressante. Les formules d'inscriptions se trouvent auprès du Secrétariat de l'ASE qui donnera également les renseignements désirés et recevra les inscriptions.

Pour toutes les inscriptions reçues avant le 1^{er} avril 1954, le montant d'inscription bénéficiera d'une réduction sensible. Les inscriptions qui nous parviendront après cette date subiront une hausse de 10 à 15 %.

¹⁾ En ce qui concerne la création et la composition de cette Commission, voir Bull. ASE t. 44 (1953), n° 7, p. 351.

Prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures, VI^e édition 1946

Modifications et compléments du 1^{er} mars 1954

Comme cela a déjà été annoncé¹⁾, le Département fédéral des postes et des chemins de fer a approuvé, à titre provisoire, les modifications et com-

pléments aux Prescriptions sur les installations intérieures, qui lui avaient été soumis le 30 août 1953 et qui ont été publiés dans le Bull. ASE 1953, n° 17, p. 794...796. Le texte soumis à ce Département ayant

¹⁾ voir Bull. ASE t. 45 (1954), n° 2, p. 55.

subi quelques modifications par rapport au texte publié pour la première fois dans le Bulletin de l'ASE, le Comité de l'ASE en indique ci-après la teneur définitive. A la suite de l'approbation provisoire par le Département fédéral des postes et des chemins de fer, le Comité de l'ASE a mis en vigueur à partir du 1^{er} mars 1954 les modifications et compléments aux Prescriptions sur les installations intérieures, qui constituent la Publication n° 152/2 f.

Prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures

(voir Publ. n° 152 f, VI^e édition,
et Publ. n° 152a f, Additif,
et Publ. n° 152/1 f, Modifications et compléments)

Modifications et compléments du 1^{er} mars 1954

§ 13. Déconnectabilité dans des cas spéciaux

Les installations électriques situées en plein air ou dans des locaux utilisés à certaines époques seulement doivent pouvoir être déconnectées à l'aide d'interrupteurs ou de prises de courant spécialement prévus dans ce but et aisément accessibles.

Dans les réseaux avec mise à la terre de protection, où le conducteur neutre mis à la terre est tiré avec les autres conducteurs, mais ne sert pas à la mise à la terre des appareils, ce conducteur neutre doit être déconnecté en même temps que les conducteurs actifs.

Commentaire: En cas de non utilisation, ces installations doivent être déconnectées de l'amenée de courant. Cette disposition ne concerne toutefois pas les lampes individuelles en plein air branchées à une installation intérieure, mais les installations importantes d'éclairage de façades, de réclames lumineuses, d'illumination de fête, etc.

§ 19. Section et pose du fil de terre

Chiffres 1 à 4: Inchangés.

Chiffre 5:

5. Le fil de terre peut être tiré dans le même tube que l'amenée de courant, à la condition de présenter le même isolement que les conducteurs de celle-ci et d'être de couleur jaune/rouge ou jaune sur toute sa longueur. Dans des lignes principales, ainsi que dans les lignes secondaires ou dérivées, le fil de terre doit avoir la même section que les conducteurs actifs, ceci jusqu'à une section de 16 mm². Si la section des conducteurs actifs dépasse 16 mm², la section du fil de terre pourra être diminuée jusqu'à 50 % de celle des conducteurs actifs, sans toutefois être inférieure à 16 mm².

Commentaire: Inchangé.

§ 46. Déconnexion au moyen d'interrupteurs

Dans des circuits présentant des charges dépassant 1500 W ou des tensions supérieures à 250 V contre la terre, les interrupteurs doivent déconnecter tous les conducteurs actifs.

Dans les réseaux avec mise à la terre de protection, où le conducteur neutre mis à la terre est tiré avec les autres conducteurs, mais ne sert pas à la mise à la terre des appareils, ce conducteur neutre doit être déconnecté en même temps que les conducteurs actifs.

Commentaire: Il n'est pas toujours possible d'obtenir une déconnexion complète dans le cas d'appareils équipés d'interrupteurs de verrouillage, de réglage ou à gradins (par exemple dans le cas d'appareils de cuisson ou de chauffage, de chauffe-eau à accumulation, d'installations à moteurs avec interrupteurs de réglage, d'engins de levage, etc.). Une telle déconnexion est cependant réalisable à l'aide de déclencheurs ou de prises de courant spécialement prévus dans ce but et montés aussi près que possible des interrupteurs en question.

§ 51. Construction des interrupteurs

Chiffres 1 et 2: Inchangés.

Chiffre 3:

3. Tous les interrupteurs exposés à de graves détériorations ou qui sont manipulés sans ménagement, ainsi que les interrupteurs destinés à des endroits poussiéreux et présentant des dangers d'incendie, doivent être logés dans un coffret robuste et fermant bien. Les bornes de raccordement seront disposées à l'intérieur du coffret.

Chiffres 4 à 7: Inchangés.

Commentaire: Inchangé.

§ 63. Constitution des prises de courant

Chiffres 1 à 6: Inchangés.

Chiffre 7:

7. Aux endroits désignés ci-après, on ne devra monter que des prises dans lesquelles il n'est possible d'introduire que des fiches avec contacts de terre ou des fiches pour appareils spécialement isolés (double isolement ou boîtier isolant):

- a) Locaux humides ou mouillés
- b) Locaux dans lesquels les installations électriques sont exposées à une forte corrosion
- c) Ateliers et locaux analogues avec planchers bons conducteurs de courant, ou avec parties conductrices mises à la terre, telles que machines installées à demeure, canalisations d'eau, de gaz ou de chauffage, qui peuvent être touchées en même temps que des appareils électriques transportables lorsque ceux-ci sont utilisés à des fins professionnelles
- d) Salles de bains
- e) En plein air

Commentaire:

Premier, deuxième et troisième alinéas: Inchangés.

Quatrième alinéa:

A partir du 15 août 1955, il y aura lieu d'utiliser partout les nouvelles prises de courant pour usages domestiques et analogues 10 A/250 V (selon Normes SNV 24504...24509). En conséquence, il est recommandé d'utiliser dès maintenant ces prises de courant dans les nouvelles installations.

Cinquième alinéa:

En ce qui concerne l'installation de prises de courant dans les salles de bains, il y a également lieu de tenir compte des dispositions du § 200.

§ 79. Branchement de récepteurs transportables

Chiffre 1:

1. Les récepteurs transportables, notamment les outils électriques portatifs, qui ne sont pas spécialement isolés, c'est-à-dire dont la carcasse n'est pas en matière isolante ou qui ne possèdent pas un double isolement, et pour lesquels il n'est pas certain qu'ils seront toujours branchés avec mise à la terre directe, mise à la terre par le neutre ou couplage de protection, aux endroits mentionnés sous chiffre 7 du § 63, doivent être alimentés soit par l'intermédiaire d'un transformateur de protection, soit sous tension réduite.

Chiffres 2 et 3: Inchangés.

Commentaire:

Premier alinéa: Inchangé.

Deuxième alinéa:

Il est permis de brancher des fers à souder électriques sans les mettre à la terre.

Troisième alinéa:

Les transformateurs de protection sont des transformateurs dont les enroulements primaire et secondaire sont complètement séparés.

§ 93. Appareils pour la charge de clôtures de pâturages

Inchangé.

Commentaire: Les appareils pour clôtures de pâturages avec accumulateurs chargés au moyen d'un redresseur adossé ou incorporé peuvent être branchés à un réseau à courant fort. Dans ce cas, le couplage devra toutefois être prévu de telle sorte que, durant la charge de l'accumulateur, la connexion avec la clôture soit supprimée nécessairement sur tous les pôles, y compris le conducteur neutre ou médian ne servant qu'à conduire du courant, et qu'il en soit de même pour la connexion avec le réseau à courant fort, durant la décharge. La preuve que des appareils pour clôtures de pâturages satisfont à ces dispositions doit être apportée par un essai exécuté par les soins de la Station d'essai des matériaux de l'ASE.

§ 94. Protection contre le contact d'organes sous tension

Chiffres 1 et 2: Inchangés.

Chiffre 3:

3. Les commutateurs de cuisinières ou de réchauds doivent déclencher sur tous les pôles du circuit de chauffage qu'ils commandent, y compris le conducteur neutre ou médian ne servant qu'à conduire du courant. Ils seront munis de signes bien visibles, indiquant clairement la position d'enclenchement. Pour les réchauds transportables à un seul foyer de cuisson, le déclenchement omnipolaire peut se faire par la prise de courant.

Commentaire:

Premier et deuxième alinéas: Inchangés.

Troisième alinéa:

L'exigence du chiffre 2 est également considérée comme satisfaite lorsque des cuisinières ou réchauds ne sont pas raccordés par des prises de courant, mais peuvent être mis hors tension par dévissage des coupe-circuit de groupe correspondants. Dans les appartements modernes, où les cuisinières font partie de meubles combinés, il est en effet souvent difficile de faire passer l'amenée de courant par une prise de courant à fiche ou par un interrupteur.

§ 101. Tension maximum pour petits appareils

La disposition selon laquelle les petits appareils transportables d'une puissance absorbée inférieure à 1500 W ne doivent pas être alimentés sous une tension supérieure à 250 V est abrogée.

§ 102. Déconnectabilité des chauffe-eau à accumulation

Tous les chauffe-eau à accumulation doivent pouvoir être mis hors courant et hors tension par un interrupteur ou un disjoncteur pouvant également être actionné directement à la main, ou par une prise de courant. Dans les réseaux avec mise à la terre de protection, où le conducteur neutre est tiré avec les autres conducteurs, mais ne sert pas à la mise à la terre du chauffe-eau, ce conducteur neutre doit être déconnecté en même temps que les conducteurs actifs. Si l'interrupteur ne peut pas être monté avant la boîte de dérivation du circuit de réglage, on aura soin de le faire remarquer par une mise-en-garde apposée sur le régulateur de température.

Commentaire: Inchangé.

§ 107. Génératrices

Chiffres 1 et 2: Inchangés.

Chiffre 3:

Les génératrices doivent être munies de dispositifs permettant leur déclenchement omnipolaire et assurant la protection de chaque pôle contre les surcharges. Dans les installations où la mise à la terre par le neutre est prévue à titre de protection, le conducteur neutre ne doit pas être déconnecté dans l'interrupteur.

§ 112. Montage des moteurs écartant tout danger d'incendie; installations de moteurs avec commande à distance ou automatique

Chiffre 1 et 2: Inchangés.

Chiffre 3:

3. En règle générale, les moteurs à commandes à distance ou automatique doivent pouvoir être arrêtés en tout temps, soit à l'aide d'un interrupteur à main monté près du moteur dans la ligne, soit au moyen d'un dispositif spécial de déclenchement qui met hors courant et hors tension le circuit de commande de l'interrupteur à distance ou automatique. Dans les réseaux avec mise à la terre de protection, où le conducteur neutre mis à la terre est tiré avec les autres conducteurs, mais ne sert pas à la mise à la terre des appareils, ce conducteur neutre doit être déconnecté en même temps que les conducteurs actifs, soit par l'interrupteur à main, soit par le dispositif spécial de déclenchement dans le circuit de commande. Cet interrupteur à main ou ce dispositif spécial de déclenchement ne sont pas nécessaires lorsque les parties tournantes du moteur ne peuvent être touchées fortuitement. Dans tous les cas, une notice bien apparente placée à proximité immédiate du moteur attirera l'attention sur le mode spécial de démarrage.

Chiffre 4: Inchangé.

Commentaire:

Premier, deuxième et troisième alinéas: Inchangés.

Quatrième alinéa:

Par circuits auxiliaires servant directement à la commande des moteurs, selon chiffre 4, on entend par exemple les bobines de contacteurs ou d'électroaimants. La déconnexion en service de ces circuits auxiliaires peut être unipolaire, lorsqu'un interrupteur principal permet de mettre hors tension tout le dispositif ou lorsque l'interrupteur à distance ou automatique est muni d'un dispositif de déclenchement selon le chiffre 3, qui permet de déconnecter le circuit de commande. Quand il s'agit de petites installations de moteurs, l'interrupteur principal ou un dispositif de déclenchement du circuit de commande peut être remplacé, exceptionnellement, par un groupe de coupe-circuit servant de dispositif de déconnexion. Dans ce cas, une notice bien apparente attirera l'attention sur le fait que l'installation ne peut être mise hors tension qu'après enlèvement des fusibles.

§ 114. Engins de levage

Chiffre 1:

1. Les lignes d'amenée de courant à des engins de levage doivent pouvoir être mises hors courant et hors tension par des interrupteurs ou des prises de courant, disposés à un endroit approprié, facilement accessible depuis le sol. Dans les réseaux avec mise à la terre de protection, où le conducteur neutre mis à la terre est tiré avec les autres conducteurs, mais ne sert pas à la mise à la terre des engins de levage, ce conducteur neutre doit être déconnecté en même temps que les conducteurs actifs. L'interrupteur en question sera clairement désigné comme «interrupteur d'engin de levage».

Chiffres 2 à 6: Inchangés.

Commentaire: Inchangé.

§ 115. Machines électrodomestiques

Chiffre 1:

1. La disposition selon laquelle les machines portatives de ménage ne sont autorisées que pour des tensions n'excédant pas 250 V contre la terre est abrogée.

Chiffre 2: Inchangé.

Chiffre 3: Supprimé.

Commentaire: Supprimé.

§ 118. Protection des transformateurs à haute tension

Pour les installations de chauffage au mazout, les dispositions du § 118 ne doivent pas être appliquées au pied de la lettre. Les brûleurs à mazout fixes ou mobiles doivent être mis à la terre comme suit:

I. Réseaux où la mise à la terre par le neutre est appliquée

Chiffre 1: Inchangé.

Chiffre 2: Supprimé.

II. Réseaux où la mise à la terre de protection est appliquée

Chiffre 3: Inchangé.

Chiffre 4: Inchangé (ancien chiffre III/4).

§ 126. Déconnectabilité des batteries d'accumulateurs

Les batteries d'accumulateurs doivent pouvoir être déconnectées du reste de l'installation. Lorsqu'aucun de leurs pôles n'est mis à la terre, tous les conducteurs doivent être déconnectables.

§ 136. Protection des canalisations

Inchangé.

Commentaire:

Premier alinéa: Inchangé.

Deuxième alinéa:

Les canalisations apparentes sont considérées, d'une façon générale, comme exposées aux détériorations mécaniques lorsqu'elles se trouvent à moins de 10 cm au-dessus du plancher. En ce qui concerne les exigences spéciales qui s'appliquent aux canalisations sous tubes noyés dans des parois, il y a lieu de tenir compte des dispositions du § 170 et de son commentaire.

§ 152. Coupe-circuit principaux

Chiffre 1:

1. Toute installation intérieure doit être protégée par un coupe-circuit principal, disposé à un endroit aisément accessible, à proximité de l'introduction de la ligne d'amenée de courant. Pour les coupe-circuit principaux, il y a lieu de n'utiliser que des socles prévus pour une tension nominale

de 500 V. Dans les propriétés alimentées directement par un réseau aérien, les coupe-circuit principaux doivent être constitués par des socles unipolaires, écartés d'au moins 1 cm entre eux et du sectionneur de neutre.

Chiffres 2 et 3: Inchangés.

Commentaire: Inchangé.

§ 156. Section minimum de la ligne principale, des dérivations et de leurs conducteurs neutres ou médians

Chiffre 1: Inchangé.

Chiffre 2:

2. Le conducteur neutre ou médian de lignes principales et de lignes secondaires ou dérivées, dont les conducteurs actifs ont une section de moins de 16 mm², doit avoir la même section que ces conducteurs. Si la section des conducteurs actifs dépasse 16 mm², la section des conducteurs neutres et médians pourra être diminuée jusqu'à 50 % de celle des conducteurs actifs, sans toutefois être inférieure à 16 mm², sauf si le conducteur neutre conduit normalement un courant d'une intensité supérieure à la moitié de celle dans un conducteur actif.

Chiffre 3:

3. Pour les lignes secondaires ou dérivées, où le conducteur neutre ou médian sert uniquement à la mise à la terre, la section de ce conducteur peut être choisie conformément aux prescriptions du § 19.

Commentaire: Inchangé.

§ 157. Exécution des traversées

Chiffre 1: Inchangé.

Chiffre 2: Supprimé.

Chiffres 2 à 5 (anciens chiffres 3 à 6): Inchangés.

Commentaire:

Premier alinéa:

Les tubes isolants utilisés pour les traversées en locaux humides ou mouillés doivent être en matière non hydrophile. Ils seront posés avec une certaine déclivité en direction du local mouillé.

Deuxième et troisième alinéas: Inchangés.

§ 166. Diamètre intérieur des tubes

Chiffres 1 et 2: Inchangés.

Chiffre 3:

3. Pour les conducteurs à isolation thermoplastique jusqu'à une section de fil de 4 mm², il peut être fait usage d'un tube isolant de diamètre immédiatement inférieur à celui qui est prescrit au chiffre 1 pour les conducteurs isolés au caoutchouc. Par contre, pour des sections de fil plus grandes, il y a lieu de choisir les tubes indiqués dans le tableau. Pour les conducteurs à isolation thermoplastique, le diamètre intérieur minimum des tubes doit être également de 9 mm en cas de pose apparente et de 11 mm en cas de pose sous crépi.

Commentaire: Inchangé.

§ 168. Jonctions et dérivations de conducteurs

Chiffre 1: Inchangé.

Chiffre 2:

2. Les conducteurs ne doivent être reliés entre eux que dans des boîtes ou coffrets de jonction et dans des coupe-circuit. Cependant, les liaisons sont également admises dans des prises et des interrupteurs dans les cas suivants:

- a) pour des raccordements dans le même local,
- b) pour des raccordements situés à proximité immédiate d'un autre local.

Exceptionnellement, des liaisons peuvent être faites à des appareils d'éclairage pour d'autres appareils d'éclairage du même local.

Chiffres 3 à 5 (ancien chiffres 2 à 4): Inchangés.

Commentaire: Premier et deuxième alinéas: Inchangés.

Troisième alinéa:

Selon le chiffre 5, il est donc interdit de dimensionner une boîte de jonction d'après l'intensité nominale du fusible qui la précède, même si celle-ci est plus faible que l'intensité admissible indiquée au § 129 pour le plus fort conducteur.

Quatrième alinéa:

Il faut éviter que les endroits de liaison soient malaisément accessibles pour les contrôles ou que le conducteur neutre tiré jusqu'à une prise, où il peut servir à la mise à la terre par le neutre, soit interrompu à un appareil d'éclairage, lorsque celui-ci est enlevé.

§ 170. Dispositions spéciales pour montage noyé de canalisations sous tubes

Chiffres 1 à 4: Inchangés.

Chiffre 5:

5. Aux endroits où des tubes posés sous crépi risquent d'être endommagés, il y a lieu d'utiliser des tubes isolants armés d'acier ou des tubes métalliques, sinon les tubes devront être pourvus d'une protection en fer.

Chiffre 6:

6. A titre d'essai, les conducteurs d'installations peuvent également être tirés sans tube dans des logements en béton, établis spécialement dans ce but. Ces caniveaux doivent être recouverts de toutes parts d'une épaisseur de béton d'au moins 2 cm. Dans des locaux secs ou temporairement humides, les conducteurs doivent être du type T ou Gi; dans des locaux humides ou mouillés, il est indispensable d'utiliser des câbles Tdc ou des conducteurs Tv ou Gvi.

Chiffres 7 et 8 (ancien chiffres 6 et 7): Inchangés.

Commentaire:

Premier et deuxième alinéas: Inchangés.

Troisième alinéa:

Les canalisations sous crépi sont considérées comme risquant d'être endommagées, lorsque la distance entre le tube et la surface de la paroi est inférieure à 8 cm, mais non lorsque leur hauteur au-dessus du plancher dépasse 3 m ou que leur distance du plafond est inférieure à 25 cm. Le recouvrement des tubes isolants dans des parois avec un crépi dur n'est pas considéré comme protection suffisante.

Quatrième alinéa: Inchangé.

Cinquième alinéa:

La protection en fer mentionnée au chiffre 5 pourra consister en feuillards ou en cornières d'au moins 1,3 mm d'épaisseur, dépassant les tubes d'au moins 10 mm de chaque côté. La protection en fer peut également consister en un tuyau de fer passé par-dessus le tube à protéger.

Sixième alinéa:

Il existe actuellement des procédés qui consistent à placer dans les armures, avant le bétonnage, des tuyaux en caoutchouc épais, aux endroits où seront tirées des canalisations électriques. Ces tuyaux sont préalablement gonflés d'air. Une fois le bétonnage terminé, on laisse l'air s'échapper et on retire ces tuyaux de leur logement. Aux endroits de transition entre logement dans le béton et boîte de jonction ou tube isolant, le tuyau de caoutchouc doit toutefois être protégé par un tube métallique souple.

§ 223. Récepteurs en général

Chiffres 1 et 2: Inchangés.

Commentaire:

Premier alinéa: Inchangé.

Deuxième alinéa:

Les machines à laver qui n'émettent elles-mêmes pas de vapeur dans la buanderie peuvent être installées dans celle-ci en même temps qu'une lessiveuse, même si elles ne répondent pas à toutes les exigences posées aux machines et appareils destinés à des locaux mouillés, à la condition toutefois que la lessiveuse ne soit normalement plus utilisée. Par contre, les installations fixes des buanderies doivent, dans ce cas également, satisfaire aux prescriptions pour locaux mouillés.

§ 230. Coupe-circuit et interrupteurs

Dans la mesure du possible, les coupe-circuit et interrupteurs seront placés hors des locaux imprégnés. Dans les réseaux avec mise à la terre de protection, où le conducteur neutre mis à la terre est tiré avec les autres conducteurs, mais ne sert pas à la mise à la terre des appareils, ce conducteur neutre doit être déconnectable dans tous les circuits en même temps que les conducteurs actifs.

§ 240. Dispositions générales

Chiffre 1: Inchangé.

Chiffre 2:

2. Les machines, appareils et lampes devront, dans toute la mesure du possible, être montés à l'extérieur des bâtiments et locaux extrêmement dangereux. Les installations électriques dans de tels bâtiments, alimentées par un réseau de lignes aériennes, doivent être branchées à celui-ci par

un câble souterrain. Toutes les lignes électriques, y compris le conducteur neutre ou médian servant uniquement à conduire du courant, doivent pouvoir être déconnectés sur tous les pôles à l'extérieur du bâtiment; de plus, les lignes installées à l'intérieur du bâtiment doivent pouvoir être mise à la terre à l'extérieur de celui-ci. Chacun de ces endroits de déconnexion doit être conçu de manière à éviter autant que possible un passage de surtensions entre l'amenée de courant déconnectée et les lignes dans le bâtiment.

Chiffre 3: Inchangé.

Commentaire: Inchangé.

§ 243. Machines et appareils

Chiffres 1 et 2: Inchangés.

Chiffre 3:

3. Les lampes à incandescence doivent être logées dans des luminaires à fermeture étanche et munis en outre d'un grillage, lorsqu'ils sont exposés à des déprédations; quand les lignes sont tirées sous tube, le luminaire devra être vissé à celui-ci. Les douilles seront conçues de manière à empêcher que les lampes ne se dévissent fortuitement (exécution antidéflagrante). L'emploi de lampes à arc et autres lampes à flamme nue est interdit. Les circuits d'éclairage doivent être déconnectables sur tous les pôles, y compris le conducteur neutre ou médian servant uniquement à conduire du courant, d'un endroit aisément accessible. Le conducteur neutre servant à la mise à la terre d'appareils qui doivent l'être ou de prises 2 P + T, sera dérivé avant les interrupteurs omnipolaires. Dans des locaux présentant des dangers d'explosion, l'emploi de baladeuses doit être autant que possible évité. Les baladeuses devront être munies d'un globe de protection en verre épais, fermant d'une manière étanche, ainsi que d'un panier protecteur; l'enlèvement du globe protecteur ne doit être possible qu'à l'aide d'outils (exécution antidéflagrante). Dans les locaux extrêmement dangereux, l'emploi de baladeuses est strictement interdit.

Commentaire: Inchangé.

§ 249. Déconnectabilité omnipolaire

Les circuits d'éclairage des écuries, étables et couloirs à fourrager doivent être déconnectables sur tous les pôles, y compris le conducteur neutre ou médian servant uniquement à conduire du courant. Le conducteur neutre servant à la mise à la terre d'appareils qui doivent l'être ou de prises 2 P + T, sera dérivé avant les interrupteurs omnipolaires.

Commentaire: Inchangé.

§ 275. Local des machines

Chiffres 1 à 3: Inchangés.

Chiffre 4:

4. L'interrupteur principal servant à déconnecter l'installation sera placé à proximité immédiate de l'entrée du local des machines. Dans les réseaux avec mise à la terre de protection, où le conducteur neutre mis à la terre est tiré avec les autres conducteurs, mais ne sert pas à la mise à la terre de l'installation, ce conducteur neutre doit être déconnectable dans l'interrupteur principal, en même temps que les conducteurs actifs.

Chiffres 5 et 6: Inchangés.

Commentaire: Inchangé.

§ 288. Récepteurs transportables

Chiffre 1: Inchangé.

Chiffre 2:

2. Chaque appareil transportable doit pouvoir être mis hors courant et hors tension. Dans les réseaux avec mise à la terre de protection, où le conducteur neutre mis à la terre est tiré avec les autres conducteurs, mais ne sert pas à la mise à la terre des appareils, ce conducteur neutre doit être déconnectable en même temps que les conducteurs actifs. Le déclenchement sous courant ne doit pas s'effectuer à l'aide de la fiche.

Chiffres 5 et 6: Inchangés.

Commentaire: Inchangé.

Directives concernant les installations de tubes luminescents Appendice II des Prescriptions sur les installations intérieures

Chiffres 1 à 5: Inchangés.

Chiffre 6:

6. Le circuit à basse tension du transformateur doit pouvoir être mis hors courant et hors tension par un interrupteur, qui sera disposé à l'extérieur du boîtier de protection du transformateur ou du local fermé dans lequel le transformateur est logé. Dans les réseaux avec mise à la terre de protection, où le conducteur neutre mis à la terre est tiré avec les autres conducteurs, mais ne sert pas à la mise à la terre de l'installation de tubes luminescents, ce conducteur neutre doit être déconnectable en même temps que les conducteurs actifs. Au cas où l'interrupteur ne se trouverait pas à proximité immédiate de l'installation du transformateur, il devra être muni d'une inscription bien visible, indiquant son rôle (par exemple «Lettres luminescentes», etc.). Si l'installation est enclenchée et déclenchée par un interrupteur automatique, le circuit devra comporter en outre un interrupteur à main (interrupteur de secours). Le circuit à basse tension de l'installation doit être verrouillé avec la porte du local ou le portillon du boîtier protégeant le transformateur, de telle sorte que l'on ne puisse accéder à celui-ci que lorsque le circuit est ouvert. Lorsque la porte ou le portillon sont ouverts, la fermeture du circuit ne doit être possible qu'à des personnes qualifiées et utilisant un dispositif spécial. La clé de la porte ou du portillon ne doit être confiée qu'aux organes de contrôle et aux personnes chargées du service de l'installation et connaissant les mesures propres à éviter tout danger (§ 5, chiffre 2, des Prescriptions sur les installations intérieures); elle sera soigneusement enfermée à proximité de l'installation.

Chiffres 7 à 16: Inchangés.

Directives pour la construction et l'installation des appareils électro-calorifiques Appendice III des Prescriptions sur les installations intérieures

Chiffres 1 à 7: Inchangés.

Chiffre 8:

8. Dans les cuisines qui ne sont pas entièrement en maçonnerie, le bâti des cuisinières et des réchauds doit être écarté comme suit des objets inflammables (meubles de cuisine, etc.):

- a) D'au moins 8 cm, lorsque les objets inflammables ne sont pas pourvus d'un revêtement ignifuge.
- b) D'au moins 4 cm, lorsque les parties inflammables de l'ameublement de la cuisine, qui se trouvent près du bâti de la cuisinière ou du réchaud, sont pourvues d'un revêtement ignifuge.

Les cuisinières et réchauds ne doivent pas être logés dans des niches ou casiers inflammables, à moins que ceux-ci ne soient complètement pourvus d'un revêtement ignifuge et adhésifs sur le devant. Une fermeture du devant est toutefois admise, lorsque des dispositifs de verrouillage ne perturbent le fonctionnement de la cuisinière ou du réchaud que lorsque la niche ou le casier sont ouverts.

Lorsque les cuisinières et les réchauds ne seront pas utilisés pendant un certain temps, leur amenée de courant devra être interrompue par un interrupteur, ou en enlevant la fiche de la prise ou les fusibles des coupe-circuit.

Chiffre 9:

Premier alinéa: Inchangé.

Deuxième alinéa:

Au cas où les écartements minima spécifiés au premier alinéa ne pourraient pas être observés, les objets ou parties de bâtiment inflammables doivent être pourvus d'un revêtement ignifuge. Entre ce revêtement et l'enveloppe du chauffe-eau ou de la chaudière à vapeur, il y aura lieu de ménager un intervalle d'au moins 1 cm.

Troisième, quatrième, cinquième et sixième alinéas: Inchangés.

Chiffres 10 à 18: Inchangés.

Association Suisse des Electriciens

Assemblée de discussion

sur les

Problèmes de la transmission de l'énergie électrique à très haute tension: Stabilité et puissance réactive

Jeudi 25 mars 1954, à 10 h 15 précises

Palais des Congrès, Salles d'exercice, Entrée U, Gotthardstrasse 5
à Zurich

A. Conférences de la matinée

A 10 h 15 précises

Ouverture par le président de l'assemblée, Monsieur E. Juillard, professeur, Lausanne, vice-président de l'ASE.

1. Conférence d'introduction de Monsieur K. Berger, professeur, Zurich:
Theorie der Energieübertragung und ihrer Stabilität im allgemeinen.
2. Conférence de Monsieur B. G. Rathsmann, vice-président du Kungl. Vattenfallsstyrelsen, Stockholm:
Stabilität und Blindleistung schwedischer Übertragungen.
3. Discussion des conférences de la matinée.

B. Dîner en commun

A 12 h 45 env.

Le dîner en commun aura lieu au Foyer des Congrès, 1^{er} étage du Palais des Congrès. Prix du menu, sans boisson, ni service: fr. 6.—.

C. Conférences de l'après-midi

A 14 h 45 précises

4. Conférence de Monsieur R. Noser, ingénieur à la S. A. Brown, Boveri & Cie, Baden:
Einführung in die praktischen Lösungen der Stabilitäts- und Blindleistungsfragen.
5. Conférence de Monsieur Th. Laible, ingénieur aux Ateliers de Construction Oerlikon, Zurich 50:
Verhalten der Synchronmaschinen bei Störungen der Stabilität.
6. Discussion des conférences de l'après-midi.

D. Inscriptions

Afin que cette manifestation puisse être parfaitement organisée, il nous est nécessaire de connaître à l'avance le nombre des participants.

Nous prions par conséquent tous les participants de remplir la carte d'inscription jointe au n° 5 du Bulletin et de l'expédier au plus tard le 20 mars 1954 au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8.

Les participants désireux de présenter un apport à la discussion sont priés de remplir les nos 4 et 5 de la carte d'inscription.

Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, édité par l'Association Suisse des Electriciens comme organe commun de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. — Rédaction: Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12, compte de chèques postaux VIII 6133, adresse télégraphique Elektroverein Zurich. — La reproduction du texte ou des figures n'est autorisée que d'entente avec la Rédaction et avec l'indication de la source. — Le Bulletin de l'ASE paraît toutes les 2 semaines en allemand et en français; en outre, un «annuaire» paraît au début de chaque année. — Les communications concernant le texte sont à adresser à la Rédaction, celles concernant les annonces à l'Administration. — Administration: case postale Hauptpost, Zurich 1 (Adresse: S. A. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zurich 4), téléphone (051) 23 77 44, compte de chèques postaux VIII 8481. — Abonnement: Tous les membres reçoivent gratuitement un exemplaire du Bulletin de l'ASE (renseignements auprès du Secrétariat de l'ASE). Prix de l'abonnement pour non-membres en Suisse fr. 45.— par an, fr. 28.— pour six mois, à l'étranger fr. 55.— par an, fr. 33.— pour six mois. Adresser les commandes d'abonnements à l'Administration. Prix de numéros isolés en Suisse fr. 3.—, à l'étranger fr. 3.50.

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