

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 44 (1953)
Heft: 21

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: 18.02.2026

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

- [9] Herz, Oskar Josef: Zugwiderstand eines Mastfundamentes und Scherfestigkeit des Lehmbodens. Z. österr. Ing.- u. Arch.-Ver. Bd. 83(1931), Nr. 9/10, 6. März, S. 59...61; Nr. 11/12, 20. März, S. 73...75; Nr. 13/14, 3. April, S. 93...95.
- [10] Süßerkriib, M. K.: Gründung von Masten entsprechend der zulässigen Bodenbeanspruchung. AEG-Mitt. Bd. -(1938), Nr. 2, Februar, S. 60...66.
- [11] Kohler, K.: Die Erddruckverteilung an Freileitungs-Einspannfundamenten in natürlich gelagertem Boden und ihre Auswirkung auf die Standsicherheit. Dtsch. Wasserwirtschaft Bd. 34(1939), Nr. 1, 1. Januar, S. 9...19; Nr. 2, 1. Februar, S. 71...81; Nr. 3, 1. März, S. 131...133.
- [12] Sariban, M. E.: Etude comparative de divers types de fondations pour pylônes de lignes à haute tension. Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques (CIGRE), Paris 1939, Bd. 2, Rapp. 234, 22 S.
- [13] Bürklin, A.: Berechnung von Mastgründungen. Berlin: Ernst & Sohn 1941.
Bürklin, A.: Neues Verfahren zur Berechnung von Blockfundamenten für Freileitungen. Beton u. Eisen Bd. 39 (1940), Nr. 17, 5. September, S. 240...243.
- [14] Carpentier, H.: Les fondations superficielles des pylônes de lignes aériennes de transmission d'énergie électrique. Rev. gén. Electr. Bd. 52(1943), Nr. 9, September, S. 277...284.
- [15] Maggi, L.: Sul calcolo delle fondazioni per pali di linee elettriche. Energia elettr. Bd. 22(1945), Nr. 11/12, November/Dezember, S. 233...252.
- [16] Ramelot, C.: La résistance au renversement et la stabilité des fondations de pylônes, étude expérimentale. Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques (CIGRE), Paris 1946, Bd. 2, Rapp. 206, 17 S.
- [17] Bianchi di Castelbianco, F.: Fondations des pylônes des lignes électriques. Comparaison entre les méthodes de calcul. Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques (CIGRE), Paris 1948, Bd. 2, Rapp. 228, 19 S.
- [18] De Gruyter, P. J. und H. P. van Schieeven: Modelproeven met Fundaties voor Hoogspanningsmasten. Ingenieur 's-Grav. -B, Bd. 60(1948), Nr. 26, 25. Juni, S. 61...66.
- [19] Stang, E.: Versuche mit Felsankern. Tekn. Ugebl. Bd. -(1948), 13. Mai.
- [20] Ramelot, C. und L. J. Vandepierre: Les fondations de pylônes électriques, leur résistance au renversement, leur stabilité, leur calcul. C. R. de rech. de I.R.S.I.A. Université libre de Bruxelles. Bd. -(1950), Nr. 2, Februar.
- [21] Küller, J.: Entwicklung im Mastfundamentenbau. Bull. SEV Bd. 44(1953), Nr. 17, 22. August, S. 775...779.
- [22] Terzaghi, Karl und Ralph B. Peck: Soil Mechanics in Engineering Practice. New York: Wiley 1948.
- [23] Casagrande, A. und S. D. Wilson: Effect of Rate of Loading on Strength of Clays and Shales at Constant Water Content. Géotechnique Bd. 2(1951), Nr. 3, Juni, S. 251...263.

Adressen der Autoren:

Dipl.-Ing. A. G. Müller, und Prof. Dr. R. Häfeli, Versuchsanstalt für Wasserbau und Erdbau an der ETH, Zürich.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Einige wirtschaftliche Betrachtungen über die Anwendung der Atomenergie

621.039

[Nach E. H. Hubert: Quelques considérations économiques sur l'utilisation industrielle de l'énergie atomique. Energie, Bd. -(1953), Nr. 116, S. 1805...1817]

Die Kernenergie, d. h. die Bindungsenergie der Protonen und Neutronen, welche den Atomkern bilden, kann gewonnen werden entweder durch Spaltung schwerer oder Verschmelzung leichter Kerne. In der Kettenreaktion des Urans liegt zurzeit die einzige Möglichkeit einer Gewinnung der Atomenergie in technischem Ausmass. Im Kernreaktor fällt die freiwerdende Energie als Wärme an. Die elektrische Energieform muss über den bekannten Umweg der thermoelektrischen Anlage erzeugt werden. Aus dem Kernreaktor wird die Wärme durch ein flüssiges oder gasförmiges Übertragungsmittel an einen Wärmeaustauscher abgeführt. Damit die Reaktionswärme wirtschaftlich ausgenützt werden kann, ist eine hohe Temperatur erforderlich. Beim Bau von Kernreaktoren muss sehr darauf geachtet werden, dass Neutroneneinfänge, welche keine neuen Spaltungen auslösen, auf ein Mindestmass verringert werden. Die Konstruktionsmaterialien, der Moderator und das Wärmetransportmittel dürfen nur so wenig als möglich Neutronen verschlucken.

Es gibt nur eine kleine Auswahl von Werkstoffen, welche bei hoher Temperatur und intensiver Neutronenbestrahlung eine genügende Festigkeit besitzen und ausserdem noch die Forderungen geringer Neutronenabsorption, chemischer Beständigkeit, guter Bearbeitbarkeit und annehmbaren Preises erfüllen. Speziell die Bedingungen, welche durch die Einwirkungen der Neutronen gestellt werden, vermindern die Anzahl der in Frage kommenden Werkstoffe beträchtlich. Im allgemeinen ist die Technologie der Materialien mit den günstigsten Eigenschaften, wie z. B. des Berylliums und des Zirkons, deren industrielle Anwendungen bis jetzt sehr begrenzt waren, noch wenig entwickelt.

Bei der Bewertung der Energievorräte, welche uns die Kernreaktionen neu erschliessen, sind sowohl die spaltbaren Elemente, als auch die Elemente, mit welchen Verschmelzungsreaktionen durchgeführt werden können, in Betracht zu ziehen.

Prozesse der letzten Art gehören allerdings noch der Zukunft an, da es bis heute nicht gelungen ist, Verschmelzungsreaktionen in kontrollierter Form durchzuführen. Die Kernspaltung, welche bisher nur mit Uran in grossem Ausmass durchgeführt wurde, ist auch mit dem Element Thorium möglich. Entgegen einer weitverbreiteten Ansicht ist das Uran kein seltenes Material und das Thorium noch weniger. Spärlich sind die Vorkommen als Mineral mit reichem Urangehalt; sehr häufig sind dagegen Mineralien mit geringem Urangehalt. Da man gegenwärtig bereits Mineralien mit 0,02 % Urangehalt ausnützt, kann geschätzt werden, dass

die Energiereserven im Uran mindestens von gleicher Grössenordnung sind wie diejenigen der Kohlevorkommen. Für das Thorium, welches in reicherer Konzentration vorkommt, liegen die Verhältnisse ähnlich, jedoch ist die Technik der Thoriumreaktoren noch wenig entwickelt.

Bei Zugrundelegung gegenwärtiger Schätzungen über die zukünftige Entwicklung des Energieverbrauches dürften, ohne Heranziehung der Kernenergie, die Weltenergievorräte noch für ungefähr 200 Jahre ausreichen. Lediglich durch die Erschliessung der Atomenergie eröffnet sich die Aussicht, dass der Tag, an welchem nicht mehr genügend Energie zur Verfügung stehen könnte, beträchtlich hinausgeschoben wird.

Eine Atomenergie-Anlage, welche für die Erzeugung elektrischer Energie bestimmt ist, ersetzt im klassischen thermischen Kreislauf lediglich den Kessel mit seinen Hilfsbetrieben, alle übrigen Anlageteile, wie Turbine, Generator und elektrische Verteilstation bleiben unverändert. Für thermische Kraftwerke mit Turbogeneratorengruppen von 50 MW oder grösseren Einheiten kann im Mittel angenommen werden, dass die Einrichtungen vom Kohlenplatz bis zum Kessel 17 % der Kapitalaufwendungen der Gesamtheit Energieerzeugung, Transport und Verteilung darstellen. Je nach dem Versorgungsgebiet und dem Ausnützungsgrad des Kraftwerkes liegen die Brennstoffkosten in der Grössenordnung von 20 % der verkauften kWh. Somit folgt, dass, selbst wenn die Kernreaktionsmaterialien nichts kosten würden und die festen Anlagekosten gleich wären wie in einem bisherigen Kraftwerk, der Preis der kWh nicht mehr als 20 % ändern würde. Von dieser Aussicht ist man gegenwärtig noch weit entfernt, doch dürfte es in einer späteren Zukunft möglich sein, durch die Weiterentwicklung der «breeder piles», d. h. sog. Erzeuger-Reaktoren¹⁾, die Aufwendungen an Reaktionsmaterial pro kWh stark zu vermindern.

Die amerikanischen Ökonomen nehmen an, dass durch den Verkauf des in den Reaktoren anfallenden Plutoniums an das Verteidigungs-Ministerium das beträchtliche finanzielle Risiko einer Atomenergie-Anlage teilweise gedeckt werden könnte. Es käme dies einer staatlichen Subvention, gekleidet in Form des Ankaufes von Plutonium gleich. Die Unternehmungen der Energieerzeugung können sich mit dem Gedanken nicht befrieden, dass ohne staatlichen Plutoniumankauf die Kernenergie selbst nicht wirtschaftlich sei.

Bei dem sich im Bau befindenden thermischen Kraftwerk von Saint-Clair (installierte Leistung 125 MW) erfordert derjenige Anlagenteil, welcher durch einen Kernreaktor ersetzt werden könnte, einen Kapitalaufwand von 77 Dollar/kW; wogegen der beiden Anlagen gemeinsame Teil auf 81 Dol-

¹⁾ Mit diesem Ausdruck wird eine spezielle Art von Kernreaktoren bezeichnet, die über einen Zeitabschnitt mehr spaltbares Material erzeugt, als zur Aufrechterhaltung der Kettenreaktion in den Reaktor hineingegeben wurde (vgl. Bull. SEV Bd. 44(1953), Nr. 19, S. 836).

lar/kW zu stehen kommt. Kapitalisiert man zu 10 % die Betriebskosten (Brennstoff und Unterhalt) eines thermischen Kraftwerkes, so findet man für den Teil, der durch eine Atomenergieanlage ersetzt werden könnte, als grössten Wert einen Kapitalaufwand von 227 Dollar/kW installierter Leistung. Diese Zahl ist bedeutend niedriger als der Betrag von 11 200 Dollar/kW für den Reaktor in Idaho (erster Kernreaktor, der 250 kW elektrische Energie erzeugte) oder 1000 Dollar/kW für den Reaktor in Brookhaven (Materialversuchsreaktor von 30 MW, welcher keine Nutzenergie abgab). Aber weder in Idaho noch in Brookhaven war das gesuchte Ziel die Energieerzeugung.

Der Umstand, dass in den USA vier private Energieerzeugungsgesellschaften Verträge mit der Atomenergiekommission abgeschlossen haben, zwecks Bau von Kernreaktoren zur Energieerzeugung, deutet darauf hin, dass die Verwendung solcher Reaktoren in Zukunft wirtschaftlich werden könnte. Die Atomic Energy Commission (AEC) beschäftigt ständig ungefähr 70 000 Personen, aber über 90 % dieses Personals ist bei den Firmen, welche mit der AEC einen Vertrag abgeschlossen haben, angestellt. Im Bestreben, die Forschung möglichst zu dezentralisieren, hat die AEC sowohl mit grossen Organisationen, als auch mit einer grossen Zahl kleinerer Unternehmungen Verträge abgeschlossen. Es genügt, dass ein Unternehmen den Beweis erbringt, dass es die gestellten Aufgaben wirklich lösen kann. Der Erwerb und Besitz der Reaktionsmaterialien (Uran) ist ausschliesslich dem Staat vorbehalten.

Bemerkung des Referenten

In einem Aufsatz von K. Cohen (Nucleonics, May 1953, S. 12), wird unter Voraussetzung, dass die Kosten für das Uran vernachlässigbar seien, der Kapitalaufwand für einen Energieerzeugungsreaktor, einschliesslich der chemischen Anlagen, zu 210 bis 225 Dollar/kW geschätzt, gegenüber einem Betrag von 80 Dollar/kW für einen entsprechenden Dampferzeuger. Für das Uran besteht kein freier Markt, doch wird in amerikanischen Studien der Preis in der Grössenordnung von 10 \$/lb metallisches Uran genannt.

W. Dubs

Die Beseitigung elektrostatischer Ladungen

[Nach Serge, T.: L'élimination des charges électrostatiques. Electromagazine Bd. 5(1953), Nr. 21, S. 27...29]

Bei vielen Fabrikationsvorgängen sammeln sich unerwünschte elektrostatische Ladungen an, welche den ordentlichen Arbeitsablauf erheblich stören, unter Umständen sogar zu grossen Schadenfällen führen können. Die Verhinderung solcher Aufladungen oder wenigstens deren Beseitigung, ist ein bis heute noch ungenügend studiertes Problem.

Verschiedene mehr oder weniger wirksame und komplizierte Verfahren zur Beseitigung elektrostatischer Ladungen sind bisher gebräuchlich.

In letzter Zeit werden neuartige Eliminatoren verwendet, welche die angesammelten Ladungen durch Ionisation der Luft mittels radioaktiver Strahlung beseitigen. Diese Geräte haben in den USA bereits weite Verbreitung gefunden.

Radioaktive Strahlung gegen elektrostatische Aufladungen

Gewisse radioaktive Substanzen senden beim Zerfall α -Strahlen aus. Die α -Strahlen sind aus dem Atomkern herausgeschleuderte, positiv geladene Materialteilchen. Sie erreichen eine Geschwindigkeit von ca. 20 000 kms⁻¹. Jedoch ist ihr Eindringvermögen gering, z. B. in Luft bei Atmosphärendruck nur etwa 4 cm.

Unter den Eigenschaften der α -Strahlen interessiert uns hier am meisten ihr Vermögen, Gase zu ionisieren. Im bis anhin elektrisch isolierenden Gas (z. B. Luft) — welches fast keine Ladungsträger enthält — entstehen solche in grosser Zahl unter der Einwirkung der α -Strahlung. Dadurch können sich elektrostatische Aufladungen auf dem Weg über die ionisierte Luft ausgleichen.

Radium- und Poloniumeliminatoren

Die Eliminatoren haben also die Aufgabe, an Stellen, wo die unerwünschten statischen Aufladungen entstehen oder sich störend bemerkbar machen, die umgebende Luft durch die Einwirkung der α -Strahlen elektrisch leitend zu machen.

Als radioaktive Substanzen werden in erster Linie Radium und Polonium verwendet. Beide Elemente haben Vor- und Nachteile.

Radium-Eliminatoren haben eine praktisch gleichbleibende Wirksamkeit, da die Halbwertszeit des Radiums 1590 Jahre beträgt. Dies bedeutet, dass erst nach Ablauf dieser Zeit die Wirksamkeit um die Hälfte abgenommen hat. Diesem Vorteil

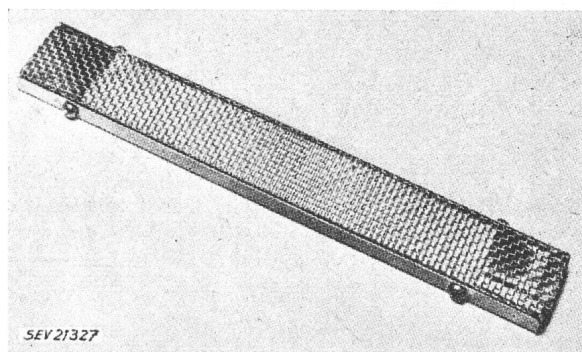


Fig. 1

Statischer Eliminator, Industriemodell

Der Eliminator gebräuchlicher Ausführung besteht gewöhnlich aus einem metallischen Profil gewünschter Länge von 2 bis 3 cm Breite. Die aktive Wand des Apparates ist mit einem Schutzgitter abgedeckt, welches gleichzeitig angesammelte elektrische Ladungen über einen Erdanschluss ableitet.

steht aber der Nachteil gegenüber, dass das Radium auch die viel durchdringendere und gefährliche γ -Strahlung aussendet, welche noch mehr als die Röntgenstrahlung unter Umständen Verbrennungen des Körpergewebes bewirken kann. Gewisse Sicherheitsvorkehrungen sind deshalb notwendig. Die wirksamste und einfachste Schutzmassnahme (sofern sie sich durchführen lässt), ist das Einhalten des nötigen Abstandes vom Eliminator.

Beim Polonium-Eliminator dagegen sind keine Schutzmassnahmen nötig, da dieses Element nur α -Strahlen aussendet. Im Gegensatz zum Radium beträgt aber die Halbwertszeit nur 140 Tage. Die in USA verbreiteten Polonium-Eliminatoren werden deshalb überdosiert geliefert, so dass sie 12...18 Monate lang verwendet werden können.

Polonium-Eliminatoren sind überall da am Platze, wo die Schutzmassnahmen gegen γ -Strahlung schwierig durchzuführen sind oder wo strahlungsempfindliches Material verarbeitet wird (z. B. photographische Platten und Filme).

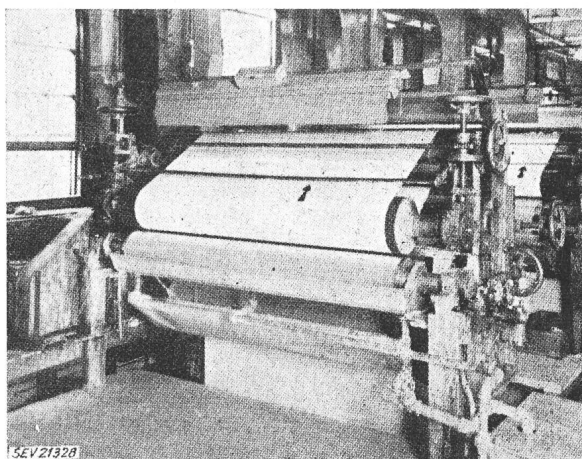


Fig. 2

Elektrostatischer Eliminator

auf einer Heliographie-Rotationspresse in einer Druckerei
Die Eliminatoren sind durch Pfeile gekennzeichnet

Wirksamer Einsatz

Eine rationelle Installation der Eliminatoren bedingt ein vorgängiges Studium über die Orte der Entstehung und der Verteilung von elektrostatischen Ladungen. Eliminatoren

können am Entstehungsort oder an Orten grösster Konzentration aufgestellt werden.

Die Beschickung des Eliminators mit radioaktiver Substanz muss sich nach der zu beseitigenden Ladungsmenge pro Zeiteinheit richten, welche ihrerseits proportional zur Vorbeilaufgeschwindigkeit des elektrisierten Materials ist.

Typische Anwendungen

Bei der Herstellung wasserdichter Stoffe durch Auftrag von Gummi oder synthetischen Harzen entstehen an der Menge elektrische Ladungen, welche oft das Aufrollen der Tücher auf die Trommeln verhindern. Das Anbringen von Eliminatoren verhindert diese Störungen und erhöht die Produktion.

Auf Papierpressen und besonders auf den Trocknungstrommeln bilden sich sehr starke Ladungen. Beim Aufwickeln des Papiers entsteht ein geladener Kondensator, dessen Ladung sich sehr lange Zeit erhalten kann und bei der späteren Weiterverarbeitung des Papiers zu neuen Störungen Anlass gibt.

So erzeugen diese Ladungen auf den Druckpressen zahlreiche verdrüssliche Störungen wie Kleben der Blätter, schlechtes Falten, ungleichmässiger Farbauftrag — (besonders störend bei Mehrfarbendruck) usw.

In der Strumpfwirkerei, wo heute zunehmend synthetische Fäden verwendet werden, beeinträchtigen die Ladungen den sauberen Gang der Wirkmaschinen. Die gewirkten Gegenstände erheben sich, rollen sich zusammen und schweben sogar in der Luft unter der Einwirkung der elektrostatischen Aufladung.

Bei der Fabrikation von Filmen auf Grundlage der Nitrozellulose bilden diese Ladungen eine ernsthafte Gefahr. Ein elektrischer Entladungsfunkel kann einen Brand oder eine Explosion bewirken. Unter diesen Umständen ist die Beseitigung elektrostatischer Ladungen eine elementare Schutzmassnahme.

Hs. Kappeler

Gleichstrom-Fluoreszenzbeleuchtung für Fahrzeuge der Verkehrsbetriebe der Stadt Zürich (VBZ)

625.63 : 621.327.43.024.1

In der Schweiz hat die Wynentalbahn die Gleichstrom-Fluoreszenzbeleuchtung schon vor vier Jahren mit Erfolg eingeführt. Tausende von Brennstunden wurden erreicht gegenüber nur hundert bei Glühlampen. Im Ausland

setzen sich Fluoreszenzlampen nicht nur in stationären Anlagen, sondern auch in Fahrzeugen mehr und mehr durch. Auf Grund von Versuchen und Untersuchungen über Aufwand, Anschaffungs- und Betriebskosten, Beleuchtungsstärke und Energiebedarf wurde Ende 1952 der Wagen Nr. 1364 der Linie 5 der VBZ mit einer Philips-Probebeleuchtung ausgerüstet. 6 Röhren zu je 40 W und je 123 cm lang wurden unter einer einzigen, langgestreckten Plexiglashülle in der Wagenmitte angebracht. Die Röhren besitzen Hilfselektroden zur Zündung. Nach einem Stromunterbruch erfolgt sofortiges Wiederzünden. Auf die üblichen Zündhilfen wie Starter, Kondensatoren kann verzichtet werden. Zur Stabilisierung genügen Widerstände, wozu auch Vorschaltlampen verwendet werden können. Dazu können die vorhandenen Markier- und Scheinwerferlampen eingesetzt werden, aber auch Zusatzlampen im Wageninnern. Die Glühlampe wird nicht ganz eliminiert, aber ihre Anzahl wesentlich verringert. Der Wirkungsgrad der Beleuchtung wird verbessert.

Im Innern des Versuchswagens wurden 13 Glühlampen durch 6 Röhren und nur zwei Glühlampen ersetzt. Statt 420 W werden nur noch 320 W benötigt und dabei stieg die Beleuchtungsstärke beim Lesen einer Zeitung von 50...60 lx auf 180...200 lx als Neuwert und von 40...50 lx auf rund 150 lx Dauerwert.

Wichtig ist, dass die heutigen Röhren in verschiedenen Lichtfarben erhältlich sind, die Lebensdauer ständig verbessert wird, wie auch die Unempfindlichkeit gegen Schläge und Erschütterungen. Spannungsschwankungen führen zu viel geringeren Lichtschwankungen. Wegen der Plexiglas-Umhüllungen und Einzelanfertigung sind die Anschaffungskosten noch relativ hoch. Die bei Gleichstrombetrieb beobachtete zunehmende Verdunkelung der Röhre auf der Anodenseite wird durch einen Umpol-Schalter beseitigt. Sowohl beim Publikum, als auch beim Personal hat die neue Beleuchtung allgemein Anklang gefunden.

Die von den VBZ verwendete Leuchtstoff-Röhrenbeleuchtung vereinigt bis zu einem gewissen Grad die Vorteile der Leuchtröhre mit denen der Glühlampe, nämlich: Bessere Beleuchtung, angenehmeres Licht, lange Lebensdauer, verminderte Wartung, Unempfindlichkeit gegen Erschütterungen und Spannungsschwankungen sowie einfache Montage, Wegfall von Zusatzgeräten und sofortiges Einsetzen des Lichtes. Die VBZ haben sich deshalb zur Einführung der neuen Leuchtröhren in den neuen Wagen entschlossen. Das elektrische Fahrzeug kann damit dem Publikum ohne grossen Aufwand den Komfort einer viel besseren und angenehmeren Beleuchtung bieten.

G. A. Meier

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Moderne Hochspannungs-Oszillographen mit kalter Kathode

621.317.755

[Nach G. Induni: Moderne Hochspannungs-Oszillographen mit kalter Kathode. ATM Lieferung 207, April 1953, J 8345-61]

1. Allgemeines

Die heutigen Prüfmethode für Hochspannungsschalter, Ableiter, Isolatoren und Transformatoren mittels Stoßspannungen und Stoßströmen verlangen entsprechend ausgebildete Messgeräte. Die Entwicklung der modernen Hochspannungs-Oszillographen hat grosse Fortschritte gemacht. Die Ausführung mit kalter Kathode weist so grosse Vorteile auf, dass diese Oszillographen heute einen sehr hohen Stand technischer Vollkommenheit erreicht haben. Es ist dies das Forschungsinstrument, mit dessen Hilfe die Entwicklung der neuen Apparate für die Höchstspannungsübertragung erst ermöglicht wurde.

2. Konstruktiver Aufbau

Die neuen Kaltkathodenstrahl-Oszillographen (KO) bestehen zur Hauptsache aus einem vakuumdichten Metallrohr, das in einzelne Stufen eingeteilt ist. Am oberen Ende des Rohres befindet sich der Hochspannungsanschluss und die kalte Kathode, aus der der Kathodenstrahl austritt (Fig. 1).

In der zweiten Stufe befindet sich die Strahlbeschleunigung, Strahlspernung und Fokussierung. Unter Vakuum einstellbare Blenden gestatten, die Helligkeit der jeweiligen Registriergeschwindigkeit anzupassen. Durch die dritte Stufe mit den Ablenkorganen gelangt der Strahl in die Aufnahme-

kammer.

Die Kathodenspannung beträgt 45...50 kV; sie wird über ein Hochspannungskabel berührungssicher der Kathode zugeführt. Die kalte Kathode kann als 1-, 2- oder 4-Strahlquelle ausgeführt werden und unterliegt praktisch keiner Abnutzung, so dass die Strahlschärfe und Helligkeit praktisch konstant bleibt. Die Strahlablenkung kann elektromagnetisch oder elektrostatisch erfolgen. Die neuen magnetischen Ablenkspulen können sehr nahe an den Kathodenstrahl herangebracht werden. Dadurch erhält man eine sehr grosse Empfindlichkeit von z. B. 8 mm/mV bei einem Frequenzbereich von einigen 100 kHz.

Die Registrierausrüstung besteht aus einer Kassette für Einzelbilder auf Film und einer rotierenden Filmtrommel. Die Trommel läuft ganz im Vakuum mit einer Drehzahl bis zu 6000 U./min. Durch die grosse Schreibgeschwindigkeit von ca. 10 000 km/s können selbst sehr rasche Vorgänge, wie Blitzentladungen usw., sauber aufgezeichnet werden.

Eine leistungsfähige Pumpanlage, bestehend aus einer Vorvakuumpumpe und einer rotierenden Molekularpumpe nach Holweck, ermöglicht es, den ganzen KO vom Atmosphärendruck in ca. 8...9 min auf Hochvakuum auszupumpen.

3. Ausführungsbeispiele

a) **Vierstrahl-KO.** Für grosse Forschungs- und Prüflaboratorien wurde ein grosser 4-Strahl-KO entwickelt. Mit allem Zubehör ist er eines der universalsten Messgeräte der gesamten Hoch- und Niederspannungstechnik (Fig. 2).

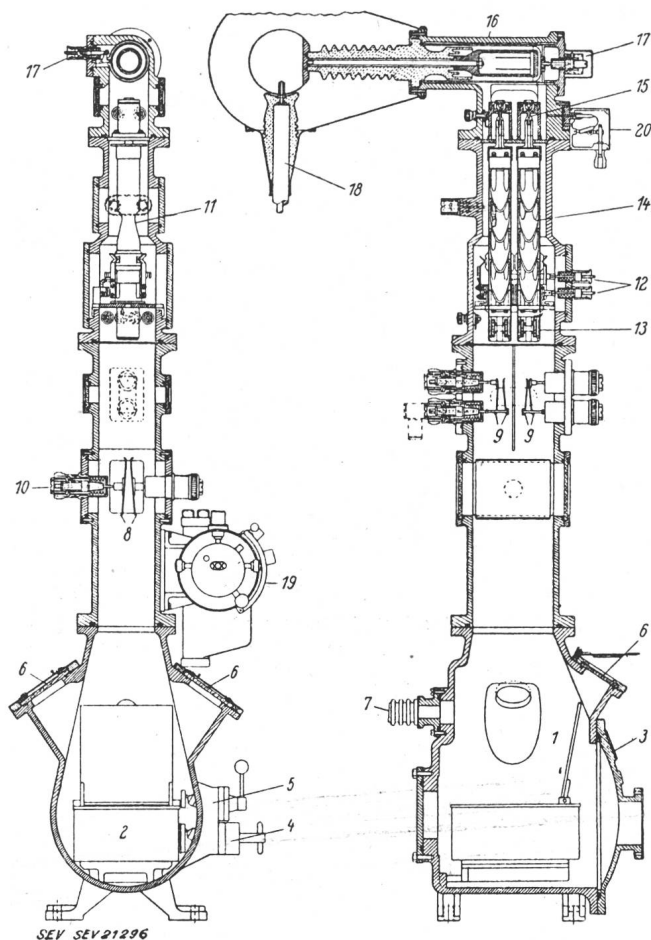


Fig. 1

2-Strahl-Hochspannungs-Kathodenstrahl-Oszillograph im Schnitt

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1 Aufnahmegefäss | 11 Sperrkammer |
| 2 Rollfilmkassette | 12 Justierung der Strahlen |
| 3 Türe | 13 Sammelpulen |
| 4 Filmtransport | 14 Strahlsperrungen |
| 5 Leuchtschirmantrieb | 15 Anodendüsen |
| 6 Beobachtungsfenster | 16 Entladungsrohr |
| 7 Hochvakuumstutzen | 17 Anodenverstellung |
| 8 Zeitablenkplatten | 18 Hochspannungsanschluss |
| 9 Messplatten | 19 Zeitrelais |
| 10 Plattendurchführungen | 20 Lufteinlassventil |

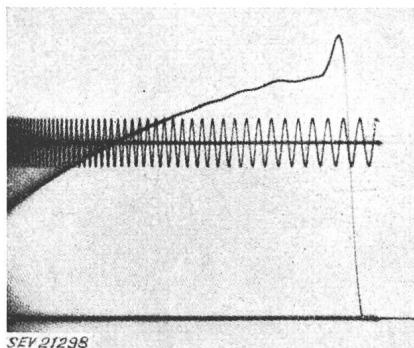


Fig. 3

Stoßspannung, registriert mit Universal-KO

b) **Zweistrah-KO.** Ausser dem grossen Forschungs-KO wird ein Zweistrah-KO gebaut, dessen 2 Strahlen ebenfalls ganz unabhängig gesteuert werden können. Die Zeitachse kann für beide Strahlen gemeinsam oder getrennt für zwei verschiedene Ablenkzeiten vorgesehen werden. Die Empfind-

lichkeit kann im Verhältnis von 1:3 stufenlos verstellt werden.

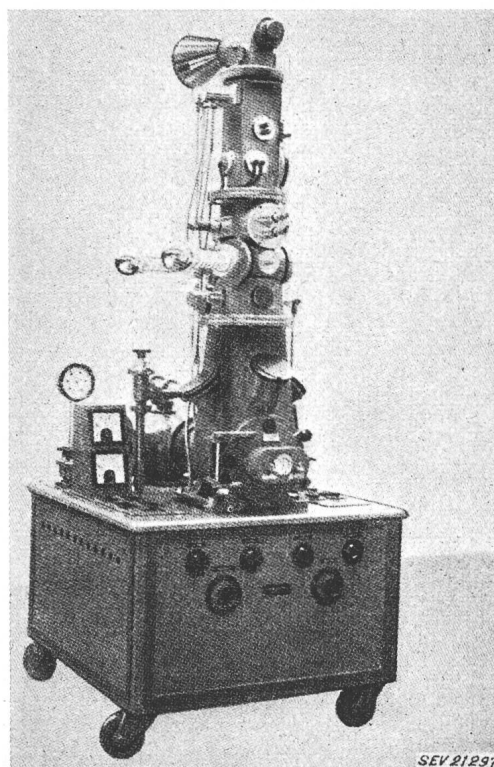


Fig. 2

4-Strahl-Hochspannungs-Oszillograph

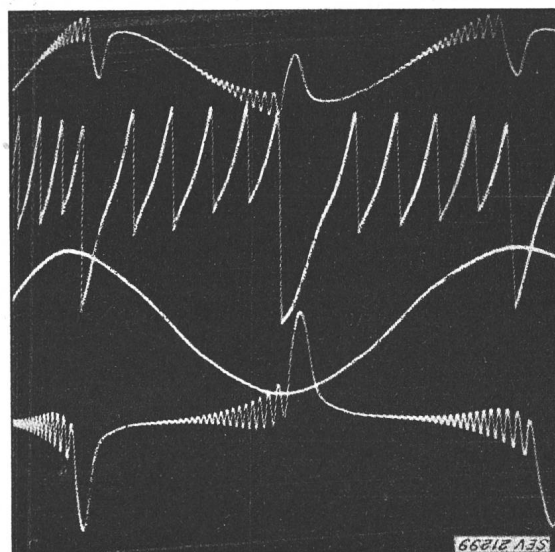


Fig. 4

Oszillogramm eines Vierstrahl-KO

c) **Universal Ein- und Zweistrah-KO.** Ein kleiner Universal-KO wurde speziell für die Industrie und die technischen Mittel- und Hochschulen geschaffen. Der Aufbau und die Bedienung wurden möglichst einfach gehalten. Die Strahl-ablenk- und Sperraggregate wurden als kompakte Einsätze fest eingebaut. Ein neuartiger Synchrongleichrichter erzeugt die in Stufen bis 45 kV einstellbare Kathodenspannung. Ein Glimmspannungsteiler gestattet, die Hochspannung auch für die Speisung der Zeitablenkkreise zu verwenden, wodurch die Schaltung sehr vereinfacht wurde. Die Zeitachse kann sowohl einmalig wie mehrfach benützt werden, so dass eine Ablenkzeit von 1 μ s bis zu mehreren Sekunden eingestellt werden kann. Eine Kassette für Film 6 $\times$ 6 cm und eine Registriertrommel vervollständigen die Ausrüstung.

Einige Oszillogramme zeigen die Fig. 3 und 4. J. Buser

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

25 Jahre Alpha A.-G., Nidau

Die Alpha A.-G. gab zur Feier ihres 25jährigen Bestehens, die sie 1928 beging, eine Festschrift heraus, der die Entwicklungsgeschichte und die vielgestaltigen Schwierigkeiten, durch die die Zeiten diese Unternehmung geführt haben, zu entnehmen sind. Die Bernischen Kraftwerke (BKW) eröffneten 1908 in Nidau eine kleine Werkstätte für Reparaturarbeiten an Elektromotoren und Netzbestandteilen, der zwei Jahre später eine Eichstätte für Elektrizitätszähler angegliedert wurde. Diese Werkstätten dehnten sich allmählich aus, wurden zu Konstruktionswerkstätten, blieben aber vorerst eine Abteilung der BKW, deren Hauptsitz in Bern die Konstruktionszeichnungen lieferte. Der stark schwankende Beschäftigungsgrad der Konstruktionswerkstätte, bedingt durch die unregelmässige Entwicklung der Anlagen der BKW, wobei beispielsweise nach dem Bau des KW Mühleberg im Jahr 1922 nur noch an zwei Tagen pro Woche gearbeitet werden konnte, musste einerseits dazu führen, dass die Anwerbung guter Arbeitskräfte schwierig wurde und andererseits die Gefahr von Defiziten heraufbeschworen. Man suchte deshalb eine Lösung, um das Arbeitsgebiet über die Bedürfnisse der BKW hinaus, für die die Konstruktionswerkstätte bislang ausschliesslich gearbeitet hatte, zu erweitern und mehr Produkte in das Programm aufzunehmen. Diese Bestrebungen führten 1928 zur Gründung der Alpha A.-G., in der die BKW massgebenden Einfluss behielten. Recht humorvoll wirkt die Wahl des Firmennamens, die anfänglich einiges Kopfzerbrechen verursacht hatte. Am entgegen gesetzten Ende der Stadt Biel gab es schon damals eine weitherum bekannte Uhrenfabrik «Omega». Man half sich bei der Gründung der neuen Firma aus der Verlegenheit, indem man den ersten Buchstaben «Alpha» des griechischen Alphabets wählte, wenn es doch schon eine Firma gab, die sich nach dem letzten benannte! So entstand die A.-G. «Alpha» in Nidau. Im Jahre 1932 wurde die Konstruktionswerkstätte C. Wolf & Co. A.-G. in Nidau pachtweise in Betrieb der Alpha A.-G. genommen und 1947 ganz in das Eigentum der Alpha A.-G. übergeführt.

Mit dem Bau der Kraftwerke Oberhasli A.-G. gegen Ende der Zwanzigerjahre traten vorübergehend bessere Zeiten ein, aber die folgende Krisenperiode der Dreissigerjahre machte erneut Personalentlassungen notwendig. Im Verlauf des zweiten Weltkrieges wandte sich das Blatt. Die Aufträge wurden im Zusammenhang mit dem intensiven Kraftwerkbau zahlreich, die Arbeitskräfte gesucht und die Schwierigkeiten der Materialbeschaffung grösser.

Das Unternehmen umfasst heute eine elektro-mechanische, eine Apparatebau-, eine Stahlbau-, eine Maschinenbau-, sowie eine elektro-thermische Abteilung. Das Fabrikationsprogramm hat sich stark verbreitert.

Diese kurze Darstellung der mannigfachen Hindernisse und Erschwerungen zeigen, wie dieses Unternehmen entstanden und wie es zielbewusst und tatkräftig durch die Fährnisse gesteuert worden ist. Wir wünschen der Alpha A.-G. in Nidau eine gedeihliche Entwicklung.

Das Österreichische Elektrizitätsförderungsgesetz 1953

336.2.027.7 : 621.311 (436)

Das Bestreben, die Elektrizitätswirtschaft Österreichs durch gesetzliche Begünstigungen zu fördern, ist nicht neuen Datums. Es wurden bereits nach dem ersten und während des zweiten Weltkrieges Steuersondergesetze für die Elektrizitätsunternehmen geschaffen. Ein ähnliches Gesetz wurde kürzlich vom österreichischen Nationalrat verabschiedet, das an erster Stelle die Eigenkapitalbildung ermöglichen soll. Es gestattet den Elektrizitätsversorgungsunternehmen die Bildung steuerfreier Rücklagen aus 80 % des steuerpflichtigen Gewinnes in den Wirtschaftsjahren, die in den Kalenderjahren 1952 bis 1961 enden. Von der steuerfreien Rücklage müssen 30 % auf einem der gewiesenen Wege der Grossanlagenfinanzierung zugeführt werden. Der restliche Teil der

Rücklage kann der Investition eigener Leitungsanlagen (darunter sind auch die Verteilleitungen zum Energiekonsumenten zu verstehen) und von Wasserkraftanlagen, bzw. Wärmekraftanlagen, falls sie heimische Kohle verwenden, zugeführt werden. Die auf Grund des neuen Gesetzes gebildeten Rücklagen verbleiben nur dann steuerfrei, wenn sie innerhalb von drei Jahren im vorgezeichneten Sinn verwendet werden; im Gegenfalle sind sie aufzulösen und nachzuversteuern.

Auszuschliessen von den festgelegten steuerlichen Begünstigungen sind die vom Elektrizitätswerk unterhaltenen Betriebe, die nicht der Energieabgabe dienen.

Das Gesetz sieht ferner die Herabsetzung der Abgaben vom Vermögen in den Kalenderjahren 1953 bis 1961 vor.

Die Steuern auf den Gewinn aus den begünstigten Anlagen sind in den folgenden 20 Jahren herabgesetzt, bzw. es entfallen die Steuern in der Bauzeit solcher Anlagen.

Schliesslich legt das Gesetz fest, dass der Bund für das Jahr 1954 100 Millionen, für 1955 120 Millionen und für die folgenden Jahre bis 1961 je 160 Millionen Schillinge für den Erwerb von Anteilen vom Grosskraftwerkbau vorsehen muss.

E. Königshofer

Entwicklung und Probleme der italienischen Elektrizitätswirtschaft

620.9 + 621.311 (45)

[Nach P. Ferrerio: Entwicklung und Probleme der italienischen Elektrizitätswirtschaft. Elektr.-Wirtsch. Bd. 52 (1953), Nr. 5, S. 115...118]

Vor 70 Jahren wurde in Mailand das erste italienische Kraftwerk in Betrieb genommen. Seither stieg in den letzten 56 Jahren die Energieerzeugung um 550 %. Der durchschnittliche Energieverbrauch beträgt 540 kWh/Kopf der Bevölkerung und Jahr; er ist in Nord- und Mittelitalien wesentlich höher als im Süden. Der niedrige spezifische Energiekonsum des Südens verursacht beträchtliche Übertragungs- und Verteilungskosten. Pro abgegebene GWh benötigt z. B. die Edison-Gruppe 3,12 km Verteilnetz, gegenüber 1,16 und 0,83 km amerikanischer Gesellschaften.

Die starke Zunahme des Energieverbrauches bedingt den ständigen Ausbau der Wasserkraft. Die ausbaufähigen Wasserkraft Italiens belaufen sich auf 45 TWh, wovon bis zurzeit 2/3 ausgebaut sind.

Gegenüber 1950 ist im Jahre 1951 die installierte Leistung der Wasserkraftwerke um 7,4 % und diejenige der Wärmekraftanlagen um 2,8 % gestiegen (Tabelle I). Im ersten Quartal 1952 beträgt der Leistungszuwachs 731,6 MW bzw. 261,3 MW. Gegenüber 1938 wurde damit eine Mehrleistung von 73,3 % bzw. 42,1 % erreicht. Eine grosse Entwicklung erfuhr

Installierte Leistung und mögliche Energieerzeugung

Tabelle I

Region	Installierte Leistung				Mögliche Energie- erzeugung der Wasserkraftwerke	
	Wasserkraftwerke		Therm. Kraftwerke			
	1950 GW	1951 GW	1950 GW	1951 GW	1950 TWh	1951 TWh
Norditalien .	4,73	5,13	0,63	0,62	18,69	20,08
Mittelitalien .	0,74	0,81	0,34	0,37	3,16	3,41
Süditalien . .	0,70	0,70	0,09	0,09	2,52	2,52
Inseln . . .	0,13	0,13	0,12	0,14	0,35	0,37
Total	6,30	6,77	1,18	1,22	24,72	26,38

Länge der Hochspannungsleitungen

Tabelle II

Jahr	Längen in km	
	120...150 kV	220...230 kV
1922	237,0	—
1928	3 370,4	—
1931	4 900,6	361,5
1938	7 773,6	497,5
1942	8 531,5	622,2
1951	13 127,9	2 611,4
1952	14 231,6	2 884,5

Energieerzeugung 1922—1952

Tabelle III

Jahr	Energieerzeugung in TWh aus			Total	Energiebilanz in TWh		
	Wasser- kraft	Wärme- kraft	Erdgas		Energie- einfuhr	Energie- ausfuhr	Verfü- bare Energie
1922	4,38	0,33	0,02	4,73			
1928	9,38	0,19	0,06	9,63	0,23		9,86
1932	10,26	0,28	0,05	10,59	0,17		10,76
1938	14,58	0,76	0,20	15,54	0,24		15,78
1942	18,43	0,91	0,89	20,23	0,25		20,48
1945	12,28	0,28	0,09	12,65	0,01		12,66
1948	20,85	0,96	0,88	22,69	0,19		22,88
1950	21,60	1,80	1,28	24,68	0,27	0,14	24,81
1951	26,35	1,28	1,59	29,22	0,27	0,33	29,16
1952	26,53	3,61		30,14	0,30	0,31	30,13

auch der Leitungsbau (Tabelle II). Mit den Nachbarländern findet ein reger Energieaustausch über je 5 Verbindungen mit Frankreich, der Schweiz, Jugoslawien und eine mit Österreich statt. Tabelle III orientiert über die Entwicklung der Energieerzeugung nach den Energiequellen, sowie über die Energieaus- und -einfuhr. Die elektrische Energie des Jahres 1952 wurde von folgenden Gruppen erzeugt:

	TWh	%
Elektrizitätsgesellschaften	22,79	75,6
Gemeindewerke	1,99	6,6
Staatsbahnen	0,87	2,9
Eigenerzeuger	4,49	14,9
	30,14	100,0

Das grundlegende Problem der Zukunftsaussichten der italienischen Elektrizitätswirtschaft liegt in der fortlaufenden Vergrößerung der verfügbaren Leistungen, wobei jedoch die zunehmende Erschöpfung der ausnützlichen Wasserkräfte zu berücksichtigen ist. Das Problem kann nur durch thermische Kraftwerke gelöst werden, insbesondere durch Naturgaskraftwerke, da Naturgas in der Po-Ebene in bemerkenswerter Menge vorhanden ist. Die Erdgasproduktion stieg von $64 \cdot 10^6$ m³ im Jahre 1946 auf rund $1000 \cdot 10^6$ m³ im Jahre 1951. Ein ausgedehntes Rohrleitungsnetz verbindet die Produktionszentren der Lombardei, Emilia und Venetia (Polesine) mit den grossen industriellen Verbrauchsgebieten von Piemont, Liguria und Venetia. Einige grosse Wärmekraftanlagen, z. B. Piacenza und Tavazzano (Erdgas), mit je 125 MW installierter Leistung, sowie Larderello (Erdwärme) befinden sich bereits in Betrieb.

G. Dassetto

Ausfuhr elektrischer Energie

Der Electricité de France, Service National, in Paris, wurde, nach Anhörung der Eidgenössischen Kommission für Ausfuhr elektrischer Energie, in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der im Jahre 1925 verliehenen schweizerischen Konzession für das Kraftwerk Kembs die Bewilligung (Nr. 205) erteilt, den infolge des Rückstaues des Rheins auf Schweizergebiet der Schweiz zustehenden zwanzigprozentigen Kraftanteil von maximal 27 600 Kilowatt weiterhin während 10 Jahren in Frankreich zu verwenden.

Die Bewilligung Nr. 205 ist bis 30. September 1963 gültig.

Données économiques suisses
(Extraits de «La Vie économique» et du
«Bulletin mensuel Banque Nationale Suisse»)

N°		Août	
		1952	1953
1.	Importations (janvier-août)	382,9 (3556,2)	365,8 (3238,2)
	Exportations (janvier-août)	322,6 (2982,1)	367,6 (3276,3)
2.	Marché du travail: demandes de places	2431	2385
3.	Index du coût de la vie*) Index du commerce de gros*)	171 220	170 212
	Prix-courant de détail*): (moyenne du pays) (août 1939 = 100)		
	Eclairage électrique ct./kWh	32 (89)	32 (89)
	Cuisine électrique ct./kWh	6,5 (100)	6,5 (100)
	Gaz ct./m ³	29 (121)	28 (117)
	Coke d'usine à gaz fr./100 kg	18,42(240)	17,54(228)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 42 villes . (janvier-août)	679 (9220)	1126 (12 350)
5.	Taux d'escompte officiel .%	1,50	1,50
6.	Banque Nationale (p. ultimo) Billets en circulation 10 ⁶ fr. Autres engagements à vue 10 ⁶ fr. Encaisse or et devises or 10 ⁶ fr. Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue %	4677 1602 6172 92,33	4861 1787 6592 91,09
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois) Obligations Actions Actions industrielles . . .	103 316 427	106 327 400
8.	Faillites (janvier-août) Concordats (janvier-août)	23 (292) 17 (117)	37 (317) 8 (106)
9.	Statistique du tourisme Occupation moyenne des lits existants, en %	1952 61,4	Juillet 1953 64,5
10.	Recettes d'exploitation des CFF seuls Marchandises (janvier-juillet) Voyageurs (janvier-juillet)	33 185 (215 381) 35 347 (177 227)	Juillet 1953 33 952 (213 591) 35 861 (180 999)

*) Conformément au nouveau mode de calcul appliqué par le Département fédéral de l'économie publique pour déterminer l'index général, la base juin 1914 = 100 a été abandonnée et remplacée par la base août 1939 = 100.

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

E. Frey, Mitglied des SEV seit 1943, langjähriger Mitarbeiter des SBK, bisher Prokurist und Chef der lichttechnischen Abteilung der BAG, Turgi, wurde zum technischen Direktor der Firma Gröninger, Binningen, berufen.

E. Spahn, Dipl. Ing., Mitglied des SEV seit 1946, bisher Oberingenieur und Prokurist der Firma Fr. Sauter A.-G., Basel, hat seit Juli 1953 als Vizedirektor die Gesamtleitung der Maschinenfabrik Rüegger & Co. A.-G., Basel, übernommen.

Schweizerische Bundesbahnen. Der Verwaltungsrat der SBB wählte zum Nachfolger des am 31. Dezember 1953 in den Ruhestand tretenden Walter Wachs zum Direktor des Kreises 2 Oberingenieur Hermann Merz, Chef der Bauabteilung des Kreises 2. An dessen Stelle wählte die Generaldirektion zum Oberingenieur der Bauabteilung des Kreises 2 Eugen Graber, bisher Stellvertreter des Oberingenieurs der Bauabteilung der Generaldirektion.

Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich 50. Der Verwaltungsrat ernannte A. M. Bolliger, Mitglied des SEV seit 1951, bisher Direktionsadjunkt, zum stellvertretenden Direktor.

S. A. pour l'Industrie de l'Aluminium, Chippis. H. Jenny, membre de l'ASE depuis 1922, jusqu'ici directeur d'usine, a été nommé directeur de département; le fondé de pouvoirs K. Wetter, membre de l'ASE depuis 1946, est maintenant sous-directeur et engage dorénavant la société par sa signature collective.

Landis & Gyr A.-G., Zug. Dr. F. Kubli wurde zum Prokuristen ernannt.

Aluminium-Press- und Walzwerk Münchenstein A.-G., Münchenstein. E. Minatelli wurde zum Prokuristen ernannt.

Huser & Cie., St. Margrethen (SG). Wegen Ausscheidens von Bernhard Huser aus der Kollektivgesellschaft Gebr. Huser & Cie., Münchwilen (TG), wurde der Firmenname in Huser & Cie. geändert. Gesellschafter sind Reinhard Huser und Hans Keller. Das Domizil befindet sich in St. Margrethen (SG).

Kleine Mitteilungen

Gründung der «Electricité de la Lienne S. A.»

Am 23. Juni 1953 wurde ein neues Kraftwerkunternehmen, die «Electricité de la Lienne S. A.» mit Sitz in Sitten gegründet. Das Aktienkapital von vorläufig Fr. 15 000 000.— (einbezahlt mit 20 %) wurde zu je 20 % von den Bernischen Kraftwerken A.-G., Bern, der Lonza Elektrizitätswerke und chemische Fabriken A.-G., Basel, dem Kanton Basel-Stadt und der Gemeinde Sitten, die übrigen 20 % von der S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS), Lausanne, dem Schweizerischen Bankverein und der Schweizerischen Elektrizitäts- und Verkehrsgesellschaft (Suisselectra), Basel, gezeichnet. Die erzeugte Energie wird von den vier erstgenannten Aktionären zu je 25 % übernommen. Die Gesellschaft wählte zu ihrem Präsidenten Maurice de Torrenté, Präfekt des Kreises Sitten, und zum Vizepräsidenten Charles Savoie, Direktor der Bernischen Kraftwerke A.-G.

Zweck der Gesellschaft ist die Nutzbarmachung der Wasserkraft des Einzugsgebietes der Lienne und der Gewässer der benachbarten Einzugsgebiete, die dem ersteren zugeleitet werden¹⁾, sowie die Verteilung der erzeugten Energie unter ihre Aktionäre.

¹⁾ vgl. Bull. SEV Bd. 44(1953), Nr. 9., S. 424.

Literatur — Bibliographie

621.396.029.6

Nr. 11 046

Die grosse UKW-Fibel. Eine leichtverständliche und doch gründliche Einführung in die Ultrakurzwellenteknik. Von F. Bergtold. Berlin, Schneider, 1953; 8°, 180 S., 220 Fig. — Deutsche Radio-Bücherei Bd. 107 — Preis: geb. DM 9.80; brosch. DM 8.—.

Die Technik des UKW-Rundfunks durchlief in den letzten Jahren vor allem in Deutschland eine stürmische Entwicklung. Dem Radio-Fachmann wurde es dadurch fast verunmöglicht, sich in die Materie zu vertiefen, da sich die diesbezügliche Schaltungstechnik in dauerndem Umbruch befand. Seit dem Jahr 1952/53 kann nun aber schon eine gewisse Standardisierung festgestellt werden, und die grosse UKW-Fibel ist die erste umfassende Dokumentation der gesamten UKW-Empfängertechnik.

Sie wendet sich vor allem an den Radio-Praktiker, von welchem die Kenntnisse der Grundlagen des Rundfunkempfängers vorausgesetzt werden. Nach einer grundsätzlichen Auseinandersetzung mit den Eigenschaften der ultrakurzen Wellen, über Antennen- und Kabelfragen, behandelt der Verfasser ganz eingehend den Schaltungsaufbau der modernen UKW-Empfänger. Dabei wurden der heute eher schon leicht veraltete Pendler und der Flankensuper aber nicht vergessen, da sich der Reparatuer auch mit diesen Geräten, die in früheren Jahren in grosser Zahl hergestellt worden sind, befassen müssen wird. Ein Kapitel widmet sich dem konstruktiven Schaltungsaufbau und den Einwirkungen schädlicher Streu- und Verdrahtungs-Impedanzen.

Die systematische Darstellung aller heute bekannten FM-Demodulatoren ist besonders wertvoll; hier erweist sich auch die erstaunliche Fähigkeit des Verfassers ganz besonders, dem Praktiker komplizierte elektrische Vorgänge in einer anschaulich klaren Formulierung zu bringen, ohne indessen an der Oberfläche der Materie zu bleiben.

Das Buch wird den Radio-Fachmann ohne weiteres in den Stand setzen, auf dem Gebiete der UKW-Technik erfolgreich zu arbeiten; es zeigt aber auch dem Ingenieur, wie man sich und andern die Dinge mit Erfolg anschaulich vor Augen führen kann, ein Anliegen, dem bei uns, im Gegensatz etwa zur amerikanischen Literatur, noch zu wenig Beachtung entgegengebracht wird.

H. Probst

625.1 (∞)

Nr. 20 199

World Railways 1952-53. A Survey of the Operation and Equipment of Representative Rail Systems. Ed. by Henry Sampson. London, Sampson Low, Marston, 2nd ed. 1952; 4°-cross, 550 p., fig., tab., maps. — Price: cloth £ 4.4.—.

Das erstmals im Jahre 1951 und kürzlich bereits in einer ergänzten 2. Auflage erschienene umfangreiche Nachschlage-

werk enthält Angaben über 1447 Eisenbahnunternehmen in 101 Ländern der ganzen Welt. Neben einem kurzen Hinweis über die Entwicklungsgeschichte gibt das Buch zunächst Aufschluss über die Grundzüge der Organisation und das Verkehrsvolumen der grossen Bahngesellschaften und anschliessend daran anhand von Karten, Zeichnungen und Tabellen eine Orientierung über die technischen Merkmale der Bahnanlagen, wie Spurweite, Lichtraumprofile, zulässige Achslasten und Fahrgeschwindigkeiten, Strecken- und Geleiselängen, Linienführung (Steigungen, Kurven), über die Zahl und Bedeutung der Kunstbauten (Brücken, Tunnel) und über die Gestaltung des Oberbaus und der Signal- und Sicherungsanlagen. Bei ganz oder teilweise elektrischem Betrieb ist überdies die Länge der elektrifizierten Strecken, das Stromsystem und die Art der Energieerzeugung und -verteilung angegeben. Der grösste Teil ist indessen dem Rollmaterial, Triebfahrzeugen und Wagen, gewidmet. Bestand und Hauptdaten der Triebfahrzeuge sind bei den wichtigeren Bahnen in der Regel in Tabellenform vollständig wiedergegeben, die repräsentativsten Vertreter überdies in Bildern oder Zeichnungen dargestellt. Angaben über den Bestand und Merkmale der Personenwagen verschiedener Gattungen, einschliesslich Schlaf-, Speise- und Salonwagen sowie über den Bestand an Gepäck- und Güterwagen aller Art ergänzen die Übersicht über den Fahrzeugpark der einzelnen Bahnunternehmen.

Besonderer Erwähnung wert ist das sehr lesenswerte fünfseitige Vorwort der Herausgeber. In knapper aber vortrefflicher Weise wird darin der derzeitige Stand der verschiedenen Zugförderungsarten (durch Dampf-, Diesel-, Gasturbinen- und elektrische Lokomotiven und Triebwagen) in den verschiedenen Ländern und Kontinenten dargestellt und auf die vorherrschenden Entwicklungstendenzen hingewiesen. Erwähnung finden auch die nach den USA auch in Europa aufkommenden Bestrebungen zur weitgehenden Vereinheitlichung des Rollmaterials und die Massnahmen zur Vereinfachung, Beschleunigung und Verbilligung des Gütertransportes mit der Eisenbahn. Bemerkenswert ist auch die Feststellung, dass in Canada, Mexiko, Brasilien, Süd- und Ostafrika und in Russland immer noch neue Bahnlinien gebaut werden, während in manchen europäischen Ländern kleinere Linien mangels Rendite stillgelegt und abgebrochen werden. Einige Hinweise auf die weitere Vervollkommnung auf dem Gebiete des Signal- und Sicherungswesens, der Rangier- und Umladeanlagen und in der Organisation des Geleisebaues und -unterhalts, der Zugbildung und Zugleitung und auf die Anwendung des Zug- und Rangierfunks lassen erkennen, dass die Entwicklung der Technik und der Organisation des Eisenbahnwesens heute weniger denn je als abgeschlossen betrachtet werden kann.

Wer über eine Eisenbahngesellschaft irgend eines Kontinentes orientiert sein möchte, dem wird «World Railways» sehr gute Dienste leisten können. Allerdings wird das Werk, so reichhaltig und umfangreich es auch ist, nie Anspruch auf absolute Vollständigkeit erheben können, da den Herausgebern auch nur solche Unterlagen zur Verfügung standen, die von den Bahngesellschaften oder von anderer Seite erhältlich gemacht werden konnten.

E. Meyer

621.318.322

Nr. 529 003

Soft Magnetic Materials used in Industry. By A. E. de Barr. London, The Institute of Physics, 1953; 8°, 62 p., 35 fig. — The Institute of Physics Monographs for Students — Price: stitched £ —.5.—.

Der Verfasser wendet sich vor allem an jene Leute, welche nur hin und wieder mit weichen ferromagnetischen Materialien zu tun haben. Das Büchlein zeichnet sich durch kurze und sehr klare Darstellung aus. Es gibt dem Nichtfachmann eine Grundlage, die ihn die Einflüsse von Bearbeitung und Verunreinigungen in magnetischen Materialien verstehen lassen und zeigt ihm, durch welche Legierungen sein Problem gelöst werden kann.

Ein einführendes Kapitel frischt die phenomenologischen Tatsachen und die Definitionen der magnetischen Grössen auf. Im zweiten Kapitel behandelt der Verfasser die Domänentheorie vom modernsten Standpunkt aus (Weißsche Bezirke, Blochzonen, Einfluss von Verunreinigungen und Spannungen auf die Bewegung der Blochzonen usw.). In den letzten vier Kapiteln werden die folgenden Legierungen und deren Anwendung und Behandlung besprochen: 0,2 %, 3 %- und 4 %-Si-Eisen, 78 %, 50 %- und 30 %-Nickeleisen. Über 20 Kurven geben die Eigenschaften dieser wichtigen Legierungen wieder und zeigen auch klar, welche Legierung für eine bestimmte Aufgabe günstiger ist.

Hch. Zoller

621.331.3

Nr. 529 009

Elektrifizierung von Vollbahnen mit 50 Hz Einphasenstrom und das Periodenumformersystem. Von F. Ratkovszky. Budapest, 1952; 8°, 71 S., Fig., 1 Taf. — SA aus Acta Technica Bd. IV, S. 3...72.

Durch die jüngsten Erfolge mit 50-Hz-Bahnen ist die Frage nach der besten Stromart am Fahrdrabt und am Triebmotor neuerdings wichtig geworden. Die vorliegende Druckschrift ist daher äusserst aktuell. Sie enthält eine gute Zusammenfassung der 50-Hz-Traktionsgeschichte und eine gründliche Erklärung der Arten der Umwandlung der elektrischen Energie in der Lokomotive: durch Kommutatormotoren direkt, durch Gleichstrom- oder Drehstrommotoren über Gleichrichter bzw. rotierende Umformer indirekt. Die Vorzüge und Nachteile der verschiedenen Lokomotivsysteme werden sachlich beurteilt mit dem auf Kommutatormotoren, Periodenumformer mit Käfigankermotoren, Gleichrichter mit Gleichstrom bezogenen Ergebnis, «dass vorläufig alle drei Lokomotivsysteme parallel zur Anwendung gelangen und sich rasch weiter entwickeln werden». Besonders betont und begründet ist die Entwicklung der ungarischen 50-Hz-Elektrifikation mittelst Phasen- bzw. Periodenumformers.

Der Verfasser, der als damaliger technischer Leiter der Elektroapparate- und Maschinenfabrik der Firma Ganz in Ungarn das Periodenumformersystem geschaffen hat, behandelt den Stoff frei von jedem mathematischen Ansatz in so einfacher Sprache, dass auch Nichteingeweihte die Schrift mit Genuss lesen können.

Ein ausführlicher Literaturhinweis erhöht den Wert der Arbeit. Eine bessere Unterteilung in überschriebene Kapitel und ein Inhaltsverzeichnis wäre erwünscht.

Wer sich mit der Bahnstromsystemfrage und besonders der Frage befasst, ob direkte Motorspeisung oder Umformung in der Lokomotive zweckmässiger sei, sollte die Schrift von Ratkovszky lesen.

C. Bodmer

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.

Interrupteurs

A partir du 15 septembre 1953.

Remy Armbruster S. A., Bâle.

Repr. de la maison Busch-Jaeger, Lüdenschneider Metallwerke, Lüdenschied (Allemagne).

Marque de fabrique: 

Interrupteurs rotatifs pour cuisinière

15 A, 250 V ~ / 10 A, 380 V ~.

Utilisation: pour montage encastré.

Interrupteurs bipolaires N° 434/2, N° 434/2 Sk, N° 434/2 Rs et N° 434/2 Rs Sk.

H. Schurter S. A., Lucerne.

Marque de fabrique: plaque signalétique.

Interrupteurs sous coffret pour 20 A, 380 V.

Utilisation: pour montage apparent dans des locaux mouillés.

Type HSR 481: Interrupteurs de réglage pour lessiveuses avec 4 gradins de réglage. Interrupteur avec 3 coupe-circuit et lampe de signalisation. Boîtier en fonte.

Max Hauri, Bischofszell.

Représentation de la maison Wilhelm Geiger S. à r. l., Lüdenschied i. W. (Allemagne).

Marque de fabrique: 

Interrupteur de cordon pour 1 A, 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs, pour montage dans des lignes mobiles.

Exécution: en matière isolante brune.

N° 1980: interrupteur à gradation bipolaire.

Boîtes de jonction

A partir du 1^{er} septembre 1953.

Novoplast S. à r. l., Wallbach.

Marque de fabrique: 

Domino pour max. 380 V, 1,5 mm².

Exécution: Corps isolant en matière thermoplastique noire.

N° 20316: 12 pôles.

Oscar Woertz, Bâle.

Marque de fabrique: 

Boîtes de jonction avec boîtier en fonte.

N° 4900...4904 1,5 mm², 500 V

N° 4910...4914 } Pour utilisation dans des locaux

N° 4920...4924 } mouillés.

N° 4940...4944 } Boîtier de 80 mm de diamètre et de

N° 4950...4954 } 45 mm de hauteur.

N° 5000ex...5008ex: 2,5 mm², 500 V, pour utilisation dans des locaux mouillés présentant des dangers d'explosion. Grandeur env. 95 × 95 × 55 mm.

N° 6010ex...6018ex: 10 mm², 500 V, pour utilisation dans des locaux mouillés présentant des dangers d'explosion. Grandeur env. 120 × 105 × 70 mm.

N° 6010...6018: 10 mm², 500 V, pour utilisation dans des locaux mouillés. Grandeur env. 120 × 105 × 70 mm.

TAMO S. à r. l., Margarethenstrasse 55, Bâle.
Représentation de la maison C. A. Weidmüller KG.,
Berlebeck près Detmold (Allemagne).

Marque de fabrique: 

Bornes sur rails, unipolaires, pour 500 V.
Exécution: corps isolant en matière isolante noire ou
brune pour fixation sur barre profilée.
N° 1099: section nominale 6 mm².
N° 1100: section nominale 10 mm².

A. Roesch & Cie, Koblenz.

Marque de fabrique: 

Dominos pour 1,5 mm², 380 V.
Exécution: socle en porcelaine.
N° 3120: 4 pôles, avec 3 trous de fixation.

Douilles de lampes

A partir du 1^{er} septembre 1953.

Rodolphe Fünfschilling, Bâle.
Représentant de la maison Lindner S. à r. l., Bamberg
(Allemagne).

Marque de fabrique: LJS

Douilles de lampes E 27.
Utilisation: dans des locaux secs.
No. 1528: Douilles d'illumination en porcelaine.

A. Roesch & Cie, Koblenz.

Marque de fabrique: 

A. Douilles murales et douilles de plafonds E 27.
Utilisation: dans des locaux secs.
Exécution: en grès.
N° Z 2911: Douille murale.
N° Z 3902: Douille de plafond.
B. Intérieur de la douille E 27.
Exécution: Socle en stéatite.
N° 2609: sans ressort de contact latéral.
N° 2619: avec ressort de contact latéral.

Coupe-circuit à fusible

A partir du 1^{er} septembre 1953.

Siemens Elektrizitätserzeugnisse S. A., Zurich.
Représentation de la maison Siemens-Schuckertwerke A.-G.,
Erlangen (Allemagne).

Marque de fabrique: 

Fusibles à retardement, système D.
Tension nominale: 500 V.
Courant nominal: 80, 100, 125, 160, 200 A.

Conducteurs isolés

A partir du 1^{er} septembre 1953.

ARIA S. A., Zurich.
Représentation de la maison Pirelli S. p. A., Milan.
Fil distinctif de firme: bleu-vert, deux fils parallèles.

Cordons pour ascenseurs, type GAG, à deux ou plusieurs
conducteurs souples. Sections de cuivre 0,75 mm². Isole-
ment des âmes et gaine protectrice en caoutchouc.

A partir du 15 septembre 1953.

S. A. des Câbleries et Tréfileries, Cossonay-Gare.
Fil distinctif de firme: rouge-vert-noir torsadé.

Conducteur incorrodable type Tc.
Section de cuivre 2 × 1,5 mm².
Isolement à base de chlorure de polyvinyle.
Exécution spéciale sous la désignation conducteur OMEGA.

Fabrique Suisse d'isolation, Bretonbac.

Fil distinctif de firme: noir-blanc torsadé.

1. Conducteur d'installation, résistant à la chaleur, type Tw, fil massif.
2. Conducteur d'installation, renforcé, résistant à la chaleur, type Twv, fil massif d'une section de cuivre de 1 à 16 mm² sous une couche isolante à base de chlorure de polyvinyle.

R. & E. Huber S. A., Pfäffikon.

Fil distinctif de firme: orange-bleu-blanc imprimé.

Câbles incorrodables Tdc, 1 à 5 conducteurs rigides d'une
section de cuivre de 1 à 16 mm².
Isolement à la base de chlorure de polyvinyle.
Exécution spéciale avec câble porteur en acier, sous la désignation câble aérien (en porte-à-faux).

IV. Procès-verbaux d'essai

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

Valable jusqu'à fin août 1956.

P. N° 2216.

Objet: **Chauffe-eau à accumulation**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28744a, du 26 août 1953.

Committant: Produits Chivon, O. & O. Voser,
Zürcherstrasse, Neuenhof (AG).

Inscriptions:

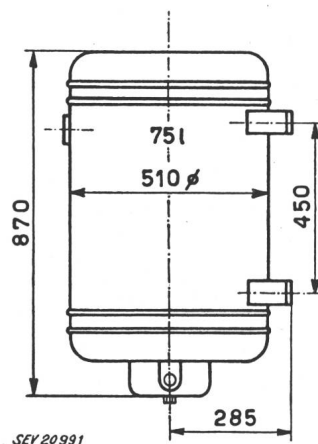
SIEDOR
Schnellheizboiler
O. & O. Voser
Neuenhof/Arg.

L. Inhalt 75
Volt 3 × 380 ~
Watt 9000
F. Nr. 0001

Betriebsdruck max. 6 kg/cm²
Prüfdruck 12 kg/cm²
Material Fe/pt
Fabr. Jahr 1953

sur les corps de chauffe:


380 V 3000 W J



Description:

Chauffe-eau à accumulation, selon figure, pour montage mural. Trois barreaux chauffants avec gaine métallique de 9 × 19 mm, un régulateur de température SAIA avec dispositif de sûreté, un coupe-circuit SAUTER pour la protection contre un fonctionnement à sec et un thermomètre à aiguille.

Ce chauffe-eau à accumulation est conforme aux «Prescriptions et règles pour chauffe-eau électriques à accumulation» (Publ. n° 145 f).

Valable jusqu'à fin août 1956.

P. N° 2217.

Objet: **Sèche-mains**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28737a, du 19 août 1953.

Committant: ELMAG C. W. Schnyder S. A., 169, Hardturmstrasse, Zurich.

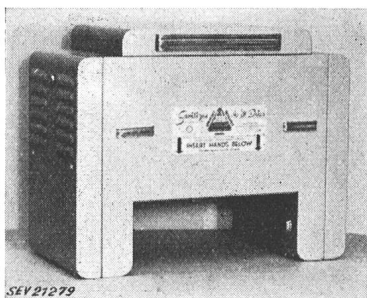
Inscriptions:

STERI-DRI
Electronic Towel
Sanitizes Ozonates Dries
Sanitizes as it dries (by Ultra Violet)
Electronic Towel Corporation New York N. Y.,
Fa. No. 3721 Volt 220 Amp. 5
1100 W Per. 50



Description:

Sèche-mains, selon figure. Chauffage à accumulation avec régulateur de température. Soufflante entraînée par moteur monophasé série. Lampe à rayons ultraviolets avec appareil auxiliaire. Cellule photoélectrique avec dispositif d'éclairage. Relais pour l'enclenchement et le déclenchement du moteur et de la rampe à rayons ultraviolets. Ces différentes parties



sont logées dans un bâti en tôle, ventilé, dont les parois latérales et le couvercle peuvent être ouverts à l'aide d'une clé spéciale. Branchement au réseau par auto-transformateur incorporé, avec fusible au secondaire. Cet appareil est prévu pour montage mural et raccordement fixe de l'amenée de courant.

Ce sèche-mains 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 août 1956.

P. N° 2218.

Objet:

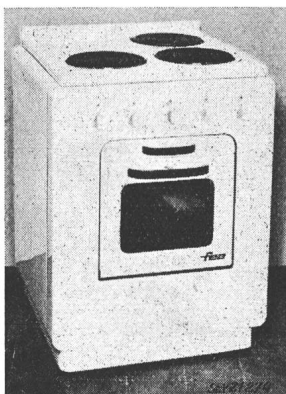
Cuisinière

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28649, du 19 août 1953.

Commettant: Fea S. A., Maulbeerstrasse, Berne.

Inscriptions:

Fea
Fea A.-G.
Fabrik elektr. Apparate
Bern — Zuzgen
Volt 3 x 380 Nr. 4001
Watt 6600 E 1953

**Description:**

Cuisinière, selon figure, avec trois foyers de cuisson et un four. Tiroir de propreté. Taque amovible. Prises pour plaques de cuisson normales de 145, 180 et 220 mm de diamètre. Corps de chauffe disposés à l'extérieur du four. Bornes prévues pour différents couplages. Poignées isolées.

Cette cuisinière est conforme aux «Prescriptions et règles pour les plaques de cuisson à chauffage électrique et les cuisinières électriques

de ménage» (Publ. n° 126 f). Utilisation: avec des plaques de cuisson conformes aux Prescriptions ci-dessus.

Valable jusqu'à fin septembre 1956.

P. N° 2219.

Objet:

Récepteur de télédiffusion à haute fréquence

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28815, du 4 septembre 1953.

Commettant: S. A. Sport, Fabrique d'appareils, Bienne.

Inscriptions:



Biel **Sport** Bienne
Biennophon Mod. 5366 Watt 35



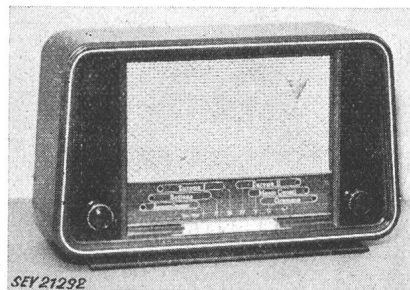
Netz 110/125/150/220/250 V ~ 50

Réseau

M 5263 72120

Description:

Récepteur de télédiffusion à haute fréquence, selon figure, servant également à la reproduction phonographique. Commutateur d'ondes avec touches, pour fréquences de réception de 175, 208, 241, 274 et 307 kHz. Translateurs d'entrée et de sortie. Haut-parleur électrodynamique à aimant permanent,



régulateur de puissance et régulateur de tonalité. Prise pour haut-parleur séparé. Transformateur de réseau à enroulements séparés. Protection par petits coupe-circuit contre les surcharges au primaire et au secondaire. Ecran relié au châssis, entre les enroulements primaire et secondaire du transformateur de réseau. Boîtier en bois, fermé à l'arrière par une plaque de presspahn. Cordon de raccordement rond, fixé à l'appareil, avec fiche. Prises à alvéoles pour le raccordement du circuit téléphonique, d'un phonographe et d'un haut-parleur séparé.

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

Valable jusqu'à fin août 1956.

P. N° 2220.

Objet:

Récepteur de télédiffusion à haute fréquence

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28822, du 20 août 1953.

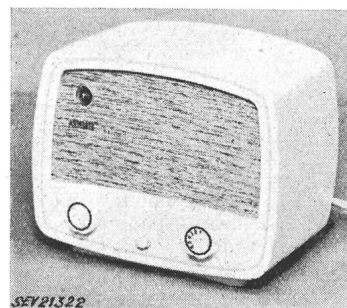
Commettant: Albiswerk Zurich S. A., Zurich.

Inscriptions:

ALBIS
519/10 AWZ
110/125/145/220/250 V 15 VA 50 ~

**Description:**

Récepteur de télédiffusion à haute fréquence, selon figure. Amplificateur à deux tubes électroniques pour fréquences de réception de 175, 208, 241, 274, 307 et 340 kHz. Haut-parleur électro-dynamique à aimant permanent. Trans-



lateurs d'entrée et de sortie. Transformateur de réseau à enroulements séparés. Redresseur au sélénium pour la tension anodique. Petits fusibles au primaire pour la protection contre des surcharges. Deux douilles de contact pour le raccordement d'un écouteur. Cordons de raccordement fixés à l'appareil, avec fiches pour réseau et circuit téléphonique. Boîtier en matière isolante moulée, avec paroi arrière en presspahn.

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

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 *A. E. Graf*, ingénieur, membre de l'ASE depuis 1941, décédé le 30 août 1953 à Zurich, à l'âge de 63 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Nous déplorons la perte de Monsieur *Franz Hartmann*, président du conseil d'administration et directeur de la S.A. F. Hartmann, membre collectif de l'ASE. Monsieur Hartmann est décédé le 25 septembre à Zurich, à l'âge de 74 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil et à l'entreprise qu'il dirigeait.

Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

Réunion du Comité d'Etudes n° 23, Petit appareillage électrique, du 19 au 21 septembre 1953, à Interlaken

Le CE 23 s'est réuni à la suite de l'assemblée de la Commission Internationale de réglementation en vue de l'approbation de l'Équipement Électrique (CEE). Deux jours ont suffi pour liquider l'ordre du jour, qui était très varié et abondant, du fait de la structure de ce Comité d'Etudes. La proposition du Comité National néerlandais, qui demandait que le CE 23 s'occupe également des appareils d'éclairage, a soulevé quelques objections, de sorte qu'aucune décision définitive n'a été prise.

La discussion des points de vue exprimés par divers pays au sujet des projets de Normes relatives aux trois groupes de prises de courant pour usages domestiques et analogues, soumis à la règle des six mois, a abouti à une modification du texte de l'introduction, où les pays ou groupes de pays ne sont plus indiqués que pour la provenance des prises de courant et non pas pour leur usage. L'examen du nouveau système suisse de prises de courant, qui dérive du groupe proposé par la CEE, a incité plusieurs pays membres de la CEE à envisager des recherches au sujet de l'utilité et de la possibilité d'améliorer et de compléter les prises de courant normalisées jusqu'ici par la CEE.

En ce qui concerne la série des intensités nominales pour les coupe-circuit basse tension jusqu'à 63 A, qui avait déjà été soumise à la règle des six mois, les deux valeurs inférieures de 1,6 et 2,5 A ont été remplacées par la valeur de 2 A. En outre, il a été décidé de fixer les valeurs nominales supérieures à 25 A pour les coupe-circuit D, selon la proposition de la CEE, après que quelques détails auront été liquidés par la CEE. Les séries d'intensités nominales mises au net seront ensuite soumises à nouveau aux Comités Nationaux. Le rose a été adopté comme teinte caractéristique pour les fusibles et pièces de calibrage des coupe-circuit 2 A.

Les Spécifications de la CEE pour les petits fusibles ont été approuvées d'une manière générale et pour servir de base à une publication de la CEI correspondante. D'importantes discussions ont été motivées par l'étendue des intensités nominales et par l'utilité d'une subdivision en fusibles pour courant continu et alternatif et pour courant alternatif seulement, ainsi que par l'emploi de ces fusibles, étant donné que dans plusieurs pays ces fusibles ne servent pas seulement à la protection d'appareils, conformément aux Spécifications de la CEE, mais également à la protection de lignes. Il a été insisté sur le fait que d'autres Comités Techniques de la CEI s'efforcent d'établir des prescriptions pour des petits fusibles d'appareils, qui ne devraient pas pouvoir être interchangeables avec les fusibles en question.

Les Spécifications de la CEE pour les douilles de lampes n'ont été examinées qu'à titre de base pour un projet qui sera transmis aux Comités Nationaux et pour autant que cela n'interfère pas avec les normes de dimensions, dont le CE 34 B s'occupe actuellement. Après une série de propositions, qui concernaient surtout les exigences et les mé-

thodes d'essais, ces Spécifications ont été transmises au Secrétariat du CE 23 en vue de l'établissement d'un projet de prescriptions de la CEI. Il fut en outre décidé que les Comités Nationaux examineront ce projet en tenant compte des normes de dimensions qui seront établies par le CE 34 B. Ce projet et les objections qui pourraient être formulées par les Comités Nationaux seront discutés lors d'une réunion du CE 23, dans dix-huit mois environ.

Les avis des Comités Nationaux au sujet de la proposition d'adopter la teinte rouge pour les boutons-poussoirs de déclenchement d'une installation électrique, proposition qui était soumise à la règle des six mois, ont été examinés et ont permis de préciser le texte. Le CE 23 décida tout d'abord de transmettre le nouveau texte à l'ISO et au CE 17, ceci notamment pour que ce CE puisse prendre position au sujet d'une proposition supplémentaire concernant les teintes caractéristiques pour les boutons-poussoirs de mise en service. Le CE 23 y a toutefois renoncé un peu plus tard, afin de ne pas retarder la publication des Règles pour les désignations caractéristiques; en conséquence, l'ISO et le CE 17 seront simplement avisés de l'élaboration de ces règles, qui pourront ainsi être publiées sans délai. Pour le moment, on renoncera à proposer une teinte caractéristique pour les boutons-poussoirs de mise en service.

Recommandations pour les essais et spécifications pour la fourniture des tôles magnétiques

Publication N° 202

Les «Recommandations pour les essais et spécifications pour la fourniture des tôles magnétiques» établies par le Comité Technique 2/14 (Machines électriques/Transformateurs) du CES ont été mises en vigueur à partir du 1^{er} septembre 1953 par le Comité de l'ASE, conformément aux pleins pouvoirs qui lui avaient été octroyés à cet effet par l'Assemblée générale de 1951. Elles font l'objet de la Publication n° 202 récemment parue, qui peut être obtenue auprès de l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, au prix de fr. 3.— (fr. 2.— pour les membres) par exemplaire.

Mise en vigueur d'une modification apportée aux Normes SNV 24505a et 24504

Le Comité de l'ASE a mis en vigueur, à partir du 1^{er} octobre 1953, la modification apportée aux Normes SNV 24505a et 24504, publiée dans le Bulletin de l'ASE 1953, n° 14, p. 644, et approuvée par la Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS.

Le *délai de transition* pour cette modification a été fixé au 14 août 1955, en vertu du § 309 des Prescriptions sur les installations intérieures.

17^e Journée de la haute fréquence de l'ASE

La 17^e Journée de la haute fréquence de l'ASE aura lieu le 19 novembre 1953, au Palais des Congrès, à Zurich. Elle sera consacrée à la télévision.

MM. E. Baumann, A. Braun et W. Gerber donneront des conférences sur ce sujet. Pour l'après-midi, des visites de l'émetteur de télévision de l'Üetliberg et du studio de Bellerive sont prévues.

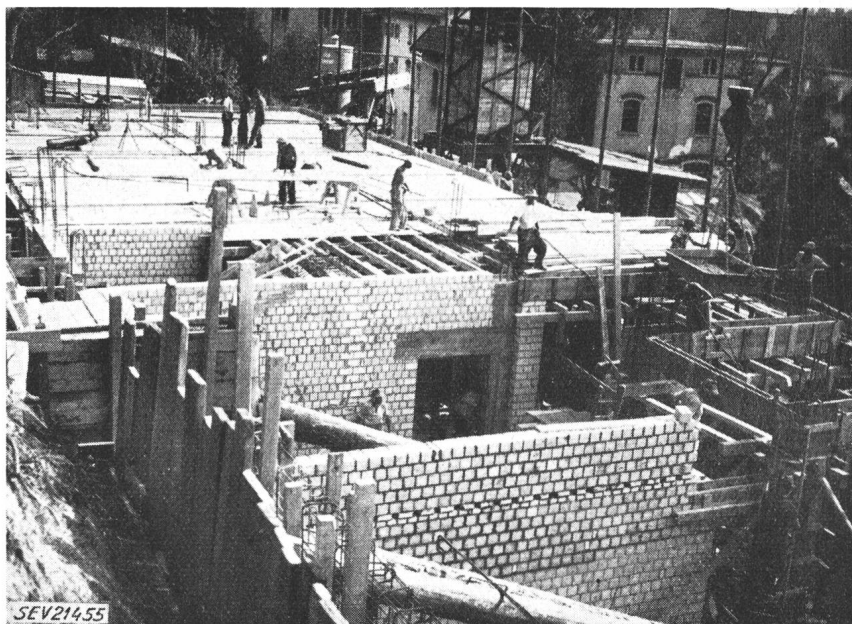
Nous prions tous les intéressés de vouloir bien réserver ce jour pour assister à cette assemblée. Le programme et l'invitation seront publiés prochainement dans le Bulletin.

Construction du bâtiment des laboratoires dans la propriété de l'ASE et de l'UCS

La Commission des constructions a tenu sa 9^e séance le 28 septembre 1953. Elle a approuvé l'adjudication des travaux concernant les installations électriques, la livraison des appareils et citernes pour l'installation de chauffage au mazout, ainsi que la fourniture des stores et accessoires. Dans l'ancien bâtiment, où la chaudière doit être remplacée par une installation centrale destinée au chauffage des deux bâtiments, divers travaux d'aménagement de la chaufferie et de la cheminée ont été achevés. La Maison Sulzer Frères a commencé le montage de la nouvelle chaudière, tandis que les installations de chauffage par le plafond, confiées à la maison Lier, sous licence Sulzer, sont actuellement aménagées dans l'ossature des plafonds du nouveau bâtiment.

La Commission a brièvement discuté des futurs aménagements et décidé de s'occuper en détail de cette question à l'une des prochaines séances, à la fin de cette année. Le délégué a été chargé de procéder aux préparatifs nécessaires.

Fig. 1
Nouveau bâtiment des laboratoires
Etat au 9 septembre 1953
Coffrage du plafond du rez-de-chaussée



de sorte que les remblayages peuvent commencer et que les étais passablement compliqués peuvent être enlevés. Les plafonds du sous-sol et du rez-de-chaussée sont bétonnés. La moitié du coffrage du plafond du premier étage est en place. Les monteurs de l'entreprise Lier posent actuellement les tuyaux du système de chauffage par le plafond. Le bétonnage de l'escalier est terminé jusqu'au premier étage. Toute la

La Commission a visité ensuite les chantiers et constaté ce qui suit: Les fondations sont achevées, recouvertes d'un crépi étanche à l'eau et pourvues de conduites d'écoulement,

maçonnerie du premier étage est achevée. La fig. 1 montre le coffrage du plafond du rez-de-chaussée terminé (état au 9 septembre 1953).

Caisse de Pensions de Centrales suisses d'électricité (CPC)

31^e Rapport de gestion de l'Administration sur l'exercice 1952/53

(du 1^{er} avril 1952 au 31 mars 1953)

I. Généralités

L'exercice écoulé, terminé au 31 mars 1953, peut être considéré comme digne des précédents vu le résultat favorable tant au point de vue financier qu'au point de vue technique. L'excédent des intérêts des placements fixes, d'une part, et les améliorations ordinaires du bilan technique, d'autre part, ont permis un redressement de l'aggravation du bilan technique provoquée par l'introduction du complément de rente d'invalidité avec effet rétroactif au 1^{er} janvier 1949. Il a été possible au surplus de réduire l'excédent passif du bilan de Fr. 1 032 290.— (Fr. 1 386 080.—)¹⁾ le portant à Fr. 8 366 190.—. Le résultat financier obtenu a permis de verser en outre, comme l'année précédente, un montant de Fr. 200 000.— au Fonds de réserve général ainsi que Fr. 100 000.— au Fonds de compensation d'intérêt.

Durant l'exercice écoulé, les augmentations de salaire ont atteint le nombre de 2846, représentant

un montant de Fr. 1 053 800.— (3045 pour francs 1 064 200.—). Une grande partie de ces augmentations ont été effectuées suivant les «directives concernant l'adaptation au renchérissement des mesures de prévoyance» du 30 mars 1950. Ces augmentations concernaient à nouveau un nombre important de «membres» âgés ainsi que le montrent les chiffres suivants:

Sur un total de 2846 augmentations de salaire assuré, 798 (861) concernent des «membres» entre 40 et 50 ans, 426 (512) des «membres» entre 51 et 60 ans et 101 (122) des «membres» de plus de 60 ans. Les «membres» âgés de plus de 40 ans représentent 46,5 % du total des augmentations. Le montant total versé pour l'ensemble des augmentations de salaire est de Fr. 2 285 900.— (2 670 878.—).

II. Administration

L'administration s'est réunie cinq fois. En dehors des affaires courantes et du placement des capitaux

¹⁾ les chiffres entre () se rapportent à l'exercice précédent.

disponibles, le projet pour l'assemblée des délégués 1952, relatif à une révision partielle des statuts, a occupé l'administration pendant plusieurs séances. Ces modifications sont, du reste, entrées en vigueur le 1^{er} janvier 1953. De ce fait, le «Règlement concernant les rentes complémentaires d'invalidité» (RCI) de 1950 a été annulé. Se référant au précédent rapport de notre mathématicien, l'administration a de nouveau examiné la question de la diminution du taux technique sans toutefois prendre une décision définitive à ce sujet. Aussi longtemps que le rendement effectif du capital dépasse le taux technique actuel et que le Fonds de compensation d'intérêts n'est pas mis à contribution, une modification du taux technique n'est pas considérée comme nécessaire.

La 31^e assemblée ordinaire des délégués a eu lieu le 26 septembre 1952 à Bellinzzone. Après l'exposé verbal de notre mathématicien qui se rapportait notamment aux fluctuations constatées dans l'assurance d'invalidité, le 30^e rapport de gestion ainsi que les comptes annuels ont été approuvés et décharge a été donnée à l'administration par l'assemblée.

Avec l'exercice 1952 prenait fin la période de 3 ans des membres de l'administration. A partir de la 31^e assemblée des délégués, la nouvelle formation de l'administration est la suivante:

a) *Représentants des «entreprises»*

Les membres fonctionnant déjà, savoir MM. G. Lorenz (président), L. Mercanton (vice-président), W. Tobler et E. Zihlmann sont réélus.

MM. H. Näf, fondé de pouvoir EKZ, Zurich (jusqu'ici représentant des «membres») et S. Zarro, fondé de pouvoir ATEL, Olten, sont élus en remplacement de MM. A. Marguerat et J. Schenker, démissionnaires, à qui sont adressés des remerciements pour leurs nombreuses années de collaboration.

b) *Représentants des «membres» et «pensionnés»*

MM. E. Bolliger, H. Disch, A. Mühlethaler et E. Walder sont réélus.

M. F. Alméras, caissier EOS, Lausanne est nommé en remplacement de M. H. Näf.

M. J. Kappeler, chef-comptable Aarewerke A.-G., Aarau, est nommé vérificateur-suppléant en remplacement de M. Schryber NOK, Baden, sortant d'office à qui vont les remerciements de l'assemblée pour les services rendus.

Le sujet principal de cette assemblée des délégués fut le projet d'une révision partielle des statuts portant, d'une part, sur l'amélioration des rentes d'invalidité par un complément fixe et la suppression de la réduction des rentes de vieillesse et, d'autre part, sur l'introduction d'une contribution spéciale de Fr. 120.— par an et par «membre». Les

propositions faites par l'administration furent acceptées par l'assemblée des délégués par 223 oui contre 2 non.

III. Placements de fonds

Durant l'exercice écoulé, les capitaux disponibles furent convertis en hypothèques et en placements immobiliers, vu que les obligations ne rapportent plus des intérêts satisfaisants. Celles-ci ne représentent du reste plus qu'un montant d'environ Fr. 200 000.—.

Etant donné que la prime ordinaire de 12 % est intégralement absorbée par le paiement des rentes, le capital disponible en vue de placements nouveaux provenait pour Fr. 5 000 000.— en chiffre rond de contributions supplémentaires (contributions supplémentaires de 3 %, versements pour augmentations de salaires, finances d'entrée, etc.) pour Fr. 4 500 000.— d'intérêts, pour Fr. 4 000 000.— de remboursements de prêts, pour Fr. 1 500 000.— d'amortissements sur prêts. Durant l'exercice écoulé, 75 prêts hypothécaires représentant un montant total de Fr. 14 400 000.— sont venus à échéance. 51 prêts pour un montant de Fr. 10 400 000.— ont été renouvelés alors que 24 prêts s'élevant au total à Fr. 4 000 000.— en chiffre rond ont été remboursés.

IV. Portefeuille et estimation

Le capital effectif disponible a été porté, durant l'exercice écoulé, de Fr. 106 232 520.— à Fr. 115 159 309.— et a ainsi augmenté de francs 8 926 789.—; les prêts hypothécaires représentent un montant de Fr. 136 870 159.—. Les obligations d'une valeur d'achat de Fr. 201 796.— sont portées au bilan pour un montant de Fr. 227 683.—.

V. Rentes

Au cours de l'exercice écoulé, 49 (48) «membres» ont été mis à la retraite et la CPC a enregistré 33 (22) décès de «membres» actifs, 26 (31) nouveaux cas d'invalidité (totale ou partielle) dont 11 (7) provisoires. Par le fait du décès de bénéficiaires de rentes, 14 (15) rentes d'invalidité, 26 (26) rentes de vieillesse, 18 (15) rentes de veuves et 1 (0) rente de parent se sont éteintes.

Au 31 mars 1953, le nombre total des «pensionnés» était de:

500	(477)	retraités	Fr. 2 024 450.—
245	(244)	invalides ²⁾	» 780 404.—
603	(565)	veuves	» 1 027 488.—
132	(116)	orphelins	» 40 625.—
5	(5)	parents	» 1 897.—
1485	(1407)	ayant-droit à une rente annuelle to- tale de	Fr. 3 874 864.—

²⁾ 58 (59) cas d'invalidité partielle représentant un montant de Fr. 93 763.— (87 880.—) sont compris dans ces chiffres, ce qui porte la rente moyenne à Fr. 3670.— (3280.—) par cas d'invalidité totale.

COMPTE D'EXPLOITATION

Du 1^{er} avril 1952 au 31 mars 1953

RECETTES :		fr.	DEPENSES :		fr.
a) Contributions des «membres»:			a) Prestations de la CPC:		
1 ^o Contribution de 12 %	3 751 278.—		1 ^o Rentes de vieillesse	1 968 013.—	
2 ^o Contribution supplémentaire de 3 % . .	937 864.50		2 ^o Rentes d'invalidité (y compris les provisoires) . .	724 983.—	
3 ^o Contributions supplémentaires pour augmentation du gain assuré	2 285 900.—		3 ^o Rentes de veuves	993 316.—	
4 ^o Contributions supplémentaires diverses .	176 494.70		4 ^o Rentes d'orphelins	39 500.—	
5 ^o Finances d'entrées	911 574.—	8 063 111.20	5 ^o Rentes de parents	2 260.—	3 728 072.—
b) Intérêts (solde)		4 528 298.42	6 ^o Indemnités uniques versées à des «membres» . . .	—.—	—.—
c) Bénéfices lors de remboursements de capitaux		797.50	7 ^o Indemnités uniques versées à d'autres ayant-droit .	—.—	—.—
			8 ^o Versements en cas de sortie de «membres»	202 226.—	202 226.—
			9 ^o Versements en cas de sortie d'«entreprises» . . .	—.—	5 000.—
			10 ^o Allocations de décès		
			b) Frais d'administration:		
			1 ^o Indemnités et frais de déplacements		
			aux membres de l'administration, du comité de direction et aux reviseurs des comptes	10 335.15	
			2 ^o Frais d'administration	95 760.50	
			3 ^o Frais de banque	10 624.40	
			4 ^o Rapports d'expertises techniques, juridiques, médicales et fiduciaires	13 400.15	130 120.20
			c) Réserves:		
			1 ^o Bonification au compte excédent passif du bilan technique . .	8 526 788.92	8 526 788.92
Total des recettes		12 592 207.12	Total des dépenses		12 592 207.12

Par rapport à l'exercice précédent, l'augmentation des rentes annuelles en cours s'élève à Fr. 310 800.— (202 734.—).

VI. Mutations

Par suite de l'admission de 4 nouvelles «entreprises» comprenant 50 «membres», le nombre des «entreprises» a été porté à 120.

Dans les 116 «entreprises» déjà affiliées à la CPC, on a enregistré 370 (267) admissions et 82 (89) sorties. Par suite de décès ou de mises à la retraite, 103 (91) «membres» ont cessé de faire partie de notre Caisse. 5 (10) nouveaux «pensionnés» partiels sont restés «membres» actifs et 3 (4) bénéficiaires de rentes totales d'invalidité ont pu reprendre partiellement ou complètement leur travail.

Par suite de tous ces changements, le nombre des «membres» de la CPC a augmenté, au 31 mars 1953 de 235 (93), portant l'effectif de 4901 à 5136 «membres» dont 231 (216) «membres» féminins. Dans ce chiffre sont compris 15 «membres individuels» selon l'art. 7, al. 4 des statuts. Au cours de l'exercice écoulé, 11 «membres» ont été transférés d'une «entreprise» à une autre sans aucune formalité, ce qui confirme la simplification due aux possibilités de libre passage.

VII. Observations au sujet du bilan au 31 mars 1953

a) Fortune et dettes

Actif. Comme mentionné au chapitre III, le poste des obligations a subi à nouveau une réduction de Fr. 71 000.— qui sont absorbés par la position Ia 3 «prêts hypothécaires» et Ib «immeubles». La position 3 a de nouveau augmenté de Fr. 3 928 240.— et les propres immeubles de Fr. 985 000.—. Le poste

e) débiteurs, comprend comme d'habitude les primes des «entreprises» et des «membres» payables jusqu'au 10 avril du nouvel exercice ainsi que les débiteurs et les intérêts hypothécaires échus.

Passif. Comme indiqué au chapitre I, des versements de Fr. 200 000.— au Fonds de réserve général, et de Fr. 100 000.— au Fonds de compensation d'intérêt, ont pu être effectués, portant ces deux comptes respectivement à Fr. 1 600 000.— et Fr. 1 700 000.—.

b) Situation technique

Les bases techniques du bilan actuel sont: taux technique 4 %, prime ordinaire 12 % ainsi que l'hypothèse d'une caisse fermée. Il en résulte, au 31 mars 1953, la situation suivante:

1. Valeur des engagements de la CPC envers les assurés:	
a) Réserve mathématique pour les rentes courantes	Fr. 33 766 280.—
b) Réserve mathématique pour les engagements futurs	Fr. 142 756 895.—
	<u>Fr. 176 523 175.—</u>
2. Valeur des engagements des «membres» envers la CPC (sur la base d'une prime ordinaire de 12 %)	Fr. 52 997 676.—
Réserve mathématique (différence entre 1 et 2) . . .	Fr. 123 525 499.—
Le capital effectif disponible est de	Fr. 115 159 309.—
d'où un excédent passif du bilan technique au 31 mars 1953 de	<u>Fr. 8 366 190.—</u>

Zurich, le 3 juillet 1953.

Pour l'administration de la Caisse
de Pensions de Centrales Suisses d'Electricité:

Le président:
G. Lorenz

Le secrétaire:
K. Egger

Modifications et compléments à apporter aux Règles et recommandations pour la coordination des isolements des installations à courant alternatif à haute tension

Le Comité de l'ASE publie ci-après le projet des «Modifications et compléments à apporter aux Règles et recommandations pour la coordination des isolements des installations à courant alternatif à haute tension», publication n° 183 f de l'ASE, 1^{re} édition. Il s'agit de l'introduction de l'essai des transformateurs sous tension de choc, qui n'est pas encore prévu dans le chapitre 26 de la 1^{re} édition de la publication n° 183 f.

Le CT 28 du CES (Coordination des isolements), en collaboration et en accord avec le CT 14 du CES (Transformateurs) a établi le présent projet qui fut approuvé par le CES.

Le Comité de l'ASE invite les membres à examiner ce projet et à adresser leurs observations éventuelles, *par écrit*, en deux exemplaires, au Secrétaire de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, jusqu'au 31 octobre 1953. Si aucune objection n'est formu-

lée dans ce délai, le Comité admettra que les membres sont d'accord avec ce projet et décidera de la mise en vigueur de ces modifications et compléments, en vertu des pleins pouvoirs donnés par la 69^e Assemblée générale du 30 août 1953, à Zermatt.

Projet

Modifications et compléments à apporter aux Règles et recommandations pour la coordination des isolements des installations à courant alternatif à haute tension

26. Transformateurs

Il s'agit des appareils suivants:

Transformateurs de puissance,
Bobines d'extinction pour mises à la terre accidentelles,
Bobines d'inductance branchées entre des pôles ou entre un pôle et la terre,
Transformateurs de puissance ou groupes de mesure combinés.

a) Généralités

Les transformateurs avec interrupteur à gradins sont essayés comme des transformateurs ordinaires.

Les tensions d'essai seront limitées au 80 % des valeurs indiquées dans les tableaux I et V*), pour tous les transformateurs de puissance avec point neutre mis en permanence à la terre et dont les tensions nominales sont supérieures à 80 kV, ceci en accord avec les Règles suisses pour les transformateurs (provisoirement publication N° 108 a). L'isolation des autres parties de l'installation sera alors déterminée en tenant compte du chapitre 52 b.

Les transformateurs à isolement gradué n'entrent en ligne de compte que pour des réseaux dont le neutre est efficacement mis à la terre; leur point neutre doit être relié directement et en permanence à la masse. Ils ne doivent être utilisés que pour des tensions nominales supérieures à 80 kV.

Remarque:

En cas de liaison directe du point neutre du transformateur avec la masse, celle-ci peut, dans certaines circonstances, atteindre une tension élevée par rapport à la terre, lors de courts-circuits. Si les points neutres des autres enroulements du transformateur ne sont pas reliés à cette masse, afin d'éviter que cette tension ne soit transmise aux autres réseaux, il s'établit une différence de potentiel entre les autres enroulements et la masse, ce dont il y a lieu de tenir compte lorsque l'on dimensionne l'isolement.

Dans le cas de transformateurs triphasés dont le point neutre n'est pas mis à la terre, il n'y a pas lieu de sortir celui-ci, sauf si cela est nécessaire pour des raisons d'exploitation. Lorsqu'il est sorti, sa borne sera dimensionnée au moins pour le 65 % de la valeur de tension prescrite pour les bornes des pôles, s'il s'agit de tensions nominales dépassant 80 kV, ou pour le 100 % s'il s'agit de tensions nominales moins élevées. Il est en outre recommandé de connecter au point neutre sorti un parafoudre, même lorsque les bornes des pôles n'en comportent pas. Une rigidité diélectrique de la borne du point neutre de 65 % de celle des bornes des pôles exige le montage d'un parafoudre, mais, même pour une rigidité diélectrique de 100 %, des contournements peuvent encore se produire au point neutre, si celui-ci n'est pas protégé par un parafoudre.

Dans les installations monophasées dont les deux pôles sont isolés, le point neutre d'un transformateur sera traité comme celui d'une installation triphasée.

b) Essai sous tension de choc

L'essai sous tension de choc ne sera exécuté qu'après entente préalable entre le commettant et le fournisseur, sur quelques transformateurs choisis individuellement. Les enroulements pour lesquels un essai aux ondes de choc a été convenu, seront soumis, phase après phase, côté réseau, à 3 chocs positifs et à 3 chocs négatifs, avec onde complète de forme

*) Voir toutefois le chiffre 3 de la note au paragraphe b).

1/50 et d'amplitude égale aux valeurs du tableau I**), l'autre extrémité de l'enroulement étant mise à la terre. S'il y a des éclateurs de sécurité aux bornes de traversée, on les enlèvera ou on les réglera à une distance telle qu'ils ne puissent s'amorcer en aucun cas au cours de l'essai.

Remarque:

L'essai de choc avec les valeurs indiquées au tableau I devant être exécuté sans aucune correction concernant la densité ou l'humidité de l'air, tandis que les isolateurs de traversée peuvent être contournés sous ces tensions même lorsque les conditions atmosphériques sont normales, il peut arriver que la densité ou l'humidité de l'air ne permette pas l'exécution de l'essai de choc du transformateur ou ne le permette que pour une seule polarité.

En service, les éclateurs de sécurité aux bornes de traversée des transformateurs coordonnés pour eux-mêmes, ou les éclateurs de sécurité installés séparément, quand il s'agit de transformateurs non coordonnés (voir chiffre 10), doivent être réglés aussi exactement que possible aux valeurs de la tension de contournement au choc selon le tableau I, pour les chocs positifs et négatifs.

Il n'est pas nécessaire de soumettre à l'essai aux ondes de choc les enroulements de transformateurs qui ne sont pas directement reliés à un réseau de lignes aériennes (raccordement à un réseau de câbles ou à des alternateurs, etc.).

De même, les transformateurs dont l'isolation n'est pas constituée par de l'huile ne sont pas soumis, pour l'instant, à un essai de choc.

c) Essai sous tension alternative à fréquence industrielle

Les transformateurs de puissance, bobines d'extinction et transformateurs de tension à bain d'huile doivent être soumis à un essai diélectrique d'une minute. La tension sera appliquée entre l'enroulement à essayer et les autres enroulements reliés entre eux et à la masse. Les valeurs de cette tension sont indiquées au tableau V***).

Lorsqu'il s'agit de transformateurs commutables sous charge, les éléments servant à la coupure de la charge sont

**) 1. Il n'est pas toujours possible d'observer exactement, au cours de l'essai, les valeurs prescrites de la durée du front et de la durée à mi-amplitude, quand il s'agit de transformateurs de grande capacité électrique et de faible inductance, ou encore de transformateurs à très haute tension ou de grande puissance (même en faisant entièrement usage des tolérances admises). Il faudra alors faire en sorte que cette durée se rapproche autant que possible des valeurs normales.

2. En ce qui concerne la tension d'essai réduite, pour des transformateurs dont le point neutre est mis directement à la terre, voir sous a).

3. Il est prévu que, lorsque les Règles de coordination de la CEI [cf. Projet 28(Bureau Central)6] seront entrées en vigueur, on appliquera également en Suisse les valeurs indiquées dans ces Règles pour la tension de tenue au choc. Pour l'essai de choc des transformateurs, les valeurs de crête indiquées au tableau suivant entreront alors en ligne de compte:

Tension maximum de service kV	Tension de tenue au choc Valeur de crête kV	
3,6	45	
7,2	60	
12	75	
17,5	95	
24	125	
36	170	
52	250	
72,5	325	
	Isolation complète (Valeur de crête) kV	Isolation réduite (Valeur de crête) kV
100	450	380
123	550	450
145	650	550
170	750	650
245	1050	900
300	—	1050

L'isolation réduite ne doit être prévue que lorsque le neutre du réseau est mis efficacement à la terre.

4. Le nombre total des chocs sera fixé à nouveau, si l'essai aux ondes de choc coupées était introduit par la suite.

*** Voir le chapitre a) pour l'essai à tension réduite des transformateurs dont le point neutre est mis directement à la terre.

Tension d'essai des transformateurs à bain d'huile à la fréquence industrielle

Tableau V

Tension nominale d'isolement U_i kV	3	(6)	10	(15)	20	30	45	60	80	110	150	220
Valeur efficace de la tension d'essai kV	12	15	24	36	47	70	105	130	160	220	300	440

essayés sous une tension selon le tableau IV (c'est-à-dire comme pour les disjoncteurs), appliquée entre parties sous tension et terre.

Les transformateurs à isolement gradué ne seront pas soumis à l'essai de tension séparée, mais seulement à l'essai de tension induite.

Les transformateurs de tension, dont un point de l'enroulement haute tension est mis en permanence à la terre, ne doivent également être soumis qu'à un essai sous tension induite. La tension d'essai à appliquer entre borne isolée et terre sera choisie selon le tableau V, même si le transformateur de tension n'est pas à bain d'huile. Au cas où l'installation d'essai ne permettrait pas une mesure sous les tensions indiquées, il faudra appliquer des valeurs qui se rapprochent autant que possible de celles du tableau V.

Pour tous les essais sous tension induite, la durée est d'une minute, à condition que la fréquence d'essai ne dépasse pas le double de la fréquence nominale. Si la fréquence d'essai est plus élevée, la durée de l'essai sera de

$$2 \times \frac{\text{fréquence nominale}}{\text{fréquence d'essai}} \times 60 \text{ s, mais avec un minimum de 15 s.}$$

Les transformateurs de puissance, bobines d'extinction et transformateurs de tension dont l'isolement n'est pas constitué par de l'huile doivent être soumis à un essai sous une tension plus élevée, étant donné que le facteur de choc est généralement plus faible qu'en cas d'isolement par huile. L'essai des enroulements de ces transformateurs aura lieu sous les tensions indiquées au tableau IV et non pas au tableau V, c'est-à-dire comme pour les appareils, excepté

pour les transformateurs installés dans des réseaux de câbles⁵⁾.

Remarque:

Le facteur d'impulsion de l'isolement constitué par de l'air comprimé est supérieur à celui de l'isolement par de l'air ordinaire; pour une même tension d'essai à fréquence industrielle, l'isolement par de l'air comprimé présente donc une plus grande sécurité contre les contraintes par choc que l'isolement par de l'air ordinaire.

Commentaire: Du fait que l'essai sous tension de choc n'est qu'un essai de type, l'essai sous tension alternative à fréquence industrielle demeure un contrôle indirect de la résistance au choc des transformateurs qui ne sont pas essayés sous tension de choc. Pour les transformateurs à bain d'huile, les valeurs de la tension d'essai à fréquence industrielle sont inférieures à celles appliquées aux appareils à haute tension, où l'air constitue généralement une importante partie de l'isolement. La résistance aux tensions de choc est néanmoins suffisante, car le facteur d'impulsion de l'huile isolante est sensiblement plus élevé que celui de l'isolement par de l'air⁶⁾. La valeur d'isolement de l'huile est d'ailleurs beaucoup plus élevée que pour un essai d'une minute, non seulement dans le cas de tensions de choc proprement dites (surtensions d'origine atmosphérique), mais aussi dans celui d'autres genres de surtensions de brève durée, telles que surtensions dues à des déclenchements et à des mises à la terre accidentelles. Pour les surtensions de plus grande durée à la fréquence de service, la tension d'essai prescrite est amplement suffisante, bien qu'elle soit inférieure à celle appliquée aux appareils à haute tension.

Par contre pour les transformateurs qui ne sont pas à bain d'huile, la tension d'essai prescrite est la même que pour les appareils à haute tension.

⁵⁾ Des transformateurs à sec, dont l'isolement est dimensionné pour une tension d'essai à la fréquence industrielle selon le tableau V, ont été employés avec de bons résultats dans des réseaux constitués uniquement par des câbles.

⁶⁾ Pour les bornes de traversée de transformateurs à bain d'huile, où l'isolation extérieure est représentée par de l'air, il y a lieu d'appliquer les prescriptions en vigueur pour les appareils à haute tension. — Il en est naturellement de même pour des isolateurs de transformateurs de mesure, de bobines d'inductance, etc.; lorsque l'isolateur de tels appareils constitue également le récipient à huile (par exemple dans le cas d'un transformateur de mesure à isolateur-support), on appliquera à l'isolateur vide les prescriptions valables pour les appareils à haute tension et, pour l'appareil en ordre de marche avec enroulement, les prescriptions valables pour le matériel à bain d'huile.

Normes de dimensions de l'Association Suisse de Normalisation pour tubes acier et accessoires

Revision de la Norme SNV 24721, Tubes isolants ployables, avec armure rainurée

La sous-commission 11, Tubes isolants et accessoires, du Groupe SNV n° 101, Matériel général pour installations électriques, a établi sous la présidence de M. W. Hablützel, Altdorf, des projets suivants de Normes de dimensions et de Conditions de livraison pour les tubes acier et leurs accessoires:

Numéros de registre

- 247/30 Tubes acier, noirs ou galvanisés, avec ou sans isolation en papier;
- 247/31 Tubes acier, noirs ou galvanisés, avec ou sans isolation en papier, Conditions de livraison;
- 247/32 Manchons pour tubes acier, noirs ou galvanisés;
- 247/33 Manchons-entrées à glisser, pour tubes acier;
- 247/34 Manchons-raccords à glisser, pour tubes acier;
- 247/35 Brides à 2 vis pour tubes acier;
- 247/36 Tubes isolants armés, ployables, avec armure rainurée.

Au sujet de ces projets, il y a lieu de remarquer ce qui suit:

N° reg. 247/30 Tubes acier

a) Les épaisseurs et les écarts sont conformes aux Normes allemandes DIN 49020 d'avril 1939. Les épaisseurs selon DIN 49020 U de septembre 1943, appliquées par les fabriques allemandes de tubes, sont considérées comme trop minces, notamment aux endroits filetés, de sorte que des ruptures peuvent se produire dans les filetages.

b) Pour le diamètre nominal 48, il est proposé le filetage au pas du gaz G 2'' selon la Norme VSM 12008, c'est-à-dire le filetage utilisé jusqu'ici en Suisse pour cette grandeur de tube.

N° reg. 247/31 Tubes acier, Conditions de livraison

Pour la détermination de la dureté des tubes, il est proposé une méthode d'essais simplifiée et pratique. Cette méthode peut paraître un peu primitive, mais elle a déjà été appliquée avec succès par une entreprise pour contrôler les tubes acier qu'elle reçoit. Elle offre l'avantage de permettre une vérification très rapide de la dureté des tubes, sans installation compliquée, ni grands frais.

Norme SNV 24721 Tubes isolants ployables, avec armure rainurée

Cette Norme avait été publiée en 1949, en même temps que la Norme SNV 24720 Tubes isolants armés, avec plissure longitudinale, et les Normes SNV 24725...24728 concernant des accessoires pour ces tubes. En pratique, on a constaté que ces accessoires prévus pour les diamètres des tubes isolants armés, avec plissure longitudinale, donnaient lieu à des difficultés lors de leur emploi pour des tubes isolants à armure rainurée, dont les diamètres extérieurs sont plus grands. Lors de la revision, ces diamètres extérieurs ont été réduits, de façon à être identiques à ceux des tubes isolants armés à armure rainurée N° reg. 247/36.

Prescriptions relatives aux essais

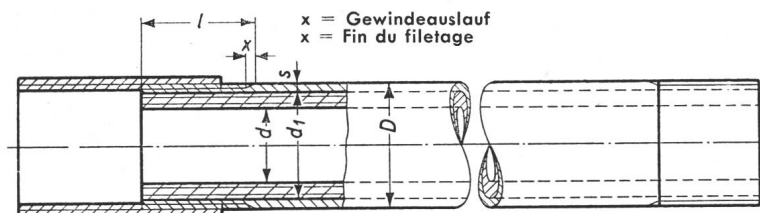
L'ASE devra encore établir des prescriptions pour les essais des tubes selon ces projets.

Les projets sont publiés ci-après. Les objections ou propositions en vue de modifications doivent être adressées, *par écrit, en deux exemplaires*, à l'Association Suisse de Normalisation, 4, General-Wille-Strasse, Zurich 2, *jusqu'au 30 octobre 1953.*

Stahlpanzerrohre
schwarz oder verzinkt¹⁾
mit oder ohne Papierisolation

Tubes acier
noirs ou galvanisés¹⁾
avec ou sans isolation
en papier

Normblatt — Norme
S N V
Reg. Nr. 247/30
N° reg.



Bezeichnung eines schwarzen Stahlpanzerrohres, Nenndurchmesser $d = 29$ mm mit Isolation: Stahlpanzerrohr schwarz, mit Isol. 29 SNV...²⁾

Bezeichnung eines verzinkten Stahlpanzerrohres, Nenndurchmesser $d = 13,5$ mm ohne Isolation:

Stahlpanzerrohr verzinkt, ohne Isol. 13,5 SNV...²⁾

Désignation d'un tube acier noir, diamètre nominal $d = 29$ mm, avec isolation: Tube acier noir, avec isol. 29 SNV...²⁾

Désignation d'un tube acier galvanisé, diamètre nominal $d = 13,5$ mm, sans isolation: Tube acier galvanisé, sans isol. 13,5 SNV...²⁾

Masse in mm Dimensions en mm

Nenndurchmesser Diamètre nominal $d^3)$	Innendurchmesser Diamètre intérieur d_1			Wanddicke Épaisseur s			Aussendurchmesser Diamètre extérieur $D^4)$			Gewinde Filetage $s^5)$		
	min.	mittel moyen	max.	min.	mittel moyenne	max.	min.	mittel moyen	max.	Bezeichn. Désignat.	Länge Longueur	x
9	12,20	12,7	13,05	1,10	1,25	1,40	15,00	15,2	15,25	Pg 9	15	2
11	15,50	16,0	16,35	1,15	1,30	1,45	18,40	18,6	18,65	Pg 11	17	2
13,5	17,30	17,8	18,15	1,15	1,30	1,45	20,20	20,4	20,45	Pg 13,5	17	2
16	19,25	19,8	20,15	1,20	1,35	1,50	22,25	22,5	22,55	Pg 16	20	2
21	24,75	25,3	25,65	1,35	1,50	1,65	28,05	28,3	28,35	Pg 21	23	3
29	32,90	33,6	34,10	1,50	1,70	1,90	36,70	37,0	37,10	Pg 29	25	3
36	42,20	43,0	43,60	1,75	2,00	2,25	46,70	47,0	47,10	Pg 36	30	3
48	53,45	54,3	55,00	2,25	2,50	2,75	58,95	59,3	59,50	G 2"	35	3

¹⁾ Bei verzinkten Stahlpanzerrohren dürfen die Aussendurchmesser um ca. 0,2 mm grösser, die Innendurchmesser um ca. 0,2 mm kleiner sein. Die Wanddicke vergrössert sich durch die Verzinkung um ca. 0,2 mm.

²⁾ Werkstoff: Stahl.

³⁾ d = minimaler Innendurchmesser der Isolation im Stahlpanzerrohr.

⁴⁾ Aussendurchmesser der rohen unlackierten Rohre.

⁵⁾ Stahlpanzerrohrgewinde Pg: SNV 24441. Gasrohrgewinde G 2": VSM 12008.

Lieferart: Die Rohre werden in Längen von 3000 ± 5 mm, mit Gewinden an beiden Enden und einer aufgeschraubten Muffe geliefert.

Technische Lieferbedingungen: SNV Reg. Nr. 247/31.

Muffen: SNV Reg. Nr. 247/32.

¹⁾ Pour les tubes acier galvanisés, les diamètres extérieurs peuvent être env. 0,2 mm plus grands, les diamètres intérieurs env. 0,2 mm plus petits. Le zingage augmente l'épaisseur d'env. 0,2 mm.

²⁾ Matière: Acier.

³⁾ d = Diamètre intérieur minimum de l'isolation dans le tube acier.

⁴⁾ Diamètre extérieur des tubes bruts, non laqués.

⁵⁾ Filetage Pg selon Norme SNV 24441. Filetage G 2" selon Norme VSM 12008.

Livraison: En longueurs de 3000 ± 5 mm, avec filetages aux deux extrémités et un manchon vissé.

Conditions de livraison: Norme SNV N° reg. 247/31.

Manchons: Norme SNV N° reg. 247/32.

Rückseite — Verso
Normblatt — Norme
Reg. Nr. 247/30
N° reg.

Nenngrösse Grandeur nominale	Rohr-Gewichte in kg pro 100 m ¹⁾ — Poids des tubes, en kg par 100 m ¹⁾					
	mit Isolation — avec isolation			ohne Isolation — sans isolation		
	lackiert ca.	laqué env.	verzinkt — galvanisé ca. env.	lackiert ca.	laqué env.	verzinkt — galvanisé ca. env.
9	45		51	39		45
11	59		65	53		59
13,5	67		74	59		66
16	78		86	70		78
21	107		117	93		103
29	162		175	142		155
36	236		252	212		228
48	366		400	312		346

¹⁾ Rohrgewichte mit je 1 Muffe pro 3 m Rohr.

¹⁾ Poids des tubes, y compris 1 manchon par 3 m de tube.

Stahlpanzerrohre schwarz oder verzinkt

mit oder ohne Papierisolation

Technische
Lieferbedingungen

Tubes acier noirs ou galvanisés

avec ou sans isolation

en papier
Conditions de livraison

Normblatt — Norme

SNV

Reg. Nr. 247/31

N° reg.

Seite 1
Page

1. Geltungsbereich.

Die folgenden Vorschriften gelten für Stahlpanzerrohre nach SNV Reg. 247/30, welche als Installationsrohre, vorwiegend in der Elektrobranche verwendet werden.

2. Oberfläche.

Die Rohre müssen eine der Herstellungsart entsprechende Oberfläche haben. Geringfügige Erhöhungen, Vertiefungen oder Längsriefen sind gestattet, soweit die Schwächung der Wanddicke innerhalb des zulässigen Abmasses bleibt und die Verwendbarkeit der Rohre hierdurch nicht beeinträchtigt wird. Die Schweissnaht soll aussen und innen sauber sein, sie darf innen leicht hervortreten, jedoch nur so, dass die einzustossenden Papierrohre nicht verletzt werden. Die Schweissnaht soll auf der ganzen Rohrlänge geschlossen sein und keine Risse aufweisen.

3. Form.

Die Rohre sollen möglichst kreisrund und nach dem Auge gerade gerichtet sein. Für die Rundheit der Rohre ist ein Spielraum derart gestattet, dass der Unterschied zwischen dem grössten und kleinsten Durchmesser nicht mehr als die zulässigen Aussendurchmesser-Toleranzen beträgt.

1. Domaine d'application.

Les présentes Conditions de livraison s'appliquent aux tubes acier selon Norme SNV N° reg. 247/30, utilisés comme tubes d'installation, principalement pour les installations électriques.

2. Surface.

Les tubes doivent avoir une surface conforme au mode de fabrication. De faibles surépaisseurs, creux ou rainures longitudinales provenant du procédé de fabrication sont admis, à condition que la diminution d'épaisseur du tube ne dépasse pas l'écart autorisé et que l'emploi du tube n'en soit pas affecté. Le cordon de soudure doit être propre à l'extérieur, comme à l'intérieur; intérieurement, il peut faire légèrement saillie, mais ne doit pas endommager le tube en papier à introduire dans le tube. Sur toute la longueur du tube, le cordon de soudure doit être continu et ne pas présenter de fissures.

3. Forme.

Les tubes doivent être aussi parfaitement cylindriques que possible et présenter un aspect rectiligne. Une légère ovalisation est autorisée, à condition que l'écart entre le diamètre maximum et le diamètre minimum ne dépasse pas les tolérances admises pour les diamètres extérieurs.

Nenngrösse Grandeur nominale	Zulässige Unrundheit Abweichung vom Aussendurchmesser Ovalisation admise Ecart par rapport au diamètre extérieur
9 11 13,5	+ 0,05 — 0,2
16 21	+ 0,05 — 0,25
29 36	+ 0,1 — 0,3
48	+ 0,2 — 0,35

4. Längen.

Die Rohre werden in Längen von 3000 ± 5 mm, mit Gewinden an beiden Enden und einer aufgeschraubten Muffe, geliefert.

5. Durchmesser.

Die Innendurchmesser sind mit leicht konischen Lehdornen, die Aussendurchmesser mit Rachenlehren oder mit der Schieblehre zu kontrollieren.

4. Longueur.

Les tubes sont livrés en longueurs de 3000 ± 5 mm, avec filetages aux deux extrémités et un manchon vissé.

5. Diamètres.

Les diamètres intérieurs doivent être vérifiés avec un calibre-tampon légèrement conique, les diamètres extérieurs avec un calibre-mâchoire ou un calibre à coulisse.

	Reg. Nr. 247/31 N° reg. Seite 2 Page
6. Glühen. Die Rohre sind nach dem Schweißen auf die in Abschnitt 8 festgelegten Festigkeitswerte möglichst zunderfrei zu glühen. Eine eventuelle Zunderschicht darf nach dem Biegen des Rohres nicht abblättern. 7. Bezeichnung. Jedes Rohr muss ein gut sichtbares Kennzeichen des Herstellers tragen. 8. Härte der Rohre. Die Härte der Rohre kann mit der auf Blatt 3 beschriebenen Prüfmethode rasch beurteilt werden. In Streiffällen entscheidet jedoch die Prüfung nach VSM 10921 (Zugversuch an Probestäben) und VSM 10922 (Brinellhärte), wobei folgende Werte erreicht werden sollten: Zugfestigkeit σ_B 34... 45 kg/mm² Bruchdehnung δ_5 12... 25 % Brinellhärte 100...130 kg/mm² Zugfestigkeit und Bruchdehnung werden von den Lieferwerken meistens an den fertigen Rohren gemessen. Die Bestimmung der Brinellhärte kann ebenfalls am Rohr vorgenommen werden, wenn dieses auf einen nicht federnden, gut passenden Einlagekeil geschoben wird. Die Messung ist stets ausserhalb der Schweissnaht vorzunehmen.	6. Recuit. Après leur soudage, les tubes doivent être recuits de façon à présenter la résistance indiquée sous 8, en étant aussi exempts que possible de battitures. La couche de battitures ne doit en tout cas pas s'écailler lorsque le tube est plié. 7. Marquage. Chaque tube doit porter bien visiblement la marque du fabricant. 8. Dureté. La dureté des tubes peut être rapidement déterminée en appliquant la méthode d'essai décrite à la feuille 3. En cas de contestation, c'est l'essai selon Norme VSM 10921 (Essai de traction sur éprouvettes) et Norme VSM 10922 (Dureté Brinell) qui est décisif, les valeurs suivantes devant être atteintes: Résistance à la traction σ_B 34... 45 kg/mm² Allongement à la rupture δ_5 12... 25 % Dureté Brinell 100...130 kg/mm² La résistance à la traction et l'allongement à la rupture sont généralement mesurés par les fabricants sur des tubes terminés. La dureté Brinell peut également être déterminée avec le tube, si celui-ci est enfilé sur un coin bien adapté et ne faisant pas ressort. La mesure doit toujours se faire hors du cordon de soudure.

**Praktische Prüfmethode
zur Bestimmung der Härte****Méthode d'essai pratique
pour la détermination
de la dureté**Reg. Nr. 247/31
N° reg.Seite 3
Page**1. Geltungsbereich.**

Um die komplizierte und kostspielige Prüfmethode nach VSM 10921 und 10922 zu umgehen, kann die praktische Prüfung angewendet werden, welche dazu dient, rasch und sicher eine oberflächliche Prüfung vorzunehmen.

Bei Meinungsverschiedenheiten sind jedoch nur die Prüfungen nach VSM 10921 und VSM 10922 massgebend.

2. Prüfmethode.

Das zu prüfende Rohr (ohne Muffe) wird im Abstand von 2850 mm auf zwei Böcke gelegt. Eine an den Enden belastete Schnur, welche über das Rohr gespannt wird, dient dazu, die Durchbiegung zu messen.

Das Rohr muss so aufgelegt werden, dass die Schweißnaht stets in der neutralen Zone liegt (d. h. in der Mitte rechts oder links). Die erste Messung erfolgt unbelastet, bei der zweiten wird das Gewicht P in der Mitte des Rohres angehängt. Die Differenz dieser Ablesungen ergibt die Durchbiegung. Diese ist an jedem Rohr zweimal zu messen. Der Mittelwert dieser beiden Durchbiegungen soll gleich oder grösser sein als die unten angegebenen Werte.

1. Domaine d'application.

Cette méthode pratique permet de procéder rapidement et avec sûreté à un essai superficiel, d'une manière moins compliquée et moins coûteuse qu'avec la méthode selon les Normes VSM 10921 et 10922.

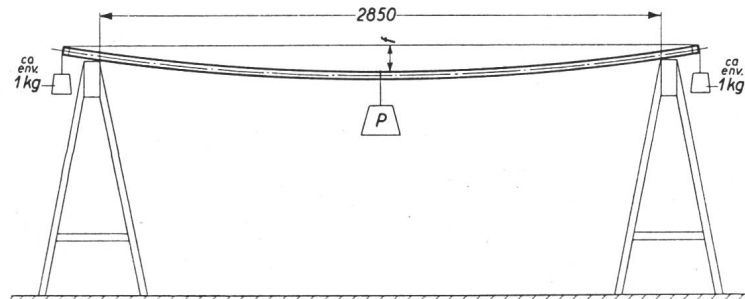
En cas de contestation, seuls les essais selon les dites Normes VSM sont décisifs.

2. Modalités des essais.

Le tube à essayer (sans manchon) est placé sur deux chevalets distants de 2850 mm. Une ficelle tendue sur le tube et chargée aux deux extrémités sert à mesurer la flèche du tube.

Le tube doit être placé de telle sorte que le cordon de soudure soit toujours dans la zone neutre, c'est-à-dire au milieu à gauche ou à droite.

La première mesure s'opère avec le tube non chargé, la seconde avec le tube chargé par un poids P suspendu au milieu de la longueur du tube. La différence des deux mesures donne la flèche. Cette flèche doit être mesurée deux fois pour chaque tube. La moyenne de ces deux flèches doit être égale ou supérieure aux valeurs, indiquées ci-dessous.



Nenngrösse Grandeur nominale	Belastung P kg Charge P , en kg	Minimale Durchbiegung f mm — Flèche minimum f , en mm	
		ohne Isolation — sans isolation 1)	mit Isolation — avec isolation 2)
9	1	19,0	19,0
11	2	17,5	17,5
13,5	3	19,5	19,5
16	4	17,5	17,5
21	10	20,0	20,0
29	28	20,0	20,0
36	75	20,0	20,0
48	—	—	—

1) Praktische Prüfungen haben ergeben, dass diese Werte auch für verzinkte Rohre gültig sind.

1) Des essais pratiques ont montré que ces valeurs sont également valables pour des tubes galvanisés.

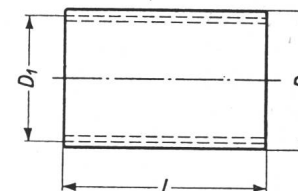
Muffen für Stahlpanzerrohre

schwarz oder verzinkt

Manchons pour tubes acier

noirs ou galvanisés

Normblatt — Norme

S N VReg. Nr. 247/32
N° reg.

Bezeichnung einer Muffe Nenngrösse 11 für Stahlpanzerrohr Nenndurchmesser 11:

Muffe 11 SNV ... 1)

Désignation d'un manchon de grandeur nominale 11 pour tube acier de diamètre nominal 11:

Manchon 11 SNV ... 1)

Masse in mm

Dimensions en mm

Nenngrösse Grandeur nominale 2)	Gewinde D_1 Filetage D_1 3)	Äusserdurchmesser D Kleinstmass Diamètre extérieur D Cote minimum	Länge / Abmasse ± 1 Longueur / Ecart ± 1
9	Pg 9	17	26
11	Pg 11	20,5	30
13,5	Pg 13,5	23	30
16	Pg 16	25	36
21	Pg 21	31	40
29	Pg 29	41	44
36	Pg 36	51	54
48 4)	G 2"	65	64

1) Werkstoff: St. 34.28 (VSM 10628)

Zugfestigkeit σ_B 34...45 kg/mm²Bruchdehnung δ 5 25 % minimum

2) Nenngrösse = min. Innendurchmesser der Isolation im zugehörigen Stahlpanzerrohr.

3) Stahlpanzerrohrgewinde Pg: SNV 24441. Gasrohrgewinde G 2": VSM 12008.

4) Für Nenngrösse 48 mit Gasrohrgewinde G 2" können auch Kant- oder Rundmuffen G 2" nach VSM 51120 verwendet werden.

1) Matière: Acier 34.28 selon Norme VSM 10628

Résistance à la traction σ_B 34...45 kg/mm²Allongement à la rupture δ 5 25 % au minimum

2) Grandeur nominale = Diamètre intérieur minimum de l'isolation dans le tube acier correspondant.

3) Filetage Pg selon Norme SNV 24441. Filetage G 2" selon Norme VSM 12008.

4) Pour la grandeur nominale 48 avec filetage au pas du gaz G 2", on peut également employer des manchons à pans ou cylindriques G 2" selon Norme VSM 51120.

Stahlpanzerrohre: SNV Reg. Nr. 247/30.

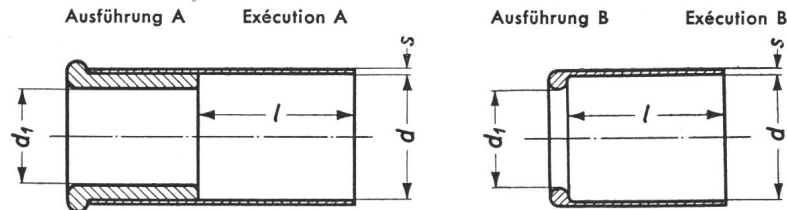
Technische Lieferbedingungen: SNV Reg. Nr. 247/31.

Tubes acier: SNV N° reg. 247/30.

Conditions de livraison: SNV N° reg. 247/31.

Endmuffenzum Stecken
für Stahlpanzerrohre**Manchons-entrée**à glisser
pour tubes acier

Normblatt — Norme

S N VReg. Nr. 247/33
N° reg.

Bezeichnung einer Endmuffe mit Tülle für Stahlpanzerrohre, Ausführung A, Nenngröße = 16 mm:

Endmuffe A 16 SNV ... 1)

Désignation d'un manchon-entrée avec entrée isolant pour tubes acier, exécution A, diamètre nominal = 16 mm:

Manchon-entrée A 16 SNV ... 1)

Bezeichnung einer Endmuffe ohne Tülle, für Stahlpanzerrohre, Ausführung B, Nenngröße = 16 mm:

Endmuffe B 16 SNV ... 1)

Désignation d'un manchon-entrée sans entrée isolant pour tubes acier, exécution B, diamètre nominal = 16 mm:

Manchon-entrée B 16 SNV ... 1)

Masse in mm

Dimensions en mm

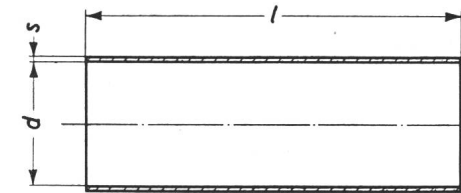
Nenngröße Stahlpanzerrohr- Innendurchmesser Grandeur nominale diamètre intérieur du tube	Innendurchmesser Diamètre intérieur	Ab- masse Ecart	d_1 min.	Aufstecklänge Longueur à glisser sur tube l min.	Wanddicke Epaisseur s min.
9	15,6	+0,2 0	10,0	20	0,30
11	19,0	+0,2 0	13,0	20	0,30
13,5	20,8	+0,3 0	15,0	20	0,35
16	22,9	+0,3 0	17,0	20	0,35
21	28,7	+0,3 0	22,0	25	0,40
29	37,4	+0,3 0	30,0	25	0,40
36	47,4	+0,3 0	37,0	30	0,40
48	59,8	+0,3 0	49,0	30	0,40

1) Werkstoff:
Ausführung A: Muffe aus Aluminium, Stahlblech verbleit mindestens 2,5 g/dm², Messing. Tülle aus Keramik oder Kunststoff.
Ausführung B: Kunststoff.
Bei Bestellung angeben.

1) Matière:
Exécution A: Manchon: Aluminium; tôle d'acier plombée au moins 2,5 g/dm², laiton. Entrée: céramique ou matière isolant.
Exécution B: Matière isolant.
A spécifier dans la commande.

Verbindungs-muffenzum Stecken
für Stahlpanzerrohre**Manchons-raccord**à glisser
pour tubes acier

Normblatt — Norme

S N VReg. Nr. 247/34
N° reg.

Bezeichnung einer Verbindungs-muffe für Stahlpanzerrohre, Nenngröße = 16 mm:
Verbindungs-muffe 16 SNV ... 1)

Désignation d'un manchon-raccord pour tubes acier, grandeur nominal = 16 mm:
Manchons-raccord 16 SNV ... 1)

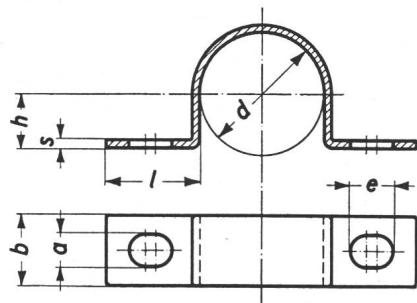
Masse in mm

Dimensions en mm

Nenngröße Stahlpanzerrohr- Innendurchmesser Grandeur nominale diamètre intérieur du tube acier	Innendurchmesser Diamètre intérieur d	Abmasse Ecart	Länge Longueur l	Abmasse Ecart	Wanddicke Epaisseur s min.
9	15,6	+0,2 0	48	± 2	0,30
11	19,0	+0,2 0	48	± 2	0,30
13,5	20,8	+0,3 0	48	± 2	0,35
16	22,9	+0,3 0	48	± 2	0,35
21	28,7	+0,3 0	58	± 2	0,40
29	37,4	+0,3 0	58	± 2	0,40
36	47,4	+0,3 0	62	± 2	0,40
48	59,8	+0,3 0	68	± 2	0,40

1) Werkstoff: Aluminium, Stahlblech verbleit mindestens 2,5 g/dm², Messing.
Bei Bestellung angeben.

1) Matière: Aluminium, tôle d'acier plombée au moins 2,5 g/dm², laiton.
A spécifier dans la commande.

Briden, zweilappig
für Stahlpanzerrohre**Brides à 2 vis**
pour tubes acierNormblatt — Norme
S N V
Reg. Nr. 247/35
N° reg.

Bezeichnung einer Brücke, zweilappig, für Stahlpanzerrohre, Nenngröße = 16 mm:
Brücke, zweilappig 16 SNV ... 1)

Désignation d'une bride à 2 vis pour tubes acier, grandeur nominale = 16 mm:
Bride à 2 vis 16 SNV ... 1)

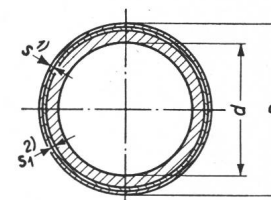
Masse in mm

Dimensions en mm

Nenngröße Stahlpanzerrohr- durchmesser Grandeur nominale diamètre intérieur du tube acier	Abmasse Ecart		Richtmasse Dimensions indicatives				Abmessung des Bandes Dimensions du feuillard $b \times s$ min.
			a	e	h	l	
9	15,2	$\pm 0,2$	4,2	5,5	7,0	12	$10 \times 1,1$
11	18,6	$\pm 0,2$	4,2	5,5	8,5	12	$10 \times 1,1$
13,5	20,4	$\pm 0,2$	4,2	5,5	9,5	14	$10 \times 1,1$
16	22,5	$\pm 0,2$	4,8	6,5	10,5	14	$11 \times 1,2$
21	28,3	$\pm 0,2$	4,8	6,5	13,5	16	$12 \times 1,2$
29	37,0	$\pm 0,4$	4,8	6,5	17,5	18	$12 \times 1,2$
36	47,0	$\pm 0,4$	5,4	8,0	22,5	20	$14 \times 1,4$
48	59,3	$\pm 0,4$	5,4	8,0	28,5	20	$14 \times 1,4$

1) Werkstoff: Bandstahl verbleit mindestens 2,5 g/dm², Messing. Bei Bestellung angeben.

1) Matière: Feuillard acier plombé au moins 2,5 g/dm², laiton. A spécifier dans la commande.

Panzerrohre
mit gerillter Armierung
und Isolation, biegsam**Tubes isolants armés**
ployables, avec armure
rainurée et isolationNormblatt — Norme
S N V
Reg. Nr. 247/36
N° reg.

Bezeichnung eines Panzerrohres mit gerillter Armierung und Isolation, biegsam, Nenndurchmesser $d = 23$ mm:

Panzerrohr biegsam, 23 SNV ...

Désignation d'un tube isolant armé, ployable, avec armure rainurée et isolation, diamètre nominal $d = 23$ mm:

Tube isolant armé, ployable, 23 SNV ...

Masse in mm

Dimensions en mm

Nenndurchmesser Diamètre nominal d	D	Abmasse Ecart	Blechkdicke Epaisseurs de tôles			Gewicht — Poids kg/100 m ca. env.	
			Fe ¹⁾	Fe ²⁾	Abmasse Ecart		
9	13,3	$\pm 0,2$	0,10	0,08	$\pm 0,015$	26	
11	16,1	$\pm 0,2$	0,10	0,13	$\pm 0,015$	34	
13,5	19,0	$\pm 0,2$	0,10	0,13	$\pm 0,015$	42	
16	21,5	$\pm 0,2$	0,10	0,13	$\pm 0,015$	45	
23	28,8	$\pm 0,2$	0,10	0,13	$\pm 0,020$	66	
29	34,9	$\pm 0,2$	0,10	0,13	$\pm 0,020$	80	
36	42,9	$\pm 0,4$	0,10	0,13	$\pm 0,020$	90	
48	54,9	$\pm 0,4$	0,10	0,13	$\pm 0,220$	150	

1) s = äussere verbleite Armierung. Blechkdicke unverbleit, Verbleitung aussen mindestens 2,5 g/dm², praktische Zunahme der Blechkdicke total ca. 0,02 mm.

2) s_1 = innere unverbleite Armierung.

1) s = Armure extérieure plombée. Epaisseur de la tôle non plombée. Plombage extérieur au moins 2,5 g/dm². Augmentation effective de l'épaisseur de la tôle, au total env. 0,02 mm.

2) s_1 = Armure intérieure non plombée.