

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 46 (1955)
Heft: 6

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 15.01.2026

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

Fortsetzung von Seite 246

Das Verhalten von Regulierspartransformatoren gegenüber Stoßspannungen (Fortsetzung)

Vergleich der Figur 16b mit den gemessenen Spannungen des Modelltransformators in Fig. 17 zeigt wiederum das viel bessere Verhalten des Transformatoren mit der Lagenwicklung.

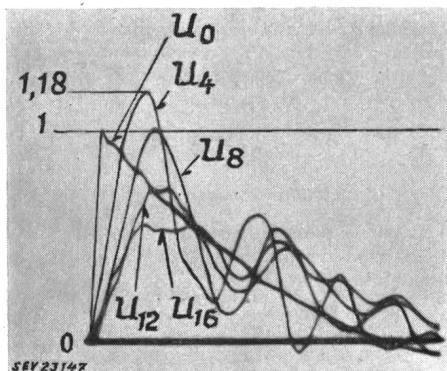


Fig. 17

An einem Modelltransformator gemessene Spannungen u_{16} , u_{12} , u_8 , u_4 und u_0 gegen die Erde der Wicklungspunkte R_{16} , R_{12} , R_8 , R_4 und R_0 bei einem Stoss U_S auf die unterste Stufe R_0 der Regulierwicklung

Regulierwicklung in Scheibenspulen-Anordnung; Oberspannungsklemme A über einen Wellenwiderstand $Z = 300 \Omega$ geerdet

Der grosse Unterschied im Verhalten des Spartransformatoren mit einer als Lagenwicklung ausgeführten Regulierwicklung gegenüber einer solchen mit Scheibenspulen wird durch die grosse Windungskapazität der Lagenwicklung bewirkt, die bei einem Stoss auf die Regulierwicklung eine viel günstigere Anfangsspannung in der Regulierlagenwicklung und dadurch viel kleinere Ausgleichsspannungsschwingungen entstehen lässt.

Die Lagenkapazität kann ohne Schwierigkeit so gewählt werden, dass die Anfangsspannungen der

Anzapfungen nahe beim Anfang der entsprechenden stationären Spannung liegen, wobei im Idealfall beim völligen Zusammenfallen beider Spannungswerte überhaupt keine Ausgleichsschwingungen in der Regulierwicklung entstehen. Man erkennt aus den Figuren 14b und 16b, dass dies beim Transformator für das Kraftwerk Mühleberg praktisch erreicht wurde. Man darf also mit Bestimmtheit sagen, dass dieser Transformator gerade für einen Stoss auf die Regulierwicklung besonders günstig gebaut ist.

Es ergibt sich aus dieser Untersuchung, dass das Problem der Verwendung von Spartransformatoren mit Spannungsregulierung auch für sehr hohe Spannungen eine zufriedenstellende Lösung gefunden hat.

Der Spartransformator mit einer als Lagenwicklung gebauten Regulierwicklung ist, wenn die Leitungen angeschlossen sind, in sich koordiniert, d. h. die Spannungen sämtlicher Wicklungspunkte überschreiten in allen möglichen Fällen das ihnen zugeschriebene Stoßspannungsniveau nicht.

Es darf darauf hingewiesen werden, dass die guten Eigenschaften in der vorliegenden dargestellten Konstruktion wesentlich dazu beigetragen haben, den Bernischen Kraftwerken den Entschluss zu erleichtern, erstmals in der Schweiz einige Regulierspartransformatoren sehr hoher Spannung und grosser Leistung in Auftrag zu geben.

Literatur

- [1] Rossier, Cl. und J. Froidevaux: Liaisons entre réseaux à très haute tension: Transformateurs ou autotransformateurs. Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques (CIGRE), Paris 1954, Bd. 2, Rapp. 124, 16 S.
- [2] Wellauer, M.: Le comportement des autotransformateurs de réglage soumis aux tensions de choc. Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques (CIGRE), Paris 1954, Bd. 2, Rapp. 123, 14 S.
- [3] Westinghouse: Electrical Transmission and Distribution Reference Book, 3. Aufl.; Pittsburgh: Westinghouse Electric and Manufacturing Co. 1944.
- [4] Wellauer, M.: Einführung in die Hochspannungstechnik. Basel: Birkhäuser 1954.

Adresse des Autors:

Dr. M. Wellauer, Leonhardstrasse 8, Zürich 1.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Germanium-Gleichrichter in der Starkstromtechnik

621.315.592.2 : 621.314.634 : 546.289

[Nach H. N. McIntyre: Germanium Rectifiers - Big Low-Cost Power. Gen. Electr. Rev. Bd. 57(1954), Nr. 6, S. 11...14]

Das in der Elektronik durch seine Anwendung als Transistor berühmt gewordene Germanium (Ge) bringt auch für die Starkstrom-Gleichrichtung einen Fortschritt. Physikalisch gesehen, verwendet man, wie bei den andern metallischen Gleichrichtern Selen (Se) und Kupferoxydul (CuO_2), diejenigen komplizierten Eigenschaften des Ge, die es als «Halbleiter» kennzeichnen. An Stelle des winzigen Ge-Einkristalles beim Transistor treten jedoch beim Starkstrom-Gleichrichter Ge-Querschnitte bis 1 cm^2 auf.

General Electric baut z. Z. zwei standardisierte Ge-Gleichrichter-Einheiten, bestehend aus Anpassungstransformator, Ge-Zelle und Kühlvorrichtung. Sie können mit Drehstrom von 208, 230, 280 oder 460 V Spannung gespeist werden. Die luftgekühlte 25-kV-Anlage liefert 400 A, die flüssigkeitgekühlte 120-kW-Anlage 2000 A schwachwelligen Gleichstrom bei 65 V.

Germanium-Gleichrichter zeichnen sich gegenüber allen andern durch ausserordentliche Kleinheit, geringste Verluste (die obigen Anlagen weisen einen Wirkungsgrad von 94 % auf), minimale Anschaffungs- und Unterhaltskosten und

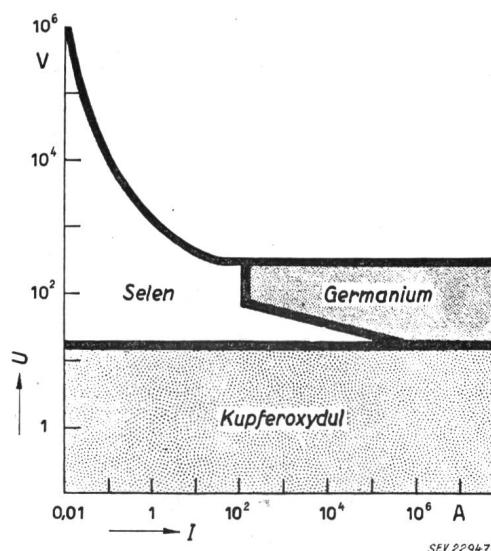


Fig. 1

Wirtschaftlichste Bereiche der metallischen Gleichrichter
U Gleichspannung; I Gleichstrom

fast unbeschränkte Lebensdauer aus. Als metallische Gleichrichter zeigen sie eine gewaltige zulässige Stromdichte (50 A/cm² für Ge gegenüber 25 mA/cm² für Se), das günstigste Verhältnis zwischen Vorwärts- und Rückwärtswiderstand, nämlich 1 : 4 · 10⁵ und im Gegensatz zu Selengleichrichtern kein Altern der Vorwärtsleitfähigkeit. Das wirtschaftlich günstigste Stromspannungsgebiet für Ge-Gleichrichter ist in Fig. 1 dargestellt.

Bei der Verwendung von Ge-Zellen ist auf ihre geringe Wärmekapazität und grosse Übertemperaturempfindlichkeit zu achten. Die höchste Betriebstemperatur ist 80 °C. Auch kurzzeitige starke Überbelastungen zerstören die Zelle. Ferner darf eine gewisse, allerdings recht hohe Spannung in der Gegenstromrichtung nie überschritten werden. Die rationelle Verwendbarkeit von Ge-Gleichrichtern ist heute erwiesen. Die anfängliche Zurückhaltung der Grossindustrie gilt heute als überwunden durch erfolgreiche Anwendungen auf allen möglichen Gebieten, wie z. B. bei H₂-O₂-Elektrolyseuren, Sinteröfen, Flugmotorenstartern, Telephonbatterie-Ladegeräten usw.

F. Kneubühl

Ein einfaches mechanisches Modell zur Lösung von Stabilitätsproblemen¹⁾

[Nach A. Greenwood: A Simple Mechanical Analogue for Solving Certain Power-System Stability Problems. Electr. Engng. Bd. 73 (1954), Nr. 10, S. 879...884]

Es ist bekannt, dass physikalische Vorgänge verschiedener Natur, welche jedoch den gleichen mathematischen Gesetzen folgen, durch sogenannte Analogone nachgebildet werden können. Im folgenden wird gezeigt, wie sich die statischen und dynamischen Vorgänge bei einer Synchronmaschine durch ein einfaches mechanisches Schwungradmodell nachbilden lassen.

Statische Vorgänge

Die von einem Generator an ein unendlich grosses Netz abgegebene Leistung P_u lässt sich unter Vernachlässigung der Admittanz nach folgender Gleichung berechnen

$$P_u = \frac{E_1^2}{Z} \cos \varphi - \frac{E_1 E_2}{Z} \cos(\varphi + \theta) \quad (1)$$

Darin bedeuten:

- E_1 die EMK des Generators
- E_2 die Spannung des starren Netzes (Klemmspannung)
- θ der Phasenwinkel zwischen E_1 und E_2 , welcher gleich dem Polradwinkel ist
- φ der Phasenwinkel der Generatorimpedanz Z

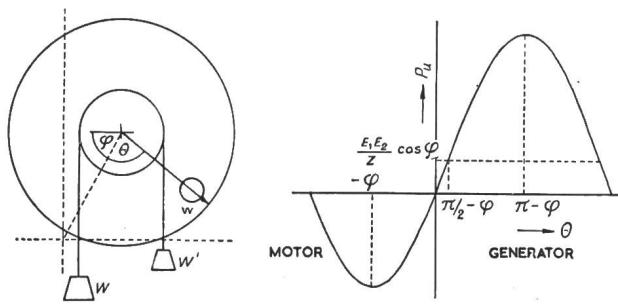


Fig. 1

Das Modell für ein Netz mit Reaktanzen und Widerständen und die zugehörige Kurve Leistung-Polradwinkel
Erklärungen siehe im Text

Denkt man sich ein horizontal gelagertes Schwungrad (Fig. 1 links und Fig. 3), das durch die beiden Gewichte W und W' im Abstand a von der Achse aus, sowie durch das verschiebbare Gewicht w im Abstand b angetrieben, so ist das Schwungrad im Gleichgewicht wenn

$$W a = W' a - w b \cos(\varphi + \theta) \quad (2)$$

Setzt man in irgend einem Maßstab die Momente

¹⁾ Siehe auch Berger, K.: Kurze Theorie der Energieübertragung und ihrer Stabilität. Bull. SEV Bd. 45 (1954), Nr. 10, S. 343...363.

$$W' a = \frac{E_1^2}{Z} \cos \varphi \quad \text{und} \quad w b = \frac{E_1 E_2}{Z},$$

so stellt das Moment $W \cdot a$ die Klemmenleistung P_u dar. Der Zusammenhang zwischen P_u und dem Polradwinkel θ lässt sich auf einfache Weise am Schwungradmodell untersuchen und mit geeigneten Hilfsmitteln auch graphisch darstellen (Fig. 1 rechts). Es ist z. B. leicht ersichtlich, dass beim Phasenwinkel $\theta \geq (\pi - \varphi)$ die statische Stabilitätsgrenze erreicht ist.

Dynamische Vorgänge

Eine plötzliche Änderung der Antriebsleistung P_i oder der Klemmenleistung P_u hat eine Veränderung des Winkels θ zur Folge. Unter Vernachlässigung der Dämpfung lautet die Gleichung des Ausgleichsvorganges

$$M \frac{d^2 \theta}{dt^2} = P_i - P_u = \Delta P \quad (3)$$

M ist das Trägheitsmoment des rotierenden Teiles

Setzt man in diese Gleichung den Wert für P_u aus Gleichung (1) ein und nimmt Z als reine Reaktanz X an ($W' = 0$), so lautet sie

$$M \frac{d^2 \theta}{dt^2} = P_i - \frac{E_1 E_2}{X} \sin \theta \quad (4)$$

Anderseits lautet die Bewegungsgleichung des Schwungradmodells für kleine Schwingungen

$$J \frac{d^2 \theta}{dt^2} = W a - w b \sin \theta \quad (5)$$

Auch hier fällt die Analogie der beiden Gleichungen (4) und (5) auf, und durch Gleichsetzung erhält man

$$\frac{J}{w b} = \frac{M X}{E_1 E_2}. \quad (6)$$

Hieraus lässt sich das erforderliche Trägheitsmoment J berechnen, und es lassen sich mit dem Modell auch dynamische Probleme untersuchen.

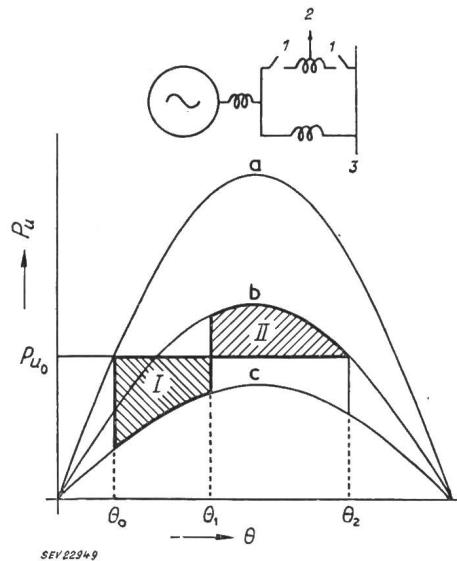


Fig. 2

Leistung-Polradwinkelkurven für ein Netz bei verschiedenen Zuständen während einer Störung

1 Schalter; 2 Störquelle; 3 Sammelschiene
a Kurve vor der Störung, Schalter 1 geschlossen; b Kurve unmittelbar nach der Störung, Schalter 1 offen; c Kurve nach dem Fehler, Schalter 1 offen, Fehler weggeschaltet

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit des Modells besteht darin, aus gegebenen Schwingungskurven die Daten des Modells für Versuche und aus diesem die Konstruktionswerte für auszuführende Maschinen zum voraus zu berechnen, sowie Untersuchungen über Schaltzeiten von Schaltern und Relais in Bezug auf Stabilitätsgrenzen anzustellen. In Fig. 2 sind für drei verschiedene Netzzustände die Schwingungs-

kurven *a*, *b* und *c* des Modells dargestellt. Mit Hilfe des Stabilitätskriteriums, wonach bei stabilen Ausgleichsvorgängen die beiden Flächen *I* und *II* gleich gross sein müssen, und aus der Schwingungszeit des Modells lassen sich auf einfache Weise die kritischen Schaltzeiten für den Übergang von einem in den anderen Schaltzustand berechnen.

Der Einfluss der Dämpfung kann beim Modell berücksichtigt werden durch die elektromagnetische Erzeugung von Wirbelströmen im Schwungrad, durch das Ersetzen des Antriebsgewichtes *W* durch einen elektrischen Antrieb und durch entsprechende Verschiebung des Zusatzgewichtes *w*.

Die bisherigen Überlegungen gelten nur für Vollpol-Maschinen, bei welchen *Z* bzw. *X* Konstanten sind. Bei ausgeprägten Polen enthält die Gleichung (1) einen weiteren Ausdruck, welcher vom doppelten Polradwinkel θ abhängt. Beim Schwungradmodell kann dieser Anteil durch ein zweites Gewicht berücksichtigt werden, das über ein Übersetzungsgetriebe 2 : 1 angetrieben wird.

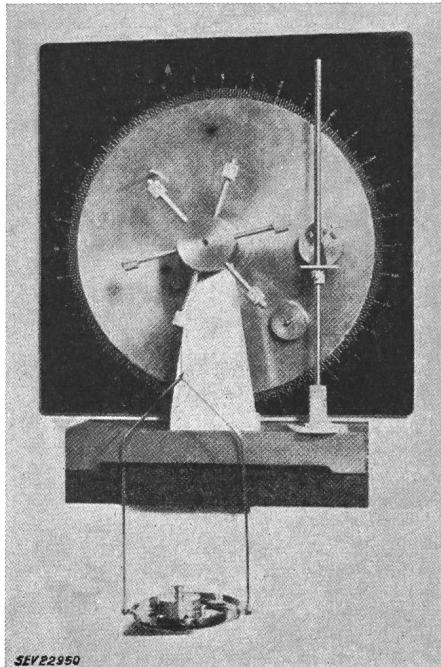


Fig. 3
Das Schwungradmodell

Die Ausführung des Modells ist aus Fig. 3 ersichtlich. Die genaue Ausbalancierung geschieht mit Tariergeichten, und zur Verminderung der Lagerreibung werden Spezial-Lager verwendet. Das Trägheitsmoment des Schwungrades beträgt 0,16 kgm² und die Gewichte betragen 100...300 g.

Es wird darauf hingewiesen, dass durch geeignete Ausführung des Modells auch der Fall des auf ein nicht unendlich starres Netz arbeitenden Generators wie auch die Admittanz des Systems berücksichtigt werden können.

R. Casti

Eine praktische Untersuchung über unangenehme Blendung

628.93 : 612.843.367

[Nach J. C. Lawson, A. Dresler und S. Hollmann: A Practical Investigation on Discomfort Glare. Illum. Engng. Bd. 49 (1954), Nr. 10, S. 497...500]

Die australische Normenvereinigung (Standards Association) beabsichtigt, ihre Leitsätze über künstliche Beleuchtung dem heutigen Stande der Beleuchtungstechnik angepasst neu herauszugeben und darin auch die neuesten Erkenntnisse über direkte und indirekte Blendung zu berücksichtigen. Obschon in den letzten Jahren über Blendung viel geforscht worden ist, besteht bei den praktisch tätigen Beleuchtungsfachleuten noch vielfach Unsicherheit. Das röhrt hauptsächlich daher, dass nicht, wie für die Beleuchtungsstärke, feste Zahlenwerte und numerische Maßstäbe zur Verfügung stehen. Der Beleuchtungsingenieur ist auf allgemeine

Angaben und Kenntnisse über Blendung sowie auf seine Erfahrung angewiesen.

Harrison und Meaker haben zwar eine halbempirische Formel entwickelt, mit deren Hilfe ein Blendungsfaktor errechnet werden kann. Eine solche Formel muss aber, bevor sie allgemein verwendet werden kann, auf diejenigen Worte abgestimmt oder geeicht werden, mit denen die Benutzer von Beleuchtungsanlagen den Blendungsgrad bezeichnen, z. B. angenehm, gerade noch zulässig, unangenehm, sehr unangenehm. Harrison und Meaker haben wohl eine solche Eichung durchgeführt, doch ist es nicht gesagt, dass diese für alle Länder gültig ist.

Um die Verwendbarkeit der Blendungsfaktor-Methode für australische Verhältnisse zu prüfen, wurden drei Versuchsgruppen eingesetzt, bestehend aus je 4...5 erfahrenen Beleuchtungsfachleuten. Diese drei Gruppen hatten verschiedene Beleuchtungsanlagen mit Glühlampen und Fluoreszenzlampen hinsichtlich Blendung zu beurteilen. Es wurden Massnahmen getroffen, um störende Einflüsse, vor allem die Ermüdung des Sehorgans, auszuschalten.

Die erhaltenen Beurteilungen streuten, wie zu erwarten war, teilweise ziemlich stark. Der angestrebte Vergleich mit den Blendungsfaktoren von Harrison und Meaker zeigte aber verhältnismässig geringe Unterschiede und bestätigte die Kritik an den Blendungsfaktoren, wonach diese zu niedrig seien, nicht. Die Versuche scheinen auch zu bestätigen, dass die Blendungsfaktor-Methode und die Tabellen von Harrison und Meaker ein verwendbares Instrument sind, um bei der Projektierung von Beleuchtungsanlagen die direkte Blendung zum voraus zu berechnen.

Bemerkung des Referenten

Die Veröffentlichung ist ein vorläufiger Bericht über die durchgeführten Versuche; ausführliche Angaben werden in Aussicht gestellt. Für die Beurteilung der Anlagen durch die Teilnehmer an den Versuchen muss auf die Tabelle im Originalartikel verwiesen werden.

E. Bitterli

Verminderung der Anlagekosten durch Verwendung gekapselter Verteilleitungen mit Steckanschlüssen für Hilfsbetriebe

621.316.1 : 621.311.18

[Nach W. B. Simonds: 480-V Plug-in Bus Duct cuts Cost of Station Auxiliary Switchgear. Electr. Wld. Bd. 142 (1954), Nr. 21, S. 30...32]

Die Florida Power Corp. USA erstellten für die Anschlüsse der 480-V-Hilfsbetriebe einer 30 000-kW-Turbogruppe ihres Kraftwerkes Suwannee River, an Stelle von Verbindungsleitungen ab einer besonderen Hilfsbetriebe-Schalttafel, ein gekapseltes, mit Steckanschlüssen versehenes Schienensystem. Niedrige Erstellungskosten, Einsparungen an Bodenfläche und Wartung, erhöhte Sicherheit sowie Erleichterungen bei Erweiterungen oder Änderungen der Einrichtungen sind besondere Vorteile dieses Anschlussverfahrens.

Die grossen Motoren werden direkt an 2400- oder 4160-V-Sammelschienen angeschlossen (Fig. 1). Die Speisung der kleineren Motoren bis 90 kW (125 PS) erfolgt durch die Steckschienen, die mit Schaltern an die 480-V-Schaltanlage angeschlossen sind. Zwei Stränge von Steckschienen sind im Kraftwerkuntergeschoß an der Decke des Maschinenhausbodens etwa 4 m über Boden so aufgehängt, dass sie die Zugänglichkeit zu den gleichfalls der Decke entlang geführten gekapselten Maschinenverbindungsschienen und zu den Rohrleitungen nicht behindern. Die Hilfsbetriebsschienen sind so geführt, dass fast alle Motoren durch Verbindungen von max. 9 m Länge angeschlossen werden können.

Die Motoranschlüsse erfolgen durch je einen gekapselten Trenner mit Stecker und am aufklappbaren Gehäusedeckel innen angeordnete Sicherungen. Sicherungssatz, der bei richtiger Anpassung der Sicherungseinsätze an die Überstromauslöser der Anlasser nur selten vorzunehmen wäre, erfordert allerdings Zuhilfenahme einer Schaltstange und in vielen Fällen die Verwendung einer Leiter, was aber nicht als die Wartung wesentlich erschwerendes Hindernis eingeschätzt wird. An den Motoren angebaute oder in deren unmittelbarer Nähe montierte Schützanlasser mit Überlastauslösern, die auch durch am Gehäuse angebrachte Druckknöpfe betätigt werden können, vervollständigen die Motor-

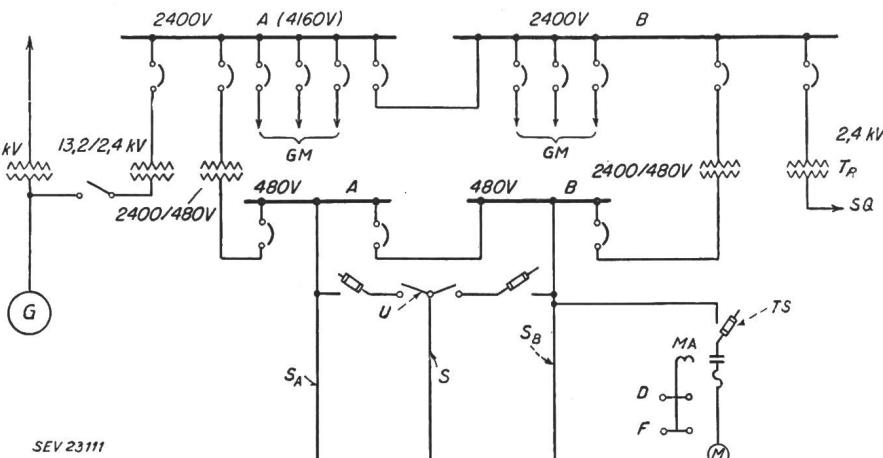
apparatur. Fernsteuerung kann, falls gewünscht, durch Legung eines Steuerkabels, welches Anlasser und die Zentralsteuertafel verbindet, eingerichtet werden. Die meisten der 440-V-Hilfsaggregate sind zur Sicherung eines ununterbrochenen Betriebes doppelt vorgesehen.

tafeln benötigt werden, ergibt sich Einsparung an beanspruchter Bodenfläche. Das Steckanschlussystem soll weniger fehleranfällig sein als das bisher übliche, längere Kabelverbindungen erfordernde Anschlussverfahren, besonders wenn Ersatzsteckkästen bereit gehalten werden.

Fig. 1

Schema der Steckanschluss- für Hilfsbetriebe

A, B Sammelschienen;
D Druckknopf; F Fernsteuerung; G Generator; GM für Grossmotoren; M Motor; MA Motor-Anlasser; SA, SB Steckschienen; S Steck-
schiene für Turbinen-Hilfseinrichtungen; SQ zu einer, von
der Gruppe unabhängigen Stromquelle; TR 2,4-kV-Trans-
formator für Anlauf und als Reserve; TS Trenner mit Stecker und Sicherungen; U Um-
schalter



Niedrigere Erstellungskosten ergeben sich hauptsächlich durch Wegfall von grossen 480-V-Schaltern und langen Verbindungsleitungen. Die gewählte Anordnung der Motoranlasser und der kurzen Anschlussleitungen erleichtern die Übersicht und Wartung. Da keine besonderen Motorschalt-

Bemerkungen des Referenten

Ein abschliessendes Urteil über dieses, als neuartig bezeichnete Anschlussystem für Hilfsbetriebe dürfte erst nach den Erfahrungen eines mehrjährigen Betriebes gefällt werden können¹⁾.

M. P. Misslin

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Nouvelles substances semi-conductrices

621.315.592

[D'après R. W. Douglas et C. H. L. Goodman: New Semiconductors. G.E.C.-J. t. 21(1954), n° 4, p. 215...220]

Bien que récentes, les applications techniques des semi-conducteurs s'étendent déjà à des domaines très différents. Ces substances jouissent en effet de propriétés remarquables basées pour la plupart sur une variation rapide de leur conductibilité électrique en fonction du champ électrique ou magnétique, de la température ou de l'éclairage auquel est soumis le matériau. En outre, associés à une contre-électrode métallique, ces corps jouissent de propriétés rectifiantes qui ont permis leur emploi comme détecteurs, diodes ou triodes à cristaux.

Un semi-conducteur susceptible d'applications techniques doit posséder des propriétés bien précises, ce qui explique que, jusqu'à aujourd'hui, seul un nombre très restreint de substances sont employées pratiquement. L'énergie d'excitation ΔW doit être grande si l'on envisage un emploi comme thermistance ou comme tube électronique à cristal. En outre un ΔW élevé a généralement pour conséquence une grande tension thermo-électrique, et de telles substances si leur conductibilité électrique est suffisamment élevée, peuvent être employées comme élément réfrigérateur. L'emploi comme tube à cristal réclame de grandes mobilités d'un ordre de grandeur minimum de $1000 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ et une différence entre les mobilités des trous et des électrons, aussi grande que possible. Les conductibilités thermique et électrique pourront être plus ou moins grandes suivant les applications. Des considérations théoriques permettent de montrer que les conditions ci-dessus seront réalisées de façon optimum par certaines classes de cristaux dans lesquels la liaison chimique est essentiellement covalente. C'est ce qui attira l'attention des chercheurs sur les substances possédant la structure du diamant, soit Si, Ge et α -Sn.

Un faible pourcentage de liaisons hétéropolaires à l'intérieur d'un cristal covalent peut, dans certaines conditions, donner lieu à un phénomène quantique de résonance ayant pour conséquence un renforcement de la liaison. Les substances dans lesquelles ce phénomène se produit sont caractérisées par une mobilité électronique très grande pouvant atteindre $60\,000 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ dans le cas de l'In-Sb. De nombreux autres exemples peuvent être cités, qui comprennent

les combinaisons des éléments des groupes III avec ceux du groupe V du système périodique, substances possédant la structure de ZnS, soit une maille cristalline semblable à celle du diamant mais contenant 2 sortes différentes d'atomes. Ce phénomène de résonance entre les différents types de valence diminue rapidement lorsque l'on considère des combinaisons entre les éléments des groupes II et VI ou I et VII, du système périodique, donc lorsque l'on s'éloigne du centre d'une série isoélectrique.

Des combinaisons ternaires peuvent également être considérées. Nous retiendrons spécialement celles du type Cu-Fe-S₂, substance possédant la structure de la chalcopyrite, structure analogue à celle du diamant, mais contenant 3 sortes d'atomes différents. Comme autres exemples de ce type, citons les combinaisons Cu-Al-Te₂, Ag-In-Se₂.

Une généralisation de la structure du diamant à 4 sortes d'atomes différents par maille cristalline est réalisée par la substance Cu₂-Fe-Sn-S₄, combinaison quaternaire aux propriétés intéressantes.

P. Junod

Ionosphärische Absorption bei senkrechtem und schiefem Einfall

621.396.11 : 538.566.3

[Nach G. McK. Allcock: Ionospheric Absorption at Vertical and Oblique Incidence. Proc. Instn. Electr. Engrs., Part III, Bd. 101(1954), Nr. 74, S. 360...367]

1. Allgemeines

Radioverbindungen, welche sich der Wellenausbreitung in der Ionosphäre bedienen, müssen Sendefrequenzen verwenden, die zwischen der höchsten brauchbaren Frequenz f_{max} (maximum usable frequency, m. u. f.) und der niedrigsten brauchbaren Frequenz f_{min} (lowest usable frequency l. u. f.) liegen. Für diese beiden Grenzen, die sich im Laufe des Tages und der Jahreszeiten verändern, werden periodisch Prognosen publiziert. Die Verhältnisse, welche f_{max} beeinflussen, sind heute ziemlich gut bekannt. Dies trifft für f_{min} nicht zu, weil sie durch eine grössere Anzahl von schlecht bekannten Faktoren beeinflusst wird, und wohl auch darum, weil heute eher mit Frequenzen nahe der oberen Grenze

¹⁾ Ein ähnliches Verteilsystem wurde im neuen Forschungslaboratorium des Battelle Memorial Institute in Genf-Carouge eingerichtet. - Red.

gearbeitet wird. Die jetzt zu erwartende Periode geringer Sonnenfleckentätigkeit drückt jedoch f_{max} herab, so dass erhöhtes Interesse für eine genaue Prognose von f_{min} besteht.

Ein bestimmender Faktor für f_{min} ist die Absorption von Schwingungsenergie in der Ionosphäre. Fast alle diesbezüglichen Messungen wurden bisher in mittleren nördlichen Breiten durchgeführt. Zur Ergänzung wurden in den Jahren 1949 und 1950 Absorptionsmessungen in Neuseeland vorgenommen. Dabei wurden nicht nur die Verhältnisse bei schiefem Einfall der Wellen in die ionisierten Schichten untersucht, wie er bei Radioverbindungen auf größere Entfernung vorliegt, sondern auch die Verhältnisse bei senkrechtem Einfall. Diese sind darum von Bedeutung, weil die Unterlagen für die Prognosenstellung aus Messungen an reflektierten Wellen bei senkrechtem Einfall gewonnen werden.

Die Zusammenhänge zwischen den Absorptionsen bei senkrechtem und bei schiefem Einfall sind Gegenstand eines 1935 von Martyn [1]¹⁾ aufgestellten Theorems. Dieses lautet:

$$\alpha(f, \varphi) = \cos \varphi \cdot \alpha(f \cdot \cos \varphi, 0)$$

wo $\alpha(f, \varphi)$ die Absorption einer Welle von der Frequenz f beim Einfallswinkel φ und $\alpha(f \cdot \cos \varphi, 0)$ die Absorption einer Welle von der Frequenz $f \cdot \cos \varphi$ bei senkrechtem Einfall bedeuten. Kürzlich zeigte aber Beynon [2], dass experimentell gewonnene Resultate sich besser durch die Formel $\alpha(f, \varphi) = \alpha(f \cdot \cos \varphi, 0)$ wiedergeben lassen. Die in Neuseeland vorgenommenen Messungen sollten auch hier Klarheit schaffen.

2. Messeinrichtung

Die Verhältnisse bei schiefem Einfall wurden auf einer 788 km langen Meßstrecke ermittelt, deren Richtung ungefähr mit der Richtung eines geomagnetischen Meridians zusammenfiel. Zur Sendung und zum Empfang dienten vertikale Viertelwellenantennen. Es wurde mit etwa 100 W Leistung eine kontinuierliche Schwingung mit der Frequenz $f_1 = 9150$ kHz ausgestrahlt und am Empfangsort jede Minute mit einem Punktschreiber die Amplitude des ankommenden Signals registriert.

Zur Ermittlung der Verhältnisse bei senkrechtem Einfall diente eine nahe der Mitte der Meßstrecke eingerichtete Station mit einem impulsgetasteten Sender und einem Empfänger mit Kathodenstrahlröhre zur Messung der Amplitude der empfangenen Echos. Die Sendefrequenz betrug $f_2 = 5455$ kHz; sie entspricht ungefähr dem jährlichen Mittelwert der «äquivalenten Frequenz für vertikalen Einfall», welche gleich $f_1 \cdot \cos \varphi$ ist. Die Impulsfrequenz war 50 Hz, die Impulslänge 0,1 ms und die Impulsspitzenleistung etwa 500 W.

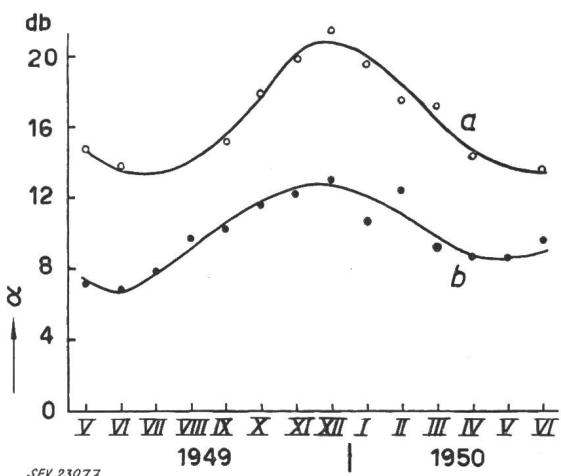


Fig. 1
Jahreszeitliche Schwankungen der Absorption
a bei senkrechtem Einfall zur Mittagszeit
b bei schiefem Einfall zur Mittagszeit
 α Absorption in dB

Die beiden Einrichtungen wurden während 14 Monaten betrieben (Mai 1949 bis Juni 1950). Die Geräte der Meßstrecke standen im Dauerbetrieb; auf der mittleren Station wurden täglich mehrere Messungen vorgenommen.

¹⁾ siehe Literaturverzeichnis am Schluss des Referates.

3. Ergebnisse

Die Fig. 1 zeigt die jahreszeitliche Veränderung der Absorption bei senkrechtem Einfall zur Mittagszeit. Fig. 2 zeigt typische Beispiele für den täglichen Gang der Absorptionsen im Winter und im Sommer. Das Fehlen von Messpunkten zu gewissen Stunden erklärt sich daraus, dass die f_{max} zeitweise kleiner war als die zur Messung verwendete Frequenz.

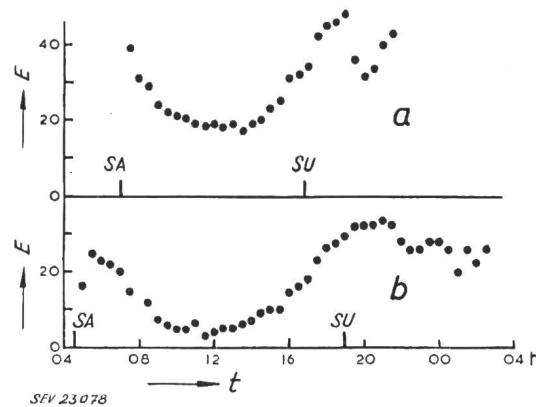


Fig. 2
Typische Beispiele des täglichen Verlaufes der Absorption
a im Winter SA Sonnenaufgang
b im Sommer SU Sonnenuntergang

E mittlere Feldstärke am Empfangsort in willkürlichen Einheiten (Skalenteile); t Ortszeit

Wäre das Theorem von Martyn richtig, so müsste die Größe

$$x = \frac{\alpha(f_1, \varphi)}{\cos \varphi \cdot \alpha(f_2, 0)}$$

zeitlich konstant und gleich 1 sein. Aus Fig. 3 geht hervor, dass dies nicht der Fall ist, sondern dass x eine deutliche tägliche Periode mit einem Maximum kurz nach Mittag aufweist. Die Gestalt der Kurve nach Fig. 3 unterliegt keinen merklichen jahreszeitlichen Schwankungen.

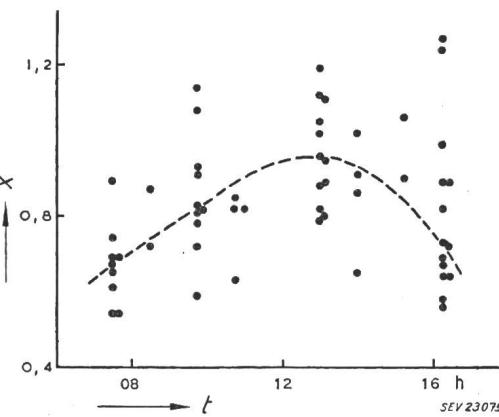


Fig. 3
Vergleich der Absorptionsen bei senkrechtem und bei schiefem Einfall
x siehe Text; t Ortszeit; ● Durchschnittswert einer einmonatigen Beobachtungsperiode

Das gewonnene umfangreiche Beobachtungsmaterial für die Absorption bei schiefem Einfall erlaubte die Aufstellung einer empirischen Formel zur Ermittlung des Verlaufs der Absorption in Abhängigkeit von der Tages- und Jahreszeit. Dazu wurden vier verschiedenen aufgebauten Formeln, die aus früheren Arbeiten stammen oder deren Verwendung durch die Theorie nahegelegt ist, mit den Messresultaten verglichen. Es zeigte sich, dass für Zenithabstände der Sonne (χ) bis zu etwa 75° die Formel

$$\alpha = B \cdot \cos^n \chi$$

die Verhältnisse am besten wiedergibt. Dabei ist die Größe B über das ganze Jahr ziemlich konstant (für die vorliegende Meßstrecke 13,6 db), während die Größe n zwischen etwa

0,5 (im Winter) und etwa 1,2 (im Sommer) schwankt. Für geringe Sonnenhöhen liefert die Formel allerdings etwas zu kleine Werte für die Absorption.

Literatur

- [1] Martyn, D. F.: The Propagation of Medium Radio Waves in the Ionosphere. Proc. Phys. Soc. Bd. 47 (1935), S. 323...339.
- [2] Beynon, W. J. G.: Some Notes on the Absorption of Radio Waves Reflected from the Ionosphere at Oblique Incidence. Proc. Instn. Electr. Engrs. Part III, Bd. 101 (1954), Nr. 69, Januar, S. 15...20.

P. Wirz

Ein Zeilenumsetzer für den internationalen Austausch von Fernsehprogrammen

621.397.2

[Nach J. Haantjes und Th. G. Schut: Ein Zeilenumsetzer für den internationalen Austausch von Fernsehprogrammen. Philips techn. Rdsch. Bd. 16 (1954), Nr. 1, S. 1...10]

Zum Austausch der Fernsehprogramme zwischen England (405 Zeilen), Frankreich (819 Zeilen) und Holland (625 Zeilen) und den übrigen, diese Zeilenzahl verwendenden europäischen Ländern sind Zeilenumsetzer nötig. Prinzipiell bieten sich zwei Möglichkeiten zur Umwandlung der Zeilenzahl: die indirekte Methode über einen photographischen Film (Zwischenfilmverfahren) und die direkte Methode durch die Abtastung mittels eines Elektronenstrahles.

Zwischenbilder erfolge. Dieses logisch erscheinende Argument ist jedoch nicht schwerwiegend, da das optische Zwischenbild unmittelbar kontrolliert werden kann und die fortgeschrittenen Technik in der Erzeugung von Fernsehbildern Fehler vermeiden lässt. Diese reichen Erfahrungen liegen bei der ersten Methode noch nicht vor. Als Aufnahmeröhren können das Ikonoskop oder das Zwischenbild-Ikonoskop verwendet werden. Wenn das zweite mit genügend Licht betrieben wird, sind Bilder mit sehr befriedigender Schärfe und Gradation zu erhalten.

Für die Umwandlung der englischen Fernsehsendungen (405 Zeilen) anlässlich der Krönungsfeierlichkeiten in solche europäischer Norm (625 Zeilen) wurde in Breda ein Zeilenumsetzer mit optischem Zwischenbild und eine Kamera mit Zwischenbildikonoskop verwendet (Fig. 1). Bei der Realisierung der Apparatur mussten folgende Störeffekte eliminiert werden:

1. Der Photostrom der Aufnahmeröhre ist durch die Rasterwechsel und durch die Zeilenzahl des ursprünglichen Bildes (405 Zeilen) moduliert

Die Modulation röhrt vom Verschwinden des Lichtpunktes am Ende jeder Zeile (durch die Austastsignale) auf dem Schirm der Fernsehröhre (Zeilenfrequenz: $405 \times 25 = 10125$ Hz) und vom Rasterwechsel (50 Hz) her. Die hohe Störfrequenz von 10 125 Hz wird durch die Verwendung einer Bildröhre des

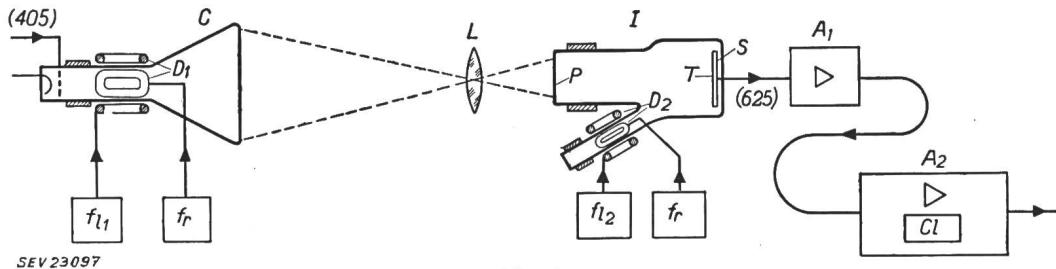


Fig. 1
Zeilenumsetzer mit optischem Zwischenbild

Das Bild mit der Norm A wird auf den Schirm der Bildröhre C sichtbar gemacht; die Linse L wirft das Bild auf die Photokathode P der Aufnahmeröhre I, die eine Treppplatte T, welche mit der Norm B abgetastet wird, aufweist. A_1, A_2 Verstärker; Cl «Clamping»-Schaltung; D_1, D_2 Ablenkspulen; f_{l1}, f_{l2} Zeilenfrequenz (10125 bzw. 15625 Hz); f_r Rasterfrequenz (50 Hz); S Signalplatte

Bei der indirekten Methode wird das auf dem Schirm einer Fernsehröhre sichtbare Bild auf einem Film festgehalten. Dieser wird schnell entwickelt, fixiert, gespült und getrocknet und kurz darauf mittels eines Filmabtasters, der für die gewünschte Zeilenzahl gebaut ist, wiedergegeben. Die Zeiten für die Behandlung des Filmes konnten auf 1...2 Minuten begrenzt werden. Als Vorteil ist die Unabhängigkeit von der Zeilenzahl, als Nachteile sind u. a. die teuren Einrichtungen für das Entwickeln und Fixieren des Films, die Kosten für das Filmmaterial sowie die Registrierung des Tones (dieser muss auch verzögert durchgegeben werden) anzuführen.

Die direkten Methoden arbeiten mit einem Potentialmuster, das an Stelle des Fernsehbildes auf einer ebenen Platte (Treppplatte) aufgezeichnet wird. Dieses Ladungsbild wird mit einem Elektronenstrahl, entsprechend der gewünschten Zeilenzahl, abgetastet. Die Erzeugung des Potentialmusters kann auf 2 Arten erfolgen: entweder unmittelbar durch einen Elektronenstrahl, der mit dem ursprünglichen Signal moduliert ist, oder dann mit Hilfe einer Fernsehröhre, eines optischen Zwischenbildes und einer lichtempfindlichen Platte.

Im ersten Fall ist eine Spezialröhre mit einer Treppplatte und je einem «schreibenden» und einem «lesenden» Elektronenstrahl nötig oder dann 2 Röhren mit je einer Treppplatte, die nach jedem vollständigen Bild ihre Funktionen vertauschen: währenddem in der einen Röhre das Bild geschrieben wird, wird in der andern das vorher geschriebene Bild abgetastet. Die Beibehaltung der ursprünglichen Gradation des Bildes ist jedoch ziemlich schwierig.

Im zweiten Fall (Zwischenbildverfahren) wird das durch eine Fernsehröhre erzeugte Bild durch eine optische Linse auf die lichtempfindliche Platte einer Bildaufnahmeröhre geworfen. Diese ihrerseits wird durch einen Elektronenstrahl abgetastet. Dieser Methode wird oft eine Qualitätsverschlechterung vorgeworfen, die mit jeder Vermehrung der Anzahl

Zeilenumsetzers mit längerer Nachleuchtzeit unterdrückt. Der nachleuchtende Lichtpunkt gleicht die Änderungen des Gesamtphotostromes aus. Ist die Nachleuchtzeit jedoch zu gross, so wird eine störende Bewegungsunschärfe in Form von Wischern hinter den bewegten Bildern bemerkbar. Als Phos-

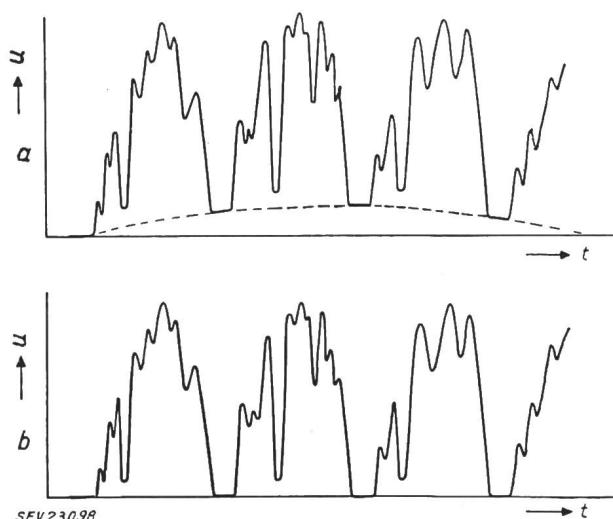


Fig. 2
Ausgangssignal u in Abhängigkeit von der Zeit t
(im Verstärker A_2 , Fig. 1)

a Langsame Schwankungen des Schwarzpegels infolge Vorhandenseins niedrigerfrequenter Komponenten im Photostrom des Zwischenbildikonoskops

b Mittels «Clamping» wird der Schwarzpegel am Anfang jeder Zeile festgelegt

phor für den Leuchtschirm wurde Willemit mit einer Nachleuchtzeit von 13 ms als am besten geeignet befunden.

Die niedrigen Störfrequenzen des Photostromes und somit auch des Ausgangssignales können leicht entfernt werden, wenn das Ausgangssignal in Bezug auf das Störsignal häufige, periodisch auftretende Pegel aufweist. Dies trifft bei einem Fernsehsignal zu. Der oft wiederkehrende Pegel (z. B. der Schwarzpegel) wird jedesmal auf ein festes Potential zurückgebracht (Fig. 2). Der Schwarzpegel mit der Zeilenfrequenz wurde durch das Aufkleben eines undurchsichtigen Streifens auf einer Seite des Bildes der Photokathode erzeugt. Ein elektronischer Schalter legt zu denjenigen Zeiten, in denen Schwarzpegel erzeugt wird, das Steuergitter einer Röhre des Bildverstärkers einen Augenblick an Erde («Clamping»). Durch diese Festlegung des Schwarzpegels werden zudem andere niederfrequente Störungen wie Brumm usw. bekämpft.

2. Die verschiedenen Zeilenzahlen erzeugen Interferenzmuster

Diese sind auf das Zusammenwirken verschiedener Ursachen zurückzuführen. Vor allem ist die gegenseitige Lage der Zeilen der beiden Raster bei der Abtastung massgebend. Fällt die Abtastzeile genau mit der geschriebenen Zeile überein, so ist die Helligkeit gross. Fällt sie jedoch infolge der unterschiedlichen Zeilenzahlen zwischen zwei geschriebene Zeilen, so ist sie geringer. Dadurch entsteht ein dem 625-Zeilenspiel überlagertes Interferenzmuster, das aus horizontalen dunklen und hellen Streifen besteht. Die Anzahl der dunklen Streifen beträgt ca. 100 (Differenz der beiden Zeilenzahlen bezogen auf einen Schreibraster = $\frac{1}{2} \cdot (625 - 405) = 110$). Als einfaches Mittel gegen das Auftreten dieses Interferenzmusters hat sich die Verbreiterung der Zeilen (Überlappung) in vertikaler Richtung erwiesen. Wohl leidet dadurch die Schärfe in dieser Richtung etwas. In horizontaler Richtung bleibt sie jedoch vollständig erhalten, wenn das «spot wobbling»-Verfahren (der normalen, geradlinigen Bewegung des Lichtpunktes wird eine kleine vertikale Sinus-Schwingung mit einer Frequenz von ca. 10 MHz mit einer Amplitude gleich dem doppelten Zeilenabstand überlagert) angewandt wird.

3. Schwebungserscheinungen durch nicht synchron laufende Bildfrequenzen (25 vollständige Bilder pro Sekunde) können auftreten

Gewöhnlich wählt man als Rasterfrequenz ($= 2 \times$ Bildfrequenz) die Netzfrequenz. Laufen die Elektrizitätsnetze der verschiedenen Länder nicht synchron (das englische Netz ist nicht mit dem europäischen gekoppelt), so treten Schwebungen auf. Der Zeitunterschied zwischen dem Beschreiben und dem Abtasten der Elemente auf der Treppplatte der Aufnahmeröhre ändert dann fortwährend und somit auch die Leuchtdichte des erhaltenen Bildes. Diese schwankt mit der Differenzfrequenz. Ein wirksames Mittel dagegen ist das Gleichmachen der beiden Bildfrequenzen, d. h. das 625-Zeilenspiel wird mit der englischen Bildfrequenz synchronisiert.

Für die praktische Ausführung der Apparatur wurde als Bildröhre eine Spezialröhre (Schirmsdurchmesser 12 cm, Anoden Spannung 25 kV) verwendet, die ein grosses Auflösungsvermögen und eine grosse Helligkeit aufweist. Besondere Sorgfalt wurde der stabilen Synchronisierung der beiden Ablenkspannungen gewidmet.

Die erzielten Resultate waren sehr befriedigend. Ein gewisser Rückgang hinsichtlich Schärfe ist natürlich unvermeidlich, er bleibt aber sehr gering. Das Signal-Rauschverhältnis des Ausgangssignals ist nur wenig geringer als das des herein kommenden Signals.

R. Wälchli

Communications de nature économique

Données économiques suisses

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

N°		Janvier	
		1954	1955
1.	Importations . . . (janvier-décembre)	418,5 (5591,8)	449,5 —
	Exportations . . . (janvier-décembre)	361,2 (5271,5)	384,0 —
2.	Marché du travail: demandes de places	17129	10610
3.	Index du coût de la vie*) Index du commerce de gros*)	août 170 1939 = 100 212	172 216
	Prix-courant de détail*): (moyenne du pays) (août 1939 = 100)		
	Eclairage électrique ct./kWh	33 (92)	34 (94)
	Cuisine électrique ct./kWh	6,6 (102)	6,6 (102)
	Gaz ct./m ³	29 (121)	29 (121)
	Coke d'usine à gaz fr./100 kg	17,75 (232)	16,49 (215)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 42 villes . . . (janvier-décembre)	1155 (21411)	1462 —
5.	Taux d'escompte officiel %	1,50	1,50
6.	Banque Nationale (p. ultimo)		
	Billets en circulation 10 ⁶ fr.	4904	5048
	Autres engagements à vue 10 ⁶ fr.	1783	1839
	Encaisse or et devises or 10 ⁶ fr.	6608	6893
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue %		
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)	90,99	91,75
	Obligations	106	104
	Actions	346	429
	Actions industrielles	414	517
8.	Faillites (janvier-décembre)	33 (458)	32 —
	Concordats (janvier-décembre)	14 (183)	14 —
9.	Statistique du tourisme		Décembre
	Occupation moyenne des lits existants, en %	1953 16,2	1954 16,2
10.	Recettes d'exploitation des CFF seuls		Décembre
	Marchandises . . (janvier-décembre)	31 007 (382 888)	34 956 (412 076)
	Voyageurs . . (janvier-décembre)	23 304 (304 192)	23 194 (307 002)

*) 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

In memoriam

Louis Thormann †. Wieder ist einer der Pioniere der elektrischen Zugförderung verschieden. Am 6. Januar 1955 starb in Bern im 86. Lebensjahr Ingenieur Louis Thormann, Mitglied des SEV seit 1899 (Freimitglied).

Nach Abschluss seines Studiums der Elektrotechnik an der Technischen Hochschule Berlin/Charlottenburg war er bei der Maschinenfabrik Oerlikon tätig und später als Teilhaber im Ingenieurbüro Bellenot & Thormann in Neuen-

burg. 1905 kehrte er in seine Vaterstadt Bern zurück und gründete sein eigenes Ingenieurbüro. Für die «Schweizerische Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb» waren weitgehende Untersuchungen über die Energieversorgung aller Bahnen bei Betrieb mit Gleichstrom, Drehstrom und Einphasenwechselstrom durchzuführen unter Einbezug der Möglichkeit des Schwankungsausgleichs innerhalb des Tages, der Woche und der Jahreszeiten. Bald aber erhielt Thormann Studienaufträge für elektrischen Bahnbetrieb, denen unmittelbar die Ausführung folgte, und deren Überwachung ihm

übertragen wurde. Das Bernervolk hatte sich zum Bau der Berner Alpenbahn durch den Lötschberg entschlossen, die elektrisch betrieben werden sollte. Das erste Teilstück Spiez-Frutigen, das seit 1901 mit Dampf betrieben wurde, eignete sich zur Ausbildung als Versuchsstrecke für elektrischen Betrieb, wozu als Energieform der Einphasenwechselstrom niedriger Frequenz gewählt wurde. Nach erfolgreicher Aufnahme des elektrischen Betriebes mit überragend leistungsfähigen Traktionsmitteln wurde für die Strecke Frutigen-Brig das gleiche Stromsystem gewählt und die Bauüberwachung des gesamten elektrischen Teils Thormann übertragen.

Als Mitte Juli 1913 der bernische Grosse Rat die Eröffnungsfahrt der Berner Alpenbahn nach Brig unternehmen konnte, war ein grosses Werk vollendet, das den verantwortlichen Leitern der verschiedenen Abteilungen grosses Lob eintrug, also auch Thormann. Es waren ja alle festen Anlagen der Fahrleitung, des Schwachstromnetzes und der Werkstätte von ihm geplant, die Bauteile konstruiert, die Lieferungen und die Montage überwacht worden. Auch für die Schmalspurbahnen, die zu jener Zeit für elektrischen Betrieb mit Gleichstrom gebaut oder elektrifiziert wurden, betraute man Thormann mit der Planung und Konstruktion des elektrischen Teils und mit der Montageaufsicht.



Louis Thormann
1869—1955

Bald kam die Reihe an die bernischen Dekretsbahnen der Normalspur, deren Dampfbetrieb wegen Brennstoffknappheit infolge des Krieges 1914...1918 prekär geworden war. Hier kam nun wieder der Einphasenwechselstrom als Fahrstrom zu seinem Recht, und eine Linie reichte sich an die andere.

Es sind in den anderthalb Jahrzehnten von der Gründung des Ingenieurbüros Thormann hinweg an die 500 km Eisenbahnen — bestehende und neu gebaute — im Bernbiet und in den Nachbarkantonen durch die Elektrifizierung in ihrer technischen und wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit gehoben worden, so dass sie der Volkswirtschaft in erhöhtem Masse dienen konnten. Die Grosszahl dieser Elektrifizierungen sind unter Thormanns Leitung durchgeführt worden. Für den Rest lagen seine Pläne und Normen zu Grunde. So hat er seinem Heimatkanton bestens gedient und sich dessen Dank gesichert.

Auch die Schweizerischen Bundesbahnen haben Thormann zur Mitarbeit herangezogen, als es zur Zeit ärgster Brennstoffknappheit während des ersten Weltkrieges darum ging, verfügbare Traktionsenergie und verfügbare elektrische Triebfahrzeuge zum Einsatz zu bringen. So wurde Thun-Bern mit Einphasenstrom und Sitten-Brig mit Drehstrom elektrifiziert. Die Bahnverwaltungen, die kantonalbernische Eisenbahndirektion und das eidgenössische Eisenbahndepartement erkannten bald, wie qualifiziert Thormann dank seiner Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit für ihre Aufträge war, und setzten in ihm ein uneingeschränktes Vertrauen. Sie waren auf seine Grundlagen angewiesen, um von der Regierung, vom Grossen Rat und schliesslich vom Bernervolk die finanziellen Mittel bewilligt zu erhalten, damit die Bahnen durch

die Elektrifizierung leistungsfähiger und deren Betrieb vom Ausland unabhängig gemacht werden konnte.

Seine Angestellten betrachtete Thormann als Mitarbeiter. Ohne grosse Worte brachte er sie zur Einsicht, dass Mitarbeit an den grossen Aufgaben auch von ihnen vollen Einsatz der intellektuellen und körperlichen Leistungsfähigkeit fordere, um zum guten Ende zu kommen. Dafür aber überliess er ihnen auch weitgehende Freiheit der Disposition und kargte nicht mit der Anerkennung guter Leistungen.

Seinen Militärdienst leistete Thormann bei der Genie-Waffe. Im ersten Weltkrieg war er als Oberst Geniechef eines Armeekorps.

Als nach einer Hochflut von Aufträgen alle den Bernern und ihren Nachbarn gehörenden Bahnen zum modernen Traktionsmittel übergeleitet waren, wünschte Thormann sich für Aufgaben einzusetzen, die er mit seiner eigenen Arbeitskraft zu bewältigen vermochte. Schon früh hatten sich Gesellschaften Thormanns Mitarbeit in ihrem Verwaltungsrat gesichert oder ihn sogar in den Verwaltungsausschuss delegiert, so die Bernischen Kraftwerke A.-G., die Kraftwerke Oberhasli A.-G., die Kabelwerke Cortaillod S.A., um nur einige zu nennen. Auch der Kommission des Elektrizitätswerkes der Stadt Bern gehörte er an. Auf diese Gremien beschränkte sich sein Betätigungsgebiet ab Mitte der Zwanzigerjahre.

Im Alter ist es stille um Thormann geworden. Viele vergessen ihn; die Getreuen aber trafen sich am 10. Januar 1955 bei der Abdankungsfeier, wo sie von einem Ingenieur Abschied nahmen, dessen Werke das Andenken an ihn wach halten werden.

Bt.

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Albert Fluck, Mitglied des SEV seit 1935, Stellvertreter der Direktor der Camille Bauer A.-G., Basel, feierte am 15. März 1955 das Jubiläum seines 40. Dienstjahres. Der Jubilar leitet mit grossem Erfolg die Zweigniederlassung Bern der Camille Bauer A.-G. Wir entbieten Albert Fluck die besten Glückwünsche.

A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (AG). Zu Prokrinisten wurden ernannt Oberingenieur *A. Danz*, Vorstand der Abteilung 2, Mitglied des SEV seit 1955, und Dr. J. Von der Mühl, Assistent der Kaufmännischen Direktion.

Leclanché S. A., Yverdon (VD). F. d'Andrian a été désigné en qualité de fondateur de pouvoir. Le directeur, *J. Piguet*, membre de l'ASE depuis 1947, et les fondateurs de pouvoir *W. Dinser*, membre de l'ASE depuis 1932, et *W. Keller* signent collectivement à deux.

A.-G. R. & E. Huber, Schweizerische Kabel-, Draht- und Gummiwerke, Pfäffikon (ZH). Kollektivprokura wurde *W. Erskine* erteilt.

Gebrüder Sulzer A.-G., Winterthur (ZH). Kollektivprokura zu zweien, beschränkt auf den Geschäftskreis des Hauptsitzes in Winterthur, wurde *A. Kupper* erteilt.

Kleine Mitteilungen

Technikum Winterthur. Die Ausstellung (Semester- und Diplomarbeiten, Zeichnungen und Modelle) der Abteilungen für Hochbau, Tiefbau und Maschinenbau ist am Samstag, den 19. März, von 14 bis 17 Uhr, und am Sonntag, den 20. März, von 10 bis 12 Uhr sowie von 14 bis 16 Uhr, im Ostbau des Technikums zur freien Besichtigung geöffnet. Zudem finden Führungen statt: Laboratorien der Abteilung Elektrotechnik am 19. und 20. März, um 15 Uhr, Laboratorien der Abteilung Chemie am 19. März, um 15 Uhr. (Besammlung der Interessenten für die Führungen: Eingang Ostbau.)

Zu der Diplomfeier am 23. März 1955, um 17.15 Uhr, im grossen Saal des Technikums sind die Angehörigen der Diplomanden und weitere Schulfreunde eingeladen.

Kraftwerkprojekt Albula

Am 13. Februar 1955 haben die Gemeinden Bergün und Filisur die Konzessionen zur Nutzbarmachung der Wasserkräfte der oberen Albula der Elektro-Watt Elektrische und Industrielle Unternehmungen A.G., Zürich, erteilt.

Das Konzessionsprojekt sieht die Ausnutzung der Albula und einiger Seitenbäche in 2 Stufen vor. Die obere Stufe umfasst die Gefällsstrecke von Naz bis zur Einmündung des Val Tisch in die Albula oberhalb Bergün und nutzt das Wasser der Albula, des Val Mulix und aus dem oberen Teil des Val Tisch im Maschinenhaus Bergün. Die untere Stufe beginnt bei der Wasserrückgabe des Kraftwerkes Bergün und endigt in Filisur. Der Fassung der Albula bei Bergün wird

Wasser des Val Tuors und des Val Stugl zugeführt. Der Bach des Val Spadlatscha wird ebenfalls genutzt, indem er in das Ausgleichsbecken «Sela», welches am Ende des im linken Talhang verlaufenden Freispiegelstollens vorgesehen ist, eingeleitet wird. Das Bruttogefälle beider Stufen beträgt rund 740 m, die installierte Leistung total 25 MW.

Die zu erwartende Energieproduktion wird sich im Durchschnittsjahr auf 127 GWh¹⁾ belaufen, wovon 35 GWh auf das Winterhalbjahr entfallen werden.

Bei der Wahl des Standortes des Maschinenhauses Filisur wurde auf die mögliche Nutzung des Landwassers sowie der Albula zwischen Filisur und Tiefencastel Rücksicht genommen.

¹⁾ 1 GWh = 10⁹ Wh = 10⁶ kWh.

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

Résiliation de contrat

Le contrat conclu avec la maison

Armorduct Cable Co. Ltd. London
p. l. m. sans représentation en Suisse,

concernant le droit d'utiliser le fil distinctif de l'ASE pour conducteurs isolés a été résilié.

Conducteurs isolés avec le fil distinctif de firme rouge-blanc, toronné légèrement, ne doivent plus être livrés avec le fil distinctif de qualité de l'ASE.

I. Marque de qualité

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

pour conducteurs isolés.



Prises de courant

A partir du 1^{er} février 1955.

WAROP, Courrendlin (BE).

Marque de fabrique:

Prises mobiles bipolaires pour 10 A, 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs.

Exécution: corps isolant en matière isolante moulée brune ou noire.

N° 100 K: Type 1, Norme SNV 24505.

A partir du 1^{er} février 1955.

Tschudin & Heid S. A., Bâle.

Marque de fabrique:

Fiches 3 P + N + T pour 15 A, 500 V.

Utilisation: dans des locaux humides.

Exécution: corps isolant en matière isolante moulée noire.

N° 1155:	fiche type 9	} avec entrée de conducteur horizontal
N° 1155 wf:	fiche type 9a	
N° 1155 sf:	fiche type 9b	
N° 1155 V:	fiche type 9	
N° 1155 Vwf:	fiche type 9a	

N° 1155 Vsf:	fiche type 9b	} avec entrée de conducteur verticale
--------------	---------------	------------------------------------------

Norme SNV 24522.

A partir du 15 février 1955.

Ed. Fischer, Biel.

Marque de fabrique:

Prises multiples pour 10 A, 250 V.

Utilisation: pour montage apparent dans des locaux secs.

Exécution: Socle en stéatite, couvercle en matière isolante moulée blanche ou brune.

N° 3278: avec couvercle blanc } type 12,
N° 3278 B: avec couvercle brun } Norme SNV 24507a.
(avec lettre supplément. o. V.: sans connection de neutre).

Interruuteurs

A partir du 1^{er} février 1955.

Ed. Hildebrand, Ing., Zurich.
Repr. de la maison Ernst Drechsler, Unterrodach.

Marque de fabrique:

Commutateurs rotatifs pour chauffage pour 10 A, 250 V ~ / 6 V, 380 V ~.

Utilisation: pour montage encastré.

N° H 135 r: Commutateur unipolaire.

A partir du 15 février 1955.

Rauscher & Stoecklin S. A., Sissach.

Marque de fabrique:

Contacteur pour 25 A, 500 V.

Utilisation: pour montage encastré dans des locaux secs.

Exécution: Contacteur pour commande à distance avec des contacts en argent.

Type FSE: Interrupteur tripolaire.

Tubes isolants

A partir du 1^{er} mars 1955.

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

Signe distinctif de firme: COSSONAY

Tubes isolants armés, avec plissure longitudinale (avec enveloppe en tôle d'acier plombée, selon Norme SNV 24720).

Grandeurs 9, 11, 13,5, 16, 23, 29, 36 et 48 mm.

Isolierrohrfabrik Hallau S. A., Hallau (SH).

Signe distinctif de firme: HALLAU

Tubes isolants armés, avec plissure longitudinale (avec enveloppe en tôle d'acier plombée, selon Norme SNV 24720).

Grandeurs 9, 11, 13,5, 16, 23, 29 et 36 mm.

Dätwyler S. A., Schweiz. Draht-, Kabel- und Gummiwerke, Altdorf (UR).

Signe distinctif de firme: DAG

Tubes isolants armés, avec plissure longitudinale (avec enveloppe en tôle d'acier plombée, selon Norme SNV 24720).

Grandeurs 9, 11, 13,5, 16, 23, 29, 36 et 48 mm.

JANSEN & Cie S. A., Oberriet (SG).

Signe distinctif de firme: JANSEN

Tubes isolants armés, avec plissure longitudinale (avec enveloppe en tôle d'acier plombée, selon Norme SNV 24720).

Grandeurs 9, 11, 13,5, 16, 23, 29, 36 et 48 mm.

Coupe-circuit à fusible

A partir du 15 février 1955.

Weber S. A., Emmenbrücke.Marque de fabrique: 

Sectionneurs du neutre.

Exécution: pour montage apparent. Socle en stéatite, capot en matière isolante moulée blanche.

BN 25: pour 25 A, 500 V.

BN 60: pour 60 A, 500 V.

E. Baur, «Le Phare», Renens.

Repr. de la maison Jean Muller o. H. G., Eltvilie a/Rhin.

Marque de fabrique: 

Fusibles pour coupe-circuit, système D.

D III, à action rapide,	courant nom.: 35, 50, 60 A tension nom.: 500 V
D II, à action de retardement,	courant nom.: 20 A tension nom.: 500 V
D III, à action de retardement,	courant nom.: 35, 50, 60 A tension nom.: 500 V

Transformateurs de faible puissance

A partir du 15 février 1955.

Electro-Transfo S. à r. l., Delémont.

Marque de fabrique: ELECTRO-TRANSFO S. A. R. L.

Transformateurs de faible puissance à haute tension.

Utilisation: Transformateurs d'allumage pour installations de chauffage au mazout. Montage à demeure, dans des locaux secs.

Exécution: Transformateurs monophasés résistants aux courts-circuits, classe Ha, type ETD 9, dans boîtier en fonte de métal léger garni de masse isolante. Bornes primaires et secondaires, ainsi que condensateur de déparasitage, protégés par un couvercle commun. Variante d'exécution avec bornes haute tension pouvant être introduites directement dans la buse du brûleur à mazout.

Tension primaire: 220 V.

Tension secondaire: 12000 V ampl.

Puissance apparente de court-circuit: 160 VA.

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

A partir du 15 février 1955.

Mathias Schönenberger, Zurich.

Repr. de la maison FRIDOR-Fabrieken, Den Haag (Hollande).

Marque de fabrique: FRIDOR TROFÉ.

Aspirateur de poussière TROFÉ.

Type R 20, 220 V, 375 W.

Type R 22, 220 V, 425 W.

Mathias Schönenberger, Zurich.

Repr. de la maison Rud. Blik, Electrische Apparaten- en Metaalwarenfabriek N.V., 'S-Gravenhage.

Marque de fabrique:



Aspirateur de poussière RUTON.

Type R 20 220 V 375 W.

Type R 22 220 V 425 W.

Appareils HOOVER S. A., Zurich.

Repr. de la maison HOOVER Limited, Perivale, Greenford (England).

Marque de fabrique:

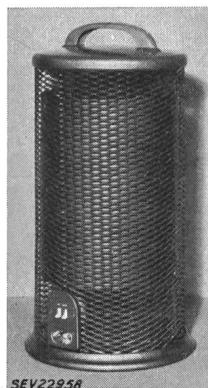
Aspirateur à poussière HOOVER, modèle 417.
125 et 145 V, 470 W. 220 et 250 V, 525 W.**IV. Procès-verbaux d'essai**

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

Valable jusqu'à fin janvier 1958.

P. N° 2662.**Radiateur****Procès-verbal d'essai ASE:** O. N° 30520, du 25 janvier 1955.
Commettant: Intertherm S. A., 9, Nüscherstrasse, Zurich.**Inscriptions:**

G A L L A Y I N T E R T H E R M
Usines Jean Gallay S. A. Genève
No. 454 10363 Type RS Freq. 50
Volt 220 Watt I 600 II 1200
Intertherm A.G. Zürich 1
Swiss Made

**Description:**

Radiateur, selon figure. Boudins chauffants nus fixés à l'intérieur d'un cylindre en tôle ouvert, logé dans cylindre en métal étiré, avec plaque de base et couvercle en tôle. Commutateur à bascule et fiche d'appareil, encastrés en bas du radiateur. Poignée en matière isolante moulée.

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

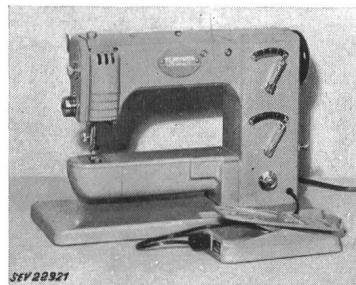
P. N° 2663.**Machine à coudre****Procès-verbal d'essai ASE:** O. N° 30313, du 7 janvier 1955.
Commettant: TURISSA, Fabrique de machines à coudre, S. A., Dietikon (ZH).**Inscriptions:**

TURISSA
Ultramatic

Turissa Nähmaschinen AG. Dietikon Zch.
Maschinen Nr. 144393 Motor Volt 220 Watt 80
Made in Switzerland

Description:

Machine à coudre portative de ménage, selon figure, avec dispositif de couture en zigzag. Moteur monophasé série,



avec accouplement à friction, isolé à l'intérieur de la machine. Démarreur-régulateur à pédale, avec résistance en carbone. Lampe à incandescence de 15 W dans la tête de la

machine. Interrupteur unipolaire à bascule encastré. Cordon de raccordement méplat à trois conducteurs, avec fiche 2 P + T et prise d'appareil 6 A, 250 V, 2 P + T.

Cette machine à coudre a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Elle est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f).

Valable jusqu'à fin janvier 1958.

P. N° 2664.

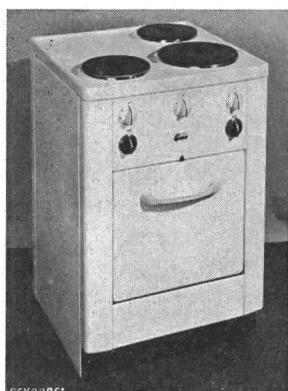
Objet: Cuisinière

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 30463, du 20 janvier 1955.
Commettant: S. A. des Appareils Bono, Schlieren (ZH).

Inscriptions:

Bono

Bono-Apparate AG
Schlieren-Zch.
Volt 380 L. Nr. 1073
Watt 6800 F. Nr. 40060



Description:

Cuisinière électrique, selon figure, avec trois foyers de cuisson et un four. Cuve fixe. Plaques de cuisson de 180 (deux plaques) et 220 mm de diamètre, avec bord en acier inoxydable, fixées à demeure. Corps de chauffe de voûte et de sole disposés à l'extérieur du four. Bornes prévues pour différents couplages. Poignées en matière isolante.

Au point de vue de la sécurité, 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).

P. Nr. 2665.

Objets: Deux appareils auxiliaires pour lampe à fluorescence

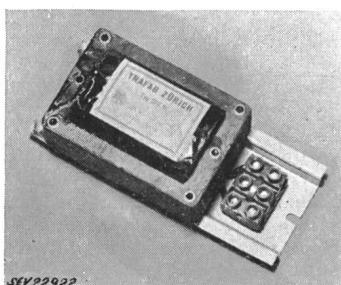
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 30248b, du 12 janvier 1955.
Commettant: TRAFAG, Fabrique de transformateurs, S. A., 59, Löwenstr., Zürich.

Inscriptions:

TRAFAG ZÜRICH Typ 220 Ri
220 V 0,42 A 40 W 50 Hz

Description:

Appareils auxiliaires, selon figure, pour lampe à fluorescence de 40 W, sans starter. Enroulement en fil de cuivre émaillé. Bornes sur socle en matière isolante moulée. Plaque de base en aluminium ou en tôle de fer. Appareils sans cou-



vercle, uniquement pour montage dans des armatures fermées, en tôle.

Ces appareils auxiliaires ont subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour trans-

formateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

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

Valable jusqu'à fin janvier 1958.

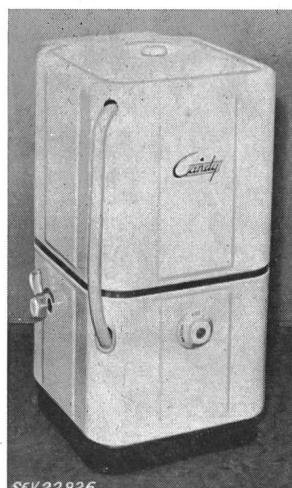
P. N° 2666.

Objet: Machine à laver

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28972c, du 6 janvier 1955.
Commettant: Electro-Novelty, E. Cattaneo & Cie, Lugano-Massagno (TI).

Inscriptions:

C A N D Y
Electro - Novelty
E. Cattaneo & Co
Lugano - Massagno
No. 16100 Mot. V 220
Volt Hz. 220 Watt 1200
Feum - Monza
No. 16100 Typo C 45 Poli 4
A 0,76 W 165 Giri 1385
V 220 Hz 50 Fasi 1



Description:

Machine à laver, selon figure, avec chauffage et pompe. Barreau chauffant «Stiebel» disposé au fond de la cuve à linge émaillée. Agitateur tournant alternativement dans un sens et dans l'autre. Entraînement par moteur monophasé, ventilé, à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire et condensateur. Interrupteurs pour le chauffage et le moteur. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé à la machine, avec fiche 2 P + T. Essoreuse à main. Le dessous de la machine est fermé par de la tôle.

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

Valable jusqu'à fin janvier 1958.

P. N° 2667.

Objets: Deux radiateurs

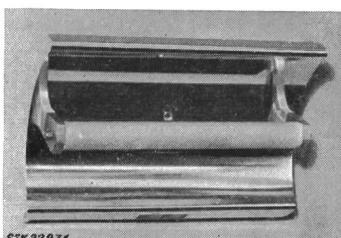
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 30339, du 8 janvier 1955.
Commettant: Alfons von Arx, Construction d'appareils électriques, Obergösgen (SO).

Inscriptions:

Alfons von Arx Obergösgen
Fabr. Nr. 497 & 580 Typ B1
Volt 220 Watt 1000

Description:

Radiateurs, selon figure (radiateur n° 1), pour montage contre la paroi d'une salle de bains. Boudin chauffant enroulé autour d'un tube en matière céramique et logé dans



un tube de quartz. Réflecteur en tôle chromée. Borne de mise à la terre. Le radiateur n° 2 est prévu pour être sus-

pendu. Cordon de raccordement à trois conducteurs sous double gaine isolante, fixé au radiateur, avec fiche 2 P + T.

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

Valable jusqu'à fin janvier 1958.

P. N° 2668.

Objets: Thermostats

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 30295, du 21 janvier 1955.

Commettant: Landis & Gyr S.A., Zoug.

Désignations:

RAK 1*: Thermostat pour liquides

RAK 3 : Thermostat de chaudière, avec bouton de réglage apparent

RAK 4 : Thermostat de chaudière, sans bouton de réglage apparent

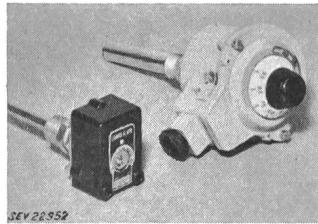
RAK 5*: Thermostat à tube plongeur

* Avec lettre g: En boîtier fonte

Avec lettre v: A cadran conique

Inscriptions:

LANDIS & GYR, ZUG (Schweiz)
TYPE RAK . . 380 V ~
Nr. . . . 15 A ~



Description:

Thermostats, selon figure, sans coupe-circuit thermique. Sonde tubulaire de différentes longueurs. Température de couplage ajustable par bouton rotatif. Touches de contact en argent. Boîtier en matière isolante moulée noire. Pour utilisation dans des locaux mouillés, ces thermostats sont logés dans un boîtier en fonte de métal léger. Vis de mise à la terre.

Ces thermostats ont subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour interrupteurs» (Publ. n° 119 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides, respectivement dans des locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin janvier 1958.

P. N° 2669.

Objet: Radiateur soufflant

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 30223a, du 26 janvier 1955.

Commettant: AVENTA S.A., 9, Bahnhofquai, Zurich.

Inscriptions:

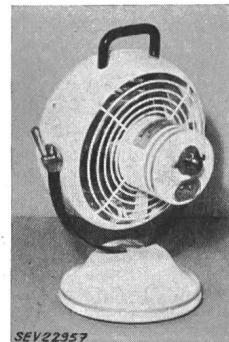
A V E N T A A. G.

Bahnhofquai 9, Zürich 1

BLESSING - ETRA

Rotterdam

Volt 220 W 1500 Hz 50 Nr. 5711



Description:

Radiateur soufflant, selon figure. Dans un carter en tôle pouvant pivoter, avec ouvertures de ventilation, sont disposés circulairement des boudins chauffants. Derrière ceux-ci se trouve un ventilateur entraîné par un moteur monophasé autodémarreur, à induit en court-circuit. Commutateur encastré pour fonctionnement avec air froid ou air chaud. Coupe-circuit thermique. Poignée en matière isolante moulée. Pieds en caoutchouc. Fiche d'appareil encastrée pour le raccordement de l'aménée de courant.

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

Communications des organes des Associations

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

Nécrologie

Le 7 juillet 1954 est décédé, à Olten, à la suite d'un accident, à l'âge de 42 ans, Monsieur Hans Pletscher-Friedli, membre de l'ASE depuis 1946, chef des services d'exploitation et fondé de procuration de la S.A. d'Electricité Aar-Tessin, Olten (Atel).

Le 1^{er} janvier 1955 est décédé à son tour son père, Monsieur Hans Pletscher-Disch, membre de l'ASE depuis 1929, ancien chef d'exploitation de l'Atel, âgé de 70 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil et à l'Atel.

Nous déplorons la perte de Monsieur Paul Güttinger, D^r ès sc. math., physicien diplômé, S.A. Brown, Boveri & Cie, Baden (AG), membre de l'ASE depuis 1945. Monsieur Güttinger est décédé le 18 février 1955 à Wettingen (AG), à l'âge de 46 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil et à la S.A. Brown, Boveri.

Comité Technique 8/36 du CES

CT 8: Tensions normales, courants normaux et fréquences normales

CT 36: Essais à haute tension, traversées isolées et isolateurs

Le CT 8/36 du CES a tenu sa 50^e séance le 24 février 1955, à Zurich, sous la présidence de M. H. Puppikofer. Il a examiné la nouvelle teneur de la Publication n° 159 «Valeurs normales des tensions, fréquences et courants pour ins-

tallations électriques», en révision. Le président donna des renseignements au sujet de la mesure de très hautes tensions, traitée aux réunions de la CEI à Philadelphie, en 1954. A fin mars 1955, le Sous-Comité 36-3 de la CEI se réunira à Paris pour discuter de diverses méthodes de mesure, notamment avec les éclateurs à sphères. Le CT 8/36, qui s'intéresse à ces discussions, a proposé un délégué. L'examen détaillé du projet de Spécifications internationales pour les traversées isolées à haute tension a montré qu'il y aura lieu de proposer de nombreuses modifications à la CEI. Un comité de rédaction a été chargé d'établir ces propositions suisses. Des renseignements généraux ont été fournis au sujet des réunions de la CEI qui auront lieu à Londres, à la fin du mois de juin. La délégation suisse sera prochainement déterminée.

Comité Technique 33 du CES

Condensateurs

Le CT 33 du CES a tenu sa 30^e séance le 8 février 1955, à Zurich, sous la présidence de M. Ch. Jean-Richard, président. Il s'est occupé principalement de deux documents internationaux sous forme de questionnaires du Secrétariat, à propos des condensateurs série et des condensateurs pour fréquences comprises entre 100 et 20 000 Hz. Aux réunions de Philadelphie, différents Comités Nationaux présentèrent des objections pour ce genre de condensateurs. De ce fait, les milieux spécialisés suisses avaient également à élucider ces points. Un comité de rédaction a été désigné pour établir la réponse suisse.

Le représentant de l'Inspectorat des installations à courant fort donna des renseignements sur la qualité et la sé-

curité des condensateurs de faible puissance, en vue de l'élaboration de nouvelles Prescriptions. Enfin, le président renseigna sur les travaux du nouveau sous-comité des condensateurs au papier métallisé.

Assemblées de discussion de l'ASE

L'assemblée de discussion de l'ASE sur le thème: «Les appareils de mesure électrique dans l'exploitation des entreprises électriques», mentionnée dans le Bulletin de l'ASE 1954, n° 25, p. 1100, est prévue pour le 2 juin 1955, à Zurich.

Fin juin 1955 aura probablement lieu la 14^e Journée suisse de la technique des télécommunications.

La 19^e Journée de la haute fréquence se tiendra à Soleure, en automne.

Pour la fin de l'automne, on a également prévu une assemblée de discussion de l'ASE consacrée aux systèmes modernes de commandes électriques.

Commission pour les examens de maîtrise de l'USIE et de l'UCS

La composition de la Commission pour les examens de maîtrise de l'USIE et de l'UCS, indiquée à la page 20 de l'Annuaire de 1955 du Bulletin de l'ASE, a subi diverses modifications. Cette Commission se compose actuellement de MM.:

Président: Gasser R., ingénieur en chef de l'Inspecteurat des installations à courant fort, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8.

Délégués de l'USIE:

Dusserre A., installateur, Chavannes près Renens (VD). Ganz F., installateur-électricien, 5, Gerberstrasse, Zurich 1. Weibel O., installateur-électricien, Münchenbuchsee (BE).

Remplaçants: Bretscher K., Bâle; Favre Emile, Genève; Jakob W., Biel.

Délégués de l'UCS:

Binggeli E., technicien électricien, Service de l'électricité de Wynau, Langenthal (BE).

Lutz Chr., chef du département des installations de la S. A. des Forces Motrices Saint-Galloises et Appenzelloises, Saint-Gall.

Ruch C., chef de réseau des Services Industriels, Le Locle (NE).

Remplaçants: Bechler R., Berne; Robichon J., Berne; Walter F., Zurich.

Délégué des PTT:

Abrecht H., chef de la Section des installations d'abonnés de la Direction générale des PTT, Berne.

Secrétaire:

Schorro R., secrétaire technique de l'USIE, Zurich.

Mise en vigueur des Normes pour les prises de courant et d'une décision relative à l'essai du matériel pour 380 V

Le Comité de l'ASE a mis en vigueur, à partir du 1^{er} avril 1955, les Normes pour les prises de courant, ainsi que les décisions connexes, relatives à l'abrogation de diverses Normes et à une modification des dispositions concernant le matériel pour 380 V, approuvées par la Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS et dont les projets ont été publiés dans le Bulletin de l'ASE 1955, n° 3, p. 142...148.

Un délai de transition au sens du § 309 des Prescriptions sur les installations intérieures n'est nécessaire que par les nouvelles prises de courant pour 380 V, Normes SNV 24527...24531. Ce délai a été fixé à deux ans, c'est-à-dire jusqu'au 31 mars 1957.

Communication aux abonnés aux compléments du recueil des prescriptions de l'ASE

De nouvelles Prescriptions seront envoyées prochainement aux abonnés. Nous attirons leur attention sur le fait que les diverses Prescriptions doivent être placées dans le tome correspondant, conformément aux indications qui figurent sur le bulletin de livraison bleu, joint à chaque envoi, et que les publications périmées doivent être enlevées. Par cette communication, nous espérons recevoir de moins nombreuses demandes concernant l'emplacement des diverses Prescriptions dans le recueil, demandes qui nous parviennent encore trop souvent après chaque envoi de ce genre.

Administration commune de l'ASE et de l'UCS

Admission de systèmes de compteurs d'électricité à la vérification

En vertu de l'article 25 de la loi fédérale du 24 juin 1909 sur les poids et mesures, et conformément à l'article 16 de l'ordonnance du 23 juin 1933 sur la vérification des compteurs d'électricité, la commission fédérale des poids et mesures a admis à la vérification les systèmes de compteurs d'électricité suivants, en leur attribuant les signes de système indiqués:

Fabricant: Landis & Gyr A.-G., Zoug.

Supplément au

S Types FFP 71, HFP 71, DFP 71
Compteur d'énergie active, à induction, à deux systèmes moteurs, pour courant alternatif.

S a) Type CFP 7
Compteur de précision d'énergie active, à induction, à un seul système moteur, pour installations monophasées à deux fils,
tensions nominales 60...650 V
courants nominaux 1 (3)...30 (90) A
fréquences nominales 40...60 Hz

b) Type CFP 71
Compteur de précision correspondant au type CFP 7, mais n'admettant que 150 pour cent au lieu de 300 pour cent du courant nominal, avec un couple moteur double.

S a) Type MFP 7
Compteur de précision d'énergie active, à induction, à trois systèmes moteurs, pour installations triphasées à 4 fils,
tensions nominales 3 × 57,8/100...3 × 375/650 V
courants nominaux 1 (3)...40 (120) und 80 (160) A
fréquences nominales 40...60 Hz

b) Type MFP 71
Compteur de précision correspondant au type MFP 7, mais n'admettant que 150 pour cent au lieu de 300 pour cent du courant nominal, avec un couple moteur double,
courants nominaux 1 (1,5)...40 (60) A

Fabricant: Emile Haefely & Cie S. A., Bâle.

S Transformateur de courant à résine synthétique

78 Types PSWB 10, 20, 30
PSWBL 10, 20, 30
PSWBD 10, 20, 30
(avec un noyau de fer)
PSWBZ 10, 20, 30
PSWBLZ 10, 20, 30
PSWBDZ 10, 20, 30
(avec deux noyaux de fer)

Berne, le 5 février 1955.

Le président
de la commission fédérale des poids et mesures:
K. Bretscher

Comité Suisse de l'Eclairage

Assemblée de discussion

sur

l'éclairage public

Jeudi 14 avril 1955, à 10 h 30 précises

**à l'École Polytechnique Fédérale, Auditoire II,
entrée Rämistrasse, à Zurich 1**

A. Conférences de la matinée

A 10 h 30 précises

Discours d'introduction par M. M. Roesgen, Genève, président du Comité Suisse de l'Eclairage.

1. Die Beleuchtung der Verkehrsstrassen in den Niederlanden; Erfahrungen und Ansichten.

Conférencier: M. N. A. Halbertsma, professeur, ingénieur-docteur, s'Gravenhage.

2. Deutsche Richtlinien für Strassenbeleuchtung.

Conférencier: M. E. von der Trappen, ingénieur-docteur, Hambourg.

3. Discussion des conférences de la matinée.

B. Dîner

A 12 h 30 env.

Les participants pourront prendre un repas simple à la Maison des Etudiants, 21, Clausiusstrasse. Prix du menu (potage, viande, légume, dessert, 1 verre de cidre doux, café noir) fr. 3.20; self-service, pas de pourboire, vestiaire gratuit.

C. Conférences de l'après-midi

A 14 h. 30 précises

4. Lichttechnische Anforderungen.

Conférencier: M. H. Kessler, éclairagiste à la S. A. Philips, Zurich.

5. Rechtliche Regelung der öffentlichen Beleuchtung in der Schweiz.

Conférencier: A. Schellenberg, secrétaire de la Direction des travaux publics du Canton de Zurich, Zurich.

6. Construction, exploitation et entretien de l'éclairage public.

Conférencier: M. P. F. Rollard, ingénieur, adjoint principal du Service de l'électricité de Genève.

7. Beurteilung der öffentlichen Beleuchtung.

Conférencier: M. R. Walther, éclairagiste à la S. A. des Forces Motrices Bernoises, Berne.

8. Versuche mit öffentlicher Beleuchtung in der Schweiz.

Conférenciers: MM. H. Wüger, ingénieur, directeur des Entreprises Electriques du Canton de Zurich, Zurich, et H. König, professeur, directeur du Bureau fédéral des poids et mesures, Berne.

9. Discussion des conférences de l'après-midi.

D. Inscriptions

Afin que cette manifestation puisse être parfaitement organisée, il nous est nécessaire de connaître à l'avance le nombre des participants. Nous prions par conséquent ceux-ci de remplir la carte d'inscription jointe au n° 6 du Bulletin et de l'expédier au plus tard le 5 avril 1955 au Secrétariat de l'ASE.

Les participants désireux de présenter un *apport à la discussion* sont priés de remplir la rubrique n° 3 de la carte d'inscription.