

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 46 (1955)
Heft: 20

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 03.04.2026

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

- [5] John, S.: Fortschritte auf dem Gebiete der Fernmesstechnik. Siemens Z. Bd. 25(1951), Nr. 1, S. 3..11.
 [6] Franke, D.: Hochfrequenz-Zwölfachübertragung auf Hochspannungsleitungen. ETZ Bd. 70(1949), Nr. 10/11, S. 321..328.
 [7] Goldstein, A.: Mehrfachausnutzung von Hochfrequenzverbindungen über Hochspannungsleitungen. Brown Boveri Mitt. Bd. 35(1948), Nr. 3/4, S. 120..124.
 [8] Quervain, A. de: Das Fernmessverfahren nach dem Fre-

quenzvariations-System. Technica Bd. 4(1955), Nr. 4, S. 137..140.

- [9] Mazur, D. G.: A 227 Mc Pulse Position Modulation Telemetry Unit. Convention Record of the IRE Bd. 2(1954), Part. 5, S. 105..112.

Adresse des Autors:

Dr. A. Goldstein, A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (AG).

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Hochglanzvernicklung von Kleinteilen

621.357.7 : 669.248.6

[Nach W. Roggendorf: Die Hochglanzvernicklung von Kleinteilen. Metalloberfläche-B. Bd. 7(1955), Nr. 3, S. 40]

Seit einiger Zeit sind Hochleistungs-Glanznickelbäder für Kleinteile entwickelt worden, die einen hellen und silberglänzenden Niederschlag ergeben. Die Vernicklung erfolgt in den üblichen Glocken- oder Trommelapparaten, wobei die Behälter aus Kunststoff, Lärchen- oder Pitchpineholz, oder aus Stahlblech mit Hartgummiauskleidung gebaut sein müssen. Die Temperatur des Elektrolyten kann zwischen 20..50 °C gehalten werden. Die Baddichte von 15..20 Bé entspricht den bis jetzt gebräuchlichen Glocken/Trommelbädern. Es ist möglich, mit Stromdichten bis zu 10 A/dm² zu arbeiten, wie dies für die Hochglanz-Nickelbäder von grossflächigen Waren schon länger angewandt wird.

Der Neuanfang eines Bades ist intensiv zu filtrieren und einem Vorratsbehälter zuzuführen, wo er nach Zugabe des flüssigen Glanzzusatzes für die Vernicklung zur Verfügung steht.

Nachdem die entfetteten Kleinteile aus Eisen, Stahl, Messing usw. in heissen, ca. 50 °C warmen Entfettungslaugen (z. B. Grisiron, P 3, Siliron) bei gleichzeitiger Scheuerbewegung während 15..30 min behandelt wurden, folgt das Beizen der Eisenteile in 15%iger Salzsäure mit Sparbeizezusatz und sofortiges Glanzvernickeln. Die Messingteile sind nach dem Entfetten in 5%iger Schwefelsäure zu dekapieren und sofort zu vernickeln. Die einzelnen Zwischenspülungen müssen gründlich und unter fliessendem Wasser erfolgen. Nachher wird in Glockenapparaten je nach Art und Menge der Ware bei 6..12 V und 20..100 A bzw. in Trommelapparaten bei 8..12 V und 50..200 A glanzvernickelt. Als Anoden sind möglichst grossflächige Reinnickelwalzanoden (99,95 %) zu verwenden.

Unmittelbar nach dem Hochglanzvernickeln kann die Ware nach gründlicher Zwischenspülung glanzverchromt werden.

Die fleckenfreie Trocknung wird in der Zentrifuge oder im heissen Wasser (80..100 °C) mit etwas Netzmittelzusatz erreicht. Die Griffestigkeit der Hochglanzvernicklung ist gut und der Korrosionsschutz ausreichend. Die Tiefenstreuung ist ausgezeichnet. Die Stromausbeute beträgt z. B. bei der Glockenarbeit 94..95 %.

Wartung und Konstanthaltung des Elektrolytes. Es ist zweckmässig, das Bad jeweils nach Betriebsschluss in den eingangs erwähnten Vorratsbehälter zurückzugüssen, wo die notwendigen Korrekturen und Zusätze erfolgen. Das Optimum des Säurewertes ist 5,2 pH. Der Verbrauch an Glanzzusatz beträgt für 1000 Ah etwa 100 cm³ oder auf 1000 kg Eisen- oder Messingteile berechnet etwa 800 cm³. Um das Bad auf Höchstleistung zu halten, ist tägliche Filtration empfehlenswert, ebenso die tägliche Zugabe des Glanzzusatzes. Das notwendige Quantum kann aus den Betriebsstunden (Ampèrestundenzähler) oder aus dem Durchsatz in kg Ware errechnet werden.

A. Lang

Über die Gründe der Zerstörung zweier 100-MW-Turbogeneratoren

621.322.1.004.7

[Nach: Report on Investigation into the Failure of Two 100 MW Turbo-generators. Electr. J. Bd. 7(1955), Nr. 7, S. 541]

Im April 1954 explodierten in der Richard-L.-Hearn-Station in Toronto kurz nacheinander zwei 100-MW-Turbogeneratoren¹⁾. C. Gibb berichtete im Februar 1955 vor der

¹⁾ siehe Bull. SEV Bd. 45(1954), Nr. 11, S. 436 und Nr. 17, S. 718.

Institution of Mechanical Engineers über die eingehenden Versuche, welche zur Feststellung der Ursachen dieser Unfälle durchgeführt wurden. Die Versuche zeigten besonders die Gefährdung der Rotor-Endkappen durch innere Spannungen.

Eine der grundlegenden Fragen des Turbogeneratorbaues liegt in der Wahl des Materials der Rotor-Endkappen. Aus mechanischen Gründen würde der Konstrukteur niedrig legierten Stahl vorziehen, der heiss geschmiedet werden kann und nach einer einfachen Wärmebehandlung die gewünschte Festigkeit hat. Dieses Material ist aber magnetisch gut leitend, was zu Schwierigkeiten in Rotor und Stator führt (u. a. Vergrößerung der Streuflüsse und Erwärmung durch induzierte Wirbelströme). Es sind also unmagnetische Endkappen erforderlich. Bei den Toronto-Generatoren wurde (wie meist üblich) austenitischer Stahl verwendet, der nur in kaltem Zustand bearbeitet und nicht thermisch nachbehandelt werden kann. Dies bewirkt aber unvermeidliche innere Spannungen in den fertigen Stücken, welche je nach der Bearbeitungstechnik und der Schmiedearbeit von Ring zu Ring beträchtlich variieren. Auf Grund seiner Erfahrungen und seiner Ausrüstung sucht der Fabrikant durch spezielle Schmiede- oder Walzmethoden die Qualität des Endproduktes zu verbessern. Die untersuchten Ringe wurden unter einer 4000-t-Pressen geschmiedet. Da dieser Druck nicht zur gleichzeitigen Bearbeitung der ganzen Länge ausreichte, wurde die Pressung durch Schrägstellen des Dornes jeweils auf einen Drittel der Länge beschränkt.

Jedem Hersteller grosser Turbogeneratoren ist die Gefahr der Beschädigung der Rotorspulen bekannt, indem nach längeren Betriebsperioden die untersten Lagen der Rotorspulen schrumpfen und dabei Wicklungs- oder Erdschlüsse verursachen können. Ein Läufer ist besonders gefährdet, wenn er oft und rasch be- und entlastet wird. Diese Störung kann durch eine Reduktion des Temperaturanstieges im Rotor bekämpft werden. Ein wirksames Mittel dazu liegt im Bohren von Ventilationslöchern durch die Endkappen. Diese Löcher erhöhen aber andererseits die Beanspruchung und gefährden speziell ein Material, das durch die Kaltbearbeitung bereits an Zähigkeit verlor und die zu hohe Spannung nicht durch plastisches Fließen abbauen kann.

Bei der Konstruktion der Toronto-Generatoren war bekannt, dass diese die Lastspitzen in einem hauptsächlich durch Wasserkraft versorgten Netz zu übernehmen hatten und jede Nacht abgestellt werden sollten. In Hinsicht auf die sehr ungünstige Betriebsweise wurde der Begrenzung der Rotortemperaturen besondere Beachtung geschenkt. Man beschloss, Ventilationslöcher vorzusehen, denn ähnliche Maschinen kleinerer Leistung aber gleicher Beanspruchung standen schon mehrere Jahre im Dienst. Zur Verminderung örtlicher Spannungsüberhöhungen wurden in der Konstruktion und Bearbeitung spezielle Massnahmen getroffen (z. B. Verwendung sorgfältig geschärfter Bohrer und peinliche Abrundung der Löcher auf beiden Seiten).

Aus den nach den Unfällen durchgeführten Versuchen ergab sich, dass die Anordnung der Löcher einen wesentlichen Einfluss auf die Festigkeit der Kappen hat. An drei bis zur Zerstörung geprüften Erreger-Endkappen von 940 mm Durchmesser verlief die Bruchstelle durch drei ähnlich angeordnete Löcher und alle Risse wurden in schräg verlaufenden Lochreihen gefunden. Es ist wohl möglich, dass sich die Kappen des Toronto-Typs im Betrieb anders als die geprüften Erregerkappen verhalten, einfach weil die Löcher anders angeordnet sind. Jedenfalls zeigten die Versuche, wie veränderlich und unvorhersehbar die inneren Spannungen in nichtmagnetischen Endkappen sind. Dies gilt auch für den Einfluss eventuell vorhandener Ventilationslöcher.

E. Elmiger

Gleisbildstellwerk bei den Dänischen Staatsbahnen

621.398.2 : 656.257

[Nach W. Wessel-Hansen: All-Relay Interlocking Plant for the Danish State Railways, Ericsson Rev. Bd.—(1954), Nr. 3, S. 89...94]

Bei den Dänischen Staatsbahnen wurden im Jahre 1948 Versuche mit Relais-Stellwerken unternommen, deren weitere Entwicklung derart befriedigte, dass die Bahnverwaltung heute nur noch diesen Typ baut.

Die grösste derartige Stellwerkanlage wurde in Odense erstellt und bietet die Möglichkeit für den späteren Anschluss an ein CTS-System¹⁾, das sich von Frederica bis Nyborg erstrecken wird.

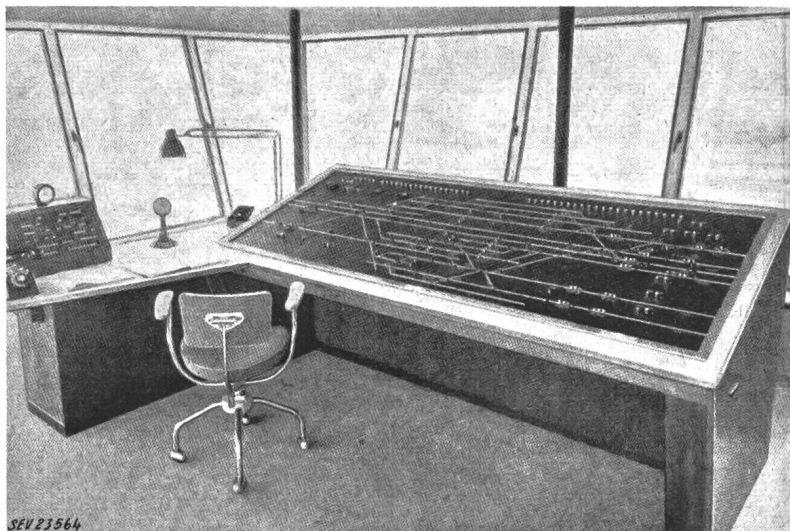
Sie umfasst folgende Aussenteile:

- 27 Zwergsignale für Rangierbewegungen, sowie Ausfahrtsignale auf den Bahnsteigen;
- 17 Geschwindigkeits-, Ziffern- und Buchstaben-signale;
- 76 elektrisch fernbediente Weichen;
- 76 Schienenstromkreise für die isolierten Gleis- und Weichenabschnitte;
- 35 Stellvorrichtungen für die örtliche Bedienung der Weichen.

Fig. 1

Gleisbildstellisch der Station Odense

links: Telephoneinrichtungen und Mikro-phon für den Lautsprecher



Das neuartige Stellwerkgebäude besitzt schräggestellte Fenster mit Spezialverglasung, damit die lästige Spiegelung vermieden und die Wärmeleitfähigkeit reduziert wird. Der Gleisbildstellisch enthält die Bedienungstasten für Weichen, Fahrstrassen und Signale auf einer schematischen Darstellung der gesamten Gleisanlage, sowie die Meldelampen für die isolierten Gleis- und Weichenabschnitte.

Der Stellisch ist 2,5 m lang und 20° geneigt und besteht aus einer schwarzen Tafel mit Einzelabschnitten von je 200 Anschlüssen. Darauf sind die Drucktasten, die nur je einen Umschaltkontakt besitzen, sowie die Meldelampen montiert. Von diesem Stellisch aus können 71 Zugfahrstrassen und 5 Rangierfahrstrassen eingestellt werden.

Die zur Anlage gehörenden Relais (ungefähr 1000) und die Energielieferungsanlage sind in einem darunter liegenden Raum untergebracht, wo auch die Kabel der Aussenanlage enden.

Für die Umlegung einer Weiche muss die betreffende Weichentaste gleichzeitig mit einer Gruppentaste gedrückt werden. Zur Einstellung einer Zugfahrstrasse sind zuerst die in Frage kommenden Weichen in die richtige Stellung zu bringen, worauf durch Drücken der Signal- und Gleistasten die Fahrstrasse verschlossen wird und das zugehörige Signal auf «Fahrt» geht. Die Auflösung der Fahrstrassen erfolgt automatisch beim Befahren der Isolierabschnitte, bei Einfahrten ist zusätzlich noch eine besondere Taste zu drücken.

Für die Ausführung von Rangierbewegungen können am Stellisch besondere Rangierfahrstrassen eingestellt oder die Weichen für örtliche Bedienung freigegeben werden.

Die Anlage steht seit Mai 1954 im Betrieb. Die Einzelteile wurden hauptsächlich von den Dänischen Staatsbahnen entwickelt.

H. Marthaler

Elektromagnetische Messung der Strömungsgeschwindigkeit flüssiger Medien

621.317.49 : 523.574.6

[Nach G. Réménérias und C. Hermant: Mesure électromagnétique des vitesses dans les liquides. Houille Blanche, Ed. 9(1954), Nr. B, S. 732...746]

I. Prinzip

In jedem Leiter, der innerhalb eines Magnetfeldes bewegt wird, entsteht ein elektrisches Feld, welches eine Funktion

¹⁾ Centralized traffic control-system.

des Magnetfeldes und der Geschwindigkeit ist, mit welcher die Bewegung erfolgt. Die Messung des elektrischen Feldes, das in einer leitenden Flüssigkeit entsteht, wenn diese sich in einem bekannten Magnetfeld bewegt, muss demnach die Bestimmung der Bewegungen erlauben.

Wenn magnetische Feldlinien, Flüssigkeits-Stromfaden und die Verbindungslinie der zwei betrachteten Flüssigkeitspunkte *A* und *A'* aufeinander senkrecht stehen, so ist die Spannung:

$$U_{AA'} = \mu H v l$$

worin

- H* magnetische Feldstärke;
- v* Strömungsgeschwindigkeit;
- l* Distanz zwischen den zwei betrachteten Punkten *A* und *A'*;
- μ magnetische Permeabilität.

Beträgt z.B. die Strömungsgeschwindigkeit 10 cm/s, die Stärke des dazu senkrecht gerichteten Magnetfeldes 1000 Gs (Gauss), die Distanz zwischen den Elektroden 2 cm, so ergibt sich eine Spannung von 200 μ V.

Nachfolgend wird auf vier verschiedene, auf dem geschilderten Prinzip beruhende Konstruktionen hingewiesen.

II. Elektromagnetischer Flüssigkeitsmesser

Der elektromagnetische Flüssigkeitsmesser (Fig. 1) besteht im wesentlichen aus einem Elektromagneten (480 Gs), der durch Wechselstrom von 50 Hz erregt wird (zur Vermeidung der Polarisation der Elektroden) und einem isolierten Rohr (50 mm Durchmesser), in welchem die Flüssigkeit strömt; das Rohr trägt zwei Elektroden, deren Verbindungslinie zur Richtung des Magnetfeldes senkrecht angeordnet ist. Ein an die Elektroden angeschlossener Apparat verstärkt auf elektronischem Wege die Spannung und ermöglicht gleichzeitig deren Messung. Untersuchungen, zu welchen auch

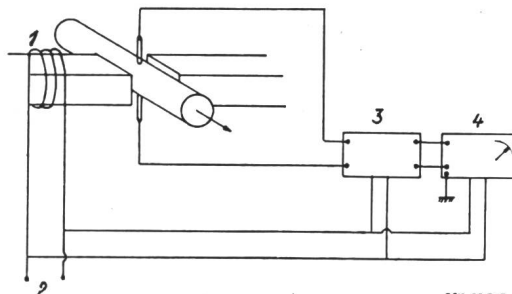


Fig. 1

Elektromagnetischer Flüssigkeitsmesser

- 1 Erregerspule; 2 50-Hz-Netz; 3 Kompensator;
- 4 Mikrovoltmeter

der Polarisation der Elektroden) und einem isolierten Rohr (50 mm Durchmesser), in welchem die Flüssigkeit strömt; das Rohr trägt zwei Elektroden, deren Verbindungslinie zur Richtung des Magnetfeldes senkrecht angeordnet ist. Ein an die Elektroden angeschlossener Apparat verstärkt auf elektronischem Wege die Spannung und ermöglicht gleichzeitig deren Messung. Untersuchungen, zu welchen auch

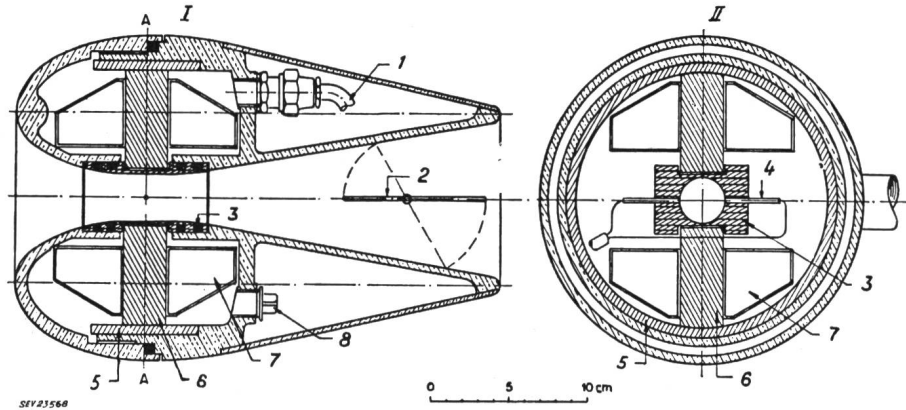
Thürlemann¹⁾ beigetragen hat, zeigen, dass hier die gemessene Spannung einzig Funktion der mittleren Geschwindigkeit im Rohrquerschnitt, also auch der Durchflussmenge ist.

Die Eichung der Apparatur ergibt in der Tat eine lineare Beziehung, mit Ausnahme der Geschwindigkeiten unterhalb 0,5 cm/s, wo sich parasitäre Spannungen bemerkbar machen.

1. Anlässlich der Eichung im Eichkanal für hydrometrische Flügel von Beauvert konnten die beim Schleppen der Flügel im ruhenden Wasser entstehenden Strömungen gemessen werden.

2. Im Freilaufstollen von Chevril, welcher zum Staubecken von Tignes führt, waren Wasserverluste aufgetreten; die

Fig. 2
Schnitt durch eine elektrische Strömungs-Messdüse
I Längsschnitt;
II Querschnitt nach A-A
1 Anschlusskabel; 2 ferngesteuerte Verschlussklappe; 3 Elektroden-träger; 4 Elektrode; 5 ferromagnetische Hülse; 6 Polkern; 7 Induktionswicklung; 8 Einfüllverschluss



Es können zeitlich rasch veränderliche Durchflussmengen gemessen werden, wenigstens innerhalb der durch die Erregerfrequenz und durch den Verstärker gesetzten Grenzen. In Amerika sollen auf diese Weise Durchfluss-Änderungen von 0,001 s Dauer gemessen worden sein, wobei die Erreger-Frequenz 5000 Hz betrug.

III. Elektrische Strömungs-Messdüse

Die elektrische Strömungs-Messdüse (Fig. 2 und 3) besitzt die Form eines Rotationskörpers, der durch Drehung eines Fischbauchprofils um eine ausserhalb liegende und dazu parallele Rotationsachse entsteht. In das Innere dieses mit Öl gefüllten Körpers ist der unter Abschnitt II beschriebene Flüssigkeitsmesser eingebaut, mit Ausnahme von Verstärker und Mikrovoltmeter, welche in Kastenform an geeigneter Stelle aufgestellt und mit der Messdüse durch Kabel verbunden sind. Das Gerät kann ganz ähnlich wie ein hydrometrischer Flügel geeicht werden. Fig. 4 zeigt das Resultat solcher Eichungen. Die mittlere quadratische Abweichung einer Eichfahrt von der ausgleichenden Kurve beträgt 2 0/0; es besteht Aussicht, diese Streuung noch reduzieren zu können.

Austrittsstellen waren zu bestimmen. Dies erfolgte einerseits nach der gebräuchlichen Methode und andererseits mittels der Strömungs-Messdüse, wobei deren Verwendung für zukünftige Fälle beträchtliche Einsparungen verspricht.

Die erste Methode besteht darin, dass der Stollen bei ruhendem Wasser durch Querwände in einzelne Längsab-schnitte unterteilt wird. In den Querwänden sind Öffnungen

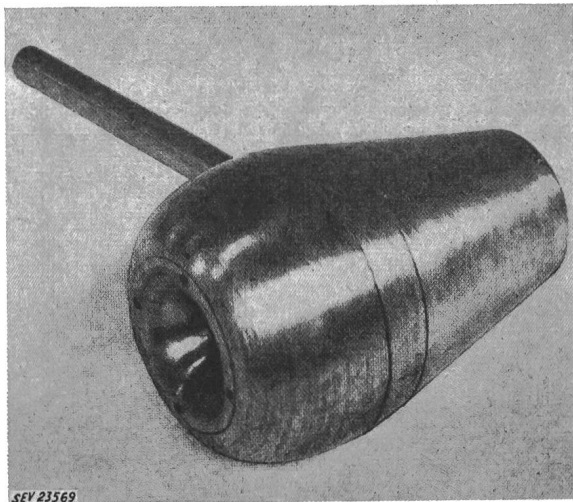


Fig. 3
Elektrische Strömungs-Messdüse

Dank seiner hohen Empfindlichkeit und Trägheitslosigkeit konnte das Gerät in folgenden Fällen mit Erfolg verwendet werden:

¹⁾ siehe auch Thürlemann, B.: Methode zur elektrischen Geschwindigkeitsmessung von Flüssigkeiten. Helv. Phys. Acta Bd. 14(1941), Nr. 5/6, S. 383...419.

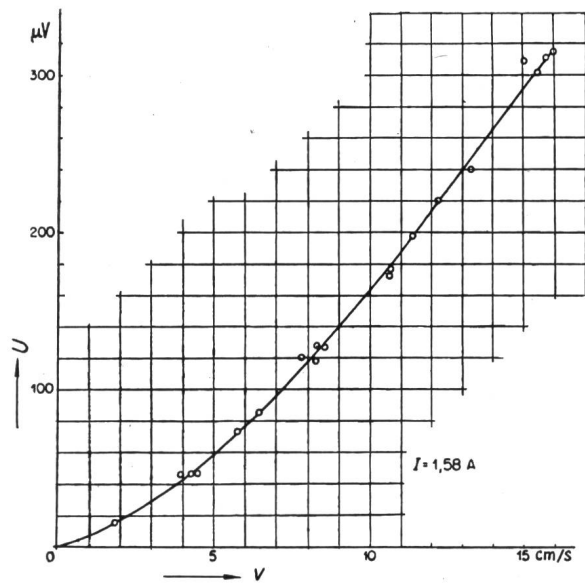


Fig. 4
Eichkurve einer elektrischen Strömungs-Messdüse
U Ableseung am Mikrovoltmeter; v relative Strömungs-geschwindigkeit

vorhanden, deren Fläche etwa 1/50 des Stollenquerschnittes betragen. Tritt in einem der Stollenabschnitte ein Wasserverlust auf, so strömt das Wasser aus den zwei benachbarten Abschnitten nach, wobei die Strömungsgeschwindigkeit in den genannten Öffnungen derart vergrößert wird — sie beträgt das 50fache der Geschwindigkeit im normalen Stollenprofil —, dass sie mit dem hydrometrischen Flügel gemessen werden kann.

Bei der Anwendung der elektrischen Strömungs-Messdüse zeigte sich, dass sogar die schwachen Strömungen im gewöhnlichen Stollenprofil zur Anzeige kamen, so dass künftig auf den Einbau der Querwände verzichtet werden kann. So wurden Strömungsgeschwindigkeiten von 2 mm/s, entsprechend einem Wasserverlust des Stollens von 10 l/s, festgestellt.

3. Im weiteren ist die Anwendung des Gerätes für die Überwachung von Druckleitungen vorgesehen. Zwei Messdüsen, je eine an beiden Enden eines Leitungsabschnittes montiert, erlauben die Kontrolle, ob die Durchflussmenge an beiden Stellen gleich gross ist. Sobald ein Wasseraustritt zwischen den zwei Kontrollstellen stattfindet, gelangt eine Spannungsdifferenz zwischen den zwei Messdüsen zur Anzeige, welche über Relaisanlagen die automatische Schliessung der Absperr-Organen auslöst.

IV. Elektromagnetischer Strommesser

Der elektromagnetische Strommesser erlaubt das Messen von Geschwindigkeit und Richtung von Strömungen in einem zweidimensionalen System. Es wird ein Magnetfeld senkrecht zur Strömungsebene erzeugt, und zwei senkrecht zueinander angeordnete Elektrodenpaare ergeben zwei Komponenten, welche die Strömung nach Richtung und Grösse charakterisieren. Die Genauigkeit beträgt ± 2 cm/s, sofern die Tauchtiefe einen Meter, die horizontale Distanz vom Steilufer oder einer vertikalen Wand 2,5 m übersteigt und die Neigung des Gerätes gegenüber der Wasseroberfläche nicht grösser ist als 15° .

Angewandt wurde dieses Gerät in Süd-Afrika für die Messung von Meeresströmungen.

V. Strömungs-Sonde

Es ist im Laboratorium auch versucht worden, das in Abschnitt I geschilderte Prinzip für die quasi punktförmige Messung von Momentangeschwindigkeiten in Flüssigkeiten anzuwenden. Dabei wurde das Magnetfeld bei kleinen Abmessungen der Gerinne durch Magneten erzeugt, die auf der Aussenseite der Kanalwänden angebracht waren. Für die Messung der Strömungsgeschwindigkeit «quasi in einem Punkt» wurde eine Sonde verwendet, die im wesentlichen aus einem dünnen isolierten Röhrchen bestand, welches am Ende, im Abstand von 1..2 mm voneinander, zwei feine Elektroden trug. Diese nahmen an der Stelle, an die sie verbracht wurden, die vom Magnetfeld erzeugte elektromotorische Kraft auf. Durch Kabel war die Sonde am Verstärker und Anzeigegerät angeschlossen.

E. Walser

Untersuchungen über die Spannungsprüfung lufttraumisolierter Koaxialkabel

621.315.212.029.6 : 621.317.333.6

[Nach L. Krügel: Untersuchungen über die Spannungsprüfungen lufttraumisolierter Koaxialkabel. ETZ-A Bd. 76(1955), Nr. 7, S. 260..265]

Koaxiale Hochfrequenzkabel, insbesondere solche für grössere Energien, werden meist mit Lufttraumisolierung ausgeführt. Dabei werden an sie hinsichtlich der Spannungsfestigkeit oft hohe Anforderungen gestellt. Die Prüfung erfolgt entweder mit Gleich- oder mit Wechselspannung, wobei eine zerstörungsfreie Methode einfacher mit Gleichspannung zu realisieren ist. Mit der in der Prinzipschaltung angegebenen Prüfanordnung (Fig. 1) konnte festgestellt werden, dass

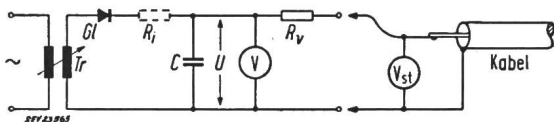


Fig. 1

Prinzipschaltung eines Hochspannungsprüfgerätes

Gl Gleichrichter; Tr Transformator; Ri Innenwiderstand; Rv Vorwiderstand; C Kondensator; U Spannung; V Voltmeter; Vst statisches Voltmeter

in erster Linie die Oberflächenstruktur des Innenleiters und feine Metallfilter zwischen Innenleiter und Aussenleiter eines koaxialen Kabels die Ursache für eine gegenüber den theoretischen Werten niedrigere Durchschlagsspannung sind. Die Zusammenhänge zwischen den Prüfanordnungselementen und der Überschlagnspannung wurden an dem Modellversuch des Überschlages Spitze—ebeneplatte untersucht. Je höher der Stromfluss im einzelnen Überschlag ist, um so schneller ist die Spitzenwirkung der Nadel abgeschwächt. Es ergeben sich deutlich Unterschiede bei verschiedener Polarität, womit sich für die Praxis eine Möglichkeit ergibt, im Kabel

festzustellen, ob die Spitzen an der Oberfläche des Innenleiters oder des Aussenleiters liegen.

Obwohl bei der Fabrikation lufttraumisolierter Kabel alles zu unternehmen ist, um diese Oberflächen in hochwertigem Zustand zu verarbeiten und jede Verunreinigung zu vermeiden, lassen sich restliche, störende Spitzen oder Partikel im fertigen Kabel mit Erfolg «abbrennen», womit sich eine deutliche Erhöhung der Durchschlagsspannung ergibt (Fig. 2).

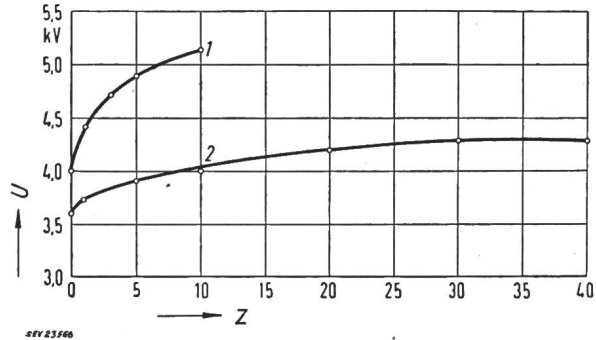


Fig. 2

Erhöhung der Spannungsfestigkeit von Koaxialkabeln durch Abbrennen von Flitter

1 Durchschlagsspannung steigt beim Prüfling 1 bereits nach 6 Überschlägen um 1 kV
2 Durchschlagspannung steigt beim Prüfling 2 erst nach etwa 30 Überschlägen um ≈ 800 V
Z Zahl der Überschläge; U Überschlagnspannung

Anm.: Die beiden Kurven sollen zeigen, dass das «Abtrennen» verschieden wirkt.

Im weiteren wurden die Folgen von Überschlägen an Stützscheiben (aus Polystyrol) in Abhängigkeit von Vorwiderstand und Ladekapazität der Messanordnung untersucht. Es konnte festgestellt werden, dass im allgemeinen mit der durch die Beschädigung der Scheiben herabgesetzten Durchschlagsspannung auch der Isolationswiderstand des Kabels sinkt. Dadurch lässt sich bei dem Versuch des Abbrennens von Spitzen und Flitter gut kontrollieren, ob eine Beschädigung an den Scheiben eingetreten ist. Versuche mit einer Wechselstromanordnung scheiterten wegen ungenügender Strombegrenzung.

Es wurde ferner der Einfluss der Kabelkapazität bei Spannungsprüfungen und «Abtrenn»-Versuchen untersucht und dabei festgestellt, dass diese unbedingt zu beachten ist, insbesondere bei grösseren Kabellängen (Maximum ca. 500 m).

Abschliessend soll auf die Wichtigkeit der Spannungsfestigkeit bei der Prüfung von Koaxialkabeln hingewiesen und insbesondere die Wichtigkeit der Auswahl des Vorwiderstandes in der Messanordnung und seiner Konstruktion (kein Schichtwiderstand!) betont werden. Ebenso ist die Notwendigkeit der Kontrolle der restlichen Welligkeit der Prüfspannung unerlässlich.

C. Schneider

Wirtschaftliche und technische Aussichten der elektrischen Energieübertragung mit Höchstspannungen

621.315.051.027.82

[Nach F. Cahen: Die wirtschaftlichen und technischen Aussichten der elektrischen Energieübertragung mit Höchstspannungen. ETZ-A Bd. 76(1955), Nr. 1, S. 17..25]

Bedeutung der Spannung für die Wirtschaftlichkeit

Um zunächst ein angenähertes Bild über die Kosten einer Energieübertragung in Abhängigkeit von der Spannung zu erhalten, sollen zwei aus mehreren parallelen Leitungssträngen bestehende Systeme 1 und 2 ungleicher Spannungen U_1 und U_2 einander gegenübergestellt werden, welche die gleiche Höchstleistung auf dieselbe Entfernung übertragen, unter gleichen Bedingungen bezüglich Regelung und Stabilität. Werden mit K_1 und K_2 die in den betreffenden Systemen investierten Kapitalkosten sowie mit p_1 und p_2 die entsprechenden gesamten Stromwärmeverluste bezeichnet, so ergeben sich die folgenden von der jeweiligen Anzahl der parallelen Stränge unabhängigen Beziehungen:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{U_1}{U_2} \text{ und } \frac{p_2}{p_1} = \frac{U_1}{U_2}$$

Demnach sind die für die Energieübertragung massgebenden Kosten der Spannung umgekehrt proportional.

Gemäss diesen Zusammenhängen erscheint die Wahl einer hohen Übertragungsspannung zweckmässig zu sein. Tatsächlich wird der erhoffte Vorteil nur erzielt, wenn die je Leitung zu übertragende Leistung genügend gross ist. Von den verschiedenartigen in der Praxis vorkommenden Fällen seien zur Veranschaulichung zwei Grenzfälle betrachtet.

Handelt es sich um eine Leistungsübertragung mit räumlich begrenzten Verhältnissen der Erzeugung und des Verbrauchs, etwa um den Anschluss eines Wasserkraftwerkes an einen weit entfernten Verbraucher, so kann die wirtschaftlich günstigste Spannung rechnerisch ermittelt werden, unter Berücksichtigung des etappenweisen Ausbaues des Kraftwerkes. Aus Sicherheitsgründen sollten sogleich oder möglichst bald zwei Leitungen für die Übertragung zur Verfügung stehen.

Bei einer Leistungsübertragung mit zahlreichen Erzeugerschwerpunkten und verteiltem Verbrauch hat das Netz die doppelte Aufgabe der Übertragung und Verteilung der Energie. Charakteristisch sind die grosse Verschiedenheit der einzelnen Leitungslängen, die tägliche, wöchentliche und jährliche Schwankung und das Anwachsen des Verbrauchs. Zur Bewältigung dieser Aufgabe muss das Netz im allgemeinen mit mehreren Spannungsstufen ausgeführt sein, deren Spannungen je nach dem Leistungsbedarf zu erhöhen sind.

Die Erfahrungen zeigen, dass es in der Praxis angezeigt ist, der anfänglichen Vermehrung des Leistungsbedarfes durch Erhöhung der Zahl der Stromkreise zu begegnen, da mit der Vermaschung des Netzes seine Betriebssicherheit und Leistungsfähigkeit erhöht wird.

Wirtschaftlicher Vergleich der Spannungen von 225 kV und 380 kV

Für die Spannungen 225 kV und 380 kV sollen 2 Energieübertragungen verglichen werden, bei welchen die Zahl der parallelen Leiterstränge beliebig erhöht werden können.

Wenn zunächst von der Begrenzung der Leistung aus technischen Gründen abgesehen wird, so gibt es eine bestimmte Leistung, für welche die auf die Leistungseinheit der übertragenen Höchstleistung bezogenen Übertragungskosten minimal sind. Diese Leistung beträgt z. B. 175 MW für die Spannung 225 kV, die Leitungslänge 400 km und der Querschnitt 800 mm² (Stahlaluminium-Leiter). Von den technischen Gründen, welche die Begrenzung der Leistung auf einen kleineren Wert verursachen, ist in erster Linie auf die dynamische Stabilität hinzuweisen (Grenze für Ausser-Tritt-Fallen bei einer Störung). Da der wirtschaftliche Querschnitt einer Leitung etwa proportional der höchsten übertragbaren Leistung ist, muss in diesem Fall ein kleinerer Querschnitt gewählt werden.

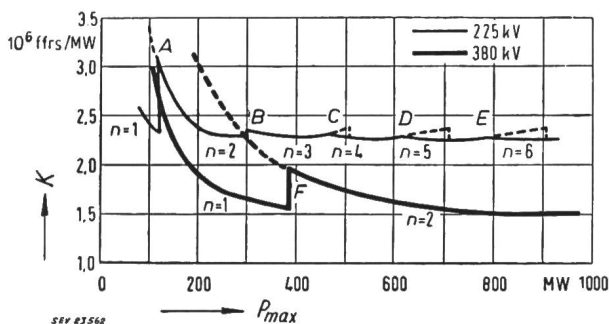


Fig. 1

Jahreskosten der Energieübertragung bei Spannungen von 225 und 380 kV, abhängig von der höchsten übertragenen Leistung und der Zahl der parallelen Stromkreise

K auf höchste übertragene Leistung bezogene jährliche Übertragungskosten; P_{max} höchste übertragene Leistung; n Zahl der parallelen Stromkreise

Weitere Erläuterungen im Text

Für die Bestimmung der Kosten wurde in der Mitte der 400 km langen Übertragungsleitung eine Zwischenstation angenommen, wodurch die dynamische Stabilität verbessert

werden kann. Im 225-kV-Netz wurden mit Stahlaluminium-Seilen von 600 mm² Querschnitt, im 380-kV-Netz mit Bündeln von je 2 solchen Seilen gerechnet. Zu Grunde gelegt wurde ein Leistungsfaktor des Verbrauchers von 0,86 induktiv und ein Spannungsabfall von 7%.

Fig. 1 zeigt die derart erhaltenen jährlichen Übertragungskosten pro MW in Funktion der übertragenen Höchstleistung. Im Kurvenzug 225 kV und 380 kV entsprechen die Punkte A und B bzw. F dem Erreichen der dynamischen Stabilitätsgrenze, die übrigen C, D und E demjenigen der wirtschaftlichen Grenze. Von der Leistung 200 MW bei 225 kV an bzw. von 600 MW bei 380 kV sind diese Kosten praktisch unabhängig von der Zahl der Stromkreise, und ihre asymptotisch erreichten Endwerte stehen für 225 und 380 kV etwa im Verhältnis von 3 : 2.

Fig. 2 gibt einen interessanten Einblick in die Verhältnisse, die entstehen, wenn ein 380-kV-Netz sogleich oder parallel zu vorgängig erstellten 225-kV-Leitungen gebaut wird. Die Leistung von 300 MW ist als kritischer Wert zu betrachten; liegt die zu übertragende Leistung erheblich tiefer, so lohnt sich der Bau eines 225-kV-Netzes mit 2 Stromkreisen. Je nach dem Grad, mit welchem die Übertragungsleistung zunimmt, ist es angezeigt, zunächst das 225-kV-Netz auf 3 Stromkreise auszubauen und dann 380-kV-Leitungen zu erstellen, oder bereits ab 300 MW diese Massnahme zu treffen. Die sofortige Verwendung der Spannungsstufe von 380 kV ist am ehesten am Platze, wenn die Leistung von Anfang an 300 MW überschreitet.

Die in Fig. 2 ab 100 MW parallel zur Abszissenachse aufgetragene Funktionsleiter trägt einer gleichmässigen Erhö-

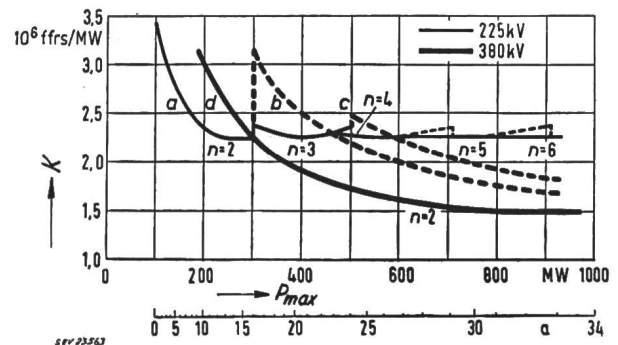


Fig. 2

Jahreskosten der Energieübertragung abhängig von der höchsten übertragenen Leistung und der Zahl der parallelen Stromkreise

- Kurve a 225-kV-Netz, das von Anbeginn zwei Stromkreise enthielt und dessen Spannung dauernd 225 kV bleibt;
- Kurve b Auf zwei Stromkreise begrenztes 225-kV-Netz, dem nach Ausnützung der Leitungen ein 380-kV-Netz mit zwei Stromkreisen parallel geschaltet wird;
- Kurve c Auf drei Stromkreise begrenztes 225-kV-Netz, dem nach Ausnützung der Leitungen ein 380-kV-Netz mit zwei Stromkreisen parallel geschaltet wird;
- Kurve d 380-kV-Netz mit zwei Stromkreisen, das von Anbeginn für 380 kV angelegt war.

Weitere Erläuterungen siehe im Text

lung der Durchgangsleistung um jährlich 7% Rechnung und gibt, von diesen Voraussetzungen ausgehend, Aufschluss, nach welcher Zeitdauer die Inbetriebsetzung einer 380-kV-Leitung angezeigt ist.

Die bisherigen Ausführungen gelten für Einfachleitungen und eine Übertragung über eine Distanz von 400 km. Die für die Einfachleitung gezogenen Schlüsse hinsichtlich des Überganges auf höhere Spannungen sind jedoch im wesentlichen auch für Doppelleitungen richtig. Doppelleitungen gestatten, den Betrieb mit nur einem Strang aufzunehmen und den zweiten Strang erst nach Erhöhung der Leistung einzusetzen. Sie können auch so gebaut werden, dass für den Übergang auf 380 kV zwei benachbarte Leiter zu einem Zweierbündel zusammengefasst werden. Dieses in Frankreich verwendete Verfahren gestattet, den Übergang auf die höhere Spannungsstufe mit geringen Kosten und in verhältnismässig kurzer Zeit vorzunehmen. Ausserdem wird damit die Beibehaltung

Fortsetzung des allgemeinen Teils auf Seite 961

Es folgen «Die Seiten des VSE»

Fortsetzung von Seite 948

Wirtschaftliche und technische Aussichten der elektrischen Energieübertragung mit Höchstspannungen (Fortsetzung)

einer unnötig hohen Zahl von Leitungen der niedrigeren Spannungsstufe vermieden.

Bei grösseren Distanzen liegen die Grenzen für die dynamische Stabilität erheblich tiefer als bei geringeren Distanzen, so dass der Übergang auf höhere Spannungsstufen eher gerechtfertigt ist. Zudem ist es angezeigt, alle technischen Verfahren heranzuziehen, um die Grenze der dynamischen Stabilität zu steigern und damit wieder wirtschaftlich günstige Querschnitte anwenden zu können. Mittel zu einer solchen Steigerung sind Schnellabschaltung und Wiedereinschaltung, Reihenkondensatoren, Blindleistungsmaschinen und besonders Bündelleiter.

Energieübertragungen mit Höchstspannungen

In den Vereinigten Staaten wurde im Jahre 1937 bei der Leitungsübertragung Boulder Dam (Los Angeles) die Spannung 287 kV verwendet. In Europa ist 380 kV als Spannungsstufe angenommen und in Schweden im praktischen Betrieb erprobt worden.

E. Fässler

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Rauscharme Eingangsstufe für Niederfrequenz-Vorverstärker

[Nach J. J. Noble und J. K. Hilliard: Low-Noise Input Stage for Audio Preamplifier. Electronics Bd. 28(1955), Nr. 2, S. 147...149]

Kathodenfolger haben eine grosse Anwendung gefunden als Eingangsstufen für Apparate, die einen hohen Eingangswiderstand aufweisen sollen. Wird ein noch höherer Eingangswiderstand verlangt (z. B. durch eine sehr hochohmige Quelle bedingt), mit einer kleineren Rauschspannungsschwelle, so bietet die Schaltung mit einem «freien» Gitter, d. h. ohne Gleichstrompfad zwischen Gitter und Kathode, viele Vorteile. Die vorliegende Schaltung ist von dieser Art.

1. Konventionelle Schaltung

Der Kathodenfolger wirkt bekanntlich als Impedanztransformator. Dieser wird hier als Eingangsstufe zu einem Kondensatormikrophon verwendet (Fig. 1a). In der konventionel-

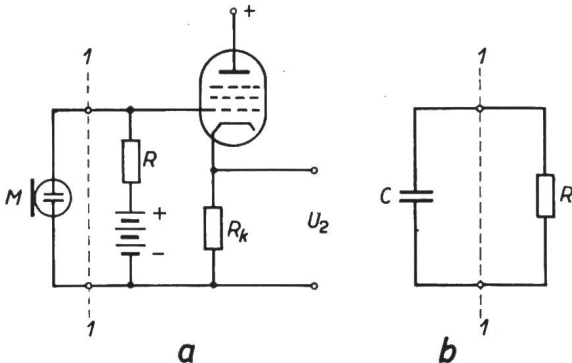


Fig. 1
Konventionelle Vorverstärker-Eingangsstufe zum Kondensatormikrophon

a Schaltung; b Ersatzschema des Eingangskreises bei 1-1 M Kondensatormikrophon; C äquivalente Kapazität des Mikrophons; R Gitterableitwiderstand; R_k Kathodenwiderstand; U₂ Ausgangsspannung

len Schaltung wird der Widerstand R so gewählt, dass die Zeitkonstante T₁, gebildet durch R und die Quellenkapazität C (Fig. 1b), die untere Grenzfrequenz ω₁ des Verstärkers bestimmt:

$$RC = T_1 = \frac{1}{\omega_1}$$

Ist C beispielsweise 6 pF und die untere Grenzfrequenz 20 Hz, so rechnet sich R zu 1400 MΩ, ein Wert, der sich nicht leicht realisieren lässt. Die Rauschspannung u_R (Effektivwert) eines RC-Netzwerkes hängt von den Grenzfrequenzen ω₁ und ω₂ sowie von den Grössen R und C ab. Bei einer Temperatur von 23 °C gilt für u_R in Volt, R in Ohm und C in Farad, die Beziehung:

$$u_R = 1,27 \left(\frac{\text{arc tg } \omega_2 RC - \text{arc tg } \omega_1 RC}{2 \pi C} \right)^{1/2} 10^{-10}$$

Für das vorliegende Beispiel zeigt Fig. 2 die Abhängigkeit der Rauschspannung von der Grösse des gewählten

Gitterableitwiderstandes R: die Rauschspannung steigt zunächst mit R an, erreicht ein Maximum, um schliesslich wieder abzufallen¹⁾. Der oben berechnete Wert von R (1400 MΩ) liegt auf dem abfallenden Ast der Kurve. Wird R noch grösser gewählt, so erhält man eine noch kleinere Rauschspannung. Der Widerstand ist jetzt so gross, dass man ihn eliminieren könnte; bei der üblichen Schaltung kann man dies nicht tun, da sonst die Gittervorspannung ausfällt.

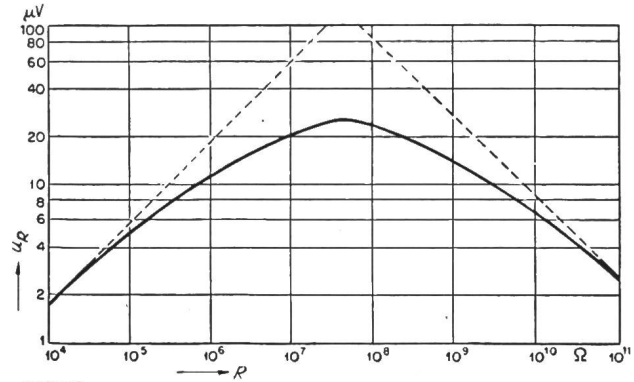


Fig. 2
Effektivwert der Rauschspannung als Funktion von R
Frequenzbereich 20 Hz...20 kHz; C = 6 pF
u_R Rauschspannung; R Gitterableitwiderstand
— Verlauf; - - - Asymptoten

2. Schaltung ohne Gitterableitwiderstand

Etwa vor 10 Jahren wurde die Anwendung der Schaltung ohne Gitterableitwiderstand für empfindliche Eingangsstufen beschrieben. Für minimales Rauschen bei dieser Kathodenbasisschaltung musste die richtige Gittervorspannung verwendet werden.

Die neue Anodenbasisschaltung für einen Mikrofonverstärker weist folgende Eigenheiten auf: kein Gitterableitwiderstand und scheinbar keine Gittervorspannungseinrichtung. Aus der Theorie des Kathodenfolgers weiss man jedoch, dass, wenn das Gitter ein positives Potential aufweist, das Kathodenpotential sich ändert, bis die richtige Gittervorspannung hergestellt wird.

Eine der möglichen Erklärungen für diese Tatsache ist die folgende: Die Gittervorspannung stellt sich durch die unvermeidlichen positiven und negativen Gitterströme sowie durch die stets vorhandenen Kriechströme zwischen Kathode und Gitter ein. Beim Einschalten der Röhre und Anlegen der Anodenspannung wird durch den Anodenstrom das Kathodenpotential in bekannter Weise in positiver Richtung verschoben, gleichzeitig wird aber auch die Kapazität des Mikrophons aus den erwähnten Gründen positiv gegen Erde aufgeladen. Kathoden- und Gitterpotential steigen also gleichzeitig an, bis ein Gleichgewichtszustand erreicht wird. Es zeigte sich, dass das Gleichgewicht stets bei einer wirksamen Gittervorspannung von 1,0...1,2 V erreicht wurde und mit grosser Genauigkeit fest beibehalten wurde.

¹⁾ Bemerkung: Die im Originalartikel angegebene Kurve ist um einen Faktor √10 falsch.

3. Stabilität der Schaltung

Diese Schaltung ist der Wanderung des Polarisationspotentials nicht unterworfen; die sonst üblichen und unberechenbaren Empfindlichkeitsschwankungen des Mikrophones können daher nicht vorkommen. Nach dem Einschalten stabilisiert sich die Schaltung in einigen Sekunden. Dazu kommt der Vorteil, dass die Mikrofonpolarisationsspannung viel konstanter bleibt beim Röhrenwechsel als dies der Fall ist mit einer konventionellen automatischen Gittervorspannungseinrichtung.

Um diese Konstanz zu gewährleisten, müssen strenge Anforderungen an die Konstruktion des Röhrensockels gestellt werden. Hierzu gehören beispielsweise hoher Isolationswiderstand des Sockelmaterials, geringe Feuchtigkeitsabsorption, geringste Kriechströme. Sind diese Anforderungen erfüllt, so kann ein äquivalenter Eingangswiderstand der Röhre in der Grössenordnung von $10^4 \text{ M}\Omega$ erreicht werden.

4. Zusätzliche Rauschspannungsquellen

Die niedrigen theoretischen Rauschspannungen der Kurve in Fig. 2 werden in der Praxis nicht erreicht. Der Hauptgrund dafür ist die gegenüber der Umgebung erhöhte Temperatur des Eingangswiderstandes, da ein Teil dieses Widerstandes die Röhre selber ist. Um die Temperaturerhöhung zu verringern, wird der Heizfaden der Röhre mit 5,5...6 V statt 6,3 V betrieben. Ferner, um Rauschspannung, herrührend von den Kriechströmen, zu verringern, werden die Anoden- und Schirmgitterspannungen auf die minimalen Werte gehalten, die eine noch befriedigende Steilheit und einen genügenden Aussteuerbereich gewährleisten.

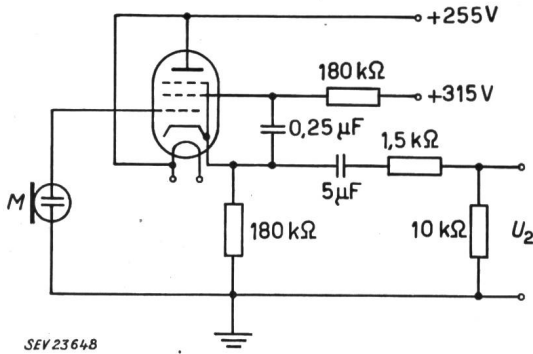


Fig. 3

Neue Eingangsschaltung für Mikrofonvorverstärker
Kathodenstufe mit gleichstrommässig freiem Steuergitter
M Kondensatormikrophon; U_2 Ausgangsspannung

Die tatsächliche Rauschspannung der Schaltung nach Fig. 3 (gemessen am Ausgangswiderstand der Röhre) lag zwischen 20...50 μV . Nach Ersetzen des Mikrophones durch eine Gleichspannungsquelle (Batterie) sank die Rauschspannung auf 4...8 μV . Diese Differenz rührt von der Eigenheit des Gitterkreises her: es fließen ständig Ströme durch den Gitterkreis; diese Ströme sind wohl im dynamischen Gleichgewichtszustand (die Ströme, welche die Mikrofonkapazität auf ein konstantes Potential aufladen, befinden sich im Gleichgewicht mit den entladenden Kriechströmen), aber sie verursachen durch ihre sporadische Natur trotzdem einen Schroteffekt, der die Rauschspannung vergrössert. Hinzu kommt das Rauschen, das die Kriechströme innerhalb der Röhrenisolation hervorrufen.

5. Wahl der Röhre

Die für diese Schaltung zu verwendende Röhre muss mittels Versuchen sorgfältig ausgesucht werden, da die an die Röhre gestellten Forderungen recht streng sind. Grosse Steilheit, sehr hohe dynamische Eingangsimpedanz und beste Isolation zwischen Gitter und Anode sind die wichtigsten Bedingungen. Es wurden sowohl Trioden als auch Pentoden in Miniaturausführung erprobt. Die Prüfergebnisse waren sehr verschieden, insbesondere hinsichtlich der Isolation zwischen Gitter und Anode. In dieser Beziehung erwies sich die Triode 5718 als einer der geeignetsten Typen. Die Pentode 5879, eine besonders für niederfrequente Anfangsstufen konstruierte Miniaturröhre, erwies sich ebenfalls als sehr geeignet.

R. Shah

Das Mehrfachrelais — ein neues Schaltmittel

621.318.5 : 621.395.65

[Nach E. A. Wiberg: The Multicoil Relay - a New Switching Device, Ericsson Rev. Bd. 31(1954), Nr. 3, S. 83...85]

In der Telephonie werden einfache Schaltmittel benötigt, die eine Anzahl gewöhnlicher Relais ersetzen können, damit z. B. mit geringem Aufwand eine mehrdrähtige Verbindung zwischen dem Organ A und einem der Organe $B_1...B_n$ nach Fig. 1 aufgebaut werden kann. Diese Erfordernisse erfüllt das neue Mehrfachrelais «Multicoil Relay Type RAM 100», welches in Fig. 2 dargestellt ist. Es besteht aus zehn unabhän-

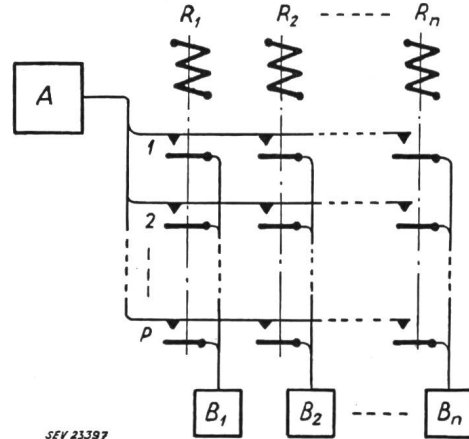


Fig. 1

Schaltschema des Mehrfachrelais
Bezeichnungen siehe im Text

gigen Magnetsystemen, die je bis zu zwölf Arbeitskontakte betätigen. Jeder Kontakt verbindet eine individuelle Kontaktfeder mit einer für fünf oder zehn Relais gemeinsamen Kontaktschiene. Der Hauptvorteil der Konstruktion besteht im Wegfall der Vielfachverdrahtung und dem damit erreichten Platzgewinn.

Obwohl das Multicoil-Relais hauptsächlich für Schaltungen nach Fig. 1 und Kombinationen dieser Schaltung verwendet wird, kann es auch für die Speicherung von Ziffern in Registern und Markierern dienen.

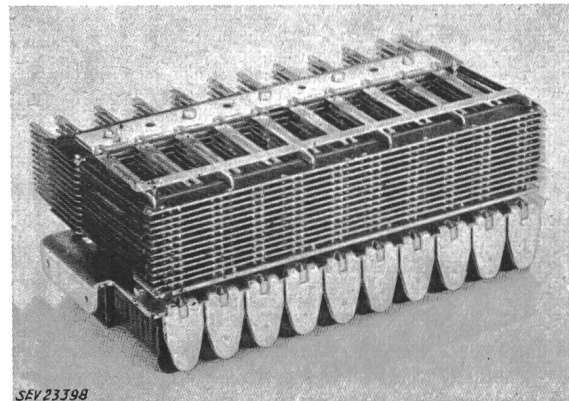


Fig. 2

Vorderansicht des Mehrfachrelais

Aufbau des Mehrfachrelais:

Auf einer Grundplatte sind zehn rechteckige Kerne angeordnet, auf denen die Spulen aufgesteckt sind. Zehn Schneideanker, die mittels Nuten und Rückstellfedern auf der Platte fixiert sind, schliessen die Magnetkreise. Die aus Preßstoff bestehenden Spulenkörper sind mit einer Aussparung zur Aufnahme eines Funkenlöschwiderstandes versehen. Die Kontaktbank besteht aus zehn Federsätzen, von denen jeder bis zu zwölf beweglichen Federn mit Doppelkontakten aus Silber aufweist. Diese werden beim Anziehen des Ankers durch ein Hubplättchen an die silbernen Kontaktschienen gedrückt.

H. Riniker

Tonfrequenz-Fernsteuerung in einer Ölraffinerie

621.398.2.029.45 : 665.54

[Nach S. H. Van Wambeek: Audio Tones Control Refinery Operations. Electronics Bd. 28 (1955), Nr. 1, S. 130...134]

In der Raffinerie der Magnolia Ölgesellschaft in Beaumont, Texas, ist eine Fernsteuerungsanlage eingerichtet worden, die es ermöglicht, die Zapfstellen an der Verladerrampe mit einem beliebigen Behälter in etwas entfernt gelegenen Tankareal zu verbinden. Durch Druckkontakte bei der Verladerrampe werden die entsprechenden Pumpen fernbedient und so die Zapfstellen mit der gewünschten Ölqualität beliefert.

Zur Übertragung der Befehle dienen Tonfrequenzsignale zwischen 2 und 6 kHz, die über eine einzige Telefonleitung übertragen werden. Der Sender besteht im wesentlichen aus sieben Oszillatoren für die Frequenzen 2000...2600 Hz mit je 100 Hz Kanalabstand, sowie einem Taktgeber. Das Steuerungssignal besteht aus zwei aufeinanderfolgenden Tonfrequenzsignalen von 300 bzw. 150 ms Dauer. Je nach der Frequenz des ersten wird ein bestimmter Empfänger eingeschaltet. Das zweite Signal von 150 ms Dauer wird nun in diesem verstärkt und gefiltert und betätigt je nach seiner Frequenz eines von sieben Relais. Jedem derselben ist eine bestimmte Schaltfunktion (Ein/Aus) zugeordnet, z. B. das Einschalten einer Pumpe oder das Öffnen eines Ventils. Eine analoge Anord-

nung, jedoch im Bereiche von 2700...3300 Hz arbeitend, wird zur Rückmeldung der ausgeführten Befehle an das Bedienungspersonal verwendet.

Um eine gleichzeitige Auswahl mehrerer Schaltbefehle zu ermöglichen, ist ein Befehlsspeicher vorgesehen. Dieser besteht aus einer Anzahl von Relais, deren Kontakte zunächst Kontrollampen für die einzelnen Schaltfunktionen zum Aufleuchten bringen. Durch eine Programmsteuerung werden beim Drücken einer Befehlstaste die einzelnen Relais abgetastet. Zeigt sich dabei, dass das einem bestimmten Befehl zugeordnete Relais erregt ist, so wird das entsprechende Signal in der oben beschriebenen Weise auf die Leitung gegeben. Solange der Abtastvorgang andauert, liegt auf der Leitung zusätzlich zu den übertragenen Befehlssignalen ein Besetzzeichen von 3400 Hz. Sobald das Besetzzeichen verschwindet, wird der Rückmeldevorgang eingeleitet. Die Rückmeldesignale bringen in der Befehlsstelle Lampen zum Aufleuchten, die den einzelnen Schaltfunktionen zugeordnet sind. Durch Vergleich dieser Lampen mit denen des Befehlsspeichers kann man sich vom richtigen Funktionieren der Anlage jederzeit überzeugen.

Als Sicherheitsmassnahme wird eine Frequenz von 3500 Hz dauernd auf die Leitung gegeben. Diese fällt aus, wenn die Leitung oder die Energieversorgung unterbrochen, oder aber ein Alarmknopf gedrückt wird. In diesen Fällen werden sämtliche ferngesteuerten Geräte ausgeschaltet.

M. Müller

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

Energiewirtschaft der SBB im 2. Quartal 1955

620.9 : 621.33 (494)

Erzeugung und Verbrauch	2. Quartal (April — Mai — Juni)					
	1955			1954		
	GWh	in % des Totals	in % des Gesamttotals	GWh	in % des Totals	in % des Gesamttotals
A. Erzeugung der SBB-Kraftwerke						
a) Speicherwerke	44,2	21,2	15,2	36,1	19,6	13,4
b) Laufwerke	164,9	78,8	56,5	148,3	80,4	55,0
Total der erzeugten Energie	209,1	100,0	71,7	184,4	100,0	68,4
B. Bezogene Energie						
a) vom Etzelwerk	28,9	35,0	9,9	23,7	27,7	8,8
b) vom Kraftwerk Rapperswil-Auenstein	33,0	40,0	11,3	28,1	33,0	10,4
c) von anderen Kraftwerken	20,7	25,0	7,1	33,5	39,3	12,4
Total der bezogenen Energie	82,6	100,0	28,3	85,3	100,0	31,6
Gesamttotal der erzeugten und der bezogenen Energie (A + B)	291,7		100,0	269,7		100,0
C. Verbrauch						
a) für den Bahnbetrieb	265,8 ¹⁾	91,1		257,8	95,5	
b) Abgabe an Dritte	2,3	0,8		2,3	0,9	
c) für die Speicherpumpen	6,0	2,1		6,4	2,4	
d) Abgabe von Überschussenergie	17,6	6,0		3,2	1,2	
Total des Verbrauches (C)	291,7	100,0		269,7	100,0	

¹⁾ Der Mehrverbrauch von 8,0 GWh gegenüber dem Vorjahr entspricht einer Zunahme von 3,1 %, die auf den Personen- und Güterverkehrszuwachs zurückzuführen ist.

Miscellanea

Rudolf Koblet †. Im Frühling 1954 trat Dipl. El. Ing. Rudolf Koblet nach 36jähriger Lehrtätigkeit am Kantonalen Technikum Burgdorf in den Ruhestand. Eine langsam nagende Krankheit hatte dem ehemals so unermüdlichen Schaffer vorzeitig Feder und Zirkel aus der Hand gerungen. Die Verbundenheit des Zurückgetretenen mit der ihm eng ans Herz gewachsenen Wirkungsstätte blieb jedoch weiterhin aufrechterhalten, indem er noch einige kleinere Aufgaben übernahm und seine geschwächten Kräfte zu deren Erfüllung einsetzte. So durften wir bis zuletzt Ingenieur Koblet

zu einem der Unsrigen am Technikum Burgdorf zählen. Um so schmerzlicher überraschend traf uns alle die Nachricht vom Hinschied unseres lieben und hochgeschätzten Kollegen. Es war ihm nur noch eine kurze Ruhezeit beschieden, bis er am 9. August 1955 für immer abberufen wurde.

Rudolf Koblet wurde 1892 in Winterthur geboren, durchlief die Schulen seiner Vaterstadt und studierte nach Absolvierung einer Werkstattpraxis in der Firma Zellweger, Uster, an der ETH von 1912 bis 1916. Nach dem Diplomabschluss als Elektroingenieur trat er eine Stelle bei Brown,

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht Schweizerische Nationalbank»)

Nr.		Juli	
		1954	1955
1.	Import	469,7	530,4
	(Januar-Juli)	(3151,0)	(3618*6)
	Export	459,5	489,4
	(Januar-Juli)	(2918,6)	(3137,0)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	2 045	1 258
3.	Lebenskostenindex*)	171	172
	Grosshandelsindex*)	214	215
	Detailpreise*): (Landesmittel) (August 1939 = 100)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh.	33(92)	34(94)
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh	6,6(102)	6,6(102)
	Gas Rp./m ³	29(121)	29(121)
	Gaskoks Fr./100 kg.	16,32(213)	16,25(212)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 42 Städten	2 504	1 677
	(Januar-Juli)	(12 588)	(13 031)
5.	Offizieller Diskontsatz . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf 10 ⁶ Fr.	4 956	5 123
	Täglich fällige Verbindlichkeiten 10 ⁶ Fr.	1 746	1 858
	Goldbestand und Golddevisen 10 ⁶ Fr.	6 707	6 926
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold . . %	92,48	89,43
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen	105	100
	Aktien	376	438
	Industrieaktien	448	544
8.	Zahl der Konkurse	53	37
	(Januar-Juli)	(285)	(250)
	Zahl der Nachlassverträge . . (Januar-Juli)	23 (109)	12 (97)
9.	Fremdenverkehr		
	Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten . .	1954 39,0	Juni 1955 37,4
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein		
	aus Güterverkehr	34 699	35 623
	(Januar-Juni)	(191 313)	(210 239)
	aus Personenverkehr	27 240	25 956
	(Januar-Juni)	(144 284)	(147 859)

*) Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Juni 1914 = 100 fallen gelassen und durch die Basis August 1939 = 100 ersetzt worden.

Fortsetzung Miscellanea

Boveri in Baden an und arbeitete später in der elektrochemischen Industrie in München. Im Frühling 1918 wurde er als Hauptlehrer an die Abteilung für Elektrotechnik an das Kantonale Technikum Burgdorf gewählt. Sein Unterricht umfasste anfänglich neben Elektrotechnik die Fächer Physik, Festigkeitslehre, Mechanik und Konstruktionslehre. Später übernahm er den Aufbau der neuen Abteilung für Schwachstromtechnik (Fernmelde- und Hochfrequenztechnik). Mit grosser Beharrlichkeit und unendlicher Gewissenhaftigkeit arbeitete er sich selbst in dieses Fachgebiet ein, konstruierte mit den wenigen ihm zur Verfügung stehenden Mitteln Messapparaturen und Demonstrationsobjekte und suchte den Unterrichtsstoff der raschen Entwicklung der Technik anzupassen. Da in der Fachliteratur Lehrbücher vorerst fehlten, schrieb Ingenieur Koblet von Hand eine eigene Autographie und

stellte seinen Lehrgang mit äusserster Sorgfalt und Klarheit zusammen. Erst nach grossen Anlaufschwierigkeiten fand er die Unterstützung seiner Kollegen und erhielt die notwendigen finanziellen Mittel zum Ausbau seines Laboratoriums zugewiesen. Sein Ziel war stets, dem Schüler ein wohlfundiertes Fachwissen und ein klares Urteilsvermögen beizubringen. Der Erfolg vieler seiner Absolventen in der Praxis und eine dankbare grosse Technikergeneration mochten ihm den Beweis erbringen, dass er den richtigen Weg beschritten hatte.

Körperlich etwas behindert und durch ein Gehörleiden von vielem abgeschlossen, ging der Verstorbene ganz nur in seiner Lebensarbeit auf. Als Mensch eher weich gestimmt, konnte er jedoch seiner innern Überzeugung temperamentvoll und mit klarer Begründung Ausdruck verleihen. Im Stillen wirkte er jedoch oft ausgleichend. Er suchte und fand in manchen Diskussionen einen guten Mittelweg. Streng gegen sich selbst, verlangte er auch von seinen Schülern beste Leistungen. Er wusste, dass nur ein ganzer Einsatz zum Erfolg führen kann und hätte so gerne jeden zum Erfolg geführt.



Rudolf Koblet
1892—1955

Ingenieur Koblet genoss weit über seinen engeren Wirkungskreis hinaus hohes Ansehen. Dies kam stets so recht an den SEV-Nachrichten- und -Hochfrequenztagungen zum Ausdruck, die er — als langjähriges und treues Mitglied des SEV — fast immer besuchte und wo er viel Anerkennung von Ehemaligen und neue Anregungen von den in der Praxis stehenden Fachleuten fand.

Lieber Freund und Kollege, Du hast einer grossen Zahl von Schülern das Beste gegeben und Deine ganze Kraft im Lehramt aufgezehrt. Wir hätten Dir von Herzen einen längeren und besonneren Lebensabend gewünscht. Nimm den tief empfundenen Dank aller entgegen, die Du gelehrt und denen Du das Rüstzeug vermittelt hast, an der Entwicklung der Technik selbst mitzuarbeiten. Das Kantonale Technikum Burgdorf, Deine Kollegen, die aktiven und die ehemaligen Schüler nehmen ergriffen von Dir Abschied.

H. Markwalder

Kleine Mitteilungen

60 Jahre Accumulatoren-Fabrik Oerlikon. Die Accumulatoren-Fabrik Oerlikon wurde im Jahre 1895 als erstes schweizerisches Unternehmen dieser Branche gegründet. 1895: Eben hatte die Elektrizität ihren grossen Siegeszug angetreten, stets neue Verwendungsmöglichkeiten taten sich auf, und ringsum im Lande hatte der Bau vorerst meist kleinerer Anlagen zur Elektrizitätserzeugung kräftig eingesetzt. Die Begründer der neuen Accumulatoren-Fabrik hatten den richtigen Augenblick gewählt, und sie konnten bald den Lohn für ihren damaligen Wagemut einheimsen, entwickelte sich doch, parallel zu dem gewaltigen Aufschwung, den die Elektrotechnik im Laufe der folgenden Jahre nahm, auch ihr Unternehmen zu schönster Blüte.

Das Unternehmen bezog 1906 das gegenwärtige Fabrikgebäude in Zürich-Oerlikon, das in der Folge mehrmals we-

sentlich erweitert wurde. Die Accumulatoren-Fabrik Oerlikon hat namhafte Beträge aufgewendet, um ihre Fabrikations-Einrichtungen und die wissenschaftlichen Laboratorien durch Umbauten und Neueinrichtungen dem gegenwärtigen Stand der Technik anzupassen, so dass es heute möglich ist, die Erzeugnisse sämtlicher Werkstätten dauernd zu überwachen, stetig zu verbessern und weiter zu entwickeln.

Kolloquium an der ETH über moderne Probleme der theoretischen und angewandten Elektrotechnik für Ingenieure. In diesem Kolloquium werden folgende Vorträge gehalten:

- P.-D. Dr. F. Kesselring (ETH, Zürich): «Erfahrungen mit elektromagnetischen Grossgleichrichtern» (24. Oktober 1955).
- Prof. Dr. W. Schottky (Siemens-Schuckertwerke, Erlangen): «Einige aktuelle Fragen der Halbleiterphysik» (7. November 1955).

Die Vorträge finden jeweils punkt 17.00 Uhr im Hörsaal 15c des Physikgebäudes der ETH, Gloriastrasse 35, Zürich 7/6, statt.

Fachkurs für elektronischen Apparatebau des Städtischen Arbeitsamtes Zürich. Die weite Verbreitung moderner elektronischer Geräte und Einrichtungen in den verschiedensten technischen Berufen verlangt zusätzliche Kenntnisse. Das Städtische Arbeitsamt Zürich führt daher im Zusammenwirken mit dem Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit und dem Kantonalen Industrie- und Gewerbeamt einen neuen Abend-Fachkurs über elektronischen Apparatebau durch. Dieser Jahreskurs beginnt am 17. Oktober 1955.

Der Kurs vermittelt in wechselnder Folge durch praktische Übungen und theoretischen Unterricht die Grundlagen der Elektrizitätslehre und Messkunde, der Technik der Elektronenröhre und des elektronischen Apparatebaues. Er bietet Mechanikern und Angehörigen verwandter Berufe eine gute Gelegenheit zur Erweiterung ihrer beruflichen Kenntnisse.

Über alle Fragen erteilt das Städtische Arbeitsamt, Flössergasse 15, Zürich 1/2, Tel. (051) 27 34 50, bereitwillig Auskunft.

Technische Abendfortbildungskurse Luzern. Im Rahmen dieser am 11. Oktober 1955 beginnenden Veranstaltungen werden für die Berufsangehörigen des Elektrogewerbes folgende Fächer erteilt: SEV-Vorschriften, Gewerbliche Naturlehre, Berufliches Rechnen, Elektrotechnik, Elektrische Anlagen und Maschinen, Werkstoffkunde sowie Kalkulation und Projekt. Die Kurse stellen eine wertvolle Vorbereitung auf die Meisterprüfungen dar. Die Absolventen der Fachkurse erhalten einen Ausweis. Es sind zusätzlich Spezialkurse über *Hochfrequenztechnik*, *Telephontechnik* und *allgemeine Schwachstromtechnik* vorgesehen. Dank den Subventionen von Bund, Kanton und Stadt Luzern können die Kosten in bescheidenem Rahmen gehalten werden.

Detaillierte Programme sind durch die administrative Leitung (Rektorat der Gewerbeschule), die auch gerne weitere Auskunft erteilt, kostenlos erhältlich.

Gasschutzkurse für Industrie, Gewerbe und Feuerwehr. Das Fega-Werk in Zürich-Albisrieden führt am 14. und 15. Oktober, am 4. und 5. November, sowie am 2. und 3. Dezember 1955 unter der Leitung von Dr. chem. K. Steck je einen zweitägigen Gasschutzkurs durch, an dem jedermann teilnehmen kann. Das Kursgeld beträgt Fr. 48.—, Unterkunft und Verpflegung nicht inbegriffen. Genaue Programme mit Anmeldeschein sind erhältlich beim Fega-Werk Zürich, Albisriederstrasse 190, Zürich 9/47, Tel. (051) 52 00 77.

Fernseh- und Radio-Club, Zürich. H. Baumann, Ingenieur (Diethelm & Cie. A.-G., Zürich) hält am 5. Oktober 1955, punkt 20.00 Uhr, im Zunfthaus zur Waag, Münsterhof, Zürich 1, einen Vortrag mit Demonstrationen über «Heim-Projektions-Fernsehgeräte».

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

I. Qualitätszeichen



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

ASEV

ASEV

Für isolierte Leiter

Für armierte Isolierrohre mit Längsfalz

Verbindungsdosen

Ab 1. September 1955.

Oskar Woertz, Basel.

Fabrikmarke:



Einpolige Reihenklammern für 500 V, 6 mm².

Ausführung: Isolierkörper aus schwarzem Isolierpreßstoff, zum Aufstecken auf Profilschienen.
Listenummer 4411 J.

Isolierte Leiter

Ab 15. August 1955.

Dätwyler A.-G., Altdorf.

Firmenkennzeichen: Dätwyler Altdorf-Uri (Farbaufdruck oder Prägung) dito Leitertyp und Fabrikationsjahr.

SEV-Qualitätszeichen: ASEV (Farbaufdruck oder Prägung).

1. Installationsleiter Typ T, Tw, Tv, Tv2, Tvw.
2. Korrosionsfeste Thermoplastmantelkabel Typ Tdew, Tdcv, Tdcv2, Tdcev.

Steckkontakte

Ab 1. September 1955.

Adolf Feller A.-G., Horgen.

Fabrikmarke:



2 P + E-Stecker 10 A, 250 V.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Steckerkörper aus schwarzem oder weissem Isolierpreßstoff.

Nr. 68003 L: Typ 12

Nr. 68003 wL: Typ 12a

Nr. 68003 sL: Typ 12b

Nr. 68003 rL: Typ 12c

Normblatt SNV 24507a

mit Zusatzbuchstabe c: Isolierpreßstoff weiss.

Ab 15. September 1955.

Tschudin & Heid A.-G., Basel.

Fabrikmarke:



Ortsveränderliche Mehrfachsteckdosen 10 A, 250 V.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Isolierkörper aus schwarzem Isolierpreßstoff.
Nr. 63: 2 P, Typ 1, Normblatt SNV 24505a.

Kleintransformatoren

Ab 1. September 1955.

Ernst Schlatter, Dübendorf.

Fabrikmarke: Firmenschild.

Vorschaltgeräte für Entladungslampen.

Verwendung: ortsfest, in feuchten Räumen.

Ausführung: Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen «Medaphor» mit Quecksilberdampf-Hochdruck-Brenner. Zweiteilige, symmetrisch geschaltete Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Geräte ohne Gehäuse für Einbau in Beleuchtungskörper. Klemmen auf Isolierpreßstoff.

Lampenleistung: 75, 125, 250 und 400 W.

Spannung: 220 V, 50 Hz.

Verwendung: ortsfest, in feuchten Räumen.

Ausführung: Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen «Medaphor» mit Quecksilberdampf-Hochdruck-Brenner. Zweiteilige, symmetrisch geschaltete Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Geräte ohne Gehäuse für Einbau in Maste von Strassenbeleuchtungen. Klemmen auf Isolierpreßstoff.

Lampenleistung: 75, 125 und 250 W.

Spannung: 220 V, 50 Hz.

III. Radioschutzzeichen des SEV



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

Ab 15. September 1955.

G. Naef, Basel.

Vertretung der Holland Electro C. V., Rotterdam (Holland).

Fabrikmarke:



Staubsauger HOLLAND-ELECTRO.

Typ E 4 220 V 400 W.

CALORA A.-G., Küsnacht (ZH).

Fabrikmarke:



Heizkissen CALORA.

Spannungen 110...130, 145, 220, 250 V.

Leistung 90 W.

IV. Prüfberichte

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

Gültig bis Ende Juli 1958.

P. Nr. 1826.

Gegenstand: **Impulssender**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30 455a vom 19. Juli 1955.

Auftraggeber: ERICSSON AB, Zweigniederlassung Zürich, Stampfenbachstrasse 63, Zürich.

Aufschriften:



Made in Sweden

P. 110-220 V 50 P/s

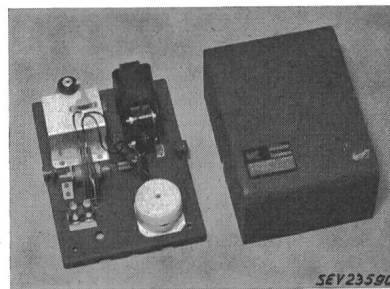
S 31,5 V = Max. 13 W

Ser. No. 1302 Typ KED 1302

Beschreibung:

Impulssender gemäss Abbildung, zur Steuerung von Uhrenanlagen, Stempeluhr und dergleichen durch Impulse von 24 V = im Abstand von 1 min. Der Apparat besteht zur Hauptsache aus einem Netztransformator mit getrennten Wicklungen, einem Selengleichrichter und einem Synchronmotor mit Kontaktscheibe. Primärklemmen in einer An-

schlussdose aus keramischem Material (Sekundärklemmen auf Isolierpreßstoff). Einzelteile in verschraubtes Gehäuse mit Deckel aus Eisenblech eingebaut.



Der Impulssender hat die Prüfung in Anlehnung an die «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172) bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Juli 1958.

P. Nr. 1827.

Gegenstand:

Telebild-Sende- und Empfangsapparat

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30 878 vom 13. Juli 1955.

Auftraggeber: SIEMENS Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Löwenstrasse 35, Zürich 1.

Aufschriften:

HELL

Typ C. trans 990/2 Nr. 414140

220 V 300 VA 50 Hz

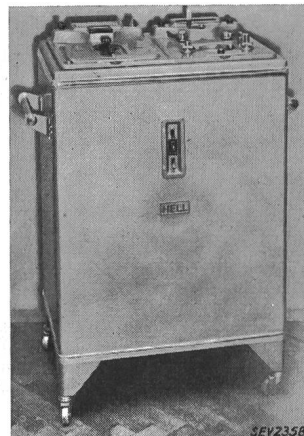
Zugelassen für die Anschaltung an das Bildtelegraphennetz

Ger. No. 414140 O. P. D. Kiel

Güteprüfdienst Datum 17. 2. 1955

Beschreibung:

Telebild-Sende- und Empfangsapparat gemäss Abbildung. Die in einem fahrbaren Gehäuse aus Eisenblech mit verschraubter Rückwand eingebaute Apparatur dient zur Bildübertragung über das Telephonnetz unter gleichzeitiger telephonischer Verbindung mit der Gegenstation. Zur sicherheitstechnischen Trennung des Apparates vom speisenden Starkstromnetz ist ein Schutztransformator eingebaut. Dieser wird durch eine dreiadrige Gummiaderschnur mit 2 P + E-Stecker am Netz angeschlossen. Sekundärseitig eingebaute Sicherungen.



Der mit dem Starkstromnetz verbundene Teil des Apparates hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Juli 1958.

P. Nr. 2828.

Gegenstand:

Raumthermostate

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30441 vom 13. Juli 1955.

Auftraggeber: Werner Kuster A.-G., Basel 18.


Bezeichnungen:

Typ ST-V : ohne Thermostat

Typ ST-VT: mit Thermostat im Deckel

Aufschriften:

Danfoss

STUETERMOSTAT ROOMTHERMOSTAT
TYPE ST-V (ST-VT) No. ...
MAX. 380 V AC ~ 4 AMP. 
250 V DC = 0,2 AMP.
DANFOSS NORDBORG DENMARK



Beschreibung:

Raumthermostate gemäss Abbildung, zur Verwendung in automatischen Heizanlagen. Die Thermostate bestehen im wesentlichen aus einem Bimetallband, das den einpoligen Ausschalter mit Tastkontakten aus Silber betätigt, einem permanenten Magnet, einem Sockel aus schwarzem Isolierpreßstoff und

einem Aluminiumdeckel. Hebel aus Hartpapier zur Einstellung der Schalttemperatur.

Die Raumthermostate haben die Prüfung in Anlehnung an die Schaltervorschriften bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Juli 1958.

P. Nr. 2829.

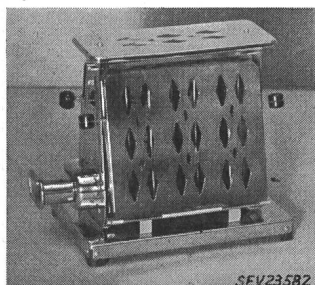
Gegenstand: **Brotröster**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31011 vom 18. Juli 1955.

Auftraggeber: ELEKTRON A.-G., Seestrasse 31, Zürich.

Aufschriften:

AEG
PL - Nr. 247421
220 V 450 W
55



Beschreibung:

Brotröster gemäss Abbildung. Widerstandsdraht auf Glimmerplatten gewickelt und durch Metallstäbe vor zufälliger Berührung geschützt. Sockel und Rahmen aus vernickeltem Blech. Griffe aus Isolierpreßstoff. Angebauter Apparatestecker für den Anschluss der Zuleitung.

Der Brotröster hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 2830.

Gegenstand:

Isolierrohr, armiert mit Längsfalz



SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31112-3 I vom 18. Juli 1955.

Auftraggeber: Isolierrohrfabrik Hallau A.-G., Hallau (SH).

Bezeichnung:

Isolierrohr, Stahl verbleit SNV 24720 Grösse 48 mm.

Aufschriften:

HALLAU ASEV

Beschreibung:

Das armierte Isolierrohr besteht aus einem mehrlagigen, mit schwarzer Isoliermasse getränkten Papierrohr, dessen in-

nerste Lage in Längsrichtung und die darüberliegenden wendelförmig aufgebracht sind. Über dem imprägnierten Papierrohr liegt ein längsgefalteter verbleiteter Stahlblechmantel. Fabrikationslänge 3 m.

Das Rohr hat die Prüfungen nach den Isolierrohr-Vorschriften (Publ. Nr. 180) bestanden. Verwendung: In Hausinstallationen.

Armierte Isolierrohre dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV, sie werden periodisch nachgeprüft.

Gültig bis Ende Juli 1958.

P. Nr. 2831.

Gegenstand: **Bodenreinigungsmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31060 vom 18. Juli 1955.

Auftraggeber: A. Sutter, Chemisch-technische Produkte, Münchwilen (TG).

Aufschriften:

WEGA 35
Schweizerfabrikat
A. Sutter, Münchwilen/Schweiz
Nr. 2008 V 220/50 Hz
Amp. 3,8 PS 1/3
/min 1425 W 520

Beschreibung:

Bodenreinigungsmaschine gemäss Abbildung, mit einer flachen, rotierenden Bürste von ca. 360 mm Durchmesser. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankeromotor, welcher als Repulsionsmotor anläuft. Führungsgriffe mit Gummi, Schal-



tergriffe mit thermoplastischem Material isoliert. Schalter in die Führungsstange eingebaut. Zuleitung dreiadrigte Doppelschlauchschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Gewicht 42 kg.

Die Bodenreinigungsmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Juli 1958.

P. Nr. 2832.

Gegenstand: **Luftkonditionierungsapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30976a vom 11. Juli 1955.

Auftraggeber: TNB A.-G. für technische Neuheiten, Binningen (BL).

Aufschriften:

AZOR
AG. für techn. Neuheiten Binningen
Motor W 300 Heizung
Volt 220 Amp. 1,1 Volt 220 Watt 2 x 1000
Tour. 1380 PS 0,15 Type AZOR Dat. 23. 4. 55
Masch.-No. 169/54



Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung, zum Reinigen, Befeuchten, Ozonisieren und Erwärmen von Raumluft. Zwei Ventilatoren gemeinsam durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Kondensator angetrieben. Trocken- und Nassfilter, Ozonapparat und Heizstäbe eingebaut. Motordrehzahl und Ozonerzeugung durch Widerstände regulierbar. Vier Kipphebel-

schalter und drei Signallampen vorhanden. Bedienungsriffe aus Isoliermaterial. Dreiadrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

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

Gültig bis Ende Juli 1958.

P. Nr. 2833.

Gegenstand: Waschmaschine

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31030 vom 12. Juli 1955.

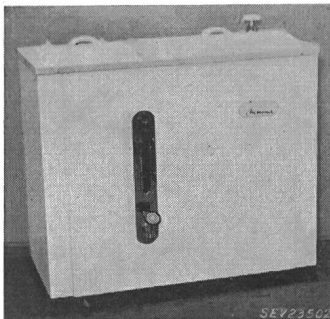
Auftraggeber: H. Heussler, Tödistrasse 26, Zürich 2.

Aufschriften:

ZANKER
Intima

H. Zanker K.G. Tübingen

Type Intima Waschbüffet	1955	Nr. 55135
Heizung	3 × 380 V	Watt 4000 Hz 50
Motor	3 × 380 V	Watt 175 Hz 50
Schleudermotor	220 V	Watt 150 Hz 50



Beschreibung:

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung und Zentrifuge. Heizstäbe unten im emaillierten Laugebehälter. Horizontal gelagerte Wäschetrommel aus vernickeltem Kupferblech. Antrieb durch Drehstrom-Kurzschlussankermotor. Zylindrische Trommel aus verkupferten Eisenblech zum Zentrifugieren. Antrieb durch Einphasen-Seriemotor, dessen Gehäuse von

den übrigen Metallteilen isoliert ist. Störstutzkondensator vorhanden. Schalter für Heizung und Motoren, Signallampe und Zeigerthermometer eingebaut. Bedienungsriffe isoliert. Maschine für Anschluss einer fünfadrigen Zuleitung eingerichtet.

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

Gültig bis Ende Juli 1958.

P. Nr. 2834.

Ersetzt P. Nr. 1732.

Gegenstand: Ölbrenner

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30748/III vom 7. Juli 1955.

Auftraggeber: Flexflam A.-G., Tödistrasse 9, Zürich.

Aufschriften:

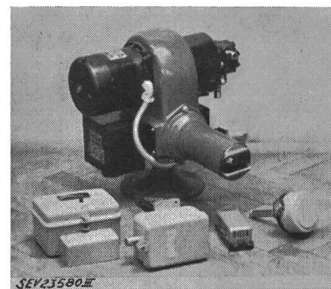
Gilbarco

Ölbrenner
Ser. No. S 42 7348

Type No. GBK - S SW
Flexflam AG. Zürich

auf dem Motor:
Gilbarco
Oelbrenner Motor
Wechselstrom
Type EKG 0,94 Ser. No. 16839
HP 0,20 Volt 220 Per. 50
Phase 1 U/m 1400 Amp. 1,75
Flexflam AG. Zürich

auf dem Zündtransformator:
Moser Glaser & Co. AG.,
Muttenz b. Basel
Prim. 220 V 50 ~
Sek. 13000 V Ampl.
Kurzschluss-Scheinleistung
120 VA
Kurzschluss-Strom sek. 0,012 A
Type Ha 0,12 ZS
No. B 9580/291
Sek. Mittelpunkt



Beschreibung:

Automatischer Ölbrenner gemäss Abbildung. Ölzerstäubung durch Druckpumpe und Düse. Hochspannungszündung. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor. Flammenüberwachung durch Photozelle. Mittelpunkt der Hochspannungswicklung des angebauten Zündtransformators geerdet. Die

Steuerung erfolgt durch folgende Schaltapparate: Schaltautomat «Sauter» Typ OB 61, Kamithermostat «Sauter» Typ TCHC, Kesselthermostat «Sauter» Typ TSC2, Raumthermostat «Landis & Gyr» Typ TR3er 1.

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

Gültig bis Ende Juli 1958.

P. Nr. 2835.

Ersetzt P. Nr. 1724.

Gegenstand: Ölbrenner

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30748/I vom 7. Juli 1955.

Auftraggeber: Flexflam A.-G., Tödistrasse 9, Zürich.

Aufschriften:

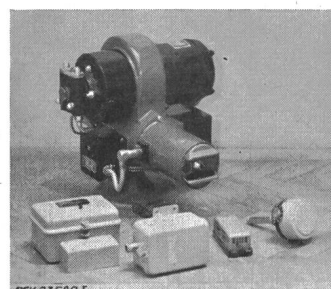
Gilbarco

Oelbrenner

Ser. No. S 17 4852
Typ No. GBK-1 SW
Flexflam AG. Zürich

auf dem Motor:
Gilbarco
Oelbrenner Motor
Wechselstrom
Type FNE Ser. No. 14869
HP 1/6 Volt 220 Per. 50
Phase 1 U/m 1450 Amp. 1,4
Flexflam AG. Zürich

auf dem Zündtransformator:
Moser-Glaser & Co. AG.,
Muttenz b. Basel
P. 220 V 50 ~
S. 13000 V Ampl.
Kurzschluss-Scheinleistung
120 VA
Kurzschluss-Strom sek. 0,012 A
Type Ha 0,12 ZS
No. B 9580/30
Sek. Mittelpunkt



Beschreibung:

Automatischer Ölbrenner gemäss Abbildung. Ölzerstäubung durch Druckpumpe und Düse. Hochspannungszündung. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor. Flammenüberwachung durch Photozelle. Mittelpunkt der Hochspannungswicklung des angebauten Zündtransformators geerdet. Die

Steuerung erfolgt durch folgende Schaltapparate: Schaltautomat «Sauter» Typ OB61, Kamithermostat «Sauter» Typ

TCHC, Kesselthermostat «Sauter» Typ TSC, Raumthermostat «Landis & Gyr» Typ TR3er1.

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

Gültig bis Ende Juli 1958.

P. Nr. 2836.

Ersetzt P. Nr. 1723.

Gegenstand: **Ölbrenner**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30748/II vom 7. Juli 1955.

Auftraggeber: Flexflam A.-G., Tödistrasse 9, Zürich.

Aufschriften:



Oelbrenner
Serie No. R 21 2613
Type No. GBK-2 SW
Flexflam AG. Zürich

auf dem Motor:

Gilbarco
Oelbrenner Motor
Wechselstrom
Type FNE 42 Ser. No. 13941
HP 1/6 Volt 220 Per. 50
Phase 1 U/m 1450 Amp. 1,4
Flexflam AG. Zürich

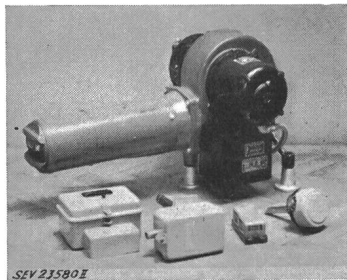
auf dem Zündtransformator:

Moser-Glaser & Co. AG.,
Muttentz b. Basel
P 220 V S 14600 V
Ampl. 50 Hz
Kurzschluss-Scheinleistung
210 VA
Kurzschlußstrom sek. 0,0204 A
Type Z 0,2 Ha No. B 6703/187
Sek. Mittelpunkt



Beschreibung:

Automatischer Ölbrenner gemäss Abbildung. Ölzerstäubung durch Druckpumpe und Düse. Hochspannungszündung. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor. Flammenüberwachung durch Photozelle. Mittelpunkt der Hochspan-



nungswicklung des angebauten Zündtransformators geerdet. Die Steuerung erfolgt durch folgende Schaltapparate: Schaltautomat «Sauter» Typ OB61, Kaminthermostat «Sauter» Typ TCHC, Kesselthermostat «Sauter» Typ TSC, Raumthermostat «Landis & Gyr» Typ TR 3er1.

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

Gültig bis Ende Juli 1958.

P. Nr. 2837.

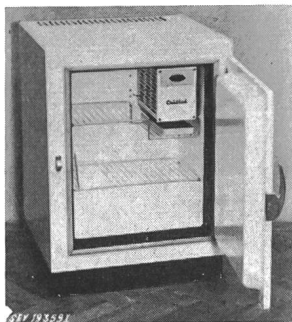
Gegenstand: **Kühlschrank**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31046 vom 4. Juli 1955.

Auftraggeber: Titan A.-G., Stauffacherstrasse 45, Zürich.

Aufschriften:

CRISTAL
Satrametal S. A. Fribourg
Nos. 530398/7532085
Volts 220 Watts 150 Réfrigérant NH₃



Beschreibung:

Kühlschrank gemäss Abbildung. Kontinuierlich arbeitendes Absorptionskühlaggregat mit natürlicher Luftkühlung. Verdampfer mit Eisschublade seitlich oben im Kühlraum. Kocher in Blechgehäuse eingebaut. Verstellbarer Temperaturregler mit Ausschaltstellung. Dreiadrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 535×430×300 mm, Kühlschrank 800×600×580 mm. Nutzinhalt 60 dm³. Gewicht 69 kg.

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

P. Nr. 2838.

Gegenstand:

Kombinierter Staubsauger und Blocher

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31090 vom 28. Juni 1955.

Auftraggeber: Mathias Schönenberger, Albertstrasse 9, Zürich.

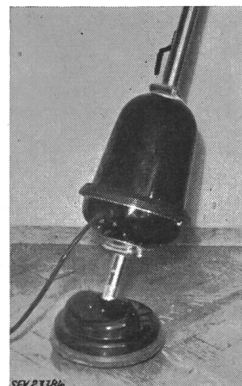
Aufschriften:



Rudolf Blik N. V.
Type R 50 Nr. 32187
220 V 240/235 W



(Type «Ruton» R 52 240 W ohne Blocheinrichtung)



Beschreibung:

Kombinierter Staubsauger und Blocher gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse, angetrieben durch Einphasen-Seriemotor. Motoreisen von den berührbaren Metallteilen isoliert. Apparat mit verschiedenen Mundstücken zum Saugen verwendbar. Zum Blochen wird eine flache Bürste von 160 mm Durchmesser angesteckt, deren Antrieb über eine biegsame Welle erfolgt. Einpoliger Kipphebelschalter mit verstärkter Isolation im Gehäuse eingebaut. Zuleitung Gummiader schnur mit 2 P-Stecker, fest angeschlossen.

Der Apparat entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Staubsauger» (Publ. Nr. 139) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende Juli 1958.

P. Nr. 2839.

Gegenstand: **Dampfdruckkochtopf**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30554a vom 14. Juli 1955.

Auftraggeber: INTRAUTO A.-G., Lagerstrasse 33, Zürich.

Aufschriften:

HAWKINS UNIVERSAL
Made in England
No. LGH 2345 10 1/4 Pints BS 1746
Made under Licence. Landers, Frary u. Clark U. S. A.
IMPORTANT Read instructions before use

Beschreibung:

Dampfdruckkochtopf aus Leichtmetall, gemäss Abbildung, für Verwendung auf elektrischen Herden. Deckel mit Dichtung. Überdruckventil im Deckel wird durch aufsteckbares

Gewicht belastet. Zweites Sicherheitsventil mit Schmelzlot im Deckel eingesetzt. Handgriffe aus Isolierpreßstoff. Abmessungen: Durchmesser des ebenen Bodens 200 mm, Innendurchmesser max. 213 mm, Höhe ohne Deckel 170 mm, Bo-



SEV 23592

dendicke 7 mm, Wandstärke oben 3,5 mm, Inhalt bis 20 mm unter Rand 4,9 l, Gewicht mit Deckel 2,6 kg.

Der Boden hat bei der Formbeständigkeitsprüfung keine Deformation erlitten. Solche Kochtöpfe sind deshalb für Verwendung auf elektrischen Kochherden geeignet.

Gültig bis Ende Juli 1958.

P. Nr. 2840.

Gegenstand: **Verstärker**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30457a vom 19. Juli 1955.

Auftraggeber: ERICSSON AB, Zweigniederlassung Zürich, Stempfenbachstrasse 63, Zürich.

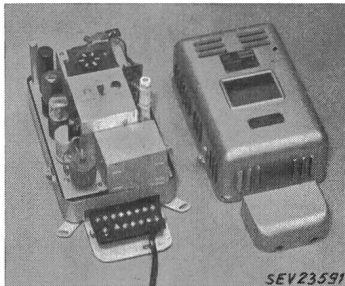
Aufschriften:



Made in Sweden
110 - 240 V 50 P/s C/s Max. 50 W
Code no 2GA 3012 Ser. no 923

Beschreibung:

Verstärker gemäss Abbildung, für Verwendung in Gegensprechanlagen. Der Apparat besteht zur Hauptsache aus einem Zweiröhrenverstärker mit 3-W-Ausgangsleistung, einem Ein- und einem Ausgangsübertrager, Relais und einem Netztransformator mit getrennten Wicklungen. Zwei Selengleichrichter für die Speisung des Verstärkers sowie der Relais.



SEV 23591

Eine weitere Wicklung dient zur Speisung von Signallampen, Summer usw. Diese Teile sind in einem ventilerten Gehäuse aus Eisenblech eingebaut. Schutz gegen Überlastung durch eine Temperatursicherung im Primärstromkreis und je eine Kleinsicherung in den Sekundärstromkreisen. Sekundärklemmen durch separaten Blechdeckel geschützt. Netzzuleitung zweiadrige Gummiadernschnur mit Stecker, fest angeschlossen.

Der Verstärker hat die Prüfung nach den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172) bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Juli 1958.

P. Nr. 2841.

Gegenstand: **Kochherd**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29992a vom 27. Juli 1955.

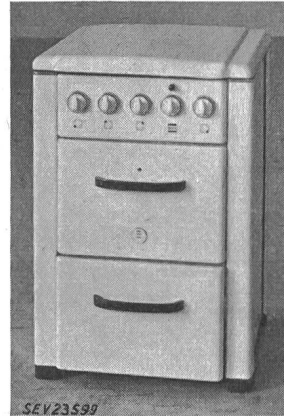
Auftraggeber: Morlet & Co., Traugottstrasse 8, Zürich.

Aufschriften:



Frank'sche Eisenwerke
Adolfshütte Niederscheld Dillkreis
Herd 674 Typ 19
Kom. 3074 kW 8,3 Volt 380
Nur für Wechselstrom

Beschreibung:



SEV 23599

Kochherd gemäss Abbildung, mit vier Kochstellen, Backofen, Deckel und Schublade. Fest montierte Kochplatten von 145, 180 (2 Stück) und 220 mm Durchmesser mit Rand aus rostfreiem Stahlblech. Herdschale aufklappbar, jedoch verschraubt. Backofenheizkörper ausserhalb des Backraumes angebracht. Gemeinsame Regulierung derselben durch einen Temperaturregler. Anschlussklemmen für verschiedene Schaltungen eingerichtet. Handgriffe isoliert.

Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

Gültig bis Ende Juni 1958.

P. Nr. 2842.

Gegenstand: **Radioapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30735 vom 23. Juni 1955.

Auftraggeber: Autophon A.-G., Solothurn.

Aufschriften:

AUTOPHON AG. SOLOTHURN

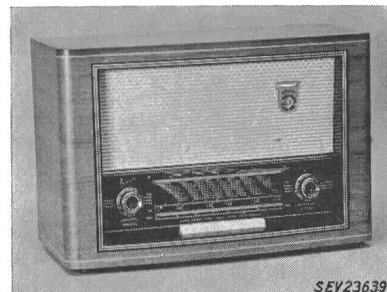
Type: St. Moritz U

Anschlusswert: 60 VA Wechselstrom 150/220 V 50 ~

Apparat No. 7489

Beschreibung:

Überlagerungsempfänger gemäss Abbildung, für die Wellenbereiche 86...101 MHz, 16,6...49 m, 145...580 m und 725...1970 m sowie für Grammophonverstärkung. Lautstärkeregler mit Hochtönregler und Abstimmknopf mit Tiefstönregler kombiniert. Drucktasten für Wellenschalter und Abstimm-



SEV 23639

röhre. UKW-Dipol und drehbare Ferrit-Antenne für Mittelwellen eingebaut. Permanentdynamischer Lautsprecher. Netztransformator mit getrennten Wicklungen. Kleinsicherung zum Schutz gegen Überlastung auf der Sekundärseite. Zuleitung Rundschnur mit Stecker, fest angeschlossen. Holzgehäuse mit Presspanrückwand.

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

Vereinsnachrichten

In dieser Rubrik erscheinen, sofern sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des SEV und der gemeinsamen Organe des SEV und VSE

Totenliste

Am 3. April 1955 starb in Aarau im Alter von 60 Jahren, wie wir erst nachträglich vernehmen, *Léon R. Tribelhorn*, Ingenieur, Prokurist der Eisen- und Stahlwerke Oehler & Cie. A.-G., Aarau, Mitglied des SEV seit 1934. Wir entbieten der Trauerfamilie und der Firma, in der er als Abteilungsvorsteher wirkte, unser herzlichstes Beileid.

Fachkollegium 28 des CES

Koordination der Isolationen

Das FK 28 hielt unter dem Vorsitz von Dr. W. Wanger am 25. August 1955 in Zürich seine 30. Sitzung ab. Es wurde der bearbeitete Entwurf zur 2. Auflage der Koordinationsregeln durchberaten. Diese neue Fassung enthält wegen der Anpassung an die internationalen Empfehlungen (Fascicule 71 der CEI) gegenüber den seit 1948 in der Schweiz geltenden Regeln und Leitsätzen (Publ. Nr. 183 des SEV) in einigen Punkten wesentliche Änderungen. Die Prüfstoßspannung musste erhöht, die Prüfspannung bei Industriefrequenz um rund 10% erniedrigt werden. Das mittlere Isolationsniveau fällt weg. Durch diese Anpassungen wird die Isolation des Hochspannungsmaterials nicht wesentlich verändert, entspricht nun aber den internationalen Empfehlungen, was für die Exportindustrie von grosser Wichtigkeit ist. Der neue Entwurf wird nach redaktioneller Bereinigung den interessierten Fachkollegien des CES zur Stellungnahme unterbreitet.

H. Kläy

Fachkollegium 40 des CES

Bestandteile für elektronische Geräte

Am 18. August 1955 hielt das Fachkollegium 40 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Professor Dr. W. Druey, in Bern seine zweite Sitzung ab. Zunächst orientierten Professor Druey und E. Ganz über die in London erzielten Ergebnisse der Sitzungen des Comité d'Etudes No. 40 (CE 40) und dessen Sous-Comité (SC). Die verschiedenen Farbencodes wurden in London in dem Sinne bereinigt, dass nun Verwechslungen ausgeschlossen sind. Es wurde daher beschlossen, diesen nun zuzustimmen, obschon darin noch einige Schönheitsfehler vorhanden sind.

Die Frage, ob zur Behandlung von Schaltern und Steckern eine besondere Unterkommission gegründet werden soll, wurde in bejahendem Sinne beantwortet. Die Schweizer Delegation wurde in London angefragt, ob das CES ein Dokument über die Prüfung von Schwachstromkontakten ausarbeiten würde. Das FK 40 hat beschlossen, diese Arbeit auszuführen, und zwar wurde zu diesem Zwecke eine entsprechende Arbeitsgruppe gebildet.

Was die Revision der Basic Climatic and Mechanical Robustness Testing Procedure for Components (BCMT, Publikation 68 der CEI) betrifft, wurde beschlossen, die entsprechenden Arbeiten der UK 40-1 zu überweisen.

In der Diskussion darüber, welche nationale Unterkommission die Röhrenfassungen behandeln soll, wurde festgelegt, dass diese Arbeit am zweckmässigsten von der Unterkommission 40-1 übernommen wird.

W. Lehmann

Fachkollegium 40 des CES

Bestandteile für elektronische Geräte

Unterkommission für Kondensatoren und Widerstände

Die Unterkommission 40-1, Kondensatoren und Widerstände, hielt am 18. August 1955 unter dem Vorsitz des Präsidenten, Prof. Dr. W. Druey, in Bern ihre 4. Sitzung ab.

Die Diskussion des Entwurfes einer schweizerischen Stellungnahme zum Dokument 40-1 (Bureau Central) 3, Spécification pour condensateurs à diélectrique en céramique du type I, führte zu einigen prinzipiellen Änderungen, so dass diese Stellungnahme nach redaktioneller Überarbeitung nochmals dem FK 40 zur Genehmigung vorgelegt werden muss.

Zu einer längeren Diskussion führte das der 6-Monate-Regel unterstellte Dokument 40-1 (Bureau Central) 4, Code de couleurs pour condensateurs à diélectrique céramique, in dem noch verschiedene Mängel beanstandet wurden. Die UK schlägt zu Händen des FK 40 vor, diesem Dokument dennoch zuzustimmen, obwohl dieser Code nicht allgemein befriedigt. Die letzten Sitzungen des SC 40-1 in London zeigten, dass das Grundschemata dieses Codes schon zu weit in der Praxis eingeführt ist (insbesondere in den USA), um prinzipielle Änderungen noch realisieren zu können.

Das ebenfalls der 6-Monate-Regel unterstellte Dokument 40-1 (Bureau Central) 5, Spécification pour condensateurs électrolytiques à électrodes en aluminium à usage général, konnte der vorgeschrittenen Zeit wegen nur noch teilweise besprochen werden. Es zeigte sich jedoch eindeutig, dass das Dokument materiell noch nicht in Ordnung ist und deshalb abgelehnt werden muss.

E. Ganz

Nächste Kontrolleurprüfung

Die nächste Prüfung von Controllereuren für elektrische Hausinstallationen findet voraussichtlich anfangs Dezember 1955 statt.

Interessenten wollen sich unter Hinweis auf Art. 4 des Reglementes über die Prüfung von Controllereuren für elektrische Hausinstallationen beim eidg. Starkstrominspektorat, Seefeldstrasse 301 in Zürich 8, bis spätestens am 5. November 1955 anmelden.

Dieser Anmeldung sind beizufügen:

- 1 Leumundszeugnis;
- 1 vom Bewerber abgefasster Lebenslauf;
- das Lehrabschlusszeugnis;
- Arbeitsausweise.

Die genaue Zeit und der Ort der Prüfung werden später bekanntgegeben.

Reglemente können beim eidg. Starkstrominspektorat in Zürich zum Preise von Fr. —.50 je Stück bezogen werden.

Wir machen darauf aufmerksam, dass Kandidaten, die sich dieser Prüfung unterziehen wollen, gut vorbereitet sein müssen.

Eidg. Starkstrominspektorat
Kontrollleurprüfungskommission

Neue Publikationen der Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

1. Vocabulaire Electrotechnique International
Groupe 05: Définitions fondamentales
(Publ. N° 50(05), de la CEI, 2° édition) Preis Fr. 8.—
2. Vocabulaire Electrotechnique International
Groupe 10: Machines et transformateurs
(Publ. N° 50(10), de la CEI, 2° édition) Preis Fr. 8.—
3. Vocabulaire Electrotechnique International
Groupe 12: Transducteurs magnétiques
(Publ. N° 50(12), de la CEI, 2° édition) Preis Fr. 3.75

Diese Publikationen sind als Fascicules der CEI erschienen. Sie können zu den angegebenen Preisen bei der *Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8*, bezogen werden.

Pensionskasse Schweizerischer Elektrizitätswerke (PKE)

33. Jahresbericht

der Verwaltung der PKE über das Geschäftsjahr 1954/55

(1. April 1954 bis 31. März 1955)

I. Allgemeines

Das abgelaufene Geschäftsjahr schliesst sich seinen Vorgängern als ein solches ruhiger und günstiger Weiterentwicklung in der Konsolidierung der Kasse an. Die versicherungstechnische Entwicklung hat wiederum erlaubt, den noch bestehenden Fehlbetrag zum Soll-Deckungskapital wesentlich zu reduzieren, d. h. von Fr. 7 090 612.— um Franken 1 184 432.— (1 275 578.—)¹ auf Fr. 5 906 180.— zu senken. Das finanzielle Ergebnis des Geschäftsjahres brachte erneut einen über dem technischen Zinsfuss von 4 % liegenden Kapitalertrag, was auch dieses Jahr erlaubte, dem allgemeinen Reservefonds Fr. 200 000.— zuzuführen und diesen damit auf total 2 Millionen Fr. zu bringen, während dem Zinsausgleichsfonds wieder Fr. 200 000.— zugewendet werden konnten, womit dieser ebenfalls auf insgesamt 2 Millionen Fr. angewachsen ist. Solche Ergebnisse werden ermöglichen, den technischen Zinsfuss von 4 % vorläufig beizubehalten und die nach wie vor sich geltend machende rückläufige Tendenz im mittleren Zinsertrag der festen Anlagen noch einige Zeit aufzufangen. Dies ist um so erwünschter, als beim Übergang auf neuere, der fortschreitenden Überalterung Rechnung tragende technische Grundlagen ohnehin eine Erhöhung des technischen Fehlbetrages in Kauf genommen werden muss.

Die Empfehlungen des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke vom 29. Dezember 1953 an seine Mitglieder, und der Verwaltung der PKE vom 10. März 1954 an die ihr angeschlossenen «Unternehmungen» mit Richtlinien für den Teuerungsausgleich in der Personalfürsorge, haben sich im Berichtsjahr sehr stark ausgewirkt. Es sind 4280 (2576) Erhöhungen der versicherten Besoldung angemeldet worden, so dass auf dem gesamten Aktivenbestand theoretisch rund 80 % aller «Mitglieder» Erhöhungen vorgemerkt erhielten.

Von den 4280 Gehaltsanpassungen entfallen 1964 (1052) oder rund 46 % (41 %) auf die Altersgruppen über 40 Jahre. Die versicherte Besoldungssumme hat allein durch diese Erhöhungen um Fr. 1 829 000.— (834 800.—) zugenommen. Für diese Erhöhungen waren Fr. 3 632 338.— (1 579 725.—) an Nachzahlungen zu leisten. Die totale versicherte Besoldungssumme betrug, inkl. Neuzugänge an «Mitgliedern», am 31. März 1955 Fr. 36 216 100.— (33 888 000.—).

II. Verwaltung

Die Verwaltung erledigte ihre Geschäfte in 4 ganztägigen Sitzungen, in welchen die administra-

¹ Die in Klammern gesetzten Zahlen sind diejenigen des Vorjahres.

tiven Belange behandelt und vor allem die Platzierung der verfügbaren Gelder vorgenommen worden sind.

Die 33. ordentliche Delegiertenversammlung fand am 11. September 1954 in Luzern statt. Der Versicherungsmathematiker, Herr Dr. Riethmann, gab anlässlich dieser Versammlung einen interessanten Überblick über die «Bedeutung der Zusatzprämien bei Gehaltserhöhungen», welche Orientierung von der Versammlung mit grossem Interesse entgegen genommen wurde. Der 32. Jahresbericht, sowie die Jahresrechnung und Bilanz per 31. März 1954 wurden einstimmig genehmigt; der Verwaltung wurde Décharge erteilt.

Nach 5jähriger Amtstätigkeit ist nach Prüfung der Rechnung 1953/54 Herr L. Molina, Bellinzona, turnusgemäss als Mitglied der Kontrollstelle ausgeschieden. Seine Mitarbeit sei auch an dieser Stelle aufs beste verdankt. An seiner Stelle, d. h. als neuer Ersatzmann, ist von der Delegiertenversammlung Herr G. Canepa, Buchhalter der «Sopracenerina», Locarno, gewählt worden.

III. Kapitalanlagen

Die Rentabilität der schweizerischen Obligationen ist im Berichtsjahr allgemein noch weiter zurückgegangen, so dass die Verwaltung wiederum davon abgesehen hat, Obligationen zu kaufen. Der Obligationenbestand beträgt heute nur noch rund Fr. 175 000.—. Die gesamten verfügbaren Mittel sind in Grundpfandtiteln auf Liegenschaften angelegt worden. Die ausserordentliche Bautätigkeit, welche im Jahre 1954 einen Rekord darstellte, erlaubte diese ausschliessliche Anlagetätigkeit. Die sukzessive da und dort eintretende Sättigung des Wohnungsmarktes wird aber in der Belehnung von Neubauten einer vermehrten Vorsicht und Zurückhaltung rufen.

In der Berichtsperiode sind 89 Hypothekendarlehen mit einem Gesamtbetrag von Fr. 18 500 000.— kündbar geworden; in 60 Fällen, mit einem Betrag von rund Fr. 12 000 000.—, konnte eine Erneuerung auf der Basis von 3 1/2 % erreicht werden. In 29 Fällen mit einem Totalbetrag von Fr. 6 500 000.— erfolgte die Rückzahlung, teils weil da und dort dem Darlehensnehmer unter 3 1/2 % verzinsliche Gelder angeboten wurden, oder Liegenschaften in den Besitz von anlagesuchenden Institutionen (Versicherungsgesellschaften, Pensionskassen etc.) übergegangen sind.

IV. Wertschriftenbestand und Bewertung

Das vorhandene Deckungskapital ist im Berichtsjahr von Fr. 123 123 822.— um Fr. 10 468 390.—

auf Fr. 133 592 212.— angewachsen. Die Schuldbriefe und Grundpfandverschreibungen sind mit dem Kaufpreis, d. h. mit den effektiven Darlehensbeträgen bilanziert; diese Position beträgt Fr. 156 600 166.69.

V. Renten

Im Geschäftsjahr 1954/55 waren bei den «Mitgliedern» der PKE 25 (30) Todesfälle und 77 Pensionierungen, nämlich 49 (49) Übertritte in den Ruhestand und 28 (20) Fälle von Ganz- und Teilinvalidität, wovon 16 (10) provisorische Invalidierungen, zu verzeichnen. Im Bestande der rentenbeziehenden Personen sind zufolge Ablebens der Berechtigten 22 (11) Invalidenrenten, 25 (21) Altersrenten und 15 (22) Witwenrenten erloschen.

Am 31. März 1955 waren bei der PKE bezugsberechtigt:

551	(528)	Altersrentner	. mit Fr.	2 385 368.—
253	(252)	Invalide ²	. . »	889 290.—
665	(623)	Witwen	. . . »	1 180 271.—
133	(130)	Waisen	. . . »	44 340.—
7	(6)	Verwandte	. . »	3 416.—

1609 (1539) Bezugsberechtigte mit einer Jahresrentensumme von Fr. 4 502 685.—

Gegenüber dem Stand am Anfang des Geschäftsjahres hat die laufende Jahresrentensumme um Fr. 319 500.— (308 321.—) zugenommen.

VI. Mutationen

Die Zahl der der PKE angeschlossenen «Unternehmungen» hat im Geschäftsjahr 1954/55 durch den Beitritt von 2 neuen «Unternehmungen» mit 4 Versicherten eine Erhöhung auf 124 erfahren.

Herrührend aus Neuaufnahmen bei den bisherigen «Unternehmungen» konnte die PKE im Geschäftsjahr 1954/55 einen Zuwachs von 373 (313) «Mitgliedern» verzeichnen; andererseits sind 126 (90) «Mitglieder» aus ihr ausgetreten. Ferner ist wegen Hinschiedes oder Übertrittes in den Ruhestand die Mitgliedschaft bei weiteren 101 (98) Personen erloschen, während umgekehrt 2 (2) bisherige Ganzinvalide ihre Arbeit wieder aufnehmen konnten und demzufolge wieder in die Mitgliedschaft eingetreten sind.

Die genannten Zugänge und Abgänge haben per Saldo zu einer Erhöhung des Mitgliederbestandes der PKE um 148 (124) geführt, womit die Zahl der

² Hierin sind 47 (53) Teilrentner mit einem Rentenanspruch von Fr. 67 187.— (81 896.—) enthalten, so dass die mittlere Rente eines Vollinvaliden Fr. 3991.— (3638.—) beträgt.

Zürich, den 6. Juli 1955

«Mitglieder» von 5260 per 31. März 1954 auf nunmehr 5408 «Mitglieder» per 31. März 1955 angestiegen ist. Von dieser Versichertenzahl entfallen 249 (235) auf «Mitglieder» weiblichen Geschlechts und 20 (17) auf Einzelmitglieder gemäss § 7 der Statuten.

VII. Bemerkungen zur Bilanz per 31. März 1955

1. Vermögen und Schulden

Aktiva: Wie in Abschnitt III erwähnt, hat der Obligationenbestand durch Rückzahlungen eine weitere Reduktion erfahren. Demgegenüber beträgt unter Position Ia, Ziff. 3, der Neuzugang Franken 11 382 056.—, Pos. Ie), Debitoren, enthält wie üblich die bis zum 10. April des neuen Geschäftsjahres einzuzahlenden Beträge der «Unternehmungen» und «Mitglieder», sowie die auf den Stichtag ausstehenden Zinsen und Kapitalguthaben.

Passiva: Dem allgemeinen Reservefonds und dem Zinsausgleichsfonds konnten, wie im Abschnitt I erwähnt, je Fr. 200 000.— zugewiesen werden, womit die beiden Fonds auf je Fr. 2 000 000.— angewachsen sind.

2. Versicherungstechnische Situation

Die der technischen Bilanz zugrunde liegenden Faktoren sind: technischer Zinsfuss 4%, Grundbeitrag 12%, und «geschlossene Kasse». Daraus ergibt sich per 31. März 1955 folgende versicherungstechnische Situation:

1. Wert der Verpflichtungen der PKE ihren Versicherten gegenüber:

a)	Kapital zur Deckung der laufenden Renten . . .	Fr. 39 680 715.—
b)	Kapital zur Deckung der künftigen Verpflichtungen	Fr. 158 436 059.—
	Zusammen	Fr. 198 116 774.—

2. Wert der Verpflichtungen der «Mitglieder» der PKE gegenüber (bei Annahme des 12%igen Grundbeitrages) . Fr. 58 618 382.—

Soll-Deckungskapital (Differenz zwischen 1. und 2.) . . Fr. 139 498 392.—

Das effektiv vorhandene Deckungskapital beträgt . . Fr. 133 592 212.—

Am 31. März 1955 ergibt sich somit ein Fehlbetrag gegenüber dem Soll-Deckungskapital von Fr. 5 906 180.—

Für die Verwaltung
der Pensionskasse Schweizerischer Elektrizitätswerke

Der Präsident:

G. Lorenz

Der Sekretär:

K. Egger

BETRIEBSRECHNUNG

vom 1. April 1954 bis 31. März 1955

EINNAHMEN	Fr.	AUSGABEN:	Fr.
a) Leistungen der «Mitglieder» und «Unternehmungen»:		a) Leistungen der PKE:	
1. Grundbeitrag 12 %	4 203 797.—	1. Altersrenten	2 309 149.—
2. Zusatzbeitrag 3 %	1 050 926.75	2. Invalidenrenten (inkl. provisorische)	876 064.—
3. Zusatzbeiträge für Erhöhung des versicherten Einkommens	3 632 338.—	3. Witwenrenten	1 134 250.—
4. Diverse Zusatzbeiträge	678 125.25	4. Waisenrenten	43 795.—
5. Eintrittsgelder	482 418.—	5. Verwandtenrenten	3 551.—
	10 047 605.—	6. Abfindungen an «Mitglieder»	—.—
b) Zinsen (Saldo)	5 179 526.30	7. Abfindungen an Hinterbliebene	—.—
c) Gewinne aus Kapitalrückzahlungen	931.80	8. Austrittsgelder an «Mitglieder»	255 250.—
		9. Austrittsgelder an «Unternehmungen»	—.—
		10. Sterbegelder	2 292.—
		b) Verwaltungskosten:	
		1. Sitzungs- und Reiseentschädigungen an Verwaltung, Ausschuss und Rechnungsrevisoren	10 123.05
		2. Geschäftsführung	102 382.30
		3. Bankspesen	11 074.—
		4. Versicherungstechnische, bautechnische, juri- stische und ärztliche Gutachten sowie Treuhand- Revisionsbericht	11 743.05
			135 322.40
		c) Rückstellungen:	
		1. Zuweisung an das Deckungskapital	10 468 389.70
Total der Einnahmen	15 228 063.10	Total der Ausgaben	15 228 063.10

PENSIONS KASSE SCHWEIZERISCHER ELEKTRIZITÄTSWERKE

BILANZ per 31. März 1955

(Techn. Zinsfuss 4 %, Grundbeitrag 12 %)

Aktiven:

Passiven:

	Fr.		Fr.
I. Vermögen:		I. Schulden an Dritte und Fonds:	
a) Wertschriften und Darlehen:		a) Schuldbriefe auf eigenen Liegenschaften	750 000.—
1. Obligationen	174 810.50	b) Kreditoren	24 573 273.81
2. Gemeindedarlehen	180 000.—	c) Kapitalversicherung	810 112.40
3. Schuldbriefe u. Grundpfandverschreibungen	156 600 166.69	d) Allgemeiner Reservefonds	2 000 000.—
4. Aktien	2.—	e) Zinsausgleichsfonds	2 000 000.—
b) Immobilien	5 341 000.—	II. Solldeckungskapital	139 498 392.—
c) Kassa	2 146.05		
d) Banken und Postcheck	174 722.54		
e) Debitoren	1 252 749.07		
f) Mobiliar	1.—		
	156 954 979.19		
	163 725 597.85		
II. Fehlbetrag gegenüber dem Solldeckungskapital	5 906 180.36		
Total	169 631 778.21	Total	169 631 778.21

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein

19. Hochfrequenztagung

Mittwoch, 26. Oktober 1955, 10.15 Uhr

im Kino Rex, Dornacher Platz, Solothurn

(5 Minuten vom Bahnhof durch die Dornacherstrasse)

Drahtloser Verkehr mit beweglichen Stationen

Punkt 10.15 Uhr

Begrüssung durch den Präsidenten des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, Prof. Dr. F. Tank, Zürich.

A. Vorträge

F. Läng, Ingenieur, Autophon A.-G., Solothurn:

Erzeugung der Sende- und Überlagerungsfrequenz in Sende- und Empfangsgeräten.

C. Robert, Dr. sc. techn., Hasler A.-G., Bern:

Das schweizerische drahtlose Autorufsystem.

G. Guanella, Ingenieur, A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden:

Einige Probleme bei mobilen Funkgeräten mit kleinem Kanalabstand.

Diskussion.

Punkt 12.15 Uhr

B. Gemeinsames Mittagessen

Das gemeinsame Mittagessen findet im Konzertsaal der Stadt Solothurn, Nordringstrasse, Solothurn, statt. Preis des Menus, ohne Getränke, aber mit Bedienung, Fr. 6.—.

C. Besichtigungen

Dank freundlichem Entgegenkommen der Autophon A.-G., Solothurn, ist für die Tagungsteilnehmer Gelegenheit geboten, entweder die Werke der Firma oder die Sehenswürdigkeiten der Stadt Solothurn zu besichtigen.

Ab 14.00...14.30 Uhr

Die Tagungsteilnehmer, welche die Werke der Autophon A.-G. zu besichtigen wünschen, werden gebeten, sich zwischen 14.00 und 14.30 Uhr in den Vorraum des Konzertsales zu begeben. Sie werden dort von ortskundigen Führern zu Gruppen von ca. 20 Personen zusammengefasst und zum Haupteingang der Autophon A.-G. geführt, wo die Besichtigung unmittelbar beginnt. Am Schluss der Führung, um ca. 16.45 Uhr, werden sie von den Begleitern zum Bahnhof Solothurn geleitet, wo sie die Züge ab 17.15 Uhr bequem erreichen können.

Punkt 14.30 Uhr

Die Tagungsteilnehmer, welche sich für die äusserst wertvollen kulturellen und historischen Sehenswürdigkeiten der Stadt Solothurn interessieren, besammeln sich punkt 14.30 Uhr vor dem Konzertsaal. Sie werden durch besonders geschulte Führer durch Solothurn geleitet und erhalten von ihnen jede gewünschte Auskunft über die besichtigten Werte. Die Führer werden dafür sorgen, dass auch diese Tagungsteilnehmer spätestens 17.15 Uhr beim Bahnhof Solothurn eintreffen.

D. Anmeldung

Um die Tagung einwandfrei organisieren zu können, ist die vorausgehende Ermittlung der Teilnehmerzahl notwendig. Es wird daher um die Einsendung der dem Bulletin Nr. 20 beigelegten Anmeldekarte an das Sekretariat des SEV bis spätestens **15. Oktober 1955** gebeten.

Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE). — **Redaktion:** Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telephon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich (für die Seiten des VSE: Sekretariat des VSE). — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, ausserdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — **Administration:** Postfach Hauptpost, Zürich 1 (Adresse: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telephon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — **Bezugsbedingungen:** Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 45.— pro Jahr, Fr. 28.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 55.— pro Jahr, Fr. 33.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.

Chefredaktor: H. Leuch, Ingenieur, Sekretär des SEV.

Redaktoren: H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, Ingenieure des Sekretariates.