

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 47 (1956)
Heft: 14

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: 17.02.2026

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

Fortsetzung von Seite 632

Erwärmung von Freileitungsseilen (Fortsetzung)

zum Schnitt gebracht. Durch diesen Punkt, parallel zur Richtlinie geht die Leiterlinie, welche für diesen Leiterquerschnitt und für das betreffende Material charakteristisch ist. Auf dieser Leiterlinie schneiden sich alle von unten senkrecht nach oben gezogenen Belastungswerte mit den diesem Querschnitt entsprechenden Heizleistungswerten.

In unserem Beispiel ergibt 805 A von der Belastungsskala, vertikal aufwärts, bis zum Schnitt

mit der 230-mm²-Cu-Leiterlinie 780 W/m² Heizleistung (horizontal gestrichelte Linie nach links bis zur Skala der Heizleistungen). Von der gleichen Heizleistung (Pkt. 780) schräg aufwärts nach links gezogen, parallel zur Materiallinie für Kupfer, erhält man auf der Kurve $v = 0$ einen Schnittpunkt, dessen Abszisse auf der Δt -Axe (links unten) $\Delta t = 77^\circ \text{K}$ (oder $^\circ \text{C}$) beträgt. Damit ist die Leitererwärmung bestimmt und das gesteckte Ziel erreicht.

Adresse des Autors:

V. Lang, Dipl. El.-Ing. ETH, Motor-Columbus A.-G., Baden (AG).

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique**Anwendung des Lee-Effektes in der Stimmforschung**

534.785 : 534.852

[Nach W. Meyer-Eppler: Verzögerte Rückkopplung als Mittel der Stimmforschung. Elektron. Rdsch. Bd. 10(1956), Nr. 4, S. 91...93]

Die menschliche Sprache hängt ausser der Funktionstüchtigkeit der Phonations- und Artikulationsorgane auch von der Beschaffenheit des Schallsinnorgans ab. Wird dieses gestört, so können schwere Störungen in der Sprache vorkommen, ja diese kann sogar völlig unkenntlich werden.

Um die Steuerung des Sprechvorganges durch das Ohr zu beeinflussen, wendete 1950 B. S. Lee eine verzögerte phonoakustische Rückkopplung an. Fig. 1 zeigt die Versuchsanordnung. Der Versuchsperson, die normalerweise die eigene

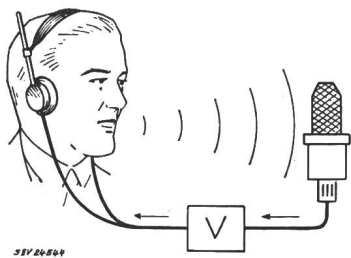


Fig. 1

Versuchsanordnung zur phono-akustischen Rückkopplung

Die eigene Sprache wird den Ohren des Sprechenden über ein Mikrofon, einen Verzögerungsmechanismus (mit gleichzeitiger Verstärkung) V und einen Kopfhörer dargeboten

Stimme nicht nur durch das Ohr hört, sondern auch durch unmittelbare Knochenleitung, wird die Stimmaufnahme durch das Ohr unterbunden, indem ihr ein guter Kopfhörer angelegt wird, welcher durch einen, für die Versuchsperson unsichtbaren Verstärker zu einem Mikrofon führt. Die Versuchsperson hört demnach die eigene Stimme, ausser durch Knochenleitung, nur durch Vermittlung des Mikrophons. Tritt nun zwischen den durch Knochenleitung gehörten Laut oder zwischen der Sprache und jener durch das Mikrofon gehörten, eine messbare Verzögerung auf, so entsteht durch die verzögerte Rückkopplung der sog. Lee-Effekt, eine Beeinträchtigung der Sprache, die bei geeigneter Verzögerung (zwischen 0,1...0,2 s) und bei labilen Versuchspersonen zu einer überraschenden Beeinträchtigung des Sprechvermögens führt.

Als Beispiel und zur Illustration des Gesagten sei ein Auszug eines schriftlich fixierten Test-Gesprächs, beim welchem eine Verzögerung von 170 ms angewendet wurde, wiedergegeben:

Versuchsleiter: «Fällt Ihnen das Sprechen sehr schwer?»

Versuchsperson: «Also ich meine geine, ganz kurzz, wenn Sieje überleegen, was Sie sprechen wollen, nä, und sprechen dasnas Ganze schnell hinintana- hinteinander, jaa, dann klapp-

tat es, wenn Sie aber überleegen, dann stottetn- stottetsn- (skandierend): stot-tern-Sie!»

Ausser Sprachschwierigkeiten kann der Lee-Effekt das Ansteigen der Stimmfrequenz und die Verlangsamung der Sprache verursachen. Bei gelernten Sängern kann auch der Glanz der Stimme verloren gehen.

Mit dem Lee-Effekt ist es möglich, die Hörschärfe zu prüfen, da auch bei Vorlesen von Texten die Stimme lauter und höher wird, bzw. das Sprechtempo sich verringert. Es dürfte dann nicht schwer fallen, die Resultate mit jenen bekannter Testpersonen zu vergleichen.

Auch solche, die Schwerhörigkeit simulieren, können entlarvt werden, da der Lee-Effekt nur bei echten Schwerhörigen ausbleibt. Zuletzt soll noch erwähnt werden, dass der Lee-Effekt Wege zur psychiatrischen Diagnose bei schizoiden und paranoiden Tendenzen eröffnet. E. Schiessl

Messeinrichtung zur Messung des elektrostatischen Feldes in der Atmosphäre

621.317.321 : 551.594.11

[Nach J. S. Carroll, S. B. Hammond und E. H. Stewart: Measuring and Recording Atmospheric Electrostatic Potential. Trans. AIEE Bd. 74(1955), Part I: Communications and Electronics, Nr. 20, S. 517...520]

Die Einrichtung zur Messung des elektrostatischen Feldes in der Atmosphäre besteht aus einer radioaktiven Sonde, die mit Hilfe einer poloniumbestrichenen Folie gebildet wird, und einem Influenzvoltmeter («rotierendes Voltmeter») mit Verstärker und Registrierinstrument.

Fig. 1 zeigt diese Anordnung. Die Sonde 1 nimmt infolge der Leitfähigkeit der umgebenden, ionisierten Luft deren Potential an, und teilt es über das geschirmte Kabel 2 dem oberen Halbzylinder des Influenzvoltmeters 3 mit.

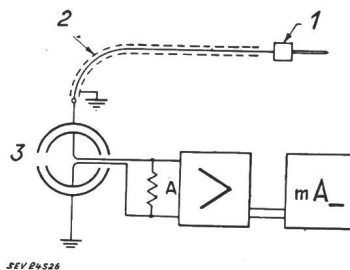


Fig. 1

Prinzipschaltung des Messgerätes

- 1 Mess-Sonde
- 2 abgeschirmtes Kabel
- 3 rotierender Kondensator

Der Zweck dieses Influenzvoltmeters ist die Umwandlung der Gleichstromaufladung in eine Wechselspannung zwischen den beiden innern, rotierenden Halbzylindern des Instrumentes. Diese Wechselspannung, deren Frequenz durch die Drehzahl des «rotierenden Voltmeters» gegeben ist, kann durch einen üblichen Tonfrequenzverstärker dem Gleichstrom-Registrierinstrument am Ausgang zugeführt werden.

Die Anordnung zeichnet sich dadurch aus, dass sie sehr stabil arbeitet, so dass sie ihre Eichung für lange Zeit bei-

behält. Sie kann daher von nicht besonders geschultem Personal bedient und benützt werden.

Die Sonde wird in ihrer Grösse der Ausdehnung des zu messenden Feldes angepasst. Durch spezielle kleine Sonden lassen sich auch kleine Feldgebiete, z. B. in Wohnräumen, ausmessen. Von der Sonde über das Kabel bis zum «rotierenden Voltmeter» ist eine sehr hohe Isolation von ca. $10^{14} \Omega$ erforderlich. Dieser Teil ist heikel, während sich der Rest aus handelsüblichen Bestandteilen aufbaut. Das Gerät wurde zunächst für Innenraum gebaut; es kann bei guter Regenabschirmung der Sonde auch im Freien gebraucht werden.

Bei veränderlichen atmosphärischen Feldern ist die Tragheit des Instruments zu berücksichtigen, welche dadurch entsteht, dass zur Aufladung des Messkabels eine gewisse Zeit erforderlich ist, die durch den kleinen atmosphärischen Ionenstrom bedingt ist. Die Messkabellänge beträgt beim ausgeführten Instrument 3 m. Schliesslich beschrieben die Autoren die Anwendung des Instrumentes zur Bestimmung der atmosphärischen Ladungsdichte. Diese wird nicht direkt gemessen, sondern muss aus dem gemessenen Feld berechnet werden.

Bemerkungen des Referenten:

Man muss sich fragen, warum die Umformung des atmosphärischen Gleichspannungsfeldes in ein Wechselfeld nicht gleich dort erfolgt, wo sich in Fig. 1 die Sonde befindet. Es liesse sich dadurch nicht nur das Trägheit verursachende Messkabel, sondern auch die Schwierigkeit der ausserordentlich hohen Gleichstrom-Isolation vermeiden. Eine solche Ausführung, bei der der obere der beiden rotierenden Halbzylinder des «rotierenden Voltmeters» direkt dem vertikalen atmosphärischen Feld ausgesetzt war, sah der Referent in den zwanziger Jahren in Wünsdorf bei Berlin im Betrieb, wo es der Deutschen Studiengesellschaft für Höchstspannungsanlagen zur Registrierung des Luftelektrischen Feldes diente.

K. Berger

Grenzleistungen von Transformatoren

621.314.22

[Nach R. Elsner: Grenzleistungen von Transformatoren. ETZ-A Bd. 76(1955), Nr. 20, S. 736...744]

Die Notwendigkeit der Übertragung grösster Energiemengen führt zum Bau von Transformatoren grösstmöglicher Leistung. Die Entwicklung ging vom ortsfesten Transformator zum Wandertransformator, der mit teilweise abgenommenen Durchführungen, sonst aber betriebsbereit an den Aufstellungsort gebracht werden kann. Wandertransformatoren erfordern viel geringeren Zeit- und Arbeitsaufwand am Aufstellungsort bis die Betriebsbereitschaft hergestellt ist als zerlegt versandte Transformatoren. Solche Transformatoren werden deshalb heute von den Elektrizitätswerken gewünscht. Der Gang der Entwicklung geht aus folgenden, allerdings unvollständigen Daten hervor:

1928: 60 MVA, 220 kV, 3phasig, Blech 1,3 W/kg bei 10 kGs, Kerninduktion 12,5 kGs, Gesamtgewicht mit Kühlanlage und Ölfüllung 230 t; ortsfeste Ausführung, getrennte Wicklungen;

1931: 100 MVA, 220 kV, 3phasig, 1,0 W/kg, Kerninduktion 14 kGs, Gesamtgewicht 265 t; ortsfest, getrennte Wicklungen;

1931: 120 MVA, 220 kV, 3phasig, 1,0 W/kg, 165 t; Wandertyp, getrennte Wicklungen;

1955: 100 MVA, 220 kV $\pm 22\%$, 3phasig, mit Stufenregelung am Sternpunkt; Wandertyp, getrennte Wicklungen.

1955: 200 MVA, 245 kV $\pm 11\%$, Stufenregelung, 0,52 W/kg, Kerninduktion nicht genannt, Gewicht ohne Kühlanlage ca. 220 t; Maschinen-Transformator, Wandertyp, getrennte Wicklungen;

1955: (Projekt) 250 MVA, 245 kV $\pm 11\%$, 0,52 W/kg, Gewicht mit Kühlanlage und Öl 245 t; weitgehend wanderfähige Bauart, getrennte Wicklungen;

1955: 110 MVA 1phasig, 380/220 bzw. 2×100 kV verkettete Spannung des Dreiphasensatzes. Totalgewicht 110 t; Wandertyp, getrennte Wicklungen;

1955: (Projekt) 220 MVA 1phasige Durchgangsleistung, Sparschaltung, verkettete Spannung des Dreiphasensatzes

400/231 kV $\pm 18\%$, 0,52 W/kg, Totalgewicht 205 t; Wandertyp.

Die Reduktion von Abmessungen und Gewichten wäre ohne bessere Ausnutzung der Isolation nicht möglich gewesen. Bei kantigen Elektroden müssen nach Dreyfuss die Elektrodendistanzen in der 1,5ten Potenz der Spannungserhöhung anwachsen. Für eine Spannungsverdoppelung führt das zu 2,8facher Elektrodendistanz. Durch Auflegen von gut gerundeten stark isolierten Strahlungsrings auf die Wicklungsenden, verbunden mit Unterteilung der Isolationsabstände durch mehrere feste Isolierschichten, konnten die Abstände zwischen den Wicklungen erheblich reduziert werden. Die Isolationsteile werden dabei so angeordnet, dass sie möglichst weitgehend auf Durchschlag quer zu ihrer Schichtrichtung beansprucht werden. Versetzte Öldurchtrittsöffnungen gewährleisten einen gut gelenkten Strom des kühlenden Öls an alle Wicklungspunkte. Fig. 1 zeigt das von den Siemens-Schukert-Werken (SSW) bei allen Grosstransformatoren angewendete Wicklungs-Aufbauprinzip.

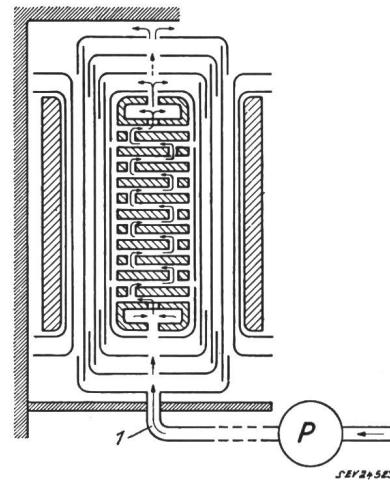


Fig. 1

Wandertransformator 100 MVA, 220/110 kV
Wicklungsaufbau und Kühlung
1 Ölströmung; P Ölpumpe

▨ Hochspannungswicklung
▨ Niederspannungswicklung

In den letzten Jahrzehnten wurde in allen Industrielaboratorien eine intensive Forschungstätigkeit über die innere Isolation von Hochspannungswicklungen entfaltet, wobei der Kathodenstrahl-Oszillograph ein wesentliches Hilfsmittel bildete. Die ursprüngliche Ansicht war, gewitterfeste Transformatoren müssten so gebaut werden, dass beim Auftreten von Überspannungswellen keine Ausgleichsschwingungen auftreten können. Heute weiss man längst, dass Schwingungsfreiheit nicht entscheidend ist. Wesentlich sind vielmehr die örtlichen Durchschlags-Sicherheiten der Wicklung gegen die bei Gewitter und Schaltvorgängen auftretenden lokalen Überspannungen. Die entsprechenden Dimensionierungen können heute anhand der Forschungsergebnisse berechnet werden. So ist es möglich, Wicklungen aus Doppel- oder Einfach-Scheibenspulen oder mehrlagigen Zylinderspulen oder auch typische Lagenwicklungen für 400-kV-Transformatoren ausreichend gewittersicher zu bauen.

Die Art der Trocknung und Imprägnierung mit Transformatoröl ist für die zulässige Isolationsbeanspruchung mitentscheidend. Wandertransformatoren erlauben zufolge bestmöglicher Aufbereitung im Lieferwerk höhere Beanspruchungen als Transformatoren, die am Aufstellungsort aus zerlegten Bestandteilen wieder zusammengesetzt werden müssen.

Regelbare Grenzleistungs-Transformatoren

Bei niedriger Unterspannung, z. B. 10,5 kV, besteht der Regeltransformator aus 2 getrennten aktiven Teilen: Einem Zwischenkreis zur Spannungserhöhung zwecks Reduktion der Schaltstromstärken und einem damit elektrisch verbundenen Serie-Transformator. Bei einer Spannung von 220/

110 kV zusätzlich die Spannung des Zusatztransformators von 110 kV $\pm 11\%$ müssen Stufenschalter und Zusatzwicklungen durch parallel geschaltete Überspannungsableiter geschützt werden, um sie noch wirtschaftlich bauen zu können.

Wander-Transformatoren mit Regelwicklungen am 220 kV-Wicklungsnulldurchgang sind in letzter Zeit entwickelt worden. Das wurde möglich einerseits durch starre Nullpunktterdung des 220-kV-Netzes, andererseits durch Verwendung amerikanischer kalt gewalzter Bleche mit 0,52 W/kg Verlusten bei 10 kGs. Mit 45°-Schnitten an den Schachtelstellen und Nachglühen der bearbeiteten Bleche wurde an fertigen Gross-Transformatoren ein V_{15} von 1,45 W/kg erreicht. Die erzielbare Grenzleistung konnte damit auf 250 MVA gesteigert werden.

Höchstspannungs-Transformatoren für 300 kV sind unter Verwendung zweier vorhandener 100 MVA, 220 kV-Wander-Transformatoren in Parallelschaltung in Kombination mit einem dazu geschalteten Serietransformator gebildet worden. Die Gruppenleistung beträgt 300 MVA.

Für die geplante 380-kV-Übertragung sind z. Z. 220-MVA-1phasen-Spartransformatoren mit einem Einstellbereich von $\pm 18\%$ im Bau, die eine Drehstromleistung von 660 MVA zu übertragen gestatten. Unter Verzicht auf die Wanderfähigkeit könnten schon in naher Zukunft Maschinen-Transformatoren von 220 kV mit Stufenregelung, von 300 MVA, bei solchen ohne Stufenschalter von 360 kVA entwickelt werden, was der z. Z. in den USA im Bau befindlichen grössten Generatoreinheit entspricht.

Bei all diesen Transformatoren ist sorgfältige Behandlung der Überspannungsfragen bedeutungsvoll.

Die weitere Steigerung der Grenzleistung ist von der Herstellung von verlustarmen Transformatorenblechen abhängig, die höhere Kerninduktionen erlauben als bisher infolge der Geräuschbildung zulässig war¹⁾, sowie von der Entwicklung eines zweckmässigen Überspannungsschutzes. Bei 600 kV Übertragungsspannung müsste wenigstens für die nächste Zukunft auf die Wanderfähigkeit gänzlich verzichtet werden.

J. Fischer

Entwicklung und Prüfung von Schaltern für lange Hochspannungsleitungen

621.316.57.064

[Nach D. M. Umphrey und D. J. Marsden: Design Problems and Field Tests Concerning Circuit Breakers for Switching Long 230-kV-Lines. Trans. AIEE Bd. 74(1955), Part III: Power Apparatus and Systems, Nr. 19, S. 693...705]

Nachstehend werden die Entwicklung eines niederohmigen Widerstandes für 230-kV-Schalter und die mit diesen durchgeführten Abschaltversuche mit einer 388 km langen Leitung beschrieben.

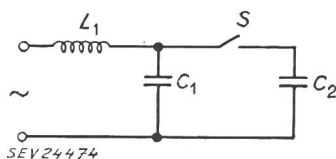


Fig. 1

Ersatzschaltung zur Erklärung des Schalt-Überspannungsproblems

S Schalter; C_2 kapazitive Belastung (Leitung); C_1 Kapazität der Stromschienen der Quelle; L_1 Induktivität der Quelle

Beim Abschalten von langen Leitungen entstehen durch das Zusammenwirken der Speise- und Leitungsspannung Überspannungen, die zu Rückzündungen im Schalter führen können. Fig. 1 zeigt die Ersatzschaltung zur Erklärung des Vorganges und in Fig. 2 sind die Strom- und Spannungsverhältnisse während der Abschaltung dargestellt. Die Unter-

brechung des Ladestromes I_2 erfolgt bei dessen erstem Nulldurchgang und die wiederkehrende Spannung ergibt sich aus der Differenz der Leitungsspannung U_2 und der Speisespannung U_1 . Ist die Zunahme der Spannungsfestigkeit der Schaltstrecke nicht genügend gross, so entsteht eine halbe Periode später eine Rückzündung mit einer weiteren Aufschaukelung der Spannung bis zum ca. dreifachen Wert der Speisespannung (Punkt 0 Fig. 2b). Erfolgt hier die endgültige Löschung des Lichtbogens, so schwingen der Strom I_2 und die Spannung U_1 mit der Schwingkreisfrequenz von L_1 und C_1 aus, andernfalls entstehen weitere Rückzündungen mit noch höheren Überspannungen. Bei den meisten Schalterkonstruktionen erlischt jedoch der Rückzündungs-Lichtbogen erst bei den nächsten Nulldurchgängen des Stromes, wobei die auf der Leitung verbleibende Spannung U_2 wieder kleiner ist. Die Länge der vertikalen punktierten Linie in den Punkten 0, 1, 2 in Fig. 2c stellt ein Mass für U_2 dar. Die Reduktion der Spannung bei länger dauernden Rückzündungen ist wahrscheinlich der Grund, weshalb bei den meisten Schalterkonstruktionen keine Überschläge entstehen.

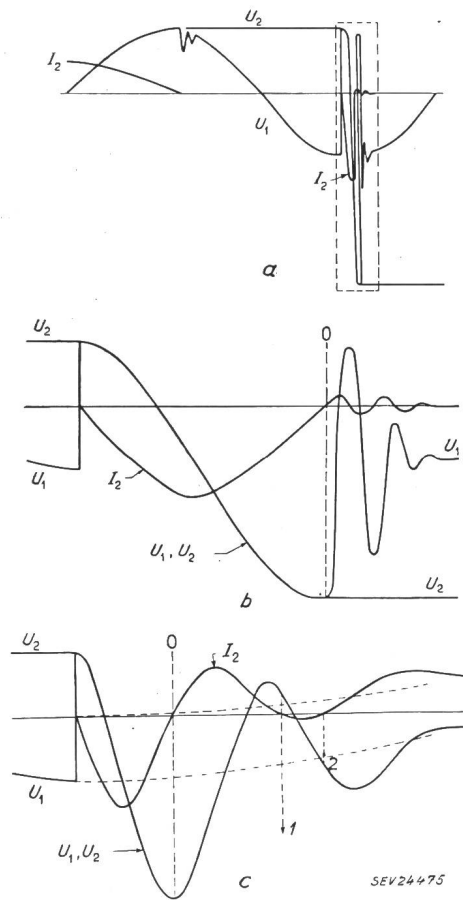


Fig. 2

Spannungs- und Stromverlauf bei Rückzündungen

U_2 Spannung über kapazitive Belastung C_2 (siehe Fig. 1); U_1 Spannung über Kapazität C_1 ; I_2 Ladestrom für kapazitive Belastung C_2 ; 0, 1, 2 Nulldurchgang des Ladestromes I_2

Bei einer langen Leitung werden die Verhältnisse gegenüber dem Modell insofern noch komplizierter, weil die Induktivitäten und Kapazitäten verteilt sind, und es entstehen dabei noch zusätzliche Spannungserhöhungen durch die Reflexionen und die Laufzeit der Spannungswellen. Andererseits begünstigt der zusätzliche Strom, der bei hohen Spannungen durch die Koronaverluste entsteht, die Löschung wieder.

Eine Lösung zur Beherrschung der Überspannungen beim Abschalten leerlaufender Leitungen ist die Verwendung von geeigneten Widerständen, welche parallel zur Schaltstrecke geschaltet werden. Damit sie auch bei normalen Kurzschlussabschaltungen verwendet werden können und unter Berücksichtigung der vorwiegend kapazitiven Spannungsverteilung bei sehr raschem Spannungsanstieg, wurden niederohmige

¹⁾ Bemerkung des Referenten: Die höchstzulässige Kerninduktion wird nicht nur durch die Geräuschbildung, sondern auch durch den Einschaltstromstoss des leerlaufenden Transformators bestimmt.

Widerstände von $2400\ \Omega$ gewählt. Leistungsmässig sind sie so dimensioniert, dass sie beim Öffnen während 1 Periode und beim Schliessen während $\frac{1}{4}$ Periode belastet werden

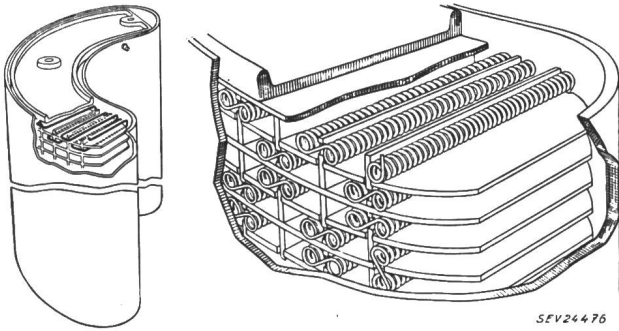


Fig. 3
Konstruktion des Widerstandes

können, wobei eine Leistung von ca. 20 000 kW aufgenommen wird. Jeder Widerstand muss eine Stoßspannung mit Welle $15/40\ \mu\text{s}$ von 900 kV aushalten.

Im Jahre 1952 wurden mit der 388 km langen 230-kV-Leitung zwischen der Anlage Hungry Horse in Montana und der Unterstation Glen H. Bell bei Spokane Abschaltversuche mit Schaltern ohne Widerstände durchgeführt. Die Versuche zeigten, dass am Ende der Leitung sehr hohe Überspannungen auftreten, welche zu Überschlägen an den Schutzfunkenstrecken der Phase C führten. Daraufhin wurden die Schalter in Hungry Horse mit niederohmigen Widerständen ausgerüstet und im Mai 1954 erneut geprüft. Zudem wurden auch Abschaltversuche mit einem nur 127 km langen Leitungstück unternommen, wobei der Schaltmoment von 15° zu 15° änderte und zum Schluss wurden beide Generatoren mit einer Leistung von 75 000 kW auf die Leitung geschaltet und Abschaltungen sowohl am Anfang wie am Ende bei einem satten Erdschluss einer Phase bei ca. $\frac{1}{3}$ der Leitungslänge vorgenommen. Die Ergebnisse waren in allen Fällen zufriedenstellend und Überschläge traten keine auf. Hingegen wurde beobachtet, dass mit zunehmender Schaltzahl die Anzahl der Rückzündungen ebenfalls zunimmt, was wahrscheinlich auf die Verunreinigung des Öls zurückzuführen ist.

Die vorgesehenen Widerstände haben sich bewährt, deren Einbau rechtfertigt sich jedoch erst bei Leitungslängen über ca. 300 km.
R. Casti

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Transistor-Verstärker für Analogie-Rechengeräte

621.375.4 = 530.17 : 681.142—523.8
(Nach G. M. Ettinger: Transistor Amplifiers for Analog Computers. Electronics Bd. 28(1955), Nr. 7, S. 119...121)

In zunehmendem Masse werden Elektronenröhren durch Transistoren ersetzt. Hier sollen drei Typen von Transistor-Verstärkern beschrieben werden, die zur Verwendung in Analogie-Rechengeräten entwickelt wurden. Zuverlässigkeit, Preiswürdigkeit und Stabilität der Kennwerte gegenüber Schwankungen der Temperatur und anderer Betriebsbedingungen sind hier von besonderer Wichtigkeit.

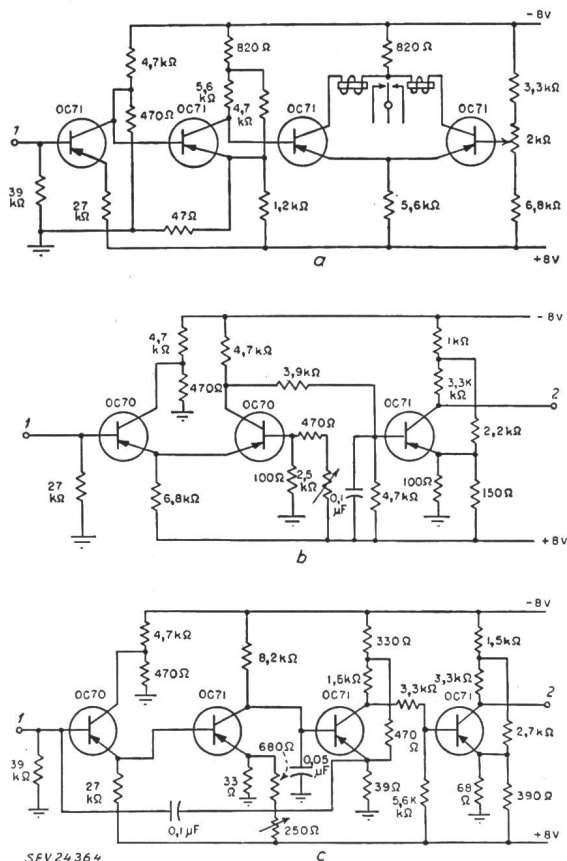


Fig. 1

Direkt gekoppelte Transistorverstärker

- a Servoverstärker mit $v = 1000$, $\Delta f = 0,7\ \text{Hz}$, $R_1 \approx 50\ \text{k}\Omega$; benötigte Speiseleistung: 110 mW (Röhrenverstärker: 25 W)
- b Gleichstromverstärker mit $v = 500$ und $\Delta f = 30\ \text{kHz}$ ohne Gegenkopplung, $R_1 \approx 50\ \text{k}\Omega$
- c Gleichstromverstärker mit $v = 25\ 000$, $U_2 = 5\ \text{V}$ an 1500 Ω v Spannungsverstärkung; Δf Bandbreite; R_1 Eingangswiderstand des Transistors in der Eingangsstufe; U_2 Ausgangsspannung; 1 Eingang; 2 Ausgang

Gegenkopplung:

- Gegenkopplungsfaktor (β): 0,1 in a, b und c
- Gegenkopplungsgrad ($\mu\beta$) im Betrieb: 100 (40 db) in a, 50 (35 db) in b und 2500 (68 db) in c
- Gegenkopplungsgrad ($\mu\beta$), maximal: 60 db in b und 90 db in c

Fig. 1c zeigt die Schaltung eines Gleichstromverstärkers mit einem Verstärkungsfaktor von 25 000. Temperaturschwankungen über 24 h bedingten auf den Eingang bezogene Spannungsschwankungen von 30 mV. Vorversuche lassen vermuten, dass sich durch eine Kompensationsschaltung mit Punkt-kontakt-Germaniumdioden nach Fig. 2 der Temperaturein-

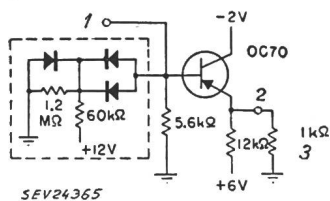


Fig. 2
Schaltung
zur Kompensation des
Temperatureinflusses
(mit Verstärkungsfaktor
von 1000)
1 Eingang; 2 Ausgang;
3 Verbraucher

fluss auf ca. 1 : 10 verringern lässt. Die Schaltung nach Fig. 2 gab ohne Temperaturkompensation eine Drift von 5 mV/°C, mit Kompensation durch Germaniumdioden aber nur noch 0,25 mV/°C über 30 °C und ± 1 mV über 15 °C Temperaturänderung.

Gleichstromverstärker in Analogierechengeräten sollten einen fast unendlich hohen Eingangswiderstand aufweisen;

eine Bedingung, die sich mit Transistoren nicht ohne weiteres erreichen lässt. Eine Untersuchung an verschiedenen Flächen-transistoren hat gezeigt, dass sich selbst in der Kollektor-Basisschaltung 100 kΩ Eingangswiderstand kaum überschreiten lassen. In vielen Anwendungen sollte es aber möglich sein, die verwendete Schaltung einem Eingangswiderstand von etwa 50 kΩ anzupassen.

M. Müller

Ein Auto-Radioempfänger mit Transistoren

621.396.621 : 621.375.4 : 629.113

[Nach L. A. Freedman, T. O. Stanley und D. D. Holmes: An Experimental Automobile Receiver Employing Transistors. Proc. IRE Bd. 43(1955), Nr. 6, S. 671...678]

Allgemeines

Die elektrischen Eigenschaften des Transistorempfängers lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Er wird mit 9 *pnp*-Flächentransistoren betrieben, die HF-Stufe ist magnetisch abstimbar, die Zwischenfrequenz beträgt 455 kHz. Sein Stromverbrauch bei maximalem Signal beläuft sich auf ca. 1 A bei 6 V. Bei 20 °C sind seine charakteristischen Größen die folgenden:

| | |
|--|------------|
| Empfindlichkeit: | 2 μ V |
| Empfindlichkeit bei 20 db Signal/Rauschverhältnis am Eingang: | 12 μ V |

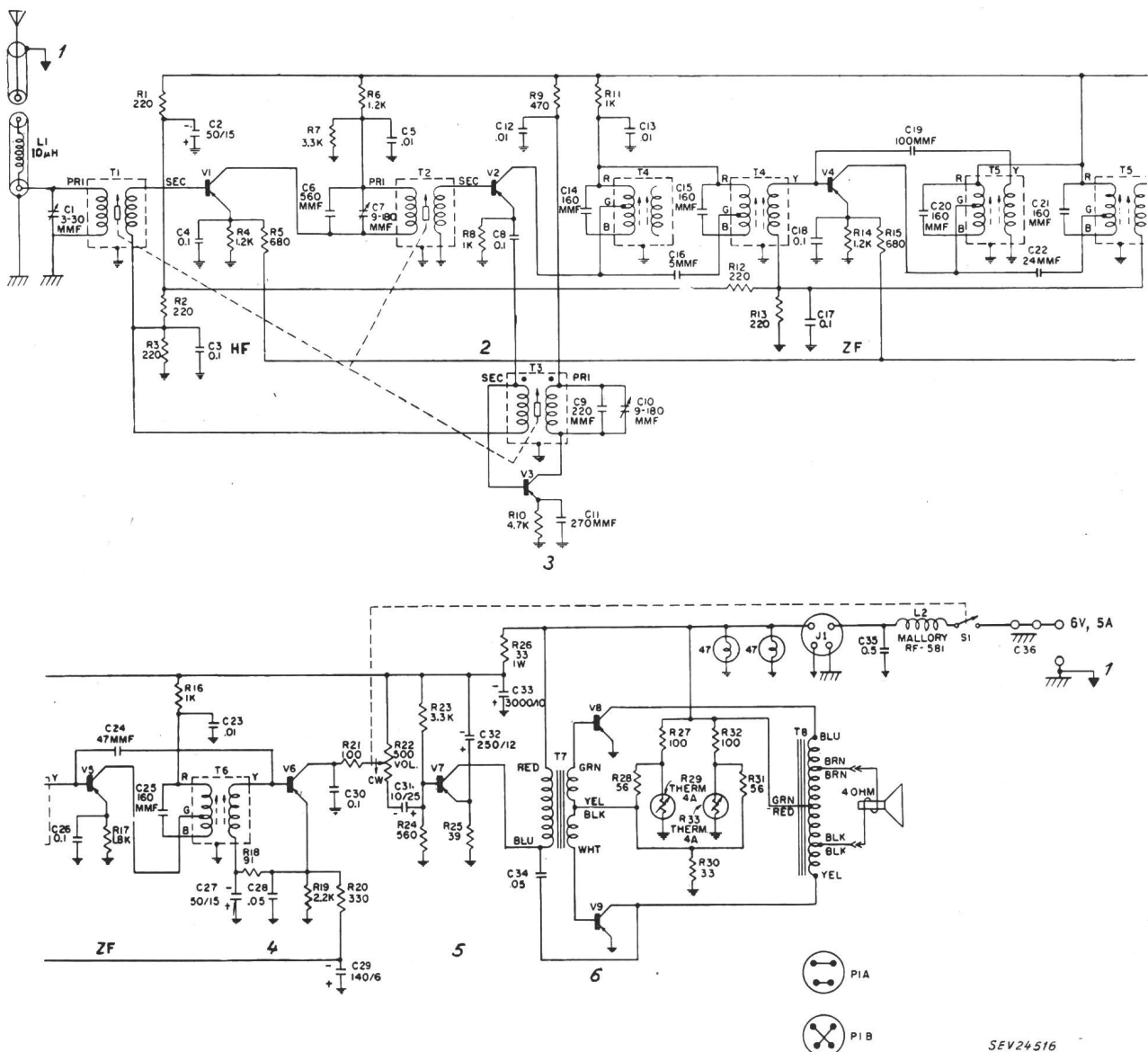


Fig. 1

Schaltchema des Empfängers

1 Erdung an Auto-Gehäuse für Antennenkabel und Batterie; 2 Mischstufe; 3 Oszillator; 4 Detektor; 5 Steuerstufe; 6 Ausgangsstufe; HF HF-Stufe; ZF ZF-Stufen; PIA Stecker für Batterie mit Positivpol geerdet; PIB Stecker für Batterie mit Negativpol geerdet; $V_1 \dots V_9$ experimentelle HF-Flächentransistoren; $V_{10} \dots V_{16}$ experimentelle Leistungs-Flächentransistoren
Widerstände in Ω , 1/2 W, Toleranz 10 %, wenn nicht anders vermerkt; Kapazitäten in μ F, wenn nicht anders vermerkt

Ausgangsleistung: 2 W
 Selektivität ¹⁾: 41 db
 Automatischer Schwundausgleich: 63 db

Der Empfänger arbeitet in einem Temperaturbereich von -40...+80 °C.

Schaltung

Der Empfänger besteht, auch rein aufbaumässig, aus drei Hauptteilen: Eingangskreis (Antenne und Abstimmkreis), HF- und NF-Teil. Fig. 1 zeigt das vollständige Schaltschema des Empfängers. Dazu sind folgende ergänzende Angaben zu machen: Die Transistoren $V_1...V_6$ sind HF-Einheiten und bilden zusammen den HF-Teil. Die Transistoren $V_7...V_9$ stellen die beiden Stufen des NF-Teils dar.

Hier seien noch zwei Spezialitäten kurz erwähnt. Bei den Übertragern (Antenne und Koppelglieder) beruht die Wahl der verschiedenen Betriebs-Gütefaktoren Q_B auf einem Kompromiss zwischen Unterdrückung von Spiegel- und Zwischenfrequenz einerseits und dem Dämpfungsverhalten andererseits. Hierbei ergeben sich optimale Verhältnisse, wenn der Betriebs-Gütefaktor Q_B zu 8/10 des Leerlauf-Gütefaktors Q_0 gewählt wird.

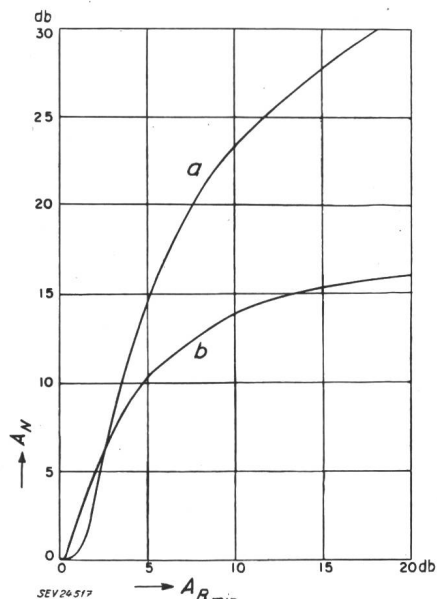


Fig. 2

Minimale Betriebsdämpfung in Funktion der Nachbarkanaldämpfung für a) einfache und b) doppelt abstimmbare Kreise A_N Dämpfung des Nachbarkanals ($\Delta f \pm 10$ kHz); $A_{B \min}$ minimale Betriebsdämpfung (bei einer ZF von 455 kHz); Leerlauf-Gütefaktor $Q_0 = 160$

Die Dimensionierung des ZF-Teils wird im wesentlichen durch die geforderte Selektivität (Dämpfung des Nachbarkanals bei $\Delta f = \pm 10$ kHz) bestimmt. Diese aber hängt wiederum weitgehend von den zweifach abstimmbaren Kreisen ab, nämlich vom Kopplungsfaktor k , vom Betriebs- und vom Leerlauf-Gütefaktor. Die optimalen Eigenschaften wurden graphisch bestimmt, und zwar aus dem Diagramm, das die Selektivität in Funktion von k und Q darstellt. Fig. 2 zeigt die minimale Dämpfung als Funktion der Selektivität für einfachen und doppelt abstimmbaren Kreis.

Im übrigen weicht der vorliegende Empfänger nur unwesentlich von den gebräuchlichen ab. U. Moser

Ein Darstellungsverfahren für Kathodenstrahl-Oszillographen in Verbindung mit elektronischen Rechengerten hoher Geschwindigkeit

621.317.755 : 681.142—523.8
 [Nach H. T. Nay: Cathode-Ray Oscillograph Display System for Use with High-Speed Electronic Computers. Du Mont Oscillographer Bd. 15(1955), Nr. 3, S. 3...6]

1. Einleitung

In den letzten Jahren hat das Forschungszentrum Willow Run der Michigan University mit Unterstützung des Detroit

¹⁾ Dämpfung des Nachbarkanals bei $\Delta f = \pm 10$ kHz.

Arsenal in Centerline, Michigan, ein Versuchsprogramm durchgeführt, in welchem eine Analogie-Rechenmaschine zum Studium der Radaufhängung eines Panzerwagens verwendet wurde. Die Arbeit machte es nötig, die Bewegungen der Wanne und jedes Laufrades eines projizierten Panzers beim Überrollen von Hindernissen mit verschiedenen Geschwindigkeiten zu ermitteln. Graphische Aufzeichnungen (z. B. von einem direkt schreibenden Oszillographen) geben dem Ingenieur kein zusammenfassendes Bild der Gesamtbewegung. Man benötigte eine Anordnung, welche die Ausgangsspannungen der Rechenmaschine direkt in eine bildliche Darstellung des fahrenden Panzers verwandelte. Die Lösung bot ein Zweistrahl-Oszillograph Du Mont Type 279, auf welchem die Bewegungen eines Panzerwagens in Seitenansicht, der verschiedenen Zerstörungskraften ausgesetzt ist, dargestellt werden.

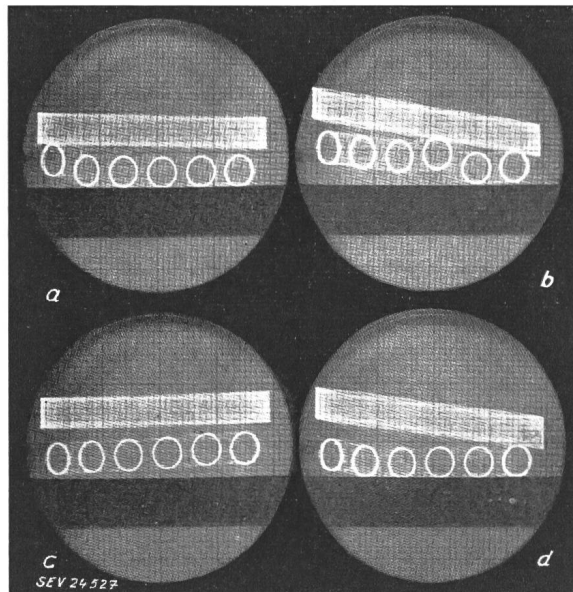


Fig. 1

Darstellung eines Panzerwagens beim Überrollen eines Hindernisses von 30 x 30 cm mit einer Geschwindigkeit von ca. 25 km/h (Bewegungsrichtung von rechts nach links)

- a das erste Rad ist auf dem Hindernis aufgelaufen
- b das vierte Rad ist auf dem Hindernis aufgelaufen
- c der ganze Panzer schwebt in der Luft
- d zeigt den Panzer in dem Moment, wo er mit dem hintersten Rad wieder auf dem Boden aufsetzt

2. Allgemeine Anwendbarkeit

Darstellungen dieser Art ergeben ein direktes Bild über das Verhalten physikalischer Systeme, die durch eine elektronische Rechenmaschine nachgebildet werden. Sie sind für viele Zwecke verwendbar wie z. B.:

1. Folgerichtige Darstellung von Ereignissen während eines Vorgangs;
 2. Überwachung der Funktion einer Rechenmaschine um festzustellen, wenn Störungen eintreten und welcher Art diese sind;
 3. Einem Bedienungsmann, der selbst Bestandteil des dargestellten Systems ist, kann so ein eindruckliches Bild vermittelt werden.
 4. Demonstration der Leistungsfähigkeit eines Objektes für technisches Personal oder für das breite Publikum;
 5. Hilfsmittel zur Instruktion von technischem Personal.
- Eine visuelle Darstellung dieser Art ergänzt, aber ersetzt nicht die genaueren Daten, die von Tintenschreibern geliefert werden.

3. Die Darstellung auf dem Kathodenstrahl-Oszillograph

Fig. 2 zeigt in Blockscheformaform die einzelnen Stufen des Wiedergabesystems. Die Panzeraufhängung wird in einer

Analogie-Rechenmaschine nachgebildet, die an ihrem Ausgang die Spannungen für die Darstellung der vertikalen Lage jedes Rades sowie für Lage und Neigung der Wanne in Funktion der Zeit liefert. Die Zweistrahlröhre Du Mont 5SP erlaubt, mit einem Strahl die Wanne als Rechteck abzubilden, während der andere Strahl auf einer zeitlich gestuften Basis die 6 Räder als Kreise wiedergibt. Das Rechteck wird durch zwei Wechsellspannungen von bestimmter Kurvenform dargestellt, nämlich durch eine 60-Hz-Spannung horizontal und durch eine 20-kHz-Spannung vertikal, deren Amplituden alsdann Länge und Breite des Rechtecks bestimmen.

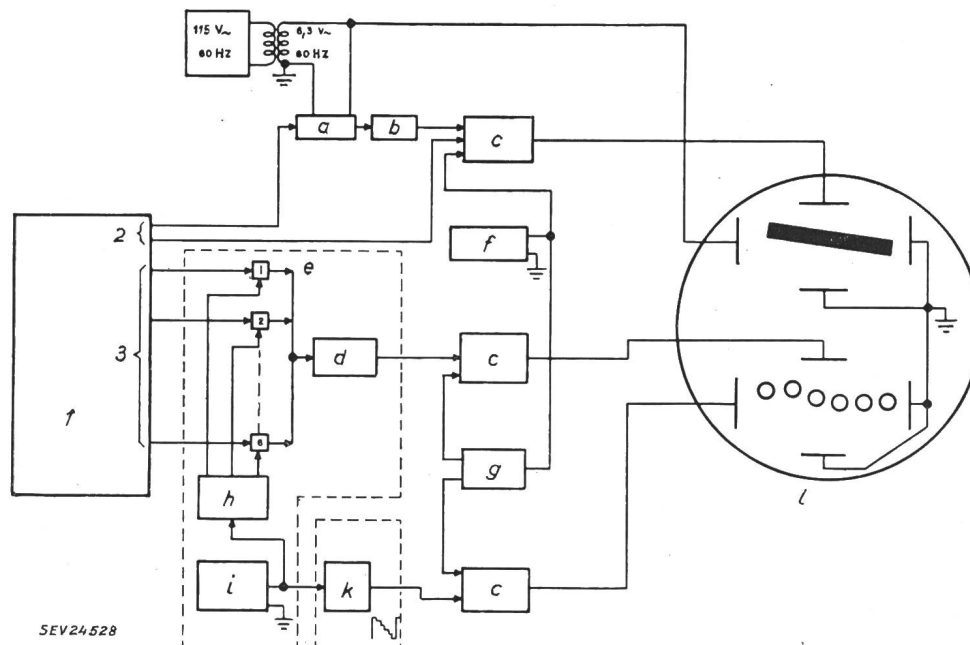


Fig. 2

Blockschema des Panzerwagen-Darstellungsverfahrens

Die Lage des Panzers auf der KO-Röhre entspricht dem Moment, wo er mit dem zweiten Rad auf dem Hindernis von 30×30 cm aufgelaufen ist

a Vibrator; b Filter; c Additions-Verstärker; d Kathodenfolger; e Spannungsteiler; f 20-Hz-Oszillator; g Phasenschieber-Netzwerk; h Ringzähler; i Rechteckwellen-Generator; k Treppenspannungs-Generator; l Kathodenstrahl-Oszillograph; 1 Analogie-Rechengerät; 2 Wannenspannungen; 3 Räder Spannungen (entsprechend den 6 Rädern 1...6)

Jedes Rad wird auf dem Röhrenschirm durch einen Kreis dargestellt, dessen Zentrum in der Horizontalen fest, in der Vertikalen aber beweglich ist. Die Horizontale jedes Kreismittelpunkts wird durch eine Treppenspannung von 250 Hz festgelegt, die an den horizontalen Ablenkplatten liegt und somit längs der x-Achse 6 Punkte fixiert, die unter sich gleiche Abstände haben. Um jeden dieser Punkte wird dann ein Kreis erzeugt, indem eine 20-kHz-Sinusspannung direkt an die Vertikalplatten und mit 90° Phasenverschiebung an die Horizontalplatten gelegt wird. Die so erhaltene Bildwiederholung ist schnell genug, um ein Flimmern zu verhindern.

4. Die Bewegung des Bildes

Die Bewegungen der Wanne werden durch Verändern ihres Neigungswinkels und ihrer Vertikallage, in Übereinstimmung mit den Ausgängen der Rechenmaschine, dargestellt. Dies geschieht so, dass die den Neigungswinkel darstellende Gleichspannung durch einen Zerhacker mit Filter in eine 60-Hz-Wechsellspannung umgeformt werden. Die Amplitude dieser Wechsellspannung entspricht dem absoluten Wert des Neigungswinkels und ihre Phasenlage bestimmt dessen Vorzeichen. Dieses Signal wird dann in einem besonderen Verstärker summiert mit der oben erwähnten 20-kHz-Spannung und einer aus der Aufhängenachbildung resultierenden Gleichspannung, welche die vertikale Verschiebung des Wannenschwerpunktes darstellt. Mit der gleichzeitigen Anwendung dieses kombinierten Signals an den Vertikalplatten und der 60-Hz-Spannung an den Horizontalplatten erhält man das gewünschte Bild der sich in genauer Übereinstimmung mit der Analogie-Rechenmaschine bewegenden Wanne.

Für die vertikale Verschiebung der Radkreise gemäß dem Ausgang der Rechenmaschine wird eine der Bewegung jedes Rades entsprechende Gleichspannung in schneller Reihenfolge auf die Vertikalplatten gelenkt. Da alle Räder gleiche Grösse und eine definierte horizontale Lage aufwei-

sen, kann der Lenkvorgang auf die die Radzentren darstellenden Spannungen beschränkt werden. Ein Ringzähler öffnet aufeinanderfolgend eine Reihe von Toren derart, dass die zeitlich sich verändernden Spannungen aus der Aufhängenachbildung, welche der vertikalen Lage jedes einzelnen Rades entsprechen, auf die Ablenkplatten geführt werden. Der Gleichlauf zwischen den Ausgängen der Rechenmaschine und den Radzentren wird damit erreicht, dass der Treppenspannungsgenerator und der Ringzähler von derselben Quelle gespeist werden.

Dieserart wird die bildliche Darstellung eines Panzerwagens mit Wanne und Laufrädern auf dem Bildschirm einer

KO-Röhre erreicht. Dadurch ist es möglich, das Verhalten von acht sich gleichzeitig verändernden Grössen in einer der Wirklichkeit entsprechenden Bewegung zu beobachten.

5. Schlussfolgerungen

Das beschriebene Darstellungsverfahren kann noch in verschiedener Hinsicht ergänzt werden, um eine allgemeinere Anwendungsmöglichkeit zu erreichen. Es kann auch für Einstahl-Oszillographen verwendet werden. Die weitere Entwicklung verläuft z. Z. in dieser Richtung. W. Erni

Wirtschaftliche Mitteilungen

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

Metalle

| | | Juni | Vormonat | Vorjahr |
|------------------------------------|-------------|-------|----------|---------|
| Kupfer (Wire bars) ¹⁾ | sFr./100 kg | 375.— | 425.— | 422.— |
| Banka/Billiton-Zinn ²⁾ | sFr./100 kg | 925.— | 920.— | 890.— |
| Blei ¹⁾ | sFr./100 kg | 145.— | 145.— | 128.— |
| Zink ¹⁾ | sFr./100 kg | 122.— | 118.— | 113.— |
| Stabeisen, Formeisen ³⁾ | sFr./100 kg | 63.— | 63.— | 58.50 |
| 5-mm-Bleche ³⁾ | sFr./100 kg | 65.— | 65.— | 59.— |

¹⁾ Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.

²⁾ Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.

³⁾ Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

| | | Juni | Vormonat | Vorjahr |
|---|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Reinbenzin/Bleibenbenzin ¹⁾ | sfr./100 | 41.— | 42.— | 44.— |
| Dieselöl für strassenmotorische Zwecke . . . | sfr./100 kg | 37.30 ²⁾ | 39.30 ²⁾ | 38.15 ¹⁾ |
| Heizöl Spezial ²⁾ | sfr./100 kg | 18.80 | 19.30 | 17.80 |
| Heizöl leicht ²⁾ | sfr./100 kg | 17.80 | 18.30 | 16.50 |
| Industrie-Heizöl mittel (III) ²⁾ | sfr./100 kg | 14.35 | 14.70 | 13.10 |
| Industrie-Heizöl schwer (V) ²⁾ | sfr./100 kg | 13.15 | 13.50 | 11.90 |

¹⁾ Konsumenten-Zisternenpreis franko Schweizer-grenze, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

²⁾ Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Buchs, St. Margrethen, Basel, Genf, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Chiasso, Pino und Iselle reduzieren sich die angegebenen Preise um sFr. 1.—/100 kg.

Kohlen

| | | Juni | Vormonat | Vorjahr |
|-------------------------------------|--------|----------------------|----------------------|---------------------|
| Ruhr-Brechkok I/II | sfr./t | 133.— ¹⁾ | 133.— ¹⁾ | 104.— ³⁾ |
| Belgische Industrie-Fettkohle | | | | |
| Nuss II | sfr./t | 115.— | 115.— | 105.60 |
| Nuss III | sfr./t | 112.50 | 112.50 | 102.10 |
| Nuss IV | sfr./t | 109.— | 109.— | 96.80 |
| Saar-Feinkohle | sfr./t | 89.50 | 89.50 | 76.— |
| Saar-Koks | sfr./t | — | — | 104.— ³⁾ |
| Französischer Koks, Loire | sfr./t | 139.50 ²⁾ | 139.50 ²⁾ | 103.— ³⁾ |
| Französischer Koks, Nord | sfr./t | 129.50 ²⁾ | 129.50 ²⁾ | 99.— |
| Polnische Flammkohle | | | | |
| Nuss I/II | sfr./t | 117.50 | 117.50 | 90.— |
| Nuss III | sfr./t | 115.— | 115.— | 85.— |
| Nuss IV | sfr./t | 115.— | 115.— | 83.— |

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

¹⁾ Sommerrabatt von Fr. 2.50 berücksichtigt.

²⁾ Sommerrabatt von Fr. 3.— berücksichtigt.

³⁾ Sommerrabatt von Fr. 6.— berücksichtigt.

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Sprecher & Schuh A.-G., Aarau. A. W. Roth, dipl. Ingenieur ETH, Mitglied des SEV seit 1950, ist zum Prokuristen ernannt worden. Er zeichnet kollektiv mit einem der übrigen Zeichnungsberechtigten.

W. Schütz S. A., Lausanne. Procuration collective à deux avec un des fondés de procuration inscrits est conférée à F. Rohrbach.

Grossenbacher & Co., St. Gallen. Die Firma Grossenbacher & Co., St. Gallen, Kollektivmitglied des SEV, feierte kürzlich ihr 75jähriges Bestehen. Wir beglückwünschen Leitung und Firma zu diesem Jubiläum und wünschen dem Unternehmen eine weitere gedeihliche Entwicklung.

100 Jahre Verein Deutscher Ingenieure (VDI) ¹⁾

Der VDI hielt am 11. Mai 1956 wiederum in Berlin eine Mitgliederversammlung ab, also 11 Jahre nach der 1945 im Weltkrieg erfolgten Zerstörung des Berliner VDI-Hauses und dem anschliessenden allgemeinen Zusammenbruch. Der Vorstandsrat des heute wieder 32 000 Mitglieder zählenden VDI wurde vorgehend im Rathaus Berlin-Schöneberg empfangen vom Bundesbevollmächtigten der Bundesbehörden für Berlin und vom Senator für Volksbildung. Anschliessend fand ein allgemeines Treffen mit den Gästen statt.

Am 12. Mai 1956, also 100 Jahre nach der in Alexishad bei Magdeburg erfolgten VDI-Gründung wurde in der Ostpreussenhalle in Berlin-Charlottenburg die Hundertjahrfeier eröffnet, in Anwesenheit von ca. 4000 Mitgliedern und 300 ausländischen Ehrengästen. Der VDI beabsichtigt, die am 12., 13. und 14. Mai, bei diesem Anlass gehaltenen 17 Vorträge über die allgemeinen und Fachwissenschaften, im vol-len Wortlaut in der VDI-Z. zu veröffentlichen.

Am 13. Mai, 09.00 Uhr, fand eine Gedenkstunde statt zur Übergabe des neuen VDI-Denkmales in der Ehrenhalle beim Funkturm, wo in der Ausstellung der Gratulations-Urkunden und Geschenke aus aller Welt auch die Schweiz vertreten war.

¹⁾ s. auch Bull. SEV Bd. 47(1956), Nr. 9, S. 437.

Nach dem Festvortrag wurden nebst der Ehrung deutscher Persönlichkeiten auch folgende Auszeichnungen an das Ausland verliehen:

Goldene Grashof-Denkmünze an:

Dr. Ing. E. h. Tekn. Dr. h. c. Fredric Lijungström, Schweden.

Goldenes VDI-Ehrenzeichen an:

Dr. h. c. Ingénieur Eric Georges Choisy, Genf, Schweiz;
Dipl. Ing. Georg Dithmer, Kopenhagen, Dänemark;
Dr. Lillian Gilbreth, Montclair, N. Y., USA;
Prof. Dr. Ing. Ludwig Richter, Wien, Österreich.

Anschliessend hielt Dr. E. G. Choisy, Schweiz, als Sprecher der FIANI eine vom Auditorium gut aufgenommene Begrüssungsansprache in elegantem Französisch.

Beim Festessen der offiziellen in- und ausländischen Delegierten wurden die Begrüssungsworte des VDI-Vorsitzenden verdankt im Namen der ausländischen Gäste von der Delegierten der American Society of Mechanical Engineers, Frau Dr. Lillian Gilbreth. Der Vorsitzende der Fédération Royale des Associations Belges d'Ingénieurs, C. Wets, und R. F. van Bockstale namens der Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereniging sprachen anschliessend noch von europäischem Geist erfüllte Worte.

Am 14. und 15. Mai verteilten sich 2250 Teilnehmer auf 68 interessante Besichtigungen in Berliner Fabriken und städtischen industriellen Betrieben. Westberlin hat zurzeit in seinem vom Ostsektor getrennten, gleichseitigen Stadtdreieck von etwa 35 Kilometern Seitenlänge wieder etwa 3000 Kilometer gute, zum Teil vorbildlich beleuchtete Strassen, was in einer Nachtrundfahrt auf etwa 150 Kilometern überblickt werden konnte.

Am 16. Mai wurden die Representanten der Ingenieurwelt wieder an ihre Arbeitsstätten auf dem weiten Erdenrund entlassen, von der einzigartigen, zweigeteilten 3,6 Millionenstadt Berlin, welche beim Brandenburgertor in östliche und westliche Weltanschauung getrennt ist.

Professuren für das «Technion», Israel Institute of Technology

Diese in Haifa domizilierte Hochschule sucht Anwärter für verschiedene Professuren, nämlich für folgende Fachrichtungen:

Maschineningenieurwesen,
Richtung Werkstoffkunde und Fertigungstechnik
Wasserbau
Elektronik

Es werden folgende Bedingungen geboten:
Vertrag auf die Dauer von zwei Jahren, mit der Möglichkeit
der Verlängerung; monatliches Gehalt von 700 bis 900 \$;

Zurverfügungstellung einer Wohnung mit niedrigem Miet-
zins; Hin- und Rückreise des Professors und seiner Familie
bezahlt; Möglichkeit, neben der Lehrtätigkeit Begutachtun-
gen höheren wissenschaftlichen Niveaus zu übernehmen; Un-
terricht in englischer Sprache.

Interessenten wollen ihre Anmeldung richten an:
Dr. M. Levy, Secretary for Academic Staff, Technion,
P. O. B. 4910, Haifa.

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

IV. Prüfberichte

Gültig bis Ende April 1959.

P. Nr. 3037.

Gegenstand: **Kochherd**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31500a vom 3. April 1956.

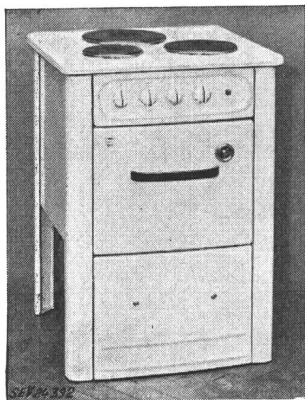
Auftraggeber: Henri Hotz, Forchstrasse 37, Zürich 7.

Aufschriften:



Fred. Rieger, Herdfabrik
Esslingen a. N.

Type E 253 S Baujahr 1955
Fabr.-Nr. C 152 Aufnahme kW 6,3
Backofen kW 1,8 Spannung V 220
Stromart ~



Beschreibung:

Kochherd gemäss Abbil-
dung, mit drei Kochstellen,
Backofen und Deckel. Koch-
platten von 145, 180 und
220 mm Durchmesser mit
Rand aus rostfreiem Stahl-
blech fest montiert. Herd-
schale aufklappbar, jedoch
verschraubt. Backofenheiz-
körper ausserhalb des Back-
raumes angebracht. Gemein-
same Regulierung derselben
durch Temperaturregler. Si-
gnallampe eingebaut. An-
schlussklemmen für verschie-
dene Schaltungen eingerich-
tet. Handgriffe aus Isolier-

material. Der Kochherd wird auch mit Schublade geliefert.

Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hin-
sicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Koch-
platten und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

P. Nr. 3038.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31630
vom 17. April 1956.

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

Aufschriften:



Leuenberger
Typ Rzv

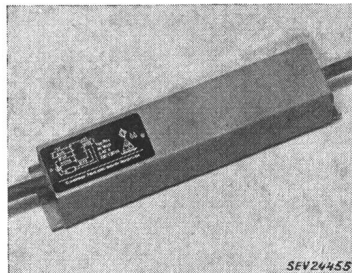
220 V 50 Hz 0,42 A 40 Watt

H. Leuenberger Fabrik elektr. Apparate Oberglatt/Zch

Beschreibung:

Vorschaltgerät für 40-W-Fluoreszenzlampe, gemäss Ab-
bildung, für Verwendung mit Glimmstarter. Wicklung aus

emalliertem Kupferdraht. Gehäuse aus Eisenblech von
180 mm Länge. Zuleitungen Doppelschlauchschnüre, durch
die mit Giessharz abgeschlossenen Stirnseiten eingeführt.



Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die
«Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestan-
den. Verwendung: in nassen Räumen.

Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitäts-
zeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.

Gültig bis Ende April 1959.

Pr. Nr. 3039.

Gegenstand: **Kochherd**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31911 vom 10. April 1956.

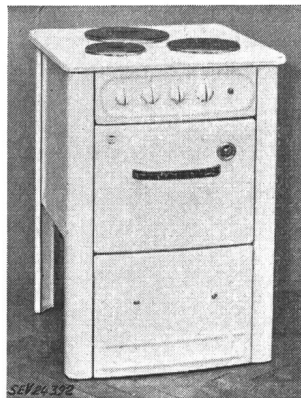
Auftraggeber: Henri Hotz, Forchstrasse 37, Zürich 7.

Aufschriften:



Fred. Rieger Herdfabrik
Esslingen a. N.

Type E 254 Baujahr 1956
Fabr.-Nr. C 154 Aufnahme kW 6,3
Backofen kW 1,8 Spannung V 380
Stromart ~



Beschreibung:

Kochherd gemäss Abbil-
dung, mit drei Kochstellen,
Backofen und Deckel. Koch-
platten von 145, 180 und
220 mm Durchmesser mit
Rand aus rostfreiem Stahl-
blech fest montiert. Herd-
schale aufklappbar, jedoch
verschraubt. Backofenheiz-
körper ausserhalb des Back-
raumes angebracht. Gemein-
same Regulierung derselben
durch Temperaturregler. Si-
gnallampe eingebaut. An-
schlussklemmen für verschie-
dene Schaltungen eingerich-
tet. Handgriffe aus Isolier-

material. Der Kochherd wird auch mit Schublade geliefert.

Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hin-
sicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Koch-
platten und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

Gültig bis Ende April 1959.

P. Nr. 3040.

Gegenstand:

Futterkocher

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31843 vom 11. April 1956.

Auftraggeber: K. Schwizer & Co., Apparatebau,
Gossau (SG).

Aufschriften:



K. Schwizer & Co., Gossau/SG
 Volt 3 × 500 kW 4
 Type S/C Fabr. No. 56933 Inhalt 150

**Beschreibung:**

Futterkocher mit Wasserschiff, gemäss Abbildung, auf Gestell zum Kippen eingerichtet. Zwei horizontal eingebaute Heizelemente im Wasserschiff. Kochkessel aus rostfreiem Stahl, Aussenmantel aus verzinktem Eisenblech, Wärmeisolation Korkschröt. Hahn und Einfülltrichter am Schiff. Anschlusskasten mit Temperaturregler seitlich angebracht. Zuleitung vieradrige verstärkte Apparateschnur, durch Stopfbüchse eingeführt. Isolierhandgriffe an Kippstange, Deckel und Hahn.

Der Futterkocher hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende April 1959.

P. Nr. 3041.

Gegenstand:

Telephon-Wählautomat

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31793 vom 14. April 1956.

Auftraggeber: Max Trudel, Herbstweg 14, Zürich.

Aufschriften:

C.A.S.
 Wählautomat Typ 260
 Max Trudel Zürich
 Spannung: 220 V 50 Hz
 Leistung: 25 VA
 Sicherung: 0,125 A

Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung zum Wählen von Telefonnummern durch Einstecken von gelochten Karten. Durch selbstanlaufenden Einphasen-Kurzschlussankermotor und



Kontaktfedern werden die Wählscheibe betätigt und die erforderlichen Verbindungen hergestellt. Druckknopf für Löschung und Wiederholung der Verbindung. Transformator mit getrennten Wicklungen. Selengleichrichter zur Speisung der Impulsrelais. Schutz gegen Überlastung durch Kleinsicherung im Primärstromkreis. Blechchassis mit Deckel aus Isolierpreßstoff. Netzzuleitung zweiadriges Doppelschlauchschnur

mit Stecker und mehradrige Rundschnur für den Telefonanschluss.

Der Telephon-Wahlautomat entspricht den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172). Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende April 1959.

P. Nr. 3042.

Gegenstand:

Nähmaschinen-Anlasser

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31806 vom 18. April 1956.

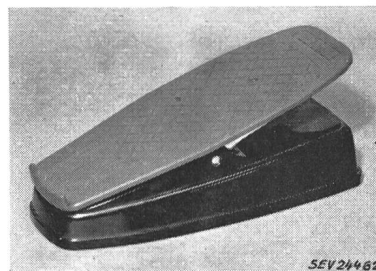
Auftraggeber: P. A. Kunz, Bureau technique, Neuchâtel.

Aufschriften:

P A K
 Made in Switzerland
 110/250 V 0,5 A 60 Hz

Beschreibung:

Nähmaschinen-Anlasser für Fussbetätigung, gemäss Abbildung. Als Widerstandsmaterial sind Kohleplättchen in einen Porzellankörper eingebaut, deren Widerstand durch mehr



oder weniger starkes Zusammenpressen verändert werden kann. Einzelteile in Gehäuse aus Isolierpreßstoff. Tretplatte isoliert. Versenkter Apparatestecker für den Anschluss der Zuleitung. Störschutzkondensator eingebaut.

Der Nähmaschinen-Anlasser hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 3043.

Gegenstand:

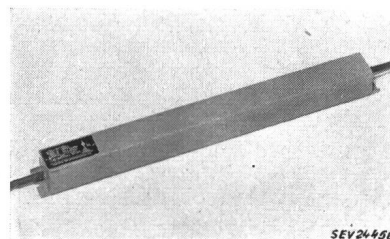
VorschaltgerätSEV-Prüfbericht: A. Nr. 31631
vom 17. April 1956.Auftraggeber: H. Leuenberger, Fabrik elektrischer
Apparate, Oberglatt (ZH).

Aufschriften:

Leuenberger
 Typ Rzkv
 220 V 50 Hz 0,42 A 40 Watt
 H. Leuenberger Fabrik elektr. Apparate Oberglatt/Zch

Beschreibung:

Überkompensiertes Vorschaltgerät für 40-W-Fluoreszenzlampen, gemäss Abbildung, für Verwendung mit Glimmstarter. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht mit Serie-



kondensator und Zusatzwicklung zur Erhöhung des Vorheizstromes. Störschutzkondensator mit Serie-kondensator kombi-

niert. Gehäuse aus Eisenblech. Zuleitungen Doppelschlauchschnüre, durch die mit Giessharz abgeschlossenen Stirnseiten eingeführt.

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

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

Gültig bis Ende Mai 1959.

P. Nr. 3044.

Gegenstand: **Alarmglocke**

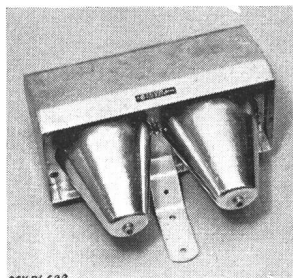
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30757 vom 1. Mai 1956.

Auftraggeber: Hasler A.-G., Werke für Telephonie und Präzisionsmechanik, Bern.

Aufschriften:



70 — 220 V 50 Hz
0,3 — 3,2 VA



SEV 26522

Beschreibung:

Alarmglocke für Wechselstrom, gemäss Abbildung. Zwei Magnetspulen mit beweglichem Anker in verzinktem Blechgehäuse. Unten am Gehäuse sind zwei Glocken angebracht. Klemmen mit Keramiksockel für den Anschluss der Zuleitung eingebaut. Erdungsklemme vorhanden.

Die Alarmglocke hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in feuchten Räumen.

Gültig bis Ende April 1959.

P. Nr. 3045.

Gegenstand: **Radioapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31719 vom 30. April 1956.

Auftraggeber: Autophon A.-G., Solothurn.

Aufschriften:

autophon

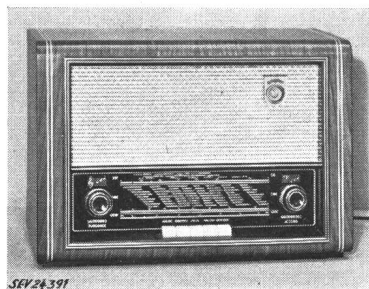
AUTOPHON AG., SOLOTHURN

Type SAENTIS — U

Anschlusswert: 58 VA Wechselstrom 150/220 V 50 ~
App. No. 16019

Beschreibung:

Überlagerungsempfänger gemäss Abbildungen, für die Wellenbereiche 87,5...100 MHz, 185...580 m und 725...1970 m,



SEV 24391

sowie für Grammophonverstärkung. Lautstärkereger mit Hochtönregler und Abstimmknopf mit Tieftönregler kombi-

niert. Drucktasten für Wellenschalter und Abstimmröhre. Dipol für UKW eingebaut. Permanentdynamischer Lautsprecher. Netztransformator mit getrennten Wicklungen. Kleinsicherungen 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).

Gültig bis Ende Mai 1959.

P. Nr. 3046.

Gegenstand: **Futterkocher**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31864 vom 1. Mai 1956.

Auftraggeber: Zent A.-G., Fabrik für Zentralheizungsmaterial, Bern.

Aufschriften:



Zent AG. Bern
No. 63755 Ltr. 100 Baujahr 1955
W 2000 V 220



SEV 26467

Beschreibung:

Futterkocher gemäss Abbildung. Aussenmantel aus verzinktem Eisenblech, Kochbehälter aus rostfreiem Stahl. Kocher auf Gestell zum Kippen eingerichtet. Bodenheizung durch in Keramikplatten eingelegte Widerstandswendeln. Wärmeisolation Glaswolle. Anschlusskasten mit eingebautem Stufenschalter seitlich angebaut. Handgriffe isoliert.

Der Futterkocher hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

P. Nr. 3047.

Gegenstand: **Staubsauger**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31450 vom 1. Mai 1956.

Auftraggeber: M. Aellen, Zucker & Cie., Rue Neuve 3, Lausanne.

Aufschriften:



50
Type P 50 E
Nr. 228642 FN



Aufn. Watt 470 Volt 220



SEV 24456

Beschreibung:

Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse, angetrieben durch Einphasen-Seriemotor. Motoreisen von den

berührbaren Metallteilen isoliert. Vorschaltwiderstand und Schalter zur Reduzierung der Saugleistung eingebaut. Handgriff aus Gummi. Apparat mit Schlauch, Führungsrohren und verschiedenen Mundstücken zum Saugen und Blasen verwendbar. Druckknopfschalter und Apparatstecker eingebaut. Zuleitung zweiadrige Gummiaderschnur mit 2 P-Stecker und Apparatsteckdose.

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

Gültig bis Ende Mai 1959.

P. Nr. 3048.

Gegenstand: Zwei Beleuchtungskörper

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31794 vom 2. Mai 1956.

Auftraggeber: A. Chiodi, Elektrothermische Apparate, Neue Winterthurerstrasse 79, Dietlikon (ZH).

Aufschriften:

Prüf-Nr. 1:

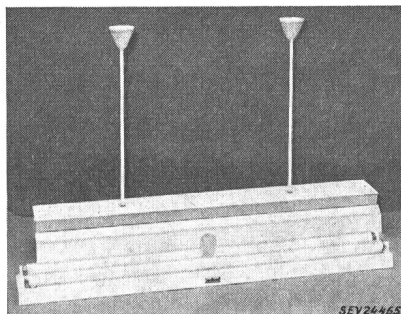
A. CHIODI DIETLIKON-ZH
Ges. geschützt
220 V 50 Hz 150 W

Prüf-Nr. 2:

L U M I X
Zürich
Ges. geschützt
220 V 200 W

Beschreibung:

Beleuchtungskörper gemäss Abbildung, mit 2 Fluoreszenzlampe 40 W. Bei Prüf-Nr. 1 wird eine Lampe durch ein Vorschaltgerät und die andere durch eine Glühlampe stabilisiert. Prüf-Nr. 2 weist nur Glühlampen als Stabilisatoren auf.



Glühlampen 60 W 130 V oder 75 W 150 V. Glimmstarter für jede Fluoreszenzlampe. Störschutzkondensator eingebaut. Die Leuchte Prüf-Nr. 2 wird auch ohne Pendel geliefert.

Die Beleuchtungskörper haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Mai 1959.

P. Nr. 3049.

Gegenstand: Zwei Backapparate

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30742c vom 2. Mai 1956.

Auftraggeber: E. Fatzer A.-G., Drahtseilfabrik, Romanshorn.

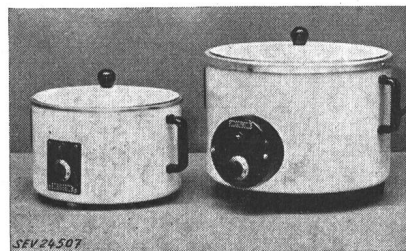
Aufschriften:

SEIFRI
Type KL Volt 220 ~ Watt 1200 Fa. Nr. 438
Type FU Volt 3 × 380 Watt 3500 Fa. Nr. 2108

Beschreibung:

Apparate gemäss Abbildung, zum Fritieren von Kartoffeln, Fleisch usw. Blechgehäuse mit Ölbehälter aus Leicht-

metall. Heizstäbe mit Metallmantel im Ölbehälter. Verstellbarer Temperaturregler und Signallampe eingebaut. Handgriffe aus Isolierpreßstoff. Angebaute Apparatstecker bei Typ KL, vieradrige, fest angeschlossene Zuleitung bei Typ FU.



Die Backapparate haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Mai 1959.

P. Nr. 3050.

Gegenstand: Händetrockner

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31540 vom 2. Mai 1956.

Auftraggeber: A. & K. Willimann, Thiersteinallee 29, Basel.

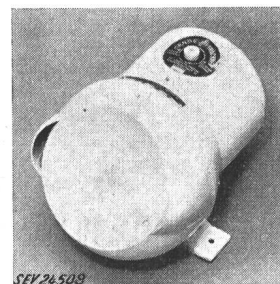
Aufschriften:

HÄNDETROCKNER B ⚡ G

A. + K. Willimann, Basel 18

Telephon (061) 346047

Nr. 9183 V 220 ~ A 6 W 1320



Beschreibung:

Händetrockner gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse, angetrieben durch Einphasen-Seriemotor, bläst Luft durch zwei Heizkörper mit offenen Wendeln in ein Blechgehäuse, welches vorne zwei Luftaustrittsöffnungen aufweist. Motoreisen vom Gehäuse isoliert. Druckkontakt mit Rückstellverzögerung eingebaut. Anschlussklemmen und Erdungs-

klemme unter dem Sockel.

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

Gültig bis Ende Mai 1959.

P. Nr. 3051.

Gegenstand: Niveauregler

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31879 vom 4. Mai 1956.

Auftraggeber: Fr. Sauter A.-G., Basel.

Aufschriften:

Fr. Sauter AG. Basel (Schweiz)

Fabrik elektr. Apparate

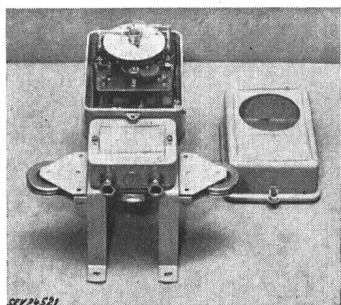
Typ NSC 2/21 Nr. 5602 — 5916

Volt 220/24 ~ Steuerspannung Volt 220/24 ~

Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung, für Niveau-Regulierung. In einem Stahlblechgehäuse sind 2 Schalter, 1 Potentiometer, 1 Widerstand für Dauerheizung, 1 Übersetzungsgetriebe sowie Skala und Zeiger für Niveaumanzeige eingebaut. Ein mit Schwimmer und Gegengewicht versehenes Drahtseil bewegt über Rollen das Getriebe, welches die Schalter betätigt und

das Potentiometer verstellt. Letzteres dient als Geber für Niveau-Fernanzeigeelemente. Stopfbüchsen für Leiterein-
führung und Erdungsklemme vorhanden.



Der Niveauregler hat die Prüfung in Anlehnung an die «Schaltvorschriften» (Publ. Nr. 119) bestanden. Verwen-
dung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Mai 1959.

P. Nr. 3052.

Gegenstand: **Kühlschrank**

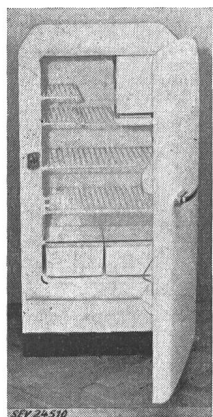
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31957 vom 2. Mai 1956.

Auftraggeber: Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.G.,
Löwenstrasse 35, Zürich.

Aufschriften:



SIEMENS
Siemens — Schuckert
Type T3/130 Nr. FK 85298
220 V ~ 50 Hz 160 W Kältemittel CF: CL₂



Beschreibung:

Kühlschrank gemäss Abbildung. Kompressor-Kühlaggregat mit natürlicher Luftkühlung. Kolbenkompressor und Einphasen-Kurzschlussanker-motor mit Hilfswicklung zu einem Block vereinigt. Relais zum Ausschalten der Hilfswicklung nach erfolgtem Anlauf. Separater Motorschutzschalter. Verstellbarer Temperaturregler mit Ausschaltstellung. Gehäuse aus lackiertem Blech, Kühlraumwandungen emailliert. Dreiadrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 760 × 420 × 420 mm, Kühlschrank aussen 1070 × 560 × 630 mm. Nutzinhalt 117 dm³. Gewicht 69 kg.

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

Gültig bis Ende Mai 1959.

P. Nr. 3053.

Gegenstand: **Heissluftdusche**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31862 vom 11. Mai 1956.

Auftraggeber: Electrolux A.G., Badenerstrasse 587, Zürich.

Aufschriften:

ELECTROLUX
MOD. H No. S
V 220 W 450



Beschreibung:

Heissluftdusche gemäss Abbildung, für Verwendung in Verbindung mit Staubsauger «Electrolux». Widerstandswendel auf Keramikkörper gewickelt und in verschraubtes Gehäuse aus Isolierpreßstoff eingebaut. Schalter mit Luftklappe verhindert Inbetriebnahme, wenn keine Luft durchströmt. Zuleitung zweiadrige

Gummiaderschnur mit Kupplungsstecker.

Die Heissluftdusche entspricht den «Vorschriften und Regeln für Apparate für Haarbehandlung und Massage» (Publ. Nr. 141) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende Mai 1959.

P. Nr. 3054.

Gegenstand: **Zwei Heizkörper**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31918 vom 15. Mai 1956.

Auftraggeber: Eugen Hilti, Dufourstrasse 56, Zürich 8.

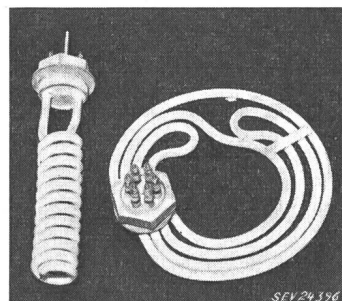
Aufschriften:



Wendel: 380 V 2200 W H 026
Schlaufen: 380 V 3 × 1150 W H 026

Beschreibung:

Heizkörper gemäss Abbildung, für Einbau in Kaffeemaschinen, Waschmaschinen und dergleichen. Heizstäbe von 8,5 mm Durchmesser aus verzinnem Kupfer zu Wendeln



bzw. Schlaufen geformt. Aussendurchmesser der Wendel ca. 43 mm und der Schlaufen ca. 215 mm. Enden in Haltevorrichtungen hart eingelötet. Anschlussbolzen durch keramisches Material isoliert.

Die Heizkörper haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende April 1959.

P. Nr. 3055.

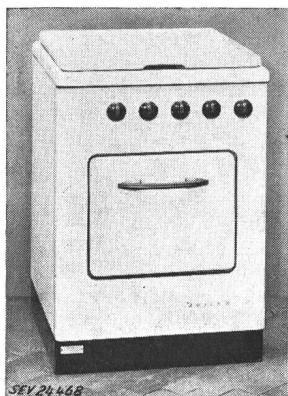
Gegenstand: **Kochherd**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31942 vom 30. April 1956.

Auftraggeber: Sarina Werke A.G., Fabrik für Küchenapparate, Freiburg.

Aufschriften:

SARINA
Etablissements Sarina S. A. Fribourg
Sarina Werke A.G.
Volts 380 Watts 6800
Type 2310 No. 11000

**Beschreibung:**

Kochherd gemäss Abbildung, mit 3 Kochplatten, Backofen und Deckel. Kochplatten von 180 mm (2 Stück) und 220 mm Durchmesser mit Rand aus rostfreiem Stahlblech fest montiert. Herdschale aufklappbar, jedoch verschraubt. Backofenheizkörper ausserhalb des Backraumes angebracht. Gemeinsame Regulierung derselben durch Temperaturregler. Schalter zum wahlweisen Einschalten der untern oder obern Backofenheizelemente. Anschlussklemmen für verschiedene Schaltungen eingerichtet. Handgriffe aus Isoliermaterial.

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

P. Nr. 3056.**Gegenstand: Vier Vorschaltgeräte**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31409 vom 15. Mai 1956.

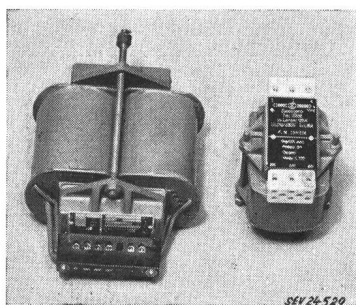
Auftraggeber: Elektro-Apparatebau, F. Knobel & Co., Ennenda (GL).

Aufschriften:

| Typ | Fabr. Nr. | U ₁ | I ₁ | Lampe | Geprüft von | |
|-------|-----------|----------------|----------------|-------|-------------|-------|
| | | | | | Philips | Meda |
| 220 A | 268 313 | 210—230 | 0,80 | 80 W | A 34 | L 80 |
| 220 B | 268 314 | 210—230 | 1,15 | 125 W | B 1 | L 125 |
| 220 C | 268 315 | 210—230 | 2,20 | 250 W | C 1 | L 250 |
| 220 D | 268 317 | 210—230 | 3,20 | 400 W | D 1 | L 400 |

Beschreibung:

Vorschaltgeräte gemäss Abbildung, für Quecksilberdampflampen «Medaphor», «Osram», «Philips», mit und ohne Fluoreszenzbelag. Zweiteilige, symmetrisch geschaltete Wicklung



aus emailliertem Kupferdraht. Eine der beiden Spulen mit Anzapfungen für 210, 220 und 230 V versehen. Klemmen auf keramischem Material bzw. auf Isolierpreßstoff. Vorschaltgeräte ohne Gehäuse für Einbau in Beleuchtungskörper.

Die Vorschaltgeräte haben die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Verwendung: in feuchten Räumen.

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

Gültig bis Ende Mai 1959.

P. Nr. 3057.**Gegenstand: Radioapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31804 vom 28. Mai 1956.

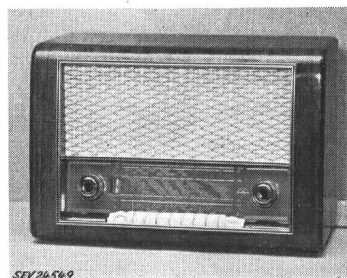
Auftraggeber: Sondyna A.-G., Hedwigstrasse 25, Zürich.

Aufschriften:**Sondyna**

Model E 5615
Made in Switzerland
110—127—145—220—250 V
50 ~ 75 VA

**Beschreibung:**

Überlagerungsempfänger gemäss Abbildung, für die Wellenbereiche 87—101,5 MHz, 5,9—22 MHz, 515—1630 kHz, 150—360 kHz und 150—360 kHz für HF-TR, sowie für Grammophonverstärkung. Lautstärkereger, getrennte Hoch- und



Tieftonregler und getrennter Abstimmknopf für den UKW-Bereich. Abstimmröhre. Wellenschalter mit Tasten. Drehbare Ferrit-Antenne und UKW-Antenne eingebaut. Permanentdynamischer Lautsprecher. Netztransformator mit getrennten Wicklungen für 110—250 V umschaltbar. Kleinsicherung im Anodenstromkreis. Zuleitung Flachschnur mit Stecker, fest angeschlossen. Holzgehäuse mit verschraubter Presspanrückwand.

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

Gültig bis Ende Mai 1959.

P. Nr. 3058.**Gegenstand: Bodenreinigungsmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30731a vom 28. Mai 1956.

Auftraggeber: E. Bisang, Affoltern a. A. (ZH).

Aufschriften:**W I B I S**

Bisang Affoltern a/A.
Tel. (051) 94 63 36
F. Nr. 2140 KW 0,4
Volt 220 Amp. 3,5

Beschreibung:

Bodenreinigungsmaschine gemäss Abbildung, mit einer flachen, rotierenden Bürste von 380 mm Durchmesser. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussantermotor mit Hilfswicklung, Anlaufkondensator und Zentrifugalschalter. Motoreisen in leitender Verbindung mit dem Gehäuse. Handgriffe isoliert. Schalter in der Führungsstange. Zuleitung dreiadriges Gummiaderschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Gewicht mit Zuleitung 56 kg.

Die Bodenreinigungsmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.



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 6. Juni 1956 starb in Luzern im Alter von 75 Jahren *Gottfried Heusser*, alt Installationschef der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern, Mitglied des SEV seit 1926. Wir entbieten der Trauerfamilie unser herzlichstes Beileid.

Neue Erläuterungen zur Starkstromverordnung

Das Eidg. Post- und Eisenbahndepartement hat am 16. Juni 1956 für die Berechnung und den Bau von Freileitungen und Bündelleitern folgende *Verfügung* betreffend neue Erläuterungen zur Starkstromverordnung erlassen:

Das Eidg. Post- und Eisenbahndepartement

gestützt auf Art. 131 der Verordnung über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen (Starkstromverordnung) vom 7. Juli 1933

verfügt:

Art. 1

Zur Starkstromverordnung werden folgende neuen *Erläuterungen* erlassen:

Zu Art. 88, Ziff. 1, lit. b: Bei Bündelleitern ist die Zusatzlast von 2 kg auf den Meter Länge jedes Teilleiters zugrunde zu legen.

Zu Art. 93, Ziff. 1, lit. c: Liegen bei Bündelleitern 2 oder mehrere Teilleiter in derselben horizontalen Ebene, so darf für die hinter dem ersten liegenden Teilleiter ein Flächenreduktionsfaktor von 0,7 angenommen werden.

Zu Art. 95, Ziff. III 2: Bei Leitungen mit Bündelleitern ist unter Annahme *a* als «Gesamtzahl der Leiter» die Gesamtzahl aller Teilleiter zu verstehen.

In Annahme *b* bezieht sich bei Leitungen mit Bündelleitern der Begriff des «Bruches von Leitern» auf alle Teilleiter eines Bündels.

Art. 2

Diese Verfügung tritt am 1. Juli 1956 in Kraft.

Bern, den 16. Juni 1956.

Eidg. Post- und Eisenbahndepartement
(Lepori)

Vorstand des SEV

Der Vorstand des SEV hielt am 14. Juni 1956 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Prof. Dr. F. Tank, seine 148. Sitzung ab. Er behandelte als Haupttraktandum die Geschäfte der Jahresversammlung 1956 und genehmigte die Rechnung 1955 des Vereins. Sodann bereitete er die von der nächsten Generalversammlung zu treffenden Wahlen vor. Ferner befasste er sich eingehend mit der finanziellen Lage des Vereins und nahm Kenntnis von der Rechnung 1955 der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE.

Im weiteren nahm er Stellung zu einem Projekt über eine allfällige Umorganisation der Hausinstallationskommission und beschloss grundsätzlich, an den vom FK 28 in Aussicht genommenen Versuchen über die Möglichkeit der Einführung von sogenannten Überspannungsbegrenzern sich finanziell zu beteiligen. Sodann befasste er sich mit Fragen, welche das Vorschriftenwerk des SEV betreffen und wählte H. Bolleter, Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich, als neues Mitglied der Studienkommission für die Regelung grosser Netzverbände; H. Bolleter tritt an die Stelle von A. Gantenbein, der zum Oberingenieur der Materialprüfanstalt und Eichstätte des SEV ernannt worden ist.

W. Nägeli

Fachkollegium 24 des CES

Elektrische und magnetische Grössen und Einheiten

Unterkommissionen für die Einteilung der komplexen Ebene

Die UK-K des FK 24 trat am 11. Mai 1956 in Zürich unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, M. K. Landolt, zu ihrer 4. Sitzung zusammen.

Vorerst wurde eine Eingabe der Landis & Gyr A.-G. betreffend Zeigerdiagramme, in Anwesenheit eines Vertreters der Firma, eingehend diskutiert. Nachher kam der 3. Entwurf der Regeln und Leitsätze für Vorzeichen in der Elektrotechnik zur Beratung. Es wurde beschlossen, zu einigen Punkten noch vorliegende Anregungen schriftlich festzuhalten, um sie nachher noch einmal zu diskutieren. Zuletzt wurden einige von Drittpersonen eingereichte Vorschläge behandelt.

Schi.

Fachkollegium 26 des CES

Elektroschweissung

Das FK 26 des CES trat am 7. Juni 1956 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, H. Hofstetter, zur 11. Sitzung zusammen. Das Haupttraktandum bildete die Beratung des Entwurfes von Regeln für Widerstandsschweissmaschinen, welchen ein Arbeitsausschuss in mehreren ganztägigen Sitzungen vorbereitete. Der Entwurf konnte zu Händen des CES verabschiedet werden. Im weiteren wurden einige kleine Anfragen beantwortet, bzw. Probleme geklärt. Dem CES soll beantragt werden, einen Auftrag für die Ausarbeitung von Regeln für Schweissgleichrichter an das FK 26 zu erteilen.

Schi.

Fachkollegium 40 des CES

Bestandteile für elektronische Geräte

Unterkommission 40-4, Steckverbindungen und Schalter

Die UK 40-4 des FK 40 trat am 7. Juni 1956 in Zürich unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, E. Ganz, zur 2. Sitzung zusammen. Sie beriet die Stellungnahme zu den beiden internationalen Dokumenten 39/40(Secretariat)1 und 2. Das 1. Dokument enthält 2 Vorschläge und zwar die Messung des Kontaktdruckes mit Einzelstift- oder Mehrfachlehren und die Vermassung der Lehren im Koordinatensystem oder mit Teilkreis und Winkelangabe. Die UK beschloss, die Einzelstiftlehren sowie Teilkreis und Winkelangabe zu befürworten.

Das 2. Dokument betrifft die Prüfmethode zur Messung von Röhrensockeln. Nebst diversen Änderungen wurden einige zusätzliche Prüfungen vorgeschlagen, z. B. eine Schwefelwasserstoffprüfung, eine Ermüdungsprüfung und eine Prüfung auf Kriechstromfestigkeit und Strombelastung. Es wurde beschlossen, die Stellungnahme der UK an der internationalen Tagung in München vom 26. Juni bis 7. Juli 1956 durch Delegierte vertreten zu lassen, deren Wahl vollzogen wurde.

F. Baumgartner

Internationale Commission für Regeln zur Begutachtung Elektrotechnischer Erzeugnisse (CEE)

Die Frühjahrstagung dieser Kommission fand vom 7. bis 17. Mai in Helsinki statt. Zum ersten Mal nach dem Kriege sandte auch Polen eine Delegation, so dass alle 15 Länder der CEE vertreten waren.

Es traten 5 technische Unterkommissionen, ferner die Organisation für gegenseitige Anerkennung und schliesslich das Plenum zusammen. Die Unterkommission für Motorapparate führte die Beratungen über tragbare Elektrowerkzeuge anhand des zweiten Vorschriftenentwurfes weiter und beendete den ersten Teil dieser Vorschriften, während der zweite Teil über besondere Anforderungen erst in der Herbst-

tagung zur Sprache gelangen wird. Längere Behandlung forderten die Fragen der Isolation berührbarer Teile gegen sich lösende Anschlussleiter, der Dauerprüfung hinsichtlich der Vibrationserscheinungen, der Prüfungen auf mechanische und thermische Festigkeit und der elektrolytischen Korrosion.

Die Unterkommission für Steckkontakte behandelte den zweiten Vorschriftenentwurf sowie die Normenvorschläge für *Industriesteckkontakte*. Bei den Vorschriften ergaben sich längere Diskussionen über die Festhaltevorrichtungen im Zusammenhang mit der Prüfung der zum Ziehen des Steckers erforderlichen Kraft, ferner über die Prüfbedingungen betreffend Stromerwärmung und Abschaltvermögen. Von den Industriesteckkontakten nach den schweizerischen Normen wurden nur die rechteckigen Typen in den CEE-Entwurf aufgenommen und zwar gemäss unserem Vorschlag mit erhöhten Nennstromstärken von 25, 40 und 80 A und mit einheitlicher Nennspannung von 500 V. Für die kleineren Stromstärken wurde das immer noch in Entwicklung begriffene System des runden Körperprofils weiter verfolgt, wobei sich Meinungsverschiedenheiten über die Profilform der Kontakte herausstellten, die noch weitere Untersuchungen notwendig machen.

Die Unterkommission für Leitungsschutzschalter nahm den zweiten Vorschriftenentwurf für *kleine Leitungsschutzschalter* in Angriff. Auch dieses Mal wurde eine flüssige Behandlung des Entwurfes dadurch erschwert, dass die Auffassungen über die Notwendigkeit eines Schutzes der Leitungsschutzschalter vor allzugrossen Kurzschlussströmen noch immer auseinandergehen. Schliesslich wurde einem Text zugestimmt, nach welchem ein solcher Schutz dort, wo er voraussichtlich nötig ist, vorausgesetzt werden darf. Ferner wurde entgegen dem schweizerischen Antrag beschlossen, dass Stöpselautomaten dann für Wechselstrom und für Gleichstrom gebaut sein müssen, wenn sie E 27- oder E 33-Gewinde haben. Die Anforderungen an die Betätigungsorgane und den Schaltmechanismus wurden im Sinne einer Annäherung an vorhandene bewährte Konstruktionen stark kritisiert. Es wurde versucht, die Selektivitätsbedingungen zwischen Leitungsschutzschaltern und Schmelzsicherungen durch Gegenüberstellung der minimalen und maximalen Abschaltzeiten für 2 Prüfstromstärken festzulegen. Die Beratungen dieser Vorschriften werden auf Grund eines neuen Entwurfes im Herbst 1956 weitergeführt werden.

Die Unterkommission für Beleuchtungskörper befasste sich mit dem zweiten Vorschriftenentwurf über *Beleuchtungskörper für Haushalt- und ähnliche Zwecke*. Es wurde ausgiebig diskutiert über die Erwärmungsprüfung, insbesondere über die Prüfleistung, die schliesslich mit 1,1-facher Nennleistung festgelegt wurde, und über die Art der Prüflampen. Die Tabelle der zulässigen Temperaturen wurde in zwei Rubriken aufgeteilt, nämlich hinsichtlich der Feuergefahr und hinsichtlich der Alterung der betroffenen Materialien. Verschiedene konstruktiv einschneidende Anforderungen sowie einzelne Prüfungen auf mechanische Festigkeit wurden allgemein erleichtert oder den einzelnen Kategorien von Beleuchtungskörpern angepasst. Ein neuer Entwurf auf Grund dieser Diskussionen und aller Bemerkungen der einzelnen Länder wird in der Frühjahrssitzung des nächsten Jahres behandelt werden.

Die Unterkommission für *allgemeine Anforderungen* hielt ihre erste Sitzung ab (Präsidium und Sekretariat: Frank-

reich). Es wurden die verschiedenen Ziele dieser Unterkommission, insbesondere die Ausarbeitung zur Zeit noch unvollständiger Anforderungen, die Vereinheitlichung verschiedener Anforderungen an das gleiche Material in den verschiedenen CEE-Vorschriften und die Entwicklung neuer allgemeiner Anforderungen und entsprechender Prüfmethode besprochen und ihre Bedeutung gegeneinander abgewogen. Dabei wurde betont, dass die Einheitlichkeit der Anforderungen nicht durch unbegründete Verschärfungen der Anforderungen für einzelne Materialien erkauft werden soll. Hinsichtlich der Dringlichkeit der Arbeiten wurde eine Liste aufgestellt. Ferner wurde beschlossen, mit dem CEI-Komitee für Sicherheitsregeln Fühlung zu nehmen.

Die *Organisation für gegenseitige Anerkennung* trat zu einer kurzen Sitzung zusammen. Das Sekretariat wurde bis zum Frühjahr 1959 Norwegen übertragen, um die Arbeit des Präsidiums, mit der seit dem Herbst 1955 ebenfalls Norwegen betraut ist, zu erleichtern. Es wurde aber der Wunsch geäussert, dass eine ständige Geschäftsstelle eingerichtet werden soll, und dass der Vorsitzende und der Sekretär nicht vom gleichen Lande sein sollen. Anlässlich der Beurteilung eines Prüfbericht-Entwurfes für Steckkontakte, der noch nicht endgültig genehmigt wurde, fand eine Diskussion statt über den notwendigen Umfang solcher Rapporte sowie über die Deponierung der dazugehörenden Prüfmuster bei der Geschäftsstelle. Hinsichtlich der Erweiterung des Wirkungsbereiches dieser Organisation wurde betont, dass ein Land sich auch dann an der gegenseitigen Anerkennung beteiligen kann, wenn nur für eine Gruppe der durch eine CEE-Vorschrift erfassten Materialien praktische Übereinstimmung zwischen den nationalen und den CEE-Anforderungen besteht.

Die *Plenarversammlung* befasste sich ausser mit den üblichen administrativen Geschäften noch mit einer Reihe weiterer Fragen. Die Vorschläge für eine internationale Kennzeichnung der Schutzleiter und Nulleiter mittels mehrerer Farben wurde gut aufgenommen und an die Unterkommission für isolierte Leiter weitergeleitet, da verschiedene fabrikatorische Fragen abzuklären sind. Der Einbau von Stör- schutzkondensatoren zwischen spannungsführenden und berührbaren Metallteilen von Energieverbrauchern wurde trotz gut begründeten Antrages auf Zulassung mehrheitlich in ablehnendem Sinne beurteilt. Hingegen wurde der entsprechende Einbau eines Widerstandes guter Qualität zwecks Ableitung von statischen Ladungen als zulässig bezeichnet. Die nächste CEE-Tagung wurde festgelegt auf die Zeit vom 15. bis 25. Oktober 1956 und als Ort Neapel bestimmt. Ausser einer Plenarsitzung werden Sitzungen der Unterkommissionen für Leitungsschutzschalter, für Berührungsschutzschalter, für Apparatesteckkontakte und für tragbare Elektrowerkzeuge stattfinden.

A. Tschalär

Neuer Sonderdruck

Von der im Bulletin SEV, 1956, Nr. 12, S. 572 veröffentlichten Mitteilung des Starkstrominspektorates «Verhinderung der Personengefährdung durch elektrische Handwerkzeuge» werden Sonderdrucke hergestellt, die zum Preis von Fr. —.50 (Fr. —.35 für Mitglieder des SEV) bei der gemeinsamen Verwaltungsstelle des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, bezogen werden können. Bestellungen sind bis spätestens 30. Juli 1956 an die genannte Stelle zu richten.

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, R. Shah, Ingenieure des Sekretariates.