

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
<b>Band:</b>	47 (1956)
<b>Heft:</b>	14
<b>Rubrik:</b>	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-mm<sup>2</sup>-Cu-Leiterlinie 780 W/m<sup>2</sup> 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  $\Delta t$ -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 Schallsinnorganes 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 phono-akustische Rückkopplung an. Fig. 1 zeigt die Versuchsanordnung. Der Versuchsperson, die normalerweise die eigene

tat es, wenn Sie aber überlegen, dann stottern- stottern-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

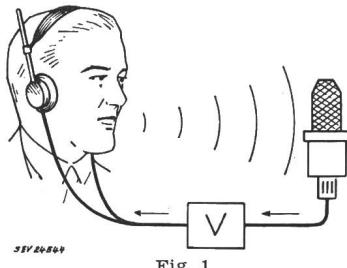


Fig. 1

## 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 gutschaltender 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 Mikrofons. 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-Gespräches, beim welchem eine Verzögerung von 170 ms angewendet wurde, wiedergegeben:

Versuchsleiter: «Fällt Ihnen das Sprechen sehr schwer?»

Versuchsperson: «Also ich meine keine, ganz kurzz, wenn Sie überlegen, was Sie sprechen wollen, nä, und sprechen dasnas Ganze schnell hinintana- hineinander, jaa, dann klapp-

## 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 obnen Halbzylinder des Influenzvoltmeters 3 mit.

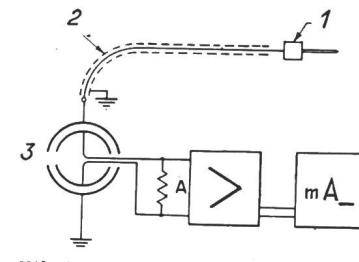


Fig. 1  
Prinzipschaltung des  
Messgerätes  
1 Mess-Sonde  
2 abgeschirmtes Kabel  
3 rotierender  
Kondensator

Der Zweck dieses Influenzvoltmeters ist die Umwandlung der Gleichstromaufladung in eine Wechselspannung zwischen den beiden innern, rotierenden Halbzylindern des Instruments. 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 benutzt 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 Regenschirmung der Sonde auch im Freien gebraucht werden.

Bei veränderlichen atmosphärischen Feldern ist die Trägheit 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 Transfator 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 Kühlung 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 Kühlwanlage ca. 220 t; Maschinen-Transformator, Wandertyp, getrennte Wicklungen;

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

1955: 110 MVA 1phasig, 380/220 bzw.  $2 \times 100$  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 1,5en Potenz der Spannungserhöhung anwachsen. Für eine Spannungsverdoppelung führt das zu 2,8facher Elektrodendistanz. Durch Auflegen von gut gerundeten stark isolierten Strahlungsringen 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-Schuckert-Werken (SSW) bei allen Grosstransformatoren angewandte Wicklungs-Aufbauprinzip.

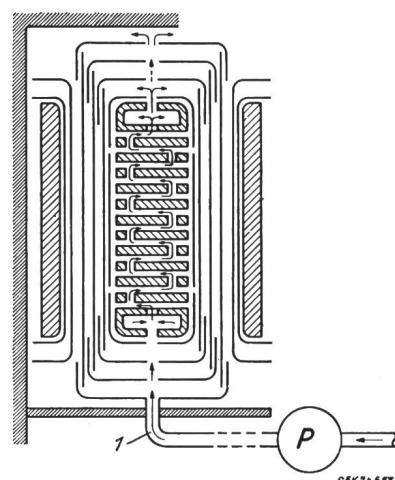


Fig. 1  
Wandertransformator 100 MVA, 220/110 kV  
Wicklungsaufbau und Kühlung  
1 Ölstrom; P Ölspule  
Hochspannungswicklung  
Niederspannungswicklung

In den letzten Jahrzehnten wurde in allen Industrielabotanien 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 Auftreffen 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 Forschungsresultate errechnet werden. So ist es möglich, Wicklungen aus Doppel- oder Einfach-Scheibenspulen oder mehrlagigen Zylinderspulen oder auch typische Lagewicklungen für 400-kV-Transformatoren ausreichend gewittersicher zu bauen.

Die Art der Trocknung und Imprägnierung mit Transformatorenöl ist für die zulässige Isolationsbeanspruchung entscheidend. 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  $110 \text{ kV} \pm 11\%$  müssen Stufenschalter und Zusatzwicklungen durch parallel geschaltete Überspannungsableiter geschützt werden, um sie noch wirtschaftlich bauen zu können.

Wander-Transformatoren mit Regelwicklungen am 220 kV-Wicklungs-Nullpunkt sind in letzter Zeit entwickelt worden. Das wurde möglich einerseits durch starre Nullpunktterdung des 220-kV-Netzes, anderseits durch Verwendung amerikanischer kalt gewalzter Bleche mit 0,52 W/kg Verlusten bei 10 kGs. Mit 45°-Schnitten an den Schachtstellen und Nachglühen der bearbeiteten Bleche wurde an fertigen Grosstransformatoren 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-Wandertransformatoren in Parallelschaltung in Kombination mit einem dazu geschalteten Serientransformator 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 war<sup>1)</sup>, 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.

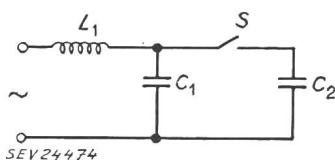


Fig. 1  
Ersatzschaltung zur Erklärung des Schalt-Überspannungsproblems

$S$  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-

<sup>1)</sup> Bemerkung des Referenten: Die höchstzulässige Kerninduktion wird nicht nur durch die Geräuschbildung, sondern auch durch den Einschaltstromstoss des leerlaufenden Transformatoren bestimmt.

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 Lösung 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.

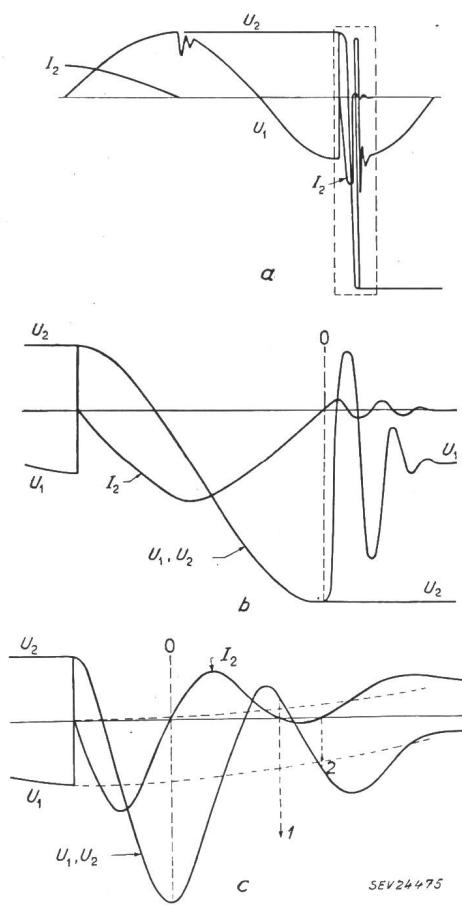


Fig. 2  
Spannungs- und Stromverlauf bei Rückzündungen

$U_2$  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. Anderseits begünstigt der zusätzliche Strom, der bei hohen Spannungen durch die Koronaverluste entsteht, die Lösung 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

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

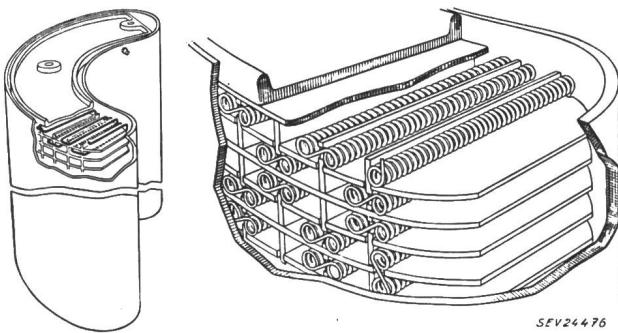


Fig. 3  
Konstruktion des Widerstandes

können, wobei eine Leistung von ca. 20 000 kW aufgenommen wird. Jeder Widerstand muss eine Stoßspannung mit Welle  $15|40\ \mu s$  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 Schutzfunktionen 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 Leitungsstück unternommen, wobei der Schaltmoment von  $15^\circ$  zu  $15^\circ$  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 Erdchluss einer Phase bei ca.  $1/3$  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

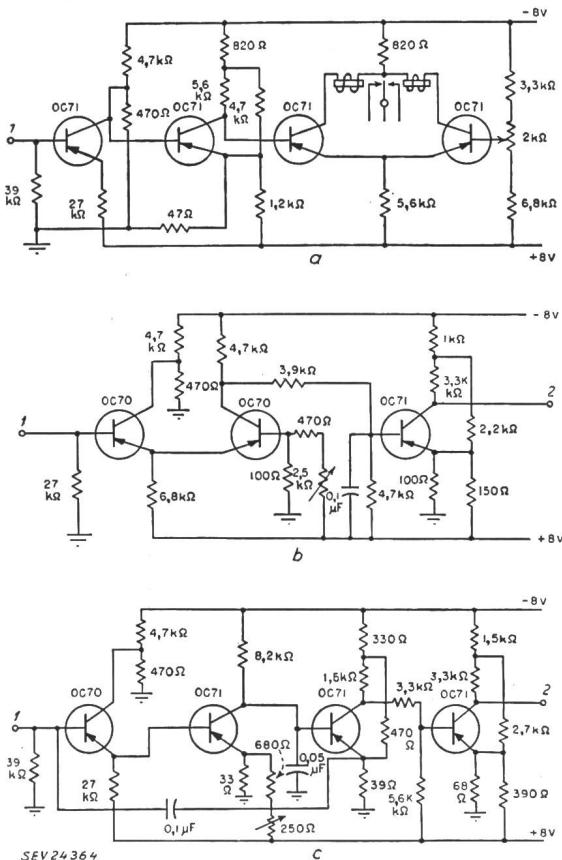
## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### 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.



**Transistor-Servo-Verstärker.** Dieser Servoverstärker (Fig. 1a) ist zur Verwendung in einer Nachlaufsteuerung vorgesehen. Das Eingangssignal wird in den Transistoren verstärkt und betätigt beim Überschreiten der Ansprechspannung von 10 mV, bezogen auf den Verstärkereingang, ein polarisiertes Relais. Je nach dem Vorzeichen des Signals wird das Relais auf die eine oder andere Seite angezogen. Die Anordnung verbraucht eine Speiseleistung von 110 mW, gegenüber 25 W bei Verwendung des bisher üblichen Röhrenverstärkers. Ohne besondere Temperaturkompensation beläuft sich die Nullpunktswanderung auf  $\pm 15\text{mV}$  über 24 h; Änderungen der Speisespannung von 1 % wirken so wie eine Änderung der Eingangsspannung um 1,2 mV. Der Eingangswiderstand der Schaltung liegt bei ca.  $50\text{k}\Omega$ , die Bandbreite des Servoverstärkers, inklusive Relais, bei 0,7 Hz.

**Gleichstrom-Verstärker.** Der Verstärker nach Fig. 1b soll positive und negative Spannungen abgeben können. Emitter und Basis des Transistors der letzten Stufe werden daher auf gegenüber Masse positives Potential gebracht. Wie bei Röhrenverstärkern, muss man dabei eine gewisse Leistungseinbusse (ca. 6 db) in Kauf nehmen. Der Verstärkungsfaktor beträgt 500, der Eingangswiderstand  $50\text{k}\Omega$  parallel zu  $27\text{k}\Omega$  Basiswiderstand. Die Leistungsaufnahme beläuft sich auf 170 mW. Nach Anbringen einer Gegenkopplung über einen Spannungsteiler 1 : 10 wurde über zwei Wochen die Nullpunktkonstanz gemessen. Die max. Abweichung, bezogen auf die Eingangsspannung, betrug  $\pm 8\text{mV}$ ; über 24 h betrug sie 3 mV. Eine 10 %ige Schwankung der Speisespannung war einer Änderung des Eingangssignals um  $\pm 40\text{mV}$  gleichwertig.

Fig. 1  
Direkt gekoppelte Transistorverstärker

- Servo-Verstärker mit  $v = 1000$ ,  $\Delta f = 0,7\text{ Hz}$ ,  $R_1 \approx 50\text{k}\Omega$ ; benötigte Speiseleistung: 110 mW (Röhrenverstärker: 25 W)
- Gleichstromverstärker mit  $v = 500$  und  $\Delta f = 30\text{ kHz}$  ohne Gegenkopplung,  $R_1 \approx 50\text{k}\Omega$
- Gleichstromverstärker mit  $v = 25000$ ,  $U_2 = 5\text{ V}$  an  $1500\text{ }\Omega$   $v$  Spannungsverstärkung;  $\Delta f$  Bandbreite;  $R_1$  Eingangswiderstand des Transistors in der Eingangsstufe;  $U_2$  Ausgangsspannung; 1 Eingang; 2 Ausgang

#### Gegenkopplung:

Gegenkopplungsfaktor ( $\beta$ ): 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 bedingen auf den Eingang bezogene Spannungsschwankungen von 30 mV. Vorversuche lassen vermuten, dass sich durch eine Kompensationsschaltung mit Punkt-kontakt-Germaniumdiode nach Fig. 2 der Temperaturrein-

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-Basissschaltung 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

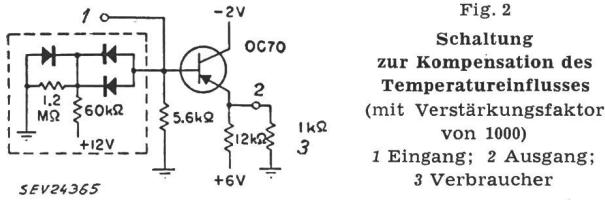


Fig. 2  
Schaltung  
zur Kompensation des  
Temperatureinflusses  
(mit Verstärkungsfaktor  
von 1000)  
1 Eingang; 2 Ausgang;  
3 Verbraucher

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  $\pm 1$  mV über 15 °C Temperaturänderung.

Gleichstromverstärker in Analogierechengeräten sollten einen fast unendlich hohen Eingangswiderstand aufweisen;

### 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 abstimmbar, 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  $\mu$ V

Empfindlichkeit

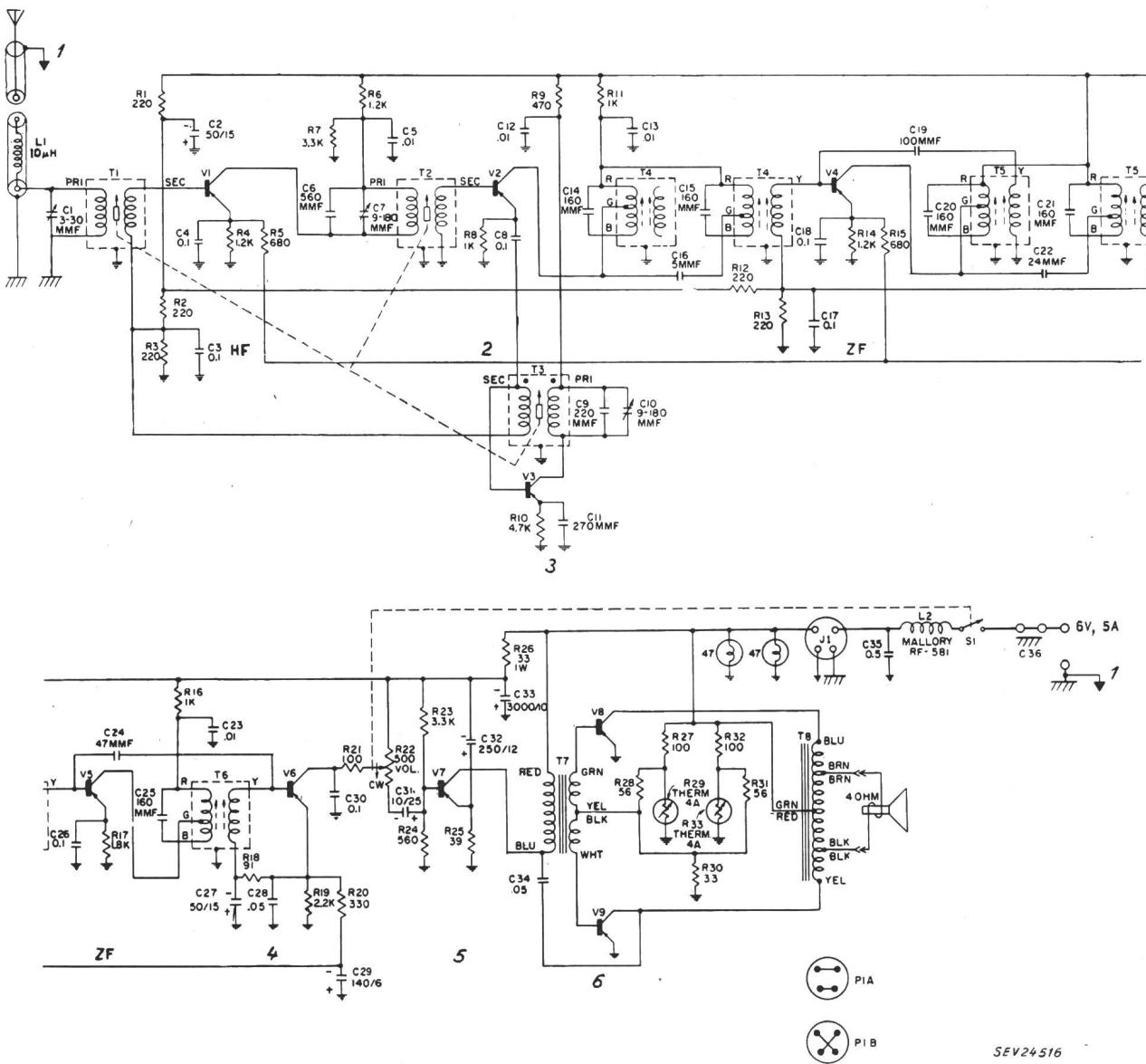
bei 20 db Signal/Rauschverhältnis am Eingang: 12  $\mu$ V

Fig. 1  
Schaltschema 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;  $V_1 \dots V_6$  experimentelle HF-Flächentransistoren;  $V_7 \dots V_9$  experimentelle Leistungs-Flächentransistoren. Widerstände in  $\Omega$ , 1/2 W, Toleranz 10 %, wenn nicht anders vermerkt; Kapazitäten in  $\mu$ F, wenn nicht anders vermerkt

SEV24516

Ausgangsleistung: 2 W  
Selektivität<sup>1)</sup>: 41 db  
Automatischer Schwundausgleich: 63 db

Der Empfänger arbeitet in einem Temperaturbereich von  $-40 \dots +80^\circ\text{C}$ .

#### 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  $V_1 \dots V_6$  sind HF-Einheiten und bilden zusammen den HF-Teil. Die Transistoren  $V_7 \dots V_9$  stellen die beiden Stufen des NF-Teils dar.

Hier seien noch zwei Spezialitäten kurz erwähnt. Bei den Übertragnern (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 anderseits. Hierbei ergeben sich optimale Verhältnisse, wenn der Betriebs-Gütefaktor  $Q_B$  zu  $8/10$  des Leerlauf-Gütefaktors  $Q_0$  gewählt wird.

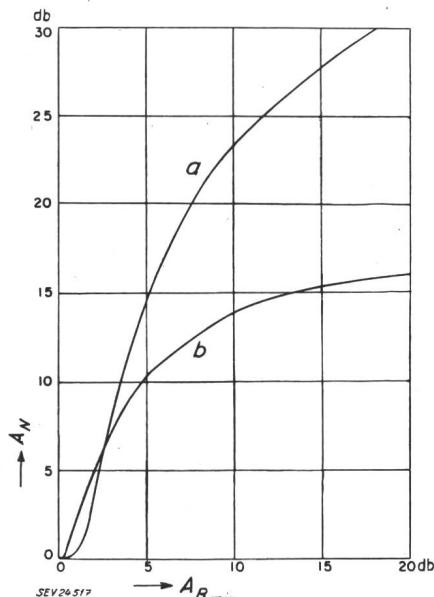


Fig. 2

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

Die Dimensionierung des ZF-Teils wird im wesentlichen durch die geforderte Selektivität (Dämpfung des Nachbarkanals bei  $\Delta f = \pm 10 \text{ kHz}$ ) 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 doppelabstimmbaren Kreis.

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

*U. Moser*

### Ein Darstellungsverfahren für Kathodenstrahl-Oszilloskop in Verbindung mit elektronischen Rechengeräten hoher Geschwindigkeit

621.317.755 : 681.142—523.8

[Nach H. T. Nay: Cathode-Ray Oscilloscope Display System for Use with High-Speed Electronic Computers. Du Mont Oszilloscoper 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

<sup>1)</sup> Dämpfung des Nachbarkanals bei  $\Delta f = \pm 10 \text{ kHz}$ .

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 Oszilloskop) 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-Oszilloskop Du Mont Type 279, auf welchem die Bewegungen eines Panzerwagens in Seitenansicht, der verschiedenen Zerstörungskräften ausgesetzt ist, dargestellt werden.

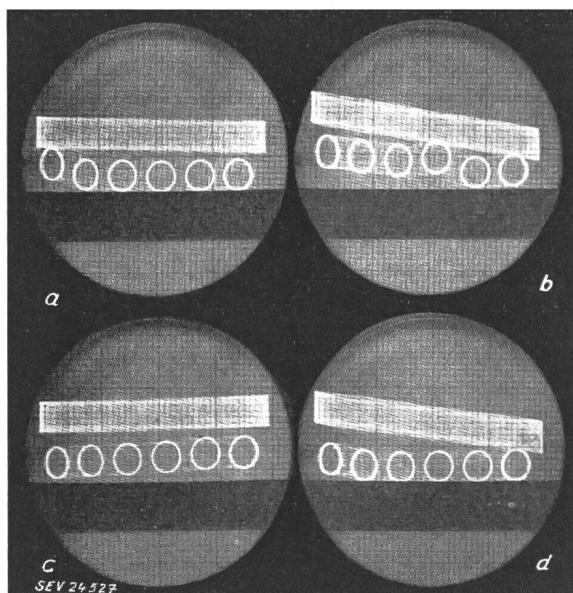


Fig. 1

Darstellung eines Panzerwagens beim Überrollen eines Hindernisses von  $30 \times 30 \text{ cm}$  mit einer Geschwindigkeit von ca.  $25 \text{ km/h}$  (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 schwiebt in der Luft
- d zeigt den Panzer in dem Moment, wo er mit dem hintersten Rad wieder auf dem Boden aufsitzt

#### 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 eindrückliches 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-Oszilloskop

Fig. 2 zeigt in Blockschemaform 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 Wechselspannungen 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.

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 gespiesen werden.

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

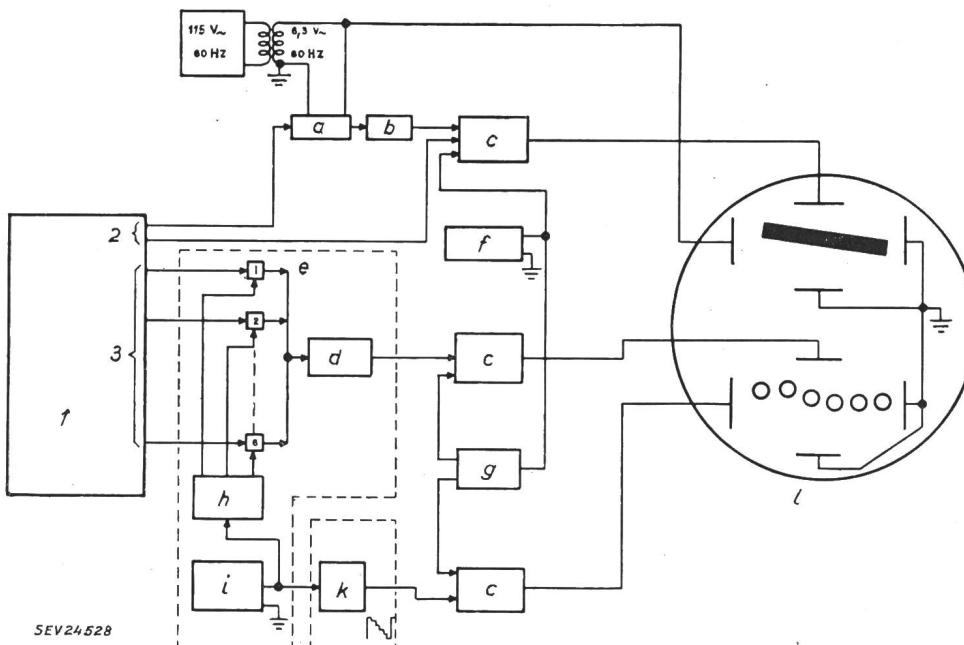


Fig. 2  
Blockschema des  
Panzerwagen-  
Darstellungsverfahrens

Die Lage des Panzers auf der KO-Röhre entspricht dem Moment, wo er mit dem zweiten Rad auf dem Hindernis von  $30 \times 30$  cm aufgelaufen ist  
 a Vibrator; b Filter; c Additions-Verstärker; d Kathodenfolger; e Spannungs-  
tor; f 20-kHz-Oszillator; g Phasenschieber-Netzwerk;  
h Ringzähler; i Rechteck-  
wellen-Generator; k Treppenspannungs-Generator;  
l Kathodenstrahl-Oszillo-  
graph; 1 Analogie-Rechen-  
gerät; 2 Wannenspannun-  
gen; 3 Räderspannungen  
(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  $90^\circ$  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-Wechselspannung umgeformt werden. Die Amplitude dieser Wechselspannung entspricht dem absoluten Wert des Neigungswinkels und ihre Phasenlage bestimmt dessen Vorzeichen. Dieses Signal wird dann in einem besonderen Verstärker summiert mit der obenerwähnten 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-

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 Einstrahl-Oszilloskopographen 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) <sup>1)</sup> .	sFr./100 kg	375.—	425.—
Banka/Billiton-Zinn <sup>2)</sup> .	sFr./100 kg	925.—	920.—
Blei <sup>1)</sup> . . . . .	sFr./100 kg	145.—	145.—
Zink <sup>1)</sup> . . . . .	sFr./100 kg	122.—	118.—
Stabeisen, Formeisen <sup>3)</sup> .	sFr./100 kg	63.—	63.—
5-mm-Bleche <sup>3)</sup> . . .	sFr./100 kg	65.—	59.—

<sup>1)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.

<sup>2)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.

<sup>3)</sup> Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

**Flüssige Brenn- und Treibstoffe**

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

<sup>1)</sup> Konsumenten-Zisternenpreis franko Schweizergrenze, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

<sup>2)</sup> 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-Brechkoks I/II . . . . .	sFr./t	133.— <sup>1)</sup>	133.— <sup>1)</sup>	104.— <sup>3)</sup>
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.— <sup>3)</sup>
Französischer Koks, Loire . . . . .	sFr./t	139.50 <sup>2)</sup>	139.50 <sup>2)</sup>	103.— <sup>3)</sup>
Französischer Koks, Nord . . . . .	sFr./t	129.50 <sup>2)</sup>	129.50 <sup>2)</sup>	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.

<sup>1)</sup> Sommerrabatt von Fr. 2.50 berücksichtigt.

<sup>2)</sup> Sommerrabatt von Fr. 3.— berücksichtigt.

<sup>3)</sup> 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)<sup>1)</sup>**

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 von 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 Alexisbad 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 beabsichtigte, die am 12., 13. und 14. Mai, bei diesem Anlass gehaltenen 17 Vorträge über die allgemeinen und Fachwissenschaften, im vollen 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.

<sup>1)</sup> 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-Denkünze 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 Boekstale namens der Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereinigung sprachen anschliessend noch von europäischem Geist erfüllte Worte.

Am 14. und 15. Mai verteilt 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 Brandenburger Tor in östliche und westliche Weltanschauung getrennt ist.

**Professuren für das «Technion», Israel Institute of Technology**

Diese in Haifa domizierte 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 Mietzins; Hin- und Rückreise des Professors und seiner Familie bezahlt; Möglichkeit, neben der Lehrtätigkeit Begutachtungen höheren wissenschaftlichen Niveaus zu übernehmen; Unterricht 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.

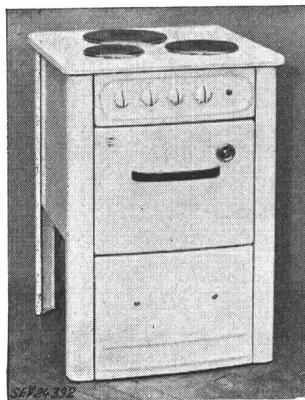
Auftraggeber: Henri Hotz, Forchstrasse 37, Zürich 7.

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 Abbildung, mit drei Kochstellen, Backofen und Deckel. Kochplatten von 145, 180 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. Signallampe eingebaut. Anschlussklemmen für verschiedene Schaltungen eingerichtet. Handgriffe aus Isoliermaterial. Der Kochherd wird auch mit Schublade geliefert.

Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten 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, Obergätt (ZH).

Aufschriften:

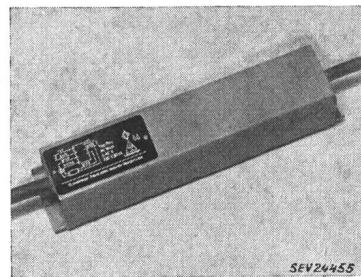


Leuenberger  
Typ Rzv  
220 V 50 Hz 0,42 A 40 Watt

H. Leuenberger Fabrik elektr. Apparate Obergätt/ZH



emailliertem 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) bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen 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.

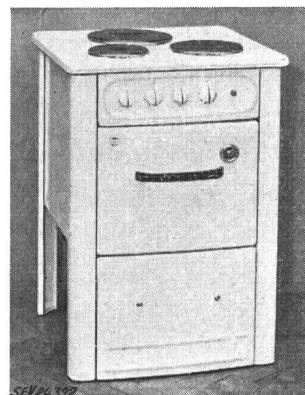
Auftraggeber: Henri Hotz, Forchstrasse 37, Zürich 7.

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 Abbildung, mit drei Kochstellen, Backofen und Deckel. Kochplatten von 145, 180 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. Signallampe eingebaut. Anschlussklemmen für verschiedene Schaltungen eingerichtet. Handgriffe aus Isoliermaterial. Der Kochherd wird auch mit Schublade geliefert.

Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten 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 x 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 Korkschrot. 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.

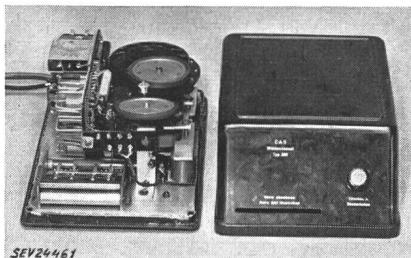
**P. Nr. 3041.****Gegenstand:** **Telephon-Wählautomat****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 31793 vom 14. April 1956.**Auftraggeber:** Max Trudel, Herbstweg 14, Zürich.**Aufschriften:**

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 Telephonnummern durch Einsticken von gelochten Karten. Durch selbstanlaufenden Einphasen-Kurzschlussanker motor und



SEV24461

Kontaktfedern werden die Wähl scheibe 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 zweiadrig Doppelschlauchschlange

mit Stecker und mehradrige Rundschnur für den Telephonanschluss.

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

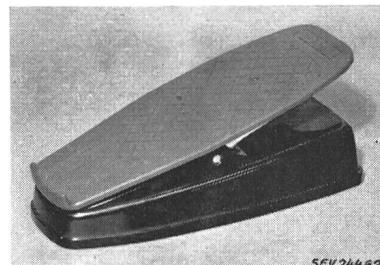
Gültig bis Ende April 1959.

**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



SEV24462

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

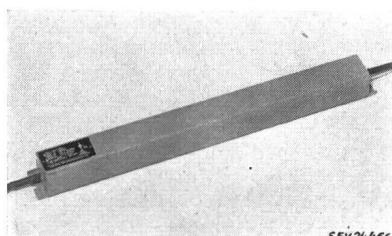
Der Nähmaschinen-Anlasser hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

**P. Nr. 3043.****Gegenstand:** **Vorschaltgerät****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 31631 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:**

Überkompensierte Vorschaltgerät für 40-W-Fluoreszenz lampen, gemäss Abbildung, für Verwendung mit Glimm starter. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht mit Serie



SEV24463

kondensator und Zusatzwicklung zur Erhöhung des Vorheizstromes. Störschutzkondensator mit Seriekondensator 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**

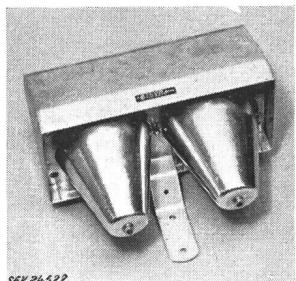
**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 30757 vom 1. Mai 1956.

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

**Aufschriften:**



70 — 220 V 50 Hz  
0,3 — 3,2 VA



**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**

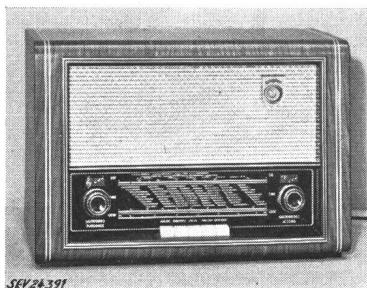
AUTOPHON AG., SOLOTHURN

Type SAENTIS — U

Anschlusswert: 50 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,



sowie für Grammophonverstärkung. Lautstärkeregler mit Hochtontregler und Abstimmknopf mit Tiefotonregler 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



**Beschreibung:**

Futterkocher gemäss Abbildung. Aussenmantel aus verzinktem Eisenblech, Kochbehälter aus rostfreiem Stahl. Kocher auf Gestell zum Kippen eingerichtet. Bodenheizung durch in Keramikplatten eingelegte Widerstandswindeln. 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**

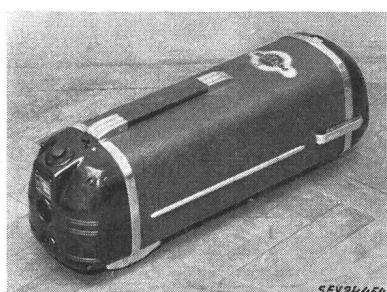
**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 31450 vom 1. Mai 1956.

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

**Aufschriften:**



PROGRESS  
50 Type P 50 E  
Nr. 228642 FN  
Aufn. Watt 470 Volt 220



**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 Apparatestestecker eingebaut. Zuleitung aus dreidrige Gummiauerschnur mit 2 P-Stecker und Apparatestesteckdose.

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:**

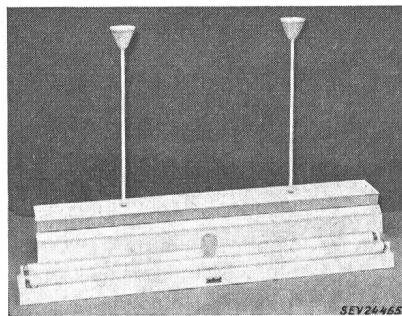
A. CHIODI DIETLIKON-ZH  
Ges. geschützt  
220 V 50 Hz 150 W

**Prüf-Nr. 2:**

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

**Beschreibung:**

Beleuchtungskörper gemäss Abbildung, mit 2 Fluoreszenzlampen 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.

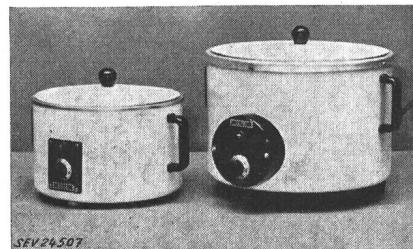
**Aufschriften:**

S E I F R I  
Type KL Volt 220 ~ Watt 1200 Fa. Nr. 438  
Type FU Volt 3 X 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. Angebauter Apparatestestecker 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.**

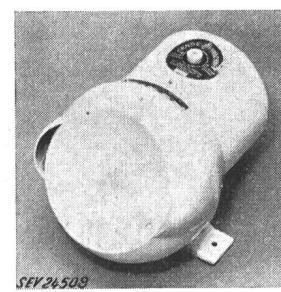
**Gegenstand:** Händetrockner

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

**Auftraggeber:** A. & K. Willimann, Thiersteinerallee 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 Erdungsklemme 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.

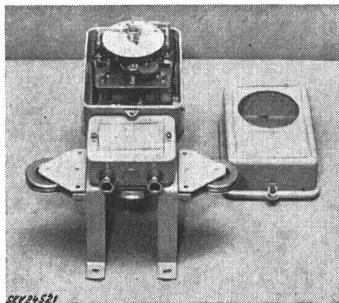
**Aufschriften:**

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 Übersetzungsgtriebe sowie Skala und Zeiger für Niveaumarkierung 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-Fernanzeigegeräte. Stopfbüchsen für Leitereinführung und Erdungsklemme vorhanden.



Der Niveauregler hat die Prüfung in Anlehnung an die «Schaltermöglichkeiten» (Publ. Nr. 119) bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Mai 1959.

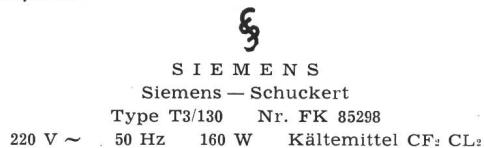
P. Nr. 3052.

Gegenstand: **Kühlschrank**

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

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

Aufschriften:



Beschreibung:

Kühlschrank gemäss Abbildung. Kompressor-Kühlaggregat mit natürlicher Luftkühlung. Kolbenkompressor und Einphasen-Kurzschlussankermotor 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. Dreidelige Zuleitung mit 2 P+E-Stecker, fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 760 x 420 x 420 mm, Kühlschrank außen 1070 x 560 x 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 zweidrige Gummiadlerschnur mit Kupplungsstecker.

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

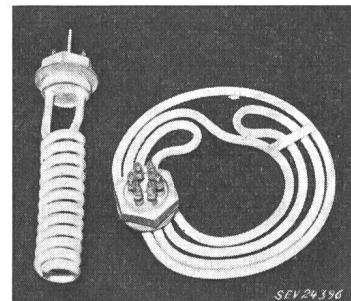
Aufschriften:



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

Beschreibung:

Heizkörper gemäss Abbildung, für Einbau in Kaffeemaschinen, Waschmaschinen und dergleichen. Heizstäbe von 8,5 mm Durchmesser aus verzinntem 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.

**Kochherd**

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

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

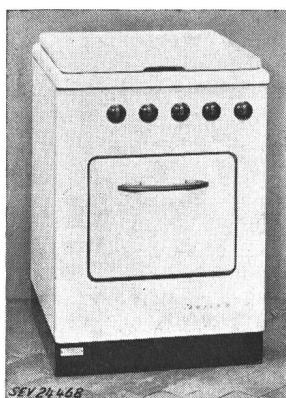
Aufschriften:

**SARINA**

Etablissements Sarina S. A. Fribourg  
Sarina Werke A.G.

Volts 380  
Type 2310

Watts 6800  
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 oberen Backofenheizelemente. Anschlussklemmen für verschiedene Schaltungen eingerichtet. Handgriffe aus Isoliermaterial.

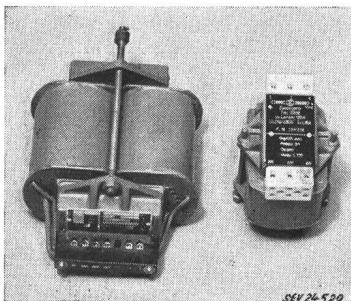
Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

**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 <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	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.

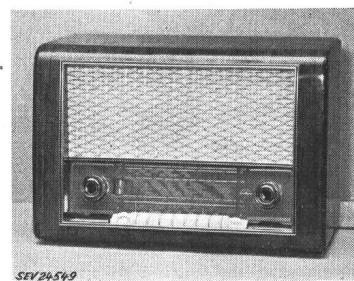
Gültig bis Ende Mai 1959.

**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. Lautstärkeregler, getrennte Hoch- und



Tiefotonregler und getrennter Abstimmknopf für den UKW-Bereich. Abstimmröhre. Wellenschalter mit Tasten. Drehbare Ferrit-Antenne und UKW-Antenne eingebaut. Permanent-dynamischer 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-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung, Anlaufkondensator und Zentrifugalschalter. Motoreisen in leitender Verbindung mit dem Gehäuse. Handgriffe isoliert. Schalter in der Führungsstange. Zuleitung dreiadrige Gummiauerschnur 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 herzliches 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 zu grunde 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 Hausinstallationskommision 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 Widerstandschweissmaschinen, 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 Mehrfachleihen und die Vermassung der Lehren im Koordinatenystem oder mit Teilkreis und Winkelangabe. Die UK beschloss, die Einzelstiftleihen sowie Teilkreis und Winkelangabe zu befürworten.

Das 2. Dokument betrifft die Prüfmethoden 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 loslösende 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 Meißungsverschiedenheiten 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 1,1facher 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 Prüfmethoden 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 Prüfrapport-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 Wirkungsreiches 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 Störschutzkondensatoren 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 Starkstrominspektoretes «Verhinderung der Personengefährdung durch elektrische Handwerke» 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 Inseraten-teil 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.**