

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 47 (1956)
Heft: 14

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 19.02.2026

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

Suite de la page 632

L'échauffement des conducteurs câblés de lignes aériennes (Suite)

ligne du conducteur, qui caractérise cette section et ce métal. Sur cette ligne viennent se couper toutes les valeurs de la charge, élevées verticalement, avec les valeurs de la puissance de chauffage correspondant à cette section.

Dans notre exemple, 805 A sur l'échelle des charges, élevé verticalement jusqu'à l'intersection avec la ligne pour les conducteurs en cuivre de 230 mm², indique une puissance de chauffage de

780 W/m² (ligne en traits interrompus horizontale vers la gauche, jusqu'à l'échelle des puissances de chauffage). En élevant, à partir du point 780, sur cette échelle, une ligne oblique vers la gauche, parallèle à la ligne du métal (cuivre), on obtient sur la courbe $v = 0$ un point d'intersection, dont l'abscisse sur l'axe Δt (à gauche en bas) indique 77 °K (ou °C). On a ainsi déterminé l'échauffement du conducteur et le but désiré est atteint.

Adresse de l'auteur:

V. Lang, ing. électr. dipl. EPF, S. A. Motor-Columbus, 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

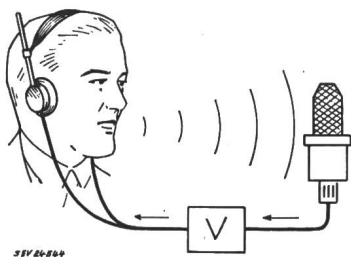


Fig. 1

Versuchsanordnung zur phono-akustischen Rückkopplung

Die eigene Sprache wird den Ohren des Sprechenden über ein Mikrophon, 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 Mikrophon 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 Mikrophon 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 kurz, wenn Sieje überlegen, was Sie sprechen wollen, nä, und sprechen dasnas Ganze schnell hintantana- hinteinander, jaa, dann klapp-

tat es, wenn Sie aber überlegen, 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 obern Halbzylinder des Influenzvoltmeters 3 mit.

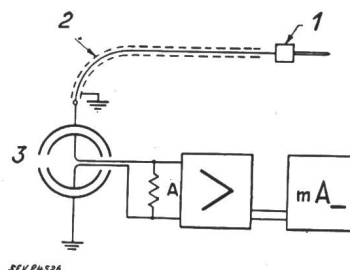


Fig. 1

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 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 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 Ausnützung 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 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-Schukert-Werken (SSW) bei allen Grosstransformatoren angewendete Wicklungs-Aufbauprinzip.

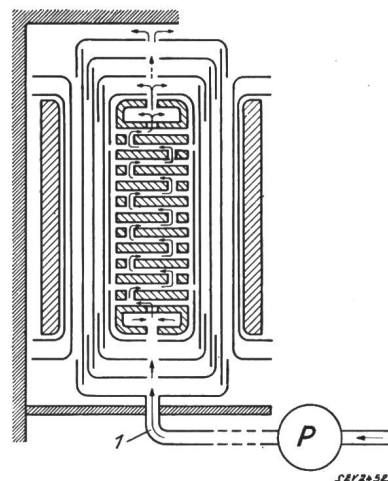


Fig. 1

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 errechnet 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 $110 \text{ kV} \pm 11\%$ 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 Nullpunkterdung des 220-kV-Netzes, andererseits durch Verwendung amerikani-scher kalt gewalzter Bleche mit $0,52 \text{ W/kg}$ Verlusten bei 10 kGs . Mit 45° -Schnitten an den Schachtelstellen und Nachglühen der bearbeiteten Bleche wurde an fertigen Gross-transformatoren ein V_{15} von $1,45 \text{ W/kg}$ 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 Wander-fähigkeit könnten schon in naher Zukunft Maschinen-Trans-formatoren 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 niederohmi-gen Widerstandes für 230-kV -Schalter und die mit diesen durchgeführten Abschaltversuche mit einer 388 km langen Leitung beschrieben.

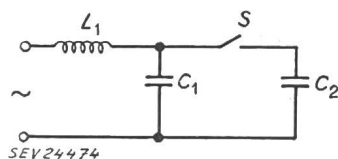


Fig. 1

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 Spannungs-verhältnisse während der Abschaltung dargestellt. Die Unter-

brechung des Ladestromes I_2 erfolgt bei dessen erstem Null-durchgang 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 Lö-schung 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 Schalterkonstruk-tionen 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 Schal-terkonstruktionen keine Überschläge entstehen.

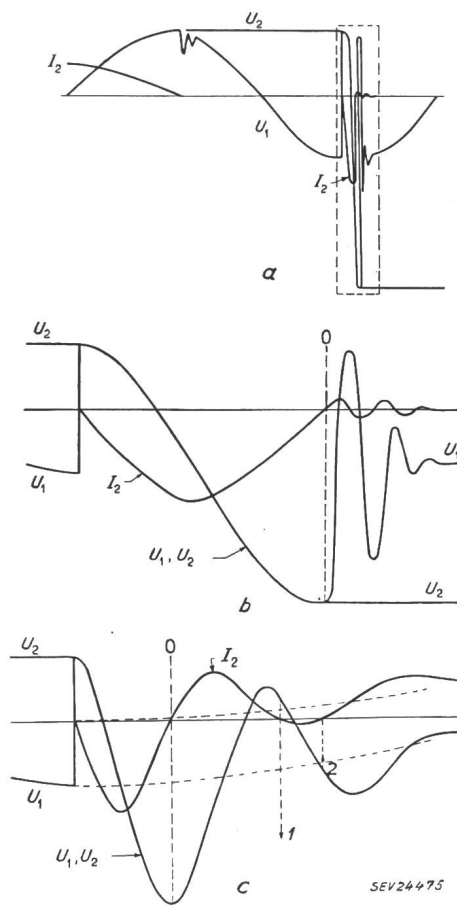


Fig. 2

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 gegen-über dem Modell insofern noch komplizierter, weil die In-dukтивitäten und Kapazitäten verteilt sind, und es entstehen dabei noch zusätzliche Spannungserhöhungen durch die Re-flexionen 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 Kurzschluss-abschaltungen verwendet werden können und unter Berück-sichtigung der vorwiegend kapazitiven Spannungsverteilung bei sehr raschem Spannungsanstieg, wurden niederohmige

¹⁾ Bemerkung des Referenten: Die höchstzulässige Kern-induktion wird nicht nur durch die Geräuschbildung, sondern auch durch den Einschaltstromstoss des leerlaufenden Trans-formators 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

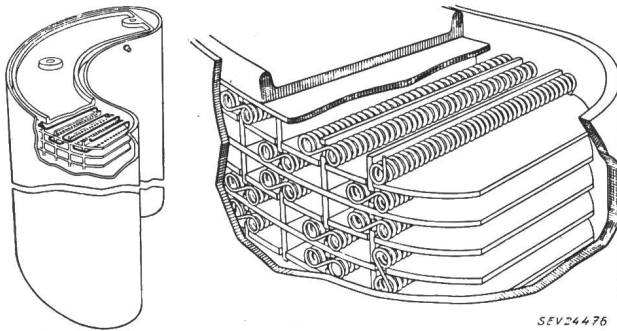


Fig. 3
Konstruktion des Widerstandes

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 Überschlügen 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 Überschlüge 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

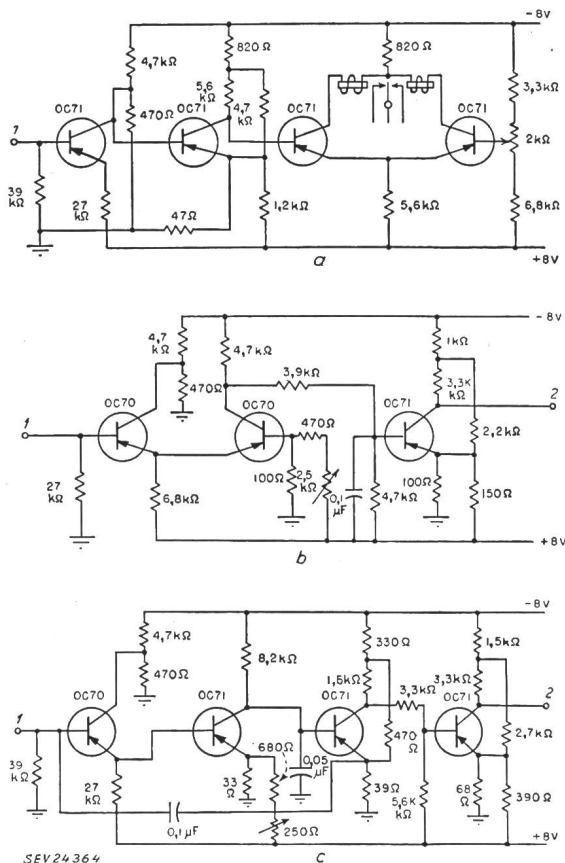
Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

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-Servoverstärker. 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 Nullpunktänderung auf $\pm 15\text{mV}$ über 24 h; Änderungen der Speisespannung um 1 % wirken so wie eine Änderung der Eingangsspannung um 1,2 mV. Der Eingangswiderstand der Schaltung liegt bei ca. 50 k Ω , 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 k Ω parallel zu 27 k Ω Basiswiderstand. Die Leistungsaufnahme beläuft sich auf 170 mW. Nach Anbringen einer Gegenkopplung über einen Spannungsteiler 1 : 10 wurde über zwei Wochen die Nullpunktskonstanz 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

- 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 bedingen auf den Eingang bezogene Spannungsschwankungen von 30 mV. Vorversuche lassen vermuten, dass sich durch eine Kompensationsschaltung mit Punktkontakt-Germaniumdioden nach Fig. 2 der Temperaturein-

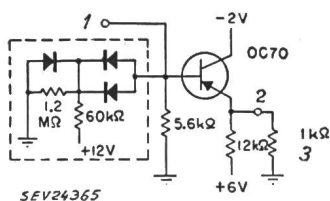


Fig. 2
Schaltung
zur Kompensation des
Temperatureinflusses
(mit Verstärkungsfaktor
von 1000)
1 Eingang; 2 Ausgang;
3 Verbraucher

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 Flächentransistoren hat gezeigt, dass sich selbst in der Kollektor-Basischaltung 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 abstimmbare, 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

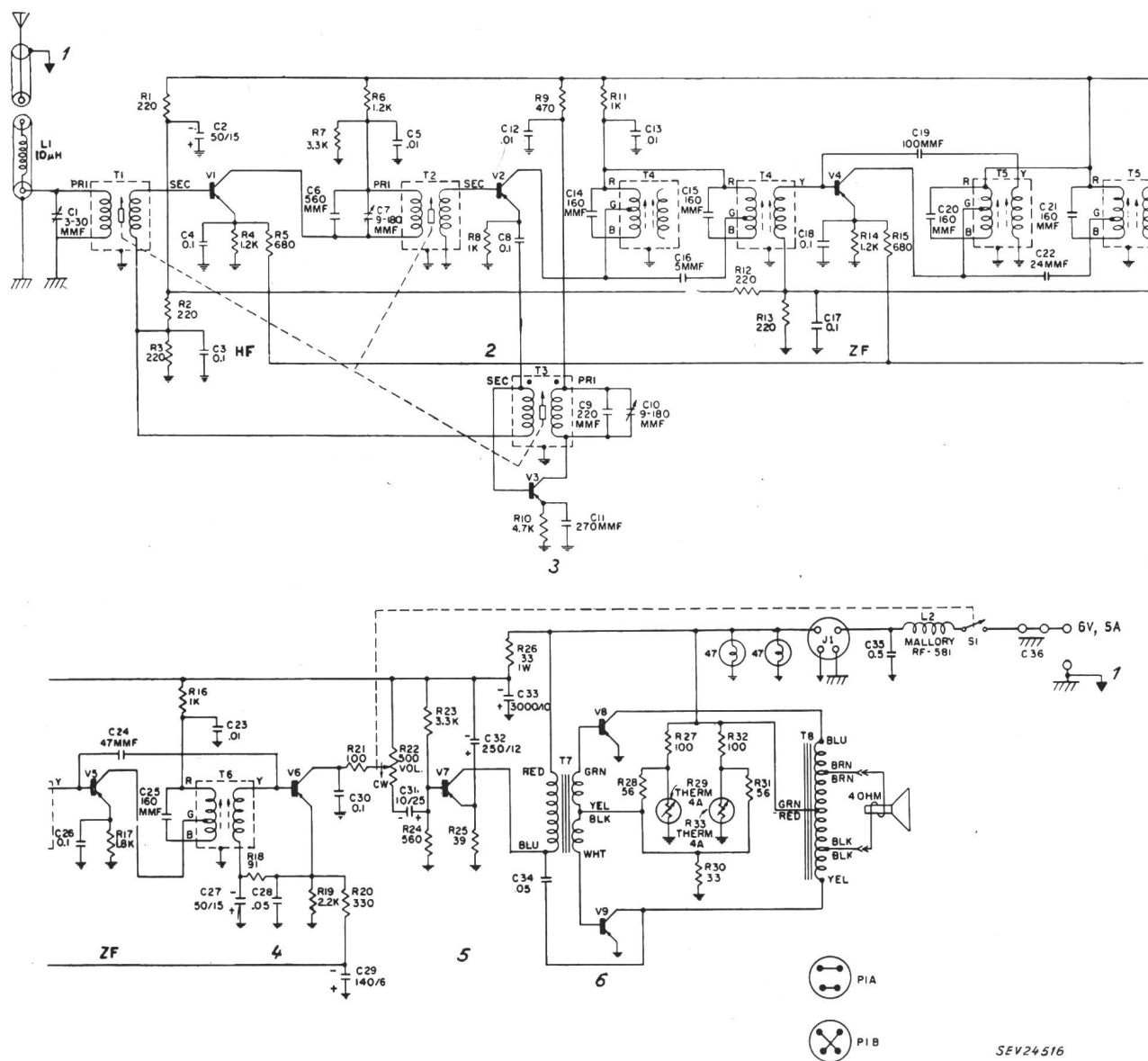


Fig. 1

Schaltenschema 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; V₁...V₆ experimentelle HF-Flächentransistoren; V₇...V₉ experimentelle Leistungs-Flächentransistoren
Widerstände in Ω, 1/2 W, Toleranz 10 %, wenn nicht anders vermerkt; Kapazitäten in μF, 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.

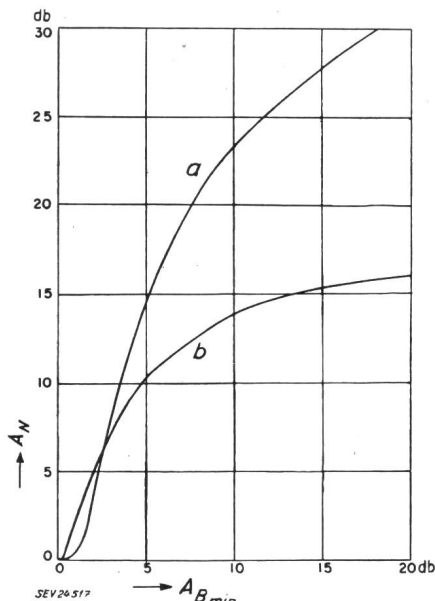


Fig. 2

Minimale Betriebsdämpfung in Funktion der Nachbarkanal-dämpfung für a) einfache und b) doppelt abstimmbare Kreise A_N Dämpfung des Nachbarkanal ($\Delta f \pm 10$ kHz); A_{Bmin} 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 Nachbarkanal 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 Recheng Geräten hoher Geschwindigkeit

[Nach H. T. Noy: 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 Nachbarkanal 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.

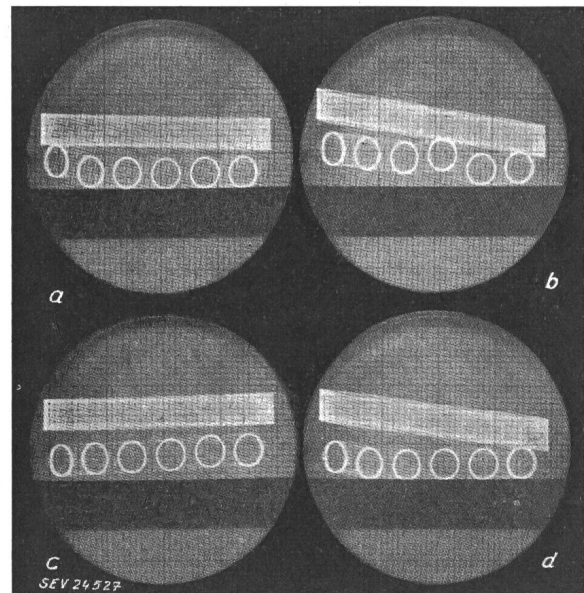


Fig. 1

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 Blockschemafarm 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.

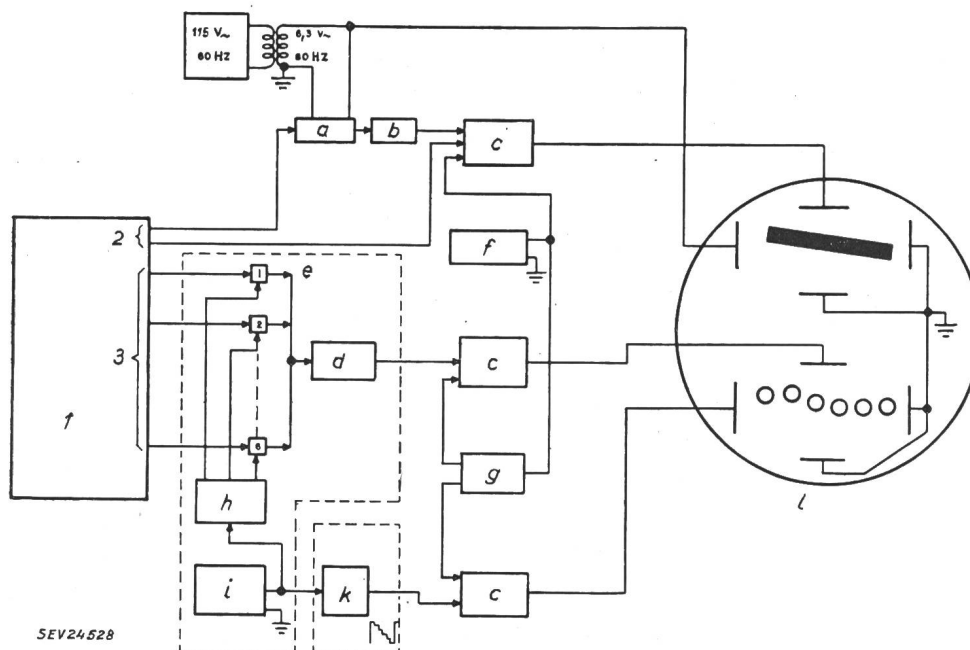


Fig. 2

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 x 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 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° 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

Communications de nature économique

Prix moyens (sans garantie)

le 20 du mois

Métaux

		Juin	Mois précédent	Année précédente
Cuivre (fils, barres) ¹⁾	fr.s./100 kg	375.—	425.—	422.—
Etain (Banka, Billiton) ²⁾	fr.s./100 kg	925.—	920.—	890.—
Plomb ¹⁾	fr.s./100 kg	145.—	145.—	128.—
Zinc ¹⁾	fr.s./100 kg	122.—	118.—	113.—
Fer (barres, profilés) ³⁾	fr.s./100 kg	63.—	63.—	58.50
Tôles de 5 mm ³⁾ . .	fr.s./100 kg	65.—	65.—	59.—

¹⁾ Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 50 t.

²⁾ Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 5 t.

³⁾ Prix franco frontière, marchandise dédouanée, par quantité d'au moins 15 t.

Combustibles et carburants liquides

		Juin	Mois précédent	Année précédente
Benzine pure / Benzine éthylée ¹⁾	fr.s./100 l	41.—	42.—	44.—
Carburant Diesel pour véhicules à moteur . .	fr.s./100 kg	37.30 ²⁾	39.30 ²⁾	38.15 ¹⁾
Huile combustible spéciale ²⁾	fr.s./100 kg	18.80	19.30	17.80
Huile combustible légère ²⁾	fr.s./100 kg	17.80	18.30	16.50
Huile combustible industrielle moyenne (III) ²⁾	fr.s./100 kg	14.35	14.70	13.10
Huile combustible industrielle lourde (V) ²⁾	fr.s./100 kg	13.15	13.50	11.90

¹⁾ Prix-citerne pour consommateurs, franco frontière suisse, dédouané, ICHA y compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t.

²⁾ Prix-citerne pour consommateurs (industrie), franco frontière suisse Buchs, St-Margrethen, Bâle, Genève, dédouané, ICHA non compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t. Pour livraisons à Chiasso, Pino et Iselle; réduction de fr.s. 1.—/100 kg.

Charbons

		Juin	Mois précédent	Année précédente
Coke de la Ruhr I/II	fr.s./t	133.— ¹⁾	133.— ¹⁾	104.— ³⁾
Charbons gras belges pour l'industrie				
Noix II	fr.s./t	115.—	115.—	105.60
Noix III	fr.s./t	112.50	112.50	102.10
Noix IV	fr.s./t	109.—	109.—	96.80
Fines flambantes de la Sarre	fr.s./t	89.50	89.50	76.—
Coke de la Sarre	fr.s./t	—	—	104.— ³⁾
Coke français, Loire . .				
Coke français, nord . .	fr.s./t	139.50 ²⁾	139.50 ²⁾	103.— ³⁾
Charbons flambants polonais				
Noix I/II	fr.s./t	117.50	117.50	90.—
Noix III	fr.s./t	115.—	115.—	85.—
Noix IV	fr.s./t	115.—	115.—	83.—

Tous les prix s'entendent franco St-Margrethen, marchandise dédouanée, pour livraison par wagons entiers à l'industrie, par quantité d'au moins 15 t.

¹⁾ Compte tenu du rabais d'été de fr.s. 2.50.

²⁾ Compte tenu du rabais d'été de fr.s. 3.—.

³⁾ Compte tenu du rabais d'été de fr.s. 6.—.

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 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 beabsichtigt, 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.

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 Repräsentanten 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.

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

IV. Procès-verbaux d'essai

Valable jusqu'à fin avril 1959.

P. N° 3037.

Objet:

Cuisinière

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31500a, du 3 avril 1956.

Commettant: Henri Hotz, 37, Forchstrasse, Zurich.

Inscriptions:



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 ~



Description:

Cuisinière électrique, se-
lon figure, avec trois foyers
de cuisson, un four et un
couvercle. Plaques de cui-
son de 145, 180 et 220 mm
de diamètre, avec bord en
tôle d'acier inoxydable, fixées
à demeure. Taque relevable,
mais vissée. Corps de chauffe
disposés à l'extérieur du
four. Réglage en commun
par thermostat. Lampe té-
moin. Bornes prévues pour
différents couplages. Poignées
en matière isolante. Cette
cuisinière est également li-
vrable avec un tiroir.

Au point de vue de la sécurité, cette cuisinière est con-
forme aux «Prescriptions et règles auxquelles doivent satis-
faire les plaques de cuisson à chauffage électrique et les
cuisinières électriques de ménage» (Publ. n° 126 f).

P. N° 3038.

Objet:

**Appareil auxiliaire
pour lampe à fluorescence**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31630,
du 17 avril 1956.

Commettant: H. Leuenberger, Fabrique d'appareils
électriques, Oberglatt (ZH).

Inscriptions:



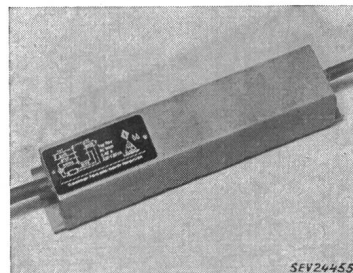
Leuenberger
Typ Rzv
220 V 50 Hz 0,42 A 40 Watt

H. Leuenberger Fabrik elektr. Apparate Oberglatt/Zch

Description:

Appareil auxiliaire, selon figure, pour lampe à fluores-
cence de 40 W, fonctionnant avec un starter à effluve. En-

roulement en fil de cuivre émaillé. Boîtier en tôle de fer,
de 180 mm de longueur. Cordons de raccordement sous
double gaine isolante, introduits par les extrémités scellées
à la résine synthétique coulée.



Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais ana-
logues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transfor-
mateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Utilisation:
dans des locaux mouillés.

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

Valable jusqu'à fin avril 1959.

P. N° 3039.

Objet:

Cuisinière

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31911, du 10 avril 1956.

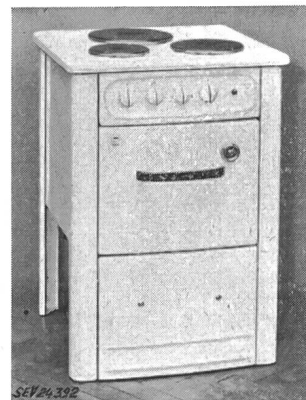
Commettant: Henri Hotz, 37, Forchstrasse, Zurich.

Inscriptions:



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 ~



Description:

Cuisinière électrique, se-
lon figure, avec trois foyers
de cuisson, un four et un
couvercle. Plaques de cui-
son de 145, 180 et 220 mm
de diamètre, avec bord en
tôle d'acier inoxydable, fixées
à demeure. Taque relevable,
mais vissée. Corps de chauffe
disposés à l'extérieur du
four. Réglage en commun
par thermostat. Lampe té-
moin. Bornes prévues pour
différents couplages. Poi-
gnées en matière isolante.
Cette cuisinière est égale-
ment livrable avec un tiroir.

Au point de vue de la sécurité, cette cuisinière est con-
forme aux «Prescriptions et règles auxquelles doivent satis-
faire les plaques de cuisson à chauffage électrique et les cui-
sinières électriques de ménage» (Publ. n° 126 f).

Valable jusqu'à fin avril 1959.

P. N° 3040.

Objet: **Chaudron agricole**

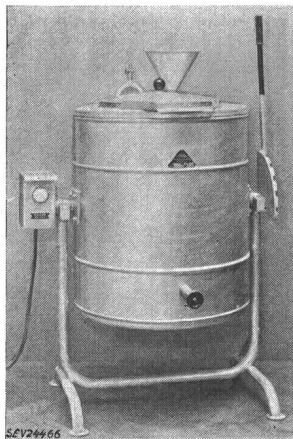
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31843, du 11 avril 1956.

Commettant: K. Schwizer & Cie, Fabrique d'appareils, Gossau (SG).

Inscriptions:



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

**Description:**

Chaudron agricole, avec réservoir à eau chaude, selon figure, pouvant basculer dans son support. Deux corps de chauffe logés horizontalement dans le réservoir. Chaudron en acier inoxydable, enveloppe extérieure en tôle de fer galvanisée, calorifugeage en liège granulé. Robinet et entonnoir dans le réservoir. Coffret de raccordement avec thermostat, disposé latéralement. Cordon de raccordement renforcé, à quatre conducteurs, introduit par presse-étoupe. Poignées isolées sur le levier de basculement, le couvercle et le robinet.

Ce chaudron agricole a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin avril 1959.

P. N° 3041.

Objet: **Sélecteur téléphonique automatique**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31793, du 14 avril 1956.

Commettant: Max Trudel, 14, Herbstweg, Zurich.

Inscriptions:

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

Description:

Appareil, selon figure, pour composer des numéros de téléphone par l'introduction de cartes perforées. Un moteur monophasé autodémarreur, à induit en court-circuit, et des



ressorts de contact actionnent le disque d'appel et établissent les liaisons nécessaires. Bouton-poussoir pour supprimer et rétablir la liaison. Transformateur à enroulements séparés. Redresseur au sélénium pour l'alimentation des relais d'impulsions. Petit fusible dans le circuit primaire pour la protection contre des surcharges. Châssis en tôle, avec couvercle en matière isolante moulée. Aménée de courant du réseau par cordon à deux conducteurs sous double gaine isolante.

Raccordement au circuit téléphonique par cordon de section circulaire à conducteurs multiples.

Ce sélecteur téléphonique automatique est conforme aux «Prescriptions pour appareils de télécommunications» (Publ. n° 172 f). Utilisation: dans des locaux secs.

Valable jusqu'à fin avril 1959.

P. N° 3042.

Objet: **Démarrreur de machine à coudre**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31806, du 18 avril 1956.

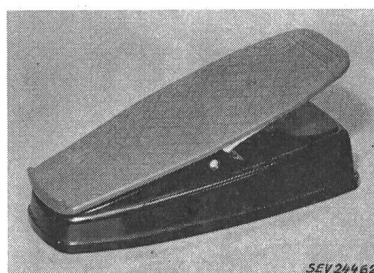
Commettant: P. A. Kunz, Bureau technique, Neuchâtel.

Inscriptions:

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

Description:

Démarrreur de machine à coudre, pour actionnement à pied, selon figure. Résistance constituée par un empilage de plaquettes de charbon dans un corps en porcelaine. La va-



leur de la résistance peut être modifiée en comprimant plus ou moins fortement l'empilage. Boîtier en matière isolante moulée. Pédale isolée. Fiche d'appareil encastree pour le raccordement de l'amenée de courant. Condensateur de déparasitage incorporé.

Ce démarreur de machine à coudre a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

P. N° 3043.

Objet: **Appareil auxiliaire pour lampe à fluorescence**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31631, du 17 avril 1956.

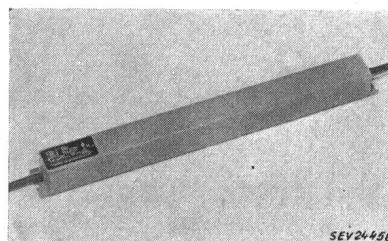
Commettant: H. Leuenberger, Fabrique d'appareils électriques, Oberglatt (ZH).

Inscriptions:

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

Description:

Appareil auxiliaire surcompensé, selon figure, pour lampe à fluorescence de 40 W, fonctionnant avec un starter à effluve. Enroulement en fil de cuivre émaillé, avec condensa-



teur en série et enroulement supplémentaire pour augmenter l'intensité du courant de préchauffage. Condensateur de dé-

parasitage, combiné avec le condensateur en série. Boîtier en tôle de fer. Cordons de raccordement sous double gaine isolante, introduits par les extrémités scellées à la résine synthétique coulée.

Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Utilisation: dans des locaux mouillés.

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

Valable jusqu'à fin mai 1959.

P. N° 3044.

Objet:

Sonnerie d'alarme

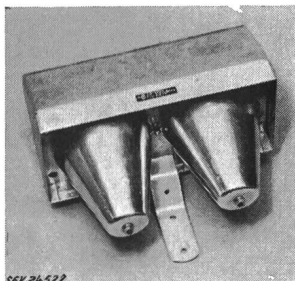
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 30757, du 1^{er} mai 1956.

Commettant: Hasler S. A., Fabrique d'appareils téléphoniques et de fine mécanique, Berne.

Inscriptions:



70 — 220 V 50 Hz
0,3 — 3,2 VA



Description:

Sonnerie d'alarme à courant alternatif, selon figure. Deux bobines d'électroaimant avec armature mobile dans boîtier en tôle galvanisée, au-dessous duquel sont fixées les deux sonnettes. Bornes sur socle en matière céramique pour le raccordement de l'amenée de courant. Borne de mise à la terre.

Cette sonnerie d'alarme a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux humides.

Valable jusqu'à fin avril 1959.

P. N° 3045.

Objet:

Récepteur radiophonique

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31719, du 30 avril 1956.

Commettant: S. A. Autophon, Soleure.

Inscriptions:

autophon

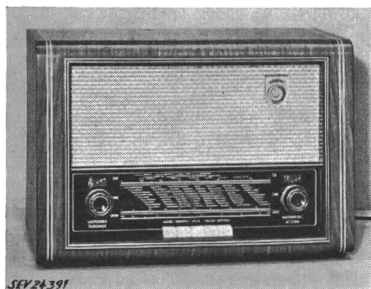
AUTOPHON AG., SOLOTHURN

Type SAENTIS — U

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

Description:

Récepteur superhétérodyne, selon figure, pour ondes de 87,5 à 100 MHz, 185 à 580 m et 725 à 1970 m, ainsi que pour l'amplification phonographique. Régulateur de puis-



sance avec régulateur des aiguës et bouton d'accord combiné avec régulateur des basses. Touches de contact pour

sélecteur d'ondes et tube d'accord. Dipôle pour ondes ultra-courtes, incorporé. Haut-parleur électrodynamique à aimant permanent. Transformateur de réseau à enroulements séparés. Petits fusibles au secondaire, pour la protection contre des surcharges. Cordon d'amenée de section circulaire, fixé à l'appareil, avec fiche. Boîtier en bois, fermé à l'arrière par une plaque de presspahn.

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

Valable jusqu'à fin mai 1959.

P. N° 3046.

Objet:

Chaudron agricole

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31864, du 1^{er} mai 1956.

Commettant: Zent S. A., Fabrique de matériel pour chauffages centraux, Berne.

Inscriptions:



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



Description:

Chaudron agricole, selon figure. Enveloppe extérieure en tôle de fer galvanisée, chaudron en acier inoxydable. Montage basculant sur cadre. Chauffage par le fond, à l'aide de résistances boudinées, placées dans des plaques en matière céramique. Calorifugeage à la laine de verre. Coffret de raccordement disposé latéralement, avec commutateur incorporé. Poignées isolées.

Ce chaudron agricole a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés.

P. N° 3047.

Objet:

Aspirateur de poussière

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31450, du 1^{er} mai 1956.

Commettant: M. Aellen, Zucker & Cie, 3, rue Neuve, Lausanne.

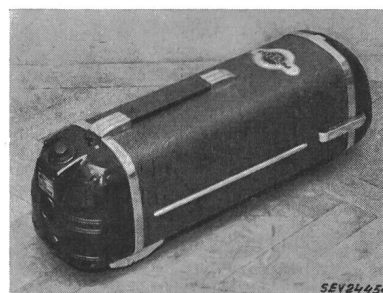
Inscriptions:



50
Type P 50 E
Nr. 228642 FN



Aufn. Watt 470 Volt 220



Description:

Aspirateur de poussière, selon figure. Soufflante centrifuge entraînée par moteur monophasé série, dont le fer est

isolé des parties métalliques accessibles. Résistance additionnelle et commutateur incorporés, pour réduire la puissance d'aspiration. Poignée en caoutchouc. Appareil utilisable avec tuyau souple, rallonges et diverses embouchures pour aspirer et souffler. Interrupteur à bouton-poussoir et fiche d'appareil, encastrés. Cordon de raccordement à deux conducteurs isolés au caoutchouc, avec fiche 2 P et prise d'appareil.

Cet aspirateur est conforme aux «Prescriptions et règles pour aspirateurs électriques de poussière» (Publ. n° 139 f), ainsi qu'au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif anti-parasite» (Publ. n° 117 f).

Valable jusqu'à fin mai 1959.

P. N° 3048.

Objets: Deux luminaires

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31794, du 2 mai 1956.

Commettant: A. Chiodi, Appareils électrothermiques, 79, Neue Winterthurerstrasse, Dietlikon (ZH).

Inscriptions:

Luminaire n° 1:

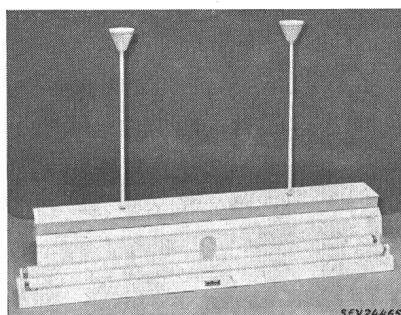
A. CHIODI DIETLIKON-ZH
Ges. geschützt
220 V 50 Hz 150 W

Luminaire n° 2:

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

Description:

Luminaires, selon figure, pour deux lampes à fluorescence de 40 W. Dans le luminaire n° 1, l'une des lampes est stabilisée par un appareil auxiliaire, tandis que l'autre l'est par une lampe à incandescence. Le luminaire n° 2 ne com-



porte que des lampes à incandescence comme stabilisateurs. Lampes à incandescence de 60 W, 130 V, ou 75 W, 150 V. Starters à effluve pour chacune des lampes à fluorescence. Condensateur de déparasitage incorporé. Le luminaire n° 2 est également livrable en plafonnier.

Ces luminaires ont subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Valable jusqu'à fin mai 1959.

P. N° 3049.

Objets: Deux friteuses

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 30742c, du 2 mai 1956.

Commettant: E. Fatzer S. A., Fabrique de câbles métalliques, Romanshorn.

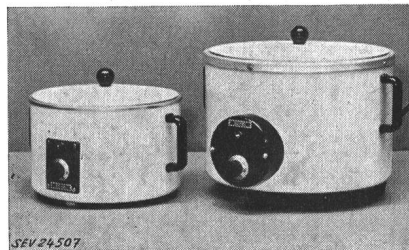
Inscriptions:

S E I F R I			
Type KL	Volt 220 ~	Watt 1200	Fa. Nr. 438
Type FU	Volt 3 × 380	Watt 3500	Fa. Nr. 2108

Description:

Appareils, selon figure, pour frire des pommes de terre, de la viande, etc. Enveloppe extérieure en tôle, avec bac à

huile en métal léger. Barreaux chauffants sous gaine métallique dans le bac à huile. Thermostat ajustable et lampe témoin. Poignées en matière isolante moulée. Fiche d'appareil adossée pour le type KL. Amenée de courant à quatre conducteurs, fixée à l'appareil, pour le type FU.



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

Valable jusqu'à fin mai 1959.

P. N° 3050.

Objets: Sèche-mains

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31540, du 2 mai 1956.

Commettant: A. & K. Willimann, 29, Thiersteinerallee, Bâle.

Inscriptions:

HÄNDETROCKNER B ⚡ G

A. + K. Willimann, Basel 18
Telephon (061) 346047

Nr. 9183 V 220 ~ A 6 W 1320

Description:

Sèche-mains, selon figure. Soufflante centrifuge entraînée par moteur monophasé série, chassant de l'air à travers deux corps de chauffe à boudins nus, dans un boîtier en tôle pourvu de deux ouvertures de sortie sur le devant. Le fer du moteur est isolé du boîtier. Contact de pression avec rappel retardé. Bornes de connexion et borne de mise



à la terre sous le socle.

Ce sèche-mains a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f).

Valable jusqu'à fin mai 1959.

P. N° 3051.

Objet: Régulateur de niveau

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31879, du 4 mai 1956.

Commettant: Fr. Sauter S. A., Bâle.

Inscriptions:

Fr. Sauter AG. Basel (Schweiz)

Fabrik elektr. Apparate

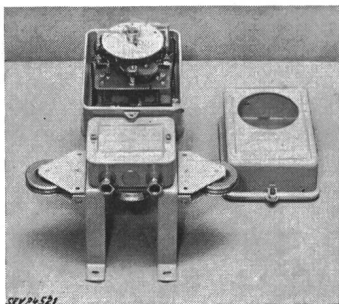
Typ NSC 2/21 Nr. 5602 — 5916

Volt 220/24 ~ Steuerspannung Volt 220/24 ~

Description:

Appareil, selon figure, pour le réglage de niveau. Coffret en tôle d'acier renfermant deux interrupteurs, un potentiomètre, une résistance de chauffage permanent, un réducteur de vitesse, ainsi qu'une échelle et une aiguille. Un câble métallique avec flotteur et contrepoids fait tourner, par l'intermédiaire de galets, le réducteur de vitesse qui actionne les interrupteurs et modifie la position du potentiomètre. Celui-ci

sert de transmetteur pour des téléindicateurs de niveau. Presse-étoupe prévus pour l'introduction des conducteurs. Borne de mise à la terre.



Ce régulateur de niveau a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour interrupteurs» (Publ. n° 119 f). Utilisation: dans des locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin mai 1959.

P. N° 3052.

Objet: **Réfrigérateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31957, du 2 mai 1956.

Commettant: S. A. des Produits Electrotechniques Siemens, 35, Löwenstrasse, Zurich.

Inscriptions:

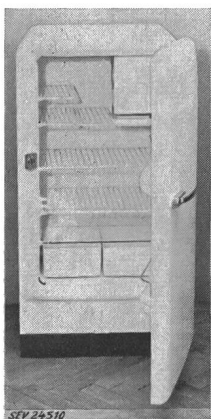


SIEMENS

Siemens — Schuckert

Type T3/130 Nr. FK 85298

220 V ~ 50 Hz 160 W Kältemittel CF₂ CL₂



Description:

Réfrigérateur, selon figure. Groupe réfrigérant à compresseur, à refroidissement naturel par air. Compresseur à piston et moteur monophasé à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire, formant un seul bloc. Relais déclenchant l'enroulement auxiliaire à la fin du démarrage. Contacteur-disjoncteur séparé. Thermostat ajustable, avec position de déclenchement. Extérieur en tôle laquée. Intérieur émaillé. Amenée de courant à trois conducteurs, fixée au réfrigérateur, avec fiche 2 P + T. Dimensions intérieures: 760 × 420 × 420 mm; extérieures: 1070 × 560 × 630 mm. Contenance utile 117 cm³. Poids 69 kg.

Ce réfrigérateur est conforme aux «Prescriptions et règles pour les armoires frigorifiques de ménage» (Publ. n° 136 f).

Valable jusqu'à fin mai 1959.

P. N° 3053.

Objet: **Sèche-cheveux**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31862, du 11 mai 1956.

Commettant: S. A. Electrolux, 587, Badenerstrasse, Zurich.

Inscriptions:

ELECTROLUX

MOD. H No. S
V 220 W 450



Description:

Sèche-cheveux, selon figure, pour utilisation avec un aspirateur de poussière «Electrolux». Résistance boudinée, enroulée autour d'un support en matière céramique et logée dans un carter en matière isolante moulée, vissé. Interrupteur avec clapet empêchant la mise en service, tant que de l'air ne circule pas. Cordon de

raccordement à deux conducteurs isolés au caoutchouc, avec connecteur.

Ce sèche-cheveux est conforme aux «Prescriptions et règles pour les appareils électriques pour le traitement des cheveux et pour les massages» (Publ. n° 141 f), ainsi qu'au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f).

Valable jusqu'à fin mai 1959.

P. N° 3054.

Objets: **Deux corps de chauffe**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31918, du 15 mai 1956.

Commettant: Eugen Hilti, 56, Dufourstrasse, Zurich.

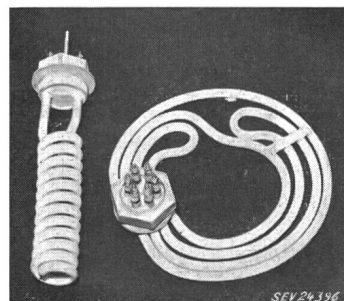
Inscriptions:



Boudin: 380 V 2200 W H 026
Boucle: 380 V 3 × 1150 W H 026

Description:

Corps de chauffe, selon figure, pour montage dans des machines à café, machines à laver, etc. Barreaux chauffants de 8,5 mm de diamètre, en cuivre étamé, en forme de boudin



ou de boucle. Diamètre extérieur du boudin env. 43 mm, de la boucle env. 215 mm. Extrémités brasées dans des dispositifs de maintien. Boulons de raccordement isolés par de la matière céramique.

Ces corps de chauffe ont subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin avril 1959.

P. N° 3055.

Objets: **Cuisinière**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31942, du 30 avril 1956.

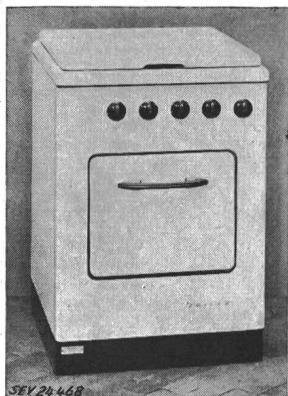
Commettant: Etablissements Sarina S. A., Fabrique de fourneaux, Fribourg.

Inscriptions:

SARINA

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

Volts 380 Watts 6800
Type 2310 No. 11000

**Description:**

Cuisinière électrique, selon figure, avec trois foyers de cuisson, un four et un couvercle. Plaques de cuisson de 180 mm (deux plaques) et 220 mm de diamètre, avec bord en tôle d'acier inoxydable, fixées à demeure. Cuvette relevable, mais vissée. Corps de chauffe disposés à l'extérieur du four et réglables ensemble par un thermostat. Commutateur permettant d'enclencher à volonté le corps de chauffe de sole ou celui de voûte. Bornes prévues pour différents couplages. Poignées

en matière isolante.

Au point de vue de la sécurité, cette cuisinière est conforme aux «Prescriptions et règles pour les plaques de cuisson à chauffage électrique et les cuisinières électriques de ménage» (Publ. n° 126 f).

P. N° 3056.

Objet: Quatre appareils auxiliaires pour lampes à vapeur de mercure

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31409, du 15 mai 1956.

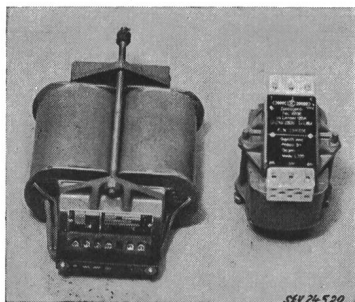
Commettant: F. Knobel & Cie, Fabrique d'appareils électriques, Ennenda (GL).

**Inscriptions:**

Type	N° de fabr.	U ₁	I ₁	Lampe	Essayée de	
					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

Description:

Appareils auxiliaires, selon figure, pour lampes à vapeur de mercure «Medaphor», «Osram», «Philips», avec et sans revêtement fluorescent. Enroulement en fil de cuivre émaillé,



en deux parties à couplage symétrique. L'une des deux bobines comporte des prises additionnelles pour 210, 220 et 230 V. Bornes sur socles en matière céramique ou en matière isolante moulée. Appareils sans boîtier, pour montage dans des luminaires.

Ces appareils auxiliaires ont subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Utilisation: dans des locaux humides.

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

Valable jusqu'à fin mai 1959.

P. N° 3057.

Objet: Récepteur radiophonique

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31804, du 28 mai 1956.

Commettant: Sondyna S. A., 25, Hedwigstrasse, Zurich.

Inscriptions:

Sondyna

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

**Description:**

Récepteur superhétérodyne, selon figure, pour ondes de 87 à 101,5 MHz, 5,9 à 22 MHz, 515 à 1630 kHz; 150 à 360 kHz et 150 à 360 kHz pour télédiffusion à haute fréquence, ainsi que pour l'amplification phonographique. Régulateur de



puissance, régulateurs séparés pour les aiguës et les basses. Bouton d'accord séparé pour les ondes ultracourtes. Tube d'accord. Sélecteur de gammes d'ondes à touches. Antenne en ferrite rotative et antenne pour ondes ultracourtes, incorporées. Haut-parleur électrodynamique à aimant permanent. Transformateur de réseau à enroulements séparés, commutable pour 110—250 V. Petit fusible dans le circuit anodique. Cordon de raccordement méplat, fixé au récepteur. Boîtier en bois, fermé à l'arrière par une plaque de pressapahn vissée. Cet appareil est conforme aux «Prescriptions pour appareils de télécommunications» (Publ. n° 172 f).

Valable jusqu'à fin mai 1959.

P. N° 3058.

Objet: Cireuse

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 30731a, du 28 mai 1956.

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

Inscriptions:

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

Description:

Cireuse, selon figure, avec une brosse rotative plate de 380 mm de diamètre. Entraînement par moteur monophasé, à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire, condensateur de démarrage et interrupteur centrifuge. Le fer du moteur est relié d'une façon conductrice au carter. Poignées isolées. Interrupteur dans le manche. Cordon de raccordement à trois conducteurs isolés au caoutchouc, fixé à la cireuse, avec fiche 2 P + T. Poids, y compris cordon, 56 kg.

Cette cireuse a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.



Communications des organes des Associations

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

Nécrologie

Nous déplorons la perte de Monsieur *Gottfried Heusser*, ancien chef du service des installations intérieures des Forces Motrices de la Suisse Centrale, à Lucerne, membre de l'ASE depuis 1926, décédé le 6 juin 1956 à Lucerne, à l'âge de 75 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Nouveaux commentaires concernant l'Ordonnance sur les installations électriques à courant fort

Le 16 juin 1956, le Département fédéral des postes et des chemins de fer a édicté l'Ordonnance ci-après, relative à de nouveaux commentaires concernant l'Ordonnance sur les installations électriques intérieures, à savoir au sujet du calcul et de la construction de lignes aériennes et de conducteurs en faisceau:

Le Département fédéral des postes et des chemins de fer, vu l'article 131 de l'ordonnance du Conseil fédéral du 7 juillet 1933 sur l'établissement, l'exploitation et l'entretien des installations électriques à fort courant,

arrête:

Article premier.

Sont édictés les commentaires suivants, concernant l'ordonnance sur les installations électriques à fort courant:

A l'article 88, chiffre 1, lettre b: Pour des conducteurs en faisceau, la surcharge de 2 kg par mètre courant s'entend pour chacun des conducteurs partiels.

A l'article 93, chiffre 1, lettre c: Lorsque, dans le cas de conducteurs en faisceau, deux conducteurs partiels ou plus sont dans le même plan horizontal, un facteur de réduction de surface de 0,7 est applicable aux conducteurs partiels qui sont situés derrière le premier d'entre eux.

A l'article 95, chiffre III, 2: Lorsqu'il s'agit de lignes équipées de conducteurs en faisceau, il y a lieu d'entendre par «l'ensemble des conducteurs», pour l'hypothèse a, le nombre total de tous les conducteurs partiels.

Pour l'hypothèse b, la notion de «rupture de conducteurs» s'applique à tous les conducteurs partiels d'un faisceau, lorsqu'il s'agit de lignes équipées de conducteurs en faisceau.

Art. 2.

La présente ordonnance entre en vigueur le 1^{er} juillet 1956.

Département fédéral des postes et des chemins de fer,
(Lepori)

Comité de l'ASE

Le Comité de l'ASE a tenu sa 148^e séance le 14 juin 1956, sous la présidence de M. F. Tank, président. Il s'est principalement occupé des affaires concernant l'Assemblée générale de 1956 et a approuvé les comptes de l'Association pour 1955. Il a préparé ensuite les nominations qui seront proposées à la prochaine Assemblée générale. Il a examiné en détail la situation financière de l'Association et pris connaissance des comptes pour 1955 de l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS.

D'autre part, il a pris position au sujet d'un projet de réorganisation générale de la Commission pour les installations intérieures et décidé, en principe, de participer financièrement aux essais que le CT 28 se propose d'entreprendre au sujet de la possibilité d'introduire des limiteurs de surtension. Enfin, il s'est occupé de questions se rapportant aux prescriptions de l'ASE et il a nommé M. H. Bolleter, des Ateliers de Construction Oerlikon, Zurich, en qualité de nouveau membre de la Commission d'études pour le réglage des grands réseaux, pour succéder à M. A. Gantenbein, nommé ingénieur en chef de la Station d'essai des matériaux et de la Station d'étalement de l'ASE.

W. Nägeli

Comité Technique 24 du CES

Grandeurs et unités électriques et magnétiques

Sous-commission de la répartition du plan complexe

La sous-commission de la répartition du plan complexe du CT 24 du CES a tenu sa 4^e séance le 11 mai 1956, à Zurich, sous la présidence de M. K. Landolt, président. Elle a tout d'abord examiné en détail une proposition de la S. A. Landis & Gyr concernant les diagrammes de vecteurs, en présence d'un délégué de cette entreprise. Elle s'est ensuite occupée du 3^e projet des Règles et recommandations des signes utilisés en électrotechnique. Il fut décidé, à propos de certains points, d'établir par écrit diverses propositions en suspens, afin de les examiner à nouveau ultérieurement. La sous-commission s'est également occupée de propositions soumises par d'autres personnes.

Schi.

Comité Technique 26 du CES

Soudage électrique

Le CT 26 du CES a tenu sa 11^e séance le 7 juin 1956, à Zurich, sous la présidence de M. H. Hofstetter, président. Il s'est occupé principalement du projet de Règles pour les machines à souder par résistance, préparé par un groupe de travail au cours de plusieurs séances d'une journée. Ce projet pourra être transmis au CES. En outre, il a été répondu à quelques petites questions et certains problèmes ont été résolus. Le CES sera invité à confier au CT 26 l'élaboration de Règles pour les redresseurs de soudage.

Schi.

Comité Technique 40 du CES

Pièces détachées pour équipement électronique

Sous-commission 40-4: Connecteurs et interrupteurs

La sous-commission 40-4 du CT 40 du CES a tenu sa 2^e séance le 7 juin 1956, à Zurich, sous la présidence de M. E. Ganz, président. Elle a examiné les deux documents internationaux 39/40 (Secrétariat) 1 et 2, dont le premier renferme deux propositions concernant la mesure de la pression de contact à l'aide de calibres simples ou multiples et l'indication des cotes des calibres selon le système des coordonnées ou avec cercle gradué et indication de l'angle. La sous-commission a décidé de recommander l'emploi de calibres simples, ainsi que le cercle gradué et l'indication de l'angle.

Le deuxième document concerne les méthodes de mesure des socles de tubes électroniques. Outre certaines modifications, la sous-commission a proposé quelques épreuves supplémentaires, notamment un essai à l'hydrogène sulfuré, un essai de fatigue et un essai de la résistance aux courants de fuite et de charge par le courant. Il fut décidé de faire présenter le point de vue de la sous-commission à la réunion internationale de Munich, du 26 juin au 7 juillet 1956, par des délégués, dont la nomination eut lieu.

F. Baumgartner

Commission internationale de réglementation en vue de l'approbation de l'Équipement Electrique (CEE)

La réunion de printemps de la CEE s'est tenue à Helsinki, du 7 au 17 mai 1956. Pour la première fois depuis la guerre, la Pologne avait envoyé une délégation, de sorte que les 15 pays membres de la CEE étaient représentés.

Cinq sous-commissions techniques se sont réunies, de même que l'Organisme d'approbation réciproque et l'assemblée plénière. La sous-commission des appareils à moteur a poursuivi l'examen des outils électriques portatifs selon le deuxième projet de Spécifications; elle a pu achever l'examen de la première partie de ce projet, tandis que la seconde partie consacrée aux spécifications particulières sera

examinée à la réunion d'automne. Les questions de l'isolement de parties accessibles contre des conducteurs qui se seraient dégagés de l'essai de durée en ce qui concerne les phénomènes vibratoires, des essais de résistance mécanique et thermique, ainsi que de la corrosion électrolytique motivèrent de longues discussions.

La sous-commission des connecteurs s'est occupée du deuxième projet de Spécifications, ainsi que des propositions relatives à une normalisation des prises de courant industrielles. Les spécifications donnèrent lieu à de longues discussions à propos des dispositifs de fixation, en relation avec l'essai de l'effort nécessaire pour retirer la fiche, ainsi que des modalités des épreuves concernant l'échauffement par le courant et le pouvoir de déclenchement. Parmi les prises de courant industrielles selon les Normes suisses, seuls les types rectangulaires ont été adoptés dans le projet de la CEE, à savoir selon notre proposition avec intensités nominales plus élevées, de 25, 40 et 80 A et avec une tension nominale uniforme de 500 V. Pour les intensités plus faibles, on a continué à s'occuper du système avec corps à profil circulaire, dont la mise au point n'est toujours pas achevée; à ce sujet, les opinions concernant la forme du profil des contacts sont divergentes, ce qui nécessitera de plus amples investigations.

La sous-commission des disjoncteurs pour la protection des lignes a entrepris l'examen du second projet de Spécifications pour les petits disjoncteurs pour la protection des lignes. Dans ce cas également, l'examen a été entravé par le fait que les opinions demeurent divergentes au sujet de la nécessité de protéger ces disjoncteurs contre des courants de court-circuit trop intenses. On a finalement adopté un texte selon lequel une telle protection peut être prévue dans les cas où il est probable qu'elle est nécessaire. En outre, contrairement à la proposition suisse, il fut décidé que les petits disjoncteurs à visser ne doivent être construits, pour le courant alternatif et pour le courant continu, que s'ils possèdent un filetage E 27 ou E 33. Les exigences concernant les organes de manœuvre et le mécanisme de couplage ont été l'objet de vives critiques par les membres qui préférèrent que l'on s'en tienne à des constructions existantes qui ont fait leurs preuves. Il a été tenté de fixer les conditions de sélectivité entre disjoncteurs de protection de lignes et coupe-circuit à fusible, en considérant les durées de déclenchement minima et maxima pour deux intensités de courant d'essai. L'examen de ces Spécifications sera poursuivi en automne 1956, sur la base d'un nouveau projet.

La sous-commission des luminaires s'est occupée du deuxième projet de Spécifications pour les luminaires pour usages domestiques et analogues. De nombreuses discussions ont porté sur l'essai d'échauffement, notamment sur la puissance d'essai qui a finalement été fixée à 1,1 fois la puissance nominale, ainsi que sur le genre des lampes d'essai. Le tableau des températures admissibles a été subdivisé en deux rubriques: danger d'incendie et vieillissement des matériaux. Diverses exigences intervenant dans la construction et certains essais de résistance mécanique furent rendues en général moins sévères ou adaptés aux différentes catégories de luminaires. Un nouveau projet tenant compte de ces discussions et de toutes les observations formulées par les pays membres sera examiné lors de la réunion de printemps de 1957.

La sous-commission des exigences générales a tenu sa première réunion (présidence et secrétariat: France). Les buts

de cette sous-commission, en particulier la mise au net d'exigences encore incomplètes, l'unification de différentes exigences posées au même matériel dans les diverses Spécifications de la CEE et l'élaboration de nouvelles prescriptions générales et de leurs modalités d'essais furent examinés et leur importance réciproque fut estimée. On a insisté sur le fait que l'uniformisation des exigences ne doit pas être obtenue en rendant, sans motifs, plus sévères des exigences relatives à certains matériels. En ce qui concerne l'urgence des travaux, une liste en a été dressée. En outre, il fut décidé de prendre contact avec le Comité de la CEI qui s'occupe des Recommandations relatives à la sécurité.

L'Organisation pour la reconnaissance réciproque a tenu une brève séance. Le secrétariat a été confié à la Norvège jusqu'au printemps de 1959, afin de faciliter le travail de la présidence qu'assume également ce pays depuis l'automne de 1955. On a toutefois exprimé le vœu qu'un Secrétariat permanent soit organisé et que le président et le secrétaire ne soient pas du même pays. A propos de l'examen d'un projet de rapport d'essai pour les prises de courant, qui n'a pas encore été approuvé définitivement, on a discuté de l'ampleur nécessaire de tels procès-verbaux, ainsi que du dépôt au Secrétariat des échantillons essayés. En ce qui concerne l'extension du domaine d'activité de cette Organisation, on a insisté sur le fait qu'un pays membre peut également participer à la reconnaissance réciproque lorsqu'il n'existe une concordance pratique entre les spécifications nationales et les spécifications de la CEE que pour un groupe des matériels considérés par une spécification de la CEE.

L'assemblée plénière s'est occupée, outre les affaires d'ordre administratif, de toute une série de questions. Les propositions en vue d'une désignation internationale des conducteurs de protection et des conducteurs neutres à l'aide de plusieurs couleurs ont été bien reçues et transmises à la sous-commission des conducteurs isolés, car il y a lieu d'éclaircir diverses questions se rapportant à la fabrication. Malgré une proposition parfaitement motivée, le montage de condensateurs de déparasitage entre des parties sous tension et des parties métalliques accessibles de consommateurs d'énergie a été repoussée à la majorité des voix. En revanche, le montage correspondant d'une résistance de bonne qualité pour l'écoulement des charges statiques a été considéré comme admissible.

La prochaine réunion aura lieu à Naples, du 15 au 25 octobre 1956. En plus d'une assemblée plénière, il y aura des réunions des sous-commissions des disjoncteurs pour la protection des lignes, des disjoncteurs pour la protection contre les contacts fortuits, des connecteurs d'appareils et des outils électriques portatifs. *A. Tschalär*

Nouveau tirage à part

Des exemplaires à part de la communication de l'Inspection des installations à courant fort «Les moyens d'éviter de mettre en danger des personnes par des outils électriques portatifs», parue dans le bulletin ASE, 1956, n° 12, p. 572 ont été tirés. Le Bureau commun d'administration de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, tient ces exemplaires à disposition au prix de Fr. —.50 (Fr. —.35 pour les membres de l'ASE). Les commandes doivent lui être adressées au plus tard jusqu'au 30 juillet 1956.

Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, édité par l'Association Suisse des Electriciens comme organe commun de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. — **Rédaction:** Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12, compte de chèques postaux VIII 6133, adresse télégraphique Elektroverein Zurich. — La reproduction du texte ou des figures n'est autorisée que d'entente avec la Rédaction et avec l'indication de la source. — Le Bulletin de l'ASE paraît toutes les 2 semaines en allemand et en français; en outre, un «annuaire» paraît au début de chaque année. — Les communications concernant le texte sont à adresser à la Rédaction, celles concernant les annonces à l'Administration. — **Administration:** case postale Hauptpost, Zurich 1 (Adresse: S. A. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zurich 4), téléphone (051) 23 77 44, compte de chèques postaux VIII 8481. — **Abonnement:** Tous les membres reçoivent gratuitement un exemplaire du Bulletin de l'ASE (renseignements auprès du Secrétariat de l'ASE). Prix de l'abonnement pour non-membres en Suisse fr. 45.— par an, fr. 28.— pour six mois, à l'étranger fr. 55.— par an, fr. 33.— pour six mois. Adresser les commandes d'abonnements à l'Administration. Prix de numéros isolés en Suisse fr. 3.—, à l'étranger fr. 3.50.

Rédacteur en chef: H. Leuch, ingénieur, secrétaire de l'ASE.

Rédacteurs: H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, R. Shah, ingénieurs au secrétariat.