

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 48 (1957)
Heft: 13

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 23.02.2026

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

Damit wird mit Gl. (31) und Gl. (20):

$$\psi(\sigma) = \frac{s_i^2 \gamma^2}{24 \sigma^2} \cdot \left\{ 1 + \left(\frac{s_i \gamma b}{2 \sigma l_p} \right)^2 \frac{\left(1 + \frac{b^2}{2 l_p^2} \right)^2}{\left[1 + \frac{s_i^2 \gamma}{4 \sigma l_p} \left(1 + \frac{3 b^2}{2 l_p^2} \right) \right]^2} \right\} \quad (36)$$

und die Zustandsgleichung der einfach-windschiefen Fahrleitung lautet nun

$$t - t_0 = \frac{1}{\alpha_t} \left[\frac{s_i^2 \gamma^2}{24 \sigma^2} \left\{ 1 + \left(\frac{s_i \gamma b}{2 \sigma l_p} \right)^2 \cdot \frac{\left(1 + \frac{b^2}{2 l_p^2} \right)^2}{\left[1 + \frac{s_i^2 \gamma}{4 \sigma l_p} \left(1 + \frac{3 b^2}{2 l_p^2} \right) \right]^2} \right\} \right]_{\sigma_0}^{\sigma} - \frac{\sigma}{E} + \frac{\sigma_0}{E} \quad (37)$$

4. Diskussion der Zustandsgleichung

Zum Vergleich mit Gl. (37) sei in gleicher Schreibweise nochmals die Zustandsgleichung der starr oder senkrecht aufgehängten Leitung angeführt:

$$t - t_0 = \frac{1}{\alpha_t} \left\{ \frac{s_i^2 \gamma^2}{24 \sigma^2} \right\}_{\sigma_0}^{\sigma} - \frac{\sigma}{E} + \frac{\sigma_0}{E} \quad (24)$$

Der Unterschied zwischen beiden Gleichungen liegt

im, zwischen die Grenzen von σ_0 bis σ gesetzten, ersten Ausdruck der grossen Klammer. In Gl. (37) werden die Brüche

$$\frac{s_i^2 \gamma^2}{24 \sigma^2} \quad \text{bzw.} \quad \frac{s_i^2 \gamma^2}{24 \sigma_0^2}$$

mit einer positiven Zahl > 1 multipliziert. Bei sonst gleichen Parametern und bei gleichen oberen Grenzen σ wird damit die Differenz $t - t_0$ in Gl. (37) grösser als in Gl. (24). Oder mit andern Worten: Um nach beiden Gleichungen gleiche Temperaturdifferenzen zu erhalten, muss in Gl. (37) σ grösser sein als in Gl. (24). Somit wird bei einer Temperaturerhöhung von t_0 auf t °C die Zugspannungsverminderung von σ_0 auf σ bei einer einfach-windschiefen Fahrleitung geringer als bei einer starr oder senkrecht aufgehängten.

Das Absinken der Zugspannung beim Ansteigen der Temperatur wird durch die beschriebene Aufhängeart zu einem Teil kompensiert.

Literatur

- [1] Sachs, Karl: Elektrische Triebfahrzeuge. Bd. 2, S. 2 ff. Frauenfeld: Huber 1954.
- [2] Nibler, Heinrich: Dynamisches Verhalten von Fahrleitung und Stromabnehmer bei elektrischen Hauptbahnen. Elektr. Bahnen Bd. 21(1950), Nr. 10, S. 234...241.
- [3] Wittgenstein, Matthias: Die vollelastische Einfachfahrleitung für Trolleybus und Strassenbahn. STZ Bd. 47(1950), Nr. 51, S. 817...822.
- [4] Elektrische Anlagen und Enteignung. 4. Aufl. Hg. v. eidg. Post- und Eisenbahndepartement. S. 178...196: 12. Verordnung über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt der elektrischen Einrichtungen von Bahnen. (Vom 7. Juli 1933.) Bern: 1948.

Adresse des Autors:

W. Pflanzner, Limmattalstrasse 55, Zürich 49.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Die Betriebssicherheit elektronischer Geräte und Anlagen

621.389.004

[Nach E. Ganz: Die Betriebssicherheit elektronischer Geräte und Anlagen. ETZ-A, Bd. 78(1957), Nr. 6, S. 218...225]

Die Betriebssicherheit von elektronischen Geräten und Anlagen darf nicht mit derjenigen z. B. eines Kraftwerkes oder Transformators verglichen werden. Diese Anlagen setzen sich aus relativ wenigen, robusten Bestandteilen zusammen, die Elektronik dagegen benötigt für ihre Geräte eine Unzahl von Bauelementen, wie Kondensatoren, Widerstände, Relais usw., nicht zuletzt aber Elektronenröhren, die wegen der Alterung die heikelsten Teile dieser Apparate sind. Ausser der geforderten guten Qualität der Bestandteile eines Gerätes sind die Umgebungs- und Einsatzbedingungen und jene der gewissenhaften Wartung für die Betriebssicherheit von höchster Bedeutung. Sind alle diese Anforderungen entsprechend den heutigen Möglichkeiten zufriedenstellend erfüllt, so können elektronische Geräte der höchsten Betriebssicherheit genügen.

Die Erkenntnis der Ursachen, die den Ausfall eines Bauteiles herbeiführen, ist von ausschlaggebender Wichtigkeit für die Betriebssicherheit, denn schon das Versagen eines einzelnen Bauelementes kann die Stilllegung des ganzen Gerätes verursachen. Eine amerikanische Untersuchung über 1135 aus elektronischen Geräten der Armee betriebsmässig ausgefallene Bauelemente führte zu folgendem Ergebnis:

Unsachgemässe Verwendung . . .	43 %
Unsachgemässe Bedienung . . .	30 %
Fabrikationsfehler	20 %
Andere Fehler	7 %

Aus diesen Zahlen kann der Schluss gezogen werden, dass zur Verbesserung der Betriebssicherheit vor allem die Anwendung zweckmässiger Schaltungen und Apparatekonstruktionen, welche keine Bedienungsfehler zulassen, von grosser Wichtigkeit sind.

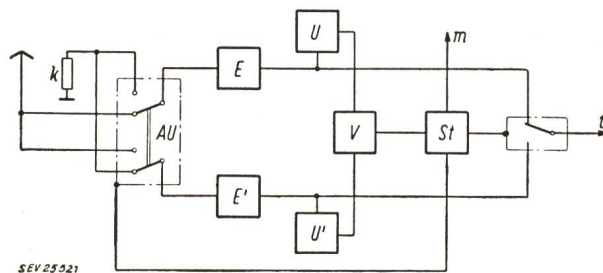


Fig. 1

Prinzipschema einer selbsttätig umschaltbaren Empfangsstation einer Hochfrequenz-Richtfunkanlage

Wenn der Empfänger E schadhaft wird, schaltet der Antennenumschalter AU, gesteuert durch die Überwachungseinheit U bzw. die Steuereinheit St selbsttätig auf den Reserveempfänger E' um.

k Antennen-Ankopplung

Weitere Erläuterungen im Text

Bei der Armee werden die elektronischen Apparate naturgemäss durch nur angelerntes Personal bedient und auch bedeutend grober behandelt als dies z. B. bei Luftfahrtgesellschaften der Fall ist. Die Statistik von Betrieben, bei welchen, im Gegensatz zur Armee, Fachleute die Apparate be-

dienen und bei welchen auf die Wartung Gewicht gelegt wird, deutet eher darauf hin, dass die Ursachen von ausfallenden Einzelteilen in elektronischen Geräten auf Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Aus dem Vergleich verschiedener Statistiken geht hervor, dass bei deren Auswertung auch auf die näheren Betriebsbedingungen der Apparate eingetreten werden muss.

Wenn man nun die Frage stellt, was für Möglichkeiten sich für die Verbesserung der Betriebssicherheit bieten, so kann vor allem das Parallelschaltungssystem erwähnt werden, bei welchem jedes wichtige Gerät einer Anlage in zweifacher Ausführung betrieben wird, so dass beim Ausfall des Funktionen ausübenden Gerätes automatisch oder von Hand auf das parallel geschaltete Gerät umgeschaltet werden kann. Es ist klar, dass die bei dieser Methode wesentliche Erhöhung der Betriebssicherheit durch höhere Anlagekosten erkauft werden muss. Wenn man aber Geräte im Betrieb hat, die besonders wichtige Funktionen ausüben müssen, können sich diese Kosten rechtfertigen.

Als Beispiel eines Parallelschaltungssystems sei das Blockschema einer selbständig umschaltenden Empfangsstation einer Hochfrequenz-Richtfunk-Anlage erwähnt (Fig. 1). Ein Empfänger *E* wird durch die Überwachungseinheit *U* kontrolliert. Sollte die Empfängerstation *E* defekt werden, so meldet die Überwachungseinheit *U* den Fehler der Auswertungseinheit *V*, die dann entsprechende Befehle an die Steuerungseinheit *St* weiter gibt. Diese verfügt sofort die Umschaltung des Antennenschalters *AU* und eines Telefonschalters *t* auf den Reserveempfänger *E'*, der den Betrieb innert Bruchteilen einer Sekunde übernimmt. Der Reserveempfänger *E'* wird seinerseits genau wie *E* durch die Überwachungseinheit *U* überwacht, deren Meldungen ebenfalls nach *V* weitergeleitet werden. Gleichzeitig mit der Umschaltung von *AU* und *t* wird die ausgewertete Störung *m* dem Störungsdienst gemeldet. Durch die Parallelschaltung erreicht man eine Betriebssicherheit, die allen Ansprüchen genügt. Betriebsunterbrüche können nur noch durch äussere Einflüsse entstehen.

Natürlich ist es nicht immer nötig die Methode der Parallelschaltung zweier Geräte durchzuführen, man kann auch die sog. Einzelüberwachung, d.h. die systematische Überwachung einzelner charakteristischer Geräteeigenschaften oder Schaltungskreise einführen. Um aber mit der Überwachung eine Überlastung des Personals zu vermeiden, kann sie auch automatisiert werden. Obwohl diese Methode mit kleinerem Aufwand durchführbar ist als die Parallelschaltung, wird mit ihr ebenfalls eine gute Betriebssicherheit erzielt.

Um die Kosten der Einzelüberwachung nicht unnötig zu erhöhen, erstreckt sich diese meistens nur auf gewisse Schaltungskreise und deren Bauelemente einer Anlage. Die damit nicht erfassten Einzelteile, die natürlicherweise auch mit der Zeit altern, sollen in längeren Perioden systematisch kontrolliert werden. Feuchtigkeit, Staub, Korrosion usw. sind Feinde der Bauelemente, die aber bei sauberen und ordnungsgemäss geführten Betrieben durch periodische Kontrollen so erfasst werden können, dass die Möglichkeit besteht, Einzelteile noch vor allfälligen Betriebsstörungen zu ersetzen. Um dieses Ziel zu erreichen ist aber vor allem auf die Güte der einzelnen Bauelemente und auf deren zweckmässige Verwendung in der Schaltung grösstes Gewicht zu legen, denn ohne diese Bedingung kann jede Betriebsüberwachung illusorisch werden.

Zusammenfassend darf festgestellt werden, dass für die Hebung der Betriebssicherheit von elektronischen Geräten folgende Möglichkeiten bestehen:

1. Weitsichtige Planung und Konstruktion der Geräte bei Berücksichtigung von elektrischen und mechanischen Einflüssen (Spannungs- und Frequenzschwankungen des Netzes, Temperatur und Feuchtigkeitseinflüsse, mechanische Erschütterungen usw.).
2. Gewissenhafte Typenprüfung und Eingangskontrolle einzelner Bauelemente, wobei deren Lebensdauer, Stabilität, Widerstandsfähigkeit gegen klimatische Einflüsse usw. grösste Aufmerksamkeit geschenkt werden muss.
3. Gewissenhafte Kontrolle und Kontrollprüfung serienmässig hergestellter Geräte vor deren Ablieferung.
4. Parallelschaltung der Geräte.

5. Periodische Überwachung von Bauelementen mit beschränkter Lebensdauer (Elektronenröhren) und exponierten Schaltkreisen.

6. Zuverlässige Wartung der Geräte.

7. Gute Ausbildung des Bedienungspersonals.

E. Schiessl

Probleme der Steuerung und Energieversorgung auf instrumentierten Satelliten

629.19

[Nach E. Stuhlinger: Control and Power Supply Problems of instrumented Satellites. Trans. IRE on Instrumentation Bd. PGI-5(1956), Juni, S. 19...26]

Vom unbemannten Erdsatelliten, der im Jahre 1957 Wirklichkeit werden soll, erwarten die Forscher Aufklärung über viele Fragen, die sich auf die Zustände über der terrestrischen Gashölle beziehen. Die Aufnahme und Übermittlung diesbezüglicher Messungen auf dem Satelliten erfordern eine gewisse Instrumentierung und eine Energiequelle.

1. Instrumentierung

Neben den Beobachtungsgeräten soll ein Satellit ausgerüstet werden mit Magnettonbandapparat und Sender für die Aufzeichnung und Übermittlung der Messresultate. Der Sender nimmt seine Tätigkeit auf, sobald eine auf der Erde stationierte Empfangsstation überflogen wird, von welcher ein Auslösesignal eingetroffen ist. Das Magnettonbandgerät läuft dann mit erhöhter Geschwindigkeit rückwärts und gibt seine Informationen innerhalb von 1...2 min wieder.

Nach einem Vorschlag von S.F. Singer soll ein Satellit mit minimaler Ausrüstung und ca. 50 kg Gewicht über eine Energiequelle von 5...10 W verfügen. Sie besteht z.B. aus einem sonnenbestrahlten, photoelektrischen Generator. Dieser sitzt auf einer Grundfläche des zylindrischen Flugkörpers, der um seine Längsachse rotiert und so seine Lage im Raum stabilisiert. Die lichtempfindliche Schicht wird also nach einem Vierteljahr keine Strahlung mehr erhalten, wenn er unter günstigstem Strahlungswinkel startete. Aber für einige Wochen ist die Quelle wirksam.

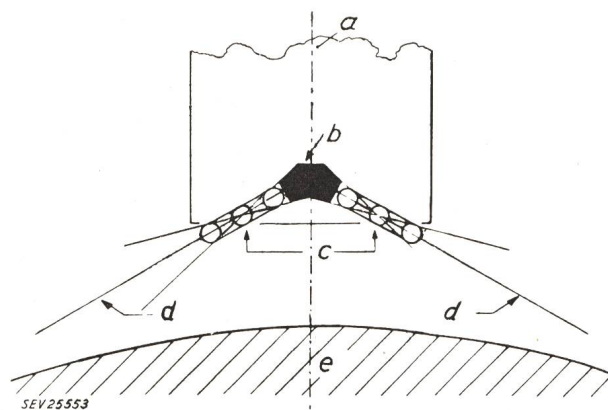


Fig. 1

Richtungsempfindliche Anordnung der Zähler kosmischer Strahlung

a Satellit; b Abschirmung; c Zähler; d Erdschattenrand; e Erde

Um genauere Beobachtungen zu ermöglichen, sollte der Satellit bezüglich der Erdmitte dauernd gleich orientiert sein. Man kann dann eine leistungsfähigere Übermittlung mittels Richtantenne vorsehen. Die Energiequelle soll etwa 100 W abgeben können, während mehrerer Monate. Ein solcher Satellit würde etwa 150 bis 250 kg wiegen.

Die Lage dieses Erdsatelliten kann nicht gyroskopisch fixiert werden. Es scheint aber möglich zu sein, den Schatteneffekt der Erde auf die isotrope Komponente der kosmischen Strahlung auszunützen. Liegen zwei Geigerzähler gemäss Fig. 1 im Schattenrandgebiet, wo der grösste Strahlungsgradient auftritt, so muss die Differenz ihrer über einige Zeit integrierten Impulse den Wert null ergeben. Dagegen

ergibt sich ein Signal bei Abweichung aus der gewünschten Lage. Die Lagekorrektur wird mittels Schwungrädern herbeigeführt, deren Energie sich beim Abbremsen in Wärme umsetzt.

2. Energiequellen

Trockenbatterien können nur für wenige Tage als Energielieferanten dienen. Bei gleichem Gewicht und gleicher Leistung wie ein photoelektrischer Generator liefert eine gute Trockenbatterie etwa 110 Wh/kg und hat 60 h Lebensdauer, ganz unabhängig vom Energieniveau. Ein Verbrennungsmotor hat ungefähr dieselbe spezifische Leistung auf Brennstoff und Sauerstoff bezogen, aber dabei ist das Gewicht der Maschine nicht mitgerechnet.

Wenn man eine längere Operationsdauer wünscht, müssen als primäre Energiequellen die Sonnenwärme, künstliche radioaktive Isotope, thermonukleare Reaktoren oder direkte Umwandlung radioaktiver in elektrische Energie herangezogen werden. Der Atomreaktor ist aber wegen seiner eigenen γ -Strahlung ungeeignet und zu kompliziert. Die direkte Umwandlung radioaktiver Energie in elektrische ist zwar gelöst, aber noch nicht praktisch anwendbar.

Der mit Sonnenenergie elektrisch betriebene Generator auf der Basis von Siliziumphotozellen ist erfolgversprechend. Er liefert bei einer lichtempfindlichen Fläche von 4 m² maximal 200 W. Die Photozellen werden während des Satellittages immer der Sonne zugekehrt. Bewegt sich der Satellit auf der Nachtseite der Erde, so liefert eine tagsüber aufgeladene Batterie die nötige Energie. Dem Generator haftet der Nachteil an, dass seine Halbleiter-Photozellen unter der Einwirkung der Sonne in einem gewissen Ausmass Schaden nehmen.

Auch ein Generator mit Thermoelementen kann mit Sonnenenergie betrieben werden. Die kalte Verbindung wird mit Öl gekühlt, das seinerseits notgedrungen strahlungsgekühlt sein muss. Dieser Kühler — er wird auf der Rückseite des Sonnenspiegels angeordnet — wiegt mehr als die Hälfte der ganzen Energiequelle. Das Thermoelement besteht aus ZnSb und Konstantan. Bei einer Temperaturdifferenz von 400 °C beträgt die Spannung pro Element 0,1 V und der Wirkungsgrad 5,6 %.

Thermoelemente können aber auch mit radioaktiven Isotopen geheizt werden. Die kalte Verbindung wird gekühlt wie oben beschrieben. Ein geeignetes Element scheint Strontium 90 zu sein, das β -Strahlen emittiert (γ -Strahlen sind unerwünscht) und zu Yttrium 90 zerfällt mit einer Halbwertszeit von 20 Jahren. Yttrium emittiert ebenfalls β -Strahlen und hat eine Halbwertszeit von 62 h. Die β -Strahlen werden in der Strontiummasse und in den Gehäusewänden absorbiert und ihre Energie in Wärme umgewandelt. 20 kg Strontium-Yttrium können mit Hilfe von Thermoelementen 100 W elektrischer Energie erzeugen.

Die β -Strahlen haben einen beträchtlichen Betrag von sekundärer γ -Strahlung zur Folge, was eine sorgfältige Abschirmung gegenüber andern Instrumenten bedingt. Gegenwärtig ist ein solcher Generator aber nicht realisierbar, weil die genügende Menge von Strontium 90 noch nicht verfügbar ist. Tabelle I vergleicht die Gewichte der drei zuletzt erwähnten Energiequellen und der Satelliten, denen sie zugeordnet sind.

Teil- und Totalgewichte von Satelliten mit einer elektrischen Leistung (im Mittel) von 100 W

	Gewicht [kg]		
	Photoelektrisch	Sonnen- und Thermoelement	Isotope und Thermoelement
Rahmen	23	23	23
Spiegel	—	73	—
Kühler mit Öl	—	—	45
Thermoelemente	—	27	9
Wärmequelle	—	—	23
Absorber	—	—	46
Photoelektrischer Generator	55	—	—
Instrumentierung (inkl. Magnettonbandgerät)	27	27	23
Sender	14	14	14
Schwungräder	27	27	18
Speicher-Batterie	14	14	9
Total	160	205	210

H. Neck

Unterhaltsarbeiten auf Hochspannungsleitungen unter Spannung

621.315.177

[Nach O. D. Zetterholm und L. G. Bergmann: Hot Line Maintenance Work. Swedish State Power Board, Stockholm; Blue White Series Bd. -(1957), Nr. 17, S. 1...22]

Schweden ist bekannt als Land mit ausgedehnten Übertragungsleitungen; es hat schon im Jahr 1952 die längste 400-kV-Leitung erstellt¹⁾. Nun herrscht aber im Norden des Landes, wo sehr leistungsfähige Wasserkraftwerke entstanden sind, ein rauhes und kaltes Klima. Daher verursachen der Bau und der Unterhalt der Überlandleitungen bedeutende Kosten. Die Leitungen sollen aber trotz der ungünstigen Verhältnisse betriebsicher sein und eine möglichst uneingeschränkte Energielieferung von den nördlich gelegenen Erzeugungszentren zu den Verbrauchszentren im Süden des Landes gewährleisten. Das Swedish State Power Board hat daher in Zusammenarbeit mit den Elektrizitätsunternehmen Mittel und Wege gesucht, um auch die mit Höchstspannungen betriebenen Übertragungsleitungen unter Spannung kontrollieren und teilweise reparieren zu können. Es machte sich hierfür u. a. jene Erfahrungen zunutze, die man seit einigen Jahren in Nordamerika gesammelt hat. Die neuen Arbeitsmethoden, «Hot line maintenance work» genannt, scheinen selbst beim Werkpersonal Anklang gefunden zu haben, da sie nicht nur die Kontrolle und den Unterhalt der Leitungen in den normalen Arbeitsstunden ermöglichen, sondern diese Tätigkeit auch erleichtern und für den Berufsmann interessanter gestalten.

Für die Betriebsarbeiten unter Spannung sind in erster Linie gut geeignete und besonders geschulte, wendige Fachleute erforderlich, denen aber auch zuverlässige Hilfsmittel zur Verfügung stehen müssen. Die Hilfsmittel und Werkzeuge haben eine ausreichende Isolation selbst da zu gewährleisten, wo 400-kV-Leitungen in Betracht kommen. Die Leitungsmonteuere müssen durchwegs Helme aus Kunststoff, der mit Glasfasern verstärkt ist, tragen. Als Sicherheitsgurt benutzen sie auf den Leitungstragwerken Seile aus Nylon mit 1000 kg Zerreissfestigkeit. Die eigentlichen Arbeitswerkzeuge werden an Rohren aus hochwertigem Kunststoff befestigt. Diese Kunststoffrohre erhalten ebenfalls durch eingegossene Glasfasergewebe eine erhöhte Festigkeit.

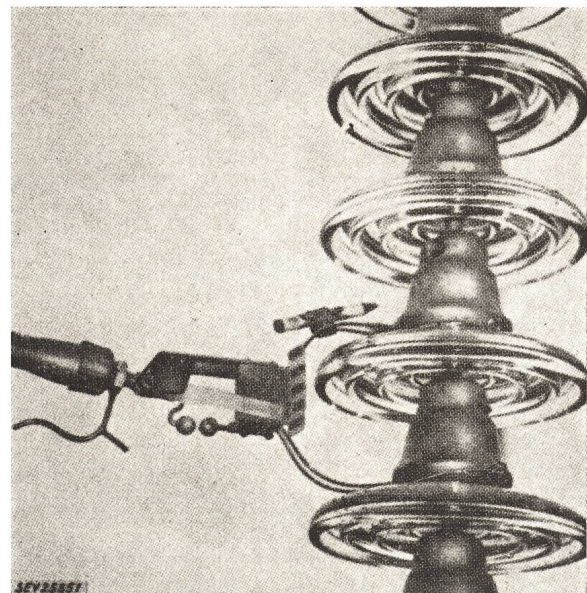


Fig. 1

Anlegen einer Vergleichsfunktestrecke an die einzelnen Glieder eines Kettenisolators, um allfällige Isolationsfehler festzustellen

Mit den sorgfältig ausgedachten Sonderwerkzeugen lassen sich u. a. die einzelnen Glieder von Kettenisolatoren prüfen; eine Funktestrecke am Anlageapparat, die für $\frac{2}{3}$ der zu er-

¹⁾ Siehe Bull. SEV Bd. 44(1953), Nr. 4, S. 125...128.

wartenden Potentialdifferenz eingestellt ist, zeigt an, ob das einzelne Glied noch unbeschädigt ist (siehe Fig. 1). Interessant ist ferner, wie die Seile von Hoch- und Höchstspannungsleitungen entleert werden: Mit Pfeil und Bogen schießt das Personal eine dünne Nylonschnur über das Leitungsseil; dann wird ein dickeres Thermoplastkabel nachgezogen, womit man entweder das Leitungsseil in Schwingungen versetzt, um das Abbröckeln der Schnee- und Eiswalzen herbeizuführen, oder das man der Seiloberfläche entlang zieht, wodurch die zusätzlichen Lasten abgesichert werden. Weitere Werkzeuge ermöglichen es, Schwingungsdämpfer an den Leitungsseilen anzubringen und festzuschrauben, sowie Stütz- und Hängeisolatoren zu erneuern, ohne dass die Arbeitsleitung spannungslos gemacht werden muss (siehe Fig. 2). Sogar an 400-kV-Leitungen werden ganze Isolatorenketten im Betriebs-



Fig. 2

Entfernen der Leiterseile und Distanzieren von beschädigten Isolatoren einer 40-kV-Leitung mit Hilfe von Klemmen an Kunststoffstangen

zustand ausgewechselt. An letzter Stelle erwähnt der Bericht das Erneuern von hölzernen Leitungstragwerken und das Einschieben von zusätzlichen Masten in eine Leitung, wenn sich z. B. herausgestellt hat, dass die Spannweiten für die auftretenden Schnee- und Eisbelastungen zu gross sind. Zahlreiche Bilder zeigen und erläutern die Arbeitsmethoden sowie die verwendeten Werkzeuge.

Bemerkungen des Referenten:

Die Übertragung der «Hot line maintenance work» auf schweizerische Verhältnisse wird vorerst noch auf sich warten lassen, trotzdem die schwedischen und amerikanischen Erfahrungen zeigen, dass offenbar bei guter Überwachung und Instruktion sowie bei einer ständigen, zuverlässigen Kontrolle des Werkzeugs Gefährdungen des Personals vermieden werden. Vorläufig verbietet ohnehin die bundesrätliche Verordnung über Starkstromanlagen vom 7. Juli 1933 in Art. 7, Ziffer 22 jegliches Arbeiten an unter Hochspannung stehenden Anlagenteilen. Auch über die Frage, ob es notwendig sei, in der Schweiz die bisherigen bewährten Arbeitsmethoden zu verlassen, liesse sich wohl mit Recht streiten. F. Sibling

Das Fernheizkraftwerk der Stadt Salzburg

621.311.22 : 697.34(436.3)
[Nach H. Lechner: Das Fernheizkraftwerk der Stadt Salzburg. ÖZE Bd. 10(1957), Nr. 3, S. 65...83]

Im Oktober des Jahres 1956 wurde in Salzburg ein Fernheizkraftwerk soweit fertiggestellt, dass es den Probebetrieb aufnehmen konnte. Es ergaben sich nur unwesentliche Anfangsschwierigkeiten. Am 30. März wurde das Werk gelegentlich der kirchlichen Weihe durch eine grössere Anzahl von Fachleuten besichtigt. In seiner Anordnung und Betriebsführung geht dieses Werk zum Teil eigene Wege. Es erscheint deshalb gerechtfertigt, hierauf besonders hinzuweisen.

Die Lage des Fernheizkraftwerkes wurde am Schwerpunkt der späteren Wärmeverbraucher gewählt. Hier lässt sich die elektrische Leistung unmittelbar, d. h. ohne Transformierung, in das städtische Kabelnetz leiten. Die festgelegte Lage am Salzachfluss lässt auch die einfachste Gewinnung des Betriebswassers aus der vorüberfliessenden Salzach zu. Unweit befindet sich die Landeskrankenanstalt mit einem eigenen Fernheizwerk, mit dem der Wärmeverbundbetrieb aufgenommen werden konnte. Die Wärmeabnehmer tragen durch das Stilllegen ihrer Eigenanlagen und den Wärmebezug aus dem neuen Werk zur Herabsetzung der Rauch- und Russplage bei.

Im neuen Werk sind zur Überwindung dieser Plage besondere Vorkehrungen getroffen, darunter der Verzicht auf Kohlenmühlen und Verwendung besonders grosser Vorschubroste der Bauart Plutostocker, Verwendung eines Multiklon-Entstaubers, der 98 % des Staubes zurückhält, hohe Saugzuggeschwindigkeit im Kamin; die Kohlenentladung erfolgt im geschlossenen Raum, der geschlossen entstaubt wird. Die Verladung der Asche erfolgt ebenfalls in einem geschlossenen Raum. Die Beobachtung des Schornsteins geschieht durch Television. Oberhalb des Rostes wird durch ein 23,5-kW-Sekundärluftgebläse Luft durch Düsen mit besonders hoher Pressung in die Flammen gedrückt, damit die Schwelgase und Verbrennungsluft innig vermengt werden.

Eingehende Berechnungen ergaben, dass die Wärmelieferung am wirtschaftlichsten in Form von Dampf erfolgt. Der Ausgangsdruck des Dampfes ergibt bei etwa 3 kg/cm² die optimale Wirtschaftlichkeit. Der Wärmebedarf wurde auf 80...100 Millionen kcal berechnet, und der ersten Ausbaustufe die Lieferfähigkeit von 43 Millionen kcal/h zugrunde gelegt.

Die Einrichtungen des Werkes umfassen zwei Hochleistungsstrahlungskessel von 64...67 kg/cm² für je 25 t Dampf/h, 480 °C, bei einer Heizfläche von 320 m² und mit einer maximalen Dampfleistung von 32 t/h. Die Feuerung erfolgt durch Braunkohle oder Heizöl oder beide Heizmaterialien. In Betrieb steht eine Turbogeneratorgruppe, bestehend aus einer Axialüberdruckturbine von 8 MW Dauerleistung und einem Generator von 10 MVA, mit einer Drehzahl von 3000 und einer Spannung von 3150/6300 V \pm 5 %.

Die zwei Dampfumformerstationen sind für einen Überdruck von 58/3 kg/cm², 465/180 °C, Durchsatzmenge 50 t Dampf/h und 58/8 kg/cm², 465/200 °C, Durchsatzmenge 12 t Dampf/h und die Dampfdruckminderungsstation 8/3 kg/cm², 180 °C, Durchsatzmenge 12 t Dampf/h ausgelegt.

Die Dampfturbine hat einen Hochdruck- und einen Niederdruckteil. Das Kondensat wird durch einen Oberflächenvorwärmer in den Entgaser gedrückt, er ist als Dampfvorwärmer ausgebildet. Der Oberflächenvorwärmer wird aus der Vakuum-Anzapfstelle der Turbine beheizt. Der Entgaser wird entweder aus der Überdruckanzapfstelle des Turbinen-Niederdruckteiles oder über die 3-kg/cm²-Schiene beheizt.

Neue Wege werden hier bei der Regelung und dem Verbrauchsspitzenausgleich begangen. Die Leistungsbegrenzung erfolgt auf der Dampfseite durch Regelung der abfliessenden Kondensatmenge. Es überflutet das am Abfluss durch ein Ventil mit elektromagnetischer Steuerung gehinderte Kondensat die Heizflächen des Wärmeaustauschers, bis das Gleichgewicht zwischen Kondensatniederschlag und Kondensatabfluss hergestellt ist. Die Durchflussmenge wird durch einen hydraulischen Widerstand begrenzt. Er lässt sich in mehrere Teilwiderstände aufteilen, um damit die Wärmeleistung in Stufen zu verändern. Mit dieser Regeleinrichtung kann die Rückführung des Kondensats in das Heizwerk ohne eigene Pumpen, d. h. in geschlossenem Kreislauf, mit dem bestehenden Dampfdruck erfolgen. Die Wärmezählung erfolgt als Kondensatzählung mit einfachem Wasserzähler. Der

Regel- und Begrenzungsapparat, der beim Konsumenten zur Aufstellung gelangt, ist als Kondensatabflusseinrichtung ausgebildet. Die Verlegung der Verteilrohre erfolgte in Kanälen: Auf einer ebenen Betongrundplatte sind sowohl unten als auch seitlich und zur Abdeckung Gasbetonsteine mit hohem Wärmedämmwert verwendet. Die Rohrisolierung erfolgt durch zwei Lagen Glaswolle mit wasserdichter Plastikummhüllung und mit fest aufgebundenem Teerpappenschutz. Die daneben geführten unisolierten Kondensatleitungen halten die Temperatur des Kanals konstant.

Bis Ende 1956 wurden eingebaut:

eine Hauptleitung, mit der Trassenlänge von etwa	7700 m
eine Hausanschlusslänge von	1330 m
sonit eine Gesamtleitungslänge von	9030 m

Besonders auffallend ist die kurze Bauzeit von nur 7½ Monaten.

E. Königshofer

Erste Etappe der Elektrifizierung der Portugiesischen Eisenbahnen

621.331 (469)

Am 28. April 1957 wurde in Lissabon im Beisein des Präsidenten der Republik, General Craveiro Lopes, sowie des Kardinal-Patriarchen von Lissabon die erste Bauetappe der Elektrifizierung der Portugiesischen Eisenbahnen feierlich eingeweiht, die den Vorortsverkehr der Stadt Lissabon, d. h. die Strecken Lissabon-Sintra und Lissabon-Carregado umfasst.

Anwesend waren Mitglieder der portugiesischen Regierung, Verwaltungsrat und Direktion der Companhia dos Caminhos de Ferro Portugueses (CP), Delegierte der befreundeten ausländischen Bahnverwaltungen und eine grosse

Zahl in- und ausländischer Gäste sowie Vertreter der Lieferfirmen.

Die CP hatte vor drei Jahren den Beschluss gefasst, ihre wichtigsten Vorort- und Hauptlinien mit Einphasenstrom von 50 Hz zu elektrifizieren. Dieser wichtige Auftrag wurde einem internationalen Konsortium, bestehend aus deutschen, französischen, portugiesischen und schweizerischen Firmen übertragen, die auf diesem Gebiete führend sind.

Der Gesamtauftrag für die Strecken Lissabon-Sintra und Lissabon-Carregado-Entroncamento, total 140 Streckenkilometer, umfasst zwei Unterwerke, die Fahrleitung, 15 vierachsige Lokomotiven von 2000 kW (2700 PS) für universelle Verwendung, 25 dreiteilige Triebwagenzüge von 1100 kW (1500 PS) sowie die Fernsteuerungs- und Signalanlagen.

Die schweizerische Industrie ist durch Brown, Boveri, Maschinenfabrik Oerlikon und Schindler Waggon, Pratteln, an der Ausführung dieses Auftrages namhaft beteiligt; insbesondere hat sie für die Triebwagenzüge die Transformatoren, die Fahrmotoren, die Antriebe, Hilfsantriebe und Laufdrehgestelle geliefert.

Die Einweihungszeremonie, an welcher ungefähr 600 Gäste teilnahmen, führte zuerst im Extrazug nach Carregado. Nach den Ansprachen des Präsidenten der Republik, des Verkehrsministers und des Verwaltungsratspräsidenten der CP fand ein Défilé der Triebfahrzeuge und -wagen statt, welche von der CP seit ihrer Gründung im Jahre 1856 bis heute in Betrieb genommen worden sind. Von der ältesten Dampflokomotive, über die modernen Diesellokomotiven und Triebwagen, bis zu den neuesten elektrischen Triebwagen zogen sie majestätisch vorbei. Darauf fuhr der Präsidialzug nach dem berühmten früheren Königssitz Sintra und zurück nach Lissabon.

Seit Ende April 1957 wird der gesamte Vorortsverkehr nunmehr elektrisch bewältigt.

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Lichtpunktastaster hoher Auflösung für den Mehrfarben-Kunstdruck

621.331(469)

[Nach L. Shapiro und H. E. Haynes: High-Resolution Flying-Spot Scanner for Graphic Arts Color Applications. RCA Rev. Bd. 17(1956), Nr. 3, S. 313...329]

Beim Mehrfarben-Tiefdruck stellt sich das Problem, aus drei Farbauszügen des Bildes mehrere für die zur Verwendung kommenden Druckfarben korrigierte Druckplatten herzustellen. Das Blockschema einer Anlage, welche diese Farbkorrekturen vornimmt, ist in Fig. 1 dargestellt. Die Farbbild-Information aus einem Satz Farbauszüge wird durch ein optisches System erfasst und elektrisch einem Rechenautomaten zugeführt, welcher den für jeweils eine Druckfarbe korrigierten Bildinhalt ermittelt und auf einer photographischen Platte festhält. Je nach der Anzahl Druckfarben werden nacheinander drei oder vier solcher Abtastungen vorgenommen, um für jede Druckfarbe eine farbkorrigierte Aufnahme zu erhalten. Diese photographischen Bilder werden dann in der üblichen Weise direkt zur Herstellung der Druckplatten benutzt.

Ein Lichtpunkt auf der Abtaströhre wird gleichzeitig auf drei transparente Farbauszüge abgebildet. Das durchgelassene Licht wird in jedem Kanal durch eine Photozelle registriert. Die gewünschte Auflösung des Bildes sollte nur durch die Bildstruktur des Tiefdruckprozesses begrenzt sein, welche etwa bei 50 Zeilen/cm liegt. Der Abtastraster auf der speziell entwickelten 10-Zoll-Bildröhre enthält 2500...3000 Zeilen und wird in 12 min geschrieben.

Die Intensität des Leuchtpunktes wird dauernd durch eine Kontroll-Photozelle gemessen und über eine Regelschaltung automatisch konstant gehalten. Diese optische Regelung kompensiert nicht nur Schwankungen der Speisespannung und der Betriebsparameter der Abtaströhre, sondern auch Unregelmässigkeiten des Phosphorbelages sowie wenigstens teilweise auch elektronenoptische Abbildungsfehler.

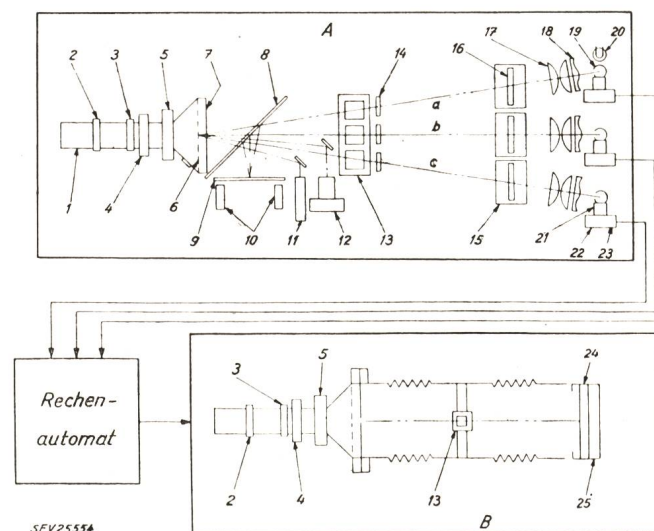


Fig. 1

Blockdiagramm des Abtasters und der Registrierkamera

1 Abtaströhre; B Registrierkamera; a roter Kanal, b grüner Kanal; c blauer Kanal

A Abtaströhre; 2 Apertur-Zentrierungsmagnet; 3 Raster-Zentrierungsmagnet; 4 Fokussierspule; 5 Ablenkkeit; 6 Leuchtschirm; 7 Frontscheibe; 8 Justierspiegel; 9 Justierbildschirm; 10 Justiermikroskop; 11 Kontrollfernrohr; 12 Kontrollphotozelle; 13 Abbildungsoptik; 14 Kompensierplatte; 15 Halter für Farbauszüge; 16 Farbauszug; 17 Kondensor; 18 Schmidt-Platte; 19 integrierende Kugel; 20 Rückprojektionslampe; 21 Farbkanal-Photozelle; 22 Photozellen-Vervielfacher; 23 Photozellen-Verstärker; 24 Photoplate; 25 Träger

Fortsetzung des allgemeinen Teils auf Seite 615

Es folgen «Die Seiten des VSE»

Fortsetzung von Seite 606

Lichtpunktabtaster hoher Auflösung für den Mehrfarben-Kunstdruck (Fortsetzung)

Ein Kontrollfernrohr dient zur manuellen Einstellung des Abtastpunktes auf eine spezielle Bildstelle für statische Untersuchungen.

Zur genauen Justierung der drei Farbauszüge können an die Stelle der Photozellen Glühlampen eingeschwenkt werden, welche die Farbauszüge über einen Justierspiegel auf einen seitlich angebrachten Schirm zurückprojizieren. Mit zwei Mikroskopen kann die Deckung der Bilder genau eingestellt werden. Die Einrichtzeit für einen neuen Satz Farbauszüge beträgt 10...15 min.

Die Abbildungsoptik besteht aus drei ausgewählten symmetrischen $16\frac{1}{2}$ -Zoll-Apochromatsystemen nach *Goerz-Artar*. Zur Vermeidung geometrischer Verzerrungen arbeiten sie mit einer Vergrößerung von 1. Abtaströhre und Abbildungsoptik zusammen besitzen ein Auflösungsvermögen von 30 % für 1666 Zeilen auf die Bildhöhe von 12,7 cm.

Aus den Spannungswerten der drei Kanäle, welche den Farbsättigungen in den drei Grundfarben entsprechen, errechnet der Automat die erforderlichen Prozentsätze der verschiedenen Druckfarben, welche zusammen den ursprünglichen Farbton und Farbsättigung des Bildes wiedergeben sollen. Ein wichtiger Punkt des Farbgleichgewichtes ist, den Wert «weiss» und eine korrekte Grauskala entlang der neutralen Achse im Farbdigramm einzustellen. Wenn diese Einstellung einmal für irgendeinen Testpunkt des Bildes gemacht worden ist, muss sie für alle Teile des Rasters unbedingt eingehalten werden. Während eine Leuchtstärkeschwankung des Abtastpunktes, die sich über alle drei Kanäle zusammen auswirkt, in erster Näherung nur eine Verschiebung auf der neutralen Achse zur Folge hat und die Farbe nicht ändert, wird durch Differenzschwankungen zwischen den drei Photozellen und ihren Verstärkern sofort Farbe an einer Stelle eingeführt, wo sie nicht hingehört. Das menschliche Auge ist für solche Fehler besonders bei weissen oder hellgrauen Stellen besonders empfindlich, und kleinste Abweichungen werden als Pastelltöne empfunden. An die Photozellen-Vervielfacher und ihre Schaltung werden deshalb besonders hohe Stabilitätsforderungen gestellt.

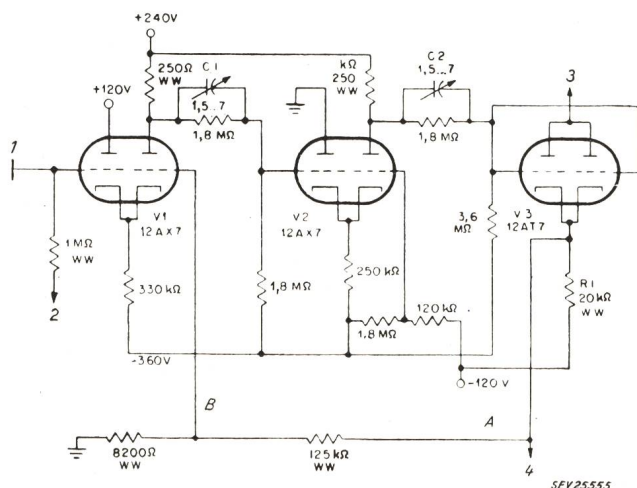


Fig. 2

Farbkanal-Photozellen-Verstärker (vereinfacht)

A Signalspitzen ca. 40 V; B β -Netzwerk; 1 Anode des Photozellen-Vervielfachers; 2 zur Gleichstromregulierung im Bedienungspult; 3 Ausgangsstrom (zum Rechenautomaten); 4 Ausgangsspannung (zur Sättigungs-Matrix)

Alle Widerstände mit $\pm 1\%$ Genauigkeit, WW = drahtgewickelt

Eine einfache Kathodenstufe nach der Photozelle vom Typ 5819 erwies sich als etwa 10mal zu instabil. Es wurde schliesslich ein 3stufiger gegengekoppelter Verstärker (Fig. 2) verwendet. Die Photozellen werden mit einem Ausgangsstrom von 1...2 μ A betrieben, um jegliche Ermüdungserscheinungen zu vermeiden.

Die Kondensoren wurden in bekannter Weise so eingestellt, dass sie die Öffnung der Abbildungsoptik auf die Photokathode abbilden. Theoretisch liefert diese Methode einen gleichförmig ausgeleuchteten, stillstehenden Leuchtpunkt auf der Photokathode. Sphärische Aberration in den grossen Kondensorlinsen ergab während des Abtastvorgangs jedoch eine Bewegung des Punktes über die Kathode, was infolge der örtlichen Inhomogenität ihrer Emission Signalschwankungen erzeugte. Dies machte die Einführung von Korrekturplatten des Schmidt-Typs in jede Kondensoroptik notwendig; zudem sorgt eine integrierende Kugel auf der Photokathode für eine weitere Unabhängigkeit des Photostroms von der örtlichen Verteilung des eintreffenden Lichts.

Eine weitere Ungleichförmigkeit in der Ausleuchtung des Rasters hatte ihren Grund in der Lichtabsorption der Kondensorlinse. In der Mitte des Rasters durchläuft der Abtaststrahl 10 cm Glas, aussen nur noch 1 cm. Phototechnische Untersuchungen führten zum Entwurf eines befriedigenden Korrekturfilters, welches ebenfalls in das Kondensor-Schmidt-Plattensystem eingebaut wurde.

Die Aufnahme des farbkorrigierten Bildes auf eine Photoplatte geschieht durch eine der Abtaströhre identisch gebaute Bildröhre. Die Ablenkensysteme dieser beiden Röhren mussten der ausserordentlichen Anforderungen betreffend der Bildgeometrie wegen besonders entwickelt werden. Um im gedruckten Bild genaue Detailauflösung zu erhalten, müssen sich die drei oder vier nacheinander hergestellten Platten auf Bruchteile eines Millimeters genau decken. Ablenkspulen und Fokussierspulen der beiden Bildröhren werden elektrisch hintereinandergeschaltet.

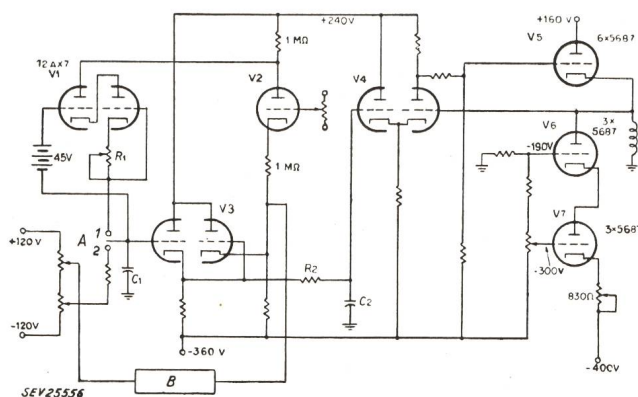


Fig. 3

Vereinfachtes Schema der Vertikalablenkung

A Abtastung: 1 ein; 2 aus; B Bedienungsschaltungen;
C Vertikalablenkspulen

Die Horizontalablenkung ist mit dem 60-Hz-Netz synchronisiert (17 : 1) und bereitet keine besonderen Schwierigkeiten. Dagegen war die erforderliche Gleichförmigkeit der sehr langsamen Vertikalablenkung ein Problem. Mit einer Ablenkspannung von 120 V für die Bildhöhe mit 2500 Zeilen verblieb für eine Zeile noch 50 mV. Versuche zeigten, dass die Zeilenabstände auf etwa 5...10 % eingehalten werden müssen, um den Flächeneindruck nicht zu stören; dies bedeutet, dass die Ablenkspannung mit einer Genauigkeit von einigen mV gesteuert werden muss.

Fig. 3 zeigt die Schaltung des vertikalen Ablenkgenerators. $V1$ lädt $C1$ über $R1$ mit konstantem Strom. Die an $C1$ entstehende linear positiv laufende Spannung wird über $V3$ und $V2$ an die Anode von $V1$ zurückgeführt, welche Röhre dadurch mit konstanter Spannung betrieben wird. Die Ablenkspulen werden durch $V4...V7$ gespeist. $V6$ und $V7$ bilden eine 2stufige Stromquelle hoher Impedanz, welche Strom entweder an die Kathodenstufe $V5$ oder an die Vertikalablenkspulen liefert. Die Kathodenstufe $V5$ besteht aus 6 Röhren 5687, welche zusammen eine Steilheit von 130 mA/V aufweisen. Das an den Ablenkspulen auftretende Signal wird in einer Brückenschaltung durch $V4$ dauernd mit derjenigen des Sägezahngenerators verglichen und eine etwaige Abweichung durch $V5$ korrigiert.

Der Raster auf der Photoplatte deckt sich mit den Farbauszügen an allen Stellen auf 0,4 mm. Die Auflösungsgrenze des ganzen Systems, gemessen über beide Bildröhren, zwei

Abbildungsoptiken, und einen beträchtlichen elektronischen Schaltungsaufwand und mit Einschluss der photographischen Emulsion der Platte wurde mit 1430 Zeilen (in allen Richtungen) gefunden. Ein Prototyp dieser Anlage läuft seit Herbst 1954 und die mit seiner Hilfe hergestellten Kunstdrucke fanden günstige Aufnahme bei Kritikern innerhalb des graphischen Gewerbes. Mit Ausnahme des nur mit dem Mikroskop sichtbaren Zeilenrasters kann das Bild nicht als Abtastprodukt erkannt werden. Eine dieser Anlagen wird jetzt bei einer grösseren Druckerei-Firma installiert, um ihr Funktionieren bei der praktischen Anwendung zu studieren.

H. Probst

Generalversammlung der «Pro Telephon»

061.2 : 654.15(494)

Die «Pro Telephon» ist eine schweizerische Vereinigung zur Verbreitung des Telephons. Sie wurde 1927 als Werbeorganisation in einer Zeit gegründet, als der Beschäftigungsgrad der Schweizer Industrie nicht besonders günstig stand. Heute, da nicht alle Anschlusswünsche von Abonnenten befriedigt werden können, tritt die Werbung für Neuanschlüsse in den Hintergrund. Die Vereinigung wirkt jetzt vorwiegend

247 auf 1385 angewachsen. Anschlüsse und Verkehr haben sich innerhalb der letzten drei Jahre ungefähr verdoppelt.

Die Schweiz ist durch über 1040 direkte Leitungen an den internationalen Europa-Telephonverkehr angeschlossen. 750 dieser Leitungen werden nach dem Prinzip der Mehrfachtelefonie betrieben. Der Überseeverkehr wickelt sich über 27 radiophonische Kanäle ab, welche die Schweiz mit 17 Ländern verbinden. Die Überseetelephonie ist durch die Verlegung eines neuen Telephonkabels vom europäischen Kontinent nach den USA, das am 26. September 1956 in Betrieb genommen worden ist und rund 42 Millionen Dollar gekostet hat, um 36 neu geschaffene Gesprächskanäle erweitert worden. Dank dieser Drahtverbindung konnte der durchgehende Tag- und Nachtbetrieb zwischen der Schweiz und den USA eingeführt werden, was eine sprunghafte Verkehrszunahme um etwa 30 % mit sich brachte. Weitere Projekte für transatlantische Kabel sind im Studium, z. B. für Verbindungen zwischen Kanada und England, Südamerika und Europa, bzw. USA und Europa. Für die Überseetelephonie wirbt der neu geschaffene Film «Stimmen über den Ozean». Er ist für die Aufklärung des breiten Publikums bestimmt und wird als Vorfilm nächstens in schweizerischen Kinoskriptoren zu laufen beginnen.

Entwicklung des schweizerischen Telephonnetzes 1895 bis 1956

Tabelle I

	1895	1910	1925	1940	1956
Teilnehmer	15 145	60 612	153 743	310 182	848 752
Sprechstellen	17 431	69 389	200 211	474 038	1 293 743
Sprechstellen/Teilnehmer	1,15	1,13	1,3	1,52	1,53
Inlandgespräche:					
Ortsgespräche	8 928 000	37 961 000	99 333 000	198 392 000	516 742 000
Ferngespräche	1 327 000	8 247 000	49 618 000	124 181 000	408 349 000
Auslandgespräche	8 000	436 000	2 823 000	1 530 000	14 683 000
Total	10 263 000	46 644 000	151 774 000	324 103 000	939 864 000

beratend und werbend für die Hebung der Gesprächsfrequenz, also für die Steigerung der Ausnützung vorhandener Anschlüsse.

Am 16. Mai 1957 fand die 30. Generalversammlung der «Pro Telephon» unter der umsichtigen Leitung ihres Präsidenten, Dipl. Ing. O. Gfeller, Bümpliz, auf dem Bürgenstock statt. Unter den ordentlichen Geschäften figurierte auch die Wahl des Präsidenten und Vizepräsidenten für eine neue Amtsdauer. Für diese Ämter beliebten die bisherigen Inhaber O. Gfeller und W. Ehrat, Bern. Anstelle des verstorbenen R. Rüttimann, Zug, wurde W. Berchtold, Biel, als neues Mitglied des Vorstandes gewählt.

In einem sehr aufschlussreichen Reeferat berichtete A. Wettstein, Direktor der TT-Abteilung, Bern, über die Entwicklung, den Stand und die Zukunftsaussichten des Telephons und des Telephonrundspruchs. Die rasche Entwicklung, welche das Telephon seit der Gründung der «Pro Telephon» genommen hat, war damals nicht vorauszusehen. Die Zahl von 800 000 Teilnehmern ist heute überschritten und der Sprechstellen sind es nahezu 1 300 000. Die durchschnittliche Zunahme der Hauptanschlüsse beträgt 6,35 %, diejenige der Sprechstellen 6,65 %. Innerhalb etwa zweier Jahre dürfte der einmillionste Teilnehmer gefeiert werden können. Ein gewisser Höchststand in der Entwicklung des Telephons könnte in etwa drei bis vier Jahrzehnten erreicht werden. In neuester Zeit haben die Wohnungsanschlüsse diejenigen der Gruppe Handel, Industrie und Gewerbe an Zahl überflügelt; allein, die Wohnungsanschlüsse werden im allgemeinen weniger intensiv benützt. Die Tabellen I und II enthalten eine Übersicht über die Entwicklung des Telephons in der Schweiz seit 1895 und Vergleiche mit dem Ausland. Heute gibt es in der Schweiz nur noch fünf handbediente Zentralen, die in absehbarer Zeit auch verschwinden werden.

Der Telephonrundspruch (TR) zählt am Ende des 25. Jahres seines Bestehens rund eine Viertelmillion Hörer, die von über 667 TR-Zentralen bedient werden. 1956 wurden 24 211 TR-Hörer neu angeschlossen und das sechste Programm eingeführt. Die Zahl der privaten Tëlex-Anschlüsse ist 1956 um

Dichte der Telephon-Anschlüsse, Gesprächshäufigkeit und Abonnementstaxen

Tabelle II

		USA	Schwe- den	Frank- reich	Schweiz
Dichte der Sprechstellen, bezogen auf die Bevölkerungszahl %		33,73	30,44	7,18	25,6
Gespräche pro Einwohner	Fr.	409	407	54	181
Abonnements- taxen	Fr.	308.80 ¹⁾ ²⁾ inkl. 900 Lokal- gespräche			
	Fr.	218.70 ¹⁾ ³⁾ inkl. 792 Lokal- gespräche			
	Fr.	Effektiv: 135.37 ³⁾	93.50	195.—	60.— bis 90.—
	Fr.	59.21 ³⁾ inkl. 13 % Steuern			

¹⁾ New York ²⁾ Geschäftsanschluss ³⁾ Wohnungsanschluss

Das CCIT beschloss im vergangenen Jahr, Richtlinien zur Erstellung und zum Betrieb eines vollautomatischen internationalen Netzes für den allgemeinen Telegraphendienst herauszugeben. Die technische Entwicklung von Telephon und Telegraph gab Anlass zu einer Fusion des CCIT und des CCIF. Anlässlich der Versammlung in Genf vom 15. bis 22. Dezember 1956 ist der internationale beratende Ausschuss für Telephonie und Telegraphie (CCITT) konstituiert worden. Während dieser Tagung wurde erstmals eine Versuchsausrüstung für den vollautomatischen internationalen Telephonverkehr im Betrieb vorgeführt.

Aus allem geht hervor, in welcher starker Entwicklung Telephonie und Telegraphie stehen.

H. Leuch

Wirtschaftliche Mitteilungen

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

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

Nr.		April	
		1956	1957
1.	Import (Januar-April) Export (Januar-April)	614,6 (2280,8) 467,3 (1893,1)	727,2 (2919,1) 527,8 (2147,5)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	1 506	1 176
3.	Lebenskostenindex*) } Aug. 1939 = 100 Grosshandelsindex*) } Detailpreise*): (Landesmittel) (August 1939 = 100)	173 217	177 224
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh.	34(92)	34(92)
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh	6,6(102)	6,6(102)
	Gas Rp./m ³	29(121)	29(121)
	Gaskoks Fr./100 kg	16,52(215)	20,44(266)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 42 Städten (Januar-April)	1620 (5916)	959 (4169)
5.	Offizieller Diskontsatz . . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo) Notenumlauf 10 ⁶ Fr. Täglich fällige Verbindlichkeiten 10 ⁶ Fr. Goldbestand und Golddevisen 10 ⁶ Fr. Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold . . . %	5 205 2 142 7 335 91,93	5 533 1 839 7 327 93,14
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.) Obligationen Aktien Industriek Aktien	99 452 584	94 448 633
8.	Zahl der Konkurse (Januar-April) Zahl der Nachlassverträge . . . (Januar-April)	34 (149) 10 (55)	22 (116) 10 (49)
9.	Fremdenverkehr Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten . .	März 1956 25,3	März 1957 26,3
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein: Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr (Januar-März) Betriebsertrag (Januar-März)	März 1956 65,9 (177,1) 71,7 (194,4)	März 1957 66,0 (187,8) 71,8 (204,9)

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

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Micafil A.-G., Zürich. Zum stellvertretenden Direktor wurde O. Morger ernannt, und es wurde ihm die Betriebsleitung des Unternehmens übertragen.

Elektro-Material A.-G., Zürich. Kollektivprokura wurde erteilt E. Spörri und E. Jaccoud.

Klökner-Moeller Vertriebs A.-G., Zürich. Kollektivprokura wurde J.-J. Prey erteilt.

E. Rutschmann A.-G., elektrotechnische Werkstätte, Dübendorf (ZH). Zum technischen Direktor wurde A. Wullemann ernannt.

Kleine Mitteilungen

Kolloquium an der ETH über moderne Probleme der theoretischen und angewandten Elektrotechnik für Ingenieure. In diesem Kolloquium wird folgender Vortrag gehalten:

Dr. A. Braun (Albiswerk Zürich A.-G., Zürich): «Übertragung von Radarbildern mit reduzierter Bandbreite» (1. Juli 1957).

Der Vortrag findet punkt 17.00 Uhr im Hörsaal 15c des Physikgebäudes der ETH, Gloriastrasse 35, Zürich 7/6, statt.

Rechenzeit auf einer elektronischen Rechenmaschine für Forschungsinstitute

Die International Business Machines Corporation hat kürzlich in Paris einen elektronischen Rechenautomaten vom Typus 704 in Betrieb genommen. Es handelt sich um den gegenwärtig leistungsfähigsten Rechenautomaten in Europa.

Die IBM stellt in grosszügiger Weise die Summe von ungefähr einer Million Schweizerfranken in der Form von Benutzungszeit der 704 der europäischen Wissenschaft zur Verfügung. Für die Schweiz macht dies bis Jahresende etwa 5 1/2 Stunden Rechenzeit auf diesem Automaten aus.

Forschungsinstitute der Hochschulen oder evtl. der Industrie können von dieser Möglichkeit Gebrauch machen. Die bezüglichen Anträge sind zu richten an Prof. Dr. E. Stiefel, Institut für angewandte Mathematik an der ETH, Leonhardstrasse 33, Zürich 6, oder direkt an die IBM-France, 5, Place Vendôme, Paris. Sie müssen enthalten:

1. Eine Schilderung des vorgeschlagenen wissenschaftlichen Problems.
2. Eine Beschreibung der anzuwendenden numerischen Methode für das automatische Rechnen.
3. Eine Schätzung für die beanspruchte Rechenzeit auf der 704.

Die Lösung des Problems auf der 704 muss von dem Antragsteller oder von einem durch ihn bezeichneten Bevollmächtigten vorbereitet und programmiert und in Paris durchgeführt werden. Auskunft über die Maschine 704 und die zugehörige Programmierungstechnik erteilt die Extension Suisse der IBM, Talacker 30, Zürich 1.

Neues von der ISO

Der ISO-Rat hat die Gründung eines technischen Komitees (ISO/TC 85) beschlossen, das sich auf dem Gebiet der Atomenergie mit der Terminologie, dem Personenschutz gegen Strahlung und den Normen für die Betriebssicherheit von Reaktoren befassen wird. Das ISO/TC 85 wird erstmals vom 29. Juli bis 1. August 1957 in Genf tagen; in diesen Sitzungen sollen ein Arbeitsprogramm aufgestellt und Unterkomitees für die Lösung der Aufgaben gebildet werden.

Die nächste Generalversammlung der ISO wird 1958 in England stattfinden.

Literatur — Bibliographie

621.37

Nr. 11 349

Circuit Theory and Design. By John L. Stewart. New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 1956; 8°, XIV, 480 p. — Price: \$ 9.50.

Die Literatur über die Analyse und die Synthese von Netzwerken ist, wegen der hohen Anforderungen, die sie an den Leser stellt, leider nicht leicht zugänglich. Es gibt wohl eine grosse Anzahl von Veröffentlichungen in Zeitschriften, sowie einzelne Bücher, die sich mit der Netzwerktheorie befassen — so vor allem die bekannten Werke von Bode, Cauer und Guillemin —; diese verlangen aber nicht nur weitgehende mathematische Vorkenntnisse vom Leser, sondern, wegen der Strenge der Beweisführung, ein hohes Mass an Ausdauer. Das Buch von Stewart dagegen wirkt erfrischend durch den knappen, aber klaren Stil, in dem es abgefasst ist und durch die leicht überblickbaren Beispiele, mit welchen die Theorie belegt wird. Die leichte Verständlichkeit des Buches rührt aber hauptsächlich von der gewählten «bildlichen» Darstellung her: Der Autor verwendet durchwegs das relativ einfache Konzept der Darstellung einer komplexen Funktion als Pol- und Nullstellen in der komplexen Ebene, in der Netzwerktheorie die Ebene der komplexen Frequenz p . Diese Darstellungsart erleichtert das Verständnis der Theorie und steht in erfreulichem Gegensatz zu der Abstraktheit der klassischen Behandlung der Materie.

Folgende kurze Inhaltsangaben mögen ein Bild des behandelten Stoffes geben: Das erste Kapitel frischt die wichtigsten Methoden der Schaltungsanalyse auf. Kapitel 2 und 3 stellen eine Einführung in das Konzept der Pol- und Nullstellen-Darstellung von Funktionen und von Netzwerken dar. Kapitel 4 behandelt einfache Methoden der Synthese, Kapitel 5 die wichtigsten Approximationsfunktionen (wie «maximal geebnete», phasen-lineare usw.) und Kapitel 6 gibt eine vereinfachte Einführung in die Methoden der modernen Netzwerksynthese (u. a. wird die Methode von Darlington erläutert). Kapitel 7 und 8 sind der klassischen Wellenparametertheorie gewidmet. Kapitel 9, 10 und 11 behandeln Tiefpass- und Bandpass-Verstärker-Schaltungen. Die letzten drei Kapitel sind Rückkopplungsschaltungen gewidmet: dem gekoppelten Verstärker, dem Oszillator (als mitgekoppelter Verstärker betrachtet) und dem Servomechanismus.

Es ist erfreulich feststellen zu können, dass dieses Buch seine Aufgabe, eine leicht fassliche Einführung in die modernen Methoden der Netzwerktheorie und ihre Anwendungen auf Röhrenschaltungen und auf rückgekoppelte Systeme zu geben, in vorzüglicher Weise löst.

R. Shah

621.372 : 517.432

Nr. 11 299

Electric Circuit Theory and the Operational Calculus. By John W. Carson. New York, Chelsea Publ. 2nd ed. 1953; 8°, IX, 197 p., 32 fig. — Price: cloth \$ 3.95, paper \$ 1.88.

Die erste Auflage des bekannten Werkes von Carson erschien 1926. Die vorliegende Neuauflage zeichnet sich durch ihre Preisgünstigkeit aus: der Verlag hat sich zum Ziel gesetzt, früher erschienene und bekannt gewordene Lehrbücher

der reinen und der angewandten Mathematik in einer für jeden Studenten erschwinglichen Preislage neu herauszugeben. Trotz der Tatsache, dass die im Buch behandelte Heaviside-Operatorenrechnung heute durch die Laplace-Transformation weitgehend abgelöst worden ist, ist das Buch von Carson von Interesse für den auf dem Gebiet der elektrischen Netzwerktheorie tätigen Ingenieur.

R. Shah

059 : 614.8 (494)

Nr. 90 052, 1957

Schweizerischer Unfallverhütungs- und Arbeitshygienekalender 1957. Thun, Ott, 1956; 8°, 72 S., Fig. — Preis: brosch. Fr. —.54.

Die neueste Ausgabe des alljährlich auf den Jahreswechsel herauskommenden Unfallverhütungskalenders enthält als Einleitung einen Aufsatz mit dem Titel «Unfallverhütung heisst: Produktionssteigerung.» Im Zeichen der Hochkonjunktur war es sicher angezeigt, einmal diesen längst bekannten, aber vielfach nicht beachteten Grundsatz an den Anfang einer der Arbeitssicherheit dienenden Schrift zu setzen. Der Aufsatz stammt im übrigen von einem Sicherheitsingenieur der Schwerindustrie, der den engen Zusammenhang zwischen Unfallverhütung und Produktionssteigerung in seinem Betrieb hundertfach bestätigt fand. In einem zweiten Artikel wird auf die Notwendigkeit des guten Einvernehmens zwischen Vorgesetzten und Untergebenen, ferner echter Kameradschaft unter Arbeitskollegen als Voraussetzung für die Betriebssicherheit hingewiesen. Alt Fabrikinspektor Dr. Sulzer zeigt in eindrucklicher Weise, wie sehr das Verantwortungsbewusstsein über Glück oder Unglück jedes Betriebsangehörigen und seiner Familien entscheidet. Einige weitere Abschnitte sind rein technischen Problemen der Unfallverhütung gewidmet. Beispielsweise werden verschiedene Anwendungsgebiete von Hochspannungs-Elektrizität beschrieben, und es wird auf die notwendigen Sicherheitseinrichtungen hingewiesen. Ein weiterer Aufsatz befasst sich mit radioaktiven Strahlungen und ihren Auswirkungen auf den menschlichen Organismus. Endlich wird in klarer, knapper Form auf die Gefahren bei der Verwendung von sog. Bolzenschiessapparaten aufmerksam gemacht. Der Arbeitsarzt des Biga, PD Dr. med. Högger, warnt vor Missbrauch schmerzstillender Mittel. In der Tat müssen die angeführten Zahlen über den Verbrauch solcher Mittel zu Bedenken Anlass geben. Zwischen den einzelnen Beiträgen sind in gewohnter Weise praktische Anleitungen zur Erhöhung der Sicherheit an den Arbeitsplätzen eingefügt.

Dank seinem einfachen Aufbau eignet sich das mit vielen Bildern und Strichzeichnungen durchsetzte Büchlein vortrefflich zur Abgabe an die Arbeiter industrieller und gewerblicher Betriebe. Da verschiedene Gefahrenquellen neuer Arbeitsmethoden erwähnt und Erfahrungen namhafter, im Dienste der Unfallverhütung stehender Persönlichkeiten wiedergegeben sind, dürfte das ansprechende, kleine Werk auch jedem verantwortungsbewussten Vorgesetzten dienlich sein.

E. Homberger

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

I. Sicherheits- und Qualitätszeichen

Qualitätszeichen

A. Für Haushalt- und Gewerbeapparate



Elektrische Apparate

Ab 15. April 1957.

HOOVER Apparate A.-G., Zürich.

Vertretung der Firma HOOVER Limited, Perivale (England).

Fabrikmarke:



Staubsauger HOOVER.

Mod. 638: 325 W, 125, 145, 220 und 250 V.

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



— — — — — } für isolierte Leiter
ASEV

ASEV } für armierte Isolierrohre mit Längsfalz

Verbindungsdosen

Ab 1. April 1957.

«Prewag», Presswerk A.-G., Erlenbach (ZH).

Fabrikmarke:



Kombinierte Unterputz- und Abzweigdosen für 380 V, 1,5 mm².

Verwendung: in trockenen Räumen.
Ausführung: Gehäuse aus schwarzem Isolierpreßstoff.

Nr. F 299/1: für 1 Unterputz-Apparat
Innenmasse 67 × 67 × 51 mm.

Nr. F 299/2: für 2 Unterputz-Apparate
Innenmasse 67 × 127 × 51 mm.

Nr. F 299/3: für 3 Unterputz-Apparate
Innenmasse 67 × 187 × 51 mm.

Ab 1. April 1957.

Eduard Fischer, Elektrotechnische Artikel, Biel.

Fabrikmarke: **FIXER**

Verbindungs Dosen für 500 V, 2,5 und 4 mm².

Verwendung: Aufputzmontage in trockenen Räumen.

Ausführung: Sockel aus Steatit, Gehäuse aus weissem oder braunem Isolierpreßstoff.

2,5 mm² Nr. 3543/3W dreipolig, weiss
Nr. 3543/4W vierpolig, weiss
Nr. 3543/3B dreipolig, braun
Nr. 3543/4B vierpolig, braun

4 mm² Nr. 3544/3W dreipolig, weiss
Nr. 3544/4W vierpolig, weiss
Nr. 3544/3B dreipolig, braun
Nr. 3544/4B vierpolig, braun

Kondensatoren

Ab 1. April 1957.

LECLANCHÉ S. A., Yverdon.

Fabrikmarke: 

Störschutzkondensator.


Acms 3 × 0,1 3 × 0,1 µFΔ 250 V~ f₀ = 1,1 MHz 60 °C.

Ausführung in Aluminiumbecher mit Kunstharzverschluss und Lötflächen.

Kleintransformatoren

Ab 15. März 1957.

F. Knobel & Co., Ennenda.

Fabrikmarke: 

Vorschaltgeräte für Gasentladungslampen.

Verwendung: ortsfest, in feuchten Räumen.

Ausführung: Vorschaltgeräte für Quecksilberdampflampen. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Gehäuse Profilrohr aus Eisen. Klemmen an einer Stirnseite auf Isolierpreßstoff. Geräte für Einbau in Maste von Strassenbeleuchtungen.

Typ	A 2532	B 2533
Lampenleistung	80 W	125 W
Spannung	210...220 V	50 Hz

Ab 1. April 1957.

Ernst Schlatter, Fabrik für Transformatoren und Apparatebau, Dübendorf.

Fabrikmarke: Ernst Schlatter.

Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsicherer Drehstrom-Schutztransformator mit Gehäuse aus perforiertem Blech, Klasse 2b. Schutz durch normale Sicherungen sekundärseitig (nicht am Transformator).

Primärspannung: 380 V.

Sekundärspannung: 380 V.

Leistung: 2500 VA.

Isolierte Leiter

Ab 15. März 1957.

Schweizerische Isola-Werke, Breitenbach.

Firmenkennzeichen: Prägung «ISOLA BREITENBACH».

SEV-Qualitätszeichen: Prägung «ASEV».

1. Leicht armierte Thermoplastmantelkabel mit normaler Isolation Typ TdcaT. Steife Ein- bis Fünffleiter 1 bis 16 mm² Kupferquerschnitt. Sonderausführung mit Aderisolation und innerem und äusserem Schutzschlauch auf PVC-Basis. Armierung durch ein verbleites Stahlblechband.

2. Leicht armierte Thermoplastmantelkabel mit verstärkter Isolation Typ TdevaT. Steife Ein- bis Fünffleiter 1 bis 16 mm² Kupferquerschnitt. Sonderausführung mit zweischichtiger Aderisolation auf PVC-Polyäthylen-Basis und verstärktem innerem und äusserem Schutzschlauch auf PVC-Basis. Armierung durch ein verbleites Stahlblechband.

Ab 1. April 1957.

E. A. Schürmann, Zürich.

(Vertretung der Kabel- und Metallwerke Neumeyer A.-G., Nürnberg.)

Firmenkennfaden: grün-rot-blau verdreht.

Verseilte Schnur Typ Cu-TtS und TtB, flexibler Zweileiter 0,75 mm² Kupferquerschnitt mit Isolation auf PVC-Basis und Kunstseide- oder Glanzgarn-Umflechtung.

Schalter

Ab 1. März 1957.

Rettor A.-G., Zürich.

Fabrikmarke: 

Schubbradschalter für 15 A, 500 V.

Verwendung:

- a) für Einbau;
- b) für Aufbau (in Gussgehäuse für nasse Räume).

Ausführung: Tastkontakte aus Silber. Sockel aus Isolierpreßstoff. Drehgriff. Dreipoliger Ausschalter.

Typ 100—411 E: Einbauschalter.

Typ 100—49 A: Aufbauschalter.

Ab 15. März 1957.

Fr. Ghielmetti & Cie. A.-G., Solothurn.

Fabrikmarke: 

Kastenschalter für 15 und 25 A, 500 V~.

Verwendung: in trockenen Räumen. Für Einbau oder Aufbau (hauptsächlich für Werkzeugmaschinen).

Ausführung: Kontakte aus Silber. Anbauschalter mit Gussgehäuse. Hebelbetätigung. Verschiedene Polzahlen und Schaltungsschemata.

15 A	500 V~	25 A	500 V~
Einbau	Anbau	Einbau	Anbau
HK	HKA	H 25	H 25 A

Schalter ohne Sicherungen.

HKS	HKSA	HS 25	HS 25 A
-----	------	-------	---------

Schalter mit Sicherungen.

Ab 15. April 1957.

Alfred J. Wertli, Ing., Winterthur.

Vertretung der Firma Ernst Dreefs, Unterrodach.

Fabrikmarke: 

Kochherd-Dreheschalter für 15 A, 250 V~/10 A, 380 V~.

Verwendung: für Einbau in Koch- und Heizgeräte.

Ausführung: Sockel aus Steatit. Kontakte aus Silber.

Nr. Fd 79, ...m) } zweipol. Regulierschalter mit 6 Re-
Nr. Fq 79, ...m) } gulierstellungen (7takt-Schalter).

Einbau-Dreheschalter für 15 A, 250 V~/10 A, 380 V~.

Verwendung:

- a) für Heizgeräte;
- b) für Koch- und Heizgeräte.

Ausführung: Sockel aus Porzellan. Kontakte aus Silber. 4takt-Schalter.

- a) Nr. 42M24r: einpol. Heizungs-Regulierschalter mit 3 Regulierstellungen.
- b) Nr. 42M09r: zweipol. Kochherd-Regulierschalter mit 3 Regulierstellungen.

XAMAX A.-G., Zürich.

Fabrikmarke



Druckknopfschalter für 10 A, 250 V~.

Verwendung: für Unterputzmontage in trockenen Räumen.

Ausführung: Sockel aus Steatit, Kontakte aus Silber. Druckknopf, Frontscheibe und Abdeckplatte aus verschiedenfarbigem Preßstoff. Eindruckknopfbetätigung.

Nr. K—X 173100: einpol. Ausschalter Schema 0

Nr. K—X 173103: einpol. Wechselschalter Schema 3

Schmelzsicherungen

Ab 1. April 1957.

Roesch A.-G., Koblenz.

Fabrikmarke:



Flinke Schmelzeinsätze, D-System (Normblatt SNV 24472).

Bezeichnung: Kaltpatronen (K).

Nennspannung: 250 V.

Nennstrom: 6, 10 und 15 A.

Nennspannung: 500 V.

Nennstrom: 6, 10, 15, 20, 25, 35, 40, 50 und 60 A.

III. Radioschutzzeichen



Ab 15. März 1957.

W. Dittmeyer, Zürich.

Vertretung der Firma Alfred Paul KG, Esslingen-Zell A. N.

Fabrikmarke: «MIXI 400».

Küchenmaschine «MIXI» 400.

220 V, 400 W.

Ab 1. April 1957.

AMPACK Hungerbühler & Lemm KG., Rorschach.

Fabrikmarke: PLASTOTHERM

Heizkissen PLASTOTHERM.

Grösse 28 × 35 cm.

Spannung 220 V.

Leistung 66 W.

IV. Prüfberichte

Gültig bis Ende März 1960.

P. Nr. 3374.

Gegenstand: Ölbrenner

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32971 vom 23. März 1957.

Auftraggeber: Ehrismann S. A., 3, rue François-Meurier, Genève-Acacias.

Aufschriften:

EHRISMANN S. A. ACACIAS — GENEVE
Type No. 588 Ph 1 220 V 1.8 A

auf dem Motor:

Brûleur à mazout Ehrismann
Moteur Leland V 230 A 1,5 Ph 1 TM 1425 CV 1/6 Pér 50

auf dem Zündtransformator:



Elektro-Apparatebau A.G. Courtelary
Type HA App. No. J 258415
Pri 220 V 50 ~ 0,75 A
Sec 14000 V ampl.
Court circuit Pri 170 VA sec 14 mA



Beschreibung:

Automatischer Ölbrenner gemäss Abbildung. Ölzerstäubung durch Druckpumpe und Düse. Zündung mit Hochspannung. Förderung der Verbrennungsluft durch Ventilator. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Zentrifugalschalter. Steuerung des Ölbrenners durch Schaltsautomat, Kamin-, Kessel- und Raumthermostat Fabrikat «Sauter». Radiostörschutz vorhanden. Anschlusskasten mit Klemmen für die Zuleitung.

Der Ölbrenner hat die Prüfung in bezug auf die Sicherheit des elektrischen Teils bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende März 1960.

P. Nr. 3375.

Gegenstand: Zwei Umwälzpumpen

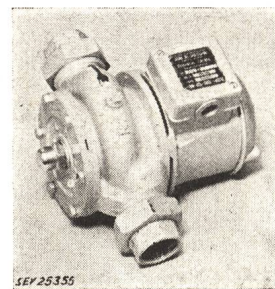
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33130 vom 27. März 1957.

Auftraggeber: Ateliers des Charmilles S. A., Usine de Châtelaïne, Châtelaïne-Genève.

Aufschriften:

Ateliers des Charmilles S. A., Usine de Châtelaïne
Genève (Suisse)
Circulator CUENOD

Prüf.-Nr.	Type	No.	Volts	Amps	Ph	~	HP	T/M
1	H 12	48476	220 A	0,34	1	50	1/40	2600
2	R 24	66888	220/380	0,42/0,24	3	50	1/28	1400



Beschreibung:

Umwälzpumpe für Zentralheizungsanlagen, gemäss Abbildung. Antrieb durch seitlich angebauten Einphasen- bzw. Drehstrom-Kurzschlussankermotor. Wasserdichter Abschluss zwischen Anker und Stator durch Metallzylinder. Kupferwicklungen. An Prüf-Nr. 1 Laufkondensator über zwei Phasen angeschlossen. Klemmenbrett und Erdungsschraube in Klemmenkasten, welcher für Stahlpanzerrohranschluss eingerichtet ist. «Holländer» 1 1/4" für den Anschluss der Wasserleitung.

Die Umwälzpumpen haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende April 1960.

P. Nr. 3376.

Gegenstand: Zwei Heizapparate

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33163 vom 4. April 1957.

Auftraggeber: H. Huber & Co. S. A., 45, rue de Zurich, Genève.

Aufschriften:

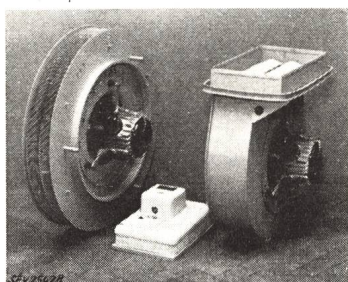
CIAT SAMSON CULOZ

Prüf-Nr.	1	2
Type	PF 7	ME 4 I
Nr.	73169	73169
Watts	45	120
Ampères	0,5/0,3	0,6
Volts	110/220	220
T. M.	950	950

Alternatif 50 ~

Beschreibung:

Heizapparate gemäss Abbildung, für Anschluss an Zentralheizungen. Die Apparate bestehen aus einem Gebläse und einem ringförmigen Heizrohr bzw. einem Heizregister. Antrieb der Gebläse durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit über Kondensator dauernd eingeschalteter Hilfswicklung.



Die Betriebsdauer wird mit einem Stundenzähler gemessen. Im Zählerkasten sind Schalter, Kontrollampe und Motorkondensator eingebaut. Stopfbüchsen und Klemmen für die Zuleitung. Durchmesser der Ventilatorflügel ca. 30 cm.

Die Heizapparate haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende März 1960.

P. Nr. 3377.

Ersetzt P. Nr. 2255.

Gegenstand: Fluoreszenzlampearmatur

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32918 vom 7. März 1957.

Auftraggeber: Regent Beleuchtungskörper, Dornacherstrasse 390, Basel.

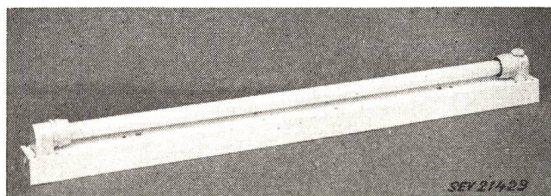
Aufschriften:



220 V 40 Watt 50 Hz

Beschreibung:

Armatur gemäss Abbildung, mit einer Fluoreszenzlampe 40 W, tropf- und spritzwassersicher, für Verwendung in nassen Räumen. Lampe auf nach oben offenem Sockel aus Aluminiumblech montiert und durch wasserdichte Fassungen festgehalten. Glimmstarter in einer Lampenfassung. Vergos-



senes Vorschaltgerät mit festangeschlossenen Verbindungsleitungen eingebaut. Erdungsklemme vorhanden. Die gleiche Armatur ist auch mit 2 Lampen lieferbar.

Die Fluoreszenzlampearmatur hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

P. Nr. 3378.

Gegenstand: Heizkissen

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32524a vom 26. März 1957.

Auftraggeber: AMPACK Hungerbühler & Lemm KG., Rorschach.

Aufschriften:

PLASTOTHERM
In- und Auslandspatente
220 V 16,5 — 66 W



Beschreibung:

Heizkissen von 28 x 35 cm Grösse, Heizschnur, bestehend aus Widerstandsdraht, der auf Asbestschnur gewickelt und mit Asbest umspinnen ist, in Nuten eines Kissens aus Kunstschaumstoff eingenäht. Darüber liegt eine Hülle aus PVC-Folie. Zwei Temperaturregler und zwei Hilfsregler vorhanden. Zuleitung zweiadrigte Rundschnur mit Stecker und Regulierschalter.

Das Heizkissen entspricht den «Vorschriften für elektrische Heizkissen» (Publ. Nr. 127) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende März 1960.

P. Nr. 3379.

Ersetzt P. Nr. 2256.

Gegenstand: Kaffeemaschine

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33137 vom 7. März 1957.

Auftraggeber: HGZ Aktiengesellschaft, Zehntenhausstrasse 15—21, Zürich-Affoltern.

Aufschriften:

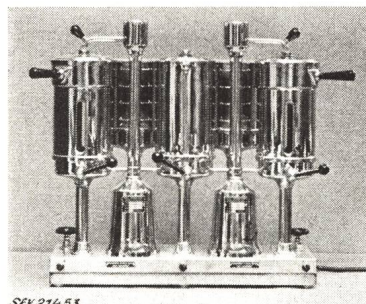
BRAVILOR

HGZ — APPARATEBAU
ZÜRICH-AFFOLTERN

Prüf-Nr. 1	Prüf-Nr. 2
No. B2T3 4488	No. B3T 4427
Volt 380/220 ~	Volt 380/220 ~
Watt 1350 + 1 x 120 + 2 x 65	Watt 2250 + 1 x 140 + 2 x 95
Inhalt 2	Inhalt 3

Beschreibung:

Kaffeemaschine gemäss Abbildung, mit zwei Kaltwasserbehältern und drei Speichergefässen, für Anschluss an Wasserleitungen. Von den Kaltwasserbehältern gelangt das Wasser in zwei Durchlauferhitzer und von dort durch schwenkbare Auslaufstutzen in die gewünschten Speichergefässe. Letz-



SEV 21453

tere sind mit Warmhalteheizkörpern versehen. Auf den Wasserdampf reagierende Quecksilberschalter für die Durchlauferhitzer und Drehschalter für die Warmhalteheizkörper eingebaut. Klemmen für die Zuleitung im Sockel. Zuleitung Gummiaderschnur mit Stecker 2 P + N + E, bzw. 3 P + N + E. Die Kaffeemaschinen werden auch als Typen B1, B2 und B3, ohne Teebehälter und mit nur einem Durchlauferhitzer geliefert.

Die Kaffeemaschinen entsprechen den «Vorschriften und Regeln für Durchlauferhitzer» (Publ. Nr. 133).

P. Nr. 3380.**Gegenstand:** Drehschalter**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 31534b
vom 5. April 1957.**Auftraggeber:** Carl Maier & Cie.,
Schaffhausen.**Bezeichnung:**

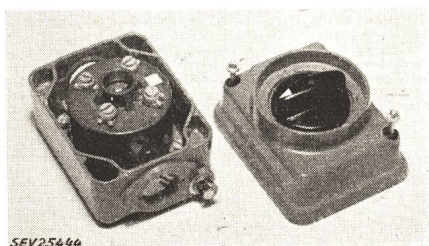
Zweipolige Ausschalter Typ ECN 10

Aufschriften:

CMC 10 A 500 V~ SE (Ex) dD3

Beschreibung:

Explosionssichere Drehschalter gemäss Abbildung, in Bauart «druckfeste Kapselung». Schaltereinsatz und Drehgriff aus Isolierpreßstoff. Tastkontakte aus Silber in Druckkammer aus Leichtmetall-Spritzguss. Erdungsklemmen innen und aussen am Spritzgussgehäuse. Panzerrohrgewinde.



SEV 25444

Die Drehschalter entsprechen den Schaltervorschriften (Publ. Nr. 119) und dem 4. Entwurf der «Vorschriften für explosionssichere elektrische Installationsmaterialien und Apparate». Verwendung: in nassen und explosionsgefährdeten Räumen, Zündgruppe D, Explosionsklasse 3.

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

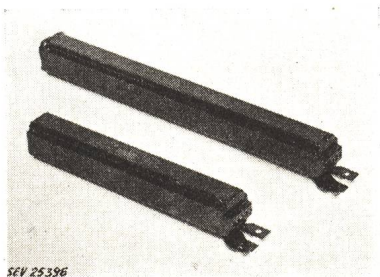
P. Nr. 3381.**Gegenstand:** Zwei Vorschaltgeräte**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 32780
vom 2. April 1957.**Auftraggeber:** Elektro-Apparatebau
F. Knobel & Co., Ennenda.**Aufschriften:**

— KNOBEL (FK) ENNENDA —

FERROPROFIL MAST-DROSSEL

U₁: 210 — 220 V 50 Hz F. Nr. —A 2532 Hg-Dampf Lampe 80 W I₁: 0,80 AB 2533 Hg-Dampf Lampe 125 W I₁: 1,15 A

Schweizer u. ausl. Pat. ang. Name ges. gesch.



SEV 25396

Beschreibung:

Vorschaltgeräte für Quecksilberdampf Lampen, gemäss Abbildung. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Gehäuse aus 275 mm bzw. 405 mm langem Profilrohr aus Eisen, an

den Stirnseiten durch Preßstoffteile abgeschlossen. Klemmen an einer Stirnseite eingebaut. Vorschaltgeräte für Einbau in Maste von Strassenbeleuchtungen.

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.

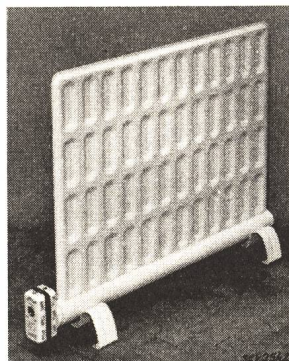
Gültig bis Ende März 1960.

P. Nr. 3382.**Gegenstand:****Zwei Heizöfen****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 33210 vom 2. April 1957.**Auftraggeber:** Paul Wolf & Co., Rôtisserie 6, Genève.**Aufschriften:**

D I M P L E X

Dimplex-Limited, Totton, Hampshire, England
A.C. only

Prüf-Nr.	1	2
Serial No.	320269	322565
V ~	220	220
kW	1	1½

**Beschreibung:**

Heizöfen mit Ölfüllung, gemäss Abbildung. Zwei verschweisste Stahlbleche bilden unten ein Rohr, in welchem ein Heizstab mit Metallmantel untergebracht ist. Angebaute Temperaturregler mit Überhitzungsschalter und Glühlämpchen. Füße aus Stahlblech. Klemmen für eine bewegliche Zuleitung am Temperaturregler.

Die Heizöfen haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende April 1960.

P. Nr. 3383.**Gegenstand:****Kühlschrank****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 32549/II vom 1. April 1957.**Auftraggeber:** ELEKTRON A.-G., Seestrasse 31, Zürich.**Aufschriften:****AEG**

160 l brutto	Nr. 5647906
Typ E 2 (N)	0,3 kg CF ₂ CL ₂
220 V~	50 Hz 110 W

**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, kombiniert mit Motorschutzschalter. Verstellbarer Temperaturregler mit Ausschaltstellung. Verdampfer mit Raum für Gefrierkonserven und

Eisschubladen. Gehäuse aus weiss lackiertem Blech, Kühlraumwänden emailliert. Dreiadrige Zuleitung mit 2 P + E

Stecker, fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 935 × 420 × 420 mm, Kühlschrank 1160 × 590 × 660 mm. Nutzinhalt 152 dm³.

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

P. Nr. 3384.

Gültig bis Ende April 1960.

Gegenstand: **Zwei Deckenleuchten**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33042 vom 1. April 1957.

Auftraggeber: BELMAG Beleuchtungs- und Metallindustrie A.-G., Bubenbergstrasse 10, Zürich.

Aufschriften:

BELMAG Zürich

250 Volt

Typ T 6622 max. 200 W
Typ T 6623 max. 2 × 150 W



SEV25331

Beschreibung:

Beleuchtungskörper gemäss Abbildung, für Verwendung in nassen Räumen. Gehäuse aus Silumin- oder verzinktem Grauguss, für Deckenmontage. Deckel mit Gummidichtung, Schutzgitter und Schutzglas. Lampenfassungen E 27. Erdungsklemme innen am Sockel. Stopfbüchse für die Leitereinführung.

Die Leuchten werden auch ohne Schutzgitter als Typen T 6620 und 6621 geliefert.

Die Beleuchtungskörper haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

P. Nr. 3385.

Gegenstand: **Küchenmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32670a vom 29. März 1957.

Auftraggeber: W. Dittmeyer, Mühlegasse 21, Zürich.

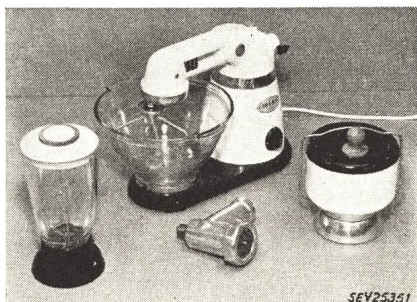
Aufschriften:

M I X I 400
220 V~ bis 400 W
12000 U/min Nr. 24852



Beschreibung:

Maschine gemäss Abbildung, zum Teigrühren, Mischen von Speisen und Getränken, Raffeln und Zentrifugieren von Früchten und Gemüsen usw. Antrieb durch ventilierten Einphasen-Seriemotor. Motoreisen vom Gehäuse aus Leichtmetallguss isoliert. Kupplungsstück aus Isolierpreßstoff für



SEV25351

Zubehör. Schalter und Vorschaltwiderstand für zwei Drehzahlen. Zweiadrige Doppelschlauchschnur mit 2 P + E-Stecker, durch Gummischlauch eingeführt.

Die Küchenmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

P. Nr. 3386.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32024

vom 1. April 1957.

Auftraggeber: TRAFAG Transformatorenbau A.-G., Löwenstrasse 59, Zürich 1.

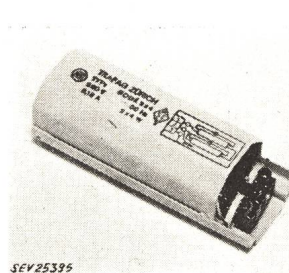
Aufschriften:



TRAFAG ZÜRICH

Typ: NOBE 2 × 4

220 V 50 Hz 0,13 A 2 × 4 W



SEV25395

Beschreibung:

Vorschaltgerät gemäss Abbildung, für zwei 4-W-Fluoreszenzlampe. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Gehäuse aus Eisenblech. Stirnseiten durch Presspan abgeschlossen. Klemmen auf Isolierpreßstoff. Vorschaltgerät nur für Einbau in Blecharmaturen.

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

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

P. Nr. 3387.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32863

vom 1. April 1957.

Auftraggeber: TRAFAG, Transformatorenbau A.-G., Löwenstrasse 59, Zürich.

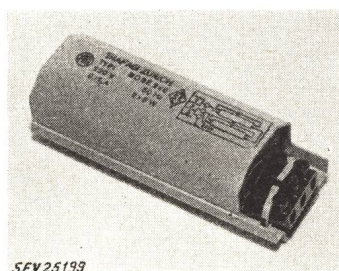
Aufschriften:



TRAFAG ZÜRICH

Typ: NOBE 2 × 8

220 V 50 Hz 0,17 A 2 × 8 W



SEV25199

Beschreibung:

Vorschaltgerät gemäss Abbildung, für zwei 8-W-Fluoreszenzlampe. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Gehäuse aus Eisenblech von 120 mm Länge. Stirnseiten offen. Klemmen mit Sockel aus Isolierpreßstoff. Vorschaltgerät nur für Einbau in Blecharmaturen.

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

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

Gültig bis Ende April 1960.

P. Nr. 3388.

Gegenstand: **Zwei Ölbrenner**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32948 vom 25. April 1957.

Auftraggeber: Ateliers des Charmilles S. A.,
Châtellaine-Genève.

Aufschriften:

Prüf-Nr. 1 Prüf-Nr. 2
CUENOD DELTA I No. 17058 CUENOD DELTA II No. 20031

auf dem Motor:

Type Delta No. 55160 V 220 A 0,66 Type Delta No. 55923
PH mono TM 1380 ~ 50 CV 1/12
V 380 / 220 A 0,7 / 0,4
PH 3 TM 1380 ~ 50 CV 1/12

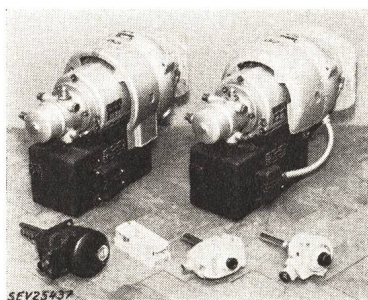
auf dem Zündtransformator:

Landis & Gyr, Zoug (Suisse)
Type TM 26,6 No. 17 925 505 Ch. HA
220 V prim. 14000 V ampl. sec. I_e 0,009 A 50 Hz
Puissance prim. avec sec. court-circuité 115 VA
Le point milieu de l'enroulement sec. est mis à terre



Beschreibung:

Automatische Ölbrenner gemäss Abbildung. Ölzerstäubung durch Druckpumpe und Düse. Zündung mit Hochspannung. Förderung der Verbrennungsluft durch Ventilator. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit dauernd über Kondensatoren eingeschalteter Hilfswicklung, bzw. Dreh-



strom-Kurzschlussankermotor. Zündtransformator mit Störschutzkondensator. Steuerung durch Schaltautomat, Kamin-, Kessel- und Raumthermostat. Flammenüberwachung durch Photozelle. Klemmen für den Anschluss der Zuleitungen.

Die Ölbrenner haben die Prüfung in bezug auf die Sicherheit des elektrischen Teils bestanden. Sie entsprechen dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende April 1960.

P. Nr. 3389.
(Ersetzt P. Nr. 2097.)

Gegenstand:

«Elektropa»-Hochspannungsanzeiger

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33107/I vom 3. April 1957.

Auftraggeber: H. C. Summerer, Forsterstrasse 68, Zürich.

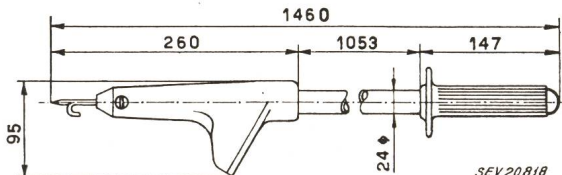
Aufschriften:



5 — 60 kV 50 Hz verkettet
3 — 60 kV 50 Hz gegen Erde

Beschreibung:

Gerät gemäss Skizze. An einem Isolierrohr ist ein Prüfkopf befestigt, der sichtbar eine Glimmlampe und eine U-förmige, gasgefüllte Röhre enthält. Die U-Röhre spricht bei ca. 3000 V 50 Hz gegen Erde an. Durch Eindringen der



Spitze wird die Glimmlampe eingeschaltet, die etwa bei 1500 V 50 Hz gegen Erde anspricht. Restladungen von Leitungen und Kondensatoren werden nicht angezeigt.

Der Spannungsanzeiger hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er darf nur von instruiertem Personal verwendet werden.

Gültig bis Ende März 1960.

P. Nr. 3390.

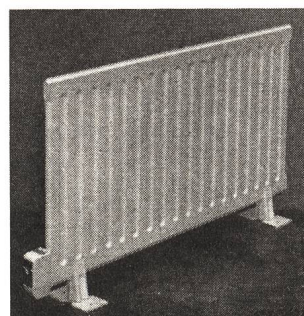
Gegenstand: **Heizofen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33173 vom 27. März 1957.

Auftraggeber: R. W. Roth, In den Ziegelhöfen 84, Basel.

Aufschriften:

HURSEAL
Oil Filled Electric
Safety Radiator
HURSEAL Ltd 229 Regent S. T. W. I.
MODEL TV 1 A. C. only S. E. P 27—58
Watts 1000 auch 750 und 500 W Volts 230



Beschreibung:

Heizofen mit Ölfüllung, gemäss Abbildung. Zwei verschweisste Stahlbleche bilden eine Heizwand. Heizstab mit Metallmantel unten eingebaut. Angebauter Temperaturregler, welcher auf die Umgebungstemperatur reagiert. Füsse aus Stahlblech. Zuleitung Rundsnur mit Stecker 2 P + E, fest angeschlossen.

Der Heizofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende April 1960.

P. Nr. 3391.
(Ersetzt P. Nr. 2355.)

Gegenstand:

Zweipoliger Hochspannungsanzeiger
«Elektropa»

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33107/II vom 3. April 1957.

Auftraggeber: H. C. Summerer, Forsterstrasse 68, Zürich.

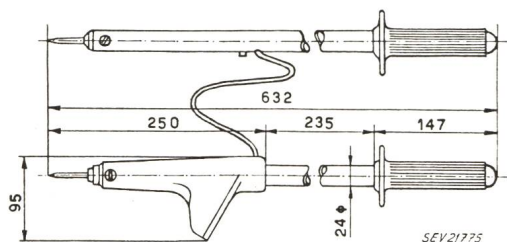
Aufschrift:



200...6000 V = und ≈

Beschreibung:

Das Gerät besteht aus 2 Prüfstäben; der eine Stab trägt einen Kopf, der von aussen sichtbar eine Glimmlampe und eine U-förmige gasgefüllte Röhre enthält; im weitem ist ein keramischer Widerstand eingebaut; ein solcher Widerstand ist auch im andern Prüfstab vorhanden. Die U-Röhre spricht



bei 1000 V an; durch Eindrücken wird die Glimmlampe eingeschaltet, welche unterhalb 200 V anspricht. Da die Verbindung der Prüfspitzen eine galvanische ist, werden Wechsel- und Gleichspannungen angezeigt.

Der Spannungsanzeiger hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er darf nur von instruiertem Personal verwendet werden.

Gültig bis Ende März 1960.

P. Nr. 3392.

(Ersetzt P. Nr. 2377.)

Gegenstand: Einbauglimmlampen

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33050 vom 19. März 1957.

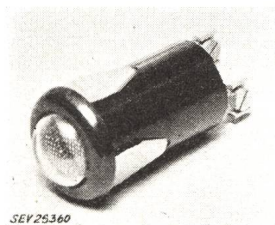
Auftraggeber: Cerberus GmbH, Bad Ragaz.

Bezeichnung:

Typ SGF

Aufschriften:

C E R B E R U S 220 V

**Beschreibung:**

Einbauglimmlampen gemäss Abbildung, bestehend aus einem Halter aus schwarzem Isolierpreßstoff, in welchem die Glimmlampe zusammen mit einem Vorschaltwiderstand fest eingebaut ist. Drei radial angeordnete Stahlfedern dienen zur Befestigung der Glimmlampe in einer Frontplatte (Bohrung 21 mm Durchmesser). Anschluss durch Schraub- oder Lötverbindung. Für Spannungen von 380 bzw. 500 V wird ein zusätzlicher Widerstand von 68 bzw. 120 kΩ benötigt.

Die Einbauglimmlampen entsprechen in sicherheitstechnischer Hinsicht den Vorschriften. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende März 1960.

P. Nr. 3393.

Gegenstand: Drehstrommotor

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33036 vom 25. März 1957.

Auftraggeber: Rüetschi & Co. A.-G., Elektro-Motorenbau, Suhr (AG).

Aufschriften:

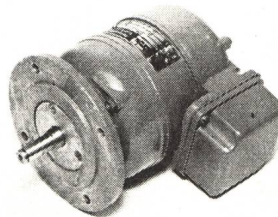
Rüetschi

Elektromotorenbau SUHR/Aarg.

No. 27641 Typ KBF

V 380 A A 0,155 Ph 3

PS 1/15 n 2700 Per 50

Beschreibung:

SEV 25394

Gekapselter, innenventilierter Drehstrom-Kurzschlussankermotor mit Kugellagern, gemäss Abbildung. Kupferwicklung. Klemmenbrett und Erdungsschraube unter verschraubtem, für Stahlpanzerrohranschluss eingerichtetem Klemmendeckel.

Der Motor entspricht den «Regeln für elektrische Maschinen» (Publ. Nr. 188). Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende April 1960.

P. Nr. 3394.

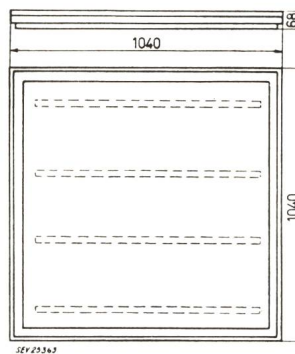
Gegenstand: Strahlungsheizplatte

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33039 vom 5. April 1957.

Auftraggeber: STAR UNITY A.-G., Drusbergstrasse 10, Zürich.

Aufschriften:

STAR UNITY AG
380 V 600 W



SEV 25363

Beschreibung:

Platte für Strahlungsheizung, gemäss Skizze. Vier Heizelemente zwischen zwei Aluminiumblechen angeordnet. Das untere Blech ist mit einer Prägung versehen. Über dem oberen Blech liegen eine 10 mm dicke Schicht Glaswolle und eine 20 mm dicke Picalplatte. Das Ganze ist mit einem Rahmen aus Aluminiumprofil versehen. Klemmen für die Zuleitung in der Mitte einer

Seitenkante. Erdungsklemme vorhanden.

Die Strahlungs-Heizplatte hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: auf Mauerwerk.

Gültig bis Ende April 1960.

P. Nr. 3395.

Gegenstand: Stabthermostate

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32514 vom 5. April 1957.

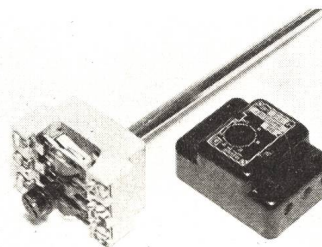
Auftraggeber: Karl Mösch, Nordstrasse 19, Zürich.

Aufschriften:

BÜRKERT 380 V 3 × 15 A~
J 010/3555/PPP 000
made in Germany

**Beschreibung:**

Stabthermostate gemäss Abbildung, für den Temperaturbereich von 40 bis 100 °C, ohne Temperatursicherung. Der Temperaturfühler betätigt einen dreipoligen Ausschalter mit Tastkontakten aus Silber (Momentschaltung). Sockel aus Steatit, Kappe aus Isolierpreßstoff. Schalttemperatur mittels Drehknopf einstellbar.



SEV 25425

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

Gültig bis Ende März 1960.

P. Nr. 3396.

Gegenstand: **Zwei Übertemperatursicherungen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32973 vom 18. März 1957.

Auftraggeber: Eugen Hilti, Dufourstrasse 56, Zürich 8.

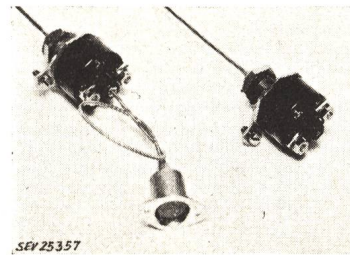
Aufschriften:

STIEBEL ELTRON
Type AS 1 25 A 380 V~ AC only
max. 150 °C 300° F

Beschreibung:

Übertemperatursicherung gemäss Abbildung, für Heisswasserspeicher und dergleichen. Einpoliger Ausschalter mit Kapillarrohr von ca. 350 mm Länge, zum Eintauchen in die zu kontrollierende Flüssigkeit oder zum Befestigen an einem Heizkörper mittels Klammern. Schalter mit federnden Sil-

berkontakten. Grösster Durchmesser 44 mm. Die Sicherung kann nach dem Ansprechen mittelst Druckknopf direkt oder über Bowdenzug wieder eingeschaltet werden.



Die Übertemperatursicherung entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Heisswasserspeicher», Abschnitt B, «Sicherheitsvorrichtung gegen Überhitzung von Druck- und Entleerungs-Heisswasserspeicher» (Publ. Nr. 145).

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 25. April 1957 starb in Wangen a. A. (BE) im hohen Alter von 90 Jahren **Julius Robert Roth**, Ingenieur ETH, Mitglied des SEV seit 1903 (Freimitglied), bis 1921 Elektroingenieur des damaligen Büros für Befestigungsbauten des eidg. Militärdepartementes. Wir entbieten der Trauerfamilie unser herzliches Beileid.

Fachkollegium 33 des CES

Kondensatoren

Am 15. Mai hielt das FK 33 des CES unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Ch. Jean-Richard, in Bern seine 35. Sitzung ab. Als neue Mitglieder begrüsst es die durch das CES gewählten Dr. sc. techn. E. Trümpy, Atel, Olten, und Ingenieur D. Kretz, Materialprüfanstalt des SEV, Zürich. Ein internationales Dokument unter der 6-Monate-Regel über Kondensatoren für Frequenzen zwischen 100 und 20 000 Hz wurde besprochen; es wurden kleine Änderungen zu Handen des Sekretariatskomitees des CE 33 vorgeschlagen. Von der Besprechung einer Arbeitsgruppe des CE 33 in Essen wurde Kenntnis genommen, sowie ein Fragebogen des Sekretariatskomitees mit Angaben zu Handen des Abnehmers von Serie-kondensatoren besprochen. Die Publikationen Nr. 70-1 und 70-2 der CEI für Shunkondensatoren sollen revidiert werden. Das FK diskutierte die Anregungen des Sekretariatskomitees und beschloss, einige Wünsche für die Neufassung zu unterbreiten.

Durch den Sekretär des SEV erfolgte eine Orientierung über die prinzipielle Auffassung des Vorstandes des SEV, sowie des CES, in welcher Form Vorschriften für Sicherheits- und Qualitätszeichen aufgestellt werden sollen. Das FK wird noch einige Fragen über die Alterungs- und Stoßspannungsprüfung von Kleinkondensatoren und deren Prüfbedingungen in den neuen Vorschriften des SEV besprechen müssen.

H. Elsner

Studienkommission für die Regelung grosser Netzverbände

Die 27. Sitzung der Studienkommission für die Regelung grosser Netzverbände fand am 16. April 1957 unter dem Vorsitz des Präsidenten, Professor Dr. E. Juillard, in Bern statt. Oberingenieur R. Keller erstattete Bericht über die von ihm auf der Hochspannungsleitung, durch welche die Netze der S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse und der Bernischen Kraftwerke A.-G. verbunden sind, kürzlich durchgeführten Messungen, welche Aufklärung über Amplitude und Frequenz

der Schwankungen der Austauschleistung bringen sollen. Die Messresultate dienen der Studienkommission als Unterlage für die Studien über die Anforderungen an die Regelung des Verbundbetriebes, die sie gegenwärtig durchführt. Professor Juillard erstattete umfassend Bericht über die Ergebnisse der kürzlich in Lausanne zum zweitenmal durchgeführten Messungen, durch die ermittelt werden soll, in welchem Mass die von der Stadt beanspruchte Leistung sich bei Spannungs- und Frequenzschwankungen ändert. Die Resultate dieser Messreihe befriedigen nun voll und ganz und stellen für die Studienkommission wertvolle Unterlagen dar. Entsprechende Messungen werden nun auch in andern Netzen durchgeführt. Professor Juillard zeigte ferner eine interessante Rechenmethode, die eine Überprüfung der Messresultate gestattet. Das Studium zweier von Direktor D. Gaden vorgelegter Dokumente gab der Studienkommission Einblick in neueste Studien und Versuche, die durch die Electricité de France über statistische Schwankungen der Verbundleistung und über die theoretische Berechnung der «resultierenden Anlaufzeitkonstante» eines Netzes ausgeführt worden sind. Die Kommission setzte hierauf die Arbeit an ihrer gegenwärtigen Hauptaufgabe, dem Studium der Bedürfnisse des Verbundbetriebes, fort.

R. Comtat

Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques (CIGRE), Session 1958

Einreichung der Fachberichte (Rapports)

Die nächste, alle zwei Jahre stattfindende Session der CIGRE findet vom 4. bis 14. Juni 1958 in Paris statt. Wie üblich, werden von den Nationalkomitees in den einzelnen Industrieländern Fachberichte (Rapports) eingereicht, deren Auswahl dem betreffenden Nationalkomitee obliegt.

Für die Session 1958 hat das Schweizerische Nationalkomitee das Recht, 7 Fachberichte einzureichen. Damit es seine Auswahl rechtzeitig treffen kann, fordert es hiermit alle Interessenten auf, ihm bis spätestens am

10. Juli 1957

solche Berichte anzumelden.

Die Anmeldung muss enthalten:

1. den genauen Titel in französischer Sprache des in Aussicht genommenen Berichtes;
2. den Namen und Vornamen, sowie die berufliche Stellung des Verfassers;
3. Eine möglichst präzise, 10 bis 20 Schreibmaschinenzeilen umfassende Inhaltsangabe (Résumé) des Berichtes.

Die Themen der Fachberichte sind aus denjenigen Spezialgebieten zu wählen, die 1958 an der CIGRE behandelt werden. Diese Gebiete, als «Sujets préférentiels» bezeichnet, werden vom Sekretariat der CIGRE folgendermassen umschrieben:

CIGRE

Liste des sujets préférentiels pour la session 1958

1^{re} section

Groupe 11, Alternateurs

1. Possibilité et intérêt de la fourniture de puissance réactive par les alternateurs.
2. Choix du rapport de court-circuit des alternateurs modernes.
3. Problème de l'alimentation des auxiliaires dans les grandes centrales hydroélectriques, système d'excitation.
4. Caractéristiques à donner aux groupes d'excitation.
5. Problèmes d'isolation et d'échauffement.
6. Auto-synchronisation des alternateurs.

Groupe 12, Transformateurs

1. Contrôle automatique de tension et fonctionnement en parallèle.
2. Problèmes de courts-circuits dans les grands transformateurs.
3. Problèmes spéciaux et tendances dans la construction des très grands transformateurs à haute tension.

Groupe 13, Interrupteurs

1. Fréquences propres et facteurs d'amplitude.
2. Surtensions lors de déclenchement et conditions de fonctionnement lors de la coupure de lignes à vide et des condensateurs.
3. Courants post-arcs.
4. Essais indirects.
5. Défauts évolutifs.
6. Déclenchement en opposition de phases.

Groupe 14, Huiles isolantes

1. Problèmes posés par l'emploi des isolants liquides dans les équipements de très haute tension.
2. Observations sur le comportement des huiles de transformateurs en réseau.
3. Continuation des observations et expériences sur la mesure de la conductivité électrique et celle de la rigidité électrostatique.

Groupe 15, Postes et sous-stations

(Pas de sujets préférentiels pour ce groupe.)

Groupe 17, Condensateurs

1. Papier métallisé pour condensateurs.
2. Utilisation des grands condensateurs statiques.
3. Quelle part de la charge réactive doit être fournie par les alternateurs ou autres machines synchrones?
4. Effets des surtensions sur les condensateurs et moyens de les mesurer.
5. Troubles apportés aux batteries de condensateurs par les harmoniques et utilisation de circuits résonants.
6. Résultats obtenus en basse et moyenne tensions avec les condensateurs série, notamment en ce qui concerne les machines tournantes et les transformateurs de réseaux.
7. Influence de l'amélioration de la qualité du papier sur la construction des condensateurs.
8. Utilisation récente des matières d'imprégnation (huiles et fluides synthétiques).
9. Coupe-circuit et résistances internes.
10. Commutation des grands condensateurs à haute tension et spécialement d'une batterie en parallèle avec une autre déjà sous tension.

2^e section

Groupe 21, Câbles

1. Câbles à courant continu.
2. Méthodes de pose des différents types de câbles. Comparaison des pratiques américaines et des pratiques européennes.
3. Etude des nouvelles applications des matières plastiques dans l'industrie des câbles.
4. Liaisons sous-marines à grande distance.

3^e section

Groupe 32, Stabilité des réseaux

1. Stabilité des réseaux et des alternateurs.
2. Réglage de la tension.
3. Réglage «fréquence-puissance».
4. Temps de refermeture nécessaire pour la stabilité en monophasé et en triphasé.
5. Contrôle des fluctuations de la lumière.
6. Définition de la stabilité et termes employés en matière de réglage de tension et de réglage «fréquence-puissance».
7. Application des condensateurs-série au maintien de la stabilité.

Groupe 33, Surtensions et foudre

1. Mesure des ondes coupées dans le front, problème du diviseur de tension. (Ce problème a été mis en évidence dans le rapport 326 du D^r Berger à la Session 1956. Il se pose non seulement pour l'essai des isolateurs, mais aussi pour l'essai sous choc coupé des transformateurs.)
2. Nouvelles recherches sur la foudre et son influence sur les lignes de transport. (L'expérience américaine semble montrer une influence imprévue de la foudre sur les pylônes très élevés.)
3. Essais des parafoudres. Problème de la dispersion des tensions d'amorçage et résiduelles. Différence entre les valeurs des tensions de tenue: 0 % — 50 % — 100 % (tensions d'amorçage). Influence de la pluie sur les tensions d'amorçage. Variation des tensions d'amorçage au cours des années.
4. Coordination d'un parafoudre avec un isolateur se trouvant à quelque distance (de 0 à 100 m) du parafoudre.
5. Moyens à employer pour éviter ou limiter les surtensions par coupure des transformateurs à vide.
6. Protection des sous-stations contre la foudre par des câbles aboutissant aux stations.
7. Protection des sous-stations par des câbles aboutissant aux stations et des éclateurs montés à quelque distance sur la ligne aérienne.

Groupe 34, Télétransmissions

1. Bruits et mesures du bruit.
2. Caractéristiques pratiques des réseaux.
3. Couplage phase-phase ou phase-terre.
4. Alimentation des équipements à haute fréquence.

Groupe 35-A, Interférences télé- et radio-phoniques

I. Interférences téléphoniques:

1. Comparaison entre les valeurs mesurées et calculées des courants de défaut à la terre: analyse des écarts. Etude statistique de la gravité des défauts à la terre de caractère erratique sur une ligne, par rapport à celle qui se manifeste au temps et au lieu pour lesquels la tension induite dans une ligne téléphonique parallèle présente la valeur maximum.
2. Etude expérimentale du facteur téléphonique de forme des réseaux à haute tension:
 - a) Valeurs statistiques relatives aux réseaux étendus.
 - b) Analyse des effets dus à la charge des grands redresseurs.
3. Protection des installations de télécommunication dans les postes de transformation. (Revue de la technique européenne.)
4. Coefficient d'écran des câbles. Effets dus aux causes suivantes:
 - a) Conception de l'enveloppe et de l'armature.
 - b) Imperfection des connexions à la terre.
 - c) Groupement des câbles.
5. Interférences avec le courant continu à haute tension.
6. Interférences provenant des lignes monophasées à 50 Hz, par exemple des circuits de traction sur voie ferrée.
7. Possibilités de contrôle des effets des interférences dans les réseaux téléphoniques.

II. Interférences radiophoniques:

8. Interprétation des essais de laboratoire en ce qui concerne la production d'interférences par l'équipement des lignes.
9. Informations statistiques sur les causes connues (par exemple, effet de couronne, fuites) des interférences causées par les lignes aériennes.
 - a) Sons à longue, moyenne et courte longueurs d'onde.
 - b) Sons à très haute fréquence (bande II), 87,5 à 100 MHz.
 - c) Télévision (bandes I et II), 40 à 68 MHz et 174 à 216 MHz. (La nature de l'équipement de mesure employé doit être spécifiée.)

10. Perturbations causées aux courants porteurs des lignes aériennes par les postes émetteurs de radio.

11. Expériences sur la localisation, par mesures en haute fréquence, des défauts qui prennent naissance dans les lignes aériennes.

Groupe 35-B, Phénomènes réactifs et déformants

1. Problème des effets réactifs et déformants de l'effet de couronne sur les lignes à haute tension à courant alternatif.

2. Problème des condensateurs-série et de leurs effets sur les phénomènes réactifs et déformants des lignes de transmission d'énergie.

3. Importance du déséquilibre en régime triphasé. Causes et effets de ce phénomène.

4. Importance des effets dus à la présence des phénomènes déformants produits dans un réseau électro-énergétique sur le fonctionnement des générateurs et des récepteurs de ce réseau.

4^e section

Groupe 40-42, Transmission d'énergie à plus de 220 kV

1. Progrès et évolution des réseaux à très haute tension.

2. Mesure des pertes par effet de couronne sur les lignes expérimentales et les lignes en exploitation.

3. Mesure et analyse théorique des perturbations radio-phoniques produites par l'effet de couronne sur les lignes à très haute tension.

Groupe 41, Coordination des isollements

1. Caractéristiques des surtensions de manœuvre et propriétés d'un isolement exposé à ces surtensions.

2. Principes et méthodes de détermination de la marge nécessaire entre le niveau de protection des parafoudres et le niveau d'isolement de l'équipement.

Das Schweizerische Nationalkomitee der CIGRE wird unmittelbar nach dem 10. Juli 1957 über die Auswahl aus den angemeldeten Berichten beschliessen und seinen Entcheid den Interessenten mitteilen. Die Berichte selbst in der vorgeschriebenen Ausfertigung und der benötigten Zahl müssen am 1. Oktober 1957 im Besitz des Schweizerischen Nationalkomitees sein, das sie an das Generalsekretariat der CIGRE weiterleitet. Dieser Termin ist endgültig und kann nicht verlängert werden.

Sechzehnte Kontrolleurprüfung

Am 29. und 30. April 1957 fand im Museggschulhaus in Luzern die sechzehnte Prüfung von Kontrolleuren für elektrische Hausinstallationen statt. Von den insgesamt 13 Kandidaten aus der deutschen, französischen und italienischen Schweiz, wovon sich 2 für die zweite Prüfung gemeldet hatten, haben sämtliche Kandidaten die Prüfung bestanden. Es sind dies:

Bergundthal Hans, Schüpfen (BE)

Calame John, Genf

Calame Jean Marius, Le Locle (NE)

Gamba Alfred, Genf

Henle Ervino, Lugano (TI)

Herzog Willy, Biel (BE)

Ladner Georg, Schiers (GR)

Ott Heinrich, Schaffhausen

Röthlisberger Alfred, Horgen (ZH)

Salzgeber Walter, Raron (VS)

Staub Walter, Urnäsch (AR)

Stucker Franz, Burgdorf (BE)

Wicki Anton, St. Imier (BE)

Eidg. Starkstrominspektorat
Kontrolleurprüfungskommission

Zulassung von Elektrizitätsverbrauchsmessersystemen zur amtlichen Prüfung

Auf Grund des Artikels 25 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1909 über Mass und Gewicht und gemäss Artikel 16 der Vollziehungsverordnung vom 23. Juni 1933 betreffend die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern hat die Eidgenössische Mass- und Gewichtskommission das nachstehende Verbrauchsmessersystem zur amtlichen Prüfung zugelassen und ihm das beifolgende Systemzeichen erteilt:

Fabrikant: *Landis & Gyr A.-G., Zug*

Zusatz zu

S Wicklungsstromwandler mit Ölisolation
Typ TDC 1.20 Ausführung für Innenraum
Typ TDC 1.20a Freiluftausführung
Primärnennstromstärken 5...600 A
Sekundärnennstrom 5 A
Nennisolationsspannung 20 kV
Nennfrequenz 50 Hz

Fabrikant: *A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden*

S Niederspannungs-Stromwandler
Typ Tb 05
in der Ausführung als normaler Stromwandler
Summenstromwandler
Zwischenstromwandler

Primärnennstromstärken	Index h	2...250 A
	Index i	300, 400 A
	Index k	500, 600 A
	Index m	750, 1000 A
	Index n	1250, 1500 A
	Index nc	2000 A

Sekundärnennströme 1, 2, 5 A

Nennspannung 500 V

Prüfspannung 4000 V

Nennfrequenzen 16²/₃, 50, 60 Hz

Bern, den 6. Mai 1957

Der Präsident
der Eidgenössischen Mass- und Gewichtskommission:
M. K. Landolt

Dieses Heft enthält die Zeitschriftenrundschau des SEV (31)

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, Telefon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektrovein Zürich. Für die Seiten des VSE: Sekretariat des VSE, Bahnhofplatz 3, Zürich 1, Postadresse: Postfach Zürich 23, Telefon (051) 27 51 91, Telegrammadresse Electrunion, Zürich, Postcheck-Konto VIII 4355. — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, ausserdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — **Administration:** Postfach Hauptpost, Zürich 1 (Adresse: A.-G. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telefon (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. 50.— pro Jahr, Fr. 30.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 60.— pro Jahr, Fr. 36.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern Fr. 4.—.

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

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