Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 50 (1959)

Heft: 14

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 02.10.2025

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

Abneigung des Radiohandels nicht den gewünschten Erfolg. Die Fabrikanten der TR-Geräte beauftragten daher die «Pro Telephon», den Apparateverkauf auf eigene Rechnung zu organisieren. Mitte August 1932 eröffnete die «Pro Telephon» ihr Verkaufsbureau im Gebäude der Telephondirektion Zürich mit einem Personalbestand von 3 Personen und dehnte ihre Verkaufsorganisation in der Folge auf die übrige Schweiz aus.

Da die handelsrechtliche Form der «Pro Telephon» für das Rundspruchgeschäft nicht mehr genügte, und ihre Mitglieder kein Interesse daran hatten, mit ihrem Vermögen dafür mitzuhaften, beschlossen die Drahtrundspruchgeräte-Fabrikanten, die «Pro Telephon» und die PTT-Verwaltung am 21. Juni 1933 die Gründung der «Genossenschaft für Telephonrundspruch Zürich» (TRG). Sie begann am 1. Juli 1933 ihre Tätigkeit mit 26 Angestellten. Sie setzte in ihrem ersten Geschäftsjahr rund 4900 TR-Geräte ab, was 72 % des Gesamtzuwachses an TR-Anschlüssen entsprach.

Nahezu 2 Jahre beschränkten sich die TR-Darbietungen nur auf die Emissionen des Landessenders des betreffenden Sprachgebietes sowie auf Ergänzungen, die während deren Pausen aus den Nachbarländern übertragen wurden. Im Dezember 1933 erfolgte in den Ortsnetzen Basel, Bern, Genf, Lausanne, St. Gallen, Biel, Lugano, Bellinzona und Zürich die Einführung der Programmwahl, was den wahlweisen Empfang der 3 Landessender und eines Auslandprogrammes erlaubte.

Erstmals 1939 wurde der Öffentlichkeit an der Landesausstellung in Zürich der Hochfrequenz-Telephonrundspruch gezeigt und im Jahre darauf im Ortsnetz Bern allgemein eingeführt. Fast gleichzeitig erfolgte die Einführung des TR-Radio-Anschlussgerätes «Radiofil», das den Anschluss gewöhnlicher Radioapparate an den niederfrequenten TR ermöglichte.

Im Zeitpunkt des Kriegsausbruches, im September 1939, beschäftigte die «Genossenschaft für Telephonrundspruch» 83 Personen, wovon 55 der männlichen Angestellten mobilisiert wurden und während des ersten Aktivdienstjahres zusammen über 8000 Tage Militärdienst leisteten. Diese Tatsache und der Umstand, dass sich der TR nun mittels «Radiofil» und hochfrequenten Anschlusses von Radioapparaten weiterentwickelte, führte zu einer argen Schrumpfung des TR-Apparateverkaufes.

Im Verlaufe des Jahres 1945 erfuhr die Programmwahl eine weitere Bereicherung, d. h. die Vermehrung von 4 auf 5 Programmleitungen. Auf Ende dieses Jahres waren 465 Zentralen mit TR ausgerüstet, an die 84 000 TR-Abonnenten angeschlossen waren. Zu dieser Zeit bestand bereits für 88,5 % aller Telephonabonnenten die Möglichkeit, sich an den Telephonrundspruch anschliessen zu lassen.

Gegen Ende der Vierzigerjahre verlagerte sich die TR-Entwicklung immer mehr auf den Anschluss bestehender Radioapparate an das TR-Netz, wobei das Apparate-Verkaufsgeschäft der TRG an Bedeutung verlor. Diese Situation konnte einesteils die TR-Gerätefabrikanten kaum mehr richtig befriedigen; anderseits erfuhren auch die Aufwendungen der PTT, die sie in Form von Werbeprämien an die TRG leistete, ein immer grösseres Ausmass. Nachdem sich nun auch noch der Radiohandel einschaltete und bei der PTT unmissverständlich und kategorisch die Ausmerzung der unbequemen Konkurrenz verlangte, bildete die Generaldirektion PTT eine Spezialkommission mit dem Zweck, Lösungen zu studieren, die eine Reorganisation der TRG im Sinne der veränderten Verhältnisse ermöglichen sollten. Dies führte schliesslich zur Liquidierung des TR-Apparateverkaufsgeschäftes und zur Angliederung der TR-Werbeorganisation an die «Pro Telephon».

Diese Massnahme und die in den Jahren 1956...1958 vorgenommene Erweiterung auf 6 Programme hat dem TR zu einer erfreulichen und ungeahnten Abonnentenzunahme verholfen. Der Zuwachs von über 25 000 neuen Hörern im Jahre 1958 entsprach dem bisherigen Maximum und überstieg die Zunahme an Radiohörern ganz wesentlich. Diesem Umstand ist es zu verdanken, dass ein Bestand von 300 000 TR-Abonnenten heute schon Tatsache geworden ist und zwar um einiges früher, als wir es eigentlich erwartet hatten.

Diese 300 000 Abonnenten sind an über 600 Zentralen angeschlossen. 98 % aller Hörer sind im Genusse von 6 Programmen und weniger als insgesamt 100 TR-Abonnenten, die sich auf 3 Zentralen verteilen, müssen sich noch mit nur 3 Programmen begnügen. Das Musikleitungsnetz, das ausschliesslich für den TR aufgebaut ist, umfasst eine Länge von über 25 000 km, was mehr als der halben Äquatorlänge entspricht.

Der Telephonrundspruch ist äusserst anlageintensiv, was sich in relativ hohen Wertberichtigungskosten ausdrückt. Die Anlagewerte für Liegenschaften, Betriebsanlagen und Mobilien betragen gegenwärtig insgesamt rund 35 Millionen Franken.

Dass sich diese gewaltigen Investitionen immerhin lohnen, dürfte am besten durch einige Angaben über die TR-Anschlussdichten in den verschiedenen Ortsnetzen ausgedrückt werden. Diese betragen bei Einschluss aller Anschlüsse, also auch derjenigen von Handel, Industrie usw.:

in Genf	24 %
» Bellinzona	31 %
» St. Gallen	32 %
» Zürich	33 %
» Lausanne	33 %
» Biel	40 %
» Basel	42 %
» Luzern	44 %
» Chur	46 %
» Bern	48 %

44	Ortsnetze	weisen	eine	Anschlussdichte	von	über	50 %,
14	»	»	»	»	»	»	60 %,
8	»	»	»	»	»	»	70 %,
7	»	»	»	»	»	»	80 %,

1 Ortsnetz (Guttannen) sogar eine solche von 91 % auf.

Es bleibt mir noch übrig, Ihnen nun noch einen ganz kurzen Ausblick auf den TR zu vermitteln. Für uns alle, ob wir uns zu den Fabrikanten, Lieferanten, Werbeleuten oder PTT-Beamten zählen, wartet auf diesem Sektor noch allerhand Arbeit. Ich habe vorhin erwähnt, dass heute bereits über 600 Zentralen mit TR ausgerüstet sind. Gegenwärtig sind aber für weitere 150 Zentralen Ausrüstungen bestellt oder befinden sich momentan im Ausbau; auch damit darf die Entwicklung noch lange nicht als abgeschlossen betrachtet werden.

Adresse des Autors:
G. A. Wettstein, Dipl. Ing., Direktor der TT-Abteilung der Generaldirektion PTT, Speichergasse 6, Bern.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Kurznachrichten über die Atomenergie

[Nach Atomwirtschaft Bd. 4(1959), Nr. 5]

621.039.4

Aus den USA erfährt man, dass sich dort gelbe und braune Industriediamanten nach der Bestrahlung in einem Reaktor weitgehend entfärbten, so dass die Steine als Schmuckstücke verwendet werden konnten.

—

In den USA sind, entsprechend dem Entwicklungsprogramm für den Atomantrieb von Flugzeugen, bereits 47 Versuchsflüge mit atomischem Antrieb durchgeführt worden. Dazu wurde ein B-36-Bomber mit einem von Convair konstruierten Atomreaktor verwendet.

—

In Österreich wurde der erste Strahlenmesswagen zur ständigen Kontrolle der Radioaktivität der Luft eingesetzt.

Schi.

—

Wasserkraftwerk Furnas, Brasilien

621.311.21(81)

Das Wasserkraftwerk Furnas am Rio Grande im brasilianischen Staat Minas Geraes wird nach dem vollständigen Ausbau mit acht Maschinensätzen das grösste Kraftwerk auf dem südamerikanischen Kontinent sein. Das Wasser wird von einer 600 m langen, 120 m hohen Staumauer in einem Stausee von 14 Milliarden m³ zurückgehalten, um die Turbinen von je 223 000 PS, bei 95 m mittlerer Fallhöhe zu treiben.

Die Siemens-Schuckertwerke haben für die erste Etappe den Auftrag erhalten, 4 Grossgeneratoren von je 160 MVA (max. 175 MVA) zu liefern.

Diese Furnas-Generatoren zählen zu den grössten je für Wasserkraftwerke gebauten oder im Bau befindlichen Energieerzeuger. Jede dieser Maschinen könnte z. B. den Energiebedarf einer Großstadt von etwa 350 000 Einwohnern decken. Bemerkenswert sind nicht nur die hohe Einzelleistung, sondern auch Grösse und Gewicht dieser Langsamläufer, deren Antriebsturbinen ein Gefälle von 95 m verarbeiten. Die Nenndrehzahl beträgt 150 U./min. Die Polräder haben einen Durchmesser von 9,5 m bei einem Gewicht von 435 t. Der Aussendurchmesser der Ständer beträgt 13,5 m. Das Gesamtgewicht eines vollständigen Energieerzeugers entspricht der Transportfähigkeit eines Güterzuges von etwa 50 Wagen, nämlich 770 t. Das schwerste Einzelteil darf nur 60 t wiegen.

Die Generatoren werden für 15 kV, 60 Hz in Form W 8 gebaut mit senkrechter Welle und zum Generator gehörigem Traglager für 1020 t Gesamtlast. Trotz der niedrigen Nenndrehzahl kann die Umfangsgeschwindigkeit bei der Durchgangsdrehzahl 282 U./min 140 m/s erreichen, also etwa 500 km/h. Dabei beträgt die Zentrifugalkraft jedes der 48 Pole 800 t, das entspricht der Zugkraft von 20 schweren Güterzug-Lokomotiven.

Der ML-Kondensator

621.319.4 : 621.315.617.4

[Nach: Der ML-Kondensator ein weiteres Bauteil für elektronische Geräte. Elektronik Bd. 8(1959), Nr. 4, S. 121]

Die Bauweise und die wichtigsten Eigenschaften des Metallpapier-(MP)-Kondensators dürften heute allgemein bekannt sein. Auf eine Papierfolie werden beidseitig hauchdünne Metallschichten aufgedampft. Diese sind naturgemäss dünner als selbständige Metallfolien, wodurch die Abmessungen des MP-Kondensators geringer werden als diejenigen der Folienkondensatoren. Beim Auftreten einer Überspannung, die zum Überschlag des Kondensators führt, werden beim MP-Kondensator die aufgedampften Schichten in der Umgebung des Überschlages weggebrannt, so dass ein Kurzschlusslichtbogen im Kondensator nicht stehen bleibt. Man spricht in diesem Fall vom Selbstheilen des Kondensators.

Neuerdings ist es nun gelungen, nebst Erhaltung der Eigenschaft der Selbstheilung einen Metallack-Kondensator zu entwickeln (ML-Kondensator), in welchem das Dielektrikum anstatt Papier eine isolierende Lackschicht bildet. Auf eine Aluminiumfolie, als eine der Elektroden, wird beidseitig je eine Lackschicht aufgebracht. Eine der Lackschichten erhält dann als Gegenelektrode eine Metallschicht aufgedampft. Auf diese Weise wird ein Kondensator von kleineren Abmessungen erhalten als die bekannten MP-Kondensatoren.

Die wichtigsten Angaben von den bisher entwickelten ML-Kondensatoren sind die folgenden:

Zulässiger Temperaturbereich:	Klasse 1: — 40...+ 85 °C
	Klasse 2: — 25...+ 70 °C
Nennspannung	120 V und 80 V
Kapazitätsbereich	2...12 μF und 15...20 μF
Kapazitätsbereich bei + 20 °C	— 10 %
Kapazitätsänderung zwischen — 40 und 85 °C	± 1 %
Verlustfaktor bei 20 °C und 800 Hz	≦ 0,015

E. Schiessl

Neue Hochleistungs-Installations-Selbstschalter für höchste Kurzschlußströme

621.316.573

[Nach *H. Drubig:* Neue Hochleistungs-Installations-Selbstschalter für höchste Kurzschlußströme. ETZ-B Bd. 10(1958), Nr. 4, S. 117...121]

Die VDE-Vorschriften schreiben als Höchstwert für Leitungs-Schutzschalter einen Prüfstrom von 1500 A bei 380 V Wechselspannung und eine grösste Vorsicherung von 100 A vor. In Niederspannungs-Netzleitungen von Industrieanlagen rechnet man heute mit grössten Kurzschlußströmen von 30... 50 kA und in vermaschten Stadtnetzen mit 15...40 kA. Im allgemeinen genügen die Zuleitungen nicht, um den Kurzschlussstrom auf die vorgesehenen 1,5 kA zu dämpfen. Erhebungen ergaben, dass an den Verteiltafeln in neueren und älteren Wohngebieten die auftretenden Ströme Werte bis zu 3 kA erreichen können. Sollen Installations-Selbstschalter wegen ihren Vorteilen gegenüber Schmelzsicherungen in solchen Fällen verwendet werden, so sind besondere Massnahmen zur Strombegrenzung zu treffen, z. B. Erhöhung der Impedanz des Schalters, Vorwiderstände, zentral gelegene Drosselspulen, dem Abschaltvermögen des Schalters angepasste Vorsicherungen. Diese Massnahmen weisen aber gewisse Nachteile auf.

Schon früher gemachte theoretische Überlegungen zeigten, dass es möglich ist, Schaltgeräte mit den notwendigen Schaltleistungen zu bauen, wenn man den Ausschaltverzug klein und die an der geöffneten Kontaktstrecke auftretende Lichtbogenspannung möglichst hoch wählt. Fig. 1 zeigt die damals in Abhängigkeit von diesen Grössen für die Lichtbogenarbeit

$$A_B = u_B \int_{t_V}^{t_L} i_K \, dt = \frac{K}{2\omega} U_M I_M$$

und für die Verluste am thermischen Auslöser (Verlustarbeit)

$$A_V = R \int_0^{t_L} i_K^2 \, dt = I_M^2 R W$$

rechnerisch und graphisch ermittelten Kurven. Darin stellen dar u_B die Lichtbogenspannung, die zur Vereinfachung der Rechnung während der Lichtbogendauer als konstant angenommen wurde, t_V den Ausschaltverzug (Öffnungszeit der Kontaktstrecke), t_L den Löschzeitpunkt, i_K den Augenblickswert des Kurzschlußstromes, R den Widerstand des thermischen Auslösers, $\omega = 2\pi f$ die Kreisfrequenz, U_M und I_M die Amplitudenwerte von Netzspannung und eingeschwungenem Kurzschlußstrom. Die beiden Verhältniswerte K für die Lichtbogenarbeit und W für die Verlustarbeit sind im Verhältnis Lichtbogenspannung zu Netzspannungs-Amplitude mit dem Ausschaltverzug als Parameter wiedergegeben. Verlustarbeit und Lichtbogenarbeit stellen die kennzeichnenden Grössen für Installations-Selbstschalter dar. Der thermische Auslöser muss den Kurzschlußstrom ohne Schaden zu nehmen aushalten können, da die Forderung nach kleinen Abmessungen den Einbau von Sättigungs-Stromwandlern nicht gestattet. Die Lichtbogenarbeit ist nebst den behandelten Grössen auch noch vom Leistungsfaktor des Kurzschlusskreises abhängig und wirkt sich hauptsächlich auf die Druckbeanspruchung der Schaltkammern und des Gehäuses aus. In Fig. 1 sind die für die herkömmlichen Schalter geltenden Punkte mit S 111 bezeichnet. Diese Schalter sind wegen ihrer Verwendung für 380 V Wechselspannung und 250 V Gleichspannung so gebaut, dass die Lichtbogenspannung mit Rücksicht auf die Gleichspannung Werte von ca. 300 V erreicht. Die für den neuen Schalter S 201 gewählten Punkte sind entsprechend bezeichnet. Man erkennt, dass für einen Ausschaltverzug von ca. 1 ms und eine Lichtbogenspannung gleich der Netzspannungs-Amplitude die beiden Faktoren wesentlich günstiger sind als für die bisherigen Schalter. Eine weitere Erhöhung der Lichtbogenspannung wäre schwierig und brächte auch nur wenig bessere Verhältnisse.

Untersuchungen ergaben, dass den theoretischen Überlegungen und den gleichzeitigen Forderungen nach kleinen Abmessungen entsprochen werden kann, wenn der magnetische Auslöser als massgebendes Bauelement für den Ausschaltverzug, eisengeschlossen und mit Schlaganker versehen ausgeführt wird. Mit einem solchen Auslöser kann eine Eigenzeit in der Grössenordnung von 1 ms erreicht werden. Um mit Rücksicht auf die effektive Netzspannung von 380 V die erforderliche Lichtbogenspannung von etwa 500 V zu erhalten, sind zwei Lichtbogenkammern vorgesehen, die zusammen mit dem Kontaktapparat sich über die beiden ganzen Seitenflächen des Schalters erstrecken. Die Doppelunterbrechung gibt gleichzeitig sicheres Löschen. Fig. 2 zeigt zwei Schnitte durch den neuen *Hochleistungs-Automaten* S 201, dessen Abmessungen und Befestigungsmasse, abgesehen von der geringfügig vergrösserten Bauhöhe gleich sind, wie die des alten Gerätes S 111. Der Schnitt links in Fig. 2 zeigt eine der beiden grossen Lichtbogenkammern mit dem Kontaktapparat. Der Schnitt rechts zeigt den sich zwischen den beiden Lichtbogenkammern befindenden magnetischen Auslöser mit dem Schlaganker wie auch den thermischen Auslöser. Da beim neuen Schalter, im Gegensatz zum bisherigen Schalter, eine magne-

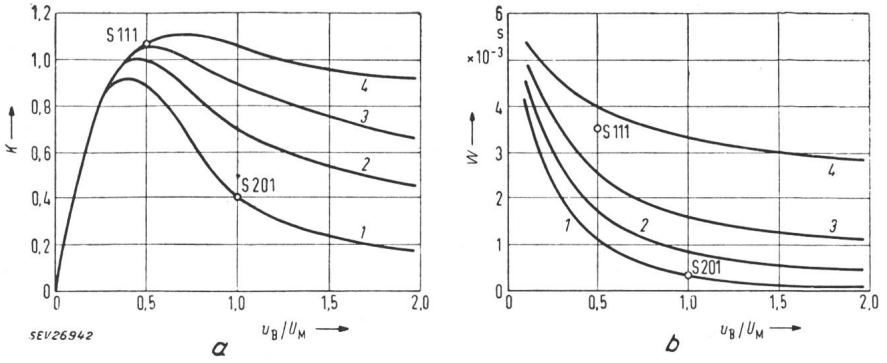


Fig. 1

Verhältniswert K für die Lichtbogenarbeit A_B (a) bzw. Verhältniswert W für die Verlustarbeit A_V (b) in Abhängigkeit vom Verhältnis Lichtbogenspannung u_B zur Netzspannungs-Amplitude U_M. Parameter: Ausschaltverzug

Leistungsfaktor $\cos\varphi = 0{,}7$

1 Ausschaltverzug $t_v = 1$ ms
2 $t_v = 2$ ms; *3* $t_v = 3$ ms;
4 $t_v = 5$ ms

tische Blasung fehlt, ist er vorab für Wechselstrom geeignet. Bei Gleichstrom ist er nur bis zu begrenzten Spannungen verwendbar. Der neue Schalter wird in allen üblichen Nennstromstärken bis 25 A als Leitungs-Schutzschalter, sowie zum Geräteschutz mit den für den Motorschutz üblichen Auslösebedingungen gebaut.

Zur Ermittlung der Schaltleistung wurden die VDE-Normen sinngemäss angewendet und es wurden folgende Werte erhalten:

Nenn-Wechselspannung 380 V, 3 kA, $\cos\varphi = 0{,}7$
Nenn-Wechselspannung 220 V, 12 kA, $\cos\varphi = 0{,}6$

Dabei ist darauf hinzuweisen, dass nur etwa 10 mΩ genügen, um einen Kurzschlußstrom von 20 kA auf 12 kA zu dämpfen, welcher Wert einer Doppelleitung von 2,8 m und 10 mm² oder 4,5 m und 16 mm² ohne Berücksichtigung von Klemmenübergangswiderständen entspricht. Das neue Gerät S 201 kann demnach für die meisten üblichen Anwendungsfälle bis 220 V Wechselspannung als kurzschlussfest angesehen werden. Die Auswertungen der aus den Schaltversuchen erhaltenen Ergebnisse zeigen gute Übereinstimmung mit den theoretischen Überlegungen. Bei den höchsten Kurzschlußströmen trennen sich die Kontakte bereits nach etwa 0,3 ms. Wegen des schnellen Wirkens des Schalters wird die Höhe des Kurzschlussstromes begrenzt, ähnlich wie dies bei Sicherungen der Fall ist. Die ermittelten Werte für die Verlustarbeit zeigen, dass noch Selektivität besteht, für 12 kA zu 80 A trägen Sicherungen und bis 2 kA bei 380 V und 4 kA bei 220 V zu 60 A trägen Sicherungen. Der neue Schalter weist auch hier gegenüber dem bisherigen Gerät günstigere Verhältnisse auf. Mit Rücksicht auf die hohe Schaltleistung kann die Vorsicherung höher gewählt werden als in den VDE-Normen angegeben ist. Unter Zugrundelegung der gleichen Sicherheit wie bisher, kann eine träge Sicherung von 160 A zugelassen werden. Bei Anwendungen im 220-V-Wechselstromnetz kann man über diesen Wert noch hinausgehen.

Die mechanische Prüfung ergab, dass Schaltwerk und Kontaktapparat, die beide kräftig gebaut sind, bei der grössten Nennstromstärke bei Belastung mit dem Nennstrom sicher

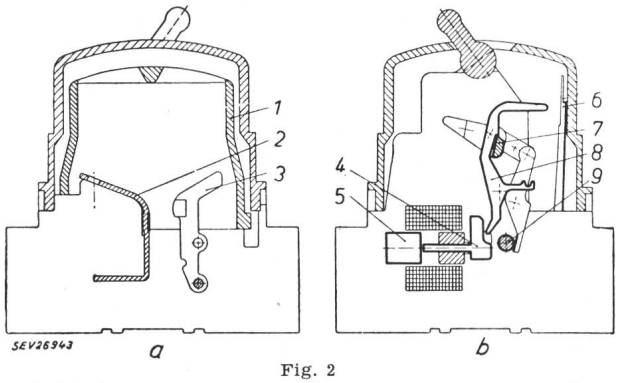


Fig. 2

Schnittzeichnungen durch Schaltkammer (a) und Auslösemechanismus (b) des Hochleistungs-Selbstschalters S 201

1 Lichtbogenkammer; *2* Festkontakt; *3* beweglicher Kontakt; *4* Stössel des magnetischen Auslösers; *5* Schlaganker; *6* thermischer Auslöser; *7* Verklinkung des Schaltwerks; *8* Auslösehebel; *9* Verbindungsachse der beweglichen Kontakte

10 000 Schaltspiele im Prüfzyklus aushalten, wogegen die Vorschriften eine Mindest-Lebensdauer von 8000 Stellungswechseln, d. h. 4000 Schaltspielen fordern. Der Spannungsabfall steigt dank der Silberplattierung der Kontakte nur unwesentlich.

W. Stehlin

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Ein stabilisierter Gleichspannungsverstärker mit Transistoren

621.375.4.024

[Nach *L. Depian* und *R. E. Smith:* A Stabilized D-C Differential Transistor Amplifier. Trans. AIEE, Part I, Bd. 77(1958), Nr. 36, S. 157...159]

Für Gleichspannungsverstärker lassen sich Transistoren nur schlecht verwenden, da ihre Kennwerte stark von der Umgebungstemperatur abhängig sind. Von den für diese Anwendung wichtigsten Parametern, der Kurzschlußstromverstärkung α_{fe}, dem Kollektornullstrom in der Emitterschaltung I_{CEO} und dem Ausgangswiderstand r_d sind besonders die beiden letzten stark temperaturabhängig, während man α_{fe} als annähernd konstant betrachten kann. Die starke Zunahme von I_{CEO} mit steigender Temperatur addiert sich direkt dem Ausgangsstrom.

Normale, für Wechselstromverstärker übliche Stabilisierungsschaltungen genügen nicht für Gleichspannungsverstärker. Diese Methoden beruhen meist auf einer starken gleichstrommässigen Gegenkopplung und führen deshalb auf kleine ausnutzbare Verstärkungsfaktoren.

Wie erwähnt, wirkt sich der hauptsächlichste Einfluss der Temperatur in einer Änderung des Kollektorstromes I_C aus. Die hier beschriebene Stabilisierungsmethode beruht auf der Kompensation der Änderung in einem Differentialverstärker

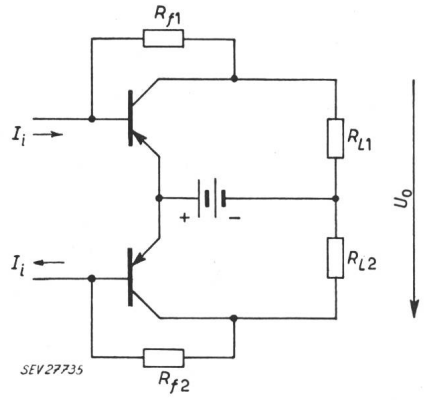


Fig. 1

Differentialverstärker

I_i Eingangsstrom; U_0 Ausgangsspannung; R_{f1}, R_{f2} Gegenkopplungswiderstände; R_{L1}, R_{L2} Lastwiderstände

nach Fig. 1. Durch die beiden Widerstände R_{f1} und R_{f2} sind die beiden Stufen zusätzlich noch leicht gegengekoppelt, wodurch die Stabilität weiter erhöht wird. Sind α_{fe1} und α_{fe2} die Stromverstärkungsfaktoren, R_{L1} und R_{L2} die beiden Lastwiderstände, gilt bei richtiger Kompensation für die Ausgangsspannung U_0 bei einem Eingangsstrom I_i:

$$U_0 = I_i \left(\frac{\alpha_{fe1} R_{L1}}{1 + \alpha_{fe1} R_{L1}/R_{f1}} + \frac{\alpha_{fe2} R_{L2}}{1 + \alpha_{fe2} R_{L2}/R_{f2}} \right) \quad (1)$$

Es tragen also beide Transistoren zur Verstärkung bei. Die Gleichung für die Verstärkung enthält keine temperaturabhängigen Parameter mehr.

Die verschiedenen Werte von I_{CEO1} und I_{CEO2} beider Transistoren müssen durch verschiedene Werte von R_{L1} und R_{L2} kompensiert werden, so dass:

$$R_{L2} I_{CEO2} = R_{L1} I_{CEO1} \quad (2)$$

Die Unterschiede in der Stromverstärkung beider Transistoren werden durch die Gegenkopplungswiderstände R_{f1} und R_{f2} ausgeglichen. Für richtige Kompensation muss gelten:

$$\frac{R_{f2}}{R_{f1}} = \frac{\alpha_{fe2} R_{L2}}{\alpha_{fe1} R_{L1}} \quad (3)$$

Der Einfluss des Ausgangswiderstandes r_d ist dabei vernachlässigt, was aber zulässig ist, da die Ungleichung:

$$r_d \geqq \frac{R_f}{\alpha_{fe}} \quad (4)$$

für praktische Schaltungen immer erfüllt bleibt.

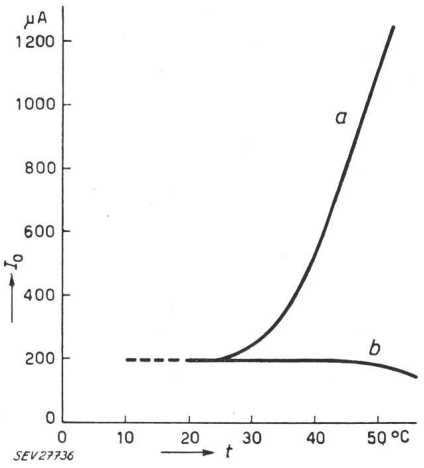


Fig. 2
Temperaturstabilität
a einzelne Transistorstufe; *b* Differentialverstärker
I_0 Ausgangsstrom; *t* Temperatur in °C

In Fig. 2 ist das Verhalten eines nach diesen Grundsätzen konstruierten Differentialverstärkers in Funktion der Temperatur gezeigt. Der Ausgangsstrom I_0 bei konstantem Eingangsstrom I_i bleibt, unabhängig von der Temperatur, bis etwa 45 °C konstant. Bei einer gewöhnlichen Stufe steigt er im Temperaturintervall von 25...45 °C um einen Faktor 5 an.

F. Winiger

Neue Typen von Gleichstromverstärkern

621.375.024

[Nach *D. J. R. Martin:* New Types of D. C. Amplifier. Electronic & Radio Engr. Bd. 35(1958), Nr. 1, S. 2...7, Nr. 2, S. 56...62]

Die Empfindlichkeit von Gleichstromverstärkern ist begrenzt durch die Nullpunktverschiebung (drift) der Ausgangsspannung. Die Ursachen der Nullpunktverschiebungen sind im allgemeinen die Spannungsänderungen (Anoden- und Heizspannung), Umgebungstemperaturänderung, sowie Alterung der Schaltelemente. Die gebräuchlichen Methoden zur Verminderung der Nullpunktverschiebung sind: stabilisierte Netzgeräte (für Anoden- und Heizspannung) sowie Ausgleich durch Parallel-Röhren. In den beschriebenen Verstärkern wird Selbstkontrolle verwendet. Damit kann eine 100fach kleinere Nullpunktverschiebung erreicht werden als bei den Gleichstromverstärkern mit gebräuchlicher Stabilisierung.

Selbstkontrolle nach der Methode von Owen-Prinz

Von *Owen* und *Prinz* wurden gleichzeitig die gleichen Korrekturmethoden ausgearbeitet. Verstärker mit solcher Korrektur bilden die Grundeinheiten der beschriebenen Gleichstromverstärker.

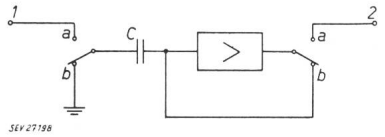


Fig. 1
Gleichstromverstärker mit Selbstkorrektur nach der Owen-Prinz-Methode
1 Eingang; *2* Ausgang; *a* Betriebslage; *b* Korrekturlage

Der Verstärker (Fig. 1) mit Verstärkung μ und Phasendrehung von 180° wird zwischen zwei Lagen umgeschaltet. In der Korrekturlage wird der Ausgang mit dem Eingang verbunden. Es stellt sich am Eingang eine Spannung (Fehler-Spannung) ein, welche am Eingang angelegt die Ausgangsspannung annähernd Null setzt. Wenn der Verstärker die Neigung zur Verfälschung der Ausgangsspannung (wegen der Nullpunktsverschiebung) hat, wird das durch die 100%ige Gegenkopplung um den Faktor $(\mu + 1)$ vermindert. Die Fehlerspannung wird in C gespeichert und während der Betriebslage zum Eingangssignal addiert.

Gleichstromverstärker mit Kaskaden-Ausgleich

Der ganze Verstärker (Fig. 2) besteht aus drei gleichen Verstärkereinheiten (Verstärkung μ, Phasendrehung 180°). Zwei von den Verstärkern V_1 und V_2 sind in Kaskade geschaltet. Durch Spannungs- und Temperaturänderungen wür-

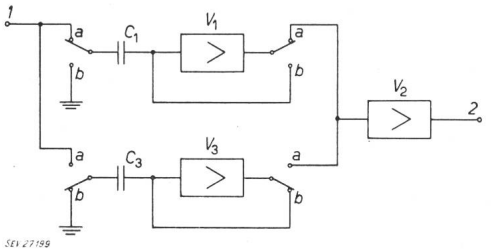


Fig. 2
Blockschema des Gleichstromverstärkers mit Kaskaden-Ausgleich
V_1, V_2, V_3 Verstärkereinheiten; *1* Eingang; *2* Ausgang; *a* Betriebslage; *b* Korrekturlage

den an beiden Verstärkern die gleichen Nullpunktverschiebungen auftreten, wobei die Nullpunktverschiebung des Verstärkers V_1 μfach verstärkt am Ausgang des Verstärkers V_2 auftreten würde. Durch die Selbstkontrolle nach der Owen-Prinz-Methode des Verstärkers V_1 wird dessen Nullpunktverschiebung um ca. μ reduziert ($\mu \gg 1$). Die reduzierte Nullpunktverschiebung am Ausgang von V_1 entspricht der Fehlerspannung der zweiten Stufe. Somit kann sich im Idealfall die totale Nullpuntkverschiebung auf Null reduzieren.

Um den Betriebsabbruch wegen Selbstkontrolle von V_1 zu vermeiden, werden als erste Stufe des Kaskadenverstärkers zwei identische, parallel geschaltete Verstärker V_1 und V_3 verwendet, welche abwechselnd in Betriebs- bzw. Korrekturlage sind.

Die Verstärkereinheiten bestehen aus einer Pentodenstufe mit Kathodenfolgerausgang. Um den Steuergitterstrom zu vermindern, wird mit niedriger Schirmgitterspannung und reduzierter Heizleistung gearbeitet ($I_{g1} \approx 10^{-9}$ A).

Die Verstärkung kann durch variable Gegenkopplung geändert werden (Fig. 3). Die Gegenkopplung umfasst beide Stufen des Kaskadenverstärkers. Die Gegenkopplungs-Spannung liegt über dem gemeinsamen Kathodenwiderstand R_3 der beiden Eingangsröhren Q_1 und Q_3. Damit die Selbstkorrektur durch die Gegenkopplung nicht gestört wird, müssen die Kapazitäten C_1 und C_3 auf Kathoden-Potential gebracht werden.

Die Umschaltung zwischen Betriebs- und Korrekturlage der Eingangsverstärker V_1 und V_3 erfolgt mit Relais, welche durch einen Multivibrator gesteuert werden (Schaltfrequenz 5 Hz). Es muss darauf geachtet werden, dass in jedem Moment mindestens einer der Vorverstärker in der Betriebslage ist.

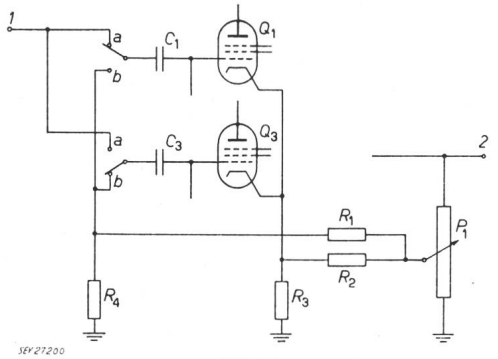


Fig. 3

Prinzipschaltung der Verstärkungskontrolle mit Gegenkopplung

1 Eingang; *2* Ausgang; *a* Betriebslage; *b* Korrekturlage; P_1 Potentiometer für Verstärkungskontrolle 50 kΩ; Q_1, Q_3 Eingangsröhren der Verstärker V_1 und V_3; $R_1 = R_2 = 1000$ kΩ; $R_3 = R_4 = 100$ Ω; $C_1 = C_3 = 8$ μF

Um die Nullpunktverschiebung noch weiter zu vermindern, wird ein stabilisiertes Netzgerät verwendet. Die Heizspannung wird durch eine Balance-Technik konstant gehalten.

Der Abgleich des ganzen Verstärkers erfordert ziemlichen Aufwand. Die Verstärkung der Vorverstärker V_1 und V_3 muss gleich sein. Das kann mit Hilfe der Schirmgitterspannung der Röhren Q_1 und Q_3 eingestellt werden. Die Nullstellung der Ausgangsspannung erfolgt mit Hilfe der Schirmgitterspannung der Eingangsröhre des Verstärkers V_2.

Gleichstromverstärker mit Reflex-Überwachung

Der Verstärker mit Reflex-Überwachung hat Differential-Eingang, der Verstärkerzweig der Schaltung wird zeitlich nicht verändert und die Nullpunktverschiebung des gesamten Verstärkers wird überwacht (Fig. 4).

Verstärker V_1 und V_2 bilden den Verstärkerzweig. V_3 ist der Überwachungsverstärker, welcher nach der Owen-Prinz-Methode selbstkorrigierend ist. Da für die Bandbreite der Regelung keine Forderungen gestellt sind, ist keine Parallelkopplung von Verstärkern für die Überwachung nötig. Die Überwachung der Nullpunktverschiebung erfolgt, indem im Überwachungsverstärker V_3 zu der negativen Eingangsspannung ein Teil der Ausgangsspannung (Vergleichsspannung) addiert wird. Das Resultat soll Null ergeben. Ist das nicht der Fall, wird die Ausgangsspannung von V_3 (Fehlerspannung) an Eingang *3* des Vorverstärkers V_1 gelegt. Die Fehlerspannung wird während der Selbstkorrektur des Überwachungsverstärkers V_3 in C_1 gespeichert.

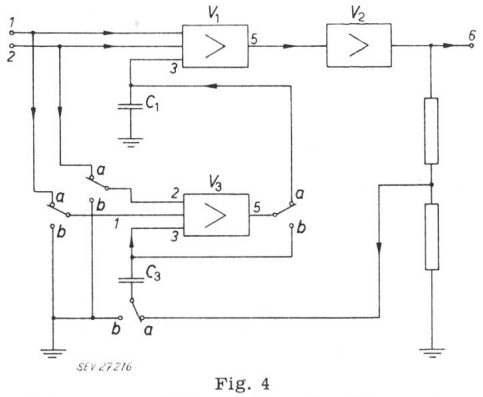


Fig. 4

Gleichstromverstärker mit Reflex-Überwachung

1, 2 Signaleingang; *3* Fehlerspannungseingang; *5* Ausgang der Verstärker V_1 und V_3; *6* Ausgang; *a* Überwachungslage; *b* Korrekturlage; V_1 Vorverstärker; V_2 Endverstärker; V_3 Überwachungsverstärker

Die Verstärker V_1 und V_3 sind identisch. Die Signaleingänge *1* und *2* müssen die gleiche Verstärkung in Gegenphase haben. Zwischen dem Eingang *3* der Fehlerspannung und Ausgang soll eine Phasendrehung von 180° sein. Zur besseren Verwendung der Schaltung von V_1 und V_3 sollen die Kathoden der Röhren geerdet werden; in diesem Fall hat man einen Kaskade-Verstärker mit verdreifachter unterer Röhre.

Die Verstärkung des gesamten Verstärkers kann auch hier durch Gegenkoppelung verändert werden.

Die Umschaltung des Überwachungsverstärkers V_3 zwischen Überwachungs- und Korrekturlage erfolgt mit einem Relais, welches von einem Multivibrator gesteuert wird (Schaltfrequenz 5 Hz).

Der Netzteil des Verstärkers ist analog demjenigen des Gleichstromverstärkers mit Kaskaden-Ausgleich.

Der Verstärker mit Reflex-Überwachung hat den Vorteil, dass keine beweglichen Teile im Verstärkerzweig sind.

Die Nullstabilität beider Verstärker entspricht einer Eingangsspannung von weniger als 100 μV.

Spannungsverstärkung: 50...70 db.

Bandbreite: 0...25 kHz.

J. Martony

Miscellanea

In memoriam

Edgar Gretener †. Völlig aus heiterem Himmel traf uns am 21. Oktober 1958 die Nachricht vom Heimgang Dr. Edgar Greteners, Mitglied des SEV seit 1941. Seine dynamische Natur war vor dem Ansturm körperlicher und seelischer Belastungen zusammengebrochen.

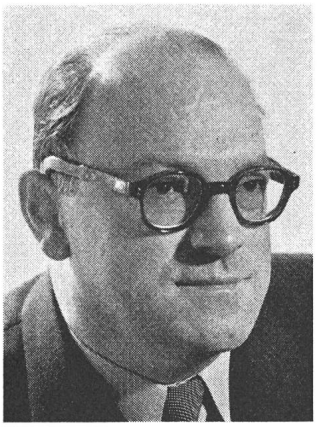
Edgar Gretener wurde am 3. März 1902 in Luzern als zwölftes von 14 Kindern geboren und verlebte dort im Kreise seiner grossen Familie und als Lieblingssohn seiner Mutter, welcher er zeitlebens eine tiefe Verehrung bewahrte, eine glückliche Jugendzeit. Nach Erlangung der Maturität an der technischen Abteilung der Kantonsschule studierte er an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Elektrotechnik. Er diplomierte nach der minimal vorgeschriebenen Zahl von sieben Semestern und promovierte nach weiteren nur drei Semestern Assistententätigkeit bei Prof. Dr. Kuhlmann zum Doktor der technischen Wissenschaften. In seiner Dissertation befasste er sich mit den Grundvorgängen im Dielektrikum. Dass Gretener dabei kein ausschliesslicher Streber war, vielmehr auch das studentische Leben nicht verschmähte, erhellt aus seiner Aktivität beim Polytechniker-Ruder-Club und später in der Teutonia.

Seine praktische Tätigkeit begann Dr. Gretener als Entwicklungsleiter im Albiswerk Zürich, von wo er 1930 ins Stammhaus von Siemens & Halske nach Berlin als Leiter der Laboratorien der Telegraphenabteilung berufen wurde. Sein klarer Kopf und ein unermüdlicher Einsatz liessen ihn in kurzer Zeit zum Mitglied der dreiköpfigen Leitung des Zentrallaboratoriums emporsteigen, einer verantwortungsvollen und einflussreichen Stellung, wie sie selten jemand in so jungen Jahren erreicht. In diese Zeit der Berliner Jahre fiel die Erfindung des Linsenrasterfilms, eines Farbfilmverfahrens, von welchem Gretener eine radikale Lösung des Problems der Farbentreue erhoffte und auf dessen technische Gestaltung sehr viel Entwicklungsarbeit verwendet wurde. In seinem eigenen Unternehmen hat er diese Pläne später wieder aufgenommen, wobei er schliesslich auf eine andere Lösung kam, sie aber bis zu seinem Tode noch nicht auf einen einsatzbereiten Stand bringen konnte.

1931 verheiratete er sich in Luzern mit Margaretha Lentzsch. Der Ehe entspross 1933 eine Tochter. Kurz vor Kriegsbeginn kehrte er mit seiner Familie in die Schweiz zurück, weil er es ablehnte, an deutschen militärischen Projekten mitzuwirken, aber auch, weil der geistige Zwang seiner freiheitlichen Veranlagung zutiefst verhasst war und ihm so die Atmosphäre seiner einstigen Wirkungsstätte keine befriedigende Entfaltung seiner reichen Talente mehr gewähren konnte. Er trat als Chef der Entwicklungsabteilung wieder ins

Albiswerk ein. Um seine Kraft ganz den eigenen Ideen widmen zu können, gründete er aber bereits 1943 eine eigene Firma, die er mit einer Energie ohnegleichen zum heutigen Stand emporführte.

Einen schweren Schlag bedeutete ihm 1955 der Tod seiner Gattin, mit der er eine sehr glückliche Ehe führte, und die durch ideale Ergänzung seiner Natur, durch ihre Liebe und ihr Verständnis zu seinem Lebenserfolg beigetragen hat. Er hat den Verlust nie ganz verschmerzt.



Edgar Gretener
1902—1958

Dr. Greteners Steckenpferd war die Lichttechnik und Optik. Auf diesem Gebiet hatte er bei seinem Hinschied noch manches Eisen im Feuer. Tragisch ist es, dass er diese Welt zu einer Zeit verlassen musste, als manche seiner Schöpfungen an der Schwelle der technischen und kommerziellen Realisierung standen. Ganz speziell trifft das zu für den Fernseh-Grossprojektor nach dem Eidophorverfahren, dessen Fertigentwicklung er 1951 von der AfiF an der ETH übernommen hatte. Bezeichnend für Greteners kompromisslose Natur ist es, dass er sich dabei nie so recht mit der Übertragung farbiger Bilder nach dem Farbsequenzverfahren befreunden konnte. Sein Ideal war die Simultanübertragung der Farben. Die Vorteile, die sich bei diesem Verfahren erwarten liessen, haben ihn trotz den Schwierigkeiten diesen Gedanken immer wieder aufgreifen lassen. Manche ähnliche Beispiele wären aus dem Leben des Dahingegangenen aufzuführen. Er liess eine Idee nicht so leicht fahren, wenn er es auch erleben musste, dass nicht alle lebensfähig waren. Diese Hartnäckigkeit ist ja aber gerade einer der Schlüssel zum Erfolg.

Ein schöpferischer Genius, gepaart mit höchsten Ingenieurqualitäten und unermesslichem Tatendrang hat uns verlassen. Wir trauern aber auch um den Menschen Edgar Gretener, der mit seinem geraden, nach Wahrheit strebenden Wesen alle reich beschenkte, die ihm mit Vertrauen entgegentraten. Was sein Geist geschaffen hat, wird weiter wirken, und es ist tröstlich, zu wissen, dass sein Unternehmen, dem er seine ganze Kraft gewidmet hat, in seinem Sinn weitergeführt werden wird. *W. Druey*

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Generaldirektion PTT, Bern. Dr. rer. pol. Otto Hess, bisher Sektionschef II, wurde zum Sektionschef I bei der Generaldirektion gewählt.

Dr. jur. Otto Gerber, bisher juristischer Beamter I, wurde zum Adjunkten II bei der Telephon- und Telegraphenabteilung ernannt.

Radio-Schweiz AG, Bern. Zum Prokuristen wurde H. Obrist ernannt.

Kantonales Technikum Burgdorf. Als Nachfolger des verstorbenen Direktors W. Rebsamen wählte der Regierungsrat des Kantons Bern R. Schulthess, dipl. Bauingenieur, bisher Vizedirektor und Lehrer für Baustatik, Eisenbeton- und Stahlbau an der Abteilung Tiefbau, zum Direktor. Er wählte ferner *H. Markwalder*, dipl. Elektroingenieur, Mitglied des SEV seit 1942, Lehrer für Elektromaschinenbau an der Abteilung Elektrotechnik, zum neuen Vizedirektor des Technikums Burgdorf.

Elektrizitätswerk der Stadt Winterthur. A. Bernhard, Chef der Zählerabteilung, ist am 30. Juni 1959 in den Ruhestand getreten; er stellt sich der Direktion weiterhin zur Bearbeitung von Tarifproblemen zur Verfügung. Zum neuen Chef der Zählerabteilung wurde der bisherige Assistent *P. Kopp*, dipl. Elektrotechniker, Mitglied des SEV seit 1934, ernannt.

Elektra Birseck, Münchenstein (BL). Zu Handlungsbevollmächtigten wurden mit Wirkung ab 1. April 1959 ernannt *M. Zimmerli*, Mitglied des SEV seit 1951, Chef der Kontrollabteilung; F. Bitterli, Chefbuchhalter; A. Friedrich, Energieverrechnung; E. Girod, Inspektor; G. Plüss, Bauabteilung; W. Strähl, Energiedebitorenbuchhaltung.

Micafil AG, Zürich. Am 30. Juni 1959 ist *H. Inhelder*, Mitglied des SEV seit 1922 (Freimitglied), nach 26 Jahren Tätigkeit als Direktor der Micafil AG in den Ruhestand getreten.

H. A. Schlatter AG, Zollikon (ZH). Kollektivprokura wurde R. Meschenmoser erteilt.

Elcalor AG, Aarau. Kollektivprokura wurde *B. Meier*, Mitglied des SEV seit 1943, und H. R. Suter erteilt.

Reaktor AG, Würenlingen (AG). Zu Vizedirektoren wurden ernannt Dr. W. Zünti und Dr. A. Fritzsche.

Genossenschaft Migros Zürich, Zürich. W. Brunner ist aus der Verwaltung ausgeschieden; er wurde zum Direktor ernannt und führt weiter Kollektivunterschrift.

Ernst Oeschger, Elektroapparate- und Metallwarenfabrik, Reinach (BL). Diese Einzelfirma ist erloschen. Aktiven und Passiven gehen über an die Conwerk Maschinen- und Apparatebau AG, Reinach.

Conwerk Maschinen- und Apparatebau AG, Reinach (BL). Unter dieser Firma besteht auf Grund der öffentlichen Urkunde und Statuten vom 9. Mai 1959 eine Aktiengesellschaft. Sie bezweckt Entwicklung und Fabrikation von sowie Handel mit Maschinen und Apparaten aller Art, ferner die Beteiligung an solchen Unternehmungen. Das Grundkapital von Fr. 500 000 ist eingeteilt in 500 voll einbezahlte Namenaktien zu Fr. 1000. Die Gesellschaft erwirbt von der Einzelfirma Ernst Oeschger, Reinach, Aktiven und Passiven. Dem Verwaltungsrat von 1 bis 5 Mitgliedern gehören an: Dr. R. Gfeller, Basel, als Präsident; N. Keusters, Genf, und H. Umiker, Birmensdorf (ZH). Prokura wurde E. Oeschger erteilt.

Tungsram AG, Genf, Verkaufsbüro Zürich. Ing. *G. Lohrmann*, Mitglied des SEV seit 1941, Chef der Verkaufsabteilung für Elektronenröhren und Halbleiter, wurde Kollektivprokura erteilt.

Kleine Mitteilungen

75 Jahre Bewag

Die «Berliner Kraft- und Licht-AG» (Bewag) feierte mit einer Grossveranstaltung unter dem Motto «75 Jahre Berlin im Licht» ihr Jubiläum und liess prominente Künstler die Geschichte des Unternehmens Revue passieren und anschliessend einen wirklich «lichtvollen» Ausblick in die Zukunft tun.

Schauplatz der Bewag-Geburtstagsfeier war die Deutschlandhalle, wo im 1. Akt des Spiels ein Volksfest im alten

Berlin von 1884 dargestellt wurde mit Reminiszenzen an die Gründung der «Städtischen Elektricitätswerke» durch Emil Rathenau. Der 2. Akt blendete über in die Weltstadt Berlin der zwanziger Jahre. Inzwischen waren auch einige organisatorische Änderungen in der Elektrizitätsversorgung eingetreten: Schon im Jahr 1915 kaufte die Stadt Berlin die Anlagen der Städtischen Elektrizitätswerke, 1931 übernahm die mit einem Kapital von 240 Millionen RM gegründete Bewag die Elektrizitätsversorgung. Ihre Betriebsanlagen: U. a. 9 Kraftwerke mit 742 850 kW Leistung und 19 360 km Kabelleitungen haben einen Gesamtwert von 560 Millionen RM.

Der 3. Akt der Berliner Licht-Revue übersprang die dunkelste Zeit der nunmehr in Sektoren eingeteilten und ein Jahr lang blockierten Stadt: 1948 Spaltung des Elektrizitätsnetzes und Ausbau des Kraftwerkes Ernst Reuter. 10 Jahre später stehen in den Westberliner Kraftwerken wieder 623 000 kW Leistung zur Verfügung.

Die Nachkriegsschwierigkeiten haben die Stellung Berlins als Zentrum der Lichtindustrie nicht erschüttert. Den überzeugenden Beweis hiefür lieferte die Umschaltung der Beleuchtung der Deutschlandhalle, indem gegen Ende der Bewag-Revue anstelle der vielen Deckenleuchten und Scheinwerfer eine einzige, in der Hallenmitte aufgehängte Lichtquelle in Betrieb gesetzt wurde: die hellste Entladungslampe der Welt von $2{,}0 \times 10^6$ lm mit 65 kW Leistungsaufnahme strahlte hier zum erstenmal das «Licht der Öffentlichkeit» aus. Das Experiment gelang vollkommen. Die in den Berliner Osram-Werken gebaute, röhrenförmige Riesenlichtquelle (2,40 m lang) reicht vollkommen aus, um die Deutschlandhalle (100×85 m) bis in den hintersten Winkel in sonnenähnliche Helligkeit zu tauchen. *J. G.*

Die Transistorenfabrik der Philips AG, Zürich

Vor eineinhalb Jahren konnten wir unseren Lesern von «Einer schweizerischen Neuentwicklung auf dem Gebiet der Elektronik» [1]) berichten. Es handelte sich um das stolze Ergebnis intensivster Forschungsarbeit auf dem Gebiet der Sub-Miniatur-Transistoren bei der Philips AG Zürich, den NF-Transistor OC 57, den wir im Bilde vorstellen konnten. Damals wurde dieser Typ bereits fabrikationsmässig, aber noch im Entwicklungslaboratorium hergestellt, während nebenan ein neues Gebäude im Rohzustand errichtet war, das die von Grund auf neu konzipierten Fabrikationsräume zur Fertigung solcher Transistoren aufnehmen sollte.

Am 16. Juni 1959 lud die Philips AG Zürich die Vertreter der Presse zu einer Besichtigung der neu erstellten Transistorenfabrik ein. Beim Eintritt in den Fabrikationsraum wurde man sofort von der neuartigen Atmosphäre, die darin herrscht, beeindruckt. «Atmosphäre» darf hier wörtlich und bildlich genommen werden, denn der Raum ist vollständig klimatisiert, und zwar völlig zugluftfrei, was durch ein System von mit vielen kleinen Löchern versehenen Gipsdeckenplatten erreicht wird, durch welche die auf Temperatur gehaltene und gereinigte Luft eintritt; abgesaugt wird sie von Abluftkanälen aus. Pro Stunde wird das gesamte Luftvolumen im Fabrikationsraum neunmal erneuert. Frohe Farben an Wänden und Decken schaffen ein günstiges Arbeitsklima, wozu auch diskrete Musik beiträgt, welche mehrmals am Tage während 15 Minuten aus unsichtbar angebrachten Lautsprechern erklingt.

In diesem Raum arbeiten zum grössten Teil Frauen, deren Feingefühl sich zur Herstellung der Transistoren, die nicht grösser als ein Reiskorn sind, besonders eignet. An der Mehrzahl der Arbeitsplätze stehen gläserne, auf der Vorderseite mit Kunststoff luftdicht abgeschlossene Kasten, in welchen die mit Kunststoff-Handschuhen bekleideten Hände der Frauen ihre Arbeit verrichten. Der Kasten steht unter leichtem Überdruck, damit der Staub nicht eindringen kann, denn während des heikeln Arbeitsprozesses ist Verunreinigung der grösste Feind des entstehenden Transistors. Die Einzelteile, welche in verschiedenen Operationen zum Transistor zusammengesetzt werden, sind in der Mehrzahl mikroskopisch klein, so dass sie nicht mit der Pinzette erfasst werden können. Hier wurden besondere Werkzeuge entwickelt, welche aus einer an einem Schlauch befestigten Saugdüse bestehen, in der ein Unterdruck erzeugt wird. Damit lässt sich der kleine Teil erfassen und an die Arbeitsstelle transportieren.

Zur Zeit werden als Rohmaterial für den aktiven Teil des «Junction»-Typ-Transistors Germanium und Indium verwendet. Ausgegangen wird vom metallisch reinen Germanium in Stäben, von dem durch Schleifen dünne Plättchen abgetrennt werden. Nach Wiederherstellen der durch das Trennen zerstörten, kristallinen Oberfläche werden aus den Plättchen mit Hilfe von Ultraschall kreisförmige Scheibchen «herausgesägt». Nach weiteren Zwischenoperationen wird auf jeder Seite des Germaniumscheibchens ein Kügelchen Indium auflegiert. Das Legieren, wohl der schwierigste Prozess im Herstellungsgang, geschieht in einem elektrischen Wärmeofen, der bei einer Solltemperatur von über 500 °C mit einer höchsten Abweichung von ± 1 °C arbeitet. Die Herstellung der Indium-Kügelchen ihrerseits ist ausserordentlich interessant. Von Draht aus Indium werden kurze Stücke abgeschnitten und in eine auf Schmelztemperatur gehaltene Flüssigkeit gegeben, wo sich das schmelzende Metall wegen der Oberflächenspannung von selbst zu einem Kügelchen verformt. Der aktive Teil oder das Grundelement des Transistors durchläuft hierauf die weiteren Phasen des Zusammenbaus zum anschlussfertigen Bauelement und macht zum Schluss eine grosse Zahl von Kontrollen durch, welche so weit als möglich automatisiert sind. Zu diesem Zweck haben die Ingenieure der Philips Zürich grösstenteils selbst konzipierte und gebaute Geräte geschaffen, deren Arbeitsweise Bewunderung erweckt. Wenn man weiss, wie schwierig es ist, die mikroskopisch kleinen Teile, aus welchen der Sub-Miniatur-Transistor aufgebaut wird, in gewollter Weise miteinander zu verbinden und zusammenzufügen, ist es erstaunlich, dass die Fabrikationsausbeute zur Zeit im Durchschnitt 40 % beträgt.

Fig. 1
Teilansicht der Transistorenfabrik

Der Fabriksaal im neuen Gebäude in der Binz in Zürich erweckt den Eindruck eines physikalischen Laboratoriums. Dass unter diesen Umständen der Auswahl und Instruktion der Mitarbeiter aller Stufen grosse Bedeutung zukommt, und dass der Schaffung und Erhaltung eines förderlichen Betriebsklimas Beachtung geschenkt werden muss, ist evident. Das Lohnsystem der Arbeiterinnen und Arbeiter ist die Resultante dreier Komponenten (Leistung, Arbeitsplatz- und Persönlichkeitsbewertung), das sich sehr bewährt. Es zeugt anderseits von dem frischen Geist, der in diesem Werk

[1]) Siehe Bull. SEV Bd. 48(1957), Nr. 26, S. 1165...1166.

herrscht, und von dem Wagemut des Direktors, die Führung des Werkes jungen Köpfen anzuvertrauen, deren Wirken auf den Besucher einen ausgezeichneten Eindruck macht.

Der Rundgang führte weiter durch die Räume für die zahlreichen Hilfsbetriebe, welche das Werk benötigt (Raumluft-Konditionierung, Druckluft- und Unterdruck-Erzeugung, Entionisierung des Gebrauchswassers usw.); durch das Überwachungs- und Testlaboratorium, wo an einzelnen Stücken das Vielfache der Routineprüfungen als Typenprüfung durchgeführt und andere Sonderuntersuchungen getätigt werden; durch das Entwicklungslaboratorium, sozusagen die Keimzelle des Transistorenwerkes, das der Fabrikation immer um zwei Nasenlängen voraus sein muss und in welchem zur Zeit Transistoren mit Silizium als Basismetall entwickelt werden, welches höhere Betriebstemperaturen ermöglicht, aber weit schwieriger zu verarbeiten ist, als Germanium.

Die Vertreter der Presse, gleich beim Eintreten in den Empfangsraum mit Arbeitsunterlagen, einem Mustertransistor und einer 6fach vergrössernden Lupe versehen, wurden von Direktor Oscar Stettler, dem Leiter der Abteilung «professionelle Geräte» des Zürcher Sitzes der Philips AG, und von Vizedirektor Haldimann, dem Verkaufsleiter, begrüsst. Direktor Stettler gab einen kurzen Überblick über die Struktur der Philips AG Zürich und über die Entstehung der Transistorenfabrik, während Paul Folini, der Chef der Technischen Abteilungen, die Einzelheiten der Fabrikation der drei Sub-Miniatur-Transistor-Typen OC 58, OC 59 und OC 60, die zur Zeit fabriziert werden, erläuterte. In Franz Winiger lernte man ausserdem den Chef des Entwicklungslaboratoriums kennen, der unseren Lesern als Fachmann der Halbleitertechnik bekannt ist [2]).

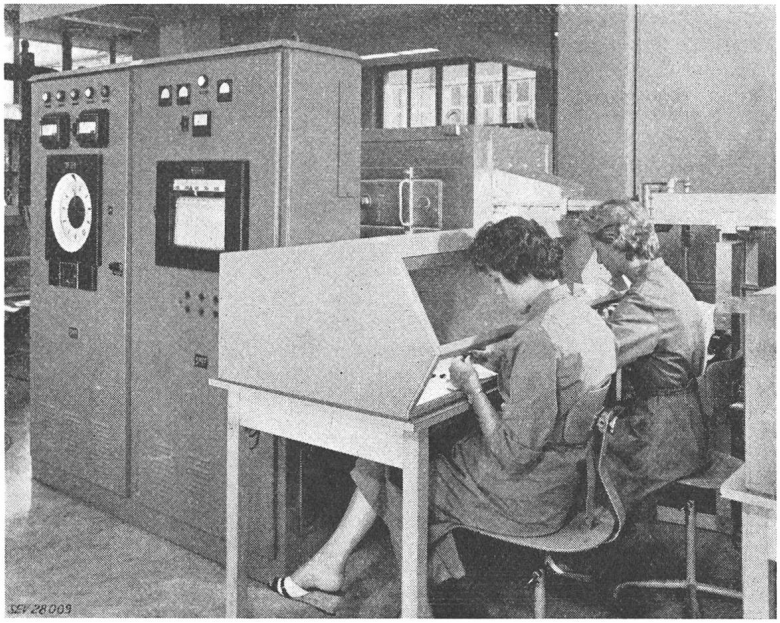


Fig. 2
Einfüllen der Legierlehren
links der Legierofen

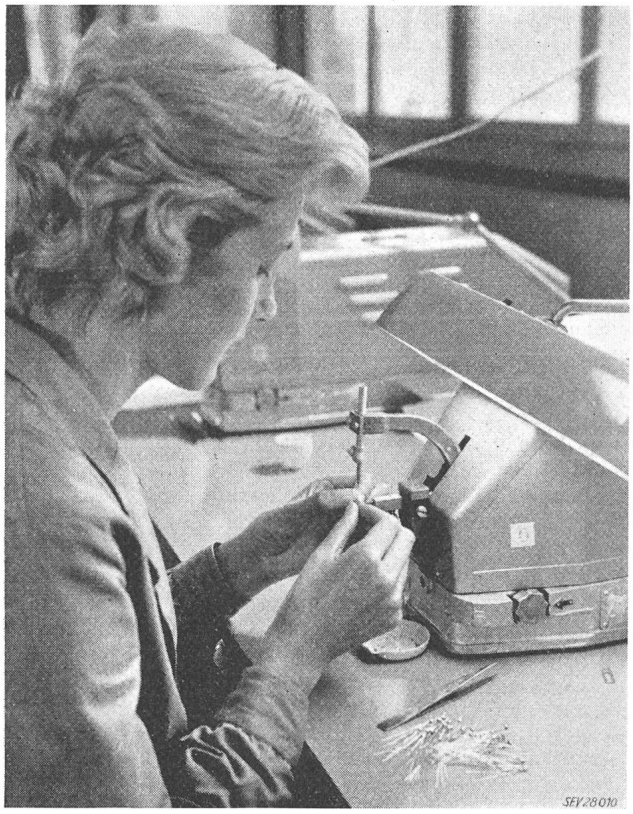


Fig. 3
Aufpunkten des Transistorelementes auf den Boden

Der Gesamteindruck von der Transistorenfabrik, der ersten Produktionsstätte für Massenherstellung von Transistoren auf schweizerischem Gebiet, und — das darf ohne Überheblichkeit festgehalten werden — deren Produkt von Schweizern erforscht, entworfen und entwickelt wurde, war ausgezeichnet und ermutigend auch für jene, die zu glauben scheinen, dass Neuentwicklungen nur noch in grossen Ländern möglich seien. Bei richtiger Teilung der Aufgaben, wie dieses Beispiel zeigt, werden schweizerisches Können und Durchhaltewille auch in Zukunft Erfolg haben.

Die Besichtigung, vortrefflich organisiert und durchgeführt, klang aus in einem kurzen Besuch im neuen Hauptsitz der Zürcher Niederlassung, dem «Eden»-Haus an der Edenstrasse. *Mt.*

Einweihung der neuen Fabrikanlage der Cerberus AG in Männedorf

Am 12. Juni 1959 bot die Direktion der Cerberus AG in Männedorf Gelegenheit, ihre neu erstellten Fabrikanlagen und Büroräume in Männedorf zu besichtigen.

Wien es bekant sein dürfte, wurde diese Firma im Jahr 1941 von W. Jaeger und Dr. E. Meili gegründet mit dem Ziel, einen neuartigen elektronischen Feuermelder herzustellen. Die Fabrikation wurde 1942 im ehemaligen Hotel Bristol in Bad Ragaz mit 30 Angestellten und Arbeitern aufgenommen. Schon bald zeigte sich, dass die zum Feuermelder benötigte besondere Gasentladungsröhre nicht mit befriedigenden Eigenschaften auf dem Markt erhältlich war, und so entschloss sich die Firma im Jahr 1943 zur Entwicklung und zur Fabrikation solcher Röhren. Damit waren die Grundlagen der heutigen Röhrenfabrik gelegt.

Nach anfänglichen Schwierigkeiten gelang es Dr. E. Meili, die Produktion und damit den Absatz so zu fördern, dass 1957/1958 in Bad Ragaz die zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten für die Fabrikation nicht mehr ausreichten. Die Direktion stand vor einem schweren Entschluss, welcher zuletzt zur Verlegung der ganzen Fabrik aus Bad Ragaz sowie

[2]) Vgl. *Winiger, F.:* Grundlagen der Halbleiter und Transistoren. Bull. SEV Bd. 47(1956), Nr. 21, S. 953...964.
Drs.: Die elektrischen Eigenschaften und Anwendungen der Transistoren. Bull. SEV Bd. 49(1958), Nr. 3, S. 87...98 u. 107...108.

des inzwischen in Zürich aufgezogenen Verkaufsbüros nach Männedorf führte.

Das erstellte neue Büro- und Fabrikgebäude ist grosszügig und nach den modernsten Prinzipien der heutigen Technik gebaut. Der Grundsatz «Licht und Luft den Arbeitenden» wurde beim Bau, soweit dies die Fabrikation erlaubte, verwirklicht. Dabei ist es gelungen, die Planung so durchzuführen, dass die Räumlichkeiten mit der Zeit bis zum vierfachen Volumen des heutigen erweitert werden können. Der Neubau enthält eine nutzbare Fläche von etwa 4500 m² und ein Bauvolumen von rund 15 000 m³.

Die Firma ist in zwei Hauptabteilungen gegliedert: Fabrik elektrothermischer Apparate und Elektronenröhrenfabrik.

Hauptprodukt des *Apparatewerkes* ist nach wie vor der elektronische Feuermelder [1]), von dem schon an die 100 000 Exemplare in vielen Ländern in Betrieb stehen. Er überwacht Industriebetriebe aller Art, Kraftwerke, Telephonzentralen, Einrichtungen des öffentlichen Verkehrs, Hochseeschiffe, Waren- und Lagerhäuser, Verwaltungsgebäude, Forschungsinstitute, Museen, Theater, Spitäler, Alters- und Kinderheime, Hotels und viele andere Objekte.

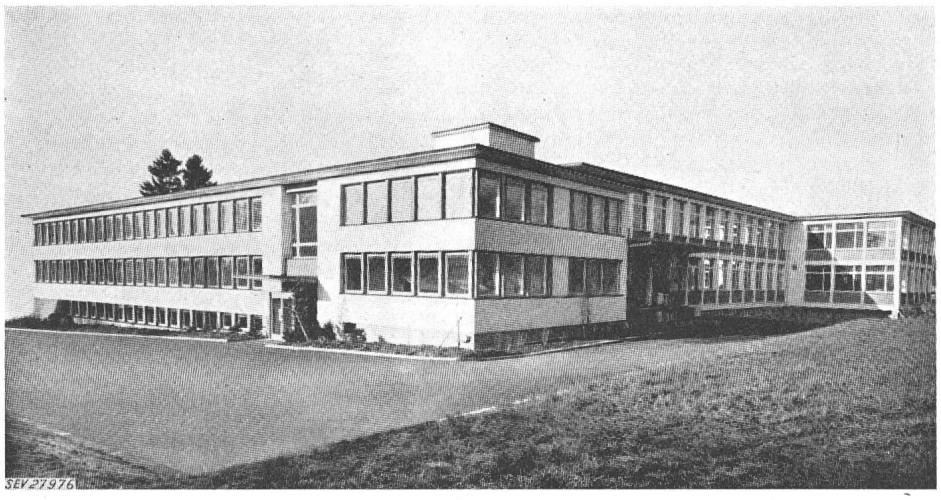


Fig. 1
Ansicht der Fabrikanlage

Einbruch- und Überfallmelder sind ein weiteres Erzeugnis der Cerberus AG, dazu bestimmt, Menschenleben und materielle Werte in Banken, Bijouterien und Geschäftsbetrieben aller Art zu schützen.

Das Werk für *Elektronenröhren* hat sich auf Röhren mit kalter Kathode [2]) spezialisiert, die als Schaltelemente in der industriellen Elektronik eine grosse Bedeutung haben. Überall, wo kleine, oft kaum messbare Ströme irgend einen Schaltvorgang auslösen sollen, dienen sie als elektronische Relais.

Elektronische Augen zum Öffnen von Türen, Zählen von Fertigteilen auf Fliessbändern, als Flammenwächter in Ölheizungen, zum Ein- und Ausschalten von Beleuchtungen je nach Tageshelligkeit, als Lichtschranken an Maschinen zum Schutz der Arbeiter — sie alle benötigen Cerberus-Kaltkathodenröhren als Schaltorgan.

Der Rundgang durch den Betrieb zeigte die Grundlagen, auf denen die Erfolge der Firma aufgebaut sind: ausgedehnte Forschungs- und Entwicklungsabteilungen mit einem reichen Inventar an Instrumenten und Messeinrichtungen aller Art. Das Chemielaboratorium arbeitet auf dem Gebiet der Festkörperchemie und der Metallurgie und verfügt über Röntgen- und Spektraleinrichtungen für die Materialanalyse. Das Vakuumlaboratorium bearbeitet technologische Aufgaben. Im Elektroniklaboratorium werden bestehende und neue Röhrentypen auf ihre Eigenschaften im praktischen Betrieb geprüft. Aber auch die Entwicklung von Schaltungen und die Behandlung besonderer Anwendungsprobleme gehören in den Aufgabenkreis dieses Laboratoriums.

Mit der angewandten Elektronik befasst sich das Apparatelaboratorium, das der Entwicklungsabteilung des Apparatewerkes angegliedert ist und das insbesondere auch alle Anwendungsfragen für Feuer- und Einbruchmelder bearbeitet.

Die Fabrikation der Apparate vollzieht sich in hellen, luftigen Räumen. Die Einzelteile werden in eigenen mechanischen oder elektromechanischen Werkstätten angefertigt. Ein umfangreicher Maschinen- und Instrumentenpark erleichtert die Arbeit. In der Montage werden die Einzelteile zu halbfertigen und fertigen Geräten zusammengebaut.

In der Röhrenfabrikation wurde in den letzten Jahren der Übergang von der mehr laboratoriumsmässigen zur industriellen Fertigung der Röhren gefunden, was nicht zuletzt auch deshalb wichtig ist, weil grösste Sorgfalt und Sauberkeit bei allen Prozessen die Grundlage für die hohe Qualität der Röhren bildet.

Jede Röhre, jeder Melder und jedes Gerät durchlaufen ein genau festgelegtes Prüfprogramm in der Endkontrolle, einer selbständigen Abteilung. Überdies werden Stichproben den Serien entnommen und umfassenden Dauerprüfungen unterworfen.

Die schon seit vielen Jahren eingeführte 5-Tage-Woche bedingt eine kurze Mittagszeit. Wer nicht in der Nähe der Fabrik wohnt, hat die Möglichkeit, sein Mittagessen in der Kantine einzunehmen, wo die Mahlzeiten in einer modern eingerichteten Küche durch betriebseigenes Personal zubereitet werden.

Zuletzt sei darauf hingewiesen, dass man in der Cerberus AG von der obersten Leitung an bis zu den Arbeitern und Arbeiterinnen fast ausschliesslich Angehörige der jüngeren Generation findet. Diese erfreuliche Tatsache gilt als Beweis dafür, dass auch junge Leute bei zielbewusster und ausdauernder Arbeit Ausserordentliches zu leisten vermögen. *Schi.*

[1]) Siehe Bull. SEV Bd. 43(1952), Nr. 23, S. 933...939.
[2]) Siehe Bull. SEV Bd. 50(1959), Nr. 2, S. 37...40.

Literatur — Bibliographie

621.391 : 621.396.822 *Nr. 11 511*

Principles and Applications of Random Noise Theory. By *Julius S. Bendat.* New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 1958; 8°, XXI, 431 p., fig., tab. — Price: cloth $ 11.—.

Eine Theorie von Schwankungserscheinungen, wie sie im vorliegenden Werk geboten wird, umfasst weite Bereiche des Naturgeschehens und der Technik. Es sei nur auf Vorgänge wie Brownsche Bewegung, Turbulenz der Atmosphäre, Radar Fading usw. hingewiesen. Die dargestellten Untersuchungen erwuchsen aus der praktischen Entwicklungsarbeit des Verfassers an Fernlenk- und Kontrollsystemen. Insofern sie das «Rauschen» als Störquelle betrachten, gehören sie ins Gebiet der Informationstheorie. Das Buch wendet sich sowohl an vorgerückte Studenten der Elektrotechnik, Physik oder Mathematik, als auch an den praktisch tätigen Ingenieur und den auf diesem Felde forschenden Wissenschafter.

Die ersten drei Kapitel dienen zur Einführung des Lesers in die Grundlagen: es wird eine mathematische Charakterisierung der Zufallsprozesse und der mechanisch-elektrischen Systeme gegeben, deren Reaktion auf die Einwirkung solcher Prozesse studiert werden soll. Die Korrelationsfunktion und das quadratische Fourierspektrum werden eingeführt und der Rauschvorgang einer nähern statistischen Analyse unterzogen. Das vierte Kapitel behandelt eine Grundfrage der Theorie, die Frage nach dem optimalen Übertragungssystem, das aus dem durch Rauschen gestörten Eingangssignal die gewünschte Information optimal herausliest (Filter- und Extrapolationsprobleme). Nach der Darstellung einer typischen Korrelationsfunktion, der gedämpften Cosinusschwin-

gung, wird im sechsten Kapitel erläutert, wie man ein System mit statistischen Fehlern in den Anfangsbedingungen und unter dem Einfluss einer statistisch schwankenden Kraftfunktion der Berechnung auf einem Analogiegerät zugänglich machen kann. Ein Beispiel ist die Untersuchung der resultierenden Satellitenbahn bei Unsicherheiten in den Abschussbedingungen der Trägerrakete und unter dem Einfluss der atmosphärischen Schwankungen der Windrichtung beim Start. Die statistischen Fehler bei der Messung von Autokorrelationsfunktionen bilden den Inhalt des siebenten Kapitels. Der Einfluss von Bandbreite und Mittelungszeit, sowie einer stetigen, langsamen Veränderung des Zeitparameters, werden betrachtet. Im Kapitel 8 werden in ähnlicher Art die statistischen Fehler bei der Messung von Kreuzkorrelationsfunktionen zwischen zwei demodulierten Signalen für lineare und quadratische Detektoren berechnet. Das Thema der optimalen Filter wird im zweitletzten Kapitel wieder aufgenommen, indem hier auch zeitlich variable Filter in die Betrachtung einbezogen werden, deren Synthesemöglichkeit aufgezeigt wird. Das zehnte Kapitel schliesslich ist der Häufigkeit der Nulldurchgänge eines stochastischen Prozesses gewidmet und bietet eine Erweiterung der Studien von *S. O. Rice* über dasselbe Thema. Hilfreich sind die kurzen Kapitelzusammenfassungen; zusammen mit den einleitenden und abschliessenden Bemerkungen in den einzelnen Kapiteln erleichtern sie die schnelle Übersicht. Literaturangaben befinden sich am Ende jedes Kapitels, sie sind überdies in der «Bibliographie» zusammengefasst. Diese umfasst 141 Titel aus der angelsächsischen Literatur.

Man gewinnt beim Studium dieses Werkes (trotz einiger kleinen Unklarheiten in Text und Formeln) den Eindruck eines klaren Aufbaus von den Grundlagen an bis zu den weitest fortgeschrittenen Gegenständen. *A. Maier*

621.318.5 + 621.316.7.078 *Nr. 11 525*

Circuits à relais et automatismes à séquences. Par *P. Naslin.* Paris, Dunod, 1958; 8°, XII, 229 p., fig., tab. — Prix: broché fr.f. 2700.—.

Deux méthodes sont en général utilisées par les spécialistes en vue d'établir les schémas électriques nécessaires par exemple aux installations d'automatisme, de commande, de signalisation, etc. La première revient à utiliser des éléments types de schémas bien connus et à les assembler pour obtenir l'ensemble du schéma désiré. La deuxième méthode consiste à procéder par essais et tâtonnements successifs jusqu'à l'obtention du schéma jugé satisfaisant pour remplir les fonctions désirées. Monsieur P. Naslin, dans son ouvrage, expose une méthode toute différente qui s'appuie sur des fondements mathématiques. Se basant sur l'idée qu'un schéma se réduit en fait à un ensemble de contacts ouverts ou fermés et de relais excités ou non excités, il utilise les éléments de l'algèbre logique ou l'algèbre de Boole pour étudier et établir les schémas électriques. Cette méthode, par rapport aux deux précédentes permet d'obtenir avantageusement des schémas, qui, pour les fonctions assignées, présentent le minimum de contacts et de relais avec le couplage le plus judicieux des éléments constitutifs. Partant de schémas simples pour aboutir finalement au compliqué, l'auteur expose graduellement son sujet en 8 chapitres en ayant soin d'accompagner chaque règle et développement de ce calcul binaire, par une analogie schématique. Cependant, on aurait désiré que l'auteur s'étende encore plus sur les éléments fondamentaux de l'algèbre logique, peu connu en général des utilisateurs de schémas. Cet ouvrage s'adresse avant tout aux ingénieurs et techniciens spécialisés dans l'étude des schémas et plus particulièrement des installations automatiques de toute nature. Il procure à ceux-ci un outil de travail leur permettant d'étudier et de projeter des schémas sur une base strictement mathématique avec tous les avantages de précision, de rationalisation et de sécurité qui découlent de l'emploi de cette science.

R. Comtat

658.564 + 621.14–523.8 + 621–52 *Nr. 11 529,1*

Handbook of Automation, Computation, and Control. Vol. 1: Control Fundamentals. Ed. by *Eugene M. Grabbe, Simon Ramo* and *Dean E. Wooldridge.* New York, Wiley; Chapman & Hall, 1958; 8°, XXI, 990 p., fig., tab. — Price: cloth $ 17.—.

Das vorliegende Buch ist ein Standardwerk seines Faches. Aus der unübersichtlichen Flut von Publikationen der Automatik und seiner engsten Nachbargebiete sind hier das Wesentliche und Bleibende kondensiert worden.

Das Buch befasst sich mit den Grundlagen der Regelung. Es ist aufgeteilt in fünf Teile: General Mathematics, Numerical Analysis, Operations Research, Information Theory and Transmission und Feedback Control. Sie bilden eine Sammlung von Aufsätzen von dreissig verschiedenen Autoren.

Das mathematische Rüstzeug ist von erster Bedeutung. Ihm ist auch das erste Drittel des Buches gewidmet. Fast alle Gebiete, die zur angewandten Mathematik eine Beziehung haben, sind in konzentrierter Form zusamengefasst. Die klassischen Kapitel wie etwa Differentialgleichungen und Funktionentheorie sind kurz gehalten, während die für den Ingenieur neuartigeren Gebiete wie Boolsche Algebra, Mengenlehre und Statistik erschöpfender behandelt sind. Wo man in didaktischer Hinsicht die Grenzen des als wichtig angesehenen mathematischen Stoffes ziehen will, ist immer eine Anschauungssache. Im vorliegenden Werk hat man zum Beispiel auch noch die winkeltreue Abbildung aufgenommen. In den nachfolgenden eigentlichen Grundlagen der Regelungstechnik findet man die bekannten Ausführungen über Stabilitätsprobleme linearer Systeme, wie auch Aufsätze über nichtlineare Regelsysteme, die nicht ohne weiteres in der Literatur aufgefunden werden können. Ein äusserst reichhaltiges Literaturverzeichnis ist jedem behandelten Thema beigefügt.

Das Buch ist ein Wegweiser für alle diejenigen, welche auf dem Gebiete der Automation wissenschaftliche Probleme bearbeiten müssen. *F. Gasser*

621.38 *Nr. 11 535*

Industrial Electronics Handbook. Ed. by *William D. Cockrell.* New York a. o., McGraw-Hill, 1958; 8°, 1359 p., fig., tab. — McGraw-Hill Handbooks — Price: cloth £ 8.14.6.

Mit dem vorliegenden neuen Handbuch steigt die Zahl der bekannten McGraw-Hill-Handbücher auf 55. Die bewährte Aufteilung in verschiedene «Sections» ist hier wiederum angewendet, während man leider die bequemen seitlichen Griffe mit Gruppennummern vermisst. An Stelle der bei andern McGraw-Hill-Handbüchern auf den Innenseiten der Deckel sich befindenden Inhaltsübersicht enthält das neue Werk Anleitungen für die erste Hilfe bei Unfällen, wobei auch Unfälle durch radioaktive Strahlung berücksichtigt sind.

In einer umfangreichen allgemeinen Abteilung findet man Angaben über graphische Symbole und Schemadarstellung, Logarithmen-Tafeln und Formelsammlungen, gute Grundlagen über mathematische Rechenmethoden inklusive mechanische Rechenmaschinen und einen Überblick über physikalische Grundlagen. Dabei fällt angenehm auf, dass neben der Elektrotechnik auch die übrigen in der industriellen Elektronik wichtigen Zweige der Physik behandelt werden. Eine zweite grosse Abteilung ist den Schalt- und Referenzelementen gewidmet, die zum grossen Teil recht ausführlich dargestellt sind. Weitere, kleinere Abteilungen sind den Speisegeräten, Verstärkern, Gedächtnissen und Zeitelementen, Stabilisatoren und Servoeinrichtungen gewidmet. Dann folgt die Behandlung von Mess-, Registrier- und Prüfgeräten, sowie von Analog- und Digital-Computers.

Interessanterweise ist ein kürzeres Kapitel, das sich mit den Wünschen und Bedürfnissen auf der Kundenseite befasst, fast ausschliesslich von General Electric bearbeitet. Einige Hinweise auf das Patentwesen sowie ein Verzeichnis von technischen Informationsquellen schliessen das Werk ab.

In diesem Handbuch findet der Ingenieur, der sich mit der industriellen Elektronik und Automation befasst, viele wertvolle Anregungen und Unterlagen, die ihm bei der Lösung seiner Probleme gute Dienste leisten können. Bei der Vielzahl von über hundert Autoren ist es unmöglich, ein derart grosses und rasch sich entwickelndes Gebiet vollständig zu behandeln, was der Herausgeber im Vorwort selbst eingesteht. Anderseits kommen Überschneidungen und Wiederholungen vor, die zwar nichts schaden, aber die Auffindung gesuchter Unterlagen erschweren. Besonders wertvoll sind die umfangreichen Literaturangaben, die jedem Abschnitt folgen.

H. Ch. Bodmer

621.396/.97 *Nr. 11 542,1,2*

Radiotechnique et télévision. Par *H. Aberdam.* Paris, Dunod, 8° éd. entièrem. ref. 1959; 8°, fig., tab.; t. I: XXX, 206, XLVIII p.; t. II: XXXIII, 226, XLVIII p. — Aide-Mémoire Dunod — Prix: rel. fr. f. 580.— chaque t.

Die vorliegenden zwei Handbücher der Radio- und Fernsehtechnik, welche dieses Jahr vollständig neu überarbeitet wurden, wenden sich vor allem an den Elektroniker. Beide Bücher, im Taschenformat, werden dank ihrer handlichen Grösse sowohl im Laboratorium als auch im Büro stets zu finden sein.

Der Text ist klein aber gut leserlich gedruckt; er wird durch eine enorme Anzahl Formeln, Tabellen und Schemata bereichert. Sehr nützlich sind jeweilen als Ergänzung der Formeln Zahlenbeispiele, so dass auch der Amateur diesen Rechnungsgängen folgend, seine Probleme rechnerisch behandeln kann.

Der 1. Band enthält Angaben über das europäische und amerikanische Morsealphabet, den sog. «Q-Code», Rufzeichen aller Länder, RETMA-Farbencode usw. Ein weiteres Kapitel befasst sich einlässlich mit Transformatoren, ihrer Berechnung und ihrem Bau. So finden sich vollständige Berechnungswege für Netz- und auch Tonfrequenztransformatoren mit einer Vielzahl von Tabellen und praktischen Bauanweisungen. Impedanzanpassungsfragen finden hier ebenfalls eine weitgehende Behandlung.

Sorgfältig und ausführlich werden die vielen Röhrentypen besprochen, während die Transistoren eine nur kurze Erwähnung finden. Ein Abschnitt mit Röhrendaten, sowie Sockelschaltungen vervollständigt das Kapitel über Vakuumröhren.

«Praktische Betrachtungen von Schaltungen» ist ein weiterer Teil des 1. Bandes und stellt eine wahre Fundgrube an Berechnungen und Hinweisen dar.

Das letzte Kapitel des 1. Bandes befasst sich ausführlich mit Antennen, insbesondere auch mit Fernsehantennen.

Der 2. Band ist besonders der Verstärkung und der Hochfrequenz gewidmet. In aller Ausführlichkeit werden NF-Verstärkungsprobleme und ihre Schaltungen, sowie solche der Oszillatoren, Modulation-Demodulation, Frequenzumsetzung und auch der Gleichrichtung und Siebung behandelt.

Im Kapitel «Fernsehen» findet man ebenfalls eine Fülle von Angaben über Antennen, Eingangs-, Oszillator-, Zwischenfrequenz-, Video- und Ablenkschaltungen mit allen diesbezüglichen Hilfsschaltungen, ferner eine Tabelle über die Frequenzverteilung der verschiedenen französischen Fernsehsender. Leider wird nur die französische Fernsehnorm detailliert behandelt. Das letzte Kapitel ist hier der Messtechnik zur Verfügung gestellt worden.

Beide Bände enthalten am Schluss die gleichen Tabellen über Messeinheiten, Trigonometrie, Logarithmen, Zinstabellen usw.

Das Nachschlagewerk — besonders dank seinem übersichtlichen Aufbau — wird sowohl dem Fachmann als auch dem Amateur von grossem Nutzen sein. *G. Schwarzkopf*

Vereinsnachrichten

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

Fachkollegium 3 des CES

Graphische Symbole

Das FK 3 trat unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Obering. F. Tschumi, am 20. Januar zu seiner 21. und am 27. Februar zu seiner 22. Sitzung zusammen. Die 21. Sitzung nahm zunächst einen Bericht über die Stockholmer Tagung der Experten des CE 3 entgegen. Eine Reihe von Dokumenten konnte in Stockholm durchberaten und den Nationalkomitees unter der 6-Monate-Regel zur Genehmigung vorgelegt werden. Des weiteren wurde an der 21. Sitzung ausführlich die Numerierung der 1. Symbolliste diskutiert, da dieser Fragenkomplex eine sehr weitreichende Bedeutung hat und sich ein einmal eingeführtes System kaum mehr ändern lässt.

Im Sinne einer Standortsbestimmung wird schliesslich ein Inventar der laufenden und vorgesehenen Arbeiten des FK 3 sowie der Unterkommissionen Regelungstechnik und Elektronik aufgenommen und positionsweise durchberaten.

Die Numerierung der 1. Symbolliste konnte in der 22. Sitzung definitiv beschlossen werden. Im übrigen nahm das FK 3 Stellung zu den unter der 6-Monate-Regel stehenden Dokumenten, so z. B. den Symbolen für Röhren, Ventile und Gleichrichter; Schalter und Verschiedenes; Instrumente und Elektrische Uhren; Leitungen; Transduktoren; Batterien und Akkumulatoren. Die Vorschläge wurden, zum Teil mit einigen kleinen Änderungen, gutgeheissen. *M. Müller*

Fachkollegium 14 des CES

Transformatoren

Am 26. Mai 1959 hielt das FK 14 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Prof. E. Dünner, in Zürich seine erste Sitzung seit seiner administrativen Trennung vom FK 2 ab. Vorgängig der Behandlung der Traktanden orientierte der Vorsitzende über den beim CES zur Diskussion stehenden amerikanischen Vorschlag, aus dem SC 14A, Magnetbleche, ein Comité d'Etudes zu machen. Er stellte fest, dass die Mitglieder des FK 14 mit diesem Vorschlag einverstanden sind. Der Präsident orientierte ferner über die Zusammenarbeit des CE 14, Transformatoren, mit dem CE 16, Klemmenbezeichnungen. Die internationalen Arbeiten werden in Zukunft von einem Comité Mixte 14/16 ausgeführt.

Anschliessend erfolgte die Behandlung der Traktanden. Vom 23. bis 26. Juni 1959 finden in Puteaux (Seine) Sitzungen des CE 14 statt. Die zur Diskussion gelangenden Dokumente handeln von der Revision der Publikation 76 der CEI, Regeln für Transformatoren. Zwei Punkte der Revisionsvorschläge wurden vom FK 14 beanstandet, nämlich der zu hohe Überstromfaktor bei Dreiwicklungstransformatoren und die Zuteilung der prozentualen Kurzschlußspannung bei kleinen Leistungen. In bezug auf einen französischen Vorschlag für Erhöhung der Erwärmung sowohl der Wicklungen mit Isolation Klasse A in Öl, als auch des Öls selbst wurde beschlossen, die Erhöhung der Wicklungserwärmung zu unterstützen, hingegen nicht jene der Erwärmung des Öls, die auf 55 °C belassen werden soll. Grund dafür ist die heutige Qualität des Transformatorenöls, die nach übereinstimmenden Meinungen eine Temperaturerhöhung nicht zulässt. Das FK 14 diskutierte hierauf die Zusammensetzung der Delegation an die Sitzungen des CE 14 in Puteaux, die aus zwei bis drei Mitgliedern bestehen dürfte.

Der Vorsitzende gab schliesslich zur Kenntnis, dass von verschiedenen Seiten wieder die Anregung gemacht wird, Regeln über die Ionisation bei Transformatoren auszuarbeiten. Das FK 14 ist sich aber der grossen Schwierigkeiten bei Ionisations-Messungen bewusst und glaubt, dass die Zeit für solche Festlegungen noch nicht gekommen ist. Zum Schluss gab der Protokollführer, Ing. H. Abegg, seinen Rücktritt aus dem Fachkollegium bekannt. Seine während 17 Jahren geleistete Arbeit wurde sowohl vom Vorsitzenden als auch vom Sachbearbeiter des CES herzlich verdankt. *H. Abegg*

Fachkollegium 22 des CES

Starkstrom-Umformer

Das FK 22 des CES trat am 9. April 1959 unter dem Vorsitze seines Präsidenten, Obering. Ch. Ehrensperger, in Zürich zu seiner 20. Sitzung zusammen.

Zu Beginn der Sitzung konnte der Präsident darauf hinweisen, dass dem vor Jahresfrist der 6-Monate-Regel unterstellte Entwurf von Regeln der CEI für Mehrkristall-Halbleitergleichrichter von 16 Nationalkomitees zugestimmt wurde, so dass diese Regeln voraussichtlich in nächster Zeit in Kraft gesetzt werden können.

Anschliessend behandelte das FK 22 den neuesten Entwurf der Regeln der CEI für Einkristall-Halbleitergleichrichter, der vom schwedischen Sekretariatskomitee auf Grund der Diskussionen des vorgängigen Entwurfes an den letztjährigen Sitzungen in Ludvika ausgearbeitet worden war.

Im allgemeinen konnte das FK dem Entwurfe zustimmen. Jedoch ergab die Diskussion den Wunsch nach besserer Anlehnung von einigen Artikeln an die bestehenden Regeln für Quecksilberdampf-Stromrichter (Publ. 84 der CEI), nach bes-

serem Aufbau des Abschnittes betr. Definitionen, nach einer Reduktion der Zahl der Belastungsklassen und nach diversen Verbesserungen im Text und in einigen Figuren. Auch soll vorgeschlagen werden, die von R. Risch im Bulletin SEV, Bd. 49(1958), Nr. 26, beschriebene Messung des Spannungsabfalles von Halbleiter-Dioden in Antiparallel-Schaltung in die Regeln aufzunehmen. Die Prüfung der Gleichrichter-Transformatoren soll in Übereinstimmung mit Publ. 84 der CEI gemäss den einschlägigen Regeln für Leistungs-Transformatoren erfolgen. Die entsprechenden Artikel des vorliegenden Regeln-Entwurfes sollen daher gestrichen werden. Allgemein ist eine schärfere Abgrenzung des Arbeitsgebietes des CE 22 von jenem des CE 39 bezüglich Halbleiter zu wünschen.

Des weiteren genehmigte das FK 22 einen ersten, von seinem Sekretariat ausgearbeiteten Entwurf von Regeln für Wechselrichter, die als Ergänzungen zu den bestehenden Regeln für Quecksilberdampf-Stromrichter (Publ. 84 der CEI) vorgesehen sind. Da das CES das Sekretariat für das CE 22 und das für diese Regeln zuständige SC 1 stellt, soll dieses Dokument als Sekretariatsentwurf dem CE 22 an seiner nächsten Sitzung unterbreitet werden.

Die nächsten Sitzungen des CE 22 und seines SC 2 für Halbleiter-Gleichrichter werden vom 19. bis 27. Juni 1959, getrennt von der diesjährigen Madrider CEI-Tagung, in Paris stattfinden. Das FK bestimmte die Delegation, die das CES an diesen Sitzungen vertreten soll. *W. Brandenberger*

Fachkollegium 24 des CES

Elektrische und magnetische Grössen und Einheiten

Das FK 24 hielt am 25. März 1959 in Bern unter dem Vorsitz seines Präsidenten, M. K. Landolt, die 23. Sitzung ab.

Das Protokoll der Sitzungen des CE 24 in Stockholm 1958 gab zu keinen Bemerkungen Anlass. In einer regen Diskussion betreffend das Dok. 24(Secrétariat)110, Rationalisation des équations du champ électromagnétique, wurde festgestellt, dass mit Rücksicht darauf, dass das Giorgi-Maßsystem mit der Zeit die früheren Systeme verdrängen wird, der Transponierung von Formeln von einem in ein anderes System immer weniger Bedeutung zukommt. Die diesem Dokument beigefügte Studie von Silsbee und Stille ist eine interessante Arbeit, welche aber nicht als Empfehlung der CEI zur Resolution 3 von Philadelphia beigefügt werden sollte.

Nachher wurde das Dok. 24(Bureau Central)112, Projet de résolutions, durchberaten. Der unter der 6-Monate-Regel stehende Beschluss, das Maßsystem mit den 6 Grundeinheiten (m, kg, s, A, cd, °K) als «Système International d'Unités» zu bezeichnen, für das nur 4 Grundeinheiten (m, kg, s, A) benützende Teilsystem aber die Bezeichnung «Giorgi-System» zu verwenden, wurde als unzweckmässig und überflüssig abgelehnt. Der ebenfalls unter der 6-Monate-Regel stehende Beschluss über das Vorzeichen der Blindleistung wurde einstimmig gutgeheissen. Demnach empfiehlt die CEI ein positives Vorzeichen für die Blindleistung, welche von einer Drosselspule aufgenommen wird.

Ein Vorschlag des russischen Nationalkomitees, die Einheit der magnetischen Feldstärke mit «Lenz» (statt A/m) zu benennen, wurde abgelehnt mit der Begründung, dass die bisherige Einheit genügend kurz ist und eine neue Bezeichnung das Gedächtnis unnötig belasten würde.

Zuletzt wurde der Inhalt einiger Dokumente zur Kenntnis genommen, darunter eine Mitteilung, wonach das Comité International de Métrologie Légale das «Système International d'Unités» angenommen hat. *E. Schiessl*

Fachkollegium 40–4 des CES

Steckverbindungen und Schalter

Unter dem Vorsitz seines Präsidenten, E. Ganz, trat das FK 40–4 am 9. Juni 1959 in Zürich zur 8. Sitzung zusammen. Der Vorsitzende wies darauf hin, dass die Unterkommission 40–4 in ein Fachkollegium umgewandelt wurde und orientierte anschliessend ausführlich über den Verlauf der internationalen Sitzungen, die in Stockholm vom 12. bis 16. Juli 1958 stattfanden. Das Protokoll dieser Sitzung wurde ohne Diskussion genehmigt.

Die der 6-Monate-Regel unterstehenden Dokumente 40–4 (Central Office)10, Draft recommendations for rotary wafer switches (low current rating), und 40–4(Central Office)11, Draft recommendations for toggle switches, wurden besprochen. Trotz einiger Beanstandungen wurde beschlossen, dem CES die Annahme der Dokumente zu empfehlen. Das zum zweitenmal unter die 6-Monate-Regel gestellte Dokument 40–4 (Central Office)12, Draft recommendations for connectors for frequencies below 3 MHz, wurde ebenfalls mit der Empfehlung zur Annahme weitergeleitet. Dieses Dokument ist vollständig neu bearbeitet, nachdem die frühere Fassung vom CES nicht angenommen wurde. Anschliessend wurde ein Vorschlag zur Standardisierung von Antennen- und Niederfrequenzsteckern für gedruckte Verdrahtungen, sowie ein Datenblatt für einen Mehrpol-Stecker diskutiert. Dieses soll in der Ausführung die Basis für die allgemeine Form der einzelnen Stecker-Datenblätter geben. Eine Redaktionskommission wird zu den einzelnen Dokumenten schweizerische Stellungnahmen ausarbeiten und nach Genehmigung durch das CES international einreichen.

Die Durchsicht der Traktandenliste für die internationalen Sitzungen in Ulm ergab, dass bis auf ein Wellenschalter-Datenblatt sämtliche international zur Sprache kommenden Dokumente vom FK 40–4 bearbeitet wurden. Der Vorsitzende orientierte über den Stand der Arbeiten der Working Group «Corrosion Test» der SC 40–4 und 40–5, deren Sekretariat durch die Schweiz geführt wird. Auf breiter Basis durchgeführte Versuche sollen die Zweckmässigkeit der verschiedenen Korrosionsprüfungen an Bauelementen nachweisen. Abschliessend wurde die Delegation für die Sitzungen des SC 40–4 in Ulm vom 7. bis 9. Oktober 1959 zu Handen des CES bestimmt. *F. Baumgartner*

Kommission für Gebäudeblitzschutz

Der Vorstand des SEV hat in seiner Sitzung vom 3. Juni 1959 beschlossen, die Kommission für Gebäudeblitzschutz in *Blitzschutzkommission* umzubenennen.

Forschungskommission des SEV und VSE für Hochspannungsfragen (FKH)

Arbeitskomitee

Am 5. Juni 1959 hielt das Arbeitskomitee der FKH unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Direktor W. Hauser, in Olten seine 86. Sitzung ab. Es genehmigte zur Weiterleitung an alle FKH-Mitglieder die Jahresrechnung und Bilanz der FKH für das Jahr 1958 sowie die Abrechnung über den Ausbau 1954...1958 der FKH-Versuchsanlagen in Däniken und Mettlen. Ferner wurden Ort und Zeit für die nächste FKH-Mitgliederversammlung und die dort zu behandelnden Geschäfte festgelegt. *M. Baumann*

Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques (CIGRE)

Die Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques (CIGRE) mit Generalsekretariat in Paris ist eine der ältesten internationalen Vereinigungen auf dem Gebiet der Elektrotechnik. Sie wurde 1921 *gegründet* und umfasst zur Zeit rund 2400 Mitglieder in Ländern, die ein Nationalkomitee der CIGRE gebildet haben, sowie weitere 2800 «korrespondierende» Mitglieder in Ländern ohne Nationalkomitee. Diese Mitglieder verteilen sich auf alle fünf Erdteile.

Der *Zweck* der CIGRE kann folgendermassen umschrieben werden. Sie will der Entdeckung und Verbreitung des Fortschrittes der Technik in ihrem Bereich dadurch dienen, dass sie die besten Spezialisten jedes Landes zusammenführt und auf folgenden Gebieten die neuesten Ergebnisse evident macht:

1. Fabrikation und Unterhalt von Erzeugungs-, Umformungs- und Schaltanlagen für die elektrische Energie;
2. Konstruktion, Isolation und Unterhalt elektrischer Freileitungen und Erdkabel;
3. Betrieb, Schutz und Zusammenschluss elektrischer Leitungsnetze;
4. Technik der Spannungen über 220 kV, d. h. derjenigen Spannungen, welche über den zur Zeit allgemein gebräuchlichen liegen.

Die *Mittel* zur Erreichung ihres Zweckes sind:

a) Die alle zwei Jahre in Paris abgehaltene, grosse Session (die nächste findet 1960 statt), zu der Fachberichte (sog. Rapports) aus allen Ländern eingereicht und vor der Session gedruckt verteilt werden;

b) Die zur Zeit bestehenden 18 Comités d'Etudes, nach den einzelnen Sachgebieten benannt;

c) Die drei- bis viermal im Jahr erscheinende Zeitschrift «Electra», welche allen Mitgliedern kostenlos zugestellt wird.

Die CIGRE unterhält mit ähnlichen Vereinigungen der Elektrotechnik enge und rege Beziehungen. *Sie enthält sich jeder Normung*, welche Sache der Commission Electrotechnique Internationale (CEI) ist, mit der sie erfolgreich zusammenarbeitet.

Mitglied der CIGRE kann jedermann werden, der sich beruflich oder persönlich mit den Fragen beschäftigt, welche ihr Tätigkeitsgebiet bilden. Die Mitglieder geniessen für die Teilnahme an den Sessionen Vergünstigungen, welche im allgemeinen 20 % der Einschreibegebühr betragen. Zur Zeit beträgt der Jahresbeitrag für Kollektivmitglieder (Firmen und andere juristische Personen) 191 Schweizer Franken, für Einzelmitglieder 19 Schweizer Franken.

Anmeldungen zur Mitgliedschaft der CIGRE nimmt das Schweizerische Nationalkomitee der CIGRE, Seefeldstr. 301, Zürich 8, Tel. (051) 34 12 12, gerne entgegen. Eine einfache Mitteilung genügt.

Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins

Unsern Mitgliedern stehen folgende Mitteilungen und Berichte des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins zur Einsichtnahme zur Verfügung:

— Neue Zollverhandlungen im GATT.
— Handelsbeziehungen mit der Deutschen Demokratischen Republik (Ostdeutschland).
— Bundesrechtliche Ordnung der Familienzulagen.

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

Die Prüfzeichen und Prüfberichte sind folgendermassen gegliedert:
1. Sicherheitszeichen; 2. Qualitätszeichen; 3. Prüfzeichen für Glühlampen; 4. Radiostörschutzzeichen; 5. Prüfberichte.

5. Prüfberichte

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4298.

Gegenstand: **Waschmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35135a vom 5. Januar 1959.

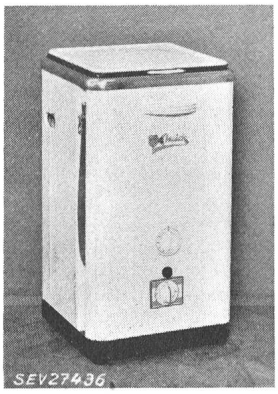
Auftraggeber: Carl Seiz, Elektro-Apparate, Teufenerstrasse 40, St. Gallen.

Aufschriften:

Quick

Record F. Nr. 60696
Motor 110/220 V
Abgabe 180 W Aufnahme 265 W
Heizung 1200 W Gesamtaufnahme 1465 W
Nur für Wechselstrom 50 Hz

Beschreibung:



Waschmaschine mit Heizung, gemäss Abbildung. Emaillierter Wäschebehälter mit unten eingebautem Heizstab. Waschvorrichtung, bestehend aus einer rotierenden, mit Rippen versehenen Scheibe aus Preßstoff, am Boden des Wäschebehälters exzentrisch angeordnet. Sie setzt das Waschwasser und damit auch die Wäsche in Bewegung. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit dauernd über Kondensator eingeschalteter Hilfswicklung. Zeitschalter für Motor. Schalter für Heizung, kombiniert mit Signallampe. Zuleitung 2 P + E, fest angeschlossen. Versenkbare Mange für Handbetrieb. Handgriffe aus Isolierpreßstoff.
Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4299.

Gegenstand: **Ozonapparat**

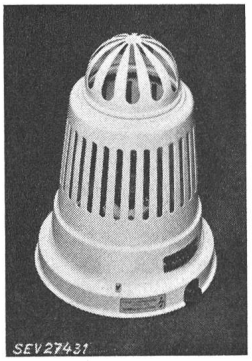
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33824a/I vom 5. Januar 1959.

Auftraggeber: Bentax Elektrizitätserzeugnisse, C. J. Habicht, Berninastrasse 129, Zürich.

Aufschriften:

ETHAZON
Bentax · Zürich
220 Volt 50 Hz 4 Watt
Fabr. Nr. Oz 4/40812
nur für Wechselstrom
Vorsicht Hochspannung
Vor Oeffnen Netzstecker ziehen

Beschreibung:



Ozonapparat gemäss Abbildung, für Deckenmontage mit festgelegter Zuleitung. Der Apparat besteht aus einem Hochspannungs-Kleintransformator mit getrennten Wicklungen und einem Glaskolben mit äusserer und innerer Glimmelektrode. Gehäuse aus Leichtmetall. Schutz gegen Überlastung durch Kleinsicherung im Primärstromkreis. Stopfbüchse für die Leitereinführung.
Der Ozonapparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4300.

Gegenstand: **Heisswasserspeicher**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35756 vom 6. Januar 1959.

Auftraggeber: Bösch & Co., Sonneggstrasse 45, Zürich 6.

Aufschriften:

Bösch & Co. Zürich 6
Fabr. Nr. 76509 100 Liter
380 Volt 1200 Watt ~ Stromart
Fühlrohr min. 450 mm
Kesselmaterial: Eisen verzinkt
Prüfdruck 12 kg/cm², 6 kg/cm² Betriebsdruck

Beschreibung:

Heisswasserspeicher für Wandmontage. Heizelement mit Keramikisolation, senkrecht eingeführt. Wasserbehälter und Aussenmantel aus Eisen. Wärmeisolation Glaswolle. Temperaturregler mit Sicherheitsvorrichtung. Kalt- und Warmwasserleitung 1/2″. Abschlusskappe aufgesetzt. Flansch mit Klemmen für die Zuleitung. Zeigerthermometer vorhanden. Totale Höhe des Aussenmantels 1120 mm. Durchmesser des Aussenmantels 520 mm.

Der Heisswasserspeicher entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den »Vorschriften und Regeln für elektrische Heisswasserspeicher» (Publ. Nr. 145).

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4301.

Gegenstand: **Brotröster**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35748 vom 6. Januar 1959.

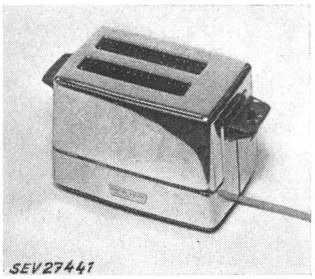
Auftraggeber: Fribe Aktiengesellschaft, Talstrasse 58, Zürich.

—

Aufschriften:

(S) HELIMATIC Elektro-Helios (N)
Typ Nr. 18410 Effekt 800 Watt
Spänning 220 Volt Ser. Nr. 158
Endast Växelström ~ AC only
Made in Sweden

Beschreibung:



Brotröster gemäss Abbildung, zum beidseitigen Rösten von zwei Brotschnitten. Heizwiderstand auf Glimmerplatten gewickelt und vor zufälliger Berührung geschützt. Röstzeit in vier Stufen einstellbar. Ein beheizter Bimetallstreifen betätigt die Ausstossvorrichtung und unterbricht gleichzeitig den Stromkreis. Handgriffe aus Isolierpreßstoff. Zuleitung Rundschnur mit Stecker 2 P, fest angeschlossen. Erdungsklemme vorhanden.

Der Brotröster hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4302.

Gegenstand: **Zwei Scheibenbremsen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35268 vom 7. Januar 1959.

Auftraggeber: Eltrag AG, Mainaustrasse 30, Zürich.

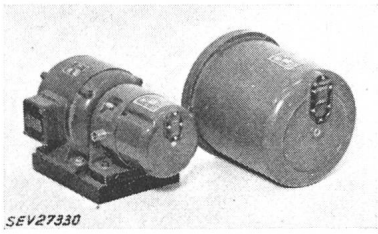
—

Aufschriften:

LA TELEMECCANICA ELETTRICA
Ing. Amati e Gregorini
Milano — Italia
Prüf-Nr. 1:
Tipo H 64
Volt 220 Watt 10
Hz 50 Coppia kgm 0,4
Prüf-Nr. 2:
Tipo R 1008 B
Volt 220 Watt 30
Hz 50 Coppia kgm 24

Beschreibung:

Scheibenbremsen gemäss Abbildung, für Anbau an Elektromotoren. Die Bremseinrichtung besteht aus Scheiben, die



durch eine Feder aneinandergedrückt werden. Beim Einschalten einer Magnetspule mit beweglichem Anker wird die Bremse über ein Hebelsystem gelöst. Gehäuse aus Metall mit Stopfbüchse für die Leitereinführung. Erdungsklemme vorhanden. Die Bremsen werden bei Verwendung im Freien mit Dichtungen versehen.

Die Scheibenbremsen haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen, mit Dichtung in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4303.

Gegenstand: **Etikettendruckmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35625 vom 7. Januar 1959.

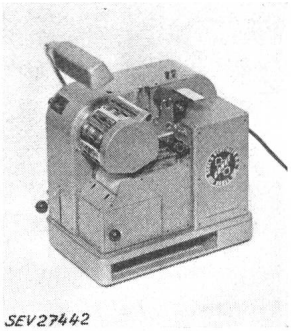
Auftraggeber: Guhl & Scheibler AG, Hardstrasse 21, Basel.

—

Aufschriften:

CONET
Guhl & Scheibler AG., Basel
Motor 220 V 40 W 50 ~
Lampe 220 V 15 W

Beschreibung:



Etikettendruckmaschine gemäss Abbildung. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und dauernd eingeschaltetem Kondensator. Eingebauter Kippschalter. Lampe an schwenkbarem Arm. Lampenfassung E 14 aus Isoliermaterial mit Drehschalter. Zuleitung Doppelschlauchschnur mit Stecker 2 P + E, fest angeschlossen.

Die Etikettendruckmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4304.

Gegenstand: **Druckschalter**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35405a vom 7. Januar 1959.

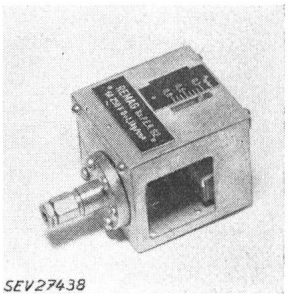
Auftraggeber: Remag Aktiengesellschaft, Mittelholzerstrasse 8, Bern-Ostermundigen.

—

Aufschriften:

REMAG No. P.E.R.02
6 A ~ 250 V 0 ÷ 1,1 kg/cm²

Beschreibung:



Druckschalter in offener Ausführung, gemäss Abbildung, mit einpoligem Umschalter (Mikroschalter). Schaltdruck mittels Regulierschraube einstellbar. Gehäuse aus Metall.

Der Druckschalter hat die Prüfung in Anlehnung an die Schaltervorschriften bestanden (Publ. No. 0119). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4305.

Gegenstand: **Kabeltrommel**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34337a vom 7. Januar 1959.

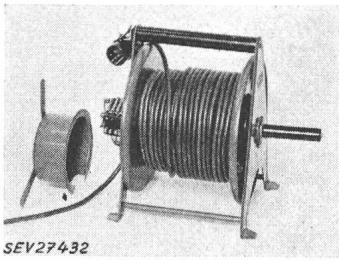
Auftraggeber: Robert Bosch AG, Hohlstrasse 186/188, Zürich.

Aufschriften:

Eisemann
K 20012/119

Beschreibung:

Kabeltrommel aus Metall, gemäss Abbildung, mit isoliertem Hand- und Traggriff (Thermoplastüberzug). Der Durchmesser des Trommelkörpers beträgt 140 mm. Der Netzanschluss erfolgt über ein kurzes mit Stecker versehenes Anschlusskabel über 4 Schleifringe auf das aufgewickelte Kabel mit Kupplungssteckdose. Berührbare Metallteile der Kabeltrommel mit der Erdungsader des Kabels verbunden. Anschlussklemmen gegen Lockern gesichert.



Die Kabeltrommel hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen für max. vieradrige Kabel bis 2,5 mm² und Betriebsspannungen bis 500 V.

P. Nr. 4306.

Gegenstand: **Handbohrmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35659 vom 8. Januar 1959.
Auftraggeber: Elektron AG, Seestrasse 31, Zürich.

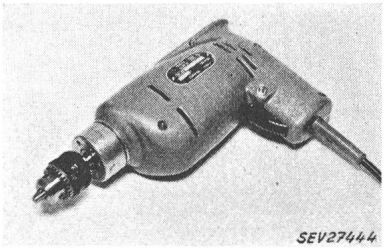
—

Aufschriften:

AEG
UJR 6 Nr. 87426404
220 V 210 W DB
1200 U/min 6 mm ⌀

Beschreibung:

Handbohrmaschine gemäss Abbildung. Antrieb durch ventilierten Einphasen-Seriemotor über Getriebe. Gehäuse aus Isoliermaterial. Kippschalter im Handgriff. Zuleitung Gummiaderschnur 2 P, fest angeschlossen. Die Maschine ist doppelt isoliert.



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

P. Nr. 4307.

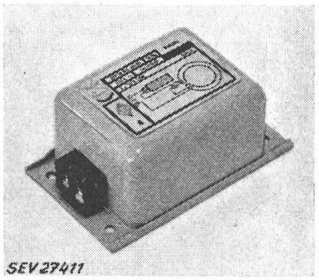
Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35372 vom 8. Januar 1959.
Auftraggeber: Philips AG, Edenstrasse 20, Zürich.

Aufschriften:

PHILIPS
Typ 58476 AH/00
220 V~ 50 Hz 0,44 A cos φ 0,40
1 × «TL» E 32 W

Beschreibung:



Vorschaltgerät für 32-W-Fluoreszenzlampen, gemäss Abbildung. Wicklung aus lackisoliertem Draht. Gehäuse aus Eisenblech, mit Masse vergossen. Klemmen auf Isolierpreßstoff. Vorschaltgerät für Einbau in Leuchten.

Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 0149) bestanden. Verwendung: in feuchten Räumen.

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

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4308.

Gegenstand: **Wäschezentrifuge**

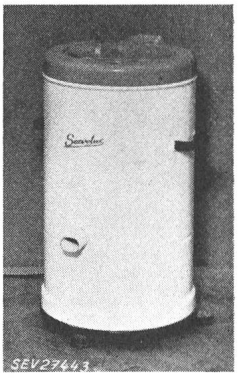
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35651 vom 8. Januar 1959.
Auftraggeber: Diethelm & Co. AG, Talstrasse 15, Zürich.

—

Aufschriften:

SERVOLUX
Thomas Neunkirchen Kr. Siegen
Typ 306 ZN Ausführ.-Nr. 2006/09 58
Masch. Nr. 321450
Stärke der Trommel 1,13 mm
zul. Füllgewicht 1,5 kg
zul. Drehzahl 1400 U/min. KB.
Volt 110/220 kW 0,18 Wechselstrom

Beschreibung:



Transportable Wäschezentrifuge gemäss Abbildung. Zylindrische Trommel aus verzinktem Stahlblech. Antrieb durch offenen Einphasen-Kurzschlussankermotor mit dauernd über Kondensator eingeschalteter Hilfswicklung. Zuleitung Gummiaderschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Handgriffe und Deckel aus Isoliermaterial. Bremse für Trommel vorhanden.

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

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4309.

Gegenstand: **Waschmaschine**

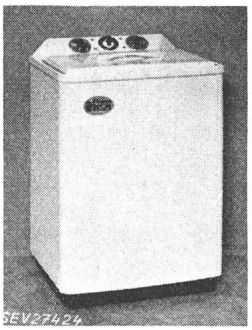
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35062b vom 8. Januar 1959.
Auftraggeber: J. Furrer AG, Hintere Vorstadt 26, Aarau.

—

Aufschriften:

Waschautomat FURRER
Aarau Tel. 064/24215
Type FEV. Fabr. Nr. 40132
Motor PS 0,25 N 1400 Per. 50
Volt 3 × 380 A 0,62 kW 0,125
Element Volt 220 kW 5,0

Beschreibung:



Waschmaschine mit Heizung, gemäss Abbildung. Wäschetrommel aus rostfreiem Stahl führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Umsteuerung durch Reversierschalter. Antrieb durch Drehstrom-Kurzschlussankermotor. Heizstäbe in Laugebehälter eingeführt. Laugepumpe vorhanden. Programmschalter zur Steuerung des aus Vorwaschen, Waschen und Spülen bestehenden Waschprogramms. Schaltschütze für Heizung und Motor. Temperaturregler, Membranschalter für Wasserstandsregulierung und Magnetventile eingebaut. Zuleitung 3 P + N + E, fest angeschlossen. Radiostörschutz vorhanden.

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

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4310.

Gegenstand: **Reguliertransformator**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35490 vom 9. Januar 1959.

Auftraggeber: Gebr. M. & A. Eberhard, Bühnenbau, Weesen (SG).

—

Aufschriften:

INSTALLATIONS DE SCENES WEESEN
BÜHNENBAU WEESEN Tel. (058) 4.51.27
Gebr. M. & A. Eberhard, Weesen/SG (Suisse)

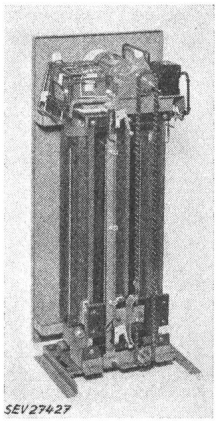
auf dem Drehstromtransformator:

A. & M. Eberhard, Weesen
Nr. 896 kW 6,6 50 Hz
V 380/220 A 3 × 10

auf dem Motor:

Th. Zürrer & Co. Zürich 3
Type PFV 300/2 No. 92849 Red. 1 : 80
220 V 50 Hz 13 WL 45 WA Upm. 1400

Beschreibung:



Drehstromtransformator mit zusammenhängenden Wicklungen gemäss Abbildung, für stufenlose Spannungsregulierung in Beleuchtungsanlagen. Sekundärspannung 0 bis 220 V. Drei einlagige Wicklungen aus emailliertem Kupferdraht mit blanken Kontaktbahnen. Anschluss der Beleuchtungskörper über Schaltschütz zwischen dem Sternpunkt und den Stromabnehmern mit Kohlerollen. Verschiebung derselben durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Kondensator. Steuerung des Motors durch zwei Schaltschütze und Druckkontakte. Endschalter vorhanden. Abschluss nach aussen durch ventiliertes Blechgehäuse.

Der Reguliertransformator hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4311.
(Ersetzt P. Nr. 1947.)

Gegenstand: **Waschmaschine**

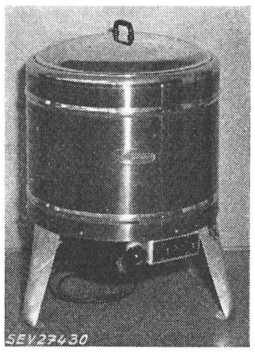
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35711 vom 12. Januar 1959.

Auftraggeber: Schwan Waschmaschinenfabrik, Ernst Dubler, Wohlen (AG).

Aufschriften:

S c h w a n
Landert Motoren Akt. Ges.
Bülach-Zürich
Mot. No. 12766/28 Typ 08 F
3 ~ kW 0,25 SEV U 220/380 △/Y
U/min 1380 A 1,3/0,75 P./s 50
PYROR S. A. Genève
V 3 × 380 W 5000 No. 57 102 387

Beschreibung:



Waschmaschine mit Heizung, gemäss Abbildung. Innen vernickelter Wäschebehälter aus Kupfer, mit unten eingebauten Heizstäben. Die Waschvorrichtung führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Antrieb durch Drehstrom-Kurzschlussankermotor. Schalter für Heizung und Motor, sowie Signallampe eingebaut. Entleerungshahn vorhanden. Handgriffe isoliert. Zuleitung Gummiaderschnur mit 3 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

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

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4312.

Gegenstand: **Kaffeemaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35237a vom 12. Januar 1959.

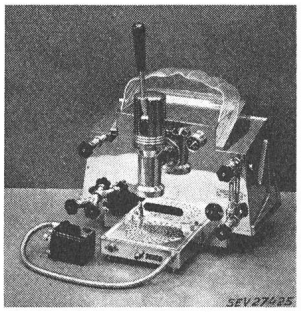
Auftraggeber: Heinz Brosi, Finkernstrasse 45, Kreuzlingen (TG).

—

Aufschriften:

ETERNA EXPORT
Pavia Italia
220 V 50~ 1500 W

Beschreibung:



Kaffeemaschine gemäss Abbildung. Zwei Heizstäbe in horizontalem Wasserbehälter eingebaut. Das Wasser wird durch die Heizelemente und einen Druckregler unter Druck auf Temperaturen von über 100 °C gehalten. Armaturen für Kaffeezubereitung, Heisswasser- und Dampfentnahme, sowie Stufenschalter für Heizung, Trockengangsicherung, Manometer, Wasserstandsanzeiger und Sicherheitsventil vorhanden. Fluoreszenzlampe mit Vorschaltgerät für Reklamebeleuchtung vorne eingebaut. Bedienungsgriffe aus Isolierpreßstoff. Anschlussklemmen 2 P + E im Druckregler. Letzterer wird ausserhalb der Maschine montiert.

Die Kaffeemaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4313.

Gegenstand: **Tauchpumpe**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35226 vom 12. Januar 1959.

Auftraggeber: Robert Aebi & Cie. AG, Uraniastrasse 31, Zürich.

—

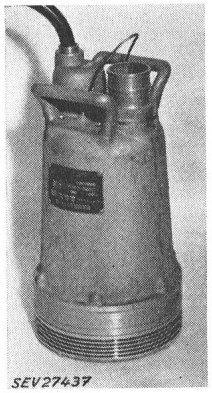
Aufschriften:

WEDA — PUMP
Patents pending
A product of
WEDAVERKEN SÖDERTÄLJE Sweden
MOTORBORR Svenska Motorborr

Aktiebolaget, Stockholm-Solna Sweden
Type L 3 Nr. D - 10768 380/220 V
3-phase 10/17 A
50 c/s 2780 r/min 6,0 kW
L/min 200 500 1000
M aq 25 17 4

Beschreibung:

Tauchpumpe gemäss Abbildung. Zentrifugalpumpe unten in Leichtmetallgehäuse wird durch den darüberliegenden Drehstrom-Kurzschlussankermotor angetrieben. Stator wasserdicht gekapselt, Anker mit Wasserkühlung. Temperaturschalter, welcher beim Platzen einer mit Flüssigkeit gefüllten Glasampulle auslöst, ist im Anschlusskasten eingebaut. Verstärkte Gummiaderschnur 3 P + E dicht in Anschlusskasten eingeführt.
Die Tauchpumpe hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.



Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4314.

Gegenstand: **Ionisationsfeuermelder**

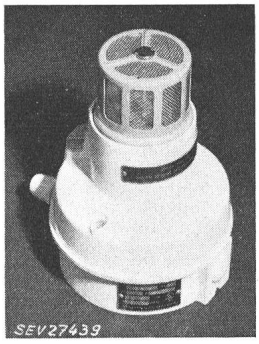
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35430 vom 13. Januar 1959.
Auftraggeber: Cerberus AG, Männedorf (ZH).

Aufschriften:

Cerberus G.m.b.H. Bad Ragaz
Type FEM 5 220 = V
(Ex) e D
«Darf nur in spannungslosem Zustand geöffnet werden»

Beschreibung:

Ionisationsfeuermelder bestehend aus zwei Ionisationskammern, welche beim Auftreten von brennbaren Gasen ein Glimmrelais zum Ansprechen bringen und damit einen Alarm auslösen. Der Feuermelder hat die sicherheitstechnische Prüfung bestanden.
Er entspricht der Schutzart erhöhte Sicherheit der Vorschriften für Ex-Material.



Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4315.

Gegenstand: **Stromschiene**

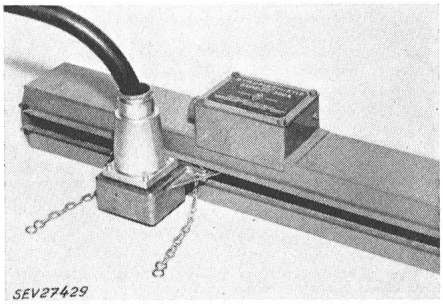
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34693 vom 12. Januar 1959.
Auftraggeber: R. Blaser, Denkmalstrasse 17, Luzern.

Aufschriften:

auf Anschlusskasten:
STROMSCHIENE GAINELEC 300 A
gesetzlich geschützt
TOURTELLIER-MULHOUSE
Stromzufuhr, Nennspannung : 500 V
GEFAHR
auf Stromabnehmerwagen:
CHARIOT 125 A 500 V

Beschreibung:

Stromschiene gemäss Abbildung mit fahrbarem Stromabnehmer, vorgesehen für Krananlagen. In Blechkanal sind 4 Profil-Kupferschienen von 84 mm² Querschnitt isoliert aufgehängt. Stromabnehmerwagen mit Fahr- und Führungsrollen wird durch Kran hin und her bewegt. Je zwei federnde Kohlebürsten gleiten auf einer Kontaktschiene. Zuleitung in dem unten heraushängenden Klemmenkasten fest angeschlossen. Kanal und Wagen mit Erdungsschiene verbunden.



Die Stromschiene hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen und feuchten Räumen in Verbindung mit Installationsmaterial und Schaltapparaten, die den Vorschriften des SEV entsprechen.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4316.

Gegenstand: **Netzanschlussgerät**

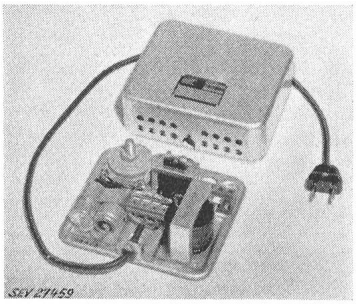
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35646 vom 19. Januar 1959.
Auftraggeber: Ericsson AB, Zweigniederlassung Zürich, Othmarstrasse 8, Zürich.

Aufschriften:

Ericsson LM
Code No. BMN 2025 Ser. No. 99423
110/127/220 V AC 50 C/S 13 VA
4/6 V DC 0,12/1 A DC
Made in Sweden

Beschreibung:

Netzanschlussgerät gemäss Abbildung, zur Speisung von elektrischen Türschlössern und Haustelephonanlagen. Transformator mit getrennten Wicklungen, Selengleichrichter und Siebkette in Blechgehäuse mit Deckel eingebaut. Sekundärstromkreise 6 V– für das Türschloss und 4 V– für den Sprechstrom der Mikrophone. Kleinsicherung vor dem Gleichrichter. Zuleitung Doppelschlauchschnur mit Stecker 2 P.



Das Netzanschlussgerät entspricht den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172). Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4317.

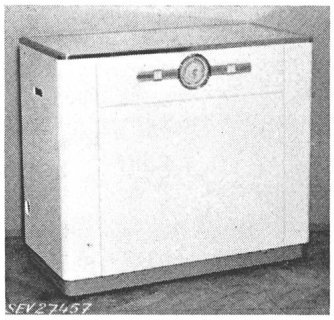
Gegenstand: **Waschmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35498 vom 19. Januar 1959.
Auftraggeber: Heinrich Heussler, Tödistrasse 26, Zürich.

Aufschriften:

ZANKER INTIMAT
H. ZANKER K.G. TÜBINGEN
Maschinenfabrik
Type INTIMAT BÜFETT Nr. 195
Heizung 380 V 3990 W 6 Amp 50 Hz
Waschmotor 220 V 140 W 0,9 Amp 50 Hz
Schleudermotor 220 V 150 W 1 Amp 50 Hz
Schleuderdrehzahl 1420 U/min
Pumpe 220 V 100 W 0,9 Amp 50 Hz
Umschaltbar für Drehstrom 3 × 380 und 1 × 380 V
Sicherungen: 3 × 380 V 10 Amp
1 × 380 V 15 Amp

Beschreibung:



Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung und Pumpe, kombiniert mit Zentrifuge. Waschbottich und Wäschetrommel aus rostfreiem Stahl, mit eingebauten Heizstäben. Die Wäschetrommel führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Kondensator. Vorrichtung für Drehrichtungsänderung des Motors. Programmschalter für das aus Vorwaschen, Waschen und Spülen bestehende Waschprogramm. Laugepumpe, angetrieben durch Spaltpolmotor. Zentrifuge mit Trommel aus rostfreiem Stahl. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Kondensator. Angebaute Magnetbremse. Wasserstandsregler, Einlaufventil und Temperaturregler eingebaut. Schalter mit Drucktasten für «Ein/Aus», Zweigangschaltung, 2 + 4 kg Wäsche, sowie für Zentrifuge. Signallampe und mit Deckel kombinierter Schalter vorhanden. Anschlussklemmen 3 P + N + E.

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

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4318.
(Ersetzt P. Nr. 2748.)

Gegenstand: **Kochherd**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35851 vom 20. Januar 1959.

Auftraggeber: Ofen- und Metallbau, Schenk AG, Langnau i. E. (BE).

Aufschriften:

V 380 W 6800
Tp 83 No. 1420

Beschreibung:

Kochherd gemäss Abbildung, mit drei Kochplatten, Backofen und unbeheiztem Raum. Herd mit fester Schale. Festmontierte Kochplatten mit Rand aus rostfreiem Stahlblech. Backofen mit aussen angebrachten Heizelementen. Temperaturregler. Wärmeisolation Aluminiumfolie und Mantel aus Aluminiumblech. Klemmen für verschiedene Schaltungen eingerichtet. Handgriffe isoliert. Der Herd wird auch mit zwei und vier Kochplatten in den Handel gebracht (Typen 82 und 84).

Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 0126 d).

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4319.

Gegenstand: **Bügelmaschine**

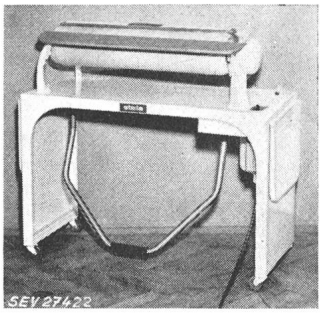
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34046a vom 20. Januar 1959.

Auftraggeber: Stella Haushalt-Apparate AG, Claridenstrasse 47, Zürich.

Aufschriften:

POLLUX Ⓝ
stella
Varme 1350 W Motor 200 W
50 P/S 230 V Typ SM Nr. 4868

Beschreibung:



Bügelmaschine gemäss Abbildung. Rotierende, mit Stoff bespannte Walze von 140 mm Durchmesser und 650 mm Länge. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit dauernd eingeschalteter Hilfswicklung und Kondensator über Keilriemen und Getriebe. Eine Heizplatte wird durch 2 Federn an die Walze gepresst und kann mittels Pedal von letzterer abgehoben werden. Kipphebelschalter sowie Simmerstat und Signallampe für Heizung eingebaut. Fahrbares Gestell aus Blech. Zuleitung Gummiaderschnur mit Stecker 2 P + E, fest angeschlossen. Radiostörschutzvorrichtung vorhanden.

Die Bügelmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4320.

Gegenstand: **Kochherd**

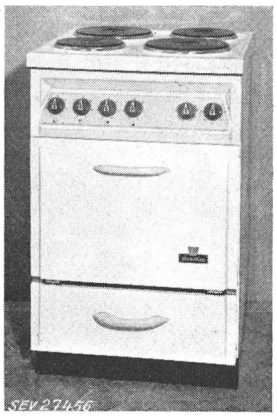
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35384a vom 21. Januar 1959.

Auftraggeber: Prometheus AG, Rheinstrasse 32, Liestal (BL).

Aufschriften:

Prometheus
3 × 380 V 9300 W
Fab. Nr. 92420

Beschreibung:



Kochherd gemäss Abbildung, mit 4 Kochplatten, Backofen und Geräteschublade. Herd mit fester Schale. Festmontierte Kochplatten mit Rand aus rostfreiem Stahlblech. Backofen mit aussen angebrachten Heizelementen. Temperaturregler. Wärmeisolation Glaswolle und Mantel aus Aluminiumblech. Klemmen für verschiedene Schaltungen eingerichtet. Handgriffe isoliert. Der Herd wird auch mit Leuchtschalter, Grill, Backofen-Zeitschalter und Wärmeschublade in den Handel gebracht.

Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 0126 d).

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4321.

Gegenstand: **Speisetransformator**

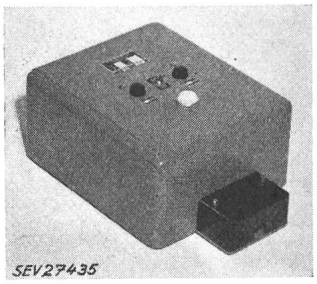
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 500009 vom 21. Januar 1959.

Auftraggeber: Rob. Schöttli, Binzstrasse, Stäfa (ZH).

—

Aufschriften:

ROB. SCHÖTTLI
Apparatebau Stäfa/ZH
Typ 510 No. 1501 N 140 Klasse 2 b
Prim. 220 V Sek 48 V Amp. 3 Per./s 50



Beschreibung:

Speisetransformator gemäss Abbildung, für Signalanlagen in Schießständen. Transformator mit getrennten Wicklungen aus emailliertem Kupferdraht, in Blechgehäuse eingebaut. Schutz gegen Überlastung durch Kleinsicherungen im Primär- und Sekundärstromkreis. Kipphebelschalter und Signallampe eingebaut. Primär- und Sekundär-Anschlussklemmen mit Deckel aus Isolierpreßstoff. Der Speisetransformator entspricht den «Vorschriften für Kleintransformatoren» (Publ. Nr. 0149). Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4322.

Gegenstand: **Endschalter**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30726a vom 22. Januar 1959.

Auftraggeber: S. M. Aktiengesellschaft, Stampfenbachstrasse 69, Zürich.

—

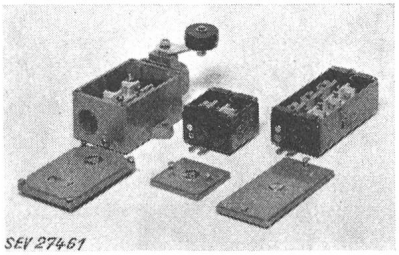
Bezeichnungen:

E41, EN41, ER41, ERH41 : einpolig
E42, EN42, ER42, ERH42 : zweipolig
E43, EN43, ER43, ERH43 : dreipolig
mit Stahlblechgehäuse, für trockene und zeitweilig feuchte Räume.

EWR42 : zweipolig, mit Gussgehäuse, für nasse Räume.

Aufschriften:

FANAL
METZENAUER & JUNG GMBH
WUPPERTAL
Typ : E.... 6 A 500 V~



Beschreibung:

Ein-, zwei- und dreipolige Endschalter gemäss Abbildung, zur Steuerung von Werkzeugmaschinen und dgl. Tastkontakte aus Silber, Kontaktsockel aus Steatit. Metallgehäuse mit Erdungsschraube versehen.
Die Endschalter haben die Prüfung nach den Schaltervorschriften bestanden (Publ. Nr. 0119).

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4323.

Gegenstand: **Schaltschütz**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33195 vom 22. Januar 1959.

Auftraggeber: S. M. Aktiengesellschaft, Stampfenbachstrasse 69, Zürich.

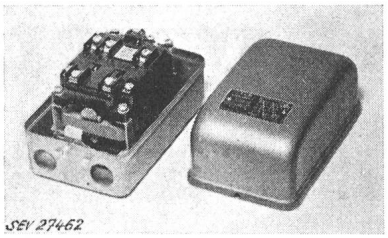
—

Aufschriften:

FANAL DSL 6 4 × 6 A 380 V~

Beschreibung:

Vierpoliges Schaltschütz gemäss Abbildung, mit Umschalt-Hilfskontakt. Kontakte aus Silber, Kontaktträger aus Isolierpreßstoff. Blechgehäuse mit Erdungsschraube versehen.



Das Schaltschütz hat die Prüfung nach den «Vorschriften für Schaltschütze» bestanden (Publ. Nr. 129). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4324.

Gegenstand: **Fluoreszenzleuchte**

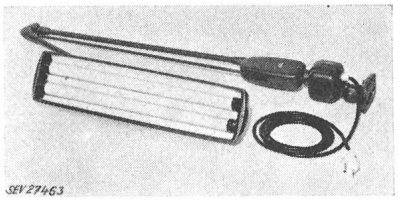
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35602 vom 22. Januar 1959.

Auftraggeber: Regent Beleuchtungskörper, Dornacherstrasse 390, Basel.

—

Aufschriften:

REGENT
2 × 15 W 220 V 50 Hz



Beschreibung:

Gelenk-Armleuchte gemäss Abbildung, mit 2 Fluoreszenzlampen 15 W, zum Festschrauben an Wänden, Tischen usw. Lampengehäuse aus innen weiss lackiertem Aluminiumblech. Druckknopfschalter für Handstart und zum Ausschalten eingebaut. Vorschaltgerät im Blechgehäuse über dem Befesti-

gungssockel. Zuleitung Gummiaderschnur mit Stecker 2 P + E. Störschutzkondensator vorhanden.

Die Leuchte hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4325.

Gegenstand: **Ladegleichrichter**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35487 vom 22. Januar 1959.

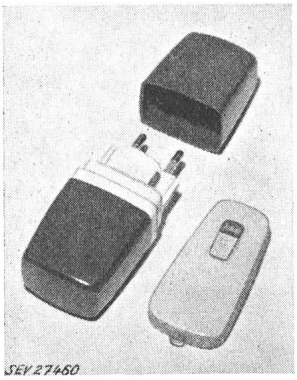
Auftraggeber: Elektron AG, Seestrasse 31, Zürich.

—

Aufschriften:

AEG

110-220 V 50 Hz 0,5 W



Beschreibung:

Gleichrichter gemäss Abbildung, zum Laden von zwei Ca-Ni-Akkumulatoren, eingebaut in AEG-Taschenleuchte. Selengleichrichter mit in Serie geschaltetem Kondensator und Widerstand, sowie Entladewiderstand in Gehäuse aus Isoliermaterial eingebaut. Zum Laden wird die Taschenleuchte in den Gleichrichter eingesetzt und mit diesem an eine Steckdose gesteckt.

Der Ladegleichrichter hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4326.

Gegenstand: **Waschmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35454a vom 24. Januar 1959.

Auftraggeber: Applications Electriques S. A., 17, boulevard Helvétique, Genève.

—

Aufschriften:

B E N D I X Gyramatic
Applications Electriques SA, Genève-Zürich
PYROR Motor V 220 W 400 50 ~
Heizung Volts 3 × 380 Watts 6000
No. 57113 1913 Y 176

Beschreibung:

Automatische Waschmaschine gemäss Abbildung. Heizstäbe mit Metallmantel im emaillierten Waschbottich eingebaut. Antrieb der emaillierten Wäschetrommel durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung, Kondensator und Zentrifugalschalter über Keilriemen und Getriebe für 2 Geschwindigkeiten. Am Motor angebaute Pumpe. Der Schnellgang zum Schleudern wird durch einen Elektromagneten eingeschaltet. Programmschalter für das aus Vorwaschen, Waschen, Spülen und Zentrifugieren bestehende Waschprogramm. Schaltschütze für Heizung. 2 Schalter für Verlängerung des Waschprogrammes sowie für Regulierung der Wassertemperatur bei separatem Heisswasserspeicher. Magnetventile für Wassereinlauf und Entleerung, Temperaturregler, Anlegethermostat, Schwimmerschalter für Wasserstandsregulierung und Kontrollampe vorhanden. Zuleitung Gummiaderschnur 3 P + N + E, fest angeschlossen.

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

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4327.

Gegenstand: **Drei Leuchten**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35488 vom 24. Januar 1959.

Auftraggeber: Gebr. M. & A. Eberhard, Bühnenbau, Weesen (SG).

—

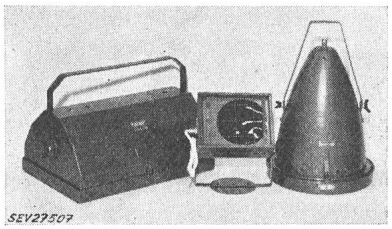
Aufschriften:

Gebr. Eberhard Weesen
Apparatebau
Tel. 058 / 4 51 27

Prüf-Nr. 1:	Nr. 1048	kW 0,2	V 220	A 1
Prüf-Nr. 2:	Nr. 976	kW 0,5	V 220	A 2,5
Prüf-Nr. 3:	Nr. 973	kW 0,5	V 220	A 2,2

Beschreibung:

Bühnenleuchten gemäss Abbildung, für Betrieb mit normalen Glühlampen. Prüf-Nr. 1: Lampe 200 W. Prüf-Nr. 2 und 3: Lampe 500 W. Ventiliertes Blechgehäuse mit Metallreflektor, Farbscheibenhalter und Schutzgitter. Lampenfassung mit keramischer Isolation. Gehäuse in Aufhängebügel mit Arretiervor-



richtung schwenkbar gelagert. Zuleitung 2 P + E mit Silikonisolation und Asbestumflechtung an der Lampenfassung angeschlossen. Erdungsklemme vorhanden.

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

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4328.

Gegenstand: **Ölbrenner**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34999a vom 24. Januar 1959.

Auftraggeber: Suito AG, Claridenstrasse 36, Zürich.

—

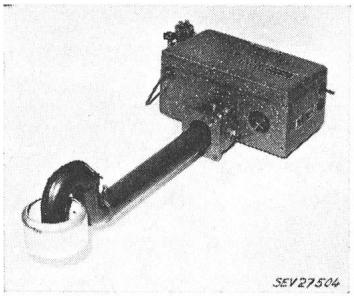
Aufschriften:

NU-WAY «HOME-FIRE»
Nu-Way Heating Plants Ltd.
Droitwich (England)
Model H.F. 55 Serial No. 3239
220 V 50 W 50 Hz

Beschreibung:

Kleinölbrenner gemäss Abbildung, mit Brennschale und Gebläse, für Handzündung. Gebläse angetrieben durch Spaltpol-

motor. Regulierung des Ölzuflusses durch Magnetventil und Schwimmer. Dosierungsventil für Öleinlauf in die Brennschale sowie Klappe für die Luftzufuhr, betätigt durch Magnetspule, welche von einem Anlegethermostat gesteuert wird. Druckkontakt zum Einschalten des Magnetventils, Schwimmer mit



Quecksilberschalter zum Unterbrechen der Ölzufuhr bei Nichtfunktionieren der Dosiervorrichtung und Anschlussklemmen 2 P + E vorhanden.

Der Ölbrenner hat die Prüfung in bezug auf die Sicherheit des elektrischen Teils bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4329.

Gegenstand: **Scheinwerfer mit Farbwechsler**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35489/I vom 24. Januar 1959.

Auftraggeber: Gebr. M. & A. Eberhard, Bühnenbau, Weesen (SG).

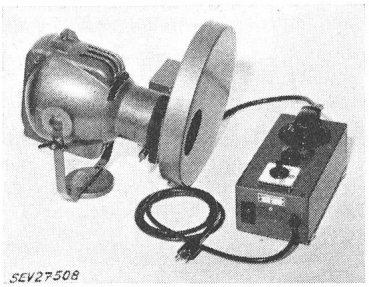
—

Aufschriften:

Gebr. Eberhard Weesen
Apparatebau
Tel. 058 / 4 51 27
auf dem Scheinwerfer:
Nr. 1019 kW 0,5 V 220 A 2,5
auf dem Farbwechsler:
Nr. 892 kW 0,06 V 220 A 0,1
auf dem Steuerapparat:
Nr. 1121 V 220 A 0,01

Beschreibung:

Bühnenscheinwerfer mit Farbwechsler, gemäss Abbildung. Im Scheinwerfer ist eine Projektionslampe 500 W mit Sockel P 28 eingebaut. Ventiliertes Gehäuse aus Leichtmetallguss mit Metallspiegel, Linse und Farbwechsler, auf Ständer mit Arretiervorrichtung schwenkbar gelagert. Anschlussleiter 2 P + E mit Silikonisolation und Asbestumflechtung, durch Stopfbüchse eingeführt und an der Lampenfassung angeschlossen. Erdungsklemme am Gehäuse.



Der Farbwechsler besteht aus einer Platte mit fünf Farbscheiben, welche in ein Blechgehäuse eingebaut ist und durch einen Synchronmotor angetrieben wird. Das Einstellen der gewünschten Farbe erfolgt durch einen Schalter mit Blechgehäuse, welcher durch ein achtadriges Kabel mit dem Farbwechsler verbunden ist. Signallampe leuchtet nach dem Einstellen der gewählten Farbe auf. Zuleitung des Steuerapparates Doppelschlauchschnur mit Stecker 2 P + E.

Der Bühnenscheinwerfer mit Farbwechsler hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4330.

Gegenstand: **Scheinwerfer**

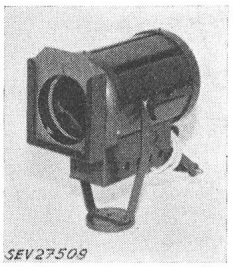
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35489/II vom 24. Januar 1959.

Auftraggeber: Gebr. M. & A. Eberhard, Bühnenbau, Weesen (SG).

—

Aufschriften:

Gebr. Eberhard Weesen
Apparatebau
Tel. 058 / 4 51 27
Nr. 974 kW 0,5 V 220 A 2,2



Beschreibung:

Bühnenscheinwerfer gemäss Abbildung, für Betrieb mit Spiegelprojektionslampe 500 W. Ventiliertes Blechgehäuse mit Linse und Farbscheibenhalter auf Ständer mit Arretiervorrichtung schwenkbar gelagert. Lampenfassung verstellbar. Zuleitung 2 P + E mit Silikonisolation und Asbestumflechtung, an Leuchtenklemme mit Keramiksockel angeschlossen.

Der Bühnenscheinwerfer hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4331.

Gegenstand: **Waschmaschine**

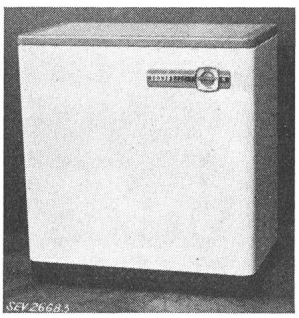
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34785 vom 26. Januar 1959.

Auftraggeber: Hoover Apparate AG, Beethovenstrasse 20, Zürich.

—

Aufschriften:

HOOVERMATIC
Model 3174 Serial Number HH 81595
380 Volts 50 Cycles only
Spin motor 260 W Washmotor 500 W
Heater 3000 W



Beschreibung:

Waschmaschine mit Heizung, Zentrifuge und Pumpen, gemäss Abbildung. Wäschebehälter aus rostfreiem Stahl. Waschvorrichtung, bestehend aus einer mit Rippen versehenen Scheibe aus Preßstoff, seitlich angeordnet. Heizstab mit Trockengangsicherung unten im Wäschebehälter. Antrieb von Waschvorrichtung und Laugepumpe durch vom Gehäuse isolierten Spaltpolmotor über Keilriemen bzw. Friktionskupplung. Hauptschalter für Heizung und Motor, sowie Zeitschalter für Motor eingebaut. Zentrifugentrommel aus Leichtmetall. Antrieb von Zentrifuge und Entleerungspumpe durch vom Gehäuse isolierten Einphasen-Seriemotor über Keilriemen. Deckel der Zentrifuge kombiniert mit Schalter und Bremse. Zuleitung 2 P + E, fest angeschlossen. Störschutzkondensator für Zentrifugenmotor eingebaut.

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

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4332.

Gegenstand: **Fernthermometer**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34642 vom 27. Januar 1959.

Auftraggeber: Albert Schelling, Seefeldstrasse 96, Zürich 8.

Bezeichnungen:

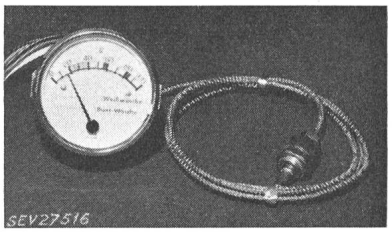
Drei- und Vierkreis-Fernthermometer
Typ JFM 80

Aufschriften:

Störk
0,5 A 250 V~

Beschreibung:

Mehrkreis-Fernthermometer gemäss Abbildung, zum Einbau in automatische Waschmaschinen. Im Gehäuse aus Stahlblech sind 3 bzw. 4 einpolige Mikroschalter eingebaut, die durch eine vom Wärmefühler gesteuerte Nockenwalze der Reihe nach betätigt werden.



Die Fernthermometer haben die Prüfung in Anlehnung an die Schaltervorschriften bestanden (Publ. Nr. 0119).

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4333.

Gegenstand: **Sicherheitsthermostat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35157 vom 28. Januar 1959.

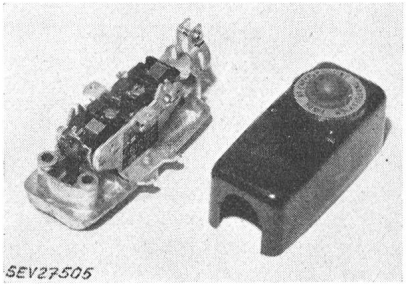
Auftraggeber: Werner Kuster AG, Dreispitzstrasse 32, Basel.

Aufschriften:

Danfoss (D)
SIKKERHEDS TERMOSTAT
SAFETY TERMOSTAT
TYPE AT-O 41 E 120 AFBR, 90 °C
CUT-OUT 194 °F
6 A 380 V AC ~ 0,1 A 250 V DC =

Beschreibung:

Anlege-Sicherheitsthermostat gemäss Abbildung. Beim Erreichen einer fest eingestellten Temperatur bewirkt ein Bimetallstreifen die Ausschaltung eines einpoligen Mikroschalters mit Silberkontakten. Wiedereinschalten durch Betätigen des Rückstellknopfes. Schaltersockel und Kappe des Thermo-



stats aus Isolierpreßstoff. Der Siluminsockel des für die Verwendung in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen vorgesehenen Sicherheitsthermostats ist mit einer Erdungsschraube versehen.
Der Sicherheitsthermostat hat die Prüfung in Anlehnung an die Schaltervorschriften bestanden (Publ. Nr. 0119).

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4334.

Gegenstand: **Installationsrohre**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33984b vom 27. Januar 1959.

Auftraggeber: Tuflex AG, Eichstrasse 29, Glattbrugg (ZH).

Bezeichnung:

Installationsrohre biegsam mit gerillter einfacher Armierung und äusserer imprägnierter Papierhülle
Grösse 9, 11, 13,5, 16 und 23 mm

Aufschriften:

TUFLEX ASEV (und Rohrgrösse)

Beschreibung:

Ein innenseitig lackiertes Stahlblechband und zwei Papierbänder sind sich überlappend wendelförmig aufgewunden und in dem diesem Wendel entgegengesetzten Drehsinn zweigängig flachgewindeartig gerillt. Das innere Papierband ist roh und das äussere Papierband grau und feuerhemmend imprägniert. Rohrquerschnitt kreisrund.

Die Rohre haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entsprechen ausserdem den Qualitätsvorschriften des SEV.

Verwendung:

Anstelle von armierten Installationsrohren mit Längsfalz in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

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

Gültig bis Ende Januar 1962.

P. Nr. 4335.

Gegenstand: **Kondensator**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35466 vom 28. Januar 1959.

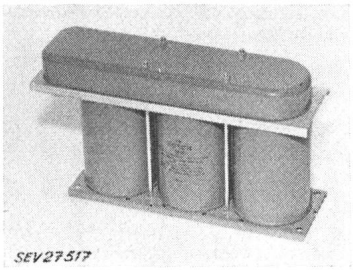
Auftraggeber: Fabrimex AG, Kreuzstrasse 36, Zürich.

Aufschriften:

BOSCH MP
KO/MPP 4 U 220/380 A 15 4 kVar
3×88 µF 50 Hz Max. Raumtemp. + 35 °C
Nennspg. 220 V~/220 V△/380 VY
Prüfspg. 380 V~/330 V△/570 VY
Germany — importé d'Allemagne

Beschreibung:

Umschaltbarer cosφ-Metallpapier-Kondensator, gemäss Abbildung. Drei Einzelkondensatoren. Allseitig verlötete Metallbecher mit Keramik-Durchführungen. Erdungsklemme unter verschraubtem Klemmendeckel. Verbindungslaschen für Einphasen-Wechselstrom Parallelschaltung, Drehstrom Dreieck-



schaltung oder Drehstrom Sternschaltung. Dimensionen 360 × 106 × 203 mm. Der Prüfbericht hat auch Gültigkeit für Kondensatoren gleicher Bauart für Kapazitäten bis 3 × 176 µF.

Der Kondensator entspricht den «Regeln für grosse Wechselstrom-Kondensatoren» (Publ. Nr. 187 und 187/1). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende April 1962.

P. Nr. 4336.

Gegenstand: **Kaffeemaschine**

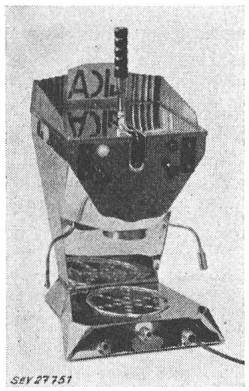
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 36124a vom 14. April 1959.

Auftraggeber: Padorex S. A., Avenue Dapples 42, Lausanne.

—

Aufschriften:

GICA
Volt 220 ~ Watt 1200 No. 1191



Beschreibung:

Kaffeemaschine gemäss Abbildung. Vertikaler Wasserbehälter und separater Behälter für Dampferzeugung mit je einem eingebauten Heizstab. Zwei Temperaturregler, zwei Signallampen, sowie Schalter für Reklamebeleuchtung und Umschalter für Kaffeezubereitung oder Dampfentnahme eingebaut. Armaturen für Kaffeezubereitung, Heisswasser- und Dampfentnahme, sowie Sicherheitsventil vorhanden. Zuleitung 2 P + E, fest angeschlossen.
Die Kaffeemaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende April 1962.

P. Nr. 4337.

Gegenstand: **Kochherd**

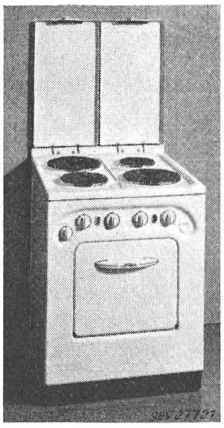
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35991 vom 3. April 1959.

Auftraggeber: Le Rêve S. A., Genève-Acacias.

—

Aufschriften: Le Rêve

L. Nr. 1034/4 Fabr. No. 119247
Volts 3 · 380 Watts 8700



Beschreibung:

Kochherd gemäss Abbildung, mit 4 Kochplatten, Backofen und Grill. Herd mit fester Schale. Festmontierte Kochplatten mit Rand aus rostfreiem Stahlblech. Backofen mit aussen angebrachten Heizelementen und Temperaturregler. Wärmeisolation Glaswolle. Mantel aus Aluminiumblech. Klemmen für verschiedene Schaltungen eingerichtet. Handgriffe aus Isoliermaterial. Signallampe eingebaut. Zuleitung vieradrige verstärkte Apparateschnur. Dieser Kochherd wird auch mit 3 Kochplatten geliefert.

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

Gültig bis Ende April 1962.

P. Nr. 4338.

Gegenstand: **Kochherd**

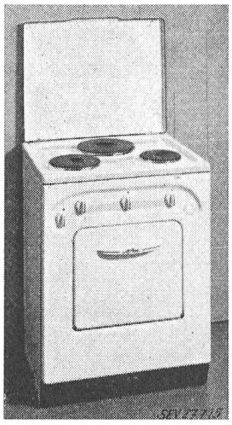
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35994 vom 3. April 1959.

Auftraggeber: Le Rêve S. A., Genève-Acacias.

—

Aufschriften: Le Rêve

L. Nr. 1003/4 Fabr. No. 119248
Volts 3 · 380 Watts 6500



Beschreibung:

Kochherd gemäss Abbildung, mit 3 Kochplatten und Backofen. Herd mit fester Schale. Festmontierte Kochplatten mit Rand aus rostfreiem Stahlblech. Backofen mit aussen angebrachten Heizelementen. Temperaturregler. Wärmeisolation Glaswolle. Mantel aus Aluminiumblech. Klemmen für verschiedene Schaltungen eingerichtet. Handgriffe aus Isoliermaterial. Zuleitung vieradrige verstärkte Apparateschnur. Dieser Kochherd wird auch mit tieferem Gehäuse in den Handel gebracht.
Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

Dieses Heft enthält die Zeitschriftenrundschau des SEV (36...39)

Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE). — **Redaktion:** Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telephon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich. Für die Seiten des VSE: Sekretariat des VSE, Bahnhofplatz 3, Zürich 1, Postadresse: Postfach Zürich 23, Telephon (051) 27 51 91, Telegrammadresse Electrunion, Zurich, 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: FABAG Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei AG Zürich, Stauffacherquai 36/40), Telephon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — **Bezugsbedingungen:** Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 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: Inland Fr. 4.—, Ausland Fr. 4.50.

Chefredaktor: **H. Leuch,** Ingenieur, Sekretär des SEV.
Redaktoren: **H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, R. Shah,** Ingenieure des Sekretariates.