

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 47 (1956)
Heft: 10

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

ler Aufstellung von Dipol-Antennen im völlig freien Raum beträgt der Störabstand der mit einem halben μW abgestrahlten Nebenwelle sogar einige km! Glücklicherweise kommt dieser Grenzfall in der Praxis kaum vor. Jedenfalls beleuchtet diese Dar-

stellung den Wert nebenwellenarmer Sender und Empfänger.

Adresse des Autors:

Ing. F. Läng, Autophon A.-G., Solothurn

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Erfassung und Statistik von Betriebsvorfällen

621.311.1.004.6 : 31

[Nach H. Baatz und W. Waste: Erfahrung und Statistik von Betriebsvorfällen. ETZ-A Bd. 76(1955), Nr. 22, S. 785...792]

Da bis heute keine einheitlichen, allgemein gültigen Begriffsbestimmungen und Schemata zur Erfassung und Ordnung unter gewissen Gesichtspunkten von Störungen in elektrischen Netzen bestehen, hat die Deutsche Studiengesellschaft für Höchstspannungsanlagen an ihrer 27. Tagung in Essen in einer besonderen Vortragsreihe am 22. Juni 1955 das Problem der Betriebsvorfall-Erfassung und -Statistik zur Diskussion gestellt und Vorschläge zu einer vollkommeneren Statistik gemacht. In Deutschland wird bereits seit dem Jahr 1949 durch die Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW) eine einheitliche Störungs- und Schadenstatistik der Hochspannungsfreileitungen und -Kabelnetze der Energieversorgungsunternehmen der Bundesrepublik durchgeführt, deren Ergebnisse laufend veröffentlicht werden. Ungeachtet der Nützlichkeit dieser Statistik wurden Wünsche nach einer Erweiterung im Sinne einer möglichst einheitlichen Erfassung und statistischen Verarbeitung von Betriebsvorfällen vorgebracht. In Vorträgen von H. Baatz und W. Waste wurde der Entwurf eines Schemas für eine Störungs- und Schadenstatistik unterbreitet, der von der Überlegung ausgeht, dass für die Anlage einer solchen Statistik vorerst jede einzelne Störung mit all den interessierenden Angaben in einer solchen Form festgehalten und gesammelt wird, die eine Auswertung in jeder beliebigen Richtung offen lässt. Dabei ergab sich als wichtige Voraussetzung, vorerst einmal gewisse Begriffe bezüglich der Störerefassung wie Störung, Ursache, Anlass u. dgl. eindeutig festzulegen. So soll z. B. vom Normalzustand eines Netzes ausgehend, das durch seinen Isolationszustand und seinen Schaltzustand gekennzeichnet ist, jede *ungewollte* Änderung dieses Zustandes als *Fehler* bezeichnet werden. Als *gewollte* Änderung soll dagegen z. B. die Schalterauslösung bei Erd- oder Kurzschluss durch den Schutz in einem Netz mit nicht einwandfreier Isolation bezeichnet werden; sie ist also kein Fehler. Unter *Störung* als übergeordnetem Begriff sollen alle Vorgänge im Netz zusammengefasst werden, die durch den Fehler ausgelöst werden. In einer graphischen Darstellung wird die Gliederung einer Störung veranschaulicht, aus der die Zusammenhänge zwischen Ursache, Fehler, Auswirkung auf Betriebsmittel und Netzbetrieb, Folgefehler usw. hervorgehen. Die Ursache eines Fehlers kann z. B. bei einem Überschlag oder Durchschlag in einer Minderung der Isolationsfestigkeit oder in einer Überbeanspruchung der Isolation bestehen, ferner bei ungewollten Abschaltungen eines Betriebsmittels bei fehlerfreiem Netz in der menschlichen Unzulänglichkeit oder in einer Unzulänglichkeit von Betriebsmitteln bzw. in ungewollten Einwirkungen auf diese bestehen. Die für die statistische Auswertung einer Störung nötigen Angaben sind als Vorschlag in einer Tabelle zusammengestellt, wobei die interessierenden Gesichtspunkte in 11 Gruppen unterteilt werden; jede dieser Gruppen ist wieder in Untergruppen unterteilt, die mit Zahlen nach dem Dezimalsystem bezeichnet sind. Die Hauptgruppen sollen generell folgende Angaben erfassen:

A. Angaben über das Netz. Hierunter fallen u. a. Netzspannung, Netzart und -Aufbau, Sternpunktsschaltung.

B. Störungszeit. Zeit des Eintrittes einer Störung nach Datum und Uhrzeit, was besonders für die Erfassung von Gewitterstörungen wichtig ist.

C. Störungsart. Hieraus soll vor allem hervorgehen, ob die Energielieferung unterbrochen wurde oder nicht, und ob die Betriebsmittel solchen Schaden erlitten haben, dass

eine Wiederinbetriebnahme erst nach Instandsetzung möglich ist.

D. Fehlerart. In diese Gruppe werden in der Hauptsache Erdschluss und Kurzschluss als Änderung des Isolationszustandes und die Abschaltung eines Betriebsmittels in einem Netz mit einwandfreier Isolation als Änderung des Schaltzustandes aufgeführt. Ferner fallen hierunter Abschaltungen infolge Bedienungsfehler, Auslösungen durch Fehler im Auslösesystem, ferner das Durchschmelzen von Hochspannungssicherungen in Mittelspannungsnetzen.

E. Anlass der Störung. Die Frage nach dem Anlass zur Störung stellt sich auf Grund der Begriffsfestlegungen als Frage nach dem Anlass zum Fehler. Es wird daher in diesem Abschnitt nach einem äusseren Anlass (z. B. Gewitter, Raufreif) und einem inneren Anlass (z. B. Bedienungsfehler, Schalten von Betriebsmitteln) unterschieden; auch Störungen veranlasst durch Rückwirkungen aus andern Netzen fallen in diese Gruppe.

EVU		Störungsmeldung	
vom: 4. 6. 55		Nr.: 22	Lfd. Nr. der Statistik:
Hierzu Bericht Nr.		vom	
Schadensmeldung Nr.		vom	
Sonstige Anlagen:			
Angaben über das Netz		Berechnung des betr. Netztes: Lig. A-Dorf	
Netzart: Freileitung — gemischt Freileitung / Kabel — Kabel		Netzspg.: 20 kV	
Sternpunktsschaltung: isoliert — E-Spulen 35 A — geerdet über		A	
Erdschlussanzeiger, Art: SSW, RN I, Störstreicher		12	
Netzaufbau: B 2		20	
Kurzunterbrechung: ja — nein		1	
Tag: 4. 6. 55		2	
Uhrzeit: 15.21		22	
Wetter am Fehlerort: Gewitter, Regen		2	
Temperatur: warm		2	
Störungsart: mit Unterbrechung, mit Abschaltung		B	
Fehlerart: Kurzschluss		04 06 55 / 15.21	
Anlass der Störung: Gewitter		C	
Fehlerort: Freileitung A-Dorf		23	
Einbau von Ableitern (Ventil, Rohr), wo? keine		D	
Besondere Vorfälle: keine		4	
Schäden an		E	
Holzmast 16 zersplittert		II	
Isolatoren VHD 20		F	
Ursache von Schäden		II	
Blitzschlag		G	
Lichtbogen		—	
Anzahl		—	
Aufzeichnungen der Stördreiber: B-Stadt		—	
Ansprechen der Erdschlussanzeiger: —		—	
Abgeschalteter Netzteil oder abgeschaltetes Betriebsmittel		—	
Abschaltdauer		—	
Belastung vor Störung		—	
Ausfall an kWh		—	
Lig. A-Dorf		—	
von 15.21		—	
bis 19.00		—	
Std. min 3.39		—	
LV 21		—	
A 85		—	
LV 1		—	
LV 1		—	

SEV 24-319

Fig. 1

Ausgefüllter Störungsmeldebogen

F. Fehlerort. Angaben über die Lage des Fehlerortes sind hauptsächlich deshalb erwünscht, weil man aus der statistischen Auswertung von Störungen nach dem Fehlerort einen Überblick erhält über die Störanfälligkeit der einzelnen Netzteile.

G. Einbau von Ableitern. Ein diesbezügliches statistisches Ergebnis lässt z. B. beurteilen, ob ein Überspannungsschutz nötig ist oder ob der vorhandene Schutz nicht ausreicht hat.

H. Besondere Vorfälle bei der Störung. Diese Gruppe soll Besonderheiten bei Störungen, wie z. B. Versagen des Fehlerschutzes erfassen.

I. Schadenstellen. Diese Gruppe enthält Aufzeichnungen aller Betriebsmittel und Anlagenteile, getrennt nach Freileitungen, Kabeln, Transformatoren- und Schaltanlagen in 3 Hauptgruppen, die in mehrere Untergruppen unterteilt sind.

K. Ursache von Störungen. Schäden sind entweder auf Mängel in der Bemessung oder Beschaffenheit der Betriebsmittel oder auf Überbeanspruchung oder äussere Einwirkung auf das Betriebsmittel zurückzuführen. Dementsprechend sind die erforderlichen Gruppenunterteilungen vorgesehen.

L. Anzahl der beschädigten Betriebsmittel. Hierunter soll die Anzahl der unter I. aufgeführten beschädigten Betriebsmittel oder deren Bauteile angegeben werden.

Da die Meldebogen über Störungen bei den Werken bisher im Aufbau recht uneinheitlich waren und nicht immer den Erfordernissen einer vergleichenden Statistik Rechnung trugen, wurde der Entwurf eines neuen Störungsmeldebogens (Fig. 1) vorgelegt, der die Störungsmeldungen der statistischen Auswertung nach dem soeben erläuterten Schema leicht zugänglich macht. Dabei bietet die Anordnung von Störungskennzahlen auf der Vorderseite den Vorteil einer raschen Übersicht und gestattet auch ungeschultem Personal gewisse Störungsfälle rasch herauszusuchen. Die statistische Auswertung der Störungsmeldebogen kann dadurch geschehen, dass man entweder die Schlüsselzahl der Störung aus den Meldebogen in Listen heraus schreibt oder sie in Karteikarten überträgt. Die Auswertung wird erleichtert, wenn man diese als Lochkarten ausbildet. Das Beispiel einer Lochkarte für die maschinelle statistische Auswertung der Störungsmeldebogen wird aufgezeigt, wobei die Lochung nach dem Beispiel im Meldebogen erfolgt. Nach dem aufgezeigten System können eine ganze Anzahl von Abhängigkeiten untersucht werden, wobei zur Feststellung spezifischer Zahlen auch die Angaben über den Netzbereich und die Einbauzahlen der Betriebsmittel herangezogen werden müssen.

Die Edisongruppe in Italien verwendet zur statistischen Auswertung von Störungsmeldungen Lochkarten. Alle in eine Tafel eingetragenen Abschaltungen mit ihren Merkmalen werden in eine Lochkarte übertragen, von denen bis Ende 1954 etwa 50 000 Stück angelegt worden sind. In die Lochkarten werden auch die Baumerkmale der Leitung, an der die Abschaltung stattgefunden hat, eingetragen. Die Statistik verfolgt vor allem den Zweck aus der Untersuchung des Einflusses der Baumerkmale der Leitung auf die Häufigkeit und Ausdehnung der Störungen die günstigste Bauweise herauszufinden.

M. F. Denzler

Ein tragbares Registriergerät für Zählerstandablesungen

621.317.785 : 681.17-182.4

[Nach K. E. Iverson: A Portable Transcriber for Meter Reading. Edison Electr. Inst. Bull. Bd. 23(1955), Nr. 2, S. 47...50 und S. 61]

Obwohl in den USA mehr als 75 Millionen Elektrizitäts- und Gaszähler periodisch abgelesen werden, sind noch keine Geräte entwickelt worden, die dem Zählerstandabnehmer gestatten, die abgelesenen Daten festzuhalten. Ablesungen werden gewöhnlich schriftlich notiert oder bei den wenigen Elektrizitätsunternehmungen, welche das Lochkarten-Verbuchungsverfahren anwenden, auf Ablesekarten aufgenommen. Erfolgt die Verarbeitung der Ablesungen von Hand, so ist das ersterwähnte Verfahren hinsichtlich Billigkeit, Raschheit und Genauigkeit kaum zu übertreffen. Die Kosten einer Zählerstandablesung sind bei den meisten Unternehmungen bereits so niedrig, dass die Verwendung eines besonders Zählerstandregistriergerätes, selbst wenn es eine noch raschere Ablesung ermöglichen würde, keine erheblichen Einsparungen erzielen liesse.

Die Einführung elektronischer Verbuchungsverfahren macht es jedoch wünschenswert, den Zählerstand in einer Form festzuhalten, welcher die nachfolgende Ablesung mittels mechanischer Verfahren ermöglichen könnte. Es würden sich dadurch nicht nur die Kosten einer spätern, zusätzlichen Lochung, sondern auch Falschlochung und Verzerrungen zwischen Zählerstandablesung und Rechnungsstellung vermeiden lassen. Eine ideale Lösung wäre die Übermittlung des Zählerstandes nach der Verbuchungsabteilung durch Radio, oder eine andere moderne Technik, unmittelbar nach der Ablesung. Der minime Anteil einer Zählerstandablesung am kWh-Erlös schliesst jedoch die Finanzierung

irgend einer der heute bekannten Übermittlungstechniken durch diesen Kostenanteil aus. Es scheint aus dem nämlichen Grunde unmöglich zu sein, jeden Zähler mit einer Vorrichtung zu versehen, die auf einer vom Standabnehmer in den Zähler eingesetzten Karte den Zählerstand für die nachfolgende mechanische Verarbeitung lochen würde.

Ein tragbares Registriergerät, welches manuell betätigt werden kann und eine mechanisch ablesbare Eintragung liefert, dürfte jedoch die erwünschte raschere Verbuchung ermöglichen. Eingehende Untersuchungen ergaben, dass für ein solches Gerät ein Papierband, auf welchem die für den Standabnehmer notwendigen Daten wie Kundenname, Adresse, Zählernummer usw. verhältnismässig billig vorge druckt werden können, sich eher eignet als ein Satz Karteikarten, die umständlich zu handhaben sind.

Mit Unterstützung der Cleveland Electric Illuminating Co., Cleveland, Ohio, wurde vom «Computation Laboratory» der Universität Harvard ein tragbares Registriergerät für Zählerstandablesung entwickelt, welches folgenden Anforderungen genügt:

1. Die Eintragungen können nachträglich zuverlässig auf mechanischem Wege abgelesen werden;
2. Die Herstellung des Gerätes, auch in kleiner Anzahl, verursacht verhältnismässig niedrige Kosten;
3. Das Gerät ist leicht und bequem tragbar;
4. Die Handhabung ist einfach und rasch;
5. Das Gerät erlaubt jederzeit einwandfreie Kontrolle der Eintragungen und eventuelle nachträgliche Korrekturen durch den Standabnehmer;
6. Die Eintragungen können leicht durchgesehen und überprüft werden;
7. Die Eintragung wird durch Witterungsverhältnisse nicht beeinflusst;
8. Das Gerät liefert dem Standabnehmer alle von ihm benötigten Angaben wie Kundenname, Adresse, Zählernummer usw.

Das, auf einer Seite mit einem Klappdeckel versehene Gehäuse des Gerätes besteht aus 3 mm Plexiglas und enthält für die Aufnahme des Registrierstreifens zwei rohrförmige Behälter, die auf einem flachen Messingblech, welches als Unterlage für den zu markierenden Streifen dient, aufgelötet sind. Im Gehäuse sind noch 4 weitere Rohre aus Plexiglas eingebaut zur Aufnahme von Taschenbatterien für die Beleuchtung des Streifens, für Reserverollen und Bleistifte. Entsprechend den 4 oder 5 Zählwerken der üblichen amerikanischen Zähler, wurden im Innern des zu erprobenden Gerätes 5 Registrierkolonnenrahmen vorgesehen. In jeder dieser Kolonnen ermöglicht ein im Deckel ausgesparter Querschlitze und ein System senkrecht zu diesem verschiebbaren, mit je 10 kürzeren Schlitten versehenen Zifferschablonen die Markierung der von den Zählerzifferscheiben abgelesenen Ziffern durch einen Bleistiftstrich. Die Länge der jeweiligen Striche wird durch die Zifferschablonen begrenzt. Jeder Zahl von 0...9 entspricht nach einem festgelegten Code eine bestimmte Strichlänge. Der Standabnehmer setzt die Spitze seines Bleistiftes in den, der auf der Zählerscheibe abgelesenen Ziffer entsprechenden Schlitz ein und verschiebt hierauf die Zifferschablone nach oben oder nach unten, bis die Stiftspitze in den Deckelquerschlitze fällt und die Schablone arretiert wird. Durch seitliches Verschieben der Stiftspitze in der Zifferschablone einer Kolonne macht nun der Standabnehmer auf dem Registrierstreifen einen Strich von bestimmter Länge. Dieser Vorgang wird für jede Ziffer einer Ablesung wiederholt. Der Registrierscheibenvorschub und dessen Einstellung erfolgen durch zwei ebenfalls im Gehäusedeckel angeordnete Schlitz mittels Daumen. Besondere Einrichtungen sind vorgesehen, um jederzeit eine Kontrolle der Eintragungen und deren allfällige Ergänzungen oder Abänderungen zu ermöglichen. Das Gehäuse erlaubt die Aufnahme eines 160 mm breiten Registrierstreifens von 4,5 m Länge, welcher für ca. 500 Eintragungen ausreichen dürfte. Die Ablesung der Eintragungen wird mit einem mechanischen Ablesegerät (Mark sensing device) vorgenommen. Ergebnisse über die Verwendung des Gerätes im praktischen Betrieb bei Elektrizitäts-, Gas- oder Wasserwerken liegen noch nicht vor. Bei Bewährung dürfte es sich aber auch für an bestimmte Routen gebundene gewerbliche Betriebe wie Brotverträger, Milchführer usw. eignen.

M. P. Misslin

Grenzen des Technischen

130.2 : 62

[Nach F. Kesselring: Grenzen des Technischen. VDI-Z. Bd. 97(1955), Nr. 26, S. 916...920]

Dem technischen Schaffen sind sowohl durch die Grundgesetze der Mikro- und Makrophysik als auch durch die wirtschaftlichen und ethischen Gebote Grenzen auferlegt; doch bleibt der menschlichen Schöpferkraft noch genügend Raum zur Lösung der vielfachen technischen Aufgaben. Die etwa in gleichem Ausmass wie die Bevölkerung der Erde progressiv angewachsene Industrialisierung hat vielfach zu einer folgenschweren «Erkrankung der Natur» geführt, die es mit allen Mitteln zu bekämpfen gilt. Indem die Technik sich nicht nur darauf beschränkt, den Lebensstandard der «Besitzenden» noch weiter zu heben, sondern zugleich auch versucht, Armut und Not zu lindern, vermag sie ihrer übergeordneten Aufgabe am ehesten gerecht zu werden.

Der tiefe Sinn des Wortes «Grenze» wird uns erst in der Gegenüberstellung mit dem Unbegrenzten, ja Grenzenlosen in seiner ganzen Grösse offenbar; denn dann erkennen wir mit einem Male, dass nur das Begrenzte überhaupt wahrnehmbar ist. Gleichzeitig werden wir uns auch bewusst, dass der Begriff «Grenzen des Technischen» eine Fülle von Aspekten umschliesst, von denen hier nur drei näher beleuchtet werden sollen.

1. Die der Technik durch die Natur gesetzten Grenzen

Durch die Struktur des Weltalls, wie wir sie heute zu deuten vermögen, sind Grenzen und Grenzwerte festgelegt, die wohl noch über lange Zeit, ja vielleicht für immer Bestand haben werden. Sie liegen tief im Verborgenen, und es hat jahrtausendelanger Anstrengungen bedurft, wenigstens einige davon zu erkennen und zahlen- und formelmässig festzulegen. Unter diesen Fundamentalgrenzen steht wohl die elektrische Elementarladung $e = \pm 1,60 \cdot 10^{-19}$ As, an erster Stelle. Es ist fast ein wenig beschämend, zu gestehen, dass wir nicht einmal wissen, was elektrische Ladung überhaupt ist. Dass sie aber nicht, wie früher angenommen, als unendlich feines Fluidum angesehen werden darf, sondern in kleinsten, immer gleichen unteilbaren Mengen auftritt, ist heute zur Gewissheit geworden. Neben der Elementarladung gibt es noch eine zweite Fundamentalkonstante von ebenso universeller Bedeutung: es ist dies das Plancksche Wirkungsquant h mit der eigenartigen Dimension «Energie $\times$ Zeit» und dem Wert von $6,62 \cdot 10^{-34}$ Ws². Auch das Wirkungsquant ist ein unterer, nicht mehr weiter teilbarer Grenzwert und drückt damit — ähnlich wie die Elementarladung — insbesondere dem mikrophysikalischen Geschehen seinen Stempel auf. Neben diesen unteren Grenzwerten gibt es noch einen grundsätzlich wichtigen oberen Grenzwert; es ist dies die Lichtgeschwindigkeit $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, oder allgemeiner ausgedrückt, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Wellen im leeren Raum.

Mit dem Wirkungsquant h ist nun eine weitere Grenze physikalischer, ja erkenntnistheoretischer Art unmittelbar gegeben, die im berühmten «Heisenbergschen Unbestimmtheitsprinzip» zum Ausdruck kommt.

Damit sind wir beinahe ohne unser Zutun zu Grenzen grundsätzlich anderer Art gelangt, die in den übergeordneten Naturgesetzen ihren Ausdruck finden. Verfolgt man den Weg von der Statik und Dynamik der Elementarteilchen zu den Atomen, Molekülen und weiter bis zu den festen Körpern, so ist als erstes Grundgesetz die «Schrödingersche Differentialgleichung» zu nennen. Diese ist keineswegs auf die Elementarteilchen beschränkt, sondern gestattet im Prinzip, das gesamte mikrophysikalische Geschehen zu deuten. Daneben bestehen aber noch weitere fundamentale Grundgesetze, die den ganzen Bereich von atomaren bis zum interstellaren Geschehen umfassen. Im Prinzip wäre es denkbar, aus den Fundamentalsätzen der Mikro- und Makrophysik einen grossen Teil der weiteren physikalischen Gesetze abzuleiten, doch liegen in Wirklichkeit die Verhältnisse viel verwickelter, da der Aufbau der meisten Körper nicht regelmässig ist und ausserdem zusätzliche innere Spannungen und Fremdeinschlüsse vorhanden sein können.

Gehen wir in Gedanken den Weg vom Empirischen, Gegenständlichen nochmals zu den letzten Grenzen zurück, so ist dies einer Wanderung aus heimischer Umgebung in ein Land der Geheimnisse vergleichbar, denn die letzten Grenzen sind zugleich die tiefsten Wunder. Aus der Einsicht

aber, dass auch unserem Erkennen wohl für alle Zeiten letzte Grenzen gesetzt sind, erwächst für Viele unter uns der Glaube an eine überirdische Macht, die die Geschicke dieser Welt in ihren Händen hält.

2. Die wirtschaftlichen und ethischen Gebote als vom Menschen zu setzende Grenzen

Rein physikalisch gesehen, wäre es denkbar, innerhalb der aufgezeigten Grenzen jede technische Aufgabe nach Massgabe unseres Wissens und Könnens in Angriff zu nehmen. Doch die Technik ist ein eigenständiges Wesen, und zu den physikalischen Gesetzen treten mit der gleichen Notwendigkeit die wirtschaftlichen Gebote hinzu. Mit dem Begriff der Wirtschaftlichkeit ist das Streben nach ausreichender Beschäftigung eng verknüpft, denn nur, wenn auch diese Voraussetzung erfüllt ist, kann ein Werk erfolgreich arbeiten und damit für seine Angehörigen das tägliche Brot und vielleicht auch in gewissem Umfang ein sorgenfreies Alter gewährleisten. Nun lehrt aber die Erfahrung, dass alles, was Menschen schaffen und hervorbringen, mit seltenen Ausnahmen auch wieder für Menschen bestimmt ist. Hieraus folgt — und die Erfahrung bestätigt es — dass die Industrialisierung ebenfalls progressiv, und zwar mindestens in dem gleichen Masse wie die Bevölkerung, zunehmen wird. Dass dieser Wettlauf jedoch nicht unbegrenzt weitergehen kann, geht aus einem erschütternden Bericht über Indien hervor, worin dargelegt wird, dass selbst eine weit über den Fünfjahresplan hinausgehende Erhöhung der landwirtschaftlichen und industriellen Produktion Hunger und Not auf die Dauer nur zu bannen vermag, wenn zugleich auch wirksame Massnahmen zur Einschränkung der Bevölkerungszunahme ergriffen werden.

Als Ganzes gesehen hat das Problem auch noch eine andere Seite. Zwar trifft es wohl zu, dass alles, was Menschen schaffen und hervorbringen, auch wieder für Menschen bestimmt ist, doch kommen, in Konsequenz der wirtschaftlichen Gesetze, die Erzeugnisse der Technik mit seltenen Ausnahmen nur denen zu, die bereits «Besitzende» sind. Wenn dem aber so ist, müsste schliesslich eine Sättigung des Marktes eintreten. Um dies zu vermeiden, werden immer wieder neue Bedürfnisse geweckt, verlockende Angebote gemacht mit dem Ergebnis, dass sich der Lebensstandard einer recht kleinen Schicht noch weiter erhöht. Da zudem der Bevölkerungszuwachs bei den Besitzlosen prozentual wesentlich höher liegt, wird das Missverhältnis von Jahr zu Jahr immer krasser. Heute warten 1½ Milliarden Menschen nicht auf Almosen, sondern auf Arbeit und Brot und damit auf jene Industrie, die ihnen helfen soll, wenigstens das Notwendigste selbst zu fertigen. Doch nur, was das Gesetz des Wachstums in sich birgt, wird dereinst blühen und gedeihen.

3. Die Grenzen des Technischen im Bereich seelischen Erlebens

Alles, was wir schaffen, mag zwar nützlich, zuweilen auch kunstvoll und gewaltig sein, ist aber trotz der vibrierenden Pferdekkräfte letzten Endes doch leblos, seelenlos und vergänglich. Wir Ingenieure und Techniker müssen uns von unsern Schöpfungen wieder lösen, müssen aus Nurtechnikern zu Menschen werden. Jenseits allen Menschenwerkes liegt noch das «Reich des Lebendigen». Welch tiefes Wunder es umschliesst, möge das Gleichnis vom «Atomkraftwerk und der Blume» dartun; jenes als letzte Errungenschaft menschlicher Erfindungs- und Gestaltungskraft, die Blume aber als der Jahrmillionen zurückliegende Anfang alles Lebendigen. Auf der einen Seite der Zerfall der Atomkerne, die Abbremsung der Neutronen, die Verdampfung des Wassers und die Umformung der mechanischen in elektrische Energie, auf der andern Seite das kleine Samenkorn, ein wenig Erdreich, Regen und Sonnenschein, und schon beginnt das Strömen in den Zellen, ihre Teilung, das von einer übergeordneten formenden Kraft gesteuerte Wachstum, das Blühen, Reifen und schliesslich das Vergehen als eine Rückkehr zur Erde und zu neuer Fruchtbarkeit.

Über alle Grenzen hinweg besteht aber noch das stille «Reich der guten Werke», und es ist beglückend, zu wissen, dass die Technik hievon nicht ausgeschlossen ist. Und nie kann es Aufgabe und Ziel der Technik sein, Jahr für Jahr immer nur wieder Neues zu erfinden und zu bauen, sondern der Auftrag, den es zu erfüllen gilt, lautet vielmehr: Besseres zu schaffen und zugleich Gutes zu tun.

W. Reist

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Ein neues elektronisches Zeitmessgerät

621.317.79.076.7 : 531.761

[Nach A. Svensson: New Electronic Time Meter. Ericsson Rev. Bd. 32(1955), Nr. 1, S. 16...20]

A. Allgemeines

Zur Prüfung der Relais und Schalter einer automatischen Telephonzentrale ist ein Zeitmessgerät unentbehrlich. Die Anforderungen der modernen Automatik werden von den bisher üblichen Geräten nicht mehr erfüllt. Es wurde deshalb ein Gerät entwickelt, das folgende Daten aufweist:

Zeitmessbereich: 0...5-25-100 ms und 0...0,5-2,5-10 s, $\pm 1,5\%$; mit direkter Ablesung an Zeigerinstrumenten. (Messwert bleibt bis zur Handrückstellung stehen.)

Eingang: 1 M Ω (ermöglicht Vornahme von Messungen im Normalbetrieb)

Speisung: Netzanschluss

B. Messprinzip und Schaltung

Das Gerät benützt die Tatsache, dass die Ladespannung eines Kondensators bei konstantem Ladestrom der Ladezeit direkt proportional ist. Als Konstantstromquelle dient eine

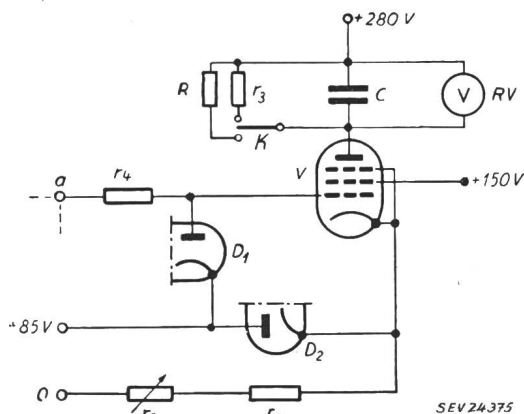


Fig. 1

Prinzipisches Schaltbild der Lade- und Messeinrichtung
a Bezugspunkt; D_1 , D_2 Dioden; K Taste; RV Röhrenvoltmeter;
V Röhre (Pentode)

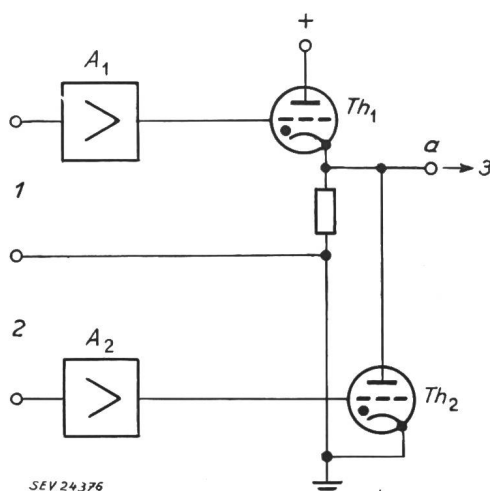


Fig. 2

Prinzipisches Schaltbild der Start-Stop-Steuerung
a Bezugspunkt; A_1 , A_2 Eingangsverstärker; Th_1 Start-Thyatron;
 Th_2 Stop-Thyatron; 1 Eingang für den «Start»-Befehl;
2 Eingang für den «Stop»-Befehl; 3 Ausgang zur Laderöhre

stark gegengekoppelte Pentode; die Messkapazität ist ein Polystyrolkondensator, deren Spannung mit einem stabilen Gleichstrom-Röhrenvoltmeter gemessen wird. Das Prinzipschema der Lade- und Messeinrichtung ist in Fig. 1 dargestellt.

Vor Beginn der Messung ist das Potential des Punktes a null, so dass die Röhre V durch den Strom durch die Diode D_2 gesperrt wird. Zu Beginn der Messung wird durch den Startimpuls das Potential a auf etwa +95 V gebracht. Die Diode D_1 fixiert das Gitterpotential von V auf +85 V. Durch den Ladestrom steigt ihr Kathodenpotential, so dass Diode D_2 sperrt, wodurch über den Kathodenwiderstand eine kräftige Stromgegenkopplung einsetzt, die der Ladestrom stabilisiert. Durch den Stopimpuls wird das Potential a auf etwa +15 V reduziert, was V sofort sperrt. Die erreichte Ladespannung an C bleibt stehen, bis mittels der Taste K entladen wird. Start- und Stop-Impulse gelangen über Thyatronen gemäss Fig. 2 an das Gitter von V, wo durch die eingangs erklärten Schaltfunktionen am Laderohr zwangsläufig vorgenommen werden. Ein besonderer Wähler erlaubt unter anderem die Messung der Schliesszeit bis zur ersten Kontaktgabe, oder die Messung der Prellzeiten.

R. Ritter

Die Anwendung von Transistoren zur stabilen Verstärkung schwacher Gleichströme

621.374.34 : 621.375.2.024 : 621.314.7

[Nach R. L. Bright and A. P. Kruper: Transistor Choppers for stable D-C Amplifiers. Electronics Bd. 28(1955), Nr. 4, S. 135...137]

Kleinheit und Zuverlässigkeit von Transistoren legten schon früh die Idee nahe, diese in Gleichstrom-Verstärkern zu verwenden. Transistoren können als Gleichstrom-Wechselstromumformer (Zerhacker) bis hinab zu einem Bruchteil eines Millivolts gebraucht werden, wobei sie in niederohmigen Stromkreisen ohne Kompensation in einem weiten Bereich unabhängig von der Temperatur arbeiten.

In Fig. 1 sind die Arbeitskennlinien eines npn-Flächentransistors in der Emitter-Basis-Schaltung gezeigt, wobei dieser als Schalter betrieben wird. Die annähernd senkrechten Abschnitte im ersten Quadranten zeigen in bekannter Darstellung den linearen Bereich eines Transistors. Bei dieser An-

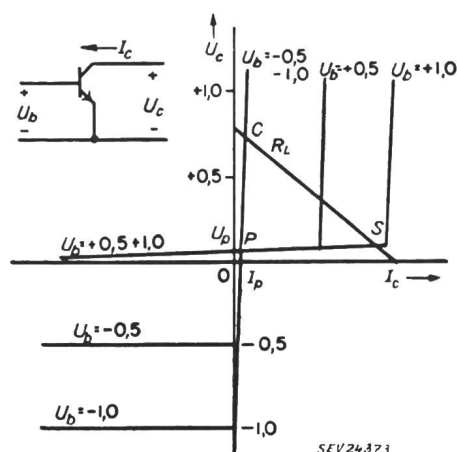


Fig. 1

Arbeitskennlinien eines npn-Flächentransistors als Schalter
Bezeichnungen siehe im Text

wendung steuert das Signal am Basis-Eingang den Transistor vom Sperrbereich aus (Punkt C) bis weit in das Sättigungsbereich hinein (Punkt S). Es ist leicht ersichtlich, dass bei kleinen oder mittleren Aussteuerungen der Transistor eine

gute Annäherung an einen Schalter darstellt. Die Charakteristik eines idealen Schalters wären zwei zueinander senkrechte Linien, welche mit dem Achsenkreuz der Strom- und Spannungskoordinaten zusammenfallen. Je näher der Schnittpunkt P (mit dem Spannungswert U_p und dem Stromwert I_p) der Kollektor-Emitter-Kennlinien zum Nullpunkt gebracht werden kann, um so kleiner werden die Gleichstromsignale sein, welche noch einwandfrei verarbeitet werden können. Experimentell wurde gefunden, dass dies durch Vertauschen der Kollektor- und Emitter-Anschlüsse bedeutend besser erreicht werden kann. Diese invertierte Schaltung wurde auch durch theoretische Betrachtungen bestätigt und hat sich für die vorliegende Anwendung als die geeignetste erwiesen. Wenn z.B. bei der normalen Schaltung der Schnittpunkt bei ca. 30 mV und 15 μ A liegt, so kann dieser bei der invertierten Schaltung bis auf 1 mV und 1 μ A gegen den Nullpunkt gedrückt werden.

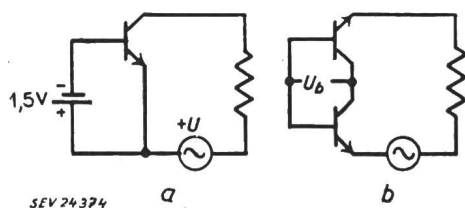


Fig. 2

Transistoranordnung sperrt und schaltet Spannungen

- a Grundsaltung (sperrt nur, wenn Quellenspannung $U < 1,5$ V)
 b Doppel-Transistoranordnung (sperrt oder durchlässt jede Polarität); U_b Batteriespannung

Der Transistor muss als Schalter in Durchlass-Stellung beide Polaritäten durchschalten und im geöffneten Zustand ebenso beide Polaritäten sperren. Auf einfachste Art kann dies nach Fig. 2a erreicht werden. Wird jedoch die Quellenspannung grösser als 1,5 V, so sperrt der Transistorschalter nicht mehr. Fig. 2b zeigt eine Anordnung mit 2 Transistoren, welche diese Schwierigkeit vermeidet und einen Schalter bildet, welcher jede Polarität sperrt oder durchlässt.

Das Verstärken kleiner Gleichspannungen mit Gleichstromverstärkern wird durch Unstabilitäten und Nullpunkt-abwanderungen erschwert. Man umgeht diese Schwierigkeit, indem man mittels mechanischer Schalter das Gleichstrom-eingangssignal in eine Rechteck-Wechselspannung umformt, welche leicht mit einem Wechselstromverstärker verstärkt werden kann. Nach dieser Verstärkung wird das Signal mit einem geeigneten Ausgangsgleichrichter in Gleichstrom zurückverwandelt.

Anstelle des mechanischen Schalters kann eine Transistoranordnung nach Fig. 2b verwendet werden, bei welcher sich die U_p -Werte der Transistoren kompensieren, so dass einem Gleichstromeingangssignal von 0 V eine Ausgangswechselspannung von 0 V entspricht. Der Grad der Kompensation hängt ab von der Paarung dieser Transistoren. Es ist jedoch leicht, zwei derart übereinstimmende Transistoren zu finden, dass im Temperaturbereich von -50 bis $+90$ °C die Restspannung innerhalb 0,1 mV bleibt.

Die Verwendung von Transistoren anstelle mechanischer Zerhacker bietet grosse Vorteile. Sie sind trägheitslose Schalter ohne Phasengang bis zu 10 kHz, im Gegensatz zu den mechanischen Anordnungen, welche 30...90° Phasenverschiebung aufweisen können. Ausserdem sind diese nur für eine bestimmte Schaltfrequenz oder einen kleinen Frequenzbereich gebaut. Die Tatsache, dass Transistorschalter bis zu einigen Hundert kHz betrieben werden können, macht die Verwendung für die Verstärkung raschwechselnder Gleichstrom- oder sogar Wechselstromsignale möglich. Die Anwendung hoher Schaltfrequenzen eröffnet auch die Möglichkeit, Servosysteme mit extrem kurzen Reaktionszeiten zu verwirklichen.

M. Rheingold

Wirtschaftliche Mitteilungen

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

Metalle

		April	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) ¹⁾	sFr./100 kg	450.—	520.— ⁴⁾	405.—
Banka/Billiton-Zinn ²⁾	sFr./100 kg	933.—	975.—	880.—
Blei ¹⁾	sFr./100 kg	145.—	147.—	126.—
Zink ¹⁾	sFr./100 kg	121.—	125.—	113.—
Stabeisen, Formeisen ³⁾	sFr./100 kg	63.—	63.—	58.50
5-mm-Bleche ³⁾	sFr./100 kg	65.—	65.—	59.—

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

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

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

⁴⁾ Mai/Juni-Verschiffung.

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		April	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzen ¹⁾	sFr./100 kg	42.—	42.—	43.— ³⁾
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke ¹⁾	sFr./100 kg	39.30 ³⁾	39.30 ³⁾	38.15
Heizöl Spezial ²⁾	sFr./100 kg	19.30 ³⁾	19.30 ³⁾	17.—
Heizöl leicht ²⁾	sFr./100 kg	18.30 ³⁾	18.30 ³⁾	15.50
Industrie-Heizöl (III) ²⁾	sFr./100 kg	14.70 ³⁾	14.70 ³⁾	12.30
Industrie-Heizöl (V) ²⁾	sFr./100 kg	13.50 ³⁾	13.50 ³⁾	11.90

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

²⁾ Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Buchs, St. Margrethen, Basel, Chiasso, Iselle und Pino, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Genf ist eine Vorracht von sFr. 1.—/100 kg hinzuzuschlagen.

³⁾ Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Buchs, St. Margrethen, Basel und Genf verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Chiasso, Pino und Iselle reduzieren sich die angegebenen Preise um sFr. 1.—/100 kg.

⁴⁾ Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Buchs, St. Margrethen, Basel sowie Iselle verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Genf ist eine Vorracht von sFr. 1.—/100 kg hinzuzuschlagen. Für Bezug in Chiasso oder Pino reduzieren sich die angegebenen Preise um sFr. —.50/100 kg.

Kohlen

		April	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkok I/II	sFr./t	108.—	108.—	108.—
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II	sFr./t	110.—	110.—	84.—
Nuss III	sFr./t	107.50	107.50	81.—
Nuss IV	sFr./t	104.—	104.—	80.—
Saar-Feinkohle	sFr./t	85.—	85.—	81.—
Saar-Koks	sFr./t	108.—	108.—	116.—
Französischer Koks, metallurgischer, Nord	sFr./t	107.—	107.—	107.—
Französischer Giesserei-Koks	sFr./t	103.50	103.50	99.—
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II	sFr./t	102.—	102.—	90.—
Nuss III	sFr./t	99.50	99.50	85.—
Nuss IV	sFr./t	99.50	99.50	83.—

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

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS), Lausanne.
E. Manfrini, Mitglied des SEV seit 1937, Mitglied des Vorstandes des SEV, bisher Betriebsdirektor der Maggia-Kraftwerke A.-G., ist zum Direktor der EOS gewählt worden.

Entreprises électriques fribourgeoises, Fribourg. *A. Vonderweid*, membre de l'ASE depuis 1944, est nommé sous-directeur administratif. Il signe collectivement à deux.

Sprecher & Schuh A.-G., Aarau. Dr.-Ing., Dr. sc. techn. h. c. *A. Roth*, Delegierter des Verwaltungsrates, Mitglied des SEV seit 1918 (Freimitglied), Präsident des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees (CES), ist zum Präsidenten des Verwaltungsrates ernannt worden, unter Beibehaltung seines Amtes als Delegierter.

Glühlampenfabrik Gloria A.-G., Aarau. *Robert Gloor*, Direktor der A.-G. Kummeler und Matter, Verzinkereierwerke, Däniken (SO), Mitglied des SEV seit 1942, wurde Kollektivunterschrift erteilt.

Wolframwerke A.-G. vorm. Max. Gloor, Aarau. *Robert Gloor*, Direktor der A.-G. Kummeler und Matter, Verzinkereierwerke, Däniken (SO), Mitglied des SEV seit 1942, wurde Kollektivprokura erteilt.

Fabrikanten-Verband für Beleuchtungskörper (FVB). Der Verband hat seine Adresse geändert; sie lautet folgendermassen: Postfach 2815, Zürich 23, Tel. (051) 28 44 51. Die

Geschäftsstelle befindet sich an der Walchestrasse 27, Zürich 6. Dem Vorstand gehören an: Direktor H. Gaiser, BAG Turgi (Präsident); Dr. P. W. Müller, Zürich 6 (Vizepräsident und Sekretär); *F. Bucher*, Mitglied des SEV seit 1944, Franz Bucher A.-G., Zürich 5 (Kassier); *G. Stambach*, Mitglied des SEV seit 1945, Esta A.-G., Basel (Mitglied).

Ed. Hildebrand, Ing., technische Vertretungen, Zürich 1. *J. Kobelt*, Mitglied des SEV seit 1950, ist zum Prokuristen und Leiter der technischen Abteilung ernannt worden. *W. Schmid* wurde zum Prokuristen und Leiter der kaufmännischen Abteilung befördert.

Kleine Mitteilungen

Internationaler Kongress über Automatik. In Paris findet vom 18. bis 24. Juni 1956 ein internationaler Kongress über Automatik statt. Die Vorträge betreffen die Automatik im weitesten Sinne, von der Automatisierung administrativer Arbeiten bis zur elektronisch gesteuerten Automatisierung industrieller Prozesse. Nähere Auskunft über den Kongress und über die Teilnahmebedingungen ist beim Secrétariat du Congrès International de l'Automatique, Chaire de Mécanique, C. N. A. M., 292, rue Saint-Martin, Paris 3^e, erhältlich.

Fernseh- und Radioclub Zürich. Am 16. Mai 1956 spricht um 20.15 Uhr Dr. W. A. Günther, Zürich, im Zunfthaus zur Waag, Münsterhof, Zürich 1, über «Transistoren und deren Anwendung». Der Eintritt ist für Mitglieder frei, für Nichtmitglieder beträgt er Fr. 1.65, für Studenten, Lehrlinge und Schüler Fr. —.85.

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

I. Sicherheits- und Qualitätszeichen

Qualitätszeichen

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



--- - - - - } für isolierte Leiter
ASEV
ASEV für armierte Isolierrohre mit Längsfalz

Schmelzsicherungen

Ab 15. März 1956.

E. Baur, «Le Phare», Renens.
 (Jean Müller o. H. G., Elektrotechn. Fabrik, Eltville a. Rh.).

Fabrikmarke:



Mignon-Schmelzeinsätze, L-System.
 Gewinde E 14; 6 und 10 A, 250 V.

IV. Prüfberichte

Gültig bis Ende Februar 1959.

P. Nr. 2998.

Gegenstand: Ozonisor

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30827a vom 14. Februar 1956.

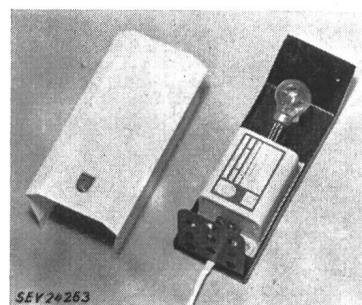
Auftraggeber: Philips A.-G., Manessestrasse 192, Zürich.

Aufschriften:

PHILIPS ZÜRICH
 Type OF 10 Nr. 65627
 220 V 10 W 50 HZ

Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung, zur Beseitigung übler Gerüche und Bakterientötung. Der Apparat besteht aus einer kleinen Ultraviolettlampe und einem Kleintransformator mit



getrennten Wicklungen und Stabilisierungswiderstand im Sekundärstromkreis. Lampenfassung mit Gewinde E 14. Ventiliertes Blechgehäuse, zum Aufhängen eingerichtet. Zweidrige Zuleitung mit Stecker, fest angeschlossen.

Der Apparat 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 Februar 1959.

P. Nr. 2999.

Gegenstand: Flammenwächter

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30563/II vom 15. Februar 1956.

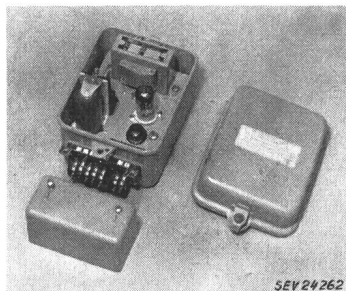
Auftraggeber: Fr. Sauter A.-G., Fabrik elektr. Apparate, Basel 16.

Aufschriften:

FR. SAUTER A.G. BASEL
Fabrik elektr. Apparate
Typ RPZ 4
Nr. 5412-5530 A.Nr. 1
Steuerspannung V 220 ~ 50 Hz 6 Watt
Kontaktbelastung V 380 ~ A 4

Beschreibung:

Flammenwächter gemäss Abbildung, mit Steuerung durch Photozelle. Im Blechgehäuse befinden sich eine Verstärkerröhre und ein Umschaltrelais. Speisung durch Netztransformator mit getrennten Wicklungen. Schutz gegen Überlastung



durch 80-mA-Kleinsicherung im Primärstromkreis. Anschlussklemmen durch verschraubten Blechdeckel geschützt. Erdungsschraube vorhanden.

Der Flammenwächter hat die Prüfung nach den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172) und nach den «Schaltvorschriften» (Publ. Nr. 119) bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Februar 1959.

P. Nr. 3000.

Gegenstand: Telefonantwortgeber

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31632 vom 15. Februar 1956.

Auftraggeber: Phonova A.G., Talacker 42, Zürich 1.

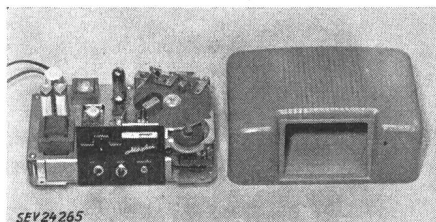
Aufschriften:

Alibiphon

Willy Müller u. Co. — K.G.
Spezialmagnetongeräte für Telefon, Diktat u. Reklame
München 2 Sophienstr. 2
110/220 V 50 Hz 25 Watt Fabr.Nr. 2134
Hergestellt durch
Friedr. Merk Telephonbau A.G., München 9

Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung, welcher bei Anruf von aussen und Abwesenheit des Telefonabonnenten automatisch eine vorher diktierter Antwort erteilt. Besprechung einer magnetisierbaren Plasticfolie über ein Mikrophon, welches auch



zum Abhören verwendet werden kann. Speisung über Transformator mit getrennten Wicklungen. Antrieb der Sprechplatte durch Kurzschlussankermotor. Zweiröhrenverstärker und Telephonübertrager mit getrennten Wicklungen. Apparat primär- und sekundärseitig durch Kleinsicherungen geschützt. Grundplatte aus Metall und Abdeckhaube aus Isolierpreßstoff. Anschlußschnüre mit Stecker für Netz und Telefon.

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

Gültig bis Ende Februar 1959.

P. Nr. 3001.

Gegenstand: Rechaud

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31798 vom 11. Februar 1956.

Auftraggeber: Hermann Lanz A.-G., Murgenthal (AG).

Vertrieb: Armand Cuhat & Co., Tödistrasse 65, Zürich.

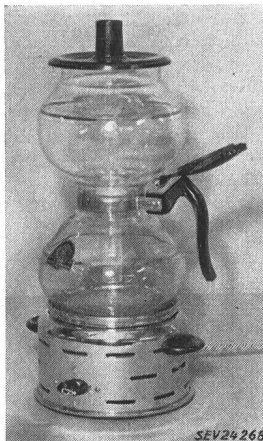
Aufschriften:

V ~ 220 L A N Z W 570 No. 3500

**Beschreibung:**

Rechaud gemäss Abbildung, für den Betrieb von Kaffeemaschinen «CORY» aus Glas. Heizwendeln in offene Nuten einer Platte aus keramischem Material gelegt. Durchmesser der Heizfläche 140 mm. Berührungsschutz durch Gitter aus rostfreiem Draht. Einpoliger Drehschalter ermöglicht Betrieb mit 3 Wärmestufen. Verschaltung und Sockel bestehen aus verchromtem Messingblech. Füsse aus Isolierpreßstoff, 10 mm hoch. Zuleitung Rundschur mit 2 P + E-Stecker, durch Isoliertülle eingeführt.

Der Rechaud hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.



Gültig bis Ende Februar 1959.

P. Nr. 3002.

Gegenstand: Kühlschrank

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31710 vom 23. Februar 1956.

Auftraggeber: La Ménagère S.A., Murten.

Aufschriften:

M E N A L U X

Ménagère

Morat — Suisse

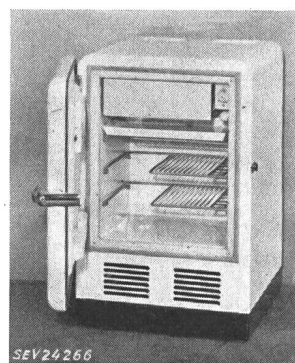
No. 510157 V 220 W 150 Type F7
Agent Réfrigérant NH3

Beschreibung:

Kühlschrank gemäss Abbildung. Kontinuierlich arbeitendes Absorptionskühlaggregat mit natürlicher Luftkühlung. Plattenförmiger Verdampfer mit Eisschublade oben im Kühlraum. Kocher in Blechgehäuse eingebaut. Temperaturregler mit Ausschaltstellung. Dreiadrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, an einer Verbindungsdose angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 500 × 400 × 350 mm, Kühlschrank 850 × 540 × 610 mm.

Nutzhalt 70 dm³. Gewicht 68 kg.

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



Gültig bis Ende Februar 1959.

P. Nr. 3003.

Gegenstand: Waschmaschine

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31596 vom 24. Februar 1956.

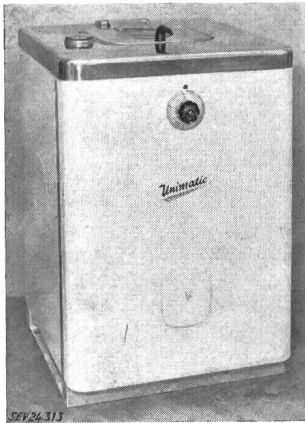
Auftraggeber: Verzinkerei Zug A.-G., Zug.

Aufschriften:



Verzinkerei Zug AG, Zug
El. Waschmaschine Unimatic-Favorite
F. No. 2589 Type 166 3 × 500 V Steuerspg. 220 V
Heizung: Bottich 5300 W Motor: N₁ norm. 240 W
Boiler 2200 W N₂ max. 400 W

 Vorsicht 500 V



Steuerung des aus Vorwaschen, Waschen, Spülen und Zentrifugieren bestehenden Waschprogramms. Klemmen für den Anschluss der Zuleitungen.

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

Gültig bis Ende März 1959.

P. Nr. 3004.

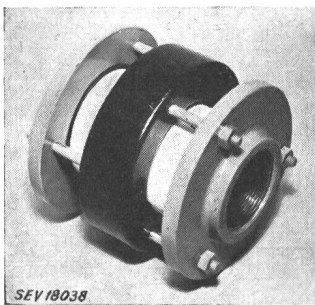
(Ersetzt P. Nr. 1470.)

Gegenstand:

Isolierz Zwischenstück für Tankanlagen

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31756 vom 9. März 1956.

Auftraggeber: M. Camenzind, Bocklerstrasse 31, Zürich 51.



erfolgt durch je drei um 120° bzw. 60° versetzte Schraubenbolzen in einem in der Mitte des Rohres angeordneten Spannring aus lackiertem Hartgewebe (Typ HPOGb). Das Gewicht des Isolierstückes beträgt ca. 4 kg.

Das Isolierz Zwischenstück hat die Prüfung gemäss den Richtlinien für Tankanlagen, aufgestellt vom Eidg. Amt für Verkehr, Bern, bestanden. Verwendung: Zur Fernhaltung von Fremdströmen in Tankanlagen.

P. Nr. 3005.

Gegenstand: **Staubsauger**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31050 vom 7. März 1956.

Auftraggeber: Rudolf Schmidlin & Cie. A.-G., Sissach.

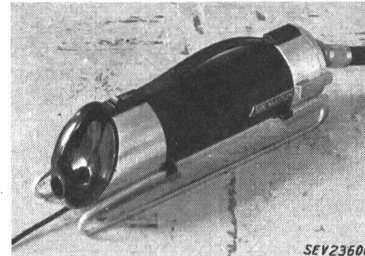
Aufschriften:

S I X M A D U N
No. 550282 Mod. SE 3
V 220 W 400
Rud. Schmidlin & Co. AG.
Sissach/Schweiz



Beschreibung:

Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse angetrieben durch Einphasen-Seriemotor. Motorgehäuse von den berührbaren Metallteilen isoliert. Handgriffe aus Isoliermaterial. Apparat mit Schlauch, Rohren und verschiedenen Mund-



stücken zum Saugen und Blasen verwendbar. Einpoliger Kipphebelhalter und Apparatestecker 6 A, 250 V, eingebaut. Zuleitung dreidrigge Doppelschlauchschnur mit Apparatesteckdose und Stecker 2 P + E.

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

P. Nr. 3006.

Gegenstand: **Zwei Vorschaltgeräte**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31732

vom 7. März 1956.

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



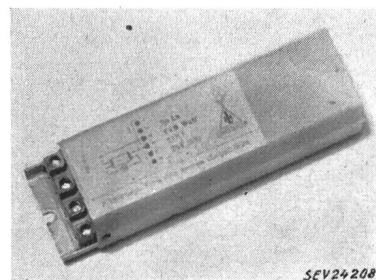
Aufschriften:



H. Leuenberger Fabrik elektr. Apparate Oberglatt/Zürich
Typ Kz 1 × 6 Watt 0,15 A 220 V 50 Hz 618599
Typ Lz 1 × 8 Watt 0,175 A 220 V 50 Hz 618700
Pat. ang.

Beschreibung:

Vorschaltgeräte gemäss Abbildung, für eine 6-W- bzw. 8-W-Fluoreszenzlampe, ohne Starter. Wicklungen aus emailiertem Kupferdraht. Gehäuse aus Eisenblech. Stirnseiten offen. Anschlussklemmen mit Sockel aus Isolierpreßstoff. Gerät mit verlängerter Grundplatte für Einbau in geschlossene



Blecharmaturen oder mit kürzerer Grundplatte für Einbau in Gummi-Handgriffe oder -Manchetten von Fluoreszenz-Handlampen.

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

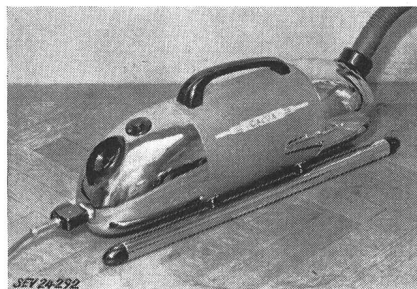
Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.

P. Nr. 3007.**Gegenstand: Staubsauger****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 31355 vom 1. März 1956.
Auftraggeber: Calux A.-G., Bleicherweg 5a, Zürich.**Aufschriften:**

CALUX
F.A.M. Holland
Type DS 3 Nr. 502316
220 V ~ 330 W

**Beschreibung:**

Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse, angetrieben durch Einphasen-Seriemotor. Motoreisen von den berührbaren Metallteilen isoliert. Handgriff aus Isolierpressstoff. Apparat mit Schlauch, Führungsrohren und verschiedenen Mundstücken zum Saugen und Blasen verwendbar.



Druckknopfschalter und Apparatestecker eingebaut. Zuleitung zweiadrige Gummiaderschnur mit 2 P-Stecker und Apparatesteckdose.

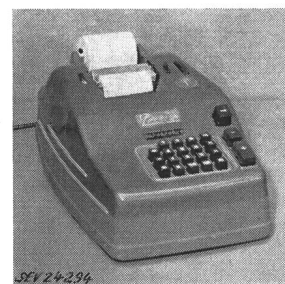
Der Staubsauger entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Staubsauger» (Publ. Nr. 139) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

P. Nr. 3008.**Gegenstand: Rechenmaschine****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 31271a vom 2. März 1956.
Auftraggeber: Precisa A.-G., Rechenmaschinenfabrik, Zürich 11.**Aufschriften:**

PRECISA
110 — 220 V ~ 100 W

**Beschreibung:**

Rechenmaschine gemäss Abbildung. Antrieb durch Einphasen-Seriemotor mit Drehzahlregler. Motoreisen von den berührbaren Metallteilen isoliert. Spannungswähler für 110...220 V eingebaut. Versenkter Apparatestecker 6 A, 250 V. 2 P + E für den Anschluss der dreiadrigen Zuleitung mit 2 P + E-Stecker.



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

Vereinsnachrichten

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

Totenliste

Am 20. April 1956 starb in Biel (BE) im Alter von 56 Jahren **Adolf Zügel**, Vizedirektor der Alpha A.-G., Nidau (BE), Kollektivmitglied des SEV. Wir entbieten der Trauerfamilie und der Alpha A.-G. unser herzliches Beileid.

Dr. A. Zwygart 70jährig

Am 12. Mai 1956 vollendet Dr. h. c. Alfred Zwygart sein 70. Lebensjahr. Der Jubilar ist als Erbauer vieler Wasserkraftwerke und Direktor der Bauabteilung der NOK in Kreisen der schweizerischen und ausländischen Elektrizitätswerke und der Industrie bekannt. Nach dem Studium an der Bauingenieurschule der ETH (1905 bis 1909) arbeitete er als Assistent der Baulitung des Kraftwerkes Augst-Wyhlen und trat 1912 in die Firma Ed. Züblin & Co. A.-G. über. Im Jahre 1918 wurde er Obergeringieur in der Bauabteilung der NOK, welche Abteilung er von 1926 an leitete, von 1929 an mit dem Titel eines Direktors. War er schon als Obergeringieur am Bau des Kraftwerkes Wägital stark beteiligt, so führte ihn die neue Stellung in die Oberbauleitung des Etzelwerkes und der Kraftwerke Rapperswil-Auenstein, und schliesslich nahmen auch die Projektierungen Wildeg-Brugg, Maggia, Hinterrhein, Valle di Lei, Greina-Blenio, Rheinau und Vorder- und Hinterrhein seine Kräfte in Anspruch. Diese Aufzählung zeigt die starke Verbundenheit des Jubilars mit den schweizerischen Werkbauten. Direktor Zwygart unterstehen auch die Bureaux für Leitungsbau und Hochbau, die unter seiner Leitung eine Reihe für die Energieverteilung wichtiger Hochspannungsleitungen und Unterwerke erstellten. Die ETH verlieh ihm in Anerkennung seiner Leistungen nach Vollendung des Etzelwerkes 1937 den Titel eines Doktors der technischen Wissenschaften h. c. Aber auch zahlreichen Kommissionen und Vereinigungen ausserhalb des SEV und VSE stellte der Jubilar seine Dienste zur Verfügung.

Wir beglückwünschen Dr. Zwygart zu seinen Erfolgen, auf die er mit Stolz zurückblicken darf, und wünschen ihm

viele weitere Jahre, in denen er bei guter Gesundheit die Früchte seiner erfolgreichen Tätigkeit geniessen kann.

Fachkollegium 7 des CES

Aluminium

Das FK 7 hielt am 8. März 1956, unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Dr. Th. Zürcher, in Bern seine 15. Sitzung ab. Als Protokollführer wurde Dr. F. Roggen, Thun, gewählt, der die Wahl, vorbehaltlich der Zustimmung seines Arbeitgebers, annahm.

Im weiteren wurden die Dokumente 7(Bureau Central)307 (Projet de norme des fils en aluminium écroui dur industriel pour conducteurs électriques), 7(Bureau Central)308 (Projet de norme de l'aluminium industriel pour barres de connexion) und 7-1(Bureau Central)2 (Projet de norme des fils en alliage d'aluminium du type Al-Mg-Si pour conducteurs électriques) durchberaten und ohne Bemerkungen zu Handen des CES genehmigt. Das Protokoll der letzten Tagung des CE 7 in London gab zu einer geringen Korrektur Anlass.

Die Bereinigung eines Revisionsentwurfes der Publ. Nr. 174 des SEV (Leitsätze für Al-Regelleitungsbau) wurde fortgesetzt. Auf Grund der Änderungsvorschläge wird ein neuer Entwurf angefertigt.

Die Normung von Kupfersammelschienen konnte noch nicht begonnen werden, da die nötigen Vorarbeiten im Rahmen der TK 14a des VSM noch nicht abgeschlossen sind.

E. Schiessl

Fachkollegium 22 des CES

Statische Umformer für Starkstrom

Das FK 22 trat am 11. April 1956 in Zürich unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Obergeringieur Ch. Ehrensperger, zu seiner 16. Sitzung zusammen.

Zu Beginn konnte der Präsident die erfreuliche Mitteilung machen, dass der Entwurf der CEI-Regeln für Quecksil-

berdampf-Gleichrichter, den das Sous-Comité (SC) 1 des CE 22 unter dem Vorsitz von Ch. Ehrensperger ausgearbeitet hatte, nach Ablauf der 6-Monate-Regel von 14 Ländern angenommen wurde, während kein einziges Land diesen ablehnte. Sobald die noch ausstehende Zustimmung des Präsidenten des CE 22 aus den USA eintrifft, können diese CEI-Regeln veröffentlicht werden. Damit findet eine 20jährige, allerdings durch den zweiten Weltkrieg unterbrochene Arbeit des CE 22 und von dessen SC 1, welche auch das FK 22 seit Beginn seines Bestehens als Hauptaufgabe beschäftigte, ihren erfreulichen Abschluss.

Haupttraktandum der Sitzung bildete die Durchberatung des vom schwedischen Sekretariat des SC 22-2 unter Berücksichtigung der Beschlüsse der letztjährigen CEI-Sitzungen in London ausgearbeiteten zweiten Entwurfes der Regeln für Halbleiter-Gleichrichter. Zu einer grösseren Reihe von Artikeln wurden Abänderungsbegehren gestellt oder Verbesserungsvorschläge gemacht. Hievon wurden in erster Linie die Bestimmungen über den Gültigkeitsbereich der Regeln, die Bezeichnungen und Definitionen der einzelnen Teile der Halbleiter-Gleichrichter-Ausrüstungen und deren Schaltung, die Kühlmittel-Temperaturen, die Prüfspannungs-Reduktion, die Alterung und Formation, die Überlastbarkeit, die Charakteristiken, die Prüf- und Messmethoden und die Vereinheitlichung der Codes betroffen. Es wurde beschlossen, die Stellungnahme des FK 22 zu diesem Entwurf in einer schriftlichen Eingabe an das CEI festzulegen, welche vor den kommenden CEI-Sitzungen den Delegierten der teilnehmenden Länder zugestellt und in München diskutiert werden kann. Anschliessend schlug das FK zuhanden des Büros des CES die Delegation vor, welche in München an den Sitzungen des CE 22 und dessen Unterkomitee SC 22-2, dem die Ausarbeitung der Regeln für Halbleiter-Gleichrichter obliegt, teilnehmen wird.

W. Brandenberger

Fachkollegium 38 des CES

Messwandler

Die zweite Sitzung des FK 38 fand am 14. März 1956 unter dem Vorsitz von Prof. Dr. H. König, Direktor des Amtes für Mass und Gewicht, in Zürich statt. Das Fachkollegium hatte sich mit verschiedenen Fragen zu befassen, insbesondere mit dem Dokument 38(Sekretariat)2. England hat gegenwärtig das Sekretariat des CE 38, Transformateurs de mesure, inne und hat in dem erwähnten Dokument einen Entwurf zu Empfehlungen für Messwandler aufgestellt. Dieser wurde eingehend diskutiert, und es wurden teilweise Gegenvorschläge gemacht. Ein Punkt gab zu heftiger Diskussion Anlass, nämlich die Frage, ob die Reihe der genormten Nennströme als Reihe der Nennprimärströme gewählt werden muss. Einerseits wurde der Standpunkt vertreten, dass dieser wertvollen Zahlenreihe genau Beachtung geschenkt werden sollte, andererseits wurde namentlich von seiten der Praxis der Meinung Ausdruck gegeben, dass die Reihe der genormten Nennströme eher eine Richtlinie bedeute, und der praktischen Normung in der Herstellung jedenfalls keine Schwierigkeiten bereiten solle. In diesem Fall würde es erlaubt sein, von der Reihe etwas abzuweichen. — Es wurde beschlossen, in einer Stellungnahme zum Sekretariatsvorschlag die schweizerischen Vorschläge und Auffassungen darzulegen. Dieses Schriftstück liegt bereits vor.

Im weiteren wurde das Dokument 28(FK)135, Regeln und Leitsätze für die Koordination der Isolation in Wechselstrom-Hochspannungs-Anlagen, behandelt. Im Prinzip wurde — abgesehen von einer kleinen Änderung in einer Bezeichnung — dieser Veröffentlichung zugestimmt. Es wurde mitgeteilt, dass der VDE beabsichtigt, die Regeln für Messwandler neu herauszugeben. Da auch in der Schweiz Regeln und Leitsätze für Messwandler aufgestellt werden sollen, wurde eine Arbeitsgruppe bestimmt, die einen ersten Entwurf ausarbeiten wird.

Für die internationalen Empfehlungen für Klemmenbezeichnungen für Messwandler, Dokument 16(Bureau Central)4, herrscht keine Begeisterung. Prof. König wird den Standpunkt des FK 38 im FK 16, Klemmenbezeichnungen, vertreten.

W. Beusch

Nächste Kontrolleurprüfung

Die nächste Prüfung von Kontrolleuren für elektrische Hausinstallationen findet im Juli 1956 statt.

Interessenten wollen sich beim eidg. Starkstrominspektorat, Seefeldstrasse 301 in Zürich 8, bis spätestens am 15. Mai 1956 anmelden.

Dieser Anmeldung sind gemäss Art. 4 des Reglementes über die Prüfung von Kontrolleuren für elektrische Hausinstallationen beizufügen:

- 1 Leumundszeugnis;
- 1 vom Bewerber abgefasster Lebenslauf;
- das Lehrabschlusszeugnis;
- Arbeitsausweise.

Die genaue Zeit und der Ort der Prüfung werden später bekanntgegeben. Reglemente können beim eidg. Starkstrominspektorat in Zürich zum Preise von Fr. —50 je Stück bezogen werden. Wir machen besonders darauf aufmerksam, dass Kandidaten, die sich dieser Prüfung unterziehen wollen, gut vorbereitet sein müssen.

Eidg. Starkstrominspektorat
Kontrolleurprüfungskommission

Zwölfte und dreizehnte Kontrolleurprüfung

Am 5. und 6. April 1956 fand im Liceo cantonale in Lugano die zwölfte und am 16. und 17. April 1956 im Hotel «Schwanen» in Rapperswil (SG) die dreizehnte Prüfung von Kontrolleuren für elektrische Hausinstallationen statt. Von den insgesamt 13 Kandidaten aus der deutschen, französischen und italienischen Schweiz, wovon sich 12 für die erste und einer für die zweite Prüfung gemeldet hatten, haben folgende 8 Kandidaten die Prüfung bestanden:

Eberle Gottlieb, Rapperswil (SG)
Hübscher Paul, Erlenbach (ZH)
Jermi Evaldo, Aranno (TI)
Preisig Werner, Uster (ZH)
Seeholzer Paul, Schwyz
Schoch Karl, Lachen (SZ)
Taiana Fausto, Zürich
Weilenmann Erhard, Zürich

Eidg. Starkstrominspektorat
Kontrolleurprüfungskommission

Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE). — **Redaktion:** Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telefon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich (für die Seiten des VSE: Sekretariat des VSE). — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, ausserdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — **Administration:** Postfach Hauptpost, Zürich 1 (Adresse: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telefon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — **Bezugsbedingungen:** Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 45.— pro Jahr, Fr. 28.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 55.— pro Jahr, Fr. 33.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.

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

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