

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 47 (1956)
Heft: 10

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 09.02.2026

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 Betriebsvorfälle-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. Ungachtet 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, Sternpunktschaltung.

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, Raubreif) 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		Bezeichnung des betr. Netztes: Lig. A-Dorf	Netzspg.: 20 kV
Netzort: Freileitung — gemischt Freileitung / Kabel — Kabel			
Sternpunktschaltung: isoliert — E-Spulen 35 A — geerdet über		A	
Erdschlußwideranzeige, Art: SSW, RN I, Störstreicher			
Netzaufbau: B 2		Kurzunterbrechung: ja — nein	
Tag: 4. 6. 55		Uhrzeit: 15.21	B
Wetter am Fehlerort: Gewitter, Regen		Temperatur: warm	
Störungsart: mit Unterbrechung, mit Abschaltung		C	23
Fehlerart: Kurzschluss		D	4
Anlaß der Störung: Gewitter		E	11
Fehlerort: Freileitung A-Dorf		F	11
Einbau von Ableitern (Ventil, Rohr), wo? keine		G	—
Besondere Vorfälle: keine		H	—
Schäden an		Ursache von Schäden	
Holzmast 10 zersplittert	104	Blitzschlag	63
Isolatoren VHD 20	121	Lichtbogen	7
Aufzeichnungen der Störstreicher: B-Stadt		Ansprachen der Erdschlußanzeige: —	
Abgeschalteter Netzteil oder abgeschaltetes Betriebsmittel		Abschaltedauer	
		von	bis
Lig. A-Dorf		15.21	19.00
		Std. min	IV A
		21	85
		IVa	Ausfall an kWh

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 Netzeile.

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 Einbauszahlen 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 besondern 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 späteren, zusätzlichen Lochung, sondern auch Falschlochungen und Verzögerungen 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 Ziffernschablonen die Markierung der von den Zählerziffernscheiben abgelesenen Ziffern durch einen Bleistiftstrich. Die Länge der jeweiligen Striche wird durch die Ziffernschablonen 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 Registrierstreifen vorschub 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 Fundamentalgesetzen 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 1 1/2 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 Pferdekräfte 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 Jahrtausenden 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

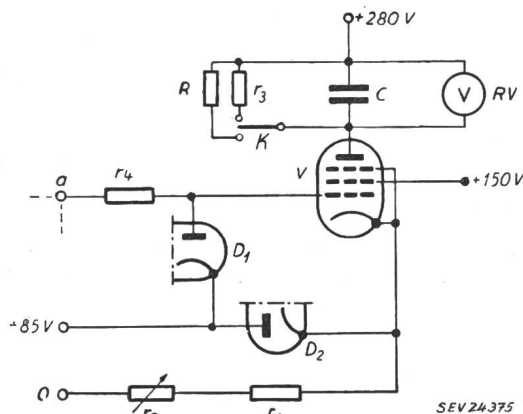


Fig. 1

Prinzipschema der Lade- und Messeinrichtung

a Bezugspunkt; D_1 , D_2 Dioden; K Taste; RV Röhrenvoltmeter; V Röhre (Pentode)

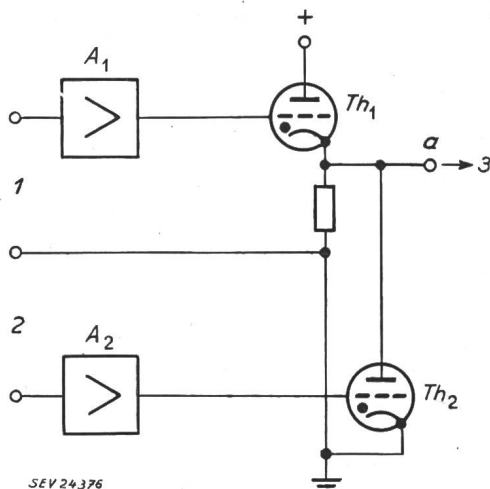


Fig. 2

Prinzipschema 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-Impuls 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-

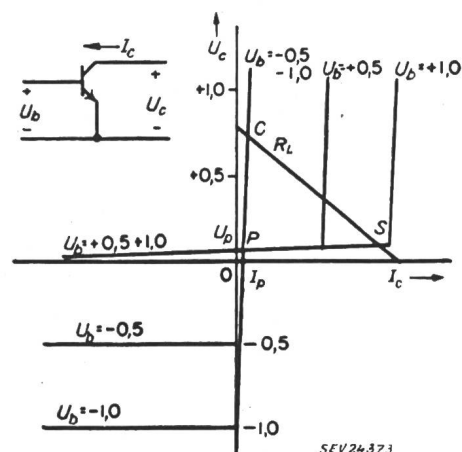


Fig. 1

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 Sättigungsgebiet 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.

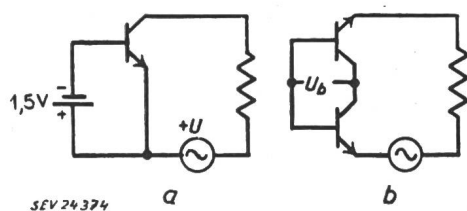


Fig. 2

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

Communications de nature économique

Prix moyens (sans garantie)

le 20 du mois

Métaux

		Avril	Mois précédent	Année précédente
Cuivre (fils, barres) ¹⁾	fr.s./100 kg	450.—	520.— ⁴⁾	405.—
Etain (Banka, Billiton) ²⁾	fr.s./100 kg	933.—	975.—	880.—
Plomb ¹⁾	fr.s./100 kg	145.—	147.—	126.—
Zinc ¹⁾	fr.s./100 kg	121.—	125.—	113.—
Fer (barres, profilés) ³⁾	fr.s./100 kg	63.—	63.—	58.50
Tôles de 5 mm ³⁾ . .	fr.s./100 kg	65.—	65.—	59.—

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

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

³⁾ Prix franco frontière, marchandise dédouanée, par quantité d'au moins 20 t.

⁴⁾ Embarquement mai/juin.

Combustibles et carburants liquides

		Avril	Mois précédent	Année précédente
Benzine pure / Benzine éthyliée ¹⁾	fr.s./100 kg	42.—	42.—	43.— ³⁾
Carburant Diesel pour véhicules à moteur ¹⁾	fr.s./100 kg	39.30 ³⁾	39.30 ³⁾	38.15
Huile combustible spéciale ²⁾	fr.s./100 kg	19.30 ³⁾	19.30 ³⁾	17.—
Huile combustible légère ²⁾	fr.s./100 kg	18.30 ³⁾	18.30 ³⁾	15.50
Huile combustible industrielle (III) ²⁾ . .	fr.s./100 kg	14.70 ³⁾	14.70 ³⁾	12.30
Huile combustible industrielle lourde (V) ²⁾	fr.s./100 kg	13.50 ³⁾	13.50 ³⁾	11.90

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

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

³⁾ Prix-citerne pour consommateurs (industrie), franco frontière suisse Buchs, St-Margrethen, Bâle et Genève, dédouané ICHA non compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t. Pour livraisons à Chiasso, Pino et Iselle les prix doivent être diminués de fr.s. 1.—/100 kg.

⁴⁾ Prix-citerne pour consommateurs (industrie), franco frontière suisse Buchs, St-Margrethen, Bâle et Iselle dédouané, ICHA non compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t. Pour livraisons à Genève les prix doivent être majorés de fr.s. —.50/100 kg. Pour livraisons à Chiasso ou Pino les prix doivent être diminués de fr.s. 1.—/100 kg.

Charbons

		Avril	Mois précédent	Année précédente
Coke de la Ruhr I/II	fr.s./t	108.—	108.—	108.—
Charbons gras belges pour l'industrie				
Noix II	fr.s./t	110.—	110.—	84.—
Noix III	fr.s./t	107.50	107.50	81.—
Noix IV	fr.s./t	104.—	104.—	80.—
Fines flambantes de la Sarre	fr.s./t	85.—	85.—	81.—
Coke de la Sarre . . .	fr.s./t	108.—	108.—	116.—
Coke métallurgique français, nord . . .	fr.s./t	107.—	107.—	107.—
Coke fonderie français	fr.s./t	103.50	103.50	99.—
Charbons flambants polonais				
Noix I/II	fr.s./t	102.—	102.—	90.—
Noix III	fr.s./t	99.50	99.50	85.—
Noix IV	fr.s./t	99.50	99.50	83.—

Tous les prix s'entendent franco Bâle, marchandise dédouanée, pour livraison par wagons entiers à l'industrie, par quantité d'au moins 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. Von derweid*, 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, Verzinkereiwerke, 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, Verzinkereiwerke, 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.

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

I. Signe distinctif de sécurité et marque de qualité

Marque de qualité

B. Pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de jonction, transformateurs de faible puissance, douilles de lampes, condensateurs.



--- - - - - } pour conducteurs isolés

ASEV } pour tubes isolants armés, avec plissure longitudinale

Coupe-circuit à fusible
A partir du 15 mars 1956.

E. Baur, «Le Phare», Renens (VD).
Repr. de la maison Jean Müller o. H. G., Fabrique de produits électrotechniques, Eltville-sur-le-Rhin, Allemagne.

Marque de fabrique:

Fusibles mignons, système L.
Filetage E 14, 6 et 10 A, 250 V.

IV. Procès-verbaux d'essai

Valable jusqu'à fin février 1959.

P. N° 2998.

Objet: **Ozoniseur**

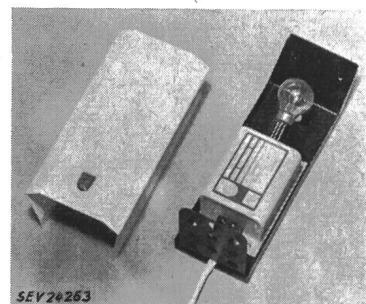
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 30827a, du 14 février 1956.
Commettant: S. A. Philips, 192, Manessestrasse, Zurich.

Inscriptions:

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

Description:

Appareil, selon figure, pour supprimer les mauvaises odeurs et détruire les bactéries. Lampe à rayons ultraviolets et transformateur de faible puissance à enroulements séparés,



avec résistance de stabilisation dans le circuit secondaire. Douille de lampe à filetage E 14. Boîtier ventilé en tôle, prévu pour être accroché à une paroi. Amenée de courant à deux conducteurs, fixée à l'appareil.

Cet ozoniseur a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Valable jusqu'à fin février 1959.

P. N° 2999.

Objet: **Pyrostat**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 30563/II, du 15 février 1956.
Commettant: Fr. Sauter S. A., Fabrique d'appareils électriques, Bâle 16.

Inscriptions:

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

Description:

Pyrostat, selon figure, à commande par cellule photo-électrique. Coffret en tôle renfermant un tube amplificateur et un relais d'inversion. Alimentation par transformateur de réseau à enroulements séparés. Petit fusible pour 80 mA



dans le circuit primaire, pour la protection contre une surcharge. Bornes de connexion protégées par un couvercle en tôle vissé. Vis de mise à la terre.

Ce pyrostat a subi avec succès les essais selon les «Prescriptions pour appareils de télécommunication» (Publ. n° 172 f) et les «Prescriptions pour interrupteurs» (Publ. n° 119 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Valable jusqu'à fin février 1959.

P. N° 3000.

Objet: Répondeur téléphonique

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31632, du 15 février 1956.

Commettant: Phonova S. A., 42, Talacker, Zurich I.

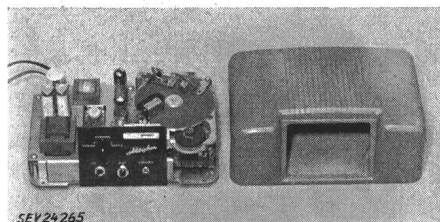
Inscriptions:

Alibiphon

Willy Müller u. Co. — K.G.
 Spezialmagnettongeräte 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

Description:

Appareil, selon figure, qui donne automatiquement une réponse préalable dictée, en cas d'appel lorsque l'abonné est absent. Enregistrement sur pellicule en matière plastique magnétisable, par l'intermédiaire d'un microphone, qui peut



également servir d'écouteur. Alimentation par transformateur à enroulements séparés. Entraînement du disque enregistreur par moteur à induit en court-circuit. Amplificateur à deux tubes électroniques et translateur téléphonique à enroulements séparés. Appareil protégé au primaire et au secondaire par petits fusibles. Plaque de base en métal et capot en matière isolante moulée. Cordons de raccordement avec fiches, pour le réseau et le circuit téléphonique.

Ce répondeur téléphonique est conforme aux «Prescriptions pour appareils de télécommunication» (Publ. n° 172 f).

Valable jusqu'à fin février 1959.

P. N° 3001.

Objet: Réchaud

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31798, du 11 février 1956.

Commettant: Hermann Lanz S. A., Murgenthal (AG).

Vente: Armand Cuhat & Cie, 65, Tödistrasse, Zurich.

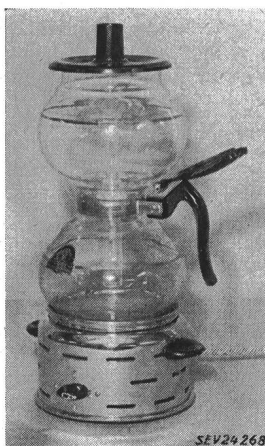
Inscriptions:

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

**Description:**

Réchaud, selon figure, pour percolateurs «Cory» en verre. Boudins chauffants logés dans des rainures d'une plaque en matière céramique. Diamètre de la surface de chauffe 140 mm. Grille en fils inoxydables pour la protection contre des contacts fortuits. Commutateur rotatif unipolaire pour trois allures de chauffe. Enveloppe et socle en tôle de laiton chromée. Pieds de 10 mm de hauteur, en matière isolante moulée. Cordon de raccordement de section circulaire, introduit par entrée isolante, avec fiche 2 P + T.

Ce réchaud a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.



Valable jusqu'à fin février 1959.

P. N° 3002.

Objet: Réfrigérateur

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31710 du 23 février 1956.

Commettant: La Ménagère S. A., Morat.

Inscriptions:

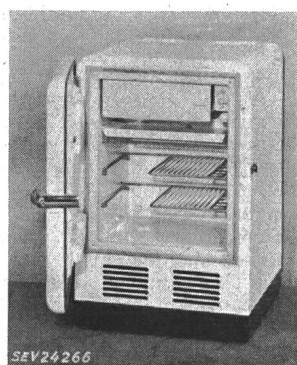
M E N A L U X
Ménagère Morat — Suisse
 No. 510157 V 220 W 150 Type F7
 Agent Réfrigérant NH3

Description:

Réfrigérateur, selon figure. Groupe réfrigérant à absorption fonctionnant en permanence, à refroidissement naturel par air. Evaporateur à plaques, avec un tiroir à glace, disposé en haut de l'enceinte. Bouilleur logé dans un carter en tôle. Thermostat ajustable, avec position de déclenchement. Amenée de courant à trois conducteurs, fixée à une boîte de raccordement, avec fiche 2 P + T. Dimensions intérieures: 500 × 400 × 350 mm;

extérieures: 850 × 540 × 610 mm. Contenance utile 70 dm³. Poids 68 kg.

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



Valable jusqu'à fin février 1959.

P. N° 3003.

Objet: Machine à laver

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31596, du 24 février 1956.

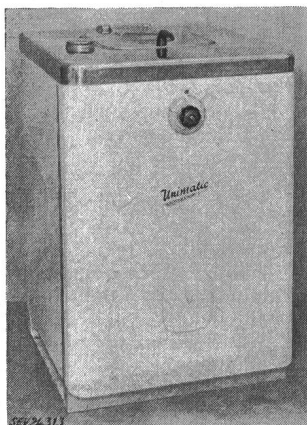
Commettant: Zinguerie de Zoug S. A., Zoug.

Inscriptions:

Unimatic
FAVORITE

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



Description:

Machine à laver automatique, selon figure, avec chauffage et chauffe-eau à accumulation. Tambour à linge en acier inoxydable, entraîné par moteur triphasé à induit en court-circuit pour deux vitesses. Trois barreaux chauffants dans le réservoir à lissu et trois dans le chauffe-eau. Transformateur de commande, contacteurs de couplage, thermostats, vannes électromagnétiques et interrupteurs à flotteur. Commutateur à programme, combiné avec un inverseur,

pour la commande du cycle d'essangeage, lavage, rinçage et essorage. Bornes pour le raccordement des amenées de courant.

Cette machine à laver a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Elle est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f). Utilisation: dans des locaux mouillés, avec amenées de courant montées à demeure.

Valable jusqu'à fin mars 1959.

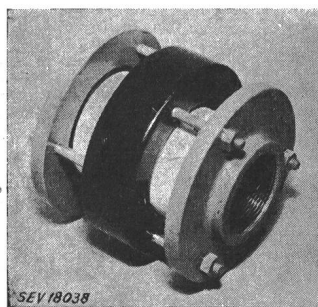
P. N° 3004.

(Remplace P. N° 1470.)

Objet: Raccord isolant pour citernes

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31756, du 9 mars 1956.

Commettant: M. Camenzind, 31, Bocklerstrasse, Zurich.



Description:

Raccord isolant, selon figure, constitué par deux brides filetées 2" +GF+, avec interposition d'un tube de distancement en stéatite de 100 mm de longueur. L'étanchéité entre les brides et le tube en stéatite est assurée par une matière synthétique thermoplastique. Diamètre intérieur du tube, env. 60 mm. Les deux brides sont reliées chacune par trois boulons décalés de 120 et 60°, respectivement, et vissés dans un anneau intermédiaire en tissu baké et laqué (type HPOGb). Poids du raccord isolant: env. 4 kg.

Ce raccord isolant a subi avec succès l'essai prescrit dans les Directives pour installations de citernes, établies par l'Office fédéral des transports, à Berne. Utilisation: dans des installations de citernes, pour empêcher l'entrée de courants vagabonds.

P. N° 3005.

Objet: Aspirateur de poussière

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31050, du 7 mars 1956.

Commettant: Rudolf Schmidlin & Cie S. A., Sissach.

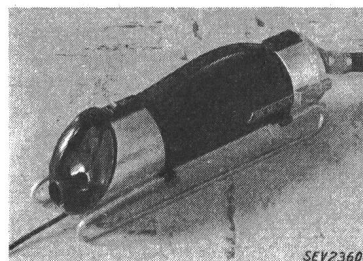
Inscriptions:

SIX MADUN
No. 550282 Mod. SE 3
V 220 W 400
Rud. Schmidlin & Co. AG.
Sissach/Schweiz



Description:

Aspirateur de poussière, selon figure. Soufflante centrifuge entraînée par moteur monophasé série, dont la carcasse est isolée des parties métalliques accessibles. Poignées en matière isolante. Appareil utilisable avec tuyau souple, ral-



longes et diverses embouchures pour aspirer et souffler. Interrupteur unipolaire à bascule et fiche d'appareil 6 A, 250 V, encastres. Cordon de raccordement à trois conducteurs, sous double gaine isolante, avec prise d'appareil et fiche 2 P + T.

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

P. N° 3006.

Objets: Deux appareils auxiliaires

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31732,

du 7 mars 1956.

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



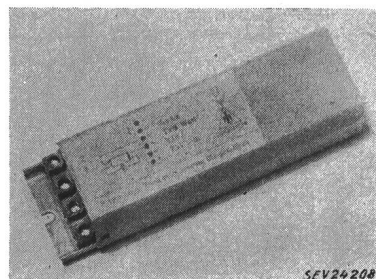
Inscriptions:



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.

Description:

Appareils auxiliaires, selon figure, pour une lampe à fluorescence de 6 ou 8 W, sans starter. Enroulements en fil de cuivre émaillé. Boîtier en tôle de fer, avec extrémités ouvertes. Bornes de connexion sur socle en matière isolante moulée. Appareils avec plaque de base prolongée, pour mon-



tage dans des luminaires en tôle fermés, ou avec plaque de base plus courte pour montage dans des poignées ou manchettes en caoutchouc de baladeuses à lampe à fluorescence.

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

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

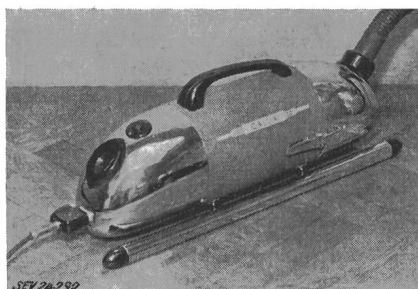
P. N° 3007.

Objet: Aspirateur de poussière*Procès-verbal d'essai ASE:* O. N° 31355, du 1^{er} mars 1956.*Committant:* Calux S. A., 5a, Bleicherweg, Zurich.*Inscriptions:*

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

*Description:*

Aspirateur de poussière, selon figure. Soufflante centrifuge entraînée par moteur monophasé série, dont le fer est isolé des parties métalliques accessibles. Poignée en matière isolante moulée. Appareil utilisable avec tuyau souple, rallonges et diverses embouchures pour aspirer et souffler. In-



terrupteur à bouton-poussoir et fiche d'appareils encastrés. Cordon de raccordement à deux conducteurs isolés au caoutchouc, avec fiche 2 P et prise d'appareil.

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

P. N° 3008.

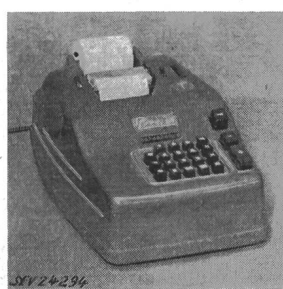
Objet: Machine à calculer*Procès-verbal d'essai ASE:* O. N° 31271a, du 2 mars 1956.*Committant:* Precisa S. A., Fabrique de machines à calculer, 333, Wallisellenstrasse, Zurich.*Inscriptions:*

PRECISA
110 — 220 V ~ 100 W

*Description:*

Machine à calculer, selon figure. Entraînement par moteur monophasé série, avec régulateur de vitesse. Fer du moteur isolé des parties métalliques accessibles. Sélecteur de tension incorporé, pour 110 à 220 V. Fiche d'appareil encastrée 6 A, 250 V. 2 P + T, pour le raccordement de l'amenée de courant à trois conducteurs, avec fiche 2 P + T.

Cette machine à calculer a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Elle est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f).



Communications des organes des Associations

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

Nécrologie

Nous déplorons la perte de Monsieur *Adolf Zügel*, vice-directeur de la S. A. Alpha, Nidau (BE), membre collectif de l'ASE. Monsieur Zügel est décédé le 20 avril 1956 à Bienne (BE), à l'âge de 56 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil et à la S. A. Alpha.

Monsieur A. Zwygart a 70 ans

Le 12 mai 1955, Monsieur A. Zwygart, Dr. h. c., fête son soixante-dixième anniversaire. Constructeur de nombreuses usines hydroélectriques et directeur du département des constructions de la S. A. des Forces Motrices du Nord-Est Suisse (NOK), le jubilaire est bien connu dans les milieux des entreprises électriques et de l'industrie, tant en Suisse qu'à l'étranger. Après avoir achevé ses études à l'Ecole Polytechnique Fédérale, de 1905 à 1909, il fut assistant à la direction des constructions de l'usine d'Augst-Wyhlen, puis entra en 1912 au service de la S. A. Ed. Züblin & Cie. En 1918, il fut nommé ingénieur en chef du département des constructions des NOK, qu'il dirigea à partir de 1926, avec le titre de directeur dès 1929. En sa qualité d'ingénieur en chef, il participa activement à la construction de l'usine du Wägitäl. En tant que directeur, il dirigea ensuite la construction de l'usine de l'Etzel et celle des usines de Rapperswil-Auenstein, après quoi il eut également à s'occuper des projets des usines de Wildegg-Brougg, de la Maggia, du Rhin Postérieur, de Valle di Lei, de Greina-Blenio, de Rheinau et du Rhin Antérieur. Cette brève énumération suffit pour montrer combien le jubilaire est étroitement lié à la construction des usines hydroélectriques de la Suisse. Monsieur A. Zwygart dirige également les bureaux de constructions des lignes et des superstructures, qui ont établi sous sa direction toute une série de lignes à haute tension et de sous-stations importantes pour la distribution de l'énergie électrique. En reconnaissance de ses travaux, l'EPF lui a conféré en 1937, à la suite de l'achèvement de l'usine de l'Etzel, le titre de docteur honoris causa ès sciences techniques. En plus de l'ASE

et de l'UCS, le jubilaire a mis ses services à la disposition de nombreuses Commissions et autres Associations.

Nous félicitons Monsieur A. Zwygart de ses nombreux succès, dont il a tout lieu d'être fier, et nous lui souhaitons de pouvoir jouir en parfaite santé des fruits de son éminente activité.

Comité Technique 7 du CES

Aluminium

Le CT 7 du CES a tenu sa 15^e séance le 8 mars 1956, à Berne, sous la présidence de M. Th. Zürer. M. F. Roggen, Thoune, qui a été désigné en qualité de secrétaire, a accepté cette charge sous réserve de l'approbation de son employeur. Le CT a examiné les documents 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, et 7-1(Bureau Central)2, Projet de norme des fils en alliage d'aluminium du type Al-Mg-Si pour conducteurs électriques. Ces documents ont été approuvés sans observation, à l'intention du CES. Le procès-verbal de la dernière réunion du Comité d'Etudes n° 7 de la CEI, à Londres, a nécessité une légère correction.

Le CT a poursuivi l'examen du projet de révision de la Publication n° 174 de l'ASE, Recommandations pour lignes aériennes ordinaires en aluminium. Un nouveau projet sera établi en tenant compte des modifications proposées.

La normalisation des barres omnibus en cuivre n'a pas encore pu commencer, car les travaux préparatoires de la CT 14a du VSM ne sont pas achevés.

E. Schiessl

Comité Technique 22 du CES

Convertisseurs statiques de puissance

Le CT 22 du CES a tenu sa 16^e séance le 11 avril 1956, à Zurich, sous la présidence de M. Ch. Ehrensperger, prési-

dent, qui mentionna tout d'abord, avec satisfaction, que le projet de Spécifications de la CEI pour les mutateurs à vapeur de mercure, élaboré par le Sous-Comité 22-1 qu'il préside, a été approuvé par 14 pays à l'expiration de la procédure des six mois, tandis qu'aucun autre pays n'a formulé d'objections. Dès que l'approbation du président du Comité d'Etudes n° 22 de la CEI sera parvenue des Etats-Unis, ces Spécifications pourront être publiées. Ainsi s'achève un travail du CE 22 et de son SC 22-1, qui avait duré près de 20 ans (avec interruption durant la deuxième guerre mondiale) et qui constituait également la principale tâche du CT 22, dès le début de son activité.

Le point essentiel de l'ordre du jour de la séance était l'examen du deuxième projet de Spécifications pour les redresseurs à semi-conducteurs, élaboré par le Secrétariat suédois du SC 22-2, en tenant compte des décisions prises lors de la réunion de la CEI, à Londres, en 1955. Pour un grand nombre d'articles, des modifications ou améliorations ont été proposées. Il s'agit principalement des dispositions concernant le domaine d'application de ces Spécifications, des désignations et définitions des diverses parties des équipements de redresseurs à semi-conducteurs et de leur montage, des températures des agents de refroidissement, de la réduction de la tension d'essai, du vieillissement et de la formation, de la capacité de surcharge, des caractéristiques, des méthodes d'essais et de mesures, ainsi que de l'unification des codes. Il a été décidé de fixer le point de vue du CT 22 à propos de ce projet dans un document à l'intention de la CEI, en vue de sa diffusion aux délégués qui se rendront à Munich. Le CT a ensuite proposé au Bureau du CES la composition de la délégation qui participera, dans cette ville, à la réunion du CE 22 et de son SC 22-2, chargé de l'élaboration des Spécifications pour les redresseurs à semi-conducteurs.

W. Brandenberger

Comité Technique 38 du CES

Transformateurs de mesure

Le CT 38 du CES a tenu sa 2^e séance le 14 mars 1956, à Zurich sous la présidence de M. H. König, directeur de l'Office Fédéral des Poids et Mesures. Il s'est occupé notamment du document 38(Secrétariat)2, Projet de Recommandations pour les transformateurs de mesure, élaboré par la Grande-Bretagne, qui assume actuellement le Secrétariat du Comité d'Etudes n° 38 de la CEI. Ce projet a été examiné en détail et diverses contre-propositions furent formulées. La question de savoir si la série des courants nominaux normaux doit être celle des courants nominaux primaires a donné lieu à de vives discussions. Certains membres estimaient qu'il fallait observer exactement cette utile série de nombres, tandis que d'autres membres déclaraient que la série des courants nominaux normaux doit avoir un caractère simplement indicatif, de manière à ne pas compliquer une fabrication normalisée, c'est-à-dire que l'on devrait pouvoir s'écarter au besoin légèrement de cette série. Finalement, le CT décida d'exposer les points de vue suisses dans une réponse aux Comités Nationaux. Ce document a été établi depuis lors.

D'autre part, le CT a examiné le document 28(CT)135, Règles et recommandations pour la coordination des isolements des installations à courant alternatif à haute tension.

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

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

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

A part une légère modification d'une désignation, cette publication a été approuvée en principe. L'Association allemande VDE a l'intention de publier de nouvelles Règles pour les transformateurs de mesure. De telles règles et recommandations devant également être établies en Suisse, le CT a constitué un Groupe de Travail, qui élaborera un premier projet.

En ce qui concerne les Recommandations internationales pour le marquage des bornes des transformateurs de mesure, document 16(Bureau Central)4, les membres du CT ne sont guère enthousiasmés. M. H. König défendra le point de vue du CT 38 au sein du CT 16, Marques des bornes.

W. Beusch

Prochains examens pour contrôleurs

Les prochains examens pour contrôleurs d'installations électriques auront lieu probablement au début du mois de juillet 1956.

Les intéressés sont priés de s'annoncer à l'Inspectorat fédéral des installations à courant fort, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, jusqu'au 15 mai 1956.

A la demande d'inscription, il y aura lieu de joindre, conformément à l'article 4 du Règlement relatif aux examens pour contrôleurs d'installations électriques intérieures:

un certificat de bonnes mœurs;
un curriculum vitae rédigé par le candidat;
le certificat de fin d'apprentissage;
des certificats de travail.

La date exacte et le lieu de l'examen seront publiés ultérieurement.

Des Règlements au prix de 50 ct. la pièce peuvent être retirés auprès de l'Inspectorat fédéral des installations à courant fort.

Nous tenons à préciser que les candidats doivent se préparer soigneusement.

Inspectorat fédéral des
installations à courant fort
Commission des examens de contrôleurs

Douzième et treizième examen de contrôleurs

Les douzième et treizième examens de contrôleurs pour installations électriques intérieures ont eu lieu respectivement les 5 et 6 avril 1956 au «Liceo cantonale» à Lugano et les 16 et 17 avril 1956 à l'hôtel «Schwanen» à Rapperswil. Parmi les 13 candidats venus de différentes parties de la Suisse, dont 12 se présentaient pour la première fois et 1 pour la seconde fois, les 8 candidats suivants ont passé l'examen avec succès:

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, Zurich
Weilenmann Erhard, Zurich

Inspectorat fédéral des
installations à courant fort
Commission des examens pour contrôleurs