Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 44 (1953)

Heft: 18

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: 15.12.2025

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

Asymmetrische Drosselspule mit Filter (0,2 μF + 2 × 5000 pF)

Tabelle II

Frequenz Hz	Symmetrische Komponente	Asymmetrische Komponente	Verbesserung im Vergleich zu Tabelle I	
			Symmetrische Komponente	Asymmetrische Komponente
1400	— 55	— 55	+ 24	+ 28
1000	— 50	— 50	+ 23	+ 27
750	— 50	— 51	+ 25	+ 31
550	— 34	— 51	+ 11	+ 35
350	— 31	— 56	+ 11	+ 47
240	— 25	— 44	+ 6	+ 37
160	— 24	— 37	+ 4	+ 32

Symmetrische Drosselspule (ohne Entstörungsmittel)

Tabelle III

Frequenz Hz	Symmetrische Komponente	Asymmetrische Komponente	Verbesserung im Vergleich zu Tabelle I	
			Symmetrische Komponente	Asymmetrische Komponente
1400	— 29	— 42	— 2	+ 15
1000	— 25	— 45	— 2	+ 22
750	— 22	— 41	— 3	+ 21
550	— 22	— 40	— 1	+ 24
350	— 20	— 30	0	+ 21
240	— 22	— 33	+ 3	+ 26
160	— 18	— 28	— 2	+ 23

Symmetrische Drosselspule mit Filter nach Fig. 3 des Vortrages von W. Rüegg [1])

Tabelle IV

Frequenz Hz	Symmetrische Komponente	Asymmetrische Komponente	Verbesserung im Vergleich zu Tabelle I	
			Symmetrische Komponente	Asymmetrische Komponente
1400	— 53	— 51	+ 22	+ 24
1000	— 49	— 48	+ 22	+ 25
750	— 48	— 50	+ 23	+ 30
550	— 47	— 51	+ 24	+ 35
350	— 39	— 56	+ 19	+ 47
240	— 33	— 50	+ 14	+ 43
160	— 28	— 48	+ 8	+ 43

Der Störung durch direkte Strahlung der Lampe kann in der Praxis vorgebeugt werden durch Anordnung der Antenne in genügend grosser Entfernung von der Lampe und durch die Verwendung von gut abgeschirmten Leuchten. Diese Massnahme beeinflusst aber die asymmetrische Komponente, die hierdurch wieder ansteigt, wie bereits erwähnt wurde.

Es sei darum noch bemerkt, dass man bei Verwendung eines Filters zusammen mit einer Abschirmung am besten *keines von beiden erdet*, sondern die Abschirmung mit dem Erdpunkt des Filters verbindet. Den Beweis hierfür finden wir in den Messergebnissen nach Tabelle V, wobei *im Falle a das Delta-Filter und die Abschirmung geerdet wurden, während im Falle b der Erdpunkt des Delta-Filters mit der Abschirmung verbunden wurde.*

[1]) siehe S. 804 dieser Nummer.

Messresultate mit Delta-Filter

Tabelle V

Frequenz kHz	a		b	
	Symmetrische Komponente	Asymmetrische Komponente	Symmetrische Komponente	Asymmetrische Komponente
1400	— 65	— 48	— 65	— 50
1000	—47	— 49	— 61	— 55
750	— 33	— 47	— 60	— 49
550	— 26	— 47	— 54	— 48
350	— 21	— 46	— 44	— 46
240	— 10	— 39	— 34	— 37
160	— 14	— 41	— 33	— 41

Metalleuchten, die die Lampen zum grössten Teil umhüllen, haben denselben Einfluss wie eine Metallgaze-Abschirmung. Wo man Metalleuchten verwendet, soll man ähnlich vorgehen und die Leuchte nicht erden.»

Dazu ist noch folgendes zu bemerken: Von uns an einer grossen Anzahl von 40-W-Fluoreszenzlampen gemachte Versuche ergaben, dass die 40-W-Lampen auf Drosselspule angeschlossen und ohne Delta-Filter, aber mit Störschutzkondensator von 0,01 μF (Starter-Kondensator) versehen, für die asymmetrische Komponente ein mittleres Störniveau von — 36 db (1400 kHz) bis — 23 db (160 kHz) hatten, bezogen auf das Niveau von 1 mV (= 0 db). Für die symmetrische Komponente betrug das Niveau — 34 db (1400 kHz) bis — 11 db (160 kHz).

—

E. Rohner: Eine Leuchtstoffröhre kann im Gebiete der Rundfunkwellen einen ganz beachtlichen Störpegel aussenden. Die Reichweite eines solchen «Senders» ist natürlich nicht sehr gross. Im freien Raum sinkt die Feldstärke im Abstand von einigen Metern auf einen sehr kleinen Wert, während sie in der Nähe der Röhre aber Werte erreichen kann, wie sie bei Rundfunksendern im Nahempfang konstatiert werden. Sind mehrere Leuchtstofflampen vorhanden, so wird natürlich auch der Störpegel viel grösser. Die abgestrahlte Energie schwankt während des Betriebes in hohem Masse, ebenso in Funktion des Einschaltens. Eine grosse Rolle spielt dabei die Variation des Ortes, wo sich der Brennfleck der Entladung auf der Elektrode befindet. Die Störfähigkeit von Leuchtstoffröhren verschiedener Herkunft variiert sehr stark sowohl inbezug auf die Grösse des Störpegels, wie auch inbezug auf die Störfrequenzbereiche. Der Grund dürfte in der Gestaltung der Elektroden zu suchen sein. Natürlich spielt die Zahl der Brennstunden einer Lampe eine grosse Rolle, und zwar werden mit zunehmender Brenndauer auch die Störeffekte stärker. Diese Erscheinungen gelten auch für andere Gasentladungen (z. B. Neon). Werden die Leuchtstoffröhren in gut abschirmende Leuchten mit Metallraster gebracht, so kann die störende Wirkung sehr stark herabgesetzt werden.

Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

Sitzungen in Opatija vom 22. Juni bis 1. Juli 1953

Comité d'Action

Das Comité d'Action versammelte sich am letzten Tag der Sommerzusammenkunft der CEI. Diese umfasste Sitzungen von 17 Comités d'Etudes (CE), so dass das Comité d'Action eine stattliche Zahl von Tätigkeitsberichten entgegennehmen konnte.

Das Comité d'Action gedachte ehrend des verstorbenen Präsidenten des CE 7, Direktor M. Preiswerk, Lausanne, und befasste sich mit Fragen, die den erkrankten und seither leider verstorbenen Generalsekretär der CEI, Ch. Le Maistre, London, betrafen. Ein von Opatija aus gesandtes Sympathieschreiben erreichte ihn noch. Im Zusammenhang mit der Besprechung des Berichtes des Quästors, Mr. Dunsheath, wurde die vorgesehene Erhöhung der Jahresbeiträge der Mitgliedländer beschlossen. Die Abhaltung der nächsten grossen Zusammenkünfte der CEI in den Jahren 1954 (Philadelphia, 1. bis 15. September), 1955 (London) und 1956 (Deutschland) gab zu Diskussionen Anlass. Vom indischen Delegierten wurde gewünscht, dass die verschiedenen internationalen Kongresse sich ohne Überlappung oder mehrtägige Zwischenräume aneinanderreihen sollten. Der Sekretär des CES, der vom SBK mit der Organisation des IBK-Kongresses, welcher 1955 in der Schweiz stattfinden wird, betraut ist, wies auf diesen hin und wünschte eine koordinierende Vereinbarung unter den Veranstaltern der verschiedenen Kongresse, insbesondere derjenigen des Sommers 1955. Der deutsche Delegierte, Prof. R. Vieweg, lud die CEI ein, ihre Tagung des Jahres 1956 in Deutschland abzuhalten.

Dem Comité d'Action wurde eine aufschlussreiche Übersicht vorgelegt, welche angibt, in wie weit die nationalen Normen der Mitgliedländer der CEI mit den entsprechenden CEI-Normen übereinstimmen oder ihnen allenfalls widersprechen. Die Eingabe des CES, welche zum Ziel hat, die den internationalen Handel mit elektrischen Einrichtungen, die als Zubehör zu Apparaten und Maschinen einengenden Ländervorschriften zu vereinheitlichen, wurde vom deutschen Nationalkomitee unterstützt und gab zu einer eifrigen Diskussion Anlass. Man setzte einen Ausschuss ein, bestehend aus den Herren Dr. Roth, Prof. Vieweg und Binney, der die Angelegenheit weiter untersuchen und den Nationalkomitees Bericht und Vorschlag unterbreiten wird. Der deutsche Vor-

schlag ging dahin, dass die CEI die Nationalkomitees beeinflusse, die der CEI als Mitglieder angehörenden Länder möchten von der Aufstellung weiterer Ländernormen absehen, bis die diesbezüglichen Normen der CEI vorliegen.

Auf eine belgische Anregung hin wurde in Aussicht genommen, das Vorwort der CEI-Publikationen durch folgenden Zusatz zu ergänzen:

«Ces recommandations, préparées spécialement en vue d'une unification des normes et prescriptions nationales, ne corrigent dans aucune mesure les dispositions légales qui sont en vigueur dans un pays.»

Der Text der Ergänzung wird den Nationalkomitees vorgelegt und alsdann wird das Comité d'Action entscheiden.

Der indische Delegierte brachte eine Resolution ein, die dahin geht, in einigen Fascicules der CEI folgenden Text in die Einleitung aufzunehmen:

«Il est décidé que, dans toutes les normes et recommandations de la CEI où référence est faite aux conditions atmosphériques, soit pour les essais, soit pour le fonctionnement, il convient de prendre en considération que les conditions existantes dans les régions tropicales, sub-tropicales ou autres, diffèrent notablement de celles qui existent dans les régions tempérées et qu'en conséquence il faut, s'il est nécessaire, prendre des dispositions adéquates pour tenir compte de ces différences, par exemple en spécifiant plusieurs catégories de conditions atmosphériques normales pour les essais et/ou le fonctionnement, l'une pour les régions tempérées et l'autre pour les régions tropicales et sub-tropicales.»

Dieser Vorschlag wurde vom Comité d'Action in dem Sinne angenommen, dass den Sekretariats-Comités mitgeteilt wird, in welche CEI-Publikationen eine solche Bestimmung aufgenommen werden soll.

Von englischer Seite wurde die Frage aufgeworfen, ob die Bildung von Sous-Comités (SC) nicht einer genaueren Regelung bedürfe in dem Sinne, dass vom CE bestimmt werden sollte, ob alle Nationalkomitees zur Entsendung von Delegierten in das betr. SC einzuladen seien oder nur eine beschränkte Zahl von Ländern. Damit soll von Fall zu Fall die Verteilung der Einladungen und Sitzungen der SC und der Akten nur an die Nationalkomitees, die einen Vertreter in das betr. SC entsandt haben oder an alle interessierten Nationalkomitees festgelegt werden. Durch einen vor jeder Sitzung des CE auszugebenden Rapport über die Fortschritte der Arbeiten des SC sollen *alle* Nationalkomitees orientiert werden. Ferner wird das Comité d'Action alle CE einladen, die derzeitige Stellung ihrer SC, deren Aufträge und personelle Zusammensetzung zu überprüfen. Einer Anregung von General Wiener, die einschlägigen Arbeitsgebiete der CEI und der Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) zu definieren, versagte das Comité d'Action die Zustimmung. Dr. Bähler schlug vor, einen Weg zu suchen, wie die ausserhalb der Starkstromtechnik arbeitenden CE — gemeint sind CE 12, Radiocommunications, und CE 39, tubes électroniques, — ihre Arbeiten am besten erledigen könnten und hiefür einen Zukunftsplan zu entwerfen. Diesem Vorschlag stimmte das Comité d'Action zu mit dem Ersuchen, Dr. Bähler möge vor dem meeting 1954 den Nationalkomitees einen konkreten Vorschlag unterbreiten. Das Arbeitsgebiet des CE 29, Elektroakustik, wurde bei dieser Gelegenheit besprochen. Die von diesem CE auszuarbeitenden Empfehlungen sollen die Erzeugung, die Übertragung und die Aufzeichnung sowie die Wiedergabe von Tönen, Infraschall und Ultraschall umfassen. In Zusammenarbeit mit dem CT 43 der ISO sind auch die Schwerhörigenapparate zu behandeln. Empfehlungen, welche die Sicherheit betreffen, sollen gemeinsam mit dem CE 12 bearbeitet werden. Ausserdem hat das CE 29 sich mit elektroakustischen Messungen am Ein- und Ausgang von Radio-, Fernseh- und Kinoapparaten zu befassen. Das CE 29 soll mit dem CT 43 der ISO oder anderen internationalen Organisationen zusammenarbeiten.

Im Zusammenhang mit dem früheren schweizerischen Vorschlag, eine Zusammenstellung der in den verschiedenen Ländern geltenden Vorschriften für den Bau von Starkstrom-Freileitungen auszuarbeiten, wurde in Erwägung gezogen, ob eine solche Arbeit nicht eher der CIGRE überlassen werden sollte, die über Teilgebiete des Freileitungsbaues schon ähnliche Übersichten herausgebracht hat. Es wurde in Zweifel gezogen, ob eine solche Arbeit von grossem praktischem Nutzen sein könnte und der Vorschlag zurückgezogen, um jede Doppelspurigkeit mit der CIGRE zu vermeiden.

Sodann hatte das Comité d'Action den Präsidenten des CE 31 zu wählen; als solcher beliebte Mr. T. E. Goldup (England), früherer Präsident des SC 12–4, das aufgelöst worden ist. Als Präsident des CE 15 (Isoliermaterial) wurde Prof. R. Vieweg (Deutschland) gewählt. Eine erste Aufgabe dieses CE wird es sein, die Frage der Zusammenarbeit und Koordination aller an den Isoliermaterialien interessierten CE zu studieren. Das unter dem Vorsitz von Mr. E. F. Seaman (USA) stehende Expertenkomitee wird weiterarbeiten.

Weil einzelne Nationalkomitees zum Dokument 8(Bureau Central)1001 Bemerkungen gemacht haben, wurde das CE 8 eingeladen, das Dokument zu überholen. Zwischen dem CE 21 der CEI, Akkumulatoren, und dem TC 22 der ISO, Automobil, drohten Doppelspurigkeiten aufzutreten. Es stellte sich die Frage, welchem der beiden Gremien die Priorität in der Behandlung der Automobilbatterien zukomme und wie man weiterarbeiten wollte. Das Comité d'Action entschied sich, gestützt auf die Abmachung, welche die grundlegenden Beziehungen zwischen der ISO und der CEI ordnet, dass einerseits für die Diskussion dieser Batteriefragen die CEI zu den Zusammenkünften des TC 22 der ISO ex officio einzuladen sei und anderseits dafür, zu empfehlen, in den Ländern engen Kontakt zwischen den Mitgliedern des CE 21 der CEI und denjenigen des TC 22 der ISO herzustellen.

Auf Vorschlag des Admirals Hussey (USA) wurde eine Anregung genehmigt, die Sitzungen des CE 29 der CEI (Elektroakustik) und des TC 43 der ISO (Akustik) in Zukunft gleichzeitig abzuhalten. Mr. St. Léger, Generalsekretär der ISO, wurde eingeladen, diese Anregung dem Conseil der ISO vorzulegen.

Das Sekretariat des SC 17B, Niederspannungsschalter, ist Frankreich zugesprochen und der Titel des CE 17 wie folgt festgelegt worden; französisch: Appareils d'interruption, und englisch: Switchgear and Controlgear. Der Entwurf für das Fascicule 56, Règles pour les disjoncteurs à courant alternatif (1937), ist in zwei Kapiteln in Bearbeitung. Kapitel I steht in der Zwei-Monate-Prozedur und Kapitel II wird als neuer Entwurf gestützt auf die Beratungen in Opatija demnächst als Dokument herausgegeben und der Sechs-Monate-Regel unterstellt.

Das Arbeitsgebiet des CE 34 (Lampen) wurde neu wie folgt umschrieben. Es sind internationale Empfehlungen aufzustellen für Glühlampen, Gasentladungslampen, Lampensockel und -Fassungen, Zubehör zu Gasentladungslampen, einschliesslich Starter sowie für Teile, die zur Gewährleistung der Auswechselbarkeit der Lampen notwendig sind. Auch das Arbeitsgebiet des CE 39 (Elektronenröhren) wurde neu umschrieben unter Einbezug der Halbleiter.

Zum Abschluss nahm Dr. Osborne die Gelegenheit wahr, dem Jugoslawischen Elektrotechnischen Komitee für die gute Aufnahme der Delegierten und für die ausgezeichnete Durchführung des meetings zu danken. Prof. Damianovitch nahm diesen Dank entgegen und betonte, dass die Organisatoren zwar keine Erfahrung in der Durchführung solch grosser Veranstaltungen besassen, dass sie aber versucht haben, ihr Bestes zu leisten.

Comité d'études

CE 3 experts, Graphische Symbole

Die Symbole der rotierenden Maschinen und der Transformatoren wurden in allen Einzelheiten durchbesprochen. Die Ausführungsformen wurden festgelegt und die ganzen Listen bereinigt, so dass sie an der nächsten Sitzung dem CE 3 vorgelegt werden können. Für die Behandlung der Klassifizierung und der Ausführungsarten von Schaltschemata wurde ein Sous-Comité gebildet. *F. Tschumi*

CE 12, Radioverbindungen

Das der 6-Monate-Regel und dann noch der 2-Monate-Regel unterstellte Dokument 12(Bureau Central)109, Grundlagen für die Klimaprüfung und Prüfung auf mechanische Widerstandsfähigkeit, war grundsätzlich von allen Nationen angenommen worden, so dass es zur Veröffentlichung freigegeben wurde. Einige Länder hatten zwar noch prinzipielle Bemerkungen eingereicht. Insbesondere waren Frankreich

und die Schweiz von den Verfahren der Salznebel- und Schimmelprüfung nicht ganz befriedigt. Es wurde beschlossen, und die Schweizer Delegation gab dazu das Einverständnis, dass in der Einleitung angeführt werden soll. Frankreich und die Schweiz hätten einige Vorbehalte zu diesen beiden Prüfungen gemacht. Im Dokument fehlt noch der Abschnitt über die Vibrationsprüfung; diese Angelegenheit befindet sich noch immer im Studium. Ferner wurde auf Grund eines britischen Vorschlages einer besseren Qualitätsklassifizierung der Bestandteile beschlossen, dieses Schema der Klasseneinteilung (an Stelle der bisherigen Kategorien U 4 bis U 7) dem Dokument in einem Anhang beizufügen.

Das Dokument 12–3(Sekretariat)21, Regeln für feste Papierkondensatoren für Gleichspannung, wurde besprochen. Obwohl nicht alle Punkte abgeklärt werden konnten, wurde beschlossen, den bereinigten Entwurf den Nationalkomitees unter der 6-Monate-Regel zuzustellen. Die Gruppenspezifikation für Keramikkondensatoren, Dokument 12–3(Sekretariat)12, wurde soweit bereinigt, dass das Sekretariat ein endgültiges Dokument aufstellen kann (als Gruppenvorschrift unterliegt es keinem weiteren Genehmigungsverfahren; es wird auch nicht veröffentlicht). Die Keramikkondensatoren wurden in 3 Gruppen unterteilt:

Typ Ia Kondensatoren für Temperaturkompensation;
Typ Ib Kondensatoren für normalen Gebrauch;
Typ II Kondensatoren aus Material mit hoher Dielektrizitätskonstante und undefiniertem Temperaturkoeffizienten.

Der schweizerische Vorschlag auf Einführung einer Prüfung der Hochfrequenzbelastbarkeit wurde abgelehnt; lediglich soll in den Gruppenvorschriften die Prüfmethode angegeben werden. Das Sekretariat erhielt den Auftrag, die Spezialvorschriften für die Keramikkondensatorentypen Ia und Ib auszuarbeiten.

Über den Farbenkode für keramische Kondensatoren, Dokument 12–3(Sekretariat)20, wurde eine Einigung erzielt. Das Sekretariat wird das Dokument überarbeiten, worauf es der 6-Monate-Regel unterstellt wird. Das Dokument 12–3 (Sekretariat)22 über Elektrolytkondensatoren wurde einer ersten Prüfung unterzogen. Da noch eine Reihe von Punkten zur Diskussion steht, wird das Sekretariat auf Grund der bereits gefassten Beschlüsse einen neuen Entwurf vorlegen. Dasselbe gilt für die Gruppenvorschriften für Kohlewiderstände, Dokument 12–3(Sekretariat)14. Es sind hier noch die Bestimmungen für die Überlastungs-, die Spannungs-, die Lebensdauer- und andere Prüfungen besser auszuarbeiten. Die Prüfung des Rauschens wird erst anlässlich der nächsten Sitzung diskutiert werden können, wenn Vorschläge aus den USA über die dort augenblicklich in Ausarbeitung befindlichen Methoden vorliegen werden. Bei der Diskussion des zukünftigen Arbeitsprogrammes gemäss Dokument 12–3 (Sekretariat)15 wurde beschlossen, im Gegensatz zur Vereinbarung in Scheveningen vor der Behandlung der Filterkondensatoren für die Entstörungstechnik Regeln für Glimmerkondensatoren auszuarbeiten.

Das Gesamt-Komitee (CE) 12 genehmigte alle Beschlüsse der Sous-Comités 12–1 und 12–3. Das Sous-Comité 12–1 ist mit der Behandlung des Dokumentes über die Messtechnik bei Fernsehempfängern nicht zu Ende gekommen und wünscht die Diskussion in Philadelphia fortzusetzen, wobei besonders die Teilnahme amerikanischer Delegierter, die bisher nicht möglich war, sehr nützlich sein wird. Zur Beratung des Dokumentes 12–1(Sekretariat)5 über FM-Empfänger soll aber vom 29. September bis 3. Oktober 1953 in Paris noch eine Sitzung stattfinden. Es wurde einem Antrag des Sous-Comités 12–3 auf Bildung eines neuen Sous-Comités 12–5 zur Behandlung der Hochfrequenzkabel und zugehöriger Stecker zugestimmt. Der Berichterstatter wurde zu dessen Präsident gewählt. Vom Sous-Comité 12–3 wurde ferner der Antrag gestellt, ein Experten-Comité im Schosse dieses Sous-Comité mit der Behandlung der Quarzkristalle zu betreuen. Das CE 12 beschloss, es sollten die National-Comités dem Sekretariat melden, ob sie Experten zu delegieren wünschten. Schliesslich unterbreitete das Sekretariat den Vorschlag, ein neues Sous-Comité «Sender» zu gründen, welches sich mit der Normung der Antennenleistung, mit Nomenklatur und Definitionen, ferner mit Messmethoden zu befassen hätte. Da die Aufgabenstellung für dieses neue Sous-Comité aber noch nicht klar genug umschrieben erschien, wurde beschlossen, dass die National-Comités dem Sekretariat so rasch als möglich ihre Wünsche mitteilen sollten, damit dieses einen besser ausgearbeiteten Vorschlag unterbreiten könne.

W. Druey

CE 15 experts, Isolierstoffe

Das Protokoll RM 281 der CEI-Tagung in Scheveningen 1952 wurde mit kleinen Änderungen angenommen. Das Sekretariat wird einen Auszug aus den gegenwärtig in den verschiedenen Ländern gebräuchlichen Verfahrenregeln ausarbeiten, und diesen Auszug Grossbritannien unterbreiten. Grossbritannien wurde beauftragt, einen Entwurf zu erstellen. Norwegen legt ein Verfahren vor über die Ermittlung der Tendenz zur Kriechstromführung der verschiedenen Isolierstoffe. Der Versuch kann aber nur an Isolierstoffen vorgenommen werden, die ganz bestimmten Verwendungsbedingungen unterliegen. Diese Bedingungen sind noch eindeutig festzulegen. Norwegen wird seinen Entwurf inbezug auf einige Detailpunkte korrigieren, und die obenerwähnten Bedingungen definieren. Die Vereinigten Staaten haben Prüfverfahren zur Ermittlung des Raumwiderstandes und des Oberflächenwiderstandes der Isolierstoffe unterbreitet. Die Entwürfe wurden nach Vornahme einiger kleiner Änderungen, im Gesamten angenommen. Die Schweiz unterbreitete ein Dokument über die Verfahren zur Prüfung des Isolierwiderstandes. Es wurde bestimmt, die beiden Verfahren:

a) Verfahren nach Expertenkomitee 15 exp. (Suisse), welches mehr die inneren Schichten der Isolierstoffe betrifft, und
b) Verfahren VDE der «Messer», welches mehr die äusseren Schichten der Isolierstoffe betrifft,

in eine gleiche Norm zu fassen. Die Schweiz ist beauftragt, einen neuen Vorschlag zu unterbreiten. Die Einteilung der elektrischen Isolierstoffe nach Temperaturklassen und die Genehmigung der, durch das Sous-Comité 2 C erstellten Liste der Isolierstoffe gab zu einer langen und sehr regen Diskussion Anlass. Es wurde einstimmig festgelegt, dass das Experten-Comité 15 nicht zuständig sei, eine Klassifikation der Isolierstoffe aufzustellen, da die Verwendungsbedingungen der einzelnen Stoffe sehr verschieden und dem Comité nicht einwandfrei bekannt sind. Diese Bedingungen sind überdies von ausschlaggebender Bedeutung. Die Aufgabe des Experten-Comités 15 besteht darin, Verfahren zur Prüfung der Isolierstoffe zu finden, dank denen später eine Klasseneinteilung auf festen Grundlagen aufgebaut werden könnte. Dies bedeutet aber zweifellos ein weites Arbeitsgebiet, welches mehrere Jahre in Anspruch nehmen wird. Der schweizerische Ausschuss wies darauf hin, dass ein grosses Interesse darin läge, unverzüglich eine Aufstellung der Isolierstoffe zu schaffen. Diese Aufstellung sollte für jeden Isolierstoff die Hauptmerkmale, insbesondere den Wärmewiderstand, oder auch gewisse Vorsichtsmassnahmen in der Verwendung angeben. Dieser Gesichtspunkt wurde angenommen, und das schweizerische FK 15 beauftragt, einen Vorschlag zu einem «Wörterbuch über die elektrischen Isolierstoffe» zu entwerfen, das selbstverständlich vor allem die in der Schweiz verwendeten Isolierstoffe enthalten sollte. Auf eine ständige, enge Fühlungnahme mit dem TC 61 der ISO wird grosser Wert gelegt, damit nicht unnötig doppelte Arbeit geleistet wird. Die Experten des CE 15 werden an den nächsten Versammlungen des TC 61 der ISO in Stockholm vertreten sein. Das von Grossbritannien vorgelegte Verfahren für die Feststellung der Wärmebeständigkeit von Isolierstoffen ist noch mit den, durch das TC 61 der ISO ausgearbeiteten Entwürfen zu vergleichen, da letztere den auf dem Kontinent gebräuchlichen Methoden besser zu entsprechen scheinen.

G. de Senarclens

CE 17, Schalter

Entsprechend dem in Scheveningen 1952 gefassten Beschluss, das CE 17 in zwei Teile aufzuteilen — CE 17–1 Appareillage à haute tension und CE 12–2 Appareillage à basse tension —, wird das Sekretariat für das CE 17–2 Frankreich übertragen, Sekretär M. Daruty de Grandprè. Das CE 17–2 wird als erstes Niederspannungsschalter und Schützen in Arbeit nehmen.

Die Schweiz hat umfassendes Material über Versuche, die hinsichtlich der Klärung von Schaltüberspannungen durchgeführt worden sind, zusammengetragen, und unter den Mitgliedern des CE 17 verteilt. Für die nächste Sitzung des CE 17 sollen Frankreich und die Schweiz zusammen einen gemein-

samen Bericht über Schaltüberspannungen ausarbeiten. Betreffend die Messung der wiederkehrenden Spannung, mit deren Studium England und die Schweiz seinerzeit beauftragt wurden, hat England den Entwurf eines Berichtes der Schweiz zugestellt. Auch dieses Dokument soll von beiden Ländern gemeinsam für die nächste Sitzung des CE 17 eingereicht werden. Die letzten Einwände (Schweiz) gegen die unter der 2-Monate-Regel laufenden Schalterregeln der CEI, 1. Kapitel (Verhalten bei Kurzschluss), wurden abschliessend behandelt, so dass das 1. Kapitel in nächster Zeit zur Herausgabe freigegeben wird. Der Entwurf eines Anhanges über indirekte Schalterprüfung mittels getrennten Elementen wurde durchberaten und soll den National-Comités unter der 6-Monate-Regel zugestellt werden. In diesem Zusammenhang sind eingehende Versuche über «postarc current» erwünscht. Andere Methoden der indirekten Prüfung sind im Studium. Das 2. Kapitel der Schalterregeln der CEI (Erwärmung) liegt gegenwärtig unter der 6-Monate-Regel bei den National-Comités. Auf die nächste Sitzung des CE 17 soll vom Sekretariat ein Vorschlag über Koordinierung der Nennspannungen, Nennabschaltleistungen, Nennströme gemäss den von den verschiedenen National-Comités eingereichten Vorschlägen vorbereitet werden. Der zweite Teil des 2. Kapitels (Bestimmungen für den Betrieb) wurde vollständig durchberaten einschliesslich der auf den Entwurf D bezüglichen Einwendungen. Die angenommenen Grenzen der Betätigungsspannungen und Betätigungsdrücke weichen nicht wesentlich von den entsprechenden der schweizerischen Vorschriften ab. Für Leistungsschalter mit Handantrieb (ohne Feder) wurde eine Begrenzung der Schaltleistung auf 150 MVA bzw. des effektiven Einschaltstromes auf 6000 A beschlossen.

E. Scherb

CE 20, Hochspannungskabel

Das CE 20 hielt in Opatija seine erste Sitzung seit 1938 ab. Da der Präsident des Komitees, Mr. Emanueli, nicht anwesend sein konnte, führte Mr. P. V. Hunter am ersten und Prof. van Staveren am zweiten Sitzungstage den Vorsitz.

Das CE 20 stellte zunächst dem Comité d'Action den Antrag auf Erweiterung des Arbeitsgebietes in dem Sinne, dass im CE 20 internationale Empfehlungen für alle Kabel ohne Beschränkung von Spannung, Strom oder Ausführungsart bearbeitet werden sollen. Bevor jedoch Niederspannungskabel behandelt werden, soll auf die diesbezüglichen Arbeiten der CEE Rücksicht genommen werden.

Für die Neubearbeitung des Fascicule 55 betreffend Massekabel von 10...66 kV, wurden hauptsächlich folgende Änderungen in Aussicht genommen: Bei den Leiterwiderständen werden für Einleiter und verseilte Leiter, für welche bis jetzt einheitlich 4 % Zuschlag zum Idealwert vorgesehen waren, verschiedene Abstufungen zwischen 2 und 6 % angenommen.

Der Wert der dielektrischen Verlustmessung für Gürtelkabel ist sehr umstritten. Doch wird die Prüfung auch für die Zukunft beibehalten. Die dielektrische Verlustmessung soll jedoch nur für Kabel, deren Nennspannung höher als 20/15 kV liegt, vorgesehen werden.

Die Messung auf Grund der Spannungsgradienten fand als Abnahmeprüfung auch diesmal, wie 1938, kein Gehör.

Die Stabilitätsprüfung sollte, besonders nach Ansicht der englischen Vertreter, durch einen länger dauernden Versuch ersetzt werden.

Als wichtigste Neuerung soll nun, im Einverständnis zwischen Hersteller und Verbraucher, die Wechselspannungs-Stückprobe ersetzt werden können durch eine 5-Minuten-Gleichspannungsprobe mit 6 × Nennspannung gegen Erde. Dieses Verfahren ist in den schwedischen und auch in den deutschen Leitsätzen bereits vorgesehen.

Die Biegeprüfung wird etwas erleichtert, indem für Kabel, deren Nennspannungen höher liegen als 30/20 kV, der Biegeradius um 30 % erhöht wird gegenüber den bestehenden Regeln. Für Kabel mit reduzierter Gürtelisolation soll für die Prüfungen das mathematische Mittel zwischen U_0 und U als Basis zur Ermittlung der Prüfspannung angenommen werden.

Die Diskussion über die Einführung der Stossprüfung als Typenprobe ist auf eine nächste Sitzung verschoben worden.

Schliesslich wurde beschlossen, die allgemeine Anordnung der Empfehlungen zu ändern und zu unterteilen in: Stückprüfungen, Prüfungen an Abschnitten und einmalige Typenprüfungen.

Der Entwurf des CIGRE-Rapportes Nr. 220 wurde in der Absicht diskutiert, seitens der CEI Regeln für Ölkabel herauszugeben. Der erwähnte Bericht ist als eine Vorarbeit der CIGRE aufzufassen. In diesem Entwurf wurde zunächst die obere Spannungsgrenze auf 275 kV erhöht. Bei der Prüfung soll ein minimaler Druck eingestellt sein, der zwischen Besteller und Lieferant zu vereinbaren ist. Für die Leitungswiderstände sollen gleiche Werte gelten wie für die gewöhnlichen Massekabel. Die dielektrischen Verluste werden in Sprüngen von 0,5 U_0 gemessen. Die zulässigen Grenzwerte bleiben gegenüber dem Entwurf unverändert. Die Gleichstromprüfung mit 6 U_0 ist auch für Ölkabel zulässig. Die Temperatursturzprobe und Verlustmessung erfolgt bei einer oberen Temperatur von 80 °C am Leiter. Für die Biegeprüfung wird die gleiche Erleichterung wie bei den Massekabeln zugestanden. Es sollen 3 Biegungen bei 10...15 °C Leitertemperatur erfolgen. Über die Höhe der Stoßspannung ist man einig, dass sie den Koordinationsvorschriften entsprechen sollte. Da aber die Werte hier auch nicht festliegen, ist ein definitiver Entscheid nicht möglich. Eine ausgiebige Diskussion fand über die Stabilitätsprobe statt, bei der im Entwurf 200 Zyklen zu 24 Stunden vorgesehen waren. Ein vorläufiger Beschluss reduzierte diese Anforderungen auf 100 Zyklen mit Spannung 1,5 U_0, Temperatur des Leiters 80 + 5 °C, Erwärmung und Kühlperiode 8/16 Stunden. Allgemein wurde festgehalten, dass Typenproben nur bei bestellten Längen von mehr als 2000 m in Frage kommen sollten.

Über die Armaturen wurden noch keine Beschlüsse gefasst, da mehrheitlich die Auffassung bestand, zunächst Festlegungen für die Kabel zu treffen.

P. Müller

CE 22, Entladungsapparate

Der Sitzung des CE 22 gingen 9 Halbtagssitzungen des Sous-Comités 22–1 voraus. Das Sous-Comité 22–1, welches mit der Aufstellung von internationalen Regeln für Quecksilberdampf-Gleichrichter beauftragt ist, beriet den von seinem Sekretariat gemäss den in den letzten Sitzungen in Scheveningen gefassten Beschlüssen neu bearbeiteten Regeln-Entwurf [Dokument 22 SC 1(Sekretariat)2] Punkt für Punkt durch. Hierbei wurden gleichzeitig die von Frankreich und insbesondere von den USA schriftlich eingereichten Abänderungsvorschläge mitdiskutiert. Die Bemühungen waren in erster Linie dahin gerichtet, trotz den einander oft diametral gegenüberstehenden Ansichten einzelner Nationen ein wirklich international anerkanntes Werk zu schaffen, welches einheitliche, klar geregelte Festlegungen für möglichst alle Punkte enthält und möglichst wenig der Ordnung durch die einzelnen nationalen Regeln überlässt.

Ausführliche Diskussionen und wichtige Entscheidungen verursachten insbesondere folgende Punkte:

a) Lichtbogenverlust-Messung: Hiefür wurde die schwedische Wattmetermethode als einzige verbindliche Messmethode angenommen.

b) Toleranzen: Für die Garantierung der Verluste wurde sowohl die Angabe der Maximal-Werte ohne Toleranzen (USA-Praxis) als auch die Angabe des Mittelwertes mit Toleranzen zugelassen. Als Wert für diese Toleranzen wurde einheitlich 10 % festgesetzt.

c) Spannungsabfall der Gleichrichtergruppe: Der Spannungsabfall wurde definiert als Änderung der Gleichspannung zwischen Leerlauf (Belastung mit kleiner Last) und Belastung mit Nennlast, angegeben als Absolutwert in Volt.

d) Überlast-Klassen: Trotz der sehr weit auseinandergehenden Meinungen über Art und Zahl der Überlastklassen konnte eine Einigung auf sechs Überlastklassen erreicht werden, die in den Entwurf aufgenommen wurden. Drei der Klassen sind in erster Linie für industriellen Betrieb und drei für Traktionsbetrieb bestimmt, wobei die 3 Klassen A, B und C der internationalen Regeln für Traktionsgleichrichter mit berücksichtigt wurden.

Für den grösseren Teil der Punkte konnte ein definitiver Text aufgestellt werden. Für die Bearbeitung des Textes von Punkten, die geändert wurden und für deren neuen Text nur Richtlinien gegeben werden konnten, und von solchen Punkten, die noch redaktioneller oder sprachlicher Bereinigung bedürfen, wurde ein besonderes Redaktionskomitee vorgesehen, dem ausser dem Sekretariat mindestens je ein durch das CE 22 zu wählender Vertreter des französischen und des

englischen Sprachgebietes angehören soll. Diesem Redaktionskomitee wurde auch die Kompetenz gegeben, die Reihenfolge der einzelnen Kapitel, Abschnitte und Punkte zu ändern und nach eigenem Ermessen festzulegen. Es hat die definitive Ausgabe des Entwurfes möglichst rasch derart vorzubereiten, dass diese den einzelnen Nationalkomitees zur Stellungnahme unter Beachtung der 6-Monate-Regel vorgelegt werden kann, denn eine baldige Inkraftsetzung der Regeln ist sehr erwünscht.

In der Sitzung des CE 22 wurde dieses durch den Vorsitzenden des Sous-Comités 1 über die von diesem Souscomité während den vorangegangenen Sitzungen geleistete Arbeit informiert. Es billigte das vorgesehene Programm zur Beendigung der Arbeiten am Regeln-Entwurf und wählte das hiefür vorgesehene Redaktionskomitee.

Es stellte fest, dass nun der Zeitpunkt gekommen sei, die Ausarbeitung von internationalen Regeln für die Trockengleichrichter-Gruppen in Angriff zu nehmen, da bis jetzt nur vereinzelte Ansätze zu nationalen Regeln existieren. Dies erleichtert die Aufstellung von internationalen Regeln wesentlich. Es soll daher ein neues Sous-Comité gebildet werden, das diese Arbeit übernimmt. Das Vorgehen zur Konstituierung dieses Sous-Comites wurde näher besprochen.

Bezüglich der Ausarbeitung von Regeln für das Gebiet der Kontaktumformer stellte das CE 22 fest, dass es noch verfrüht sei, diesbezügliche Arbeiten aufzunehmen.

W. Brandenberger

CE 24 experts, Elektrische und magnetische Grössen und Einheiten

Dieses Expertenkomitee, das vom CE 24 im Jahre 1950 in Paris gebildet worden ist, trat in Opatija zum zweitenmal zusammen. Es nahm nach längeren Verhandlungen einstimmig einen Resolutionsentwurf betreffend die Rationalisierung der Gleichungen des elektromagnetischen Feldes an. Dieser Entwurf wird nunmehr durch das Bureau Central der CEI den Nationalkomitees zur Stellungnahme vorgelegt werden. Die Aussprache über die Modalität der Rationalisierung wurde begonnen; sie soll im Oktober 1953 in Paris fortgesetzt werden, und zwar teilweise gemeinsam mit der SUN-Kommission der Union Internationale de Physique Pure et Appliquée.

In Vorbereitung der nächsten Vollsitzung des CE 24 wurde im Sinne früherer Festlegungen der Name «Giorgi-System» beibehalten, wobei auch die Bezeichnung MKSA-System zugelassen sein soll. — Betreffend der Frage, ob die Giorgi-Einheit der magnetischen Induktion anstelle von Wb/m^2 einen besonderen Namen erhalten solle, wurde das Sekretariatskomitee beauftragt, die Nationalkomitees anzufragen, ob sie dem Namen *Tesla* zustimmen könnten. — Die amerikanische und die jugoslawische Delegation wurden beauftragt, die von den verschiedenen Nationalkomitees eingereichten Stellungnahmen zur Frage des Vorzeichens der Blindleistung je zu einem zusammenfassenden Bericht zu verarbeiten, der an der nächsten Vollsitzung behandelt werden kann.

M. K. Landolt

CE 25 experts, Buchstabensymbole

Zur Vorbereitung neuer Fragen, die das CE 25 in Zukunft bearbeiten soll, hat das CE 25 anlässlich seiner Pariser Tagung im Jahre 1950 ein Expertenkomitee geschaffen. Dieses ist nun zum erstenmal zusammengetreten. Es konnte feststellen, dass in der Zwischenzeit die CEI-Publikation 27 «Symboles littéraux internationaux utilisés en électricité», enthaltend die Teile «Symboles de Grandeur» und «Alphabet et Caractère» erschienen ist, und das vom Expertenkomitee im schriftlichen Verfahren vorbereitete Vorwort enthält. Darüber hinaus sollen nun neue Abschnitte bearbeitet werden. Das Sekretariatskomitee (USA) wurde beauftragt, Vorschläge auszuarbeiten betreffend die Anwendung von Indizes, über typographische Fragen und für mathematische Symbole. Ein Teil dieser Probleme ist bereits in der vorerwähnten Publikation enthalten. Es wurde eine 16 Punkte umfassende Liste von gelegentlich zu erledigenden Arbeiten aufgestellt. Das Sekretariatskomitee wurde beauftragt, für die nächste Tagung der Experten und für die nächste Vollsitzung des CE 25 aus dieser Liste folgende Punkte in erster Linie zu bearbeiten, sei es, weil sie sich ohne Mühe in kurzer Zeit erledigen lassen, sei es, weil sie als dringlich angesehen werden:

a) Buchstaben-Symbole für Einheiten
b) Buchstaben-Symbole für dezimale Vielfache und Teile von Einheiten
c) Symbole für Momentanwerte, Effektivwerte und Scheitelwerte periodisch veränderlicher elektrischer Grössen
d) Besondere Mittel für die Charakterisierung von komplexen, vektoriellen und tensoriellen Grössen
e) Buchstaben-Symbole für einige magnetische Grössen
f) Buchstaben-Symbole für das geometrische und das dynamische Trägheitsmoment.

Einem aus dem Jahre 1950 stammenden Vorschlag, festzulegen, dass die in Formeln verwendeten Buchstaben-Symbole ausschliesslich Masszahlen — und nicht die physikalischen Grössen — bedeuten sollten, wurde nicht zugestimmt.

M. K. Landolt

CE 34, Lampen und Zubehör

Dieses Comité d'Etudes hielt im Anschluss an die Sitzungen der CE 34 A, 34 B und 34 C unter dem Vorsitz von P. Poppe (Norwegen) ebenfalls eine Sitzung ab. Es nahm Kenntnis von dem durch den Präsidenten und das Sekretariat aufgestellten und dem Comité d'Action unterbreiteten Vorschlag für den Arbeitsbereich des CE 34, im welchen nun auch die Bearbeitung von Bestimmungen für Beleuchtungskörper aufgenommen wurden. Das Angebot des Schwedischen Nationalkomitees, einen Entwurf auszuarbeiten für die aktuellen Anforderungen an Beleuchtungskörper, und ihn zuerst der Commission Internationale de Réglementation en vue de l'Approbation de l'Equipement Electrique (CEE) zu unterbreiten, wurde angenommen.

Die Berichte und Anträge des CE 34 A wurden genehmigt. Damit wurde insbesondere beschlossen, den Entwurf zu Regeln für Fluoreszenzlampen als Vorschriftenentwurf neu zu fassen und diesen wiederholt unter die 6-Monate-Regel zu stellen. Der Bericht des CE 34 B wurde ebenfalls genehmigt. Die unter beträchtlichem Arbeitsaufwand angebahnte Lösung für die Normen zu Prüflehren für Fassungen E 27 und E 40 wurde besonders gut aufgenommen. Die Vorschläge, Normen für die Montagemasse der Lampenfassungen für Fluoreszenzlampen in das Fascicule 61 einzubauen, wurden begrüsst und als temporäre Lösung der schwebenden Frage, in welcher Form Anforderungen an Beleuchtungskörper von der CEI herauszugeben seien, angenommen. Auch der Bericht des CE 34 C wurde genehmigt, woraus insbesondere folgt, dass der unter der 6-Monate-Regel stehende Entwurf zu Regeln für Vorschaltgeräte neu redigiert und nochmals unter die 6-Monate-Regel gestellt wird. Die Bestimmungen des CE 34 C zur Dimensionsnormung von Vorschaltgeräten und Startern wurden begrüsst.

A. Tschalär

CE 34 A, Elektrische Lampen

Dieses Comité d'Etudes hielt seine Sitzungen unter dem Vorsitz von Dr. W. Geiss (Niederlande) ab. Eine erweiterte und kurz vor der Sitzung nochmals verbesserte Fassung des unter der 6-Monate-Regel stehenden Entwurfes zu Regeln für Fluoreszenzlampen wurde durchberaten und zur Weiterleitung an das Redaktionskomitee und an die Nationalkomitees zur Stellungnahme unter der 6-Monate-Regel bereitgestellt. Die Bestimmungen über Farberscheinung und Farbwiedergabe wurden in diesem Entwurf noch nicht aufgenommen, aber doch an Hand einer Studie von Dr. Geiss erörtert. Sie sollen von den Nationalkomitees weiter behandelt werden, um einmal als Anhang zu den CEI-Empfehlungen herausgegeben werden zu können. Ein Vorschlag des Schwedischen Nationalkomitees zur Wiedererwägung der in Fascicule 64 festgelegten Nennlebensdauer von 1000 h für Glühlampen unter dem Gesichtspunkt eines zu erreichenden gesamtwirtschaftlichen Optimums wurde besprochen, die weitere Verfolgung dieses Vorschlages auf Grund dieser Aussprache jedoch dem Schwedischen Nationalkomitee anheim gestellt. Der von einigen Nationalkomitees gemachten Anregung zur Aufstellung von Vorschriften für Glühlampen mit 2500 h Nennlebensdauer wurde durch den Beschluss begegnet, zum Fascicule 64 einen Zusatz aufzustellen, der die Werte enthalten soll, auf Grund derer die daran interessierten Länder nationale Vorschriften für Glühlampen mit einer Nennlebensdauer von 2000 bis 2500 h aufstellen können.

A. Tschalär

CE 34 B, Lampenfassungen und Lampensockel

Die Sitzungen dieses Comité d'Etudes fanden unter dem Vorsitz seines Präsidenten, F. Hawkins (Grossbritannien) statt. Als Haupttraktandum wurden die Entwürfe für Lehren zur Prüfung der Kontaktgabe und des Berührungsschutzes bei Lampen und Lampenfassungen mit Gewinde E 27 und E 40 behandelt. Da zufolge kurz vor der Sitzung wesentlich veränderter Behandlungsunterlagen keine Einigung erzielt werden konnte, wurde die Sitzung vertagt, das Experts Preparatory Committee (EPC) einberufen und dieses mit der Ausarbeitung von neuen Vorschlägen beauftragt. Die EPC-Vorschläge zur Normung von Prüflehren wurden angenommen. Ausführliche Entwürfe für Lehren zur Kontaktgabe-Prüfung und für Schiebelehren zur Prüfung der Kontaktgabe und des Berührungsschutzes bei eingeschraubter Lampe ohne Verwendung des Tastfingers sollen ausgearbeitet und den Nationalkomitees unterbreitet werden. Ausser der sicheren Kontaktgabe und des Berührungsschutzes bei eingeschraubter Lampe wurde auch eine genügende Belüftung des Lampensockels im eingeschraubten Zustand als Forderung aufgestellt, und zwar mit Hinsicht darauf, dass Lampen mit Sockeln E 27/25 als allgemeines Endziel zu betrachten sind. Der Entwurf zur Normung der Montagedistanz von Lampenfassungen G 13 für Fluoreszenzröhren von 25, 30 und 65 W wurde angenommen und zur Einverleibung in das Fascicule 61 der CEI empfohlen. *A. Tschalär*

CE 34 C Vorschaltgeräte für Entladungslampen

Dieses Komitee trat unter dem Vorsitz seines Präsidenten, L. Morren (Belgien) zu einer Sitzung zusammen. Hauptgegenstand der Behandlung bildete der unter der 6-Monate-Regel stehende Entwurf zu Vorschriften für Vorschaltgeräte, wobei die Bemerkungen der einzelnen Nationalkomitees, sowie Empfehlungen mitberücksichtigt wurden, die vom Committee of Experts (COMEX) und von der Commission Internationale de Réglementation en vue de l'Approbation de l'Equipement Electrique (CEE) gemacht worden waren. Angesichts der recht zahlreich anzubringenden Änderungen wurde darauf verzichtet, den Vorschriftenentwurf weiter unter der 6-Monate-Regel zu verfolgen, und beschlossen, dem CE 34 zu beantragen, ihn zur Neubearbeitung an das Redaktionskomitee zu übergeben um ihn alsdann von neuem unter der 6-Monate-Regel an die Nationalkomitees weiterzuleiten. Die Dimensionsnormung von Vorschaltgeräten, sowie ein Vorschlag zur Normung der Dimensionen und der Bezeichnung von Startern wurden kurz erörtert und an das COMEX zur Behandlung weitergeleitet. *A. Tschalär*

CE 37 experts, Überspannungsableiter

Dieses vor Jahresfrist gegründete Experten-Komitee hielt in Opatija seine 2. Sitzung ab. Vor einem Jahr wurde in Paris ein erster Entwurf für Regeln über Überspannungsableiter beraten. Damals galt die Diskussion ausschliesslich den Begriffsbestimmungen und den Prüfmethoden für Ableiter, ohne dass irgendwelche Zahlen festgelegt wurden. An der zweiten Sitzung des Experten-Komitees fand demgegenüber eine erste Aussprache über Zahlenwerte der Ansprech- und Restspannungen, sowie über die Marge der Wechselspannung beim Löschversuch gegenüber der Betriebsspannung statt.

Im Expertenkomitee sind folgende Länder durch je einen Spezialisten vertreten: Deutschland, England, Frankreich, Holland, Italien, Schweden, Schweiz und USA. Das Experten-Komitee befasst sich zur Zeit ausschliesslich mit den üblichen Ableitern mit Funkenstrecke und spannungsabhängigen Widerständen für Hochspannung. Bei den *Definitionen* wurde im Gegensatz zum schweizerischen Brauch als Nennspannung die grösstzulässige Betriebsspannung zwischen den Ableiterklemmen (Phase–Erde) bezeichnet. Abweichend von den schweizerischen Definitionen ist ferner jene des Stoßstromes. Als normale Stromform wird die in den USA gebräuchliche Form 10/20 bezeichnet, mit einer Frontdauer von 10 µs und einer Zeit von Null an bis zum Halbwert auf dem Rücken von 20 µs. Sie entspricht einer Halbwertdauer von ca. 15 µs nach schweizerischen Begriffen. Normale Stoßströme sind 2500, 5000 und 10 000 A.

Für *Versuche* wird als Stoßansprechspannung nicht die in der Schweiz übliche 50-%-Ansprechspannung, sondern die sogenannte 100-%-Ansprechspannung bestimmt, welche so hoch ist, dass von 11 bzw. 20 Stössen höchstens einer die Funkenstrecke nicht zum Ansprechen bringen darf. Es handelt sich somit genauer um mindestens die 91-%- oder 95-%-Spannung. Die Ansprechspannungen sind am kompletten Ableiter zu messen, die Restspannung wenn möglich auch; Teile von Ableitern sind zulässig, deren Teilnennspannung mindestens 12 kV betragen soll. Ein Stossversuch mit langdauerndem Strom (Form z. B. 500/1000 µs) wurde diskutiert, jedoch nichts festgelegt.

Bei der erstmaligen Diskussion der Zahlenwerte für Ansprech- und Restspannungen kamen grosse Differenzen zwischen den Ländern zum Vorschein, wobei die höchsten Werte seitens Englands und Frankreichs vorgeschlagen wurden. Um zu einer Diskussionsbasis zu kommen, wurden absolut willkürliche Mittelwerte vorgeschlagen, die nach unserem Ermessen sowohl bei den Ansprechspannungen wie auch besonders bei den Restspannungen hoch liegen. Die schweizerischen Werte sind nicht sehr verschieden von den schwedischen und teilweise auch von den deutschen. Im ganzen scheint unsere Widerstandsqualität gegenüber andern Ländern, inklusive USA, hoch zu liegen, wenn unsere schweizerischen Leitsatzwerte zugrunde gelegt werden.

Eine lange Diskussion entstand um die Frage, wie hoch die Wechselspannung beim Löschversuch im Vergleich zur höchstzulässigen Betriebsspannung (Nennspannung) zu wählen sei. Die Praxis variiert zwischen 90 % (USA) und 105 % (Schweden, Schweiz, Niederlande). Dagegen bestand Einigkeit, die wiederkehrende Spannung beim Löschversuch nicht über 110 % der während des Nachstromes bestehenden Wechselspannung ansteigen zu lassen. Eine Erschwerung der Diskussion entstand auch dadurch, dass in den USA nur Mittelwerte für Ansprech- und Restspannungen gegeben werden, während in Europa einheitlich die Meinung besteht, dass es sich dabei um grösstzulässige Werte ohne Toleranz handeln soll. Da offenbar einzelne Länder noch stark aufzuholen haben, war es nicht möglich, zu einem einheitlichen Vorschlag über das Schutzniveau der Ableiter zu kommen, so dass diese Frage vertagt werden musste, wobei jedem Land die Überprüfung seiner Möglichkeiten nahegelegt wurde.

K. Berger

CE 39, Elektronenröhren

Das neu gegründete CE 39, welches aus dem früheren Sous-Comité 12–4 hervorging, trat in Opatija zum erstenmal unter dem Vorsitz von M. T. E. Goldup (England) zusammen. Das vorläufige Arbeitsprogramm des CE 39 wurde wie folgt festgelegt:

a) Normung von Röhrensockeln
b) Normung von Röhrenfassungen
c) Normung von getrennten Elektrodenausführungen und deren Anschlüssen
d) Normung von Röhrenformen und deren Abmessungen
e) Empfehlungen über die minimal zu veröffentlichenden Röhrendaten
f) Methoden für die Messung von Röhrendaten
g) Abschirm- und Haltevorrichtungen

Die Sitzungen waren hauptsächlich den Programm-Punkten a bis d gewidmet; mit der Behandlung der Punkte e und f wurde begonnen, während Punkt g auf später verschoben wurde. Publikationsreif ist vorläufig ein erstes Dokument über Röhrensockel, welches noch im Laufe dieses Jahres als Publikation Nr. 67 erscheinen wird. Weitere Arbeiten dürften im Laufe des nächsten Jahres zum Abschluss kommen.

Von Bedeutung ist der Beschluss, den allgemeinen Aufgabenkreis des CE 39 wie folgt neu zu formulieren: Ausarbeitung internationaler Empfehlungen über Elektronenröhren (exkl. Röntgen-Röhren) und Halbleiterelemente, wie Kristalldioden, Trioden usw., ferner deren Zubehörteile wie Fassungen, Gitteranschlüsse usw., soweit das Zusammenpassen mit den Röhren in Frage steht, unter spezieller Berücksichtigung derjenigen Empfehlungen, die der Erleichterung des Verkehrs zwischen Lieferant und Abnehmer dienen.

Gleichzeitig ist der Titel des CE 39 von «Electronic Tubes» in «Electronic Tubes and Valves» geändert worden.

Beide Beschlüsse wurden im Sinne eines Antrages an das Comité d'Action weitergeleitet. *E. Meili*

Jugoslawien hat die CEI anlässlich der Sitzungen von 1952 in Scheveningen eingeladen, das meeting des Jahres 1953 in Opatija abzuhalten. Damals war es Prof. A. Da-

mianovic, der im Comité d'Action diese Einladung vorbrachte. Das jugoslawische Nationalkomitee war sich damals gewiss schon bewusst, dass es den CEI-Delegierten einen der schönsten Teile seines Landes zu zeigen habe. So empfanden gewiss alle Delegierten, die 1953 in Opatija dabei waren. Sie stellten zudem fest, dass die jugoslawischen Organisatoren sich alle erdenkliche Mühe gaben, um das meeting zu einem vollen Erfolg werden zu lassen und um den Delegierten den Aufenthalt so angenehm wie möglich zu gestalten. Dazu trugen freilich auch die südliche Lage und Vegetation des Badeortes und der liebe Sonnenschein bei. Die Tätigkeit der CEI-Delegierten hat aber bei dem grossen Arbeitseifer, den die 17 CE und SC an den Tag legten, unter der zeitweiligen Hitze nicht gelitten. Was den Delegierten neben ihrer Arbeit geboten wurde, war ein Zeichen der grossen Anstrengung des Landes und der Organisatoren. Voran seien hier Prof. A. Damianovic aus Belgrad, als Präsident des Nationalkomitees, und V. Zepic, als Präsident des Organisationskomitees, genannt, die unermüdlich an der Arbeit waren und die mit der guten Organisation des ganzen meetings vollen Erfolg und die Anerkennung der Delegierten geerntet haben. Neben den Besuchen der berühmten Grotten von Postojna, der Seen von Plitvice und Bled bildete naturgemäss die Seereise nach Dubrownik einen Höhepunkt. Die Jugoslawen hatten hiefür ihr schönstes und neuestes Schiff, die «Partizanka», zur Verfügung gestellt, ein Schiff von rund 2000 t Wasserverdrängung, das erst im Jahre 1952 wieder in Dienst gestellt worden war, nachdem es 10 Jahre lang vor Split auf dem Meeresgrund gelegen hatte. Es ist begreiflich, dass die Jugoslawen auf ihr jüngstes und so glücklich hergerichtetes Schiff stolz sind. Unter der blauen CEI-Fahne trug es die Delegierten in sicherer Fahrt durch die Adria, zwischen den rund 1600 Inseln hindurch, die ihm den geraden Weg versperrten. So fanden die Delegierten Musse, manches Fachgespräch zu führen und in verschiedenster Gruppierung zu verhandeln, was in Opatija noch nicht reif war oder wozu dort die Zeit nicht gereicht hatte. Daneben kam auch die Geselligkeit nicht zu kurz, was das Verstehen fördert und dadurch zum besseren Gelingen der CEI-Arbeit beiträgt. Ein Höhepunkt der Reise trat ein, als das Schiff unerwartet in Rab anlegte und Präsident Osborne in Begleitung von A. Damianovic in ein kleineres Boot umstieg. Nachdem das Schiff sogleich wieder ausgefahren war, wurde bekannt, dass eine Delegation der CEI zu Präsident Tito geladen worden war. Nach den sehenswürdigen Besichtigungen in Split und Dubrownik stiess diese Delegation wieder zur übrigen CEI-Gemeinde und erstattete ausführlichen Bericht über den Besuch beim jugoslawischen Staatsoberhaupt.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Eigenschaften und Anwendungen von Fluoreszenzlampen bei Betrieb mit hochfrequentem Wechselstrom

621.327.43 : 535.37

[Nach *J. H. Campbell, H. E. Schultz, D. D. Kershaw:* Characteristics and applications of high-frequency fluorescent lighting. Illum. Eng. Bd. 58(1953), Nr. 2, S. 95...102]

Seit dem Erscheinen zweier Arbeiten im Jahr 1947 von *J. H. Campbell* über den Betrieb von Fluoreszenzlampen mit hochfrequentem Wechselstrom ist dieser Betriebsart seitens der Elektro- und Lichtfachleute grosse Beachtung geschenkt worden. Eine kürzlich erstellte Anlage mit Wechselstrom von 360 Hz gibt jetzt Anlass über neue Daten der Lampen und über einen magnetischen Frequenzumformer zu berichten.

Lampenlichtausbeute und Frequenz

Die Kurven in Fig. 1 zeigen für Lampen mit einem Durchmesser von 1½″ (≈ 38 mm) und verschiedener Länge mit zunehmender Frequenz von 60...20 000 Hz einheitlich

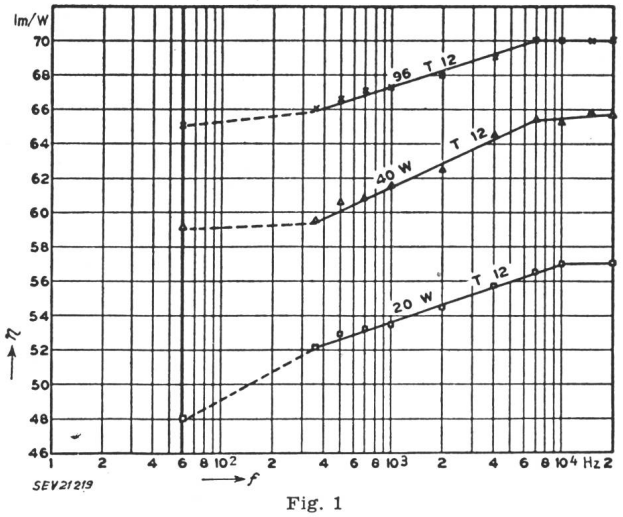


Fig. 1

Die Lichtausbeute η in Abhängigkeit der Frequenz f für drei Fluoreszenzlampen reinweisser Lichtfarbe gleichen Durchmessers und verschiedener Länge

(siehe Tab. I)

steigende Lichtausbeute. Die kürzeren Lampen erfahren einen grösseren Anstieg der Lichtausbeute als die längeren, weil bei den kurzen die Endenverluste prozentual zur Lampenleistung verhältnismässig gross sind. Als Vorschaltgerät dienten bei 60 Hz übliche induktive Drosselspulen, während bei den höheren Frequenzen Kondensatoren verwendet wurden. Die Netzspannung hatte sinusförmigen Verlauf.

Bei den Lampen mit einem Durchmesser von 1″ (≈ 25 mm) reduziert sich die Lichtausbeute mit zunehmender Frequenz bis 360 Hz, steigt aber dann wieder an und überschreitet die entsprechenden Werte für 60 Hz. Die Verminderung ist auf die durch die Kondensatoren verursachte Verschlechterung der Kurvenform des Wechselstromes zurückzuführen. Lampen kleinen Durchmessers benötigen nach jeder Halbwelle eine höhere Spannung für die Wiederzündung als solche grösseren Durchmessers, und da bei sinusförmigem Wechselstrom die erforderliche Spannung nicht früh genug auftritt und ausserdem eine spitze Stromkurve entsteht, ergibt sich eine verminderte Lichtausbeute. Bei Spannungen noch höherer Frequenz, durch welche die Endenverluste eine erhebliche Senkung erfahren, wird diese Verminderung mehr als nur aufgehoben, ebenfalls bei Anschluss an Wechselstrom quadratischer Wellenform.

Die an den Lampenenden entstehenden Verluste sind bei allen Fluoreszenzlampen sehr ähnlich und durch die Spannungsabfälle an der Kathode, an der Anode und im Ohmschen Widerstand der beiden Elektrodenwendeln bedingt. Bei Betrieb an 60 Hz ist der Spannungsabfall an der Kathode 10...15 V, an der Anode 3...6 V und in der Wendel 2...3 V. Könnten bei einer 40-W-Lampe alle Endenverluste vermieden werden, würde die Lichtausbeute um etwa 20 % steigen; bei Betrieb mit 20 000 Hz wäre eine weitere maximale Erhöhung von 12 % möglich.

Lichtausbeute und Lichtstrom in Abhängigkeit des Lampenstromes

Fig. 2 zeigt, dass mit zunehmendem Lampenstrom die relative Lichtausbeute einer 40-W-Lampe abnimmt, und zwar einheitlich bei 60, 360 und 3000 Hz. Bei höheren Frequenzen ist der Lampenstrom für gleichbleibende Lichtausbeute höher als bei einer Netzfrequenz von 60 Hz. Diese reduziert die Verluste an den Lampenenden. Da ausserdem mit steigender Frequenz die Kurvenform der Lampenspannung günstiger wird, erfährt auch der Leistungsfaktor eine Erhöhung.

Aus Fig. 3 ist ersichtlich, dass für die Frequenzen von 60, 360, 3000 und 20 000 Hz mit zunehmendem Lampenstrom der relative Lichtstrom ebenfalls steigt, und da zwischen 60 und 360 Hz die Lampenspannung und die Lampenleistung abnehmen, liegt die Lichtstromkurve bei 360 Hz tiefer als bei 60 Hz, obwohl die Lichtausbeute höher ist. Bei Frequenzen über 360 Hz steigen Spannung und Leistung wieder, bis schliesslich bei 20 000 Hz die Lampenleistung auch den 60 Hz entsprechenden Wert überschreitet.

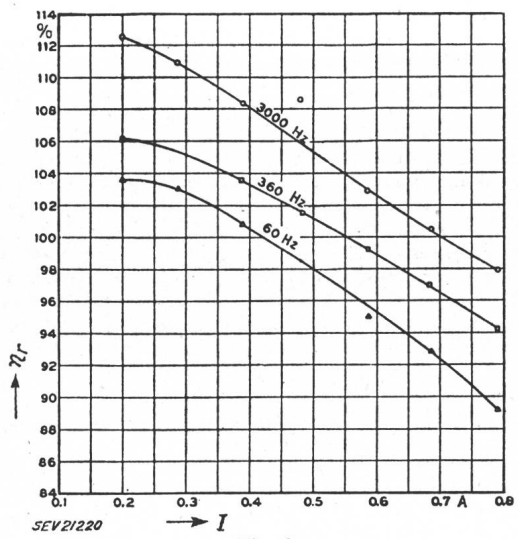


Fig. 2

Relative Lichtausbeute η_r in Abhängigkeit des Lampenstromes I bei drei Frequenzen für eine 40-W-Lampe

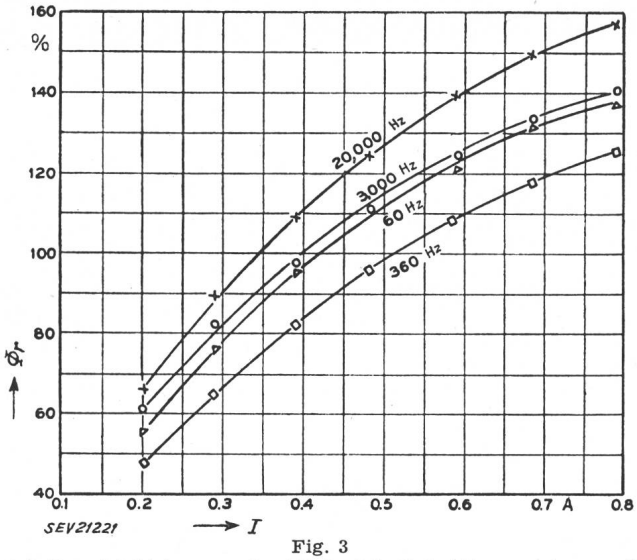


Fig. 3

Relativer Lichtstrom ϕ_r in Abhängigkeit des Lampenstromes I einer 40-W-Lampe

Betrieb an Wechselstrom quadratischer Wellenform

Die beschriebenen Messungen wurden bei üblichem sinusförmigem Wechselstrom durchgeführt. Die Autoren haben aber die Lampen auch mit Wechselstrom quadratischer Wellenform untersucht, der von einem magnetischen Frequenzumformer geliefert wurde; das Verhältnis zwischen maximalem und mittlerem Spannungswert war 1,10...1,14. Fig. 4 zeigt, dass die Lichtausbeute der üblichen 40-W-Lampen betrieben mit Wechselstrom von quadratischer Wellenform und bei 360 Hz beträchtlich höher liegt als bei sinusförmigem Strom von 60 und 360 Hz und sogar den Wret erreicht, der bei sinusförmigem Strom von 20 000 Hz auftritt. Beim Betrieb an Wechselstrom quadratischer Wellenform erfolgt praktisch keine Entionisierung zwischen den Halbwellen; die höhere Frequenz vermindert die Abkühlung zwischen den Wiederzündzeiten, und die Verluste an den Lampenenden erfahren eine Reduktion. Daraus resultiert eine beträchtliche Steigerung des Lichtstromes gegenüber dem Betrieb an sinusförmigem Wechselstrom.

Bemessung der Vorschaltgeräte

Induktivität der Drosselspulen und Kapazität der Kondensatoren sinken mit zunehmender Frequenz beträchtlich, was den Preis der Vorschaltgeräte reduziert. Wenn in einer Anlage die Geräte je zur Hälfte induktiv und kapazitiv gewählt werden, ist bei hoher Frequenz ein Leistungsfaktor von ≈ 1 zu erreichen.

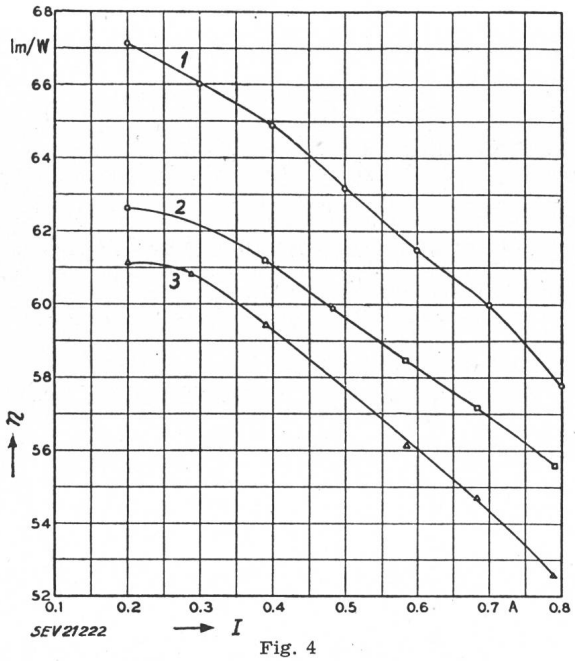


Fig. 4

Kennlinien von 40-W-Fluoreszenzlampen

Betrieben mit Wechselstrom von Quadrat- und Sinusform verschiedener Frequenz

η Lichtausbeute; I Lampenstrom; *1* Wechselstrom quadratischer Form, 360 Hz; *2* sinusförmiger Wechselstrom, 360 Hz; *3* sinusförmiger Wechselstrom, 60 Hz

Gesamt-Lichtausbeute

In Tabelle I ist für die verschiedenen Fluoreszenz-Lampen die Gesamt-Lichtausbeute (Lampen- plus Geräteleistung) beim Betrieb mit Wechselstrom von 60 und 360 Hz gegenübergestellt, wobei der Wert von 100 % bei 60 Hz aus dem Mittel der Ergebnisse bei Anwendung von Sofortstartgeräten mit höchstem und geringstem Verlust gebildet wurde.

Vergleich der Gesamtlichtausbeute verschiedener Fluoreszenzlampen bei Wechselstrom von 60 und 360 Hz

Tabelle I

Fluoreszenzlampen				Bei 60 Hz	Bei 360 Hz	
Bezeichnung	Länge mm	Durchmesser mm	Leistung W	Lichtausbeute %	Vorschaltgerät	Lichtausbeute %
90 WT 17	1525	54	90	100	Kondensator 150 V	115...125
96 T 12	2440	38	96	100	Kondensator 600 V	120...125
40 WT 12	1220	38	40	100	Kondensator 400 V	124...131
96 T 8	2440	25	69	100	Kondensator 600 V	128

Lebensdauer der Lampen

Die Prüfung der Lebensdauer wurde mit 40-W-Lampen bei Betrieb mit Wechselstrom von 400 Hz durchgeführt, und zwar mit 3 Kondensatorgeräten, die auf den Nennstrom und 3 Geräten, die auf die Nennleistung eingestellt waren. Parallel dazu lief eine Prüfung mit üblichen Vorschaltgeräten bei 60 Hz. Die Lampen an Kondensatorgeräten und bei 400 Hz, die mit einem Starterschalter, aber ohne Hilfsinduktivität eingeschlatet wurden, erreichten eine geringere Lebensdauer als jene an 60 Hz und normalen Vorschaltgeräten mit Hilfswicklung. Von grösserem Interesse ist der Vergleich mit Sofortstartgeräten. Lampen an Kondensatorgeräten mit einem Resonanzstartkreis und bei 400 Hz erreichten höhere Lebensdauer als Lampen an Sofortstartgeräten bei 60 Hz. Ergebnisse von Lampen an Wechselstrom quadratischer Wellenform sind noch nicht erhältlich, aber es kann schon jetzt gesagt werden, dass die Lebensdauer wenigstens so günstig sein wird wie bei Betrieb mit sinusförmigem Wechselstrom.

Schaltungen

Es wurden verschiedene Schaltungsarten ausprobiert, und zwar solche für genügend hohe Netzspannung, die nur eine einfache Drosselspule oder einen Kondensator benötigen und solche, bei denen die Zündspannung durch Resonanzwirkung von Drosselspule und Kondensator erreicht wird

und die für 360 Hz nur ungefähr $^1/_5$ der Abmessungen und des Gewichtes des entsprechenden 60-Hz-Gerätes besitzen.

Anwendungen

Alle bisherigen Fluoreszenzbeleuchtungen an Wechselstrom hoher Frequenz waren besonderer Art, und zwar meistens für Flug- und Motorfahrzeuge mit Umformer für 400 Hz oder für regulierbare Frequenz. An verschiedenen solchen Umformern dürfen keine Geräte mit geringem Leistungsfaktor angeschlossen werden, so dass die Verwendung induktiver und kapazitiver Geräte nötig ist. Elektronische Frequenzwandler haben bisher für Fluoreszenzlampen keine Verwendung gefunden, obwohl sie einen günstigen Wirkungsgrad haben. Die allerneuesten Anwendung solcher Lampen an Wechselstrom hoher Frequenz erfolgt mit einem magnetischen Frequenzumformer. Eine solche Anlage befindet sich in einem industriellen Landwirtschaftsbetrieb in Beltsville, Maryland, wo Grossversuche über Wachstum von Pflanzen bei künstlichem Licht durchgeführt werden. Im Gewächshaus sind 88 Slimlinelampen (96T8) von 2,44 m Länge montiert, und die ganze Installation benötigte im wesentlichen nur zweier Zuleitungen zu den Lampen, da die kleinen und leichten Geräte für 360 Hz unmittelbar bei den Lampen selbst montiert werden konnten, wogegen in einem anderen Raum dieselben Lampen, die an Wechselstrom von 60 Hz angeschlossen sind, eine wesentlich kompliziertere Installation erforderten.

Der Magnet-Frequenzumformer

Er bietet für den Betrieb von Fluoreszenzlampen folgende bemerkenswerte Vorteile:

Erfordert niedrige Unterhaltskosten, da der Umformer keine beweglichen Teile besitzt.
Erzeugt Wechselstrom quadratischer Wellenform, der die Lichtstromabgabe und die Lichtausbeute der Lampen erhöht.
Ermöglicht die Regelung der Stromstärke und damit des Lichtstromes der Lampen.
Besitzt hohen Wirkungsgrad (≈ 75 %).
Gestattet das Gewicht der Leuchten zu verkleinern, da die Vorschaltgeräte leicht sind.
Erniedrigt die Wärmeentwicklung in den Leuchten, weil die Lampenendenverluste reduziert werden.
Ermöglicht einen praktisch geräuschlosen Betrieb, was für Lesesäle, Radio- und Fernsehstudios besonders wichtig ist.
Vermindert den stroboskopischen Effekt ganz beträchtlich.

Die einschränkenden Faktoren sind dagegen:

Der Anschluss des magnetischen Frequenzumformers muss 3phasig erfolgen, so dass er in kleinen Anlagen kaum in Frage kommt.
Der austretende Strom muss konstant sein; einzelne Lampen dürfen nicht ausgeschaltet werden, da die eingeschaltet bleibenden eine nachteilig hohe Stromaufnahme erleiden würden.
Die Einrichtungskosten sind für eine vollständige 360-Hz-Anlage beträchtlich teurer als für eine 60-Hz-Installation.

Nach Ansicht der Autoren ist mit diesem neuesten Zubehör ein grosser Fortschritt im Betrieb von Fluoreszenzlampen zu verzeichnen. *J. Guanter*

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Hochfrequenz-Transistor-Tetrode

621.314.7 : 621.385.4

[Nach *R. L. Wallace, L. G. Schimpf* und *E. Dickten:* High Frequency Transistor Tetrode. Electronics Bd. 26(1953), Nr. 1, S. 112...113]

Wird einem üblichen «junction transistor» noch eine geeignet vorgespannte, vierte Elektrode beigefügt, so kann eine bedeutende Verkleinerung des Basiswiderstandes, der in einer Verstärkerschaltung mit geerdeter Basiselektrode (Fig. 1) eine Gegenkopplung charakterisiert, erzielt werden. Ausserdem eignet sich eine solche Transistor-Tetrode zur Verstärkung von zehnmal höheren Frequenzen als die bisher bekannten Transistor-Trioden.

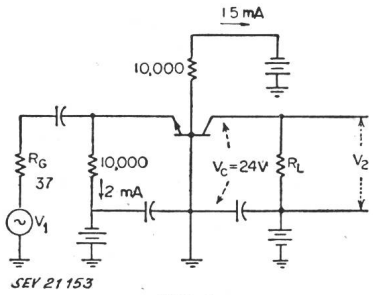


Fig. 1
Transistor-Tetrode in Verstärkerschaltung mit geerdeter Basiselektrode

RG innerer Widerstand des Messoszillators; *RL* Belastungswiderstand im Ausgang; V_1 Hochfrequenzspannung am Eingang; V_2 Hochfrequenzspannung am Ausgang; *Vc* Batterie-Vorspannung an der Kollektorelektrode

Die Transistor-Tetrode (Fig. 2) ist ein n-p-n-Typ Germaniumkristall mit einer Emitter-, einer Basis- und einer Kollektorelektrode. Gegenüber der Basiselektrode wird auf der dünnen p-Typ-Schicht die vierte Elektrode b_2 angebracht, auf die ein Strom von 1...2 mA fliesst bei einer Vorspannung von etwa — 6 V.

Für die Verschiebung des Frequenzganges der Verstärkung (Fig. 3) nach höheren Frequenzen sind vor allem noch zwei weitere Faktoren verantwortlich: Erstens wurde die p-Typ-Schicht noch dünner gewählt als dies bisher üblich war, nämlich etwa 0,013 mm, und zweitens konnte die Kapazität zwischen Kollektor- und Basiselektrode durch die Wahl eines kleineren Querschnittes der «junction» zwischen p-Typ und n-Typ-Schicht (0,064 mm²) verringert werden (1,5 pF).

Der Einfluss der vierten Elektrode b_2 wirkt sich so aus, dass in ihrer Umgebung keine Elektronen aus der n-Typ-

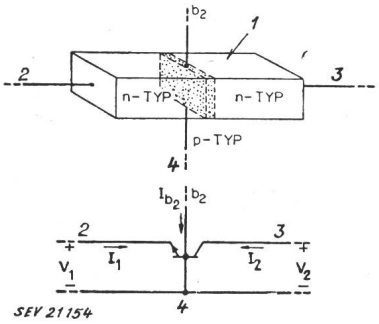


Fig. 2
Aufbau der Transistor-Tetrode

n-Typ Schicht mit Elektronenleitung; *p-Typ* Schicht mit Löcherleitung; *1* Germanium-Einkristall; *2* Emitterelektrode, Eingang; *3* Kollektorelektrode, Ausgang; *4* Basiselektrode, meist geerdet; b_2 zusätzliche vierte Elektrode (Tetrode); V_1, I_1 Vorspannung und Strom auf Eingangsseite; V_2, I_2 Vorspannung und Strom auf Ausgangsseite; I_{b_2} Strom auf die vierte Elektrode

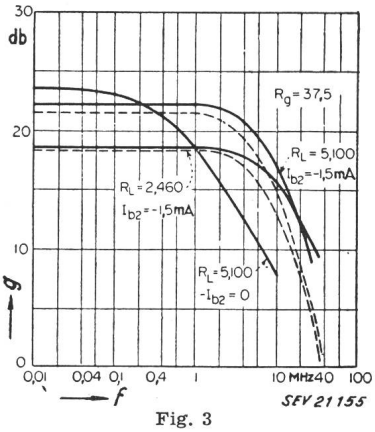


Fig. 3
Gemessener und berechneter Frequenzgang der Verstärkung für die Schaltung in Fig. 1

g Verstärkung; *f* Frequenz
——— gemessen
------ berechnet
übrige Bezeichnungen siehe Fig. 1 und 2

Schicht der Emitterseite in die p-Typ-Schicht emittiert werden, weil das negative Potential dieser Elektrode sie zurückstösst. Nur in der nächsten Umgebung der Basiselektrode findet eine Emission von Elektronen durch die p-Typ-Schicht in die n-Typ-Schicht der Kollektorseite statt. Diese Begrenzung der Emission auf ein kleines Gebiet der p-Typ-Schicht ergibt die Reduktion des Basiswiderstandes und die Erhöhung der Grenzfrequenz. Hierbei zeigt es sich, dass der Strom auf die vierte Elektrode nicht kritisch ist, wenn er nur zwischen 1 und 2 mA liegt.

In Fig. 3 sind für verschiedene Betriebsverhältnisse der in Fig. 1 dargestellten Verstärkerschaltung mit einer Transistor-Tetrode die Frequenzgänge der Verstärkung aufgetragen. Als Grenzfrequenz wird die Frequenz definiert, bei der die Verstärkung auf $\sqrt{2}$ten Teil abgesunken ist. Ohne den Einfluss der vierten Elektrode ($I_{b2} = 0$) ist die Grenzfrequenz etwa bei 2 MHz und der Basiswiderstand 1100 Ω; mit deren Einfluss ($I_{b2} = -1{,}5$ mA) steigt die Grenzfrequenz auf etwa 20 MHz und sinkt der Basiswiderstand auf ca. 40 Ω. Die erzielte Verstärkung ist wie bei Elektronenröhren vom Belastungswiderstand R_L abhängig. Die Ausgangsimpedanz des Verstärkers muss als eine Parallelschaltung von einem Ohmschen Widerstand und einer Kapazität dargestellt werden. Deren Frequenzabhängigkeit ist bei jeweiliger Einstellung des günstigsten Anpassungswiderstandes für optimale Verstärkung in Fig. 4 dargestellt.

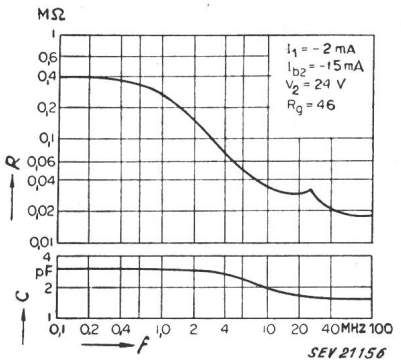


Fig. 4
Ausgangsimpedanz eines Verstärkers mit geerdeter Basiselektrode, bestimmt durch Parallelwiderstand und -kapazität
R Shuntwiderstand; *C* Kapazität; R_g innerer Widerstand des Messoszillators
weitere Bezeichnungen siehe Fig. 2

In der Oszillatorschaltung von Fig. 5 wurden Transistor-Tetroden bis zu Frequenzen von über 100 MHz untersucht. Die Kapazität C_2 in der Rückkopplungsleitung muss so eingestellt werden, dass die bei höheren Frequenzen auftretende, induktive Komponente der Impedanz der Emitterelektrode kompensiert wird. Es konnten mit dieser Oszillatorschaltung sinusförmige Schwingungen bis zu Frequenzen

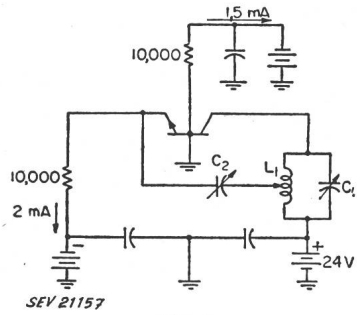


Fig. 5
Oszillatorschaltung, geeignet für die Anwendung von «junction tetrodes» (Transistor-Tetroden)
L_1, C_1 Schwingkreis des Oszillators
C_2 Rückkopplungskapazität

über 100 MHz erzeugt werden. Die gemessene Ausgangsleistung betrug zwischen 40 und 75 MHz 1 mW und bei 100 MHz nur noch 0,25 mW.

Es zeigt sich also, dass die bisherige Beschränkung der Anwendbarkeit von Transistoren auf Frequenzen bis höchstens 2 MHz durch eine zusätzliche, vierte Elektrode wesentlich erweitert werden kann. Damit sind der Hochfrequenztechnik weitere Möglichkeiten eröffnet in der Verwendung der raum- und energiesparenden Transistoren.

M. Martin

Schweizerischer Fernseh-Versuchsbetrieb

621.397.5 (494)

Der Fernseh-Versuchsbetrieb ist mit dem Sender Üetliberg am 20. Juli 1953 aufgenommen worden. Die Schweizerische Radio- und Fernseh-Ausstellung Zürich 1953 veranstaltete am 30. Juli 1953 eine Besichtigung der auf dem Üetli-

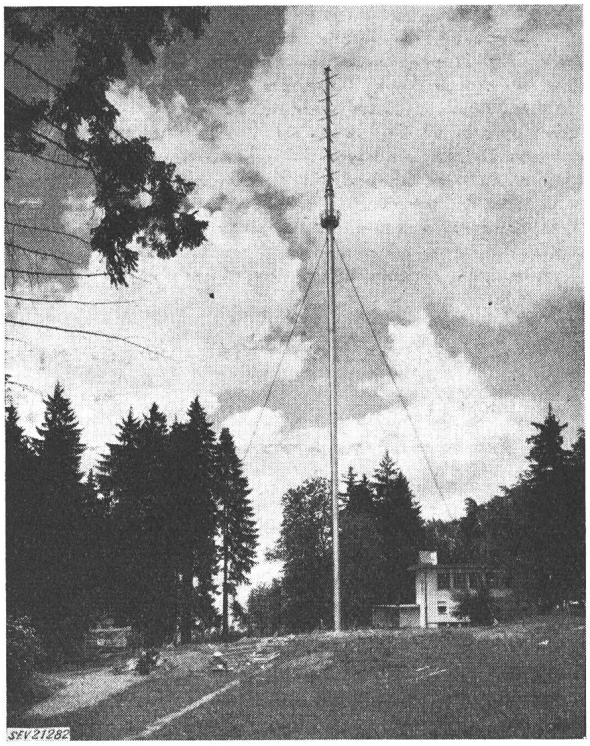


Fig. 1
Sendeantenne Üetliberg

berg aufgestellten Anlagen. Das neue Sendegerät steht ungefähr dort, wo früher das Hotel, die spätere Waldschule, sich befand. Daneben erhebt sich die Sendeantenne, ein 73 m hoher Mast, der auf 52 m Höhe eine Kanzel trägt. Sie wird für die Verbindung mit dem Reportagewagen gute Dienste leisten. Der Mast ist eine Ein-Rohr-Konstruktion, die auf 3 Seiten durch Spannseile von 36 mm Durchmesser verankert ist. Der Mast, der unten einen Durchmesser von 85 cm aufweist, kann im Inneren bestiegen werden, wo auch die Kabel zur Antenne geführt sind. Die eigentliche Antenne von rund 20 m Höhe befindet sich über dem Podest; sie hat einen Durchmesser von 30 cm und ist als horizontaler Rundstrahler ausgebildet (Fig. 1). Das Gewicht des Mastes und der Spannseile beträgt 14 t.

Das Sendegebäude enthält im Hauptraum die Richtstrahl-Endausrüstung zum Empfang des Bildes, sowie je einen Bild- und Ton-Sender, samt den nötigen Hilfseinrichtungen (Fig. 2). Das Gebäude ist sehr unauffällig; man sieht ihm an, dass bei seinem Bau die Belange des Landschaftsschutzes beachtet worden sind. Der Sender ist ein Gemeinschaftswerk der technischen Organe der PTT und der Eidg. Bauinspektion Zürich.

Die bisherige Erfahrung hat ergeben, dass Sender und Antenne günstig aufgestellt sind und dass damit über eine Million Einwohner erreicht werden können. Die Empfangsmöglichkeiten in den im Umkreis von etwa 50 km um den Üetliberg gelegenen Ortschaften sind in Fig. 3 dargestellt. Dr. W. Gerber, Experte der PTT für das Fernsehen, gab über die technischen Verhältnisse bereitwillig Auskunft. Von Interesse ist eine Karte, welche die Empfangsverhältnisse im Ge-

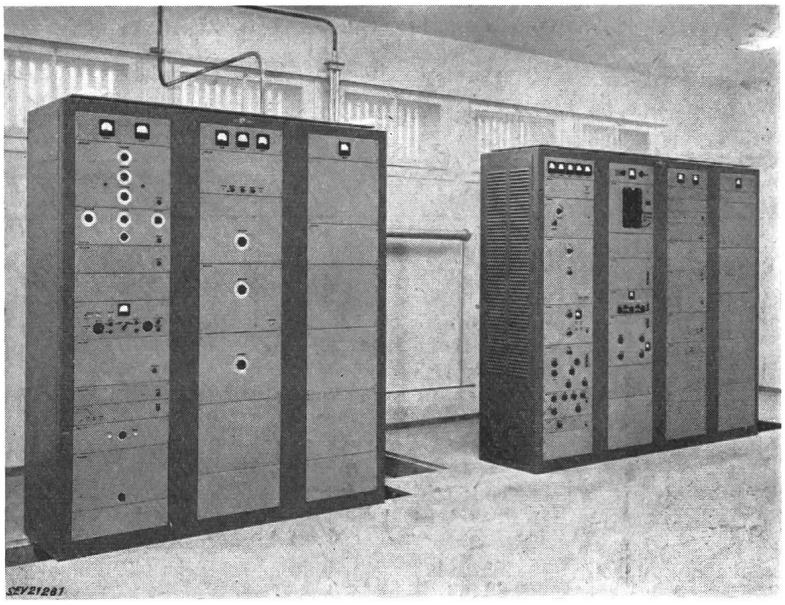


Fig. 2
Senderanlage Üetliberg. Bild- und Tonsender

biet der Stadt St. Gallen für einen Strato-Videosender in 10 km Höhe über Bern darstellt.

Der Leiter des Fernsehstudios Bellerive in Zürich, Herr Haas, gab einige erläuternde Aufschlüsse. Die Ausrüstung des Studios ist einstweilen noch etwas primitiv. Der 16-mm-Filmabtaster wird erst im Herbst 1953 zur Verfügung stehen. Die Anschaffung eines Reportagewagens ist für das Jahr 1953 vorgesehen.

Dir. P. Schmitt, Vizepräsident der Schweizerischen Radio- und Fernseh-Ausstellung 1953, sprach über diese Schau, welche am 29. August in Zürich ihre Tore öffnen wird. Neben 40 Radiomarken werden 25 Fernsehempfänger zu sehen sein, die aus mehr als einem halben Dutzend Länder stammen. Der offizielle Tag dieser Ausstellung ist auf den 1. September 1953 angesetzt worden.

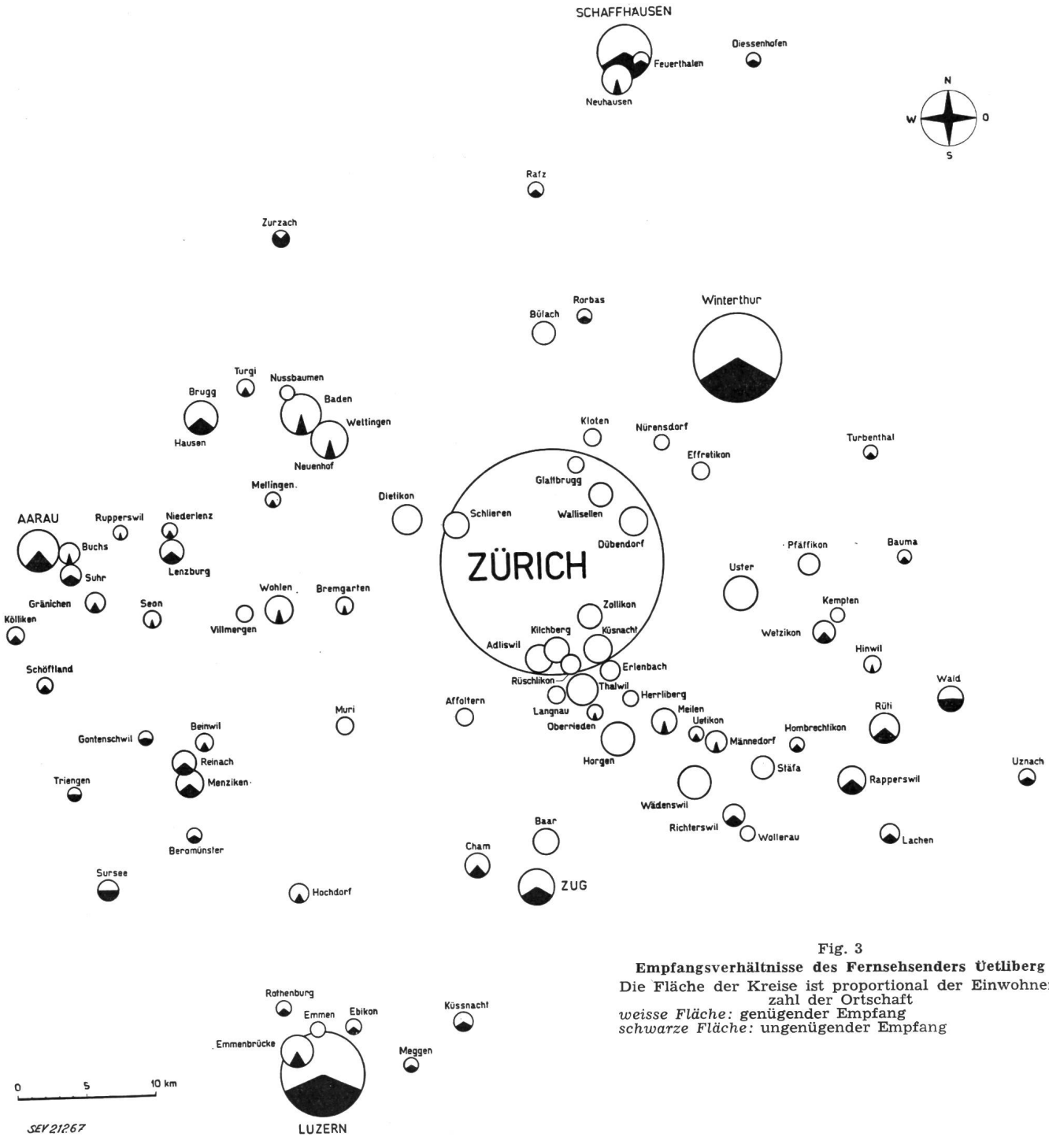


Fig. 3
Empfangsverhältnisse des Fernsehsenders Üetliberg
Die Fläche der Kreise ist proportional der Einwohnerzahl der Ortschaft
weisse Fläche: genügender Empfang
schwarze Fläche: ungenügender Empfang

Communications de nature économique

Prix moyens (sans garantie)

le 20 du mois

Métaux

		Août	Mois précédent	Année précédente
Cuivre (fils, barres) [1].	fr.s./100 kg	275.—	285.—	360.—[4]
Etain (Banka, Billiton) [2]	fr.s./100 kg	752.—	725.—	1164.—
Plomb [1]	fr.s./100 kg	120.—	115.—	145.—
Zinc [1]	fr.s./100 kg	98.—	98.—	132.50
Fer (barres, profilés) [3]	fr.s./100 kg	56.—	56.—	66.—
Tôles de 5 mm [3] . .	fr.s./100 kg	68.—	68.—	85.50

[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]) Prix du «marché gris» (Valeurs limites correspondant à divers termes de vente).

Combustibles et carburants liquides

		Août	Mois précédent	Année précédente
Benzine pure / Benzine éthylée [1]	fr.s./100 kg	65.10	65.10	72.95
Carburant Diesel pour véhicules à moteur [1]	fr.s./100 kg	43.15	43.15	49.05
Huile combustible spéciale [2]	fr.s./100 kg	19.80	19.80	21.55[3]
Huile combustible légère [2]	fr.s./100 kg	18.20	18.20	19.70[3]
Huile combustible industrielle (III) [2] . .	fr.s./100 kg	14.10	14.10	16.20[3]
Huile combustible industrielle (IV) [2] . .	fr.s./100 kg	13.30	13.30	15.40[3]

[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 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]) y compris taxe de compensation du crédit charbon de fr.s. —.65/100 kg.

Charbons

		Août	Mois précédent	Année précédente
Coke de la Ruhr I/II	fr.s./t	112.50[1])	112.50[1])	121.—
Charbons gras belges pour l'industrie				
Noix II	fr.s./t	94.50	94.50	105.50
Noix III	fr.s./t	94.—	94.—	100.50
Noix IV	fr.s./t	92.—	92.—	100.—
Fines flambantes de la Sarre	fr.s./t	—	—	90.—
Coke de la Sarre . . .	fr.s./t	111.—[1])	111.—[1])	139.—
Coke métallurgique français, nord . . .	fr.s./t	111.40[1])	111.40[1])	139.30
Coke fonderie français	fr.s./t	115.—	115.—	140.50
Charbons flambants polonais				
Noix I/II	fr.s./t	98.—	98.—	110.50
Noix III	fr.s./t	93.—	93.—	105.50
Noix IV	fr.s./t	91.—	91.—	103.75
Houille flambante criblée USA	fr.s./t	91.—	91.—	105.—

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

Remarque: Par suite de la suppression des taxes d'importation, tous les prix des charbons ont baissé de Fr.s. 5.— par t.

[1]) Compte tenu du rabais d'été de fr.s. 6 —. Le rabais d'été sur le coke se réduit à fr.s. 5.— en mai, à fr.s. 4.— en juin, à fr.s. 3.— en juillet, à fr.s. 2.— en août et à fr.s. 1.— en septembre de sorte que le prix du coke augmente dans le même sens.

Données économiques suisses

(Extraits de «La Vie économique» et du «Bulletin mensuel Banque Nationale Suisse»)

N°		Juillet 1952	Juillet 1953
1.	Importations . . . (janvier-juillet) . . en 10^6 fr.	442,0 (3172,3)	446,3 (2872,4)
	Exportations . . . (janvier-juillet) . . en 10^6 fr.	408,6 (2659,4)	448,6 (2908,7)
2.	Marché du travail: demandes de places	2104	2247
3.	Index du coût de la vie*) août 1939 = 100	171	170
	Index du commerce de gros*) . . . . . août 1939 = 100	220	213
	Prix-courant de détail*): (moyenne du pays) (août 1939 = 100)		
	Eclairage électrique ct./kWh	32 (89)	32 (89)
	Cuisine électrique ct./kWh	6,5 (100)	6,5 (100)
	Gaz ct./m³	29 (121)	28 (117)
	Coke d'usine à gaz fr./100 kg	18,41 (240)	17,52 (228)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 42 villes .	1072	1849
	(janvier-juillet)	8541	11 224
5.	Taux d'escompte officiel . %	1,50	1,50
6.	Banque Nationale (p. ultimo)		
	Billets en circulation 10^6 fr.	4635	4837
	Autres engagements à vue 10^6 fr.	1628	1815
	Encaisse or et devises or 10^6 fr.	6150	6583
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue %	92,81	90,94
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)		
	Obligations	103	106
	Actions	307	324
	Actions industrielles . . .	414	398
8.	Faillites	44	49
	(janvier-juillet)	(269)	(280)
	Concordats	22	10
	(janvier-juillet)	(100)	(98)
9.	Statistique du tourisme	Juin 1952	Juin 1953
	Occupation moyenne des lits *existants*, en %	34,4	35,6
10.	Recettes d'exploitation des CFF *seuls*	Juin 1952	Juin 1953
	Marchandises . . (janvier-juin) . . en 1000 fr.	31 565 (182 196)	32 870 (179 639)
	Voyageurs . . . (janvier-juin) . . en 1000 fr.	28 582 (141 880)	26 883 (145 138)

*) Conformément au nouveau mode de calcul appliqué par le Département fédéral de l'économie publique pour déterminer l'index général, la base juin 1914 = 100 a été abandonnée et remplacée par la base août 1939 = 100.

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur. Dr. P. de Haller wurde zum Direktor des Hauptsitzes ernannt. Zu stellvertretenden Direktoren des Hauptsitzes wurden befördert Dr. F. de Comtesse und G. Kaiser.

Rudolf Schmidlin & Co. A.-G., Sissach. B. Schenk wurde zum Prokuristen ernannt.

Kleine Mitteilungen

Eröffnung der neuen Bahnlinie Sembrancher—Le Châble. Am 11. August 1953 wurde das neue Teilstück Sembrancher–Le Châble der Cie du Chemin de fer Martigny–Orsières feierlich eingeweiht. Die Eisenbahngesellschaft hatte sich seinerzeit entschlossen, auch diesen Teil normalspurig zu bauen, damit der Wagendurchlauf ab jeder Tahlbahnstation ohne Rollschemel gesichert sei.

An die Baukosten von Fr. 3 300 000 steuerten die Kraftwerke Mauvoisin Fr. 2 000 000 à fonds perdu, die Kraftwerke Grande Dixence Fr. 300 000 und die Gemeinde Bagnes Fr. 400 000 bei. Der Rest von Fr. 600 000 wurde von der Bahngesellschaft übernommen. Die elektrische Traktion geschieht mit dem Stromsystem der SBB.

Tagung «Arbeitsablauf und Materialfluss im Betrieb». Das Betriebswissenschaftliche Institut an der ETH und die Vereinigung Schweizerischer Betriebsingenieure führen am 29. und 30. September eine Tagung durch, die dem Thema «Arbeitsablauf und Materialfluss im Betrieb» gewidmet ist. Diese Tagung bezweckt, auf die wirtschaftliche Bedeutung des Arbeitsablaufs und des Materialflusses aufmerksam zu machen. Der organisatorische Zusammenhang zwischen diesen Betriebsgrössen wird grundsätzlich und an Hand von Beispielen erläutert und die Möglichkeiten zur Kostensenkung durch geeignete Organisation werden aufgezeigt. Die Tagung richtet sich an alle Industriebranchen unserer Wirtschaft und an Unternehmungen des Handels, bei denen diese Probleme eine Rolle spielen. Die Anmeldungen für die Teilnahme an der Tagung sind *vor dem 25. September 1953 an das Betriebswissenschaftliche Institut der ETH, Leonhardstrasse 33, Zürich 6,* zu richten [Tel. (051) 32 73 30], das auch Programme abgibt und nähere Auskunft erteilt.

Congrès de l'enregistrement sonore, Paris 1954. La Société des Radioélectriciens se propose d'organiser à Paris, du 5 au 10 avril 1954, un Congrès international qui aura pour thème général «Les procédés d'enregistrement sonore et leur extension à d'autres domaines d'application». Le congrès sera divisé en quatre sections, à savoir: 1. Enregistrement mécanique; 2. Enregistrement photographique; 3. Enregistrement magnétique; 4. Problèmes d'exploitation et normalisation. Le droit d'inscription est fixé à fr. f. 1500. Pour tous renseignements complémentaires s'adresser directement à la Sté des Radioélectriciens, 10, avenue Pierre Larousse, Malakoff (Seine), France.

Literatur — Bibliographie

539.1 + 533.7 *Nr. 10 228,4*

Précis de physique générale. T. IV: La structure de la matière. Par *Ernest Stahel.* Neuchâtel, Editions du Griffon, 1952; 8°, 172 p., fig. tab. — Bibliothèque scientifique, t. 24, Collection de physique — Prix: broché Fr. 15.—.

Les Editions du Griffon ont entrepris, sous l'éminente direction de M. A. Mercier, professeur à l'Université de Berne, la publication d'un précis de physique générale comprenant 4 volumes. Les 3 premiers concernant la mécanique, la chaleur et l'électricité, ont déjà été publiés. M. E. Stahel, actuellement recteur du gymnase de Bienne, et qui a derrière lui une longue carrière de physicien en Suisse et à l'étranger, s'est chargé de la rédaction du 4e volume, intitulé «La structure de la matière». Il semble à première vue qu'il existe déjà suffisamment de manuels de physique et que ce nouveau traité est superflu. Dans ce qui suit, nous verrons qu'il n'en est rien, car ce travail comble une lacune, en établissant un pont entre la physique classique et les conceptions nouvelles de la physique moderne.

M. Stahel consacre la première partie de son livre à la théorie cinétique des gaz, basée sur la mécanique classique et le calcul des probabilités, théorie qui a été développée au siècle passé, principalement par Maxwell et Boltzmann. Il montre par des moyens élémentaires, comment à partir de l'hypothèse de l'atome, considéré comme une bille élastique en mouvement, on peut déduire les propriétés macroscopiques des liquides et des gaz. Très intéressante est aussi l'application des méthodes statistiques à d'autres phénomènes tels que le paramagnétisme, la conductivité électrique et thermique, et l'émission électronique par un filament. L'auteur insiste ensuite — et c'est ici que nous voyons surtout l'importance de cet ouvrage — sur les échecs et les lacunes de la physique classique; il montre pourquoi les physiciens ont dû chercher des voies nouvelles pour surmonter ces difficultés et expose clairement les idées qui sont à la base de la théorie des quanta et de la mécanique quantique. Ces théories, en contradiction avec nos observations de tous les jours, donc avec notre «bon sens», ont bouleversé notre pensée moderne; elles ont été très fécondes puisqu'elles nous permis de comprendre mieux la réalité. C'est ce que M. Stahel démontre dans la 2e partie, consacrée à la physique atomique. Il y développe les différentes théories qui se sont succédé et qui ont permis de saisir toujours mieux la structure de l'atome et d'expliquer ses manifestations. La physique atomique forme un tout cohérent et le physicien moderne est capable de prévoir tous les phénomènes qui se produisent à l'échelle atomique. On ne peut en dire autant au sujet du dernier-né, la physique nucléaire, à laquelle l'auteur consacre la dernière partie de son livre. Une grande quantité de faits expérimentaux ont été découverts par les physiciens: radioactivité ou transmutation spontanée, transmutation provoquée, réactions en chaîne, libération de l'énergie atomique, etc. S'il existe quelques théories particulières, la théorie générale, qui permettrait d'éclaircir l'ensemble de ces phénomènes, manque encore. Il reste à trouver l'idée fondamentale par laquelle on pourrait exprimer le caractère des forces agissant entre les particules qui constituent le noyau.

Nous pouvons donc répéter ce que nous avons déclaré plus haut: le livre de M. Stahel, de même que l'ensemble du traité, donne à l'étudiant l'occasion de préciser ses notions de physique classique et s'il est déjà familiarisé avec elles, de pénétrer les méthodes et les modes de pensée de la physique moderne. Il sera aussi utile à l'ingénieur et au technicien qui désirent développer leur culture générale et qui, sans vouloir approfondir tous les problèmes qui préoccupent le physicien, cherche à comprendre ses spéculations. N'oublions pas que la physique, non seulement change notre façon de vivre par ses applications techniques, mais qu'elle marque aussi de son empreinte, toute notre manière de penser.

Th. Heim

621.396.615 : 621.385 *Nr. 11 028*

Vacuum-Tube Oscillators. By *William A. Edson.* New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 1953; 8°, XV, 476 p., fig., tab. — Price: cloth: $ 5.50.

Der Autor hat sich bei der Ausarbeitung dieses Buches die Aufgabe gestellt, das ganze Gebiet über Oszillatoren mit gewöhnlichen Elektronenröhren möglichst systematisch zu behandeln. Die Gliederung und die Art der Ableitungen entspricht dabei derjenigen einer Vorlesung, wobei am Ende eines jeden Kapitels einige Aufgaben und Fragen gestellt sind, anhand deren sich der Studierende selbst vergewissern kann, ob er den in den einzelnen Abschnitten enthaltenen Stoff richtig verstanden hat. Die Anwendung höherer Mathematik ist auf das minimal Notwendige beschränkt, wobei die Lösung gewisser nichtlinearer Differentialgleichungen das Maximum an mathematischen Kenntnissen erfordert.

Aber auch für den in der Praxis stehenden Ingenieur bietet das Buch manch Wertvolles, indem die bei den Oszillatoren auftretenden Vorgänge wirklich eingehend und mit souveräner Einfühlung behandelt werden. Dabei leistet eine aus 352 Literaturstellen bestehende Bibliographie dem Studenten wie auch dem Praktiker wertvolle Dienste.

Nach einer Einleitung und einem Abschnitt über lineare Systeme (*LC*- und *RC*-Kreise) folgt zunächst eine Behandlung von Oszillatoren, deren Funktion auf sog. negativen Widerständen beruht. Dann folgt ein Kapitel über die bei Oszillatorschwingungen auftretenden nichtlinearen Verzerrungen, welche bekanntlich die Begrenzung der Amplitude und die Festlegung der Arbeitspunkte bestimmen. Die graphischen Methoden mit Isoklinen (Cyclogramme) werden

kurz besprochen. Auch die bekannte van-der-Polsche Gleichung wird eingehend diskutiert.

Rückkopplungssysteme und Stabilitätskriterien (Nyquist-Diagramm) bilden den Inhalt des fünften Kapitels, welches speziell induktive und *RC*-Rückkopplung behandelt. Anschliessend folgt eine Beschreibung verschiedener Resonanzkreise (*LC*-Kreis, Lecherleitungen, Piezokristalle, magnetostriktive Übertrager).

Besonders wertvoll ist ein Abschnitt über sog. «lineare Oszillatoren», d. h. über Oszillatoren, bei denen die Amplitudenbegrenzung nicht durch Nichtlinearitäten der Röhre, sondern durch nichtlineare äussere Schaltelemente (z. B. Thermistoren) erfolgt. Die anschliessenden Ausführungen enthalten eingehendere Analysen bekannter Schaltungen (u. a. Colpitts-, Hartley-, Clapp-, Meissner-, Lampkin-, Gunn-, Franklin-Oszillatoren), ebenso verschiedener Schwingschaltungen mit einfachen und raffinierten Phasendrehkreisen und einiger der gebräuchlichsten Kristalloszillatoren.

Bekanntlich gibt es eine Reihe von Oszillatorschaltungen, welche nicht periodische Schwingungen einer wohl definierten konstanten Grundfrequenz und Amplitude liefern, sondern intermittierend schwingen (an- und abklingende Schwingungspakete). Diesen Oszillatortypen ist eine ziemlich eingehende Beschreibung gewidmet unter Anwendung erweiterter Nyquist-Diagramme.

Eine Reihe der in der modernen Schaltungstechnik so wichtigen Multivibratorschaltungen und anderer Relaxationsschwinger sind Gegenstand einiger Abschnitte.

Es ist klar, dass ein so reichhaltiges Werk auch auf die Theorie und Praxis von Mitnahme- und Synchronisationsvorgängen näher eingeht. Verschiedene Kapitel über Frequenzteilung, Einfluss der Rauschspannungen, besonders beim Anschwingen selbstintermittierender und fremdgetasteter Oszillatoren, über verschiedene Systeme automatischer Frequenzkontrolle geben diesem wirklich umfassenden Werk die vollendende Abrundung. *P. Güttinger*

621.327.4 *Nr. 11 035*

Les tubes à décharge lumineuse et leurs appareillages. Par *J. Lecorguillier*. Paris, Eyrolles, 1953; 8°, 231 p., fig., tab. — Prix: broché fr. f. 1800.—.

Die sprunghafte Entwicklung in der Nachkriegszeit und das heutige Ausmass der praktischen Anwendung von Gasentladungslampen, vor allem der Fluoreszenzröhren, hat auch das Interesse an den damit auftretenden Problemen wachgerufen. Das vorliegende Buch gliedert den Stoff in neun für sich abgeschlossene Kapitel.

Die allgemeinen Betrachtungen über die Gasentladung und der historische Abriss über Gasentladungsröhren zu Beleuchtungszwecken als erste zwei Kapitel gelten der Einführung. Die Darstellung ist einfach, aber trotzdem den physikalischen Grundlagen Rechnung tragend gehalten. Besonders wertvoll sind die Tabellen, graphischen Darstellungen und die Beiwerte über sämtliche in Frage kommenden Gase und Metalle. Im 3. Kapitel sind die Ausführungsformen der Gasentladungsröhren in umfassender Weise beschrieben, währenddem das 4. Kapitel sich ausschliesslich mit den Vorschriften der «Electricité de France» befasst. Der Vollständigkeit halber finden auch die Gleichrichterröhren in einem eigenen Kapitel ihre Erwähnung. Zum Problem der Stabilisierung von Gasentladungen wird in den folgenden Kapiteln ausführlich und eingehend Stellung genommen. Die einzelnen Abschnitte sind mit vielen graphischen Darstellungen ausgestattet. Der mathematische Aufwand verlangt vom Leser nicht nur gründliche Vorkenntnisse, sondern auch entsprechende Mitarbeit, um den Ausführungen des Verfassers folgen zu können. Trotz dem Vorangesagten verliert der Autor nie den Zusammenhang mit den in der Praxis auftretenden Schaltungen und Fragen.

Im Gegensatz zu der grossen Zahl von Schriften, welche sich mit Gasentladungsröhren befassen, stellt das vorliegende Buch ein wertvolles Ganzes dar, das, frei von billiger Beschreibung, die Probleme mit Kenntnis der Grundlagen und scharfer Logik verfolgt. *A. Farner*

621.396.662.34 *Nr. 11 048*

Einführung in die Theorie der Hochfrequenz-Bandfilter. Von *Richard Feldtkeller*. Stuttgart, Hirzel, 4. Aufl. der Rundfunk-Siebschaltungen 1953; 8°, VIII, 196 S., 110 Fig., Tab. — Monographien der elektrischen Nachrichtentechnik Bd. VII — Preis: geb. Fr. 17.90.

Das vorliegende Buch ist die vierte, neu bearbeitete Auflage des bekannten, früher unter dem Titel «Einführung in die Theorie der Rundfunksiebschaltungen» erschienenen Werkes. Die Hauptmerkmale der hier behandelten Filter sind die geringe relative Breite des Durchlassbereiches und ihre Lage im Gebiete der hohen Frequenzen. Da sie ausserdem gewöhnlich als Kopplungsvierpol zwischen Penthoden eingesetzt werden, erfolgt ihre Speisung über einen Generator mit sehr hohem innerem Widerstand, während sie auf der Ausgangsseite leer laufen. Aus diesen Gründen sind — im Gegensatz etwa zu der Berechnung der angepassten Siebschaltungen mit relativ grossen Bandbreiten — die Verluste in den Schaltelementen von vornherein als wesentlich in Rechnung zu stellen.

Die ersten Abschnitte übernahm der Verfasser unverändert aus den früheren Auflagen des Buches. Alles übrige ist völlig neu bearbeitet worden. Ausgehend von den einstufigen Verstärkern mit einem oder zwei gekoppelten Schwingungskreisen, wird die Theorie in vorzüglicher, didaktisch geschickter Weise auf zwei- und mehrstufige Verstärker ausgebaut. Die Hochfrequenz-Bandfilter werden dabei durch die komplexen Nullstellen ihrer Übertragungsfunktionen gekennzeichnet. Diese Methode hat sich bekanntlich als sehr fruchtbar erwiesen und ergibt besonders anschauliche und elegante Berechnungsverfahren. Die in der modernen Breitbandtechnik zu grosser Bedeutung gelangten mehrstufigen Verstärker mit mehreren Kreisen, deren Übertragungsfunktion möglichst flach verläuft (Potenzverstärker) oder gleichviele Maxima und Minima besitzt (Tschebyscheff-Verstärker) werden ausführlich behandelt. Den Abschluss des Buches bilden Abschnitte über mehrkreisige, insbesondere dreikreisige Koppelfilter und Filter mit regelbarer Bandbreite. Viele Diagramme und zahlreiche praktische Beispiele fördern das Verständnis für die dargelegte Theorie. Von besonderer Bedeutung ist auch das umfangreiche Literaturverzeichnis des wichtigsten einschlägigen Schrifttums.

Das Buch kann sowohl dem Studierenden zur Einführung als auch dem praktisch tätigen Ingenieur als Nachschlagewerk bestens empfohlen werden. *F. Locher*

621.3 *Nr. 11 051*

Elements of Electricity. By *William H. Timbie* and *Alexander Kusko*. New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 4th ed. 1953; 8°, VI, 631 p., fig., tab., 1 pl. — Price: cloth $ 5.50.

Bei dem vorliegenden Buch handelt es sich um die vierte Auflage einer 1910 zum erstenmal erschienenen Einführung in die Elektrotechnik. Seinem Zweck als «elementary textbook» entsprechend werden die elektrischen Vorgänge in überaus einfacher, allgemeinverständlicher Weise dem Leser nahegebracht, wobei auf ein tieferes Eindringen in die physikalischen Gesetzmässigkeiten und ihre mathematische Behandlung weitgehend verzichtet wird. Die mathematischen Anforderungen an den Leser beschränken sich deshalb auf die gewöhnlichen Rechenoperationen und die Trigonometrie.

Beginnend mit den Gesetzen von Ohm und Kirchhoff werden die Eigenschaften des Gleichstroms erörtert. Es folgt ein Kapitel über Magnetismus, was wiederum zur sehr eingehenden Behandlung der Gleichstrommaschine führt. Als weiterem Anwendungsgebiet des Gleichstroms wird den elektrochemischen Vorgängen ein Abschnitt gewidmet. Nach der Einführung der Begriffe Induktivität und Kapazität werden die Gesetze des Wechselstromes beschrieben, wobei für das Studium der Wechselstrommaschinen auf ein anderes Buch des gleichen Verfassers (W. H. Timbie: Industrial Electricity, Bd. II) verwiesen wird. Über die elektronischen Anwendungen der Elektrizität gibt der Verfasser eine sehr umfassende Übersicht, worauf das Werk mit einem Kapitel über Elektrostatik seinen Abschluss findet. Zu jedem Kapitel werden Rechenbeispiele angeführt; zahlreiche Abbildungen und Tabellen ergänzen den Text.

Als Hauptnachteil für den Leser in der Schweiz ist zu erwähnen, dass fast durchwegs das englisch-amerikanische Maßsystem Anwendung findet. Wohl wird gelegentlich auf das elektromagnetische CGS-System und das Giorgi-System hingewiesen, jedoch lediglich als Hinweis auf andere bestehende Systeme, nicht im Sinne einer Vereinheitlichung. Das in Bild und Druck vorbildlich gehaltene Buch dürfte somit ausserhalb des englischen Sprachgebietes wohl kaum zu grosser Verbreitung gelangen. *C. W. Lüdeke*

03 : 629.113
03 : 629.135
03 : 621.3 *Nr. Hb 98,3*

Notes & formules de l'ingénieur, Formulaire de Laharpe. T. 3: Automobiles, aéronautique, électrotechnique générale. Paris, Albin Michel, 23e éd. entièrement refondue 1953; 8°, XXVI, 1059, 293 p., 1238 fig., tab. — Prix: rel. fr. f. 4600.—.

Ein Buch, das in dreiundzwanzigster Auflage erscheint, dürfte seine Verwendbarkeit in der Praxis erwiesen haben. Im vorliegenden Band III der bekannten Reihe französischer Ingenieur-Handbücher werden auf 195 Seiten die theoretischen Grundlagen der Automobiltechnik entwickelt und anschliessend die im Automobilbau verwendeten Materialien, die Motoren und Nebeneinrichtungen sowie der Aufbau der Automobile besprochen. Der «Aeronautik» sind 851 Seiten gewidmet. Ausführlich werden die theoretische und experimentelle Aerodynamik behandelt und die Haupttypen von Flugzeugmotoren beschrieben. Ein längeres Kapitel beschäftigt sich mit den statischen Problemen im Flugzeugbau, den Materialien und dem Flugzeugbau selbst.

Der allgemeinen Elektrotechnik ist ein Teil von 293 Seiten zugewiesen. Erwähnenswert sind die zu diesem Teil gegebene Zusammenstellung der hauptsächlichsten, in der Elektrotechnik verwendeten Buchstabensymbole und Zeichen für Einheiten und Grössen wie sie von der CEI vorgeschlagen wurden. Immerhin sind einige Abweichungen von den CEI-Symbolen festzustellen, z. B. da (Deka) statt D, tr/mn (tours/min) statt t./m.

Es folgen Erläuterungen zu den verschiedenen Systemen von Einheiten, Erklärung der Grundbegriffe, Gesetze der Elektrostatik, des Elektromagnetismus, der Elektrodynamik, der Induktion usw. und abschliessend die Erzeugung von Gleichstrom und Wechselstrom, sowie Berechnung und Aufbau von Gleichstrom- und Wechselstrommaschinen. Einige der Textabbildungen im elektrischen Teil lassen an Darstellung und Deutlichkeit zu wünschen übrig. Auch dürfte das Fehlen eines alphabetischen Sachregisters — das erst dem Band IV beigegeben werden soll —, die Benützung dieses, als Nachschlagewerk sonst sicher brauchbar und zweckmässig gestalteten Buches unliebsam erschweren.

M. P. Misslin

621.311.161 *Nr. 20 200*

Zwischenstaatlicher Energieaustausch in Europa. Studie der Wirtschaftskommission für Europa, Ausschuss für elektrische Energie, deutsche Ausg., hg. v. *Leonhard Wolf.* München, 1952; 4°, 183 S., Tab., Taf., Karten — Preis: geb. DM 8.—.

Ausgehend von allgemeinen Betrachtungen über den Austausch von Rohstoffen und lebenswichtigen Gütern, der sich nach besondern Gesetzen für zwischenstaatliche Wirtschafts- und Finanzgeschäfte der einzelnen Länder abwickelt, wird festgestellt, dass es eine gewisse Grenze gibt, über die hinaus sich der internationale Handel nicht einschränken lässt. Die aus den Erzeugungsländern in Europa ausgeführte elektrische Energie in den Jahren 1948, 1949 und 1950 umfasst ca. 1,3 % der Gesamterzeugung dieser Länder; der entsprechende Prozentsatz für die 48 Staaten der USA ist nach den Angaben der Federal Power Commission für das Jahr 1947 4,5 %.

Die Studie versucht eine Ordnung anzustreben, die den zweckmässigen Ausgleich zwischen Produktion und Bedarf an elektrischer Energie in Europa zum Ziele hat. Selbstverständlich können die sich ergebenden Probleme nicht bis in alle Einzelheiten erfasst werden.

In einem ersten Teil wird Europa nach den beiden natürlichen Energiequellen «Wasserkraft» und «Kohle» in drei Zonen aufgeteilt. An Hand von umfangreichem Zahlenmaterial wird für jedes Land Aufschluss gegeben über die Lastdichte der Versorgungsgebiete, die Tages- und Jahresschwankungen des Bedarfes an elektrischer Energie. Dem Problem der Übertragung der elektrischen Energie wird spezielle Aufmerksamkeit geschenkt. Die Ausführungen hierüber basieren auf den grundlegenden Arbeiten von *Ailleret, Crary, Perrin, Magnien* usw. Ergänzend wird auch über die in den einzelnen Ländern geltenden Gesetze für die Ausfuhr von elektrischer Energie Auskunft gegeben.

In einem weitern Abschnitt wird der Einfluss der natürlichen Energiequellen auf die Energieübertragung erörtert. Die vielen Tabellen ermöglichen interessante Vergleiche zwischen den einzelnen Ländern Europas inbezug auf das wirtschaftliche Wasserkraft-Potential, das Vorkommen fester Brennstoffe, sowie über den Stand der Erzeugung elektrischer Energie aus Wasserkraft und festen Brennstoffen. Über zusätzliche Energie-Reserven an Erdgas und Erdöl liegen ebenfalls Angaben vor.

Zu diesen Dokumentationen ist zu bemerken, dass sie zum Teil auf Schätzungen beruhen und deshalb inbezug auf die absoluten Werte eher etwas kritisch betrachtet werden müssen.

In den Schlussfolgerungen wird darauf hingewiesen, dass aus dieser Studie nur Schlüsse mehr allgemeiner Natur gezogen werden können. Hinsichtlich der Förderung des Austausches von Energie ist es jedoch wichtig, die Betriebsbedingungen der Netze in den verschiedenen Ländern und die Übertragungsfähigkeit der bestehenden Verbundleitungen bis ins einzelne zu kennen. Nur die regelmässige, persönliche Fühlungnahme der mit diesen Aufgaben betrauten Fachleute der einzelnen Länder untereinander kann diesem Gedanken am besten dienen.

Spaar

Rundfunk-Fernseh-Grosshandel. Diese neue deutsche Fachzeitschrift für die Rundfunk- und Fernsehwirtschaft will dem Fachhandel und der Industrie sowie den Importeuren deutscher Geräte umfassende Informationen über die Lage auf dem Absatzmarkt vermitteln und es ihnen erleichtern, die wirtschaftlichen Auswirkungen des technischen Fortschritts zu beurteilen.

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

I. Marque de qualité

A. Appareils destinés aux ménages et à l'artisanat.

[voir Bull. ASE t. 37(1946), n° 20, p. 607...608]

Appareils électriques

A partir du 10 mars 1953.

Scintilla S. A., Soleure.

Marque de fabrique:

Moulins à café «Lesto» et «M-Blitz».
Type GHK2. 150 W.
Tensions 110/125, 145/165, 220 et 250 V.

I. 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.

Condensateurs

A partir du 1er août 1953.

Fr. Knobel & Co., Ennenda.

Marque de fabrique: KNOBEL FK ENNENDA

Condensateur pour l'amélioration du facteur de puissance.
N° 3924722 3,7 μF ± 5 % 360 V 50 Hz max. 60 °C
Tension de perforation au choc min. 5 kV.

Condensateur à huile pour montage dans des appareils auxiliaires pour lampes fluorescentes.

Coupe-circuit à fusible

A partir du 15 août 1953.

H. Schurter S. A., Lucerne.

Marque de fabrique:

Fusibles à action rapide, système D
(«Cartouche à froid MINITHERM»).
Tension nominale 500 V.
Courant nominal 40 A.

Douilles de lampes

A partir du 15 juillet 1953.

S. A. pour bronzes et appareillage général électrique, Turgi, appelée ci-après «B. A. G.»

Repr. la maison A. A. G., Stucchi S. à r. l., Olginate (Lecco).

Marque de fabrique:

Douilles de lampes.
Utilisation: dans des locaux secs.
Exécution: Douilles pour lampes à fluorescence à culots à deux broches (entr'axe des broches 13 mm). Socle de la douille en matière isolante moulée blanche; socle pour starter en matière isolante moulée noire.
N° 710: sans socle pour starter.
N° 71/2 Bo: avec socle pour starter.

A partir du 15 août 1953.

Tschudin & Heid S. A., Bâle.

Marque de fabrique:

Luminaires pour locaux secs.
Exécution: en matière isolante moulée blanche, avec intérieur de douille E 27.
N° 780: Plafonniers.
N° 790: Appliques.

Max Hauri, Bischofszell.

Représentant de la maison Wilhelm Geiger GmbH., Lüdenscheid i. W. (Allemagne).

Marque de fabrique:

Douilles de lampes.
Utilisation: dans des locaux secs.
Exécution: Intérieure de la douille en stéatite. Fond de douille (capot) et manteau en matière isolante moulée brune. Sans interrupteur.
N° 2017: avec raccord fileté M 10 × 1 mm et manteau à filetage extérieur.

Interrupteurs

A partir du 1er août 1953.

Max Bertschinger & Cie, Lenzbourg.

Repr. de la maison «E. G. O.»-Elektro-Gerätebau Blanc & Fischer, Oberderdingen/Württ. (Allemagne).

Marque de fabrique:

Commutateurs rotatifs pour cuisinières pour 15 A, 380 V ~.
Utilisation: pour montage encastré.
Type S 2125 – K: interrupteur bipolaire.
Type S 3125 – K: interrupteur tripolaire.
Disque à crans pour 4 positions par tour.

A partir du 15 août 1953.

Therma S. A., Schwanden.

Marque de fabrique: *Therma*

Commutateurs rotatifs pour cuisinières.
15 A, 250 V ~ / 10 A, 380 V ~.
Utilisation: pour montage encastré.
L. N° 7902: Commutateur de réglage bipolaire, avec 7 positions de réglage et position «déclenché».

III. Signe «antiparasite» de l'ASE

Sur la base de l'épreuve d'admission, subie avec succès, selon le § 5 du *Règlement pour l'octroi du signe «antiparasite» de l'ASE* [voir Bull. ASE t. 25(1934), n° 23, p. 635...639, et n° 26, p. 778], le droit à ce signe a été accordé:

A partir du 1er août 1953.

Walter Jenny, Stauffacherstrasse 28, Zurich.

Repr. de la maison Van der Heem N. V., Den Haag (Holland).

Marque de fabrique:

Aspirateur de poussière ERRES.
Type SZ 360, 220 V, 375 W.
Aspirateur de poussière ELITE.
Type SZ 370, 220 V, 375 W.

IV. Procès-verbaux d'essai

[Voir Bull. ASE t. 29(1938), N° 16, p. 449.]

Valable jusqu'à fin juin 1956.

P. N° 2165.

Objet: **Réfrigérateur**

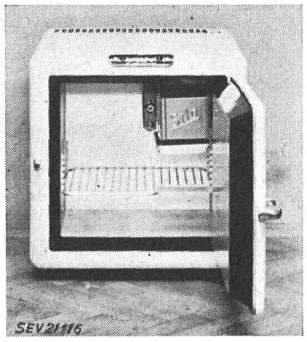
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28 454 a, du 22 juin 1953.

Commettant: Rollar-Electric Ltd., 24, Beethovenstrasse, Zurich.

—

Inscriptions:

SILO
Schrank No. 1259 Aggr. No. 405
Baujahr 2 53 Füllung NH3
Volt 220 Watt 80 Prüfdruck 50 kg/cm²



Description:

Réfrigérateur, selon figure. Groupe réfrigérant à absorption fonctionnant en permanence, à refroidissement naturel par air. Evaporateur avec tiroir à glace disposé latéralement en haut de l'enceinte. Bouilleur logé dans un carter en tôle. Régulateur de température à côté de l'évaporateur. Interrupteur de réseau et interrupteur de shuntage du régulateur, disposés à l'extérieur de l'armoire. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé à une boîte de jonction, avec fiche 2 P + T. Dimensions intérieures: 380 × 380 × 280 mm; extérieures: 550 × 525 × 545 mm. Contenance utile 38 dm³. Poids 25 kg.

Ce réfrigérateur est conforme aux «Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les armoires frigorifiques de ménage» (Publ. n° 136f).

Valable jusqu'à fin juin 1956.

P. N° 2166.

Objet: **Stérilisateur d'air**

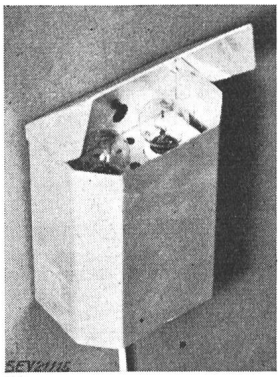
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28 160 a, du 23 juin 1953.

Commettant: Schellenberg & Cie, 32, Gartenstrasse, Zurich.

—

Inscriptions:

Steril Air
V 220 Hz 50 W 16
Augen schützen!



Description:

Stérilisateur, selon figure, pour la destruction de bactéries. Deux lampes à rayons ultraviolets et une bobine d'inductance sont logées dans un boîtier en aluminium, ventilé. Douilles de lampes avec filetage de 16,5 mm de diamètre extérieur. L'appareil est prévu pour être suspendu. Cordon méplat à deux conducteurs, fixé à l'appareil, avec fiche.

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

Valable jusqu'à fin juin 1956.

P. N° 2167.

Objet: **Brûleur à mazout**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28 426 du 22 juin 1953.

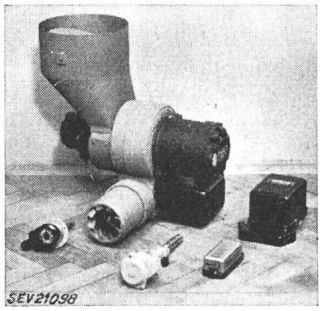
Commettant: Roger Wavre, 7, Avant-Poste, Lausanne.

Inscriptions:

MINOR WANSON
2379

sur le moteur:
OHIO
Type SP-51424 H.P. 1/6
Volts 230 Amps. 1.8 R.P.M. 1425
Cy. 50 Cont. 55 °C Rise PH. 1
Model 926. 7 × 3841 A Ser. 52H
The Ohio Electric Mfg. Co.
Cleveland Ohio. U.S.A.

sur le transformator d'allumage:
Fabrik für elektr. Apparate
Ernst Schlatter Dübendorf
Telephon (051) 96 73 00
Kl. Ha 1 Ph 50 ~
U_1 220 V U_2 14000 V ampl.
N_{1k} 220 VA I_{2k} 13.5 mA
Typ Z. Tr. B. F. No. H 670



Description:

Brûleur à mazout automatique, selon figure. Vaporisation du mazout par pompe et gicleur. Allumage à haute tension. Entraînement par moteur monophasé à induit en court-circuit. Point médian de l'enroulement à haute tension du transformateur d'allumage mis à la terre. Commande par appareils «Landis & Gyr».

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

Valable jusqu'à fin juillet 1956.

P. N° 2168.
(Remplace P. N° 1276.)

Objet: **Amplificateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28 683, du 1er juillet 1953.

Commettant: S. A. Philips, Zurich.

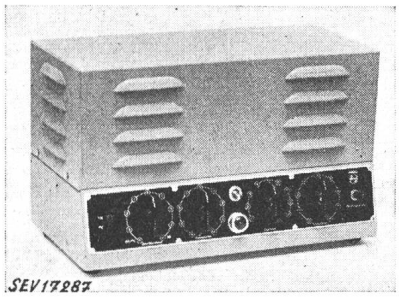
Représentant général: S. A. Médialux, Löwenstr. 17, Zurich.

Inscriptions:

PHILIPS ZÜRICH
Typ ZV 3310 NR Z 8158
110-245 V 70 W 50 Hz

Description:

Amplificateur basse fréquence, selon figure, pour microphone, gramophone et télédiffusion à basse fréquence. Amplificateur push-pull d'une puissance de sortie de 10 W. Translateur d'entrée et touche de sélection de programmes de télédiffusion. Régulateurs d'intensité et de tonalité. Commutateur gramophone-télédiffusion. Translateur de sortie avec 6 prises. Transformateur de réseau à enroulements séparés. Protection



par deux petits fusibles. Coffret en tôle avec couvercle vissé.

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

Valable jusqu'à fin juin 1956.

P. N° 2169.

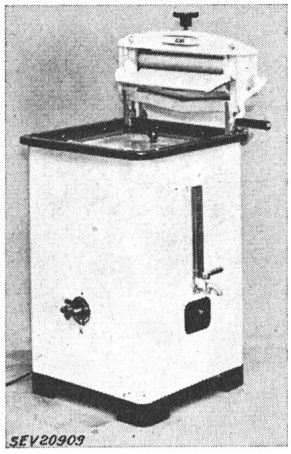
Objet: **Machine à laver**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28589, du 18 juin 1953.

Commettant: Service du gaz et des eaux de Bâle, 6, Binningerstrasse, Bâle.

Inscriptions:

MORLEY
The Morley Washing Machine
Made in England
Model G. E. 51 Serial No. 001556
H. P. 1/6 Voltage 220/230 A. C.



Description:

Machine à laver, selon figure, à chauffage au gaz. Cuve à linge en cuivre, au fond de laquelle est disposé un agitateur constitué par un disque nervuré, qui met l'eau et le linge en mouvement. Entraînement par moteur monophasé, ventilé, à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire et interrupteur centrifuge. Calandre à main montée sur la machine. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé au moteur, avec fiche 2 P + T. Toutes les poignées sont isolées.

Cette machine à laver a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin juin 1956.

P. N° 2170.

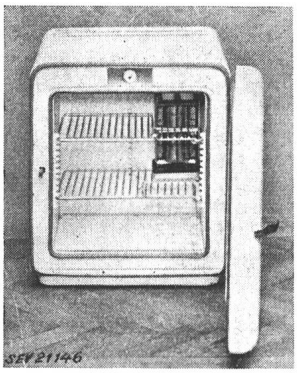
Objet: **Réfrigérateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28552, du 26 juin 1953.

Commettant: Interelectra-Trust Vaduz, Représentation générale, 161, Klosbachstrasse, Zurich.

Inscriptions:

SIVI
Société Industrielle de Vianden
Agr. No. 703 Caisse No. 733
Volt 220 Watt 95 Contenu NH_3



Description:

Réfrigérateur, selon figure. Groupe réfrigérant à absorption fonctionnant en permanence, à refroidissement naturel par air. Evaporateur avec deux tiroirs à glace, disposé latéralement en haut de l'enceinte. Bouilleur logé dans un carter en tôle. Régulateur de température avec positions de déclenchement et de réglage. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé à une boîte de jonction, avec fiche 2 P + T. Dimensions intérieures: 400 × 375 × 305 mm; extérieures: 580 × 495 × 590 mm. Contenance utile 42 dm³. Poids 38 kg.

Ce réfrigérateur est conforme aux «Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les armoires frigorifiques de ménage» (Publ. n° 136 f).

Valable jusqu'à fin juin 1956.

P. N° 2171.

Objet: **Radiateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27654a, du 26 juin 1953.

Commettant: Hans Wasem, Fabrique d'appareils et corps de chauffe électriques, Steffisburg-Gare.

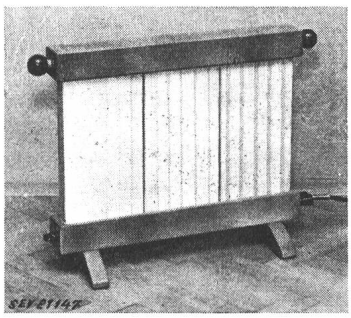
—

Inscriptions:

WAWATT
Hans Wasem Fabr. elektr. Apparate
Steffisburg-Stat.
Volt 220 Watt 1200

Description:

Radiateur, selon figure. Boudins chauffants logés dans trois plaques creuses en matière céramique disposées l'une à côté de l'autre et maintenues en haut et en bas par un cadre en tôle. Poignées en matière isolante moulée. Pieds



en tôle. Réglage de la puissance de chauffe par commutateur à trois échelons. Fiche d'appareil encastrée pour le raccordement de l'amenée de courant.

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

Valable jusqu'à fin juin 1956.

P. N° 2172.

Objet: **Machine à laver**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28 363a, du 29 juin 1953.

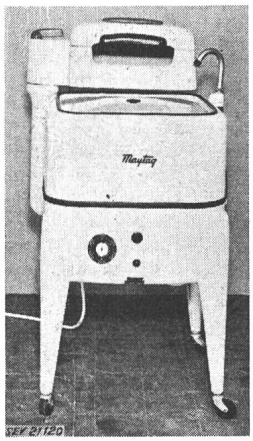
Commettant: Diethelm & Cie S. A., 15, Talstrasse, Zurich.

—

Inscriptions:

Maytag
The Maytag Gyratator Washer
Manufactured by the Maytag Company
Newton, Jowa U. S. A.
Model J 2 L — Serial No. 270181 C
Volt 220 — Watt 400

Maxim
Volt 380 — L. Nr. 18168
Watt 5000 — F. Nr. 700294



Description:

Machine à laver, selon figure, avec chauffage et pompe à lessive. Cuve à linge émaillée, avec agitateur tournant alternativement dans un sens et dans l'autre. Calandre pivotable, à rouleaux en caoutchouc, montée sur la machine. Entraînement de l'agitateur, de la calandre et de la pompe par moteur monophasé, ventilé, à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire et interrupteur centrifuge. Interrupteurs pour le moteur et le chauffage. Lampe témoin incorporée dans le circuit de chauffage. Cordon de raccordement avec conducteur neutre et fil de terre, fixé à la machine. Poignées isolées.

Cette machine à laver a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin juillet 1956.

P. N° 2173.

Objet: **Machine à laver**

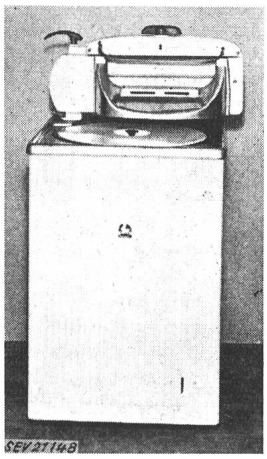
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 27846b, du 7 juillet 1953.

Commettant: DARECO S. à r. l., 3, rue du tunnel, Lausanne.

—

Inscriptions:

FISHER Washer
H. Fisher (Oldham) Ltd.
Oldham-England
S^R No. 11/51/466 B. H. P. 1/4
G^B No. C - G 76 ~ 50
Volts 220 Watts 240



Description:

Machine à laver, selon figure, sans chauffage. Cuve à linge émaillée, avec agitateur tournant alternativement dans un sens et dans l'autre. Calandre à rouleaux de caoutchouc, pivotable, montée sur la machine. Entraînement de l'agitateur et de la calandre par moteur monophasé ventilé, à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire et interrupteur centrifuge. Interrupteur bipolaire à pédale. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé à la machine, avec fiche 2 P + T. Poignées isolées pour le service de la calandre.

Cette machine à laver a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin juillet 1956.

P. N° 2174.

Objets: **Tubes d'installation, ployables à la main**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28659, du 6 juillet 1953.

Commettant: Fabrique de tuyaux de Rüschlikon S. A., Rüschlikon.

—

Désignation:

Plica armé, grandeurs 9, 11, 13,5, 16, 23, 29, 36 et 48, avec ruban de couverture en fibre rouge.

Description:

Un feuillard de fer laqué sur ses deux faces, avec recouvrement d'environ $^1/_5$ à $^1/_3$, un ruban de papier non imprégné, avec recouvrement d'environ $^1/_2$, et un ruban de couverture en fibre rouge, avec recouvrement d'environ $^1/_5$ à $^1/_3$, sont enroulés en spirale. Rainure hélicoïdale à double

pas, en forme de filet carré, courant en sens inverse au sens d'enroulement. L'extérieur des tubes est revêtu de laque incolore.

Utilisation:

En lieu et place de tubes métalliques, dans des locaux secs ou temporairement humides.

Des entrées isolantes bien ajustées doivent être placées aux extrémités libres de ces tubes, ainsi qu'aux introductions dans des équerres ou des tés. Les liaisons de ces tubes entre eux ou avec des tubes isolants armés d'acier doivent se faire au moyen de manchons spéciaux se vissant sur les tubes et protégés contre la rouille. L'emploi de ces tubes n'est pas admis pour des traversées apparentes de planchers, ni contre des parois qui sont souvent lavées, ni à des endroits où ils risquent d'être endommagés si leur pose est apparente.

Valable jusqu'à fin juillet 1956.

P. N° 2175.

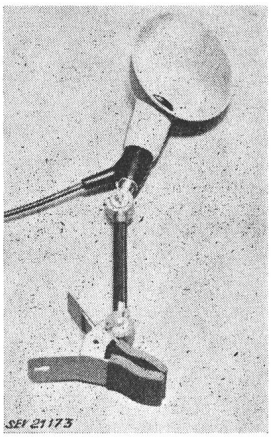
Objet: **Luminaire à pince**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28590, du 6 juillet 1953.
Commettant: S. A. pour bronzes et appareillage général électrique, Turgi.

—

Désignation:

Luminaire à pince, modèle PTT, n° 115704 C.



Description:

Luminaire à pince, selon figure, avec douille E 27 en matière isolante moulée et réflecteur en aluminium, isolé des autres parties par une pièce en caoutchouc. Mâchoires de la pince de fixation garnies de caoutchouc.

Ce luminaire a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Valable jusqu'à fin juillet 1956.

P. N° 2176.

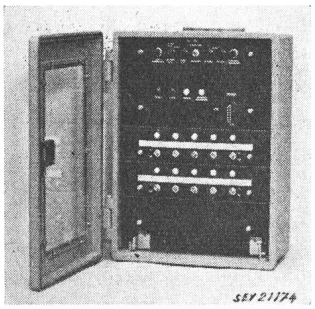
Objet: **Coffret de signalisation pour avertisseurs d'incendie**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28367, du 2 juillet 1953.
Commettant: Cerbérus S. à r. l., Ragaz-les-Bains.

—

Inscriptions:

Cerberus G. m. b. H.
Bad - Ragaz
Typ S 15 B Nr. 733 90 — 250 V 120 VA



Description:

Coffret de signalisation, selon figure, pour le raccordement et le service d'avertisseurs d'incendie et autres appareils d'alarme. Transformateur de réseau à enroulements séparés, redresseur et stabilisateur de tension. Eléments de couplage pour déclenchement d'alarme et surveillance. Coffret en fonte de métal léger.

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

Valable jusqu'à fin juillet 1956.

P. N° 2177.

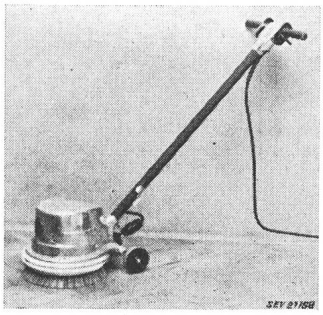
Objet: **Cireuse**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28455a, du 7 juillet 1953.
Commettant: Samuel Grogg, 12, Weberstrasse, Zurich.

—

Inscriptions:

GENERAL
General Floorcraft, Inc. N. Y. C. N. Y.
Model K-12 Serial No. 530162 A
1/4 H. P. 300 W Volts 220 Cyc. 50 1 Ph.



Description:

Cireuse, selon figure, avec une brosse rotative plate de 300 mm de diamètre, entraînée par moteur monophasé à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire, condensateur de démarrage et interrupteur centrifuge. Le fer du moteur est relié à la carcasse. Manche et poignée isolées au caoutchouc. Interrupteur unipolaire dans le manche. Cordon de raccordement à trois conducteurs isolés au caoutchouc, fixé à la machine, avec fiche 2 P + T.

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

Valable jusqu'à fin juillet 1956.

P. N° 2178.

Objet: **Appareil de charge**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28368, du 8 juillet 1953.
Commettant: S. A. Gutor, Transformateurs, Wettingen.

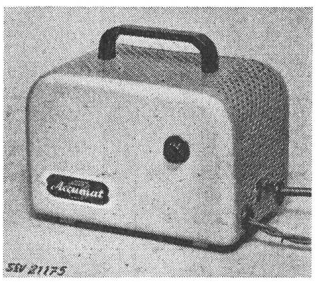
—

Inscriptions:

Accumat
HAEFLIGER & Cie. SOLOTHURN
Typ 1281 U_1 220 V 125 VA 50 Hz
4—5 A bei 6 V-Batt. U_{20} 18 V =
2—3 A bei 12 V-Batt. Sich. sek. 10 A

Description:

Appareil pour charger les accumulateurs, selon figure. Transformateur à enroulements séparés et redresseur sec en couplage de Graetz, logés dans un boîtier en tôle perforée. La dispersion du transformateur est telle, que des accumula-



teurs de 6 V et de 12 V peuvent être chargés sans commutation de l'appareil. Petit fusible dans le circuit du courant redressé. Cordon de raccordement fixé à l'appareil, avec fiche 2 P + T. Cordon torsadé avec pinces pour raccordement de la batterie d'accumulateurs. Poignée en matière isolante moulée.

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

Valable jusqu'à fin juillet 1956.

P. N° 2179.

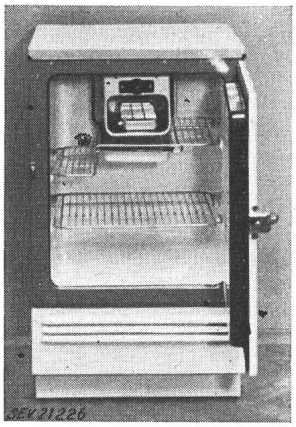
Objet: **Réfrigérateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28699 du 22 juillet 1953.

Commettant: Prestcold Refrigeration, Rosset & Cie, 5, place de la Fusterie, Genève.

Inscriptions:

PRESTCOLD
Réfrigérateur Prestcold
Type S 312 No. 1387 Volt 220 Hz 50 Watt 160
Réfrigérant: Dichlorodifluoromethane
Distributeur en gros: Rosset & Cie. Genève



Description:

Réfrigérateur, selon figure. Groupe réfrigérant à compresseur, à refroidissement naturel par air. Compresseur à piston et moteur monophasé à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire, formant un seul bloc. Relais combiné avec disjoncteur de protection du moteur, pour le déclenchement de l'enroulement auxiliaire à la fin du démarrage. Evaporateur avec enceinte pour tiroir à glace et conserves surgelées. Régulateur ajustable, avec position de déclenchement. Extérieur en tôle laquée blanche, intérieur émaillé. Cordon de raccordement à trois conducteurs, fixé à l'appareil, avec fiche 2 P + T. Dimensions intérieures: 530 × 440 × 400 mm; extérieures: 910 × 540 × 560 mm. Contenance utile 86 dm³. Poids 72 kg.

Ce réfrigérateur est conforme aux «Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les armoires frigorifiques de ménage» (Publ. n° 136 f).

Valable jusqu'à fin juillet 1956.

P. N° 2180.

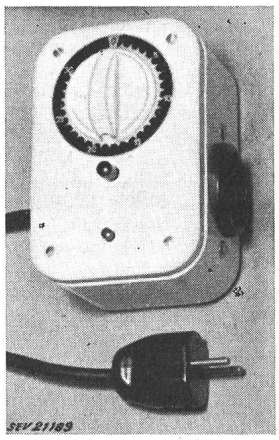
Objet: **Interrupteur de temps courts**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28318a, du 9 juillet 1953.

Commettant: F. Stauffer & Cie, 13, Bundesstrasse, Lucerne.

Inscriptions:

Subi
Volt 220 ~
Amp. 6



Description:

Interrupteur type KTW de temps courts sous coffret en tôle d'acier pour montage mural, selon figure. Actionnement du déclencheur unipolaire à contacts en argent par disque à came, entraîné par mouvement d'horlogerie. Après déclenchement, un contact enclenche un signal acoustique. Cordon de raccordement à trois conducteurs, avec fiche 2 P + T. Prise 2 P + T, type 14, pour branchement du consommateur de courant.

Cet interrupteur de temps courts a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour interrupteurs» (Publ. n° 119 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Communications des organes des Associations

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

Nécrologie

Nous déplorons la perte de Monsieur *Alfred W. Glogg*, Zurich, membre de l'ASE depuis 1951, journaliste, ancien directeur général de la Société Suisse de Radiodiffusion. Monsieur Glogg est décédé à St-Moritz le 17 août 1953, à l'âge de 56 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Admission de systèmes de compteurs d'électricité à la vérification

En vertu de l'article 25 de la loi fédérale du 24 juin 1909 sur les poids et mesures, et conformément à l'article 16 de l'ordonnance du 23 juin 1933 sur la vérification des compteurs d'électricité, la commission fédérale des poids et mesures a admis à la vérification le système de compteurs d'électricité suivant, en lui attribuant le signe de système indiqué:

Fabricant: *Elektro-Apparatebau F. Knobel & Co., Ennenda*

S 76 Transformateur de courant, types ILC 10 e, ILM 10 e pour la fréquence de 50 Hz

Berne, le 15 août 1953

Le président de la commission fédérale des poids et mesures:
P. Joye

Demandes d'admission comme membre de l'ASE

Les demandes d'admission suivantes sont parvenues au Secrétariat de l'ASE depuis le 22 juin 1953:

a) comme membre collectif:

Aktiengesellschaft Fröhlich, Brunnschweiler & Co., Ennenda (GL).
O. & O. Voser, Chivon-Produkte, Zürcherstrasse, Neuenhof (AG).
Novoplast GmbH, Wallbach (AG).

b) comme membre individuel:

Berger William J., ingénieur civil, 55, av. Mont Choisi, Lausanne.
Blum Franz, dipl. Elektrotechniker, Fichtenstrasse 14, Emmenbrücke (LU).
Dietsche Fred, dipl. Elektrotechniker, Dübendorfstrasse 165, Zürich 51.
Ghenzi Albert G., Dr. Ing., Turnerstrasse 6, Zürich 6.
Glättli Walter, Elektro-Monteur, Überlandstrasse 146, Zürich 51.
Huwyler Walter, Elektrotechniker, Hallwylstrasse 17, Aarau.
Kind Reto, dipl. Masch.-Ing., Distelberg, Unterentfelden (AG).
Kohnle Oscar, Oberingenieur, Überlingen (Deutschland).
Kruse Ernst, Alpenstrasse 13, Zug.
Kuster Edwin, Elektrotechniker, Langgrütstrasse 123, Zürich 47.
Lüdin Werner, dipl. Elektroingenieur ETH, Flurweg 14, Wettingen (AG).
Planzer Guido Ernst, Elektrotechniker, Hip. Yrigoyen 850, Buenos Aires (Argentinien).
Roth Hans, Konstrukteur, Gemsenstrasse 7, Zürich 6.
Schaetti Norbert, Dr. phil., dipl. Physiker, Dolderstrasse 23, Zürich 32.
Spinnler Kurt, dipl. Elektrotechniker, Mellingerstrasse 56a, Baden (AG).
Staeheli Werner, dipl. Elektroing. ETH, Lindenhofstrasse 3, Wettingen (AG).

Stebler Alfred, Dr., Physiker, Schönbühl, Zug.
Ullmann Werner, Ingenieur, Burgunderstrasse 46, Basel.
Vetter Carl, Beckhammer 23, Zürich 57.
Weber Robert, dipl. Elektrotechniker, Pappelweg 668, Oberentfelden (AG).
Ziegler Karl, Kontrolleur, Bertastrasse 7, Dietikon (AG).

Liste arrêtée au 21 août 1953.

Vorort de l'Union suisse du commerce et de l'industrie

Nos membres peuvent prendre connaissance des publications suivantes du Vorort de l'Union suisse du commerce et de l'industrie:

Procès-verbal de la 191e séance de la Chambre suisse du commerce, tenue à Zurich le 4 mai 1953.
Brandverhütungsdienst — Warntafeln.
Invention faite par un employé (revision de l'art. 343 C. O.).
Conclusion d'un accord avec le Japon dans le domaine de la propriété industrielle.
Négociations avec les Pays-Bas.
Négociations avec l'Autriche en matière de transferts financiers.
Revision du tarif des émoluments en matière de registre du commerce.

Nouvelle publication de la CEI

Le Fascicule 66 «Règles de la CEI pour les coupe-circuit à fusibles pour tensions inférieures ou égales à 1000 V en courant continu et en courant alternatif — Première édition» vient de paraître. Cette publication bilingue (française/anglais) peut être obtenue auprès de l'Administration Commune de l'ASE et de l'UCS, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, au prix de fr. 5.— l'exemplaire.

Règles et recommandations pour les symboles littéraux et les signes

Modifications et compléments

Le Comité de l'ASE publie ci-après, à l'intention des membres de l'ASE, des modifications et compléments à apporter aux Règles et recommandations pour les symboles littéraux et les signes (Publ. nº 192 df).

Une première partie (tableau I) concerne les modifications et compléments qui doivent intervenir en vue d'une adaptation aux symboles recommandés par la Commission Electrotechnique Internationale (CEI). L'ASE s'étant engagée, en ce qui concerne les symboles littéraux, d'adopter les recommandations de la CEI, les symboles figurant au tableau I ne sont publiés que *pour en donner connaissance* aux membres de l'ASE.

Änderungen und Ergänzungen infolge neuer Beschlüsse *der CEI*
Modifications et compléments selon de nouvelles décisions de la CEI

Tabelle I
Tableau I

Provisorische Nummer / *Numéro provisoire*	Name der Grösse / *Nom de la grandeur*	Neu aufgenommenes / *Nouveau*		Änderungen — *Modifications*			
				Hauptsymbol / *Symbole principal*		Nebensymbol / *Symbole de réserve*	
		Hauptsymbol / *Symbole principal*	Nebensymbol / *Symbole de réserve*	neu / *nouveau*	alt / *ancien*	neu / *nouveau*	alt / *ancien*
2–202	Dichte, spezifische Masse *masse spécifique*		δ				
2–206	Massenträgheitsmoment *moment d'inertie (dynamique)*		I				
2–312	Schlupf *glissement*					g	σ
2–501	Energie und Arbeit werden getrennt: *Le travail et l'énergie sont séparés:* Energie — *énergie* Arbeit — *travail*					— A	U, A U, A
2–708	Stromdichte *densité de courant*			—	S[1])	—	σ[1])
2–709	Spannung *tension*					V	E
2–716	Leitfähigkeit *conductivité*					σ	κ
2–738	Gegeninduktivität *inductance mutuelle, coefficient d'induction mutuelle*					L_{mn}	L_{12}
2–739	Kopplungsfaktor *coefficient de couplage*			k	κ	κ	—
6–419	Kartesische Koordinaten *coordonnées cartésiennes*					ξ, η, ζ	—
6–422	Kugel-Koordinaten *coordonnées sphériques*					ϱ	—

[1]) In der CEI stehen J, δ, S, σ und j noch zur Diskussion.
Au sein de la CEI, les symboles J, δ, S, σ et j sont encore en discussion.

Les modifications et compléments figurant dans la deuxième partie (tableau II) ont été proposés par le Comité Electrotechnique Suisse (CES). Le Comité de l'ASE invite les membres à examiner les symboles du tableau II et à adresser leurs observations éventuelles par écrit, en *deux exemplaires*, au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, *jusqu'au 15 octobre 1953*. Si aucune objection n'est formulée dans ce délai, le Comité de l'ASE admettra que les membres sont d'accord avec ces modifications et compléments figurant au tableau II et décidera de leur mise en vigueur, conformément aux pleins pouvoirs qui lui ont été conférés à cet effet par la 56e Assemblée générale de 1947, à Interlaken.

Änderungen und Ergänzungen
Modifications et compléments

Tabelle II
Tableau II

Provisorische Nummer / *Numéro provisoire*	Name der Grösse / *Nom de la grandeur*	Neu aufgenommenes / *Nouveau*		Änderungen — *Modifications*			
				Hauptsymbol / *Symbole principal*		Nebensymbol / *Symbole de réserve*	
		Hauptsymbol / *Symbole principal*	Nebensymbol / *Symbole de réserve*	neu / *nouveau*	alt / *ancien*	neu / *nouveau*	alt / *ancien*
2–202a	Spezifisches Volumen *volume spécifique*	v					
2–618	Wärmedurchgangszahl *coefficient de transfert de la chaleur*	k					
2–714a	(Widerstands-)Temperaturkoeffizient *coefficient thermique de résistance*	α					
3–52a	parallel *parallèle*	p					
3–54a	Phase *phase*	ph					
3–63a	Serie *série*	s					
3–90	Ordnungszahl *numéro d'ordre*	n, ν					
6–212	Bildfunktion von *image de*			$L[f(t)]$	L		
6–213	Originalfunktion zu *originale de*			$L^{-1}[f(t)]$	L^{-1}		
8a–7	Windungszahl in Serie pro Phase [2]) *nombre de spires en série par phase* [2])			[2])	N		
8a–26	Polradwinkel [2]) *décalage dû à la charge* [2])			[2])	ϑ		
8a–31	innere Phasenverschiebung [2]) *déphasage interne* [2])			[2])	ψ		
8b–4a	Dämpfungsdekrement, Abklingkonstante *décrément, constante d'affaiblissement*	δ					
8b–65	Gegeninduktivitätsbelag *inductance mutuelle linéique*			L'_{mn}	L'_{12}		
8c–5	Leuchtdichte *luminance*			L	B		

[2]) wird gestrichen.
biffé.

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,** ingénieurs au secrétariat.