

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 29 (1938)
Heft: 14

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 09.02.2026

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

ersten Mechanismus zu erklären, zumal über die äusserst schnelle Aenderung der Spannungshöhe bei kurzen Zeiten nichts bekannt war.

Die schnelle Einstellung der Spannungsverteilung in Bruchteilen einer Sekunde ist begleitet von einer ebenso schnellen Stromänderung in der Zuführung. *Whitehead* und *Baños*⁷⁾ haben an Kabelisolation einen Ladestrom oszillographisch aufgenommen, der in wenigen Millisekunden abklingt. Verfasser hat die Spannungsverteilung bei zahlreichen Isolierstoffen gemessen und festgestellt, dass die Verschiebung der Gleitonen z. B. in Paraffin selbst bei kleinen Feldstärken am Anfang sehr rasch erfolgt. Diese Tatsachen weisen darauf hin, dass die Durchschlagspannung bei Wechselstrom (Gipfelwert) von 50 Hz nicht wesentlich anders sein sollte als bei Gleichspannung, insonderheit bei solchen Stoffen, die geringe dielektrische Verluste zeigen. Das ist nach einer Arbeit von *Perlick*⁹⁾ in der Tat der Fall. Bei Pertinax-Platten und Emaille-Lackdraht traf dies fast genau zu, bei Pertinax-Rohr, Guttapercha und verschiedenen Glassorten lagen die Gipfelwerte der Wechselspannung etwas über den Gleichspannungswerten. Die Unterschiede sind z. B. bei Glas und Guttapercha am grössten bei niederen Temperaturen und verschwinden bei den höheren. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Gleitonenbewegung bei niederen Temperaturen dem wechselnden Feld nicht ganz zu folgen vermag. Im übrigen sind die Verhältnisse bei Wechselspannung zu verwickelt, als dass sie hier Platz finden könnten.

D. Zusammenfassung.

1. Die Zeit, die nach Anlegung einer Spannung an einen Isolierstoff bis zum Durchschlag verstreicht, ist abhängig von der Geschwindigkeit der Gleitonen. Diese wird gleichgesetzt dem Produkt

aus Beweglichkeit der Gleitonen und der Feldstärke im Gleitonengebiet, vermindert um die Mindestfeldstärke. Hieraus ergibt sich eine Beziehung zwischen der Verschiebung und der Zeit. Andererseits geht die Verschiebung nur so weit, bis die Durchschlagfeldstärke an einer Elektrode erreicht wird. Daraus leitet sich eine Beziehung zwischen der Zeit bis zum Durchschlag und der angelegten Spannung ab (bei gegebener Art und Dicke des Isolierstoffs).

2. Aus einem Messergebnis an Hartgummi werden die Konstanten ermittelt und mit diesen die Zeit bis zum Durchschlag bei gegebener Spannung berechnet. Es ergibt sich gute Uebereinstimmung der berechneten mit den gemessenen Werten bei $t = 10^{-4}$ s, wenn für die Beweglichkeit der Gleitonen diejenige der Wasserstoffionen eingesetzt wird. Bei Zeiten $0 < t < 10^{-4}$ s liegen die gemessenen Spannungswerte unter den berechneten, was sich jedoch zwanglos erklären lässt.

3. Es wird auf die Folgerung aus den Ergebnissen hingewiesen, dass die Durchschlagspannung bei Wechselspannung von 50 Hz (Gipfelwert) nicht wesentlich von der bei Gleichspannung abweichen sollte, was auch durch Messergebnisse belegt werden kann.

Literatur:

- 1) P. Böning, Bull. SEV 1938, Nr. 14, S. 368.
- 2) P. Böning, Arch. Elektrotechn. Bd. XXI (1928), S. 25.
- 3) H. Gabler, Arch. Elektrotechn. Bd. XIV (1925), S. 406.
- 4) W. Weber, Diss. T. H. Hannover, 1933.
- 5) R. Bredner, Arch. Elektrotechn. Bd. XXXI (1937), S. 351.
- 6) R. Jost, Diss. T. H. Dresden, 1930.
- 7) J. B. Whitehead und A. Baños, Bericht f. d. Winter Convention of the AIEE, New-York, 1932.
- 8) P. Böning, Mitteilungen aus d. Techn. Inst. der Staatl. Tung-Chi-Universität, Woosung, China, Bd. I, H. 5, 1932.
- 9) P. Perlick, Diss. T. H. Berlin, 1934.

Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

Brand in der Hochleistungs-Prüfanlage der Maschinenfabrik Oerlikon.

Zufolge unrichtiger Zeitungsmeldungen und dadurch hergebotener falscher Gerüchte über den am 18. Mai ausgebrochenen Brand in unserer Hochleistungs-Prüfanlage sehe ich mich veranlasst, über die Ursache und das Ausmass des Brandes den wahren Tatbestand bekanntzugeben.

Während des Prüfens von Leistungsschaltern entstand an den Klemmen des auf 13 000 Volt erregten Hochleistungsgenerators, unmittelbar am Austritt aus dem Stator, ein Kurzschluss zwischen zwei Phasen. Durch den Umstand, dass die Klemmen gegen Berührung in einem isolierten Blechkasten eingeschlossen sind und der Generator im Moment des Klemmen-Kurzschlusses zur Lieferung einer Abschaltleistung von 430 000 kVA geschaltet war, verursachte der auftretende Lichtbogen ein knallartiges Geräusch.

Die aus dem Klemmenkasten austretende Stichflamme gelangte in die direkt angebaute Schaltkabine, in der sich auch Drosselspulen befinden. Die dort verwendeten imprägnierten Holzkonstruktionen fingen sofort Feuer; es entstand

ein Kabinenbrand, der aber in kürzester Zeit durch die zuständige Feuerwehr gelöscht wurde.

Der Klemmenkurzschluss und nachfolgende Brand entstand also im Maschinenraum, der gegen den Prüfraum durch eine armierte Betonwand vollständig getrennt ist. Im Prüfraum selbst, wo sich diverse Prüflinge, wie Oelschalter, Wässerschalter und Druckluftschalter befanden, ist rein nichts passiert. Ich betone ausdrücklich, dass der zu prüfende Druckluftschalter von 16 000 Volt und 500 000 kVA Abschaltleistung am ganzen Vorgang im Maschinenraum völlig unbeeinträchtigt war und somit auch in keiner Weise gelitten hat. Es hat sich also in unserer Prüfanlage weder eine Explosion noch ein Brand an irgendeinem der zu prüfenden Schalter zugetragen.

Ich benutze die Gelegenheit, festzustellen, dass wir bei den vielen tausend Prüfungen auf Abschaltleistungen — mit Werten bis zu 920 000 kVA — bis heute weder eine Explosion noch einen Brand an unseren modernen Leistungsschaltern aller Art erlebt haben.

A. Traber,

Direktor der Konstruktionsabteilungen
und Versuchslokale.

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

Dimensionierung des Oszillatorkreises in Ueberlagerungsempfängern.

621.396.621.53

Mit dem Ueberlagerungsprinzip lassen sich Empfänger (Super) bauen, die auf allen Wellenbereichen bemerkenswert gleichmässige Empfindlichkeit und Selektivität aufweisen.

Die Einknopfbedienung solcher Empfänger setzt aber «Gleichlauf» von Modulatorkreis und Oszillatorkreis voraus, d. h. es muss in jeder Stellung der Abstimmung die Frequenzdifferenz ($f_0 - f_m$), gebildet aus der Eigenfrequenz f_0 des Oszillatorkreises und der Eigenfrequenz f_m des Modulatorkreises, möglichst wenig von der Zwischenfrequenz f_z abweichen. Bezeichnet man diese Abweichung mit δ , so gilt somit die Gleichung $f_0 - f_m = f_z + \delta$.

Um δ über mehrere Wellenbereiche ausreichend klein zu halten, wird die Induktivität L_0 des Oszillatorkreises kleiner gewählt als die Induktivität L_m des Modulatorkreises und man schaltet überdies entsprechend Fig. 1 im Oszillatorkreis

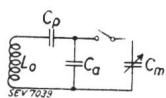


Fig. 1.

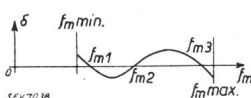


Fig. 2.

einerseits eine kleine Zusatzkapazität C_a parallel zum Abstimmkondensator und anderseits einen Verkürzungskondensator C_p (Paddingkondensator) in Serie mit der Oszillatorspule. Durch geeignete Wahl dieser Grössen lässt sich eine Gleichlaufkurve entsprechend Fig. 2 erzielen, welche sich der idealen Geraden (Abszissenachse f_m ; $\delta = 0$) alternierend anschmiegt und diese an drei Stellen f_{m1} , f_{m2} , f_{m3} schneidet. Es ist zweckmässig, die Abszissen der drei Schnittpunkte durch die Beziehungen $(f_{m2})^2 = f_{m1} \cdot f_{m3}$ und $f_{m3} = 2,5 \cdot f_{m1}$ miteinander zu verknüpfen, da auf diese Weise die Abweichung, bezogen auf die Modulatorfrequenz f_m , im Wellenbereich ($f_{m \min}$ bis $f_{m \max}$) bei den niedrigeren und höheren Frequenzen annähernd gleiche Grösse aufweist.

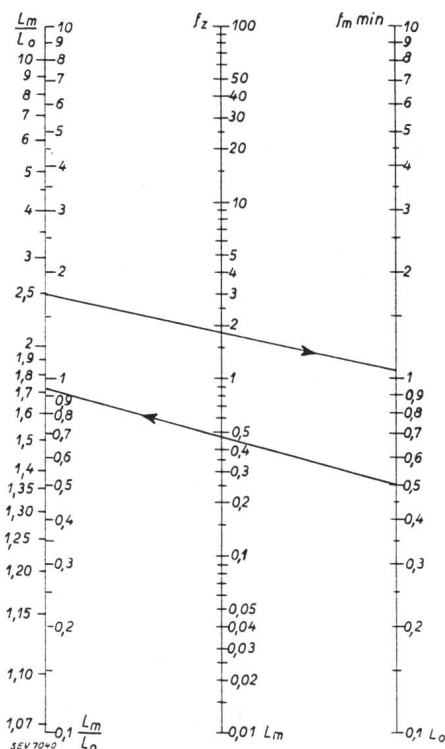


Fig. 3.

Auf dieser Grundlage können nun mit Hilfe der Fig. 3, 4 und 5 alle Grössen zur Dimensionierung des Oszillatorkreises bestimmt werden.

Als Beispiel ist in Fig. 3 angenommen, der Empfangsbereich solle sich von 500 bis 1600 kHz erstrecken und es sei $f_{m \min} = 500$ kHz, $f_z = 465$ kHz, $C_{m \max} = 500$ cm. Dann folgt von rechts nach links zunächst aus $f_{m \min}$ und f_z das Verhältnis $L_m/L_0 = 1,72$. Bei kurzgeschlossenem Paddingkondensator gilt angenähert

$$\sqrt{L_m} = \frac{1}{2 \pi f_{m \min} \sqrt{C_{m \max}}},$$

d. h. $L_m = 180 \mu\text{H}$. Somit ist $L_0 = 105 \mu\text{H}$, was auch im

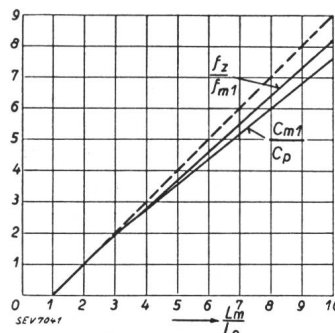


Fig. 4.

Nomogramm Fig. 3 von links nach rechts abgelesen werden kann. Für das Weitere benutzt man Fig. 4 und 5.

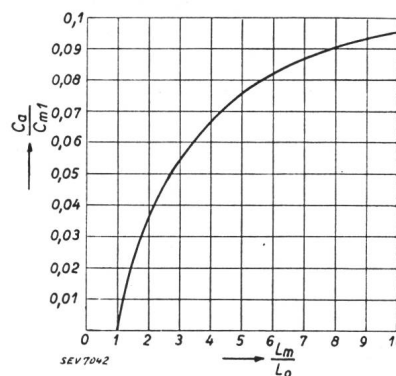


Fig. 5.

Die endgültige Dimensionierung des Oszillatorkreises muss aber in jedem Fall durch Versuche ermittelt werden. (I. Zakariás, Tungsram Radio Techn. Mitteilungen, 1937—38, VI, Mai 1937.)

H. B.

Ein neuartiger negativer Widerstand.

621.385.17

Beim normalen Dynatron entsteht bekanntlich der negative Widerstand an der Elektrode, von der die Sekundärelektronen ausgehen und die infolgedessen ein niedrigeres Potential hat, als die die Sekundärelektronen auffangende Hilfselektrode.

Bei der hier beschriebenen Anordnung liegen die Verhältnisse umgekehrt, indem der negative Widerstand an derjenigen Elektrode entsteht, welche die Sekundärelektronen aufängt und die demnach ein höheres Potential als die Sekundärelektronen emittierende Hilfselektrode besitzt. Die fallende Charakteristik entsteht auf folgende Weise: den Primärelektronen wird durch die Hilfselektrode eine solche Beschleunigung erteilt, dass auf ein primär auftretendes Elektron mehrere Sekundärelektronen ausgeschleudert werden (Sekundäremissionsfaktor $\gamma > 1$). Die Sekundärelektronen fliegen zur Nutzelektrode (Anode). Wird nun die Anodenspannung gesteigert, so verändert sich die Stromverteilung der primären Elektronen, indem mehr davon zur Anode als zur Hilfselektrode fliegen. Der Zuwachs an primärem Elek-

tronenstrom zur Anode sei ΔI_a . Dieser Zuwachs wird aber mehr als ausgeglichen durch die Abnahme an Sekundärelektronen von der Hilfselektrode her. Da die Abnahme des primären Hilfselektronenstromes $= -\Delta I_a$ ist, so ergibt sich die Abnahme der zur Anode fliegenden Sekundärelektronen zu $-\gamma \cdot \Delta I_a$. Die gesamte Anodenstromänderung wird demnach

$$\Delta I_{a \text{ tot.}} = \Delta I_a (1 - \gamma)$$

und der innere Widerstand

$$R_i = \frac{\Delta U_a}{\Delta I_{a \text{ tot.}}} = \frac{\Delta U_a}{\Delta I_a} \frac{1}{1 - \gamma}$$

Er ist natürlich nur negativ, wenn $\gamma > 1$ ist. Die Betrachtung der Formel lehrt: der Absolutwert des negativen Widerstandes nimmt mit wachsendem γ ab. Je grösser der Effekt der Anodenspannung auf die primäre Stromverteilung, d. h. je grösser $\frac{\Delta I_a}{\Delta U_a}$, um so kleiner wird der Widerstand absolut genommen.

Fig. 1 zeigt einige Messresultate, die an einer normalen Schirmgitterröhre aufgenommen wurden. Das Schirmgitter

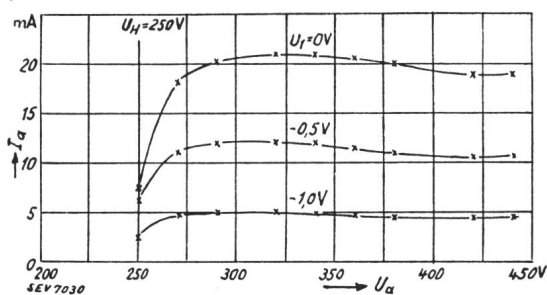


Fig. 1.

Kennlinien einer Schirmgitterröhre mit starker Sekundäremission.

wurde dabei als Anode im oben angegebenen Sinn und die Anode als Hilfselektrode benutzt. Die Hilfselektrodenspannung U_H betrug dabei 250 V. Aus den einzelnen, den verschiedenen Steuergitterspannungen entsprechenden Anoden-

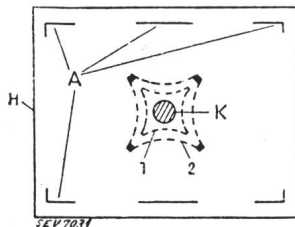


Fig. 2.

Elektrodenanordnung zur Erzeugung des negativen Widerstandes.

strom-Anodenspannungskennlinien erkennt man, dass der Widerstand mit zunehmender Anodenspannung anfangs im positiven Sinn bis ∞ zunimmt, um dann von negativ unendlichen Werten zu negativ endlichen Werten zu gelangen.

Durch eine geeignete Konstruktion können die, absolut genommen, noch zu hohen negativen Widerstände herabgesetzt werden, indem der Einfluss der Anodenspannung auf die primäre Stromverteilung vergrößert wird. Eine solche Anordnung ist in der Fig. 2 gezeichnet. Sowohl die Anode als auch die Hilfselektrode haben die Form rechteckiger Zylinder, wobei die Anode mit Schlitz versehen ist. Die beiden Gitter um die Kathode dienen zur Regelung des Kathodenstromes und um den Einfluss der Anodenspannung auf den Kathodenstrom klein zu halten. Die entsprechenden Kennlinien (Fig. 3) weisen bei kleinen Anodenspannungen einen normalen Dynatron-Effekt auf. Bei mittleren Spannungen ist der Widerstand positiv, um bei hohen Spannungen abermals negativ zu werden. In der Figur sind auch die Charakteristiken der Hilfselektrode eingezeichnet, da auch diese Bereiche mit negativem Widerstand aufweisen, kann man beide negativen Widerstände durch eine Gegentaktschaltung nach Fig. 4 zur Schwingungserzeugung ausnutzen. — (W. Kleen und H. Rothe, Die Telefonröhre, Heft 10, August 1937, S. 157.)

Hdg.

Ueber die Funktion von Abstimmanzeigeröhren, insbesondere über die Telefonröhren AM2 und C/EM2.

621.396.662.6

Seit einiger Zeit haben sich im Gebrauch bei besseren Rundfunkgeräten Röhren eingebürgert, die den erreichten Grad der Abstimmung optisch anzeigen. Die von den Amerikanern «Magic Eye» (magisches Auge) genannten Röhren sind im Prinzip nichts anderes als den speziellen Bedürfnissen angepasste Braunsche Röhren, die eine direkte Messung der an einem Abstimmkreis des Gerätes erhaltenen Spannung und damit eine genaue Einstellung auf das Maximum ermöglichen.

Weil sich die Anwendung eines transparenten Leuchtschirms aus Glas nur bei höheren Elektronengeschwindigkeiten von einigen 1000 Volt empfiehlt, wird bei den Abstimmröhren die Leuchtmass aus grün-fluoreszierendem Willemitt (Zinksilikat) auf ein kegelmantelförmiges Metallblech aufgestrichen, das gleichzeitig als Anode dient. Durch die Glaswand der Röhre sieht man direkt auf die leuchtende Innenfläche des Anodenkegels. Auf der Kegelaxe gegen den Beobachter hin befindet sich die Elektronenquelle. Wäre keine andere Elektrode mehr vorhanden, so würde beim Anlegen der Spannung der ganze Schirm von innen mit Elektronen bestrahlt aufleuchten und dem Beobachter als leuchtender Kreisring erscheinen. Bringt man aber neben der Kathode ein negativ vorgespanntes Blech an, wie dies in Fig. 1 in der Aufsicht angedeutet ist, so entsteht in der Nähe desselben ein Querfeld, das die Elektronen ablenkt, wodurch ein sektorförmiger Schatten entsteht, dessen Scheitelwinkel mit der Spannung der erwähnten Hilfselektrode zunimmt.

Die Ablenkung eines Elektronenstrahles mit der Voltgeschwindigkeit E in einem Querfeld der Feldstärke K ist allgemein dem Verhältnis $\frac{K}{E}$ proportional, woraus sich zwei

Wege zur Erreichung einer grossen Ablenkung und damit einer grossen Empfindlichkeit ergeben, nämlich Vergrößerung von K oder Verkleinerung von E .

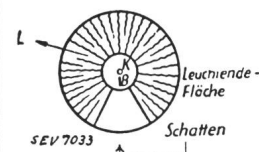


Fig. 1.

Elektrodenanordnung in der amerikanischen Ausführung der Abstimmanzeigeröhre.
K Kathode, L Leuchtschirm, B Ablenkblech.

Die amerikanischen Röhren schlagen im allgemeinen den ersten Weg ein. Da im allgemeinen die zur Verfügung stehende Regelspannung nicht ausreicht, um schnelle und «steife» Elektronen genügend abzulenken, wird in die Anzeigeröhre unter Verwendung derselben Kathode noch eine Triode zur Verstärkung der Regelspannung eingebaut. Die Anode der Triode ist mit dem Ablenkblech B der Fig. 1 direkt verbunden. Eine schematische Darstellung der Anordnung zeigt Fig. 2. Die erreichten Ablenkungswinkel liegen zwischen 0 und 90°.

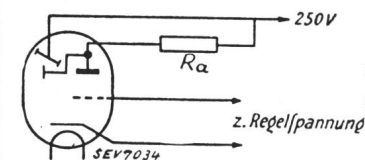


Fig. 2.

Prinzipschaltung der amerikanischen Abstimmanzeigeröhre.

Der andere Weg wird bei den Telefonröhren eingeschlagen. Wenn sich in der Axe einer zylindrischen Anode eine relativ dünne Kathode befindet, so erhält man bekanntlich die grösste Feldstärke und damit den grössten Teil des Potentialabfalls in der Nähe der Kathode, d. h. ein Elektron erreicht schon bald nach dem Verlassen derselben seine volle Geschwindigkeit. Eine wirksame Ablenkungselektrode müsste dabei sehr nahe an der Kathode angebracht werden, was praktisch nicht realisierbar ist. Man kann aber die Kathode künstlich «dicker» machen, indem man sie mit einem Gitter umgibt, das nur eine kleine Potentialdifferenz gegenüber der Kathode aufweist. Das Schema einer solchen Anordnung zeigt Fig. 3. Die Elektronen würden in diesem Fall zwischen der Kathode und dem Gitter eine konstante Geschwindigkeit

erhalten und das durch das Ablenkungsblech *B* erzeugte *Querfeld* würde entsprechend der einfallenden Signalstärke *geändert*. Bei der Telefunkenröhre AM2 wird indessen dieselbe Wirkung erzeugt, indem man das *Querfeld konstant*



Fig. 3.
Elektrodenanordnung eines Abstimm-
anzeigeröhre mit getrenntem Steuer-
und Beschleunigungsraum.
K Kathode, B Ablenkblech, GL Trenn-
gitter, L Leuchtschirm.

hält und die *Geschwindigkeit ändert*. Das Gitter dieser Röhre besteht aus einer einfachen, mit Hilfe zweier Stege gehaltenen Spirale. Auf den Stegen herrscht sicher das Gitterpotential V_g . In der Mitte zwischen den Stegen ist hingegen das Raumpotential $V = V_g + DU_L$, wobei *D* den Durchgriff und *U* die Leuchtschirm- bzw. Anodenspannung bedeutet. Die Elektronen geraten demnach beim Durchtritt durch die Gitterebene unter den Einfluss eines in Richtung der Gitterfläche wirkenden Querfeldes und werden dadurch mehr in den Raum zwischen die Gitterstege gedrängt, dieselben bewirken also eine Art Schattenwirkung. Das ablenkende Querfeld ist bei konstanter Leuchtschirmspannung nur von der Gittergeometrie, nicht aber von der Spannung des Gitters abhängig. Indessen hängt die Geschwindigkeit der Elektronen beim Eintritt in das Querfeld und damit ihre Winkelablenkung sehr stark von der Gitterspannung ab. Man kann nun das Gitter so stark negativ vorspannen, dass nur noch einige oder keine Elektronen senkrecht zur Gitterstegebene die Kathode verlassen, wenn kein Signal eintrifft. Die Röhre erscheint dann dunkel. Überlagert man eine gleichgerichtete Signalspannung der Gitterspannung, so leuchten zwei helle Sektoren mit mehr oder weniger grosser Winkelöffnung 0 bis 160° auf, sobald der Apparat auf den Empfang eines Senders eingestellt ist.

Bei dieser Methode trat noch eine gewisse Schwierigkeit auf. Die Elektronen besitzen bekanntlich schon beim Verlassen der Kathode gewisse kleine Anfangsgeschwindigkeiten, die sich unregelmässig auf einen bestimmten Bereich verteilen (Maxwellsche Geschwindigkeitsverteilung). Bei grossen Beschleunigungsfeldern fallen diese verschiedenen Anfangsgeschwindigkeiten nicht in Betracht. Bei kleinen Elektronengeschwindigkeiten, die in der AM2 verwendet werden, kann jedoch durch diesen Effekt eine Unschärfe der Leuchtspektorenbegrenzung eintreten. Man kann indessen die Röhre so dimensionieren, dass das kritische Gebiet, das nur bei kleinen Signalstärken (grosse Ablenkung) auftritt, schnell überstrichen wird und deshalb bei der Scharfeinstellung auf das Maximum der Empfangsstärke nicht stört.

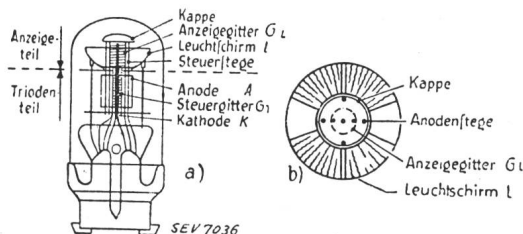


Fig. 4.

Innenaufbau und Elektrodenanordnung in der Telefunken-
Abstimmanzeigeröhre AM2 bzw. CFM2.

a) Innenaufbau, b) Elektrodenanordnung im Anzeigeteil.

Da der Aufbau einer Anzeigeröhre ohnehin einen gewissen Aufwand mit sich bringt, wurde es zweckmässig befunden, in diese noch eine Triode einzubauen. Diese Triode lässt sich für irgendeine beliebige Funktion im Empfangsgerät benutzen, sie kann aber auch zur Empfindlichkeitssteigerung des Anzeigeröhre nach der in Fig. 2 bei den amerikanischen Röhren besprochenen Schaltung verwendet werden. Die Kathode ist beiden Röhrenteilern gemeinsam und so gebaut, dass der grössere Teil der Kathodenoberfläche für die Triode zur Verfügung steht. Eine Abbildung der Röhre im Seiten- und Aufriss zeigt Fig. 4. Die AM2 besitzt eine Heizspannung von 4 V. Eine weitere Röhre mit der Typenbezeichnung C/FM2 ist für eine Heizspannung von 6,3 V gebaut. — (K. Mie, Telefunkenröhre, Heft 10, S. 161, August 1937.)

Hdg.

Communications de nature économique.

Données économiques suisses.

(Extrait de «La Vie économique», supplément de la Feuille Officielle Suisse du commerce).

No.		Mai	
		1937	1938
1.	Importations (janvier-mai) Exportations (janvier-mai)	147,1 (774,9) 102,4 (471,9)	126,3 (650,4) 104,1 (517,1)
2.	Marché du travail: demandes de places	57 973	56 108
3.	Index du coût de la vie } Index du commerce de } gros } Prix-courant de détail (moyenne de 34 villes) Eclairage électrique cts/kWh Gaz cts/m ³ (Juin 1914 = 100) Coke d'usine à gaz frs/100 kg	136 113 36,7 (74) 27 (126) 7,46 (152)	136 107 36,7 (74) 26 (125) 7,82 (160)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 28 villes . (janvier-mai)	379 (2444)	733 (3274)
5.	Taux d'escompte officiel . %	1,50	1,50
6.	Banque Nationale (p. ultimo) Billets en circulation 10 ⁶ frs Autres engagements à vue 10 ⁶ frs Encaisse or et devises or ¹⁾ 10 ⁶ frs Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue . . %	1374 1301 2645 98,10	1529 1845 3221 84,06
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois) Obligations Actions Actions industrielles	127 168 241	136 184 302
8.	Faillites (janvier-mai) Concordats (janvier-mai)	50 (280) 19 (139)	51 (231) 6 (80)
9.	Statistique du tourisme Occupation moyenne des lits, en %	1937 24,4	Avril 1938 26,1
10.	Recettes d'exploitation des CFF seuls Marchandises (janvier-avril) Voyageurs (janvier-avril)	1937 15 519 (60 805) 10 119 (38 751)	1938 12 403 (52 878) 11 823 (40 120)

¹⁾ Depuis le 23 septembre 1936 devises en dollars.

Prix moyens (sans garantie)

le 20 du mois.

		Juin	Mois précédent	Année précéd.
Cuivre (Wire bars)	Lst./1016 kg	39/16/0	40/0/0	60/0/0
Etain (Banka)	Lst./1016 kg	182/0/0	158/10/0	243/5/0
Plomb	Lst./1016 kg	13/18/9	13/11/3	21/0/0
Fers profilés	fr. s./t	161.90	161.90	194.—
Fers barres	fr. s./t	184.10	184.10	205.—
Charbon de la Ruhr gras ¹⁾ . . .	fr. s./t	46.50	46.80	46.80
Charbon de la Saar ¹⁾	fr. s./t	38.90	41.95	41.95
Anthracite belge 30/50	fr. s./t	65.—	65.—	65.80
Briquettes (Union)	fr. s./t	47.20	46.90	46.90
Huile p. mot. Diesel ²⁾ 11 000 keal	fr. s./t	106.50	114.50	129.50
Huile p. chauffage ²⁾ 10 500 keal	fr. s./t	105.—	117.—	128.—
Benzine	fr. s./t	151.50	168.50	168.50
Caoutchouc brut	d/lb	57/8	57/16	93/8

Les prix exprimés en valeurs anglaises s'entendent
f. o. b. Londres, ceux exprimés en francs suisses, franco
frontière (sans frais de douane).

¹⁾ Par wagon isolé.

²⁾ En citernes.

Extrait des rapports de gestion des centrales suisses d'électricité.

(Ces aperçus sont publiés en groupes de quatre au fur et à mesure de la parution des rapports de gestion et ne sont pas destinés à des comparaisons.)

On peut s'abonner à des tirages à part de cette page.

	Bündner Kraftwerke A.-G. Klosters		Rhätische Elektrizitätsgesellschaft Klosters		S A K St. Gallen		EW der Gemeinde St. Moritz St. Moritz	
	1937	1936	1937	1936	1937	1936	1936/37	1935/36
1. Production d'énergie . kWh	106 266 980	101 596 655	14 576 580	15 848 630	46 626 200	48 842 250	4 765 890	5 460 030
2. Achat d'énergie . kWh	10 778 729	12 482 366	9 646 250	8 047 301	44 679 166	30 700 118	2 006 125	1 217 340
3. Energie distribuée . kWh	101 933 588	104 934 284	23 012 438	22 852 811	83 173 373	72 441 992	6 710 590	6 637 430
4. Par rapp. à l'ex. préc. %	+ 2,8	—	+ 0,69	—	14,81	3,13	+ 1,1	1,6
5. Dont énergie à prix de déchet . kWh	19 081 640	14 527 285	—	—	—	—	109 199	141 827
11. Charge maximum . kW	1)	1)	—	—	21 050	19 300	2 300	2 130
12. Puissance installée totale . kW			15 047	14 205	156 433	150 158	13 746	13 267
13. Lampes . nombre			96 369	95 041	325 915	320 155	49 668	48 959
13. Lampes . kW			3 509	3 459	9 310	9 121	2 032	1 995
14. Cuisinières . nombre			1 358	1 280	2 728	2 584	654	623
14. Cuisinières . kW			6 779	6 270	13 950	13 300	3 362	3 267
15. Chauffe-eau . nombre	1)	1)	915	855	2 579	2 373	488	462
15. Chauffe-eau . kW			3 201	3 019	2 217	2 060	3 931	957
16. Moteurs industriels . nombre	1)	1)	1 334	1 244	7 250	6 755	815	789
16. Moteurs industriels . kW			1 558	1 457	14 074	13 351	1 677	1 634
21. Nombre d'abonnements .	6	6	4 390	4 380	/	/	2 271	2 219
22. Recette moyenne par kWh cts.	2,88	3,07	4,78	4,98	/	/	—	10,15
<i>Du bilan:</i>								
31. Capital social . fr.	33 314 500	33 314 500	400 000	400 000	8 500 000	8 500 000	—	—
32. Emprunts à terme . »	16 000 000	16 000 000	—	—	6 800 000	7 000 000	—	—
33. Fortune coopérative . »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Capital de dotation . »	—	—	—	—	—	—	2 750 000	2 750 000
35. Valeur comptable des inst. »	47 673 868	47 673 845	6 793 330	6 773 467	16 624 164	17 628 149	2 477 500	2 539 700
36. Portefeuille et participat. »	4 874 000	4 089 000	—	—	10 807 386	9 009 569	—	—
37. Fonds de renouvellement . »	5 579 472	5 112 473	930 328	829 331	—	—	15 000	—
<i>Du Compte Profits et Pertes:</i>								
41. Recettes d'exploitation . fr.	3 115 249	3 226 820	1 127 249	1 076 429	/	/	616 811	605 393
42. Revenu du portefeuille et des participations . »	187 475	177 650	—	—	/	/	—	—
43. Autres recettes . »	9 387	9 775	—	—	/	/	5 709	7 780
44. Intérêts débiteurs . »	1 064 253 ²⁾	800 000 ²⁾	312 885 ²⁾	261 146 ²⁾	/	/	175 000	175 000
45. Charges fiscales . »	486 439	478 749	38 758	34 679	271 586	307 919	—	—
46. Frais d'administration . »	169 615	164 068	120 135	110 499	/	/	71 743	76 694
47. Frais d'exploitation . »	247 152	207 478	178 230	187 983	/	/	125 995	131 933
48. Achats d'énergie . »	237 727	265 588	300 601	306 963	/	/	103 233	81 485
49. Amortissements et réserves . »	412 100 ³⁾	649 764 ³⁾	182 937 ³⁾	224 731 ³⁾	/	/	100 598	95 762
50. Dividende . »	999 435	832 863	16 000	16 000	510 000	510 000	—	—
51. En % . %	3	2,5	4	4	6	6	—	—
52. Versements aux caisses publiques . fr.	—	—	—	—	—	—	48 609	51 514
<i>Investissements et amortissements:</i>								
61. Investissements jusqu'à fin de l'exercice . fr.	/	/	/	/	/	/	2 694 559	2 694 471
62. Amortissements jusqu'à fin de l'exercice . »	/	/	/	/	/	/	217 059	154 771
63. Valeur comptable . »	/	/	/	/	/	/	2 477 500	2 539 700
64. Soit en % des investissements . %	/	/	/	/	/	/	91,94	94,25

¹⁾ Producteur en gros.

²⁾ 1937 incl. intérêts des fonds.

³⁾ 1937 excl. intérêts des fonds.

Miscellanea.

In memoriam.

Eduard Leibacher †. Am 14. Mai 1938 haben sich mit der Trauerfamilie ein grösserer Freundes- und Bekanntenkreis sowie die Direktion und zahlreiche Angestellte der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon im Kirchgemeindehaus Neumünster für immer von Direktor Eduard Leibacher verabschiedet.

Eduard Leibacher wurde am 23. Januar 1877 geboren. Er durchlief die Schulen von Zürich, worauf er sich im In- und Ausland zum Elektroingenieur ausbildete. Namentlich in Frankfurt und Stuttgart vertiefte er sich speziell in das Studium des elektrischen Accumulators und trat alsdann, ausgerüstet mit diesen Spezialkenntnissen, als Ingenieur bei der dazumaligen Accumulatorenfabrik Olten und, nach Eingehen dieses Unternehmens, bei der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon ein. Infolge seiner vielseitigen Fachkenntnisse als auch seiner allgemeinen Intelligenz wurde Ed. Leibacher daselbst



Eduard Leibacher
1877—1938

bald an eine leitende Stelle gesetzt. Dadurch kam er in regen Verkehr mit der Kundschaft der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon wie auch mit Behörden, Verwaltungen und Werkleitungen, denen er mit seinem Wissen auf dem Gebiet des Baues und der vielseitigen Anwendung des Akkumulators beratend zur Seite stand. Dank seiner ausgezeichneten Spezialkenntnisse wurde Ed. Leibacher denn auch immer mehr von diesen Stellen beim Projektieren von neuen Werken zu Rate gezogen und er hat sich in allen diesen Fällen durch seine Gründlichkeit in der Behandlung solcher Geschäfte immer mehr das Zutrauen der Kundschaft erworben. Es dauerte denn auch nicht lange, so wurde Ed. Leibacher zum Prokuristen und schliesslich, vor ca. 1½ Jahren, zum Direktor der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon ernannt.

Nicht nur in der Ausübung seines Berufes, sondern auch in gesellschaftlichen Kreisen erfreute sich Herr Leibacher allgemeiner Wertschätzung und Beliebtheit. An den regelmässig wiederkehrenden Anlässen des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins nahm er sehr regen Anteil. *W. R.*

Charles Edouard Guillaume. Le 13 juin est décédé à Paris à l'âge de 76 ans, Monsieur Ch. Ed. Guillaume, qui fut directeur du Bureau International des Poids et Mesures à Sèvres du 2 mai 1922 jusqu'en octobre 1936. Monsieur Guillaume, titulaire de plusieurs doctorats honoraires et lauréat du Prix Nobel (en 1920 pour l'invention de l'alliage «Invar»), était originaire de Fleurier. C'était un de nos grands compatriotes à l'Etranger.

Kleine Mitteilungen.

Glion-Caux elektrisch. Am 11. Juni fanden auf der Strecke Glion-Caux der Rochers-de-Naye-Bahn die Abnahmeversuche der Elektrifizierung statt. Wenige Tage darauf wurde der elektrische Betrieb aufgenommen.

Vom Trolleybus. In Luzern beschloss der Grosse Stadtrat am 13. Juni die Einführung des Trolleybus. Er bewilligte Kredite von 645 000 Fr. für die 6 Trolleybusse und die elektrische Fahrleitungsanlage und von 70 000 Fr. für eine Gleichrichteranlage von 800 kW.

Dem Gemeinderat der Stadt Zürich beantragt der Stadtrat, einen Kredit von 955 000 Fr. für die Einführung des Trolleybusses auf der bisherigen Autobuslinie B zu bewilligen. Die Autobuslinie B (Bezirksgebäude-Langstrasse-Kornhausbrücke-Bucheggplatz) wird zur Zeit von 7 Autobussen befahren. Sie ist 3,128 km lang und weist Steigungen bis 68 ‰ auf; die Haltestellen liegen 260 bis 600 m auseinander. Die Betriebsausgaben inkl. Verzinsung und Amortisation betragen 92,47 Rp. pro Wagenkilometer gegen 106,75 Rp. für den bisherigen Autobus. Die Stadt errechnet jährliche Ersparnisse von 22 000 Fr., wenn auf dieser 3,128 km langen Strecke der Trolleybus eingeführt wird.

Beteiligung der Stadt Zürich an der Kraftwerke Oberhasli A.-G. Der Stadtrat beantragt dem Gemeinderat der Stadt Zürich, sich mit 6 Millionen Fr. am Aktienkapital der Kraftwerke Oberhasli A.-G. zu beteiligen. Das Aktienkapital wäre damit in folgenden Händen:

	10 ⁶ Fr.
Bernische Kraftwerke A.-G.	18
Kanton Baselstadt	6
Stadt Bern	6
Stadt Zürich	6
	36

Durch die Beteiligung am Oberhasliwerk mit $\frac{1}{6}$ des Aktienkapitals würde der Stadt Zürich eine Maschinenleistung von 35 000 kW und eine ausgeglichene Jahresarbeit von 90 Millionen kWh zur Verfügung stehen; die Gestehungskosten würden 1,6 Rp./kWh betragen.

Wir werden auf die Angelegenheit zurückkommen.

Internationaler Kongress für berufliches Bildungswesen. Vom 25. bis 29. Juli findet in Berlin der V. internationale Kongress für berufliches Bildungswesen statt, an dem u. a. auch folgende Themen behandelt werden: Berufswahl, kaufmännische Ausbildung des Technikers, technische Presse und berufliches Bildungswesen. Anschliessend findet ein internationaler Wirtschaftskurs statt. Nähere Auskunft beim Bureau des Internationalen Kongresses für berufliches Bildungswesen, Neue Wilhelmstrasse 9—11, Berlin NW 7.

Literatur. — Bibliographie.

621.3.027.3

Nr. 1560

Hochspannungstechnik. Von *Arnold Roth*. 2. Auflage. 624 S., 16×23,5 cm, 606 Fig. Verlag: Julius Springer, Wien. Preis: geb. RM. 39.—.

Das Buch «Hochspannungstechnik», welches von Dr. A. Roth unter Mitarbeit von Prof. A. Imhof als zweite Auflage herausgegeben wurde, ist für den im Betrieb tätigen Ingenieur gerade deshalb sehr wertvoll geworden, weil die beiden Verfasser selbst in der industriellen Praxis stehen und deren Arbeitsweise und Nöte aus eigener Erfahrung kennen.

Die ungeheure Menge des Stoffes auf 600 Seiten zu konzentrieren, ohne etwas wesentliches zu übergehen, hat offenbar strengste Selbstdisziplin gefordert. Selbstverständlich konnte dabei keine erschöpfende und streng wissenschaftliche Behandlung erfolgen. Jeder Spezialist wird auf seinem Gebiete einige Wünsche anzubringen haben. Sobald er sich jedoch über Nachbargebiete orientieren muss, wird er mit Nutzen und Genuss das Buch zur Hand nehmen. In zahlreichen Tabellen sind die zur Charakterisierung der heutigen Materialien notwendigen, auf Messungen fussende Zahlen angegeben. Das Literaturverzeichnis ist trotz der vorsichtigen

Entschuldigung im Vorwort sehr weitgehend und gibt sofort den Anschluss an die Arbeiten der Wissenschaft und Forschung. Auch die Legendens der über 600 Kurven und Abbildungen sind sehr sorgfältig abgefasst und weisen stets auf den Originalaufsatz hin, dem sie entnommen wurden.

Die Einteilung eines derartig grossen Stoffgebietes ist selbstredend eine sehr heikle Angelegenheit. Das Vornehmen der theoretischen Behandlung des elektrischen Feldes ist z. B. eine sehr begreifliche Massnahme; doch wird der Benutzer der Abschnitte 44, 58, 59 usw. sicher den Wunsch nach grösserer Nähe dieses Teiles haben. Schwerer verständlich ist dagegen die Verteilung der Behandlung des Schalterproblems für Wechselstrom auf die Abschnitte 86 bis 88, 92 und 102. Eine grosse Erleichterung für das Nachschlagen würde sich ferner ergeben durch Vorsetzen der römischen Zahlen der Hauptkapitel vor die entsprechenden Titel oben auf den geradzahlgigen Buchseiten.

Der erste Abschnitt, der die theoretischen Grundlagen zur Erfassung des elektrischen Feldes behandelt und die Berechnungsweise seiner gebräuchlichsten Formen angibt, hat gegenüber der ersten Auflage am wenigsten Änderungen erfahren. Im Abschnitt 2, wo einige Methoden zur Messung der Feldverteilung erwähnt werden, vermissen wir die schon von Fortescue angegebene und sich für zahlreiche Probleme eignende Methode¹⁾ der Sondenmessung am Modell im Elektrolitbad. Die eigentliche Materialkunde der Elektrotechnik wurde durch Imhof in den fünf darauffolgenden Kapiteln behandelt: die festen dielektrischen Baustoffe, das Öl als Baustoff, die Luft im elektrischen Feld und die Kombination dieser beiden mit den festen Baustoffen. Diese Abschnitte zeigen am auffälligsten die Fortschritte, die in der physikalischen Erkenntnis der Vorgänge im Isoliermaterial im letzten Jahrzehnt gemacht wurden, und verraten durch die sorgfältige Redaktion den erfahrenen Spezialisten. Die neuen unbrennbaren Isolierflüssigkeiten, wie Pyranol, Inerteen usw., das Problem der X-Wachsbildung wurden ebenfalls erwähnt und wertvolle Angaben über Elektrodenverkleidung, Schirme usw. gemacht. Die Zusammenfassung der Dielektrizitätskonstante ϵ mit dem Verlustfaktor $\tan \delta$ zur Verlustziffer als eigentliche Kenngrösse eines Isoliermaterials wird sich als sehr praktisch bestimmt einführen.

Sehr wertvoll für den Konstrukteur sind die dem Arbeitsgebiet des zweiten Verfassers entstammenden Kurven für die Bemessung von Elektrodenabständen in Öl usw. und die Kapitel 58 und 59 über die Berechnung der Stützer und Durchführungen.

Etwas vor der Hälfte des Buches fängt der Anteil von Roth wieder an mit den elektromagnetischen Schwingungs- und Stössvorgängen (Abschn. 62 bis 67). Gegenüber der klassischen Behandlung dieses Stoffes durch Rüdenberg u. a. sucht das vorliegende Buch speziell den Anschluss an die Praxis zu erhalten durch besonderen Nachdruck auf die physikalische Vorstellung und durch zahlreiche Beispiele aus der Erfahrung des Verfassers. Im Abschnitt 67 wird neu die Verbindung der Nullpunkte von parallel arbeitenden Generatoren behandelt; hingegen vermissen wir jeden Hinweis auf die neuen Schaltungen von oberwellenfreien Transformatoren. Im folgenden Abschnitt wird dafür neu der schwingungsfreie Transformator erläutert. In Kapitel VIII werden die wirklichen Anforderungen an die dielektrische Festigkeit im praktischen Betrieb untersucht. Die einleitenden Abschnitte über Normalbetrieb und Erdschluss haben die bisherige bewährte Fassung im allgemeinen beibehalten. Ganz wesentlich erweitert und dem heutigen Stand der Erkenntnisse und der Technik angepasst wurden die Abschnitte 73 und 74 über die Beanspruchungen bei atmosphärischen Störungen und bei Schaltvorgängen. Das Wesentliche ist auf knappem Raum leicht verständlich herausgehoben. Die Bilanz aus den Abschnitten 71 bis 75 ist in der revidierten Tabelle 76/1 zusammengestellt.

Das Kapitel IX befasst sich mit den Einrichtungen für den Hochspannungsprüfraum und enthält ungefähr das, was der Betriebsingenieur davon wissen muss. Der Abschnitt über Stossprüfung wurde wesentlich erweitert; immerhin wäre ein Hinweis auf die verschiedenen möglichen Bauarten von Stossgeneratoren (unter anderem auf den Kabelgenerator von FKH des SEV und die in der Schweiz so zahlreich ver-

trete Säulenbauart mit Kondensatoren) am Platze gewesen. Das Kapitel X behandelt in prägnanter Weise den Lichtbogen in Luft und unter Öl. Im Abschnitt 88 vermissen wir die Erklärung der Rolle der zum Bogen parallel liegenden Kapazität des Schalters usw. und ihren Einfluss auf die Verschiebung des Nulldurchganges des Stromes. (Hierüber existieren auch schweizerische Arbeiten.) Die Berechnung der Kurzschlussströme in Netzen (Abschnitt 93) wurde gegenüber früher und unter Hinweis auf die Ländervorschriften sehr vereinfacht. Bei Abschnitt 96 betr. Wärmewirkung des Kurzschlussstromes würden wir für spätere Auflagen die Einbeziehung von Kurvenscharen empfehlen zur Bestimmung der Kurzzeiterwärmung, wie sie z. B. im Aufsatz Gut und Grünberg, Bull. SEV 1927, Seite 299, enthalten sind.

Im Kapitel XII, Hochspannungsanlagen, wurde in richtiger Weise die neue, durch die öllosen Schalter bedingte Bauart an einigen Beispielen gezeigt. Interessant wäre ein Vergleich mit einer Anlage mit Ölschalter gewesen, um die Raumersparnis zu zeigen. Diese kann so beträchtlich sein, dass auch Druckluftschalter mit Kompressoren wirtschaftlich konkurrenzfähig sind. Der Abschnitt 102 über die Wechselstromschalter wurde ganz neu bearbeitet; er bringt einen Teil der neuesten Schalterbauarten in ausführlicher Weise. Um dem Nichtspezialisten das Verständnis für die vielen Konstruktionen zu erleichtern, würde das Herausheben des allen Schaltern gemeinsamen Strömungslöschprinzips von Nutzen sein. Die Abschnitte 104 Sicherungen und 105 Messeinrichtungen wurden neu bearbeitet und aufgebaut. Abschnitt 108 enthält eine kurze, aber das Wesentliche enthaltende Uebersicht über das Kabelgebiet (Bearbeiter Imhof). Interessant ist für den Nichtspezialisten u. a. die Kurvenschar der Abb. 108/3, die zeigt, welche hohe dielektrische Festigkeit man bei Kabeln ohne und mit Anwendung von Druck erhält. Neu aufgenommen sind die Abschnitte 109 Kondensatoren, 118 Röntgentechnik und 119 Elektrofilter vom selben Bearbeiter.

In sehr guter Weise behandelt Roth in Abschnitt 110 den Ueberspannungsschutz bei Wechselstromanlagen und hat sogar die Isolationsabstufung oder «Koordination» in den Kreis der Betrachtung mit einbezogen. Aus dem Abschnitt 111, «der Ueberstromschutz», wurde mit Recht die Frage der selektiven Abschaltung von Fehlern nur noch prinzipiell berührt, ohne mehr auf die hiezu notwendigen Relais einzugehen. Hier ist auch die Frage der richtigen Wahl der Schalter in bezug auf das Netz behandelt, was vielleicht nicht leicht auffindbar sein wird.

Im Kapitel XIII sind die hochgespannten Gleichstromanlagen und die Apparate hierfür kurz beleuchtet und im Anschluss daran kommen die oben erwähnten Abschnitte 118 und 119 über Röntgentechnik und Elektrofilter.

Druck, Bildstöcke usw. sind von der mustergültigen Ausführung, die alle Erzeugnisse des Verlages Springer auszeichnet.

Sein Ziel, eine Uebersicht über den heutigen Stand der Hochspannungstechnik zu geben, hat Roth erreicht. Das Buch füllt eine längst fühlbare Lücke aus und wird mit grossem Nutzen von jedem Ingenieur angeschafft werden, der sich mit Hochspannungsfragen zu befassen hat. Es freut uns, dass es zwei Schweizer waren, die den Mut und die Ausdauer hatten, sich der schweren Aufgabe zu widmen, und wir gratulieren ihnen zum vollen Erfolg.

H. Puppikofer.

621.355

Nr. 1486

Elektrische Akkumulatoren und ihre Anwendung. Von Richard Albrecht. 159 S., A₅, 82 Fig. Verlagsbuchhandlung Dr. Max Jänecke, Leipzig, 1937. Preis RM. 6.—; ermässigten Preis für das Ausland RM. 4.50.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, ein leichtfassliches Buch über den Bleiakкумулятор, den Stahllakкумулятор (alkalischen Akkumulator), die Ladeeinrichtungen, insbesondere Gleichrichter und die verschiedenen Anwendungsgebiete für den Akkumulator zu schreiben. Zunächst werden die chemischen Vorgänge betrachtet, um zu zeigen, welche Höchstleistungen überhaupt aus dem Akkumulator herauszuholen sind. Bei dem folgenden Kapitel über den Aufbau des Akkumulators werden vor allem die einzelnen Plattenarten und ihre Eigenschaften erläutert, und zwar an Hand von technischen Zeichnungen, die die Konstruktion der Platten deutlich erkennen lassen. Alsdann folgt die Schilderung der Wir-

¹⁾ Proceedings AIEE, 1913, S. 757.

kungsweise der Akkumulatoren u. a. des Verlaufs der Klemmenspannung bei der Entladung und Ladung und ihrer Kapazität. Aus dem Schlusskapitel: Anwendungsgebiete für den Akkumulator seien hervorgehoben: Licht- und Anlasseranlagen für Kraftfahrzeuge, in dem auch die Lichtmaschinen

mit Spannungsregelung und Stromregelung geschildert sind. Bei den ortsfesten Akkumulatoranlagen sind auch noch die Eigenkraftwerke und Hauszentralen kurz beschrieben worden. Das Buch schliesst mit dem neuesten Anwendungsgebiet des Akkumulators, der Notbeleuchtung.

Marque de qualité, estampille d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE.

I. Marque de qualité pour le matériel d'installation.



pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de dérivation, transformateurs de faible puissance.

pour conducteurs isolés.

A l'exception des conducteurs isolés, ces objets portent, outre la marque de qualité, une marque de contrôle de l'ASE, appliquée sur l'emballage ou sur l'objet même (voir Bulletin ASE 1930, No. 1, page 31).

Sur la base des épreuves d'admission, subies avec succès, le droit à la marque de qualité de l'ASE a été accordé pour:

Interrupteurs.

A partir du 1^{er} juin 1938.

Adolf Feller S. A., Fabrique d'appareils électriques, Horgen.

Marque de fabrique:



Interrupteurs rotatifs pour 380 V, 10 A ~.

Utilisation: pour montage sur crépi dans locaux secs.

Exécution: socle en matière céramique. Cape en résine synthétique moulée de couleur noire ou crème.

No. 8501, ... c: interrupt. ordin. unipol. schéma 0

» 8502, ... c: » » bipol. » 0

» 8503, ... c: » » tripol. » 0

Utilisation: pour montage sur crépi dans locaux humides et mouillés.

Exécution: socle en matière céramique. Boîtier en résine synthétique moulée noire (J) ou en fonte (G).

No. 8601 J, ... G: interrupt. ordin. unipol. schéma 0

» 8602 J, ... G: » » bipol. » 0

» 8603 J, ... G: » » tripol. » 0

Utilisation: pour montage sous crépi dans locaux secs.

Exécution: socle en matière céramique. Plaques de recouvrement en métal, verre ou résine synthétique moulée.

No. 7901: interrupt. ordin. unipol. schéma 0

» 7902: » » bipol. » 0

» 7903: » » tripol. » 0

Utilisation: pour montage encastré dans locaux secs. Pour plaques en tôle (B. Sch.), en marbre, ou en éternite (M. Sch.) ou boîtiers de machines (EMA).

Exécution: socle en matière céramique. Fixation de l'interrupteur sous le disque indicateur au moyen de 2 vis.

No. 7901 B. Sch., ...: interrupt. ordin. unipol. schéma 0

» 7902 B. Sch., ...: » » bipol. » 0

» 7903 B. Sch., ...: » » tripol. » 0

Prises de courant.

A partir du 1^{er} juin 1938.

Appareillage Gardy S. A., Genève.

Marque de fabrique:



Prises de courant bipolaires et bipolaires avec contact de terre, pour 250 V, 6 A.

Utilisation: montage sur crépi dans locaux humides et mouillés.

Exécution: socle en matière céramique. Boîtier en résine synthétique moulée.

No. 36040: Type 1/1u, Norme SNV 24505.

» 36046: Type 2/2u, Norme SNV 24507.

Boîtes de dérivation.

A partir du 15 juin 1938.

Oskar Woertz, Elektrotechn. Material und techn. Spezialitäten, Bâle.

Marque de fabrique:



Boîtes de dérivation ordinaires pour 500 V, 25 A (6 mm²).

Utilisation: montage sur crépi, dans locaux secs.

Exécution: plaque de base et couvercle en tôle (grandeur

115 × 115 × 50 mm env.) avec porte-bornes encastré.

Socle en matière céramique avec bornes de raccordement fixées au mastic.

No. 820: avec 3 bornes de raccordement

» 821: » 4 » » »

» 822: » 5 » » »

» 823: » 6 » » »

Les pièces porte-bornes (avec les signes ⊖ et ⊕) sont admises à volonté dans les locaux secs, poussiéreux, humides ou mouillés, lorsqu'elles sont utilisées dans des boîtiers appropriés aux conditions locales.

Transformateurs de faible puissance.

A partir du 15 juin 1938.

F. Knobel, Elektrotechn. Spezialwerkstätte, Ennenda.

Marque de fabrique:



Transformateurs de faible puissance à basse tension.

Utilisation: fixes, dans locaux secs.

Exécution: transformateurs monophasés, résistant aux courts-circuits classe 1a, puissance 5 VA, boîtier en résine synthétique moulée.

Tensions: primaire 110—150/200—230 V,
secondaire 4, 6, 10 V.

Communication.

Les interrupteurs rotatifs séries 8100 et 8100 DR pour locaux humides

de la maison Adolf Feller S. A.,

fabrique d'appareils électriques, Horgen,

peuvent être montés en combinaison avec des raccords

No. 7001, resp. 7002, remplis de masse isolante, et utilisés ainsi dans des locaux mouillés. Les raccords sont munis du signe ⊕ ⊖.

Communications des organes des Associations.

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

Comité Technique 2 du CES.

Machines électriques.

Le CT 2 se réunit le 2 juin 1938 pour sa 7^{me} séance, sous la présidence de Monsieur le professeur Dünner. Il examina en détail une proposition du sous-comité pour la définition du courant de court-circuit et de l'essai de court-circuit;

quelques points purent être liquidés, d'autres restent à éclaircir jusqu'à la prochaine séance. Les délégués du CT 2 à Torquay furent chargés de s'opposer à la soumission à la règle de 6 mois d'un document envoyé par la CEI aux différents pays au sujet des règles de la CEI pour transformateurs, car cette édition ne fixe pas non plus la détermination des pertes, n'apporte aucun éclaircissement au sujet des

essais de choc et ne contient que des modifications d'ordre tout à fait secondaire par rapport aux règles en vigueur. Finalement le CT 2 discuta tous les points à l'ordre du jour de Torquay et arrêta les instructions pour ses délégués.

Comité Technique 8 du CES.

Tensions et courants normaux, isolateurs.

Le CT 8 a tenu sa 10^{me} séance le 9 juin à Zurich, sous la présidence de Monsieur A. Roth, Aarau. Il discuta et mit au point le projet de «valeurs normales des tensions, courants et fréquences dans les installations électriques» préparé par le comité de rédaction. Après avoir été présenté encore une fois au CT 8, ce projet sera soumis au CES. Ensuite le CT examina l'ordre du jour de la séance du Comité d'Etudes No. 8 de la CEI, qui aura lieu du 22 au 24 juin 1938 à Torquay. Finalement, le CT dressa une proposition au bureau du CES pour la composition de la délégation à Torquay et fixa la tâche de chacun des délégués prévus.

Comité Technique 12 du CES.

Radiocommunications.

Dans la séance du 25 mai 1938 à Zurich, présidée par M. F. Tank, les documents relatifs à la séance du Comité d'Etudes 12 de la CEI ont été discutés en détail.

Pour la discussion du projet relatif aux exigences à poser aux condensateurs de déparasitage, d'appareils de radio et d'amplificateurs, les fabricants suisses de condensateurs avaient été également invités. Les propositions de la CEI n'ont pas été approuvées sur tous les points. On estime en particulier que ces exigences ne doivent pas s'appliquer aux condensateurs incorporés, dans les appareils de radio, au secondaire du raccordement au réseau. En ce qui concerne l'essai d'isolement de condensateurs de protection contre les contacts accidentels, on doit s'en tenir aux prescriptions du règlement du signe antiparasite. On demande que, contrairement à l'essai de type, les essais de contrôle soient exécutés uniquement sous tension continue. Le mode d'essai proposé

par la CEI pour les condensateurs électrolytiques n'est pas approprié; le contre-projet allemand est approuvé.

Au sujet du document relatif aux exigences de sécurité à poser aux récepteurs radiophoniques et aux amplificateurs, une requête au CES a été mise au net et approuvée. La prescription de la matière des pic-up doit être remplacée par un essai d'isolement. La requête du CT 12 au sujet de la proposition relative aux désignations et aux symboles pour lampes de radio a été approuvée.

Commission de corrosion.

La commission de corrosion a tenu sa 15^e séance ordinaire à Berne le 7 juin. Elle adopta tout d'abord le procès-verbal de la séance de l'année dernière, puis le 14^e rapport sur l'activité de la commission et de son office de contrôle en 1937. Après avoir pris connaissance du rapport de vérification des comptes, la commission a adopté le compte et le bilan de la commission, ainsi que le compte du fonds de renouvellement pour l'année 1937. Elle a pris connaissance ensuite d'un rapport du chef de l'office de contrôle à l'administration des PTT sur les mesures de protection appliquées en Italie contre l'électrolyse des câbles téléphoniques, puis d'un second rapport sur le nouveau texte des «Recommandations du CCIF concernant les mesures à prendre pour la protection des câbles contre la corrosion électrolytique. Roma, octobre 1937.» Le chef de l'office de contrôle a rendu compte verbalement d'essais de corrosion exécutés en 1937, en partie à Zurich, en partie à Neuhausen en collaboration avec la Société anonyme pour l'industrie de l'aluminium. Le budget pour 1939 a été adopté. Il prévoit aux recettes, à côté du versement ordinaire de 2000 fr., un versement extraordinaire de 2400 fr., qui devra être couvert de nouveau sans la participation de l'Union d'entreprises suisses de transport, eu égard à l'état précaire des finances de cette dernière.

La «Convention» du 1^{er} octobre 1923 entre les quatre «associations» intéressées arrive à échéance à la fin de cette année. La révision du texte, qui devra tenir compte d'un élargissement éventuel de la commission, fera l'objet, dans le courant de l'automne, d'une séance extraordinaire, où l'on s'occupera également d'une réorganisation de l'office de contrôle.

Conditions techniques.

Les conditions techniques ci-dessous, établies par l'Office de la station d'essai des matériaux de l'ASE pour l'élaboration de programmes d'essai et de conditions techniques pour appareils électro-domestiques, en collaboration avec les fabricants, ont été approuvées le 10 mai 1938 par la commission d'administration de l'ASE et de l'UCS qui en a décidé la mise en vigueur au 1^{er} juillet 1938. Nous rappelons expressément que ces conditions techniques ont le caractère de *recommandations*, raison pour laquelle il n'a été prévu aucun délai d'introduction. Malgré cela nous prions tous les acheteurs de laisser aux fabricants le temps nécessaire pour adopter leur fabrication aux nouvelles exigences et pour liquider convenablement leurs stocks actuels.

Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les aspirateurs électriques de poussière.

Les différents caractères du texte ont les significations suivantes:

- a) Normal: Conditions proprement-dites;
- b) Italique: Prescriptions pour les essais permettant de constater le maintien des conditions;
- c) Petit: Commentaires.

Remarque préliminaire.

Les essais sont effectués dans l'ordre des présentes conditions techniques.

§ 1. Domaine d'application.

Ces conditions techniques concernent les aspirateurs électriques de poussière pour le ménage et l'artisanat, pour tensions nominales jusqu'à 250 V.

Pour les constructions spéciales, ces conditions s'appliquent en conséquence.

§ 2. Exigences d'ordre général.

Lorsqu'il existe des normes ou des conditions techniques de l'ASE pour certaines parties des aspirateurs de poussière (telles que les interrupteurs, les prises de courant d'appareils, les cordons de raccordement, les condensateurs de déparasitage, ainsi que les appareils accessoires, tels que les douches à air chaud), ces parties doivent répondre à ces prescriptions.

Les parties sous tension des aspirateurs de poussière doivent être protégées contre tout contact accidentel; ceci s'entend également pour les appareils déclenchés et ouverts pour le vidage du collecteur de poussière. Toutes les parties d'un aspirateur de poussière qui doivent être normalement manipulées, telles que les poignées, les tuyaux d'aspiration ou de soufflage et les glissières doivent être soigneusement isolées des autres parties métalliques qui pourraient être sous tension en cas de défaut d'isolement. Si ces dernières peuvent être touchées accidentellement, elles doivent être soigneusement reliées au contact de terre dans la fiche de l'appareil ou, quand la ligne d'amenée est raccordée à demeure, à une borne de terre séparée, de couleur jaune ou désignée par le

symbole $\frac{1}{2}$. Les lignes d'aménée mobiles, raccordées à demeure, doivent être assurées à leur entrée dans la carcasse de l'aspirateur contre tout mouvement (traction, choc et torsion). Les cordons de raccordement et les balais des moteurs à collecteur doivent pouvoir être remplacés facilement par le spécialiste.

Les glissières des aspirateurs sont toujours considérées comme des pièces pouvant être normalement manipulées.

Il est recommandé de se servir de prises de courant d'appareils pour le raccordement des lignes d'aménée mobiles, afin de pouvoir facilement remplacer une ligne d'aménée défectueuse.

§ 3. Désignations.

Les aspirateurs électriques de poussière doivent porter d'une façon durable et bien visible les désignations suivantes:

- a) La marque du fabricant;
- b) La tension nominale en V, ou l'étendue de tensions pour laquelle l'aspirateur peut être utilisé;
- c) La puissance nominale en W;
- d) Le genre de courant, si l'aspirateur n'est utilisable que pour du courant alternatif ou pour du courant continu;
- e) Les appareils accessoires, tels que les douches à air chaud, doivent porter les désignations correspondantes, comme pour l'aspirateur (a à d).

La tension nominale est la tension maximum à laquelle l'aspirateur peut être utilisé.

La puissance nominale est la puissance absorbée par l'aspirateur sous tension nominale et débit d'air maximum, c'est-à-dire lorsque les ouvertures d'aspiration et de soufflage sont ouvertes et que le sac ou le filtre à poussière est propre.

La marque du fabricant doit être la raison sociale de la fabrique qui a construit l'appareil ou une marque inscrite au Registre du commerce et permettant de reconnaître en tout temps le fabricant.

§ 4. Puissance absorbée.

La puissance absorbée à l'état chaud par l'aspirateur doit correspondre à la valeur nominale avec une tolérance de $\pm 15\%$.

Le contrôle a lieu à la tension nominale et avec le débit d'air maximum (sans tubulure d'aspiration, avec sac ou filtre à poussière propre), lorsque la puissance absorbée a atteint sa valeur stationnaire. Pour cet essai, les dispositifs éventuels de battage ou de balayage ne sont pas chargés. Pour les aspirateurs munis de tels dispositifs, on détermine également la puissance maximum absorbée lors du nettoyage d'un tapis de laine.

§ 5. Détermination de la puissance de soufflage.

A l'aide d'un dispositif auxiliaire conforme à la figure 1, les données suivantes sont déterminées:

- a) Le vide maximum réalisable (vanne 4 fermée);
- b) Le vide obtenu (réceptif 2) en fonction du débit de l'air (différents réglages de la vanne).

Pour cet essai, l'aspirateur est muni d'un sac ou d'un filtre à poussière propre et de la tubulure d'aspiration (y compris l'embouchure à tapis) ou sans cette tubulure, suivant l'emploi; au cas où les deux modes d'emploi entrent en ligne de compte, cet essai est exécuté deux fois. En même temps, on détermine la puissance absorbée par l'aspirateur lors des essais a) et b). Si l'aspirateur porte l'indication d'une étendue de tensions, cet essai est exécuté à la tension normale (125, 145, 220 V) ou aux tensions normales inférieure et supérieure, si l'étendue de tensions comporte plusieurs tensions normales.

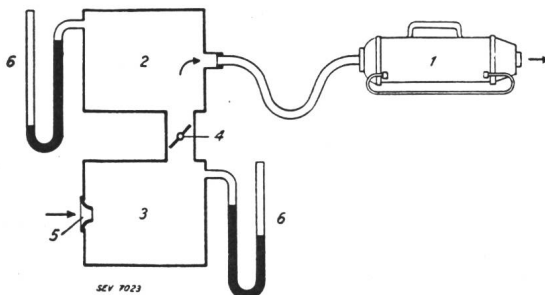


Fig. 1.

- 1 Aspirateur de poussière. 2 et 3 Réservoirs d'air.
- 4 Diaphragme réglable. 5 Buse ou anémomètre.
- 6 Mesure de la pression (mm d'eau).

§ 6. Essai d'échauffement, tenue de l'appareil en cas de surtension.

L'échauffement du moteur ne doit pas dépasser 60°C (Règles pour les machines électriques, RSME).

Lors d'un service de 3 min sous 1,1 fois la tension nominale, l'aspirateur ne doit subir aucune modification préjudiciable à son emploi ultérieur.

La mesure de la température (méthode par résistance) a lieu après que le moteur a fonctionné pendant une heure à la tension nominale et avec débit d'air maximum (sans tubulure d'aspiration, avec sac ou filtre à poussière propre).

§ 7. Essai d'isolement et mesure de la résistance d'isolement.

Le moteur doit supporter, à l'état chaud de service, une tension d'essai de $2 \times$ tension nominale $+ 500\text{ V}$ courant alternatif à 50 pér./s (Règles suisses pour les machines électriques, RSME), appliquée pendant 1 min entre les parties sous tension et le fer du moteur. Une tension d'essai de 1500 V courant alternatif à 50 pér./s doit être appliquée pendant 1 min entre les parties suivantes:

- a) Parties métalliques sous tension (à l'exception du moteur) et parties métalliques accessibles;
- b) Parties devant être manipulées en service normal et parties métalliques pouvant être sous tension en cas de défaut d'isolement.

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 0,25 mégohm, mesurée sous 250 V courant continu.

L'état chaud du moteur est atteint par un fonctionnement du moteur pendant une heure, comme indiqué au § 6. L'essai d'isolement est considéré comme satisfaisant, lorsqu'il ne s'est produit ni perforation, ni contournement, ni décharge superficielle. Les poignées isolantes sont recouvertes d'une enveloppe de papier d'étain et l'on applique la tension d'essai entre cette enveloppe et les parties métalliques qui peuvent être sous tension en cas de défaut d'isolement.

Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les fers à repasser électriques et les corps de chauffe pour fers à repasser.

Les différents caractères du texte ont les significations suivantes:

- a) Normal: Conditions proprement-dites;
- b) Italique: Prescriptions pour les essais permettant de constater le maintien des conditions;
- c) Petit: Commentaires.

Remarque préliminaire.

Les essais sont effectués dans l'ordre des présentes conditions techniques.

La température ambiante est une température de l'air ambiant de $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

§ 1. Domaine d'application.

Ces conditions techniques concernent les fers à repasser électriques de ménage et d'artisanat, ainsi que les corps de chauffe électriques pour fers à repasser, pour tensions nominales jusqu'à 250 V.

Pour les constructions spéciales (par exemple fers à repasser pour enfants), ces conditions s'appliquent en conséquence. L'essai des corps de chauffe séparés a lieu en montant ceux-ci dans des fers à repasser appropriés.

§ 2. Exigences d'ordre général.

Lorsqu'il existe des normes ou des conditions techniques de l'ASE pour certaines parties des fers à repasser (telles que les interrupteurs, les régulateurs de température, les prises de courant d'appareils, etc.), ces parties doivent répondre à ces prescriptions. Les parties sous tension des fers à repasser doivent être protégées contre tout contact accidentel. Les parties métalliques qui ne servent pas à conduire

le courant, mais qui peuvent être sous tension en cas de défaut d'isolement, doivent être soigneusement reliées à un contact de terre dans la fiche d'appareil ou, quand la ligne d'amenée est raccordée à demeure, à une borne de terre séparée, désignée par le symbole $\perp$.

Les lignes d'amenée mobiles, raccordées à demeure, doivent être fixées au fer à repasser de telle sorte que leurs endroits de raccordement soient assurés contre tout mouvement (traction, torsion ou déplacement des conducteurs). Le cordon de raccordement doit pouvoir être remplacé facilement par le spécialiste.

§ 3. Désignations.

Les fers à repasser et les corps de chauffe pour fers à repasser doivent porter d'une façon durable et bien visible les désignations suivantes:

- a) La marque du fabricant;
- b) La tension nominale en V, resp. les tensions nominales ou l'étendue des tensions nominales pour lesquelles les fers à repasser peuvent être utilisés. Au cas où l'enroulement de chauffe des fers à repasser peut être commuté pour différentes tensions ou étendues de tensions, les tensions correspondantes doivent être indiquées nettement aux différentes positions de couplage;
- c) La puissance nominale en W, ou la puissance absorbée minimum et maximum, lors du branchement normal des fers à repasser sous une tension conforme à la désignation.

La marque du fabricant doit être la raison de la fabrique qui a construit l'appareil ou une marque inscrite au Registre du commerce et permettant de reconnaître en tout temps le fabricant.

§ 4. Détermination du poids.

On doit déterminer le poids du fer à repasser, y compris la prise de courant d'appareil.

Au cas où un fer à repasser destiné aux essais ne serait pas livré avec prise de courant, le poids total se déterminera comme suit:

Poids du fer + 100 g (prise de courant).

§ 5. Puissance absorbée.

La puissance absorbée doit correspondre aux valeurs désignées avec une tolérance de $\pm 5\%$.

Le contrôle se fait après un service de 15 min sous tension nominale ou sous la tension pour laquelle le fer à repasser absorbe la puissance minimum ou maximum. Si le fer à repasser porte l'indication de plusieurs tensions, la puissance absorbée est mesurée sous chaque tension indiquée.

§ 6. Mesure de la température aux tiges de contact ou à la ligne d'amenée.

Au cours de l'essai ci-dessous, la température aux tiges de contact ne doit pas dépasser 180°C . Dans le cas de ligne d'amenée raccordée à demeure, la température aux endroits de bifurcation, de fixation et d'introduction ne doit pas dépasser 80°C .

Le fer à repasser fonctionne à la puissance nominale. En soutirant en permanence une quantité de chaleur régulière à la semelle du fer à repasser, la température de la semelle est réglée à 250°C . La température est mesurée à la semelle et aux tiges de contact (la prise de courant étant en place) à l'aide de couples thermo-électriques. Pour cet essai, la température de l'air ambiant est de 25°C .

§ 7. Essai d'isolement et mesure de la résistance d'isolement, à l'état chaud et humide.

Les fers à repasser doivent supporter, à l'état chaud et humide, une tension d'essai de 1500 V courant alternatif à 50 pér./s pendant 1 min. La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 0,25 mégohm, mesurée sous 250 V courant continu.

L'essai à l'état chaud a lieu immédiatement à la suite de l'essai sous § 6, 5 s après le déclenchement. Le traitement à l'humidité est effectué selon les prescriptions d'essai des appareils pour locaux secs (par exemple les normes de l'ASE pour interrupteurs). A la suite de ce traitement, on procède à la mesure de la résistance d'isolement et à l'essai d'isolement.

§ 8. Détermination des températures de couplage des fers à repasser munis de régulateurs et de limiteurs de température.

La mesure de la température de la semelle des fers à repasser s'effectue à l'aide de couples thermo-électriques disposés conformément à la figure 1. Pendant une durée d'enclenchement de 4 h, les fers à repasser suspendus en air calme (semelle horizontale) fonctionnent à la puissance nominale et l'on détermine la température de déclenchement moyenne (limiteur) ou la température moyenne d'enclenchement et de déclenchement (régulateur) pour le réglage le plus faible et le plus fort.

L'essai complet des régulateurs et des limiteurs de température a lieu conformément aux conditions techniques qui sont actuellement en préparation.

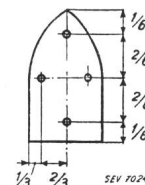


Fig. 1.

§ 9. Essai de surcharge.

Les fers à repasser doivent supporter sans dommage l'essai de surcharge.

Les fers à repasser suspendus en air calme (semelle horizontale) sont enclenchés pendant 30 minutes sous 1,1 fois la tension nominale, ou sous 1,1 fois la tension à laquelle ils absorbent la puissance maximum.

§ 10. Essai de chute.

Les fers à repasser doivent supporter l'essai de chute sans subir d'altérations préjudiciables.

Les fers à repasser sont enclenchés sous tension nominale et on les laisse retomber 1000 fois de suite à intervalles de 1 s d'une hauteur de 4 cm sur une plaque de fer de 5 mm d'épaisseur. Leur semelle doit retomber à plat sur la plaque de fer. Après cet essai, les fers à repasser doivent fonctionner normalement. Aucune partie ne doit s'être déformée et aucune autre modification préjudiciable à l'emploi ultérieur du fer à repasser ne doit s'être produite.

§ 11. Essai d'isolement et mesure de la résistance d'isolement à froid.

Les fers à repasser doivent répondre aux conditions du § 7, après refroidissement à la température ambiante.

§ 12. Essai de la poignée.

La poignée doit offrir une résistance mécanique suffisante et être isolée des parties métalliques du fer à repasser qui peuvent être sous tension en cas de défaut d'isolement. La conductibilité thermique de la matière de la poignée doit être plus faible que celle du fer. La forme de la poignée doit être telle, que la main ne puisse pas toucher les parties chaudes du fer à repasser lors de son emploi.

Sous une charge stationnaire de 40 kg pendant 1 min (voir figure 2), la poignée du fer à repasser ne doit pas subir de déformation permanente.

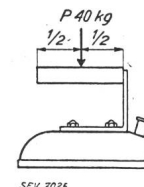


Fig. 2.

Une tension d'essai de 1500 V courant alternatif à 50 pér./s est appliquée pendant 1 min entre les parties métalliques du fer à repasser qui peuvent être sous tension en cas de défaut d'isolement et une enveloppe de papier d'étain entourant la poignée; il ne doit se produire ni perforation, ni contournement.

Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les appareils électriques pour le traitement des cheveux et pour les massages.

Les différents caractères du texte ont les significations suivantes:

- a) Normal: Conditions proprement-dites;
- b) Italique: Prescriptions pour les essais permettant de constater le maintien des conditions;
- c) Petit: Commentaires.

Remarque préliminaire.

Les essais sont effectués dans l'ordre des présentes conditions techniques.

§ 1. Domaine d'application.

Ces conditions techniques concernent les appareils à permanentes, peignes, fers à ondule et autres appareils à chauffage électrique, ainsi que les tondeuses, rasoirs, douches à air chaud et appareils de massage actionnés électriquement, pour tensions nominales jusqu'à 250 V (à la fréquence du réseau). Ces conditions techniques concernent également les appareils à haute fréquence pour le traitement des cheveux et pour les massages.

Les appareils actionnés par des accumulateurs ou des piles sèches d'une tension nominale n'excédant pas 50 V n'entrent pas en ligne de compte pour ces conditions techniques.

Pour les constructions spéciales, ces conditions s'appliquent en conséquence.

§ 2. Exigences d'ordre général.

Lorsqu'il existe des normes ou des conditions techniques de l'ASE pour certaines parties des appareils mentionnés au § 1 (telles que les interrupteurs, les transformateurs, les prises de courant d'appareils, les cordons de raccordement, les condensateurs de déparasitage, etc.), ces parties doivent répondre à ces prescriptions.

Les parties métalliques, qui sont sous tension de plus de 50 V à des fréquences inférieures à 100 kHz, ne doivent être accessibles qu'à l'aide d'outils. Les appareils qui sont normalement en contact avec les cheveux ou la peau doivent être construits de façon que le corps humain ne puisse pas entrer en contact avec une tension supérieure à 50 V à des fréquences inférieures à 100 kHz, même en cas de défaut d'isolement de l'appareil non relié à la terre. Les éléments de chauffe des appareils à permanentes, fers à ondule, peignes et autres appareils de ce genre doivent fonctionner à faible tension, s'ils ne sont pas uniquement chauffés dans un appareil séparé. Les éléments de chauffe à faible tension doivent être munis de fiches de contact qui ne peuvent pas être introduites dans une prise de courant normalisée pour plus de 50 V. Les parties métalliques qui sont normalement en contact avec les cheveux ou la peau, telles que les têtes coupantes des tondeuses, doivent être isolées des parties qui peuvent être sous tension de plus de 50 V à des fréquences inférieures à 100 kHz en cas de défaut d'isolement.

Les poignées de service doivent être en matière isolante ou être soigneusement revêtues ou isolées d'une telle matière. Les parties métalliques accessibles, qui peuvent être sous tension en cas de défaut d'isolement, doivent être soigneusement reliées au collet de protection de la fiche d'appareil ou, lorsque la ligne d'amenée est raccordée à demeure, à une borne de terre séparée de couleur jaune ou désignée par le symbole $\perp$. Les appareils doivent être construits de telle sorte qu'il ne puisse pas se produire de défauts d'isolement lors d'un emploi normal, par exemple par suite de trépidations, etc.

Les lignes d'amenées mobiles ne doivent pas pouvoir être endommagées à leur entrée, par exemple par des arêtes vives; elles doivent être assurées contre tout mouvement (traction, choc et torsion). Les cordons de raccordement

et les balais des moteurs à collecteur doivent pouvoir être remplacés facilement par le spécialiste. Il ne doit pas être possible de faire fonctionner les corps de chauffe des douches à air chaud lorsque le moteur du ventilateur n'est pas en service. Les parties en rotation ne doivent pas pouvoir être touchées accidentellement et la pénétration de corps étrangers doit être entravée. Le fonctionnement de l'appareil ne doit pas provoquer un échauffement dangereux des parties environnantes.

Par faible tension, on entend des tensions de service qui ne dépassent pas 50 V.

Les valeurs normalisées pour la faible tension sont: 2, 4, 6, 8, 12, 24, 36 et 48 V.

Afin d'obtenir une sécurité aussi grande que possible, il est recommandé de n'utiliser, pour les appareils à permanentes par exemple, que des tensions ne dépassant pas 24 V.

§ 3. Désignations.

Les désignations suivantes doivent être apposées d'une façon durable et bien visible:

- a) La marque du fabricant;
- b) La tension nominale en V ou l'étendue de tensions pour laquelle l'appareil peut être utilisé;
- c) La puissance nominale en W;
- d) Le genre de courant, si l'appareil n'est utilisable que pour du courant alternatif ou pour du courant continu;
- e) Les appareils accessoires doivent également porter les désignations correspondantes (a à d).

La tension nominale est la tension maximum à laquelle l'appareil peut être utilisé.

La puissance nominale est la puissance maximum absorbée par l'appareil en service permanent sous une tension conforme à la désignation.

La marque du fabricant doit être la raison sociale de la fabrique qui a construit l'appareil ou une marque inscrite au Registre du commerce et permettant de reconnaître en tout temps le fabricant.

§ 4. Puissance absorbée.

La puissance absorbée maximum doit correspondre à la valeur nominale avec une tolérance de $\pm 10\%$.

Le contrôle a lieu lors du service permanent de l'appareil sous la tension nominale ou une tension conforme à la désignation, à laquelle l'appareil absorbe la puissance maximum.

§ 5. Essai d'isolement

et mesure de la résistance d'isolement, à froid.

- a) Les parties sous tension doivent supporter pendant 1 min les tensions d'essai (courant alternatif à 50 pér./s) indiquées au tableau I suivant, par rapport aux parties métalliques pouvant être touchées accidentellement.

Tableau I.

Circuit	Tension d'essai V
Circuits pour:	
Faible tension jusqu'à 50 V (exceptés les moteurs)	1000
Tension du réseau jusqu'à 250 V (exceptés les moteurs et les bobines d'électro-aimants) . . .	1500
Haute tension dans les appareils à haute fréquence (circuits basse fréquence à plus de 1000 V)	$2 \times$ tension à vide + 1000, au minimum 5000
Moteurs de moins de 1 kW	$2 \times$ tension nominale + 500
Moteurs de 1 kW et plus	$2 \times$ tension nominale + 1000
Bobines d'électro-aimants et autres	2000

- b) Les poignées de service doivent supporter une tension d'essai de 1500 V courant alternatif à 50 pér./s, pendant 1 min, appliquée entre elles et les parties métalliques qui peuvent être sous tension de plus de 50 V en cas de défaut d'isolement.

- c) Les parties métalliques qui sont normalement en contact avec les cheveux ou la peau doivent supporter une tension d'essai de 1500 V courant alternatif à 50 pcr./s pendant 1 min, appliquée entre elles et les parties qui peuvent être sous tension de plus de 50 V en cas de défaut d'isolement.
- d) La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 0,25 mégohm, mesurée sous 250 V courant continu entre les parties métalliques à la tension du réseau et les parties métalliques accessibles.

Le contrôle se fait à la suite de l'essai selon le § 4, après refroidissement de l'appareil à la température ambiante. L'essai d'isolement est considéré comme satisfaisant, lorsqu'il ne s'est produit ni perforation, ni contournement, ni décharge superficielle. Pour l'essai des poignées isolantes, celles-ci sont recouvertes d'une enveloppe de papier d'étain.

Pour les appareils dont le fer du moteur, du transformateur ou des électro-aimants ne peut pas être touché accidentellement, ces parties sont reliées aux parties métalliques accessibles, lors de l'essai a).

§ 6. Essai d'échauffement, tenue de l'appareil en cas de surtension.

Lors d'un service de 30 min sous 1,1 fois la tension nominale, les appareils de chauffe ne doivent subir aucune modification préjudiciable à leur emploi ultérieur. Les parties combustibles des appareils, resp. leurs supports ne doivent pas présenter de températures supérieures à 120° C.

L'échauffement des moteurs et des bobines d'électro-aimants ne doit pas dépasser 60° C après un service d'une heure sous tension nominale (Règles pour machines électriques, RSME).

Les appareils avec moteur doivent pouvoir fonctionner sans dommage pendant 3 min sous 1,1 fois la tension nominale.

Les appareils à haute fréquence doivent pouvoir fonctionner sans dommage pendant 1 h sous 1,1 fois la tension nominale et dans les conditions les plus défavorables; on ne doit constater ni contournement, ni décharge superficielle.

Pour les appareils de chauffe munis d'un conjoncteur-disjoncteur horaire ou d'un dispositif d'alarme, l'essai d'échauffement est exécuté à la durée maximum réglable à ces dispositifs.

Les appareils qui peuvent être utilisés en service permanent sont essayés aussi sous charge permanente au point de vue de l'échauffement.

Les mesures de température des parties combustibles des appareils ou de leurs supports sont exécutées à l'aide de couples thermo-électriques.

§ 7. Essai d'isolement et mesure de la résistance d'isolement, à chaud.

A la suite de l'essai d'échauffement selon le § 6, les appareils doivent supporter un essai selon le § 5, 5 s après le déclenchement.

§ 8. Essai de résistance à l'humidité.

Après un traitement à l'humidité, les appareils doivent répondre aux exigences stipulées au § 5.

Le traitement à l'humidité est effectué selon les prescriptions d'essai des appareils pour locaux secs (par exemple les normes de l'ASE pour interrupteurs). A la suite de ce traitement, on procède à la mesure de la résistance d'isolement et à l'essai d'isolement.

Fête des jubilaires de l'UCS 1938.

Cette année, la fête des jubilaires aura lieu probablement le 10 ou éventuellement le 3 septembre à Schaffhouse, avec une excursion en bateau sur le Rhin jusqu'à Stein am Rhein. Les centrales sont priées d'annoncer *jusqu'au 31 juillet a. c.*, au secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, les employés qui auront accompli leur 25^{me} année de service dans la même entreprise jusqu'au 1^{er} septembre 1938.

Assemblées générales de l'ASE et de l'UCS 1938 à Fribourg.

Nous rappelons le programme des conférences du 9 juillet et des assemblées générales du 10 juillet à Fribourg, publié dans le No. 13 du Bulletin 1938.

Depuis le 1^{er} juillet, toutes les chambres à un lit disponibles sont réservées, de sorte qu'il faudra se contenter de chambres à deux lits. Nous tiendrons compte, dans la mesure du possible des désirs nous parvenant simultanément. A défaut d'indication, nous répartirons les logements au mieux.

Les automobilistes qui utiliseront leur voiture pour aller au Lac Noir et qui ont encore des places libres, sont priées de l'annoncer le samedi soir à un employé du secrétariat général. Ils seront rétribués. Les places disponibles pour le retour en autocars par Schwefelberg-Guggisberg sont déjà toutes réservées.

Dernier délai d'inscription: le 7 juillet au matin.