

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 40 (1949)
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: 04.02.2026

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

die grundsätzliche Frage der Zulässigkeit von Wasserzinsen auf sog. «Pumpenergie» und die Vereinbarkeit mit den Vorschriften des eidgenössischen Wasserrechtsgesetzes.

Ein Heimfallrecht an den Pumpanlagen dürfte ausser Betracht fallen. Der Kanton Zürich nimmt in die Konzessionen für Wärmepumpen, mit denen ein Vergleich naheliegt, keine Rückkauf- oder Heimfallklausel auf. Etwas anders liegen die Dinge, wenn die Pumpenkonzeption in die bestehende Sihlwasserkonzeption eingebaut wird. Eine nähere Erörterung dieser Frage würde den Rahmen dieses Artikels überschreiten.

Ein wichtiger Unterschied zwischen Polizeierlaubnis und Verleihung liegt ferner auch darin,

dass ein Rechtsanspruch auf Erteilung eines Sondernutzungsrechtes nicht besteht, während die Polizeierlaubnis erzwungen werden kann. Das hat sich im Falle der projektierten Kraftwerke Hinterrhein mit aller wünschbaren Deutlichkeit gezeigt. Der Inhaber der Gewässerhoheit ist nicht verpflichtet, Sondernutzungsrechte an öffentlichen Gewässern zu erteilen. In der Regel wird hieraus aber kein Konflikt entstehen, denn die Nutzbarmachung der Wasserkräfte liegt im öffentlichen Interesse, inklusive Pumpanlagen zur Gewinnung von Winterenergie. Eine unbegründete Ablehnung käme einem zweckwidrigen Verwaltungsakt gleich.

Adresse des Autors:

Dr. iur. B. Wettstein, Rechtsanwalt, Talstrasse 11, Zürich 1.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Planmässige Pflege von Beleuchtungsanlagen

628.93.0045

[Nach: Planned Lighting Maintenance. Electr. Wld. Bd. 131(1949), Nr. 11, S. 117...124.]

Wenn man überlegt, dass Millionen von künstlichen Beleuchtungsanlagen in Betrieb sind und der Lichtverlust ebenso bezahlt werden muss, wie das ausgenützte Licht, so ist es von überragender Bedeutung, dass man dem Unterhalt dieser Anlagen erhöhte Aufmerksamkeit schenkt, um die Lichtverluste so gering wie möglich zu halten. Diese Lichtverluste ergeben sich durch verschiedene Ursachen, deren wichtigste die folgenden sechs sind:

- A) Alterung der Lichtquellen;
- B) Spannungsabfall;
- C) Schlechter Wirkungsgrad der Leuchten;
- D) Abnahme der Reflexion der Umgebung;
- E) Verschmutzung und Verstaubung;
- F) Ausfall von Lichtquellen.

Diese 6 Ursachen sind für rund 90 % der entstehenden Lichtverluste verantwortlich.

Bei der Projektierung einer neuen Beleuchtungsanlage berücksichtigt der Ingenieur diese Faktoren. Er kann sie auf Grund von Faustformeln schätzen, oder er kann jeden einzelnen Faktor des Lichtverlustes genau untersuchen und prozentual festlegen. In diesem Fall wird es ihm möglich sein, ein Beleuchtungsprojekt auszuarbeiten, das viel einwandfreier und zuverlässiger ist, als im ersten Fall.

Bei einer bestehenden Anlage ist es für den Ingenieur viel leichter, Richtlinien für den Unterhalt der Anlage auf-

zustellen, da er mit festen gegebenen Verhältnissen rechnen und durch Messungen die einzelnen prozentualen Verluste, die entstehen, erfassen kann.

Die im Originalaufsatz enthaltenen graphischen Darstellungen zeigen für jeden der sechs Fälle den prozentualen Anteil des entstehenden Lichtverlustes, und am Schluss sind in einer Skizze sämtliche Faktoren wertmässig zusammengefasst (Tabelle I). Die Summe dieser Lichtverluste kann 30 % bis 70 % betragen, und es muss dabei bemerkt werden, dass nicht alle Verluste vermeidbar sind. Der Totallichtverlust kann aber auf die Hälfte reduziert werden, wenn ein gut ausgearbeitetes Programm für den Unterhalt der Anlage vorliegt und durchgeführt wird.

A) Alterung der Lichtquellen

Der Lichtverlust infolge Alterung der Lichtquellen hängt von der Art der benützten Lichtquelle und von der Qualität des Fabrikates ab. Dieser Lichtverlust durch Alterung ist nicht vermeidbar. Die Prüfung der Lichtverlustkurve (durch Alterung) der verschiedenen Arten von Lichtquellen zeigt, dass es sich lohnt, die Lichtquellen zwischen 70...100 % ihrer nominellen Lebensdauer zu ersetzen. Lichtquellen mit kurzer Lebensdauer müssen natürlich öfter ausgewechselt werden als solche mit langer Lebensdauer. Die Glühlampen, die eine Lebensdauer von rund 1000 Brennstunden haben, müssen unter gleichen Betriebsbedingungen viermal so oft ersetzt werden, wie die Fluoreszenzlampen. Die durchschnittliche Lichtausbeute der kurzlebigen Glühlampe ist jedoch höher, als diejenige der langlebigen Fluoreszenzlampe. Die Glühlampe hat z. B. bei 70 % ihrer Lebensdauer rund 12 % Verlust an Lichtausbeute, während die Fluoreszenzlampe bei 70 % ihrer Lebensdauer einen solchen von rund 27 % hat.

B) Spannungsabfall

Jede Abnahme der Spannung, sei es infolge Überlastung des Verteilnetzes oder schlechter Spannungsregulierung, bringt einen weiteren Verlust an Lichtausbeute. In der Praxis kann man mit einem Spannungsabfall von 3 % rechnen, der einen Verlust an Lichtausbeute von 3 % bei der Fluoreszenzlichtquelle und von 12 % bei der Glühlampe zur Folge hat. Es ist ausserordentlich wichtig, dass die Spannung, die für die Anlage massgebend ist, aufrechterhalten bleibt. Überspannung kürzt die Lebensdauer der Lichtquellen, hauptsächlich der Glühlampen, und überhitzt die Vorschaltgeräte der Fluoreszenz- oder Quecksilberdampf-Lampen. Unterspannung vermindert die Lichtausbeute aller Arten Lichtquellen und ist auch Ursache unstabiler Funktionierens von Fluoreszenz- und Quecksilberdampf-Lampen.

C) Schlechter Wirkungsgrad der Leuchten

Alle Beleuchtungskörper absorbieren Licht, die einen mehr, die anderen weniger. Es ist deshalb sehr wichtig, bei Entwurf einer Beleuchtungsanlage diejenigen Leuchtentypen auszusuchen, die die grösste allgemeine Lichtausbeute aufweisen. Bei einer bestehenden Anlage hat der die Anlage überwachende Ingenieur zu prüfen, ob und welche Steigerung

Lichtverlust durch 6 Hauptfaktoren

Tabelle I

A) Alterung der Lichtquellen (am Ende der Nenn-Lebensdauer)	
Glühlampen	20 %
Fluoreszenzlampen	30 %
Quecksilberdampflampen	23 %
B) Spannungsabfall	
bei vorschriftsmässiger Leitungsanlage	unbedeutend
bei mangelhafter Leitungsanlage und Überlastung der Stromkreise	5...20 %
C) Absorption der Leuchten	18...35 %
D) Reflexionsverlust der Umgebung (Decken, Wände, Fussboden und andere Oberflächen)	
	5 % pro Jahr
E) Verschmutzung und Verstaubung	
bei 1monatlicher Reinigung	10 %
bei 3monatlicher Reinigung	15 %
bei 6monatlicher Reinigung	20 %
bei Reinigung beim Auswechseln der Lampen	30 %
F) durch Ausfall von Lichtquellen	bis 12 %

der Lichtausbeute erzielt werden könnte, wenn die bestehenden Leuchten durch leistungsfähigere ersetzt würden.

Ein wichtiger Faktor, der bei Fluoreszenzlicht überwacht werden muss, ist die Temperatur der die Lampen umgebenden Luft, da Fluoreszenzlampen gegen abnorme Temperaturen und starken Luftzug empfindlich sind. Die Armaturen sollten daher so konstruiert sein, dass sie die Röhren gegen Luftzug schützen, und ventiliert sein, um eine Überhitzung zu verhindern. Die optimale Leistungsfähigkeit der Fluoreszenzlampen liegt bei 21...26,7°C.

D) Lichtverlust durch die Umgebung

Dieser Lichtverlust ist abhängig von der Reflexion von Decke und Wänden, und vom Raumindex. Der Raumindex ist aus Tabellen ersichtlich, und die Reflexionsfaktoren werden durch Luxmeter oder Leuchtdichte-Messer ermittelt, oder durch Vergleich von Decke und Wänden mit Farbmustern, deren Reflexionswert bekannt ist. Diese 2 Faktoren bestimmen den Wirkungsgrad der Raumbeleuchtung, der in Tabellen angegeben ist, die in den verschiedenen Handbüchern enthalten sind ¹⁾.

Alle Flächen eines Raumes: Decke, Wände, Fussboden, einschliesslich Maschinen, Möbel, Einrichtungsgegenstände usw. absorbieren Licht, und man kann den Wirkungsgrad einer Beleuchtung erhöhen, d. h. den Lichtverlust vermindern, wenn alle Oberflächen sauber gehalten und helle Farben verwendet werden. Das Vermeiden von dunkeln Möbeln, dunkel gestrichenen Maschinen usw. trägt viel dazu bei, ein besseres Leuchtdichten-Verhältnis im Gesichtsfeld und bessere Sehbedingungen zu erhalten.

Es ist selbstverständlich, dass bei halbindirekter oder indirekter Beleuchtung der Wirkungsgrad kleiner ist als bei einer direkten oder vorwiegend direkten Beleuchtung. Bei halbindirekter und indirekter Beleuchtung ist der Lichtverlust durch die Umgebung ein sehr wichtiger Faktor. Es ist daher nötig, für Decken und Wände einen möglichst hellen Anstrich zu verwenden und diese Flächen sauber zu halten.

Glühlampen, die ausfallen, sich sofort so stark bemerkbar machen, dass sie automatisch ersetzt werden. Anders verhält es sich bei Grossanlagen mit Leuchtstoffröhren, da hier der Ausfall von einzelnen Röhren nicht immer sofort festgestellt wird, weshalb die dadurch eintretende Lichtverminderung in Rechnung gesetzt werden muss. Diese beträgt erfahrungsgemäss rund 10 % und mehr.

Ein Beispiel

Zur Illustration werden die Resultate mitgeteilt, die die Untersuchung einer neuen Beleuchtungsanlage, bestehend aus Industrieleuchten, ausgestattet mit 2 Leuchtstoffröhren zu 40 W, ergeben hat. Die Lichtausbeute wird zu Beginn, wenn die Leuchten (Röhren und Armatur) neu sind, unter der vorgeschriebenen Spannung brennen, der Anstrich von Decke und Wänden frisch und sauber und noch keine Lichtquelle ausgefallen ist, mit 100 % angenommen. Es wird gezeigt, um wieviel Prozente jedes Mal durch jeden der angeführten 6 Faktoren die Lichtausbeute abnimmt.

Der Lichtverlust beträgt

- A) durch Alterung der Röhren nach 70 % Lebensdauer 27 % Es verbleiben 73 %
 B) bei einem festgestellten Spannungsabfall von 3 % 3 % von 73 % Es verbleiben 70,8 %
 C) infolge Absorption durch die Leuchte 21 % von 70,8 % Es verbleiben 55,9 %
 D) Bei einem Raumindex E und Reflexionsfaktoren von 75 % für Decke und 50 % für Wände ist in der IES-Tabelle der Raum-Wirkungsgrad mit 63 % (0,63) angegeben. Da der allgemeine Wirkungsgrad des verwendeten Leuchtentyps 79 % beträgt (100 minus 21 %), ist die Absorption durch Decke und Wände gleich der Differenz zwischen beiden Werten (0,79 minus 0,63 = 0,16), also 16 %. Diese 16 % beziehen sich auf die 79 % Lichtausbeute der Leuchte, daher beträgt der auf 100 bezogene Lichtverlust durch die Umgebung 20 %. Also: 20 % von 55,9 % Es verbleiben 44,7 %
 E) Der Lichtverlust durch Verstaubung und Verschmutzung beträgt laut Untersuchung 25 %, bezogen auf 44,7 % Es verbleiben 33,5 %

Lichtausbeute bei Leuchtkörpern mit Rastern
 (Raster 5 × 5 × 5 cm, 45° Abschirmung längs und quer)

Tabelle II

Rasterdecke	Ausbeute des Materials		Durchschnittliche Beleuchtungsstärke lx	Relative Beleuchtungsstärke %	Wirkungsgrad	Leuchtdichte sb
	Reflexion %	Durchlässigkeit %				
Keine Raster	—	—	1690	100	0,43	nackte Lampen (0,5)
aus Preßstoff hell	19	71	1380	81,6	0,35	0,15
aus geätztem Aluminium	75,5	0	1190	70,4	0,3	0,1725
weiss gestrichen	74,6	0	1020	60,5	0,26	0,08
weiss gestrichen	67	0	880	52	0,22	0,042
schwarz gestrichen	4,1	0	510	30	0,13	0,0038

E) Lichtverlust durch Schmutz und Staub

Der durch diesen Faktor entstehende durchschnittliche Lichtverlust ist aus Tabelle I ersichtlich. Er kann bis zu 30 % betragen. Bei einer bestehenden Anlage kann der mit dem Unterhalt betraute Ingenieur diesen Lichtverlust infolge Verschmutzung und Verstaubung durch periodische Messungen feststellen. Er misst die Helligkeit, bevor die Beleuchtungskörper und Lichtquellen gereinigt sind, lässt diese waschen und stellt dann die neuen Werte fest. Er trägt die Ablesungen nach 1, 2 und 4 Monaten oder nach 1, 3 und 6 Monaten in eine Tabelle ein und erhält dann genau den Grad der Zunahme des Lichtverlustes durch Schmutz und Staub.

F) Ausfall von Lichtquellen

Bei einer Anlage mit Glühlampen kann man diese Ursache meist als nicht vorhanden ausschalten, da in der Praxis

- F) der Lichtverlust durch Ausfall von Röhren, lt. Untersuchung 10,5 %, bezogen auf 33,5 % Es verbleiben 30 %

Fig. 1 gibt eine graphische Darstellung der prozentualen Verluste, die durch die einzelnen Faktoren in diesem Beispiel eingetreten sind.

Tabelle II zeigt die Abnahme der Lichtausbeute durch Verwendung von Rastern verschiedener Art.

Beim Entwerfen einer neuen Beleuchtungsanlage kann und soll nun der Ingenieur diese 6 Verlustquellen berücksichtigen. Er kann:

1. Lichtquellen wählen, die eine hohe durchschnittliche Lichtausbeute während der ganzen Lebensdauer der Lichtquelle garantieren.
2. Ein Leitungssystem, welches die Aufrechterhaltung der Spannung garantiert, so dass die Lichtquelle unter normalen Bedingungen arbeitet, vorsehen.
3. Beleuchtungskörper auswählen, die eine hohe Lichtausbeute gewähren.
4. Die Farben für Wände und Einrichtung, welche die grösste Reflexion garantieren, vorschreiben.

¹⁾ vgl. Tabellen über Raumkoeffizienten und Wirkungsgrade von Leuchten. Elektroindustrie Bd. 41(1949), Nr. 10, S. 251...257.

5. Ein System der Reinigung vorschreiben, wobei er darauf achten soll, eine Beleuchtungsanlage zu schaffen, die mit den einfachsten Mitteln sauber gehalten werden kann.

6. Ein Schema des Lampenersatzes aufstellen, um den Lichtverlust durch Ausfall von Lichtquellen möglichst zu vermindern oder ganz zu verhindern.

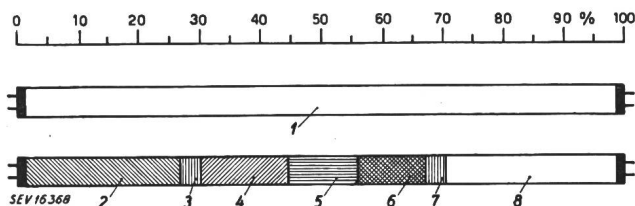


Fig. 1

Zusammenfassung des Lichtverlustes infolge der 6 Ursachen

- 1 Anfängliche Lichtausbeute der neuen Lampe (100 %)
- 2 Einbusse der Lichtausbeute der Lampe selbst
- 3 Spannungsabfall
- 4 Einbusse der Lichtausbeute durch die Leuchte
- 5 Raum-Absorption
- 6 Schmutz und Staub
- 7 Ausfall von Lampen
- 8 Verbleibende nutzbare Lichtmenge

Beim Entwurf des Programms für den Unterhalt einer bestehenden Anlage wird dem Ingenieur die Untersuchung bzw. die Feststellung dieser 6 Faktoren des Lichtverlustes sehr nützlich sein. Das folgende Schema einer Kontrollkarte gibt eine Anleitung, wie solche Untersuchungen durchgeführt und das entsprechende Programm für den Unterhalt der Anlage aufgestellt werden können. Der Schlüssel zu einem solchen Programm ist die konsequente Führung eines Protokolls über jeden der 6 Verlustfaktoren.

Kontrollkarte

A) Alterung der Lichtquellen	1. Alle Lampen sollen bei der Installation mit dem Datum versehen werden, entweder durch Gummistempel oder durch Fettstift. Die Zahl der Brennstunden vor Ausbrennen der Lichtquelle kann geschätzt werden, basierend auf die ungefähre Zahl der Brennstunden pro Woche. Dadurch erhält man eine Vergleichsmöglichkeit mit der von den Fabriken angegebenen Lebensdauer. 2. Wenn das Protokoll der Lebensdauer der Lichtquellen den Nachweis erbringt, dass die Norm nicht erreicht wird, muss die Spannung am Sockel oder Vorschaltgerät periodisch geprüft werden und zwar während eines Monats zu verschiedenen Tageszeiten. Jede abgelesene Spannung wird protokolliert. Zeigt die Ablesung der Spannung Abweichungen, die grösser sind als 3...4 V gegenüber der für die Lampe vorgeschriebene Spannung und mehr als 5 % gegenüber der Nennspannung des Vorschaltgerätes, so müssen Korrekturmaßnahmen ergriffen werden. Glühlampen sollten nur verwendet werden, wenn sie der vorhandenen Spannung entsprechen. Bei Fluoreszenzlampen sollen Spannungsregler eingebaut oder andere Schritte unternommen werden, um die genaue Spannung am Vorschaltgerät zu garantieren. Bei Quecksilberdampflampen sollen die Anzapfungen des Transformators ausgewechselt werden, um die vorhandene Spannung zu erreichen. 3. Sollte es sich herausstellen, dass nach Durchführung der Spannungskorrekturen die Lebensdauer der Lampen immer noch zu kurz ist, so muss an den Hersteller gelangt werden.
B) Spannungsabfall	1. Man prüfe wöchentlich die Spannung am Sockel oder Vorschaltgerät und führe darüber fortlaufend Protokoll. Werden übergrosse Spannungsschwankungen verzeichnet, so sollte ein eingebautes Kontroll-Voltmeter benutzt werden. 2. Wenn die Spannungsprotokolle eine aussergewöhnlich niedrige Spannung oder grosse Schwankungen zeigen, müssen die unter A 2 beschriebenen Korrekturmaßnahmen ergriffen werden. Wenn die Stromkreise überlastet sind, so muss durch Änderung des Leitungsnetzes Abhilfe geschaffen werden.

C) Wirkungsgrad der Leuchten

1. Bei der Planung einer neuen Beleuchtungsanlage sollen diejenigen Leuchten gewählt werden, die für das in Frage kommende Beleuchtungssystem die beste Lichtausbeute geben.

2. In bestehenden Beleuchtungsanlagen sollte der Wirkungsgrad der Leuchte auf Grund der Unterlagen festgestellt und mit demjenigen anderer Leuchten ähnlicher Art verglichen werden. Sofern der Wirkungsgrad der bestehenden Leuchten in hohem Masse ungenügend ist, muss eine Analyse der Kosten für eine Neuinstallation mit Leuchten grösserer Ausbeute durchgeführt werden, um festzustellen, ob eine solche Neuanlage gerechtfertigt ist.

D) Reflexion der Umgebung

1. Man bestimme und protokolliere den Reflexionsfaktor der Decke und der Wände, des Fussbodens und der Einrichtungsgegenstände. Diese Kontrollen sollen etwa 2mal jährlich durchgeführt werden, um die Abnahme der Reflexion dieser Flächen festzustellen.

2. Auf Grund der festgestellten Reflexionsfaktoren und des installierten Leuchtentyps ist mit Hilfe einer Wirkungsgrad-Tabelle eine Serie von Kostenanalysen durchzuführen, um festzustellen, ob ein neuer Anstrich in helleren Farben oder häufigere Reinigung aller Flächen des Raumes zu empfehlen ist.

E) Schmutz und Staub

Man stelle fest, wie rasch und stark die Verschmutzung und Verstaubung sowohl der Lichtquellen, als auch der Leuchten zunimmt. Dies kann durch genaue Messungen mit dem Luxmeter vor und nach der Reinigung der Lichtquellen und Leuchten durchgeführt werden. Solche Messungen sollten zu verschiedenen Perioden durchgeführt werden, z. B. nach 1 Woche, 3 Wochen, 1 Monat und 3 Monaten. Auf Grund der erhaltenen Resultate kann eine Lichtverlustkurve aufgestellt werden. Nach dieser Kurve kann ein Schema für die Durchführung der Reinigung entworfen werden.

F) Ausfall von Lichtquellen

Man stelle die Zahl der Lampenausfälle fest, die jede Woche eintreten, und führe fortlaufend darüber Protokoll. Der Lampenausfall wird verschieden sein, je nachdem welche Methode des Lampenersatzes angewendet wird. Der Lampenausfall ist gleich Null, wenn jede ausfallende Lichtquelle sofort ersetzt wird. Wenn aber der Lampenersatz gruppenweise erfolgt, z. B. regelmässig bei Erreichung von 70 % der Lebensdauer der Lichtquellen, so steigt der Lichtverlust der Anlage progressiv bis zur Erreichung dieser 70 % Lebensdauer. Daher muss die Frage, ob Einzelaustausch oder Gruppenaustausch angezeigt ist, bei jeder Beleuchtungsanlage ernsthaft geprüft werden. Diese Untersuchung sollte alle vorhandenen örtlichen Verhältnisse einschliessen und berücksichtigen, z. B. Grösse der Installation, leichte Zugänglichkeit zu den Leuchten, leichte Austauschbarkeit der Lichtquellen, Grad der Verschmutzung und Verstaubung, Kosten der Lichtquellen, Stundenlöhne usw.

Aus der Analyse der Lichtverluste darf nicht geschlossen werden, dass die indirekte oder halbindirekte Beleuchtung unzweckmässig seien. Die Beleuchtungsstärke am Arbeitsplatz und ihr Verhältnis zur anfänglichen Helligkeit, in prozentualer Ausbeute ausgedrückt, ist nur eines der verschiedenen Kriterien zur Beurteilung von Beleuchtungsanlagen. Es soll vielmehr durch diese Untersuchung die Wichtigkeit eines planmässigen Unterhaltes der Beleuchtung hervorgehoben und die Wirkung gezeigt werden, die jeder der hauptsächlichsten Faktoren des Lichtverlustes auf den Endwirkungsgrad einer Beleuchtungsanlage ausüben.

E. Schneider, Basel

Das Draukraftwerk Schwabeck

621.311.21 (436)

[Nach Grzywiński A.: Das Draukraftwerk Schwabeck. Aus Österr. Bauz. Bd. 1948, Nr. 4/5/6.]

A. Allgemeines

Im März 1939 wurde dem Verfasser von den *Alpen-Elektrwerken* der Auftrag zur Ausarbeitung der Baupläne

für ein neues Draukraftwerk bei Lavamünd in der Nähe der jugoslawischen Grenze gegeben. Die wasserrechtlichen Verhandlungen fanden im Mai statt, und mit den vorbereitenden Bauarbeiten wurde im selben Monat begonnen.

Obwohl der Bau des Kraftwerkes Schwabeck fast ganz in die Periode des zweiten Weltkrieges fiel, gelang es, nach nur dreieinhalbjähriger Bauzeit am 24. Oktober 1942 den Vollstau zu erreichen und den Teilbetrieb mit einer Maschine aufzunehmen (Fig. 1). Seit dem Frühjahr 1943 steht das Werk voll im Betrieb und hat während des Krieges bei einer nominellen Höchstleistung von 60 000 kW durch Überstau und Überöffnung der Turbinen effektiv bis zu 62 500 kW Leistung abgegeben.

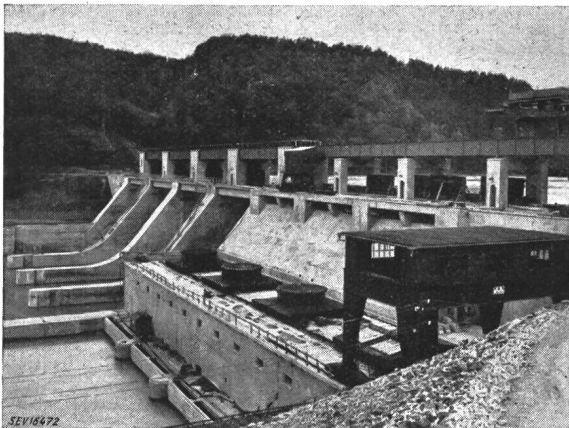


Fig. 1

Gesamtbild des Draukraftwerkes Schwabeck vom Unterwasser aus

Das Kraftwerk Schwabeck, mit einem Gefälle von 22 m ist das bedeutendste der bisher an der Drau errichteten fünf Kraftwerke (Schwabeck, Lavamünd, Drauburg, Faal und Marburg) und eines der höchsten unter den Laufwerken Europas. Es nützt das starke Gefälle der Drau zwischen Teufelsbruck, 4 km flussabwärts von Völkermarkt und dem Wehr bei Pirkschmidt, etwa 7 km flussaufwärts von Lavamünd, aus. Der bei Niederwasser rund 20 km betragende Rückstau verläuft fast durchwegs in einer engen unbesiedelten Schlucht.

Das Maschinenhaus befindet sich in einer Bucht bei km 153,3 der Drau, knapp unterhalb der Schlucht und liegt somit ausserhalb des Hochwasserstromes, von dem es durch einen langen Pfeiler getrennt ist. Die Bucht ist durch das Zurücktreten des linken Ufers von Natur aus gegeben.

Die Grösse des Einzugsgebietes der Drau beim Wehr beträgt etwa 11 000 km². Die Durchflussmengen der Drau bei Lippitzbach wurden von der hydrographischen Landesabteilung in Kärnten für die Jahresfolge 1927...1938 ermittelt. Demnach beträgt die sechsmonatliche Wassermenge 234 m³/s. Die Ausbauwassermenge von 300 m³/s ist im langjährigen Mittel an 125 Tagen des Jahres vorhanden. Die Bauwassermenge von 1500 m³/s (massgebend für die Kronenhöhe der Fangdämme) wurde in der Zeit zwischen 1896 und 1938 an nur 36 Tagen überschritten.

Nach den Verhandlungen im Stauraum des Kraftwerkes Faal zu schliessen, beläuft sich die mittlere jährliche Schwerstoff-Fracht der Drau auf etwa 100 000...150 000 m³.

Die verschiedenen hydraulischen Fragen wurden mittels Modellversuchen geklärt. Die wasserbaulichen Modellversuche wurden am Hydrologischen Institut der Technischen Hochschule Wien an einem Vollmodell aus Metall im Massstab 1 : 125 und an Teilmodellen durchgeführt.

Dabei wurde vor allem das Problem der schadenlosen Energieverzerung untersucht, das im vorliegenden Fall von besonderer Bedeutung war, da die hier vorkommende hydraulische Einheitsbelastung von 67 m³/s/m ausserordentlich hoch ist. Vergleichsweise beträgt diese bei dem Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt 58, bei Verbois 50 m³/s/m. Ein anderer Vergleichsmaßstab ist die Absturzleistung pro m bei Höchstwasser. Sie ergibt sich beispielsweise bei Ryburg-Schwörstadt zu 3170 kW pro Laufmeter, bei Schwabeck dagegen zu

4950 kW/m und wird vermutlich nur vom Kraftwerk Dnjeprstroj übertroffen.

Die geologischen Verhältnisse sind im allgemeinen recht günstig. In der Schluchtenstrecke oberhalb des Wehres steigt der Fels zu beiden Seiten hoch an. Nur im Bereich der Drauschlinge von Schwabeck quert eine alte Talung das Flussbett und der Fels ist dort von glazialen Schotter-schichten überlagert.

Das Werk selbst konnte in einigen Metern Tiefe auf blaugrauem Urtonschiefer fundiert werden.

Am linken Ufer war ein seitlicher Felsanschluss möglich, am rechten musste der Bauwerksflügel aus den erwähnten Gründen gegen Umströmung gesichert und eine Verbindung mit den etwa 250 m flussaufwärts gelegenen Felsausbissen geschaffen werden.

Die im Kraftwerk eingebauten drei Maschinensätze mit vertikaler Achse erzeugen Drehstrom von 10 kV Spannung, der mittels Kabeln zur Freiluftschaltanlage geleitet und dort auf 110 kV transformiert wird. Die Freiluftschaltanlage befindet sich auf einer Anhöhe am linken Ufer. Etwas flussabwärts, jenseits des Jerbitzbaches, befindet sich die Werksiedelung (Fig. 2).

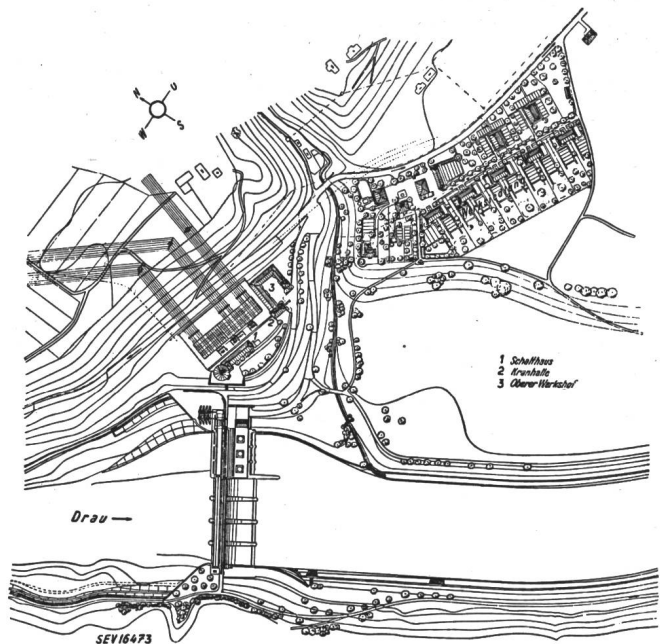


Fig. 2

Lageplan des Draukraftwerkes Schwabeck

B. Das Wehr

1. *Baulicher Teil.* Die Gesamtlänge der Wehranlage zwischen dem Trennpfeiler und der rechten Wange beträgt 90 m. Die Wehranlage besteht aus vier je 18,75 m weiten Öffnungen und drei Zwischenpfeilern von je 5 m Stärke.

Der Aufstau wird teils durch eine feste Wehrschwelle mit der Krone 9 m über der ursprünglichen Lage der Flusssohle, teils durch die bewegliche Schützenkonstruktion von 14 m Höhe bewirkt.

Die Krone der festen Wehrschwelle ist hydraulisch gut geformt, so dass einerseits ein möglichst grosses Abfuhrvermögen erzielt wird und andererseits der Überfallstrahl auch bei den ungünstigsten Verhältnissen vom Abfallrücken nicht abgehoben wird. Die hydraulisch vorteilhafte Oberflächenform des Wehrrückens bedingt, bei sparsamer Ausbildung, eine um 50 cm tiefere Lage der Dammbalkenschwelle gegenüber der Wehrkrone, und die Verlegung der Dammbalkenstauwand an die Unterwasserseite.

Der Wert $\frac{2}{3} \mu$ in der Formel von Poleni

$$Q = \frac{2}{3} \mu \sqrt{2g} b H^{3/2}$$

ergab sich für die Abfuhr des Höchstwassers durch alle vier Wehrfelder zu 0,5.

Im festen Wehrkörper ist ein Prüfgang ausgespart, der eine unterirdische Verbindung der beiden Ufer, sowie nachträgliche Injektionsarbeiten ermöglicht und sowohl die Kontrolle des Bauwerkszustandes, als auch der Dehnfugendichtungen gestattet. Das eventuell eindringende Sickerwasser wird in einer Rinne an der Sohle des Prüfganges zu einem Pumpenschacht im Trennpfeiler geführt.

Der feste Wehrrücken geht flussabwärts mit einer flachen Ausrundung in den etwa 4 m unter der ursprünglichen Flusssohle gelegenen Sturzboden über.

Die Krone des Wehrrückens, der Abfallboden, das Sturzbett und die Zahnschwelle sind gegen die Angriffe des Urgesteingeschiebes, mit Lienzer Granit verkleidet.

Das Sturzbett endet mit einer Zahnschwelle aus Granit, die das Auftreten gefährlicher Wasserlöcher in unmittelbarer Nähe des Bauwerkes verhindert, die Austiefungen im ganzen verflacht und in genügender Entfernung vom Bauwerk hält.

Die Wehrpfeiler sind, mit Rücksicht auf die gute Wasserführung und die Verteilung der Gesamtenergie auf eine möglichst grosse Länge der Endschwelle, im Grundriss an der Oberwasserseite halbkreisförmig und gegen die Unterwasserseite zu auf 3 m verschmälert, ausgeführt.

Trotz der besonderen Höhe der Wehrpfeiler (der Aufbau reicht fast 40 m über die Gründungssohle) und der grossen auftretenden Wasserdrücke, sind die Pfeiler auch ohne konstruktive Einspannung im Wehrkörper standsicher. Sie mussten in horizontalen Lagen und in vertikaler Richtung armiert werden. Pro Mittelpfeiler wurden etwa 60 t Rundstahl St 37 bis zu 42 mm Durchmesser verbraucht, wozu noch die Armierung jener Pfeilerwände kommt, die als Baugrubenumschliessung dienen.

Die rechte Wehrwange ist im Grundriss an der Oberwasserseite zwecks Verminderung der Einschnürung stark abgerundet und verläuft in einem unter 45° gestellten Einbindungsflügel. Die Wangenmauern reichen im Oberwasser 1,30 m über die Krone der Hakenschützen und haben demgemäss, von der Gründungssohle an gerechnet, eine Höhe von 24,3 m.

In der rechten Wehrwange sind eine Treppe, die Kühlwasserversorgung und die Notstromanlage untergebracht.

2. *Die Wehrausrüstung.* Als Wehrverschlüsse, für die bisher nur ein einziges Mal überschrittene bewegliche Stauhöhe von 14,30 m, kamen bei den gegebenen Verhältnissen nur Doppelschützen in Betracht. Es wurden sogenannte Hakendoppelschützen vorgesehen, die sich am Rhein bei Ryburg-Schwörstadt, am Inn und anderwärts besonders bewährt haben. Der Vorteil liegt in der grossen Absenkbarekeit, die hier 5,5 m beträgt. Bei vollständig abgesenkten Oberschützen kann auf diese Weise bei einem auf Kote 371 konstant gehaltenem Stauziel eine Wassermenge von 1900 m³/s abgeführt werden. (Vergleichsweise beträgt das mittlere Hochwasser am Wehrt 1500 m³/s.) Die Unterschützen brauchen also bei Vollbetrieb im Kraftwerk erst bei 2200 m³/s gezogen werden, was nur äusserst selten der Fall sein wird, da diese Wasserführung etwa einem 10jährigen Hochwasser entspricht. Bei ausserordentlichen Hochwässern werden die Untertafeln samt den Obertafeln ganz gehoben.

Die Schützen wurden an Ort und Stelle in sogenannter Hochmontage mit einem eigens dazu bestimmten Hilfskran zusammengebaut. Zu diesem Zwecke wurde eine Arbeitsbühne 6 m über der festen Wehrkrone errichtet und auf Kragträger gelagert, die in den Pfeilern eingelassen waren. Auf diese Weise konnte während der Montage genügend Durchflussprofil für die Abfuhr von Hochwässern freigehalten werden.

Die Windwerke sind über den Wehroffnungen quer zur Fliessrichtung entwickelt und auf einer trogförmigen Blechträgerbrücke montiert.

Infolge der bedeutenden Abmessungen der Schützen ergaben sich grosse Hubkräfte. Die grössten Hubkräfte, gemessen an den Kettenrädern, betragen für die Obertafeln je 134 t, für die Unterschützen 202 t, einschliesslich Sicherheitszuschlag.

Beim Stromausfall aller angeschlossenen Netze samt dem Eigenbetrieb kann eine dieselektrische Reservegruppe mit 150 kW Leistung eingesetzt werden. Auch ist es möglich, die Obertafeln allein durch ihr Eigengewicht, ohne elektrische Energie, herunterzulassen. Die Senkgeschwindigkeit wird in diesem Falle durch Ölbremse geregelt.

Wenn eine Schütze überholt werden soll, wird ein Satz von vier Dammbalken von je 3,75 m Höhe mit dem Dammbalkenkrane an der Oberwasserseite eingebracht.

Der unterwasserseitige Notverschluss der Wehranlage besteht aus Nadeln, die beiderseits mit Holz gefüttert sind und sich unten gegen die Endschwelle, oben gegen eine Nadellehne in Fachwerkkonstruktion abstützen. Diese Nadellehne hat eine Spannweite von 21,25 m und ist für das Eigengewicht durch ein Sprengwerk versteift. Der Notverschluss ermöglicht eine Trockenlegung des Sturzbettes bis zu einem Unterwasserspiegel auf Kote 350.50 (entsprechend der Ausbaumassmenge) und besitzt somit eine Stauhöhe von 6,7 m.

Ein elektrisch betriebener Portalreiterkran besorgt das Einsetzen der bis zu 60 t schweren oberwasserseitigen Dammbalken.

Der Dammbalkenkrane des Draukraftwerkes hat eine Reihe von Aufgaben zu leisten: wie das Versetzen des oberwasserseitigen Wehrnotverschlusses im Normalbetriebsfall und im Bauzustand, das Herablassen der Nadellehne für den unterwasserseitigen Notverschluss, das Einbringen von Turbinendammtafeln und der Dammbalken vor den Spülschützen und im Einlauf des Kraftwerkteiles, den Ein- und Ausbau von Rechenfeldern usw. Zum Anheben kleinerer Stücke, sowie zum Auswechseln von Windwerkteilen ist ein Elektroflaschenzug vorhanden.

C. Das Kraftwerk

Das Kraftwerk ist durch das grosse Gefälle, die Freiluftbauweise, die Zusammenfassung von Wehr und Kraftwerk einerseits, sowie die Trennung des Hauptobjektes vom Schalt- und Steuerhaus andererseits, gekennzeichnet.

Die Freiluftbauweise, die durch den Verzicht auf eine Maschinenhalle, bzw. durch einen aussenlaufenden Portalkran charakterisiert ist, wurde zuerst in den USA und in Schweden (Freiluftkraftwerk Vargön) verwirklicht, später auch in Deutschland am mittleren und unteren Inn angewendet. In Österreich wurde sie vom Verfasser für das Kraftwerk Schwabeck vorgeschlagen und dort erstmalig zur Ausführung gebracht.

Bei Schwabeck war man bestrebt, Wehr und Kraftwerk zu einer Einheit zu verbinden. Die durchlaufende Kranfahrbahn ist das Symbol dafür, wobei die Unterscheidung der beiden Bauwerkteile durch die verschiedenen hohen und verschiedenen weit gespannten Blechträger der gedeckten, bzw. ungedeckten Brücke betont wird.

Die Entwicklungslänge des Kraftwerkes in der Richtung der Bauwerkachse ist durch den Maschinengruppenabstand von 16 m bestimmt, der seinerseits eine Folge des Laufraddurchmessers und der zwanglosen hydraulisch günstigen Ausbildung der Zu- und Ableitung des Triebwassers ist.

Über die Höhengestaltung des Kraftwerkes geben die nachstehenden Zahlen Aufschluss:

Gründungssohle unter dem Saugrohr	Kote 338.00
Reglerboden	Kote 353.50
Umformerboden	Kote 357.55
Kraftwerksplattform	Kote 361.00
Rechenpodium	Kote 372.30
Kraftwerksbrücke	Kote 378.50

Um eine hydraulisch günstige Wasserzuführung zur Turbine zu erzielen, ist anschliessend an den Zulauftrichter eine Betonspirale vorgesehen. Sofern der Wasserdruck im Innern einer Spirale gering ist, überwiegen in allen Betriebsfällen (also bei leerer Turbinenkammer, Vollast, Leerlauf, Durchgang und bei plötzlicher Entlastung) die von oben wirkenden Kräfte derart, dass die Stüttschaufeln nur Druck erhalten. Bei den hier in Frage stehenden relativ hohen Innendrücken bis zu 27 t/m² treten jedoch bei einigen dieser Schaufeln sehr bedeutende Zugkräfte auf, die bei plötzlicher Vollerlastung ein Maximum von 47 t (ohne Stosszuschlag) erreichen. Umgekehrt entfallen auf diese Schaufeln bei entleerter Spirale Druckkräfte bis zu etwa 120 t.

Damit aber das Eigengewicht der Spiraledecke und die anteiligen Baulasten tatsächlich auf die Stüttschaufeln kommen und nicht etwa durch die Kragwirkung der eingespannten Decke in die Wände hineingeleitet werden, muss man eine entsprechende Bauweise wählen. Bei Schwabeck wurde deshalb eine sogenannte Vormontage durchgeführt. Zunächst wurde nur bis knapp unterhalb der Spiralesohle 246.50 betoniert und dann mit Hilfe eines auf dieser Höhe laufen-

den Kranes von 15 t Nutzlast die Saugrohrpanzerung, der Laufradring, sowie der untere Traversenring eingesetzt und ausgerichtet. Mit Hilfe einer eigens dazu angefertigten Blechschablone wurden dann die Verankerungsrandeisen der Stützschaufeln genauestens montiert und der Beton in mehreren Stufen bis Oberkante Laufradring eingebracht. Nachher wurden die Stützschaufeln, der obere Traversenring, dessen Ankereisen, sowie der untere Teil des Generatorringes aufgestellt. Schliesslich folgte die Betonierung der Spiralenwände und der Decke.

Das Kraftwerk ist, wie erwähnt, für eine Betriebswassermenge von 300 m³/s bzw. 375 m³/s ausgebaut. Die mögliche mittlere Jahresenergieproduktion beträgt nach graphischer Berechnung 343 GWh¹⁾, die mittlere Jahresleistung 39 100 kW. Das Werk erreicht bei einer Wasserführung von 300 m³/s eine maximale Leistung von 51 000 kW, bei 375 m³/s und geringfügigem Überstau eine solche von 61 300 kW. Die Nutzfallhöhe ist dabei 20,5 m. Bei sehr niedriger Wasserführung geht die Turbinenleistung auf 20 000 kW zurück.

Im Kraftwerkteil sind drei Maschinengruppen mit folgenden Hauptkonstruktionsdaten eingebaut:

Voith-Kaplan-Turbinen mit senkrechter Welle zum Einbau in Betonspiralen. Betriebsdrehzahl 167 U./m. Das Laufrad mit 4080 mm Durchmesser hat sechs verstellbare Flügel, der Leitapparat 24 drehbare Leitschaufeln. Vor jeder zweiten Leitschaukel ist eine sogenannte Stützschaufel (Vorleitschaukel, Traverse) vorhanden. Das Laufrad samt Turbinenwelle kann in einem Stück vom Maschinenkran angehoben werden.

Die mit den Turbinen unmittelbar gekuppelten Drehstromgeneratoren sind für eine Leistung von 22 000 kVA bei $\cos\varphi = 0,8$ und einer Nennspannung von 10 000 V konstruiert. Die Ständerbohrung beträgt 6000 mm, so dass der Turbinendeckel von 5,5 m $\varnothing$ durch den Ständer herausgenommen werden kann. Der Generator hat im oberen und unteren Tragstern je ein Lager, so dass die Maschinengruppe einschliesslich des Führungslagers der Turbine durch eine Dreilageranordnung charakterisiert ist. Der komplette Rotor samt Welle wiegt 136 t und war als schwerster Maschinenteil für die Nutzlast des Kranes massgebend.

Die Generatoren sind von Betonwänden umgeben, welche zwischen den Aggregaten Nischen freilassen. In diesen Nischen der oberen Etage sind die Bauer-Schaltung (Antriebsmotor, Haupt- und Hilfserregermaschinen), die Umformersätze und Transformatoren, sowie Schaltgeräte untergebracht. Der Verbindungsgang an der flussabwärtigen Seite weist Kabeltassen für die Steuer- und Messkabel, im Boden Kanäle für die zur Schaltanlage führenden 10-kV-Kabel auf.

Unter der ganzen Einlaufschwelle befindet sich ein Spülschlitz, mit dessen Hilfe das Eindringen von Geschiebe in die Spirale verhindert werden soll.

Der niedrigen Freiluftbauweise entsprechend sind die Abdeckungen der Öffnungen der Kraftwerksdecke unmittelbar über den Generatoren angeordnet, so dass gerade noch das Lichtraumprofil für den Ölzuführungsbock übrigbleibt. Sie verschliessen quadratische Öffnungen von 7 m Lichtweite, haben einen kreisrunden Lüftungsaufsatz und sind zweiteilig ausgebildet.

Zum Ein- und Ausbau der Maschinensätze, sowie zur Bedienung der Saugrohrverschlüsse dient ein Maschinenkran.

Unmittelbar an die letzte Maschinengruppe reiht sich der Montageraum an. Er hat eine nutzbare Grundfläche von 15 $\times$ 15 m, in der Sohle eine Grube zur Aufnahme des Kuppelflansches während des Zusammenbaues des Polrades und einen Einmotorenlaufkran von 5 t Tragfähigkeit. Die Öffnung in der Decke des Montageraumes ist mit einer Haube abgeschlossen, die mit Glas versehen ist und auseinandergeschoben werden kann.

D. Die Baudurchführung

Das Staukraftwerk wurde in offenen, von Betonfangdämmen (Bohrfangdämmen) umgrenzten Baugruben errichtet. Wegen der erforderlichen Höhe der Fangdämme von rund 10 m über Flußsohle ist dieser Konstruktion besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden. Eine Standfestigkeitsuntersuchung hat ergeben, dass die bei solchen Fangdämm-

¹⁾ 1 GWh (Gigawattstunde) = 10⁹ Wh = 10⁶ (1 Million) kWh.

höhen bisher üblichen mehrfachen Verstreibungen statisch unklar und weniger günstig sind und deshalb wurde trotz der grossen Abmessungen nur eine einzige Reihe von Holzstützen vorgesehen.

Arf.

Über die zulässige mechanische Beanspruchung von Innenraum-Stützisolatoren im Schaltanlagenbau

621.315.623.4

[Nach H. Manzinger: Über die zulässige mechanische Beanspruchung von Innenraum-Stützisolatoren im Schaltanlagenbau. Elektrotechn. u. Maschinenbau Bd. 63(1946), Nr. 7/8, S. 153...158.]

Als Träger von Verbindungsleitungen, Sammelschienen und von Strombahnen der Hochspannungsschaltgeräte erfahren die Stützisolatoren eine mechanische Beanspruchung, die durch das Gewicht der aufgebauten Teile und durch auftretende Schaltkräfte bestimmt ist. Erheblich grösser sind aber die mechanischen Stossbeanspruchungen, die bei Kurzschlüssen zwischen benachbarten Stromleitern infolge der Stromkräfte auftreten.

Während die zulässige elektrische Spannungsbeanspruchung der Stützisolatoren eindeutig festgelegt ist, fehlen zweckmässige Angaben über die zulässige mechanische Beanspruchung. Es ist zwar z. B. in den deutschen Normen die Mindestumbruchkraft F (die kleinste, bei konstanter Höhe zum Bruch führende Biegeumbruchkraft) mit ihrem Angriffspunkt an der Oberkante der Stützerkappe festgelegt (Fig. 1), jedoch

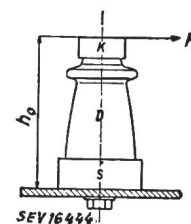


Fig. 1

Angriffspunkt der Mindestumbruchkraft F bei einem Innenraumstützer

K Kappe

D Porzellankörper

S Sockel

F Mindestumbruchkraft

h_0 Gesamthöhe bis Kappenoberkante

liegt bei der Anwendung von Stützisolatoren als Träger von Stromschienen oder als Bauteile von Schaltgeräten der Kraftangriffspunkt fast immer höher als die Kappenoberkante. Diese Angabe besitzt daher nur geringen praktischen Wert. Bei Schienenträgern und Schaltgerätestrombahnen kann durch die Bauhöhe der Leitungsträger für runde oder flache Stromschienen, sowie durch die Form der Schaltstücke und Schaltköpfe der Schaltgeräte der Kraftangriffspunkt um 30...160 mm über der Kappenoberkante liegen.

Dies bedingt aber eine Verkleinerung der Mindestumbruchkraft, soll eine Überbeanspruchung der Stützer verhindert werden. Leider fehlen in den deutschen Normen Hinweise, wie diese verringerte Mindestumbruchkraft F_1 in Abhängigkeit vom Abstand Δh des Kraftangriffes bestimmt werden könnte (Fig. 2). Die Folge ist eine uneinheitliche

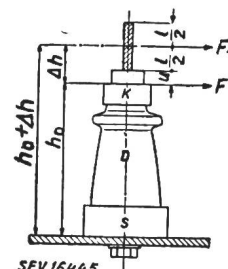


Fig. 2

Genormter Innenraum-Stützer als Leitungsträger für eine stehende Flachschiene

Verringerung der Mindestumbruchkraft nach der Berechnungsweise der Firma A

l Höhe der Leitungsschiene

F_1 Mindestumbruchkraft in der Entfernung Δh von der Kappenoberkante

u Leitungsträgerhöhe

Alle übrigen Legenden wie bei Fig. 1

Auslegung der Stützer im Schaltanlagenbau; aber auch die Schaltgerätekonstrukteure haben durch die Entwicklung von Strombahnen, die einen besonders grossen Abstand Δh aufweisen, diesen Umstand zu wenig beachtet. Verschiedene intern festgelegte Beziehungen zwischen Mindestumbruchkraft F_1 und der Entfernung Δh des Kraftangriffspunktes weichen erheblich von einander ab und können daher nicht als Ergänzung der Stützernormen betrachtet werden.

Nach der von der Firma A angewendeten Formel

$$F_1 = F \cdot \frac{h_1}{h_0 + \Delta h} \quad (1)$$

ist gemäss Fig. 2 das zulässige Biegemoment $F \cdot h_0$ einzuhalten. Die Mindestumbruchkraft F_1 verringert sich demnach im Verhältnis der Stützerhöhe zur Gesamthöhe bis Mitte Stromschiene.

In der Kurve 1, Fig. 3, ist für den genormten Stützer SAR 10 mit einer Mindestumbruchkraft $F = 375$ kg, die verringerte Mindestumbruchkraft F_1 in Abhängigkeit von der Schienenhöhe bzw. der Entfernung Δh dargestellt. Die Kurve 1 zeigt, dass für den Stützer als Träger einer 80 mm hohen Stromschiene, wobei sich der Abstand Δh zu 60 mm ergibt, nicht mehr 375 kg, sondern nur noch 282 kg als Mindestumbruchkraft zugrundegelegt werden dürfen.

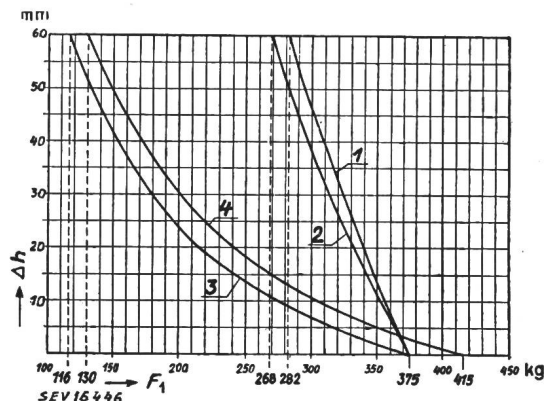


Fig. 3

Kurven für die Mindestumbruchkraft F_1 des Stützers Type SAR 10 in Abhängigkeit von der Entfernung Δh

- 1 Nach Berechnungsweise A; Formel (1)
- 2 Nach Berechnungsweise B; Formel (2)
- 3 Nach Berechnungsweise gemäss Formel (3)
- 4 Berechnungsweise nach Formel (3) für erhöhte Festigkeit im Isolatorenkopf

Von der Firma B wird die Mindestumbruchkraft nach der Formel

$$F_1 = F \cdot \frac{b}{b + \Delta h} \quad (2)$$

berechnet. Gemäss Fig. 4 ist dabei angenommen, dass der Querschnitt A_S am oberen Rand des Sockels S der gefährdete Querschnitt sei.

Für den Fall einer 80 mm hohen Stromschiene ergibt sich aus der Kurve 2, Fig. 3, eine Mindestumbruchkraft F_1 von 268 kg.

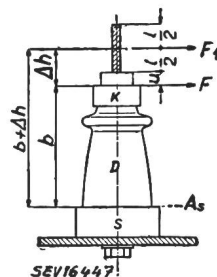


Fig. 4

Genormter Innenraum-Stützer als Leitungsträger für eine stehende Flachschiene

Verringerung der Mindestumbruchkraft nach der Berechnungsmethode der Firma B
b Höhe ohne Sockel
 A_S Gefährdeter Querschnitt

Weder mit Formel (1) noch mit Formel (2) werden jedoch die tatsächlichen Verhältnisse richtig erfasst. Die einwandfreie Feststellung der Mindestumbruchkraft F_1 ist erst möglich, wenn beachtet wird, dass die Porzellankörper der Stützer, Körper gleicher Festigkeit sein sollen. Bei einwandfreier Bemessung und Beschaffenheit des Sockels S, der Kappe K, sowie bei verlässlicher Kittung, wird bei einem Angriff der Umbruchkraft F am oberen Rand der Kappe das Porzellan entweder im Querschnitt A_S am oberen Sockelrand oder aber im Querschnitt A_K am unteren Kappenrand brechen (Fig. 5). Bei Höherlegung des Kraftangriffes über die Kappenoberkante verlagert sich also der gefährdete Querschnitt vom Stützerfuss nach dem Stützerkopf. Somit kann für die Umbruchkraft F_1 die Formel

$$F_1 = F \cdot \frac{a}{a + \Delta h} \quad (3)$$

abgeleitet werden.

Für den Stützer SAR 10 gilt nun die Kurve 3, Fig. 3, wonach sich für den Fall der 80 mm hohen Stromschiene eine Mindestumbruchkraft F_1 von 116 kg ergibt, gegenüber 268 kg nach Formel (2), bzw. 282 kg nach Formel (1) und der normgemässen Umbruchkraft von 375 kg.

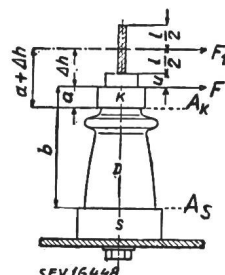


Fig. 5

Genormter Innenraum-Stützer als Leitungsträger für eine stehende Flachschiene

Verringerung der Mindestumbruchkraft nach der Formel (3)

- a Kappenhöhe
 A_K Gefährdeter Querschnitt am Kopf des Porzellankörpers

Nun sind aber die Porzellankörper der Stützer nicht streng als Körper gleicher Festigkeit gestaltet, sondern wegen ihrer Formsönheit oder zwecks Anwendung einheitlicher Kappen teilweise so dimensioniert, dass sie am Kopf eine höhere Festigkeit aufweisen, als beim Fuss. Bei der Berechnung der Mindestumbruchkraft F_1 nach Formel (3) kann daher eine höhere als die normgemässe Umbruchkraft F eingesetzt werden. Für den Stützer SAR 10 ergibt sich diese zu 415 kg, so dass man die Kurve 4, Fig. 3, erhält. Die Mindestumbruchkraft F_1 für den Stützer SAR 10 als Träger einer 80 mm hohen Stromschiene ergibt sich daraus zu 130 kg. Infolge der erheblich höheren Festigkeit der Köpfe der Stützer SAR 20 und SAR 30 erhält man für diese die analogen Werte mit 190 kg bzw. 230 kg.

Diese Werte der Mindestumbruchkraft F_1 dürfen indessen nicht ohne Einschränkung für die Beurteilung der Stützer benützt werden, da nur der Stützerkopf die erhöhte Festigkeit aufweist. Bei der Berechnung der Werte von F_1 kann dieser Umstand jedoch dadurch berücksichtigt werden, dass für den Stützerkopf die Formel (3) und für den Stützerfuss die Formel (2) benützt wird. Für den Stützer SAR 30 sind diese Werte in den Kurven 1 und 2, Fig. 6, aufgetra-

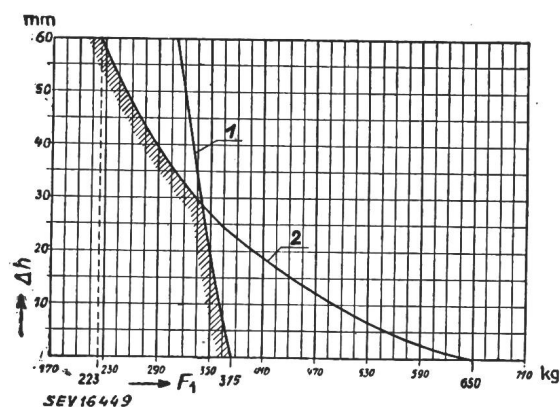


Fig. 6

Kurven für die Mindestumbruchkraft F_1 des Stützers Type SAR 30 in Abhängigkeit von der Entfernung Δh

- 1 Berechnungsweise nach Formel (3) für die Festigkeit am Isolatorenkopf
- 2 Berechnungsweise nach Formel (2) für die Festigkeit am Isolatorfuss

gen. Es entsteht dabei eine gebrochene Kennlinie für die Mindestumbruchkraft F_1 , die zeigt, dass sich ein Stützer von erhöhter Festigkeit am Kopf beim Kraftangriff im Abstand Δh fast so verhält, wie ein Stützer, dessen Porzellanteil als Körper gleicher Festigkeit gestaltet ist, wenn an diesem gemäss der Norm die Umbruchkraft an der Kappenoberkante angreift. Die Porzellankörper der Stützer können daher nur dann mechanisch gut ausgenutzt werden, wenn sie am Kopf eine erhöhte Festigkeit aufweisen, die so bemessen ist, dass

der Schnittpunkt der beiden möglichen Kurven einen Abstand Δh ergeben, welcher bei Verwendung des betreffenden Stützertyps als Schienenträger oder als Gerätstützer am gebräuchlichsten ist.

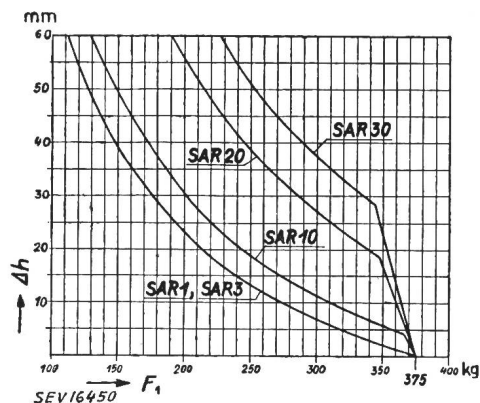


Fig. 7

Kurven für die Mindestumbruchkraft F_1 von Innenraum-Stützern der Serie SAR 1...30 in Abhängigkeit der Entfernung Δh des Kraftangriffspunktes von der Kappenoberkante

Aus Fig. 7 geht hervor, dass trotz einer für alle Stützer von 1...30 kV vereinheitlichten Mindestumbruchkraft F von 375 kg die Werte der praktisch in Frage kommenden Mindestumbruchkraft F_1 für einen Abstand $\Delta h = 60$ mm zwischen 110 und 223 kg liegen. Arf.

Wissenschaftliche Instrumente und Apparate in England

061.4 : 681.2 (42)

Ein bedeutendes Ereignis der angewandten Physik in England ist die Ausstellung von wissenschaftlichen Instrumenten und Apparaten, die jährlich von der englischen physikalischen Gesellschaft in London durchgeführt wird. Dieses Jahr, vom 5. bis zum 8. April, zeigten 140 Firmen und staatliche, akademische und industrielle Forschungsstellen Beispiele ihrer Tätigkeit auf dem Gebiet des Messwesens und der angewandten Physik. Mehrere tausend Gegenstände waren ausgestellt, und die Besucherzahl überschritt 13 000.

Die englische Instrumentenindustrie ist während des Krieges rasch gewachsen, und parallel damit hat sich das allgemeine Interesse in den angewandten Wissenschaften stark entwickelt. Der Industrie steht deshalb ein grosses in- und ausländisches Absatzgebiet zur Verfügung, das sie nur langsam sättigen kann. Die Umschaltung von der Kriegs- zur Friedensproduktion ist vorüber, und die Industrie ist in der Lage, ihre Nachkriegsprodukte anzubieten. Aus diesem Grunde erweckte die diesjährige Ausstellung besonderes Interesse.

Da heute grosse Ansprüche in Bezug auf Qualität, selbst bei kleinen Bestandteilen, gestellt werden, zeigten mehrere Firmen Präzisionswiderstände, Kondensatoren und Elektronenröhren, die sich besonders für die Messtechnik eignen, darunter auch die neue Germanium-Triode, die in Verstärkerschaltung vorgeführt wurde. Die grosse Auswahl von elektronischen Messgeräten für alle Zwecke, von der Farbenvergleichung bis zur Prüfung von Uhren, und komplizierte Massenspektrographen, Elektronenmikroskope und Rechenmaschinen machten den Besucher auf das gegenwärtige elektronische Zeitalter aufmerksam. Eine interessante Entwicklung ist der röhrenlose elektromagnetische Verstärker, der eine Gleichstrom-Verstärkung von einer Million möglich macht. Ein kürzlich entwickelter magnetischer Verstärker für Tonfrequenzen wurde zum erstenmal vorgeführt.

Ein Instrument zur Registrierung von zufälligen Störungen des elektrischen Leitungsnetzes wurde gezeigt, das sechs unabhängige Strom- oder Spannungswellen durch Magnetisierung einer Stahlwalze aufnehmen kann. Die Magnetisierung wird normalerweise nach einer Umdrehung der Walze ausgelöscht. Eine Störung schaltet aber die Auslöschspule ab, und die aufgenommenen Wellen können dann auf einem Kathodenstrahl-Oszillographen wiedergegeben werden.

Besonderes Interesse erweckten die praktischen Anwendungen des Ultraschalls. Geräte für die Messung der Dicke von Farbschichten oder von Metallteilen, und für die Prüfung von Metallkörpern auf Hohlräume, waren ausgestellt. Ein magnetostruktiver Ultraschallgeber, der mit einer Leistung von etwa 1 kW im höheren Tonfrequenzband arbeitete, stellte in wenigen Sekunden haltbare Öl-Wasser Emulsionen her. Dieser Apparat produzierte etwa 100 l Emulsion pro Stunde. Ein Ultraschall-Löteisen, das gezeigt wurde, erlaubte u. a. die Lötung von Aluminium.

Die Atomforschung gab der Instrumentenkunde ein neues Wirkungsgebiet, und man fand deshalb eine grosse Anzahl von Geiger-Zählern vor, sowohl tragbare als auch komplizierte Stufen-Zähler mit automatischer Integrierung, und Beta- und Gamma-Strahl-Messungs- und Warnungsgeräte zum Zwecke der Forschung und Gesundheitsüberwachung des Personals. In einem Apparat für die Registrierung der durch die Aufteilung des Atomkerns verursachten Stromstösse wurden kleine Stahlkugeln von den verstärkten Stössen auf eine schiefe Ebene getrieben. Jede Kugel beschrieb eine von der Stoßstärke abhängige Kurve, und rollte in eine von dreissig parallelen Rillen. Die Verteilung der Kugeln in den Rillen zeigte dann die Energieverteilung der Bruchstücke des Atomkerns. Bemerkenswert war auch die häufige Anwendung von Zentimeter- und Millimeter-Wellen zur Messung von dielektrischen Eigenschaften.

Der Besucher der Ausstellung hatte den Eindruck, dass wohl in keinem anderen Gebiet der Wissenschaft und Technik ein ähnlich grosser Fortschritt in den letzten zehn Jahren zu verzeichnen ist und es ist im Rahmen einer kurzen Übersicht nicht möglich, die Fülle von neuen Instrumenten und Messmethoden genügend zu beschreiben.

Während der Ausstellung wurde ein schweizerischer Film über den flüssigen Eidophor (offenbar der Film der Afif. Red.) vorgeführt. Der Eidophor ist ein wesentlicher Teil des Teleidoskops, das zur Projektion von Fernsehbildern auf eine Leinwand dient, und unter der Leitung von Professor Fischer an der ETH entwickelt wurde. Go.

Die britische Industrie-Messe

381.12 (42)

Die diesjährige britische Industrie-Messe wurde vom 2. bis zum 13. Mai in London und Birmingham abgehalten. Auf rund 2100 Ständen in London und 1200 Ständen in Birmingham hatte der Besucher Gelegenheit, die Erzeugnisse der englischen Industrie näher kennenzulernen. Überall war geschultes und sprachkundiges Personal bereit, über die Produkte Auskunft zu erteilen. In London waren die Erzeugnisse der Verbraucher-Industrien versammelt, darunter auch die chemische und Radio-Industrie, und die Industrie für wissenschaftliche Instrumente. Die grossen Ausstellungshallen in Birmingham waren ausschliesslich der Technik gewidmet.

Die Elektrizitäts-Industrie zeigte wenig wirklich Neues; es war aber eine deutliche Verbesserung und Modernisierung der Konstruktion bekannter Apparate und Maschinen, und ein Ausfüllen der durch den Krieg gelassenen Entwicklungslücken zu verzeichnen. Bei den Ausstellern der Starkstrom-technik fielen ein ölarmen Schalter von 2500 MVA und eine feuersichere Schaltstation für den Bergbau auf. Ein Kabelwerk zeigte den «Birmec» Fehler-Sucher. Hierbei wird ein tonfrequentes Signal in das Kabel gesendet, und eine Suchspule, die dem Kabel entlang getragen werden kann, entdeckt dann die Fehlerstelle.

Die Ausdehnung der Hochfrequenztechnik führte zu einem neuen Gebiet, der Hochfrequenz-Wärmetechnik, die jetzt weitgehende Anwendung findet. Es waren deshalb eine Anzahl von dielektrischen und Wirbelstrom-Heizapparaten zu sehen, mit Leistungen von 1...50 kW. Interessant war ein Wirbelstromofen für die automatische Härtung der Messer von Rasen-Mähmaschinen.

Wohl eine der interessantesten Entwicklungen ist die Anwendung der während des Krieges vervollkommenen automatischen Steuer- und Kontrollsysteme in der chemischen und Maschinen-Industrie und der damit verbundene Eintritt der Schwachstromtechnik in die Grossindustrie. So wurde zum Beispiel ein Geschwindigkeits-Kontrollsystem vorgeführt, das «Metrolock»-System, das mehrere Motoren in

einem konstanten, aber einstellbaren Geschwindigkeitsverhältnis laufen lässt. Dieses System macht komplizierte Getriebe überflüssig und hält Geschwindigkeiten konstant unabhängig von Spannungs- und Temperaturschwankungen und von der Belastung. Derartige Systeme haben sich zum Beispiel in der Papier- und Linoleumfabrikation bewährt. Einige selbstausgleichende Potentiometer wurden auch gezeigt. In diesen Apparaten wird eine Einlaufspannung automatisch durch ein Servosystem ausgeglichen, so dass eine «Fehlervspannung», die zum Beispiel von einem Widerstandsthermometer abgeleitet werden kann, immer um den Spannungs-Nullpunkt schwankt. Das ausgleichende Servosystem kann entweder zur Aufzeichnung der unausgeglichenen Spannung oder zur automatischen Kontrolle des Parameters, der die «Fehlervspannung» erzeugt, verwendet werden. Selbstausgleichende Systeme werden weitgehend in der chemischen Industrie verwendet. Das «Servodyne»-System wurde gezeigt, das auf dem gleichen Prinzip arbeitet und besondere Anwendung in der automatischen Regelung von mechanischen Vorgängen hat. Eine Zahl von mechanischen und elektrischen Geräten zum automatischen Zählen, Sortieren und Wägen waren auch ausgestellt. Unter automatisch kontrollierten Ventilen wurde ein moduliertes Ventil mit Motorenantrieb gezeigt, das den Fluss von Wasser oder Dampf durch ein Reglersignal, zum Beispiel eines Temperaturreglers, proportional kontrollieren kann.

Auf dem Gebiet des Fernsehens war eine neue Kamera zu sehen, die «Image Orthicon», die mit einem Kathodenstrahl-Sucher ausgerüstet ist. Die Kamera ist mit einem 300 m langen Kabel mit der Kontrollstation verbunden, und ist deshalb äusserst mobil. Die ausgestellten Fernsehsysteme arbeiteten mit 625 Linien pro Bildrahmen. Gegenwärtig arbeiten die englischen Systeme mit 405 Linien, und die nordamerikanischen Systeme mit 525 Linien, aber für neue Installationen wird die grössere Liniendichte von 625 pro Rahmen empfohlen.

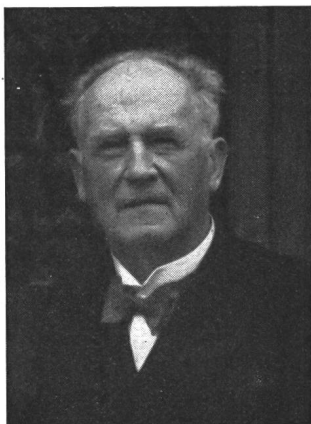
Ein Zeichen der Zeit war die Ausstellung von radioaktiven Isotopen, die von der staatlichen Abteilung für atomische Energie veranstaltet wurde. Derartige Isotope sind jetzt in England für Forschungs- und industrielle Zwecke erhältlich und können auch exportiert werden. Die Preise sind im allgemeinen die gleichen wie in Amerika. Neben künstlichen radioaktiven Isotopen werden auch jetzt natürliche radioaktive Stoffe, z. B. Radium und Radon, in genügenden Mengen in England hergestellt.

Die Messe zeugte vom Exportwillen der englischen Industrie und gab vorzügliche Gelegenheit zur Fühlungnahme zwischen Erzeuger und in- und ausländischem Verbraucher. Es ist wohl unter keinen anderen Umständen möglich, eine derartig gute Übersicht über die Leistung der englischen Industrie zu gewinnen. Go.

Miscellanea

In memoriam

W. Schaufelberger †. Am Nachmittag des 26. Juli 1949 wurde Dr. W. Schaufelberger, Physiker und Fabrikant, Seniorchef der Solis-Apparatefabriken in Zürich, Kollektivmitglied des SEV, am Schaffhauserplatz von einem Auto angefahren und erlitt durch den Sturz so schwere Verletzungen, dass er kurz darauf verschied. Diese Nachricht traf jeden, der Dr. Schaufelberger persönlich kannte, wie ein Blitz aus heiterem Himmel, denn trotz seinem hohen Alter von 83 Jahren erfreute sich der Verstorbene bis zur letzten Stunde guter Gesundheit und geistiger Frische. So konnte er als Gründer der Solis-Apparatefabriken bis zuletzt an der erfreulichen Entwicklung seiner Firma teilnehmen. Seine ausgeprägte Persönlichkeit und seine starke schöpferische Kraft liessen ihn als Forscher besonders auf seinem angestammten Gebiete, der Physik, Grosses zur Entwicklung der schweizerischen Industrie beitragen.



W. Schaufelberger
1866—1949

Nach Studien in Zürich und Paris diplomierte er 1890 als Fachlehrer für Mathematik und Physik am damaligen Eidgenössischen Polytechnikum (heute Eidgenössische Technische Hochschule). An der Universität Zürich promovierte er hierauf zum Doktor der Philosophie. Dann betätigte er sich vorerst in seiner Wohn- und Heimatgemeinde Baden als Lehrer, doch wurde er bald an die Universität Zürich gerufen, wo er als Privat-Dozent über Spezialgebiete der Physik

seine Vorlesungen hielt. Seine Begabung als Forscher und Erfinder wurde zum erstenmal offensichtlich, als er nach dem Brand der Zürcher Telefon-Zentrale im Jahre 1900 eine Blitzschutzsicherung erfand, die rasch bekannt und so berühmt wurde, dass schon nach kurzer Zeit grosse Bestellungen aus dem In- und Ausland vorlagen. Dieser Erfolg bewog ihn, in die Privatindustrie überzutreten und zur Gründung eines eigenen Unternehmens zu schreiten, welches in gemieteten Werkstätten an der Neumühle in der Folge rasch aufblühte. Doch wurde das junge Unternehmen im Jahre 1904 durch den Neumühlebrand vernichtet. Erfüllt von dem Bestreben, die eingegangenen Verpflichtungen unter allen Umständen einzuhalten, sah er sich gezwungen, seine Patente mit samt den Aufträgen an eine Telefonwerkstätte in Bern zu verkaufen. Es war bezeichnend für die Energie und Ausdauer von Dr. Schaufelberger, dass er sich durch diesen Schicksalsschlag nicht entmutigen liess; er wandte sich neuen Gebieten zu. Durch unermüdete Forschungen brachte er weitere Erfindungen heraus. Besonders ein neuer registrierender Geschwindigkeitsmesser für Bahnen und Automobile rief starkes Aufsehen hervor.

Dann folgten die Kriegsjahre 1914...1918. Während seiner Dienstzeit als Landsturm-Offizier plagte ihn oft ein starker Rheumatismus. Dieser wurde eigentlich so recht zur Wurzel für die Schaffung einer Reihe von elektrischen Apparaten, die den Menschen in ihrer körperlichen Anfälligkeit Hilfe bringen mussten. Er konstruierte qualitativ hochstehende, leistungsfähige Heizkissen und Bettwärmer, die er mit neuen, selbst erfundenen Thermostaten als Überhitzungsschutz versah. Es entstanden die bekannten Solis-Fabrikate und damit die Solis-Apparatefabrik, die heute als bedeutende Spezialfabrik für elektrische Heizkissen und Haartrockner im In- und Ausland hohes Ansehen geniesst. Die Fabrik wurde letztmals im Jahre 1944 stark vergrössert. Schon seit 14 Jahren beträgt die Zahl der Arbeiter und Arbeiterinnen, die hier ihr Auskommen finden, über 200 Personen. Wenn schon Dr. Schaufelberger die Geschäftsleitung mehr und mehr seinen beiden Söhnen übertragen hatte, so gab er sich selbst immer noch unentwegt mit grosser Freude und Ausdauer seinen Versuchen und Forschungen hin.

Ein tragisches Geschick hat nun diesem erfolgreichen schöpferischen Leben ein Ende gesetzt. S.

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Eidg. Post- und Eisenbahndepartement, Bern. Der Bundesrat wählte am 23. Juli 1949 Dr. iur. H. Schlatter,

Statistique de l'énergie électrique

des entreprises livrant de l'énergie à des tiers

Elaborée par l'Office fédéral de l'économie électrique et l'Union des Centrales Suisses d'électricité

Cette statistique comprend la production d'énergie de toutes les entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers et disposant d'installations de production d'une puissance supérieure à 300 kW. On peut pratiquement la considérer comme concernant toutes les entreprises livrant de l'énergie à des tiers, car la production des usines dont il n'est pas tenu compte ne représente que 0,5 % environ de la production totale.

La production des chemins de fer fédéraux pour les besoins de la traction et celle des entreprises industrielles pour leur consommation propre ne sont pas prises en considération. La statistique de la production et de la distribution de ces entreprises paraît une fois par an dans le Bulletin.

Mois	Production et achat d'énergie											Accumulat. d'énergie				Exportation d'énergie	
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage			
												1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49
	en millions de kWh											%	en millions de kWh				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	545,1	646,0	15,0	10,0	19,3	33,0	10,2	15,5	589,6	704,5	+19,5	744	985	− 155	− 129	23,2	23,1
Novembre . .	520,2	600,4	11,0	20,5	27,3	20,5	6,2	25,9	564,7	667,3	+18,2	775	807	+ 31	− 178	25,0	22,0
Décembre . .	584,3	616,9	10,9	23,4	27,8	14,5	7,8	27,5	630,8	682,3	+ 8,2	651	520	− 124	− 287	23,4	23,2
Janvier . . .	650,9	543,7	1,6	24,5	32,0	19,4	2,9	14,7	687,4	602,3	− 12,4	575	324	− 76	− 196	31,5	18,7
Février . . .	688,9	436,9	0,7	33,2	19,4	18,0	6,2	13,0	715,2	501,1	− 30,0	401	179	− 174	− 145	44,0	17,8
Mars	645,8	473,2	1,2	21,4	24,3	23,0	8,5	12,9	679,8	530,5	− 22,0	296	110	− 105	− 69	24,3	17,1
Avril	646,8	608,0	2,7	2,3	21,5	31,2	9,5	6,4	680,5	647,9	− 4,8	231	216	− 65	+ 106	25,5	29,5
Mai	677,0	726,4	0,5	3,5	42,5	36,9	1,0	2,1	721,0	768,9	+ 6,6	383	291	+ 152	+ 75	27,1	52,8
Juin	722,5	730,0	0,5	0,9	51,8	47,8	0,4	4,0	775,2	782,7	+ 0,7	640	506	+ 257	+ 215	37,3	75,9
Juillet	763,6		0,6		51,8		0,1		816,1			843		+ 203		52,2	
Août	755,4		0,5		47,6		0,2		803,7			1085		+ 242		60,1	
Septembre . .	751,8		1,6		53,2		0,4		807,0			1114		+ 29		68,2	
Oct.-mars . .	3635,2	3317,1	40,4	133,0	150,1	128,4	41,8	109,5	3867,5	3688,0	− 4,6					171,4	121,9
Avril-juin . .	2046,3	2064,4	3,7	6,7	115,8	115,9	10,9	12,5	2176,7	2199,5	+ 1,0					89,9	158,2

Mois	Distribution d'énergie dans le pays																
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electro-chimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques ¹⁾		Traction		Pertes et énergie de pompage ²⁾		Consommation en Suisse et pertes				
													sans les chaudières et le pompage		Diffé- rence %	avec les chaudières et le pompage	
	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49			
en millions de kWh																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	238,3	287,1	114,2	127,3	79,3	93,4	4,1	25,9	43,4	43,3	87,1	104,4	560,1	650,8	+16,2	566,4	681,4
Novembre . .	232,9	291,9	98,7	125,7	60,5	74,8	18,5	7,6	41,5	46,5	87,6	98,8	508,3	635,2	+25,0	539,7	645,3
Décembre . .	275,2	309,0	106,9	129,0	67,1	67,2	11,0	3,9	52,1	52,2	95,1	97,8	590,8	654,5	+10,8	607,4	659,1
Janvier . . .	280,3	279,6	108,3	108,9	70,0	50,1	45,9	3,3	51,3	54,9	100,1	86,8	601,5	578,9	— 3,8	655,9	583,6
Février . . .	268,4	229,4	106,9	95,7	66,4	37,7	82,0	3,2	49,6	48,0	97,9	69,3	584,4	479,2	—18,0	671,2	483,3
Mars	266,8	239,8	110,4	97,8	80,1	43,0	56,5	5,3	43,9	48,4	97,8	79,1	592,7	504,5	—14,9	655,5	513,4
Avril	257,1	245,9	115,1	100,4	98,7	81,9	50,9	56,2	37,9	37,1	95,3	96,9	597,8	548,2	—8,3 ³⁾	655,0	618,4
Mai	242,8	265,6	105,5	108,7	106,1	112,4	91,8	86,3	31,1	31,0	116,6	112,1	581,4	614,5	+5,7 ³⁾	693,9	716,1
Juin	240,3	239,4	112,6	106,3	106,0	107,5	124,5	105,7	33,0	31,8	121,5 (20,3)	116,1 (21,8)	593,1	579,3	—2,3 ³⁾	737,9	706,8
Juillet	247,4		110,2		113,0		139,6		42,1		111,6		614,5			763,9	
Août	236,9		107,6		106,7		142,8		37,3		112,3		592,3			743,6	
Septembre . .	254,9		116,3		103,5		114,5		38,7		110,9		617,2			738,8	
Oct.-mars . .	1561,9	1636,8	645,4	684,4	423,4	366,2	218,0	49,2	281,8	293,3	565,6 (40,3)	536,2 (13,8)	3437,8	3503,1	+ 1,9	3696,1	3566,1
Avril-juin . .	740,2	750,9	333,2	315,4	310,8	301,8	267,2	248,2	102,0	99,9	333,4 (47,3)	325,1 (51,1)	1772,3	1742,0	— 1,7	2086,8	2041,3

¹⁾ Chaudières à électrodes.

²⁾ Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.

³⁾ Colonne 15 par rapport à la colonne 14.

⁴⁾ Energie accumulée à bassins remplis.

⁵⁾ Le recul provient en partie des fêtes de Pâques (1948 en mars), en mai 1949 trois journées ouvrables additionnelles par rapport au mai précédent. Recul en juin en partie à cause de Pentecôte (1948 au mois de mai).

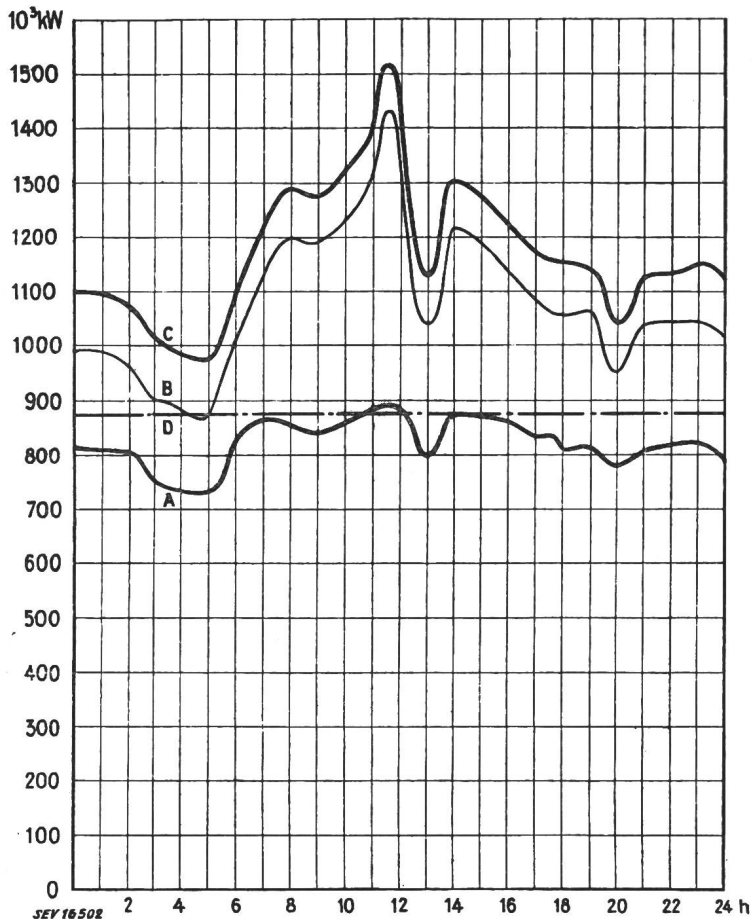


Diagramme de charge journalier du mercredi
15 juin 1949

Légende:

1. Puissances disponibles: 10^3 kW

Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (O-D) 876
Usines à accumulation saisonnière (au niveau max.) . . . 980
Puissance totale des usines hydrauliques 1856
Réserve dans les usines thermiques 150

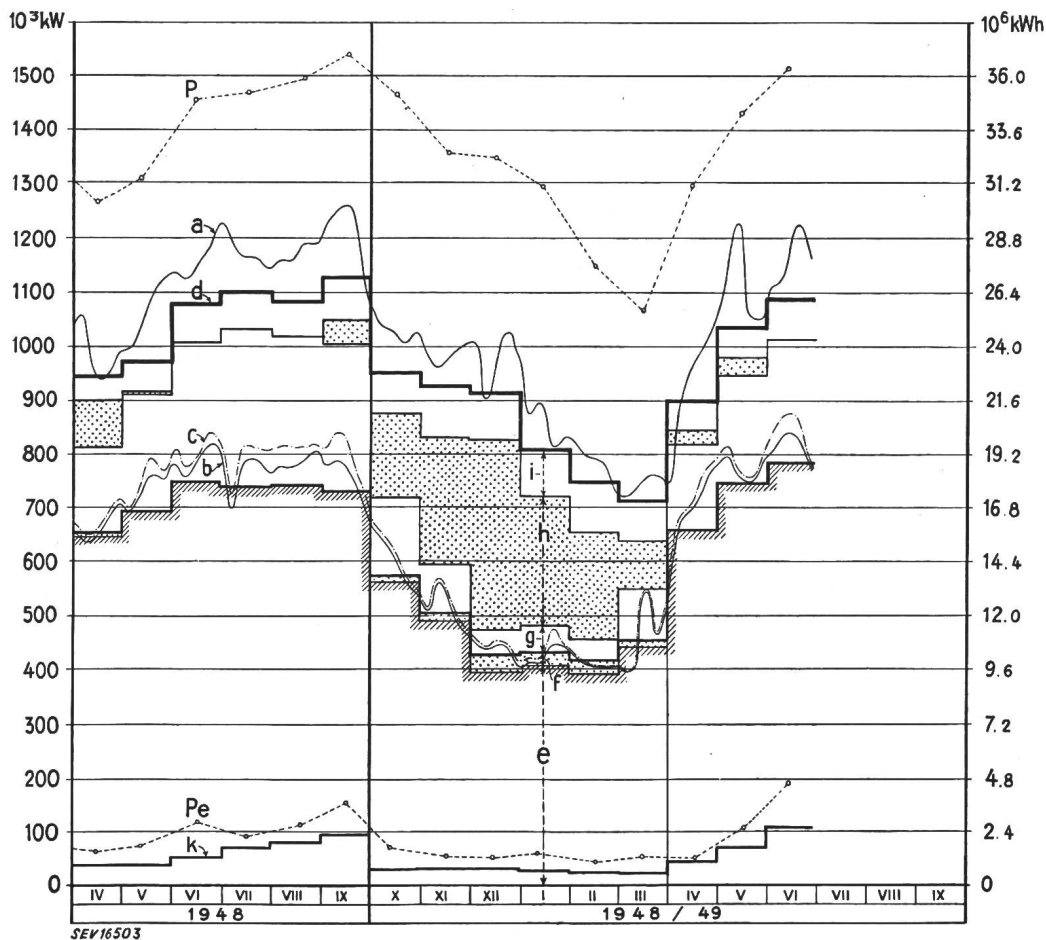
2. Puissances constatées:

O-A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire).
A-B Usines à accumulation saisonnière.
B-C Usines thermiques + livraisons des usines des CFF, de l'industrie et importation.

3. Production d'énergie: 10^6 kWh

Usines au fil de l'eau 20,0
Usines à accumulation saisonnière 6,3
Usines thermiques 0,0
Livraison des usines des CFF, de l'industrie et importation 2,3
Total, le mercredi 15 juin 1949 28,6

Total, le samedi 18 juin 1949 25,0
Total, le dimanche 19 juin 1949 19,1



Production du
mercredi et pro-
duction mensuelle

Légende:

1. Puissances maxima:

(chaque mercredi du milieu du mois)
P de la production totale;
P_e de l'exportation.

2. Production du mercredi:

(puissance ou quantité d'énergie moyenne)

a totale;
b effective des usines au fil de l'eau;
c possible des usines au fil de l'eau.

3. Production mensuelle:

(puissance moyenne mensuelle ou quantité journalière moyenne d'énergie)

d totale;
e des usines au fil de l'eau par les apports naturels;
f des usines au fil de l'eau par les apports provenant de bassins d'accumulation;
g des usines à accumulation par les apports naturels;
h des usines à accumulation par prélèvement sur les réserves accumulées;
i des usines thermiques, achats aux entreprises ferroviaires et industrielles, importation;
k exportation;
d-k consommation dans le pays.

Fürsprecher, bisher 1. Adjunkt, zum Chef der Abteilung Rechtswesen und Sekretariat als Nachfolger des zum Generaldirektor der PTT gewählten Dr. iur. Ed. Weber.

A. Stoecklin 70 Jahre alt. Am 2. September feiert Ingenieur Achilles Stoecklin, Mitbegründer und Teilhaber der Firma Rauscher & Stoecklin A.-G., Fabrik elektrischer Apparate und Transformatoren, Sissach, seinen 70. Geburtstag. Vor über 30 Jahren gründete er gemeinsam mit Herrn Rauscher die Firma Rauscher & Stoecklin, die sich seither zu einem bedeutenden Fabrikationsunternehmen entwickelt hat.

Prof. Dr. Franz Tank, Professor für Hochfrequenztechnik und Physik, Vorsteher des Institutes für Hochfrequenztechnik der ETH, Mitglied des Vorstandes des SEV, wurde vom Institute of Radio Engineers (IRE) der Vereinigten Staaten von Nordamerika zum *Fellow* ernannt. Diese Ernennung, welche eine besondere Ehrung darstellt, ist im Aprilheft 1949 der «Proceedings of the IRE» veröffentlicht; sie wurde ausgesprochen «for his contributions to the field of radio education in Switzerland, and his accomplishments in ultra-short-wave communications».

Prof. R. Dubs, Mitglied des SEV, Präsident des FK 4 des CES, Wasserturbinen, ordentlicher Professor für Maschinenbau und Maschinenkonstruktion an der ETH (für Hydraulik und Wassermaschinenbau) hat wegen Erreichung der Altersgrenze dem Bundesrat das Rücktrittsgesuch eingereicht. Der Bundesrat hat dem Gesuch unter Verdankung der geleisteten Dienste auf Ende März 1950 entsprochen.

Dr. Franz von Ernst, seit Anfang 1935 Direktor der Union Internationale des Télécommunications, begeht am 30. August seinen 70. Geburtstag.

A.-G. Bündner Kraftwerke, Klosters. G. Tschalär wurde zum Prokuristen ernannt.

Silva-Plastik A.-G., Horgen. K. Meierhofer wurde zum Prokuristen ernannt.

Philips A.-G., Zürich. Das Grundkapital wurde von Fr. 1 000 000 auf Fr. 7 000 000 erhöht.

Electro-Mica A.-G., Mollis. Das Aktienkapital wurde von 100 000 Fr. auf 200 000 Fr. erhöht.

Ed. J. Aubort, beratender Ingenieur, Zürich, Mitglied des SEV seit 1928, hat seinem Ingenieurbüro¹⁾ eine Abteilung «Electromedica» angegliedert, die sich mit der Lieferung und dem Service von Röntgenapparaten und elektronischen Medizinalgeräten der Westinghouse Electric International Co. in der deutschen Schweiz und im Kanton Tessin befasst. Vertreten werden auch industrielle Röntgenanlagen; gleichzeitig werden Schutzmassnahmen gegen die radioaktiven Strahlungen studiert.

Kleine Mitteilungen

Strassenbahn St. Gallen—Speicher—Trogen. Der Stadtrat von St. Gallen hatte vor einiger Zeit zur Prüfung der Frage der künftigen Betriebsart der elektrischen Strassenbahn St. Gallen—Speicher—Trogen eine Expertenkommission eingesetzt. Diese Kommission, bestehend aus Trambahndirektor Tobler, Stadtingenieur Finsterwald und Direktor Leuch vom städtischen Elektrizitätswerk, hat ihre Arbeiten abgeschlossen

und legt ein ausführliches Gutachten über die Frage *Bahn oder Trolleybus* vor. Sie kommt darin zu nachstehenden Schlussfolgerungen: Die Kosten für die Geleiseanlagen sind nicht ausschlaggebend. Ein Umbau der Bahn ist nötig, ebenso der Strassenausbau. Die elektrischen Anlagen müssen erneuert werden. Die Hochbauten bleiben bei beiden Betriebsarten die gleichen. Die Betriebssicherheit spricht zugunsten des *Bahnbetriebes*, ebenso die Wirtschaftlichkeit. Auch die übrigen Faktoren rechtfertigen die Beibehaltung der bisherigen Betriebsart.

Standseilbahn St. Gallen—Mühleck. Diese Drahtseilbahn hat sich vor kurzem entschlossen, ihr Betriebssystem zu ändern. Bisher arbeitete sie mit Wassergewicht²⁾. Der Betrieb soll nun mit einem einzigen *Zahnrad-Triebwagen* durchgeführt werden, der mit einem Dreiphasen-Wechselstrom-Motor von 100 kW Stundenleistung bei 500 V, 50 Hz, ausgerüstet wird und eine Geschwindigkeit von rund 12 km/h erreicht, die bei der kurzen Strecke ausreicht und übrigens bedeutend grösser als die Geschwindigkeit der alten Fahrzeuge ist. Für die Talfahrt wird Widerstandsbremung angewendet.

Offizielle Reise der Tschechoslowakischen Handelskammer an die Prager Messe. Die Tschechoslowakische Handelskammer in Zürich, Wasserwerkstrasse 141, Zürich 37, organisiert eine offizielle Reise mit Autobussen zur Prager Messe. Die Abfahrt findet am 11. September, die Rückkehr am 18. September 1949 statt. Die Tschechoslowakische Handelskammer erteilt alle nötigen Auskünfte.

Freifach-Vorlesungen an der ETH. An der *Allgemeinen Abteilung für Freifächer* der ETH in Zürich werden während des kommenden Wintersemesters u. a. folgende öffentliche Vorlesungen gehalten, auf die wir unsere Leser besonders aufmerksam machen:

Betriebswirtschaft und Recht

- Prof. Dr. B. Bauer: Grundzüge der Elektrizitätswirtschaft (Do. 17—19 Uhr, ML. III).
 Prof. Dr. W. von Gonzenbach: Arbeitsphysiologie und Betriebs-hygiene (Mo. 17—19 Uhr, NW. 21d).
 Prof. Dr. W. Hug: Technisches Recht (Wasser- und Elektrizitätsrecht) (Do. 18—19 Uhr, 40c).

Naturwissenschaften

- P.-D. Prof. Dr. F. Borgnis: Elektromagnetische Wellen (ausgewählte Probleme) (Fr. 18—19 Uhr, Ph. 6c).
 P.-D. Prof. Dr. F. Borgnis: Laufzeiterscheinungen bei Elektronenströmungen im Hochvakuum (Mo. 17—19 Uhr, Ph. 6c).
 P.-D. Dr. P. Preiswerk: Physik des Neutrons (Di. 8—10 Uhr, Ph. 6c).
 Prof. Dr. R. Sängler: Einführung in die Spektroskopie (Sa. 8—10 Uhr, Ph. 6c).
 Prof. Dr. P. Scherrer: Seminar über kernphysikalische Fragen (Sa. 10—12 Uhr, Ph. 6c).

Technik

- Prof. E. Baumann: Theorie und Anwendungen elektromechanischer Systeme (Di. 17—19 Uhr, Ph. 6c).
 Prof. W. Furrer: Theoretische Elektroakustik (Fr. 17—19 Uhr, Ph. 17c).
 P.-D. E. Gerecke: Elektrische Ventile und Stromrichter I (Di. 8—10 Uhr, Ph. 15c).
 P.-D. Dr. F. Lüdi: Röhrenphysik (Mi. 18—19 Uhr, Ph. 17c).
 P.-D. Dr. K. Oehler: Eisenbahnsicherungseinrichtungen (Mo. 17—19 Uhr, 18d).
 P.-D. Dr. E. Offermann: Ausgewählte Kapitel der elektrischen Messtechnik (Fr. 8—10 Uhr, Ph. 15c).
 Dir. P. Schild: Automatische Fernsprechanlagen I (Mo. 11—12 Uhr, Ph. 17c).
 Prof. Dr. A. von Zeerleder: Elektrometallurgie I (Metallgewinnung durch Elektrothermie) (Fr. 17—18 Uhr, ML. III).

Der Besuch der Vorlesungen der *Allgemeinen Abteilung für Freifächer* der ETH ist jedermann, der das 18. Altersjahr zurückgelegt hat, gestattet. Die Vorlesungen beginnen am

¹⁾ vgl. Bull. SEV Bd. 38(1947), Nr. 8, S. 241.

²⁾ Ein bekanntes Beispiel für diese Betriebsart bietet die Drahtseilbahn Bern—Marzili (beim Bundeshaus).

18. Oktober 1949 und schliessen am 25. Februar 1950. (Ausnahmen siehe Anschläge der Dozenten am schwarzen Brett.) Die Einschreibung der Freifachhörer hat bis zum 15. November 1949 bei der Kasse der ETH (Hauptgebäude, Zimmer 37c) zu erfolgen. Die Hörergebühr beträgt Fr. 8.— für die Wochenstunde im Semester.

Jubiläumsfonds ETH 1930

378.3 (494)

Dem Jahresbericht 1948¹⁾ entnehmen wir folgendes:

Am 31. Dezember 1948 trat der Präsident des Schweizerischen Schulrates, Prof. Dr. h. c. A. Rohn, der das Kuratorium des Jubiläumsfonds seit seinem Bestehen von Amtes wegen präsidiert hatte, zurück. An seine Stelle tritt der zum neuen Präsidenten des Schweizerischen Schulrates gewählte Prof. Dr. H. Pallmann.

Im Berichtsjahr wurden sieben Subventionsgesuche behandelt und bewilligt, wovon eines zu Lasten des Sonderfonds der Abteilung für Mathematik und Physik. Die Gesuche betreffen Kredite für die Unterstützung der wissenschaftlichen Forschung, entweder in Form des Ankaufs von Instrumenten, oder zur Honorierung wissenschaftlicher Mitarbeiter.

Von den bewilligten Beitragsgesuchen dürfte das folgende von Prof. Dr. F. Tank unsere Leser besonders interessieren. Die technische Verwendung der Mikrowellen auf dem Gebiet der Technik hat während des zweiten Weltkrieges einen

¹⁾ Bericht des Vorjahres siehe Bull. SEV Bd. 39(1948), Nr. 19, S. 650.

starken Aufschwung genommen; die Mikrowellen bilden die Grundlage der Radartechnik. Sie werden in besonderen, früher nicht bekannten Röhrentypen erzeugt, deren Wirkungsweise von derjenigen gewöhnlicher Senderöhren gänzlich verschieden ist. Die technisch wichtigste Friedensanwendung werden die Mikrowellen in der Vielfachtelephonie finden. Infolge ihrer ausserordentlichen hohen Frequenz lassen sich auf einem Mikrowellenstrahl viele Gespräche gleichzeitig führen. Für die Beschaffung von Instrumenten und Apparaten sowie zur vorübergehenden Honorierung wissenschaftlicher Hilfskräfte für Forschungsarbeiten über die Technik der Mikrowellen bewilligte der Jubiläumsfonds ETH 6000 Fr.

Der Sonderfonds für vegetabilische Öle und Fette ist im Berichtsjahr nicht beansprucht worden.

Der Bericht erwähnt auch die ausgeführten, vom Jubiläumsfonds unterstützten Arbeiten.

Das *Fondskapital* betrug am 31. 12. 48 wie im Vorjahr:

Allgemeiner Fonds	Fr. 1 384 647.75
Sonderfonds I (Abt. Mathematik und Physik)	Fr. 32 126.25
Sonderfonds II (Vegetabilische Öle und Fette)	Fr. 30 078.70

Die *Betriebsfonds* weisen nach der Jahresrechnung die folgenden Änderungen auf:

	am 1. 1. 48	am 31. 12. 48
Allgemeiner Fonds	Fr. 22 650.74	Fr. 14 243.94
Sonderfonds I	Fr. 2 132.44	Fr. 144.54
Sonderfonds II	Fr. 5 280.43	Fr. 6 338.33

Die Kapitalerträge betragen im Berichtsjahr Fr. 47 353.60 (Vorjahr 45 327.30). Vom angelegten Kapital berechnet, macht die Verzinsung 3,235 % (Vorjahr 2,95 %) aus. Schenkungen sind im Berichtsjahr nicht erfolgt. *Schi.*

Literatur — Bibliographie

621.3 *Nr. 10 310*
Electro-Technology and Calculation; Basic Theory and Circuit Calculations for Electrical Engineers. By M. G. Say. London, George Newnes, 1947; 8°, 159 p., fig., tab. — Price: cloth £ —6.—.

Im Format wenig grösser als die bekannten Göschensbändchen, vereinigt das Buch auf 159 Seiten eine gute Zusammenfassung der wichtigsten Gesetze und Berechnungsmethoden, die in der Theorie der Starkstromtechnik Bedeutung haben. Nach einer Darlegung der modernen Anschauungen über die Natur der Elektrizität folgt ein Auszug der grundlegenden physikalischen Beziehungen zwischen Kraft, Energie und Leistung. Hierauf wird ein Überblick über die elektrischen Einheiten in den verschiedenen Maßsystemen geboten. In den folgenden Abschnitten behandelt der Verfasser die thermischen, chemischen, magnetischen und elektrostatischen Wirkungen des elektrischen Stromes. Ein Kapitel über Wechselstromtheorie (u. a. Vektor-Algebra, mehrphasige Systeme, Fourier-Analyse) beschliesst den ersten Teil. Der zweite Teil enthält eine Übersicht der Theorie und Berechnung elektrischer Kreise. Besonders ausführlich werden die Netzwerk-Theoreme (Zweipole und Vierpole) behandelt. Die drei letzten Abschnitte sind eine Einführung in die Theorie der symmetrischen Komponenten, der Einschwingungsvorgänge und der geometrischen Orte. Als Anhang sind einige mathematische Tabellen und eine kleine Formelsammlung beigelegt. Vermisst wird ein Kapitel über Vorgänge auf langen Leitungen.

Als Einführung in die betreffenden Gebiete und als handliches Nachschlagewerk kann das Buch jedem Ingenieur und Studierenden empfohlen werden. Der Stoff wird durch gut ausgewählte und durchgerechnete Beispiele vorzüglich erläutert. Hiesige Leser werden besonders schätzen, dass der Autor das elektromagnetische Maßsystem mit den Grundeinheiten m, kg, s und H/m verwendet (Giorgi-System) und für dessen Einführung auch in England eintritt. *E. El.*

621.396.694 *Nr. 10 573,4*
Anwendung der Elektronenröhre in Rundfunkempfängern und Verstärkern. Buch I: HF- und ZF-Verstärkung, Mischung und Signaleinrichtung. Von B. G. Dammers, J. Haantjes, J. Otte u. H. van Suchtelen. Eindhoven, Philips, 1949; 8°, 22, 447 S., Fig. — Philips technische Bibliothek. Bücherreihe über Elektronenröhren, Bd. 4. — Preis: geb. Fr. 29.—.

lips, 1949; 8°, 22, 447 S., Fig. — Philips technische Bibliothek. Bücherreihe über Elektronenröhren, Bd. 4. — Preis: geb. Fr. 29.—.

Der vorliegende Band bildet das erste Buch einer offenbar auf mehrere Bände geplanten Reihe über «Anwendung der Elektronenröhre in Rundfunkempfängern und Verstärkern». Als Untertitel führt dieses erste Buch «HF- und ZF-Verstärkung, Mischung und Signalgleichrichtung».

Das Buch enthält fünf Kapitel:

- Hochfrequenz- und Zwischenfrequenz-Verstärkung.
- Mischung.
- Bestimmung der Padding-Kurve.
- Störerscheinungen und Verzerrungen in Folge der Kennlinienkrümmung der Empfangsröhren.
- Signalgleichrichtung.

Wie diese Aufführung der Titel bereits zeigt, enthält das Buch eine eingehende Behandlung aller Probleme, welche mit der Verwendung von Elektronenröhren in Empfängern und in Verstärkern zusammenhängen. Die Verfasser, welche ausnahmslos in der Praxis stehen, und die Probleme aus nächster Nähe, sowie von Grund auf kennengelernt haben, sind wie vielleicht kaum andere in der Lage, die Probleme erschöpfend zu behandeln. Ihre Zusammenarbeit ist offenbar eine so gute gewesen, dass man dem Werk die verschiedenen Verfasser kaum anmerkt. Auch in diesem Sinne erscheint es mustergültig. Die Darstellung ist durchwegs leicht verständlich und macht lediglich von einfachen Grundbegriffen der Wechselstromtechnik Gebrauch. Sie wird durch viele deutliche Abbildungen und Tabellen auf das Beste unterstützt. Für den Benutzer des Buches ist es besonders angenehm, dass die mitgeteilten Ergebnisse sofort praktisch angewandt werden können, ohne dass noch ein weiteres Studium anderer Werke nötig wäre. Jedem Kapitel ist ein Literatur-nachweis beigegeben, der die wichtigsten Arbeiten des Gebietes erwähnt. Hierdurch wird dem Leser ermöglicht, noch weiter in die Einzelfragen einzudringen. Das Buch kann jedem Schwachstromtechniker und insbesondere den Konstrukteuren von Verstärkern und Empfängern aufs beste empfohlen werden. Wenn noch ein Wunsch übrig bleibt, so ist es vielleicht der, dass in der technischen Bezeichnungsweise der deutsche Sprachgebrauch in einer nächsten Auflage noch genauer befolgt wird, so z. B. in der Überschrift des Kapitels III. *Max Strutt*

- 621.311.21 *Nr. 105 001*
Flusskraftwerke und Stromwerke. Von *Anton Grzywiński*.
 Wien, Springer, 1948; 4°, 24 S., 20 Fig. — Preis: brosch.
 Fr. 6.50.

Die Projektierung der Wasserkraftwerke beansprucht ein vielseitiges Können des Konstrukteurs, das schon bei der Auswahl des Kraftwerktypes auf harte Probe gestellt wird. Die Gesichtspunkte, die alle betrachtet werden müssen, sind zahlreich und mannigfaltig. Das Studium der vorliegenden Arbeit bestätigt dies. Der Autor versuchte in knapper, aber wohlüberlegter Form einige grundlegende Betrachtungen über typische Ausbauförmungen der Wassernutzung mit Vor- und Nachteilen zusammenzufassen und die diversen Bauweisen der Fluss- und Stromkraftwerke auf ihre Eigenschaften näher zu untersuchen. Er gelangte dabei zu der Schlusskonklusion, dass im Wasserbau die Serie sich niemals durchsetzen wird. Jeder Bau hat seine eigenen Bedingungen, denen Rechnung getragen werden muss. Die Kraftwerke müssen aber nicht nur im Betrieb wirtschaftlich sein, sondern auch eine äussere Form aufweisen, die ihnen einen dauernden Kulturwert verleihen. Die Eingliederung in die harmonische Ordnung der Natur sei aber nicht allein die Aufgabe des Architekten, sondern auch die des Ingenieurs. *Schi.*

- 621.316.718.5 : 621.313 *Nr. 509 001*
Speed Control of Electric Motors. By Engineer-in-Charge.
 Manchester, Emmott, 1948; 8°, 51 p., 30 fig. — Mechanical
 World Monographs, No. 45 — Price: stitched £ —2.6.

Das kleine Bändchen wendet sich an Betriebsleute, die Antriebe mit regelbarer Drehzahl einzurichten und zu überwachen haben. Es gibt in kurzer, aber klarer Fassung alles Nötige zur Beurteilung, welche Motorarten in Frage kommen und was man von ihnen erwarten kann.

In kurzen Abschnitten werden der Reihe nach besprochen: Überlastungsfähigkeit und Kippmoment, Gleichstromantriebe (Regelung durch Feldschwächung, durch Ankerwiderstand, durch Mehrleiternetze, durch Ward-Leonard oder Zu- und Gegenschaltung, durch gittergesteuerte Gleichrichter), Käfigankermotoren (Regelung durch Vorschaltwiderstände oder Drosseln, Polumschaltung, Zwischenläufermotor, Speisung mit veränderlicher Frequenz), Schleifringankermotoren (Schlupfregelung von Hand oder automatisch, Kaskadenschaltung), Drehstrom-Kommutatormotoren.

Ausgesprochene Kleinmotoren werden nicht behandelt. Die Ausführungen betreffen mit ganz wenigen Ausnahmen Motoren der allgemein üblichen Bauarten. Das Büchlein kann daher auch allen kontinentalen Lesern, die eine kurze Orientierung über das Gebiet der elektrischen Antriebe mit regelbarer Drehzahl suchen, empfohlen werden. *Th. Laible*

- 621.315.61 *Nr. 10 549*
Isolierstoffe; Werkstoffkunde der Elektrotechnik. Von
A. Mathis. Bern, Hallwag, 1938; 8°, 144 S., 95 Fig., Tab. —
 Preis: geb. Fr. 8.80.

Eine Werkstoffkunde, welche dem Unterricht an Gewerbeschulen, sowie auch dem Praktiker eine Bereicherung bieten soll, muss mit der praktischen Erfahrung eng verbunden sein. Werden als Quellen zur Hauptsache Bruchstücke aus Normen und Firmennachrichten verwendet, so besteht die Gefahr, dass das Buch höheren Fachkreisen nicht viel Interessantes bieten kann, und lediglich als Schreibtischarbeit gewertet wird. Im ersten kurzen Abschnitt werden Wärmeisolierstoffe behandelt, welche bei Elektrowärmegegeräten eine Rolle spielen. Der Hauptabschnitt behandelt in zwangloser Auswahl Beispiele von elektrischen Isolierstoffen. Die Behandlung der prüftechnischen Fragen zeigt, dass der Autor nicht selbst im Laboratorium tätig ist, und sein Wissen lediglich aus der Literatur entnommen hat. Einige Beispiele von Isolationsmessungen geben dem Anfänger Hinweise zum Auffinden von Defekten an elektrischen Apparaten. Das Buch, welches beim Anfänger leicht falsche Vorstellungen auf dem Gebiete der Materialkunde erweckt, bietet leider auch dem Fachmann keine neuen Gesichtspunkte. *Zü.*

- 537.311.3 *Nr. 10 589*
Leitfähigkeit und Leitungsmechanismus fester Stoffe.
 Von *Eduard Justi*. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht,

1948; 8°, XII, 348 S., 220 Fig., Tab. — Preis: brosch.
 DM. 15.—.

Es dürfte schwer sein, einen physikalischen Vorgang zu finden, der die heutige Lebensform des Menschen in so entscheidender Weise bestimmt hat, wie der Elektrizitäts-transport in festen Stoffen, vor allem den Metallen. Von Physikern und Ingenieuren ist in den vergangenen Jahrzehnten eine so ungeheure Forschungs- und Entwicklungsarbeit geleistet worden, dass es selbst für den Fachmann schwer ist, den Überblick zu wahren. Es ist daher als eine sehr verdienstvolle Leistung zu betrachten, dass E. Justi, zusammen mit E. Krautz, W. Meyer, M. Schön, W. Seidl, M. Straumanis und E. Weise, in seinem Buch eine umfassende Darstellung der Probleme der Elektrizitätsleitung in festen Stoffen gegeben hat, die nicht nur dem Ingenieur, sondern auch dem Physiker wertvolle Kenntnisse und Anregungen vermitteln kann.

Das erste Kapitel behandelt die elektrische Leitfähigkeit reiner Metalle und Legierungen und ihre Abhängigkeit von kristallographischen Daten, Temperatur, mechanischem Spannungszustand und Magnetfeld. Eine Fülle von empirischen Tatsachen ist darin zusammengestellt, deren Erklärung Aufgabe der Theorie ist.

Im nächsten Kapitel wird eine Übersicht über die zahlreichen Versuche gegeben, die Grösse der elektrischen Leitfähigkeit der Metalle mit anderen physikalischen Eigenschaften, wie spezifischer Wärme, charakteristischer Temperatur und Wärmeleitfähigkeit in Zusammenhang zu bringen.

Das dritte, zur Hauptsache von W. Seidl bearbeitete Kapitel befasst sich mit verschiedenen thermoelektrischen Effekten. Besondere Beachtung verdient der Abschnitt über elektrothermische Kälteerzeugung.

Im vierten Kapitel wird der Versuch unternommen, die Elektronentheorie der Metalle von ihren klassischen Anfängen bis zur wellenmechanischen Behandlung anschaulich darzustellen. In Anbetracht dessen, dass es stets ein fragwürdiges Unternehmen bleibt, theoretische Überlegungen unter Verzicht auf mathematische Ableitungen zu behandeln, muss der Versuch als gelungen bezeichnet werden.

Kapitel 5 ist dem sehr aktuellen Thema des elektrischen Kontaktes und der Kristallgleichrichter gewidmet. Es ist sehr schade, dass darin die massgebenden Arbeiten der letzten Jahre keine Berücksichtigung finden konnten.

Dasselbe ist zum Kapitel 6, bearbeitet von E. Krautz, W. Meyer und E. Weise, über das an Bedeutung immer mehr zunehmende Problem der Halbleitung zu sagen. Hier finden sich einige bedauerliche Lücken.

Ganz meisterhaft wird dagegen im Kapitel 7 die Supraleitung behandelt. Dieser Abschnitt darf wohl als eine der besten und aktuellsten Zusammenfassungen betrachtet werden, welche über dieses an ungelösten Problemen überreiche Gebiet der Physik existieren.

Im Kapitel 8 geben E. Krautz und M. Schön eine gute Übersicht der lichtelektrischen Erscheinungen in Isolatoren und Halbleitern.

Mit dem Kapitel 9 über Ionenleitung in Kristallen und über die Grundlagen der chemischen Stromerzeugung schliesst das im ganzen aufs beste gelungene Werk. Sein Wert liegt darin, in sich einen Wissensstoff zu vereinigen, den man bisher mühsam in zahllosen Spezialabhandlungen und Einzelarbeiten zusammensuchen musste. Wie weit dabei den Bedürfnissen eines sorgfältigen Lesers entgegengekommen wurde, geht allein schon aus der grossen Zahl von Figuren und Tabellen und den über 900 Literaturzitaten hervor. Das Buch kann jedem zum Studium und als Nachschlagewerk empfohlen werden, der sich für das physikalisch höchst interessante und technisch wichtige Gebiet der Elektrizitätsleitung im festen Körper interessiert. *G. Busch*

- 537 *Nr. 10 561*
Elettrofisica: con 80 esercizi svolti. Di *Dalberto Faggiani*.
 Milano, Tamburini, 1949; 8°, 570 p., 409 fig., tab. —
 Prezzo: non rileg. L. 3200.—.

Questo libro, premesso che si conoscano le leggi della fisica e dell'elettrotecnica, lo si legge molto volentieri. L'autore parla dell'elettrostatica, elettrodinamica, elettromagnetismo in un modo molto chiaro, esponendo i fenomeni fondamentali con figure e formule conclusive. Riserva un

breve capitolo all'elettronica; parla dell'elettrone e della materia, degli elementi di fisica dell'elettrone, dei tubi ed apparecchi elettrici in questo campo e delle relative applicazioni.

Molto interessante è che l'autore ha voluto aggiungere un breve capitolo con 80 esercizi, utilissimi e pratici per chi segue questa materia, e richiama le nozioni fondamentali sul sistema assoluto, sulle unità meccaniche e derivate ed elettriche.

Termina con l'appendice, riflettente la sintesi del calcolo vettoriale, molto ben rappresentato, indicando alla fine il sistema delle misure elettriche. C. A. Giudici

621.392.5

Nr. 10 548

Einführung in die Vierpoltheorie der elektrischen Nachrichtentechnik. Von Richard Feldtkeller. Leipzig, Hirzel, 5. Neubearb. Aufl., 1948; 8°, XII, 182 S., 120 Fig. — Physik und Technik der Gegenwart, Abt. Fernmeldetechnik. — Preis: brosch. DM 10.—.

Das bekannte, grundlegende Werk von Feldtkeller über Vierpole weist in dieser 5. Auflage gegenüber den früheren Auflagen eine bedeutende Umarbeitung und Erweiterung auf. Mit der noch stärkeren Hervorhebung der Matrizenrechnung in der vorliegenden Auflage wird jeder einverstanden sein, der die Stärke und die Vereinfachungen dieser Rechnungsart kennengelernt hat. Über die vom Verfasser benützten Ausdrücke: Urstrom und Ursprung kann man verschiedener Meinung sein. Dem Referenten wäre: Quellenstrom und Quellenspannung, sowie Quellenwiderstand sympathischer, um von der früheren Abkürzung: EMK ganz zu schweigen. Nach einer Erörterung der Grundbegriffe bringt der Verfasser zunächst die Theorie der linearen symmetrischen Vierpole, sodann die Theorie der allgemeinen linearen Vierpole, darauf die Matrizentheorie, die Ersatzschaltungen und schliesslich die verlustfreien Vierpole. Der Referent vermisst in der vorliegenden, wie in den früheren Auflagen eine Behandlung der Begriffe: Leistungsgewinn (engl. gain) und Anpassung bei linearen Vierpolen mit komplexen Elementen. Diese, in der modernen Verstärkertheorie wichtigen Begriffe könnten in einfacher Weise im dritten Kapitel behandelt werden. Bei der Behandlung der Verstärkerröhre auf Seite 125 wäre vielleicht die Berücksichtigung der Gitterbasisschaltung und Anodenbasisschaltung neben der behandelten Kathodenbasisschaltung empfehlenswert. Diese persönlichen Wünsche des Referenten sollen aber in keiner Weise eine Kritik des bewundernswerten Buches darstellen, das jedem Studierenden und Ingenieuren bestens empfohlen sei.

Max Strutt.

621.314.63

Nr. 10 359

Crystal Rectifiers. By Henry C. Torrey and Charles A. Whitmer. New York & London, McGraw-Hill, 1948; 8°, XIII + 443 p., fig., tab. — Massachusetts Institute of Technology, Radiation Laboratory Series, vol. 15. — Price: cloth \$ 6.—.

Der aus der Erstlingszeit der Radioentwicklung allzuoft verschmähte Kristalldetektor ist heute wieder zu sehr grosser Bedeutung gekommen. Bei der Mikrowellentechnik, insbesondere der Radartechnik und der allgemeinen Schaltungstechnik ist die Kristalldiode heute nicht mehr wegzudenken. Die physikalisch-technische Entwicklung derselben ist während des letzten Krieges durchgeführt worden, und es sind kurz nachher bei uns die ersten Kristalldioden erhältlich gewesen. Es handelt sich dabei um verschiedene Typen von Silizium- und Germanium-Metallgleichrichtern. Das vorliegende Buch bildet eine wichtige Informationsquelle über diesen Gegenstand. Es ist heute wohl die umfassendste Darstellung darüber, da ein grosser Teil der wissenschaftlichen Arbeiten bis heute zur Veröffentlichung noch nicht freigegeben worden ist. Die Anwendung der Erkenntnisse der Physik des festen Körpers, insbesondere der Halbleiter auf die Kristalldioden, gestattete, über den Mechanismus in weitgehendem Masse Klarheit zu verschaffen. Dieses Gebiet der Physik ist durch die Bedeutung der Kristalldioden in der Technik sehr aktuell geworden, und es steht sicher noch eine interessante und bedeutungsvolle Entwicklung bevor.

Das vorliegende Werk ist ein Buch der lang erwarteten Bücherreihe des Massachusetts Institute of Technology. Es ist in drei Teile gegliedert:

Ein erster Teil behandelt die allgemeinen Eigenschaften der Kristallgleichrichter und ihr Konstruktionsaufbau. Ziemlich eingehend, entsprechend dem technischen Rahmen, sind die physikalischen Vorgänge in Halbleitern behandelt sowie die Verhältnisse beim Metall-Halbleiterkontakt. Es wird dabei die Bändertheorie der Kristallgitter besprochen, welche die Grundlage für das Verständnis bilden. Es werden die Charakteristiken für Leiter, Halbleiter und Isolatoren herausgeschält und insbesondere die je nach der Art der Störstellen zustande kommenden Überschuss- oder Defekthalbleiter erörtert. Die verschiedenen theoretischen Vorstellungen über die Verhältnisse beim Metall-Halbleiterkontakt werden mit den experimentellen Ergebnissen verglichen und diskutiert. Die wichtigsten physikalischen Eigenschaften von Silizium und Germanium sind ausführlich erwähnt.

In einem zweiten Teil wird die Anwendung der Kristalldioden zu Mischzwecken behandelt. Dieser Gegenstand, welcher den eigentlichen Ausgangspunkt für die gesamte Entwicklung darstellt und für die Radartechnik entscheidende Bedeutung hat, nimmt den grössten Platz im vorliegenden Buch ein. Die Verhältnisse bei einer Mischstufe, welche rein phänomenologisch durch einen Sechspol charakterisiert werden können, werden ziemlich eingehend erörtert. Auf die sehr wichtige Frage der Konversionsverluste wird ausführlich eingegangen. Eine bedeutende Eigenschaft der Kristalldioden, nämlich ihre Überlegenheit gegenüber den Elektronenröhren bezüglich des Rauschens und bezüglich ihrer Kapazität, wird ausführlich besprochen. Es sind die verschiedenen Verfahren zur Messung des Rauschpegels erwähnt, welche während des Krieges verwendet worden sind. Die erreichten Werte des Rauschens, sowie die Daten für die Durchbrenngrenze, welche die zulässige Überlastbarkeit andeuten, sind für die verschiedenen Typen zusammengestellt. In einigen Kapiteln wird die Fabrikationsweise zum Teil sehr genau beschrieben, wie sie in Amerika und in England angewendet worden ist. Insbesondere sind hier die Herstellungsverfahren beachtenswert, welche zu reinem Silizium und Germanium führten sowie über die Wirkung kleiner Zusätze anderer Elemente. Ein Hauptziel der Entwicklung bildete, entsprechend der Anwendung in den Radargeräten, die Erreichung sehr hoher Durchbrennwerte. Aus den dargelegten Tatsachen ist zu entnehmen, welche ausgedehnte experimentelle und empirische Arbeit hier aufgewendet werden musste, um schliesslich zu brauchbaren Dioden zu gelangen.

In einem dritten Teil werden die sogenannten Spezialtypen behandelt. Darunter sind diejenigen Kristalldioden zu verstehen, welche nicht zu Mischzwecken verwendet werden. Darunter fallen alle Anwendungen der Kristalldioden als Gleichrichter in den verschiedensten Varianten. Diese Art der Anwendung wird immer grössere Bedeutung erlangen, zum Beispiel in der Messtechnik für Modulatoren, Demodulatoren, allgemein überall dort, wo ein zuverlässiges nichtlineares Schaltelement bis zu sehr hohen Frequenzen gebraucht wird. Für diese Zwecke spielt insbesondere die Germaniumdiode eine sehr grosse Rolle, währenddem für Mischzwecke die Siliziumdiode vorgezogen wird. Bei den Germaniumdioden, bei welchen die Kontaktspitze mit dem Germaniummetall durch Schweissung hergestellt wird, kommen die verschiedenen Typen zur Sprache. Es sei erwähnt, dass Dioden bis zu den sehr beachtlichen Sperrspannungen von 200 Volt erzeugt werden konnten. Die mehr zufällig beobachteten photoelektrischen Erscheinungen von Silizium und Germanium werden kurz gestreift.

Das vorliegende Werk, welches einen ausgezeichneten Überblick über die Technik der Kristalldioden vermittelt, ist wohl heute die einzige Zusammenfassung über diesen Gegenstand. Wertvoll dürften besonders die verschiedenen Literaturhinweise sein, insbesondere auf die bis zur Zeit noch nicht veröffentlichten Arbeiten. Die Art der Darstellung ist im wesentlichen durch die Anwendungen in der Radartechnik vorgezeichnet, so dass die übrigen ebenfalls interessanten Anwendungen nur kurz erwähnt sind.

H. Thiemann

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

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.

Interrupteurs

A partir du 1^{er} août 1949.

PERLES Elektromotorenfabrik S. A., Pieterlen.

Marque de fabrique: **PERLES**

Interrupteurs à bascule pour ~ 6 A, 250 V.

Utilisation: pour montage dans des appareils et machines, dans des locaux secs.

Exécution: Contacts en argent. Socle en matière isolante moulée noire.

N° 690112: Interrupteur ordinaire unipol. schéma 0.

Prises de courant

A partir du 1^{er} août 1949.

Adolphe Feller S. A., Horgen.

Marque de fabrique:



Fiches bipolaires pour 6 A, 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs.

Exécution: corps de fiche en matière isolante moulée noire ou blanche.

N° 8802: type 1	} Norme SNV 24505
N° 8802 wf: type 1 a	
N° 8802 sf: type 1 b	
N° 8802 rf: type 1 c	

Prises mobiles bipolaires pour 6 A, 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs.

Exécution: corps isolant en matière isolante moulée noire ou blanche.

N° 8902: type 1, Norme SNV 24505.

Hans Amacher, Bâle.

Marque de fabrique:



Prises multiples bipolaires (transportables) pour 6 A, 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs.

Exécution: corps isolant en matière isolante moulée noire (s), brune (b) ou blanche (w).

N° 920 s, b, w: pour le raccordement de 2 fiches.

N° 930 s, b, w: pour le raccordement de 3 fiches.

Transformateurs de faible puissance

A partir du 1^{er} juillet 1949.

Trafag S. A., Zurich.

Marque de fabrique:



Appareils auxiliaires pour lampes fluorescentes.

Utilisation: Montage à demeure dans des locaux secs et temporairement humides.

Exécution: Appareils auxiliaires sans coupe-circuit thermique. Enroulement en fil de cuivre émaillé sous calottes en tôle rivées. Bornes montées sur matière isolante moulée et protégées par un couvercle en tôle vissé.

Pour lampes de: 25 W. Tension: 225 V, 50 Hz.

Utilisation: Montage à demeure dans des locaux secs et temporairement humides.

Exécution: Appareils auxiliaires sans coupe-circuit thermique. Enroulement en fil de cuivre émaillé, compoundé, sous calottes en tôle rivées. Bornes montées sur

matière isolante moulée et protégées par un couvercle en tôle vissé.

Pour lampes de: 32 et 40 W. Tension: 220 V, 50 Hz.

Utilisation: Montage à demeure dans des locaux secs et temporairement humides.

Exécution: Appareils auxiliaires sans coupe-circuit thermique. Enroulement en fil de cuivre émaillé. Base en matière isolante moulée. Couvercle en tôle. Livrables également sans couvercle pour montage incorporé.

Pour lampes de: 25 W. Tension: 225 V, 50 Hz.

Boîtes de jonction

A partir du 1^{er} août 1949

A. Bürli, Lucerne.

Marque de fabrique: **BURLEX**

Boîtes de jonction pour 380 V.

Utilisation: Pour montage sur crêpi dans des locaux secs. Pour montage sous tubes isolants ou câbles.

Exécution: Pièce porte-bornes en matière céramique. Boîtier en matière isolante moulée brune.

1 mm ²	4 mm ²	
N° 1202	N° 1212	avec 2 bornes de raccordement
N° 1203	N° 1213	avec 3 bornes de raccordement
N° 1204	N° 1214	avec 4 bornes de raccordement
N° 1205	N° 1215	avec 5 bornes de raccordement
N° 1206	N° 1216	avec 6 bornes de raccordement

Coupe-circuit à fusible

A partir du 1^{er} août 1949.

H. Baumann, Kappelen b/Aarberg.

Marque de fabrique: **BAUMANN.**

Sectionneur du neutre.

Exécution: pour montage sur tableau. Couvercle et socle en matière isolante moulée.

N° 0/25 A: pour 25 A, 500 V.

Condensateurs

A partir du 1^{er} juillet 1949.

MICAFIL S. A., Zurich-Altstetten.

Marque de fabrique: **MICAFIL**

Condensateur bloc.

Série n° 40003/25, capacités partielles 0,1 µF 220 V ~
2 µF 150 V =

Tension de perforation au choc 5 kV, 60 °C.

Condensateur à huile (huile minérale stabilisée, Nepolin N) dans une boîte de tôle soudée de toutes parts, avec traversées en verre et raccordement par cosses à souder. Exécution spéciale pour montage dans des récepteurs d'installations de commande à distance système Zellweger S. A., Uster.

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 1^{er} août 1949.

Electro-Pol S. A., Lucerne

(Représentation de la maison Stofzuiger- en Kleinmotoren-fabriek Nederland, Amsterdam).

Marque de fabrique: **SP**

Aspirateur de poussière «MY — POL».

Type H 1 300 W, 220 et 145 V.

Signe «Antiparasite»A partir du 1^{er} août 1949.

Six-Madun-Werke, Rudolf Schmidlin & Co., Sissach.

Marque de fabrique: Six-Madun

Aspirateur de poussière «Six-Madun».

Mod. SL 2. Tension 220 V. Puissance 240 W.

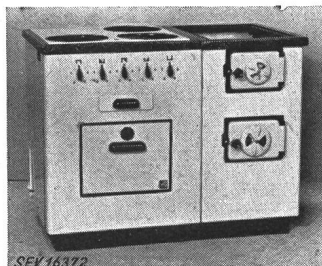
IV. Procès-verbaux d'essai

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

Valable jusqu'à fin juillet 1952.

P. N° 1018.**Objet: Cuisinière***Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 21 841b, du 1^{er} juillet 1949.**Commettant: E. Wyss, Fabrique de fourneaux, Fulenbach (SO).***Inscriptions:**

W Y S S
Fulenbach Kt. Solothurn
No. 10 Watt 6300 Volt 3·380

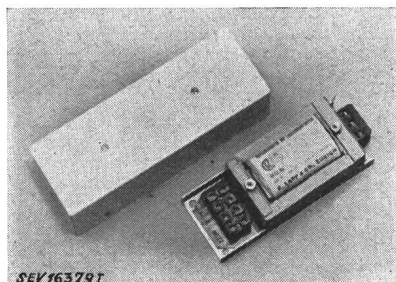
**Description:**

Cuisinière électrique, selon figure, avec trois plaques et four, combinée avec un potager à bois. Corps de chauffe de voûte et de sole disposés à l'extérieur du four. Prises pour plaques de cuisson normales de 145 à 220 mm Ø. Bornes prévues pour différents couplages et disposées latéralement.

Cette cuisinière est conforme aux «Prescriptions et règles pour les plaques de cuisson à chauffage électrique et les cuisinières électriques de ménage» (Publ. n° 126 f). Utilisation: avec des plaques de cuisson conformes aux Prescriptions ci-dessus.

P. N° 1019.**Objet: Appareil auxiliaire***Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 124b/I, du 8 juillet 1949.**Commettant: E. Lapp & Cie, Seestr. 417, Zurich.***Inscriptions:**

Vorschaltgerät für Leuchtstoffröhren
DS 1,5 No. ... 220 V 50 Hz 0,34 A 15 Watt
E. Lapp & Co., Zürich

**Description:**

Appareil auxiliaire sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampe fluorescente de 15 W. Enroulement en fil de cuivre émaillé. Enroulement supplémentaire pour

augmenter l'intensité du courant d'allumage. Plaque de base et couvercle en tôle d'aluminium.

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

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

P. N° 1020.**Objet: Moteur pour machine à coudre***Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 21 931a, du 1^{er} juillet 1949.**Commettant: S. A. Scintilla, Soleure.***Inscriptions:**

SCINTILLA S. A.
Soleure Suisse



sur le moteur:

MGG 729 LZ 3 220—250 V ~ 85 W

sur le démarreur à tirette:

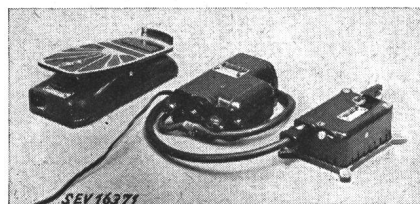
LWA 3 G 110—250 V 0,7 A

sur le démarreur à pédale:

LWA 8 110—250 V 0,7 A

Description:

Moteur monophasé série, ouvert, non ventilé, selon figure, pour la commande de machines à coudre «Bernina». Entraînement par friction. Carcasse du moteur isolée du bâti



de la machine à coudre. Raccordement des démarreurs par câble blindé avec fiche d'appareil. Démarreur à tirette isolée actionnée par pédalier, démarreur à pédale isolée du socle.

Le moteur et les démarreurs ont subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Ils sont conformes au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f).

P. N° 1021.**Objets: Sept moteurs pour machines à coudre***Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 21 306b, du 1^{er} juillet 1949.**Commettant: S. A. Scintilla, Soleure.***Inscriptions:**

sur les moteurs:

SCINTILLA S. A.
SOLEURE SUISSE
MGG 729 LZ 2 85 W



No.	1214	985	970	1008	1030	1145	1180
V ~	125	145	220	220	220	250	250

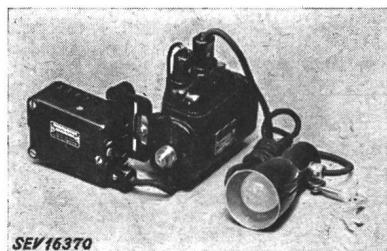
sur le démarreur:

SCINTILLA S. A.
SOLEURE SUISSE
LWA 1 S 110—250 V 0,7 A

Description:

Moteur monophasé série, ouvert, non ventilé, selon figure, avec démarreur fixé au même support, pour la commande de machines à coudre portatives «Helvetia». Entraînement par courroie. Carcasse du moteur et support isolés du bâti

de la machine à coudre. Démarreur actionné au genou par levier isolé.



Ces moteurs à démarreur ont subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Ils sont conformes au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f).

P. N° 1022.

Objet: **Appareil auxiliaire**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 124b/II, du 8 juillet 1949.

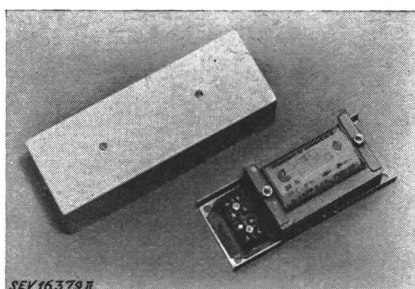
Commettant: E. Lapp & Cie, Seestr. 417, Zurich.

Inscriptions:

Vorschaltgerät für Leuchtstoffröhren
DB 2,5 No. ... 220 V 50 Hz 0.285 A 25 Watt
E. Lapp & Co., Zürich

Description:

Appareil auxiliaire sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampe fluorescente de 25 W. Enroulement en



fil de cuivre émaillé. Plaque de base et couvercle en tôle d'aluminium. Bornes montées sur matière isolante moulée.

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

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

Valable jusqu'à fin juillet 1952.

P. N° 1023.

Objet: **Automate pour chauffage au mazout**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 457, du 2 juillet 1949.

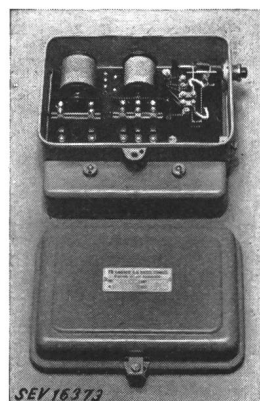
Commettant: S. A. Fr. Sauter, Bâle.

Désignation:

Type OK6 I, unipolaire; type OK6 II, bipolaire

Inscriptions:

FR. SAUTER A. G. BASEL (SCHWEIZ)
Fabrik elektr. Apparate
TYPE OK 6... AMP. 6
No. 4812-1008 VOLT 220 ~



Description:

Automate unipolaire ou bipolaire, selon figure, pour installations de chauffage au mazout. Dans un coffret en tôle vissé et plombé sont fixés sur une plaque en papier bakéliné un disjoncteur thermique de sûreté et deux relais à noyau plongeur. L'un des relais à contacts de couplage en argent sert à manœuvrer le moteur et l'autre le transformateur d'alumage. Le coffret en tôle porte une vis de mise à la terre.

Cet automate a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus par les Prescriptions pour les interrupteurs (Publ. n° 119 f). Utilisation: dans les locaux secs ou temporairement humides.

Valable jusqu'à fin juillet 1952.

P. N° 1024.

Objet: **Conservateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 690a, du 2 juillet 1949.

Commettant: S. A. Ameropa, Murtengasse 9, Bâle.

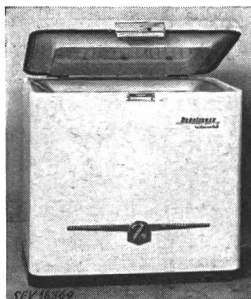
Inscriptions:

DEEP FREEZE
De Luxe

Ameropa A. G. Basel
Watt 170 Volt 220 Per. 50 Freon 12
Model No. C 548 1 KO6 Serial No. 79271 115 Volts 60 Cycles
Charged with 7 Oz. Freon 17
250 Lbs. test high side pressure
150 Lbs. test low side pressure
Deepfreeze Division of Motor Prod. Corp.
North Chicago, Ill. Made in U.S.A.

sur le groupe réfrigérant:

Serial Number 2749751 115 Volts 60 Cycles
Nash Kelvinator Corp. Detroit, Michigan



Description:

Conservateur, selon figure. Compresseur et moteur monophasé à induit en court-circuit dans un carter commun, au fond du conservateur. Condensateur à refroidissement naturel par air disposé à l'arrière. Régulateur de température à plusieurs positions, relais de démarrage avec déclencheur thermique et transformateur de branchement. Coffre en tôle

émaillée, couvercle en matière isolante moulée, revêtement extérieur en tôle vernie. Cordon de raccordement fixé à l'appareil, avec fiche 2 P + T. Dimensions: Intérieures 450 × 720 × 400 mm; Extérieures 730 × 970 × 910 mm. Contenance utile 130 dm³.

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

P. N° 1025.

Objet: **Appareil auxiliaire**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 124b/III, du 8 juillet 1949.

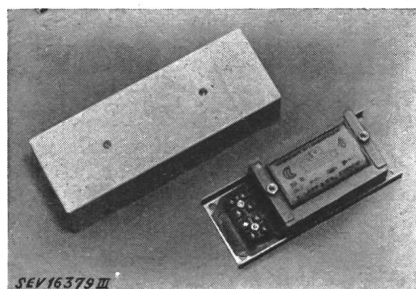
Commettant: E. Lapp & Cie, Seestr. 417, Zurich.

Inscriptions:

Vorschaltgerät für Leuchtstoffröhren
DB 2 No. ... 220 V 50 Hz 0.35 A 30 Watt
E. Lapp & Co., Zürich

Description:

Appareil auxiliaire sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampe fluorescente de 30 W. Enroulement en fil



de cuivre émaillé. Plaque de base et couvercle en tôle d'aluminium. Bornes montées sur matière isolante moulée.

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

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

Valable jusqu'à fin juillet 1952.

P. N° 1026.

Objets: Six corps de chauffe

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 21 367b, du 11 juillet 1949.

Commettant: S. A. Fr. Sauter, Bâle.

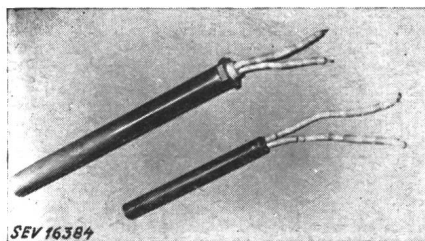
Inscriptions:

SAUTER

Corps de chauffe n°s 1 à 3:	220 V	200 W	470	148
Corps de chauffe n°s 4 à 6:	220 V	200 W		

Description:

Corps de chauffe pour réfrigérateurs à absorption, selon figure. Résistances boudinées avec isolation en céramique, logées dans des gaines de laiton de 21 mm de diamètre et



245 mm de longueur, resp. 14 et 145 mm. Extrémités libres isolées par perles en matière céramique.

Ces corps de chauffe ont subi avec succès les épreuves relatives à la sécurité.

Valable jusqu'à fin juillet 1952

P. N° 1027.

Objet: Relais

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 004, du 13 juillet 1949.

Commettant: S. A. Fr. Sauter, Bâle.

Désignation:

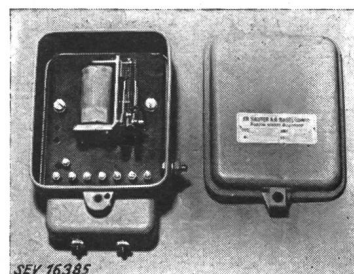
Type RK	I:	Déclencheur unipolaire
Type RK	II:	Déclencheur bipolaire
Type RKU	I:	Commutateur unipolaire
Type RKU	II:	Commutateur bipolaire

Inscriptions:

FR. SAUTER AG. BASEL (SCHWEIZ)
Fabrik elektr. Apparate
TYPE RKU II AMP. 2
No. 4810—2058 VOLT 380 ~

Description:

Relais selon figure, constitué par une bobine pour 380 V ~ avec armature à clapet et déclencheur ou commutateur unipolaire ou bipolaire à contacts en argent, le tout



monté sur une plaque en papier bakéliné et logé dans un coffret en tôle vissé, plombable, muni d'une vis de mise à la terre.

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

P. N° 1028.

Objets: Deux appareils auxiliaires

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 329, du 12 juillet 1949.

Commettant: Trafag S. A., Löwenstr. 59, Zurich.

**Inscriptions:**

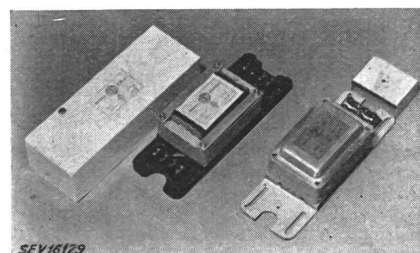
TRAFAG
225 V
50 ~



ZUERICH
0,29 A
25 W

Description:

Appareils auxiliaires sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampes fluorescentes de 25 W. Enroulement en fil de cuivre émaillé.



Appareil essayé n° 1: Plaque de base en matière isolante moulée, couvercle en tôle.

Appareil essayé n° 2: Enveloppe en tôle. Bornes montées sur matière isolante moulée et protégées par un couvercle en tôle.

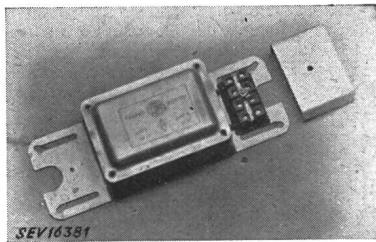
Ces deux appareils auxiliaires ont subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Utilisation: dans les locaux secs ou temporairement humides.

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

P. N° 1029.

Objet: Appareil auxiliaire*Procès-verbal d'essai ASE:* O. N° 23 658, du 13 juillet 1949.*Commettant:* Trafag S. A., Löwenstr. 59, Zurich.**Inscriptions:****Description:**

Appareil auxiliaire sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampe fluorescente de 32 W. Enroulement en fil de cuivre émaillé, compoundé. Bornes montées sur matière isolante moulée et protégées par un couvercle en tôle.



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

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

P. N° 1030.

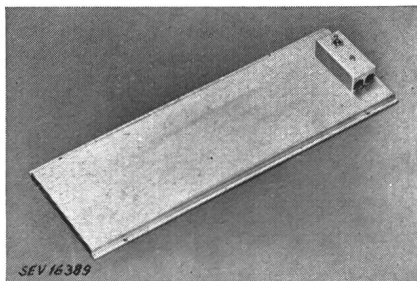
Valable jusqu'à fin juillet 1952.

Objet: Plaque chauffante*Procès-verbal d'essai ASE:* O. N° 23-806, du 16 juillet 1949.*Commettant:* Karl Vollenweider, Birchstrasse 119, Zurich.**Inscriptions:**

VAWO Zch. 11
V 220 W 50 A 0,25
Ω 970 No. 1157

Description:

Plaque chauffante, selon figure, destinée en particulier à chauffer les plaques en pierre des guichets postaux et autres. Corps de chauffe constitué par un tissu en fil de résistance



et soie de verre, disposé entre deux plaques de mica. Le dessous est garni d'une plaque d'amiante. Le tout est logé dans une enveloppe en tôle. Bornes de connexions et interrupteur protégés par un couvercle vissé. Encombrement: 10 × 180 × 500 mm.

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

Valable jusqu'à fin juillet 1952.

P. N° 1031.

Objet: Radiateur*Procès-verbal d'essai ASE:* O. N° 23 709, du 15 juillet 1949.*Commettant:* Müller & Cie, Rieterstrasse 53, Zurich.**Inscriptions:**

MUELLER & CO.,
Ofenbau
ZUERICH

sur la prise d'appareil:

E. Schönmann & Co., Zürich
Elektrische Heizungen & Apparate
No. 3157 V 220 W 1200

Description:

Radiateur à catelles sur galets de roulement, selon figure. Corps de chauffe cylindrique disposé horizontalement à la partie inférieure du radiateur et constitué par des résistances boudinées logées dans des rainures longitudinales. Aucun dispositif de ventilation. Cordon de raccordement à trois conducteurs sous gaine de caoutchouc, avec fiche 2 P + T.

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

Valable jusqu'à fin juillet 1952.

P. N° 1032.

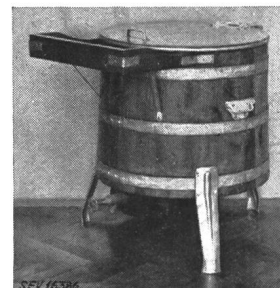
Objet: Machine à laver*Procès-verbal d'essai ASE:* O. N° 23 691, du 15 juillet 1949.*Commettant:* Stefag, Construction de tonneaux et d'appareils, Schüpbach.**Inscriptions:**

STEFAG

sur les moteurs:

Sanderi Motoren
Akt. Ges. Bülach-Zürich

Nombre de phases	1	3
N° de fabr.	855445	854857
Type	08 F	08 F
kW régime continu	0,175	0,25
Volts	110/220	230/400
Amp.	3,8/1,9	1,25/0,7
t./min	1400	1380
per./s	50	50

**Description:**

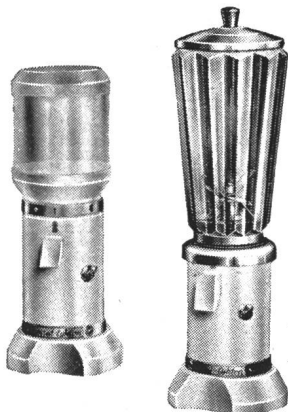
Machine à laver, selon figure, sans chauffage. Agitateur tournant alternativement dans un sens et dans l'autre. Commande par moteur monophasé à induit en court-circuit avec phase auxiliaire et condensateur ou par moteur triphasé à induit en court-circuit. Les deux types de moteurs sont protégés contre les projections d'eau et ventilés. Coffret protégé-bornes prévu pour raccordement sous tube isolant.

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

P. N° 1033.

Objet: Machine de cuisine*Procès-verbal d'essai ASE:* O. N° 22 466a, du 23 juillet 1949.*Commettant:* Saturne S. A., Utoquai 41, Zurich.

Inscriptions:



Description:

Machine de cuisine, selon figure, pour mouler le café ou préparer des boissons et des mets. Moteur monophasé série dans le socle métallique. Le broyeur ou le couteau disposé dans un récipient en verre sont entraînés par l'axe du moteur. Le fer actif du moteur est isolé de la carcasse. Cordon de raccordement 2 P + T, fixé à la machine.

Cette machine de cuisine a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Elle est conforme au «Règle-

ment pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f).

Valable jusqu'à fin juillet 1952.

P. N° 1035.

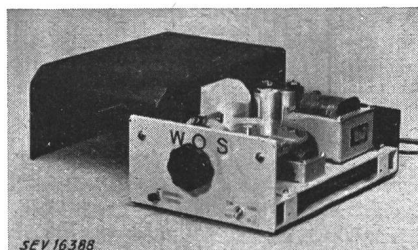
Objet: Appareil d'auto-réponse pour téléphone

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 355b, du 19 juillet 1949.

Commettant: S. A. WOS, Métropole 3, Lausanne.

Inscriptions:

W O S
Lausanne
Nr. 0010 110—250 Volt 50 ~
Leistung 50 VA unbelastet 25 VA



Description:

Appareil, selon figure, destiné à donner automatiquement une réponse déterminée préalablement, lorsque l'abonné au téléphone est appelé pendant son absence. Alimentation par transformateur à enroulements séparés. Commande du disque par moteur synchrone. Amplificateur et translateur de sortie. Coffret métallique. Prise d'appareil pour raccordement au réseau et cordon rond avec prise pour raccordement à l'appareil téléphonique.

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

P. N° 1034.

Objet:

Appareil auxiliaire

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 657, du 13 juillet 1949.

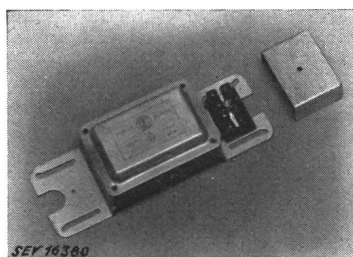
Commettant: Trafag S. A., Löwenstr. 59, Zurich.

Inscriptions:

TRAFAG 220 V 50 ~
ZUERICH 0,41 A 40 W

Description:

Appareil auxiliaire sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampe fluorescente de 40 W. Enroulement en fil de cuivre émaillé, compoundé. Bornes montées sur matière isolante moulée et protégées par un couvercle en tôle.



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

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

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 *Louis Bauer*, membre de l'ASE depuis 1935, décédé le 23 juin 1949 à Zurich, à l'âge de 75 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Nous déplorons la perte de Monsieur le Colonel *Emil Erny*, membre de l'ASE depuis 1924, ancien administrateur-délégué de la S. A. des Forces motrices du Nord-Est de la Suisse, décédé le 9 août 1949 à Kilchberg, à l'âge de 81 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Comité de l'ASE

Le Comité de l'ASE a tenu sa 122^e séance le 23 août 1949, à Zurich, sous la présidence de M. A. Winiger.

Il a approuvé tous les documents concernant l'Assemblée générale (voir le présent numéro du Bulletin).

Dans le Bull. ASE 1946, n° 2, p. 48 et 49, une statistique avait été publiée sur le nombre des ingénieurs-électriciens et des techniciens-électriciens formés dans les écoles techniques suisses, classés selon le courant fort, le courant faible et la haute fréquence. Cette statistique ayant prouvé son utilité, le Comité a décidé qu'elle serait publiée régulièrement. Il a également pris note que l'industrie manque de personnel technique dans le domaine du courant fort, principalement de constructeurs. Il estime toutefois qu'il n'y a pas lieu de vouloir diriger la jeunesse dans une branche plutôt que dans une autre, mais qu'il serait utile que les jeunes gens soient renseignés en première ligne par l'industrie elle-même.

Diverses associations étrangères ont demandé à l'ASE d'organiser un échange de conférenciers. Le Comité hésite cependant à entreprendre une action de ce genre, car les personnes qui entrent en ligne de compte sont généralement

très occupées. Il invite néanmoins ceux des membres de l'ASE qui pourraient faire des conférences à l'étranger, de se mettre en rapport avec le secrétariat de l'ASE.

Le Comité a approuvé le programme de la 13^e Journée de la haute fréquence, qui aura lieu à Baden, le 20 septembre 1949.

Il a pris connaissance, avec la plus grande satisfaction, de la nomination de M. M. Schiesser, Dr. h. c., président du CES, en qualité de président de la Commission Electrotechnique Internationale.

M. E. Kronauer, directeur général de la S. A. des Ateliers de Sécheron, Genève, a été désigné comme membre du CES, en remplacement de M. G. L. Meyfarth, décédé.

25 membres individuels, 3 membres étudiants et 11 membres collectifs ont été admis dans l'ASE. 2 membres sont décédés. 15 membres individuels ont cessé de faire partie de l'Association. 3 membres étudiants sont devenus membres individuels.

M. G. Hunziker présenta un rapport sur les travaux de la sous-commission de la Commission fédérale des installations électriques, au sujet du choix des très hautes tensions pour le transport de l'énergie électrique, à laquelle l'ASE collabore. Le secrétaire présenta un rapport sur l'activité des commissions de l'ASE.

Stagiaires

La Commission suisse pour l'échange de stagiaires avec l'étranger poursuit son activité dans le cadre des conventions passées, avant la guerre, avec la France, la Belgique et les Pays-Bas, puis dès 1945 avec le Luxembourg, le Danemark, la Suède, l'Espagne et l'Irlande. Ces pays se sont engagés à offrir à des jeunes gens de moins de 30 ans la possibilité d'occuper un poste pendant une année ou même une année et demie, quelle que soit la situation du marché du travail, aux conditions en usage dans le pays de séjour. *Afin que quelques-uns de nos jeunes concitoyens puissent être placés à l'étranger comme stagiaires, il est nécessaire que nous procurions des places aux jeunes étrangers désireux de faire un stage dans notre pays.* C'est la raison pour laquelle la Commission entreprend une action de propagande, qui s'étend à toutes les professions. L'Association Suisse des Electriciens et l'Union des Centrales Suisses d'électricité ont naturellement accepté de participer à cette action. Dorénavant, le Bulletin publiera régulièrement une rubrique des stagiaires, où figureront les candidats étrangers qui pourraient être occupés dans la branche de l'électricité. *Nos membres et les autres intéressés sont donc instamment priés d'accepter des candidats étrangers en qualité de stagiaires, conformément aux conventions en vigueur, afin que des jeunes Suisses puissent avoir l'occasion de se perfectionner à l'étranger.*

Les entreprises intéressées sont invitées à se mettre en rapport avec la «Commission suisse pour l'échange de stagiaires», à Baden (Argovie).

Les jeunes étrangers ci-après sont désireux de faire un stage en Suisse:

Un Hollandais, appareilleur, pour laboratoire de physique ou de chimie, né en 1929.

Un Français, dessinateur, né en 1929.

Comité Technique 20 du CES

Câbles électriques à haute tension

Le CT 20 a tenu sa 14^e séance le 7 juillet 1949, à Lausanne, sous la présidence de M. R. Wild, Lausanne. Il a examiné un projet de Recommandations pour les armatures de câbles et l'a approuvé en principe. Il a discuté de la publication d'une deuxième édition des Recommandations pour les câbles à haute tension et apporté quelques modifications d'ordre secondaire. M. E. Foretay, Cossonay, a présenté un rapport sur la corrosion des câbles, qui sera publié dans le Bulletin. Une entreprise électrique avait proposé que des normes de dimensions soient établies pour les armatures. Il a été décidé que, pour les nouvelles constructions, les fabricants de câbles établiront à titre interne des dimensions uniformes, surtout pour les dispositifs de fixation. Le CT 20 a pris ensuite connaissance de l'état des travaux sur le plan

international, qui sont entrepris par la CIGRE et la CEI. Il a approuvé une proposition visant à ce que les câbles portent une marque d'origine. Le genre de ces marques est laissé à l'appréciation des fabricants.

Commission de l'UCS pour les questions relatives à la défense nationale

Cette Commission a tenu séance le 3 juin 1949, sous la présidence de M. H. Leuch, président. Elle s'est occupée tout d'abord de sa future organisation, puis a fixé les questions qui devront être prochainement examinées, en partie en collaboration étroite avec les organes compétents de l'armée. Il s'agit en particulier de la réservation de personnel pour le service des entreprises électriques en temps de guerre, de la défense des exploitations et de la formation de colonnes de réparations. La Commission s'est en outre occupée de l'aménagement et de la conduite des exploitations électriques en temps de guerre, des organisations nécessaires dans ce but et de la liaison avec les organes de l'armée. A la séance de l'après-midi, un représentant du Service de l'Etat-major général était présent.

Règles et recommandations pour les symboles littéraux et signes

Le projet de Règles pour les symboles littéraux et signes paru en 1947 sous forme d'un tirage à part a soulevé partout un grand intérêt, de sorte que cette publication a été rapidement épuisée. Afin de satisfaire à de nombreuses demandes, nous avons publié une deuxième édition remaniée, qui comporte d'importantes modifications par rapport à la première, ainsi que de nouveaux chapitres concernant la haute fréquence et les télécommunications, de même qu'une liste des lettres.

Ce tirage à part constitue la Publication n° 192 f de l'ASE. Cette brochure de 44 pages rendra certainement de grands services à tous ceux qui tiennent à utiliser les symboles internationaux recommandés par l'ASE, de manière que leurs travaux puissent être largement diffusés. Elle est en vente auprès de l'Administration communale de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, au prix de frs. 5.— (frs. 3.50 pour les membres).

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 compteur d'électricité suivant, en lui attribuant le signe de système indiqué:

Fabricant: Landis & Gyr A.-G., Zug.

S₆₂ Transformateur de courant mono-conducteur, types IE 1—4, pour la fréquence 50 Hz.

S₆₄ Transformateur de courant à spires, types IF 11, IF 21, IF 31 et IF 41, pour la fréquence 50 Hz.

S₇₀ Transformateur de courant mono-conducteur, types IE 11, IE 12, IE 21, IE 22, IE 31 et IE 41, pour la fréquence 50 Hz.

Berne, le 10 août 1949.

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 3 juin 1949:

a) comme membre collectif:

REMA S.A., 11, Chantepoulet, Genève.

A.-G. für Keramische Industrie Laufen, Laufen (BE).

FANTINI COSMI S. A., Via Giovanni da Milano 15, Milano (Italia).
 Trust de l'Industrie Electrique, Schaan (Liechtenstein).
 R. Manz, Mechanische Kabelwicklungen, Limmatquai 92, Zürich 1.
 Novelectric A.-G., «Claridenhof», Claridenstr. 25, Postfach Zürich 22.
 Gebr. Reichert Söhne, Leuchtröhrenfabrik, Am Schanzengraben 17, Zürich 2.

b) comme membre individuel:

Achermann Albert, Elektriker, Castrisch (GR).
 Albrecht August, Starkstrominspektor, Zollikerstr. 22, Zollikon (ZH).
 Alder Heinrich, Elektrotechniker, Gachnang (TG).
 Burkhard Charles, 13, rue de St-Jean, Genève.
 Doess John, Schafmattweg 2, Binningen (BL).
 Fischer Max, dipl. Elektrotechniker, Pension Famille, Sierre (VS).
 Flückiger Werner, mécanicien-électricien, 36, Chemin de la Rosière, Chailly sur Lausanne.
 Gmehlin Raymond, électricien, 14, Chemin des Mâtines, Lausanne.
 Graffunder Walter, Dr., Physiker, 106, Route de Marly, Fribourg.
 Hohermuth Hans, Elektroingenieur ETH, Beckhammer 22, Zürich 57.
 Homberger Edwin, Starkstrominspektor, Wehntalerstr. 301, Zürich 46.
 Meier Hans, Betriebsleiter, Fadenstr. 7, Zug.
 Moser Jürg, dipl. Elektrotechniker, Marienstr. 31, Bern.
 Schibli Hans K., Ingenieur, Feldeggstr. 32, Zürich 8.
 Stamm Bruno, Hochstr. 45, Schaffhausen.
 Steinmann Jürg H., Direktor der Maschinenfabrik Oerlikon, Froburgstr. 240, Zürich 57.
 Ursprung Paul, Elektrotechniker, 18, Villa Dubochet, Clarens-Montreux (VD).
 Wagner Heinz, Dipl.-Ing., Dotzheimerstr. 167, Wiesbaden (Deutschland).
 Zell Oscar, Radiotechniker, Zeppelinstr. 59, Zürich 57.

c) comme membre étudiant:

Lavanche René, stud. el. tech., Langgasse 9, Winterthur (ZH).
 Mahrer Kurt, Konstrukteur, Austr. 20, Zürich 45.
 Schlatter J. Friedrich, stud. el. tech., Ausstellungsstr. 89, Zürich 5.

Liste arrêté au 8 août 1949.

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:

Impôt pour la défense nationale: traitement des stocks obligatoires; réserves latentes sur les stocks de marchandises et détermination de bénéfice net imposable.

Echanges commerciaux et trafic des paiements avec la France.

Trafic des marchandises et des paiements avec l'Italie.

Négociations avec les Pays-Bas et la Norvège.

Echange des marchandises et règlement des paiements avec la Norvège.

Nouvelles négociations avec la Tchécoslovaquie.

L'arbitrage commercial international.

Accord du 17 mars 1946 avec l'Union des Républiques Socialistes Soviétiques.

Accord relatif à l'échange des marchandises et au règlement des paiements avec le Royaume de Grèce du 1^{er} avril 1947.

Echange des marchandises et règlement des paiements avec la Belgique et le Luxembourg, ainsi qu'avec le Congo belge.

Accord avec la République de Pologne du 25 juin 1949.

Revision de la convention concernant les conditions de travail des employés.

Procès-verbal de la 176^e séance de la Chambre suisse du commerce, tenue à Zurich le 23 mai 1949.

Négociations avec l'Autriche.

Entwurf für ein Bundesgesetz über die Arbeitslosenversicherung und die Krisenunterstützung.

Nouvelles Négociations avec la Yougoslavie.

Nouvelles Négociations avec la Hongrie.

Additif aux Prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures

Etat au 31 mai 1949

Le Comité de l'ASE publie ci-après un projet d'additif aux Prescriptions sur les installations intérieures, qui renferme les modifications et les compléments intervenus depuis la parution de la VI^e édition, projet qui a été approuvé par la Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS.

D'une manière générale, il s'agit de modifications qui sont déjà entrées en vigueur, exception faite des modifications apportées aux §§ 166, 305 et 306 et aux Directives concernant les installations de tubes luminescents, ainsi que de celles des modifications figurant dans la Publ. n° 161e «Modifications des prescriptions sur les installations intérieures de l'ASE motivées par la guerre», qui seront incorporées aux prescriptions normales.

Le Comité invite les membres de l'ASE à donner leur avis au sujet des *projets du § 166* (modification: utilisation de tubes isolants du diamètre immédiatement inférieur pour le tirage de conducteurs à isolation thermoplastique) et des *Directives concernant les installations de tubes luminescents* (modification: relèvement de la tension à vide et de la tension d'essai, ceci en concordance avec les dispositions du § 42 des Prescriptions pour les transformateurs de faible puissance à haute tension, Publ. n° 149), qui n'ont pas encore été publiés dans le Bulletin, ainsi qu'au sujet des *modifications qui figuraient dans les Prescriptions de guerre, Publ. n° 161e, et qui doivent dorénavant être incorporées*

aux prescriptions normales. En ce qui concerne ces dernières modifications, il s'agit des §§ 36, Commentaire, 56, 129, 133, 135, avec la modification concernant la réduction des valeurs de la résistance à la rupture à 9...15 kg/mm², ainsi que des §§ 144, chiffre 2, troisième alinéa, 150, 174, chiffre 7, 180, 185, 192, 197, 204, 214, chiffre 1, 228, 235, 242, 246, 305 et 306 (voir Bull. ASE 1945, n° 14), ainsi que le Tableau des conducteurs.

L'approbation de ces projets entraînera l'abrogation complète des «Modifications des prescriptions sur les installations intérieures de l'ASE motivées par la guerre», Publ. n° 161e.

Les membres de l'ASE sont invités à adresser leurs observations éventuelles, par écrit, en deux exemplaires, au Secréariat de l'ASE, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, jusqu'au 20 septembre 1949. Si aucune objection n'est formulée dans ce délai, le Comité de l'ASE admettra que les membres sont d'accord avec ce projet et procédera à la mise en vigueur de cet additif.

Modifications et compléments aux Prescriptions sur les installations intérieures

§ 20. Conducteurs normalement à la terre

Chiffre 1:

1. Les conducteurs posés à demeure et mis normalement à la terre doivent être distinctement reconnaissables à leur

couleur jaune. Dans les cordons à trois conducteurs et plus, le conducteur neutre servant à la mise à la terre de l'appareil raccordé sera de couleur jaune. Toutefois, lorsqu'il s'agit de cordons de raccordement pour des consommateurs d'énergie polyphasés, c'est-à-dire de cordons comportant deux ou trois conducteurs de phases, ainsi qu'un conducteur neutre susceptible de conduire du courant et un autre conducteur neutre servant à la mise à la terre, le premier de ces conducteurs neutres doit être jaune et l'autre rouge et jaune.

Chiffres 2 et 3: Inchangés.

Commentaire: Inchangé.

§ 36. Nature des matériaux employés dans les installations de couplage et les tableaux de coupe-circuit

Chiffres 1 et 2: Inchangés.

Chiffre 3:

3. La matière isolante moulée pour tableaux selon les chiffres 1 et 2 doit présenter une dureté d'au moins 100 kg/cm² à 110 °C et une température de décomposition d'au moins 210 °C; elle doit également résister à l'humidité (Prescriptions pour matières isolantes moulées non céramiques, Publ. n° 177 f de l'ASE).

Commentaire:

Premier alinéa: Inchangé.

Deuxième alinéa:

Les tableaux en bois contre-plaqué, protégés sur les deux faces par des plaques en métal léger (bois cuirassé) sont admis au même titre que les tableaux en matière incombustible. Les écartements à observer entre l'isolation des conducteurs et ces tableaux seront les mêmes que pour les tableaux en tôle (voir également le commentaire du § 31).

§ 51. Construction des interrupteurs

Chiffre 1: Inchangé.

Chiffre 2:

2. Les interrupteurs doivent être construits de façon à ne pas pouvoir demeurer dans une position intermédiaire lorsqu'ils sont correctement manœuvrés, à moins que cette position ne soit expressément voulue. Les interrupteurs étoile-triangle pour moteurs, avec cran d'arrêt à la position étoile, sont admis à condition qu'ils soient munis de déclencheurs thermiques protégeant le moteur contre tout échauffement inadmissible, aussi bien en couplage étoile qu'en couplage triangle. Dans des cas particuliers (voir le commentaire du § 111), on peut utiliser des interrupteurs étoile-triangle avec cran d'arrêt à la position étoile et coupe-circuit incorporés ou séparés, à condition que ceux-ci protègent contre tout échauffement inadmissible les lignes d'amenée au moteur, aussi bien en couplage étoile qu'en couplage triangle.

Les disjoncteurs à maximum d'intensité seront à accouplement libre. Les disjoncteurs à socle pour la protection des lignes ne peuvent être utilisés pour l'enclenchement et le déclenchement normaux de circuits que s'ils répondent aux dispositions d'essais supplémentaires figurant dans les Prescriptions pour disjoncteurs de protection des lignes (Publ. n° 181 f de l'ASE).

Chiffres 3 à 7: Inchangés.

Commentaire: Inchangé.

§ 53. But des coupe-circuit à fusibles et des disjoncteurs à maximum d'intensité

Chiffres 1 à 3: Inchangés.

Commentaire:

Premier alinéa: Inchangé.

Deuxième alinéa:

La disposition du chiffre 2 doit être absolument observée pour les coupe-circuit principaux des installations intérieures alimentées par des réseaux publics. Par contre, dans les installations industrielles ayant leurs propres postes de transformation dans le même groupe de bâtiments, il n'est pas nécessaire de prévoir de coupe-circuit principaux précédant les tableaux de distribution principaux, lorsque les arrivées en basse tension sont protégées par des disjoncteurs à maximum d'intensité dans les postes de transformation.

Troisième alinéa (ancien deuxième alinéa):

Le rôle du coupe-circuit exigé par le chiffre 3 en amont de tout disjoncteur de protection de ligne peut être assumé, par exemple, par le coupe-circuit principal de l'installation. Dans ce cas, le courant nominal de ce coupe-circuit ne doit dépasser 60 A que si le disjoncteur de protection de ligne est capable de couper correctement le courant de court-circuit. Le fabricant du disjoncteur doit prouver, par un essai spécial effectué à la Station d'essai des matériaux de l'ASE, qu'il peut être précédé de coupe-circuit pour plus de 60 A. Le disjoncteur portera alors l'indication du courant nominal maximum admissible du coupe-circuit qui doit le précéder.

Quatrième alinéa (ancien troisième alinéa): Inchangé.

Cinquième alinéa (ancien quatrième alinéa): Inchangé.

§ 56. Court-circuitage et réparation des fusibles

Inchangé.

Commentaire: De la qualité et du bon fonctionnement des fusibles dépendent dans une large mesure la sécurité des installations contre les incendies et la régularité de l'exploitation. Les fusibles réparés, même lorsqu'ils paraissent extérieurement irréprochables, ne présentent pas en général la sûreté des produits bien fabriqués. Cette constatation a toujours été confirmée par de nombreux essais effectués par la Station d'essai des matériaux de l'ASE sur des fusibles ainsi réparés. Une réutilisation n'est admissible que pour les fusibles qui ont été réparés par les fabricants eux-mêmes, selon les règles de l'art.

§ 58. Coupe-circuit et disjoncteurs sur tous les conducteurs de phases

Chiffres 1 et 2: Inchangés.

Commentaire: Supprimé.

§ 60. Coupe-circuit aux changements de section

Chiffre 1: Inchangé.

Chiffre 2:

2. Si, par suite des dispositions locales, le coupe-circuit ne peut pas être monté au point de dérivation même, les conducteurs du tronçon non protégé devront avoir la même section que ceux de la ligne principale protégée. Une réduction de section sera exceptionnellement tolérée si la dérivation est suffisamment éloignée de tout objet inflammable, de manière à éviter des incendies, et soigneusement fixée; de plus, les conducteurs d'une telle dérivation devront présenter une section adaptée à la somme de toutes les sections des lignes partant des premiers coupe-circuit suivants, qui ne devront toutefois pas être distants de plus de 1 m du point de dérivation.

Chiffre 3:

3. On peut se dispenser de protéger toute dérivation d'une ligne dont les coupe-circuit protègent suffisamment les conducteurs de la dérivation elle-même, à moins que les besoins du service ou la sécurité des personnes n'exigent des précautions spéciales.

§ 82. Protection contre les contacts fortuits

Chiffres 1 à 3: Inchangés.

Commentaire: Le chiffre 1 exige que le culot métallique d'une lampe mise en place soit, dans toutes les douilles, recouvert de manière qu'aucune des parties sous tension ne puisse être touchée par inadvertance.

L'emploi de douilles en matière isolante est recommandable, même dans les locaux secs, lorsque le plancher est bon conducteur.

§ 95. Mise à la terre des cuisinières, réchauds et plaques de cuisson

Les cuisinières, réchauds et plaques de cuisson doivent être mis à la terre, de même que leurs enveloppes ou leurs supports. Les gaines métalliques des cordons mobiles seront également reliées à la ligne de terre de ces appareils, mais ne devront pas être utilisées comme élément constitutif de la ligne de terre.

Chiffre 2: Supprimé.

Commentaire: Supprimé.

§ 111. Disjoncteurs de protection de moteurs

Pour les moteurs de 0,736 kW et plus, l'exception des moteurs transportables à commande manuelle, il y a lieu d'utiliser des disjoncteurs à déclenchement omnipolaire à maximum d'intensité (disjoncteurs de protection de moteurs). Les déclencheurs à maximum d'intensité doivent être choisis et réglés selon l'intensité nominale du moteur, en tenant compte de leur genre de montage dans les interrupteurs étoile-triangle.

Commentaire: Les moteurs ne pouvant pas être protégés par des coupe-circuit contre un échauffement inadmissible, il y a lieu d'utiliser dans ce but des disjoncteurs de protection, sauf dans certains cas particuliers, par exemple lorsqu'il s'agit de moteurs à pôles commutables, à longue durée de démarrage (commande de centrifuges), à service discontinu ou à freinage par contre-courant. Le fournisseur d'énergie est en outre autorisé à permettre d'autres dérogations dans les cas où l'emploi des disjoncteurs de protection de moteurs se heurte à de grandes difficultés. Dans ces cas, on pourra utiliser des interrupteurs sans déclenchement à maximum d'intensité, avec coupe-circuit incorporés ou séparés. Les coupe-circuit peuvent être shuntés à la position de démarrage de l'interrupteur, lorsque celui-ci ne peut pas demeurer dans

cette position ou que les coupe-circuit précédant l'interrupteur protègent suffisamment la ligne d'amenée au moteur. Les interrupteurs étoile-triangle, avec cran d'arrêt à la position étoile, sont soumis aux dispositions du § 51, chiffre 2.

Parmi les moteurs transportables à commande manuelle figurent notamment les perceuses portatives, les scies, les meules, les ponceuses, etc.

Lors de la mise en service, le fonctionnement correct d'un disjoncteur de protection de moteur doit être vérifié en interrompant l'une des phases pendant que le moteur fonctionne sous charge.

§ 112. Montage des moteurs écartant tout danger d'incendie; installations de moteurs avec commande à distance ou automatique

Chiffres 1 à 4: Inchangés.

Commentaire:

Premier alinéa: Inchangé.

Deuxième alinéa:

Pour satisfaire aux dispositions du chiffre 2, on doit prévoir, outre les coupe-circuit principaux ou de groupes, des disjoncteurs à maximum d'intensité (disjoncteurs de protection de moteurs), selon le § 111. Au besoin, ces disjoncteurs peuvent être également munis d'un déclenchement supplémentaire à minimum de tension ou à minimum de vitesse.

§ 114. Engins de levage

Chiffre 1:

1. La ligne d'amenée aux engins de levage doit être déconnectable sur tous les pôles, depuis le sol, à un endroit approprié et facilement accessible. L'interrupteur utilisé à cet effet sera clairement désigné comme interrupteur d'engin de levage.

Chiffres 2 à 5: Inchangés.

Chiffre 6:

6. Dans les locaux secs ou temporairement humides, des interrupteurs dits poires pour engins de levage peuvent être raccordés à des tensions allant jusqu'à 500 V; dans les locaux humides ou mouillés la tension ne devra pas dépasser 250 V contre la terre, avec une tolérance de + 20 % au sens du § 3.

Commentaire: Inchangé.

§ 116. Règles générales pour les transformateurs

Chiffres 1 à 6: Inchangés.

Commentaire:

Premier et deuxième alinéas: Inchangés.

Troisième alinéa:

Les appareils auxiliaires pour lampes fluorescentes montés sur ou dans des liteaux en bois doivent répondre aux dispositions suivantes: Une plaque en matière incombustible (amiante, Lignat, Eternit, etc.), d'une épaisseur d'au moins 2 mm, doit être disposée entre le bois et l'appareil auxiliaire; en outre, un espace libre d'au moins 1 cm sera ménagé entre cette plaque et l'appareil auxiliaire. Cette disposition ne s'applique pas aux appareils auxiliaires équipés d'un coupe-circuit thermique approuvé par la Station d'essai des matériaux de l'ASE, ces appareils pouvant être montés directement sur ou dans les liteaux en bois.

Quatrième, cinquième et sixième alinéas (anciens troisième, quatrième et cinquième alinéas): Inchangés.

§ 118. Protection des transformateurs à haute tension

Pour les installations de chauffage au mazout, les dispositions du § 118 ne doivent pas être appliquées au pied de la lettre. Les brûleurs à mazout fixes ou mobiles doivent être mis à la terre comme suit:

I. Réseaux où la mise à la terre par le neutre est appliquée

1. Le conducteur neutre relié au transformateur d'allumage et servant à la conduite du courant et à la mise à la terre par le neutre doit avoir au moins la même section que le conducteur de phase correspondant (§ 19).

2. Ce conducteur neutre sera relié par un fil de cuivre d'une section d'au moins 6 mm² à la canalisation d'eau la plus proche, à condition que la conductivité de celle-ci soit assurée en permanence.

II. Réseaux où la mise à la terre directe est appliquée

3. Le fil de terre servant à la protection des boîtiers d'appareils doit répondre aux dispositions du § 19. Il peut également être relié à la canalisation d'eau la plus proche, à condition que la conductivité de celle-ci soit assurée en permanence.

III. Réseaux où la mise à la terre par le neutre et directe sont appliquées

4. Les compteurs montés dans la canalisation d'eau utilisée pour la mise à la terre doivent être shuntés, conformément aux dispositions du § 22.

§ 129. Intensités admissibles

Chiffre 1: Texte inchangé.

Diamètre des fils massifs mm	des conducteurs câblés rigides mm	Section des conducteurs mm ²		Intensité nominale des fusibles ou intensité réglée aux disjoncteurs à maximum d'intensité	
		Cu	Al	Série moyenne A	Série fine A
1,13 1,8		1	2,5	6	6
1,4 1,8		1,5	2,5	10	{ 7,5 10
1,8 2,25		2,5	4	15	{ 12,5 15
2,25 2,8		4	6		20
2,8 3,6		6	10	25	25
3,6 4,5	4,0 5,1	10	16	40	{ 30 40
4,5	5,1 6,3	16	25	60	{ 50 60
	6,3 7,5	25	35		75 (80)
	7,5 9,0	35	50	100	100
	9,0 11,0	50	70		125
	11,0 12,5	70	95	150	150
	12,5	95			200

Remarque: Dans le tableau ci-dessus, les sections des conducteurs en aluminium pour intensités de 75 A et plus ont été calculées en multipliant par le facteur 1,4 la section du conducteur en cuivre qui donne lieu à un même échauffement. La conductivité de l'aluminium n'atteignant que le 63 % de celle du cuivre électrolytique, la section du conducteur en cuivre déterminée en tenant compte de la chute de tension dans la ligne doit être multipliée par 1,6 pour obtenir la section d'un conducteur en aluminium présentant une conductance équivalente.

Chiffre 2: Inchangé.

Chiffre 3:

3. La section des lignes mobiles pour moteurs transportables ne doit pas nécessairement être dimensionnée conformément aux coupe-circuit insérés dans les lignes fixes. Ces lignes mobiles peuvent être protégées comme suit:

Section du conducteur en cuivre mm ²	1,5	2,5	4	6	10	16
Intensité nominale du fusible A	15	20	25	40	60	75 (80)

Commentaire: Inchangé.

§ 131. Sections minima

Chiffre 1:

1. La section minimum admissible pour les conducteurs isolés en cuivre destinés à des canalisations fixes est de 1 mm² dans les installations dont la tension contre la terre ne dépasse pas 250 V, et de 1,5 mm² dans celles de tension supérieure. Les conducteurs en aluminium doivent, dans tous les cas, présenter une section d'au moins 2,5 mm².

Chiffre 2: Inchangé.

§ 133. Catégories de conducteurs

(Nouvelles désignations provisoires abrégées)

Chiffre 1:

1. Dans les installations intérieures, on peut utiliser les conducteurs énumérés ci-après, en tenant compte de leur iso-

lement et de leurs enveloppes protectrices, et en adaptant le montage aux conditions locales:

A. Conducteurs fixes:

Conducteurs nus

Conducteurs sous gaine de caoutchouc avec tresse imprégnée (GS, nouveau: Gi) ou conducteurs d'installation à isolation thermoplastique (T)

Conducteurs sous gaine de caoutchouc avec tresse incorrodable (GSc, nouveau: Gic) ou conducteurs d'installation à isolation thermoplastique incorrodable (Tc)

Conducteurs sous gaine de caoutchouc renforcée avec tresse imprégnée (GSV, nouveau: Giv) ou conducteurs d'installation à isolation thermoplastique renforcée électriquement (Tv)

Conducteurs sous gaine de caoutchouc renforcée avec tresse incorrodable (GSVc, nouveau: Givc) ou conducteurs d'installation à isolation thermoplastique renforcée électriquement, incorrodable (Tvc)

Conducteurs cuirassés nus (GMn, nouveau: GFe)

Conducteurs cuirassés avec tresse incorrodable (GMc, nouveau: GFec)

Câbles isolés au caoutchouc avec tresse incorrodable (Gdc) ou câbles à isolation thermoplastique incorrodable (Tdc)

Câbles sous plomb isolés au caoutchouc, nus (GKn, nouveau: GPb) ou câbles sous plomb à isolation thermoplastique, nus (TPb)

Câbles sous plomb isolés au caoutchouc, avec tresse imprégnée (GK, nouveau: GPbi) ou câbles sous plomb à isolation thermoplastique, avec tresse imprégnée (TPbi)

Câbles sous plomb isolés au caoutchouc, avec guipage de jute imprégné (GKi, nouveau: GPbji) ou câbles sous plomb à isolation thermoplastique, avec guipage de jute imprégné (TPbji)

Câbles sous plomb isolés au caoutchouc, avec tresse incorrodable (GKc, nouveau: GPbc) ou câbles sous plomb à isolation thermoplastique, avec tresse incorrodable (TPbc)

Câbles sous plomb isolés au caoutchouc, armés (GKa, nouveau: GPba) ou câbles sous plomb à isolation thermoplastique, armés (TPba)

Câbles sous plomb isolés au papier, nus (PKn, nouveau: PPb) ou câbles sous plomb à isolation thermoplastique renforcée électriquement (TvPb)

Câbles sous plomb isolés au papier, avec guipage de jute imprégné (PKi, nouveau: PPbji) ou câbles sous plomb isolés au papier, protégés contre la corrosion par une gaine en matière thermoplastique (PPbTc)

Câbles sous plomb isolés au papier, armés (PKa, nouveau: PPba)

Fils pour lustrerie avec isolation au caoutchouc et tresse imprégnée (GF, nouveau: GFi), fils tressés pour lustrerie avec isolation au caoutchouc et tresse en fils de coton (GFg, nouveau: GFB), ou en soie artificielle (GFs, nouveau: GFS), ou fils pour lustrerie avec isolation thermoplastique et tresse imprégnée (TFi), fils tressés pour lustrerie avec isolation thermoplastique et tresse en fils de coton (TFB) ou en soie artificielle (TFS).

B. Cordons multiples mobiles:

Pour les cordons multiples mobiles, seuls des conducteurs en cuivre sont admissibles:

Cordons ronds avec isolation au caoutchouc et tresse en soie artificielle (GRs, nouveau: GrS) ou en fils de coton (GRg, nouveau: GrB), ou cordons ronds avec isolation thermoplastique et tresse en soie artificielle (TrS) ou en fils de coton (TrB)

Cordons pour lampes à suspension centrale avec isolation au caoutchouc et tresse en soie artificielle (GZs, nouveau: GZg, nouveau: GZB), ou cordons pour lampes à suspension centrale avec isolation thermoplastique et tresse en soie artificielle (TZS) ou en fils de coton (TZB)

Cordons torsadés avec isolation en caoutchouc et tresse en soie artificielle (GTs, nouveau: GtS) ou en fils de coton (GTg, nouveau: GtB), ou cordons torsadés avec isolation thermoplastique et tresse en soie artificielle (TtS) ou en fils de coton (TtB)

Cordons à gaine de caoutchouc (GDn, nouveau: Gd) ou cordons à double gaine en matière thermoplastique (Td)

Cordons légers à gaine de caoutchouc, ronds (GDLn, nouveau: Gdlr) ou cordons légers à double gaine en matière thermoplastique, ronds (Tdlr)

Cordons légers à gaine de caoutchouc, méplats (GLf, nouveau: GLf) ou cordons légers à double gaine en matière thermoplastique, méplats (Tlf)

Cordons renforcés pour appareils mobiles, à gaine protectrice de caoutchouc nue (GDWn, nouveau: Gdv) ou cordons renforcés à double gaine, avec gaine protectrice nue en matière thermoplastique (Tdv)

Cordons renforcés pour appareils mobiles, à gaine de caoutchouc et tresse imprégnée résistant aux sollicitations mécaniques (GDW, nouveau: Gdi)

Cordons armés pour appareils mobiles, à gaine de caoutchouc (GDWa, nouveau: Gda) ou cordons armés à double gaine en matière thermoplastique (Tdva)

Cordons pour ascenseurs, à gaine de caoutchouc et gaine protectrice de caoutchouc nue (GDA, nouveau: GAG) ou tresse imprégnée (GA, nouveau: GAi), ou cordons pour ascenseurs à isolation thermoplastique et gaine protectrice en matière thermoplastique (TAT) ou tresse commune imprégnée (TAi).

Chiffres 2 et 3: Inchangés.

Chiffre 4:

Dans des locaux ou pour des appareils soumis en permanence à des températures élevées, par exemple dans les chaufferies, les installations de séchage, etc., il y a lieu d'utiliser des conducteurs à isolation thermoplastique résistant à la chaleur. Les conducteurs à isolation thermoplastique ne doivent pas être posés lorsque la température ambiante est au-dessous de zéro.

Commentaire:

Premier alinéa: Inchangé.

Deuxième alinéa:

Les présentes Prescriptions sont complétées par un tableau (voir page 123) qui indique les possibilités d'emploi de chaque catégorie de conducteurs, ainsi que le paragraphe des prescriptions qu'il faut consulter dans chaque cas. Les conducteurs à isolation thermoplastique s'utilisent comme les conducteurs à isolation de caoutchouc de constitution correspondante.

§ 135. Résistance des conducteurs à la rupture

Chiffre 1: Inchangé.

Chiffre 2:

2. En lieu et place de conducteurs en cuivre, on peut employer pour les canalisations fixes des conducteurs en aluminium sous forme de fils massifs, de fils câblés rigides ou de câbles. La résistance à la rupture de l'aluminium sera de 9 à 15 kg/mm², rapportée à la section géométrique.

§ 138. Fixation des conducteurs

Chiffres 1 et 2: Inchangés.

Chiffre 3:

3. La pose à demeure de conducteurs multiples mobiles est interdite en règle générale. Font toutefois exception les cordons de raccordement pour consommateurs d'énergie transportables, qui se trouvent dans le même local que l'endroit de raccordement de la ligne mobile à la ligne fixe; dans ce cas, les cordons de raccordement doivent être tirés dans des tubes protecteurs. En outre, les lignes fixes constituées par des cordons torsadés sont autorisées dans les chambres habitables lorsqu'il s'agit de lignes apparentes, montées sur isolateurs en porcelaine ou en verre, pour l'alimentation d'appareils d'éclairage; par contre, l'emploi de cordons pour les lignes d'amenée aux interrupteurs n'est pas permis.

Commentaire:

Premier alinéa: Inchangé.

Deuxième alinéa:

Par consommateurs d'énergie transportables, au sens du chiffre 3, on entend les moteurs, appareils et luminaires montés sur des tables mobiles, ainsi que les appareils électro-acoustiques.

§ 144. Catégories de tubes

Chiffre 1: Inchangé.

Chiffre 2:

Premier et deuxième alinéas: Inchangés.

Troisième alinéa:

Les tubes isolants à armure d'aluminium peuvent être utilisés en montage apparent ou sous crêpi dans les locaux secs ou temporairement humides.

Chiffre 3:

3. Comme tubes isolants ployables, à armure rainurée: les tubes isolants en rubans de papier imprégné à double recouvrement et feuillard plombé enroulé en hélice.

Ces tubes peuvent être employés en lieu et place des tubes isolants armés. En cas d'introduction dans des équerres ou des tés, les extrémités de ces tubes doivent être munies d'entrées en matière isolante.

Chiffre 4 (ancien chiffre 3): Inchangé.

Chiffre 5:

5. Comme tubes isolants armés ployables, à armure rainurée renforcée: les tubes isolants en rubans de papier imprégné à double recouvrement et deux feuillards enroulés en hélice, le feuillard extérieur étant plombé.

Ces tubes peuvent généralement être employés en lieu et place des tubes isolants armés d'acier, en montage apparent ou sous crêpi, dans des locaux qui ne sont pas humides, mouillés ou saturés de vapeurs corrosives. Ils ne sont toutefois pas admis pour les traversées visibles de planchers, ni pour montage contre des parois qui sont fréquemment lavées à l'eau, ni aux endroits où ils risquent d'être endommagés lorsque leur montage est apparent. Le raccordement de ces tubes entre eux ou à des tubes isolants armés d'acier doit se faire à l'aide de manchons spéciaux filetés, protégés contre la rouille. En cas d'introduction dans des équerres ou des tés, les extrémités de ces tubes doivent être munies d'entrées en matière isolante.

Chiffre 6 (ancien chiffre 4): Inchangé.

Commentaire: Inchangé.

§ 150. Potelets

Chiffres 1 à 3: Inchangés.

Chiffre 4:

4. Les lignées tirées dans les potelets doivent être constituées par des conducteurs sous gaine de caoutchouc renforcée (GSV, nouveau: Giv) des conducteurs à isolation thermoplastique renforcée, résistant à la chaleur (Tvw), ou des câbles sous plomb. Les lignes pour tensions supérieures à 250 V contre la terre ne doivent pas être tirées dans le même potelet que les lignes pour tensions plus basses.

Chiffre 5: Inchangé.

Commentaire: Inchangé.

§ 152. Coupe-circuit principaux

Chiffres 1 à 3: Inchangés.

Commentaire: Le tronçon de ligne en amont des coupe-circuit principaux doit répondre aux dispositions du § 147. En ce qui concerne les coupe-circuit principaux dans les installations industrielles ayant leur propre poste de transformation, voir le commentaire du § 53. Lors d'une transformation à la tension normale de 220/380 V, les coupe-circuit principaux pour 250 V doivent être remplacés dans tous les cas par des coupe-circuit (socles et fusibles) pour 500 V. Cette disposition s'applique également aux circuits à deux fils avec conducteur de phase et conducteur neutre (220 V).

§ 166. Diamètre intérieur des tubes

Chiffres 1 et 2: Inchangés.

Chiffre 3:

3. Les conducteurs avec isolation en matière thermoplastique présentent un diamètre extérieur d'environ 30 % plus faible que les conducteurs de même section de cuivre isolés au caoutchouc. Pour ces conducteurs, il est donc possible d'utiliser des tubes de diamètre immédiatement inférieur à ceux prescrits au chiffre 2 pour les conducteurs isolés au caoutchouc.

Commentaire: Inchangé.

§ 167. Montage de plusieurs conducteurs dans un même tube

Chiffres 1 à 3: Inchangés.

Commentaire:

Premier et deuxième alinéas: Inchangés.

Troisième alinéa:

Une dérogation à la disposition du chiffre 3 est consentie en faveur des récepteurs (grands lustres, appareils thermiques, appareils de réglage, etc.) alimentés par plusieurs canalisations provenant de différents groupes de coupe-circuit d'une même source de courant. Les fils-pilotes peuvent être également tirés dans le tube de la ligne principale, à condition qu'ils présentent au moins la plus petite des sections admissibles pour pose à demeure selon le § 129 et qu'ils soient protégés par des coupe-circuit correspondant à cette section.

Ce mode de montage est également applicable, dans les mêmes conditions, aux fils-pilotes pour appareils thermiques, pompes, etc., lorsqu'ils sont sous tension inférieure à celle des lignes d'amenée aux appareils, soit par transformation, soit par alimentation par un autre réseau à tension plus basse (par exemple lignes alimentant des moteurs sous 500 V et fils-pilotes sous 220 V). Le réseau dont la tension est la plus basse devra toutefois être prévu avec mise à la terre du neutre (conducteur neutre relié à une canalisation d'eau) ou être constitué par un système à trois fils avec conducteur médian relié à une canalisation d'eau. En outre, les lignes alimentant les appareils et les fils-pilotes devront être tous constitués par des conducteurs GS ou T.

§ 169. Montage sous tubes

Chiffre 1:

1. Les tubes doivent être convenablement fixés aux parois et aux plafonds. Les moyens de fixation doivent pouvoir être placés sans endommager les tubes.

Chiffres 2 à 6 (anciens chiffres 1 à 5): Inchangés.

Commentaire: Inchangé.

§ 174. Disposition et montage

Chiffres 1 à 6: Inchangés.

Chiffre 7: Supprimé.

Chiffre 7 (ancien chiffre 8): Inchangé.

Chiffre 8:

8. Les câbles incorrodables à isolation thermoplastique, type Tdc, sont admis dans les locaux humides ou mouillés, ainsi que dans les écuries, couloirs à fourrager, etc. Ces câbles ne risquant pas d'être sujets à la corrosion, il est superflu de prescrire un écartement de leur base; ils peuvent donc être montés directement contre les parois et au plafond par des brides incorrodables, lorsqu'il s'agit de locaux mouillés ou imprégnés de vapeurs corrosives. Lorsque ces câbles risquent facilement d'être endommagés, ils doivent toutefois être protégés spécialement. Afin d'éviter qu'ils ne fléchissent, il y a lieu de les fixer à des distances de 15 cm plus courtes que celles prescrites pour les canalisations en câbles sous plomb, selon le chiffre 1.

Commentaire: Inchangé.

§ 180. Conducteurs isolés

L'emploi des conducteurs suivants est également autorisé en lieu et place des conducteurs en cuivre isolés au caoutchouc:

Conducteurs en cuivre ou en aluminium avec isolation en matière thermoplastique.

Conducteurs en aluminium isolés au caoutchouc.

En ce qui concerne l'emploi et la pose de ces conducteurs, voir § 133 et tableau des conducteurs, page 123.

§ 185. Conducteurs isolés

Chiffre 1:

1. L'emploi des conducteurs suivants est également autorisé en lieu et place des conducteurs en cuivre isolés au caoutchouc:

Conducteurs en cuivre ou en aluminium avec isolation en matière thermoplastique.

Conducteurs en aluminium isolés au caoutchouc.

En ce qui concerne l'emploi et la pose de ces conducteurs, voir § 133 et tableau des conducteurs, page 123.

Chiffre 2: Inchangé.

§ 192. Conducteurs isolés

Chiffre 1:

1. L'emploi des conducteurs suivants est également autorisé en lieu et place des conducteurs en cuivre isolés au caoutchouc:

Conducteurs en cuivre ou en aluminium avec isolation en matière thermoplastique.

Conducteurs en aluminium isolés au caoutchouc.

En ce qui concerne l'emploi et la pose de ces conducteurs, voir § 133 et tableau des conducteurs, page 123.

Chiffre 2: Inchangé.

§ 197. Conducteurs isolés

Chiffre 1:

1. L'emploi des conducteurs suivants est également autorisé en lieu et place des conducteurs en cuivre isolés au caoutchouc:

Conducteurs en cuivre ou en aluminium avec isolation en matière thermoplastique.

Conducteurs en aluminium isolés au caoutchouc.

En ce qui concerne l'emploi et la pose de ces conducteurs, voir § 133 et tableau des conducteurs, page 123.

Chiffre 2: Inchangé.

§ 200. Coupe-circuit et interrupteurs

Chiffre 1: Inchangé.

Chiffre 2:

2. Lorsqu'une seule prise de courant est installée dans une salle de bain, il est obligatoire de prévoir un modèle avec contact de terre.

Chiffre 3:

3. Lorsqu'ils sont munis d'une fiche bipolaire ordinaire, les petits appareils qui n'ont pas besoin d'être mis à la terre (par exemple les rasoirs, les vibro-masseurs) et dont la puissance raccordée ne dépasse pas 100 W, peuvent être branchés dans les salles de bain, lavabos et toilettes à des prises de courant bipolaires sans contact de terre, désignées spécialement, avec petit coupe-circuit spécial incorporé pour 0,5 A au maximum, à la condition qu'il existe déjà dans le local en question une prise de courant avec contact de terre.

Chiffre 4:

4. Dans les salles de bain, les prises de courant doivent être installées de telle sorte qu'elles ne puissent pas être utilisées depuis la baignoire, pour autant que la construction du local le permette.

Commentaire: Afin que les petits appareils mentionnés au chiffre 3 puissent être librement utilisés, il est recommandé de prévoir dans les nouvelles installations et lors de transformations de salles de bain une prise de courant avec contact de terre, ainsi qu'une prise de courant sans contact de terre, avec petit coupe-circuit spécial incorporé.

Dans les salles de bain qui doivent être normalement chauffées à l'électricité, seuls les corps de chauffe installés à demeure sont autorisés. Pour autant que la construction du local le permette, ils devront être hors de portée de la baignoire.

Les rasoirs et vibro-masseurs branchés à des prises de courant bipolaires ne doivent présenter aucune partie métallique susceptible d'être saisie pour utiliser l'appareil. La preuve doit être apportée, par un essai de la Station d'essai des matériaux de l'ASE, que ces appareils sont conformes aux prescriptions.

La prise de courant bipolaire avec petit coupe-circuit peut porter, par exemple, l'inscription:

«Uniquement pour rasoir électrique».

Dans les salles de bain d'hôtels, cette inscription doit être au moins en quatre langues.

§ 204. Conducteurs isolés

Chiffre 1:

1. L'emploi des conducteurs suivants est également autorisé en lieu et place des conducteurs en cuivre isolés au caoutchouc:

Conducteurs en cuivre à isolation thermoplastique.

En ce qui concerne l'emploi et la pose de ces conducteurs, voir § 133 et tableau des conducteurs, page 123.

Chiffres 2 à 5: Inchangés.

§ 214. Conducteurs isolés

Chiffre 1:

1. L'emploi des conducteurs suivants est également autorisé en lieu et place des conducteurs en cuivre isolés au caoutchouc:

Conducteurs en cuivre à isolation thermoplastique.

En ce qui concerne l'emploi et la pose de ces conducteurs, voir § 133 et tableau des conducteurs, page 123.

Chiffre 2:

2. Les conducteurs à gaine de caoutchouc, simple ou renforcée, ainsi que les conducteurs à isolation thermoplastique, ne sont admis que pour le montage sur isolateurs ou sous tubes apparents. Dans les locaux d'habitation mouillés, ils peuvent également être tirés dans des tubes montés sous crépi (voir § 217).

Commentaire: Inchangé.

§ 217. Montage sous tubes

Chiffre 1:

1. Les tubes armés d'acier ne sont autorisés dans les locaux mouillés qu'en montage apparent. Dans des locaux d'habitation mouillés qui ne servent pas à un but professionnel, ils peuvent également être montés sous crépi, tant qu'il s'agit d'amenées de courant individuelles à des appareils. Ces tubes doivent être vissés d'une manière étanche aux appareils. Dans les traversées de parois, ils seront scellés et ne devront pas se trouver en contact avec des matériaux combustibles.

Chiffres 2 et 3: Inchangés.

Commentaire:

Premier alinéa:

Dans les locaux mouillés, les installations en tubes armés d'acier doivent être aussi ramassées que possible. Si des boîtes de dérivation sont nécessaires, on emploiera des types bien étanches. Dans les petits locaux, il sera prévu, si possible pour chaque lampe, une ligne d'amenée spéciale venant du dehors. Si la disposition ou l'importance du local nécessite un réseau de canalisation étendu, on emploiera les câbles sous plomb de préférence aux conducteurs sous tubes. Pour l'emploi des équerres et des tés, voir les dispositions du § 169, chiffre 4.

Deuxième alinéa: Inchangé.

§ 224. Récepteurs transportables

Chiffres 1 et 2: Inchangés.

Chiffre 3:

3. Dans tous les cas, les récepteurs transportables doivent être soigneusement mis à la terre d'une manière durable. Les poignées seront en matière isolante ou soigneusement isolées des parties métalliques pouvant être sous tension en cas de défaut d'isolement. Les récepteurs transportables d'une puissance nominale inférieure à 1500 W, qui doivent être tenus à la main par des parties métalliques pouvant être sous tension en cas de défaut d'isolement, ne sont admis dans les locaux mouillés que jusqu'à des tensions de service de 250 V au maximum. Les récepteurs transportables d'une puissance nominale de 1500 W et plus ne doivent pas être utilisés dans les réseaux où la tension dépasse 250 V contre la terre.

Chiffre 4: Inchangé.

Commentaire:

Premier et deuxième alinéas: Inchangés.

Troisième alinéa:

Font partie de la catégorie des récepteurs transportables d'une puissance nominale inférieure à 1500 W, selon chiffre 3: les petites perceuses et les meules portatives, les machines à tarauder, etc.

Parmi les récepteurs transportables d'une puissance de 1500 W et plus figurent les gros outils transportables à commande électrique, tels que les grandes perceuses, les scies, les fraiseuses, les meules portatives, etc.

Quatrième alinéa:

Dans les réseaux où la tension dépasse 250 V contre la terre, avec une tolérance de + 20 % au sens du § 3, la tension d'alimentation des grandes machines-outils à main doit être abaissée à l'aide d'un transformateur à enroulements séparés.

Cinquième et sixième alinéas: Inchangés.

§ 228. Conducteurs isolés

Chiffre 1:

1. L'emploi des conducteurs suivants est également autorisé en lieu et place des conducteurs en cuivre isolés au caoutchouc:

Conducteurs en cuivre à isolation thermoplastique.

En ce qui concerne l'emploi et la pose de ces conducteurs, voir § 133 et tableau des conducteurs, page 123.

Chiffre 2: Inchangé.

Commentaire: Inchangé.

§ 235. Conducteurs isolés

Chiffre 1:

1. L'emploi des conducteurs suivants est également autorisé en lieu et place des conducteurs en cuivre isolés au caoutchouc:

Conducteurs en cuivre à isolation thermoplastique.

En ce qui concerne l'emploi et la pose de ces conducteurs, voir § 133 et tableau des conducteurs, page 123.

Chiffres 2 à 4: Inchangés.

Commentaire: Inchangé.

§ 242. Conducteurs isolés

Chiffre 1:

1. L'emploi des conducteurs suivants est également autorisé en lieu et place des conducteurs en cuivre isolés au caoutchouc:

Conducteurs en cuivre à isolation thermoplastique.

En ce qui concerne l'emploi et la pose de ces conducteurs, voir § 133 et tableau des conducteurs, page 123.

Chiffres 2 à 4: Inchangés.

Commentaire: Inchangé.

§ 246. Conducteurs isolés

L'emploi des conducteurs suivants est également autorisé en lieu et place des conducteurs en cuivre isolés au caoutchouc:

Conducteurs en cuivre à isolation thermoplastique.

En ce qui concerne l'emploi et la pose de ces conducteurs, voir § 133 et tableau des conducteurs, page 123.

§ 305. Fréquence des revisions

1. Le premier contrôle, dit de réception, des installations nouvelles, agrandies ou modifiées, doit avoir lieu normalement avant la mise en service des dispositifs électriques.

2. Les installations intérieures doivent être contrôlées à des intervalles variant avec l'intensité des effets destructeurs divers auxquels elles sont exposées et avec la gravité des dangers que peut occasionner la présence de défauts. On s'en tiendra, en règle générale, aux intervalles de temps suivants:

a) au maximum 14 ans pour les installations dans des bâtiments qui ne présentent en général aucun risque particulier d'accidents, d'incendie ou d'explosion;

b) au maximum 7 ans pour les installations dans des bâtiments présentant des risques d'incendie ou d'accidents;

c) de 1 à 3 ans, selon la gravité des risques, pour les installations dans des bâtiments présentant de grands risques d'incendie, d'explosion ou d'accidents;

d) environ chaque année pour les théâtres, cinémas, meubles commerciaux, fabriques de poudre et entreprises pyrotechniques, installations de séchage de l'herbe, mines.

Commentaire: Lorsqu'il s'agit d'installations et d'extensions peu importantes, ainsi que de modifications d'installations existantes, le premier contrôle de réception stipulé au chiffre 1 peut également se faire après leur mise en service, si l'entreprise électrique chargée de ces contrôles est en droit d'admettre que les travaux d'installation ont été exécutés selon les règles de l'art et conformément aux prescriptions en vigueur. Le premier contrôle doit toutefois avoir lieu au moins dans les 12 mois qui suivent la mise en service de l'installation. Par installations peu importantes, on entend les petites extensions d'installations, telles que l'augmentation du nombre d'appareils d'éclairage et de prises de courant pour le branchement d'appareils électro-ménagers et de chauffage.

Les catégories d'installations indiquées au chiffre 2 comprennent notamment:

- 2a) Habitations et dépendances, églises, écoles, casernes, hôtels, garages privés;
- 2b) Bâtiments agricoles, fromageries, boulangeries, boucheries, charcuteries, petites entreprises artisanales avec ateliers (imprimeries, forges, serrureries, menuiseries, ateliers de reliure, etc.), garages, petites scieries, fabriques qui n'utilisent ou ne fabriquent pas de matières ou produits inflammables ou explosifs, entrepôts pour matières non inflammables, fabriques de textiles avec ateliers de tissage, d'impression (à l'exclusion des filatures et des carderies), fabriques travaillant des produits textiles, hôpitaux, salles de réunion;
- 2c) Fabriques travaillant des produits inflammables ou explosifs de tous genres, tels que bois, liège, cellulose, fabriques de produits chimiques utilisant ou fabriquant des produits inflammables ou explosifs, entrepôts de matières inflammables ou explosifs, fabriques de textiles avec ateliers de filature, de carderie, de blanchiment, d'apprêtage, de flambage, installations sujettes à une forte usure dans l'industrie des machines, par exemple dans les fonderies, fabriques de ciment, de céramique, de briques, installations de production de gaz, tourbières, tanneries, installations dans l'industrie des boissons, par exemple cidreries, brasseries, distilleries, caves viticoles, buanderies et bains publics ou non, grands garages, salles de peinture au pistolet dans les fabriques, fabriques de cartonnage et de papiers, fruiteries, fabriques de conserves de fruits, viandes et légumes, entreprises de séchage du bois et des produits alimentaires, moulins à céréales et à fourrages, fabriques de paille comprimée.

L'intervalle de 14 ans entre deux revisions consécutives des installations électriques dans les habitations et dépendances a été arrêté dans l'idée que les réparations et modifications apportées entre temps permettront des contrôles intermédiaires.

Au cas où l'observation des intervalles de temps prévus au chiffre 2 présenterait de notables difficultés durant les années d'après-guerre, il y aurait lieu de présenter en temps utile, à l'Inspectorat des installations à courant fort, une demande motivée en prolongation des délais de revision. L'Inspectorat décidera dans chaque cas si la demande est acceptable ou non.

§ 306. Contrôle des mises à la terre

Les dispositifs de mise à la terre doivent être soumis à un contrôle complet, en même temps que les autres parties des installations, dans les délais indiqués au § 305. Dans les installations qui comportent des électrodes de terre, il y aura lieu de mesurer également les résistances.

Commentaire: Les dispositifs de mise à la terre des installations situées dans les locaux qui ne sont pas secs doivent être constamment en parfait état. Le contrôle ne se limitera pas à un examen des parties visibles. On mettra même l'électrode à jour toutes les fois qu'une corrosion rapide est à craindre.

Tableau des conducteurs (page 123)

Des conducteurs à isolation thermoplastique peuvent être utilisés partout en lieu et place des conducteurs à isolation de caoutchouc. Les relations entre les divers types de conducteurs sont indiquées dans le nouveau texte du § 133.

Les cordons légers sont admis pour le raccordement des appareils électrodomestiques ci-après:

Appareils de radio, rasoirs, appareils de massage et médicaux, douches à air chaud, moteurs de machines à coudre, lampes de tables, et horloges.

Directives concernant les installations de tubes luminescents

(Appendice II des Prescriptions sur les installations intérieures)

Chiffres 1 à 3: Inchangés.

Chiffre 4:

4. Dans les installations de tubes luminescents remplis de gaz rare (néon, argon, hélium, crypton, xénon ou mélange de ces gaz), la tension maximum à vide des transformateurs ne doit pas dépasser 10 kV pour les installations fixes, ni 5 kV pour les installations transportables. Ces restrictions ne concernent pas les installations à gaz ordinaires (azote, acide carbonique, hydrogène, etc.).

Chiffre 5: Inchangé.

Chiffre 6:

Premier alinéa: Inchangé.

Deuxième alinéa:

Pour les lumières au néon, d'un modèle analogue aux lustres ordinaires, qui possèdent leur propre transformateur incorporé, les dispositions moins sévères suivantes sont valables, en dérogation partielle aux dispositions ci-dessus:

Pour la mise en service de ces luminaires au néon, des interrupteurs unipolaires dans les circuits basse tension suffisent. Un verrouillage n'est pas nécessaire pour interrompre le circuit basse tension lors de l'ouverture ou de l'enlèvement de l'enveloppe protégeant le transformateur; toutefois, en lieu et place du verrouillage, ce circuit doit pouvoir être interrompu sur tous les pôles à proximité immédiate du transformateur, à l'aide d'appareils adossés ou incorporés, sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours dans ce but à un outil (contact à fiche, interrupteur). Des inscriptions appropriées doivent attirer l'attention sur le fait qu'avant de toucher aux parties à haute tension, l'amenée de courant au transformateur doit être interrompue à l'aide de l'appareil bipolaire adossé ou incorporé. Toutes les parties accessibles du luminaire susceptibles d'être sous tension en cas de perturbation doivent être en matière isolante.

Chiffre 7:

Premier alinéa: Inchangé.

Deuxième alinéa:

Pour toutes les installations de tubes luminescents, l'isolation de ces conducteurs doit supporter une tension d'essai de deux fois la tension nominale à vide plus 1000 V, toutefois au moins 21 000 V; l'essai sera d'ailleurs exécuté conformément aux normes de l'ASE pour conducteurs isolés. Les câbles sous plomb seront munis de boîtes d'extrémité étanches. Aux changements de direction, le rayon de courbure devra atteindre au moins 10 fois le diamètre du conducteur.

Chiffre 8:

Premier, deuxième et troisième alinéas: Inchangés.

Quatrième alinéa:

Dans les installations à gaz rare, l'écartement entre les parties nues à haute tension de polarités différentes, ainsi qu'entre les parties nues à haute tension et les parties métalliques mises à la terre (coffrets, paroi), ne doit pas être inférieur à

10 mm pour les installations jusqu'à 5 kV à vide,

10 mm pour les installations dépassant 5 kV à vide.

Chiffres 9 à 16: Inchangés.

Association Suisse des Electriciens

13^e Journée de la haute fréquence

Mardi, 20 septembre 1949, à 9 h 15

au Cinéma Sterk, Bahnhofweg, à Baden

Electronique

I. Conférences

(Discussion après chaque conférence)

9 h 15

W. Sigrist, D^r ès sc. techn., propriétaire de la maison Dr. Ing. W. Sigrist, Messtechnik, ancien chargé de recherches à l'Institut de la haute fréquence de l'EPF, Ennetbürgen (NW):

Grundsätzliches über Bau und Wirkungsweise von Mikrowellen-Röhren.

A. A. Rusterholz, D^r ès sc. nat., physicien à la S. A. Brown, Boveri & Cie, Baden:

Erzeugung und Anwendung gerichteter Elektronenstrahlen.

J. Steiger, ingénieur à la S. A. Jacques Baerlocher, Zurich:

Neue Elektronenröhren.

Allocution de Monsieur *P. Waldvogel*, D^r ès sc. techn., directeur de la S. A. Brown, Boveri & Cie, Baden, renseignant sur la visite d'usine de l'après-midi.

II. Dîner en commun

env. 12 h

Le dîner en commun aura lieu au Kursaal à Baden. Prix du menu, boisson et service *non* compris, fr. 6.—.

III. Visite de la fabrique de matériel pour haute fréquence et de tubes électroniques de la S. A. Brown, Boveri & Cie

Grâce à l'obligeance de la direction de la S. A. Brown, Boveri & Cie, les participants pourront visiter, dans l'après-midi, la fabrique de matériel pour haute fréquence et de tubes électroniques. Lieu et heure du rendez-vous: Entrée principale, Haselstrasse, à 14 h 15. La visite, qui prendra fin à 16 h 30 environ, sera organisée en plusieurs groupes afin que tout le monde puisse suivre les explications des ingénieurs compétents.

Nous prions les participants de bien vouloir se rendre, après la visite, au Kursaal, où la maison Brown Boveri leur offrira une collation.

IV. Inscription

Afin d'éviter tout contretemps, il nous est nécessaire de connaître à l'avance le nombre des participants.

Nous prions donc chaque participant de remplir la carte d'inscription ci-jointe et de la retourner, *au plus tard jusqu'au 15 septembre*, au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8.

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 Elektrovein 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, 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. 40.— par an, fr. 25.— pour six mois, à l'étranger fr. 50.— par an, fr. 30.— 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.