

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 48 (1957)
Heft: 26

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.01.2025

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

Fortsetzung von Seite 1166

Die Planung industrieller Niederspannungsnetze
(Fortsetzung)

mehrere Kabel und Transformatorstationen teilnehmen können. Solche Netze werden als einstranggespeiste oder, wie Fig. 2 zeigt, als mehrstranggespeiste Netze ausgeführt. Es ist besonders vorteilhaft, die Einspeisung direkt in den Lastschwerpunkten mittels hoch- und niederspannungsseitig eng zusammengebauten Schaltgeräten und Transformatoren durchzuführen. Bei vielen industriellen Anlagen werden an die Sicherheit der Energieversorgung sehr hohe Anforderungen gestellt, was zum Einbau einer grösseren Reserveleistung führt, trotzdem ergeben Maschennetze eine wesentliche Einsparung gegenüber Strahlennetzen.

In industriellen Niederspannungsnetzen ergeben sich oft sehr grosse Kurzschlußströme und bei einem Fehler in einem Maschennetz ist der Selektivschutz nur dann gewährleistet, wenn die Sicherungen, die von Teilkurzschlußströmen durchflossen werden, innerhalb des Zeitintervalls, in dem die vom Summenstrom durchflossene Sicherung ihre Schmelzplus-Lichtbogenzeit durchläuft, noch nicht die Schmelztemperatur erreichen. Zum thermischen Schutz der Kabel müssen die Sicherungen im Grenzstrombereich die VDE-Vorschriften erfüllen.

Einstranggespeiste Strahlennetze sind hinsichtlich Energieversorgung bei Transformatorfehlern ungünstiger als mehrstranggespeiste Anlagen, deren Transformatorstationen durch eine Ringleitung verbunden sind. In Maschennetzen lässt sich auch mit Selbstschaltern, die mit Rückwattrelais und Spezialspannungsauslöser ausgerüstet sind, ein sehr guter Selektivschutz erreichen.

Zur Kompensation der oft bedeutenden Blindleistung werden Kondensatoren möglichst nahe den Verbraucherschwerpunkten eingesetzt, wobei je nach der Betriebsart, Einzel- oder Gruppenkompensation in Frage kommen; auch kann eine zentrale Kompensation auf der Oberspannungsseite zweckmässig sein. Das Zu- und Abschalten der Kondensatorgruppen soll leistungsabhängig erfolgen.

Beim Anschluss von Schweissmaschinen ist zu entscheiden, ob diese Verbraucher aus dem allgemeinen Versorgungsnetz oder aus einem besonderen Schweissnetz gespeist werden sollen. Wenn keine elektronischen Steuerungen vorliegen, welche die einzelnen Schweisspunkte zeitlich so verteilen, dass die Lastspitzen nicht im Übermass kumulieren, so ist bei einer Anhäufung von Widerstand-Schweissmaschinen ein gesondertes Schweissnetz vorzuziehen; es empfiehlt sich ferner, die Schweissmaschinen gruppenweise auf die drei Pole des Drehstromsystemes aufzuteilen. Da bei Schweissmaschinen der Leistungsfaktor meistens sehr niedrig ist, lohnt sich eine Einzel-Blindleistungskompensation mit Parallel- oder Reihenkondensatoren.

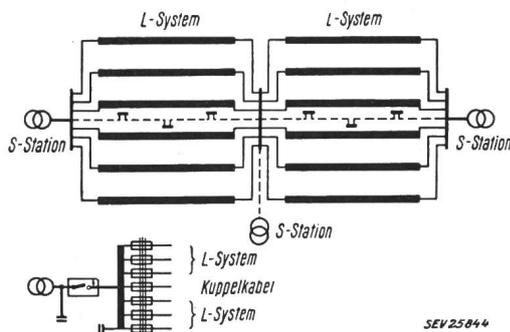


Fig. 3

Geschlossen betriebenes Netz in einer Werkhalle mit drei S(Speise)-Stationen und L(Linien)-System

Man sucht heute mehr und mehr die Antriebe der Arbeitsmaschinen auch im Zuge der Maschennetzabel anzuschliessen. Die Verbrauchergruppen werden dann meist über NH-Sicherungen, welche einen Kurzschluss bereits während seines Stromanstieges unterbrechen können, angeschlossen. In modernen Industrieanlagen müssen die Arbeitsmaschinen

leicht umdisponiert werden können. Statt dass nun die einzelnen Maschinen wie früher an von den Unterverteilungspunkten strahlenförmig abgehenden Leitungen angeschlossen werden, verwendet man das vorteilhaftere L(Linien)-Verteilersystem, bei welchem die Verbraucher über leicht lösbare Anschlussleitungen aus einem längs der Maschinenreihen verlaufenden Sammelschienenkanal gespeist werden. In Fig. 3 ist eine Netzform dargestellt, bei welcher in einem Maschennetz die längs der Verbraucher verlaufenden Kabel durch das L-System ersetzt sind. Zwei oder drei S(Speise)-Stationen versorgen dieses Netz und gewährleisten eine grosse Betriebssicherheit. *A. Haefelinger*

Kurznachrichten über die Atomenergie

621.039.4

[Nach Atomwirtschaft Bd. 2(1957), Nr. 9 und 10]

In Grossbritannien wird an zwei Projekten für Tankschiffe mit atomarem Antrieb gearbeitet. Das erste dieser Projekte sieht ein Tankschiff mit 60 000 t vor, das von einem Calder-Hall-Reaktor angetrieben wird. Der Kostenvoranschlag dieses Schiffes beträgt 11,5 Millionen Pfund, wovon 6 Millionen auf den Reaktor und 1,5 Millionen auf das Spaltmaterial entfallen.

Die Kriegsmarine in den USA liess das vierte Unterseeboot mit atomarem Antrieb vom Stapel laufen. Dieses 2190-t-U-Boot soll in den regulären Flottendienst eingesetzt werden. Die Kosten dieses Schiffes betragen 45 Millionen Dollar, diejenigen des Reaktors 6 Millionen.

Die Forschungsreaktoren in Frankfurt und in München haben das notwendige Kernbrennstoffmaterial erhalten. Die erste Lieferung in Form einer gewöhnlichen Luftfrachtsendung bestand aus einem etwa 100 kg schweren Stahlzylinder, welcher mit Uranyl-sulfat von auf 20 % angereichertem U-235-Gehalt gefüllt war. Der Wert der Sendung beträgt 7500 Dollar. Die zweite Sendung, mit einem Wert von 150 000 Dollar, enthielt Brennstoffstäbe aus ebenfalls auf 20 % U-235 angereichertem Uran in Aluminiumhüllen verpackt.

Im Juli 1957 wurde der erste französische Forschungsreaktor an das Netz der allgemeinen Versorgung der Electricité de France angeschlossen.

In Japan wurde der erste der von den USA gelieferten 50-kV-Forschungsreaktoren Ende August kritisch. Die Bauzeit des Reaktors betrug 1 Jahr.

Mitte August 1957 wurde nach einer Meldung aus Bukarest der erste Forschungsreaktor Rumäniens in Betrieb genommen. Es ist dies ein Swimmingpool-Reaktor, welcher mit auf 10 % angereichertem Uran arbeitet. Als Moderator und Kühlmittel dient Wasser. Die Wärmeleistung beträgt 2000 kW.

In Deutschland stehen dem Roten Kreuz insgesamt 46 Ärzte zur Verfügung, die speziell im Strahlenschutz ausgebildet wurden.

In den USA hat sich eine ganze Reihe von Firmen für Konzessionen zur Beseitigung radioaktiver Abfälle beworben.

Das europäische Kernforschungszentrum CERN (Centre Européen pour la Recherche Nucléaire) in Genf konnte seinen ersten Teilchenbeschleuniger in Betrieb nehmen. Dieser ist der drittgrösste seiner Art auf der Welt.

Ein Jenaer Glaswerk ist in der Lage, neu entwickelte Glasfenster zum Schutz gegen radioaktive Strahlung zu liefern. Diese Fenster, die als besonders «farbarm» bezeichnet werden, zeigen sogar bei einer Einwirkung von 10⁶ r (Röntgen) keine bemerkenswerte Verminderung der Durchlässigkeit von gewöhnlichem Licht. Die Schutzfenster sind in einer Dicke bis zu 250 bzw. 300 mm lieferbar.

Anlässlich der ersten Vollversammlung der internationalen Atomenergie-Behörde in Wien erklärten die USA, der Behörde 5050 kg U-235 zur Verfügung stellen zu wollen. Die Sowjet-

union stellt 50 kg, Grossbritannien 20 kg dieses Materials bereit. Portugal und die USA sind willens, der Behörde 100 t natürliches Uranoxyd (U₃O₈) zu liefern. *E. Schiessl*

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik Télécommunications et haute fréquence

Das europäische Fernseh-Richtfunknetz

Zur Zeit verfügt Italien über das ausgedehnteste Fernseh-Richtfunknetz aller Eurovisionsländer; dieses besitzt eine Gesamtlänge von 18 200 km. Daran ist Italien mit 27,5 % beteiligt. Der Anteil der deutschen Bundesrepublik beträgt rund 4700 km, bzw. 25,8 %. In der Statistik folgen Frankreich mit 19,2 %, England mit 11 %, Belgien mit 5,5 %, die Schweiz mit 3,8 % sowie Österreich, Holland, Dänemark, Schweden, Luxemburg und Monaco mit insgesamt 7,2 %.

Ein neues magnetisches Material für die Niederfrequenztechnik

621.318.132

[Nach W. M. Hubbard, E. Adams und J. F. Haben: Sendust Flake — A New Magnetic Material for Low-Frequency Application. Trans. IRE, Component Parts, Bd. CP-4(1957), Nr. 1, S. 2...6]

Die USA verbrauchen jährlich einige Hundert Tonnen Nickel zur Herstellung von Molybdän-Permalloy-Pulverkernen für die Telephonie. Im Bestreben, das strategisch bedeutsame Nickel durch ein anderes Material ersetzen zu können, wurde das 1936 in Japan entdeckte Sendust wieder aufgegriffen. Sendust ist eine Eisen-Silizium-Aluminium-Legierung (z. B. 85,3 % Fe, 9,5 % Si, 5,2 % Al) und wurde bisher nur als gewöhnliches Pulver mit sphärischem Korn zu Spulenkernen verarbeitet. Die dabei erzielte Permeabilität war — bei etwa gleichen Verlusten — ca. 40 % kleiner als diejenige einer entsprechenden Molybdän-Permalloy-Legierung.

Die Überlegung, dass eine Aufbereitung des legierten Grundmaterials zu dünnen, vor dem Pressen sorgfältig geschichteten Flocken zu einer Erhöhung der Permeabilität und einer Verkleinerung der Wirbelstromverluste führen müsse, wurde durch die Versuche bestätigt. Es ist gelungen, Kerne aus Sendust-Flocken zu pressen, welche eine Permeabilität bis zu 280 aufweisen und damit das bekannte Molybdän-Permalloy 2-81 um mehr als das Doppelte übertreffen.

Die Messung der magnetischen Eigenschaften von Kernen aus Sendust-Flocken ergab für den Koeffizienten der Hysterese-Verluste einen 4...5mal grösseren Wert als für Mo-Permalloy, so dass bei Überschreitung einer Induktion von etwa 20 Gs die Gesamtverluste der Sendust-Flocken-Kerne grösser als von Mo-Permalloy werden.

Die Wirbelstromverluste sind dank der günstigen Form der Flocken und infolge der guten Eigenisolation von Sendust ausserordentlich klein. Der Koeffizient der Wirbelstromverluste ist ungefähr 4...5mal kleiner als bei Molybdän-Permalloy-Pulver bzw. -Flocken. Damit erschliesst sich vor allem auch das Gebiet höherer Frequenzen für die Anwendung von Sendust-Flake. Die Gesamtverluste von Mo-Permalloy überschreiten diejenigen von Sendust-Flake von etwa 15 kHz an (bei B = 20 Gs). — Die Nachwirkungsverluste sind für die meisten Anwendungen genügend klein.

Über die Stabilitätseigenschaften liegen folgende Ergebnisse vor: Für einen bestimmten Gleichstromstoss von 150 AW/cm betrug die bleibende Änderung der Permeabilität eines Sendust-Flake-Kerns — 3 % gegenüber — 0,1 % bei einem entsprechenden Mo-Permalloy-Kern. — Die Gleichstrom-Permeabilität bleibt bis zu einer Induktion von ca. 30 Gs konstant und steigt bei höherer Induktion stark an. — Sendust-Flocken und Sendust-Pulver-Kerne weisen einen hohen negativen Temperatur-Koeffizienten (TK) der Permeabilität auf. Durch Zusatz von Allenol-Flocken ist es immerhin gelungen, eine Stabilisierung des TK der Permeabilität im Temperaturbereich von 24...150 °C zu erreichen.

Für die Herstellung von Sendust-Flake-Kernen dienen im wesentlichen die für die Fabrikation von Permalloy-Pulverkernen benutzten Einrichtungen. Die Sendust-Flocken wer-

den aus Sendust-Pulver bestimmter Korngrösse durch Warmwalzen gewonnen. Anschliessend erfolgt eine Warmbehandlung bei 600 °C. Die hohe Permeabilität und die niedrigen Verluste sind hauptsächlich durch die Flockendicke bestimmt. Für optimale Verhältnisse darf diese Dicke 25 µm nicht übersteigen. Der mittlere Durchmesser der Flocken beträgt etwa 100 µm (0,1 mm). *O. Schneider*

Communications de nature économique

Données économiques suisses

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

N°		Octobre	
		1956	1957
1.	Importations	698,2	712,6
	(janvier-octobre)	(6149,6)	(7130,3)
	Exportations	615,3	607,1
	(janvier-octobre)	(5028,7)	(5510,1)
2.	Marché du travail: demandes de places	1 556	1 513
3.	Index du coût de la vie*)	177	180
	Index du commerce de gros*)	222	222
	Prix courant de détail*): (moyenne du pays) (août 1939 = 100)		
	Eclairage électrique ct./kWh	34 (92)	34 (92)
	Cuisine électrique ct./kWh	6,6 (102)	6,6 (102)
	Gaz ct./m ³	29 (121)	29 (121)
	Coke d'usine à gaz fr./100 kg	19,37(252)	21,24(276)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 42 villes . (janvier-octobre)	1 151 (15 442)	913 (12 833)
5.	Taux d'escompte officiel . . %	1,50	2,50
6.	Banque Nationale (p. ultimo)		
	Billets en circulation . . . 10 ^e fr.	5 382	5 616
	Autres engagements à vue 10 ^e fr.	2 194	2 302
	Encaisse or et devises or 10 ^e fr.	7 515	7 894
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue %	91,41	92,80
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)		
	Obligations	97	90
	Actions	453	340
8.	Actions industrielles	618	473
	Faillites	32	31
	(janvier-octobre)	(378)	(312)
	Concordats	11	18
	(janvier-octobre)	(119)	(143)
9.	Statistique du tourisme		Septembre
	Occupation moyenne des lits existants, en %	1956	1957
		39,6	40,7
10.	Recettes d'exploitation des CFF seuls		Septembre
		1956	1957
	Recettes de transport Voyageurs et marchandises		
	(janvier-septembre)	73,7 (606,2)	74,6 (646,0)
	Produits d'exploitation		
	(janvier-septembre)	80,1 (659,2)	80,6 (698,6)

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

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau. E. Guyer, Materialverwalter, tritt nach fast 42jähriger Dienstzeit in den Ruhestand. Zu seinem Nachfolger wurde E. Suter gewählt, dem gleichzeitig die Handlungsvollmacht erteilt wurde. *E. Wernli*, dipl. Elektrotechniker, Mitglied des SEV seit 1946, wurde zum Prokuristen befördert und zum Chef des Leitungsbaus ernannt. Er bleibt Betriebsleiter-Stellvertreter. Zu Handlungsbevollmächtigten wurden bestellt P. Hubert, *H. P. Utz*, dipl. Elektroingenieur, Mitglied des SEV seit 1948, *A. Leimgruber*, dipl. Elektrotechniker, Mitglied des SEV seit 1947, und G. Richner, dipl. Elektrotechniker.

Kleine Mitteilungen

Kolloquium an der ETH über moderne Probleme der theoretischen und angewandten Elektrotechnik für Ingenieure. In diesem Kolloquium wird folgender Vortrag gehalten:

H. Bühler, Ingenieur (Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich):

«Elektronisches Modell einer Synchronmaschine zur Untersuchung von Spannungsregelungen und Stabilitätsproblemen bei Wirklastabgabe» (8. Januar 1958).

Der Vortrag findet punkt 17.00 Uhr im Hörsaal 15c des Physikgebäudes der ETH, Gloriastrasse 35, Zürich 7/6, statt.

Literatur — Bibliographie

621.315.1.056.1.001.24

Nr. 11 379

Der Durchhang von Starkstrom-Freileitungen und seine Berechnung. Von *Georg Flegel*. Leipzig, Fachbuchverlag, 1956; 8°, VIII, 123 S., 30 Fig., Tab., Taf., 21 Beil. — Preis: geb. DM 14.—.

Im vorliegenden Werk werden hauptsächlich die in Deutschland gebräuchlichen Methoden zur Berechnung von Freileitungsseilen zusammengefasst. Das Buch ist in drei Teile gegliedert. Im ersten Abschnitt werden «Leitungen mit Stützisolatoren» (also Spannweiten mit unverschiebbaren Aufhängepunkten) behandelt. Ein zweiter Abschnitt ist dem — zwar meist recht geringen — Einfluss des Gewichtes der Abspannketten auf den Durchhang gewidmet. Im dritten Teil sind schliesslich die Verhältnisse bei beweglichen Aufhängepunkten (Leitungen mit Tragketten) beschrieben. Einige Tabellen über Festigkeitswerte der Leitungsbaustoffe, ein knapper Auszug aus den VDI-Vorschriften, einige Durchhangtabellen, sowie eine Anzahl loser Kurvenblätter zur Ermittlung des Durchhanges sind am Ende des Buches zu finden.

Neuere Gesichtspunkte in der Behandlung der einschlägigen Probleme sind in dieser Arbeit kaum vertreten. Wer jedoch die Mühe nicht scheut, sich eingehend mit einem zwar gewissenhaften, aber eher langatmigen und mit teilweise überflüssigen, mathematischen Ausdrücken durchsetzten Werk zu beschäftigen, wird bei der Berechnung gewisser Sonderfälle (z. B. kurze Spannweiten in Schaltstationen, ungleichmässige Eisauflast auf Leitungen mit Stützisolatoren) nicht ohne Vorteil zu diesem Buch greifen. Dies nicht zuletzt auch im Hinblick auf die zahlreichen, durchgerechneten Beispiele.

K. Lips

621.311.21 (494.441.2)

Nr. 122 004

Grande Dixence. Conception et photos *Frank Gygli*. Lausanne, Marguerat, 1956; 4°, 54 p., fig., photos — Prix: broché Fr. 7.75.

Cet opuscule donne l'impression d'un monde de chiffres, plus palpitants les uns que les autres. 100 km de galeries d'amenée d'eau, les plus longues du monde, 250 km² de glaciers donnant par année sèche plus d'eau que par année pluvieuse, des dizaines de tonnes transportés par téléphérique d'un seul coup, ne sont que quelques échantillons de ce monde.

Cet opuscule dégage une atmosphère de poésie sauvage. L'homme pris dans une œuvre gigantesque, en lutte avec les éléments de la montagne faite de rocher et de neige, en lutte aussi avec l'isolement temporaire loin du cadre familial, en est la préoccupation principale.

Cet opuscule chante la libération de toute une population de plusieurs siècles de misère. Et c'est là le plus bel hommage rendu à la technique. Par là même, cet opuscule est un ouvrage helvétique de la plus pure essence. Artistiquement doté de texte plaisant et de photographies impressionnantes, il fait honneur à toute bibliothèque de famille.

Ch. Jean-Richard

628.974.7 : 621.327.43

Nr. 533 024

Neon-Leuchtröhrenanlagen für Lichtreklame und moderne Beleuchtung. Von *Hermann Spangenberg*, unt.

Mitarb. von *W. Haefs* und *B. Bölte*. Berlin, Helios-Verlag, 4. Aufl. nach neuesten VDE-Vorschriften 1956; 8°, 77 S., 46 Fig., 7 Tab. — Preis: brosch. DM 3.80.

Da die vorliegende 4. Auflage des Büchleins für Schweizer Verhältnisse nichts wesentlich Neues bringt (z. B. Abschnitte über deutsche Installations- und Sicherheitsvorschriften und Baurechtsfragen), verweisen wir auf die Besprechung der 3. Auflage, die im Bulletin SEV Bd. 45(1954), Nr. 20, Seite 869, erschien. *Lb.*

658.8.03 + 656.23

Nr. 535 014

Die Betriebs- und Tarifgestaltung der Elektrizitätswirtschaft und der Eisenbahnen als Träger öffentlicher Dienste. Von *Claude A. Kaspar*. Bern, Stämpfli, 1957; 8°, XII, 148 S., Tab. — Schweizerische Beiträge zur Verkehrswissenschaft, Heft 51 — Preis: brosch. Fr. 15.55.

Die vorliegende Broschüre bietet viel Wissenswertes nicht nur für diejenigen, die in der Elektrizitäts- oder Verkehrswirtschaft tätig sind, sondern auch für alle, die sich für diese wichtigen öffentlichen Dienste interessieren.

Der Verfasser basiert seine gründliche und äusserst übersichtliche Arbeit auf eine umfangreiche Literatur, mit der er gleich zu Beginn im Quellenverzeichnis bekannt macht. Die Darstellung der Betriebs- und Tarifgestaltung beschränkt sich in erster Linie auf schweizerische Verhältnisse, doch fehlt es nicht an wertvollen Hinweisen auf die Praxis im Ausland.

Nachdem in der Einleitung die wesentlichsten Merkmale und Begriffe erläutert worden sind, erfährt im ersten Teil die Elektrizitätswirtschaft eine gründliche Darstellung unter den vier Hauptkapiteln: Die Nachfrage nach elektrischer Energie, das Angebot der elektrischen Energie, die Anpassung von Angebot und Nachfrage und die Tarifgestaltung.

Im zweiten Teil wird das Eisenbahnwesen in den Kreis konzentrierter Betrachtungen gezogen. Die Verkehrsbedürfnisse als Motive des Verkehrs leiten über zu einer Darstellung der Betriebsgestaltung bei den Eisenbahnen, und abschliessend werden auch hier die Probleme der Tarifgestaltung aufgerollt.

Der dritte Teil des Buches bringt eine Gegenüberstellung beider öffentlicher Dienste. Während sich im allgemeinen die Elektrizitätsunternehmen zufolge ihres fast monopolen Charakters in einer guten Marktposition befinden, werden die Bahnen, die an sich sehr leistungsfähig sind und platzökonomisch arbeiten, von dem sich parallel und äusserst stark entwickelnden Strassenverkehr konkurrenziert. Hier sieht der Autor Lösungsmöglichkeiten durch Gleichbehandlung in der Finanzierung der Verkehrswege und in der Festlegung der Lohn- und Arbeitsbedingungen.

Das Buch gehört nicht nur in die Bibliothek der Fachleute, sondern auch all derer, die sich für «Public Utilities» interessieren.

G. A. Meier

621.314.7 (024)

Nr. 536 010

Transistoren-Taschenbuch. Tabellen der in Deutschland hergestellten Transistoren-Typen mit Schaltungen und Anwendungsbeispielen. Von *Werner Taeger*. Berlin, Schiele & Schön, 1957; 8°, 170 S., 200 Fig., Tab. — Preis: brosch. DM 12.—.

Der Autor hat sich die Aufgabe gestellt, die wichtigsten Daten der in Deutschland hergestellten und im Handel erhältlichen Transistoren in systematischer Weise zusammenzustellen.

Der erste Teil des Taschenbuches enthält einen kurzen Abriss der Transistortechnik. Erläutert werden die Transistoreigenschaften, wie Temperaturabhängigkeit, Grenzfrequenz, Verstärkungsfaktoren und Kollektorkennlinienfeld, sowie die Vierpoldarstellung des Transistors. Dieser Teil enthält auch einen Abschnitt über einige Anwendungen in der Verstärker- und Rundfunkempfängertechnik mit Schaltungsbeispielen aus der Industrie.

Der Hauptteil enthält die Zusammenstellung der Kennwerte und Kennlinien. Die Kennwerte sind in Tabellenform dargestellt und umfassen: die Daten des normalen Arbeitspunktes (Kollektorspannung, Kollektor- und Emitterströme), die bei Anpassung erreichte optimale Leistungsverstärkung, die Grenzfrequenz und die Rauschzahl. Sodann folgen die Vierpolgrößen (in der h -Matrix-Darstellung), die Grenzdaten (Kollektorspannung, Kollektor- und Emitterströme und Kollektorverlustleistung), sowie die Ein- und Ausgangswiderstände bei Anpassung. Somit ermöglichen diese Tabellen einen Vergleich der Transistoren untereinander, wenn der Arbeitspunkt, für den die angegebenen Parameter gelten, berücksichtigt wird. Eingestreut in diese Tabellen- und Kennliniensammlung sind Schaltungsbeispiele und Hinweise auf Misch-, Oszillator- und Verstärkerstufen. Diese Beispiele und Hinweise entstammen grösstenteils den Druckschriften der Transistorhersteller.

Der Versuch, die Kenndaten und Kennlinien von im Handel erhältlichen Transistoren systematisch zusammenzustellen, ist sehr zu begrüssen. Es ist aber zu hoffen, dass bei einer Neuauflage die grossen Lücken in den Tabellen geschlossen werden können.

R. Shah

621.372.54

Nr. 536 017

Les filtres de fréquences. Par Paul Poincelot. Paris, Gauthier-Villars, 1956; 8°, 126 p., 149 fig., — Mémorial des sciences physiques, fasc. LXII — Prix: broché fr. f. 1500.—

Partant de l'étude du quadripôle passif et du théorème de Thévenin l'auteur expose les caractéristiques des structures itératives symétriques, impédances itératives et fonctions itératives de transfert ainsi que leur comportement dans la zone de filtrage et d'atténuation. Les impédances images de même que les fonctions de transfert sur image des structures non dissipatives symétriques et dissymétriques sont traitées de façon approfondie et comparées aux caractéristiques correspondantes itératives, dont l'emploi est moins courant dans l'analyse des filtres de fréquences.

En application de ces propriétés générales des quadripôles passifs, l'auteur décrit ensuite les caractéristiques de transfert des filtres simples en échelle à k constant et dérivés en m du type de Zobel ainsi que des filtres en treillis. Une étude sommaire des réseaux inverses, des filtres à quartz ainsi que des filtres différentiels, de même que de l'influence des pertes dans les filtres dissipatifs sur les caractéristiques de transfert complète le chapitre sur le comportement des réseaux en régime sinusoïdal permanent.

La dernière partie du livre de M. Poincelot est consacrée à l'étude des filtres en régime transistor.

Un petit nombre d'exemples enrichissent les chapitres les plus importants ainsi que quelques abaques pour le calcul numérique des filtres. Une très riche bibliographie complète agréablement l'ouvrage.

L'auteur, ingénieur en chef des télécommunications, a su donner à la théorie classique des filtres de fréquence un aspect simple, sans se servir de mathématiques trop compliquées, ni de faire usage des méthodes d'analyse et de synthèse telles que celles de Caer, qui se basent essentiellement sur la théorie des fonctions.

De ce fait, l'auteur a réussi à mettre à la portée de chaque ingénieur non spécialisé en la matière ainsi qu'aux élèves des écoles techniques, l'étude des bases régissant la théorie des filtres de fréquences, dont la conception ne se borne nullement au domaine des télécommunications.

C. Dubois

413.2 : 62

Nr. Hb i 7,1,2

Lexique technique anglais-français. Par Guy Malgorn. Paris, Gauthier-Villars, 1956; 8°, XXXIV, 493 p., tab. — Prix: broché fr. f. 2400.—

Lexique technique français-anglais. Par Guy Malgorn. Paris, Gauthier-Villars, 1956; 8°, XXVIII, 475 p., tab. — Prix: broché fr. f. 2400.—

Während die Ausgabe «Anglais-Français» dieser Handwörterbücher bereits eine vierte, durchgesehene und verbesserte Auflage erlebt, liegt als Ergänzung und Gegenstück in gleicher Ausstattung die Ausgabe «Français-Anglais» in erster Auflage vor. Die in beiden Ausgaben behandelten Stoffgebiete umfassen nach der Ankündigung des Verfassers: Luftschiffahrt, Elektrizität, Werkzeugmaschinen, Bergbau, Explosionsmotoren, Drahtlose Telegraphie, Schiffbau, Metallurgie, Öffentliche Bauten sowie Handel. Aus diesen Gebieten wurde, — da auf Vollständigkeit nicht Anspruch erhoben werden kann, — eine Auswahl gebräuchlicher Ausdrücke und Begriffe getroffen und davon gute Übersetzungen gegeben. Wo angezeigt, sind zur Ermöglichung der Wahl des zutreffenden Ausdruckes knappe Erklärungen beigefügt, wodurch die Übersetzungsarbeit erleichtert wird. An Stelle eines Vorwortes werden Zusammenstellungen üblicher englischer Abkürzungen sowie Umrechnungs- und Vergleichstabellen von Massen und Gewichten, Blech-, Draht- und Gewindelehren usw. aufgeführt. Die in den beiden Ausgaben gegebene Umrechnungstabelle für englische, amerikanische und französische Münzsorten stammt aus der guten alten Zeit wertbeständiger fester Währungen und ist daher eher von historischem Interesse. Sie entspricht aber nicht den im Zeitpunkt des Erscheinens der Bücher bestehenden Vergleichswerten der fraglichen Währungen.

Für Übersetzungsarbeiten sind beide Teile des vorliegenden Werkes als gut verwendbare, handliche Werkzeuge anzusprechen, wobei allerdings wünschbar wäre, diese nicht broschiert, sondern gebunden im Handel zu bringen.

M. P. Misslin

53

Nr. Hb 10,2

Praktische Physik zum Gebrauch für Unterricht, Forschung und Technik. Bd. 2. Von F. Kohlrausch. Hg. von Hermann Ebert und Eduard Justi. Stuttgart, Teubner, 20. vollst. neu bearb. Aufl. 1956; 8°, XI, 758 S., 435 Fig., 133 Tab. — Preis: geb. DM 52.—

Bien connu dans les pays de langue allemande où il est devenu, depuis longtemps, l'auxiliaire indispensable aux gens de laboratoire aussi bien aux chercheurs de la technique qu'à ceux de physique pure, cet ouvrage tend à s'implanter de plus en plus généralement. C'est que le «Kohlrausch» donne sous une forme extrêmement concise mais claire les méthodes, les appareils, les montages et les tourne-mains les plus importants développés en physique pratique par les chercheurs les plus divers; et les rédacteurs fournissent en complément de leurs informations de nombreuses références bibliographiques permettant ainsi à celui qui consulte cet ouvrage de retrouver, s'il le juge nécessaire, les publications originales. Et comme il se doit, le texte est complété par des dessins, des croquis en perspective, des schémas nombreux qui en facilitent la compréhension.

La vingtième édition de cet ouvrage se caractérise par la netteté de la composition et la forte reliure pleine toile.

Le second volume comporte 16 chapitres concernant l'électricité, le magnétisme, l'électronique, les corpuscules et les quanta; une vingtaine d'auteurs y ont collaboré, ce qui montre que chaque objet a été traité par un spécialiste de la question. Ainsi chacun d'eux a pu choisir l'essentiel parmi l'amoncellement de publications s'étendant jusqu'en 1955. Pour autant les méthodes d'investigation anciennes mais classiques ne sont pas négligées et les ouvrages cités contiennent également d'anciennes références, si celles-ci sont fondamentales. Il s'agit donc d'un ouvrage complet et mis à jour.

33 tables numériques, tables de constantes, tableaux comparatifs et graphiques complètent le texte de façon fort utile.

Le nouveau «Kohlrausch», par la matière qu'il offre, par l'ampleur de sa documentation, mérite de venir renouveler sur le rayon du laboratoire les anciennes éditions, usées à la tâche. Mais aussi il pourra servir d'aide mémoire précieux à l'étudiant aussi bien qu'à l'ingénieur, car il passe en revue la presque totalité des domaines de la physique expérimentale.

R. Mercier

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

IV. Procès-verbaux d'essai

Valable jusqu'à fin juillet 1960.

P. N° 3570.

Objet: **Dictaphone**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31439b, du 17 juillet 1957.

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

Inscriptions:

S T E N O C O R D
Süd — Atlas — Werke
G.m.b.H.
München 38
220 V 50 Hz 35 VA

Description:

Appareil, selon figure, pour l'enregistrement de conversations directes ou téléphoniques sur manchettes en matière plastique magnétisable et pour leur reproduction. Amplificateur à tubes électroniques et générateur de haute fréquence pour l'effacement de l'enregistrement. Transformateur de réseau à enroulements séparés. Redresseur au sélénium pour la



tension anodique et la tension de commande. Protection par trois petits fusibles. Moteur monophasé à induit en court-circuit pour l'entraînement du cylindre. Tête d'enregistrement et de reproduction. Microphone à main, avec commutateur de commande. Ecouteur à deux branches, séparé. Raccordement au réseau par cordon sous double gaine isolante, avec prise mobile et fiche 2 P + T. Boîtier en métal. Coffret en tôle séparé, avec translateur d'entrée, deux interrupteurs et deux amenées de courant avec fiche pour le raccordement au réseau téléphonique.

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

Valable jusqu'à fin août 1960.

P. N° 3571.

Objet: **Brûleur à mazout**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33037a, du 22 août 1957.

Commettant: Granum S. A., 5, avenue J.-J. Rousseau, Neuchâtel.

Inscriptions:

C E R A M A T I C
Chaudière Heizkessel
Granum SA. Neuchâtel

Vorsicht Hochspannung Attention haute tension ⚡

sur le moteur:

L.A.B.M. Bruxelles
No. 41498 F Type 18454 F
CV 1/8 V 220 A 1,5 Ph 1 ~ 50
TPM 1425 Fonct. Cont.

sur le transformateur d'allumage:

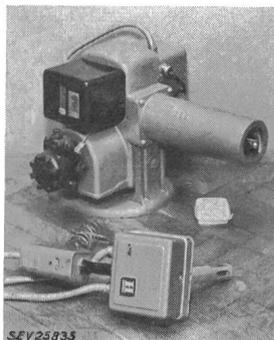
O. BUCK Transformatorenfabrik
Zürich 11/50 — Schweiz  
F. No. 56-3482 F 50~ VA 200 max. Kl. Ha
Prim. 220 V Sec. 17000 Vamp. 0,015 A max.

Made in Switzerland

Vorsicht Hochspannung Attention haute tension ⚡

Description:

Brûleur automatique à mazout, selon figure. Vaporisation du mazout par pompe et gicleur. Allumage à haute tension. Entraînement par moteur monophasé à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire et interrupteur centrifuge. Commande par appareil automatique «Honeywell» avec thermostats de cheminée, de chaudière et d'ambiance. Transformateur d'allumage adossé au carter du brûleur. Boîte à bornes, avec presse-



étoupe pour l'amenée de courant.

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

Valable jusqu'à fin juillet 1960.

P. N° 3572.

Objet: **Dictaphone**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33601, du 17 juillet 1957.

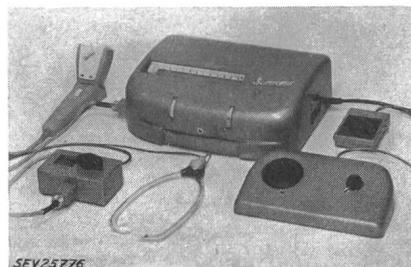
Commettant: Phonova S. A., 42, Talacker, Zurich.

Inscriptions:

S T E N O C O R D
Type D
Hersteller: Süd-Atlas-Werke GmbH
Mülheim-Ruhr
Made in W.-Germany
110/220 V~ 50 Hz 35 VA Werk-Nr. 70188

Description:

Appareil, selon figure, pour l'enregistrement de conversations directes ou téléphoniques sur manchettes en matière plastique magnétisable et pour leur reproduction. Amplificateur à tubes électroniques et générateur de haute fréquence pour l'effacement de l'enregistrement. Transformateur de réseau à enroulements séparés. Redresseur au sélénium pour la tension anodique et la tension de commande. Protection par



petits fusibles. Moteur monophasé à induit en court-circuit pour l'entraînement du cylindre. Tête d'enregistrement et de reproduction. Interrupteur à pédale et microphone à main ou de table, avec interrupteurs encastrés pour la commande. Cordon de raccordement au réseau, fixé au dictaphone, avec fiche 6 A. Boîtier en métal. Coffret en tôle séparé, avec translateur d'entrée, commutateur et divers dispositifs de couplage, pour le raccordement au réseau téléphonique.

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

Valable jusqu'à fin août 1960.

P. N° 3573.

(Remplace P. N° 2166.)

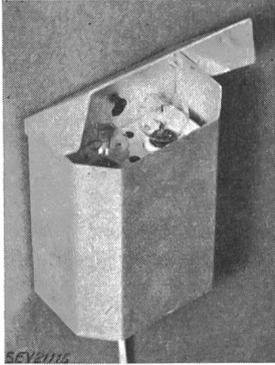
Objet: **Stérilisateur d'air**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33579, du 24 août 1957.

Commettant: Steril Air, W. A. Kohler, 32, Gartenstrasse, Zurich.

Inscriptions:

S T E R I L A I R
V 220 Hz 50 W 16
Augen schützen!



Description:

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

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

Valable jusqu'à fin septembre 1960.

P. N° 3574.

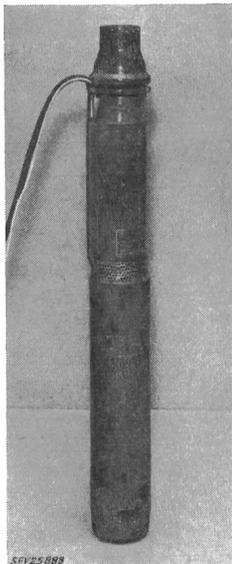
Objet: **Pompe submersible**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33234, du 9 septembre 1957.
Commettant: Théo Noerdlinger, ing., 28, Feldeggstrasse, Zurich.

Inscriptions:

PLEUGER UNTERWASSERPUMPEN GMBH Hamburg
Unterwasserpumpe Typ B 41/VII + XM 33 Nr. 77572

Pompe		Moteur	
Q	L/min 140	Volt	380
H	man/m 45	PS	3,3
Stufenzahl	7	kW	2,4
U	8/10	Amp	6
		Drehzahl	2900
		Per	50



Description:

Pompe centrifuge submersible, à sept étages, à axe vertical, pour logement dans des puits, selon figure. Moteur triphasé à induit en court-circuit, à lubrification par eau, logé dans la partie inférieure du carter en fonte et accouplé à la pompe située en dessus. L'enroulement statorique à isolation en polyéthylène baigne dans l'eau. Aménée de courant fixée au moteur.

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

P. N° 3575.

Objet: **Appareils auxiliaire pour lampe à vapeur de sodium**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33206, du 21 août 1957.

Commettant: Interstar S. à r. l., 48, Tödistrasse, Zurich.



Inscriptions:

Vorschaltgerät
für 1 Natriumdampf Lampe 45/60/85 W
Typ SN 468
Primär: 220 V 50 Hz 308 VA
Sekundär: 470 V leer 0,6 A
MAY u. CHRISTE G.m.b.H.
Oberursel / Ts.



Description:

Appareil auxiliaire, selon figure, pour lampe à vapeur de sodium. Autotransformateur à dispersion à enroulements en fil de cuivre émaillé. Bornes sur socle en matière isolante moulée. Borne de mise à la terre. Appareil sans boîtier, pour montage dans des luminaires.

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 des locaux 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 août 1960.

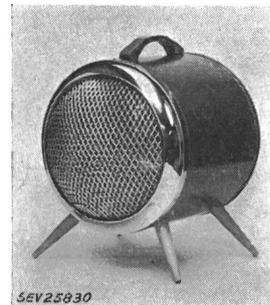
P. N° 3576.

Objet: **Radiateur soufflant**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33514a, du 19 août 1957.
Commettant: Fritz Biemann, 20, Nordstrasse, Zurich.

Inscriptions:

S T E B A
220 V 2000 W 50 ~



Description:

Radiateur soufflant, selon figure. Corps de chauffage en forme de grille, logé verticalement dans un bâti en tôle cylindrique, dont il est isolé par des pièces en matière céramique. Protection contre les contacts fortuits par un grillage en métal déployé. Ventilateur disposé derrière le corps de chauffe et entraîné par moteur monophasé autodémarréur, à induit en court-circuit. Protection par un grillage en fil de fer. Interrupteurs pour le chauffage et le ventilateur. Interrupteur thermique. Poignée et pieds en bois laqué. Socle de connecteur pour le raccordement de l'amenée de courant.

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

P. N° 3577.

Objet: **Aspirateur de poussière**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 32527, du 19 août 1957.
Commettant: S. A. des Appareils Hoover, 20, Beethovenstrasse, Zurich.

Inscriptions:

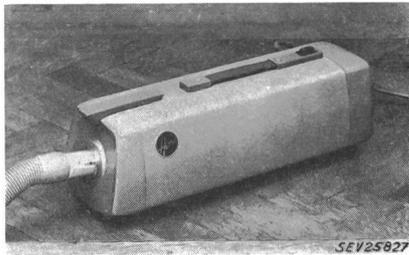


The Hoover Cylinder Cleaner Model 417 E
A.C. or D.C. Motor 0-60 Cycles
220 Volts 470 Watts Rating 9
Serial Nr. HB 111613
Made by HOOVER Limited Great Britain



Description:

Aspirateur de poussière, selon figure. Soufflante centrifuge entraînée par moteur monophasé série, dont la carcasse est isolée des parties métalliques accessibles. Appareil utilisable avec tuyau souple, rallonges et diverses embouchures pour aspirer et souffler. Interrupteur à bouton-poussoir encastré. Poignée isolée. Cordon de raccordement à deux conducteurs isolés au caoutchouc, fixé à l'aspirateur, avec fiche 2 P.



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

Valable jusqu'à fin août 1960.

P. N° 3578.

Objet: Réfrigérateur

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33132, du 16 août 1957.

Commettant: Robert Bosch S. A., 186/188, Hohlstrasse, Zurich.

Inscriptions:

B O S C H
Typ 125 S- "N"
Bruttinhalt 125 l nach DIN 8950
Kühlmaschine
HH/VW 472 A 220 W A 2
220 V ~ 50 Hz 100 W
0,25 kg CF₂ Cl₂ (Frigen-12)



Description:

Réfrigérateur à compresseur, selon figure. Entraînement par moteur monophasé à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire, relais de démarrage et contacteur-disjoncteur. Évaporateur avec enceinte pour tiroirs à glace et conserves surgelées. Lampe à incandescence avec contact de porte. Extérieur en tôle laquée, intérieur émaillé. Cordon de raccordement à trois conducteurs isolés au caoutchouc, fixé au réfrigérateur.

avec fiche 2 P + T. Dimensions intérieures: 655 × 440 × 435 mm; extérieures: 1090 × 630 × 555 mm. Contenance utile 116 dm³. La partie électrique des réfrigérateurs 110 TL, 125 A, 170 S, 170 SG, 215 S et 215 SG est la même que celle du modèle essayé.

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

P. N° 3579.

Objet: Appareil auxiliaire pour lampes à fluorescence

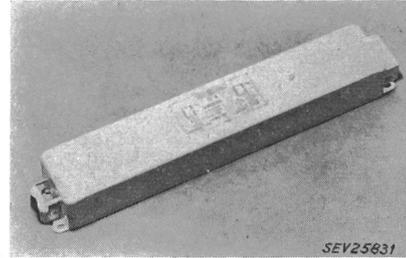
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33531, du 26 août 1957.

Commettant: F. Knobel & Cie, Fabrique d'appareils électriques, Ennenda (GL).



Inscriptions:

— KNOBEL **FK** ENNENDA —
Typ ROTZX 8724
U₁: 220 V 50 Hz I₁: ~ 0,45 A cos φ — 0,95
Leuchtstofflampen 2 × 40 W I_L: 0,42 A
Leuchtstofflampen 4 × 20 W I_L: 0,41 A
F. Nr. MAI 57



Description:

Appareil auxiliaire, selon figure pour deux lampes à fluorescence de 40 W ou quatre de 20 W. Pour une lampe de 40 W ou deux de 20 W, il y a une bobine d'inductance (partie inductive), tandis que pour les autres lampes une bobine d'inductance et un condensateur sont connectés en série (partie capacitive). Condensateur de déparasitage. Enroulement auxiliaire pour augmenter l'intensité du courant de préchauffage dans la partie capacitive. Boîtier en tôle d'aluminium, scellé. Bornes disposées aux extrémités et protégées par des couvercles.

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 des locaux 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 août 1960.

P. N° 3580.

Objet: Réchaud

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33675, du 5 août 1957.

Commettant: Métalec S. A., 6, avenue Vinet, Lausanne.

Inscriptions:

S C H O T T
220 V 2500 W



Description:

Réchaud, selon figure, son de 145 et 180 mm de diamètre nominal, avec bord en tôle d'acier inoxydable, fixées à demeure. Socle et couvercle à charnières, en tôle émaillée. Commutateurs encastrés. Cordon de raccordement à trois conducteurs isolés au

caoutchouc, fixé au réchaud.

Au point de vue de la sécurité, ce réchaud est conforme aux «Prescriptions et règles pour les plaques de cuisson à chauffage électrique et les cuisinières électriques de ménage» (Publ. n° 126 f).

Valable jusqu'à fin août 1960.

P. N° 3581.

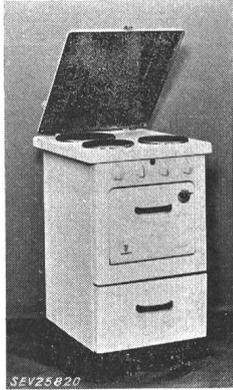
Objet: Cuisinière

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33652, du 5 août 1957.

Commettant: Werner Eggimann & Cie, 16, Alpenstrasse, Rüslikon (ZH).

Inscriptions:

W A G N E R
«Dominant»
Christian Wagner
Metallwarenfabrik Esslingen a. N.
Type PI 163 R Fabr.Nr. 70919
Sp. 380 V Ges. 6,6 kW Ofen 1,8 kW
Nur für Wechselstrom

**Description:**

Cuisinière électrique, selon figure, avec trois foyers de cuisson, un four, un tiroir à ustensiles et un couvercle. Deux plaques de cuisson de 180 mm et une de 220 mm de diamètre, avec bord en tôle d'acier inoxydable, fixées à demeure. Corps de chauffe du four disposés à l'extérieur de celui-ci et réglés ensemble par un thermostat. Calorifugeage par feuille d'aluminium dans une enveloppe en tôle de fer. Bornes prévues pour différents couplages. Poignées en matière isolante moulée. Lampe témoin.

Au point de vue de la sécurité, 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).

Valable jusqu'à fin juillet 1960.

P. N° 3582.

Objet:

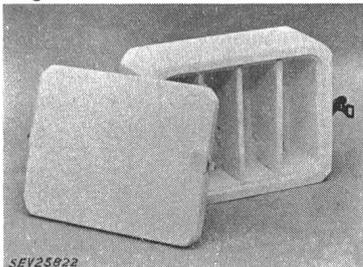
Coffret à fusibles

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33433, du 30 juillet 1957.

Commettant: Bally S. A., Fabrique de chaussures, Schönenwerd (SO).

Description:

Coffret à fusible, en plâtre armé de treillis, selon figure. Couvercle à fermeture à étrier. Dimensions extérieures 160 × 260 × 350 mm environ. Epaisseur des parois 26 mm environ. Séparations en plâtre de 11 mm d'épaisseur.



Ce coffret à fusibles est conforme aux Prescriptions sur les installations intérieures. Utilisation: dans des locaux présentant des dangers d'incendie.

P. N° 3583.

Objet:

Chancelière

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33572, du 16 juillet 1957.

Commettant: Appareils thermiques S. A., 12, Nidelbadstrasse, Rüslikon (ZH).

Inscriptions:

CONFORTA

Volt 220 Watt 50

Best. Nr. 622 Radiostörfrei

Nicht ohne Aufsicht unter Strom lassen!

Nicht zudecken!

**Description:**

Chancelière, selon figure, en étoffe, renfermant un cordon chauffant constitué par un fil de résistance enroulé sur une mèche d'amiante et recouvert par une tresse d'amiante, l'ensemble étant cousu entre deux draps. Limiteur de température incorporé. Cordon de raccordement de section circulaire, à deux conducteurs, fixé à la chancelière, avec fiche.



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

Valable jusqu'à fin août 1960.

P. N° 3584.

Objet:

Luminaire de poche

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 32947a, du 7 août 1957.

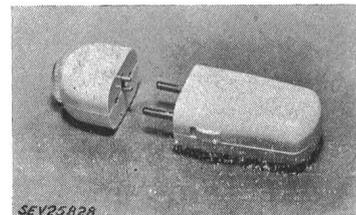
Commettant: Metro S. A., 5, Sonnenhof, Kreuzlingen (TG).

Inscriptions:

H O P T I X
110-230 V~ 10 VA

Description:

Luminaire de poche, selon figure, avec lampe à incandescence à 2,5 V. Alimentation par deux petits accumulateurs au cadmium et au nickel. Dispositif de charge constitué par un redresseur au sélénium avec condensateur en série, résistance



et petit fusible. Boîtier en matière isolante moulée. Interrupteur encastré. Pour la charge, le luminaire est branché à une prise de courant.

Ce luminaire de poche a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin juillet 1960.

P. N° 3585.

Objets:

Tubes isolants

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 32447a, du 23 juillet 1957.

Commettant: Alma S. A., Pensier (FR).

Désignation:

Tubes isolants ALMADUR en chlorure de polyvinyle dur, grandeurs 9, 11, 13,5, 16, 21 et 29 mm.

Description:

Tubes d'installation à base de chlorure de polyvinyle dur, teinte grise. Longueur de fabrication 3 m.

Ces tubes isolants ont subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Utilisation:

Dans tous les locaux, pour pose apparente ou noyée, jusqu'à l'entrée en vigueur des prescriptions définitives. Ces tubes doivent être munis d'une protection supplémentaire lorsqu'ils risquent grandement d'être endommagés, en cas de pose apparente. Jusqu'à nouvel avis, ils peuvent être posés dans des parois sans autre protection mécanique. Il n'est pas nécessaire de les distancer de conduites d'eau, ni de grandes masses métalliques mises à la terre.

Valable jusqu'à fin juillet 1960.

P. N° 3586.

Objets: Interrupteurs horaires

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33095/I, du 23 juillet 1957.

Commettant: Albert Schelling, 124, Seefeldstrasse, Zurich.

Désignation:

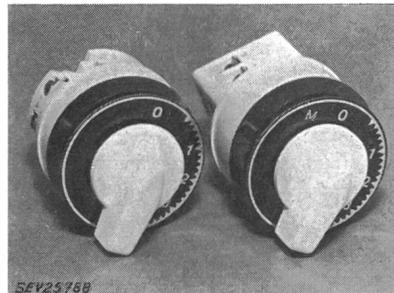
Interrupteur horaire, type ZS, pour une durée maximum de 4, 8, 12, 20, 30 ou 60 minutes.

Inscriptions:

HOLZER ZS $\frac{15 \text{ A}}{380 \text{ V}}$ ~

Description:

Interrupteurs horaires à mouvement d'horlogerie, selon figure, pour montage dans des machines à laver. Interrupteurs bipolaires ou tripolaires, de différentes formes et pour différents couplages, avec touches de contact en argent. Socle en matière isolante moulée crème.



Ces interrupteurs horaires ont subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour les interrupteurs» (Publ. n° 119 f). Utilisation: Pour montage dans des machines à laver.

Communications des organes des Associations

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

Nécrologie

Nous déplorons la perte de Monsieur *Kurt Brunner*, D^r en droit, membre de l'ASE depuis 1936, propriétaire d'un bureau fiduciaire, décédé le 8 octobre 1957 à Zurich, à l'âge de 69 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Cotisations annuelles des membres et budget de l'ASE pour 1958

Vote par correspondance

Lors de la 73^e Assemblée générale de l'ASE du 29 septembre 1957, la proposition du Comité concernant les cotisations annuelles des membres pour l'année 1958 (point 12 de l'ordre du jour) a été repoussée. En conséquence, le budget pour 1958 (point 13 de l'ordre du jour) n'a pas pu être discuté par l'Assemblée. Le président annonça alors que ces deux questions feraient l'objet d'un vote par correspondance après que le Comité aura formulé de nouvelles propositions. Les membres recevront par la poste les documents relatifs à ce vote. Ils sont instamment priés de faire usage de leur droit de vote.

Comité Technique 1 du CES

Nomenclature

Le CT 1 du CES a tenu sa 15^e séance le 28 novembre 1957, à Zurich, sous la présidence de M. M. K. Landolt, président. Dans son document 1 (URSS)8, le Comité National soviétique soumet une proposition relative à la rédaction de la troisième édition du Vocabulaire Electrotechnique International. En se basant sur le Groupe 05 (Définitions fondamentales), il estime qu'il y aurait lieu de se départir de la subdivision et de la forme actuelles du Vocabulaire, afin d'en faire plutôt une Encyclopédie établie d'une façon scientifique et systématique. Bien que cette idée soit fort juste, on peut toutefois se demander s'il serait vraiment possible de créer une encyclopédie internationale, dans des pays démocratiques. En effet, les opinions des savants et des professeurs peuvent différer non seulement d'un pays à l'autre, mais aussi d'une personnalité à l'autre, à tel point qu'il serait difficile, sinon impossible, de les ramener à un commun dénominateur. Il serait d'autant plus malaisé d'obtenir des opinions scientifiques uniformes de tous les Comités Nationaux, condition indispensable pour

un ouvrage encyclopédique. Malgré cela, le CT 1 ne repousse pas d'emblée la proposition soviétique et il proposera au CES de suggérer à la CEI d'instituer une commission chargée d'établir des directives précises pour les travaux, avant que l'on entreprenne la troisième édition du Vocabulaire. Par suite de manque de temps, les deux premières éditions de ce Vocabulaire de la CEI avaient malheureusement été conçues sans se baser sur des directives précises, de sorte que les différents Groupes portent l'empreinte de ceux qui les ont élaborés.

E. Schiessl

Comité Technique 24 du CES

Grandeurs et unités électriques et magnétiques

Le CT 24 du CES a tenu sa 20^e séance le 28 novembre 1957, à Zurich, sous la présidence de M. M. K. Landolt, président. Il s'est occupé d'un projet de Règles et recommandations des signes en électrotechnique. C'est en 1948 que le CT 24 avait été chargé par le CES de l'élaboration de ces Règles; au cours des ans, ce travail se heurta toutefois à des difficultés de plus en plus grandes, car même au sein du CT les opinions sur ces questions sont diamétralement opposées. Plusieurs groupes de travail furent constitués, puis une sous-commission, qui dut finalement transmettre ses travaux à un groupe de trois membres.

Au cours des discussions générales, on a tout d'abord critiqué le fait que le projet recommande deux systèmes de référence: parallèle et antiparallèle, au lieu d'un seul et unique système de référence. Les examens détaillés qui suivirent prouvèrent, une fois de plus, que l'on ne peut pratiquement pas s'entendre sur l'emploi d'un seul système. On peut donc se demander si, dans ces conditions, une normalisation se justifie. C'est ce qui devra être décidé à la prochaine séance.

Diverses propositions de modifications et de compléments ont été faites, dont il sera tenu compte. L'examen détaillé du projet n'ayant pas pu être achevé, faute de temps, une nouvelle séance a été prévue pour le 15 janvier 1958.

E. Schiessl

Comité Technique 25 du CES

Symboles littéraires et signes

Le CT 25 du CES a tenu sa 33^e séance le 28 novembre 1957, à Zurich, sous la présidence de M. M. K. Landolt, président. Le point principal de l'ordre du jour était l'examen d'une

Liste de symboles littéraux des transistors, élaborée par la sous-commission des transistors. Un examen approfondi ne donna lieu qu'à des modifications peu importantes, cette liste ayant été établie avec beaucoup de soin. Après que cette liste aura été traduite en français, le CT examinera si une coordination s'avère nécessaire avec les symboles déjà approuvés pour les oscillations périodiques. Ce n'est qu'ensuite que la Liste des symboles littéraux des transistors pourra être transmise au CES pour approbation.

Le CT 25 a pris note avec satisfaction que la sous-commission de la haute fréquence commencera ses travaux le 12 décembre 1957.

E. Schiessl

Nouvelles traductions en allemand de Publications de la Commission internationale de réglementation en vue de l'approbation de l'Équipement Electrique (CEE)

Les Publications suivantes de la CEE ont été traduites en langue allemande:

Publ. 16 Ausgabe 1955	Anforderungen an Sicherungen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Preis Fr. 18.90 (Fr. 16.40).
-----------------------------	---

Publ. 7
Nachtrag 1
Ausgabe
1955

Nachtrag zu den Anforderungen an Steckvorrichtungen für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke. Preis Fr. 2.50 (Fr. 2.10).

Publ. 11
Nachtrag 1
Ausgabe
1956

Nachtrag zu den Anforderungen an elektrische Koch- und Heizgeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Preis Fr. 3.20 (Fr. 2.80).

La Publication 16 concerne les coupe-circuit à fusible du type B, 250 V, 5 à 64 A (coupe-circuit cylindriques embrochables) et du type D, 500 V, 2 à 200 A (coupe-circuit à vis). Elle renferme en outre les Normes pour fusibles, socles, têtes à vis, pièces de calibrage, filetages, bornes de connexion et jauges.

L'Additif à la Publication 7 renferme des dispositions et des normes pour prises de courant bipolaires sous crépi pour 250 V, 10 A, à fixation par vis ou par mâchoires à écartement, ainsi que pour les boîtiers correspondants.

L'Additif à la Publication 11 renferme des dispositions particulières pour les coussins chauffants, couvertures chauffantes, etc.

Ces publications sont en vente auprès du Bureau commun d'administration de l'ASE et de l'UCS, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, aux prix indiqués.

Recommandations pour les câbles et conducteurs à haute tension à isolation thermoplastique

Le Comité de l'ASE publie ci-après le projet de Recommandations pour les câbles et conducteurs à haute tension à isolation thermoplastique, élaboré par le Comité Technique 20, Câbles à haute tension, du CES¹⁾ et approuvé par le CES.

Les membres de l'ASE sont invités à examiner ce projet et à adresser leurs observations éventuelles, *par écrit, en deux exemplaires*, au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, jusqu'au *11 janvier 1958*, au plus tard. 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 décidera de la mise en vigueur de ces Recommandations, en vertu des pleins pouvoirs qui lui ont été octroyés à cet effet par l'Assemblée générale de 1954.

¹⁾ Actuellement le Comité Technique 20, Câbles à haute tension, est composé de MM.:

Müller, P., vice-directeur des Câbleries de Brougg S. A., Brougg (secrétaire)

Borel, A., directeur technique de la Société d'exploitation des câbles électriques, Cortaillod

Buchsacher, P., ingénieur à la S. A. Electro-Watt, 16, Talacker, Zurich

Ding, G., ingénieur à la S. A. Dätwyler, Fabrique suisse de fils, câbles et caoutchouc, Altdorf

Gasser, R., ingénieur en chef de l'Inspectorat des installations à courant fort, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8

Hürbin, M., ingénieur en chef du Service de l'électricité de la Ville de Zurich, Zurich

Meystre, P., chef du Service de l'électricité de la Ville de Lausanne, Lausanne

Schiller, H., vice-directeur de la S. A. Motor-Columbus, Baden

Schneebeli, E., ingénieur à la Station d'essai des matériaux de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8

Vachoux, J., sous-chef au Service de l'électricité de Genève, 12, rue du Stand, Genève

Wanner, O., chef du bureau des lignes du Service de l'électricité de Bâle, Bâle

Werdenberg, W., directeur de la S. A. des Câbleries et Tréfileries, Cossonay-Gare

Wettler, J., chef de section de l'exploitation de la Division des usines électriques des CFF, Berne

Marti, H., secrétaire du CES, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8

Shah, R., ingénieur au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8

Foretay, E., ingénieur à la S. A. des Câbleries et Tréfileries, Cossonay-Gare

Les travaux de détail ont été effectués par MM. G. Ding, E. Foretay et P. Müller.

Projet

Recommandations pour les câbles et conducteurs à haute tension à isolation thermoplastique

Préface

Ces recommandations ont été élaborées par le Comité Technique 20 (Câbles à haute tension) du Comité Electro-technique Suisse (CES) par analogie avec les Recommandations pour les câbles à haute tension, Publ. n° 164 de l'ASE. Elles sont adaptées aux Règles et Recommandations pour la coordination de l'isolement des installations à courant alternatif à haute tension, Publ. n° 0183 de l'ASE.

I. Domaine d'application

1.

Ces recommandations s'appliquent aux câbles et conducteurs isolés par des matières thermoplastiques et à leurs accessoires (extrémités, jonctions et organes de fixation), pour des tensions nominales supérieures à 1000 V et à fréquence industrielle.

Le diélectrique de ces câbles est constitué par une matière thermoplastique, c'est-à-dire un produit qui, solide à la température ambiante, a la propriété de se ramollir par la chaleur et de durcir par refroidissement, ce processus pouvant être répété.

II. Types et dimensions

2. Classification

Les câbles et conducteurs sont de deux types principaux selon leur construction:

a) Câbles avec gaine métallique

composés d'un conducteur en cuivre ou aluminium, isolé par une matière thermoplastique recouverte d'une gaine métallique continue ou constituée par un ruban métallique enroulé en spirale ou par toute autre construction équivalente. Cette gaine métallique est mise à la terre.

b) Conducteurs isolés

composés d'un conducteur en cuivre ou aluminium isolé par une matière thermoplastique sans gaine métallique.

3. Composition et dimensions

Les présentes recommandations ne fixent ni détails de construction, ni dimensions des câbles. La conductivité de

la gaine métallique doit être telle qu'elle puisse supporter un courant de défaut à la terre de 50 A. Dans les installations dont le courant de terre est plus élevé, la section de la gaine métallique devra être augmentée en conséquence.

III. Définitions

Tensions nominales

La tension nominale d'un câble U_n est celle pour laquelle l'isolation entre conducteurs est dimensionnée. Au sens de ces recommandations, un câble peut être constitué par l'ensemble de plusieurs câbles à un conducteur.

La tension nominale entre un pôle et la terre U_0 est celle pour laquelle l'isolation entre conducteur et gaine métallique est dimensionnée.

Sauf convention contraire, les garanties sont valables pour les deux tensions nominales, qui sont données par le fabricant.

En exécution normale, les câbles et conducteurs isolés par des matières thermoplastiques sont fabriqués pour les tensions nominales U_n suivantes:

6 10 15 20 30 kV

5. Désignation

A. Tension

Les câbles sont désignés par la tension nominale entre les pôles et par la tension nominale entre un pôle et la terre, toutes deux exprimées en kV et séparées par un trait oblique.

Exemple 1: Installation triphasée comprenant 3 câbles à 1 conducteur. Tension nominale entre pôles 20 kV; tension nominale entre un pôle et la terre $\frac{20}{\sqrt{3}} = 11,5$ kV. Le câble sera désigné par 20/11,5 kV.

B. Section et nombre de conducteurs

Pour les câbles à plusieurs conducteurs, composés de câbles unipolaires câblés ensemble, la désignation se fera par trois chiffres, le premier signifiant le nombre de conducteurs, le second le chiffre indiquant que les éléments constituant sont des câbles unipolaires et le troisième étant la section par conducteur en mm².

Ces chiffres seront séparés par le signe de multiplication.

Exemple 2: Câble triphasé à conducteurs de 95 mm². Désignation: 3 × 1 × 95 mm².

Pour les câbles à plusieurs conducteurs à isolation de ceinture avec manteau extérieur recouvrant l'ensemble des conducteurs, on indiquera le nombre de conducteurs et leur section en mm², séparés par le signe de multiplication.

Exemple 3: Câble triphasé à ceinture à conducteurs de 95 mm². Désignation: 3 × 95 mm².

6. Exploitation

La tension de service entre conducteurs, en un point déterminé, ne doit pas dépasser de façon permanente les valeurs suivantes:

Tension nominale	U_n en kV	6	10	15	20	30
Tension maximum de service U_m en kV		7,2	12	17,5	24	36

Les câbles construits suivant ces recommandations peuvent être employés indifféremment dans les réseaux triphasés avec ou sans neutre à la terre. En exploitation dans un réseau triphasé avec mise accidentelle d'une phase à la terre, un câble ne doit pas être maintenu en service plus de 8 h.

Les conducteurs isolés sans gaine métallique doivent, au point de vue sécurité des personnes, être considérés comme des conducteurs nus. Ils pourront être plus rapprochés entre eux et par rapport aux pièces mises à la terre que des conducteurs nus, tout en maintenant cependant des distances suffisantes pour éviter toute perturbation.

7. Conducteurs

Le cuivre électrolytique recuit doit être conforme à la norme VSM 10827; sa résistivité est de 0,01724 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ à 20 °C. La résistivité de l'aluminium mi-dur employé dans les câbles est de 0,0282 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$. Voir publication de l'ASE n° 157, «Règles pour l'aluminium».

La résistance R_t , mesurée à une température de t °C, sera ramenée à 20 °C par la formule:

$$R_{20} = \frac{R_t}{1 + \alpha (t - 20)}$$

La valeur de α est de:

0,00393 pour le cuivre et
0,00400 pour l'aluminium

8. Température ambiante

La température ambiante au sens de ces recommandations est une température comprise entre 15 et 25 °C.

IV. Exigences et essais

9. Résistance des conducteurs

La résistance de chaque conducteur d'un câble terminé, mesurée en courant continu, ne doit pas dépasser de plus de 4% la valeur calculée sur la base d'un conducteur massif de même matériau de même section nominale et d'une longueur égale à celle du câble terminé.

Les valeurs maxima admissibles de la résistance des conducteurs réduites à 20 °C sont données à l'annexe I.

La résistance sera mesurée sur tous les conducteurs des câbles constituant une livraison.

La gaine métallique doit être continue. Cette continuité sera contrôlée en fabrique, pour chaque longueur, par une mesure de résistance.

10. Essais de tension

A. Essais en fabrique

a) Essai de tension sur toutes les longueurs

Toutes les longueurs subiront un essai chez le fabricant avec une tension égale à 2,5 fois la tension nominale entre un pôle et la terre U_0 et à une fréquence de 40 à 60 Hz.

Dans les câbles à champ radial, la tension est appliquée entre conducteur et gaine métallique. La durée de l'essai est de 20 minutes.

Dans les câbles à champ non exclusivement radial (câbles à ceinture), la tension est appliquée entre un conducteur et les autres reliés à la gaine et à la terre. La durée de l'essai est de 15 minutes pour chaque conducteur.

Les conducteurs isolés sans gaine métallique seront immergés dans de l'eau pendant une durée d'au moins 1 heure, puis la tension sera appliquée entre le conducteur et l'eau. La durée de l'essai est de 20 minutes.

Aucun claquage ne doit se produire dans le câble pendant cet essai.

b) Essai diélectrique de sécurité

Pour des commandes importantes, et en particulier pour des tensions nominales de 20/11,5 kV et plus, un essai diélectrique de sécurité pourra être exécuté, s'il a été convenu entre l'acheteur et le fabricant. L'échantillon, soit une coupe de câble de 10 m de longueur, doit supporter à la température ambiante une tension alternative égale à 4 fois la tension nominale entre un pôle et la terre U_0 ou une tension continue égale à 8 fois la tension nominale U_0 . La durée de l'essai est de 4 heures. L'utilisation de la tension alternative ou continue est laissée au choix du client.

Pour les câbles à gaine métallique, la tension sera appliquée entre le conducteur et la gaine mise à la terre; pour les conducteurs isolés sans gaine métallique, l'échantillon sera immergé dans de l'eau pendant au moins 1 heure, puis on appliquera la tension entre le conducteur et l'eau.

Aucun claquage ne doit se produire dans l'échantillon pendant cet essai.

c) Essai diélectrique de sécurité après pliage (voir chiffre 12)

Après avoir subi l'essai de pliage, l'échantillon de câble devra supporter pendant 10 min et sans claquage la tension indiquée au chiffre 10 A b).

B. Essai après pose

S'il y a une entente préalable entre l'acheteur et le fabricant, après la pose du câble et le montage des accessoires, les câbles de tension nominale égale ou supérieure à 6/3,5 kV et d'une longueur de 500 m au minimum subiront un essai de tension alternative ou continue. L'essai à tension alternative se fait à 2 fois la valeur de la tension nominale entre un pôle et la terre U_0 à la fréquence nominale, celui à tension continue à 4 fois la valeur de la tension nominale entre un pôle et la terre U_0 . La durée de l'essai est de 60 min, pour les câbles à champ radial; la tension est appliquée entre les conducteurs reliés ensemble et la gaine métallique

mise à la terre. La durée de l'essai est de 3×20 min, pour les câbles à champ non radial: la tension d'essai est appliquée chaque fois pendant 20 min entre deux conducteurs reliés ensemble et le troisième conducteur relié à la terre, de façon que chacun des conducteurs soit sous tension pendant une durée totale de 40 min.

11. Mesure des pertes diélectriques (essai en fabrique)

Les pertes diélectriques d'un câble sont dans la règle caractérisées par le facteur de pertes $\text{tg } \delta$ ainsi défini:

$$\text{tg } \delta = \frac{\text{pertes mesurées}}{\text{puissance réactive du câble}}$$

Les mesures de $\text{tg } \delta$ seront généralement effectuées au moyen d'un pont, par exemple au pont de Schering.

A. Essai à la température ambiante

Si l'acheteur le demande, on procédera à la mesure des pertes diélectriques sur tous les câbles à champ radial dont la tension nominale U_n est égale ou supérieure à 15 kV. Les essais sont faits avec une tension monophasée. Les mesures sont effectuées à la température ambiante, à des tensions de 0,5, 1, 1,5, 2 et 2,5 fois la tension nominale U_0 . Les résultats de ces mesures doivent être tels que, si l'on représente par une courbe le facteur de pertes en fonction de la tension, le coude de cette courbe au-delà duquel les pertes augmentent rapidement (coude d'ionisation), doit correspondre à une valeur supérieure à 1,5 fois la tension de service U_0 .

B. Essai de stabilité (Méthode provisoire)

Pour des commandes importantes, un essai de stabilité peut être effectué si l'acheteur et le fabricant en ont convenu. Cet essai a pour but de déterminer les variations du facteur de pertes après un essai d'échauffement correspondant aux variations de température en exploitation. Le facteur de pertes sera mesuré sur un tronçon d'essai d'au moins 5 mètres:

- 1° à la température ambiante (15 à 25 °C);
- 2° après échauffement du conducteur à 70 °C;
- 3° après refroidissement du conducteur entre 10 et 18 °C.

Ces trois essais seront effectués dans les conditions stipulées au chiffre 11 A, essai à la température ambiante. Le câble sera chauffé à 70 °C par un courant dans les conducteurs ou par un autre moyen amenant le régime thermique stable en 4 h environ; le refroidissement sera effectué aussi rapidement que possible. La température du câble sera déterminée par la variation de la résistance ohmique des conducteurs.

Pour ces trois essais, les résultats des mesures doivent être tels que, si l'on représente par une courbe le facteur de pertes en fonction de la tension, le coude de cette courbe au-delà duquel les pertes augmentent rapidement doit correspondre à une valeur supérieure à 1,5 fois la tension de service entre un pôle et la terre U_0 .

12. Essai de pliage (essai en fabrique)

Une coupe de câble d'au moins 5 m de longueur subira l'essai de pliage à la température ambiante comme suit: l'échantillon sera dépouillé de son armure s'il en a une, et enroulé sur un tambour de diamètre D . Il sera ensuite déroulé, redressé et enroulé à nouveau mais en sens inverse, puis déroulé et redressé. Ces opérations seront répétées trois fois. L'échantillon subira ensuite l'essai de pliage selon le chiffre 10 A c).

Pendant cet essai, aucun claquage ne doit se produire dans le câble.

Le diamètre D du tambour est égal à 25 fois le diamètre extérieur des câbles à un conducteur et à 15 fois le diamètre extérieur des câbles à plusieurs conducteurs. Pour les câbles armés, ces diamètres sont mesurés après enlèvement de l'armure.

13. Contrôle des dimensions

Le contrôle des dimensions doit se faire au commencement et à la fin du câble, à une distance d'au moins 30 cm de l'extrémité, et en quatre points régulièrement répartis sur le périmètre du câble.

Le *minimum* des épaisseurs mesurées de l'isolation, de la gaine métallique, des gaines protectrices et de l'armure ne

doit pas être plus petit que la valeur convenue dans la commande moins la tolérance.

Pour l'isolation, la *moyenne* des quatre épaisseurs mesurées à chaque extrémité du câble doit être au moins égale à la valeur convenue dans la commande.

Les tolérances maxima pour les divers constituants du câble sont les suivantes:

gaine métallique et armure	$\pm 10 \%$
isolation	$\pm 15 \%$, au minimum 0,2 mm
revêtements protecteurs	$\pm 20 \%$

V. Charges admissibles

Les câbles à isolation en matière thermoplastique peuvent supporter en régime normal et à conditions égales de refroidissement, les mêmes charges que les câbles isolés au papier de même section et même tension nominale.

14. Charges admissibles en général

a) En service, les câbles peuvent supporter les intensités indiquées au tableau I.

b) Les valeurs données par le tableau I sont basées sur les suppositions suivantes:

1. Pose du câble dans le sol à 70 cm de profondeur;
2. Température ambiante maximum dans le sol de 25 °C;
3. Echauffement maximum:
 - 35 °C pour les câbles de tension nominale jusqu'à 6 kV;
 - 25 °C pour les câbles de tension nominale supérieure à 6 kV.

Commentaire:

En service, la température des conducteurs ne doit donc pas dépasser: 60 °C pour les câbles de tension nominale jusqu'à 6 kV et 50 °C pour les câbles de tension nominale supérieure à 6 kV.

c) Les tableaux des charges admissibles sont valables pour un service normal, c'est-à-dire pour une charge variable, en admettant que la charge maximum ne se présente pas pendant plus de 10 heures par jour et que, pendant les 14 autres heures, elle ne dépasse pas en moyenne le 70 % des valeurs indiquées dans ces tableaux.

Pour les câbles chargés pendant des périodes plus longues (câbles de générateurs, fabriques de produits chimiques, chaudières électriques, etc.), les sections des conducteurs seront à déterminer spécialement, en tenant compte des conditions locales et des exigences d'exploitation.

d) Pour le couplage en parallèle de câbles de même section, il faudra les disposer de façon que les impédances des différents circuits en parallèle soient aussi égales que possible.

e) Pour les câbles posés à l'air libre, la charge admissible est particulièrement influencée par le rayonnement solaire et la circulation naturelle de l'air. Lorsqu'ils sont protégés des rayons directs du soleil et suffisamment ventilés, ces câbles peuvent généralement être soumis aux mêmes charges que les câbles enterrés.

15. Influence du mode de pose et de la température ambiante

a) Il sera tenu compte de l'influence du mode de pose et du nombre de câbles disposés dans la même tranchée, dans le même tuyau ou dans le même caniveau, ainsi que de l'influence de la température ambiante, en appliquant les facteurs de réduction indiqués au tableau II. Les intensités admissibles données par le tableau I doivent être multipliées par ces facteurs de réduction.

b) Les intensités admissibles déterminées à l'aide des tableaux I et II ne doivent servir que de directives. Si le nombre des câbles est particulièrement grand ou s'il s'agit de câbles posés dans des galeries, il est indispensable de vérifier ces indications par des calculs détaillés ou par des essais.

VI. Accessoires

16. Définitions

Par accessoires on entend:

- a) pour les câbles avec gaine métallique: les jonctions et extrémités.

Limite de charge des câbles à haute tension (chiffre 14) en fonction de la section en mm² et de la tension en kV

Tableau I

A) Câbles unipolaires en système triphasé à conducteurs de cuivre ou d'aluminium										
Intensité maximum admissible par câble, en ampères										
Section mm ²	Tension nominale en kV (voir désignation, chiffre 5A)									
	Premier nombre: Tension nominale du câble U _n					Deuxième nombre: Tension nominale entre un pôle et la terre U ₀				
	6/3,5		10/6		15/9		20/11,5		30/17,5	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
16	130	105	110	90	105	85	—	—	—	—
25	170	135	145	115	140	110	135	105	—	—
35	210	165	175	140	170	135	165	130	155	125
50	260	205	220	175	215	170	205	160	190	155
70	310	250	265	215	260	205	250	200	235	190
95	375	300	315	255	305	245	295	235	280	225
120	430	345	360	290	350	280	340	270	320	255
150	485	390	410	330	400	320	390	310	365	290
185	535	430	460	365	445	355	430	345	405	325
240	615	490	520	415	505	405	490	390	465	370
300	680	545	570	455	555	445	540	430	515	410
400	770	620	645	515	630	505	615	490	590	470

B) Câble triphasé à gaine métallique commune, à conducteurs de cuivre ou d'aluminium										
Intensité maximum admissible par conducteur en ampères										
Section mm ²	Tension nominale en kV (voir désignation, chiffre 5A)									
	Premier nombre: Tension nominale du câble U _n					Deuxième nombre: Tension nominale entre un pôle et la terre U ₀				
	6/3,5		10/6		15/9		20/11,5		30/17,4	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
16	100	80	90	70	85	70	—	—	—	—
25	130	105	120	95	115	90	110	90	—	—
35	160	130	145	115	140	110	135	105	125	100
50	195	155	175	140	170	135	160	130	150	120
70	235	190	215	170	210	165	200	160	190	150
95	280	225	255	205	245	195	235	190	220	175
120	325	260	295	235	280	230	275	220	260	210
150	370	295	340	270	325	260	315	250	295	235
185	420	335	380	305	365	295	355	280	335	270
240	490	390	445	355	430	345	415	330	390	310
300	560	445	505	405	485	390	—	—	—	—

Les câbles à 3 gaines métalliques individuelles peuvent supporter une charge de 5% plus élevée que les valeurs du tableau I, pos. B.

Facteurs de réduction

Tableau II

Mode de pose	Temp. amb. max. en °C	Facteur de réduction				
		Nombre de câbles ou circuits *)				
		1	en parallèle			
		2	4	6		
Dans le sol à 70 cm de prof.	Pose dans du sable, avec protection en briques plates ou en ogive	jusqu'à 25	1,0	0,90	0,80	0,75
	Pose sans sable, dans des tuyaux ou des caniveaux avec dalles de couverture	jusqu'à 25	0,85	0,80	0,70	0,65
Dans des locaux sans ventilation spéciale	Pose à l'air libre sur des traverses ou tablards, au plafond ou contre une paroi	jusqu'à 25	0,75	0,7	0,65	
		jusqu'à 30	0,7	0,6	0,55	
	Pose sans sable, dans des caniveaux avec dalles de couverture	jusqu'à 35	0,55	0,5	0,45	
		jusqu'à 40	0,45	0,4	0,35	
		jusqu'à 25	0,7	0,65	0,6	
		jusqu'à 30	0,65	0,6	0,55	
		jusqu'à 35	0,55	0,5	0,45	
		jusqu'à 40	0,45	0,4	0,35	

*) Dans les systèmes triphasés, 3 câbles à un conducteur posés séparément constituent un circuit.

- b) pour les conducteurs isolés:
les jonctions et les organes de fixation.

Ces accessoires peuvent être prévus pour montage à l'intérieur ou à l'extérieur.

17. Utilisation et dimensionnement

Les constructions des accessoires doivent être conformes aux règles suivantes:

a) Les tensions nominales des extrémités doivent être des valeurs normales selon la publication n° 0159 de l'ASE. Les extrémités et les jonctions sont prévues pour les sections normales suivantes:

16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400 mm².

Le courant nominal n'est pas une grandeur caractéristique des extrémités et des jonctions; les extrémités sont toutefois caractérisées par leur tension nominale.

b) Les dimensions ne sont pas fixées par des prescriptions; la qualification des accessoires est jugée par des essais de type et par une vérification des dimensions lors des contrôles de fabrication.

c) Pour les câbles dont la tension nominale n'est pas une valeur normale selon la publication n° 0159 de l'ASE, il faut utiliser des extrémités pour la tension nominale normale immédiatement supérieure et capables de supporter les tensions d'essai indiquées sous chiffre 18. Ainsi, par exemple, un câble pour une tension nominale de 25 kV sera équipé d'extrémités pour tension nominale de 30 kV.

18. Essais

Les nouvelles constructions sont soumises à des essais de type, afin de vérifier si elles sont appropriées à leur usage; des essais spéciaux sont exécutés selon entente entre le client et le fournisseur. Les essais doivent se faire conformément aux Règles pour les essais diélectriques. Publ. n° 173 de l'ASE, en tenant compte des Règles et recommandations pour la coordination des isolements des installations à courant alternatif à haute tension, Publ. n° 0183 de l'ASE. Pour les essais, les accessoires seront montés comme ils doivent l'être en service.

Essais de type

Lorsqu'il s'agit d'un accessoire pour un seul conducteur, la tension est appliquée entre le conducteur et la gaine métallique mise à la terre. Lorsqu'il s'agit d'un accessoire pour plusieurs conducteurs, la tension sera appliquée entre un conducteur et les autres reliés à la gaine métallique mise à la terre.

Pour les conducteurs isolés sans gaine métallique, les mêmes tensions et durées d'essai seront appliquées à un échantillon de quelques mètres de longueur, monté avec ses accessoires (brides, jonctions, etc.) d'une manière qui reproduise aussi exactement que possible les conditions réelles d'utilisation. Pour représenter, par exemple, la fixation d'un conducteur contre une paroi non isolante, on fixera un échantillon de quelques mètres de conducteur, au moyen des brides prévues pour son montage, contre une tôle métallique mise à la terre. Pour vérifier le comportement des conducteurs l'un par rapport à l'autre, on posera au moins deux conducteurs parallèles, à la distance prévue pour leur montage sur place, et on mettra un des conducteurs à la tension pendant que les autres sont à la terre.

a) Essai de tension à la fréquence industrielle

Les tensions d'essai sont les suivantes:

Tension nominale U_n en kV	10	20	30
(Valeur efficace)			
Tension d'essai U_p en kV	35	55	75
(Valeur efficace)			

La tension est appliquée pendant une minute.

Les accessoires pour l'extérieur sont essayés sous pluie.

Il ne doit se produire ni contournement, ni claquage pendant l'essai.

b) Essai de tension sous tension de choc

La tension de tenue au choc \hat{U}_h des accessoires doit atteindre au moins les valeurs suivantes:

Tension nominale U_n en kV	10	20	30
(Valeur efficace)			
Tension de tenue au choc \hat{U}_h en kV	75	125	170
(Valeur de crête)			

Annexe I

Valeurs maxima admissibles de la résistance des conducteurs

de câbles terminés, calculées en tenant compte des valeurs indiquées au chiffre 7 et de l'augmentation maximum de 4 % prescrite au chiffre 9 pour la résistance d'un conducteur câblé par rapport à un conducteur massif.

Tableau III

Section nominale mm ²	Conducteurs en Cu Résistance à 20 °C Ω/km	Conducteurs en Al Résistance à 20 °C Ω/km
1	17,93	29,33
1,5	11,95	19,55
2,5	7,172	11,73
4	4,482	7,332
6	2,988	4,888
10	1,793	2,933
16	1,121	1,833
25	0,7172	1,173
35	0,5123	0,8380
50	0,3586	0,5866
70	0,2561	0,4190
95	0,1887	0,3087
120	0,1494	0,2444
150	0,1195	0,1955
185	0,09691	0,1585
240	0,07470	0,1222
300	0,05976	0,09776
400	0,04482	0,07332
500	0,03586	0,05866
1000	0,01793	0,02933

Ce numéro comprend la revue des périodiques de l'ASE (62...63)

Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, édité par l'Association Suisse des Electriciens comme organe commun de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. — Rédaction: Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12, compte de chèques postaux VIII 6133, adresse télégraphique Elektroverein Zurich. Pour les pages de l'UCS: place de la Gare 3, Zurich 1, adresse postale Case postale Zurich 23, adresse télégraphique Electronion Zurich, compte de chèques postaux VIII 4355. — La reproduction du texte ou des figures n'est autorisée que d'entente avec la Rédaction et avec l'indication de la source. — Le Bulletin de l'ASE paraît toutes les 2 semaines en allemand et en français; en outre, un «annuaire» paraît au début de chaque année. — Les communications concernant le texte sont à adresser à la Rédaction, celles concernant les annonces à l'Administration. — Administration: case postale Hauptpost, Zurich 1 (Adresse: S. A. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zurich 4), téléphone (051) 23 77 44, compte de chèques postaux VIII 8481. — Abonnement: Tous les membres reçoivent gratuitement un exemplaire du Bulletin de l'ASE (renseignements auprès du Secrétariat de l'ASE). Prix de l'abonnement pour non-membres en Suisse fr. 50.— par an, fr. 30.— pour six mois, à l'étranger fr. 60.— par an, fr. 36.— pour six mois. Adresser les commandes d'abonnements à l'Administration. Prix des numéros isolés fr. 4.—.

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

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