

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 19 (1928)
Heft: 24

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: 14.01.2026

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

der Methode in nichts von der heute üblichen unterscheidet; er weist auf der Herdplatte mehrere normale, beliebig regulierbare Kochplatten auf, also nicht wie die andern Konstruktionen eine einzige, mit einer Isolierhaube bedeckte Kochstelle. Auch der Bratofen mit gesondert regulierbarer Ober- und Unterhitze wird mit Speicherwärme betrieben. Im Herdunterteil ist ein Warmwasserbereiter eingebaut, der den Warmwasserbedarf der Küche deckt. Der Betrieb mit diesem Herd weist die gleichen Vorzüge auf, wie der mit dem gewöhnlichen elektrischen Herd; er ist hygienisch einwandfrei sauber und gefahrlos. Der Herd hat bei 4 Stunden Sperrzeit einen Anschlusswert von ca. 400 bis 500 Watt. Das Heizelement wird regulierbar sein; zwei um je 20% höhere Belastungsstufen geben die Möglichkeit, den Speicher nach längeren Ausserbetriebsetzungen u. dgl. rasch aufheizen zu können.

Die durch die Materialprüfungsanstalt angestellten Vergleichsversuche zwischen dem Versuchsherd einerseits und einem normalen elektrisch direkt beheizten Herd samt einem normalen Wandboiler von 30 Liter andererseits, ergaben, dass der Speicherherd nur 16 % mehr Energie verbraucht, als die erwähnte Vergleichsgruppe, die dabei doch einen modernen Boiler mit dem bekannt guten Wirkungsgrad umfasste. Der gemachte Einwand, dass durch die Speicherung viel Wärme verloren gehe, ist somit nicht stichhaltig. Der genannte Mehrverbrauch des Speicherherdes ist bei der konstanten Belastung, inkl. der Energie-Erzeugungs- und Uebertragungsverluste, bedeutend geringer als der Verlust, der bei Stossbelastung in den Verteilanlagen und Fernleitungen durch den Leerlauf der Umformerstation und Kraftwerksgruppen und die ohne ihn verloren gehende Abfallenergiemenge entsteht.

Der Preis des Herdes samt Installationskosten und der Preis der vom Speicherherd konsumierten Energie, letzterer festgesetzt auf Grund der für ihn verwendbaren Stromqualität, d. h. einer Jahresbenutzungsdauer von ca. 7300 bis 8600 Stunden mit Sperrzeitmöglichkeit, stehen in einem solchen Verhältnis, dass sowohl für den Stromlieferanten, wie auch für den Konsumenten erhebliche Vorteile resultieren. Heute wird der Speicherherd hauptsächlich in stark belasteten Kabelnetzen, in weitverzweigten Ueberlandnetzen, in maximal belasteten Gemeindewerken und dergl. seine Mission erfüllen, ohne im geringsten die wünschenswerte weitere Verbreitung der gewöhnlichen elektrischen Herde zu schädigen; er wird nach dem Gesagten im Gegenteil sogar öfters deren wirtschaftliche Anwendung ermöglichen.

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Energieerzeugung der Schweiz. Bundesbahnen und Fortschritt der Elektrifikationsarbeiten im III. Quartal 1928. 621.311(494)

1. Energieerzeugung.

Der Gesamtverbrauch an elektrischer Energie erreichte im Berichtsquartal 101 323 000 kWh (93 856 000 kWh)¹⁾. Hiervon entfielen 99 194 000 kWh auf die elektrische Zugförderung der Bundesbahnen (91 496 000 kWh), während der Rest für andere Dienste und für den Betrieb anderer Bahnen verwendet wurde. Der Mehrverbrauch von 7 698 000 kWh für die elektrische Zugförderung rührt von der Inbetriebsetzung der Strecken Sargans—Chur, Zollikofen—Biel, Münster—Delsberg, Winterthur—Romanshorn—Rorschach (15. Mai), sowie von dem starken Ver-

kehr während der Schweizerischen Ausstellung für Frauenarbeit (25. August bis 2. Oktober) her.

Von den oben angeführten 101 323 000 kWh (93 856 000 kWh) wurden 96 237 000 kWh gleich 94,98 % (89 264 000 kWh) von den eigenen und 5 086 000 kWh gleich 5,02 % (4 592 000 kWh) von bahnfremden Kraftwerken geliefert.

Die in bahneigenen Kraftwerken erzeugte Energie verteilt sich wie folgt:

	kWh	kWh
Kraftwerk Massaboden	1 235 000	(800 000)
Kraftwerkgruppe Amsteg/Ritom	67 387 000	(52 777 000)
Kraftwerkgruppe Vernayaz/Barberine . .	27 615 000	(35 687 000)

Ausserdem lieferten die eigenen Kraftwerke im Berichtsquartal noch insgesamt 37 963 000 kWh (39 369 000 kWh) Ueberschussenergie an Dritte für Industriezwecke, wovon 14 754 000

¹⁾ Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf das vorhergehende II. Quartal. Siehe Bull. S. E. V. 1928, No. 18, S. 599.

kWh (19 419 000 kWh aus dem Kraftwerk Amsteg, 20 194 000 kWh (19 291 000 kWh) aus dem Kraftwerk Vernayaz und 3 015 000 kWh (659 000 kWh) aus dem Kraftwerk Massaboden. Von der Gesamtabgabe von 134 200 000 kWh (128 633 000 kWh) der eigenen Kraftwerke, einschliesslich Ueberschussenergie, wurden im Berichtsquartal 7 014 000 kWh (15 799 000 kWh) gleich 5,2 % (13,3 %) vom Akkumulierwerk Barberine abgegeben, während das Ritomwerk stillstand. Der Rest von 127 186 000 kWh (112 834 000 kWh) gleich 94,8 % (87,7 %) haben die Flusswerke Massaboden, Amsteg (mit Göschenen) und Vernayaz geliefert.

2. Kraftwerke.

Kraftwerk Ritom. Der Ritomsee war am Ende des Berichtsquartals bis auf Kote 1836.30 gestiegen, was einem Nutzinhalt von 24 Millionen m³ entspricht. Die im Laufe des Monats April in Angriff genommenen Bauarbeiten zur Sicherung des Wasserschlosses beim Betrieb des Stollens als Druckstollen wurden weitergeführt und waren am Schluss des Berichtsquartals nahezu vollendet. Während der ganzen Dauer dieser Arbeiten war das Ritomwerk nur als Unterwerk im Betrieb.

Kraftwerk Amsteg. Die in den letzten drei Sommern durchgeführten Lawinenverbauungen am Bristenstäfeli sind im September vollendet worden.

Kraftwerk Barberine. Bei dem ausnahmsweise trockenen Sommer hat der Barberineseesee erst Ende August seinen höchsten Wasserstand erreicht.

Nebenkraftwerk Trient. Mit der Montage der Druckleitung und der Maschinengruppe wurde begonnen. Der Hochbau des Maschinenhauses ist vollendet.

3. Uebertragungsleitungen.

Vernayaz-Puidoux. Der Umbau der dritten Schleife der 66-kV-Uebertragungsleitung Vernayaz-Puidoux auf 132 kV wurde beendet.

Châtelard - Vernayaz. Die dritte 66-kV-Schleife war Mitte August betriebsbereit.

4. Elektrische Lokomotiven und Motorwagen.

Am 1. Juli waren an elektrischen Einphasenwechselstrom-Lokomotiven und -Motorwagen vorhanden:

Zu 15 000 V 376
Zu 5 500 V 12

Im Berichtsquartal wurden übernommen:

A^e 4/7-Lokomotiven 2
E^e 3/3-Lokomotiven 1
F^e 4/4-Gepäckmotorwagen 2

Bestand am 30. September 1928 393

Vom Eidg. Departement des Innern erteilte Stromausfuhrbewilligung¹⁾.

Den Nordostschweizerischen Kraftwerken A.-G. in Zürich-Baden (N. O. K.) wurde unterm 16. November 1928 die vorübergehende Bewilligung (V 24) erteilt, ihre auf Grund der Bewilligung No. 13 erfolgende Energieausfuhr nach Konstanz um 400 Kilowatt, d. h. von 2000 auf maximal 2400 Kilowatt zu erhöhen.

¹⁾ Bundesblatt No. 48, pag. 1002.

(Fortsetzung Seite 801)

Unverbindliche mittlere Marktpreise je am 15. eines Monats.

Prix moyens (sans garantie) le 15 du mois.

		Dez. Déc.	Vormonat Mols précédent	Vorjahr Année précédente
Kupfer (Wire bars) <i>Cuivre (Wire bars)</i>	Lst./1016 kg	75/5/-	75/5/-	67/-/-
Banka-Zinn <i>Etain (Banka)</i>	Lst./1016 kg	227/10/-	234/-/-	269/-/-
Zink <i>Zinc</i>	Lst./1016 kg	28/15/-	24 5/-	26 7/6
Blei <i>Plomb</i>	Lst./1016 kg	21/6/3	21/10,-	22/-/-
Formeisen <i>Fers profilés</i>	Schw. Fr./t	126.—	125.—	120.—
Stabeisen <i>Fers barres</i>	Schw. Fr./t	157.50	155.—	125.—
Ruhrnuss- kohlen } <i>Charbon de la Ruhr</i>	II 30/50	46.50	46.50	42.50
Saarnuss- kohlen } <i>Charbon de la Saar</i>	I 35/50	43.—	43.—	43.—
Belg. Anthrazit <i>Anthracite belge</i>	Schw. Fr./t	70.—	70.—	73.—
Unionbrikets <i>Briquettes (Union)</i>	Schw. Fr./t	38.—	38.—	38.—
Dieselmotorenöl (bei Bezug in Zi- sternen) <i>Huile pour moteurs Diesel (en wagon- citerne)</i>	Schw. Fr./t	108.—	107.—	119.50
Benzin } <i>Benzine</i> } (0,720)	Schw. Fr./t	280.—	295.—	235.—
Rohgummi <i>Caoutchouc brut</i>	sh/lb	0/8 ¹ / ₈	0 9 ¹ / ₁₆	1/7 ³ / ₄
Indexziffer des Eidgenös- sischen Arbeitsamtes (pro 1914=100) <i>Nombre index de l'office fédéral (pour 1914=100)</i>		161	161	161

Bei den Angaben in engl. Währung verstehen sich die Preise f. o. b. London, bei denjenigen in Schweizerwährung franko Schweizergrenze (unverzollt).

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

Die vorübergehende Bewilligung V 24 kann jederzeit ganz oder teilweise zurückgezogen werden. Insbesondere ist für Fälle von Energieknappheit im Winter die Einstellung der zusätzlichen Lieferung vorbehalten, sofern es die Inlandversorgung erfordern sollte. Die vorübergehende Bewilligung V 24 ist längstens bis 31. Oktober 1930 gültig.

New Yorks Energiebelieferung. 621.311(7)

Laut «Electrical World» vom 3. November 1928 sind die neuen grossen Gesellschaften, welche New York und Umgebung mit Energie beliefern, einer gemeinsamen Leitung unterstellt worden, dank deren Ersparnisse erzielt werden, die Energiepreise sinken und die Dividenden steigen sollen.

Im Jahre 1927 hatten diese 9 Gesellschaften ca. 4000×10^6 kWh erzeugt und dafür 165×10^6 \$ einkassiert. In der Schweiz, welche ziemlich genau halb so viel Einwohner hat als New York, haben die Elektrizitätswerke halb so viel Energie verkauft, dafür aber nur ca. 165

Millionen Franken bezogen. Es lässt sich aus dem Vergleich der beiden Zahlen ersehen, dass in der Schweiz der mittlere Verkaufspreis der Energie um 2,5 mal kleiner ist als in New York, wo doch die Kohlen billig sind und die Konsumenten auf einem relativ kleinen Raume konzentriert sind.

Elektro-pneumatisches Melken. 630

Im Bulletin S. E. V. 1928, No. 7, Seite 451, haben wir die schweizerischen Gutsbesitzer aufgezählt, bei denen in dem betreffenden Zeitpunkt das elektro-pneumatische Melken eingeführt war. Die Zahl dieser Landwirte hat sich seither bedeutend vermehrt und die «Elektrowirtschaft» (Freigutstrasse 14, Zürich 2) hat von denselben Atteste erbeten. Alle eingelaufenen Antworten sprechen sich günstig aus; das elektrische Melken ist überall da von Vorteil, wo ein Stall mehr als 12 Kühe zählt. Laut «Electrical World» erfordert das elektrische Melken pro Kuh jährlich 12 kWh.

Miscellanea.

Totenliste des S. E. V.

Am 21. November ist in Basel Dr. phil. *Albert Leumann*, Mitglied des S. E. V. seit 1896, gestorben. Dr. Leumann, gebürtig von Küm-



mertshausen (Kanton Thurgau), war am 1. August 1866, dem Geburtstage der Schweizerischen Eidgenossenschaft, geboren. An der Gymnasialabteilung der Thurgauischen Kan-

tonsschule Frauenfeld genoss er die Mittelschulbildung und studierte dann in den Jahren 1887 bis 1889 und 1890–92 an der Fachlehrerabteilung (mathematisch-physikalische Richtung) des Eidg. Polytechnikums in Zürich; diese Studien schloss er mit dem Erwerb des Dokortitels ab. 1892–93 Versuchsingenieur bei der Firma R. Alioth & Cie. in Basel, war der Verstorbene 1893/94 Assistent für Elektrotechnik bei Prof. Dr. H. F. Weber. Nach zweijähriger Tätigkeit bei ausländischen Firmen trat Dr. Leumann im Frühjahr 1896 als Chefelektriker wieder in den Dienst der Elektrizitätsgesellschaft Alioth (E. G. A.) in Münchenstein bei Basel (Nachfolgerin von R. Alioth & Cie.), wobei ihm namentlich die grundlegenden Berechnungen einer Reihe von Neukonstruktionen von Gleichstrom- und Wechselstromgeneratoren, Motoren und Transformatoren oblagen. Bei der E. G. A. vor sich gegangene organisatorische Aenderungen veranlassten Dr. Leumann im Jahre 1904 zum Austritt und mit Ingenieur G. Meidinger in Basel die von diesem schon einige Jahre vorher aufgenommene Fabrikation von elektrischen Generatoren, Motoren und Transformatoren unter Firma G. Meidinger & Cie. weiter zu führen, wobei die Firma sich auch in der Herstellung von elektrisch angetriebenen Gebläsen, Exhaustoren usw. spezialisierte. Sodann entschloss er sich im Jahre 1917, selbstständig, auf eigene Rechnung, ebenfalls in Basel, für dieselbe Fachrichtung, ein Fabrikationsunternehmen zu eröffnen, wobei er hoffte, im Laufe der Jahre in seinem einzigen Sohne, der mit bestem Erfolg an der Eidg. Techn. Hochschule in Zürich dem Studium der Elektrotechnik oblag, eine Stütze zu erhalten. Leider hatte das Schicksal es anders gewollt, denn im Frühjahr 1923, vor Antritt des Diplomsemesters,

erlag der Sohn einer Diphtherievergiftung, was für Dr. Leumann ein schwerer Schlag war. Wiederholte gesundheitliche Störungen, die zunächst immer wieder behoben werden konnten, führten indessen im November d. J. zu ernstlicher Erkrankung, der er am 21. erlag. Mit Dr. Albert Leumann ist ein tüchtiger Fachmann dahingegangen, der beim S. E. V. nie besonders hervorgetreten ist, aber doch stets für seine Bestrebungen sich interessierte, ein vielseitig gebildeter Mann mit stark kritischer Veranlagung und unermüdlichem Fleisse; in bezug auf Arbeitsleistung stellte er nicht nur an das ihm untergebene Personal, sondern auch an sich selbst hohe Anforderungen. Alle, die ihn näher kennen lernten, schätzten an ihm sein furchtloses, charakterfestes Wesen, das ihm vielleicht nicht immer denjenigen äusseren Erfolg werden liess, den ihm seine Freunde gönnen mochten. Ein aufrechter, guter Eidgenosse, mit einem Einschlag gesunder Thurgauer Art, ist

mit ihm dahingegangen. Das beste Andenken bleibt ihm auch vom S. E. V. aus gesichert.

F. L.

Elektrifikation Oerlikon—Schaffhausen. Der Tagespresse ist zu entnehmen, dass am 15. Dezember 1928 die Strecke Oerlikon—Schaffhausen dem elektrischen Betriebe übergeben wurde. Damit ist das Programm der beschleunigten Elektrifizierung der Schweizerischen Bundesbahnen erschöpft. Das elektrifizierte Netz der S. B. B. umfasst nun rund 60 % der gesamten Betriebslänge, welche 2868 km beträgt, und rund 80 % des Verkehrs.

Die **XIII. Schweizer Mustermesse 1929** findet vom 13 bis 23. April 1929 in Basel statt. Interessenten, welche noch nicht im Besitze von Prospekt und Anmeldeformular sind, mögen sich an das Messebureau wenden.

Briefe an die Redaktion. — Communications à l'adresse de la rédaction.

Rückblick auf die Entwicklung des Elektromaschinenbaues im Jahre 1927, Bull. S. E. V. 1928, No. 19, S. 609 u. f. Der Autor dieses Aufsatzes, Herr Prof. E. Dünner, Zürich, ersucht uns, nachstehende Berichtigung bekannt zu geben:

Auf Seite 616 des obigen Artikels ist angegeben, dass die A. E. G. durch spezielle Nutausbildung und Verwendung von Wicklungsmaterial verschiedener Leitfähigkeit den Mißständen der normalen Kurzschlussankermotoren, kleiner Anzug oder grosser Anlaufstrom, zu steuern suche. Dies entspricht nicht der Wirklichkeit. Die Rotoren der A. E. G.-Doppelnutmotoren be-

sitzen eine gegossene Wicklung, so dass innere und äussere Lage aus gleichem Material bestehen; die Wicklung bildet somit ein einheitliches Gußstück. Ungleicher Querschnitt der beiden Nutlagen und Stromverdrängung unter Einfluss der hohen Rotoranlauffrequenz bringen ebenfalls die im Aufsätze erwähnte Wirkung hervor.

Transportable Messinstrumente. Zu dieser in No. 23 erschienenen technischen Mitteilung tragen wir nach, dass deren Autor Ing. A. Finsler, Zürich, ist.

Literatur. — Bibliographie.

Lehrlingsprüfungen im Elektroinstallationsgewerbe. Der Verband schweizerischer Elektroinstallationsfirmen hat ein Programm aufgestellt zu Prüfungen, welchen die Lehrlinge laut Beschluss der Schweizerischen Lehrlingskammer nach beendeter Lehrzeit unterworfen werden sollten.

Das Programm enthält Artikel über die Organisation der Prüfungen, ein Fragenschema, eine Wegleitung an die Experten, einige Tabellen über elektrische Leiter und Schutzrohre, eine Nomenklatur der in den Hausinstallationsplänen zu gebrauchenden Bezeichnungen und einige Schemata, die den Installateuren vertraut sein sollten.

Das Programm wird an Elektrizitätswerke zum Selbstkostenpreise von 50 Rappen abgegeben durch das Sekretariat des Verbandes Schweiz. Elektroinstallationsfirmen, Schweizer-gasse 14, Zürich 1.

Die Elektrifizierung der Schweizerischen Bundesbahnen bis Ende 1928. Unter diesem Titel wird am 2. Januar 1929 aus der Feder von Dr. ing. E. Huber-Stockar, ständiger technischer Berater der Generaldirektion der S. B. B. für die Elektrifizierung, ein Neu-jahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich erscheinen. Dieses reich illustrierte Neu-jahrsblatt wird 96 Seiten umfassen und es wird ihm eine Uebersichtskarte der S. B. B. und deren Anlagen für die Elektrizitätsversorgung beige-fügt sein. Das Generalsekretariat hat sich von dieser wertvollen, ohne Zweifel weite Kreise interessierenden Dokumentation eine grössere Anzahl für die Empfänger des Bulletin des S. E. V. reserviert und nimmt jetzt schon Bestellungen entgegen. Der Preis des verpackten Exemplars beträgt netto Fr. 6.—; die Portospesen gehen zu Lasten des Empfängers.

Normalisation et marque de qualité de l'A. S. E.

Revision des Normes pour conducteurs isolés destinés aux installations intérieures, de 1926.

(Normes de l'A. S. E. pour conducteurs.)

Les normes pour conducteurs ont été adoptées par la commission d'administration de l'A. S. E. et de l'U. C. S. le 2 juin 1926; elles sont entrées provisoirement en vigueur le 1^{er} juillet suivant, en vertu de la décision de l'assemblée générale de l'A. S. E. du 14 juin 1925 à Lausanne¹⁾ et ont été publiées au Bulletin de l'A. S. E.²⁾. Dès lors, dans la seconde moitié de 1926, en 1927 et en 1928 eurent lieu les épreuves d'admission d'un certain nombre de conducteurs présentés par 10 fabricants suisses et étrangers³⁾. Grâce à ces épreuves, les Institutions de Contrôle de l'A. S. E. (I. C.) ont été à même de recueillir des expériences et elles ont proposé quelques modifications à la commission des normes de l'A. S. E. et de l'U. C. S., qui avait élaboré les dites normes. D'autre part des desiderata tendant à la modification de certaines dispositions des normes pour conducteurs sont sortis du milieu des fabricants de conducteurs et de lustrerie.

La commission des normes a examiné ces vœux et proposé à la commission d'administration de l'A. S. E. et de l'U. C. S. de ratifier les compléments et modifications reproduits plus loin. *La commission d'administration l'a fait dans sa séance du 12 décembre, et décidé la publication au Bulletin A. S. E. et la mise en vigueur provisoire des normes rénovées pour le 1^{er} janvier 1929.*

On trouvera ci-après les passages des normes pour conducteurs⁴⁾ qui ont subi des changements de fond. Si un paragraphe ou un tableau contient deux chiffres, le premier se rapporte au numéro des normes modifiées, le second, entre parenthèses, aux normes de 1926.

§ 1.

Cuivre des conducteurs.

a) La *section efficace* du conducteur ne doit pas être inférieure à la section marchande (selon § 10, c) de plus de 5 %. On entend par section efficace celle déduite de la résistance mesurée et de la longueur, en admettant, à 20° C, une conductibilité de 56 m/ohm. mm², soit une résistance spécifique de 0,01784 ohm. mm²/m.

La *section géométrique* peut différer tout au plus de 10 % de la section marchande.

b) La résistance R_1 , mesurée à la température t_1 ° C, peut être réduite à la résistance R_2 , à la température t_2 au moyen de la formule:

$$R_2 = R_1 [1 + \alpha_1 (t_2 - t_1)]$$

¹⁾ Voir Bulletin A. S. E. 1925, pages 259 et 436.

²⁾ Voir Bulletin A. S. E. 1926, No. 6, page 243.

³⁾ Voir Annuaire A. S. E. 1928, pages 69 et 70, et Bulletin A. S. E. 1928, No. 4, page 147, No. 5, page 18, No. 9, page 311, No. 13, page 444, No. 14, page 476, No. 17, page 580 et No. 20, page 678.

⁴⁾ Des tirages à part des normes modifiées sont en vente au Secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S., Seefeldstr. 301, Zurich 8, au prix de fr. 2.— par exemplaire (fr. 1.50 pour les membres).

où α_1 désigne le coefficient de température à t_1 .

Le coefficient de température α_1 représente l'augmentation de résistance par degré C et par ohm, pour une température de t_1 , et se déduit de la formule:

$$\alpha_1 = \frac{1}{234,45 + t_1}$$

c) Le cuivre utilisé pour l'âme doit être mou, c'est-à-dire que sa résistance à la rupture, rapportée à la section géométrique, doit être comprise entre 20 et 27 kg/mm².

Le premier alinéa du commentaire est supprimé.

§ 5.

Isolation et gaine de caoutchouc.

L'isolant de caoutchouc de l'âme ainsi que, le cas échéant, la gaine de caoutchouc commune à tous les conducteurs individuels, doit être imperméable. En outre, l'âme et l'isolant de caoutchouc seront aussi concentriques que possible.

§ 11.

Conducteurs à gaine de caoutchouc (GS).

Le commentaire est complété par la phrase:

Il est permis de passer l'âme dans une enveloppe spéciale.

§ 12.

Conducteurs à gaine de caoutchouc renforcée (SGS).

Le commentaire est complété par la phrase:

Il est permis de passer l'âme dans une enveloppe spéciale.

§ 13.

Conducteurs à revêtement tubulaire (R).

Conducteurs rigides, simples, doubles, triples, quadruples ou quintuples. Sections normales: 1,0 ÷ 20 mm². Tension d'épreuve: 2000 V.

§ 14.

Câbles sous plomb, isolés au caoutchouc (GK, avec ou sans enveloppe protectrice); câbles armés sous plomb, isolés au caoutchouc (GKa).

Conducteurs rigides, simples, doubles, triples, quadruples ou quintuples. Sections normales: 1,0 ÷ 20 mm². Tension d'épreuve: 2000 V.

La dernière phrase du second alinéa est complétée comme suit:

Le manteau de plomb reste nu, ou bien il est muni d'une enveloppe protectrice consistant soit en un ruban imprégné, adhérent, soit en un guipage ou une tresse solide, imprégné.

§ 15.

Câbles sous plomb, isolés au papier (PK, avec ou sans enveloppe protectrice); câbles armés sous plomb, isolés au papier (PKa).

Conducteurs rigides, simples, doubles, triples, quadruples ou quintuples. Sections normales: 2,5 ÷ 50 mm². Tension d'épreuve: 2000 V.

§ 16.

Fils pour lustrerie (FA).

Conducteurs rigides ou flexibles, simples, doubles ou triples. Sections normales: $0,75 \div 1,5$ mm². Tension d'épreuve: 2000 V (voir §§ 27 b et 28 b).

L'âme est en fil massif, ou en fil toronné sous guipage de coton. Elle est revêtue d'une gaine de caoutchouc dont l'épaisseur doit avoir en général 0,8 mm pour les sections de 0,75 et 1 mm², mais pour le moins 0,6 mm. Quant à la section de 1,5 mm², l'épaisseur doit être au moins de 0,8 mm. Le conducteur, simple ou multiple, est recouvert ensuite d'une tresse de coton ou de matière équivalente, et peut être imprégné.

§ 17.

Cordons pour suspensions à tirage (PS).

Conducteurs flexibles, doubles ou triples. Sections normales: $0,75 \div 1,5$ mm². Tension d'épreuve: 2000 V (voir §§ 27 b et 28 b).

L'âme est en fil toronné, guipé au coton; elle est revêtue d'une gaine de caoutchouc dont l'épaisseur doit avoir en général 0,8 mm pour les sections de 0,75 et 1 mm², mais pour le moins 0,6 mm. Quant à la section de 1,5 mm², l'épaisseur doit être au moins de 0,8 mm. Deux ou plusieurs conducteurs simples sont toronnés avec bourrage, puis l'ensemble est revêtu de deux tresses concentriques, dont l'extérieure doit être de coton, fil glacé, soie ou de matière équivalente.

§ 18.

Cordons torsadés (VS).

Conducteurs flexibles, doubles, triples ou quadruples. Sections normales: $0,75 \div 4$ mm². Tension d'épreuve: 2000 V.

L'âme est en fil toronné, guipé au coton; elle est revêtue d'une gaine de caoutchouc, dont l'épaisseur doit avoir en général 0,8 mm pour les sections de 0,75 et 1 mm², mais pour le moins 0,6 mm. Quant aux sections de plus de 1 mm², l'épaisseur minimum est indiquée dans la colonne 4 du tableau VI (V). Chaque conducteur simple peut être enveloppé d'un ruban de coton caoutchouté, puis revêtu d'une tresse de fil glacé, soie ou autre matière équivalente. Deux ou plusieurs conducteurs simples sont toronnés.

§ 19.

Cordons ronds (RS).

Conducteurs flexibles, doubles, triples, quadruples ou quintuples. Sections normales: $0,75 \div 20$ mm². Tension d'épreuve: 2000 V.

L'âme est en fil toronné. Jusqu'à 2,5 mm² de section elle porte un guipage au coton, puis est revêtue d'une gaine de caoutchouc. Au-dessus de 2,5 mm², la gaine de caoutchouc consiste en deux couches de couleurs différentes et chaque conducteur simple est enveloppé d'un ruban de coton caoutchouté. Pour les sections de 0,75 et 1 mm², l'épaisseur de caoutchouc doit avoir en général 0,8 mm, mais pour le moins 0,6 mm. Quant aux sections de plus de 1 mm²,

l'épaisseur minimum est indiquée dans la colonne 4 du tableau VI (V). Deux ou plusieurs conducteurs simples sont toronnés avec bourrage, puis revêtus d'une tresse de coton. Une seconde tresse, passée sur la première, doit être soit imprégnée, soit faite de fil glacé ou de soie.

§ 20.

Cordons à gaine de caoutchouc (GAS).

Conducteurs flexibles, doubles, triples ou quadruples. Sections normales: $0,75 \div 2,5$ mm². Tension d'épreuve: 2000 V.

Les conducteurs individuels sont de même composition que les cordons ronds (RS) § 19. Deux ou plusieurs conducteurs sont toronnés, puis enrobés dans une couche de caoutchouc étanche et résistante, dont l'épaisseur moyenne est indiquée dans la colonne 6 du tableau VI (V), mais a le droit d'être, par places, 20 % plus faible. Le cordon doit être lisse et de section circulaire.

§ 21.

Cordons pour appareils mobiles (AS).

Conducteurs flexibles, doubles, triples, quadruples ou quintuples. Sections normales: $1 \div 20$ mm². Tension d'épreuve: 2000 V.

Les conducteurs individuels sont de même composition et dimensions que les cordons ronds (RS) § 19. Deux ou plusieurs conducteurs sont toronnés avec bourrage, enveloppés d'un ruban de coton caoutchouté, puis enrobés dans une couche de caoutchouc étanche et isolante, dont l'épaisseur moyenne est indiquée dans la colonne 6 du tableau VI (V), mais a le droit d'être, par places, 20 % plus faible. La gaine de caoutchouc est revêtue d'un ruban, puis d'une tresse imprégnée.

Pour les sections de cuivre de 1, 1,5 et 2,5 mm², le bourrage et l'enveloppe intérieure commune peuvent être supprimés.

§ 22.

Cordons renforcés pour appareils mobiles (VAS).

Conducteurs flexibles, doubles, triples, quadruples ou quintuples. Sections normales: $1 \div 20$ mm². Tension d'épreuve: 2000 V.

L'âme est en fil toronné. Jusqu'à 2,5 mm² de section, elle est guipée au coton, puis revêtue d'une gaine de caoutchouc, consistant en trois couches de couleurs différentes et dont l'épaisseur minimum est indiquée dans la colonne 5 du tableau VI (V) (isolation SGS). La gaine de caoutchouc est revêtue d'un ruban de coton caoutchouté. Deux ou plusieurs conducteurs sont toronnés, puis enrobés d'une couche de caoutchouc étanche et résistante, dont l'épaisseur moyenne est indiquée dans la colonne 6 du tableau VI (V), mais a le droit d'être, par places, 20 % plus faible. Le manteau de caoutchouc est revêtu d'un ruban caoutchouté et d'une tresse résistante imprégnée.

Pour les sections de cuivre dépassant 2,5 mm², les conducteurs peuvent être toronnés avec bourrage, puis enveloppés d'un ruban de coton caoutchouté.

§ 23.

Cordons armés pour appareils mobiles (PAS).

Conducteurs flexibles, doubles, triples, quadruples ou quintuples. Sections normales: $1 \div 20 \text{ mm}^2$. Tension d'épreuve: 2000 V.

§ 24.

Autres catégories de conducteurs que celles des §§ 11—23.

Ce paragraphe est nouveau, en voici la teneur:

Ces conducteurs doivent satisfaire aux exigences de la technique des installations, remplir les conditions des prescriptions sur les installations intérieures et supporter toutes les épreuves analogues des autres catégories de conducteurs. En outre, les I. C. peuvent procéder à des épreuves spéciales, adaptées aux usages particuliers pour lesquels les conducteurs sont prévus. En se basant sur les résultats de l'épreuve d'admission, l'Inspectorat des installations à fort courant fixe le domaine d'application des conducteurs de ce genre.

L'ancien § 24 devient § 25.

§ 26.

Matériel requis pour l'épreuve d'admission et les épreuves périodiques.

Ce paragraphe est formé par la fusion des anciens §§ 25 et 26, et commence ainsi:

Les longueurs nécessaires à l'exécution des épreuves définies au § 29 sont:

- 1° Conducteur de 6 m (épreuve d'admission): Echantillon A.
- 2° Torche de 100 m environ (épreuve d'admission): Echantillon B.
- 3° Conducteur de 5 m (épreuve périodique): Echantillon C.
- 4° Torche de 100 m environ (épreuve périodique): Echantillon D.

§ 27.

Epreuve d'admission.

4^e alinéa:

Les fils pour lustrerie (FA) et les cordons pour suspensions à tirage (PS), de même que les cordons torsadés (VS) et les cordons ronds (RS) jusqu'à $2,5 \text{ mm}^2$ de section ne sont soumis qu'à l'essai d'étamage et à l'examen de la composition du caoutchouc.

Le tableau II (nombre de torches à examiner) reste inchangé.

Commentaire: Dans le but d'obtenir une plus grande souplesse des fils pour lustrerie (FA) et des cordons pour suspensions à tirage (PS), ainsi que des cordons torsadés (VS) et des cordons ronds (RS) jusqu'à $2,5 \text{ mm}^2$ de section, on a supprimé le ruban sur chaque conducteur simple; leur isolation en est par conséquent amoindrie. Mais ces fils et cordons n'étant utilisés qu'en petite longueur, l'épreuve de tension ne porte pas non plus sur des torches entières.

§ 28.

Epreuves périodiques.

Le dernier alinéa de *b)* est complété comme suit:

Un échantillon D de l'une des classes de

conducteurs est astreint en outre à ces épreuves. Les fils pour lustrerie (FA) et les cordons pour suspensions à tirage (PS), ainsi que les cordons torsadés (VS) et les cordons ronds (RS) jusqu'à $2,5 \text{ mm}^2$ de section ne sont soumis qu'à l'essai d'étamage et à l'examen de la composition du caoutchouc (voir commentaire du § 27).

§ 30.

Essai du cuivre.

L'alinéa *b)* a désormais la teneur suivante:

La détermination de la résistance à la rupture est faite sur la même coupure que celle ayant servi à fixer la section géométrique. Seules les ruptures dans la longueur libre sont déterminantes. S'il s'agit de fils toronnés ou câblés, c'est la résistance à la rupture des brins constitutifs qui est déterminante.

Dans le commentaire ad *b)* le dernier alinéa dit:

Si le conducteur se rompt dans une mâchoire, on répétera l'essai.

§ 32.

Epreuve d'enroulement.

L'épreuve d'enroulement, faite à la température ordinaire, est appliquée à des coupures des échantillons A, resp. C, de toutes les classes de conducteurs, à l'exception des cordons pour suspensions à tirage (voir § 33). Une longueur de 2,50 m de chacun de ces échantillons est enroulée à spires jointives sur une broche, dont le diamètre est indiqué dans la colonne 8 du tableau VII (VI); ni la tresse, ni le revêtement métallique ne doivent se déchirer, et la matière d'imprégnation ne doit pas se fendiller.

Avant de procéder à l'épreuve d'enroulement des câbles armés sous plomb, isolés au papier ou au caoutchouc (GKa et PKa), l'armure doit être enlevée.

Pour l'épreuve des conducteurs à revêtement tubulaire, on utilisera une broche munie d'ailettes longitudinales en tôle d'acier, disposées sur le pourtour à 8 mm de distance l'une de l'autre et dépassant de 1 mm la surface de la broche. Le tableau IV donne le diamètre de la broche en fonction du diamètre extérieur du tube.

Diamètre de la broche pour l'épreuve des conducteurs à revêtement tubulaire.

Tableau IV.

Diamètre extérieur du tube	Diamètre de la broche
jusqu'à 8 mm	50 mm
de 8 à 10 mm	60 mm
plus de 10 mm	75 mm


Commentaire: Les couches isolantes ainsi que, soit les tresses, soit les enveloppes métalliques des conducteurs, doivent résister aux contraintes mécaniques intervenant au montage et sont, pour cette raison, soumises aux épreuves d'enroulement.

§ 34.

Rigidité diélectrique.

Le tableau V (IV) est complété par la rubrique suivante:

Tableau V (VI).

Nature du cond.	Figure	Schéma	Durée en min.
Cond. quintuple		a) 1 contre 2+3+4+5+T	10
		b) 2 contre 1+3+4+5+T	10
		c) 3 contre 1+2+4+5+T	10
		d) 4 contre 1+2+3+5+T	10
		e) 5 contre 1+2+3+4+T	10
		f) 1+2+3+4+5 contre T	10

§ 36.

Étamage.

Le dernier alinéa avant le commentaire est complété ainsi:

Le conducteur est nettoyé d'abord au moyen de tétrachlorure de carbone, puis enroulé à spires jointives sur une broche d'un diamètre quadruple du sien et immergé pendant 30 secondes dans la solution de polysulfite de sodium. Ici non plus aucune tache noire ne doit apparaître sur l'étamage.

§ 37.

Composition du caoutchouc.

Immédiatement avant le commentaire, on a ajouté l'alinéa suivant:

Pour les catégories de conducteurs GAS, AS, VAS et PAS, on procède séparément à deux analyses: celle du caoutchouc constituant l'isolation de chaque conducteur en particulier et celle du caoutchouc constituant la gaine protectrice commune à tous les conducteurs.

Dimensions des conducteurs normaux.

Tableau VI (V)

																	18										
Section efficace en mm ²	Nombre minimum de fils pour		Épaisseur du caoutchouc en mm ²) pour				Épaisseur du papier en mm pour câbles au papier sous plomb (PK) (§ 15)	Épaisseur de la gaine de plomb, en mm, pour								Diamètre extérieur, 4) en mm, des conducteurs à revêtement tubulaire 5) (§ 13)											
	conducteurs rigides	conducteurs flexibles en fils toronnés	Isolation de gaine de caoutchouc (GS) (§§ 11, 13, 14, 15 21 et 23)	Isolation de gaine de caoutchouc renforcée (SGS, VAS) (§§ 12, 14, 22)	env. loppes extér. de caoutchouc dest. à la protect. méc. des conduct. (§§ 20+23)	câbles sous plomb, isolés au caoutchouc (GK) (§ 14)				câbles sous plomb, isolés au papier (PK) (§ 15)				Nombre de conducteurs													
						Conducteur simple		Conducteur double	Conducteur triple	Conducteur quadruple	Conducteur quintuple	Conducteur simple	Conducteur double	Conducteur triple	Conducteur quadruple	Conducteur quintuple	1		2		3		4		5		
																	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
0,75	1	24	0,8 ³⁾	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,0	1	32	0,8 ³⁾	1,5	1,0	—	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	—	—	—	—	—	5,3	6,0	8,3	9,3	8,7	9,7	9,5	10,5	10,3	11,7	
1,5	1	48	0,8	1,5	1,2	—	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	—	—	—	—	—	5,4	6,2	8,7	9,7	9,2	10,2	10,0	11,0	10,9	12,3	
2,5	1	50	1,0	1,5	1,5	1,5	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	6,4	7,2	10,0	11,0	10,5	11,5	11,5	12,5	12,6	14,0	
4,0	1	56	1,0	1,5	1,8	1,5	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	6,8	7,6	10,5	11,5	11,5	12,5	—	—	—	—	
6	1	84	1,0	1,5	1,8	1,6	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	7,2	8,0	11,5	12,5	12,5	13,5	—	—	—	—	
10	1	80	1,2	1,7	2,0	1,6	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	8,2	9,2	—	—	—	—	—	—	—	—	
16	1	127	1,2	1,7	2,2	1,6	1,2	1,4	1,4	1,4	1,6	1,2	1,4	1,4	1,4	1,6	9,2	10,2	—	—	—	—	—	—	—	—	
20	7	133	1,4	2,0	2,5	1,8	1,2	1,4	1,4	1,4	1,7	1,3	1,6	1,7	1,7	1,7	10,2	11,2	—	—	—	—	—	—	—	—	
25	7	—	1,4	2,0	—	1,8	—	—	—	—	—	1,3	1,6	1,7	1,7	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
35	19 ¹⁾	—	1,4	2,0	—	1,8	—	—	—	—	—	1,3	1,7	1,7	1,7	1,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
50	19	—	1,6	2,3	—	1,8	—	—	—	—	—	1,4	1,8	1,9	1,9	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
70	19	—	1,6	2,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
95	19	—	1,8	2,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
120	37	—	1,8	2,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
150	37	—	2,0	2,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
185	37	—	2,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
240	37	—	2,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

1) Pour les câbles sous plomb, isolés au papier, on admet ici 7 fils. 2) Se rapporte à la composition du caoutchouc selon § 4. 3) Quant aux fils pour lustrerie et aux cordons qu'on fabrique avec eux, voir §§ 16+21. 4) D'après les commentaires de Apt aux normes du VDE pour conducteurs isolés. 5) S'il y a un bourrelet, le diamètre doit être mesuré sur celui-ci.

Communications des organes des Associations.

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, *des communiqués officiels du Secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S.*

Délai de mise en vigueur de normes pour matériel d'installations intérieures. Nous rappelons aux intéressés que le dernier délai d'introduction des normes pour transformateurs de faible puissance (entrées en vigueur le 1^{er} juin 1926) et des normes pour conducteurs isolés (entrées en vigueur le 1^{er} juillet 1926¹⁾ expire au 31 décembre 1928. A partir du 1^{er} janvier 1929 il n'est donc plus permis, conformément au § 308, alinéa 3 des prescriptions sur les installations intérieures, d'installer des transformateurs d'une puissance ne dépassant pas 500 VA ou des conducteurs isolés qui ne soient pas conformes à ces normes.

Aussi longtemps qu'il n'existe pas de normes pour d'autre matériel d'installation, celui-ci reste soumis aux prescriptions de l'A. S. E. sur les installations intérieures²⁾ (en vigueur depuis le 1^{er} janvier 1928).

Changements d'adresses. Nous prions nos membres de bien vouloir informer en temps voulu le secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S., Seefeldstr. 301, Zurich 8, de tout changement d'adresse, afin que le Bulletin leur parvienne sans interruption.

Il est important que des adresses incomplètes ou inexactes soient rectifiées et envoyées jusqu'au 31 décembre, en vue de la publication à l'annuaire de 1929.

Coupons des obligations hypothécaires de 3 et 5 %. Les possesseurs d'obligations de 3 et 5 % sont priés de bien vouloir envoyer les coupons échus le 31 décembre 1928 à la caisse de l'A. S. E., Seefeldstr. 301, Zurich 8, qui leur fera

¹⁾ Voir au sujet des transformateurs de faible puissance: Bulletin A. S. E. 1928, No. 5, p. 185 et suiv.; au sujet des conducteurs isolés: Bulletin A. S. E. 1926, No. 6, p. 243 et suiv. ainsi que le présent numéro, p. 803 et suiv.

²⁾ Les normes et prescriptions citées sont en vente au secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S., Seefeldstr. 301, Zurich 8.

parvenir par la poste le montant, moins 2 % d'impôt.

Emboîtage du Bulletin de l'A. S. E. Comme les années précédentes, l'éditeur du Bulletin fournit l'emboîtage du Bulletin de l'A. S. E., au prix de fr. 2.50. On est prié d'adresser les commandes à l'éditeur, Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei S. A., Zurich, Stauffacherquai 36/38. Compte de chèques postaux VIII/889.

La table des matières du Bulletin pour 1928 est annexée au présent numéro.

Admission de systèmes de compteurs d'électricité à la vérification et au poinçonnage officiels.

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 9 décembre 1916 sur la vérification et le poinçonnage officiels de compteurs d'électricité, la commission fédérale des poids et mesures a admis à la vérification et au poinçonnage officiels les systèmes de compteurs d'électricité suivants, en leur attribuant le signe de système mentionné:

Fabricant: *Siemens-Schuckertwerke, Nuremberg.*

79

Compteur à induction pour courant polyphasé à 3 systèmes moteurs, type D 10.

Fabricant: *AEG Elektrizitätsaktiengesellschaft, Berlin:*

80

Compteur à consommation d'énergie réactive pour courant polyphasé, type BVDf.

Fabricant: *Siemens-Halske A.G., Berlin.*

30

Transformateur de courant, types Q 23, Q 24, Q 25, de 40 périodes et plus.

Berne, le 3 novembre 1928.

Le président de la commission fédérale des poids et mesures:

J. Landry.