Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 39 (1948)

Heft: 5

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: 16.12.2025

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

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Die Wirkung der Atombombe auf die elektrischen Verteilanlagen von Hiroshima

[Nach *R. M. van Duzer* u. *E. J. Burger:* Japanese Appraisal of Atomic Bomb Damage to Hiroshima Utility System. Electr. Wld. Bd. 128(1947), Nr. 19, S. 98...103.]

621.316.1.0046

Kurz nach dem denkwürdigen 6. August 1945 wurden die Elektrizitätsverteilanlagen der Stadt Hiroshima durch japanische Ingenieure untersucht. In kurzer Zusammenfassung lauten deren Feststellungen folgendermassen:

1. Die radioaktiven Spaltprodukte hatten keinen Einfluss auf die elektrischen Apparate und Einrichtungen.
2. Unterirdische Kabelanlagen wurden nur an den überirdischen Endstellen beschädigt.
3. Der Hauptschaden an den mit Holzmasten ausgeführten Verteilleitungen wurde durch die Brände der benachbarten Häuser verursacht.
4. Eiserne Gittermasten waren sehr empfindlich und wurden bis zu Entfernungen von 1800 m vom Explosionsherd zerstört.
5. Masten aus Eisenbeton zeigten am meisten Widerstandskraft.
6. Die Verteilleiter kleineren Querschnittes wurden bis zu Entfernungen von 2400 m zerrissen oder verbrannt, während stärkere Querschnitte bedeutend weniger litten.
7. Von den Isolatoren wurden nur ca. 10 % beschädigt. Ausserhalb eines Radius von 1600 m konnten keine Beschädigungen festgestellt werden; im übrigen sind diese zur Hauptsache auf Brandwirkungen zurückzuführen.
8. Schäden an Stangentransformatoren und Schaltern innerhalb eines Radius von 1600 m waren zahlreich und meistens durch Brand und Abreissen von den Befestigungen verursacht.
9. Brände verursachten ebenfalls den Hauptschaden an den Unterwerken und Transformatorenstationen, welche meistens mit Holzdächern eingedeckt waren.
10. Gebäude aus Backstein oder Beton wurden ausserhalb eines Radius von 1600 m kaum beschädigt, brannten jedoch wegen der Holzdächer meistens aus. Dagegen wurde eine Backsteinstation in 150 m Entfernung vollständig zerstört.

In der Stadt Hiroshima wurden überhaupt alle Gebäude innerhalb von 2000 m Radius zerstört oder sie verbrannten, da sie meistens aus Holz bestanden. Zwischen 2000...3000 m wurden sie teilweise zerstört, wobei auch die Innenkonstruktion von starken Betonbauten beschädigt wurde, während die Aussenwände intakt blieben.

Das Bürogebäude der Gesellschaft, welches aus Eisenbeton bestand, erlitt weniger Schaden, brannte aber vollständig aus. Von den 340 Angestellten wurden 34 sofort getötet, 44 starben an den erhaltenen Verletzungen und 78 waren schwer verletzt. Das Gebäude konnte nach Vornahme der nötigsten Reparaturen später wieder bezogen werden.

Leitungsschäden

Wie bereits bemerkt wurde, erlitten die Regelleitungen mit Holzmasten die grössten Schäden durch die Wirkung der nachfolgenden Brände. Die Hitzewirkung der Bombe, welche die Masten senkrecht von oben traf, scheint dagegen weniger Einfluss gehabt zu haben. Zwischen 500...1500 m Entfernung wurden 10...20 % verbrannter Masten gefunden, während zwischen 1500...8200 m nur noch die Oberfläche bis zu einer Tiefe von 1...3 mm angebrannt war. In gleicher Weise war die Explosionswirkung sehr verschieden. Bis zu 100 m Entfernung waren nur ca. 10 % beschädigt, während zwischen 100...1000 m etwa ⅓ der Masten zerstört wurden. Bis zu einer Entfernung von 2000 m wurden wiederum nur 10 % Schäden festgestellt; darüber hinaus hielten die Masten stand. Von den geknickten Masten brachen die meisten am Fuss, etwa 20 % jedoch in 2...3 m Höhe über Boden. Alle Masten, die näher als 4,5 m zu den Häusern standen, wurden verbrannt.

Eiserne Gittermasten fanden sich nur in kleiner Zahl vor. Innerhalb eines Radius von 2000 m wurden 75 % zerstört, davon 95 % zwischen 200...1000 m. Die «Sicherheitszone» für Gittermasten scheint erst oberhalb von 2500 m zu beginnen. Der Bruch erfolgte meistens 1...2 m über Boden, wobei die Schraubenlöcher als schwache Punkte wirkten.

Im Gegensatz dazu zeigten die Betonmasten grosse Widerstandskraft. In 200 m Entfernung wurde nur einer von zwei Masten beschädigt, über 1800 m überhaupt keiner, und man kann aus dem Verhalten von Kaminen annehmen, dass schon ausserhalb von 500 m keine Schäden mehr aufgetreten wären.

Bei den Leitern wurden Drähte unterhalb von 5 mm Durchmesser zerrissen, darüber blieben sie intakt, wobei der Umfang des Schadens von der Entfernung abhängig war.

Bei den beschädigten Isolatoren rührten die Zerstörungen in 50...60 % der Fälle von Brandwirkung her, 20...30 % infolge von Zerstörungen der Tragwerke, und nur 10 % wurde durch direkte Explosionswirkung verursacht. Die Hitzestrahlung scheint dagegen fast ohne Einfluss gewesen zu sein. Das gleiche gilt für die an den Masten befestigten Verteiltransformatoren.

Das in 60...120 cm Tiefe liegende Kabelnetz blieb unbeschädigt. Dagegen wurden die Einführungen und Endverschlüsse in den Gebäuden durch die Brandwirkung mitgenommen. Das Netz konnte aber nach Vornahme der nötigsten Reparaturen bald wieder in Betrieb gesetzt werden.

Das in ca. 2400 m Abstand befindliche Senda-Machi-Kraftwerk wurde durch Feuer vollständig zerstört; immerhin glaubt man, die Kessel, Turbinen und Generatoren wieder reparieren zu können. Das in 750 m Entfernung stehende Ote-Machi-Unterwerk wurde ebenfalls vollständig zerstört. Hier können nur noch die Haupttransformatoren wieder instand gestellt werden. Beim Mishino-Unterwerk, welches sich in 1600 m Entfernung befand, wurde der Freiluftteil nicht stark beschädigt. In der Innenlage jedoch wurden die Schalttafeln durch die Explosionswirkung stark mitgenommen und müssen ersetzt werden. Aehnliche Wirkungen wurden im Dambara-Unterwerk in 2400 m Entfernung konstatiert, das bereits am 8. August wieder in Betrieb gesetzt werden konnte. Weitere Transformatorenstationen in 4000...4500 m Entfernung erlitten hauptsächlich Schäden an den Hilfseinrichtungen (Batterien, Fenster, Dächer), konnten aber den Betrieb sofort wieder aufnehmen.

In tabellarischer Uebersicht ergibt sich aus dem vorstehenden ungefähr folgendes Bild:

	Entfernung vom Explosionszentrum in m						
	0	300	500	1000	1500	2500	4000
Holzmasten:							
Hitzestrahlung	wenig		10...20 %	halb verbrannt		angebrannt	kein Schaden
Bruch	0...10 %		30 %	10 %		schief gestellt	kein Schaden
Gittermasten:							
Bruch			95 %	60 %		schief gestellt	kein Schaden
Leiter zerrissen	< 4 mm ⌀			< 3,3 mm ⌀	< 2,6 mm ⌀	50 % < 2,6 mm ⌀	
Schaltanlagen:	vollständig zerstört				Freiluftteil intakt Schalttafeln zerstört	verbrannt	wenig Schaden

Howald.

Communications de nature économique

Données économiques suisses

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

N°			Janvier 1947	Janvier 1948
1.	Importations . . . (janvier-décembre)	en 10^6 frs	330,4 (4820,0)	485,6 —
	Exportations . . . (janvier-décembre)	en 10^6 frs	238,9 (3267,6)	225,1 —
2.	Marché du travail: demandes de places		15 411	5521
3.	Index du coût de la vie	Juillet 1914 = 100	212	224
	Index du commerce de gros	Juillet 1914 = 100	218	234
	Prix-courant de détail (moyenne de 33 villes)			
	Eclairage électrique cts/kWh	(Juin 1914 = 100)	34 (68)	33 (66)
	Gaz cts/m³	(Juin 1914 = 100)	31 (148)	32 (152)
	Coke d'usine à gaz frs/100 kg	(Juin 1914 = 100)	18,92 (378)	20,17 (403)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 33 villes		1166	874
	(janvier-décembre)		(15 129)	—
5.	Taux d'escompte officiel . %		1,50	1,50
6.	Banque Nationale (p. ultimo)			
	Billets en circulation	10^6 frs	3883	4150
	Autres engagements à vue	10^6 frs	1163	1200
	Encaisse or et devises or	10^6 frs	5102	5735
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue %		97,83	104,76
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)			
	Obligations		102	100
	Actions		247	257
	Actions industrielles . . .		375	398
8.	Faillites		23	30
	(janvier-décembre)		(367)	—
	Concordats		2	9
	(janvier-décembre)		(56)	—
9.	Statistique du tourisme		Décembre 1946	Décembre 1947
	Occupation moyenne des lits *existants*, en %		18,4	17,7
10.	Recettes d'exploitation des CFF *seuls*		Dècembre 1946	Dècembre 1947
	Marchandises . . (janvier-décembre)	en 1000 frs	26 908 (305 591)	33 234 (340 742)
	Voyageurs . . . (janvier-décembre)	en 1000 frs	20 244 (258 240)	21 467 (269 037)

Miscellanea

In memoriam

Albert Girard †, né en 1872 à Renan (Jura Bernois) fréquenta le gymnase de La Chaux-de-Fonds. Il y obtint un diplôme d'instituteur neuchâtelois, puis à Zurich le brevet d'essayeur-juré en attendant d'être en âge d'entrer à l'école polytechnique fédérale en automne 1890.

Il en sortit en 1894 avec le diplôme d'ingénieur-mécanicien et fit partie de la dernière volée qui reçut encore l'enseignement du vénérable professeur Veit. Girard commença sa carrière pratique par un stage à l'Association des propriétaires de chaudières à vapeur, puis fut engagé en 1900 par la Société Alioth, à Münchenstein, où il s'occupa des affaires commerciales avec les pays latins, principalement avec la France.

Peu après le rachat de la Société Alioth par Brown, Boveri, Baden, Girard entra en 1913 au service de la Société Emile Haefely à Bâle, où il fut chargé de la direction de sa société filiale Franco-Suisse, dont l'usine venait d'être créée à Paris.

Les événements de 1914 à 1918 ayant suspendu l'activité de cette usine, Girard fut rappelé à Bâle pour diriger les services commerciaux, en particulier avec la France.

Albert Girard
1872—1947

En 1923, le développement des affaires avec ce pays le rappela à Paris où il continua son activité durant 17 ans en qualité d'agent général de sa maison.

La guerre mondiale récente est venue interrompre cette carrière qui réussit à assurer une situation de premier plan en France à la Société Haefely.

Girard se retira en Suisse à la Tour-de-Peilz en 1940, où il acheva paisiblement les dernières années de sa vie, supportant avec résignation une cécité toujours croissante. Il s'est éteint le 26 décembre 1947 en emportant les regrets de sa maison, de ses amis en Suisse et en France, mais tout particulièrement de ses camarades d'études auxquels il était resté très attaché en prenant part régulièrement à leurs réunions annuelles; ils gardent de lui le souvenir ému d'un aimable et gai commensal. *P. Perrochet.*

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Schweizerische Kommissionen und Delegationen. Der Bundesrat wählte in seinen Sitzungen vom 6. und 11. Februar 1948 verschiedene Kommissionen, Delegationen und Bundeskommissäre, die mit der Elektrizitätswirtschaft in Beziehung stehen [1]). Es sind

1. die Vertreter des Bundes in der *Schweizerischen Talsperrenkommission* für die Amtsdauer vom 1. Januar 1948 bis 31. Dezember 1950: *W. Schurter*, eidgenössischer Oberbauinspektor, Bern; *H. Gicot*, beratender Ingenieur, Fryburg.

2. *Eidgenössische Wasserwirtschaftskommission* für eine neue, am 31. Dezember 1950 ablaufende Amtsdauer:

a) Sektion für Wasserkräfte: *C. Giudici*, Direktor der Atel, Bodio; *R. Grimm*, Direktor der BLS, Bern; Dr. *A. Härry*, Generalsekretär des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, Zürich; *E. Keller*, alt Regierungsrat, Aarau; Dr. *E. Laur*, Vorsteher der Geschäftsstelle der Schweizerischen Vereinigung für Heimatschutz, Zürich; *J. Pronier*, Direktor des Elektrizitätswerkes Genf; *W. Trüb*, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich.

b) Sektion für Schiffahrt: Dr. *C. Cramer*, Direktor der Sodawerke A.-G., Zurzach; *L. Python*, Bundesrichter, Lausanne.

3. *Schweizerische Delegation der schweizerisch-französischen Aufsichtskommission für das Kraftwerk Kembs:* der Direktor des eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft;

[1]) Wir nennen bei den Kommissionen, die für unsere Leser weniger wichtig sind, nur den Präsidenten.

E. Payot, Direktor der Schweizerischen Gesellschaft für elektrische Industrie, Basel, als stellvertretende Mitglieder und Experten: *F. Kuntschen*, Vizedirektor des eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft, Bern; *E. Stiefel*, Direktor des Elektrizitätswerkes Basel.

4. *Schweizerische Delegation der schweizerisch-französischen Kommission für den Ausbau der Rhone und des Genfersees;* Präsident: *L. Python*, Bundesrichter, Lausanne.

5. *Schweizerische Delegation für die Verhandlungen mit Italien betreffend die Langenseeregulierung und die Schifffahrt Langensee—Adria;* Präsident: Dr. *N. Celio*, Staatsrat, Bellinzona.

6. *Schweizerische Delegation für die Verhandlungen mit Italien betreffend die Luganerseeregulierung;* Präsident: der Direktor des eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft.

7. *Schweizerische Delegation der internationalen Kommission für die Bodenseeregulierung;* Präsident: der Direktor des eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft.

8. *Schweizerische Delegation der Kommission für die Wasserkraftnutzung auf dem badisch-schweizerischen Teil der Rheinstrecke Basel—Bodensee: E. Keller*, alt Regierungsrat, Aarau (Präsident); der Direktor des eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft; Dr. *C. Cramer*, Direktor der Sodawerke A.-G., Zurzach; *J. Merminod*, Legationsrat, Sektionschef beim eidgenössischen Politischen Departement, Bern; *F. Kuntschen*, Vizedirektor des eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft, Bern.

9. *Schweizerische Delegation der schweizerisch-französischen Kommission für die Wasserkraftnutzung des Doubs: A. Comment*, Bundesrichter, Lausanne (Präsident); *J. Merminod*, Legationsrat, Sektionschef beim eidgenössischen Politischen Departement, Bern; Dr. *H. Mouttet*, Regierungsrat, Bern; *P.-A. Leuba*, Staatsrat, Neuenburg; *A. Stadelmann*, Sektionschef beim eidgenössischen Amt für Wasserwirtschaft, Bern; Dr. *H. Zurbrügg*, juristischer Beamter beim eidgenössischen Amt für Wasserwirtschaft, Bern.

10. *Schweizerische Delegation im internationalen ständigen Verband der Schiffahrtskongresse, Brüssel:* der Direktor des eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft, Bern (1. Delegierter); Dr. sc. techn. *M. Oesterhaus*, Sektionschef beim eidgenössischen Amt für Wasserwirtschaft, Bern (2. Delegierter).

11. *Bundeskommissäre für die Rheinkraftwerke:*

a) Ryburg-Schwörstadt: Dr. *R. Siegrist*, Regierungsrat, Aarau.

b) Albbruck-Dogern: Dr. *M. Rohr*, Rechtsanwalt, Baden.

c) Rekingen: *A. Studler*, Regierungsrat, Aarau.

Energie Electrique du Simplon, Simplon-Dorf. In Simplon-Dorf wurde kürzlich diese Aktiengesellschaft gegründet. Der Zweck ist die Erstellung und der Betrieb von Kraftwerken, besonders in der Gegend des Simplons, unter Benutzung der Wasserkraftkonzessionen, die durch die Gemeinden Simplon-Dorf und Zwischbergen-Gondo erteilt wurden. Das Kapital beträgt 300 000 Fr.

Elektroapparate Helios A.-G., Basel. Die Firma ELMESA Elektro-Apparatebau A.-G. in Basel hat gemäss Beschluss ihrer Generalversammlung die Firmabezeichnung in Elektroapparate Helios A.-G. geändert.

ESTA A.-G. für Lichttechnik und Beleuchtung, Basel. R. Leber wurde zum Prokuristen ernannt.

Scintilla A.-G., Solothurn. E. Furrer, A. Howald und W. Scherz wurden zu Prokuristen ernannt.

Prometheus A.-G., Liestal. Das Aktienkapital wurde von 225 000 auf 450 000 Fr. erhöht.

Kleine Mitteilungen

Technikum des Kantons Zürich in Winterthur. Die Ausstellung der Schülerarbeiten (Semester- und Diplomarbeiten, Zeichnungen und Modelle) der Fachschule für Hochbau, Tiefbau, Maschinenbau und Elektrotechnik ist am Samstag, den 20. März, von 14...17 Uhr, und am Sonntag, den 21. März, von 10...12 und von 13.30...16 Uhr im Ostbau des Technikums zur freien Besichtigung geöffnet.

Literatur — Bibliographie

621.31.0014 *Nr. 10 069*

Electrical Testing for Practical Engineers; A Handbook of Reference for Engineers Engaged in the Erection and Maintenance of Electrical Installations, Plant and Machinery. Von *G. W. Stubbings*. London, E. & F. N. Spon, Ltd., 2. ed. 1947; 8°, 274 S., 114 Fig., Tab. — Preis: geb. £ 0.12.6.

Nach dem Vorwort des Verfassers wendet sich das Buch nicht an «berufsmässige» Prüfer, sondern an Ingenieure, die auf dem Gebiete der Anlagen und Maschinen nur gelegentlich Prüfungen vornehmen müssen und froh sind, die verschiedensten Probleme in einem kleinen Handbuch beisammen zu haben.

Der Verfasser hofft auch, dass Lehrlinge und Studierende der elementaren Elektrotechnik aus seinem Büchlein Nutzen ziehen können.

Landläufige Probleme werden kurz, weniger bekannte Probleme (Isolationswiderstände) ausführlich behandelt. Eine gründliche Darstellung aller Probleme hätte den Umfang des Büchleins wesentlich vergrössert.

Der Inhalt des Buches ist etwa folgender:

Elektrische Messinstrumente und Zubehör:
Strom- und Spannungsmesser, Leistungsmesser, Zähler, Ohmmeter; Shunts, Vorwiderstände und Wandler.
Widerstandsmessungen:
Mit der Brücke, mit Volt- und Ampère-Meter, mit einem Ampère-Meter allein; Messung des Isolationswiderstandes von Netzen.
Prüfungen vor Anschluss eines Ortsnetzes:
Isolationswiderstand, Widerstand der Erdung, Kontrolle der Schalterstellungen.
Natur des Isolationswiderstandes.
Fehlerortsbestimmung in Kabeln.
Dreiphasensysteme:
Phasenfolge, Messung von Wirk- und Blind-Leistung. Anschluss von Instrumenten, Wandlern, 3-Phasen-Zählern, 3-Phasen-cos φ-Metern.
Relaisschaltungen:
Ueberstrom-Relais in Z-Schaltung, Erdschluss-Relais. Merz-Price-System.
Relaisprüfungen:
Primär-, Sekundär-, Erdschluss-, Differential-Relais; Zeitverzögerte Relais.
Elektrische Maschinen; Genauer wird behandelt:
Isolationsprüfung, Temperaturmessung; Vorausbestimmung des Drehsinns eines Asynchronmotors; Eisenschluss von Kollektorwicklungen.

Der Stoff wird mit Leichtigkeit behandelt. Mathematisch stellt das Buch keine Ansprüche; Formeln sind in Worte gekleidet:

z. B. Leistung = Spannung mal Strom.

Auf die Herleitung der Formeln ist verzichtet worden; es wird auch nicht angegeben, unter welchen Voraussetzungen sie gelten. Der Praktiker kann also erleben, dass die Formeln nicht stimmen. Der Theoretiker kann Zeit verlieren, bis er die Voraussetzungen ausgegraben hat.

Um einen Begriff vom Niveau zu geben, seien einige Ausschnitte erwähnt:

Von Instrumenten wird unter anderem gesagt: Instrumente, deren Klemmen mit + und — bezeichnet sind, dürfen nur im Gleichstromnetz verwendet werden. Instrumente, deren Skala 300° umfasst, sind meistens Induktionsinstrumente und dürfen nur im Wechselstrom-Netz angeschlossen werden.

Der Isolationswiderstand eines Drehstromnetzes mit geerdetem Nullleiter wird wie folgt bestimmt:

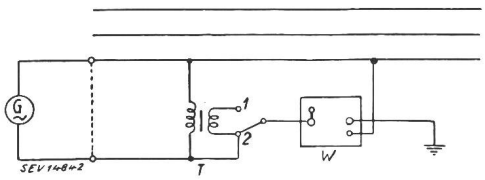


Fig. 1

W Wattmeter *T* Transformator 220/10

$$\text{Isolationswiderstand} = \frac{\text{Sternspannung} \times \text{Zusatzspannung}}{\text{Differenz der Wattmeterablesungen}}$$

Es wird nicht gesagt, wo der Isolationswiderstand zu denken ist. Die Formeln sind nicht hergeleitet; es wird nicht gesagt, warum so «umständlich» gemessen werden muss. Für einen Theoretiker ist es interessant, diese Rätsel selber zu lösen. Lehrlinge und angehende Studenten werden sich umsonst den Kopf zerbrechen.

Die Grenztemperatur einer Maschine kann wie folgt berechnet werden:

Man lässt die kalte Maschine laufen. Wenn sie einigermassen warm geworden ist, misst man die Temperatur; nach der doppelten Zeit misst man wieder, dann ist:

$$\text{Grenztemperatur} = \frac{\text{Quadrat der kleinern Temperatur}}{\text{2 mal kleinere — grössere Temperatur}}$$

Es wird nicht gesagt, dass diese Formel nur bei exponentiellem Temperaturanstieg richtig ist.

Bei Behandlung des Drehstromsystems werden Wicklungsschema und Spannungsdiagramm als selbstverständlich gleich hingestellt.

In einem unsymmetrischen Drehstromnetz kann die Blindleistung folgendermassen mit 3 Wattmetern gemessen werden:

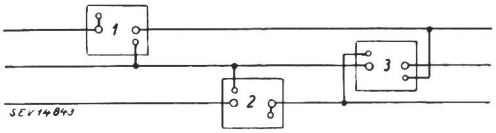


Fig. 2

$$B = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad (W_2 - W_1 + 2\,W_3)$$

Eine Ableitung dieser Formel wird nicht gegeben.

Relais. Die Schalterauslösung durch Hilfskreis (Seite 203) ist unvollständig dargestellt.

Diese Beispiele zeigen, dass das Buch eine Sammlung von Rezepten für den Praktiker, aber noch mehr eine Sammlung von Problemen für den Theoretiker darstellt.

Der Verfasser behandelt nicht nur die tote Materie, sondern gibt auch dem «gelegentlichen» Prüfingenieur einige Winke. Er sagt: Er möge seine Arbeit gut vorbereiten. Bei der Messung soll er immer Skalenteile statt Volt, Ampere oder Watt notieren. Er soll darauf achten, dass seine Instrumente in gutem Zustand am Prüfort erscheinen. Nach dem Zustand der Instrumente wird die Vertrauenswürdigkeit des Prüfingenieurs und seiner Messung beurteilt.

Der Verfasser erwähnt auch, dass es sich nicht immer darum handelt, auf Promille genau zu messen, sondern dass es oft vorkommt zu kontrollieren, ob eine Schaltung überhaupt funktioniert oder nicht, und dass diese Entscheidungen oft von grösserer wirtschaftlicher Tragweite sind.

H. Weber.

621.3 *Nr. 10 113*

Principles of Electrical Engineering. A Comprehensive Work covering the Principles of Heavy-current and Light-current Engineering Practice: also covering the requirements of the B.Sc. (Engineering), A.M.I.E.E., and Higher Examinations in this Subject. Von *T. F. Wall.* London, George Newnes, Ltd., 1. ed. (1947); 8°, 574 S., 532 Fig., Tab. — Preis: geb. £ 2.0.0.

Wer ein Buch über die Grundlagen der Elektrotechnik schreibt, kann den Stoff von zwei grundsätzlich verschiedenen Standpunkten aus gestalten: Er kann annehmen, dass der Leser noch keine einschlägigen Kenntnisse besitzt und deshalb ganz auf das Buch angewiesen ist, oder er kann davon ausgehen, dass es sich für den Leser darum handelt, ein bereits bekanntes Wissensgebiet nochmals durchzuarbeiten und dabei die Erkenntnisse zu vertiefen. Im ersten Falle wird der Autor alle Begriffe systematisch einführen und sorgfältig aufeinander aufbauen; er darf an keiner Stelle als bekannt voraussetzen, was er erst nachher behandelt. Im andern Fall kann sich der Autor dank der beim Leser schon vorhandenen Kenntnisse freier ausdrücken; seine Sorge gilt dann mehr der prägnanten Darstellung der Zusammenhänge als dem systematischen Aufbau des Begriffsgebäudes. Diesen zweiten Standpunkt wählte *Wall* für sein Buch *Principles of Electrical Engineering.* Er ist dazu gewiss berechtigt, denn die Leser — Studierende und Absolventen von Hochschulen und Techniken — haben sich mit der Elektrizitätslehre schon eingehend befasst. Das für die Lektüre vorausgesetzte mathematisch-physikalische Rüstzeug hält etwa die Mitte zwischen dem, was eine technische Hochschule bei ihren Studierenden voraussetzen darf, und dem, was ein Technikum von seinen Schülern verlangen muss. So vermeidet der Autor z. B. konsequent die Differentialoperatoren grad, div, rot, selbst bei den Maxwellschen Gleichungen; anderseits gibt er z. B. die Lösung der Differentialgleichung der Stromverteilung in einem massiven, runden Leiter, die Besselsche Funktionen erfordert.

In überaus wohltuender Weise behandelt der Autor den Stoff so, dass sowohl die Starkstromtechnik, als auch die Fernmeldetechnik darauf aufgebaut werden können. Er betont mit Recht, dass die Grundlagen der beiden Fachrichtungen dieselben sind. Auch dort wird er beiden Fachrichtungen gerecht, wo die verschiedenen Ziele verschiedene Werkzeuge erfordern. So erwähnt er z. B. die für den Starkstromtechniker zur Behandlung der Probleme des unsymmetrischen Dreiphasenstroms entwickelte Methode der symmetrischen Komponenten; anderseits behandelt er z. B. die dem Fernmeldetechniker geläufige Berechnung von Strömen in Netzteilen mit Hilfe der Leerlaufspannung einer Ersatzstromquelle und deren innerem Widerstand.

Das Inhaltsverzeichnis nennt folgende Kapitel: 1. Grundlegende Einheiten, technische Einheiten. 2. Aufbau des Atoms, Leiter und Isolatoren, der elektrische Strom. 3. Coulombsches Gesetz, elektrisches Feld, Potential. 4. Kapazität, Dielektrizitätskonstante, Energie des elektrischen Feldes. 5. Stromverzweigungen und Netze, Wheatstonesche Brücke. 6. Thermoelektrizität, Piezoelektrizität. 7. Magnetismus, magnetische Werkstoffe, magnetische Untersuchungen. 8. Elektromagnetismus. 9. Wechselströme, die Verwendung komplexer Grössen. 10. Schwingende Systeme. 11. Wechselstrom-Leistung. 12. Einige graphische Methoden. 13. Nichtsinusförmige Wellen, harmonische Analyse, Wirkung der Kurvenform auf elektrische Messungen. 14. Das Eindringen von Wechselflüssen und Wechselströmen (Stromverdrängung). 15. Die Uebertragung elektrischer Energie über lange Freileitungen und Kabel. 16. Die Fortpflanzung elektromagnetischer Wellen im Raum.

Dem Buche sind als Anhang einige nützliche Formelzusammenstellungen, Funktionstabellen und ein Sachverzeichnis beigegeben. Interessant ist eine lange Reihe von Uebungsaufgaben. Die Lösungen findet der Leser in *Test Papers and Solutions on Electrical Engineering,* einem andern Werk des Verfassers.

Ein schwieriges Problem bei grundlegenden Büchern ist stets die Auswahl des Stoffes. Sie ist dem Autor in hervorragender Weise gelungen. Die elektrochemischen Grundlagen und insbesondere die Elektronenröhren kommen allerdings zu kurz; sie sind mit vielen andern Dingen zusammen im 2. Kapitel untergebracht. In der Darstellung und im Aufbau zielt der Verfasser stets auf die praktische Anwendung ab. Er vermittelt häufig den Anschluss an die Aktualitäten der elektrotechnischen Praxis; so berührt er z. B. die neuen Werkstoffe für remanenzfreie magnetische Kreise und für permanente Magnete, und er behandelt die Definition der Form von Stosswellen. Das Werk verdient hohe Anerkennung

und beste Empfehlung. Seine unbestrittenen Qualitäten sichern ihm einen grossen Leserkreis.

Natürlich lässt sich an dem Buche auch verschiedenes aussetzen: Ueber das Problem der Rationalisierung wird der Leser nur ungenügend orientiert, es wird als Einheitenfrage dargestellt und im 1. Kapitel kurz erledigt. Der Rest ist durchwegs klassisch geschrieben. Unschön ist es, wenn konsequent

$$\cos \omega t = e^{j \omega t}$$

gesetzt wird. Der einmalige Hinweis auf S. 295, dass nur der Realteil zu berücksichtigen sei, kann kaum befriedigen. Warum nicht

$$\cos \omega t = \mathrm{re}\ e^{j \omega t}$$

schreiben? Das für die Lösung neuer Aufgaben so wichtige Problem der Bezugssinne wird nicht gründlich genug dargelegt.

Die folgenden Dinge sollten in der zweiten Auflage unbedingt verschwinden: Für die Leistung schreibt der Autor stets W statt P. Dabei hat doch die Internationale Elektrotechnische Kommission das Symbol P schon im Jahre 1913 festgelegt, nur Deutschland und Oesterreich wurde damals ein anderes Symbol gestattet (N). Tatsächlich steht denn auch P für die Leistung schon seit vielen Jahren in der entsprechenden Britischen Norm 560. Die Feldbilder von S. 79 und 89 sind im Indifferenzpunkt C falsch. Bezüglich der Dimensionen drückt sich der Autor, wie das früher vielfach üblich war, wenig sorgfältig aus. Das rächt sich in der Regel nicht, da er durchwegs Masszahlengleichungen verwendet. Wenn er aber die elektrische Feldstärke mit der an einer Ladung angreifenden Kraft vermengt und als Einheit dyn angibt, so wird er schliesslich selbst ein Opfer seiner Untugend. Es fehlen in der Regel Quellenangaben und Hinweise darauf, wo sich der Leser über das behandelte Stoffgebiet weiter orientieren kann. *M. Landolt.*

621.38 *Nr. 10 165*

Electronics and their Application in Industry and Research; hg. v. *Bernard Lovell.* London, Pilot Press, Ltd., 1947; 8°, 676 S., 404 Fig., Tab. — Preis: geb. £ 2.2.0.

Der Herausgeber bezeichnet in der Einleitung als Ziel des Buches, Beispiele bedeutender Fortschritte in der Wissenschaft und in der Anwendung der Elektronik zusammenzutragen. Der Inhalt des Werkes beschränkt sich daher auf die wichtigsten Entwicklungen auf diesem Gebiete während etwa des letzten Jahrzehnts und hauptsächlich der Kriegsjahre. Lovell weist darauf hin, dass die Schwierigkeiten bei der Auswahl des Stoffes nicht nur im Umfang des zu behandelnden Gebietes lagen, sondern auch in den Einschränkungen, die durch die Forderung der Geheimhaltung für manche interessante Entwicklung noch besteht.

In den vierzehn Kapiteln sind folgende Themata behandelt: allgemeine Elektronenphysik; Photozellen für sichtbare und ultraviolette Strahlung; Infrarotphotozellen; elektronische Erzeugung von Fernsehsignalen; Glühkathodenröhren für sehr hohe Frequenzen, Klystron und Magnetron; Radar; Röhren mit kalter Kathode und ihre Anwendungen; Hochfrequenzheizung; industrielle Ausrüstung zur Feuchtigkeitsprüfung; Anwendung der Elektronik in Steuermechanismen; Elektronik in der Medizin, ferner in der Physiologie; das Betatron; Elektronenmikroskopie und Elektronenbeugung.

Die einzelnen Kapitel stammen von verschiedenen Autoren und stellen selbständige Abhandlungen dar. Trotzdem sind sie gut koordiniert, und es ist ausgezeichnet gelungen, Wiederholungen zu vermeiden. Das Hauptgewicht ist auf die Anwendung der Elektronik gelegt. Mathematische Ableitungen werden auf ein nötig erscheinendes Minimum beschränkt. Vielfach sind die Resultate aus der Literatur übernommen und nur kurz erläutert. In bezug auf die Maßsysteme ist das Buch uneinheitlich. Die Formeln werden teils klassisch geschrieben, die Zahlenwerte aber doch in praktischen Einheiten gegeben. Bei uns würde der Ingenieur die konsequente Anwendung des elektrotechnischen Maßsystems vorziehen. In einem Anhang wird eine Gegenüberstellung der wichtigsten Einheiten gegeben.

Das Werk ist kein Lehrbuch, das zur Einarbeitung in die Elektronik dienen könnte, sondern eine sehr empfehlenswerte Darstellung des Standes der Entwicklung für den Fachmann. Altbekannte Teilgebiete, z. B. das der gewöhnlichen Elektronenröhren, werden gar nicht berührt. Wünschenswert wäre, wenn auf die Entwicklung von Kathodenstrahlröhren mit Leuchtschirmen für hohe Leuchtdichte und die verschiedenartigen Fluoreszenzmaterialien eingegangen würde.

Das Buch ist auch durch seine sehr zahlreichen Literaturhinweise wertvoll. Naturgemäss dominieren diejenigen aus dem englischen Sprachgebiet. Aus den anderen Sprachen wurden offenbar nur die grundlegenden Arbeiten und solche, deren Inhalt in englischer Sprache nicht zur Verfügung steht, aufgeführt. *W. Druey.*

683.84 *Nr. 504 012*

Spiegelleuchten Lumar A.-G. Von *F. Schneider.* Basel, Lumar A.-G., 1947; 8°, 53 S., Fig., Tab.

Die Firma Lumar A.-G., Basel, stellt ihren kürzlich herausgegebenen Katalog über Spiegelleuchten in den Rahmen einer kleinen Anleitung zur Lösung lichttechnischer Probleme.

Es werden kurz die architektonischen und lichttechnischen Gesichtspunkte der verschiedenen Beleuchtungsarten behandelt und die lichttechnischen Einheiten und Grössen erklärt und definiert. Leider muss besonders in diesen Abschnitten eine Uneinheitlichkeit in der Verwendung der Buchstabensymbole für Einheiten und Grössen festgestellt werden, die durch die Benützung verschiedener Quellen bedingt war. In einer Anleitung zur überschlägigen Berechnung von Beleuchtungsanlagen werden besonders die Anwendungsgebiete der Schaufenster-, Raum- und Betriebsbeleuchtung berücksichtigt. Allerdings sind diese Abschnitte, die verschiedene Tabellen nützlicher Erfahrungswerte enthalten, speziell für die Verwendung von Spiegelleuchten zugeschnitten. Auch wird darauf hingewiesen, dass diese einfachen Berechnungsunterlagen nur eine überschlagsmässige Bestimmung der erforderlichen Lampenzahlen und Leistungswerte erlaubt, die genaue Ausarbeitung eines Projektes jedoch weitgehende theoretische und zahlreiche Erfahrungskenntnisse eines Lichttechnikers erfordern.

Im zweiten Teil werden die technischen Angaben über die bewährten und vielseitig verwendbaren Spiegelleuchten genannt. *We.*

Elektronentechnische Berichte; *Forschungsberichte und Referatenkartei für das Gebiet der Hochfrequenztechnik, ihre Grenzgebiete und Anwendungen.* Wien, Manzsche Verlagsbuchhandlung, Bd. 1(1947) ff.; jährl. 12 Hefte A4.

Die vorliegende Zeitschrift begann ihr Erscheinen im Jahre 1947. Der Herausgeber beabsichtigt weniger, einzelne Originalarbeiten zu veröffentlichen, als dem Leser einen allgemeinen Ueberblick über die auf der ganzen Welt erscheinenden Forschungsberichte, Patentschriften, wissenschaftlichen Arbeiten, Berichte der praktischen Anwendungen usw. aus dem ganzen elektronentechnischen Gebiet zu geben. Neben einer allgemeinen zusammenfassenden Rundschau werden die einzelnen Fachgebiete besonders behandelt, indem wichtige Abschnitte und Auszüge der Originalarbeiten verwendet werden.

Viele Abonnenten dieser Zeitschrift werden auch Nutzen aus den fortlaufend veröffentlichten Inhaltsangaben der aus rund 1800 Fachzeitschriften entnommenen Arbeiten ziehen, die derart gesetzt sind, dass die Blätter zerschnitten und ein Zettelkatalog im Normalformat A7 (leider nicht das internationale Format für Bibliothekkarteien) aufgebaut werden kann. Neben der üblichen Internationalen Dezimal-Klassifikation wird noch ein besonderes Dezimal-Klassifikations-System verwendet, dessen bessere Eignung sich erst in der während längerer Zeit durchgeführten praktischen Anwendung zeigen kann. Nachteilig erscheint allerdings die Nichtübereinstimmung der Hauptunterteilungen mit der Internationalen Dezimal-Klassifikation, was voraussetzt, dass sich der Benützer ausser mit dieser noch mit einem weiteren Klassifikations-System vertraut machen muss. *We.*

Communications des Institutions de contrôle de l'ASE

Eclairage par lampes fluorescentes

(Communication de la *Station d'essai des matériaux de l'ASE*)

621.327.4

Les installations d'éclairage équipées de lampes fluorescentes deviennent de plus en plus nombreuses. Elles comportent pour chaque lampe un important accessoire: le stabilisateur, qui se compose d'une bobine de self et d'un dispositif d'allumage. Ces appareils sont installés à demeure, ils font donc partie intégrante d'une installation intérieure et rentrent dans la catégorie des transformateurs de faible puissance. Conformément au § 6 des Prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures, ils doivent donc répondre aux prescriptions en vigueur. La meilleure preuve qu'ils sont conformes aux prescriptions est le signe distinctif de qualité de l'ASE.

Il faut malheureusement constater qu'un très grand nombre de ces appareils proviennent de l'étranger et ne portent pas la marque de qualité de l'ASE. La Station d'essai des matériaux a déjà eu à essayer toute une série de tels appareils, qui n'ont pas pu être admis, parce qu'ils ne présentent pas la sécurité voulue contre une surchauffe (danger d'incendie) et les accidents de personnes.

Dans leur propre intérêt, nous invitons les services d'électricité en conséquence à redoubler d'attention lorsqu'il s'agit d'installations d'éclairage équipées de lampes fluorescentes et de n'autoriser que des stabilisateurs munis de la marque de qualité de l'ASE. De tels stabilisateurs répondent aux prescriptions en vigueur, et la qualité de leur fabrication est vérifiée régulièrement lors des épreuves périodiques entreprises par les soins de la Station d'essai des matériaux.

Règlement concernant les émoluments à percevoir par l'Inspectorat fédéral des installations à courant fort pour l'examen des projets d'installations

(Du 31 décembre 1947)

336.24:621.3.027.3(494)

Les discussions avec quelques membres de l'ASE furent suivies de quelques modifications du projet du Règlement concernant les émoluments à percevoir par l'Inspectorat fédéral des installations à courant fort pour l'examen des projets d'installations, qui a été publié dans le Bull. ASE 1947, n° 25, p. 828 (voir également le Bull. ASE 1948, n° 2, p. 63). Le texte définitif, dont le Département fédéral des postes et des chemins de fer a donné son approbation, a comme teneur:

Article premier

Conformément à l'arrêté du Conseil fédéral du 29 décembre 1947 portant sur la désignation de l'inspectorat fédéral des installations à courant fort, ce dernier perçoit, pour l'examen et l'approbation des projets selon les art. 21...30 de l'ordonnance du Conseil fédéral du 26 mai 1939 relative aux pièces à présenter pour les installations électriques à courant fort, des émoluments qui doivent être versés par le maître de l'ouvrage ou l'exploitant.

Ces derniers peuvent recourir, dans les 30 jours à dater de la remise de l'approbation, auprès du Département fédéral des postes et des chemins de fer, contre le calcul des émoluments.

Les émoluments incluent les frais d'expédition de l'approbation. Les copies exigées en plus de l'original sont facturées au prix de 1 franc par page.

Art. 2

L'émolument pour l'examen et l'approbation d'un *projet* d'installation permanente ou provisoire de machines, transformateurs, appareils ou d'installation de couplage, ainsi que de ligne aérienne ou souterraine, est fixé comme suit, d'après le coût estimé de l'installation:

jusqu'à	10 000 fr.	50 fr.
de 10 000...	50 000 fr.	150 fr.
de 50 000...	200 000 fr.	250 fr.
de 200 000...	500 000 fr.	500 fr.
de 500 000...	2 000 000 fr.	1000 fr.
au-dessus de	2 000 000 fr.	1‰

Le projet doit être accompagné des indications permettant d'établir le coût probable de l'installation. Pour la détermination du coût de l'installation, l'inspectorat élabore des directives d'entente avec l'Association suisse des électriciens (art. 8 du contrat entre le Département fédéral des postes et des chemins de fer et l'Association suisse des électriciens, du 23 décembre 1947).

L'inspectorat peut exiger dans les 30 jours des indications complémentaires au sujet du coût de l'installation et, en cas d'erreur manifeste, procéder aux corrections nécessaires.

Pour la vérification des *calculs de la résistance mécanique*, les émoluments sont déterminés d'après les taux en vigueur du règlement et tarif d'honoraires des ingénieurs-mécaniciens et des ingénieurs-électriciens (Tarif B) de la Société suisse des Ingénieurs et des Architectes (SIA).

Un émolument de 10 francs est perçu pour l'examen et l'approbation de simples *notifications* d'installations à courant fort, conformément aux articles 23, lettre a, art. 25, 2e alinéa, art. 26, 2e alinéa, art. 27, 1er alinéa, et art. 29, 1er alinéa, de l'ordonnance du 26 mai 1939 relative aux pièces à présenter pour les installations électriques à courant fort.

Art. 3

Les émoluments doivent être versés à l'inspectorat fédéral des installations à courant fort dans les 30 jours à dater de la remise de l'approbation du projet ou de la décision relative au recours. En cas de retard dans le paiement, les émoluments sont passibles d'un intérêt de 5 %.

Les décisions de l'inspectorat fédéral des installations à courant fort et les décisions concernant les recours à propos des émoluments, qui ont passé en force de chose jugée, sont assimilées aux jugements exécutoires au sens des articles 80 et suivants de la loi fédérale sur la poursuite pour dettes et la faillite.

Art. 4

Le présent règlement entre en vigueur le 1er janvier 1948. L'examen des projets soumis après cette date sera facturé conformément au présent règlement. En vertu de l'article 8, lettre a, de la conventien du 31 décembre 1947 entre le Département fédéral des postes et des chemins de fer et l'Association suisse des électriciens, le présent règlement pourra être prorogé tous les trois ans.

Zurich, le 31 décembre 1947

Inspectorat fédéral des installations à courant fort
L'ingénieur en chef:
Denzler

Approuvé, **Berne**, le 10 février 1948

L'approbation est donnée avec effet rétroactif au 1er janvier 1948.

Département fédéral des postes et des chemins de fer
Celio

Devoir de l'installateur de surveiller les réparations exécutées par ses apprentis

(Communiqué par l'*Inspectorat des installations à courant fort*)

347.56:696.6(494)

En peu de temps viennent de se produire dans une ville de Suisse deux accidents dus au courant fort et à des négligences du même genre. Dans l'un de ces cas la mise sous tension du contact de terre d'un connecteur causa la mort d'une femme et l'installateur fautif fut condamné, pour homicide par négligence, à payer une amende. Le second cas n'eut pas de suite judiciaire, parce que les conséquences de l'accident furent heureusement peu graves: la ménagère touchée par le courant souffrit de troubles cardiaques, mais pendant quelques jours seulement.

Dans les deux cas l'accident fut dû au fait qu'un patron avait chargé un apprenti débutant de réparer le cordon d'un appareil et qu'il avait ensuite négligé de contrôler son travail. Il s'agissait de cordons trifilaires équipés chacun d'une fiche 2 P + T et d'un connecteur (ou «prise de courant d'ap-

pareil»), également du type 2 P + T. Dans les deux cas l'apprenti confondit et intervertit, dans le connecteur, le conducteur de mise à terre avec un conducteur de phase. Quand ces cordons, après avoir été rendus à leurs propriétaires, furent branchés, les contacts de terre des connecteurs (en forme de ressorts latéraux) se trouvèrent au potentiel de 220 volts. Les accidents se produisirent quand ces contacts latéraux furent touchés.

Nous devons à la vérité d'ajouter que, dans l'un des cas précités, le cordon avait été acheté, tout équipé, dans un bazar et qu'il avait été raccordé dès le début d'une manière incorrecte, puisque son conducteur jaune avait été utilisé comme conducteur de phase, tandis qu'on avait choisi un conducteur gris comme fil de terre. Toutefois ceci ne devint une cause d'accident que lorsque l'apprenti, ayant été amené à enlever puis à remettre le connecteur, le raccorda de façon normale, c'est-à-dire en reliant le conducteur jaune au contact de terre (comme le stipulent les §§ 19 et 20 des Prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures). Il ne lui vint malheureusement pas à l'idée de vérifier, à ce moment, comment les conducteurs étaient raccordés dans la fiche. Dans le second cas il n'y avait pas de conducteur jaune et c'était, avant la réparation, le conducteur gris qui avait été utilisé pour la mise à terre. Au cours de la réparation, l'apprenti relia, dans le connecteur, le contact de terre au conducteur noir, sans aucune vérification et sans remarquer que ce conducteur était relié, dans la fiche, à l'un des pôles. Mais, dans tous les deux cas on doit considérer que la faute essentielle fut celle du patron, qui jugea superflu de contrôler le travail d'un débutant et rendit à son propriétaire un cordon sans être certain qu'il était en ordre.

Dans des cas de semblables négligences, le propriétaire de l'entreprise d'installation est corresponsable de l'accident et il peut être puni, comme dans le cas mortel précité, à moins qu'il ne soit à même de prouver qu'il a fait tout ce qui était en son pouvoir en vue de la sécurité de chacun. *Sb.*

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

I. Marque de qualité

B. Pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de jonction, transformateurs de faible puissance, douilles de lampes, condensateurs.

— — — — — — — — pour conducteurs isolés.

Condensateurs

A partir du 1er février 1948

Condensateurs Fribourg S. A., Fribourg.

Marque de fabrique:

Condensateurs antiparasites pour montage dans des brûleurs à huile lourde.

A 14 648 0,02 + 2 × 0,2 μF (connection triangulaire) 250 V ~ f_0 = 0,45 MHz.

B 14 648 0,02 + 2 × 0,25 μF (connection triangulaire) 250 V ~ f_0 = 0,45 MHz.

Exécution en tube de papier bakélisé dont les extrémités sont fermées par une masse isolante. Les fils de raccordement sont isolés (gris, gris, jaune).

Le droit pour l'octroi de la marque de qualité pour ce type de condensateur est aussi valable pour d'autres capacités.

Leclanché S. A., Yverdon.

Marque de fabrique: LECLANCHE

Condensateurs antiparasites.

E 8 0,13 μF 220 V ~ f_0 = 1,2 MHz.

E 9 0,2 μF 150 V ~ f_0 = 1 MHz.

Exécution spéciale pour montage dans des aspirateurs de poussière TORNADO, ELEMO, Bâle. La bobine (formée par les armatures et le diélectrique) est de forme cylindrique et est logée dans un tube de papier bakélisé de section circulaire, dont les extrémités sont fermées par une masse isolante. Les fils de raccordement sont isolés.

S 11 2 × 1 μF 220 V ~ f_0 = 0,38 MHz.

Exécution spéciale pour montage dans des brûleurs à huile lourde SIXMADUN. Exécution en boîte métallique rectangulaire. Conducteurs isolés, sortis à travers une plaque en papier bakélisé.

Interrupteurs

A partir du 1er février 1948

UTO Fabrique d'ascenseurs et de ponts roulants S. A., Zurich-Altstetten.

Marque de fabrique:

Interrupteurs-poires pour 500 V 7,5 A ~ / 250 V 15 A ~.

Utilisation: pour la commande d'appareils de levage, palans, chariots électriques, etc.

Exécution: interrupteurs montés sur câble flexible, avec carter en matière isolante moulée, assurant une protection contre les infiltrations d'eau.

Type DS1: pour une vitesse.

Type DS2: pour deux vitesses.

A partir du 15 février 1948

Ernest Lanz, Zurich-Seebach.

Marque de fabrique:

Interrupteurs à bascule pour 250 V 3 A ~.

Utilisation: pour montage dans des appareils, tableaux, etc. dans les locaux secs.

Exécution: socle en matière isolante moulée. Fixation centrale au moyen d'un écrou.

Interrupteurs ordinaires schéma 0

N° 104 IA:	avec levier métallique	cosses à souder
N° 104 IAJ:	avec levier en matière isolante moulée	cosses à souder
N° 104 IAG:	avec levier à fourchette	cosses à souder
N° 104a . . .:	avec vis de raccordement	

Prises de courant

A partir du 1er février 1948

Appareillage Gardy S. A., Genève.

Marque de fabrique:

Prises de courant 2 P + T, 15 A 500 V ~, type 7.

Utilisation: pour montage dans les locaux secs.

Exécution: socle en porcelaine, couvercles en matière isolante moulée ivoire (i) ou noire (n).

a) N° PM7-1i, . . 1n: pour montage saillant.

b) N° PM7-4i, . . 4n: montage encastré.

Transformateurs de faible puissance

A partir du 15 février 1948

S. A. des produits électrotechniques Siemens, Zurich.

Marque de fabrique:

Stabilisateurs pour lampes fluorescentes.

Utilisation: montage à demeure dans des locaux secs.

Exécution: stabilisateur à enroulements séparés en fil de cuivre émaillé, sans coupe-circuit thermique. Thermostarter adossé. Boîtier en tôle. Livrable également sans couvercle, pour montage incorporé.

Type VM 48 (220 R).

Pour lampe de 40 W.

Tension 220 V 50 Hz.

Communications des organes des Associations

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

Le 29 février 1948, est décédé à Dornach, à l'âge de 87 ans,

M. Friedrich Eckinger, directeur

membre honoraire de l'ASE

L'ASE déplore la perte d'un membre fondateur. Son nom restera gravé dans les annales de l'Association.

Commission de l'ASE de la Fondation Denzler

La Commission de l'ASE de la Fondation Denzler a tenu sa 15e séance le 28 janvier 1948, à Zurich, sous la présidence de M. le professeur P. Joye, président. Elle s'occupa tout d'abord des résultats du 6e concours [1]) (poste téléphonique pour locaux bruyants), au sujet duquel un travail portant la devise «X 40 Felix» avait été présenté dans les délais fixés. Après discussion approfondie du rapport des trois experts, la Commission est arrivée à la conclusion que ce travail ne peut pas être considéré comme une solution du problème posé, car ses propositions ne présentent pas de nouveautés. Son auteur ne recevra en conséquence pas de prix. Par contre, ce travail constitue une soigneuse vue d'ensemble du domaine relatif à la question posée. La Commission proposa donc au Comité de l'ASE de verser une indemnité appropriée à l'auteur de ce travail, ce qui fut accepté à la séance du Comité du 28 janvier.

La Commission a mis ensuite au net, à l'intention du Comité de l'ASE, le texte d'un 8e concours (Etude théorique et description des processus qui interviennent lors du réenclenchement rapide d'un disjoncteur d'accouplement), qui a été approuvé par le Comité et publié dans le Bulletin de l'ASE [2]).

Matériel antidéflagrant

Le Comité d'Etudes N° 31 de la Commission Electrotechnique Internationale, Matériel antidéflagrant, tiendra sa première séance à Londres, entre les 5 et 10 juillet 1948. Ce Comité d'Etudes est chargé d'établir des Règles internationales pour le matériel antidéflagrant.

Le Comité Electrotechnique Suisse doit en conséquence instituer un Comité Technique pour ce matériel. Les personnes désireuses de faire partie de ce CT sont priées de s'annoncer par écrit au Secrétariat de l'ASE.

Commission de l'UCS pour les questions juridiques

A sa séance du 13 février 1948, à Zurich, sous la présidence de M. E. Fehr, président, cette Commission s'est occupée en détail du message du Conseil fédéral et du projet de la loi fédérale du 30 décembre 1947 sur le maintien de la propriété foncière rurale. En ce qui concerne les intérêts des centrales d'électricité, le dit projet de la loi fédérale sur le maintien de la propriété foncière rurale représente un véritable progrès par rapport au premier projet de la Commission d'experts ainsi que de l'arrêté du Conseil fédéral des 19 janvier 1940, 7 novembre 1941 et 29 octobre 1943, instituant des mesures contre la spéculation sur les terres et contre le surendettement, ainsi que pour la protection des fermiers, vu que, d'après l'article 11, lettre b, et l'article 44, alinéa 3 du dit projet du 30 décembre 1947, les actes juridiques portant sur des biens-fonds qui sont acquis en vue de bâtir ou d'utilisation du sol à des fins artisanales ou industrielles, sont exempts du droit de retrait sur les biens-fonds agricoles ainsi que de la ratification obligatoire des cantons. Par cette réglementation susmentionnée, les achats à l'amiable de terrains faits en vue d'établir des ouvrages destinés à la production d'énergie électrique des installations qui en font partie sont libérés des dispositions légales. Cette solution raisonnable doit entrer en vigueur dès maintenant déjà sous forme de l'arrêté du Conseil fédéral de décembre 1947, instituant les mesures contre la spéculation sur les terres et contre le surendettement. L'entrée en vigueur dépend uniquement de l'approbation des Commissions des pleins pouvoirs et, dans ce but, il a été adressé à temps une requête bien fondée aux membres des Commissions des pleins pouvoirs du Conseil des Etats et du Conseil National.

Ensuite, une première discussion eut lieu sur la base d'un rapport du Secrétariat de l'UCS sur le message du Conseil fédéral du 22 janvier 1948 sur la réforme des finances fédérales. Ne jugeant pas opportun de faire une requête d'ordre général au Département fédéral des finances et des douanes, la Commission prendra néanmoins des décisions nécessaires au moment de l'élaboration des lois et ordonnances touchant tout spécialement les intérêts des centrales.

Puis l'on discuta diverses questions d'amortissement et quelques cas de l'impôt sur le chiffre d'affaires. On discuta également la question de la responsabilité des entreprises électriques en cas de fourniture d'énergie dans des bâtiments militaires, cela surtout en rapport avec la catastrophe d'explosion à Blausee-Mitholz.

Pour terminer, la Commission prit connaissance des pourparlers entre la Direction des PTT et le Secrétariat de l'UCS concernant le maintien des concessions A d'installations téléphoniques. La Commission attend, d'après l'état actuel de ces pourparlers, qu'une solution acceptable puisse être trouvée pour les entreprises électriques intéressées.

[1]) Voir Bull. ASE t. 36(1945), n° 26, p. 883 et 884.
[2]) Voir Bull. ASE t. 39(1948), n° 4, p. 127 et 128.

Comité Technique 25 du CES
Symboles littéraux

Le CT 25 du CES a tenu ses 13e et 14e séances, le 15 janvier et le 5 février 1948 respectivement, à Zurich, sous la présidence de M. le professeur M. Landolt, Winterthour, en présence de quelques invités. Il s'est occupé des observations formulées au sujet du projet de symboles littéraux, publié dans le Bull. ASE 1947, n° 17. Ce travail a été mis au point d'une façon qu'il pourra être poursuivi par le comité de rédaction.

Prescriptions sur les installations intérieures
Modifications et compléments

Le Comité de l'ASE publie ci-après des projets de modifications et de compléments concernant différents paragraphes des Prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures, établis par la Commission pour les installations intérieures et approuvés par la Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS. Il s'agit en partie de projets déjà publiés sous une autre forme, mais qui firent l'objet d'observations.

Le Comité de l'ASE invite les membres à examiner ces projets et à adresser leurs observations par écrit, en deux exemplaires, au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, jusqu'au *27 mars 1948*. Si aucune objection n'est formulée d'ici-là, le Comité admettra que les membres sont d'accord avec ces projets et fera le nécessaire en vue de leur homologation.

—

Modifications et compléments aux Prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures

(Les modifications et les compléments sont indiqués en *italique*)

§ 131. Sections minima

La Commission pour les installations intérieures avait fait publier, dans le Bull. ASE 1947, n° 5, une enquête sur la question de l'introduction d'une nouvelle section de conducteurs de 1,25 mm², destinée à remplacer les sections de 1 et 1,5 mm². Elle désirait avoir l'avis d'autres milieux intéressés, avant de poursuivre l'examen de cette question.

D'après les nombreuses réponses reçues, la Commission a constaté que la nouvelle section proposée n'offrirait pas de bien grands avantages et que son introduction ne se justifie donc pas, d'autant plus que les deux autres sections normales de 1 et 1,5 mm² devraient néanmoins être maintenues.

§ 150. Potelets

Après examen des observations reçues à la suite de la publication du projet dans le Bull. ASE 1947, n° 12, il a été décidé de maintenir le texte actuel du § 150.

§ 200. Coupe-circuit et interrupteurs

(voir également Bull. ASE 1945, n° 11, et Bull. ASE 1947, n° 5)

(Texte définitif)

Après une discussion approfondie des nombreuses observations reçues à la suite des publications dans le Bulletin de l'ASE, la Commission pour les installations intérieures a adopté pour le § 200 le *texte définitif* ci-après:

Chiffre 1: (Inchangé)

Chiffre 2: *Lorsqu'une seule prise de courant est installée dans une salle de bain, il y a lieu de prévoir un modèle avec contact de terre.*

Les petits appareils électriques qui n'ont pas besoin d'être mis à la terre, en raison de leur construction (par exemple les rasoirs, les vibro-masseurs), et dont la puissance raccordée ne dépasse pas 100 W, peuvent être munis d'une fiche bipolaire spéciale, construite de manière à pouvoir être introduite dans une prise de courant avec contact de terre. Dans ce cas, la fiche spéciale doit être reliée à demeure (par exemple par vulcanisation) avec le cordon de raccordement, qui doit lui-même être relié à demeure avec l'appareil ou avec une prise de courant pour petit appareil.

Chiffre 3: *Lorsqu'ils sont munis d'une fiche bipolaire ordinaire, les petits appareils mentionnés au chiffre 2 peuvent être branchés dans les salles de bain, lavabos et toilettes à des prises de courant bipolaires sans contact de terre, désignées spécialement, avec petit coupe-circuit spécial incorporé pour 0,5 A au maximum, à la condition qu'il existe déjà dans le local en question une prise de courant avec contact de terre.*

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

Commentaire: *Afin que les petits appareils mentionnés aux chiffres 2 et 3 puissent être librement utilisés, il est recommandé de prévoir dans les nouvelles installations et lors de transformations de salles de bain une prise de courant avec contact de terre, ainsi qu'une prise de courant sans contact de terre, avec petit coupe-circuit spécial incorporé.*

Dans les salles de bain qui doivent souvent être chauffées à l'électricité, les corps de chauffe doivent être installés à demeure, à un endroit d'où ils ne puissent pas être touchés depuis la baignoire; en outre, leurs interrupteurs seront également installés à demeure.

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

La prise de courant bipolaire avec petit coupe-circuit peut porter, par exemple, l'inscription: «Uniquement pour rasoir électrique». Dans les salles de bain d'hôtels, cette inscription doit être au moins en quatre langues.

Les disjoncteurs de protection contre les contacts accidentels doivent répondre aux dispositions des Conditions techniques et Normes correspondantes de l'ASE.

§ 60. Coupe-circuit aux changements de section

(Première version)

Chiffre 1: (Inchangé)

Chiffre 2: Si, par suite des dispositions locales, le coupe-circuit ne peut pas être monté au point de dérivation même, les conducteurs non protégés devront avoir la même section que ceux de la ligne principale. Une réduction de section sera exceptionnellement tolérée lorsque la dérivation est suffisamment éloignée de tout objet inflammable, est soigneusement fixée *et présente au moins la même section que la ligne partant du premier coupe-circuit suivant, qui ne devra toutefois pas être distant de plus de 1 m du point de dérivation.*

Chiffre 3: (Inchangé)

§ 118. Protection des transformateurs à haute tension

(Première version)

Pour les installations de chauffage au mazout, les dispositions du § 118 (voir également Publ. N° 161 f e) ne doivent pas être appliquées au pied de la lettre. Les brûleurs à mazout fixes ou mobiles doivent être mis à la terre comme suit:

I. Réseaux où la mise au neutre est appliquée

1. Le conducteur neutre relié au transformateur d'allumage et servant à la conduite du courant et à la mise à la terre par le neutre doit avoir au moins la même section que le conducteur actif correspondant (§ 19 des Prescriptions sur les installations intérieures).

2. Le conducteur neutre de l'amenée du courant à l'installation de chauffage au mazout doit être relié par un fil de cuivre d'une section d'au moins 6 mm² à la canalisation d'eau la plus proche, à condition que la conductivité de celle-ci soit assurée en permanence.

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

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

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

4. Les débitmètres montés dans la canalisation d'eau utilisée pour la mise à la terre doivent être shuntés (§ 22 des Prescriptions sur les installations intérieures).

§ 138. Fixation des conducteurs

(Première version)

Chiffres 1 et 2: (Inchangés)

Chiffre 3: *La pose à demeure de conducteurs multiples mobiles est interdite en règle générale. Font toutefois exception les cordons de raccordement utilisés par exemple dans les exploitations artisanales et industrielles pour l'alimentation de moteurs et d'appareils appartenant à des machines transportables, situées dans le local où se trouve la prise de courant. En outre, les lignes fixes constituées par des cordons torsadés sont autorisées dans les chambres habitables, lorsqu'il s'agit de lignes apparentes, montées sur isolateurs en porcelaine ou en verre, pour l'alimentation d'appareils d'éclairage; par contre, l'emploi de cordons pour les lignes d'amenée aux interrupteurs n'est pas permis.*

Commentaire: (Inchangé)

§ 169. Montage sous tubes

(Première version)

Chiffre 1 (nouveau): *Les tubes doivent être convenablement fixés aux parois et aux plafonds. Les moyens de fixation doivent pouvoir être placés sans endommager les tubes.*

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

Commentaire: (Inchangé)

§ 114. Engins de levage

(voir également Bull. ASE 1947, n° 12)

(Deuxième version)

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

Chiffres 2 à 5: (Inchangés)

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

§ 224. Récepteurs transportables

(voir également Bull. ASE 1947, n° 5)

(Deuxième version)

Chiffres 1 et 2: (Inchangés)

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

Chiffre 4: (Inchangé)

Commentaire:

Premier et deuxième alinéas: (Inchangés)

Troisième alinéa: *Font partie de la catégorie des récepteurs transportables d'une puissance nominale inférieure à 1500 W, selon chiffre 3: les petites perceuses et les meules portatives, les machines à tarauder, etc. Parmi les récepteurs transportables d'une puissance de 1500 W et plus figurent les gros outils transportables à commande électrique, tels que les grandes perceuses, les scies, les fraiseuses, les meules portatives, etc.*

Quatrième alinéa: *Dans les réseaux où la tension de service dépasse 250 V contre la terre, avec une tolérance de 20 % en plus, au sens du § 3, la tension d'alimentation des grosses machines-outils doit être abaissée à l'aide d'un transformateur.*

Cinquième et sixième alinéas: (Inchangés)

§ 111. Disjoncteurs de protection de moteurs

(voir également Bull. ASE 1945, n° 11, et Bull. ASE 1946, n° 14)

(Troisième version)

Chiffre 1: *Pour les moteurs de 0,736 kW et plus, à l'exception des moteurs transportables à commande manuelle, il y a lieu d'utiliser des disjoncteurs à déclenchement omnipolaire à maximum d'intensité (disjoncteurs de protection de moteurs). Les déclencheurs à maximum d'intensité doivent être choisis et réglés selon l'intensité nominale du moteur, en tenant compte de leur genre de montage dans les interrupteurs étoile-triangle.*

Commentaire:

Premier alinéa: *Les moteurs ne pouvant pas être protégés contre un échauffement inadmissible par des coupe-circuit, il y a lieu d'utiliser dans ce but des disjoncteurs de protection, sauf dans certains cas particuliers, par exemple lorsqu'il s'agit de moteurs à pôles commutables, à longue durée de démarrage (commande de centrifuges), de service discontinu ou à freinage par contre-courant. Le fournisseur d'énergie est en outre autorisé à permettre d'autres dérogations dans les cas où l'emploi des disjoncteurs de protection de moteurs se heurte à de grandes difficultés. Dans ces cas, on pourra utiliser des interrupteurs sans déclenchement à maximum d'intensité, avec coupe-circuit incorporés ou séparés. Les coupe-circuit peuvent être shuntés à la position de démarrage de l'interrupteur, lorsque celui-ci ne peut pas demeurer dans cette position ou que les coupe-circuit précédant l'interrupteur protègent suffisamment la ligne d'amenée au moteur.* Les interrupteurs étoile-triangle, avec cran d'arrêt à la position étoile, sont soumis aux dispositions du § 51, chiffre 2.

Deuxième alinéa (nouveau): *Parmi les moteurs transportables à commande manuelle figurent notamment les perceuses portatives, les scies, les meules, les ponceuses, etc.*

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

Prescriptions pour tubes isolants

Le Comité de l'ASE publie ci-après le projet des prescriptions pour tubes isolants, établi par la Commission pour les installations intérieures de l'ASE et de l'UCS et approuvé par la Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS, ainsi que les feuilles de normes SNV 24720, concernant les tubes isolants armés à plissure longitudinale, et SNV 24721, concernant les tubes isolants sans plissure longitudinale en tant qu'exécutions spéciales (p. ex. tubes «Kopex» et «Plica»), toutes les deux feuilles élaborées par l'Association Suisse de Normalisation (SNV).

Le Comité invite les membres à étudier le présent projet; les observations éventuelles doivent être adressées en double exemplaire au Secrétariat de l'ASE, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, jusqu'au *31 mars 1948.*

Si aucune objection n'est formulée jusqu'à cette date, le Comité admettra que les membres sont d'accord avec ce projet et fera le nécessaire en vue de son homologation. Il fixera toutefois un délai d'introduction approprié, probablement jusqu'au 31 décembre 1948.

Projet

Prescriptions pour tubes isolants

(Prescriptions de l'ASE pour tubes isolants)

I. Dispositions générales

§ 1. Domaine d'application

Ces prescriptions s'appliquent aux tubes en papier imprégné à couches enroulées, protégés par une armure métallique à plissure longitudinale, au sens des Prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures.

§ 2. Exécutions

Dans ces prescriptions, il est fait une distinction entre les deux genres d'exécution ci-après, appelés «classes»:

Classe I: Tubes avec armure en tôle d'acier à plissure,
Classe II: Tubes avec armure en tôle d'aluminium à plissure.

L'armure en tôle d'acier doit être protégée contre la rouille (par exemple par plombage).

L'armure en tôle d'aluminium peut être protégée contre la corrosion.

Diamètres intérieurs normaux des tubes isolants:

9 11 13,5 16 23 29 36 48 mm

§ 3. Indications de référence

Les tubes avec plissure sont désignés par le métal de leur armure et par leur diamètre intérieur, par exemple:

Tube avec armure en tôle d'acier plombée et diamètre intérieur de 11 mm . . . . . Fe Pb 11
Tube avec armure en tôle d'aluminium nue et diamètre intérieur de 16 mm . . . . . Al 16
Tube avec armure en tôle d'aluminium protégée contre la corrosion et diamètre intérieur de 23 mm . . . . . Al c 23

§ 4. Désignations

Chaque paquet de tubes isolants doit être muni d'une étiquette portant les indications suivantes:

a) Nom du fabricant ou marque de fabrique,
b) Classe de tube (voir § 3),
c) Année de fabrication,
d) Mention que les tubes isolants portent la marque de qualité de l'ASE.

La marque de qualité de l'ASE et le nom du fabricant ou la marque de fabrique doivent être gravés ou imprimés sur la plissure.

§ 5. Dimensions

Les dimensions des tubes isolants doivent correspondre aux Normes établies par l'Association Suisse de Normalisation (SNV).

II. Epreuves

§ 6. Marque de qualité

La marque de qualité de l'ASE n'est accordée qu'après conclusion d'un contrat avec les Institutions de contrôle de l'ASE (IC) et après une épreuve d'admission subie avec succès. Des épreuves périodiques annuelles permettent de s'assurer que les tubes isolants de fabrication postérieure satisfont toujours aux prescriptions. L'épreuve d'admission et les épreuves périodiques sont exécutées par les IC.

§ 7. Epreuve d'admission

Pour l'épreuve d'admission, le fabricant remettra aux IC, selon leurs indications, les tubes isolants nécessaires à l'épreuve de chaque classe et dimension, pour laquelle il requiert le droit à la marque de qualité.

Les IC conserveront un échantillon de 1 m de longueur de toutes les dimensions de tubes isolants auxquels est attribuée la marque de qualité.

Pour l'épreuve d'admission, il est nécessaire de remettre aux IC au moins 3 longueurs normales de fabrication, de 3 m chacune, pour chaque dimension de tube.

§ 8. Epreuves périodiques

Les épreuves périodiques ont lieu normalement une fois par an. Les IC désignent elles-mêmes les tubes isolants nécessaires, qui seront prélevés au hasard dans le commerce ou chez le fabricant. Pour chaque classe, le tiers au moins des dimensions de tubes auxquels la marque de qualité a été attribuée seront soumis à ces épreuves périodiques.

§ 9. Exécutions spéciales

La marque de qualité peut également être attribuée à des tubes isolants d'exécutions spéciales, à la condition qu'ils aient subi avec succès des essais analogues à ceux de ces prescriptions. En outre, ces tubes isolants devront répondre aux exigences particulières de la technique des installations.

§ 10. Exécution des essais

L'épreuve d'admission, ainsi que chaque épreuve périodique, comporte les opérations suivantes:

	cf.
1° Examen général	§ 12
2° Essai de résistance à la chaleur du tube en papier	§ 13
3° Essai de résistance au cintrage avec la pince à couder	§ 14
4° Essai de résistance à la compression	§ 15
5° Essai de résistance à la flexion	§ 16
6° Examen de la protection contre la rouille (plombage)	§ 17

Les essais ont lieu dans l'ordre ci-dessus, à une température ambiante de 20 ± 2 °C, sauf spécifications contraires.

Les essais seront autant que possible tous exécutés, même si l'on a constaté dès le début que les tubes isolants ne satisfont pas aux présentes prescriptions.

§ 11. Appréciation des essais

Le droit à la marque de qualité n'est accordé ou maintenu que si les exemplaires soumis à l'épreuve d'admission et à chaque épreuve périodique ont subi avec succès tous les essais mentionnés au § 10.

III. Description des épreuves

§ 12. Examen général

On examinera si les tubes isolants remplissent les conditions requises aux §§ 1 à 5.

§ 13. Essai de résistance à la chaleur du tube en papier

Un tronçon de tube de 50 cm de longueur, dont l'armure en tôle a été préalablement enlevée, est placé pendant 24 h dans une étuve à 70 °C. Les couches de papier ne doivent pas se décoller, la masse d'imprégnation ne doit pas s'égoutter et le diamètre intérieur du tube ne doit pas se modifier. Le tube en papier doit être entièrement imprégné.

§ 14. Essai de résistance au cintrage avec la pince à couder

Des parties de tubes sont coudées de 90° en forme de S, à l'aide d'une pince conforme aux normes de la SNV, la plissure se trouvant dans la zone neutre. Le nombre et l'écartement des encoches, ainsi que le rayon moyen de cintrage, sont fixés comme suit:

Diamètre de référence (diamètre intérieur en mm)	Nombre d'encoches approximatif	Ecartement des encoches env. mm	Rayon moyen de cintrage env. mm
9	20	5	75
11	20	5,5	90
13,5	20	7	105
16	25	8	125
23	30	9	160
29	30	10	200
36	—	—	—
48	—	—	—

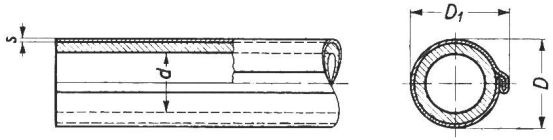
Les tubes doivent pouvoir être normalement coudés en deux passes au maximum, sans que le papier ne présente de

Schweizerische Normen-Vereinigung — Association Suisse de Normalisation

Isolierrohre, armiert
mit Falz
Abmessungen

Tubes isolants, armés
avec plissure
Dimensions

Normblatt - Norme
SNV
24720



Bezeichnung eines armierten Isolierrohres, mit verbleitem Stahlblechmantel, mit Falz, $d = 23$ mm:

Isolierrohr armiert, FePb 23 SNV 24 720

Désignation d'un tube isolant armé, en tôle d'acier plombée, avec plissure, $d = 23$ mm:

Tube isolant armé, FePb 23 SNV 24 720

Bezeichnung eines armierten Isolierrohres, mit blankem Aluminiumblechmantel, mit Falz, $d = 23$ mm:

Isolierrohr armiert, Al 23 SNV 24 720

Désignation d'un tube isolant armé, en tôle d'aluminium nue, avec plissure, $d = 23$ mm:

Tube isolant armé, Al 23 SNV 24 720

Masse in mm — Dimensions en mm

Nenndurchmesser Diamètre nominal d[1]	D	D_1	Abmasse Ecarts	Rohre mit Stahlblechmantel verbleit Tubes en tôle d'acier plombée: Blechdicke Epaisseur de la tôle s[2]	Abmasse Ecarts	Gewicht Poids kg/100 m ca. env.	Rohre mit Aluminiumblechmantel blank Tubes en tôle d'aluminium nue: Blechdicke Epaisseur de la tôle s	Abmasse Ecarts	Gewicht Poids kg/100 m ca. env.	Bandbreite Largeur du feuillard Abmasse Ecarts $+0{,}5$ / 0
9	13,0	13,6	±0,2	0,15	±0,015	12,3	0,20	±0,015	7,8	47,0
11	15,8	16,4	±0,2	0,15	±0,015	16,6	0,20	±0,015	11,1	56,5
13,5	18,7	19,3	±0,2	0,15	±0,015	19,6	0,20	±0,015	13,1	65,0
16	21,2	21,9	±0,2	0,18	±0,020	25,5	0,20	±0,020	16,6	74,0
23	28,5	29,2	±0,2	0,20	±0,020	39,2	0,23	±0,020	26,7	97,0
29	34,5	35,3	±0,2	0,22	±0,025	51,5	0,25	±0,025	35,3	118,0
36	42,5	43,3	±0,4	0,24	±0,025	62,6	0,27	±0,025	41,2	143,0
48	54,5	55,3	±0,4	0,24	±0,025	83,3	0,27	±0,025	56,0	184,0

[1]) d = minimaler Innendurchmesser
[2]) s = Dicke ohne Bleiauflage. Verbleiung aussen 2,5 g/dm², praktische Zunahme der Blechdicke ca. 0,03 mm

[1]) d = diamètre intérieur minimum
[2]) s = épaisseur non plombée. Plombage extérieur 2,5 g/dm², augmentation effective de l'épaisseur de la tôle env. 0,03 mm

Isolierrohre, armiert, ohne Falz:
SNV 24 721.

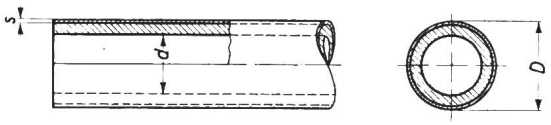
Tubes isolants, armés, sans plissure:
SNV 24 721.

Beschlossen: Aenderungen:
Arrêté: Modifications:

Isolierrohre, armiert
ohne Falz
Abmessungen

Tubes isolants, armés
sans plissure
Dimensions

Normblatt - Norme
SNV
24721



Bezeichnung eines armierten Isolierrohres, mit verbleitem Stahlblechmantel, ohne Falz, $d = 23$ mm:

Isolierrohr, armiert,
FePb 23 SNV 24 721

Désignation d'un tube isolant armé, en tôle d'acier plombée, sans plissure, $d = 23$ mm:

Tube isolant, armé,
FePb 23 SNV 24 721

Masse in mm — Dimensions en mm

Nenndurchmesser Diamètre nominal d[1]	D	Abmasse Ecarts	Blechdicke Epaisseur de la tôle s[2]	Abmasse Ecarts	Gewicht Poids kg/100 m ca. env.
9	13,4	±0,2	0,10	±0,015	14
11	16,2	±0,2	0,10	±0,015	17
13,5	19,1	±0,2	0,10	±0,015	22
16	21,7	±0,2	0,10	±0,015	24
23	29,0	±0,2	0,10	±0,015	30
29	35,1	±0,2	0,12	±0,020	48
36	43,1	±0,4	0,12	±0,020	58

[1]) d = minimaler Innendurchmesser
[2]) s = Dicke ohne Bleiauflage. Verbleiung aussen und innen je 0,65 g/dm², praktische Zunahme der Blechdicke ca. 0,01 mm

[1]) d = diamètre intérieur minimum
[2]) s = épaisseur non plombée. Plombages extérieur et intérieur chacun à 0,65 g/dm², augmentation effective de l'épaisseur de la tôle env. 0,01 mm

Isolierrohre, armiert, mit Falz:
SNV 24 720.

Tubes isolants, armés, avec plissure:
SNV 24 720.

Beschlossen: Aenderungen:
Arrêté: Modifications:

pliure ou de craquelure, et sans que l'armure en tôle ne se déchire ou que la plissure ne s'ouvre.

§ 15. Essai de résistance à la compression

Un tronçon de tube de 10 cm de longueur, placé entre deux plaques métalliques planes et parallèles, est soumis à un effort de compression progressif. A partir d'une charge de 20 kg, la charge est augmentée successivement de 5 kg toutes les 30 s, jusqu'à ce que l'aplatissement du tube ait atteint le tiers du diamètre extérieur. La charge entraînant cette déformation doit atteindre au moins 60 kg.

Cet essai est exécuté sur trois tronçons de tube.

§ 16. Essai de résistance à la flexion

a) Détermination du moment de flexion M_f à l'endroit de fixation, qui entraîne la rupture ou la cassure du tube fixé par l'une de ses extrémités

Un tronçon de tube d'environ 60 cm de longueur est enfilé par l'une des extrémités dans un tube métallique rigide approprié, dont l'arête intérieure est légèrement arrondie. A une distance de 50 cm de la sortie du tube de fixation, le tube isolant horizontal est sollicité à la flexion par l'intermédiaire d'un peson. Le moment de flexion nécessaire pour entraîner une rupture ou une cassure est $M_f = Fl$, où F est la force lue au peson (en kg) au moment de la rupture, l la distance entre le point d'attaque de la force et l'endroit de fixation en cm (50 cm). La vitesse de traction est de 1 cm/s. La plissure se trouve dans la zone neutre.

b) Calcul du moment de flexion M'_f, avec lequel un tube isolant de longueur de fabrication (normalement 3 m) est sollicité à l'endroit de fixation par son propre poids

Le moment de flexion M' se calcule à l'aide de la formule:

$$M'_f = \frac{G\,l'}{2}$$

où G est le poids du tube isolant en kg et l' sa longueur en cm.

Le moment de flexion M_f entraînant la rupture doit être d'au moins 20 % supérieur au moment de flexion M'_f exercé par le propre poids, lorsqu'il s'agit de tubes isolants avec armure en fer; le moment M'_f doit être au moins égal au moment M'_f lorsqu'il s'agit de tubes isolants avec armure en aluminium.

§ 17. Examen de la protection contre la rouille (plombage)

a) Détermination du poids de plomb en g/dm² à la surface extérieure du tube

A trois tronçons d'armure redressés d'une surface d'environ 0,2 dm², la couche de plomb de la surface intérieure est enlevée à l'aide d'une brosse rotative en acier. Les tôles mesurées et pesées sont placées sur une plaque métallique chauffée à 350...400 °C, puis le plomb fondu de la surface extérieure est enlevé et les tôles sont pesées à nouveau.

Le plombage de la surface extérieure doit atteindre au moins 2,5 g/dm².

b) Examen de la porosité de la couche de plomb

Trois tronçons de tube d'environ 25 cm de longueur sont dégraissés à l'acétone et entourés chacun de deux couches de papier-filtre sur une longueur de 15 cm. Ces échantillons sont humectés pendant 5 minutes à l'aide d'une solution de parties égales de

ferricyanure de potassium à 1 % et
persulfate d'ammonium à 5 %.

Cette solution n'étant pas stable, il est nécessaire d'en préparer une nouvelle avant chaque essai.

Les endroits poreux du plombage sont décelés par une coloration bleue du papier-filtre.

Par dm² de surface de la tôle, il ne doit pas y avoir plus de 60 pores (taches bleues), abstraction faite des colorations bleues dues à des avaries d'ordre mécanique.

En raison de la situation actuelle de l'approvisionnement en tubes isolants, les dérogations ci-après sont également applicables jusqu'à nouvel avis:

Dérogations aux Prescriptions pour tubes isolants avec armure métallique à plissure longitudinale

(Dérogations aux Prescriptions pour tubes isolants)

ad § 1. Domaine d'application

Ces dérogations concernent les tubes isolants avec armure en tôle d'acier plus mince et moins fortement plombée. Toutes les dispositions des prescriptions de l'ASE pour tubes isolants s'appliquent d'une manière analogue à ces tubes.

ad § 3. Indications de référence

La désignation de classe de ces tubes isolants est suivie de la lettre U. Un tube isolant avec armure en tôle d'acier plombée et diamètre intérieur de 23 mm, par exemple, sera désigné par Fe Pb U 23.

ad § 4. Désignations

La mention de la marque de qualité doit être suivie de la lettre U.

ad § 5. Dimensions

Les épaisseurs réduites des tôles sont les suivantes:

Diamètre intérieur du tube mm	Epaisseur de tôle s sans plombage mm	Diamètre intérieur du tube mm	Epaisseur de tôle s sans plombage mm
9	0,11	23	0,46
11	0,12	29	0,18
13,5	0,12	36	0,20
16	0,14	48	0,22

ad § 15. Essai de résistance à la compression

Pour ces tubes, la charge entraînant un aplatissement du tiers du diamètre extérieur doit atteindre au moins 40 kg.

ad § 16. Essai de résistance à la flexion

Le moment de flexion M_f entraînant la rupture doit être au moins égal au moment de flexion M' exercé par le propre poids du tube isolant.

ad § 17. Examen de la protection contre la rouille (plombage)

Le plombage de la surface extérieure doit atteindre au moins 2 g/dm². Le nombre admissible de pores (taches bleues) est porté à 120 par dm².

Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, édité par l'Association Suisse des Electriciens comme organe commun de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. — **Rédaction:** Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12, compte de chèques postaux VIII 6133, adresse télégraphique Elektroverein Zurich. — La reproduction du texte ou des figures n'est autorisée que d'entente avec la Rédaction et avec l'indication de la source. — Le Bulletin de l'ASE paraît tous les 2 semaines en allemand et en français; en outre, un «annuaire» paraît au début de chaque année. — Les communications concernant le texte sont à adresser à la Rédaction, celles concernant les annonces à l'Administration. — **Administration:** case postale Hauptpost, Zurich 1, téléphone (051) 23 77 44, compte de chèques postaux VIII 8481. — **Abonnement:** Tous les membres reçoivent gratuitement un exemplaire du Bulletin de l'ASE (renseignements auprès du Secrétariat de l'ASE). Prix de l'abonnement pour non-membres en Suisse fr. 36.— par an, fr. 22.— pour six mois, à l'étranger fr. 48.— par an, fr. 28.— pour six mois. Adresser les commandes d'abonnements à l'Administration. Prix de numéros isolés en Suisse fr. 3.—, à l'étranger fr. 3.50.