Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 32 (1941)
Heft: 9

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: 08.08.2025

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

Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

Amerikanische Leitsätze für Strassenbeleuchtung.

389.6(73) : 628.971.6

Anfangs Februar dieses Jahres brachte die Illuminating Engineering Society, New York, neue Leitsätze für Strassenbeleuchtung[1]) heraus. In den 34 Seiten dieser Veröffentlichung werden nahezu alle Fragen der Beleuchtung von Verkehrswegen behandelt.

Um begriffliche Missverständnisse zu vermeiden, wird darin die folgende Einteilung der Verkehrsdichte vorgenommen:

Einteilung der Verkehrsdichte. Tabelle 1.

Einteilung des Verkehrs	Maximum des Fahrzeugverkehrs in beiden Fahrtrichtungen während der Dunkelstunden Fahrzeuge pro Stunde
sehr schwacher Verkehr .	unter 150
schwacher Verkehr . . .	150...500
mittelstarker Verkehr . .	500...1200
starker Verkehr	1200...2400
sehr starker Verkehr . .	2400...4000
stärkster Verkehr . . .	über 4000

Für die Beleuchtungsstärke ist jedoch nicht nur die Verkehrsdichte massgebend, sondern auch der Charakter der Strasse. Tabelle II gibt einen Ueberblick, welche Beleuchtungsstärken das «Committee on Street and Highway Lighting» der IES in Abhängigkeit von Verkehrsdichte und entsprechend dem Strassentyp empfiehlt.

Beleuchtungsstärken in Lux. Tabelle II.

	Verkehrsstärke									
	sehr schwach		schwach		mittel		stark		sehr stark	
	mittel	min.	mittel	min.	mittel	min.	mittel	min.	mittel	min.
Hauptgeschäftsstrassen			4,3	1,1	8,6	2,2	12,9	3,2	16,2	4,3
Nebengeschäftsstrassen			3,2	0,75	6,5	1,62	10,7	2,69	14,0	3,2
Hauptverkehrsadern . (keine Geschäftsstrasse)			3,2	0,75	6,5	1,62	10,7	2,69	14,0	3,2
Autostrasssen und Viadukte . . . . . (ohne Kreuzungen)					4,3	1,1	8,6	2,2	12,9	3,2
Strassen in Wohnbezirken	1,1	0,22	2,2	0,54	4,3	1,1				
Industriestrassen . .	1,1	0,22	2,2	0,54	4,3	1,1				

Tabelle III.

Einteilung des Verkehrs	Lumen pro Beleuchtungsstelle	Lichtpunkthöhe m	Art der Verteilung	Distanz zw. 2 Leuchten gemessen in der Strassenmitte m
sehr schwacher Verkehr	1 000	4,6	versetzt	27,5...33,6
	2 500	6,1 ... 6,7	„	39,7...52,0
	4 000	7,6 ... 9,2	Mitte	61...76,3
schwacher Verkehr .	2 500	4,9 ... 5,5	versetzt	30,5...36,6
	4 000	6,1 ... 7,6	„	39,7...52,0
	6 000	6,7 ... 7,6	„	39,7...52,0
mittelstark. Verkehr	6 000	6,1 ... 7,6	versetzt	30,5...36,6
	10 000	6,7 ... 8,3	„	39,7...52,0
	15 000	7,6 ... 9,2	„	39,7...52,0
starker Verkehr . .	10 000	7,3 ... 8,6	gegenüber	30,5...45,8
	10 000	7,3 ... 8,6	versetzt	22,9...27,5
	15 000	7,3 ... 8,6	gegenüber	45,8...55,0
sehr starker Verkehr	15 000	7,6 ... 9,2	gegenüber	30,5...45,8
stärkster Verkehr .	15 000	7,6 ... 9,2	versetzt	30,5

[1]) Recommended Practice of Street Lighting, 1940. Illuminating Engineering Society, 51 Madison Avenue, New York, N. Y.

Zur Erzielung einer möglichst hohen Gleichmässigkeit der Beleuchtung und einer minimalen Blendung wurden auch Angaben über die gegenseitige Entfernung und die Aufhängehöhe der Leuchten gemacht (Tabelle III).

Die neuen Leitsätze enthalten auch Angaben über die Beleuchtung von Strassentunnels und Tunneleingängen, die sich im wesentlichen mit den Angaben unseres seinerzeitigen Berichtes decken[2]).

Es ist ferner hervorzuheben, dass den Leitsätzen ein Anhang mit Erläuterungen der verwendeten lichttechnischen Begriffe (American Standard Definitions) beigefügt ist, so dass nicht nur der Lichttechniker daraus Nutzen ziehen kann.

H. H.

Das Verhalten von grossen Porzellanisolatoren bei schroffen Temperaturwechseln.

[Nach H. Barthelt, ETZ Bd. 62 (1941), S. 68]

621.315.62.0014

Es wird die Frage abgeklärt, ob durch die Temperatursturzprüfung fehlerhafte Stücke — die durch schlechte Brandführung schädliche innere Spannungen aufweisen — ausgeschieden werden können und ob eben diese Prüfung gesunde Isolatoren durch Ueberbeanspruchung zu inneren Schäden führt und wie sich innere Schäden bemerkbar machen.

Risse im Porzellan können eventuell durch Befühlen festgestellt werden. *Anrisse* lassen sich durch Einfärben mit Tinte sichtbar machen. Ganz feine Risse, in die der Farbstoff nicht eindringen kann, lassen sich auch auf diese Weise nicht nachweisen.

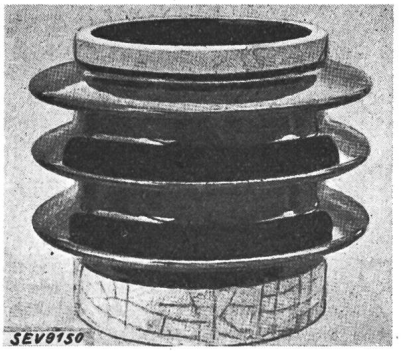


Fig. 1. Durch schroffen Temperaturwechsel hervorgerufene Rissbildung an einem Porzellanisolator.

An 30 ungekitteten Isolatoren für 100-kV-Geräte (Fig. 1) wurden folgende Versuche durchgeführt:

Alle Isolatoren hatten bereits eine dreimalige Abschreckprobe von 85° ausgehalten. Nun wurden sie einer erhöhten Temperatursturzprobe unterworfen. Bei dreimaligem Tauchen während 15 Minuten und einem Temperatursprung von

110° fielen 40 % aus (Risse)
120° » 90 % »

Mit einem Temperatursprung von 85° wurden so viele Wechsel durchgeführt, bis sich ein Schaden zeigte. 1 Isolator hielt 7 Wechsel aus, ein anderer 44 und drei wurden auch durch 50 Wechsel nicht beschädigt. Die Zerstörung hat wohl schon anfangs begonnen und sich vergrössert, so dass man sie dann bei 7, bzw. 44 Wechseln nachweisen konnte.

Bemerkenswert ist ferner als Ergebnis der Versuche, dass sowohl Sprünge ohne wahrnehmbares Geräusch, als auch Geräusche auftraten, ohne dass nachher mit den zur Verfügung stehenden Mitteln Sprünge gefunden wurden.

Die untersuchten Isolatoren besitzen an beiden Enden eine *unglasierte* Fischaut (Riffelung) für die Kittung. Die Risse traten nun besonders an dieser Stelle auf, was sich mit dem im Aufsatz von Estorff[1]) Gesagten über den Einfluss

[1]) ETZ 1941, H. 4, S. 65. Referat im Bulletin SEV 1941, Nr. 8, S. 177.

[2]) Vgl. Bulletin SEV 1940, S. 268.

der Glasur deckt. Ausserdem haben die eingewalzten Rillen eine Kerbwirkung.

Die Risse traten auf beim Eintauchen in das kalte Bad und beruhen auf einer Sprengung durch den Temperaturwechsel. Die durch das Abkühlen beim Brande hervorgerufenen inneren Spannungen sollten beim Eintauchen ins kalte Bad *innen* auftreten. Die Glasur schützt die besonders gefährdeten inneren Flächen, doch sind in Fig. 2 an den Scherben

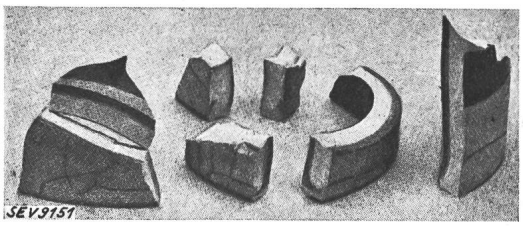


Fig. 2.
Bruchstücke abgeschreckter Porzellankörper. Die Anfärbung der Bruchflächen durch eingedrungene Tinte ist deutlich erkennbar.

trotz Glasur Brüche festzustellen, bei denen der Anriss von innen erfolgte (gefärbte Zone); ein allseitig glasierter Zylinder müsste innen reissen.

Die Versuche lassen darauf schliessen, dass die ersten Schädigungen des Isolators noch nicht festgestellt werden können und erst im Betrieb nach vielen kleineren Temperaturwechseln zum Bruche führen. Diese Risse sind dann immer durch ihr glattes, muschelartiges Aussehen gekennzeichnet. Aeussere Kräfte geben eine körnige, unregelmässige Bruchfläche.

Die Ausfallziffer für ca. 30 mm Scherbenstärke wurde in Funktion des Temperatursprunges aufgetragen. Bei 60° sind es etwa 10 %, bei 110° 100 % Ausfall. Dabei sind auch die Stücke mit einbezogen, die erst später, aber infolge der Prüfung ausfielen (Ankerbungen!).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Abschreckprüfung zur Feststellung der Verwendbarkeit, bzw. des inneren Spannungszustandes von Porzellanisolatoren nicht geeignet ist, weil die Gefahr besteht, dass durch sie Schäden in die Porzellankörper eingepflanzt werden, die nicht ohne weiteres erkannt werden können. Die Temperatursturzprüfung ist deshalb zumindest für Porzellankörper mit grösseren Abmessungen als Typenprüfung abzulehnen, ausser wenn die Prüflinge von der weitern Verwendung ausgeschlossen werden; als Stückprüfung ist sie auf jeden Fall ungeeignet.

Abgesehen davon erscheint die Abschreckprüfung auch deswegen nicht zweckmässig, weil die in der Natur vorkommenden Beanspruchungen durch Auftreffen eines kalten Regens auf einen von der Sonne einseitig erhitzten Porzellankörper weit unter den Beanspruchungen liegen, die die Abschreckprüfung mit sich bringt; der Wärmeentzug durch die einzeln auftreffenden Regentropfen mit ihrer geringen Masse ist erheblich weniger schroff als das Eintauchen des Körpers in ein Wasserbad. Um dies zu bestätigen, wurden mehrere Porzellankörper nach Fig. 1 durch Strahlöfen einseitig bis auf eine Temperatur der Porzellanoberfläche von 100° vorgewärmt und dann mit einem Regen von 3 mm/min. und einer Temperatur von 15° unter einem Einfallwinkel von etwa 45° besprengt. Dieser Versuch wurde je 50mal wiederholt. Hiernach waren mit den sonst angewendeten Mitteln keinerlei Schäden an den Porzellankörpern nachzuweisen.

Bemerkung des Berichterstatters: Diese Untersuchungen bestätigen die Auffassung, dass an Isolatoren die Temperatursturzprüfung höchstens als *Typenprüfung* durchgeführt werden darf, um einen Anhaltspunkt über Konstruktion und mechanische Zugfestigkeit zu erhalten. *H. K.*

Reinigung von Hochspannungsanlagen unter Spannung mit Wasser.

[Nach W. Erstorff und W. Weber und A. Roggendorf, ETZ 61 (1940), H. 36, S. 817/27.]

621.315.177

Die Verschmutzung der Isolatoren von Höchstspannungsanlagen in Freiluftausführung erfolgt meistens durch Flugasche in der Nähe industrieller Anlagen oder Bahnen, durch industrielle Abgase, Dämpfe, Nebel oder durch Staub (Kohlen- oder Zementstaub). Ein Teil des abgelagerten Schmutzes wird meistens vom Regen wieder abgewaschen (Selbstreinigung). Bleibt dann noch ein Rückstand auf den Isolatoren, so bildet sich eine Kruste mit rauher Oberfläche, die eine neue Verschmutzung begünstigt. Die Gefährdung des Betriebes hängt ab von der Leitfähigkeit der Verschmutzung der Isolatoren. Diese können von Hand in gewissen Zeitabständen gereinigt werden.

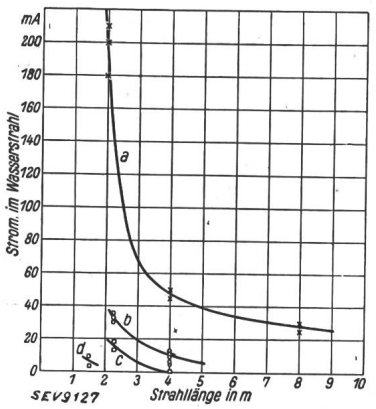


Fig. 1.
Strom im Wasserstrahl beim Anspritzen einer 35-kV-Leitung nach J. Wahlig, Elektrizitätswirtschaft Bd. 27 (1928), S. 60.
a Düse 28 mm ∅
b Düse 14 mm ∅
c Düse 8 mm ∅ (geschlossener Strahl),
d Düse 8 mm ∅ (aufgelöster Strahl).

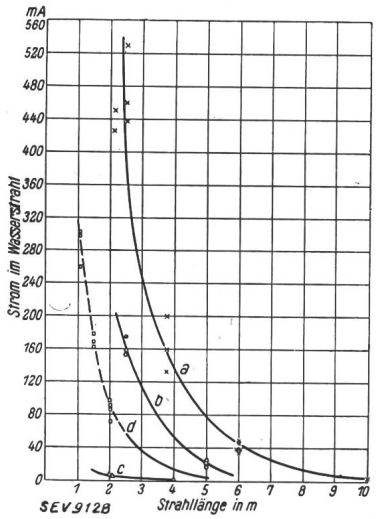


Fig. 2.
Strom im Wasserstrahl beim Anspritzen von 110-kV-Hochspannungsleitungen.

Kurve	Düse mm ∅	Leitfähigkeit $\mu S\ cm^{-1}$	Strahl	Wetter
a	28	360	aufgelöst	windig
b	18	360	„	„
c	9,5	360	„	„
d	9,5	700	geschlossen	windstill

Einfacher ist jedoch, die Isolatoren unter Spannung mit einem Wasserstrahl zu reinigen, wobei gewisse Vorsichtsmassregeln zu beobachten sind[1]). Auf Grund gemachter Erfahrungen wurde in den letzten Jahren die Säuberung von Isolatoren durch Abspritzen in betriebsmässig unter Spannung stehenden 110-kV-Freiluftanlagen vorgenommen. Alle Beobachtungen zeigen übereinstimmend, dass mit zunehmender Strahllänge bei ausreichendem Druck eine Auflösung der als zusammenhängende Wassersäule aus dem Mundstück austretende Strahl in einzelnen Tropfen stattfindet und dass dadurch der Widerstand schnell zu- und der Strom im Wasserstrahl rasch abnimmt (Fig. 1 und 2). Stärkere Wasserstrahlen und solche aus Wasser grösserer Leitfähigkeit erfordern grössere Längen als dünne Strahlen und solche aus Wasser mit geringerer Leitfähigkeit. Zum Schutze des Bedienenden

[1]) Bulletin SEV 1934, Nr. 26, S. 749: Dürfen unter Spannung stehende Freileitungen bei Feuersbrünsten mit Wasser angespritzt werden?

ist das metallische Mundstück des Schlauches über ein biegsames Kupferseil grösseren Querschnittes mit einer auf den Boden gelegten Eisenplatte zu verbinden. Bei 110-kV-Anlagen sollte der Abstand zwischen Rohrmundstück und spannungführenden Teilen mindestens 7 m betragen, wobei das Mundstück keine grössere Oeffnung als 10 mm Durchmesser haben sollte. Es wird empfohlen, die Oberfläche der Isolatoren zuerst zu besprühen und erst nachher die Bespritzung mit dem geschlossenen Wasserstrahl vorzunehmen.

In zwei mitteldeutschen 110-kV-Freiluftanlagen waren die Schmutzniederschläge auf den Isolatoren derart wirksam, dass nachts und bei Nebel sehr starke und weit sichtbare

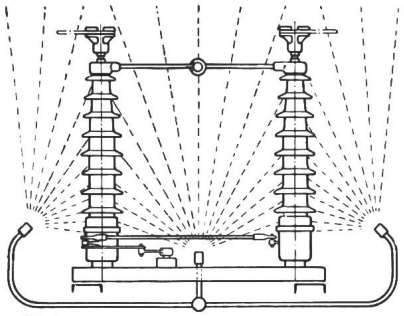


Fig. 3.
Düsenanordnung für Trenner und allgemein f. Stützer.

Glimmentladungen auftraten. Zur Zeit des Baues der beiden Anlagen war der Grad der Verschmutzung nicht bekannt; bei der einen der beiden Stationen trat die Verschmutzung erst nach einigen Betriebsjahren auf. Die Werkleitung entschloss sich daher, Expansionsschalter, Trenner und die Abspannketten eines Doppelsammelschienensystems mit Hilfe eines Feuerlöschrohres zu reinigen. Ohne jeglichen Unfall war diese Arbeit nach zwei Stunden erfolgreich beendet.

Wegen der immerhin möglichen Gefährdung des Betriebspersonals und des regelmässigen Betriebes ist das häufige Abspritzen mit Feuerlöschrohren nicht ratsam. In beiden Werken wurden daher, wegen dem ausserordentlich starken Staubgehalt der Luft und der dadurch verursachten Verschmutzung der Isolatoren, feste Berieselungsanlagen eingebaut. Diese müssen ein genügend heftiges Berieseln der Isolatoren auch bei ungünstigen Windverhältnissen gewährleisten. Am besten hat sich das Anspritzen senkrecht stehender Stützer von unten bewährt, durch Düsen, die einen Sprühkegel mit einem Oeffnungswinkel von 120° haben (Fig. 3). Der Wasserverbrauch beträgt für vier Schaltfelder rd. 1000 l/min bei einem Betriebsdruck von 12 bis 15 kg/cm² an der Pumpe gemessen. Niedrigere Drücke werden nicht empfohlen, weil dann das Wasser beim Austritt aus den Düsen nur ungenügende Reichweiten hat, nicht genügend fein zerstäubt ist und mit ungenügender Geschwindigkeit auf den Isolatoren auftritt. Der Abstand der Düsen von spannungführenden Teilen muss gleich oder grösser sein als die sonst in der Anlage eingehaltene Schlagweite. Um das Einfrieren der Berieselungsanlage zu vermeiden, sind jeweils am tiefsten Punkt der Leitungen Entleerungsventile angebracht. Unmittelbar nach dem Abstellen des Druckwassers wird Druckluft eingeblasen, wodurch das noch vorhandene Wasser rasch entfernt wird. Erhöhte Korrosionserscheinungen an den Metallteilen traten nicht auf und die Betriebserfahrungen mit den Berieselungsanlagen sind in jeder Beziehung befriedigend. *J.*

Hochvakuumanlagen in der Technik.

Pumpen für Chemie und Praxis.

621.52

Je mehr die moderne Technik auf die Steigerung ihrer Leistung bedacht ist, desto mehr bedient sie sich im Fertigungsprozess jener Anlagen, die ihr eine leistungsfähige Qualitätserzeugung ermöglichen. Dazu gehören auch die *Hochvakuumpumpanlagen.* Die Verwendung solcher Pumpen ist sehr vielseitig. Sie dienen zur Fabrikation von Glühlampen, Leuchtröhren, Radioröhren, Braunsche Röhren, Röntgenröhren, Photozellen, Glimmanlagen, Isolierflaschen, Vakuumsicherungen, Metalldampflampen, Senderöhren, Quecksilberdampf-Mutatoren und zu Forschungsarbeiten in wissenschaftlichen Laboratorien. Eine weitere Verwendung bietet sich ihnen in der chemischen Industrie, beim Feintrocknen von Isolierstoffen, Trocknen von biologischen Präparaten, Vakuumschmelzen von Metallen und in der Hochvakuumdestillation. Der Konstrukteur der Pumpen wurde für die hervorragenden Ergebnisse seiner Forschungen auf dem Gebiete der Hochvakuumtechnik vielfach ausgezeichnet. Er hat in seinen Hochvakuumpumpen[1]) der Physik das Werkzeug geschaffen — um nur einige Beispiele zu nennen —, mit dem die *tiefsten Temperaturen* erreicht, die *Massenspektrographie* betrieben, *Elektronenbeugung* und *Atomzertrümmerung* mit positiven Ionen durchgeführt werden. Je nach den Verwendungszwecken sind diese Pumpen in der verschiedensten Weise durchgebildet. Man stellt sowohl rotierende *Oelluftpumpen* als auch *Diffusionspumpen* her und ist, dank der grossen Erfahrung, in der Lage, stets die geeignete Pumpenart vorzuschlagen.

Die *rotierenden Oelluftpumpen* sind entweder als sogenannte Drehschieberpumpen oder als Drehkolbenpumpen ausgebildet. Das Pumpengehäuse ist entweder in einem mit Oel gefüllten Kasten eingebaut oder von einem Gefäss überlagert, das das zum Betrieb der Pumpe nötige Oel enthält. Der Antrieb kann entweder durch Einzelmotor oder von einer Transmission aus erfolgen. Die Pumpen bestehen entweder aus einem Gehäuse (Simplexpumpen) oder aus zwei Gehäusen, die in Serie geschaltet sind (Duplexpumpen). Die zweistufigen Pumpen geben ein höheres Endvakuum. Alle Pumpen, soweit nicht anders bemerkt, sind mit einer Vorrichtung versehen, die bewirkt, dass bei Stillstand der Pumpe kein Oel, sondern nur Luft in die Apparatur zurücktritt. Der grösste Vorzug der rotierenden Oelluftpumpen ist die einfache Inbetriebsetzung. Ein Nachteil ist die Empfindlichkeit gegen Verschmutzen des Oels, da mit unreinem Oel das garantierte Endvakuum nicht erreicht werden kann. Die Drehkolbenpumpen haben eine wesentlich grössere Sauggeschwindigkeit als die Drehschieberpumpen; sie erreichen aber nicht das gleiche Endvakuum. Die Sauggeschwindigkeit der Pumpen lässt sich durch die Umdrehungsgeschwindigkeit verändern, ohne dass das erreichbare Endvakuum hierunter leidet. Wegen der geringen Reibung können diese Wälzpumpen mit wesentlich höheren Drehzahlen laufen als Drehschieberpumpen von gleicher Leistung. Die Wälzpumpen zeichnen sich daher durch einen geringen Raumbedarf, niedrigen Kraftverbrauch und eine so geringe Reibung aus, dass selbst die grössten Pumpen keine Wasserkühlung benötigen.

Auf einem ganz andern Prinzip arbeiten die *Diffusionsluftpumpen.* Sie bestehen aus einem Siedegefäss, einem Dampfrohr, das den Dampf am Spalt vorbeileitet, einem Diffusionsspalt, einem Kühler und einem Vorvakuumanschluss. Alle Diffusionspumpen bedürfen zu ihrem Betrieb einer Vorpumpe. Die Diffusionspumpen sind bei weitem die wirksamsten Hochvakuumpumpen. Mit keiner andern Pumpenart lassen sich auch nur entfernt ähnliche Sauggeschwindigkeiten oder gleich hohe Endvakua erreichen. Erst die Einführung der Diffusionspumpen hat vielen Industriezweigen ihre heutige Blüte ermöglicht.

Neben diesen Hauptarten der Oelluftpumpen und Diffusionspumpen gibt es noch eine ganze Zahl von *Spezialapparaten* zum Aufbau leistungsfähiger Vakuumanlagen. Je nach dem verlangten Erfolg müssen Endvakuum und Sauggeschwindigkeit der Pumpen verschieden bemessen werden. Zum Abpumpen von Gasen und Dämpfen hat man besondere Pumpen in Form von *geheizten Pumpen* und *Gasballastpumpen* konstruiert, bei denen keine Kondensation der abgesaugten Dämpfe erfolgt, alles Wunderwerke der Technik, die ihren hohen Stand selbst wiederum erst ermöglichen.

Elektrische Getreide-Trocknung und -Vorbereitung.

[Nach Franz Prochazka, Elektrizitätswirtschaft, Berlin, Bd. 39 (1940), H. 35.]

621.364.2 : 633.1

Kommt das Getreide in die Mühle, so wird es vor der Vermahlung gereinigt und gewaschen; es nimmt dabei gierig Wasser auf, das aber wieder entfernt werden muss. Versuche

[1]) Hersteller E. Leybolds Nachfolger, Leipzig.

haben ergeben, dass es zweckmässig ist, das Getreide nicht einfach wieder zu trocknen, sondern einem Konditionierungsprozess zu unterwerfen, bei dem es nach der Trocknung bei konstantem Feuchtigkeitsgehalt einige Zeit auf konstanter Temperatur gehalten wird. Dieser Vorgang beruht auf der Ueberlegung, dem in klimatisch ungünstigen Ländern angebauten Weizen die zur Ausbildung des «Klebers» fehlende Sonnenwärme nachträglich zuzuführen, um auf diese Weise die Güte des Mehles zu steigern und die Backfähigkeit des Mehles günstig zu beeinflussen. Diese Nachbehandlung wird im Getreidevorbereiter vorgenommen.

Ein Elektro-Getreidevorbereiter besteht aus einem mehrere Meter hohen rechteckigen Schacht, der zur Vermeidung von Wärmeverlusten allseitig gut isoliert ist. Im obern Drittel befindet sich die Heizzone, welche aus einer grossen Zahl, in flachen, nahtlosen Stahltaschen eingeschobenen Heizelementen besteht, die untereinander so versetzt sind, dass praktisch jedes Getreidekorn zur Heizfläche gelangt und von dieser erwärmt wird. Diese in zahlreichen Reihen übereinander liegenden Heizelemente nehmen sehr wenig Platz ein und ihre Temperatur muss nur wenig über der eigentlichen Vorbereitungstemperatur gehalten werden. Die Verteilung der vielen Elemente im ganzen Heizraum soll eine gleichmässige Getreideerwärmung sichern.

Nach der Aufheizzone bleibt das Getreide in der Umwandlungszone eine Zeitlang auf konstanter Vorbereitungstemperatur, um weiter unten in der Trocknungs- und Kühlzone durch Warm- und Frischluft getrocknet und gekühlt zu werden. Der Durchfluss des das Schachtinnere gänzlich füllenden Getreides erfolgt durch die eigene Schwere.

Der Feuchtigkeitsgehalt des Getreides beim Verlassen des

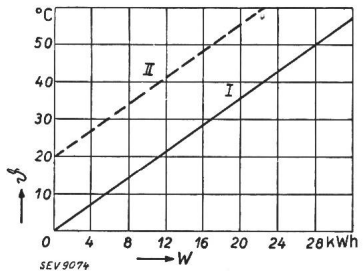


Fig. 1.
Energieverbrauch des Getreidevorbereiters von Pichler in kWh/1000 kg Getreide (W) in Funktion der Temperaturerhöhung ϑ des Getreides.
I Verbrauch des Getreidevorbereiters.
II Verbrauch, wenn von I die Ersparnis beim Mahlen vorbereiteten Getreides abgezogen wird («wirklicher Verbrauch»).
Getreidefeuchtigkeit 17 % zu Beginn und am Ende des Vorbereitungsvorganges.

Vorbereiters soll 16 bis 17 % betragen. Die Vorbereitungstemperatur beträgt für Hartweizen 35—40° C, Weichweizen (inländischer) je nach Sorte 44—58° C. Es wurde festgestellt, dass bei Weichweizen erst bei Temperaturen über 48° C eine wesentliche Beeinflussung der Kleber aufbauenden Substanz stattfindet. Durch Einwirkung von Feuchtigkeit und Wärme treten im Weizen- und Roggenkorn Veränderungen auf, die jedoch noch nicht restlos abgeklärt sind und wie folgt zusammengefasst werden können:

a) Mürbung des Getreidekornes, wodurch die glasige Kornsubstanz weisser und mehliger wird.

b) Leichte Lösbarkeit der Schale vom Getreidekorn. Die Aufgabe der Müllerei, die Schale vom Mehlkörper zu trennen, wird dadurch wesentlich erleichtert, und es ergibt sich tatsächlich ein geringerer Energiebedarf bei der Vermahlung.

c) Es wird eine grössere Ausbeute erreicht, nämlich bis zu 8 % mehr Mehl aus dem Getreide, insbesondere an hellen Mehlen.

d) Verbesserung der Backfähigkeit des Mehles.

Die Vorteile des Elektro-Getreidevorbereiters sind:

1. Die Wärme wird unmittelbar in der Wärmezone erzeugt (keine Verluste durch Wärmetransport wie bei Radiatoren-, Umluft- oder Vakuumvorbereitern, Wegfall einer Feuerungsanlage).

2. Unterbringung einer grossen Heizfläche in einem kleinen Raum, wodurch eine gleichmässige Temperatur und Erwärmung des Getreides erzielt wird.

3. Keine Verstopfung des Getreidevorbereiters und selbsttätige Temperaturregelung.

Der Elektrizitätsverbrauch eines Getreidevorbereiters Bauart Fr. Pichler, Weiz, ist in Fig. 1 dargestellt. Für die Kostenberechnung muss allerdings der wirkliche Verbrauch an Energie in Rechnung gestellt werden; d. h. da infolge der Vorbereitung der Energiebedarf bei der Vermahlung kleiner wird, darf dieser Minderverbrauch vom Verbrauch des Apparates abgezogen werden. Dieser Apparat gestattet auch den Kleinmühlen, das Getreide vorzubereiten. *J.*

Allerlei Neues aus der Elektrotechnik.

Elektrische Messdosen zur Kraftbestimmung.

531.787.9

Diese Dosen werden für verschiedene Kraftbereiche hergestellt. Sie enthalten im Innern zwei sich gegenüberstehende und bewickelte Eisenkörper in Form eines breiten «u». Die kurzen Schenkel beider Körper stehen sich gegenüber. Die eine Wicklung steht mit einer Stromquelle in Verbindung, die andere mit einem Milliampèremeter. Wir haben hier Transformatorenwirkung. Je mehr sich die Schenkel nähern, desto grösser ist der Sekundärstrom. Ist der mit der Primärwicklung versehene Körper fest mit dem kräftigen Deckel der Dose verbunden, so wird der Sekundärstrom eine direkte Funktion der auf den Deckel wirkenden Kraft. Es wäre ohne weiteres möglich, auf der Ampèremeterskala direkt die Kräfte als Funktionen des Sekundärstromes einzutragen und dadurch eine direkte Ablesung der Belastung in kg zu erzielen. Man zieht jedoch die Milliampère-Ablesung und die Kraftbestimmung mittels Eichtabelle vor. Das Spiel zwischen den Schenkeln beträgt zwar nur $^1/_{10}$ mm, genügt aber doch zur Messung von Kräften zwischen 0 und 3000 kg. Die Einrichtung eignet sich für Ersteller und Benützer von Werkzeugmaschinen, wobei sich für die mechanische Verbindung mit der Maschine selbst die verschiedensten Anpassungs-Ausführungen ergeben. — (Schiess A.-G., Werkzeugmaschinenfabrik, Düsseldorf).

Ein neues Isoliermaterial.

621.315.616.96

Eine Attraktion der letzten Wiener Messe war die Spezialmaschine, die vor den Augen des Publikums Drähte mit «Igelit» umpresste. «Igelit» ist eine neue Kunstharzmischung, welche die Eigenschaft hat, bei 80° zu erweichen und bei 145° zähflüssig zu werden. Vermischt man «Igelit» mit einem sogenannten «Weichmacher», so wird die Plastizität bereits bei gewöhnlichen Lufttemperaturen erzielt. Diese Eigenschaft wird benützt, um aus diesem Material Damentäschchen, Gürtel, Pelerinen, Arbeitsschürzen usw. herzustellen. In elektrischer Hinsicht ist der hohe spezifische Widerstand hervorzuheben (mehr als $10 \cdot 10^6$ Ohm), die hohe Durchschlagsfestigkeit (40 ... 50 kV/mm), die Dielektrizitätskonstante von 3,2 ... 3,6 (zwischen 50 und 10^6 Hz). Das Isolieren der Drähte erfolgt durch einfaches Umspritzen in einem einzigen Arbeitsgang, wobei die Masse mit einer Temperatur von ca. 180° aufgespritzt wird. Eine Gewebeumspinnung kann zusätzlich noch angebracht werden, ohne aber unerlässlich zu sein. «Igelit»-Isolierungen haben einen geringern Durchmesser als solche aus Kautschuk. Derart isolierte Drähte eignen sich für Anlagen in trockenen Räumen, wo Draht-Temperaturen zwischen minus 5 und plus 70° auftreten. Nach der Verlegung sind kurzzeitige höhere und langfristige tiefere Temperaturen zulässig, vorausgesetzt, dass im letzten Fall keine mechanischen Beanspruchungen erfolgen. «Igelit» ist unverbrennbar und von grosser Chemikalienbeständigkeit. Die Masse wird vom Oel nicht angegriffen und erleidet durch das Altern keine Veränderung. (I. G. Farbenindustrie A.-G., Frankfurt).

Elektrischer Triebzug der italienischen Staatsbahnen.

621.335.4(45)

Die italienischen Staatsbahnen verfügen seit einiger Zeit über 8 dreiteilige elektrische Triebzüge. Die drei Wagen

laufen auf vier zweiachsigen Drehgestellen. Der erste Wagen wird für Gepäck, Küche und Begleitpersonal verwendet. Der zweite Wagen enthält 46 und der hinterste 54 Sitzplätze. Der elektrische Teil ist für eine Fahrdrahtspannung von 3000 Volt Gleichstrom gebaut, der in Italien immer mehr die Drehstromtraktion verdrängt und bei Neuanlagen und Neuelektrifizierungen ausschliesslich in Frage kommt.

Zum Antrieb dienen sechs Motoren mit einer Dauerleistung von je 150 kW bei 980 U/min. Je zwei sind in den End-Drehgestellen, je einer in den mittlern Drehgestellen untergebracht. Die Achsen werden über Zahnradgetriebe und Hohlwelle angetrieben.

Der beschriebene Triebzug wiegt netto 114, vollbesetzt 125 Tonnen. Auf der 850 km langen Strecke Mailand-Neapel beträgt die mittlere Stundengeschwindigkeit 116 km. Auf einer Probefahrt wurde die 320 km lange Strecke Florenz-Mailand mit einer mittlern Geschwindigkeit von 165 und einer maximalen von 203 km befahren. — (Z. VDI, 1. März 1941.)

Alnico.

621.318.22

Auf der Suche nach immer kräftigern magnetischen Legierungen hat das Forschungslaboratorium der General Electric Co. in Schenectady (USA) die Legierung Alnico geschaffen. Das Wort ist die Zusammenziehung der Ausdrücke Aluminium, Nickel und Kobalt, womit auch die Zusammensetzung definiert ist. Alnico hat eine ganz hervorragend hohe magnetische Kraft, die normalerweise dem 500fachen Eigengewicht entspricht. Zufolge besonderer Formgestaltung und Behandlung der Legierung Alnico gelang es im Jahre 1939, die Kraftwirkung auf den 1500fachen Betrag des Eigengewichts zu steigern. Seither sind auf diesem Gebiet weitere Fortschritte erzielt worden und die jüngsten Mitteilungen berichten von einer magnetischen Kraft, die dem 4450fachen Eigengewicht entspricht. Die Zukunft wird zeigen, inwieweit sich Alnico in Europa im Bau von Generatoren, Telephonapparaten, Schalttafelgeräten und Lautsprechern einführen lässt. — (Nachr. der General Electric, Aug. 1940.)

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

Marconi TCM-Hochfrequenzkabel.

(Nach Th. Marconi Rev. Nr. 70, Sept.-Okt. 1938.)

621.395.73.055

In allen Fällen, wo es nicht auf grosse Durchschlagsfestigkeit ankommt, ist Luft der ideale Isolator. Die dielektrischen Verluste sind dabei halb so gross als die der besten festen Isolatoren. Es hat sich gezeigt, dass man Kabel mit Luftisolation bis zu Frequenzen von 50 MHz benutzen kann. Es gibt drei Konstruktionsmöglichkeiten, um die stromführenden Drähte untereinander und von der Kabelwand zu trennen: 1. durch isolierende Scheiben, die die Leiter in gewissen Abständen stützen; 2. durch Spiralen aus Isoliermaterial, die um die Leiter gewickelt werden; 3. durch Verwendung isolierender Innenwände in den Kabeln, die in bestimmten Abständen Verengungen aufweisen, durch die die Leiter in ihrer Lage fixiert werden. Die erste Befestigungsart erfordert im allgemeinen den geringsten Aufwand an Dielektrikum. Für das hier beschriebene Kabel wird die erste Befestigungsart verwendet. Es wird von der «Telegraph Construction and Maintenance Co. Ltd. of Greenwich, S. E. 10» hergestellt. Die Isolierscheiben sind immer in Paaren angeordnet. Die Konstruktion ist aus Fig. 1 ersichtlich. Die

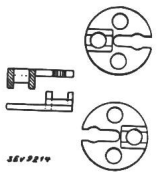


Fig. 1.
Aufbau des Kabels.

Scheiben weisen je einen Spalt und eine Verdickung auf, die sich diametral gegenüber stehen. Auf diese Weise lassen sie sich rasch auf den Leiter aufsetzen, ohne dass dieser hindurchgezogen zu werden braucht. Der Abstand der Isolierscheiben beträgt normalerweise 3 Zoll. Der äussere Leiter besteht aus dem Bleimantel, der mit Hilfe der Bleipresse im plastischen Zustand direkt über die Isolierscheiben gezogen wird. Der Schmelzpunkt der aus Trolitul hergestellten Scheiben liegt hoch genug, damit diese während der kurzen Zeit, in der das Blei plastisch ist, nicht angegriffen werden.

Theoretisch könnte die Dämpfung bei Verwendung von Kupferrückleitung vom selben Querschnitt noch weiter her-

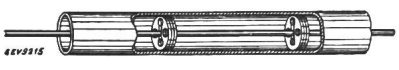


Fig. 2.
Aufgeschnittenes Kabelstück.

abgesetzt werden. Die Herstellung eines Bleimantels von gleicher Dämpfung ist jedoch billiger, da derselbe gleichzeitig als Rückleitung und Abdichtung dient, was bei der Verwendung von Kupfer als Rückleiter nicht möglich wäre, da ein geschlossenes Kupferrohr zu wenig biegsam wäre. Fig. 2 zeigt ein aufgeschnittenes Kabelstück. Die zur Verlegung in der Erde bestimmten Kabel sind noch mit einer Stahlarmierung versehen. Von der genannten Firma werden zwei Kabelsorten hergestellt, deren Daten in Tabelle I angegeben sind. Die Wellenwiderstände der beiden Kabel sind dieselben, damit sie ohne Reflexverluste hintereinander geschaltet werden können.

Kabeldaten.

Tabelle I.

	Typ A.S.26	Typ A.S.33
Durchmesser des Innenleiters . . mm	3,23	1,62
Innendurchmesser des Aussenleiters mm	19,1	9,50
Aussendurchmesser d. Aussenleiters mm	23,1	13,2
Wellenwiderstand aprox.	100	100
Max. Dämpfung db/km bei 2 MHz	2,79	5,9
» » » bei 10 MHz	6,20	14,3
» » » bei 20 MHz	8,71	20,5
» » » bei 40 MHz	12,45	29,2
Kapazität . . . . . F/km	0,0335	0,0336

Der mittlere Leistungsfaktor überstieg niemals $5 \cdot 10^{-4}$, der Isolationswiderstand beträgt etwa 6200 Megohm/km. Das stärkere Kabel lässt sich maximal mit 8 A bei 21 MHz belasten.

Prüfung von Hochfrequenzkabeln.

Für eine beliebige Kabellänge sei:

$\mathfrak{Z}$ der Wellenwiderstand des Kabels in Ω
α Dämpfung in Neper
β Phasenkonstante im Bogenmass
$\mathfrak{Z}_k$ Eingangswiderstand bei kurzgeschlossenem Ende
$\mathfrak{Z}_f$ Eingangswiderstand bei offenem Ende
R gesamter Leitungswiderstand
L Selbstinduktion
C Kapazität
G Leitwert bei offenem Ende. Ableitung.

Bei Resonanz ist bekanntlich

$$\mathfrak{Z} = \sqrt{\mathfrak{Z}_k \cdot \mathfrak{Z}_f}$$

Die Bestimmung der Grössen $\mathfrak{Z}_k$ und $\mathfrak{Z}_f$ kann nach der in Fig. 3 angedeuteten Schaltung geschehen. Der aus L und

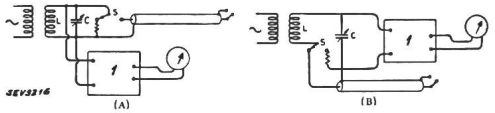


Fig. 3.
Schaltung zur Bestimmung der Eingangswiderstände.
1 Röhrenvoltmeter.

C bestehende Schwingkreis ist lose an einen Generator angekoppelt und mit einem empfindlichen Röhrendetektor und Galvanometer verbunden. Man sucht nun zuerst die niedrigste Resonanzfrequenz bei der der Schwingkreis durch das Anschalten des Kabels nicht verstimmt wird. Die Impedanz des Kabels stellt dann nur einen Widerstand dar. Dieser kann dann leicht bestimmt werden, indem man das Kabel mit Hilfe des Schalters S durch einen variablen Widerstand ersetzt. Derjenige Widerstand, der im Galvanometer denselben Ausschlag gibt wie das Kabel, stellt dann die gesuchte Grösse $\mathfrak{Z}_f$ oder $\mathfrak{Z}_s$ dar, je nachdem das Kabel am andern Ende offen oder kurzgeschlossen war. Je nach der Höhe des zu bestimmenden Widerstandes kann das Kabel in Serie oder parallel zum Schwingkreis geschaltet werden.

Die erste Resonanzfrequenz ist angenähert $\frac{750}{l}$, wo l die Länge des Kabels bedeutet. In Wirklichkeit ist die Frequenz etwas kleiner, da die Fortpflanzungsgeschwindigkeit im allgemeinen wegen der Einführung fester Dielektrika, deren DK 1 ist, unter die Lichtgeschwindigkeit sinkt. Das Verhältnis der gemessenen zur theoretischen nach obiger Formel berechneten Resonanzfrequenz gibt gerade das Geschwindigkeitsverhältnis. Beim AS26-Kabel wird dabei der Wert 0,97 und für das AS33 der Wert 0,96 angegeben.

Neben der soeben angegebenen Resonanzmethode wird noch die Spannungsmethode angewendet. Die Eingangsspannung U_1 und Ausgangsspannung U_2 sind durch die Gleichung

$$\frac{\mathfrak{U}_1}{\mathfrak{U}_2} = \mathfrak{Cos}\,(\alpha + j\beta)$$

miteinander verknüpft, bei bekanntem Geschwindigkeitsverhältnis und bekannter Länge kann β berechnet werden und somit α experimentell ermittelt werden. Fig. 4 zeigt die

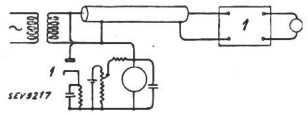


Fig. 4.
Schaltung für die Messung nach der Spannungsmethode.
1 Diodenvoltmeter.

entsprechende Meßschaltung. Der statische Strom der verwendeten Diodenvoltmeter wird durch eine Batterie kompensiert. Ist die Resonanzfrequenz eines Kabels gleich dem Vielfachen einer Viertelwellenlänge, so gilt die Formel:

$$\beta = (2n+1)\cdot\frac{\pi}{2} \text{ und } \frac{\mathfrak{U}_1}{\mathfrak{U}_2} = \mathfrak{Cos}\left[\alpha + j(2n+1)\frac{\pi}{2}\right] = \pm\, j\,\mathfrak{Sin}\,\alpha\,.$$

Bei Resonanz wird das Verhältnis $\frac{U_1}{U_2}$ sehr klein, so dass der absolute Wert von

$$\frac{\mathfrak{U}_1}{\mathfrak{U}_2} = \left|\frac{U_1}{U_2}\right| = \mathfrak{Sin}\,\alpha$$

Wird bei Resonanz gleichzeitig noch der Eingangsstrom gemessen, so erhält man auch noch den Wellenwiderstand. Bei Viertelwellenresonanz gilt nämlich

$$\alpha\,\mathfrak{Z}_0 = \mathfrak{Z}_f = \frac{\mathfrak{U}_1}{\mathfrak{J}_1}$$

wo $\mathfrak{J}_1$ den Eingangsstrom bedeutet. Bei kleinem α kann α durch $\frac{\mathfrak{U}_1}{\mathfrak{U}_2}$ ersetzt werden, und man erhält

$$\mathfrak{Z}_0 = \mathfrak{U}_2/\mathfrak{J}_1$$

Theoretisch ist es möglich, statt der Spannungen auch die Eingangs- und Ausgangsströme zu messen, jedoch führt dieses Verfahren gerne zu Ungenauigkeiten, wenn der Kurzschluss am Ende der Leitung nicht ganz gut ist, was durch die Einführung eines Strommessers leicht bewirkt wird.

Die Bestimmung des Leiterwiderstandes geschieht nach folgender Methode: Das Prüfstück wird an einem Ende sorgfältig kurz geschlossen und in Serie mit einem Thermoelement in einen Schwingkreis mit kleinem $\frac{L}{C}$ = Verhältnis eingeschaltet. Alle äussern Schaltelemente sind aus dicken Cu-Bändern hergestellt, um die Widerstände klein zu halten. Nach Ablesen des Stromes wird anstelle des Prüflings ein Vergleichskabelstück aus Kupfer mit denselben Abmessungen eingeschaltet und bei verschiedenen zusätzlichen induktionsfreien Widerständen der Strom gemessen. Das Vergleichskabel ist nur dazu da, um bei der Messung mit den Normalwiderständen eine dem Kabelstück entsprechende Selbstinduktion einzuführen. Der HF-Widerstand des Vergleichskabels kann nach der Russelschen Formel

$$R = 41{,}2\cdot 10^{-4}\left[\frac{1}{r_1}+\frac{1}{r_2}\right]\cdot\sqrt{f}\;\frac{\Omega}{\text{km}}$$

r_1 inn. r_2 äuss. } Radius in cm

berechnet werden.

Die dielektrischen Verluste werden durch die Messung der dynamischen Impedanz eines Schwingkreises vor und nach Zuschaltung des zu prüfenden Kabelstückes bestimmt. Da der Verlustwinkel sehr klein ist, muss der betreffende Schwingkreis selbst eine hohe dynamische Impedanz besitzen um durch das Zuschalten des Prüflings beeinflusst zu werden. Die dynamische Impedanz des Schwingkreises ist durch den Ausdruck $\frac{2}{\omega\,\Delta C}$ gegeben, wo ΔC diejenige Kapazitätsänderung bedeutet, die die Spannung an der Kapazität des Schwingkreises um das $\frac{1}{\sqrt{2}}$-fache herabsetzt. Mit Hilfe eines Röhrenvoltmeters und eines Vernierkondensators kann die dynamische Impedanz nach dieser Formel bestimmt werden. Man führt die Bestimmung das eine Mal mit einem Vergleichskabel, das andere Mal mit dem zu prüfenden Kabel durch, wobei das Vergleichskabel so gut wie keine Dielektrika enthalten soll. Hat man auf diese Weise die dynamische Kapazität C bestimmt, so erhält man für den Leistungsfaktor (tg des Verlustwinkels) den Wert

$$\frac{1}{\omega\,C\,R_s}$$

wo R_s den oben bestimmten Shuntwiderstand des Kabels bedeutet.

Man kann zeigen, dass bei hohen Frequenzen für die Dämpfung die Näherungsformel

$$\alpha = \frac{R}{2\,\mathfrak{Z}_0} + \frac{G\cdot\mathfrak{Z}_0}{2}\ \text{(Neper)}$$

gilt, wo R den Leitungswiderstand, $G = \frac{1}{R_s}$ die Ableitung und $\mathfrak{Z}_0$ den Wellenwiderstand bedeuten. Die nach dieser Formel bestimmte Dämpfung fällt im allgemeinen etwas kleiner aus als die direkt bestimmte. In Fig. 5 sind die gemes-

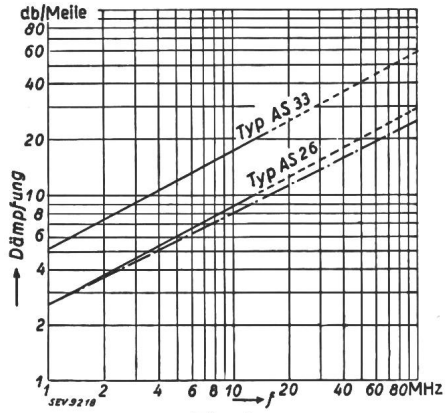


Fig. 5.
Dämpfung in db/Meile in Funktion der Frequenz (f) in MHz.

senen Dämpfungen in Dezibel pro Meile (1 Meile = 1,609 km) als Funktion der Frequenz in MHz aufgetragen.

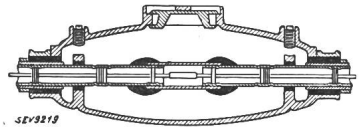


Fig. 6.
Verbindungsmuffe.

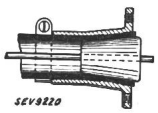


Fig. 7.
Endverschluss.

Bei Abzug der dielektrischen Verluste erhält man die strichpunktierte Kurve. Die Steigung dieser Kurve ist nahezu gleich der theoretischen Steigung von 0,5. Die noch verbleibende Differenz entspricht der Ableitung. Aus der Steigung der Dämpfungskurve kann demnach das dielektrische Verhalten des Kabels erschlossen werden.

Zur Veranschaulichung der Installation ist in Fig. 6 noch eine Verbindungsmuffe und in Fig. 7 noch ein Endabschluss abgebildet. *Hdg.*

L'exploitation électrique des Chemins de fer fédéraux en 1940.[1])

621.331 : 625.1(494)

1° Economie électrique.

Le tableau I fournit des indications détaillées sur la production et la consommation d'énergie électrique des CFF, en 1940, comparativement à 1939. L'énergie monophasée produite par les usines des CFF a atteint $590 \cdot 10^6$ kWh (l'année précédente $522 \cdot 10^6$). $161 \cdot 10^6$ kWh ($150 \cdot 10^6$) ont été achetés à d'autres usines. La traction a consommé $712 \cdot 10^6$ kWh ($645 \cdot 10^6$). Cette augmentation est due à l'intensification du service des marchandises et des voyageurs, ainsi qu'aux besoins du chauffage en raison des températures extérieures particulièrement basses et à l'électrification de la ligne Puidoux-Chexbres-Vevey, dont l'exploitation a débuté le 15 mai 1940.

2° Usines hydroélectriques.

Usine d'Amsteg. Les travaux de remise en état du tunnel de dérivation de Pfaffensprung ont été achevés. Le remplacement du radier de ce tunnel sera terminé en 1940/41. L'un des transformateurs de traction a été équipé du système

[1]) Extraits des rapports trimestriels de la Direction générale des CFF. Pour 1939, voir Bulletin ASE 1940, No. 11, p. 257.

Economie électrique des Chemins de fer fédéraux en 1940. Tableau I.

Groupe d'usines hydro-électriques	1er trimestre kWh	2^e trimestre kWh	3^e trimestre kWh	4^e trimestre kWh	Total 1940 kWh	Total 1939 kWh
Energie $1 \sim 16\frac{2}{3}$ pour traction. Production à:						
Amsteg-Ritom	59 897 000	86 281 000	102 255 000	74 955 000	323 388 000	287 252 000
Vernayaz-Barberine	78 478 000	58 966 000	56 903 000	61 841 000	256 188 000	224 160 000
Massaboden	2 662 000	2 446 000	2 024 000	3 495 000	10 627 000	10 256 000
Energie monophasée produite dans les usines des CFF total	141 037 000	147 693 000	161 182 000	140 291 000	590 203 000	521 668 000
Energie achetée d'autres entreprises	53 354 000[1])	28 740 000[1])	21 290 000[1])	57 872 000[1])	161 256 000[1])	149 488 000[1])
Total de l'énergie produite et achetée	194 391 000	176 433 000	182 472 000	198 163 000	751 459 000	671 156 000
Energie utilisée pour la traction	185 470 000	163 656 000	176 826 000	186 484 000	712 436 000	645 416 000
Energie $3 \sim 50$ de surplus vendue à des tiers pour des buts industriels:						
d'Amsteg	1 917 000	9 410 000	15 640 000	1 809 000	28 776 000	22 292 000
de Vernayaz	—	—	—	—	—	—
de Massaboden	1 260 000	1 451 000	1 328 000	1 126 000	5 165 000	4 576 000
Total	3 177 000	10 861 000	16 968 000	2 935 000	33 941 000	26 868 000
Energie totale produite par les usines des CFF $1 \sim 16\frac{2}{3}$ et $3 \sim 50$	144 214 000 (100 %)	158 554 000 (100 %)	178 150 000 (100 %)	143 226 000 (100 %)	624 144 000 (100 %)	548 536 000 (100 %)
dont par les usines à accumulation de Ritom, Barberine et Vernayaz	66 %	19,4 %	23 %	41 %	36,3 %	33,1 %
dont par les usines au fil de l'eau de Massaboden, Amsteg (y compris Göschenen) et Vernayaz (y compris l'usine du Trient)	34 %	80,6 %	77 %	59 %	63,7 %	66,9 %

[1]) y compris l'usine de l'Etzel.

de protection Buchholz et on a amélioré l'isolement des boulons.

Usine de Ritom. Le niveau le plus bas (26,7 m) du lac de Ritom a été atteint le 28 avril, avec $4{,}4 \cdot 10^6$ m³, et la retenue maximum de $27{,}5 \cdot 10^6$ m³ fut enregistrée le 4 août (1 m³ du lac de Ritom = 1,64 kWh).

Göschenen. Cette usine a été mise hors service de mi-janvier à mi-mars, par suite du gel des vannes des turbines.

Usine de Vernayaz. Le stator de l'un des alternateurs a dû être réparé.

Usine de Barberine. La retenu utile du lac de Barberine a atteint le 27 avril un minimum de $10{,}7 \cdot 10^6$ m³, et du 19 juillet au 30 septembre son maximum (1 m³ du lac de Barberine = 2,83 kWh). Une turbine a été transformée et son alternateur modifié en conséquence.

Usine de Massaboden. Le groupe triphasé a été transformé en monophasé et l'installation de couplage modifiée. Sa mise en service a eu lieu en octobre, en même temps que celle d'un nouveau transformateur de traction.

Usine de l'Etzel. Les frais de construction n'ont pas subi d'augmentation; ils atteignaient, au 31 décembre 1940, fr. 61 400 000, dont fr. 14 000 000 pour l'achat de terrains. Cette usine a fourni aux CFF $101 \cdot 10^6$ kWh. — Niveau minimum du lac de Sihl, le 17 avril, la retenue utile atteignant encore $44{,}1 \cdot 10^6$ m³. L'additif au contrat d'Einsiedeln prévoyait pour le 1er juin la cote 890,60; celle-ci a été atteinte le 29 mai. Jusqu'au 29 septembre, le niveau du lac de Sihl est monté de 20 cm, ce qui a permis d'accumuler $2 \cdot 10^6$ m³ supplémentaires pour l'hiver. A la fin de l'année, le niveau était de 3,1 m inférieur à la cote normale; la retenue utile atteignait encore $60{,}0 \cdot 10^6$ m³, dont $33{,}3 \cdot 10^6$ m³ pour les CFF (1 m³ du lac de Sihl = 1 kWh).

3° Lignes de contact.

De nouvelles lignes de contact on été aménagées sur les voies à marchandises et de garage à Lucerne, Soleure g. p., Zurich g. p. et Yverdon.

L'isolement de la ligne Zurich-Wollishofen-Thalwil a été renforcé.

La ligne de contact de la deuxième voie entre Pfäffikon et Lachen a été installée.

4° Lignes de transport d'énergie.

Le remplacement du deuxième câble à 33/66 kV du tunnel du St-Gothard a été achevé; ce câble fut mis en service en novembre.

5° Sous-stations.

Göschenen. L'un des transformateurs et l'installation de couplage ont été transformés pour la fourniture d'énergie à la ligne électrifiée Andermatt-Lac d'Oberalp, du Chemin de fer de la Furka à Oberalp, et au Chemin de fer des Schöllenen.

Puidoux. Le transformateur n° 3 a été remis en service après sa revision.

Sargans. Le transformateur n° 4 a été remis en service après sa revision.

Seebach. Le groupe convertisseur a été revisé.

Emmenbrücke. Cette sous-station a été agrandie en vue de l'alimentation de la ligne du Brunig.

6° Electrification de nouvelles lignes.

Puidoux-Chexbres-Vevey. L'exploitation électrique a été inaugurée le 16 mai.

Brunig. Le câble à courant faible a été posé entre Lucerne et le Brunig. Les fondations des pylônes ont été achevées. Les pylônes et les suspensions transversales ont été installés.

7° Véhicules électriques et matériel roulant.

Ont été mis en service:

3 locomotives de manœuvre Ee 3/3.
4 tracteurs électriques Te.
3 fourgons automoteurs rapides à 4 essieux RFe 4/4.

1 tracteur électrique Te, 100 ch, a été commandé pour la ligne du Brunig.

La rame automotrice Re 8/12, avariée par suite d'un incendie, sera transformée en automotrice rapide double Re 4/8.

(Suite à la page 213)

Données économiques suisses.

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

No.		Mars 1940	Mars 1941
1.	Importations (en 10^6 frs)	236,0	179,2
	(janvier-mars)	(613,6)	(447,4)
	Exportations (en 10^6 frs)	121,0	113,2
	(janvier-mars)	(330,8)	(326,5)
2.	Marché du travail: demandes de places	13 447	9 514
3.	Index du coût de la vie (juillet 1914 = 100)	145	164
	Index du commerce de gros (juillet 1914 = 100)	132	170
	Prix-courant de détail (moyenne de 34 villes)		
	Eclairage électrique cts/kWh (Juin 1914 = 100)	35,3 (71)	34,9 (70)
	Gaz cts/m³ (Juin 1914 = 100)	26 (124)	29 (138)
	Coke d'usine à gaz frs/100 kg (Juin 1914 = 100)	10,39 (212)	15,70 (320)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 28 villes	369	448
	(janvier-mars)	(694)	(920)
5.	Taux d'escompte officiel .%	1,50	1,50
6.	Banque Nationale (p. ultimo)		
	Billets en circulation 10^6 frs	2013	2146
	Autres engagements à vue 10^6 frs	697	1559
	Encaisse or et devises or[1]) 10^6 frs	2453	3471
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue %	79,13	61,58
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)		
	Obligations	100	126
	Actions	156	148
	Actions industrielles	307	283
8.	Faillites	26	19
	(janvier-mars)	(80)	(57)
	Concordats	7	9
	(janvier-mars)	(27)	(24)
9.	Statistique du tourisme	février 1940	février 1941
	Occupation moyenne des lits, en %	22,7	23,1
10.	Recettes d'exploitation des CFF *seuls*	février 1940	février 1941
	Marchandises (en 1000 frs)	19 722	19 310
	(janvier-février) (en 1000 frs)	(38 012)	(36 465)
	Voyageurs (en 1000 frs)	9 573	10 241
	(janvier-février) (en 1000 frs)	(19 746)	(21 179)

[1]) Depuis le 23 septembre 1936 devises en dollars.

Prix moyens (sans garantie)

le 20 du mois.

		Avril	Mois précédent	Année précéd.
Cuivre (Wire bars)	Lst./1016 kg	62/0/0	62/0/0	62/0/0
Etain (Banka)	Lst./1016 kg	—	—	253/0/0
Plomb	Lst./1016 kg	25/0/0	25/0/0	25/0/0
Fers profilés	fr. s./t	—	—	285.—
Fers barres	fr. s./t	—	—	285.—
Charbon de la Ruhr gras I [1])	fr. s./t	94.50	94.50	66.—
Charbon de la Saar I [1])	fr. s./t	94.50	94.50	66.—
Anthracite belge 30/50	fr. s./t	—	—	80.—
Briquettes (Union)	fr. s./t	70.—	70.—	52.—
Huile p. mot. Diesel[2]) 11 000 kcal	fr. s./t.	483.50	483.50	196.50
Huile p. chauffage[2]) 10 500 kcal	fr. s./t	—	—	—
Benzine	fr. s./t	—	—	—
Caoutchouc brut	d/lb	—	—	—

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

[1]) Par wagon isolé.
[2]) En citernes.

8° Installations à courant faible.

Soleure. Un central téléphonique automatique a été installé.

Lausanne-Brigue. Les installations téléphoniques ont été rendues automatiques et un central téléphonique automatique a été installé à Brigue.

Zurich g. p. Une installation de hauts-parleurs a été aménagée sur les perrons, dans les salles d'attente et dans les restaurants de la gare.

Des blocks de ligne ont été installés sur les parcours Wynigen-Berthoud, Lausanne-Renens, Mühlau-Rothkreuz, Zurich g. p.-Oerlikon et Sursee-Sempach.

9° Installations à courant fort.

Berne. Les installations d'éclairage et de force motrice du hall de réception des marchandises ont été améliorées.

Bâle. Un nouveau poste d'aiguillage électrique a été installé du côté ouest de la gare aux voyageurs.

Rapperswil. Une installation électrique de chauffage préalable a été aménagée.

Kraftwerk Rupperswil.

Die Tagespresse meldet: Nachdem die Bundesbahnen vom Bundesrat schon früher ermächtigt worden waren, die Wasserkräfte der Aare zwischen Aarau und Wildegg in Anspruch zu nehmen, wurde im April 1941 durch eine Vereinbarung festgelegt, dass sich an einer für den Bau und den Betrieb des Kraftwerkes Rupperswil zu bildenden Aktiengesellschaft die Bundesbahnen mit 55 % und die Nordostschweizerischen Kraftwerke mit 45 % des Aktienkapitals beteiligen werden. Die aargauische Regierung hat gegen einige Zugeständnisse auf die bisherigen Konzessionsbedingungen den Konzessionären die Verpflichtung auferlegt, dass mit dem Bau des Kraftwerkes noch vor dem 31. Dezember 1941 begonnen werde. Das Stauwehr des Kraftwerkes Rupperswil kommt zwischen Biberstein und Auenstein zu liegen, das Maschinenhaus ins Dorf Auenstein. An Stelle des ursprünglich vorgesehenen Stauseeprojektes kommt ein Kanal auf der linken Aareseite zur Ausführung. Die Baukosten werden auf 31,5 Millionen Fr. veranschlagt. Man rechnet mit einer verfügbaren Energiemenge von 184 Millionen kWh bei mittlerem Wasserzufluss.

Vom Kraftwerk Innertkirchen.

Dem Geschäftsbericht 1940 der Kraftwerke Oberhasli A.-G. entnehmen wir folgendes:

Die Ausführung des Hauptobjektes, des 10 km langen Zuleitungsstollens von der Handeck zum Wasserschloss, des Druckschachtes, der Zentrale und des Ablaufkanals wurde am 8. Juni, die Ausführung am 2. September 1940 vergeben. Da alle Bauobjekte unterirdisch angelegt sind, kann der Bau ohne Einschränkung auch im Winter fortgeführt werden. Auf Jahresende 1940 waren beim Zulaufstollen 42 %, beim Wasserschloss und Druckschacht 50 % des Vortriebs ausgeführt; von der Maschinenhauskaverne waren 22 % ausgebrochen und beim Ablaufkanal 24 % des Vortriebs ausgeführt. Das Material für die Stollenauspanzerungen und für die Druckleitungen traf auf Jahresende 1940 bei den Maschinenfabriken ein; die hauptsächlichsten Maschinen waren in den Werkstätten in Arbeit. Trotz den mit den besondern Zeitumständen zusammenhängenden Erschwernissen konnten bis jetzt sowohl die Bauarbeiten als auch die Werkstattausführungen im Rahmen des allgemeinen Bauprogramms vorangebracht werden, so dass, wenn nicht unvorhergesehene Ereignisse den Gang der Arbeiten stören, die Fertigstellung des Kraftwerks auf Ende des Jahres 1942 erwartet werden darf.

Miscellanea.

In memoriam.

Martin Roomberg †, Direktor und Verwaltungsrat der Glühlampenwerke Aarau A.-G. in Aarau, ist am 24. April a. c. in seinem 66. Altersjahr von uns geschieden. Die durch einen Ende 1937 erlittenen Schlaganfall verursachte linksseitige Lähmung konnte trotz allen ärztlichen Anstrengungen nicht mehr behoben werden und sein Zustand wurde seit letztem Winter durch ein Nierenleiden noch verschlimmert. Tapfer und mutig, in welchen Eigenschaften er sich in seinen Wirkungsjahren stets auszeichnete, hat er sein Schicksal getragen.

Martin Roomberg
1875—1941.

Direktor Roomberg wurde schon nach seiner Schulzeit in das Zahnrad der Glühlampenherstellung eingegliedert und hat sich in diversen ausländischen Betrieben rasch emporgearbeitet. Im Jahre 1907 bezog er sein neues Wirkungsfeld in Aarau, wo ihm die Aufgabe gestellt wurde, einen bestehenden, kleinen Glühlampenbetrieb auszubauen. Dank seiner umfangreichen Fachkenntnisse, gepaart mit Willenskraft, Energie und Weitblick, war es dem Verstorbenen vergönnt, schon nach relativ kurzer Zeit einem stark erweiterten, gut ausgestatteten Betrieb mit mustergültiger Organisation vorzustehen. Direktor Roomberg hatte durch seine steten ausländischen Verbindungen Gelegenheit, sich alle Neuerungen in der Glühlampen-Technik zu eigen zu machen und solche laufend in seinem Betriebe anzuwenden. Der Verstorbene hat sich mit seinem grossen Erfolg nicht nur bei seinen Vorgesetzten und Untergebenen eine grosse Achtung erworben, sondern er war auch in in- und ausländischen beruflichen Zusammenkünften dank seiner zielbewussten Mitarbeit hoch geschätzt.

Streng, wie er mit sich selber war, stellte er auch grosse Anforderungen an das ihm unterstellte Personal. Es darf an dieser Stelle unterstrichen werden, dass das Verhältnis zwischen Direktion und Personal ideal und mustergültig war. Direktor Roomberg wusste jede gute Leistung zu schätzen und das Wohl all' seiner Mitarbeiter war ihm sehr am Herzen gelegen. Es gebührt ihm dafür seitens des gesamten Personals ganz besondere Anerkennung.

Mit dem SEV unterhielt Herr Roomberg stets die besten Beziehungen, die namentlich bei den Verhandlungen über die technischen Bedingungen für Glühlampen voll zur Geltung kamen.

In Herrn Direktor Martin Roomberg verlieren seine Angehörigen einen guten und liebevollen Familienvater, die Firma einen hervorragenden Leiter, die Angestellten einen korrekten Vorgesetzten und seine zahlreichen Freunde einen geschätzten Gesellschafter. Alle werden ihm stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Persönliches und Firmen.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

Verband Schweizerischer Transportanstalten. Der Ausschuss des Verbandes Schweizerischer Transportanstalten wählte aus 112 Bewerbern Herrn Dr. *Hans Born*, Direktor des Oberländischen Kurvereins, zum neuen Generalsekretär mit Amtsantritt auf 1. November 1941. Er wird noch auf unbestimmte Zeit Herrn Generalsekretär Schaetz zur Seite stehen, der sich später in den Ruhestand zurückziehen wird.

G. Koelliker. Herr Ing. G. Koelliker, Zürich, Mitglied des SEV seit 1899, feierte am 25. April 1941 in voller körperlicher und geistiger Rüstigkeit seinen 70. Geburtstag. Seit mehr als 25 Jahren leitet er die Firma Baumann, Koelliker & Co., A.-G. für elektrische Industrie in Zürich. Der Jubilar war Mitglied des Vorstandes des SEV (Quästor) von 1909 bis 1916 und Mitglied verschiedener Kommissionen. Im Jahre 1923 gründete er die Radiogenossenschaft Zürich, die im Jahr darauf in Höngg den ersten schweizerischen Rundspruchsender erstellte und in Betrieb nahm.

Motor-Columbus A.-G., Baden. Herr *Guido Gianella* wurde zum Prokuristen ernannt.

Camille Bauer A.-G., Basel. Zum stellvertretenden Direktor wurde Herr *Robert Bauer* gewählt.

Rudolf Weber A.-G., Elektromotorenfabrik, Pieterlen. Die Einzelfirma Rudolf Weber, Elektromotorenfabrik in Pieterlen, Kollektivmitglied des SEV, wurde unter obigem Namen in eine Aktiengesellschaft umgewandelt.

Kleine Mitteilungen.

Verbrauchslenkung in der Papierbranche. Durch Verfügung Nr. 2 P des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes betr. Produktion und Verbrauchslenkung in der Papierbranche vom 15. April 1941 wurden verschiedene Vorschriften über Fabrikation und Handel mit den verschiedenen Papierarten erlassen. Wir notieren daraus insbesondere auch die Vorschrift, dass im allgemeinen nur noch die Normalformate A0 bis A8 hergestellt werden dürfen; die Ausnahmen sind genau spezifiziert.

Ofenbau-Fachschule in St. Gallen. Der Schweiz. Hafnermeisterverband und der Verband Schweiz. Kachelofenfabrikanten hat in St. Gallen eine Ofenbaufachschule mit Versuchsanlage unter der technischen Leitung von Ing. W. Häusler eingerichtet. Die Fachkurse haben sich dieses Jahr insbesondere mit der technischen Vorbereitung für die Revision und Verbesserung bestehender Ofenanlagen befasst. Parallel mit den Vorträgen wurden an der Versuchsanlage, die mit modernen Messapparaturen ausgerüstet ist, über alle massgebenden Faktoren Betriebsuntersuchungen durchgeführt.

Communications des Institutions de contrôle de l'ASE.

Le raccordement des installations transportables de force motrice.

Communication de l'Inspectorat des installations à courant fort.

Pour le raccordement des installations transportables de force motrice, il y a lieu de respecter les directives suivantes:

1° Selon le § 72 des prescriptions sur les installations intérieures, il n'est pas permis de raccorder directement des moteurs agricoles (batteuses, scies à ruban ou circulaires, etc.) aux lignes aériennes par l'intermédiaire de dispositifs de fortunes tels que des perches ou des pinces. Font seuls exception les dispositifs de raccordement admis par l'inspectorat. Cette interdiction n'est pas applicable aux branchements provisoires exécutés correctement par le fournisseur d'électricité sous sa propre responsabilité.

2° Les dispositifs de raccordement mentionnés sous 1° ne peuvent être utilisés que sous les conditions spéciales fixées par l'inspectorat. Parmi ces conditions, nous citerons la construction au point de vue de la sécurité, la garantie d'un contact parfait et l'exécution du branchement par une personne du métier, sous la responsabilité du fournisseur d'énergie. Le distributeur peut donc faire le raccordement par son personnel ou en donner l'autorisation à un tiers qu'il jugera capable, mais toujours sous sa propre responsabilité.

3° Les moteurs transportables susmentionnés doivent être raccordés à des prises de courant montées à demeure sur une façade de maison, un support de ligne, etc. Pour cela, on observera particulièrement ce qui suit:

a) Sur les supports de lignes, les fils sous tubes ou les câbles seront posés de façon à n'en gêner aucunement l'ascension.

b) Les prises de courant seront d'un modèle normalisé (par exemple prises industrielles), si des conditions spéciales n'imposent pas un autre type.

c) Les mesures de protection contre les tensions dangereuses répondront entièrement aux prescriptions (mise à la terre, mise au neutre, couplage de protection).

d) Le dispositif de raccordement comprendra également un coffret de coupe-circuit avec des fusibles calibrés correctement.

e) Il est interdit de renforcer ou de court-circuiter les coupe-circuit d'installations existantes de force motrice, pour pouvoir utiliser ces installations pour l'alimentation de moteurs transportables.

4° Exceptionnellement, on admettra des installations provisoires de prises de courant exécutées par des gens du métier reconnus avec l'autorisation du distributeur d'électricité (commune, corporation ou coopérative). Ces branchements devront remplir les conditions énoncées au § 291 des prescriptions sur les installations intérieures. L'installateur est responsable des travaux qu'il exécute. — *De.*

Un dispositif dangereux de protection contre l'entrée non autorisée dans une maison.

Communiqué par l'Inspectorat des installations à courant fort.

614.825

On a pu lire récemment dans une partie de la presse Suisse qu'un ouvrier de garage avait été victime d'un accident mortel dans le canton de Berne le 10 avril 1941 en touchant le pêne d'une serrure reliée à une installation à courant fort.

L'enquête ouverte par l'Inspectorat des installations à courant fort établit ce qui suit:

Une installation pour la production de benzine synthétique, dirigée par un électrotechnicien, se trouvait dans le bâtiment à la porte duquel l'accident se produisit. L'installation d'essai devait rester aussi secrète que possible et être protégée contre les regards indiscrets d'étrangers. Un dispositif d'électrisation avait été installé afin d'empêcher l'accès de l'installation en dehors des heures de travail. Ce dispositif était constitué de la façon suivante:

Un transformateur de tension monophasé de 250/3100 V, 160 VA, était raccordé à une phase et au neutre de l'installation intérieure 380/220 V et était donc alimenté au primaire par 220 V. La tension sur le côté secondaire était d'environ 2600 V. L'un des pôles de la haute tension était connecté à la conduite d'eau, l'autre à un fil isolé fixé par des clous à la paroi de bois à 2 m de hauteur à l'intérieur du local. Devant les fenêtres, l'isolation du fil avait été enlevée, de sorte que ceux qui auraient voulu ouvrir les fenêtres se seraient trouvés en présence d'un fil nu sous tension. Ce fil à haute tension était enfin relié à des bandes de tôles placées au-dessus des serrures des deux portes donnant accès au local d'essai, de telle façon, qu'un contact se fermait lorsque quelqu'un appuyait sur l'un des pênes. Ceux-ci se trouvaient alors sous une tension d'environ 2600 V contre terre. Pour que ce dispositif ne devienne pas dangereux pour le personnel de l'installation d'essai, on avait placé dans le circuit basse tension du transformateur de tension un interrupteur unipolaire, fixé sur la paroi extérieure du bâtiment dans un petit local adossé à celui-ci et toujours ouvert. Des plaques d'avertissement portant l'inscription «Danger de mort en touchant les fils» étaient placées sur les deux portes. Aucune clôture n'empêchait d'ailleurs l'accès du bâtiment d'essai que chacun pouvait approcher sans autres.

L'ouvrier de garage, victime de l'accident, avait ordre d'aller chercher deux fûts de benzine le 10 avril 1941 à 16.30 h. La station d'essai était fermée à ce moment là, sans qu'il s'en douta, et le dispositif de protection était enclenché. Lorsqu'il appuya sur le pêne de la serrure pour pénétrer dans le local il entra en contact avec la tension de 2600 V contre terre. Il avait probablement un pied sur

la marche sèche en ciment et l'autre sur le sol humide. L'électrisation provoqua la mort. Ce n'est qu'une heure plus tard, que par hasard, on s'aperçu de l'accident. La victime portait des souillers en mauvais état avec semelle cloutée et souffrait de transpiration des pieds.

Ces indications ont pour but de renseigner les lecteurs du Bulletin sur les conditions techniques qui occasionnèrent ce regrettable accident tout à fait exceptionnel. Une enquête judiciaire essaie d'ailleurs de déterminer la question des responsabilités.

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

IV. Procès-verbaux d'essai.

(Voir Bull. ASE 1938, No. 16, p. 449.)

P. No. 188.

Objet: Quatre dispositifs de sûreté thermiques.

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 16433a, du 21 mars 1941.
Commettant: *A. Lechmann-Scherrer, Bienne.*

Inscriptions:

A L
120° 380 V F

Description: Dispositifs de sûreté contre l'échauffement anormal des chauffe-eau à accumulation, du type à court-circuit. Ils sont construits pour être vissés dans le flasque des chauffe-eau à accumulation. Les tiges de contact sont reliées aux lignes d'alimentation des corps de chauffe. A une température donnée, une certaine quantité de soudure à l'étain fond et produit un court-circuit en tombant sur les contacts. Le support des tiges de contact est en matière céramique.

Ces dispositifs de sûreté sont conformes aux «Conditions techniques pour chauffe-eau électriques à accumulation», chapitre B (Publ. No. 145 f).

Utilisation: montage sur les chauffe-eau à accumulation ayant une tension nominale ne dépassant pas 380 V.

P. No. 189.

Objet: Séchoir électrique.

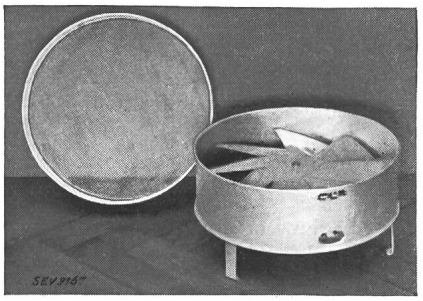
Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 16448 a, du 28 mars 1941.
Commettant: *Metallbau S. A., Zurich.*

Inscriptions:

DÖRREX
+ Pat. ang.
MBZ
220 Volt 220 Watt Type B

Description: Séchoir électrique en tôle de fer, selon figure.

Un corps de chauffe de forme annulaire est monté au bas de l'appareil; une roue à ailettes en aluminium est placée au-dessus du corps de chauffe; celle-ci tourne, sous l'action de l'air chaud, lorsque l'appareil est en service.



L'appareil possède deux récipients de 300 mm de diamètre, pour contenir les matières à sécher.

Une fiche d'appareil sert au raccordement du cordon d'alimentation.

Cet appareil a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

P. No. 190.

Objet: Têtes à vis pour coupe-circuit.

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 16132, du 16 avril 1941.
Commettant: *H. Schurter & Co., Lucerne.*

Inscriptions:

Description. Têtes à vis pour coupe-circuit (système D) avec filetage à pas fin G 1¼" pour 100 A, 500 V, selon norme SNV 24475. La douille filetée et le ressort intérieur sont en laiton nickelé. La tête en porcelaine est munie d'une fenêtre en verre. La douille filetée est fixée au moyen de mastic dans la tête en porcelaine.

Ces têtes à vis sont conformes aux normes pour coupe-circuit (publ. No. 153 f).

Communications des organes des Associations.

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

Nécrologie.

Le 21 avril 1941 est décédé à Zurich à l'âge de 57 ans Monsieur Dr *Sigmund Guggenheim*, ingénieur, membre de l'ASE depuis 1910, fondateur en chef de la maison Telion A.-G. Nous exprimons à la famille en deuil nos sincères condoléances.

Le 23 avril 1941 est décédé à l'âge de 31 ans, à la suite d'un accident survenu au service militaire, Monsieur *Walter Niedermann*, électrotechnicien diplômé, constructeur chez Sprecher & Schuh S. A., Aarau, membre collectif de l'ASE. Nous exprimons à la famille en deuil ainsi qu'à la maison Sprecher & Schuh S. A. nos sincères condoléances.

Nous apprenons avec regret le décès survenu le 24 avril 1941 à l'âge de 65 ans, de Monsieur *Martin Roomberg-De la Roy*, directeur de la Glühlampenwerke A.-G., Aarau, membre collectif de l'ASE. Nous exprimons à la famille en deuil ainsi qu'à l'entreprise qu'il dirigeait, nos sincères condoléances. — Un article nécrologique se trouve à la page 213.

Le 2 mai 1941 s'est éteint à Kilchberg-Zurich dans sa 75e année, apres une longue maladie, Monsieur *Friedrich Gerwer*, membre de l'ASE depuis 1900, ingenieur en chef des Institutions de contrôle de l'ASE du 1er décembre 1907 au 31 août 1914. Nous exprimons à la famille en deuil nos sincères condoléances.

Modification des normes et des prescriptions de l'ASE motivées par la guerre.

Publication No. 6.

Publications précédentes: Bulletin ASE 1940, No. 19, p. 436; 1940, No. 24, p. 575; 1940, No. 26, p. 606; 1941, No. 2, p. 40; 1941, No. 4, p. 72.

Prescriptions complémentaires pour les essais des conducteurs avec isolation en matière artificielle thermo-plastique.

En complément aux normes de l'ASE pour conducteurs isolés, les conducteurs avec isolation en matière artificielle thermo-plastique sont soumis aux épreuves suivantes:

I. Gaines individuelles isolantes.

a) Essai de compression à chaud.

Les âmes du conducteur à essayer sont dépouillées, cas échéant, des enveloppes extérieures, afin de mettre à nu l'isolation en matière artificielle. Deux échantillons de chacune des âmes ainsi préparées sont placés à cheval sur un mandrin horizontal. Leurs extrémités doivent pendre verticalement et être chargées d'un poids, conformément au tableau ci-après:

Section nominale mm²	Diamètre du mandrin mm	Poids kg
jusqu'à 1,5	30	0,5
2,5	30	0,6
4	40	1
6	40	1,2
10	50	1,8
16	50	2

A la suite d'un échauffement à 70° C pendant 48 heures, l'épaisseur de l'isolation des âmes ne doit pas s'être amincie de plus de 50 %. L'épaisseur de l'isolation du premier des échantillons est mesurée au microscope, 5 minutes après cet échauffement. Le second des échantillons est soumis, durant ½ heure et à la température de 70° C, à l'essai de rigidité diélectrique prévu par les normes pour conducteurs, immédiatement après avoir séjourné durant 1 heure dans de l'eau à 70° C.

b) Essais à basse température.

1° Essai mécanique de choc. Trois échantillons des âmes du conducteur sont soumis pendant 2 heures à une température d'air de —5° C, après avoir séjourné durant 10 × 24 heures dans une étuve à air chaud à une température de 70 ± 2° C. A la sortie de la chambre froide, l'enveloppe isolante ne doit ni se briser, ni éclater, lorsqu'une masse de 200 grammes retombe d'une hauteur de 20 cm sur l'échantillon placé sur une plaque d'acier. Cette masse doit être de forme cylindrique et avoir un diamètre de 15 mm. La surface de frappe doit présenter un arrondi de 300 mm de rayon.

2° Essai d'enroulement des conducteurs jusqu'à 16 mm² de section. Trois échantillons des âmes du conducteur sont soumis pendant 2 heures à une température d'air de —5° C, après avoir séjourné durant 10 × 24 heures dans une étuve à air chaud à une température de 70 ± 2° C. A la sortie de la chambre froide, l'enveloppe isolante ne doit ni se briser, ni éclater, lorsque les âmes sont enroulées (à raison d'au moins 3 spires en 3 secondes) sur un mandrin à la même température, dont le diamètre est 5 fois supérieur au diamètre extérieur des âmes.

II. Gaines protectrices communes.

a) Essai de compression à chaud. Un échantillon de 20 cm de longueur est dépouillé, cas échéant, des enveloppes extérieures, afin de mettre à nu la gaine isolante en matière artificielle. Un fil d'aluminium doux d'un diamètre de 1,4 mm est placé à cheval sur la gaine, de façon qu'il appuie convenablement sur la moitié de la circonférence de la gaine. Chacune des deux extrémités de ce fil est chargée verticalement par un poids dont le nombre de grammes doit être 25 fois supérieur au nombre de millimètres du diamètre d de l'échantillon (chaque poids atteindra par exemple 25×10 = 250 grammes, lorsque d = 10 mm). L'échantillon est alors placé durant 48 heures sur une surface plane dans une étuve à air chaud à la température de 70 ± 2° C. Après refroidissement, les poids et le fil d'aluminium sont enlevés. A l'endroit où le fil d'aluminium appuyait, l'épaisseur de la gaine isolante ne doit pas avoir diminué de plus de 50 %. Cette épaisseur se mesure au microscope, 5 minutes après l'enlèvement du fil d'aluminium.

b) Essai à basse température. Trois échantillons sont soumis pendant 2 heures à une température d'air de —5° C, après avoir séjourné durant 10 × 24 heures dans une étuve à air chaud à la température de 70 ± 2° C. A la sortie de la chambre froide, la gaine isolante ne doit ni se briser, ni éclater, lorsqu'une masse de 200 grammes retombe d'une hauteur de 30 cm sur l'échantillon placé sur une plaque d'acier. Cette masse doit être de forme cylindrique et avoir un diamètre de 15 mm. La surface de frappe doit présenter un arrondi de 300 mm de rayon.

Conditions techniques pour huiles isolantes.

Les difficultés croissantes de l'approvisionnement en matières premières pour l'électrotechnique se manifestent aussi en ce qui concerne les huiles isolantes. De divers côtés on a demandé d'atténuer les Conditions techniques des huiles isolantes afin de pouvoir utiliser des huiles de moindre qualité comme huiles répondant cependant aux Conditions techniques.

La commission 19 de l'ASEM a traité cette question et a décidé de ne pas modifier les Conditions techniques, car il manque toute base permettant de déterminer l'écart admissible par rapport aux Conditions techniques actuelles.

L'essai des huiles aura lieu conformément aux Conditions techniques actuelles. Dans les protocoles d'essai on fera ressortir les différences des propriétés des huiles par rapport aux Conditions techniques normales et indiquera pour quel emploi de l'huile il y a lieu d'être prudent. Cela dispense de modifier les conditions des essais et permet de désigner au client les propriétés insuffisantes de l'huile.

Horaire des Institutions de contrôle et du Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS.

A partir du 5 mai 1941, les heures de travail au secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, ainsi qu'aux Institutions de contrôle de l'ASE ont été modifiées comme suit:

Du lundi au vendredi: 7.30 à 12.00; 12.45 à 16.45 h.
Le samedi: 7.30 à 12.00 h.

Cordons de raccordement pour cuisinières électriques.

Nous avons constaté que l'on utilise aujourd'hui encore des cordons inutilement longs (1 m et plus) pour raccorder les cuisinières électriques à l'installation fixe. Comme mesure due à la guerre et dans le but d'économiser du cuivre et du caoutchouc, nous engageons les centrales électriques, les installateurs et les fabricants de cuisinières électriques de ne donner aux cordons de raccordement pour cuisinières électriques que la longueur strictement nécessaire.