

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 59 (1968)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Bemerkungen zum Entwurf der Sicherheitsvorschriften für elektromotorisch oder magnetisch angetriebene Apparate  
**Autor:** Meier, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-916021>

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 30.01.2025

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

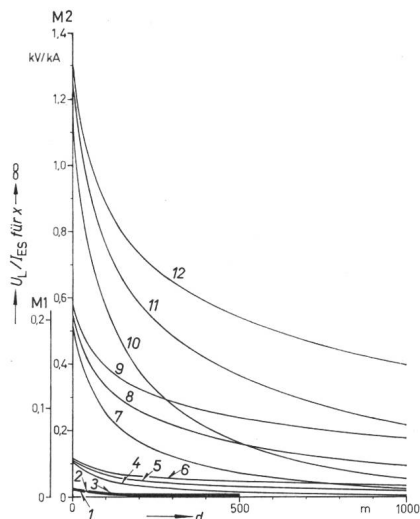


Fig. 13  
Wie Fig. 12, aber für  $D = 120$  cm

Als Parameter gelten:

- Der spezifische Erdwiderstand  $\rho$ ;
- Der Rohrdurchmesser  $D$ .

In den erwähnten Gleichungen ist  $U_i$  in der Schleife «Rohrleitung als Hinleitung und Erde als Rückleitung» induzierte Spannung pro km Hochspannungsleitung, mit Berücksichtigung der Abschirmungswirkung des Erdseils.

$\gamma$  Übertragungsmass der Rohrleitung =  $a + jb$

$\rightarrow U_x$  und  $U_L$  siehe Abschnitt 1.

$l$  Länge der induzierten Strecke;

$\bar{Z}'$  Impedanz pro km der Schleife Rohrleitung-Erde

$R'_w$  Wechselstromwiderstand pro km Rohrleitung.

Da die auftretenden Spannungen direkt proportional zum Erdschlußstrom sind, werden alle Spannungsmaßstäbe auf 1 kA Erdschlußstrom reduziert.

### 3. Schlussfolgerungen

1. Alle Spannungen, die durch die Beeinflussung der Hochspannungsleitung an der Rohrleitung entstehen, sind direkt

proportional dem Erdschlußstrom, der im Falle eines Erdschlusses durch die Hochspannungsleitung fließt. Erdseile reduzieren diese Spannungen.

2. Die Spannung gegen Erde  $U_x$  für gegebene Beeinflussungslängen  $l$  hat ihren maximalen Wert  $U_{l/2}$  an beiden Enden der beeinflussten Strecke.  $U_{l/2}$  nimmt zunächst linear mit der Länge  $l$  der beeinflussten Strecke zu, aber nur bis  $l = 1/a$  ( $a$  Dämpfungsmass der Rohrleitung). Für längere beeinflusste Strecken ändert sich  $U_{l/2}$  sehr wenig und strebt für  $l \rightarrow \infty$  dem Grenzwert  $\bar{U}_{l/2} = \frac{\bar{U}_i'}{2\gamma}$ , wobei  $U_i'$  die induzierte Spannung pro km und  $\gamma$  das Übertragungsmass der Rohrleitung ist.

Der erwähnte Grenzwert von  $U_{l/2}$  für  $l \rightarrow \infty$  entspricht nicht genau ihrem maximalen Wert (s. [3], Fig. 11).

3. Die Längsspannung  $U_L$  strebt für  $x \rightarrow \infty$  asymptotisch einem Grenzwert zu, der aber auch nicht genau ihrem maximalen Wert entspricht. Der Grenzwert von  $U_L$  nimmt linear mit der Länge  $l$  der beeinflussten Strecke zu.

4. Ein höherer spezifischer Erdwiderstand bewirkt höhere Spannungen gegen Erde ( $U_x$  und  $U_{l/2}$ ) und höhere Längsspannungen ( $U_L$  und  $U_L$  für  $x \rightarrow \infty$ ).

5. Die Spannungen gegen Erde  $U_x$  und  $U_{l/2}$  werden kleiner, je grösser die Ableitung der Rohrleitung ist. Der Grenzwert der Längsspannung  $U_L$  für  $x \rightarrow \infty$  ist dagegen unabhängig vom Ableitungswiderstand der Rohrleitung.

6. Ein grösserer Rohrdurchmesser  $D$  bewirkt nur eine kleine Abnahme der auftretenden Spannungen.

### Literatur

- [1] H. Böcker und D. Öding: Induktionsspannungen an Pipelines in Trassen von Hochspannungsleitungen. Elektr.-Wirtsch. 65(1966)5, S. 157...170.
- [2] J. Pohl: Influence des lignes aériennes à haute tension sur les conduites tubulaires gainées. CIGRE-Rapport No. 326 (1966).
- [3] C. Menemenlis: Induktive Beeinflussung einer Rohrleitung und ihres Steuerkabels durch eine parallellaufende Hochspannungsleitung. Bull. SEV 57(1966)8, S. 366...376.

### Adresse des Autors:

Dr. Chr. Menemenlis, Hochspannungslaboratorium der Technischen Hochschule Athen, Patissionstrasse 42, Athen (Griechenland).

## Bemerkungen zum Entwurf der Sicherheitsvorschriften für elektromotorisch oder magnetisch angetriebene Apparate

Von H. Meier, Zug

Die Inkraftsetzung des Reglements für die Prüfung der elektrischen Installationsmaterialien und Apparate sowie für die Erteilung des Sicherheitszeichens (Sicherheitszeichenreglement) auf 1. Juli 1954 und die damit verbundene gesetzliche Prüfpflicht für praktisch alle im Haushalt vorkommenden elektromotorisch oder magnetisch angetriebenen Apparate, erforderte eine Überprüfung der vorhandenen, zum Teil überholten Vorschriften und Regeln des SEV. Unter Berücksichtigung der 1953 neu erschienenen Publikation 10 der CEE erarbeiteten die Technischen Prüfanstalten des SEV im Verlaufe der Zeit nach Bedarf «Provisorische Vorschriften», welche heute noch gültig sind. Im Frühjahr 1961 wurde das neu gebildete FK 212, Motorische Apparate, des CES mit der

Aufgabe betraut, in Anlehnung an die Publikation CEE-10 Sicherheitsvorschriften für elektromotorisch oder -magnetisch angetriebene Apparate für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke auszuarbeiten, doch wurden diese Bestrebungen durch die bereits im Gange befindliche Revision dieser CEE-Publikation etwas gehemmt. Im Frühjahr 1965 wurde der bereits in 3. Lesung bereinigte Entwurf für den 1. Teil, Allgemeine Bestimmungen, aufgrund des im Oktober 1964 durch die Plenarversammlung der CEE verabschiedeten 1. Teiles der Publikation CEE-10 als 4. Entwurf neu überarbeitet.

Schon mit Rücksicht auf die Bestrebungen zur Harmonisierung der elektrotechnischen Normen in Europa und auf den «Certification Body» der CEE für die gegenseitige Aner-

621.313.004.4:64

kennung der Prüfergebnisse diene den Bearbeitern des 1. Teils der Sicherheitsvorschriften die Publikation CEE-10 als Vorlage; doch mussten auch die bestehenden, schweizerischen gesetzlichen Regeln und Vorschriften gebührend berücksichtigt werden. Der vorliegende Entwurf ist deshalb nicht vollständig frei von Abweichungen gegenüber den CEE-Anforderungen. Immerhin darf festgestellt werden, dass die Sicherheitsvorschriften des SEV durch Berücksichtigung der nationalen gesetzlichen Bestimmungen im wesentlichen lediglich in Bezug auf den Radiostörschutz strengere Bestimmungen enthalten. Eine diesbezügliche Angleichung dürfte jedoch in absehbarer Zeit erfolgen, d. h. sobald die CISPR-Empfehlungen, auf welche sich die CEE-Anforderungen stützen, weiter bearbeitet und veröffentlicht sind.

In der Einführung zu den Sicherheitsvorschriften für Koch- und Heizapparate [1]<sup>1)</sup> wurden die wesentlichen neuen Anforderungen und Prüfbestimmungen in den verschiedenen Ziffern jener Vorschrift erläutert. Dasselbe gilt auch für die Sicherheitsvorschriften für elektromotorisch oder magnetisch angetriebene Apparate, da die beiden Vorschriften weitgehend aufeinander abgestimmt sind.

Die bei ausländischen Herstellern vielfach vertretene Meinung, die Sicherheitsvorschriften des SEV hätten protektionistischen Charakter, trifft jedoch auch in Zukunft nicht zu. Eine solche Auffassung ist oft darauf zurückzuführen, dass in zahlreichen Herstellerländern keine gesetzliche Prüf-

<sup>1)</sup> Siehe Literatur am Schluss des Aufsatzes.

pflcht besteht, so dass die betreffenden Apparate weder CEE-konform sind noch zu sein brauchen. Deshalb stösst die Einfuhr in Länder mit Prüfpflicht auf Schwierigkeiten.

Im Gegensatz zu der CEE, welche die konventionelle Unterteilung in Abschnitte und Unterabschnitte mittels Ziffern und Buchstaben auch für die neue Ausgabe 1964 der Publikation 10 beibehalten hat, wurde für den vorliegenden Entwurf von Sicherheitsvorschriften die moderne Numerierung angewendet. Dabei wurde nicht nur die Paragraphenfolge der Publikation CEE-10 berücksichtigt, sondern auch eine vollständige Übereinstimmung der einzelnen Positionen mit den «Sicherheitsvorschriften für Koch- und Heizapparate» verwirklicht. Diese Massnahme dürfte insbesondere von den Konstrukteuren für kombinierte Apparate begrüsst werden.

Das CES und der SEV sind überzeugt, sowohl den Fabrikanten als auch den Benützern von elektromotorisch oder -magnetisch angetriebenen Apparaten damit zu dienen, dass sie dem FK 212 den Auftrag erteilen, den vorliegenden Entwurf aufzustellen. Es ist zu hoffen, dass dieser bald in Kraft gesetzt werden kann, damit sich sowohl Hersteller und Benützer als auch die Technischen Prüfanstalten des SEV auf definitive Vorschriften stützen können.

#### Literatur

[1] *A. Gugg*: Einführung in den Entwurf der Sicherheitsvorschriften für Koch- und Heizapparate, Bull. SEV 57(1966)26, S. 1224...1225.

#### Adresse des Autors:

*H. Meier*, Prokurist der Verzinkerei Zug AG, 6300 Zug.

## Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

### Sitzungen des CE 15 und der SC 15A, 15B und 15C vom 11. bis 23. September 1967 in Warschau

#### CE 15, Matériaux isolants

Le CE 15 s'est réuni à Varsovie, les 11, 15 et 20 septembre 1967. 15 pays étaient représentés par 45 délégués, sous la présidence de M. E.F. Richter (Allemagne). La délégation suisse était composée, pour les débats principaux, de six membres de notre Comité National.

Après avoir fait approuver le procès-verbal des réunions tenues à Tel-Aviv du 3 au 11 octobre 1966, le secrétaire, M. Ruelle (Italie), a présenté un rapport sur les principaux travaux effectués depuis lors. Parmi eux il faut citer:

La Publication 247, Cellules recommandées pour la mesure de la résistivité des liquides isolants et technique de nettoyage des cellules, vient de paraître.

La Publication 243, Méthodes recommandées d'essais de rigidité diélectrique des matériaux isolants aux fréquences industrielles, est en cours d'impression.

Le document 15(*Central Office*)38, Permittivity and dielectric dissipation factor, a circulé sous la Règle des Six Mois et a été accepté. Le texte anglais définitif a donné lieu à un travail considérable. Le texte français est en rédaction. Il est vraisemblable que, sous peu, le document fera l'objet d'une Publication de la CEI.

La révision éventuelle de la Publication 85 a fait l'objet de discussions étendues. On sait que la Publication 85, Recommandations relatives à la classification des matières destinées à l'isolement des machines et appareils électriques en fonction de leur stabilité thermique en service, ne répond plus aux exigences et que, de ce fait, il serait souhaitable de procéder à sa révision. On lui reproche notamment d'avoir conduit à une confusion dangereuse entre les classes thermiques des machines et celles des isolants. Elle a doté chacun de ces derniers d'une température d'utilisation qui a bientôt pris un caractère obligatoire. Cela est d'autant plus regrettable qu'un isolant convenant à une machine d'une classe thermique donnée peut ne pas convenir à une autre machine de la même classe. D'ailleurs une classification thermique des isolants est difficile, voire même im-

possible. Les raisons en sont indiquées aux pages 1, 2 et 16 du document 15(*Secrétariat*)74 et dans le compte rendu de la réunion de Tel-Aviv. Elles figurent également dans le document 15(*Suisse*)31. Si l'unanimité existe quant à la nécessité de réviser rapidement la Publication 85, il n'en est pas de même au sujet des moyens à adopter. La délégation suisse avait proposé à Tel-Aviv d'améliorer les tableaux de la deuxième partie de la Publication 85, en abandonnant la classification des isolants sur la seule base du comportement thermique, impossible à définir. La délégation suédoise a proposé d'abandonner toute nouvelle tentative visant à conserver les tableaux et les listes. Elle estimait que la tâche du CE 15 était d'élaborer des méthodes d'essai pour l'évaluation de la tenue à la température, d'établir des guides pour l'interprétation des résultats d'essais et de fixer les règles pour la détermination des indices de température des matériaux isolants. La Suisse et la Suède furent invitées à faire deux propositions concrètes. Elles sont contenues dans le document 15(*Secrétariat*)74, qui a fait l'objet des principales discussions des réunions du CE 15 à Varsovie.

Il ressort de ces discussions animées, voire même passionnées, que, contrairement à l'apparence, les points de vue défendus par les délégués suédois et suisses ne sont pas du tout inconciliables. Chacun reconnaît qu'une évaluation de la résistance thermique d'un matériau isolant, ou d'un système d'isolants, sur la base de méthodes d'essai normalisées est souhaitable et qu'elle représente même la seule base solide. Mais il s'agit d'une œuvre de très longue haleine, qui, peut-être, n'est pas réalisable pratiquement. L'expérience des 13 dernières années a montré abondamment que les travaux du CE 15 sont extrêmement lents. La complexité du travail ne permet pas d'espérer un résultat tangible avant très longtemps. La question se pose donc de savoir ce qu'il est utile de faire dans un proche avenir. Le CE 15 a reçu du Comité d'Action la tâche d'étudier la révision de la deuxième partie de Publication 85. Faut-il attendre que des méthodes d'essai soient établies ou convient-il de réaliser, dès maintenant, une solution peut-être imparfaite, mais cependant sensible-