

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 65 (1974)

**Heft:** 10

**Rubrik:** Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

### **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:** 22.02.2026

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

und

$$L_{1 \rightarrow K h v} = L_{1 h v} \frac{\omega_K \xi_{K v}}{\omega_1 \xi_{1 v}} = \sqrt{L_{1 h v} L_{K h v}} \quad (28)$$

[( $L_{1 \rightarrow K h v}$  ist in Gl. (23d)  $L_{\alpha \rightarrow 2}^v$  genannt.)]

Wird Gl. (27) aus Gl. (26) vollzogen und mit Gl. (23e) gleichgesetzt, so folgt für die effektive, fiktive Windungszahl der Hauptfeldgrundwelleninduktivität des Käfigersatzstranges:

$$\frac{4}{\pi v^2} (\omega_K \xi_{K v})^2 = \pi \xi_{2 v}^2 \quad (29)$$

oder

$$\omega_K \xi_{K v} = \frac{\pi}{2} v \xi_{2 v}$$

Mit Gl. (29) bekommt Gl. (23e) die zu Gl. (26) analoge Form:

$$L_{K h s v} = \frac{\mu_0}{\delta''} R l \frac{4}{\pi v^2} (\omega_K \xi_{K v})^2 \quad (30)$$

und aus Gl. (23d) wird entsprechend Gl. (28):

$$L_{1 \rightarrow K h v} = \frac{\mu_0}{\delta''} R l \frac{4}{\pi v^2} (\omega_1 \xi_{1 v}) (\omega_K \xi_{K v}) \quad (31)$$

Hiermit ist nun vollständige Harmonie zur Schleifringläufermaschine erreicht.

#### Literatur

- [1] H.-W. Lorenzen: Zur Theorie des transienten Betriebsverhaltens von Drehstromkäfigankermotoren. Arch. Elektrotechn. 53(1969)1, S. 13...30.
- [2] F. Taegen und E. Hommes: Das allgemeine Gleichungssystem des Käfigläufermotors unter Berücksichtigung der Oberfelder. Arch. Elektrotechn. 55(1972)1, S. 21...31.

#### Adresse des Autors:

Dr.-Ing. R. Gerlach, AEG-Telefunken, Fachbereich Elektr. Grossmaschinen A2/GF/EWF, Brunnenstrasse 107A, D-1 Berlin 65.

## Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

### Sitzung des CE 70, Degrés de protection procurés par les enveloppes, vom 5. bis 6. März 1974 in Paris

20 Delegierte aus 11 Ländern, darunter zwei schweizerische Delegierte, diskutierten vom 5. bis 6. März 1974 in Paris die Probleme eines universell brauchbaren Codes für Schutzgrade für Gehäuse.

In der vorhergehenden Sitzung vom Herbst 1972 in Zürich war das Dokument 70(Secrétariat)7 bereits unter dem Accelerated Procedure verabschiedet worden, stand aber wegen gewichtiger Einsprachen erneut auf der Tagesordnung. In der Zürcher Version war der Schutz von Personen, bzw. gegen Werkzeuge und ähnliches, klar darauf ausgerichtet, dass Hände, Finger, Werkzeuge usw. einen genügenden Sicherheitsabstand von den spannungsführenden Teilen einhalten sollten. Ein Finger oder ein Werkzeug kann also bis zu einem gewissen Grad in die Verschaltung eindringen, ja sie sogar durchdringen. Dieses sicherheitstechnisch sicher richtige Konzept führt nun aber – wird es konsequent verfolgt – dazu, dass z. B. bei IP4 auch Ventilationsöffnungen möglich sind, sofern nur der 1-mm-Prüfdraht keinen Zugang zu spannungsführenden Teilen findet, wenn er durch die Ventilationsöffnung eingeführt wird. Im alten Konzept der Publikationen 144 bzw. 34-5 durfte der Draht aber überhaupt nicht eindringen. Leider konnte die Richtigkeit der Zürcher Konzeption in der Zwischenzeit nicht in allen Ländern durchdringen, obwohl diese Konzeption überhaupt erst z. B. innenventiliertes Hochspannungsmaterial vom hohen Schutzgrad IP4 ermöglicht. Es ist bei der knapp mehrheitlich angenommenen Formulierung der Schutzgrade IP3 und IP4 wieder möglich, beide Ansichten herauszulesen, und es ist den Produkte-Komitees überlassen, sich so oder so zu entscheiden.

Ein schweizerischer Vorstoss zur Erweiterung der Skala der Schutzgrade zwischen 4 und 5 des Fremdkörperschutzes und zwischen 6 und 7 des Wasserschutzes ist aus prinzipiellen Grün-

den abgelehnt worden. Es ist im Konzept des CE 70 nicht die Absicht, für die Praxis des Betreibers passende Schutzgrade zu definieren, sondern es wird nur die Angleichung zwischen der Publikation 144 und 34-5 angestrebt, und es sind auch nur jene Schutzgrade zu definieren, die aus gesetzlichen Gründen angefordert werden können. So bietet also z. B. IP4 de jure überhaupt keinen Staubschutz, während IP5 schon ein gegen sehr dichten Staub dauernd geschütztes Gerät kennzeichnet. Es ist bedauerlich, dass auf dem Wege des CE 70 keine Aussicht besteht – zumindest nicht in näherer Zukunft –, zu einer Klassierung der Eignung des Materials gegen Umgebungseinflüsse zu gelangen, wie sie das im Hausinstallationssektor bekannte Tropfenzeichen bietet. Neue Vorstösse auf anderer Ebene werden nötig sein.

Die Staubschutzprüfung für IP5 mittels einer Staubprüfkammer ist für grosses Material sehr aufwendig. Es werden daher Mittel gesucht, diese Prüfung durch Einhaltung bestimmter konstruktiver Regeln zu ersetzen bzw. sie in diesen Fällen überflüssig zu machen. Eine ad hoc-Arbeitsgruppe mit Delegierten von D, F, GB, S und dem Berichterstatter als Sekretär, hat die Frage kurz untersucht, worauf nun eine ordentliche Arbeitsgruppe 3 solche Methoden erarbeiten wird.

Die Arbeitsgruppe 2, Shock/impact and other factors concerning enclosures, rapportierte über ihre Studien für eine Schlagprüfung, wobei die Prüfmethode schon weitgehend abgeklärt werden konnte.

Die Arbeitsgruppe 1, die das Schutzkonzept bis zu 72,5 kV erweiterte, ist aufgelöst worden.

Das bereinigte Dokument 70(Secrétariat)7, Classification of degrees of protection provided by enclosures, ist der 6-Monats-Regel unterstellt worden. Ort und Zeitpunkt der nächsten Sitzung des CE 70 sind noch unbestimmt.

R. Walser