Zurückgezogen: 1996-08

DK 621.313.3.015.333:621.315.6:620.1 DEUTSCHE NORM September 1991

# Umlaufende elektrische Maschinen

Bemessungsstoßspannungen umlaufender Wechselstrommaschinen mit Formspulen im Ständer; Identisch mit IEC 34-15: 1990

DIN VDE 0530 Teil 15

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm IEC 34-15:1990

Diese auch vom Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.

Rotating electrical machines;
Impulse voltage withstand levels
of rotating a.c. machines with
form-wound stator coils;
Identical with IEC 34-15: 1990

Das internationale Schriftstück IEC 34-15, 1. Ausgabe, April 1990 "Publication 34-15: Impulse voltage withstand levels of rotating a. c. machines with form-wounded stator coils", ist unverändert in diesen deutschen Norm-Entwurf übernommen worden.

Damit ist auch CENELEC HD 53.15 S1, das IEC 34-15, 1. Ausgabe 1990, entspricht, sachlich in diese Norm umgesetzt worden.

## Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. September 1991.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als Entwurf DIN VDE 0530 Teil 15/11.88.

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Einzelverkauf und Abonnements durch vde-verlag gmbh, Berlin 12 und Offenbach
Einzelverkauf auch durch Beuth Verlag GmbH, Berlin 30

*DIN VDE 0530 Teil 15 Sep 1991 Preisgr. 7 K*
*VDE-Vertr.-Nr. 0530015*

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: DIN VDE 0530-15:1991-09

Zurückgezogen: 1996-08



## Nationales Vorwort

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Publikation IEC 34-15, Ausgabe April 1990.

Die Norm wurde von der AG „Isolationskoordination“ (WG 15) des IEC-TC 2 ausgearbeitet. Der Ad-hoc-AK „Überspannungen“ des K 311 hatte dafür wesentliche Vorarbeit geleistet.

Der recht komplexen Beanspruchung von Maschinenwicklungen bei steilen Stoßspannungen kann die vorliegende Norm nur unter Vereinfachungen Rechnung tragen.

Die Norm über die Isolationskoordination IEC 71-1 (DIN VDE 0111, Teil 1) konnte nur insoweit berücksichtigt werden, als die gleichen Begriffe und die gleiche Stoßspannungsform gelten. Die in dieser Norm festgelegten Isolationspegel und deren Stufung wurden jedoch nicht übernommen. Obgleich die für Maschinen genormten Isolationspegel erheblich niedriger sind, werden sie nach der vorliegenden Norm bei „üblichen“ Betriebsbedingungen für ausreichend angesehen. Werden höhere Beanspruchungen erwartet, wird eine stärkere Isolation oder ein geeigneter Überspannungsschutz empfohlen.

Die Bemessung der Isolation zwischen den Leitern entsprechend IEC 71-2 (DIN VDE 0111, Teil 2) wird nicht behandelt. Es kann angenommen werden, daß diese Isolation schon aus anderen Gründen reichlich bemessen wird und sich daher besondere Bestimmungen darüber erübrigen.

### Erläuterung zu Abschnitt A.3.2.3

Bei der Stoßspannungs-Beanspruchung von Maschinenwicklungen spielt die Verteilung der in Abschnitt A.1.1 definierten Längsspannung eine ausschlaggebende Rolle. Über diese Verteilung liegen zahlreiche Messungen mit Modellstoßspannungen insbesondere auch aus den Laboratorien der deutschen Hersteller vor. Fast immer wird die Eingangsspule an der mit Stoßspannung beaufschlagten Klemme am stärksten durch die Längsspannung beansprucht. Diese Spannung teilt sich nicht gleichmäßig auf die Spulen eines Wicklungsstranges auf. Im Falle eines idealen Rechteck-Stoßes läßt sich bereits rein theoretisch nachweisen, daß die **gesamte** Längsspannung an der Eingangsspule auftritt. Mit abnehmender Stirnsteilheit, also mit zunehmender Stirnzeit, tritt eine gewisse Vergleichmäßigung ein, jedoch können nach den vorliegenden Versuchsergebnissen bei Stirnzeiten in der Größenordnung von 0,2 µs je nach Kupferlänge der Eingangsspule und Anordnung der Windungen immer noch zwischen 70 und 90 % der gesamten Stoßspannung als Längsspannung an der Eingangsspule auftreten, während bei der Norm-Stoßspannung 1,2/50 µs tatsächlich eine Häufung um den im Abschnitt A.3.2.3 zugrunde gelegten 50 %-Wert vorliegt.

Aus Gründen der Isolationskoordination beziehen sich die Anforderungen und Prüfungen nur auf die genormte Form für Blitzstoßspannungen.

Um den Einfluß der Leiterlänge der Eingangsspule auf die Spannungsverteilung zu berücksichtigen, hatte Deutschland in der WG 15 vorgeschlagen, die Stoßspannung bei der Typprüfung der Eingangsspule von deren Leiterlänge abhängig zu machen. Dieser Vorschlag wurde dadurch berücksichtigt, daß die Prüfspannungen vereinbart werden müssen, wenn weniger als 40 % oder mehr als 60 % der Stoßspannung an der Eingangsspule abfallen.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Stoßspannung mit der Stirnzeit $T_1$ = 1,2 µs in der vorliegenden Norm lediglich als Grundlage für die Annahme der **Verteilung** der Stoßspannung entlang der Wicklung dient; insbesondere wurden bisher und sollten auch zukünftig Modellspannungsmessungen zur Ermittlung der Stoßspannungsverteilung mit dieser Referenz-Stoßspannung vorgenommen werden. Bei der Typprüfung der Eingangsspule braucht die genormte Stoßspannung nicht verwendet zu werden, denn die Steilheit der Stoßspannung bestimmt lediglich den auf die Eingangsspule entfallenden Anteil. Die für die Typprüfung gewählte Spannung zwischen den Klemmen sollte nicht zu kurz anstehen, um eine hinreichend hohe Spannungsbeanspruchung der Windungsisolation der Spule zu bewirken. Die in Abschnitt 5.1.1.2 gegebene Empfehlung hinsichtlich der Erzeugung der Prüfspannung dient dazu als Anhalt.

### Erläuterung zu Abschnitt 5.1.2

In einem früheren Norm-Entwurf wurde vorgeschlagen, die Stoßspannungsprüfung der **Hauptisolierung** ausschließlich durch eine Ersatzprüfung mit Netzfrequenz zu ersetzen. Dieser Vorschlag entsprach in seinen Grundzügen der bisherigen Norm über die Prüfung der Windungsisolierung an der aufgeschnittenen Spule nach DIN VDE 0530 Teil 1/12.84, Abschnitt 17.2.1.3. Dabei wurde außer acht gelassen, daß durch die im praktischen Betrieb auftretenden Stoßspannungen nicht nur die Hauptisolierung, sondern auch der **Endenglimmschutz** insbesondere der Eingangsspule mitbeansprucht wird. Wie theoretisch leicht einzusehen und experimentell belegt, ist die Spannungsverteilung und damit die Spannungsbeanspruchung des Endenglimmschutzes bei rasch veränderlichen Vorgängen eine andere als bei Netzfrequenz. Es wurde daher im zuständigen K 311 beschlossen, von deutscher Seite der WG 15 in Abänderung des früheren Entwurfes vorzuschlagen, die Prüfung der Hauptisolierung einschließlich des Endenglimmschutzes ebenfalls mit Stoßspannung durchzuführen. Dem hat die WG 15 auf ihrer Sitzung im Mai 1985 zugestimmt unter der Bedingung, daß die bisherige „50-(60-)Hz-Ersatzprüfung“ als Alternative erhalten bleibt. In der hier vorliegenden Norm sind also beide Prüfungsarten wahlweise zugelassen. Nach Meinung des K 311 sollte jedoch aus den oben genannten Gründen die Prüfung der Hauptisolierung mit **Stoßspannung** bevorzugt werden.

Zu folgenden in der IEC genannten IEC-Publikationen liegen Deutsche Normen vor:

Zu IEC 34-1: DIN VDE 0530 Teil 1
Zu IEC 60-2: DIN VDE 0432 Teil 2
Zu IEC 71-1: DIN VDE 0111 Teil 1

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN VDE 0530-15:1991-09

Zurückgezogen: 1996-08



**Deutsche Übersetzung**

# Umlaufende elektrische Maschinen

Teil 15: Bemessungsstoßspannungen umlaufender Wechselstrommaschinen mit Formspulen im Ständer

## Vorwort

1. Die offiziellen Beschlüsse oder Vereinbarungen der IEC über technische Fragen, die in Technischen Komitees von Vertretern aller an dem behandelten Thema besonders interessierten nationalen Komitees erarbeitet werden, bringen das höchstmögliche Maß internationaler Übereinstimmung für das behandelte Sachgebiet zum Ausdruck.
2. Sie stellen Empfehlungen zur internationalen Anwendung dar und sind als solche von den nationalen Komitees angenommen.
3. Um die internationale Vereinheitlichung zu fördern, wünscht die IEC, daß alle nationalen Komitees den Text der IEC-Empfehlungen soweit in ihre nationalen Regeln übernehmen, wie es die Gegebenheiten im jeweiligen Land gestatten. Jede Abweichung zwischen der IEC-Empfehlung und der entsprechenden nationalen Regel sollte in dieser, soweit möglich, deutlich gekennzeichnet werden.

## Einleitung

Die Norm wurde erarbeitet vom Technischen Komitee 2 der IEC: Umlaufende Maschinen.

Der Text dieser Norm beruht auf den folgenden Schriftstücken:

| Sechsmonatsregel | Abstimmungsbericht | Zweimonatsverfahren | Abstimmungsbericht |
|---|---|---|---|
| 2(CO)535 | 2(CO)553 | 2(CO)557 | 2(CO)561 |

Vollständige Angaben über die Abstimmung zur Annahme dieser Norm können den in der obigen Tabelle angegebenen Abstimmungsberichten entnommen werden.

Diese Norm bildet den Teil 15 einer Reihe von Normen, in denen umlaufende elektrische Maschinen behandelt werden; bei den anderen Teilen handelt es sich um:

Teil 1: Bemessungsdaten und Betriebsweise, herausgegeben als IEC 34-1.
Teil 2: Verfahren zur Ermittlung der Verluste und des Wirkungsgrades umlaufender elektrischer Maschinen aus Versuchen (ausgenommen Maschinen auf Bahnfahrzeugen), herausgegeben als IEC 34-2.
Teil 3: Besondere Anforderungen an Dreiphasen-Turbogeneratoren, herausgegeben als IEC 34-3.
Teil 4: Ermittlung der Kenngrößen von Synchron-Maschinen, herausgegeben als IEC 34-4.
Teil 5: Einteilung der Schutzarten durch Gehäuse für umlaufende Maschinen, herausgegeben als IEC 34-5.
Teil 6: Verfahren zur Kühlung von umlaufenden elektrischen Maschinen, herausgegeben als IEC 34-6.
Teil 7: Kurzzeichen für Bauformen von umlaufenden elektrischen Maschinen, herausgegeben als IEC 34-7.
Teil 8: Klemmenbezeichnungen und Drehsinn von umlaufenden elektrischen Maschinen, herausgegeben als IEC 34-8.
Teil 9: Geräuschgrenzwerte, herausgegeben als IEC 34-9.
Teil 10: Vereinbarungen über die Beschreibung von Synchronmaschinen, herausgegeben als IEC 34-10.
Teil 11: Eingebauter thermischer Schutz, Kapitel 1: Regeln zum Schutz von umlaufenden elektrischen Maschinen, herausgegeben als IEC 34-11.
Teil 11-2: Eingebauter thermischer Schutz, Kapitel 2: Wärmefühler und Steuergeräte in Temperaturüberwachungssystemen, herausgegeben als IEC 34-11-2.
Teil 11-3: Eingebauter thermischer Schutz, Kapitel 3: Allgemeine Regeln für Temperaturfühler in Temperaturüberwachungssystemen, herausgegeben als IEC 34-11-3.
Teil 12: Anlaufverhalten von Drehstrommotoren mit Käfigläufer (ausgenommen polumschaltbare Maschinen) für Spannungen bis einschließlich 660 V, herausgegeben als IEC 34-12.
Teil 13: Spezifikation für Walzwerkhilfsantriebe, herausgegeben als IEC 34-13.
Teil 14: Mechanische Schwingungen bestimmter Maschinen mit Wellenhöhen von 56 mm und höher – Messung, Bewertung und Grenzen der Schwingstärke, herausgegeben als IEC 34-14.

Die folgenden IEC-Publikationen sind in dieser Norm zitiert:

Publikation 34-1:1983 Rotating electrical maschines, Part 1: Rating and performance

Publikation 60-2:1973 High-voltage test techniques, Part 2: Test procedures

Publikation 71-1:1976 Insulation co-ordination, Part 1: Terms, definitions, principles and rules

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN VDE 0530-15:1991-09