

	DIN EN 60216-5 (VDE 0304-25)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.035.01 Ersatz für DIN EN 60216-5 (VDE 0304-25):2003-10 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens – Teil 5: Bestimmung des relativen thermischen Lebensdauer-Indexes (RTE) von Elektroisolierstoffen (IEC 60216-5:2008); Deutsche Fassung EN 60216-5:2008 Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 5: Determination of relative thermal endurance index (RTE) of an insulating material (IEC 60216-5:2008); German version EN 60216-5:2008 Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique – Partie 5: Détermination de l'indice d'endurance thermique relatif (RTE) d'un matériau isolant (CEI 60216-5:2008); Version allemande EN 60216-5:2008 Gesamtumfang 26 Seiten plus CD-ROM DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2008-05-01 angenommene EN 60216-5 gilt als DIN-Norm ab 2009-02-01.

Daneben darf **DIN EN 60216-5 (VDE 0304-25):2003-10** noch bis 2011-05-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60216-5 (VDE 0304-25):2007-05.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 183 „Bewertung und Qualifizierung von elektrischen Isolierstoffen und Isoliersystemen“ (AK 183.0.1 „Thermische Prüfungen“) der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 112 „Evaluation and qualification of electrical insulating materials and systems“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Dieser Norm ist eine CD, die Programme zur Ausführung der anstehenden Berechnungen enthält, beigelegt. Sowohl das auszuführende Programm als auch der Quellcode sind darauf enthalten. Zusätzlich sind zwei Datendateien (reference.dta und candidate.dta) mit Daten für Testzwecke und eine „read.me“-Datei enthalten.

Das Programm „RTE.exe“ und dessen Quellcode „RTE.bas“ sind überarbeitete Versionen des Programms „TI.bas“, das in **IEC 60216-3 (Anhang E)** enthalten ist, und beide sind mit dem Betriebssystem DOS oder DOS-Windows auszuführen. Sowohl der RTE und seine Vertrauensgrenzen für statistische Berechnungen als auch das Ergebnis für TI und die zugehörigen Werte werden angegeben.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60216-5 (VDE 0304-25):2003-10** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Es wurden einige Punkte geklärt und korrigiert und ein Anhang D hinzugefügt, der Kriterien zur Auswahl eines Referenzmaterials zur Verfügung stellt.
- b) Es wird Anleitung gegeben, wie eine vorläufige Schätzung der Temperatur erhalten werden kann, bis zu der ein Material zufriedenstellende Eigenschaften in einer Anwendung aufweisen sollte (durch Vergleichsalterung mit einem Material von bekannten Eigenschaften).

Frühere Ausgaben

DIN EN 60216-5 (VDE 0304-25): 2003-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60085:2008	IEC 60085:2007	DIN EN 60085 (VDE 0301-1):2008-08	VDE 0301-1
EN 60216-1:2001	IEC 60216-1:2001	DIN EN 60216-1 (VDE 0304-21):2002-09	VDE 0304-21
EN 60216-2:2005	IEC 60216-2:2005	DIN EN 60216-2 (VDE 0304-22):2006-04	VDE 0304-22
EN 60216-3:2006	IEC 60216-3:2006	DIN EN 60216-3 (VDE 0304-23):2007-03	VDE 0304-23

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60085 (VDE 0301-1):2008-08, Elektrische Isolierung – Thermische Bewertung und Bezeichnung (IEC 60085:2007); Deutsche Fassung EN 60085:2008

DIN EN 60216-1 (VDE 0304-21):2002-09, Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens – Teil 1: Warmlagerungsverfahren und Auswertung von Prüfergebnissen (IEC 60216-1:2001); Deutsche Fassung EN 60216-1:2001

DIN EN 60216-2 (VDE 0304-22):2006-04, Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens – Teil 2: Leitfaden zur Bestimmung thermischer Langzeiteigenschaften von Elektroisolierstoffen – Auswahl der Prüfmerkmale (IEC 60216-2:2005); Deutsche Fassung EN 60216-2:2005

DIN EN 60216-3 (VDE 0304-23):2007-03, Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens – Teil 3: Anweisungen zur Berechnung thermischer Langzeitkennwerte (IEC 60216-3:2006); Deutsche Fassung EN 60216-3:2006

– Leerseite –

Deutsche Fassung

**Elektroisolierstoffe –
Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens –
Teil 5: Bestimmung des relativen thermischen Lebensdauer-Indexes
(RTE) von Elektroisolierstoffen
(IEC 60216-5:2008)**

Electrical insulating materials –
Thermal endurance properties –
Part 5: Determination of relative thermal
endurance index (RTE) of an insulating material
(IEC 60216-5:2008)

Matériaux isolants électriques –
Propriétés d'endurance thermique –
Partie 5: Détermination de l'indice
d'endurance thermique relatif (RTE)
d'un matériau isolant
(CEI 60216-5:2008)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2008-05-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2008 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60216-5:2008 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 112/89/FDIS, zukünftige 3. Ausgabe von IEC 60216-5, ausgearbeitet von dem IEC/TC 112 „Evaluation and qualification of electrical insulating materials and systems“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2008-05-01 als EN 60216-5 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60216-5:2003.

In EN 60216-5:2008 werden einige Punkte geklärt und korrigiert und ein Anhang D hinzugefügt, der Kriterien zur Auswahl eines Referenzmaterials zur Verfügung stellt. Es wird Anleitung gegeben, wie eine vorläufige Schätzung der Temperatur erhalten werden kann, bis zu der ein Material zufriedenstellende Eigenschaften in einer Anwendung aufweisen sollte (durch Vergleichsalterung mit einem Material von bekannten Eigenschaften).

Diese Norm muss in Verbindung mit **EN 60216-1**, **EN 60216-2** und **EN 60216-3** angewendet werden.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2009-02-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2011-05-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60216-5:2008 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 60085 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60085:2008 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe, Formelzeichen, Einheiten und Kurzbezeichnungen	4
3.1 Begriffe und Abkürzungen	4
3.2 Formelzeichen und Einheiten	6
3.3 Zielsetzungen der Ermittlung des RTE.....	7
4 Durchführung der Untersuchungen	8
4.1 Auswahl des Vergleichsmaterials.....	8
4.2 Auswahl der Bewertungsprüfung für das Warmlagerungsverfahren	8
4.3 Warmlagerungsverfahren	8
5 Verfahren der Berechnung	10
5.1 Thermische Langzeitkennwerte – Berechnung der Zwischenwerte.....	10
5.2 Berechnung des RTE	10
5.3 Statistische und numerische Prüfungen	11
6 Prüfbericht	12
6.1 Ergebnisse der statistischen und numerischen Tests	12
6.2 Ergebnisse	12
6.3 Bericht.....	12
7 Materialprüfung mittels kurzzeitiger Warmlagerung	13
8 Klassifizierung der Isolation.....	13
Anhang A (informativ) Wiederholbarkeit der Bezugszeit	14
Anhang B (informativ) Zuordnung der Temperaturklasse	16
Anhang C (informativ) Computerprogramm	18
Anhang D (informativ) Auswahl des Vergleichsmaterials.....	19
Literaturhinweise.....	21
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	22
 Bild 1 – Graphische Darstellung der thermischen Lebensdauer	 9
Bild 2 – Graphische Darstellung einer nicht akzeptablen thermischen Lebensdauer	9
 Tabelle 1 – Eingabeparameter zu den RTE-Berechnungen	 10
Tabelle B.1 – Entsprechungen zu Temperaturklassen für Isolierstoffe	16
Tabelle B.2 – F -Verteilung	17
Tabelle B.3 – t -Verteilung	17

1 Anwendungsbereich

Der vorliegende Teil der IEC 60216 beschreibt die versuchstechnischen und Berechnungsverfahren für die Bestimmung des relativen thermischen Lebensdauer-Indexes eines Werkstoffes aus Versuchsergebnissen, die nach den Anweisungen von IEC 60216-1 und IEC 60216-2 ermittelt wurden. Die Berechnungsverfahren ergänzen diejenigen von IEC 60216-3.

Ferner wird eine Anweisung für die Abschätzung der thermischen Alterung über eine einzelne festgelegte Zeitdauer und eine Temperatur gegeben, ohne dass eine Extrapolation vorgenommen wird.

Die Versuchsergebnisse können grundsätzlich durch Anwendung zerstörender, zerstörungsfreier und Grenzwertprüfungen erhalten werden, wenngleich zerstörende Prüfungen weitaus umfangreicher angewendet werden. Versuchsergebnisse aus zerstörungsfreien und Grenzwertprüfungen können dahingehend „abgeändert“ sein, dass die Ermittlung der Ausfallzeiten zu einem Zeitpunkt nach dem Median dieser Zeiten beendet wird, bevor alle Proben den Grenzwert erreicht haben (siehe IEC 60216-3).

Es wird ferner eine Anweisung für die vorläufige Zuordnung eines Elektroisolierstoffes zu einer Isolationsklasse gegeben, die auf dem thermischen Alterungsverhalten beruht.

Die vorliegende Norm gilt auch für die Bestimmung der Isolationsklasse eines Elektroisoliersystems, wenn die thermische Beanspruchung der vorherrschende Alterungsfaktor ist.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60216-1:2001, *Electrical insulating materials – Properties of thermal endurance – Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results*

IEC 60216-2, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 2: Determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials – Choice of test criteria*

IEC 60216-3:2006, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 3: Instructions for calculating thermal endurance characteristics*

3 Begriffe, Formelzeichen, Einheiten und Kurzbezeichnungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten folgende Begriffe, Formelzeichen, Einheiten und Kurzbezeichnungen.

3.1 Begriffe und Abkürzungen

3.1.1

Elektroisolierstoff

EIM

Feststoff oder Flüssigkeit mit vernachlässigbar geringer elektrischer Leitfähigkeit oder eine einfache Kombination von derartigen Stoffen, der/die zum Trennen von leitenden Teilen mit unterschiedlichem elektrischem Potenzial in elektrotechnischen Geräten verwendet wird

3.1.2

festgelegter thermischer Lebensdauer-Index

ATE

Zahlenwert der Temperatur in Grad Celsius, bis zu der das Vergleichsmaterial bekannte, bei der vorgesehenen Anwendung ausreichende Gebrauchstauglichkeit besitzt