DIN EN IEC 60667-2 (VDE 0312-200)

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 29.035.10

Einsprüche bis 2019-06-05

Entwurf

Vulkanfiber für elektrotechnische Zwecke – Teil 2: Prüfverfahren (IEC 15/849/CD:2018); Text Deutsch und Englisch

Vulcanized fibre for electrical purposes –
Part 2: Methods of test
(IEC 15/849/CD:2018);
Text in German and English

Les fibres vulcanisées à usages électriques –
Deuxième partie: Méthodes d'essai
(IEC 15/849/CD:2018);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-04-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 24 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 60667-2:2019-05

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ... .

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 15/849/CD:2018 „Vulcanized fibre for electrical purposes – Part 2: Methods of test“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 15 „Solid electrical insulating materials“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 181 „Feste elektrische Isolierstoffe“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Die deutsche Übersetzung wurde in Abschnitt 2 an den aktuellen Standardtext angepasst.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 60667-2:2019-05

Inhalt

Seite

Einleitung 4
1 Anwendungsbereich 5
2 Normative Verweisungen 5
3 Begriffe 5
4 Allgemeine Prüfhinweise 5
4.1 Konditionierung 5
4.3 Trocknung 6
4.4 Ergebnis 6
5 Dicke 6
6 Dichte 6
6.1 Rohdichte 6
6.2 Dichte in Flüssigkeiten (spezifische Dichte) 7
7 Zugfestigkeit und Dehnung 7
8 Biegefestigkeit 7
9 Wasseraufnahme 7
10 Durchschlagfestigkeit bis zu einschließlich 3 mm Dicke 8
11 Lichtbogenbeständigkeit 8
12 Chloridgehalt 8
13 Aschegehalt 9
14 Biegeverhalten (Verbiegung) 9
15 Feuchtegehalt 9
16 Innere Lagenhaftung 10
17 Schrumpfung 10

Bilder

Bild 1 – Messprinzip für die Bestimmung des Biegeverhaltens 11
Bild 2 – Messeinrichtung für die Bestimmung des Biegeverhaltens 11
Bild 3 – Prüfvorrichtung für die Lagenhaftung 12

Tabellen

Tabelle 1 – Konditionierungszeit 5
Tabelle 2 – Trocknungszeit 6

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 60667-2:2019-05

Einleitung

Diese Internationale Norm gehört zu einer Reihe von Normen, in der Vulkanfibertafeln für elektrotechnische Zwecke behandelt werden.

Die Reihe besteht aus drei Teilen:

Teil 1: Begriffe und allgemeine Anforderungen (IEC 60667-1).

Teil 2: Prüfverfahren (IEC 60667-2).

Teil 3: Bestimmungen für einzelne Werkstoffe (IEC 60667-3).

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 60667-2:2019-05

Vulkanfiber für elektrotechnische Zwecke – Teil 2: Prüfverfahren

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60667 enthält Prüfverfahren für Vulkanfibertafeln für elektrische Anwendungen. Werkstoffe, die durch Zusammenfügen von Vulkanfiber in verschiedenen Dicken mit einem Klebstoff hergestellt werden, werden nicht von dieser Norm behandelt.

Werkstoffe, die mit dieser Bestimmung übereinstimmen, erfüllen ein bewährtes Leistungsniveau. Trotzdem sollte sich die Auswahl eines Werkstoffs durch einen Verbraucher für einen speziellen Anwendungsfall nach den tatsächlichen Anforderungen richten, die für ein geeignetes Betriebsverhalten im betreffenden Anwendungsfall nötig sind, und nicht nur auf dieser Bestimmung alleine basieren.

Sicherheitshinweis: Es liegt in der Verantwortung des Anwenders der in diesem Dokument enthaltenen oder in Bezug genommenen Verfahren, sicherzustellen, dass sie auf sichere Art und Weise verwendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 60641-2:2004, *Specification for Pressboard and Presspaper for Electrical Purposes – Part 2: Methods of Test*

3 Begriffe

3.1
Probekörper
rechteckiges Stück Tafel, das mit vorgegebenen Maßen aus Rollen oder Tafeln ausgewählter Einheiten geschnitten wird

3.2
Probe
die Menge an Tafeln, an der jede einzelne Bestimmung in Übereinstimmung mit dem Prüfverfahren ausgeführt wird. Sie kann einem Probekörper entnommen werden, in einigen Fällen aber auch den Probekörper selbst darstellen.

4 Allgemeine Prüfhinweise

4.1 Konditionierung

Soweit nicht anders festgelegt, müssen die Probekörper, nachdem sie zugeschnitten sind, in einem Klima von 23 °C ± 2 K und (50 ± 5) % relativer Luftfeuchte konditioniert werden, bevor sie geprüft werden. Die Konditionierung im Verhältnis zur Dicke muss Tabelle 1 entnommen werden.

Tabelle 1 – Konditionierungszeit

Nenndicke (mm)	≤ 0,5	> 0,5 bis 1,0	> 1,0 bis 2,0	> 2,0 bis 3,0	> 3,0
Zeit (h)	≥ 48	≥ 72	≥ 96	≥ 120	≥ 240
Zeit (h) aus dem nassen Zustand	≥ 48	≥ 96	≥ 120	≥ 240	≥ 480

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 60667-2:2019-05

4.3 Trocknung

Die Proben müssen nach Tabelle 2 in einem Umluftofen bei 105 °C ± 2 K getrocknet werden.

Tabelle 2 – Trocknungszeit

Nenndicke (mm)	≤ 0,5	> 0,5 bis 1,5	> 1,5 bis 5,0	> 5,0
Zeit (h)	6 bis 24	24	48	72

4.4 Ergebnis

Generell wird der Median als Ergebnis angegeben. Es kann auch vereinbart werden, dass der Mittelwert angegeben wird. Dies muss im Prüfbericht vermerkt werden.

5 Dicke

Die Dicke muss nach der IEC-Publikation 60641-2: Tafel- und Rollenpressspan für elektrotechnische Anwendungen – Teil 2: Prüfverfahren bestimmt werden.

Abweichung von der IEC-Publikation 60641-2

– Es müssen 10 Stellen entlang des Umfangs der Probe gemessen und der Mittelwert davon ermittelt werden.

6 Dichte

6.1 Rohdichte

Die Prüfung muss an drei konditionierten Proben durchgeführt werden; an jeder der drei Proben ist eine Messung durchzuführen.

Es sind rechteckige Proben mit einer Fläche von nicht weniger als 100 cm^2 zu verwenden und die Masse jeder Probe ist mit einer Genauigkeit von 10–4 × Probenmasse zu bestimmen.

Die Länge und Breite jeder Probe wird an zwei Stellen mindestens 12 mm von den Ecken mit einer Genauigkeit von 0,1 mm gemessen.

Die Dicke ist durch acht Messungen nach 5.3 zu bestimmen und der Mittelwert der Messung zu berechnen.

Die Rohdichte ρ (das Verhältnis Masse/Volumen) ist in g/cm^3 anzugeben.

$$\rho = \frac{1}{1000} \cdot \frac{m}{s \cdot l \cdot w}$$

Dabei ist

m die Masse, in g;

s der Mittelwert der acht Dickenmessungen, in mm;

l der Mittelwert der zwei Längenmessungen, in mm;

w der Mittelwert der zwei Breitenmessungen, in mm.

Der Median gilt als Ergebnis; die drei anderen Werte sind anzugeben.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 60667-2:2019-05

6.2 Dichte in Flüssigkeiten (spezifische Dichte)

Es sind rechteckige Proben mit einer Fläche von nicht weniger als 16 cm^2 mit der ursprünglichen Dicke des Werkstoffs zu verwenden. Die Masse ist mit einer Genauigkeit von $10^{-4} \times$ der Probenmasse in Luft und in Flüssigkeiten bekannter Dichte bei der Prüftemperatur zu bestimmen.

Die Dichte in Gramm je Kubikmeter wird durch folgende Gleichung berechnet:

$$\rho = \frac{m_1 \cdot x}{m_1 - m_2}$$

Dabei ist

ρ die Dichte (g/cm^3)

m_1 die Probenmasse in Luft (g)

m_2 die Probenmasse in Flüssigkeiten (g)

x die Dichte der Flüssigkeit (g/cm^3)

ANMERKUNG Geeignete Flüssigkeiten sind: Wasser, Transformatorenöl, Alkohol oder andere Lösemittel.

7 Zugfestigkeit und Dehnung

Die Zugfestigkeit muss nach dem in der IEC-Publikation 60641-2: Tafel- und Rollenpressspan für elektrotechnische Anwendungen – Teil 2: Prüfverfahren beschriebenen Verfahren gemessen werden.

Abweichung von der IEC-Publikation 60641-2

– Es müssen fünf Messungen an Proben von (20 ± 2) mm × 180 mm durchgeführt werden, die in beiden Richtungen aus Probekörper geschnitten werden;
– die Prüflänge muss zu Beginn (100 ± 0,5) mm betragen;
– die aufgebrachte Last wird mit einer Geschwindigkeit von 60 mm/min aufgebracht, bis die Probe bricht.

ANMERKUNG Die Breite an den Proben darf (12,5 ± 1) mm betragen.

8 Biegefestigkeit

Die Messung der Biegefestigkeit ist nur auf Werkstoffe mit einer Nenndicke von 10 mm oder mehr anzuwenden.

Die Biegespannung an der Bruchstelle muss nach ISO 178 bestimmt werden.

Die Proben müssen der zu prüfenden Tafel mit ihren Hauptachsen wie bei A und B in Bild 1 von ISO 178 angegeben entnommen werden; fünf Proben in jeder Richtung. Wenn die zu prüfende Tafel dicker als 20 mm ist, muss die Dicke der Proben auf beiden Seiten symmetrisch auf 20 mm abgearbeitet werden.

9 Wasseraufnahme

Drei Proben müssen (50 ± 1) mm groß sein und die Dicke der zu prüfenden Tafel haben.

Drei Proben sind 1 h lang im Ofen bei 100 °C ± 2 K zu trocknen und im Exsikkator auf Umgebungstemperatur abzukühlen.

Die Probenmasse muss mit einer Genauigkeit von 1 mg gemessen werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 60667-2:2019-05

Die Proben sind in einen Behälter mit auf 23 °C ± 0,5 K eingestelltem destillierten Wasser zu setzen.

Die Dauer im Wasserbad wird in Teil 3 angegeben.

Nach dem Wasserbad sind die Proben aus dem Wasser zu nehmen und die Oberfläche mit einem sauberen und trockenem Tuch oder Filterpapier trockenzuwischen.

Die Proben sind mit einer Genauigkeit von 1 mg erneut zu wägen.

Die Wasseraufnahme in Prozent wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$a = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

Dabei ist

a die Wasseraufnahme (%)

m_1 die Probenmasse vor dem Wasserbad (g)

m_2 die Probenmasse nach dem Wasserbad (g)

10 Durchschlagfestigkeit bis zu einschließlich 3 mm Dicke

Die Durchschlagfestigkeit muss nach dem in ISO 60641-2 festgelegten Verfahren bestimmt werden.

Abweichungen von IEC 60641-2

– Es müssen fünf Messungen an quadratischen Proben von etwa 100 mm mit der Dicke der zu prüfenden Tafel durchgeführt werden.
– Die Elektroden müssen aus zwei Metallzylindern mit abgerundeten Ecken bestehen, sodass der Radius (3 ± 0,2) mm beträgt. Eine Elektrode muss einen Durchmesser von (25 ± 1) mm und eine Höhe von etwa 25 mm aufweisen. Die andere Elektrode muss einen Durchmesser von (75 ± 1) mm aufweisen.
– Die Proben müssen nach 3.3 getrocknet werden.
– Die Dicke jeder Probe ist zu messen und festzuhalten.

Die Durchschlagfestigkeit in Kilovolt je Millimeter wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$E = \frac{V}{t}$$

Dabei ist

E die Durchschlagfestigkeit (kV/mm)

V die Durchschlagspannung (kV)

t die Dicke der Probe nach dem Trocknen (mm)

11 Lichtbogenbeständigkeit

Die Lichtbogenbeständigkeit beim Bruch muss nach ASTM D 495 bestimmt werden.

12 Chloridgehalt

Ein anerkanntes Verfahren zur Bestimmung von Chloridionen in einem Wasserextrakt ist zulässig.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 60667-2:2019-05