DIN EN IEC 62631-2-1

DIN

ICS 29.035.01

Dielektrische und resistive Eigenschaften fester Elektroisolierstoffe – Teil 2-1: Relative Permittivität und Verlustfaktor – Technische Frequenzen (0,1 Hz bis 10 MHz) – Wechselspannungsverfahren (IEC 62631-2-1:2018); Deutsche Fassung EN IEC 62631-2-1:2018

Dielectric and resistive properties of solid insulating materials – Part 2-1: Relative permittivity and dissipation factor – Technical frequencies (0,1 Hz to 10 MHz) – AC Methods (IEC 62631-2-1:2018); German version EN IEC 62631-2-1:2018

Propriétés diélectriques et résistives des matériaux isolants solides – Partie 2-1: Permittivité relative et facteur de dissipation – Fréquences techniques (0,1 Hz à 10 MHz) – Méthodes en courant alternatif (IEC 62631-2-1:2018); Version allemande EN IEC 62631-2-1:2018

Gesamtumfang 25 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62631-2-1:2018-12

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2018-04-03 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2018-12-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62631-2-1:2015-10.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 183 „Bewertung und Qualifizierung von elektrischen Isolierstoffen und Isoliersystemen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in 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 dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „http://webstore.iec.ch“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument
– bestätigt,
– zurückgezogen,
– durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
– geändert.

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.

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.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62631-2-1:2018-12

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN IEC 62631-2-1

April 2018

ICS 17.220.99; 29.035.01

Deutsche Fassung

Dielektrische und resistive Eigenschaften fester Elektroisolierstoffe – Teil 2-1: Relative Permittivität und Verlustfaktor – Technische Frequenzen (0,1 Hz bis 10 MHz) – Wechselspannungsverfahren

(IEC 62631-2-1:2018)

Dielectric and resistive properties of solid insulating materials –
Part 2-1: Relative permittivity and dissipation factor –
Technical frequencies (0,1 Hz to 10 MHz) –
AC Methods
(IEC 62631-2-1:2018)

Propriétés diélectriques et résistives des matériaux isolants solides –
Partie 2-1: Permittivité relative et facteur de dissipation –
Fréquences techniques (0,1 Hz à 10 MHz) –
Méthodes en courant alternatif
(IEC 62631-2-1:2018)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2018-04-03 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Ref. Nr. EN IEC 62631-2-1:2018 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62631-2-1:2018-12

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 112/412/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62631-2-1, erarbeitet vom IEC/TC 112 „Evaluation and qualification of electrical insulating materials and systems“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 62631-2-1:2018 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

– spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2019-01-03

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2021-04-03

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62631-2-1:2018 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60216-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60216-1.
IEC 60216-4-1:2006	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60216-4-1:2006 (nicht modifiziert).
IEC 60247	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60247.
IEC 60505	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60505.
IEC 62631-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62631-1.
IEC 60455 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60455.
IEC 60464 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60464.
IEC 61212 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 61212.
ISO 291	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 291.
ISO 294-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 294-1.
ISO 294-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 294-3.
ISO 295	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 295.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62631-2-1:2018-12

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 2
Einleitung 5
1 Anwendungsbereich 6
2 Normative Verweisungen 6
3 Begriffe 6
4 Prüfverfahren 7
4.1 Allgemeine Theorie 7
4.2 Stromversorgung (Spannung) 9
4.3 Geräte 10
4.3.1 Genauigkeit 10
4.3.2 Auswahl der Messverfahren 10
4.3.3 Messaufbau mit Elektrodenanbringung auf dem Werkstoff 11
4.4 Kalibrierung 14
4.5 Probekörper 14
4.5.1 Allgemeines 14
4.5.2 Empfohlene Maße von Probekörpern und Elektrodenanordnungen 15
4.5.3 Herstellung von Prüfkörpern 15
4.5.4 Anzahl der Probekörper 15
4.5.5 Konditionierung und Vorbehandlung der Probekörper 15
4.6 Verfahren für spezielle Werkstoffe 16
5 Prüfverfahren 16
5.1 Allgemeines 16
5.2 Berechnung der Permittivität und der relativen Permittivität 16
5.2.1 Relative Permittivität 16
5.2.2 Der dielektrische Verlustfaktor tan δ 16
6 Bericht 16
7 Wiederholpräzision und Vergleichspräzision 17
Anhang A (informativ) Elementare Grundlagen 18
A.1 Fehler für die effektive Fläche bei Schutzring-Elektroden – Beispiele mit d_1 = 25 mm, 50 mm oder 100 mm und w = 1 mm 18
A.2 Berechnung der Randzonenkorrektur der effektiven Fläche 19
A.3 Ermittlung von H und Berechnung von B 20
Literaturhinweise 21
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen 23

Bilder

Bild 1 – Dielektrischer Verlustfaktor 8
Bild 2 – Ersatzschaltbild 8

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62631-2-1:2018-12

Seite

Bild 3 – Zylindrische Elektrode mit Schutzring für plattenförmige Probekörper 12
Bild 4 – Probekörper mit Flüssig-Elektroden 13
Bild A.1 – Fehlerbereich von h in $e\%$ mit ε_r = 1 18
Bild A.2 – Fehlerbereich von h in $e\%$ mit ε_r = ∞ 18
Bild A.3 – Fehlerberechnung für unterschiedliche ε_r und d_1 18
Bild A.4 – Flussdiagramm zur Berechnung der Randzonenkorrektur der effektiven Fläche 19
Bild A.5 – Faktor H versus Spalt und Höhe 20

Tabellen

Tabelle 1 – Probekörper 15

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 62631-2-1:2018-12

Einleitung

Tan δ, auch als Tangens des Verlustwinkels oder Verlustfaktor bezeichnet, ist ein grundlegender Parameter für die Qualität von Isolierstoffen. Die Messung der Kapazität und des Verlustwinkels ist eine klassische Methode in der Industrie, die seit über 100 Jahren bekannt ist.

Der Verlustfaktor (tan δ) ist von mehreren Parametern abhängig, wie z. B. der Elektrodenanordnung, den Werkstoffeigenschaften, den Umwelteinflüssen, der Feuchtigkeit, der Temperatur, der angelegten Spannung. Er ist stark abhängig von Frequenzen, der Genauigkeit der Messeinrichtung und anderen Parametern, die auf den zu messenden Probekörper angewandt werden.

Der Frequenzbereich ist beschränkt und von der Prüfzellen- und Elektrodenkonstruktion, den Maßen des Probekörpers und den Messleitungen abhängig. Deshalb sind in dieser Norm die Parameter der angewandten Frequenzen auf den Bereich sehr niedriger Frequenzen (en: very low frequency, VLF) von weniger als 1 Hz bis zu 10 MHz beschränkt. Messgeräte können jedoch einen breiteren Frequenzbereich bieten, so dass der nutzbare und geeignete Frequenzbereich durch den gesamten Messaufbau eingeschränkt wird.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62631-2-1:2018-12

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 62631 beschreibt Prüfverfahren zur Bestimmung der Permittivität und der Verlustfaktoreigenschaften fester Isolierstoffe (Wechselspannungsverfahren von 0,1 Hz bis 10 MHz).

ANMERKUNG Dieser Teil der Norm ist hauptsächlich für Messaufbauten mit Schutzring-Elektroden bestimmt.

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 60212, *Standard conditions for use prior to and during the testing of solid electrical insulating materials*

ISO 4593, *Plastics – Film and sheeting – Determination of thickness by mechanical scanning*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter http://www.iso.org/obp

3.1
elektrischer Isolierstoff
Feststoff mit vernachlässigbar niedriger elektrischer Leitfähigkeit, der zur Trennung leitender Körper mit unterschiedlichen elektrischen Potentialen verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „elektrischer Isolierstoff“ (en: electrical insulating material) wird mitunter in weiterem Sinne auch zur Bezeichnung von Isolierflüssigkeiten und isolierenden Gasen verwendet. Isolierflüssigkeiten werden durch IEC 60247 abgedeckt.

3.2
dielektrische Eigenschaften
umfassendes Verhalten eines Isolierstoffs, das Kapazität, absolute Permittivität, relative Permittivität, relative komplexe Permittivität und dielektrischen Verlustfaktor umfasst und das mithilfe von Wechselspannungsverfahren gemessen wird

3.3
absolute Permittivität
elektrische Flussdichte dividiert durch die elektrische Feldstärke

3.4
relative Permittivität
Verhältnis der absoluten Permittivität zur Permittivität des Vakuums ε_0

3.5
relative komplexe Permittivität
Permittivität in der Darstellung als komplexe Zahl, unter eingeschwungenen sinusförmigen Feldbedingungen

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 62631-2-1:2018-12