

	DIN EN 60641-2 (VDE 0315-2)	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 Ersatz für DIN EN 60641-2 (VDE 0315-2):1996-07 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Tafel- und Rollenpressspan für elektrotechnische Anwendungen – Teil 2: Prüfverfahren (IEC 60641-2:2004); Deutsche Fassung EN 60641-2:2004 Pressboard and presspaper for electrical purposes – Part 2: Methods of tests (IEC 60641-2:2004); German version EN 60641-2:2004 Carton comprimé et papier comprimé à usages électriques – Partie 2: Méthodes d'essai (CEI 60641-2:2004); Version allemande EN 60641-2:2004 Gesamtumfang 27 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2004-09-01 angenommene EN 60641-2 gilt als DIN-Norm ab 2005-05-01.

Daneben darf **DIN EN 60641-2 (VDE 0315-2):1996-07** noch bis 2007-09-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60641-2 (VDE 0315-2):2001-12.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 181.2 „Anforderungen an feste Isolierstoffe“ (AK 181.2.9 „Zellulose und flexible Mehrschichtisolierstoffe“) der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 15C „Specifications“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem in der IEC-Website unter „http://webstore.iec.ch“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Pflegeergebnisdatum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60641-2 (VDE 0315-2):1996-07** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

Die folgenden Prüfverfahren wurden herausgenommen:

- a) Biegeverhalten;
- b) Leitfähigkeit des organischen Auszugs;
- c) Beeinflussung von flüssigen Isolierstoffen.

Die folgenden Prüfverfahren wurden verändert:

- a) Zusammendrückbarkeit;
- b) Leitfähigkeit des wässrigen Auszuges;
- c) Lagenfestigkeit.

Das folgende Prüfverfahren wurde eingeführt:

- a) Bestimmung der Anwesenheit von metallischen Teilchen mit einem Röntgenstrahlverfahren.

Frühere Ausgaben

DIN 7733:1958-10, 1962-06

DIN 7734:1958-10

DIN VDE 600:1932-08, 1938-04

DIN 40600:1950-05, 1958-10

VDE 0315 (VDE 0315):1958-10

DIN EN 60641-2 (VDE 0315-2):1996-07

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 nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60243-1:1998	IEC 60243-1:1998	DIN EN 60243-1 (VDE 0303-21):1999-03	VDE 0303-21
EN 60296:2004	IEC 60296:2003	DIN EN 60296 (VDE 0370-1):2005-01	VDE 0370-1
EN 60554-2:2002	IEC 60554-2:2001	DIN EN 60554-2 (VDE 0311-20):2002-12	VDE 0311-20
–	ISO 287:1985	–	–
–	ISO 534:1994	–	–
EN ISO 1924-2:1995	ISO 1924-2:1994	DIN EN ISO 1924-2:1995-04	–
–	ISO 1974:1990	–	–
–	ISO 2144:1997	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60243-1 (VDE 0303-21):1999-03, Elektrische Durchschlagfestigkeit von isolierenden Werkstoffen – Prüfverfahren – Teil 1: Prüfungen bei technischen Frequenzen (IEC 60243-1:1998); Deutsche Fassung EN 60243-1:1998.

DIN EN 60296 (VDE 0370-1):2005-01, Flüssigkeiten für elektrotechnische Anwendungen – Neue Isolieröle für Transformatoren und Schaltgeräte; Deutsche Fassung EN 60296:2004.

DIN EN 60554-2 (VDE 0311-20):2002-12, Zellulosepapiere für elektrotechnische Zwecke – Teil 2: Prüfverfahren (IEC 60554-2:2001); Deutsche Fassung EN 60554-2:2002.

DIN EN ISO 1924-2:1995-04, Papier und Pappe – Bestimmung von Eigenschaften bei zugförmiger Belastung – Teil 2: Verfahren mit konstanter Dehngeschwindigkeit (ISO 1924-2:1994); Deutsche Fassung EN ISO 1924-2:1995.

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Tafel- und Rollenpressspan für elektrotechnische Anwendungen
Teil 2: Prüfverfahren
(IEC 60641-2:2004)

Pressboard and presspaper for electrical
purposes
Part 2: Methods of test
(IEC 60641-2:2004)

Carton comprimé et papier comprimé à usages
électriques
Partie 2: Méthodes d'essai
(CEI 60641-2:2004)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2004-09-01 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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

© 2004 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60641-2:2004 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 15C/1609/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 60641-2, ausgearbeitet von dem SC 15C „Specifications“ des IEC TC 15 „Insulating materials“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2004-09-01 als EN 60641-2 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60641-2:1995

Die wesentlichen Änderungen zu EN 60641-2:1995 sind untenstehend aufgeführt:

Die folgenden Prüfverfahren wurden herausgenommen:

- Biegeverhalten;
- Leitfähigkeit des organischen Auszugs;
- Beeinflussung von flüssigen Isolierstoffen.

Die folgenden Prüfverfahren wurden verändert:

- Zusammendrückbarkeit;
- Leitfähigkeit des wässrigen Auszuges;
- Lagenfestigkeit.

Das folgende Prüfverfahren wurde eingeführt:

- Bestimmung der Anwesenheit von metallischen Teilchen mit einem Röntgenstrahlverfahren.

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): 2005-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2007-09-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60641-2:2004 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 60247	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60247:2004 (nicht modifiziert).
ISO 186	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 186:2002 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich und Zweck	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Allgemeine Prüfhinweise	5
5 Dicke.....	5
6 Rohdichte.....	7
7 Zugfestigkeit und Dehnung.....	7
8 Durchreißwiderstand	8
9 Kanteneinreißwiderstand.....	8
10 Zusammendrückbarkeit	8
11 Schrumpfung	10
12 Lagenfestigkeit	10
13 Feuchtigkeitsgehalt.....	11
14 Aschegehalt	12
15 Leitfähigkeit des wässrigen Auszuges	12
16 pH-Wert des wässrigen Auszuges	13
17 Ölaufnahme	14
18 Fehlstellen	14
19 Anwesenheit von metallischen Teilchen	14
20 Durchschlagfestigkeit	17
Literaturverzeichnis.....	22
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	23
Bild 1 – Falzfolge	18
Bild 2 – Falzgerät	19
Bild 3 – Doppelkörner	19
Bild 4 – Dehnungstaster.....	19
Bild 5 – Lagenfestigkeits-Prüfgerät.....	20
Bild 6 – Falzvorrichtung	20
Bild 7 – Falzgerät (Abmessungen siehe Bild 2).....	21

Einleitung

Die Reihe IEC 60641 besteht aus den folgenden Teilen mit dem allgemeinen Titel „Tafel- und Rollenpressspan für elektrotechnische Zwecke“:

Teil 1: Begriffe und allgemeine Anforderungen (IEC 60641-1).

Teil 2: Prüfverfahren (IEC 60641-2).

Teil 3: Bestimmungen für einzelne Werkstoffe (IEC 60641-3).

Blatt 1: Tafelpressspan

Blatt 2: Rollenpressspan

1 Anwendungsbereich und Zweck

Dieser Teil von IEC 60641 bezieht sich auf Tafel- und Rollenpressspan für elektrotechnische Zwecke.

Die Reihe bezieht sich nicht auf verklebtes Material (Blockspan).

Dieser Teil legt die Prüfverfahren fest, die bei der Prüfung von Tafel- und Rollenpressspan für elektrotechnische Zwecke zu verwenden sind, um die in den Blättern von Teil 3 dieser Norm beschriebenen Anforderungen zu erfüllen.

ANMERKUNG In dieser Norm wird an mehreren Stellen auf ISO-Normen Bezug genommen in Verbindung mit einer kurzen Beschreibung des verwendeten Verfahrens. Es versteht sich, dass diese kurze Beschreibung nur für die Kennzeichnungszwecke gedacht ist und dass alle Details aus der Norm selbst entnommen werden müssen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten normativen 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 60243-1:1998, *Electrical strength of insulating materials – Test methods – Part 1: Tests at power frequencies*

IEC 60296:2003, *Fluids for electrotechnical applications – Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear*

IEC 60554-2:2001, *Cellulosic papers for electrical purposes – Part 2: Methods of tests*

ISO 287:1985, *Paper and board – Determination of moisture content – Oven drying method*

ISO 534:1988, *Paper and board – Determination of thickness and apparent bulk density or apparent sheet density*

ISO 1924-2:1994, *Paper and board – Determination of tensile properties – Part 2: Constant rate of elongation method*

ISO 1974:1990, *Paper – Determination of tearing resistance (Elmendorf method)*

ISO 2144:1997, *Papers, boards and pulps – Determination of residue (ash) after ignition at 900 degrees C*

3 Begriffe

Für die Zwecke dieses Teils von IEC 60641 werden folgende Begriffe verwendet:

3.1**Probekörper**

ein rechteckiges Stück Rollen- oder Tafelpressspan, welches mit vorgegebenen Maßen aus Tafeln oder Rollen ausgewählter Einheiten geschnitten wird

3.2**Probe**

die Menge Rollen- oder Tafelpressspan, an der jede einzelne Bestimmung in Übereinstimmung mit dem Prüfverfahren ausgeführt wird

4 Allgemeine Prüfhinweise**4.1 Konditionierung**

- a) Für Material mit einer Dicke $< 0,5$ mm

Soweit nicht anders festgelegt, sind die Probekörper, nachdem sie zugeschnitten sind, nicht weniger als 16 h im Normalklima von $23\text{ °C} \pm 2\text{ K}$ und $(50 \pm 5)\%$ relativer Luftfeuchte zu konditionieren. Die Proben werden aus den Probekörpern geschnitten und müssen in diesem Klima geprüft werden.

- b) Für Material mit einer Dicke $\geq 0,5$ mm

Soweit nicht anders festgelegt, müssen die Probekörper, nachdem sie zugeschnitten sind, nicht weniger als 16 h im Normalklima von $23\text{ °C} \pm 2\text{ K}$ und $(50 \pm 5)\%$ relativer Luftfeuchte konditioniert werden. Die Proben werden aus den Probekörpern geschnitten und müssen in einem Klima von 20 °C bis 30 °C und 40% bis 60% relativer Luftfeuchte geprüft werden.

In Schiedsfällen muss bei $23\text{ °C} \pm 2\text{ K}$ und $(50 \pm 5)\%$ relativer Luftfeuchte konditioniert werden, bis der Feuchtigkeitsgehalt der Probekörper $5,5\%$ bis 8% erreicht. Die Konditionierung soll nach einer Trocknung bei $70\text{ °C} \pm 1\text{ K}$ von der trockenen Seite her erreicht werden, und zwar während einer Zeit, welche sicherstellt, dass das Konditionierungsklima eine Gewichtszunahme des Probekörpers bewirkt.

4.2 Trocknung

Soweit nicht anders festgelegt muss das folgende Trocknungsverfahren angewendet werden.

Die Proben werden in einem Umluftofen bei $105\text{ °C} \pm 5\text{ K}$ getrocknet.

Die kürzesten Trocknungszeiten in Abhängigkeit der Dicke s in Millimeter sind wie folgt festgelegt:

Nenndicke s (mm)	$\leq 0,5$	$0,5 < s \leq 1,5$	$1,5 < s \leq 5$	> 5
Zeit (h)	12	24	48	72

4.3 Toleranzen

Sofern die Toleranzen für die Abmessungen der Proben nicht spezifiziert sind, werden diese Abmessungen auf den nächsten Millimeter gelegt.

4.4 Ergebnisse

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

Für Material mit einer flächenbezogenen Masse unter 224 g/m^2 wird das in ISO 534 beschriebene Verfahren angewendet. Material mit einem flächenbezogenen Masse von 224 g/m^2 oder mehr wird mit dem folgenden Verfahren geprüft.