

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>DIN EN 60455-2<br/>(VDE 0355-2)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>DIN</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Diese Norm ist zugleich eine <b>VDE-Bestimmung</b> 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. | <b>VDE</b> |
| <p>ICS 29.035.20</p> <p>Ersatz für<br/><b>DIN EN 60455-2<br/>(VDE 0355-2):2000-03</b><br/>Siehe Anwendungsbeginn</p> <p><b>Reaktionsharzmassen für die Elektroisolierung –<br/>Teil 2: Prüfverfahren<br/>(IEC 60455-2:2015);<br/>Deutsche Fassung EN 60455-2:2015</b></p> <p>Resin based reactive compounds used for electrical insulation –<br/>Part 2: Methods of test<br/>(IEC 60455-2:2015);<br/>German version EN 60455-2:2015</p> <p>Composés réactifs à base de résines utilisés comme isolants électriques –<br/>Partie 2: Méthodes d'essai<br/>(IEC 60455-2:2015);<br/>Version allemande EN 60455-2:2015</p> <p>Gesamtumfang 48 Seiten</p> <p>DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE<br/>DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |

## Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2015-07-30 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2016-06-01.

Für **DIN EN 60455-2 (VDE 0355-2):2000-03** besteht eine Übergangsfrist bis 2018-07-30.

## Nationales Vorwort

*Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60455-2 (VDE 0355-2):2012-08.*

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](http://www.dke.de)) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 15 „Standards on specifications for electrical insulating materials“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability 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.

## Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60455-2 (VDE 0355-2):2000-03** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einführung von Prüfverfahren bezogen auf IEC 60455-3-8;
- b) zusätzliche und aktualisierte Prüfverfahren für Harze.

## Frühere Ausgaben

DIN 46448-1: 1969-01

DIN 46448-2: 1969-01

**DIN VDE 0360-2 (VDE 0360-2): 1969-05**

**DIN VDE 0368 (VDE 0368): 1972-09**

**DIN EN 60455-2 (VDE 0355-2): 2000-03**

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnichtsnummer, 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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1 (1 von 3)

| Europäisches Dokument                 | Internationales Dokument               | Deutsches Dokument                                               | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|---------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| –                                     | IEC 60050 (alle Teile)                 | a                                                                | –                                      |
| EN 60068-2-10:2005                    | IEC 60068-2-10:2005                    | DIN EN 60068-2-10:2006-03                                        | –                                      |
| HD 429 S1:1983                        | IEC 60093:1980                         | DIN IEC 60093<br>(VDE 0303-30):1993-12                           | VDE 0303-30                            |
| EN 60112:2003<br>+ A1:2009            | IEC 60112:2003<br>+ A1:2009            | DIN EN 60112<br>(VDE 0303-11):2010-05                            | VDE 0303-11                            |
| EN 60216 (alle Teile)                 | IEC 60216 (alle Teile)                 | DIN EN 60216 (VDE 0304)<br>(alle Teile)                          | VDE 0304                               |
| EN 60243-1:1998<br>ersetzt durch:     | IEC 60243-1:1998<br>ersetzt durch:     | DIN EN 60243-1<br>(VDE 0303-21):1999-03<br>ersetzt durch:        | VDE 0303-21                            |
| EN 60243-1:2013                       | IEC 60243-1:2013                       | DIN EN 60243-1<br>(VDE 0303-21):2014-01                          | VDE 0303-21                            |
| –                                     | IEC 60250:1969                         | –                                                                | –                                      |
| EN 60296:2012                         | IEC 60296:2012                         | DIN EN 60296<br>(VDE 0370-1):2012-12                             | VDE 0370-1                             |
| EN 60426:2007                         | IEC 60426:2007                         | DIN EN 60426<br>(VDE 0303-6):2007-11                             | VDE 0303-6                             |
| EN 60455-1:1998                       | IEC 60455-1:1998                       | DIN EN 60455-1<br>(VDE 0355-1):1999-06                           | VDE 0355-1                             |
| EN 60455-3 (alle Teile)               | IEC 60455-3 (alle Teile)               | DIN EN 60455-3 (VDE 0355-3)<br>(alle Teile)                      | VDE 0355-3                             |
| EN 60455-3-8:2013                     | IEC 60455-3-8:2013                     | DIN EN 60455-3-8<br>(VDE 0355-3-8):2014-03                       | VDE 0355-3-8                           |
| EN 60695-11-10:1999<br>ersetzt durch: | IEC 60695-11-10:1999<br>ersetzt durch: | DIN EN 60695-11-10<br>(VDE 0471-11-10):2000-01<br>ersetzt durch: | VDE 0471-11-10                         |
| EN 60695-11-10:2013                   | IEC 60695-11-10:2013                   | DIN EN 60695-11-10<br>(VDE 0471-11-10):2014-10                   | VDE 0471-11-10                         |
| EN 60814:1997                         | IEC 60814:1997                         | DIN EN 60814<br>(VDE 0370-20):1999-03                            | VDE 0370-20                            |
| EN 61033:2006                         | IEC 61033:1991<br>+ A1:2006            | DIN EN 61033<br>(VDE 0362-1):2007-11                             | VDE 0362-1                             |
| EN 61099:2010                         | IEC 61099:2010                         | DIN EN 61099<br>(VDE 0375-1):2011-06                             | VDE 0375-1                             |
| EN 62631-1                            | IEC 62631-1                            | DIN EN 62631-1                                                   | –                                      |
| –                                     | ISO 37:2011                            | –                                                                | –                                      |
| EN ISO 62:2008                        | ISO 62:2008                            | DIN EN ISO 62:2008-05                                            | –                                      |
| EN ISO 75 (alle Teile)                | ISO 75 (alle Teile)                    | DIN EN ISO 75 (alle Teile)                                       | –                                      |
| EN ISO 175:2010                       | ISO 175:2010                           | DIN EN ISO 175:2011-03                                           | –                                      |
| EN ISO 178:2010<br>+ A1:2013          | ISO 178:2010<br>+ A1:2013              | DIN EN ISO 178:2013-09                                           | –                                      |

Tabelle NA.1 (2 von 3)

| Europäisches Dokument                                      | Internationales Dokument                             | Deutsches Dokument                                                       | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| EN ISO 179-1:2010                                          | ISO 179-1:2010                                       | DIN EN ISO 179-1:2010-11                                                 | —                                      |
| EN ISO 179-2:1999<br>+ A1:2012                             | ISO 179-2:1997<br>+ A1:2011                          | DIN EN ISO 179-2:2012-06                                                 | —                                      |
| EN ISO 291                                                 | ISO 291                                              | DIN EN ISO 291                                                           | —                                      |
| EN ISO 306:2004<br>ersetzt durch:<br>EN ISO 306:2013       | ISO 306:2004<br>ersetzt durch:<br>ISO 306:2013       | DIN EN ISO 306:2004-10<br>ersetzt durch:<br>DIN EN ISO 306:2014-03       | —                                      |
| EN ISO 527                                                 | ISO 527 (alle Teile)                                 | DIN EN ISO 527 (alle Teile)                                              | —                                      |
| —                                                          | ISO 584:1982                                         | —                                                                        | —                                      |
| EN ISO 604:2003                                            | ISO 604:2002                                         | DIN EN ISO 604:2003-12                                                   | —                                      |
| EN ISO 868:2003                                            | ISO 868:2003                                         | DIN EN ISO 868:2003-10                                                   | —                                      |
| EN ISO 1183-1:2012                                         | ISO 1183-1:2012                                      | DIN EN ISO 1183-1:2013-04                                                | —                                      |
| EN ISO 1513:2010                                           | ISO 1513:2010                                        | DIN EN ISO 1513 2010-10                                                  | —                                      |
| EN ISO 1523:2002                                           | ISO 1523:2002                                        | DIN EN ISO 1523:2002-08                                                  | —                                      |
| EN ISO 1675:1998                                           | ISO 1675:1985                                        | DIN EN ISO 1675:1998-10                                                  | —                                      |
| EN ISO 2039-1:1996<br>ersetzt durch:<br>EN ISO 2039-1:2003 | ISO 2039-1:1993<br>ersetzt durch:<br>ISO 2039-1:2001 | DIN EN ISO 2039-1:1996-12<br>ersetzt durch:<br>DIN EN ISO 2039-1:2003-06 | —<br>—                                 |
| EN ISO 2114:1996<br>ersetzt durch:<br>EN ISO 2114:2000     | ISO 2114:1996<br>ersetzt durch:<br>ISO 2114:2000     | DIN EN ISO 2114:1997-03<br>ersetzt durch:<br>DIN EN ISO 2114:2002-06     | —<br>—                                 |
| EN ISO 2431:1996<br>ersetzt durch:<br>EN ISO 2431:2011     | ISO 2431:1993<br>ersetzt durch:<br>ISO 2431:2011     | DIN EN ISO 2431:1996-05<br>ersetzt durch:<br>DIN EN ISO 2431:2012-03     | —<br>—                                 |
| EN ISO 2535:1998<br>ersetzt durch:<br>EN ISO 2535:2002     | ISO 2535:1997<br>ersetzt durch:<br>ISO 2535:2001     | DIN EN ISO 2535:1998-10<br>ersetzt durch:<br>DIN EN ISO 2535:2003-02     | —<br>—                                 |
| EN ISO 2554:1998                                           | ISO 2554:1997                                        | DIN EN ISO 2554:1998-10                                                  | —                                      |
| EN ISO 2555:1999                                           | ISO 2555:1989                                        | DIN EN ISO 2555:2000-01                                                  | —                                      |
| EN 22592 1973<br>ersetzt durch:<br>EN ISO 2592:2002        | ISO 2592:1973<br>ersetzt durch:<br>ISO 2592:2000     | DIN EN ISO 2592:1981-09<br>ersetzt durch:<br>DIN EN ISO 2592:2002-09     | —<br>—                                 |
| —                                                          | ISO 3001:1997<br>ersetzt durch:                      | DIN 16945:1989-03<br>ersetzt durch:                                      | —                                      |
| EN ISO 3001:1999                                           | ISO 3001:1999                                        | DIN EN ISO 3001:1999-11                                                  | —                                      |
| EN ISO 3219:1994                                           | ISO 3219:1993                                        | DIN EN ISO 3219:1994-10                                                  | —                                      |
| EN ISO 3451-1:1997<br>ersetzt durch:<br>EN ISO 3451-1:2008 | ISO 3451-1:1997<br>ersetzt durch:<br>ISO 3451-1:2008 | DIN EN ISO 3451-1:1997-10<br>ersetzt durch:<br>DIN EN ISO 3451-1:2008-11 | —<br>—                                 |

Tabelle NA.1 (3 von 3)

| Europäisches Dokument                                                                                                                                             | Internationales Dokument           | Deutsches Dokument                         | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| EN ISO 3521:1999                                                                                                                                                  | ISO 3521:1997                      | DIN EN ISO 3521:1999-10                    | –                                      |
| –                                                                                                                                                                 | ISO 3679:1983<br>ersetzt durch:    | DIN 55679:1985-12<br>ersetzt durch:        |                                        |
| EN ISO 3679:2015                                                                                                                                                  | ISO 3679:2015                      | DIN EN ISO 3679:2015-06                    | –                                      |
| –                                                                                                                                                                 | ISO 4573:1978<br>(zurückgezogen)   | –                                          | –                                      |
| EN ISO 4583:1998<br>(zurückgezogen)                                                                                                                               | ISO 4583:1998<br>(zurückgezogen)   | DIN EN ISO 4583:1998-06<br>(zurückgezogen) | –                                      |
| EN ISO 4615:1999                                                                                                                                                  | ISO 4615:1979                      | DIN EN ISO 4615:2000-05                    | –                                      |
| –                                                                                                                                                                 | ISO 4625:1980<br>(zurückgezogen)   | DIN EN ISO 4625:1981-06<br>(zurückgezogen) | –                                      |
| EN ISO 4895                                                                                                                                                       | ISO 4895                           | DIN EN ISO 4895                            | –                                      |
| –                                                                                                                                                                 | ISO 7056                           | –                                          | –                                      |
| EN ISO 9396:2000                                                                                                                                                  | ISO 9396:1997                      | DIN EN ISO 9396:2001-02                    | –                                      |
| –                                                                                                                                                                 | ISO 11357-2:1999<br>ersetzt durch: | DIN 53765:1994-03<br>ersetzt durch:        | –                                      |
| EN ISO 11357-2:2014                                                                                                                                               | ISO 11357-2:2013                   | DIN EN ISO 11357-2:2014-07                 | –                                      |
| –                                                                                                                                                                 | ISO 11359-2:1999                   | –                                          | –                                      |
| –                                                                                                                                                                 | ISO 11359-3:2002                   | –                                          | –                                      |
| EN ISO 14896:2009                                                                                                                                                 | ISO 14896:2009                     | DIN EN ISO 14896:2009-07                   | –                                      |
| EN ISO 15528:2007<br>ersetzt durch:                                                                                                                               | ISO 15528:2000<br>ersetzt durch:   | DIN EN ISO 15528:2000-11<br>ersetzt durch: | –                                      |
| EN ISO 15528:2013                                                                                                                                                 | ISO 15528:2013                     | DIN EN ISO 15528:2013-12                   | –                                      |
| <sup>a</sup> „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: <a href="http://www.dke.de/dke-iev">http://www.dke.de/dke-iev</a> |                                    |                                            |                                        |

## Nationaler Anhang NB (informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN 60068-2-10:2006-03, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-10: Prüfverfahren – Prüfung J und Leitfaden: Schimmelwachstum (IEC 60068-2-10:2005); Deutsche Fassung EN 60068-2-10:2005*

**DIN IEC 60093 (VDE 0303-30):1993-12**, *Prüfverfahren für Elektroisolierstoffe – Spezifischer Durchgangswiderstand und spezifischer Oberflächenwiderstand von festen, elektrisch isolierenden Werkstoffen (IEC 60093:1980); Deutsche Fassung HD 429 S1:1983*

**DIN EN 60112 (VDE 0303-11):2010-05**, *Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen (IEC 60112:2003 + A1:2009); Deutsche Fassung EN 60112:2003 + A1:2009*

## **DIN EN 60455-2 (VDE 0355-2):2016-06**

DIN EN 60216 (VDE 0304) (alle Teile), *Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens*

**DIN EN 60243-1 (VDE 0303-21):2014-01**, *Elektrische Durchschlagfestigkeit von isolierenden Werkstoffen – Prüfverfahren – Teil 1: Prüfungen bei technischen Frequenzen (IEC 60243-1:2013); Deutsche Fassung EN 60243-1:2013*

**DIN EN 60296 (VDE 0370-1):2012-12**, *Flüssigkeiten für elektrotechnische Anwendungen – Neue Isolieröle auf Mineralölbasis für Transformatoren und Schaltgeräte (IEC 60296:2012); Deutsche Fassung EN 60296:2012*

**DIN EN 60426 (VDE 0303-6):2007-11**, *Elektroisolierstoffe – Prüfungen zur Bestimmung der elektrolytischen Korrosionswirkung von Isoliermaterialien (IEC 60426:2007); Deutsche Fassung EN 60426:2007*

**DIN EN 60455-1 (VDE 0355-1):1999-06**, *Reaktionsharzmassen für die Elektroisolierung – Teil 1: Begriffe und allgemeine Anforderungen (IEC 60455-1:1998); Deutsche Fassung EN 60455-1:1998*

DIN EN 60455-3 (VDE 0355-3) (alle Teile), *Reaktionsharzmassen für die Elektroisolierung – Teil 3: Anforderungen an einzelne Werkstoffe*

**DIN EN 60455-3-8 (VDE 0355-3-8):2014-03**, *Reaktionsharzmassen für die Elektroisolierung – Teil 3: Anforderungen an einzelne Werkstoffe – Blatt 8: Reaktionsharzmassen für Kabelgarnituren (IEC 60455-3-8:2013); Deutsche Fassung EN 60455-3-8:2013*

**DIN EN 60695-11-10 (VDE 0471-11-10):2014-10**, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-10: Prüfflammen – Prüfverfahren mit einer 50-W-Prüfflamme horizontal und vertikal (IEC 60695-11-10:2013); Deutsche Fassung EN 60695-11-10:2013*

**DIN EN 60814 (VDE 0370-20):1999-03**, *Isolierflüssigkeiten – Ölimprägniertes Papier und ölimprägnierter Pressspan – Bestimmung von Wasser mit automatischer Karl-Fischer-Titration (IEC 60814:1997); Deutsche Fassung EN 60814:1997*

**DIN EN 61033 (VDE 0362-1):2007-11**, *Prüfverfahren zur Bestimmung der Verbackungsfestigkeit von Imprägniermitteln auf einem Lackdraht-Substrat (IEC 61033:1991 + A1:2006); Deutsche Fassung EN 61033:2006*

**DIN EN 61099 (VDE 0375-1):2011-06**, *Isolierflüssigkeiten – Anforderungen an neue synthetische organische Ester für elektrotechnische Zwecke (IEC 61099:2010); Deutsche Fassung EN 61099:2010*

DIN EN 62631-1, *Dielektrische und resistive Eigenschaften fester Elektroisolierstoffe – Teil 1: Grundlagen*

DIN EN ISO 62:2008-05, *Kunststoffe – Bestimmung der Wasseraufnahme (ISO 62:2008); Deutsche Fassung EN ISO 62:2008*

DIN EN ISO 75 (alle Teile), *Kunststoffe – Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur*

DIN EN ISO 175:2011-03, *Kunststoffe – Prüfverfahren zur Bestimmung des Verhaltens gegen flüssige Chemikalien (ISO 175:2010); Deutsche Fassung EN ISO 175:2010*

DIN EN ISO 178:2013-09, *Kunststoffe – Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2010 + Amd.1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 178:2010 + A1:2013*

DIN EN ISO 179-1:2010-11, *Kunststoffe – Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften – Teil 1: Nicht instrumentierte Schlagzähigkeitsprüfung (ISO 179-1:2010); Deutsche Fassung EN ISO 179-1:2010*

DIN EN ISO 179-2:2012-06, *Kunststoffe – Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften – Teil 2: Instrumentierte Schlagzähigkeitsprüfung (ISO 179-2:1997 + Amd.1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 179-2:1999 + A1:2012*

DIN EN ISO 291, *Kunststoffe – Normalklimate für Konditionierung und Prüfung*

DIN EN ISO 306:2014-03, *Kunststoffe – Thermoplaste – Bestimmung der Vicat-Erweichungstemperatur (VST) (ISO 306:2013); Deutsche Fassung EN ISO 306:2013*

DIN EN ISO 527 (alle Teile), *Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften*

DIN EN ISO 604:2003-12, *Kunststoffe – Bestimmung von Druckeigenschaften (ISO 604:2002); Deutsche Fassung EN ISO 604:2003*

DIN EN ISO 868:2003-10, *Kunststoffe und Hartgummi – Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte) (ISO 868:2003); Deutsche Fassung EN ISO 868:2003*

DIN EN ISO 1183-1:2013-04, *Kunststoffe – Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen – Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2012); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2012*

DIN EN ISO 1513 2010-10, *Beschichtungsstoffe – Prüfung und Vorbereitung von Proben (ISO 1513:2010); Deutsche Fassung EN ISO 1513:2010*

DIN EN ISO 1523:2002-08, *Bestimmung des Flammpunktes – Gleichgewichtsverfahren mit geschlossenem Tiegel (ISO 1523:2002); Deutsche Fassung EN ISO 1523:2002*

DIN EN ISO 1675:1998-10, *Kunststoffe – Flüssige Harze – Bestimmung der Dichte nach dem Pyknometer-Verfahren (ISO 1675:1985); Deutsche Fassung EN ISO 1675:1998*

DIN EN ISO 2039-1:2003-06, *Kunststoffe – Bestimmung der Härte – Teil 1: Kugeleindruckversuch (ISO 2039-1:2001); Deutsche Fassung EN ISO 2039-1:2003*

DIN EN ISO 2114:2002-06, *Kunststoffe (Polyester) und Beschichtungsstoffe (Bindemittel) – Bestimmung der partiellen Säurezahl und der Gesamtsäurezahl (ISO 2114:2000); Deutsche Fassung EN ISO 2114:2000*

DIN EN ISO 2431:2012-03, *Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Auslaufzeit mit Auslaufbechern (ISO 2431:2011); Deutsche Fassung EN ISO 2431:2011*

DIN EN ISO 2535:2003-02, *Kunststoffe – Ungesättigte Polyesterharze – Bestimmung der Gelzeit bei Umgebungstemperatur (ISO 2535:2001); Deutsche Fassung EN ISO 2535:2002*

DIN EN ISO 2554:1998-10, *Kunststoffe – Ungesättigte Polyesterharze – Bestimmung der Hydroxylzahl (ISO 2554:1997); Deutsche Fassung EN ISO 2554:1998*

DIN EN ISO 2555:2000-01, *Kunststoffe – Harze im flüssigen Zustand, als Emulsionen oder Dispersionen – Bestimmung der scheinbaren Viskosität nach dem Brookfield-Verfahren (ISO 2555:1989); Deutsche Fassung EN ISO 2555:1999*

DIN EN ISO 2592:2002-09, *Mineralölerzeugnisse – Bestimmung des Flamm- und Brennpunktes – Verfahren mit offenem Tiegel nach Cleveland (ISO 2592:2000); Deutsche Fassung EN ISO 2592:2002*

DIN EN ISO 3001:1999-11, *Kunststoffe – Epoxid-Verbindungen – Bestimmungen des Epoxid-Äquivalents (ISO 3001:1999); Deutsche Fassung EN ISO 3001:1999*

DIN EN ISO 3219:1994-10, *Kunststoffe – Polymere/Harze in flüssigem, emulgiertem oder dispergiertem Zustand – Bestimmung der Viskosität mit einem Rotationsviskosimeter bei definiertem Geschwindigkeitsgefälle (ISO 3219:1993); Deutsche Fassung EN ISO 3219:1994*

DIN EN ISO 3451-1:2008-11, *Kunststoffe – Bestimmung der Asche – Teil 1: Allgemeine Grundlagen (ISO 3451-1:2008); Deutsche Fassung EN ISO 3451-1:2008*

DIN EN ISO 3521:1999-10, *Kunststoffe – Ungesättigte Polyester und Epoxidharze – Bestimmung der Gesamtvolumenschwindung (ISO 3521:1997); Deutsche Fassung EN ISO 3521:1999*

## **DIN EN 60455-2 (VDE 0355-2):2016-06**

DIN EN ISO 3679:2015-06, *Bestimmung des Flammpunktes mit dem Ja/Nein-Verfahren – Nach dem schnellen Gleichgewichtsverfahren mit geschlossenem Tiegel (ISO 3679:2015); Deutsche Fassung EN ISO 3679:2015*

DIN EN ISO 4583:1998-06 (zurückgezogen), *Kunststoffe – Epoxidharze und verwandte Stoffe – Bestimmung des leicht verseifbaren Chlors (ISO 4583:1998); Deutsche Fassung EN ISO 4583:1998*

DIN EN ISO 4615:2000-05, *Kunststoffe – Ungesättigte Polyester und Epoxidharze – Bestimmung des Gesamtchlorgehaltes (ISO 4615:1979); Deutsche Fassung EN ISO 4615:1999*

DIN EN ISO 4625:1981-06 (zurückgezogen), *Bindemittel für Anstrichstoffe – Bestimmung des Erweichungspunktes – Verfahren mit Ring und Kugel (ISO 4625:1980)*

DIN EN ISO 4895:2014-11, *Kunststoffe – Flüssige Epoxidharze – Bestimmung der Kristallisationsneigung*

DIN EN ISO 9396:2001-02, *Kunststoffe – Phenolharze – Bestimmung der Gelierzeit mit einem Automaten unter spezifischen Bedingungen (ISO 9396:1997); Deutsche Fassung EN ISO 9396:2000*

DIN EN ISO 11357-2:2014-07, *Kunststoffe – Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) – Teil 2: Bestimmung der Glasübergangstemperatur und der Glasübergangsstufenhöhe (ISO 11357-2:2013), Deutsche Fassung EN ISO 11357-2:2014*

DIN EN ISO 14896:2009-07, *Kunststoffe – Polyurethanrohstoffe – Bestimmung des Isocyanatanteils (ISO 14896:2009); Deutsche Fassung EN ISO 14896:2009*

DIN EN ISO 15528:2013-12, *Beschichtungsstoffe und Rohstoffe für Beschichtungsstoffe – Probenahme (ISO 15528:2013); Deutsche Fassung EN ISO 15528:2013*

**Reaktionsharzmassen für die Elektroisolierung –  
Teil 2: Prüfverfahren  
(IEC 60455-2:2015)**

Resin based reactive compounds used for  
electrical insulation –  
Part 2: Methods of test  
(IEC 60455-2:2015)

Composés réactifs à base de résines utilisés  
comme isolants électriques –  
Partie 2: Méthodes d'essai  
(IEC 60455-2:2015)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2015-07-30 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, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

## CENELEC

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

**CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel**

© 2015 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60455-2:2015 D

## **Europäisches Vorwort**

Der Text des Dokuments 15/751/FDIS, zukünftige 3. Ausgabe der IEC 60455-2, erarbeitet vom IEC/TC 15 „Solid electrical insulating materials“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 60455-2:2015 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): 2016-05-20
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2018-07-30

Dieses Dokument ersetzt EN 6055-2:1999.

Diese Ausgabe beinhaltet die folgenden wesentlichen technischen Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe:

- a) Einführung von Testmethoden bezogen auf IEC 60455-3-8;
- b) zusätzliche und aktualisierte Testmethoden für Harze.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

## **Anerkennungsnotiz**

Der Text der Internationalen Norm IEC 60455-2:2015 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:

ISO 2578:1993      ANMERKUNG      Harmonisiert als EN ISO 2578:1998.

## Inhalt

Seite

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Europäisches Vorwort .....                                                        | 2  |
| Einleitung .....                                                                  | 6  |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                         | 7  |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                    | 7  |
| 3 Begriffe .....                                                                  | 9  |
| 4 Allgemeine Hinweise zu den Prüfverfahren .....                                  | 10 |
| 4.1 Herstellung und Konditionierung .....                                         | 10 |
| 4.2 Reihenfolge der Prüfungen .....                                               | 10 |
| 4.3 Prüfbericht .....                                                             | 10 |
| 5 Prüfverfahren für Reaktionsharzmassen und ihre Bestandteile .....               | 11 |
| 5.1 Flammpunkt .....                                                              | 11 |
| 5.2 Dichte .....                                                                  | 11 |
| 5.3 Viskosität .....                                                              | 11 |
| 5.4 Viskosität nach Lagerung bei erhöhter Temperatur .....                        | 11 |
| 5.5 Gehalt an flüchtigen organischen Komponenten .....                            | 11 |
| 5.6 Isothermer Viskositätsanstieg (Verarbeitungszeit) .....                       | 12 |
| 5.7 Mindesthaltbarkeit .....                                                      | 12 |
| 5.8 Farbe .....                                                                   | 12 |
| 5.9 Erweichungstemperatur .....                                                   | 12 |
| 5.10 Aschegehalt .....                                                            | 12 |
| 5.11 Füllstoffgehalt .....                                                        | 12 |
| 5.12 Chlorgehalt .....                                                            | 12 |
| 5.12.1 Gesamter Chlorgehalt von ungesättigten Polyestern und Epoxidharzen .....   | 12 |
| 5.12.2 Anorganischer Chlorgehalt von Epoxidharzen und Glycidylestern .....        | 12 |
| 5.12.3 Verseifbarer Chlorgehalt von Epoxidharzen und verwandten Werkstoffen ..... | 13 |
| 5.13 Tendenz zur Kristallisation .....                                            | 13 |
| 5.14 Epoxidäquivalent von Epoxidharzen .....                                      | 13 |
| 5.15 Isocyanatgehalt .....                                                        | 13 |
| 5.16 Wassergehalt (Karl-Fischer-Verfahren) .....                                  | 13 |
| 5.17 Hydroxylzahl .....                                                           | 13 |
| 5.17.1 Polyesterharze .....                                                       | 13 |
| 5.17.2 Andere als Polyesterharze .....                                            | 13 |
| 5.18 Säurezahl von Polyesterharzen .....                                          | 13 |
| 5.19 Doppelbindungsgehalt von ungesättigten Polyestern und Acrylharzen .....      | 13 |
| 5.20 Säure- und Säureanhydridgehalt von Säureanhydridhärttern .....               | 13 |
| 5.21 Aminzahl .....                                                               | 14 |
| 5.22 Verarbeitungszeit .....                                                      | 14 |
| 5.22.1 Allgemeines .....                                                          | 14 |

|        |                                                                                                               |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.22.2 | Reaktionsharzmassen für Kabelgarnituren .....                                                                 | 14 |
| 5.23   | Gelzeit .....                                                                                                 | 15 |
| 5.23.1 | Reaktionsharzmassen auf Basis ungesättigter Polyester .....                                                   | 15 |
| 5.23.2 | Reaktionsharzmassen auf Basis von Phenolharzen .....                                                          | 15 |
| 5.23.3 | Andere Reaktionsharzmassen .....                                                                              | 15 |
| 5.24   | Exothermer Temperaturanstieg .....                                                                            | 15 |
| 5.24.1 | Reaktionsharzmassen auf Basis ungesättigter Polyesterharze .....                                              | 15 |
| 5.24.2 | Reaktionsharzmassen für Kabelgarnituren .....                                                                 | 15 |
| 5.24.3 | Andere Reaktionsharzmassen .....                                                                              | 16 |
| 5.25   | Gesamtvolumenschwindung von Reaktionsharzmassen auf Basis von Epoxid- und ungesättigten Polyesterharzen ..... | 16 |
| 5.26   | Härtung unter Wasser .....                                                                                    | 16 |
| 5.26.1 | Allgemeines .....                                                                                             | 16 |
| 5.26.2 | Geräte und Materialien .....                                                                                  | 16 |
| 5.26.3 | Gießvorrichtung .....                                                                                         | 16 |
| 5.26.4 | Durchführung .....                                                                                            | 16 |
| 5.26.5 | Prüfbericht .....                                                                                             | 17 |
| 5.27   | Bestimmung des Aushärtegrades .....                                                                           | 17 |
| 5.28   | Härten in dicker Schicht und Emissionen beim Härten .....                                                     | 17 |
| 5.28.1 | Allgemeines .....                                                                                             | 17 |
| 5.28.2 | Prüfeinrichtung .....                                                                                         | 18 |
| 5.28.3 | Probekörper .....                                                                                             | 18 |
| 5.28.4 | Verfahren .....                                                                                               | 18 |
| 6      | Prüfverfahren für Reaktionsharzmasse .....                                                                    | 19 |
| 6.1    | Allgemeines .....                                                                                             | 19 |
| 6.2    | Probekörper .....                                                                                             | 19 |
| 6.2.1  | Allgemeines .....                                                                                             | 19 |
| 6.2.2  | Herstellung der Reaktionsharzmasse .....                                                                      | 20 |
| 6.2.3  | Herstellung der Probekörper .....                                                                             | 20 |
| 6.2.4  | Typ und Anzahl der Probekörper .....                                                                          | 20 |
| 6.3    | Dichte .....                                                                                                  | 20 |
| 6.4    | Mechanische Eigenschaften .....                                                                               | 20 |
| 6.4.1  | Zugprüfung .....                                                                                              | 20 |
| 6.4.2  | Druckprüfung .....                                                                                            | 21 |
| 6.4.3  | Biegeprüfung .....                                                                                            | 21 |
| 6.4.4  | Schlagprüfung .....                                                                                           | 21 |
| 6.4.5  | Härte .....                                                                                                   | 21 |
| 6.5    | Thermische Eigenschaften .....                                                                                | 21 |
| 6.5.1  | Verbackungsfestigkeit bei erhöhter Temperatur .....                                                           | 21 |

|                                                                                                                                           |                                                                                                      |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.5.2                                                                                                                                     | Lineare Wärmeausdehnung.....                                                                         | 22 |
| 6.5.3                                                                                                                                     | Wärmeleitfähigkeit.....                                                                              | 22 |
| 6.5.4                                                                                                                                     | Glasübergang.....                                                                                    | 22 |
| 6.5.5                                                                                                                                     | Brennbarkeit.....                                                                                    | 22 |
| 6.5.6                                                                                                                                     | Wärmeschock .....                                                                                    | 22 |
| 6.5.7                                                                                                                                     | Beständigkeit gegen trockene Wärme für Reaktionsharzmassen für Kabelgarnituren .....                 | 22 |
| 6.5.8                                                                                                                                     | Beständigkeit gegen feuchte Wärme für Reaktionsharzmassen für Kabelgarnituren .....                  | 23 |
| 6.5.9                                                                                                                                     | Gewichtsverlust.....                                                                                 | 25 |
| 6.5.10                                                                                                                                    | Temperaturindex .....                                                                                | 26 |
| 6.6                                                                                                                                       | Chemische Eigenschaften .....                                                                        | 27 |
| 6.6.1                                                                                                                                     | Wasseraufnahme .....                                                                                 | 27 |
| 6.6.2                                                                                                                                     | Verhalten gegen flüssige Chemikalien.....                                                            | 27 |
| 6.6.3                                                                                                                                     | Verhalten gegen Schimmelpilzbefall .....                                                             | 27 |
| 6.6.4                                                                                                                                     | Wasserdampfdurchlässigkeit .....                                                                     | 27 |
| 6.7                                                                                                                                       | Elektrische Eigenschaften.....                                                                       | 27 |
| 6.7.1                                                                                                                                     | Spezifischer Durchgangswiderstand nach Wasserlagerung .....                                          | 27 |
| 6.7.2                                                                                                                                     | Permittivitäts-Verlustfaktor ( $\tan \delta$ ) und relative Permittivitätszahl ( $\epsilon_r$ )..... | 28 |
| 6.7.3                                                                                                                                     | Durchschlagspannung und Durchschlagfestigkeit.....                                                   | 29 |
| 6.7.4                                                                                                                                     | Prüfzahl der Kriechwegbildung (PTI) .....                                                            | 31 |
| 6.7.5                                                                                                                                     | Elektrolytische Korrosion.....                                                                       | 31 |
| Anhang A (informativ) Gesundheit und Sicherheit .....                                                                                     |                                                                                                      | 35 |
| Literaturhinweise .....                                                                                                                   |                                                                                                      | 36 |
| Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren<br>entsprechenden europäischen Publikationen ..... |                                                                                                      | 37 |
| <b>Bilder</b>                                                                                                                             |                                                                                                      |    |
| Bild 1 – Prüfanordnung für die Härtung unter Wasser .....                                                                                 |                                                                                                      | 31 |
| Bild 2 – Prüfanordnung für den spezifischen Durchgangswiderstand .....                                                                    |                                                                                                      | 32 |
| Bild 3 – Beispiel einer Elektrodenanordnung für weiche Werkstoffe.....                                                                    |                                                                                                      | 33 |
| Bild 4 – Beispiel einer Elektrodenanordnung für harte Werkstoffe.....                                                                     |                                                                                                      | 34 |
| <b>Tabellen</b>                                                                                                                           |                                                                                                      |    |
| Tabelle 1 – Beschaffenheit der Oberseite .....                                                                                            |                                                                                                      | 18 |
| Tabelle 2 – Beschaffenheit der Unterseite .....                                                                                           |                                                                                                      | 18 |
| Tabelle 3 – Beschaffenheit des Inneren.....                                                                                               |                                                                                                      | 19 |

## Einleitung

Dieser Teil von IEC 60455 gehört zu einer Normenreihe, die die Anforderungen für lösemittelfreie Reaktionsharzmassen und ihre Bestandteile für elektrische Isolierungen behandelt.

Die Reihe „Reaktionsharzmassen für die Elektroisolierung“ besteht aus drei Teilen:

- **Teil 1:** *Begriffe und allgemeine Anforderungen* (IEC 60455-1);
- *Teil 2: Prüfverfahren* (IEC 60455-2);
- *Teil 3: Anforderungen an einzelne Werkstoffe* (IEC 60455-3).

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60455 legt Prüfverfahren fest, die für Reaktionsharzmassen und deren Bestandteile und für Reaktionsharzformstoffe zur Verwendung als elektrische Isolierung anzuwenden sind.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 60050 (alle Teile), *International Electrotechnical Vocabulary* ([verfügbar unter http://www.electropedia.org](http://www.electropedia.org))

IEC 60068-2-10:2005, *Environmental testing – Part 2-10: Tests – Test J and guidance: Mould growth*

IEC 60093:1980, *Methods of test for volume resistivity and surface resistivity of solid electrical insulating materials*

IEC 60112:2003, *Method for the determination the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60216 (alle Teile), *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties*

IEC 60243-1:1998, *Electric strength of insulating materials – Test methods – Part 1: Tests at power frequencies*

IEC 60250:1969, *Recommended methods for the determination of the permittivity and dielectric dissipation factor of electrical insulating materials at power, audio and radio frequencies including metre wavelengths*

IEC 60296:2012, *Fluids for electrotechnical applications – Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear*

IEC 60426:2007, *Electrical insulating materials – Determination of electrolytic corrosion caused by insulating materials – Test methods*

IEC 60455-1:1998, *Resin based reactive compounds used for electrical insulation – Part 1: Definitions and general requirements*

IEC 60455-3 (alle Teile), *Resin based reactive compounds used for electrical insulation – Part 3: Specifications for individual materials*

IEC 60455-3-8:2013, *Resin based reactive compounds used for electrical insulation – Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 8: Resins for cable accessories*

IEC 60695-11-10:1999, *Fire hazard testing – Part 11-10: Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods*

IEC 60814:1997, *Insulating liquids – Oil-impregnated paper and pressboard – Determination of water by automatic coulometric Karl Fischer titration*

IEC 61033:1991, *Test methods for the determination of bond strength of impregnating agents to an enamelled wire substrate*

IEC 61099:2010, *Insulating liquids – Specifications for unused synthetic organic esters for electrical purposes*

ISO 37:2011, *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress-strain properties*