

Gießharz-Formstoffe

Prüfverfahren

DIN
16946
Blatt 1

Casting resin moulding materials in the moulded state; test methods

Ersatz für DIN 16946

Diese Norm ist eine Gemeinschaftsarbeit des Deutschen Normenausschusses (DNA) und des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) im Rahmen des gemeinsamen DNA/VDE-Gemeinschaftsausschusses „Reaktionsharze“ und stimmt sachlich überein mit VDE 0355 „Bestimmungen für Gießharz-Formstoffe der Elektrotechnik“.

Inhalt

	Seite		Seite
1. Geltungsbereich	1	7.3.5. Glutbeständigkeit nach Schramm und Zebrowski	3
2. Begriff	1	7.4. Elektrische Eigenschaften	3
3. Probekörper	2	7.4.1. 1-Minuten-Prüfspannung und Durchschlagspannung	3
3.1. Herstellen der Reaktionsharzmasse	2	7.4.2. Spezifischer Durchgangswiderstand	3
3.2. Herstellen der Probekörper	2	7.4.3. Oberflächenwiderstand	3
3.3. Form und Abmessungen der Probekörper	2	7.4.4. Kriechstromfestigkeit	3
4. Vorbehandlung der Probekörper	2	7.4.5. Dielektrischer Verlustfaktor	3
5. Zeitpunkt der Prüfungen	2	7.4.6. Dielektrizitätszahl (Relative Dielektrizitätskonstante)	5
6. Prüfklima	2	7.4.7. Elektrolytische Korrosionswirkung	5
7. Prüfverfahren	2	7.4.8. Verhalten gegenüber Glimmentladung	5
7.1. Rohdichte	2	7.5. Verhalten gegen Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe	5
7.2. Mechanische Eigenschaften	2	7.5.1. Wasseraufnahme in kaltem Wasser nach ISO/R 62	5
7.2.1. Eigenschaften beim Zugversuch	2	7.5.2. Wasseraufnahme in kochendem Wasser	5
7.2.2. Eigenschaften beim Druckversuch	2	7.5.3. Verhalten gegen Flüssigkeiten	5
7.2.3. Eigenschaften beim Biegeversuch	2	7.5.4. Gewichtsänderung in feuchter Luft	5
7.2.4. Schlagzähigkeit	2	7.5.5. Verhalten gegen Gase und Dämpfe	5
7.2.5. Kerbschlagzähigkeit	2	7.6. Sonstige Eigenschaften	5
7.2.6. Kugeleindruckhärte	3	7.6.1. Brechungsindex	5
7.2.7. Shore-A-Härte	3	7.6.2. Gewichtsverlust	5
7.2.8. Torsionsschwingungsversuch	3	7.7. Grenztemperatur (Temperatur-Zeit-Grenzen)	5
7.3. Thermische Eigenschaften	3	7.7.1. Allgemeines	5
7.3.1. Längenausdehnungs-Koeffizient	3	7.7.2. Gewichtsverlust	5
7.3.2. Wärmeleitfähigkeit	3	7.7.3. Volumen-Nachschwindung	5
7.3.3. Formbeständigkeit in der Wärme nach ISO/R 75	3	7.7.4. Änderung der Biegefestigkeit	6
7.3.4. Formbeständigkeit in der Wärme nach Martens	3	8. Prüfbericht	6

1. Geltungsbereich

Diese Norm gilt für die Prüfung von Probekörpern aus Gießharz-Formstoffen im Sinne von Abschnitt 2. Welche Eigenschaften im Einzelfall zu bestimmen sind, richtet sich nach den Festlegungen für das betreffende Erzeugnis¹⁾.

¹⁾ Siehe z. B. DIN 16946 Blatt 2 Gießharz-Formstoffe, Typen.

2. Begriff

Gießharz-Formstoffe²⁾ sind gehärtete Stoffe (Werkstoffe) aus Reaktionsharzmassen³⁾, die durch Gießen in Formen und nach dem Härten der Reaktionsharzmasse zu Formteilen (z. B. selbsttragenden Formkörpern) werden.

²⁾ Begriffe Formstoff, Formteil siehe DIN 7708 Blatt 1.

³⁾ Begriff Reaktionsharzmasse siehe DIN 16945 Blatt 1.

Fortsetzung Seite 2 bis 6
Erläuterungen Seite 6

Fachnormenausschuß Kunststoffe (FNK) im Deutschen Normenausschuß (DNA)
Fachnormenausschuß Materialprüfung im DNA



Documents

Document Sharing Hub

3. Probekörper

3.1. Herstellen der Reaktionsharzmasse⁴⁾

Die Reaktionsharzmasse soll aus ihren einzelnen Bestandteilen nach den Angaben des Lieferers angesetzt werden. Ebenso sind Trocknen, Entgasen, Erwärmen und andere Vorbehandlungen der Bestandteile der Reaktionsharzmasse nach den Angaben der Lieferer vorzunehmen. Aussagen hierüber sind mit dem Prüfergebnis anzugeben.

In Schiedsfällen sollen vor Herstellen der Reaktionsharzmasse deren einzelne Bestandteile untersucht und das Untersuchungsergebnis im Prüfbericht mitgeteilt werden (einschlägige Prüfverfahren siehe DIN 16 945 Blatt 1).

3.2. Herstellen der Probekörper

Die Bedingungen für das Herstellen der Probekörper nach Abschnitt 3.3, an denen die Eigenschaften ermittelt werden, sind in den Technischen Lieferbedingungen für die Bestandteile der Reaktionsharzmassen festzulegen. Dies gilt u. a. bezüglich der Bedingungen für das Gießen (z. B. Temperatur, Vakuum), Härten (Temperatur und Zeitdauer), Entformen, Tempern und Abkühlen und bezüglich der Frage, ob die Probekörper für die Prüfung formgerecht gegossen oder z. B. aus gegossenen Platten spanend hergestellt werden sollen, sofern nicht in der Tabelle in Abschnitt 3.3 Angaben hierüber gemacht sind. Aussagen hierüber sind im Prüfbericht anzugeben.

Die Probekörper oder die Rohteile zum spanenden Herausarbeiten der Probekörper müssen lunker- und blasenfrei sein. Für die Prüfung formgerecht gegossene Probekörper müssen gratfrei sein. Probekörper, die dem nicht entsprechen und deren Oberfläche offensichtlich nicht einwandfrei ist, sind von der Prüfung auszuschließen.

Empfehlungen:

- Beim Gießen von EP-Reaktionsharzmassen werden in der Regel Gießformen aus Stahl verwendet. Diese Gießformen sind mit einem geeigneten Überzug zum einwandfreien Entformen der Formstoffe zu versehen.
- Beim Gießen von UP-Reaktionsharzmassen haben sich Gießformen aus Glas unter Verwendung einer 1 bis 2%igen Sojalecithin-Lösung als Trennmittel bewährt.
- Beim Gießen von gefüllten Reaktionsharzmassen sind mögliche Entmischungserscheinungen zu beachten. Von Einfluß hierauf kann z. B. die Dicke und Lage des herzustellenden Probekörpers beim Gießen sein.
- Beim spanenden Bearbeiten soll ein Erwärmen der Schnittflächen weitgehend vermieden werden (Kühlen mit Wasser).

Für das Bearbeiten werden Diamant-Korn besetzte Trennscheiben und/oder Fräser (Kreissägen) mit Hartmetall-Einsätzen empfohlen.

3.3. Form und Abmessungen der Probekörper

Form und Abmessungen der Probekörper Nr 1 bis 11 für die Prüfungen nach Abschnitt 7 sind in der Tabelle auf Seite 4 angegeben.

4. Vorbehandlung der Probekörper

Die Probekörper werden vor der Prüfung mindestens 16 Stunden lang im Normalklima 20/65 DIN 50 014 *) gelagert, sofern bei den einzelnen Prüfungen nichts anderes angegeben ist.

⁴⁾ Beim Arbeiten mit diesen Stoffen sind hinsichtlich der gegebenenfalls notwendigen gesundheitlichen Schutzmaßnahmen die einschlägigen Vorschriften zu beachten.

5. Zeitpunkt der Prüfungen

Die Prüfungen dürfen frühestens 24 Stunden nach dem Härten der Probekörper oder der Rohteile zum spanenden Herausarbeiten der Probekörper durchgeführt werden.

6. Prüfklima

Die Prüfungen werden im Normalklima 20/65 DIN 50 014 *) durchgeführt, sofern bei den einzelnen Prüfungen nichts anderes angegeben ist.

7. Prüfverfahren

7.1. Rohdichte

Die Rohdichte wird nach DIN 53 479 an einem der in der Tabelle angegebenen Probekörper bestimmt.

7.2. Mechanische Eigenschaften

7.2.1. Eigenschaften beim Zugversuch

- Bei harten Gießharz-Formstoffen, die beim Zugversuch ein Kraftmaximum beim Bruch haben, wird der Zugversuch nach DIN 53 455 (Ausgabe April 1968) mit Prüfgeschwindigkeit II (5 mm/min $\pm 20\%$)⁵⁾ an 5 Probekörpern Nr 5 der Tabelle durchgeführt und Zugfestigkeit und Dehnung beim Bruch bestimmt.
- Bei Gießharz-Formstoffen mit plastischem Fließen wird der Zugversuch nach DIN 53 455 (Ausgabe April 1968) mit Prüfgeschwindigkeit V (50 mm/min $\pm 10\%$) an 5 Probekörpern Nr 5 der Tabelle durchgeführt. Es werden Zugfestigkeit, Reißfestigkeit, Dehnung bei Höchstkraft und Reißdehnung bestimmt.
- Der Elastizitätsmodul wird nach DIN 53 457 aus dem Zugversuch an 2 Probekörpern Nr 5 der Tabelle bestimmt.

7.2.2. Eigenschaften beim Druckversuch

Der Druckversuch wird nach DIN 53 454 an 5 Probekörpern Nr 3 der Tabelle durchgeführt. Bei harten Gießharz-Formstoffen, die beim Druckversuch brechen, wird die Druckfestigkeit bestimmt. Bei Gießharz-Formstoffen, die beim Druckversuch nicht brechen, wird die Stauchung nach DIN 53 454 (Ausgabe Oktober 1952) Abschnitt 7.4 oder die Mindestkraft bei bestimmter Stauchung bestimmt.

7.2.3. Eigenschaften beim Biegeversuch

Der Biegeversuch wird nach DIN 53 452 an 5 Probekörpern Nr 1 der Tabelle durchgeführt. Es werden Biegefestigkeit, Grenzbiegespannung (falls die Biegefestigkeit nicht bestimmt werden kann) und Durchbiegung bestimmt.

7.2.4. Schlagzähigkeit

Die Schlagzähigkeit wird nach DIN 53 453 an 5 Probekörpern Nr 1 der Tabelle bestimmt.

7.2.5. Kerbschlagzähigkeit

Die Kerbschlagzähigkeit wird nach DIN 53 453 an 5 Probekörpern Nr 2 der Tabelle bestimmt.

⁵⁾ Bei flexibel eingestellten Gießharz-Formstoffen muß u. U. mit Prüfgeschwindigkeit III (10 mm/min $\pm 10\%$) gemessen werden.

^{*)} Sobald DIN 50 020 (z. Z. noch Entwurf) als Norm vorliegt, gelten die darin enthaltenen Angaben bezüglich des Normalklimas 23/50 (d. h. Temperatur 23 °C ± 2 grad; relative Luftfeuchte (50 ± 5 %)).