

Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen

Halogenfreiheit

DIN
VDE 0472
Teil 815

Diese auch vom Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.

Testing of cables, wires and flexible cords;
Non-Halogen Verification

Für den Anwendungsbereich dieser Norm bestehen keine regionalen oder internationalen Normen.

Diese Norm enthält die Prüfverfahren, die nach den Normen für Kabel und isolierte Leitungen zur Ermittlung von Eigenschaften anzuwenden sind.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. März 1989.

Entwurf war veröffentlicht als DIN VDE 0472 Teil 815/08.87.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Prüfung auf Halogenfreiheit*) von nichtmetallinen Aufbauelementen von halogenfreien Kabeln und Leitungen, und zwar

die Prüfmethode A auf die Halogene: Chlor, Brom und Jod,

die Prüfmethode B auf das Halogen: Fluor.

*) Siehe Erläuterungen.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

2 Prüfgeräte und Prüfmittel

2.1 Universal-Aufschlußbombe aus Nickel nach Wurzschmitt

2.2 Verschlußvorrichtung zur Universal-Aufschlußbombe

2.3 Sicherheits-Bombenschutzofen mit Mikrogasbrenner

2.4 Analysenwaage mit den Fehlergrenzen $G = 0,1$ mg

2.5 Tiegelzange

2.6 Becherglas, hohe Form, Nennvolumen 100 ml, mit Uhrglas

2.7 Becherglas, hohe Form, Nennvolumen 250 ml, mit Uhrglas

2.8 Becherglas, hohe Form, Nennvolumen 400 ml, mit Uhrglas

2.9 Meßkolben, Nennvolumen 100 ml

2.10 Meßkolben, Nennvolumen 200 ml

2.11 Meßkolben, Nennvolumen 500 ml

2.12 Meßkolben, Nennvolumen 1000 ml

2.13 Meßzylinder, Nennvolumen 20 ml

2.14 Pipette, Nennvolumen 2 ml, mit Saugheber, z. B. Peleusball

2.15 Pipette, Nennvolumen 10 ml, mit Saugheber, z. B. Peleusball

2.16 Pipette, Nennvolumen 20 ml, mit Saugheber, z. B. Peleusball

2.17 Pipetten Nennvolumen 50 ml, mit Saugheber, z. B. Peleusball

2.18 Pipette, Nennvolumen 100 ml, mit Saugheber, z. B. Peleusball

2.19 Elektrisch beheizbare Wärmeplatte

2.20 Küvetten aus Quarz oder optischem Spezialglas mit 20 mm Schichtdicke

2.21 Küvetten aus Quarz oder optischen Spezialglas mit 50 mm Schichtdicke

2.22 Spektralphotometer mit fest einstellbarer Wellenlänge von 470 nm und 620 nm

2.23 pH-Meßgerät mit Meßelektrode, Meßbereich: pH = 0 bis 14

2.24 Indikatorstäbchen für pH = 0 bis 14

2.25 Analysen Filterpapier, Weißband-Qualität

2.26 Natriumperoxid, p. a.

2.27 Ethylenglykol, p. a.

2.28 Destilliertes Wasser

2.29 Salpetersäure, konzentriert, p. a.
Dichte (D_{4}^{20}): $1,4 \text{ g/cm}^3$

2.30 Schwefelsäure, $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,05 \text{ mol/l}$, p. a.

2.31 Essigsäure, konzentriert, p. a.

2.32 Natronlauge, $c(\text{NaOH}) = 1 \text{ mol/l}$, p. a.

2.33 Natriumacetat, wasserfrei, p. a.

2.34 Aceton, p. a.

2.35 Methanol, p. a.

2.36 Quecksilber(II-)thiocyanat $\text{Hg}(\text{SCN})_2$, p. a.

2.37 Ammonium Eisen(III-)sulfat $\text{NH}_4 \text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$, p. a.

2.38 Alizarin-3-methylamin-N, N-diessigsäure (Dihydrat), p. a.

2.39 Lanthannitrat krist. $\text{La}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$, p. a.

2.40 Silbernitrat-Lösung, $c(\text{AgNO}_3) = 0,1 \text{ mol/l}$, p. a.

2.41 Essigsäure, $c(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1 \text{ mol/l}$, p. a.

Anmerkung: Geeignete Substanzen zum Erstellen der Eichkurven sind z. B.:

für die Prüffart A: 1-Chlor-2,4-Dinitrobenzol, p. a.;

für die Prüffart B: 4-Fluorbenzoesäure, p. a.

3 Prüffarten

3.1 Prüffart A

3.1.1 Proben

Von einem Prüfstück der nichtmetallinen Aufbauelemente werden mindestens je 1 g des Werkstoffs entnommen und fein zerkleinert.

3.1.2 Vorbereitung der Prüfung

In die leere, trockene Aufschlußbombe nach Abschnitt 2.1 werden 4 Tropfen (etwa 80 mg) Ethylenglykol nach Abschnitt 2.27 vorgelegt und mit 3,0 g Natriumperoxid nach Abschnitt 2.26 vorsichtig überschichtet. Auf der Waage nach Abschnitt 2.4 werden (300 ± 1) mg der zerkleinerten Werkstoffprobe abgewogen und in die Aufschlußbombe gegeben. Danach wird das Ganze mit weiteren 6,0 g Natriumperoxid überschichtet.

Nach dem Verschließen der Bombe nach Abschnitt 2.2 von Hand wird im Bombenschutzofen nach Abschnitt 2.3 mit der Mikrogasflamme erhitzt. Die Zündung von Ethylenglykol-Natriumperoxid erfolgt nach 10 bis 30 s bei 56°C (Knacken des Tiegelbodens). Danach wird die Bombe mit der Tiegelzange nach Abschnitt 2.5 aus dem Ofen genommen, mit destilliertem Wasser nach Abschnitt 2.28 abgekühlt und mit der Hand geöffnet.

Die Bombe mit Inhalt und Bombendeckel wird im 250 ml Becherglas nach Abschnitt 2.7 mit 100 ml destilliertem Wasser übergossen.

Nach Auflösen des Reaktionsgemisches¹⁾ und Abklingen der ersten spontanen Reaktion des überschüssigen Natriumperoxides mit Wasser werden die Bombenteile mit 50 ml^2 destilliertem Wasser abgespritzt und aus dem Becherglas entfernt.

Die Lösung wird unter Verwendung der Indikatorstäbchen nach Abschnitt 2.24 mit konzentrierter Salpetersäure nach Abschnitt 2.29 auf einen pH-Wert von 8 bis 9 eingestellt, um beim anschließenden Verkochen des überschüssigen Per-

¹⁾ und ²⁾ siehe Seite 3