

Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen

Wärme-Druckbeständigkeit

DIN

VDE 0472

Teil 609

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;
Pressure test at high temperature

Teilweise Ersatz für
VDE 0472/09.71
und VDE 0472 d/12.77
Siehe jedoch Übergangsfrist!

Diese Norm entspricht der Publikation IEC 540 "Test methods for insulations and sheaths of electric cables and cords (elastomeric and thermoplastic compounds)", Abschnitt 8 und dem Harmonisierungsdokument HD 385 des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC).

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

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. Juni 1985.

Daneben gilt VDE 0472/09.71 in Verbindung mit VDE 0472 d/12.77 für diejenigen Normen, in denen sie zitiert sind, bis auf weiteres.

Fortsetzung Seite 2 bis 5

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Wärme-Druckbeständigkeit von Isolierhüllen, Mänteln und Schutzhüllen für Kabel und isolierten Leitungen.

2 Prüfgeräte und Prüfmittel

2.1 Prüfgeräte nach Bild 1

2.2 Elektrisch beheizbarer Wärmeschrank mit natürlicher Durchlüftung nach DIN 50011 Teil 1.

2.3 Meßmikroskop oder Meßprojektor mit mindestens 10fach linearer Vergrößerung und drehbarer Haltevorrichtung für die Proben, Ablesemöglichkeit 0,01 mm.

2.4 Gerät zur Erzielung glatter, planparalleler Probenflächen durch schneidende oder schleifende Bearbeitung.

2.5 Glatte Metaldorne

2.6 Belastungsgewichte Ermittlung der Belastungsgewichte

Das Belastungsgewicht G in g wird nach folgender Gleichung errechnet:

$$G = K \sqrt{2D\delta - \delta^2}$$

Hierin bedeuten:

K Belastungsfaktor

D Durchmesser der Probestücke bzw. bei Adern mit Sektorleitern Durchmesser über den verseilten Adern in mm.

Bei Zwillingsleitungen, bei Stegleitungen und Flachleitungen mit runden Schmalseiten ist der Durchmesser D gleich der Dicke der Leitung.

Bei Flachleitungen mit flachen Schmalseiten ist D gleich dem Dorndurchmesser plus zweimal Prüfstreifendicke.

δ = Mittlere Wanddicke der Probestücke in mm ermittelt nach DIN VDE 0472 Teil 402. Bei PVC-Flachleitungen mit flachen Schmalseiten ist es die mittlere Wanddicke des etwa 10 mm breiten Prüfstreifens.

Der Belastungsfaktor K beträgt:

$K = 0,7^1)$ für Adern, Leitungen und Kabeln für feste Verlegung mit einem Durchmesser über 15 mm und für Sektoradern.

$K = 0,6$ für Adern und allen flexiblen Leitungen sowie für Adern, Leitungen und Kabeln für feste Verlegung mit einem Durchmesser bis 15 mm²⁾.

$K = 0,4$ für Adern mit einer Nennwanddicke der Isolierhülle bis 0,4 mm.

$K = 1,0$ für EVA-isolierte Adern.³⁾

Die so errechneten Belastungsgewichte dürfen abgerundet werden, jedoch höchstens um 3 % des errechneten Wertes.

¹⁾ Für Leitungen nach den harmonisierten Normen der Reihe DIN VDE 0281 gilt jedoch $K = 0,8$ und zwar für Durchmesser über 10 mm.

²⁾ Für Leitungen nach den harmonisierten Normen der Reihe DIN VDE 0281 gilt der Faktor für Durchmesser bis 10 mm.

³⁾ EVA = Abkürzung für Ethylen-Vinyl-Azetat.

Bei Zwillingsleitungen wird das doppelte des errechneten Belastungsgewichtes aufgelegt.

Bei Stegleitungen wird das aufzulegende Belastungsgewicht durch Multiplikation mit der Aderanzahl errechnet.

Alle errechneten Belastungsgewichte schließen das Eigengewicht des Prüfrahmens ein.

3 Allgemeines

Es gilt DIN VDE 0472 Teil 1, sofern in dieser Norm keine abweichenden Festlegungen getroffen sind.

4 Proben

Von einem 250 bis 500 mm langen Prüfstück werden drei 50 bis 100 mm lange Probestücke entnommen. Bei großen Durchmessern darf das Prüfstück kürzer sein.

5 Vorbereitung der Prüfung

Die Probestücke werden bis auf den zu prüfenden Mantel bzw. die zu prüfende Isolierhülle von etwa vorhandenen Umhüllungen befreit. Bei Isolierhüllen wird eine etwa vorhandene äußere Leitschicht entfernt.

Bei Adern verbleiben die Leiter in den Probestücken. Bei mehr- und vieladrigen Kabeln und isolierten Leitungen werden nicht mehr als 3 Adern, wenn möglich von unterschiedlicher Farbe geprüft.

Die Adern von Zwillingsleitungen werden nicht getrennt. Bei Mänteln wird soweit wie möglich an der ganzen Leitung oder am ganzen Kabel geprüft.

Liegt bei Kabeln und isolierten Leitungen unmittelbar unter dem zu prüfenden Mantel oder der Schutzhülle eine Füllmischung, eine plastische oder zähflüssige Masse, so wird aus jedem Probestück ein Streifen, der ungefähr ein Drittel des Umfanges einschließt, in Richtung der Achse des Kabels oder der Leitung ausgeschnitten und auf einen Dorn nach Abschnitt 2.5 aufgelegt. Der Durchmesser des Dornes soll dabei annähernd dem Durchmesser unter dem Mantel oder unter der Schutzhülle entsprechen.

In gleicher Weise wird bei PVC-Flachleitungen mit runden Schmalseiten verfahren, wobei die Prüfung an der Schmalseite durchgeführt wird.

Bei PVC-Flachleitungen mit flachen Schmalseiten werden vom Mantel etwa 10 mm breite Streifen in Extrudierrichtungen ausgeschnitten. Die vorhandenen Unebenheiten werden, soweit notwendig, durch schleifende oder schneidende Bearbeitung mit einem Gerät nach Abschnitt 2.4 entfernt. Der so hergestellte Streifen wird auf einen Dorn nach Abschnitt 2.5 quer zur Extrudierrichtung so aufgebracht, daß die innere Oberfläche eng am Dorn anliegt. Der Durchmesser des Dornes soll dabei annähernd dem Aderdurchmesser entsprechen.

Weist der Mantel durch die darunterliegenden verseilten Adern Rillen auf, so wird er bei Probestücken bis zu 5 Adern in Richtung der Rillen so aufgeschnitten, daß der Prüfstreifen mindestens eine Rille auf seiner ganzen Länge enthält.

Der Prüfstreifen wird auf einen Dorn nach Abschnitt 2.5 aufgelegt. Der Durchmesser des Dornes soll dabei annähernd dem Aderdurchmesser entsprechen.

Bei Mänteln, die durch die verseilten Adern mehr als 5 Rillen aufweisen, werden die Unebenheiten durch schleifende oder schneidende Bearbeitung mit einem Gerät