

Isolierschläuche B (gewebelos)

Technische Lieferbedingungen

DIN
40 621
Blatt 2

Insulating hoses B (without textile), technical terms of delivery

1. Geltungsbereich¹⁾

Diese technischen Lieferbedingungen gelten nur für Isolierschläuche (B) aus thermoplastischen Kunststoffen auf Polyvinylchlorid(PVC)-Basis nach DIN 40 621 Blatt 1.

2. Lieferung, Kennzeichnung und Verpackung

2.1 Lieferung

Isolierschläuche sind in Ringen²⁾, die in vier gleichen Abständen fest mit Band verschnürt sind, zu liefern.

2.2 Kennzeichnung

Auf jedem Ring müssen Angaben über Nennabmessung, Menge und Hersteller angegeben sein.

2.3 Verpackung

Die Verpackung muß eine Beschädigung des Isolierschlauches beim Transport ausschließen.

3. Abnahme

Die Lieferung soll eine einheitliche Qualität aufweisen.

Bei der Prüfung sind die im Abschnitt 5 „Prüfverfahren“ angegebenen Verfahren anzuwenden. Je Abmessung und Farbe ist aus je 200 m Schlauchlänge eine Probe zu entnehmen. Genügt eine Probe den technischen Forderungen nicht, so ist die Prüfung an zwei weiteren Proben zu wiederholen. Versagt bei der Wiederholungsprüfung auch nur eine Probe, so kann die gesamte Lieferung dieser Abmessung zurückgewiesen werden. Bei der Probeentnahme ist darauf zu achten, daß die Proben keine sichtbaren Fehler aufweisen (Einschlüsse, Riefen usw.).

4. Technische Forderungen

4.1 Maße

Die Maße müssen DIN 40 621 Blatt 1 entsprechen. Die zulässigen Abweichungen dürfen nicht überschritten werden.

Prüfverfahren siehe Abschnitt 5.11

1) Für Isolierstoffklasse Y nach VDE 0530 Regeln für elektrische Maschinen

2) Nach Vereinbarung mit dem Lieferanten können gewebelose Isolierschläuche von 10 mm Nenndurchmesser an aufwärts auch in geschnittenen Längen von 1 bis 2 m mit nicht mehr als 5% Abweichungen von den Soll-Lieferlängen geliefert werden. Die geschnittenen Längen sind dann zu Bündeln von etwa 100 m zusammenzufassen und je nach Abmessungen, gegebenenfalls zu größeren Bündeln gebündelt, zu liefern. Auf jedem Bund müssen Nennabmessung, Menge, Lieferant und Herstellungsdatum angegeben sein.

4.2 Allgemeine Beschaffenheit

Glatte Oberfläche, ohne Beulen, Riefen, Risse und Verdickungen. Die Schläuche dürfen keine verbrannten Masserückstände oder andere Verunreinigungen enthalten, dürfen nicht abfärben und bei Berührung mit Schläuchen gleicher Art und Herkunft auch nach längerer Lagerung nicht zusammenkleben.

4.3 Bruchlast und Dehnung beim Reißen

Folgende Grenzwerte sollen eingehalten werden:

Bruchlast: größer als das 800fache vom wirklichen Metergewicht.

Dehnung: mindestens 100 %

Prüfverfahren siehe Abschnitt 5.12

4.4 Durchgangswiderstand

Der Durchgangswiderstand soll — bezogen auf 1 m Länge — folgende Werte nicht unterschreiten:

nach 24stündiger Lagerung in 80 % rel. Luftfeuchte: 1000 MΩ

nach einstündiger Lagerung in 90 °C ± 2 °: . . . 4 MΩ

Prüfverfahren siehe Abschnitt 5.21

4.5 Spannungsfestigkeit

Die Schläuche sollen nach den Vorbehandlungen nach Abschnitt 5.2 Absatz a) und b) folgende Mindestspannung 1 min lang gemessen bei 20 °C ± 2 ° aushalten:

Wanddicke mm	Mindestspannung kV
0,25	3
0,4	4
0,5 bis 0,7	5
0,8 bis 1	7
1,2	10

Prüfverfahren siehe Abschnitt 5.22

4.6 Wärmebeständigkeit

4.61 Prüfung in Warmluft

Nach der Prüfung dürfen die Schläuche nicht aneinanderkleben, keine Risse und Brüche zeigen, noch darf der Weichmacher ausschwitzen (Ausscheiden des Weichmachers durch Entmischung). Die Farbenerkennbarkeit muß erhalten bleiben.

Prüfverfahren siehe Abschnitt 5.311

4.62 Prüfung im Paraffinbad

Nach der Prüfung im Paraffinbad dürfen die Schläuche nicht aneinanderkleben und keine Risse und Brüche zeigen. Der Farbton der Schläuche darf sich nicht wesentlich geändert haben.

4.63 Schrumpfung

Die Schläuche dürfen nicht mehr als 10 % schrumpfen.

Prüfverfahren siehe Abschnitt 5.313

Fortsetzung Seite 2 und 3

4.7 Kältebeständigkeit

Bei Prüfung der Kältebeständigkeit dürfen die Schläuche nicht einreißen oder brechen.

Prüfverfahren siehe Abschnitt 5.32

4.8 Alterung

Bei Prüfung der Alterung darf die Dehnung gealterter gegenüber ungealterter Proben höchstens auf die Hälfte absinken. Die Schläuche dürfen an der Oberfläche nicht schmierig und bläsig werden; die Kennfarbe muß erhalten bleiben.

Prüfverfahren siehe Abschnitt 5.34

4.9 Chemische Stabilität

pH-Wert eines wäßrigen Auszuges muß in den Grenzen von 4...7 liegen, die Chlorionenmenge darf höchstens 36,46 mg/l betragen.

Prüfverfahren siehe VDE 0472/11.54 § 47 und Abschnitt 5.35

4.91 Sonderforderungen

4.92 Korrosionseinwirkung

Messingstreifen dürfen keine Grünfärbung³⁾ und keine Rotfärbung (Entzinkung)³⁾ aufweisen. Leichtes Anlaufen ist zulässig, siehe DIN 50 900.

Prüfverfahren siehe Abschnitt 5.33

4.93 Thermische Stabilität

Bei Prüfung der thermischen Stabilität darf sich nach 45 Minuten keine Trübung zeigen.

Prüfverfahren siehe DIN 53 381 (Vornorm), Ausgabe 7.56X

Prüfverfahren siehe Abschnitt 5.36

4.94 Lösungsmittel- und Tränklackbeständigkeit

Über die Beständigkeit der Isolierschläuche gegen Lösungsmittel und Tränklacke sind nähere Bedingungen zwischen Herstellern und Verbrauchern zu vereinbaren.

5. Prüfverfahren

5.1 Mechanische Prüfverfahren

5.11 Schlauchabmessungen

Der Innendurchmesser ist gleich dem Durchmesser eines Dornes, der sich ohne Spiel leicht in den Schlauch einschieben läßt. Zum Ausmessen werden Stahldorne verwendet, die um 0,1 mm gestuft sind; diese werden etwa 50 mm in den Schlauch eingeschoben. Der Außendurchmesser wird bei eingeschobenem Dorn auf 0,1 mm genau gemessen. Die Wanddicke wird zur Feststellung der Grenzwerte im Querschnitt unter dem Mikroskop gemessen.

³⁾ Im Sinne dieser Norm sind:

Grünfärbung: Eine ausgesprochen grüne, meist deckende Verfärbung auf Buntmetallen, bei der meistens bereits bemerkbare Mengen grüner Korrosionsprodukte abreibbar sind;

Entzinkung: Eine bei Messing auftretende, durch äußerliche kräftige Verfärbung nach Rot gezeichnete Korrosionserscheinung, bei der das Messing, im Schliffbild wahrnehmbar, an Zink durch Herauslösen desselben verarmt ist;

Anlaufen: Losierende Verfärbungen, ähnlich wie sie beim Anlassen von Stahl entstehen, die das Grundmetall nicht abdecken und beim Abreiben keine bemerkbaren Mengen an Korrosionsprodukten ergeben.

5.12 Zugversuch

Der Zugversuch wird nur bei Schläuchen mit Innen-Nennendurchmesser bis 8 mm durchgeführt. Zur Bestimmung der Bruchlast und Dehnung beim Reißen werden Schlauchstücke mit 100 mm freier Einspannlänge bei einer Temperatur von $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$ auf einer Zugprüfmaschine bei einer Vorschubgeschwindigkeit der unteren Einspannklemme von 100 mm/min bis zum Bruch gedehnt. Schläuche mit Innen-Nennendurchmesser bis 5 mm sind im ganzen zu zerreißen; bei Schläuchen mit Innen-Nennendurchmesser über 5 mm sind aus den Schläuchen Streifen von 10 mm Breite zu schneiden. Die Bruchlast ist als Vielfaches vom Metergewicht der Proben, die Dehnung beim Reißen in % anzugeben.

5.2 Elektrische Prüfverfahren

Zur Bestimmung des Durchgangswiderstandes und der Spannungsfestigkeit werden bei Schläuchen mit Innen-Nennendurchmessern bis einschließlich 0,8 mm in 1 m lange Schlauchstücke Drähte eingeschoben, deren Durchmesser so gewählt wird, daß sich die Drähte bei möglichst allseitiger Berührung der Schlauchwandungen leicht einführen lassen. Die mit Drähten versehenen Schlauchstücke werden auf Metallzylinder von etwa 50 mm Durchmesser gesperert mit einem solchen Wickelzug aufgewickelt, daß die Windungen auf dem Metallzylinder aufliegen.

Bei Schläuchen mit Innen-Nennendurchmesser von 1 bis 20 mm werden in Schlauchstücke von etwa 350 mm Länge vor der Feuchtraumbehandlung Metallstäbe eingeschoben, deren Durchmesser so gewählt wird, daß sich die Metallstäbe bei möglichst allseitiger Berührung der Schlauchwandungen leicht einführen lassen. Die so vorbereiteten Proben werden nach Feuchtraumlagerung unter a) bzw. vor der Lagerung im Wärmeschränk unter b) mit Metallband von etwa $5 \times 0,025$ mm, wie es für abgeschirmte Leitungen verwendet wird, auf einer Länge von 250 mm dicht (etwas überlappt) umwickelt.

Die elektrischen Prüfungen erfolgen:

a) nach 24stündiger Lagerung in 80 % rel. Luftfeuchte und Raumtemperatur von $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$ außerhalb des Feuchtraumes (Erzeugung der Feuchte nach VDE 0308).

Die Prüfung der Schläuche muß 5 min nach Herausnahme der Schläuche aus dem Feuchtraum beendet sein. Sollen nach Prüfung des Durchgangswiderstandes für die Prüfung der Spannungsfestigkeit dieselben Proben verwendet werden, so müssen beide Prüfungen 5 min nach Herausnahme der Schläuche aus dem Feuchtraum beendet sein. Ist dies nicht möglich, so sind die Proben sofort nach der Messung des Durchgangswiderstandes nochmals 1 h lang in den Feuchtraum zu legen und dann auf Spannungsfestigkeit zu prüfen.

b) nach einstündiger Lagerung bei $90^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$ im Wärmeschränk.

5.21 Durchgangswiderstand

Der Durchgangswiderstand ist 1 min nach Anlegen der Spannung an je einer Probe nach Vorbehandlung a) und b) zwischen Metallzylinder und Draht bzw. zwischen eingeschobenem Stab und Metallumwicklung mit einer Gleichspannung von 110 V und einem geeigneten Instrument zu messen. Der Durchgangswiderstand ist in $\text{M}\Omega$, bezogen auf 1 m Länge, anzugeben, die Meßwerte der 250 mm lang bewickelten Proben sind daher durch 4 zu teilen.

5.22 Spannungsfestigkeit

Die Spannungsfestigkeit ist an je einer Probe nach Vorbehandlung nach Abschnitt 5.2 Absatz a) und b) zwischen Metallzylinder und Draht bzw. zwischen eingeschobenem Metallstab und Metallumwicklung mit einer Wechselspannung von 50 Hz. Die Messung wird nach DIN 53 481 und VDE 0303 mit einer Spannungssteigerung von 0,5 kV/s durchgeführt.