

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7675-52:2017**

**IEC 60317-52:2014**

Xuất bản lần 1

**QUY ĐỊNH ĐỐI VỚI CÁC LOẠI DÂY QUẤN CỤ THỂ -  
PHẦN 52: SỢI DÂY ĐỒNG TRÒN BỌC DẢI BĂNG  
POLYIMIDE THƠM (ARAMID), CHỈ SỐ NHIỆT ĐỘ 220**

*Specifications for particular types of winding wires - Part 52: Aromatic polyamide (aramid) tape wrapped round copper wire, temperature index 220*

**HÀ NỘI - 2017**

## Mục lục

|                                                                                  | Trang |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Lời nói đầu .....                                                                | 4     |
| 1 Phạm vi áp dụng .....                                                          | 7     |
| 2 Tài liệu viện dẫn .....                                                        | 7     |
| 3 Thuật ngữ, định nghĩa, lưu ý chung và kiểm tra ngoại quan .....                | 8     |
| 4 Kích thước .....                                                               | 9     |
| 5 Điện trở .....                                                                 | 11    |
| 6 Độ dẫn dài.....                                                                | 11    |
| 7 Độ đàn hồi.....                                                                | 12    |
| 8 Độ mềm dẻo và độ bám dính .....                                                | 12    |
| 9 Sốc nhiệt.....                                                                 | 12    |
| 10 Mềm dính .....                                                                | 12    |
| 11 Khả năng chịu mài mòn.....                                                    | 12    |
| 12 Khả năng chịu dung môi .....                                                  | 12    |
| 13 Điện áp đánh thủng .....                                                      | 12    |
| 14 Tính liên tục của cách điện .....                                             | 12    |
| 15 Chỉ số nhiệt độ .....                                                         | 13    |
| 16 Khả năng chịu chất làm lạnh .....                                             | 13    |
| 17 Khả năng hàn .....                                                            | 13    |
| 18 Kết dính bằng gia nhiệt hoặc kết dính bằng dung môi.....                      | 13    |
| 19 Hệ số tổn thất điện môi .....                                                 | 13    |
| 20 Khả năng chịu dầu máy biến áp .....                                           | 13    |
| 21 Tổn hao khối lượng .....                                                      | 13    |
| 23 Thử nghiệm lỗ châm kim .....                                                  | 13    |
| 30 Bao gói .....                                                                 | 13    |
| Phụ lục A (tham khảo) – Ruột dẫn có đường kính danh nghĩa trung gian (R40) ..... | 15    |
| Phụ lục B (tham khảo) – Ví dụ về sợi dây được bọc dải băng.....                  | 16    |
| Phụ lục C (tham khảo) – Điện trở .....                                           | 17    |
| Thư mục tài liệu tham khảo .....                                                 | 18    |

**Lời nói đầu**

TCVN 7675-52:2017 hoàn toàn tương đương với IEC 60317-52:2014;

TCVN 7675-52:2017 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC/E4 Dây và cáp điện biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn IEC 60317 gồm 71 tiêu chuẩn, có số hiệu từ IEC 60317-0-1 đến IEC 60317-0-9 và từ IEC 60317-1 đến IEC 60317-62, đề cập đến dây đồng tròn, chữ nhật, dây nhôm tròn, chữ nhật, cách điện theo các cấp chịu nhiệt khác nhau.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 7675 (IEC 60317) đã có 35 tiêu chuẩn quốc gia, gồm các phần sau:

- 1) TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 0-1: Yêu cầu chung – Sợi dây đồng tròn tráng men
- 2) TCVN 7675-0-2:2011 (IEC 60317-0-2:2005), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 0-2: Yêu cầu chung – Sợi dây đồng chữ nhật có tráng men
- 3) TCVN 7675-0-3:2008 (IEC 60317-0-3:2008), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 0-3: Yêu cầu chung – Sợi dây nhôm tròn có tráng men
- 4) TCVN 7675-1:2007 (IEC 60317-1:1997), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 1: Sợi dây đồng tròn tráng men polyvinyl acetal, cấp chịu nhiệt 105
- 5) TCVN 7675-2:2007 (IEC 60317-2:2000), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 2: Sợi dây đồng tròn tráng men polyurethane có thể hàn được, cấp chịu nhiệt 130, có lớp liên kết
- 6) TCVN 7675-3:2007 (IEC 60317-3:2004), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 3: Sợi dây đồng tròn tráng men polyester, cấp chịu nhiệt 155
- 7) TCVN 7675-4:2007 (IEC 60317-4:2000), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 4: Sợi dây đồng tròn tráng men polyurethane có thể hàn được, cấp chịu nhiệt 130
- 8) TCVN 7675-8:2007 (IEC 60317-8:1997), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 8: Sợi dây đồng tròn tráng men polyesterimide, cấp chịu nhiệt 180
- 9) TCVN 7675-12:2007 (IEC 60317-12:1990, amendment 1:1997, amendment 2:2005), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 12: Sợi dây đồng tròn tráng men polyvinyl acetal, cấp chịu nhiệt 120
- 10) TCVN 7675-13:2017 (IEC 60317-13:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 13: Sợi dây đồng tròn tráng men polyester hoặc polyesterimide phủ polyamide-imide, cấp chịu nhiệt 200
- 11) TCVN 7675-15:2015 (IEC 60317-15:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 15: Sợi dây nhôm tròn tráng men polyesterimide, cấp chịu nhiệt 180
- 12) TCVN 7675-16:2011 (IEC 60317-16:1990, amendment 1:1997, amendment 2 :2009), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Sợi dây đồng chữ nhật tráng men polyester, cấp chịu nhiệt 155

- 13) TCVN 7675-17:2011 (IEC 60317-17:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 17: Sợi dây đồng chữ nhật tráng men polyvinyl acetal, cấp chịu nhiệt 105
- 14) TCVN 7675-18:2011 (IEC 60317-18:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 18: Sợi dây đồng chữ nhật tráng men polyvinyl acetal, cấp chịu nhiệt 120
- 15) TCVN 7675-20:2015 (IEC 60317-20:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 20: Sợi dây đồng tròn tráng men polyurethane có thể hàn được, cấp chịu nhiệt 155
- 16) TCVN 7675-21:2017 (IEC 60317-21:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 21: Sợi dây đồng tròn tráng men polyurethane phủ polyamide, có thể hàn, cấp chịu nhiệt 155
- 17) TCVN 7675-22:2017 (IEC 60317-22:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 22: Sợi dây đồng tròn tráng men polyester hoặc polyesterimide phủ polyamide, cấp chịu nhiệt 180
- 18) TCVN 7675-23:2015 (IEC 60317-23:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 23: Sợi dây đồng tròn tráng men polyesterimide có thể hàn được, cấp chịu nhiệt 180
- 19) TCVN 7675-26:2015 (IEC 60317-26:1990, amendment 1:1997, amendment 2:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 26: Sợi dây đồng tròn tráng men polyamide-imide, cấp chịu nhiệt 200
- 20) TCVN 7675-27:2008 (IEC 60317-27:1998, amendment 1:1999), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 27: Sợi dây đồng hình chữ nhật có bọc giấy
- 21) TCVN 7675-28:2011 (IEC 60317-28:1990, amendment 1:1997, amendment 2 :2007), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 28: Sợi dây đồng chữ nhật tráng men polyesterimide, cấp chịu nhiệt 180
- 22) TCVN 7675-29:2011 (IEC 60317-29:1990, amendment 1:1997, amendment 2 :2007), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 29: Sợi dây đồng chữ nhật tráng men polyeste hoặc polyesterimide có phủ polyamide-imide, cấp chịu nhiệt 200
- 23) TCVN 7675-35:2017 (IEC 60317-35:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 35: Sợi dây đồng tròn tráng men polyurethane có thể hàn, có lớp kết dính, cấp chịu nhiệt 155
- 24) TCVN 7675-36:2017 (IEC 60317-36:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 36: Sợi dây đồng tròn tráng men polyesterimide có thể hàn, có lớp kết dính, cấp chịu nhiệt 180
- 25) TCVN 7675-37:2017 (IEC 60317-37:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 37: Sợi dây đồng tròn tráng men polyesterimide có lớp kết dính, cấp chịu nhiệt 180
- 26) TCVN 7675-38:2017 (IEC 60317-38:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 38: Sợi dây đồng tròn tráng men polyester hoặc polyesterimide phủ polyamide-imide có lớp kết dính, cấp chịu nhiệt 200
- 27) TCVN 7675-42:2015 (IEC 60317-42:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 42: Sợi dây đồng tròn tráng men polyester-amide-imide, cấp chịu nhiệt 200

## **TCVN 7675-52:2017**

28) TCVN 7675-46:2015 (IEC 60317-46:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 46: Sợi dây đồng tròn tráng men polyimide thơm, cấp chịu nhiệt 240

29) TCVN 7675-47:2015 (IEC 60317-47:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 47: Sợi dây đồng chữ nhật tráng men polyimide thơm, cấp chịu nhiệt 240

30) TCVN 7675-51:2015 (IEC 60317-51:2014), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 51: Sợi dây đồng tròn tráng men polyurethane có thể hàn được, cấp chịu nhiệt 180

31) TCVN 7675-52:2017 (IEC 60317-52:2014), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 52: Sợi dây đồng tròn bọc dải băng polyimide thơm (aramid), chỉ số nhiệt độ 220

32) TCVN 7675-55:2017 (IEC 60317-55:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 55: Sợi dây đồng tròn tráng men polyurethane phủ polyamide có thể hàn, cấp chịu nhiệt 180

33) TCVN 7675-57:2015 (IEC 60317-57:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 57: Sợi dây đồng tròn tráng men polyamide-imide, cấp chịu nhiệt 220

34) TCVN 7675-58:2015 (IEC 60317-58:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 58: Sợi dây đồng chữ nhật tráng men polyamide-imide, cấp chịu nhiệt 220

35) TCVN 7675-59:2017 (IEC 60317-59:2015), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 59: Sợi dây đồng tròn tráng men polyamide-imide, cấp chịu nhiệt 240

## Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể -

### Phần 52: Sợi dây đồng tròn bọc dải băng polyimide thơm (aramid).

#### Chỉ số nhiệt độ 220

*Specifications for particular types of winding wires –*

*Part 52: Aromatic polyimide (aramid) tape wrapped round copper wire, temperature index 220*

## 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu cho dây quấn bằng đồng tròn bọc dải băng có chỉ số nhiệt độ 220. Cách điện gồm có một hoặc nhiều lớp bọc bằng dải băng polyimide thơm (aramid) có chiều dày khác nhau.

CHÚ THÍCH: Thử nghiệm sốc nhiệt không áp dụng cho loại dây quấn này. Do đó, không thể thiết lập nhiệt độ sốc nhiệt. Vì vậy, không thể qui định cấp chịu nhiệt dựa trên yêu cầu đối với chỉ số nhiệt độ và nhiệt độ sốc nhiệt.

Dải đường kính danh nghĩa của ruột dẫn được đề cập trong tiêu chuẩn này là:

- 1,600 mm đến và bằng 5,000 mm;
- đường kính danh nghĩa của ruột dẫn được nêu trong Bảng 1.

## 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn dưới đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu có ghi năm công bố, chỉ áp dụng các bản được nêu. Đối với các tài liệu không ghi năm công bố, áp dụng bản mới nhất (kể cả các sửa đổi).

TCVN 142 (ISO 3), *Số ưu tiên – Dây số ưu tiên*

TCVN 7917 (IEC 60851) (tất cả các phần), *Dây quấn – Phương pháp thử nghiệm*

IEC 60172, *Test procedure for the determination of the temperature index of enamelled winding wires (Quy trình thử nghiệm để xác định chỉ số nhiệt độ của dây quấn có tráng men)*

IEC 60819-3-3:2011, *Non-cellulosic papers for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 3: Unfilled aramid (aromatic polyamide) papers (Giấy không chứa xenlulo dùng cho*

*mục đích điện – Phần 3: Qui định kỹ thuật đối với vật liệu riêng rẽ - Tờ 3: Giấy không điện đầy aramid (polyamide thom)*

### **3 Thuật ngữ, định nghĩa, lưu ý chung và kiểm tra ngoại quan**

#### **3.1 Thuật ngữ và định nghĩa**

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa dưới đây.

##### **3.1.1**

##### **Cấp chịu nhiệt (class)**

Tính năng về nhiệt của sợi dây thể hiện bằng chỉ số nhiệt độ và nhiệt độ sốc nhiệt

##### **3.1.2**

##### **Ruột dẫn (conductor)**

Kim loại trần sau khi loại bỏ cách điện.

##### **3.1.3**

##### **Lớp bọc (covering)**

Lớp vật liệu được quấn, bọc hoặc tạo lưới đan quanh ruột dẫn trần hoặc ruột dẫn có cách điện.

##### **3.1.4**

##### **Cách điện (insulation)**

Lớp phủ hoặc lớp bọc trên ruột dẫn có chức năng đặc biệt về khả năng chịu điện áp.

##### **3.1.5**

##### **Dây quấn (winding wire)**

Sợi dây dùng để quấn thành cuộn dây tạo ra từ trường.

##### **3.1.6**

##### **Sợi dây (wire)**

Ruột dẫn có phủ hoặc bọc cách điện.

#### **3.2 Lưu ý chung**

##### **3.2.1 Phương pháp thử nghiệm**

Tất cả các phương pháp thử nghiệm cần sử dụng đối với tiêu chuẩn này được nêu trong bộ TCVN 7917 (IEC 60851).

Việc đánh số điều trong tiêu chuẩn này giống với đánh số thử nghiệm tương ứng của bộ TCVN 7917 (IEC 60851).

Trong trường hợp có mâu thuẫn giữa các phương pháp thử nghiệm của bộ TCVN 7917 (IEC 60851) và tiêu chuẩn này, thì áp dụng tiêu chuẩn này.

Trong trường hợp không nêu dải đường kính ruột dẫn danh nghĩa cụ thể để thử nghiệm, thì thử nghiệm áp dụng cho tất cả các đường kính ruột dẫn danh nghĩa được đề cập trong qui định kỹ thuật.

Nếu không có qui định khác, tất cả các thử nghiệm phải được thực hiện ở nhiệt độ từ 15 °C đến 35 °C và độ ẩm tương đối từ 45 % đến 75 %. Trước khi thực hiện các phép đo, mẫu thử nghiệm phải được đặt trong các điều kiện khí quyển này một thời gian đủ để đạt đến ổn định.

Sợi dây cần thử nghiệm phải được lấy ra từ bao gói sao cho sợi dây không phải chịu lực kéo căng hoặc lực uốn gập không cần thiết. Trước mỗi thử nghiệm, cần loại bỏ đủ lượng dây để đảm bảo rằng các mẫu thử nghiệm không có sợi dây bị hư hại.

### 3.2.2 Dây quấn

Nhiệt độ, tính bằng °C, tương ứng với chỉ số nhiệt độ này không nhất thiết là nhiệt độ làm việc khuyến cáo của sợi dây mà phụ thuộc vào nhiều yếu tố, kể cả loại thiết bị liên quan.

Khi viện dẫn đến các dây quấn theo tiêu chuẩn này thì cần nêu các thông tin sau đây:

- số hiệu tiêu chuẩn này;
- đường kính ruột dẫn;
- số lượng và chiều dày dải băng được sử dụng và mức độ chồng lấn, theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp.

### 3.3 Kiểm tra ngoại quan

Trước khi bọc, ruột dẫn không được có bụi đồng và vật liệu ngoại lai khác.

Dải băng dùng để bọc về cơ bản phải nhẵn và liên tục, được bọc quanh ruột dẫn kín khít, đều và không có vết xước, nốt phồng rộp hoặc vật liệu lạ khi được kiểm tra bằng mắt thường như được quán trên lô quấn.

## 4 Kích thước

### 4.1 Đường kính ruột dẫn

Dây ưu tiên của đường kính danh nghĩa của ruột dẫn phải tương ứng với dây R20 của TCVN 142 (ISO 3). Giá trị thực và dung sai đường kính được cho trong Bảng 1.

Dây đường kính trung gian mà từ đó, khi có yêu cầu vì lý do kỹ thuật, người sử dụng có thể chọn đường kính danh nghĩa trung gian của ruột dẫn, phải tương ứng với dây R40 của TCVN 142 (ISO 3). Giá trị thực và dung sai của chúng được cho trong Phụ lục A.

Sai lệch giữa đường kính ruột dẫn so với đường kính danh nghĩa không được vượt quá giới hạn cho trong Bảng 1.



Bảng 1 – Đường kính ruột dẫn

| Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn<br>mm | Dung sai của ruột dẫn<br>±<br>mm | Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn<br>mm | Dung sai của ruột dẫn<br>±<br>mm |
|------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|
| 1,600                                    | 0,016                            | 3,150                                    | 0,032                            |
| 1,800                                    | 0,018                            | 3,550                                    | 0,036                            |
| 2,000                                    | 0,020                            | 4,000                                    | 0,040                            |
| 2,240                                    | 0,022                            | 4,500                                    | 0,045                            |
| 2,500                                    | 0,025                            | 5,000                                    | 0,050                            |
| 2,800                                    | 0,028                            |                                          |                                  |

CHÚ THÍCH: Kích thước đường kính danh nghĩa trung gian của ruột dẫn đối với dây R40 được cho trong Phụ lục A.

#### 4.2 Độ không tròn của ruột dẫn

Sự chênh lệch giữa đường kính lớn nhất và đường kính nhỏ nhất đo tại điểm bất kỳ không được lớn hơn giá trị nêu trong cột 2 và cột 4 của Bảng 1.

#### 4.3 Mức tăng tối thiểu theo đường kính do có cách điện

Mức tăng tối thiểu đường kính do cách điện không được nhỏ hơn các giá trị tính theo công thức sau:

$$2 \sum T_{\min.i} n_i$$

trong đó

$T_{\min.i}$  là chiều dày tối thiểu của dải băng trong lớp thứ  $i$

$n_i$  được xác định bởi mức chồng lấn trong lớp đó:

- với mức chồng lấn từ 0 % đến nhỏ hơn 50 %  $n = 1$ ;

- với mức chồng lấn từ 50 % đến nhỏ hơn 66 %  $n = 2$ ;

- với mức chồng lấn từ 66 % đến và bằng 75 %  $n = 3$ .

Chiều dày tối thiểu phải được tính từ các giá trị nêu trong Bảng 1 của IEC 60819-3-3:2011 trong đó, sai lệch cho phép của giá trị trung tâm của chiều dày là:

- với chiều dày danh nghĩa 0,05 mm  $\pm 20\%$

- với chiều dày danh nghĩa 0,08 mm và lớn hơn  $\pm 15\%$

VÍ DỤ 1: Đối với kết cấu hai lớp dải băng 0,05 mm có mức chồng lấn 50%:

$$T_{\min.1} = 0,04 \text{ mm}, n_1 = 2$$

$$T_{\min.2} = 0,04 \text{ mm}, n_2 = 2$$

Do đó, độ tăng tối thiểu do cách điện là:

$$2 (0,04 \times 2 + 0,04 \times 2) \text{ mm} = 0,320 \text{ mm}$$

Ví DỤ 2: Đối với kết cấu một lớp dải băng 0,05 mm có mức chồng lán 55 % tiếp theo là hai lớp dải băng 0,08 mm không chồng lán:

$$T_{min.1} = 0,04 \text{ mm}, n_1 = 2$$

$$T_{min.2} = 0,068 \text{ mm}, n_2 = 1$$

$$T_{min.3} = 0,068 \text{ mm}, n_3 = 1$$

Do đó, độ tăng tối thiểu do cách điện là:

$$2 (0,04 \times 2 + 0,068 \times 1 + 0,068 \times 1) \text{ mm} = 0,432 \text{ mm}$$

Vì có rất nhiều kết cấu sợi dây khác nhau nên kích thước do cách điện phải theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp và phải được nêu rõ ràng trong đơn đặt hàng.

#### 4.4 Đường kính toàn bộ lớn nhất

Đường kính toàn bộ không được vượt quá tổng đường kính lớn nhất của ruột dẫn trong Bảng 1 và độ tăng tối đa đường kính do cách điện được tính theo công thức cho dưới đây.

Có thể bọc một hoặc nhiều dải băng. Phối hợp của các loại khác nhau, chiều dày khác nhau và mức chồng lán phải theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp.

Trong trường hợp sử dụng chất dính để gắn chặt các đầu bị lỏng của dải băng, chất dính này phải tương thích với hệ cách điện được sử dụng.

Công thức tính độ tăng tối đa do cách điện là:

$$2 \sum (n_i + 1) T_{max.i}$$

trong đó

$n_i$  được xác định bởi mức chồng lán theo 4.3 trong lớp thứ  $i$ ;

$T_{max.i}$  là chiều dày tối đa của giấy được tính theo 4.3 trong lớp thứ  $i$ .

Xem ví dụ nêu trong Phụ lục B.

#### 5 Điện trở

Không qui định các giá trị điện trở.

Điện trở danh nghĩa ở 20 °C được cho trong Phụ lục C.

#### 6 Độ dẫn dài

Độ dẫn dài tại thời điểm đứt phải phù hợp với các giá trị cho trong Bảng 2.

Bảng 2 – Yêu cầu về độ dẫn dài

| Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn<br>mm |             | Độ dẫn dài tối thiểu<br>% |
|------------------------------------------|-------------|---------------------------|
| Lớn hơn                                  | Đến và bằng |                           |
| –                                        | 2,500       | 30                        |
| 2,500                                    | 5,000       | 32                        |

**7 Độ đàn hồi**

Sợi dây phải có độ đàn hồi không vượt quá 5,5°.

**8 Độ mềm dẻo và độ bám dính**

Ruột dẫn không bị lộ ra hoặc lớp phủ không bị nứt hoặc lỏng lẻo đáng kể khi quấn dây quanh trục quấn có đường kính bằng 6 lần đường kính danh nghĩa của sợi dây.

**9 Sốc nhiệt**

Không áp dụng thử nghiệm.

**10 Mềm dính**

Không áp dụng thử nghiệm.

**11 Khả năng chịu mài mòn**

Không áp dụng thử nghiệm.

**12 Khả năng chịu dung môi**

Không áp dụng thử nghiệm.

**13 Điện áp đánh thủng**

Phải có ít nhất bốn trong số năm mẫu được thử nghiệm không bị đánh thủng ở điện áp nhỏ hơn hoặc bằng 11,8 kV/mm dựa vào một nửa độ tăng tối thiểu của đường kính do có dài bằng cách điện.

CHÚ THÍCH: Phương pháp này được mô tả trong IEC 60851-5 đối với sợi dây tròn có kích thước lớn hơn 2,500 mm.

**14 Tính liên tục của cách điện**

Không áp dụng thử nghiệm.

**15 Chỉ số nhiệt độ**

Thử nghiệm phải được thực hiện theo IEC 60172. Chỉ số nhiệt độ tối thiểu phải là 220.

**16 Khả năng chịu chất làm lạnh**

Không áp dụng thử nghiệm.

**17 Khả năng hàn**

Không áp dụng thử nghiệm.

**18 Kết dính bằng gia nhiệt hoặc kết dính bằng dung môi**

Không áp dụng thử nghiệm.

**19 Hệ số tổn thất điện môi**

Không áp dụng thử nghiệm.

**20 Khả năng chịu dầu máy biến áp**

Không áp dụng thử nghiệm.

**21 Tổn hao khối lượng**

Không áp dụng thử nghiệm.

**23 Thử nghiệm lỗ châm kim**

Không áp dụng thử nghiệm.

**30 Bao gói**

Các loại bao gói có thể có ảnh hưởng nhất định đến thuộc tính của sợi dây, ví dụ như độ đàn hồi. Vì vậy các loại bao gói, ví dụ như loại lô quấn, phải theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp.

Sợi dây phải được quấn sát nhau và dài đều trên lô quấn hoặc đặt trong thùng chứa. Mỗi lô quấn hoặc mỗi thùng chứa không được có nhiều hơn một đoạn dây, trừ khi có thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp. Nội dung tám nhãn khi có nhiều hơn một đoạn dây và/hoặc cách nhận biết các đoạn riêng rẽ trong bao gói, phải có thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp.

Trong trường hợp sợi dây được cung cấp theo cuộn, phải có thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp về kích thước và khối lượng lớn nhất của các cuộn này. Mọi phương pháp bảo vệ bổ sung cho các cuộn dây cũng phải có thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp.

## **TCVN 7675-52:2017**

Nhãn phải được gắn chắc chắn vào mặt bích của từng lô quấn và thùng chứa (nếu có) hoặc cuộn dây và phải có các thông tin dưới đây:

- a) tên của nhà chế tạo, thương hiệu và/hoặc số hiệu của tiêu chuẩn này;
- b) loại sợi dây và loại cách điện;
- c) khối lượng tịnh của sợi dây;
- d) các kích thước của sợi dây;
- e) ngày, tháng, năm sản xuất.

**Phụ lục A**  
(tham khảo)

**Ruột dẫn có đường kính danh nghĩa trung gian (R40)**

Đường kính danh nghĩa trung gian của ruột dẫn trong Bảng A.1 là các giá trị mà người sử dụng có thể chọn vì các lý do kỹ thuật.

**Bảng A.1 – Đường kính ruột dẫn (R40)**

| Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn<br>mm | Dung sai của ruột dẫn<br>±<br>mm | Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn<br>mm | Dung sai của ruột dẫn<br>±<br>mm |
|------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|
| 1,700                                    | 0,017                            | 3,000                                    | 0,030                            |
| 1,900                                    | 0,019                            | 3,350                                    | 0,034                            |
| 2,120                                    | 0,021                            | 3,750                                    | 0,038                            |
| 2,360                                    | 0,024                            | 4,250                                    | 0,043                            |
| 2,650                                    | 0,027                            | 4,750                                    | 0,048                            |

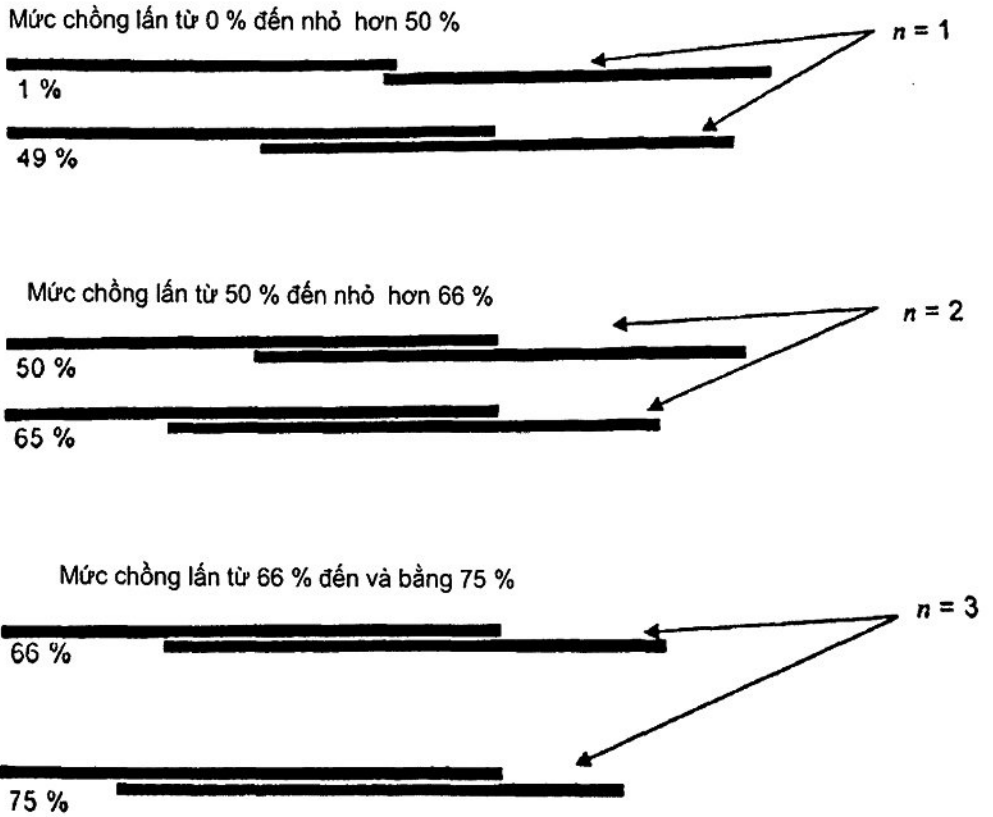
**Phụ lục B**  
(tham khảo)

**Ví dụ về sợi dây được bọc dài bằng**

Đối với kết cấu sử dụng hai dài bằng dày 0,05 mm trên ruột dẫn 2 500 mm có mức chồng lán 50 %, đường kính toàn bộ tối đa là:

$$\begin{aligned}
 & [2,525 + 2 [(2 + 1)0,06 + (2 + 1)0,06]] \text{ mm} \\
 & = (2,525 + 0,72) \text{ mm} \\
 & = 3,245 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Xem Hình B.1 minh họa về ví dụ này.



Trong đó n được xác định bởi mức chồng lán.

**Hình B.1 – Minh họa mức chồng lán**

**Phụ lục C**  
(tham khảo)

**Điện trở**

Các số liệu về điện trở danh nghĩa nêu trong Bảng C.1 chỉ để tham khảo. Các số liệu này được tính trên cơ sở đường kính danh nghĩa của ruột dẫn và điện trở suất danh nghĩa bằng  $1/58,5 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$ .

**Bảng C.1 – Điện trở**

| Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn<br>mm | Điện trở danh nghĩa<br>$\Omega/\text{m}$ |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1,600                                    | 0,008502                                 |
| 1,800                                    | 0,006718                                 |
| 2,000                                    | 0,005441                                 |
| 2,240                                    | 0,004338                                 |
| 2,500                                    | 0,003482                                 |
| 2,800                                    | 0,002776                                 |
| 3,150                                    | 0,002193                                 |
| 3,550                                    | 0,001727                                 |
| 4,000                                    | 0,001360                                 |
| 4,500                                    | 0,001075                                 |
| 5,000                                    | 0,0008706                                |



**Thư mục tài liệu tham khảo**

[1] TCVN 10520 (IEC 60264) (tất cả các phần), *Bao gói của dây quấn*

[2] TCVN 7675 (IEC 60317) (tất cả các phần), *Qui định đối với loại dây quấn cụ thể*

---