

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7675-21:2017

IEC 60317-21:2013

Xuất bản lần 1

**QUY ĐỊNH ĐỐI VỚI CÁC LOẠI DÂY QUẤN CỤ THỂ -
PHẦN 21: SỢI DÂY ĐỒNG TRÒN TRẮNG MEN
POLYURETHANE PHỦ POLYAMIDE, CÓ THỂ HÀN,
CẤP CHỊU NHIỆT 155**

*Specifications for particular types of winding wires - Part 21: Solderable polyurethane
enamelled round copper wire overcoated with polyamide, class 155*

HÀ NỘI - 2017

Mục lục

Lời nói đầu	4
Lời giới thiệu	5
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	8
5 Điện trở	8
6 Độ dẫn dài.....	8
7 Độ đàn hồi.....	8
8 Độ mềm dẻo và độ bám dính	8
9 Sốc nhiệt.....	9
10 Mềm dính.....	9
11 Khả năng chịu mài mòn.....	9
12 Khả năng chịu dung môi	9
13 Điện áp đánh thủng	10
14 Tính liên tục của cách điện	11
15 Chỉ số nhiệt độ	11
16 Khả năng chịu chất làm lạnh	11
17 Khả năng hàn	12
18 Kết dính bằng gia nhiệt hoặc kết dính bằng dung môi.....	12
19 Hệ số tổn thất điện môi	12
20 Khả năng chịu dầu máy biến áp	12
21 Tổn hao khối lượng	12
23 Thử nghiệm lỗ châm kim	12
30 Bao gói	12
Thư mục tài liệu tham khảo	13

Lời nói đầu

TCVN 7675-21:2017 hoàn toàn tương đương với IEC 60317-21:2013;

TCVN 7675-21:2017 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

TCVN 7675-21:2017

- 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
- 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 21: Sợi dây đồng tròn tráng men polyurethane phủ polyamide, có thể hàn, cấp chịu nhiệt 155

Specifications for particular types of winding wires –

Part 21: Solderable polyurethane enamelled round copper wire overcoated with polyamide, class 155

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu cho dây quấn bằng đồng tròn tráng men có thể hàn, cấp chịu nhiệt 155, có lớp phủ kép. Lớp phủ bên trong có gốc là nhựa polyurethane, nhựa này có thể được biến đổi, với điều kiện là không làm thay đổi bản chất hóa học của nhựa ban đầu và đáp ứng tất cả các yêu cầu qui định của sợi dây. Lớp phủ bên ngoài có gốc là nhựa polyamide.

CHÚ THÍCH: Nhựa có thay đổi là nhựa trải qua một thay đổi hóa học hoặc chứa một hoặc nhiều chất phụ gia để tăng cường tính năng hoặc đặc tính áp dụng nào đó.

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

- mức phủ 1: 0,050 mm đến và bằng 1,600 mm;
- mức phủ 2: 0,050 mm đến và bằng 1,600 mm.

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn được qui định ở Điều 4 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

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 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*

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

3.1 Thuật ngữ và định nghĩa

Áp dụng 3.1 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

3.2 Lưu ý chung

3.2.1 Phương pháp thử

Áp dụng 3.2.1 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013). Trong trường hợp có mâu thuẫn giữa TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013) và tiêu chuẩn này thì ưu tiên áp dụng tiêu chuẩn này.

3.2.2 Dây quấn

Cấp chịu nhiệt 155 là cấp nhiệt độ đòi hỏi chỉ số nhiệt độ nhỏ nhất là 155 và nhiệt độ sốc nhiệt nhỏ nhất là 175 °C.

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.

3.3 Kiểm tra ngoại quan

Áp dụng 3.3 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

4 Kích thước

Áp dụng Điều 4 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

5 Điện trở

Áp dụng Điều 5 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

6 Độ dẫn dài

Áp dụng Điều 6 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

7 Độ đàn hồi

Áp dụng Điều 7 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

8 Độ mềm dẻo và độ bám dính

Áp dụng Điều 8 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013). Ở 8.4, hệ số K được sử dụng để tính toán số lượng vòng quấn đối với thử nghiệm bong tróc là 150 mm.

9 Sốc nhiệt

Áp dụng Điều 9 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013), trong đó nhiệt độ sốc nhiệt nhỏ nhất phải là 175 °C.

10 Mềm dính

Không bị hỏng trong vòng 2 min ở 200 °C.

11 Khả năng chịu mài mòn (đường kính danh nghĩa của ruột dẫn từ 0,250 mm đến và bằng 1,600 mm)

Sợi dây phải đáp ứng các yêu cầu cho trong Bảng 1.

Đối với ruột dẫn có đường kính danh nghĩa trung gian, lấy giá trị đường kính danh nghĩa lớn hơn liền kề.

Bảng 1 – Khả năng chịu mài mòn

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm	Mức phủ 1		Mức phủ 2	
	Lực trung bình nhỏ nhất đến khí hồng	Lực nhỏ nhất đến khí hồng của từng phép đo	Lực trung bình nhỏ nhất đến khí hồng	Lực nhỏ nhất đến khí hồng của từng phép đo
	N	N	N	N
0,250	2,30	1,95	4,10	3,50
0,280	2,50	2,10	4,40	3,70
0,315	2,70	2,30	4,75	4,00
0,355	2,90	2,50	5,10	4,30
0,400	3,15	2,70	5,45	4,60
0,450	3,40	2,90	5,80	4,90
0,500	3,65	3,10	6,20	5,25
0,560	3,90	3,30	6,65	5,60
0,630	4,20	3,55	7,10	6,00
0,710	4,50	3,80	7,60	6,45
0,800	4,80	4,10	8,10	6,90
0,900	5,20	4,40	8,70	7,40
1,000	5,60	4,75	9,30	7,90
1,120	6,00	5,15	10,0	8,50
1,250	6,50	5,55	10,7	9,10
1,400	7,00	5,95	11,4	9,70
1,600	7,50	6,35	12,2	10,4

12 Khả năng chịu dung môi

Áp dụng Điều 12 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

13 Điện áp đánh thủng**13.1 Yêu cầu chung**

Sợi dây phải đáp ứng các yêu cầu nêu trong 13.2 và 13.3 tương ứng khi được thử nghiệm ở nhiệt độ phòng và ở 155 °C khi có yêu cầu của người mua.

13.2 Ruột dẫn có đường kính danh nghĩa đến và bằng 0,100 mm

Phải có ít nhất bốn trong số năm mẫu được thử nghiệm không bị đánh thủng ở điện áp nhỏ hơn hoặc bằng điện áp cho trong Bảng 2.

Đối với ruột dẫn có đường kính danh nghĩa trung gian, lấy giá trị đường kính danh nghĩa lớn hơn liền kề.

Bảng 2 – Điện áp đánh thủng

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm	Điện áp đánh thủng tối thiểu (giá trị hiệu dụng)	
	V	
	Mức phủ 1	Mức phủ 2
	Ở nhiệt độ phòng	
0,050	275	550
0,056	300	600
0,063	350	650
0,071	375	650
0,080	375	750
0,090	450	800
0,100	450	850

13.3 Ruột dẫn có đường kính danh nghĩa lớn hơn 0,100 mm đến và bằng 1,600 mm

Phải có ít nhất bốn trong số năm mẫu được thử nghiệm không bị đánh thủng ở điện áp nhỏ hơn hoặc bằng điện áp cho trong Bảng 3.

Đối với ruột dẫn có đường kính danh nghĩa trung gian, lấy giá trị đường kính danh nghĩa lớn hơn liền kề.

Bảng 3 – Điện áp đánh thủng

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm	Điện áp đánh thủng tối thiểu (giá trị hiệu dụng), V			
	Mức phủ 1		Mức phủ 2	
	Nhiệt độ phòng	155 °C	Nhiệt độ phòng	155 °C
0,112	1 200	900	2 400	1 800
0,125	1 300	1 000	2 500	1 900
0,140	1 400	1 100	2 700	2 000
0,160	1 500	1 100	2 900	2 200
0,180	1 500	1 100	3 000	2 300
0,200	1 600	1 200	3 100	2 300
0,224	1 700	1 300	3 300	2 500
0,250	1 900	1 400	3 500	2 600
0,280	2 000	1 500	3 600	2 700
0,315	2 000	1 500	3 700	2 800
0,355	2 100	1 600	3 900	2 900
0,400	2 100	1 600	4 000	3 000
0,450	2 100	1 600	4 000	3 000
0,500	2 200	1 700	4 100	3 100
0,560	2 200	1 700	4 100	3 100
0,630	2 300	1 700	4 300	3 200
0,710	2 300	1 700	4 300	3 200
0,800	2 300	1 700	4 400	3 300
0,900	2 400	1 800	4 500	3 400
1,000 đến và bằng 1,600	2 400	1 800	4 500	3 400

14 Tính liên tục của cách điện

Áp dụng Điều 14 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

15 Chỉ số nhiệt độ

Áp dụng Điều 15 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013). Chỉ số nhiệt độ nhỏ nhất phải là 155.

16 Khả năng chịu chất làm lạnh

Không áp dụng thử nghiệm.

17 Khả năng hàn

17.1 Ruột dẫn có đường kính danh nghĩa đến và bằng 0,100 mm

Nhiệt độ của bể hàn phải là $(390 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Thời gian nhúng tối đa là 2 s.

Bề mặt của sợi dây đã tráng thiếc phải nhẵn, không bị rỗ và không sót lại men.

17.2 Ruột dẫn có đường kính danh nghĩa lớn hơn 0,100 mm

Nhiệt độ bể hàn phải là $(390 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Thời gian nhúng tối đa (tính bằng giây) là tích số của giá trị tương ứng trong bảng và đường kính danh nghĩa của ruột dẫn (tính bằng milimét) nhưng tối thiểu là 2 s.

Mức phủ 1	Mức phủ 2
8 s/mm	12 s/mm

Bề mặt của sợi dây đã tráng thiếc phải nhẵn, không bị rỗ và không sót lại men.

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

Không áp dụng thử nghiệm.

19 Hệ số tổn thất điện môi

Thử nghiệm theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung ứng.

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

Áp dụng Điều 23 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

30 Bao gói

Áp dụng Điều 30 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

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), *Qui định đối với loại dây quấn cụ thể*
 - [3] TCVN 7917 (IEC 60851), *Dây quấn – Phương pháp thử nghiệm*
-