

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
Lời giới thiệu	5
1 Phạm vi áp dụng	7
2 Tài liệu viện dẫn	7
3 Định nghĩa và lưu ý chung về phương pháp thử nghiệm và kiểm tra ngoại quan	8
4 Kích thước	10
5 Điện trở	13
6 Độ dẫn dài	13
7 Độ đàn hồi	13
8 Độ mềm dẻo và độ bám dính	14
9 Sốc nhiệt.....	14
10 Mềm dính	15
11 Khả năng chịu mài mòn	15
12 Khả năng chịu dung môi	15
13 Điện áp đánh thủng	15
14 Tính liên tục của cách điện	16
15 Chỉ số nhiệt độ	17
16 Khả năng chịu chất làm lạnh	17
17 Khả năng hàn	17
18 Kết dính bằng gia nhiệt hoặc kết dính bằng dung môi	17
19 Hệ số tổn thất điện môi	17
20 Khả năng chịu dầu máy biến áp	18
21 Tổn hao khối lượng.....	18
23 Thử nghiệm: lỗ châm kim	18
30 Bao bì	18
Phụ lục A (tham khảo) – Kích thước dùng cho ruột dẫn có đường kính trung gian (R 40)	19
Phụ lục B (tham khảo) – Phương pháp tính điện trở dài	21
Phụ lục C (tham khảo) – Điện trở	22
Thư mục tài liệu tham khảo	23

Lời nói đầu

TCVN 7675-0-3 : 2008 thay thế TCVN 5934 : 1995;

TCVN 7675-0-3 : 2008 hoàn toàn tương đương với IEC 60317-0-3 : 2008;

TCVN 7675-0-3 : 2008 do Tiểu Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E4/SC1 *Dây và cáp có bọc cách điện PVC* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này nằm trong bộ TCVN 7675 (IEC 60317), là một trong dãy tiêu chuẩn đề cập đến sợi dây có cách điện dùng cho các cuộn dây trong thiết bị điện. Trong dãy có ba nhóm :

- 1) Dây quấn – Phương pháp thử nghiệm TCVN 7917 (IEC 60851);
- 2) Qui định đối với loại dây quấn cụ thể TCVN 7675 (IEC 60317);
- 3) Bao bì của dây quấn (IEC 60264).

Bộ tiêu chuẩn IEC 60317 gồm 60 tiêu chuẩn, có số hiệu từ IEC 60317-0-1 đến IEC 60317-0-6 và từ IEC 60317-1 đến IEC 60317-54, đề cập đến dây đồng tròn, dây nhôm có mặt cắt tròn, mặt cắt chữ nhật, có cách điện theo các cấp chịu nhiệt khác nhau.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 7675 (IEC 60317), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể, gồm các phần sau:

- TCVN 7675-0-1: 2007 (IEC 60317-0-1: 2005), Phần 0-1: Yêu cầu chung – Sợi dây đồng tròn có tráng men
- TCVN 7675-0-3: 2008 (IEC 60317-0-3: 2008), Phần 0-3: Yêu cầu chung – Sợi dây nhôm tròn có tráng men
- TCVN 7675-1: 2007 (IEC 60317-1: 1997), Phần 1: Sợi dây đồng tròn tráng men polyvinyl acetal, cấp chịu nhiệt 105
- TCVN 7675-2: 2007 (IEC 60317-2: 2000), Phần 2: Sợi dây đồng tròn tráng men polyuretan có thể hàn được, cấp chịu nhiệt 130, có lớp liên kết
- TCVN 7675-3: 2007 (IEC 60317-3: 2004), Phần 3: Sợi dây đồng tròn tráng men polyester, cấp chịu nhiệt 155
- TCVN 7675-4: 2007 (IEC 60317-4: 2000), Phần 4: Sợi dây đồng tròn tráng men polyuretan có thể hàn được, cấp chịu nhiệt 130
- TCVN 7675-8: 2007 (IEC 60317-8: 1997), Phần 8: Sợi dây đồng tròn tráng men polyesterimid, cấp chịu nhiệt 180
- TCVN 7675-12: 2007 (IEC 60317-12: 1990, sửa đổi 1: 1997 và sửa đổi 2: 2005), Phần 12: Sợi dây đồng tròn tráng men polyvinyl acetal, cấp chịu nhiệt 120
- TCVN 7675-27: 2008 (IEC 60317-27: 1998 và sửa đổi 1: 1999), Phần 27: Sợi dây đồng hình chữ nhật có bọc giấy

Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 0-3: Yêu cầu chung – Sợi dây nhôm tròn có tráng men

*Specifications for particular types of winding wires –
Part 0-3: General requirements – Enamelled round aluminium wire*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu chung cho các dây quấn bằng nhôm tròn có tráng men, có hoặc không có lớp kết dính.

Dải đường kính danh nghĩa của ruột dẫn được cho trong tờ qui định liên quan.

Nếu viện dẫn đến các dây quấn theo một tiêu chuẩn của bộ tiêu chuẩn TCVN 7675 (IEC 60317) để cập ở Điều 2 thì trong bản mô tả phải nêu các thông tin sau đây:

- số hiệu TCVN hoặc IEC;
- đường kính danh nghĩa của ruột dẫn, tính bằng milimét;
- mức phủ.

Ví dụ: IEC 60317-14 – 0,500 mức phủ 1.

2 Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 142-88 (ISO 3 : 1973), 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 (Qui trình thử nghiệm để xác định chỉ số nhiệt độ của dây quấn có tráng men)

3 Định nghĩa và lưu ý chung về phương pháp thử nghiệm và kiểm tra ngoại quan

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ, định nghĩa và các lưu ý chung sau đây.

3.1 Định nghĩa

3.1.1

Lớp kết dính (bonding layer)

Lớp vật liệu bám trên sợi dây có tráng men và có chức năng cụ thể là kết dính các sợi dây với nhau.

3.1.2

Cấp chịu nhiệt (class)

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

3.1.3

Lớp phủ (coating)

Lớp vật liệu bám trên ruột dẫn hoặc sợi dây nhờ biện pháp thích hợp, sau đó được làm khô và/hoặc hóa cứng.

3.1.4

Ruột dẫn (conductor)

Kim loại trần sau khi loại bỏ cách điện.

3.1.5

Vết nứt (crack)

Chỗ hở trên cách điện làm hở ra ruột dẫn quan sát được bằng kính có độ phóng đại qui định.

3.1.6

Lớp phủ kép (dual coating)

Lớp cách điện được hình thành từ hai lớp vật liệu khác nhau, lớp phủ này chồng lên lớp phủ kia.

3.1.7

Sợi dây có tráng men (enamelled wire)

Sợi dây có phủ cách điện bằng nhựa hóa cứng.

3.1.8

Mức phủ (grade)

Dài chiều dày cách điện của sợi dây.

3.1.9

Cách điện (insulation)

Lớp phủ hoặc lớp bọc trên ruột dẫn có chức năng cụ thể là chịu điện áp.

3.1.10

Kích thước danh nghĩa của ruột dẫn (nominal conductor dimension)

Cỡ ruột dẫn được ấn định theo TCVN 7675 (IEC 60317).

3.1.11

Thị lực bình thường (normal vision)

Thị lực 20/20, có kính điều chỉnh thị lực, nếu cần.

3.1.12

Đây quấn (winding wire)

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

3.1.13

Sợi dây (wire)

Ruột dẫn có phủ hoặc bọc cách điện.

3.2 Lưu ý chung về phương pháp thử nghiệm

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

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

Trong trường hợp không nhất quán giữa tiêu chuẩn về phương pháp thử nghiệm và tiêu chuẩn này, thì áp dụng tiêu chuẩn này.

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

Nếu không có quy 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 ổn định trước 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 lô quấn sao cho sợi dây không phải chịu lực kéo căng hoặc bị uốn gập không cần thiết. Trước mỗi thử nghiệm, cần lấy ra đủ lượng dây để đảm bảo rằng các mẫu thử nghiệm không có mẫu đã bị hư hại.

3.3 Kiểm tra ngoại quan

Khi sợi dây được quấn trên lô quấn nguyên bản, lớp phủ màng về cơ bản phải nhẵn và liên tục, không có vết xước, nốt phồng rộp hay vật liệu ngoại lai khi được kiểm tra bằng mắt thường.

TCVN 7675-0-3 : 2008

Nếu có thỏa thuận giữa người sử dụng và nhà cung ứng, phải sử dụng kính phóng đại 6x đến 10x để kiểm tra các sợi dây có đường kính danh nghĩa nhỏ hơn 0,10 mm.

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 R 20 của TCVN 142-88 (ISO 3). Giá trị thực và dung sai đường kính được cho trong Bảng 1 và Bảng 2.

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 R 40 của TCVN 142-88 (ISO 3). Giá trị thực và dung sai của đường kính danh nghĩa trung gian 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 hoặc Bảng 2.

Bảng 1 – Kích thước của sợi dây có tráng men (R 20)

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm	Dung sai của ruột dẫn ± mm	Mức tăng nhỏ nhất do có cách điện mm			Đường kính ngoài lớn nhất mm		
		Mức phủ 1	Mức phủ 2	Mức phủ 3	Mức phủ 1	Mức phủ 2	Mức phủ 3
0,250	0,004	0,017	0,032	0,048	0,281	0,297	0,312
0,280	0,004	0,018	0,033	0,050	0,312	0,329	0,345
0,315	0,004	0,019	0,035	0,053	0,349	0,367	0,384
0,355	0,004	0,020	0,038	0,057	0,392	0,411	0,428
0,400	0,005	0,021	0,040	0,060	0,439	0,459	0,478
0,450	0,005	0,022	0,042	0,064	0,491	0,513	0,533
0,500	0,005	0,024	0,045	0,067	0,544	0,566	0,587
0,560	0,006	0,025	0,047	0,071	0,606	0,630	0,653
0,630	0,006	0,027	0,050	0,075	0,679	0,704	0,728
0,710	0,007	0,028	0,053	0,080	0,762	0,789	0,814
0,800	0,008	0,030	0,056	0,085	0,855	0,884	0,911
0,900	0,009	0,032	0,060	0,090	0,959	0,989	1,018
1,000	0,010	0,034	0,063	0,095	1,062	1,094	1,124
1,120	0,011	0,034	0,065	0,098	1,184	1,217	1,248
1,250	0,013	0,035	0,067	0,100	1,316	1,349	1,381
1,400	0,014	0,036	0,069	0,103	1,468	1,502	1,535
1,600	0,016	0,038	0,071	0,107	1,670	1,706	1,740
1,800	0,018	0,039	0,073	0,110	1,872	1,909	1,944
2,000	0,020	0,040	0,075	0,113	2,074	2,112	2,148
2,240	0,022	0,041	0,077	0,116	2,316	2,355	2,392
2,500	0,025	0,042	0,079	0,119	2,578	2,618	2,656
2,800	0,028	0,043	0,081	0,123	2,880	2,922	2,961
3,150	0,032	0,045	0,084	0,127	3,233	3,276	3,316
3,550	0,036	0,046	0,086	0,130	3,635	3,679	3,721
4,000	0,040	0,047	0,089	0,134	4,088	4,133	4,176
4,500	0,045	0,049	0,092	0,138	4,591	4,637	4,681
5,000	0,050	0,050	0,094	0,142	5,093	5,141	5,186

CHÚ THÍCH 1: Có thể sử dụng yêu cầu về đường kính ngoài nhỏ nhất với điều kiện là chúng dựa trên mức tăng nhỏ nhất.

CHÚ THÍCH 2: Đối với đường kính danh nghĩa trung gian của ruột dẫn, mức tăng nhỏ nhất phải lấy tương ứng với đường kính danh nghĩa của ruột dẫn lớn hơn liền kề.

CHÚ THÍCH 3: Các kích thước của đường kính danh nghĩa trung gian của ruột dẫn ứng với dây R 40 được cho trong Phụ lục A.

Bảng 2 – Kích thước sợi dây trắng men có lớp kết dính (R 20)

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm	Dung sai của ruột dẫn ± mm	Mức tăng nhỏ nhất do có lớp phủ mm		Mức tăng nhỏ nhất do có lớp kết dính mm	Đường kính ngoài lớn nhất mm	
		Mức phủ 1B	Mức phủ 2B		Mức phủ 1B	Mức phủ 2B
0,250	0,004	0,017	0,032	0,013	0,300	0,316
0,280	0,004	0,018	0,033	0,013	0,331	0,348
0,315	0,004	0,019	0,035	0,014	0,369	0,387
0,355	0,004	0,020	0,038	0,015	0,413	0,432
0,400	0,005	0,021	0,040	0,016	0,461	0,481
0,450	0,005	0,022	0,042	0,016	0,514	0,536
0,500	0,005	0,024	0,045	0,017	0,568	0,590
0,560	0,006	0,025	0,047	0,017	0,630	0,654
0,630	0,006	0,027	0,050	0,018	0,704	0,729
0,710	0,007	0,028	0,053	0,019	0,788	0,815
0,800	0,008	0,030	0,056	0,020	0,882	0,911
0,900	0,009	0,032	0,060	0,020	0,987	1,017
1,000	0,010	0,034	0,063	0,021	1,091	1,123
1,120	0,011	0,034	0,065	0,022	1,214	1,247
1,250	0,013	0,035	0,067	0,022	1,346	1,379
1,400	0,014	0,036	0,069	0,023	1,499	1,533
1,600	0,016	0,038	0,071	0,023	1,702	1,738
1,800	0,018	0,039	0,073	0,024	1,905	1,942
2,000	0,020	0,040	0,075	0,025	2,108	2,146

CHÚ THÍCH 1: Có thể sử dụng yêu cầu về đường kính ngoài nhỏ nhất với điều kiện là chúng dựa trên mức tăng nhỏ nhất.

CHÚ THÍCH 2: Đối với đường kính danh nghĩa trung gian của ruột dẫn, mức tăng nhỏ nhất phải lấy tương ứng với đường kính danh nghĩa của ruột dẫn lớn hơn liền kề.

CHÚ THÍCH 3: Các kích thước của đường kính danh nghĩa trung gian của ruột dẫn ứng với dây R 40 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 của Bảng 1 hoặc cột 2 của Bảng 2.

4.3 Mức tăng nhỏ nhất theo đường kính do có cách điện và có lớp kết dính

4.3.1 Sợi dây trắng men không có lớp kết dính

Mức tăng nhỏ nhất theo đường kính do có cách điện không được nhỏ hơn các giá trị cho trong Bảng 1.

4.3.2 Dây trắng men có lớp kết dính

Mức tăng nhỏ nhất theo đường kính do có cách điện và có lớp kết dính không được nhỏ hơn các giá trị cho trong Bảng 2.

4.4 Đường kính ngoài lớn nhất

4.4.1 Sợi dây trắng men không có lớp kết dính

Đường kính ngoài lớn nhất không được vượt quá các giá trị cho trong Bảng 1.

4.4.2 Sợi dây trắng men có lớp kết dính

Đường kính ngoài lớn nhất không được vượt quá các giá trị cho trong Bảng 2.

5 Điện trở

Không qui định giá trị điện trở.

Nếu có thoả thuận giữa người mua và nhà cung ứng thì phép đo điện trở có thể thực hiện đối với đường kính danh nghĩa của ruột dẫn đến và bằng 1,000 mm. Trong trường hợp có thoả thuận như vậy thì điện trở ở 20°C phải nằm trong các giới hạn cho trong Phụ lục C.

CHÚ THÍCH: Điện trở danh nghĩa được nêu trong Phụ lục C.

6 Độ dẫn dài

Độ dẫn dài tại thời điểm đứt và độ bền kéo không được nhỏ hơn các giá trị cho trong Bảng 3.

Bảng 3 – Độ dẫn dài

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn, mm		Độ dẫn dài nhỏ nhất	Độ bền kéo nhỏ nhất
Trên	Đến và bằng	%	N·mm ²
–	0,400	10	90
0,400	1,000	12	90
1,000	2,000	15	80
2,000	5,000	15	70

7 Độ đàn hồi

Có thể áp dụng thử nghiệm nhưng không qui định các yêu cầu.

8 Độ mềm dẻo và độ bám dính

8.1 Thử nghiệm quấn dây bằng trục cuốn (đường kính danh nghĩa của ruột dẫn đến và bằng 1,600 mm)

Lớp phủ không được có vết nứt sau khi sợi dây được quấn trên trục cuốn như qui định trong Bảng 4.

Bảng 4 – Quấn dây trên trục cuốn

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm		Đường kính trục cuốn mm
Lớn hơn	Đến và bằng	
–	1,600	3d*
*d = đường kính danh nghĩa của sợi dây.		

8.2 Thử nghiệm kéo căng (đường kính danh nghĩa của ruột dẫn lớn hơn 1,000 mm)

Lớp phủ không được có vết nứt sau khi sợi dây bị giãn dài ra 15 %.

8.3 Thử nghiệm kéo giập (đường kính danh nghĩa của ruột dẫn đến và bằng 1,000 mm)

Lớp phủ không được có vết nứt hoặc mất khả năng bám dính.

8.4 Thử nghiệm bong tróc (đường kính danh nghĩa của ruột dẫn lớn hơn 1,000 mm)

Có thể áp dụng thử nghiệm nhưng không qui định các yêu cầu.

9 Sốc nhiệt

9.1 Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn đến và bằng 1,600 mm

Lớp phủ không được có vết nứt. Đường kính trục cuốn phải theo qui định trong Bảng 5. Nhiệt độ sốc nhiệt nhỏ nhất được cho trong qui định kỹ thuật liên quan.

Bảng 5 – Sốc nhiệt

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm		Đường kính trục cuốn mm
Lớn hơn	Đến và bằng	
–	1,600	3d*
*d = đường kính danh nghĩa của sợi dây.		

9.2 Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn lớn hơn 1,600 mm

Lớp phủ không được có vết nứt sau khi bị dãn dài 15 %. Nhiệt độ sốc nhiệt nhỏ nhất được cho trong qui định kỹ thuật liên quan.

10 Mềm dính

Các yêu cầu về mềm dính xem trong qui định kỹ thuật liên quan.

11 Khả năng chịu mài mòn

Các yêu cầu về chịu mài mòn xem trong qui định kỹ thuật liên quan.

12 Khả năng chịu dung môi

Sử dụng dung môi tiêu chuẩn.

Sử dụng bút chì có độ cứng "H", lớp phủ không được bong ra.

13 Điện áp đánh thủng

13.1 Qui định chung

Sợi dây phải đáp ứng được các yêu cầu cho trong 13.2 và 13.3 tương ứng khi được thử nghiệm ở nhiệt độ phòng và ở nhiệt độ nâng lên nếu người mua có yêu cầu.

Nhiệt độ nâng lên được cho trong qui định kỹ thuật liên quan.

13.2 Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn đến và bằng 2,500 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 6.

Bảng 6 – Điện áp đánh thủng

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất (giá trị hiệu dụng), V					
	Mức phủ 1 và mức phủ 1B		Mức phủ 2 và mức phủ 2B		Mức phủ 3	
	Nhiệt độ phòng	Nhiệt độ nâng lên	Nhiệt độ phòng	Nhiệt độ nâng lên	Nhiệt độ phòng	Nhiệt độ nâng lên
0,250	2 100	1 600	3 900	2 900	5 500	4 100
0,280	2 200	1 700	4 000	3 000	5 800	4 400
0,315	2 200	1 700	4 100	3 100	6 100	4 600
0,355	2 300	1 700	4 300	3 200	6 400	4 800
0,400	2 300	1 700	4 400	3 300	6 600	5 000
0,450	2 300	1 700	4 400	3 300	6 800	5 100
0,500	2 400	1 800	4 600	3 500	7 000	5 300
0,560	2 500	1 900	4 600	3 500	7 100	5 300
0,630	2 600	2 000	4 800	3 600	7 100	5 300
0,710	2 600	2 000	4 800	3 600	7 200	5 400
0,800	2 600	2 000	4 900	3 700	7 400	5 600
0,900	2 700	2 000	5 000	3 800	7 600	5 700
1,000 đến và bằng 2,500	2 700	2 000	5 000	3 800	7 600	5 700

CHÚ THÍCH: Đối với ruột dẫn có đường kính trung gian, điện áp đánh thủng được lấy theo đường kính danh nghĩa của ruột dẫn lớn hơn liền kề.

13.3 Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn lớn hơn 2,500 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 7.

Bảng 7 – Điện áp đánh thủng

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất (giá trị hiệu dụng) V					
	Mức phủ 1 và mức phủ 1B		Mức phủ 2 và mức phủ 2B		Mức phủ 3	
	Nhiệt độ phòng	Nhiệt độ nâng lên	Nhiệt độ phòng	Nhiệt độ nâng lên	Nhiệt độ phòng	Nhiệt độ nâng lên
> 2,500	1 300	1 000	2 500	1 900	3 800	2 900

14 Tính liên tục của cách điện (đường kính danh nghĩa của ruột dẫn đến và bằng 1,600 mm)

Số lượng khuyết tật trên mỗi 30 m của sợi dây không được vượt quá giá trị cho trong Bảng 8.

Bảng 8 – Tính liên tục của cách điện

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm		Số lượng khuyết tật lớn nhất trên 30 m		
Lớn hơn	đến và bằng	Mức phủ 1 và mức phủ 1B	Mức phủ 2 và mức phủ 2B	Mức phủ 3
–	1,600	25	10	5

15 Chỉ số nhiệt độ

Thử nghiệm phải được thực hiện theo IEC 60172 trên các mẫu không ngâm tẩm, được làm từ sợi dây có đường kính danh nghĩa của ruột dẫn là 1,000 mm, mức phủ 2.

Chỉ số nhiệt độ không được nhỏ hơn chỉ số nhiệt độ cho trong qui định kỹ thuật liên quan và thời gian để bị hỏng ở nhiệt độ thử nghiệm thấp nhất không nhỏ hơn 5 000 h.

Khi người mua có yêu cầu, nhà cung ứng sợi dây có tráng men phải cung cấp bằng chứng chứng tỏ sợi dây đáp ứng các yêu cầu về chỉ số nhiệt độ.

CHÚ THÍCH: Chỉ số nhiệt độ dựa trên tuổi thọ được ngoại suy trong 20 000 h liên quan đến dây có tráng men được thử nghiệm không tẩm vecni và không phải là một phần của hệ thống cách điện. Nhiệt độ, tính bằng °C, ứng với chỉ số nhiệt độ không nhất thiết là nhiệt độ mà tại đó khuyến cáo là sợi dây được làm việc và nhiệt độ này phụ thuộc vào nhiều yếu tố, kể cả loại thiết bị liên quan.

16 Khả năng chịu chất làm lạnh

Các yêu cầu về khả năng chịu chất làm lạnh xem trong qui định kỹ thuật liên quan.

17 Khả năng hàn

Không áp dụng thử nghiệm.

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

Các yêu cầu về kết dính bằng gia nhiệt hoặc kết dính bằng dung môi, xem trong qui định kỹ thuật liên quan.

19 Hệ số tổn thất điện môi

Các yêu cầu về hệ số tổn thất điện môi xem trong qui định kỹ thuật liên quan.

20 Khả năng chịu dầu máy biến áp

Các yêu cầu về khả năng chịu dầu máy biến áp xem trong qui định kỹ thuật liên quan.

21 Tổn hao khối lượng

Các yêu cầu về tổn hao khối lượng xem trong qui định kỹ thuật liên quan.

23 Thử nghiệm lỗ châm kim

Các yêu cầu đang được xem xét.

30 Bao bì

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

Dây phải được cuốn xit và dải 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 ứng. Ghi nhãn khi có nhiều hơn một đoạn dây và/hoặc cách nhận biết số đoạn riêng rẽ trong bao bì, phải có thỏa thuận giữa người mua và nhà cung ứng.

Trong trường hợp dây được cung ứng theo cuộn, phải có thỏa thuận giữa người mua và nhà cung ứng 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 ứng.

Tấm nhãn phải được gắn trên từng bao bì nếu có thỏa thuận giữa người sử dụng và nhà cung ứng và phải có các thông tin dưới đây:

- a) tên của nhà chế tạo và/hoặc thương hiệu;
- b) loại dây và loại cách điện, ví dụ tên thương mại và/hoặc số qui định kỹ thuật IEC;
- c) khối lượng thực của dây;
- d) (các) đường kính danh nghĩa của sợi dây và mức phủ;
- e) ngày, tháng, năm sản xuất.

Phụ lục A

(tham khảo)

Kích thước dùng cho đường kính danh nghĩa trung gian của ruột dẫn (R 40)

Phụ lục này đề cập đến đường kính danh nghĩa trung gian của ruột dẫn mà từ đó người sử dụng có thể chọn các cỡ trung gian chỉ cho các lý do kỹ thuật.

A.1 Sợi dây trắng men không có lớp kết dính

Bảng A.1 – Kích thước của sợi dây có tráng men (R 40)

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm	Dung sai của ruột dẫn ± mm	Mức tăng nhỏ nhất do có cách điện mm			Đường kính ngoài lớn nhất mm		
		Mức phủ 1	Mức phủ 2	Mức phủ 3	Mức phủ 1	Mức phủ 2	Mức phủ 3
0,265	0,004	0,018	0,033	0,050	0,297	0,314	0,330
0,300	0,004	0,019	0,035	0,053	0,334	0,352	0,360
0,335	0,004	0,020	0,038	0,057	0,372	0,391	0,408
0,375	0,005	0,021	0,040	0,060	0,414	0,434	0,453
0,425	0,005	0,022	0,042	0,064	0,466	0,488	0,508
0,475	0,005	0,024	0,045	0,067	0,519	0,541	0,562
0,530	0,006	0,025	0,047	0,071	0,576	0,600	0,623
0,600	0,006	0,027	0,050	0,075	0,649	0,674	0,698
0,670	0,007	0,028	0,053	0,080	0,722	0,749	0,774
0,750	0,008	0,030	0,056	0,085	0,805	0,834	0,861
0,850	0,009	0,032	0,060	0,090	0,909	0,939	0,968
0,950	0,010	0,034	0,063	0,095	1,012	1,044	1,074
1,060	0,011	0,034	0,066	0,098	1,124	1,157	1,188
1,180	0,012	0,035	0,067	0,100	1,246	1,279	1,311
1,320	0,013	0,036	0,069	0,103	1,388	1,422	1,455
1,500	0,015	0,038	0,071	0,107	1,570	1,606	1,640
1,700	0,017	0,039	0,073	0,110	1,772	1,809	1,844
1,900	0,019	0,040	0,075	0,113	1,974	2,012	2,048
2,120	0,021	0,041	0,077	0,116	2,196	2,235	2,272
2,360	0,024	0,042	0,079	0,119	2,438	2,478	2,516
2,650	0,027	0,043	0,081	0,123	2,730	2,772	2,811
3,000	0,030	0,045	0,084	0,127	3,083	3,126	3,166
3,350	0,034	0,046	0,086	0,130	3,435	3,479	3,521
3,750	0,038	0,047	0,089	0,134	3,838	3,883	3,926
4,250	0,043	0,049	0,092	0,138	4,341	4,387	4,431
4,750	0,048	0,050	0,094	0,142	4,843	4,891	4,936

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng các yêu cầu về đường kính ngoài nhỏ nhất với điều kiện là chúng dựa trên mức tăng nhỏ nhất.

A.2 Sợi dây trắng men có lớp kết dính

Bảng A.2 – Kích thước của sợi dây trắng men có lớp kết dính (R 40)

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm	Dung sai của ruột dẫn ± mm	Mức tăng nhỏ nhất do có lớp phủ mm		Mức tăng nhỏ nhất do có lớp kết dính mm	Đường kính ngoài lớn nhất mm	
		Mức phủ 1B	Mức phủ 2B		Mức phủ 1B	Mức phủ 2B
0,265	0,004	0,018	0,033	0,013	0,316	0,333
0,300	0,004	0,019	0,035	0,014	0,354	0,372
0,335	0,004	0,020	0,038	0,015	0,393	0,412
0,375	0,005	0,021	0,040	0,016	0,436	0,456
0,425	0,005	0,022	0,042	0,016	0,489	0,511
0,475	0,005	0,024	0,045	0,017	0,543	0,565
0,530	0,006	0,025	0,047	0,017	0,600	0,624
0,600	0,006	0,027	0,050	0,018	0,674	0,699
0,670	0,007	0,028	0,053	0,019	0,748	0,775
0,750	0,008	0,030	0,056	0,020	0,832	0,861
0,850	0,009	0,032	0,060	0,020	0,937	0,967
0,950	0,010	0,034	0,063	0,021	1,041	1,073
1,060	0,011	0,034	0,066	0,022	1,154	1,187
1,180	0,012	0,035	0,067	0,022	1,276	1,309
1,320	0,013	0,036	0,069	0,023	1,419	1,453
1,500	0,015	0,038	0,071	0,023	1,602	1,638
1,700	0,017	0,039	0,073	0,024	1,805	1,842
1,900	0,019	0,040	0,075	0,025	2,008	2,046

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng các yêu cầu về đường kính ngoài nhỏ nhất với điều kiện là chúng dựa trên mức tăng nhỏ nhất.

Phụ lục B

(tham khảo)

Phương pháp tính điện trở dài

Giới hạn điện trở được tính trên cơ sở dưới đây:

B.1 Đối với đường kính danh nghĩa của ruột dẫn đến và bằng 1,000 mm

Các giá trị điện trở lớn nhất và nhỏ nhất được tính từ giá trị điện trở suất lớn nhất và nhỏ nhất bằng cách tính cho từng đường kính ruột dẫn có dung sai kích thước liên quan.

Điện trở dài được tính theo công thức:

$$R_{\min} = \rho_{\min} \times q_{\text{nom}}^{-1} (\Omega/\text{m})$$

$$R_{\max} = \rho_{\max} \times q_{\text{nom}}^{-1} (\Omega/\text{m})$$

trong đó

$$\rho_{\min} = 1/36,2 \text{ } \Omega\text{mm}^2/\text{m};$$

$$\rho_{\max} = 1/35,5 \text{ } \Omega\text{mm}^2/\text{m};$$

q là diện tích mặt cắt của ruột dẫn, tính bằng milimét vuông.

Phụ lục C

(tham khảo)

Điện trở

Các số liệu về điện trở danh nghĩa 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 $1/35,85 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$.

Các số liệu về điện trở lớn nhất và điện trở nhỏ nhất dùng cho đường kính danh nghĩa của ruột dẫn đến và bằng 1,000 mm được rút ra từ các phép tính theo phụ lục B.

Bảng C.1 – Điện trở

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm	Điện trở Ω/m			Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm	Điện trở danh nghĩa Ω/mm
	Nhỏ nhất	Danh nghĩa	Lớn nhất		
0,250	0,5452	0,5683	0,5927	1,120	0,02831
0,280	0,4361	0,4530	0,4708	1,250	0,02273
0,315	0,3456	0,3579	0,3708	1,400	0,01812
0,355	0,2729	0,2818	0,2911	1,600	0,01387
0,400	0,2144	0,2220	0,2299	1,800	0,01096
0,450	0,1699	0,1754	0,1811	2,000	0,008879
0,500	0,1379	0,1421	0,1464	2,240	0,007078
0,560	0,1098	0,1133	0,1169	2,500	0,005683
0,630	0,08695	0,08948	0,09211	2,800	0,004530
0,710	0,06842	0,07045	0,07257	3,150	0,003579
0,800	0,05387	0,05549	0,05718	3,550	0,002818
0,900	0,04257	0,04385	0,04518	4,000	0,002220
1,000	0,03448	0,03552	0,03359	4,500	0,001754
				5,000	0,001421

Thư mục tài liệu tham khảo

IEC 60317-25, Specifications for particular types of winding wires – Part 25: Polyester or polyesterimide overcoated with polyamide-imide enamelled round aluminium wire, class 200 (Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 25: Sợi dây nhôm tròn tráng men polieste hoặc polyesteimid có lớp phủ ngoài bằng polyamid-imid, cấp chịu nhiệt 200)
