

TCVN 9615-8:2013

IEC 60245-8:2012

Xuất bản lần 1

**CÁP CÁCH ĐIỆN BẰNG CAO SU –
ĐIỆN ÁP DANH ĐỊNH ĐẾN VÀ BẰNG 450/750 V –
PHẦN 8: DÂY MỀM DÙNG CHO CÁC ỨNG DỤNG
ĐÒI HỎI ĐỘ MỀM DẪO CAO**

*Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V –
Part 8: Cords for applications requiring high flexibility*

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
Lời giới thiệu	5
1 Yêu cầu chung	7
1.1 Phạm vi áp dụng	7
1.2 Tài liệu viện dẫn	7
2 Để trống	8
3 Để trống	8
4 Để trống	8
5 Dây mềm có lưới đan và được cách điện bằng EPR dùng cho các ứng dụng đòi hỏi độ mềm dẻo cao	8
Phụ lục A – Để trống	12
Phụ lục B (qui định) – Phương pháp đo lớp bọc dạng lưới đan bằng vật liệu dệt	13

Lời nói đầu

TCVN 9615-8:2013 hoàn toàn tương đương với IEC 60245-8:2012;

TCVN 9615-8:2013 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.

Lời giới thiệu

Bộ TCVN 9615 gồm các phần sau đây:

- 1) TCVN 9615-1:2013 (IEC 60245-1:2008), Cáp cách điện bằng cao su có điện áp danh định đến và bằng 450/750 V – Phần 1: Yêu cầu chung
- 2) TCVN 9615-2:2013 (IEC 60245-2:1998), Cáp cách điện bằng cao su có điện áp danh định đến và bằng 450/750 V – Phần 2: Phương pháp thử
- 3) TCVN 9615-3:2013 (IEC 60245-3:1994, amendment 1:1997, amendment 2:2011), Cáp cách điện bằng cao su có điện áp danh định đến và bằng 450/750 V – Phần 3: Cáp cách điện bằng silicon chịu nhiệt
- 4) TCVN 9615-4:2013 (IEC 60245-4:2011), Cáp cách điện bằng cao su có điện áp danh định đến và bằng 450/750 V – Phần 4: Dây mềm và cáp mềm
- 5) TCVN 9615-5:2013 (IEC 60245-5:1994, amendment 1:2003), Cáp cách điện bằng cao su có điện áp danh định đến và bằng 450/750 V – Phần 5: Cáp dùng cho thang máy
- 6) TCVN 9615-6:2013 (IEC 60245-6:1994, amendment 1:1997, amendment 2:2003), Cáp cách điện bằng cao su có điện áp danh định đến và bằng 450/750 V – Phần 6: Cáp hàn hồ quang
- 7) TCVN 9615-7:2013 (IEC 60245-7:1994, amendment 1:1997), Cáp cách điện bằng cao su có điện áp danh định đến và bằng 450/750 V – Phần 7: Cáp cách điện bằng cao su etylen vinyl axetat chịu nhiệt
- 8) TCVN 9615-8:2013 (IEC 60245-8:2012), Cáp cách điện bằng cao su có điện áp danh định đến và bằng 450/750 V – Phần 8: Dây mềm dùng cho các ứng dụng đòi hỏi độ mềm dẻo cao

Phần 3, Phần 4, Phần 5, Phần 6, Phần 7 và Phần 8 qui định cho các loại cáp cụ thể cần được áp dụng cùng với Phần 1 và Phần 2.

Cáp cách điện bằng cao su – Điện áp danh định đến và bằng 450/750 V –

Phần 8: Dây mềm dùng cho các ứng dụng đòi hỏi độ mềm dẻo cao

Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 8: Cords for applications requiring high flexibility

1 Yêu cầu chung

1.1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu kỹ thuật cụ thể đối với dây mềm cách điện bằng cao su và có bọc lưới đan bằng vật liệu dệt ở điện áp danh định bằng 300/300 V dùng cho các ứng dụng đòi hỏi độ mềm dẻo cao, ví dụ như dây bàn là.

Cáp này cần phù hợp với các yêu cầu tương ứng được nêu trong TCVN 9615-1 (IEC 60245-1) và các yêu cầu cụ thể của tiêu chuẩn này.

1.2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

TCVN 6612 (IEC 60228), *Ruột dẫn của cáp cách điện*

TCVN 6614-1-1:2008 (IEC 60811-1-1:2001), *Phương pháp thử nghiệm chung đối với vật liệu cách điện và vật liệu làm vỏ bọc của cáp điện và cáp quang – Phần 1-1: Phương pháp áp dụng chung – Đo chiều dày và kích thước ngoài – Thử nghiệm xác định đặc tính cơ*

TCVN 6614-1-2:2008 (IEC 60811-1-2:1985, amendment 1:1989, amendment 2: 2000), *Phương pháp thử nghiệm chung đối với vật liệu cách điện và vật liệu làm vỏ bọc của cáp điện và cáp quang – Phần 1-2: Phương pháp áp dụng chung – Phương pháp lão hóa nhiệt*

TCVN 6614-2-1:2008 (IEC 60811-2-1:2001), *Phương pháp thử nghiệm chung đối với vật liệu cách điện và vật liệu làm vỏ bọc của cáp điện và cáp quang – Phần 2-1: Phương pháp qui định cho hợp chất đàn*

TCVN 9615-8:2013

hồi – Thử nghiệm tinh kháng ôzôn, thử nghiệm kéo dãn trong lò nhiệt và thử nghiệm ngâm trong dầu khoáng

TCVN 9615-1:2013 (IEC 60245-1:2008), *Cáp cách điện bằng cao su – Điện áp danh định đến và bằng 450/750 V – Phần 1: Yêu cầu chung*

TCVN 9615-2:2013 (IEC 60245-2:1998), *Cáp cách điện bằng cao su – Điện áp danh định đến và bằng 450/750 V – Phần 2: Phương pháp thử nghiệm*

IEC 60719, *Calculation of the lower and upper limits for the average outer dimensions of cables with circular copper conductors and of rated voltages up to and including 450/750 V (Tính toán các giới hạn dưới và giới hạn trên đối với các kích thước ngoài trung bình của cáp có ruột dẫn tròn bằng đồng và có điện áp danh định đến và bằng 450/750 V)*

2 Để trống

3 Để trống

4 Để trống

5 Dây mềm có lưới đan và được cách điện bằng EPR dùng cho các ứng dụng đòi hỏi độ mềm dẻo cao

5.1 Ký hiệu mã

9615 TCVN 89 hoặc 60245 IEC 89.

5.2 Điện áp danh định

300/300 V.

5.3 Kết cấu

5.3.1 Ruột dẫn

Số lượng ruột dẫn: 2 hoặc 3.

Ruột dẫn phải phù hợp với các yêu cầu nêu trong Bảng 4 của TCVN 6612 (IEC 60228) đối với ruột dẫn cấp 6, ngoại trừ điện trở lớn nhất của ruột dẫn ở 20 °C phải tăng thêm 3 %. Các sợi dây có thể là đồng không phủ hoặc có phủ thiếc.

5.3.2 Lớp phân cách

Lớp phân cách bằng vật liệu thích hợp có thể được bọc quanh từng ruột dẫn.

5.3.3 Cách điện

Cách điện phải là hợp chất EPR loại IE4 được bọc quanh từng ruột dẫn.

Cách điện phải được bọc bằng phương pháp đùn.

Chiều dày cách điện phải phù hợp với giá trị qui định ở cột 2 của Bảng 8.

5.3.4 Chất độn

Chất độn phải là vật liệu dẹt.

5.3.5 Cụm lõi và chất độn

Lõi và chất độn bằng vật liệu dẹt phải được xoắn với nhau.

Bước xoắn tối đa không được vượt quá 7,5 lần đường kính của cụm lõi. Chiều xoắn phải giống nhau đối với ruột dẫn và lõi.

Có thể sử dụng chất độn ở giữa.

5.3.6 Lưới đan bằng vật liệu dẹt bên ngoài

Cụm lõi và chất độn phải được bọc bằng một lưới đan bằng vật liệu dẹt:

- số sợi bên nhỏ nhất là: 60;
- số điểm giao nhỏ nhất trên một mét là: 700;
- số ống mang nhỏ nhất: 24.

5.3.7 Đường kính ngoài

Đường kính ngoài trung bình phải nằm trong các giới hạn nêu ở cột 3 và cột 4 của Bảng 8.

5.4 Thử nghiệm

Kiểm tra sự phù hợp với yêu cầu của 5.3 bằng cách xem xét và bằng các thử nghiệm cho ở Bảng 9.

5.4.1 Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về kết cấu

Đối với 5.3.5, chiều dài bước xoắn phải được xác định bằng cách đo chiều dài của 10 bước xoắn của một mẫu và chia chiều dài này cho 10. Kết quả là chiều dài bước xoắn của lõi đã bố trí.

5.4.2 Thử nghiệm độ mềm dẻo dùng thiết bị có ba ròng rọc

Thử nghiệm này phải được thực hiện theo 3.5 của TCVN 9615-2 (IEC 60245-2).

Số chu kỳ yêu cầu là 2 000 chu kỳ, tức là 4 000 di chuyển đơn và điện áp thử nghiệm phải như qui định trong Bảng 2.

5.4.3 Thử nghiệm xoắn dây

Thử nghiệm này phải được thực hiện theo 3.6 của IEC 60245-2.

TCVN 9615-8:2013

5.4.3.1 Mẫu

Để ngăn ngừa vật nặng dùng để kéo lên đến đỉnh của dẫn hướng và đập vào đầu chặn hoặc ra khỏi dẫn hướng, phải chuẩn bị mẫu như sau:

- Phải xoắn mẫu ba lần và buộc chặt tạm thời chỗ xoắn bằng băng dính trước khi đưa mẫu vào thiết bị.
- Các đầu của mẫu phải được định vị trong các kẹp cố định rồi tháo băng dính ra.
- Các kẹp cố định phải di chuyển chậm cách xa nhau để đảm bảo rằng mẫu được kéo thẳng khi các kẹp được kéo ra hoàn toàn với vật nặng dùng để kéo vẫn ở trong dẫn hướng và đạt được độ nâng bằng 50 mm qui định ở 3.6.4 của TCVN 9615-2 (IEC 60245-2). Khi đạt được vị trí kéo dẫn hoàn toàn, vật nặng dùng để kéo không được tiếp xúc với đầu chặn của dẫn hướng.
- Nếu hướng kéo thẳng không đạt được thì phải thực hiện đến 30 chu kỳ thử nghiệm chậm trong thời gian đó mẫu phải được thao tác sao cho các chỗ xoắn được phân bố đều hơn trên cả chiều dài mẫu và sao cho không có các nút thắt ở giai đoạn bắt đầu qui trình thử nghiệm.

5.4.3.2 Yêu cầu

Tổng số chu kỳ là 1 500 chu kỳ.

Bảng 7 – Dòng điện thử nghiệm và lực kéo do vật nặng tác dụng vào

Tiết diện danh nghĩa của ruột dẫn mm ²	Dòng điện thử nghiệm A	Lực kéo tác dụng bởi vật nặng lên dây mềm	
		2 lõi N	3 lõi N
0,75	6	15	20
1,0	10	20	25
1,5	16	25	30

5.5 Hướng dẫn sử dụng (tham khảo)

Nhiệt độ lớn nhất của ruột dẫn trong sử dụng bình thường: 60 °C.

CHÚ THÍCH: Những hướng dẫn khác còn đang xem xét.

Bảng 8 – Các kích thước đối với kiểu 9615 TCVN 89 hoặc 60245 IEC 89

1	2	3	4
Số lượng và tiết diện danh nghĩa của ruột dẫn mm ²	Chiều dày cách điện, giá trị qui định mm	Đường kính ngoài trung bình	
		Giới hạn trên mm	Giới hạn dưới mm
2 x 0,75	0,8	5,5	7,2
2 x 1	0,8	5,7	7,6
2 x 1,5	0,8	6,2	8,2
3 x 0,75	0,8	5,9	7,7
3 x 1	0,8	6,2	8,1
3 x 1,5	0,8	6,7	8,8

Bảng 9 – Các thử nghiệm đối với kiểu 9615 TCVN 89 hoặc 60245 IEC 89

1	2	3	4		
			STT	Thử nghiệm	Loại thử nghiệm
1	Thử nghiệm điện				
1.1	Điện trở ruột dẫn	T, S	TCVN 9615-2 (IEC 60245-2)	2.1	
1.2	Thử nghiệm điện áp trên cáp hoàn chỉnh ở 2 000 V	T, S	TCVN 9615-2 (IEC 60245-2)	2.2	
1.3	Thử nghiệm điện áp trên lõi ở 2 000 V	R	TCVN 9615-2 (IEC 60245-2)	2.2	
2	Các yêu cầu đề cập đến đặc tính kết cấu và kích thước		TCVN 9615-1 (IEC 60245-1) và TCVN 9615-2 (IEC 60245-2)		
2.1	Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về kết cấu	T, S	TCVN 9615-1 (IEC 60245-1)	xem xét và thử nghiệm bằng tay	
2.2	Đo chiều dày của cách điện	T, S	TCVN 9615-2 (IEC 60245-2)	1.9	
2.3	Lớp bọc bằng lưới đan bằng vật liệu dệt	T, S	TCVN 9615-8 (IEC 60245-8)	Phụ lục B	
2.4	Đo đường kính ngoài				
2.4.1	Giá trị trung bình	T, S	TCVN 9615-2 (IEC 60245-2)	1.11	
2.4.2	Độ ôvan	T, S	TCVN 9615-2 (IEC 60245-2)	1.11	
2.5	Thử nghiệm khả năng bám thiếc (ruột dẫn bằng đồng không phủ thiếc)	T	TCVN 9615-2 (IEC 60245-2)	1.12	
3	Tính chất cơ học của cách điện				
3.1	Thử nghiệm kéo trước lão hóa	T	TCVN 6614-1-1 (IEC 60811-1-1)	9.1	
3.2	Thử nghiệm kéo sau lão hóa trong lò không khí	T	TCVN 9615-2 (IEC 60245-2)	Điều 4	
3.3	Thử nghiệm kéo sau lão hóa trong bình không khí có áp suất	T	TCVN 6614-1-2 (IEC 60811-1-2)	8.2	
3.4	Thử nghiệm kéo dẫn trong lò nhiệt	T	TCVN 6614-2-1 (IEC 60811-2-1)	Điều 9	
4	Đặc tính cơ của cáp hoàn chỉnh				
4.1	Thử nghiệm xé	T	TCVN 9615-2 (IEC 60245-2)	3.3	
4.2	Thử nghiệm độ mềm dẻo dùng thiết bị có ba ròng rọc	T	TCVN 9615-2 (IEC 60245-2)	3.5	
4.3	Thử nghiệm xoắn dây	T	TCVN 9615-2 (IEC 60245-2)	3.6	
5	Khả năng chịu nhiệt của lưới đan bằng vật liệu dệt	T	TCVN 9615-2 (IEC 60245-2)	6	
6	Thử nghiệm khả năng chịu ôzôn Phương pháp A	T	TCVN 6614-2-1 (IEC 60811-2-1)	8	

Phụ lục A

Để trống

Phụ lục B

(qui định)

Phương pháp đo lớp bọc dạng lưới đan bằng vật liệu dệt**B.1 Định nghĩa****B.1.1****Sợi** (thread)

Vật liệu dệt đơn chiếc, khi kết hợp với nhau tạo thành lưới đan của cáp.

B.1.2**Ống mang** (carrier)

Phần tử để quán các sợi. Mỗi ống mang có thể có một vài sợi.

B.1.3**Điểm giao** (crossing)

Sắp xếp tất cả các sợi của các ống mang để tạo thành lớp bọc bằng lưới đan của cáp.

B.2 Phương pháp thử nghiệm**B.2.1 Số lượng sợi**

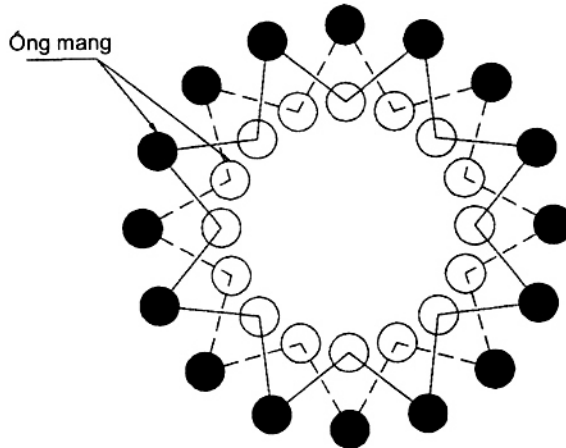
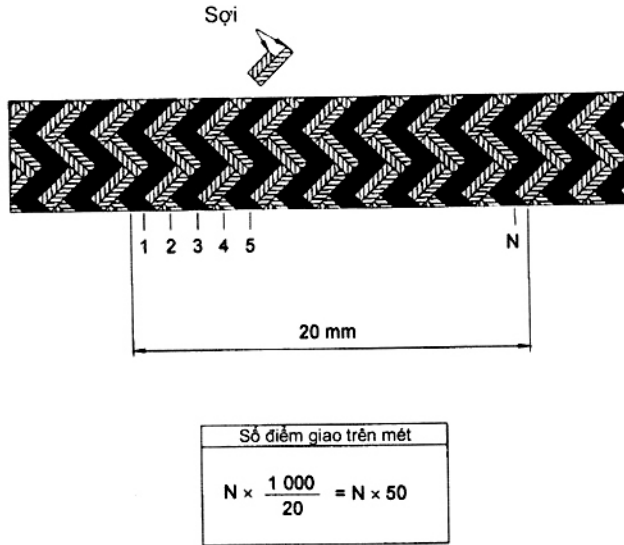
Số sợi phải được tính bằng cách cộng các số lượng sợi trong từng ống mang.

B.2.2 Các điểm giao trên một mét

Mẫu cáp cần thử nghiệm phải được bố trí theo chiều dọc và được đánh dấu hai điểm chuẩn cách nhau 20 mm.

Số điểm giao (xem Hình B.1) phải được đo và ghi lại.

Phải thực hiện ba lần đánh giá. Trung bình của ba lần đánh giá (mỗi lần qui về 1 000 mm) là giá trị của số điểm giao trên mét.



Hình B.1 – Lưới đan bằng vật liệu dệt