

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10348-2:2014

IEC 60702-2:2002

Xuất bản lần 1

**CÁP CÁCH ĐIỆN BẰNG CHẤT VÔ CƠ VÀ
CÁC ĐẦU NỐI CỦA CHÚNG CÓ ĐIỆN ÁP DANH ĐỊNH
KHÔNG VƯỢT QUÁ 750 V –
PHẦN 2: ĐẦU NỐI**

*Mineral insulated cables and their terminations with
a rated voltage not exceeding 750 V –
Part 2: Terminations*

HÀ NỘI – 2014

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa	5
4 Ghi nhãn	6
5 Kết cấu	7
6 Thử nghiệm điển hình	8

Lời nói đầu

TCVN 10348-2:2014 hoàn toàn tương đương với IEC 60702-2:2002;

TCVN 10348-2:2014 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 TCVN 10348 (IEC 60702), *Cáp cách điện bằng chất vô cơ và các đầu nối của chúng có điện áp danh định không vượt quá 750 V*, gồm các phần sau:

- TCVN 10348-1:2014 (IEC 60702-1:2002), Phần 1: Cáp
- TCVN 10348-2:2014 (IEC 60702-2:2002), Phần 2: Đầu nối

Cáp cách điện bằng chất vô cơ và các đầu nối của chúng có điện áp danh định không vượt quá 750 V – Phần 2: Đầu nối

Mineral insulated cables and their terminations with a rated voltage not exceeding 750 V – Part 2: Terminations

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu đối với các đầu nối sử dụng cùng với cáp cách điện bằng chất vô cơ phù hợp với yêu cầu của TCVN 10348-1 (IEC 60702-1).

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 10348-1:2014 (IEC 60702-1:2002), *Cáp cách điện bằng chất vô cơ và các đầu nối của chúng có điện áp danh định không vượt quá 750 V – Phần 1: Cáp*

IEC 60079-0:1998, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 0: General requirements (Thiết bị điện dùng trong môi trường có khí nổ – Phần 0: Yêu cầu chung)*

IEC 60364-5-54:1980, *Electrical installations of buildings. Part 5: Selection and erection of electrical equipment. Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors (Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 5: Chọn và lắp đặt thiết bị điện – Chương 54: Bố trí nối đất và dây bảo vệ)*¹

IEC 60423:1993, *Conduits for electrical purposes - Outside diameters of conduits for electrical installations and threads for conduits and fittings (Ống dùng cho mục đích điện – Đường kính ngoài của ống dùng cho hệ thống lắp đặt điện và ren dùng cho ống và phụ kiện ống)*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

¹ Đã có TCVN 7447-5-54:2005 (IEC 60364-5-54:2002)

3.1

Đầu nối (termination)

Phụ kiện đầu cáp hoàn chỉnh dùng cho cáp cách điện bằng chất vô cơ, thường gồm có một đầu bịt và một ống đầu cáp hoặc một cơ cấu kết hợp đầu bịt/ống đầu cáp nhưng không bao gồm đai ốc khóa và bất kỳ hộp đầu nối hoặc phụ kiện nào đi kèm.

3.2

Đầu bịt (seal)

Phần của đầu nối được thiết kế để bịt kín đầu cáp chống hơi ẩm xâm nhập. Thiết kế này phải sao cho có đủ cách điện giữa các ruột dẫn, cách điện giữa các ruột dẫn và vỏ bọc, cách điện ruột dẫn bên ngoài đầu bịt. Cũng có thể có phương tiện cung cấp dây bảo vệ.

3.3

Ống đầu cáp (gland)

Phần của đầu nối được thiết kế để xiết chặt cáp tại lõi vào cáp. Có thể sử dụng hoặc không sử dụng ống đầu cáp để đảm bảo tính nối đất liên tục tùy thuộc vào loại kết cấu và vật liệu sử dụng.

3.4

Thử nghiệm điển hình (type tests)

T

Thử nghiệm được thực hiện trước khi cung cấp, trên cơ sở thương mại chung, một kiểu đầu nối được qui định trong tiêu chuẩn này để chứng tỏ các đặc tính về tính năng thỏa đáng để đáp ứng ứng dụng dự kiến. Bản chất của các thử nghiệm này là, sau khi thực hiện chúng thì không cần lặp lại trừ khi có những thay đổi về vật liệu hoặc thiết kế hoặc qui trình chế tạo đầu nối có thể làm thay đổi các đặc tính về tính năng.

4 Ghi nhãn

4.1 Ghi nhãn bao gói

Bao gói trong đó đầu nối hoặc các phần của đầu nối được cung cấp phải được ghi nhãn cụ thể như sau:

- a) số hiệu của tiêu chuẩn này;
- b) phương tiện nhận biết nhà chế tạo hoặc nhà cung ứng;
- c) nhiệt độ làm việc lớn nhất và nhỏ nhất của đầu bịt;
- d) dấu hiệu hoặc phương tiện nhận biết cáp mà đầu nối được thiết kế để sử dụng cùng;
- e) có dây bảo vệ hoặc không có dây bảo vệ;
- f) dạng ren và kích thước ren của ống đầu cáp.

4.2 Ghi nhãn đầu bịt và ống đầu cáp

Đầu bịt và ống đầu cáp phải được ghi nhãn với phương tiện nhận biết cáp hoặc các cáp mà chúng được thiết kế để sử dụng cùng. Ngoài ra, các ống đầu cáp được chứng nhận để sử dụng trong khu vực nguy hiểm phải được ghi nhãn theo IEC 60079-0.

5 Kết cấu

5.1 Đầu bịt

5.1.1 Vật liệu

Đầu bịt bằng vật liệu dùng để bịt có khả năng chịu ẩm, được đặt trong một hộp thích hợp, nếu cần và phải cung cấp cách điện cho ruột dẫn cáp.

5.1.2 Mối nối

Dây bảo vệ có thể được nối vào hộp kim loại của đầu bịt bằng phương pháp thích hợp (ví dụ, hàn cứng, mạ đồng, ép hoặc hàn thiếc), hoặc có thể nối trực tiếp vào vỏ bọc kim loại bằng cơ cấu gắn thích hợp (ví dụ ghim hoặc kẹp). Cỡ của dây bảo vệ phải phù hợp với IEC 60364-5-54 và cơ cấu gắn phải đáp ứng yêu cầu của thử nghiệm tính liên tục về điện qui định ở 6.4.1.

5.1.3 Môi trường có chứa khí nổ

Đầu bịt để sử dụng trong môi trường có chứa khí nổ ngoài việc phải phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này còn phải thỏa mãn các yêu cầu thích hợp qui định trong IEC 60079-0.

5.1.4 Khả năng chịu ăn mòn

Đầu bịt hoặc hộp phải được làm bằng vật liệu đảm bảo không bị ăn mòn do tác động điện phân.

5.1.5 Yêu cầu thử nghiệm

Vật liệu sử dụng trong đầu bịt phải sao cho đầu bịt hoàn chỉnh có khả năng đáp ứng các yêu cầu thử nghiệm qui định trong tiêu chuẩn này.

5.1.6 Nhiệt độ làm việc

Cách điện của ruột dẫn phải thích hợp trong dải nhiệt độ làm việc mà nhà chế tạo qui định cho đầu bịt.

5.2 Ống đầu cáp

5.2.1 Vật liệu

Ống đầu cáp có thể bằng vật liệu thích hợp với điều kiện là vật liệu này đảm bảo không bị ăn mòn do tác động điện phân và đáp ứng các yêu cầu qui định trong tiêu chuẩn này.

5.2.2 Dạng ren

Các ren của ống đầu cáp phải có dạng ren ưu tiên theo các dạng ren qui định đối với ống trong IEC 60423. Cho phép các dạng ren khác với điều kiện là ống đầu cáp phù hợp với tất cả các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

5.2.3 Chiều dài ren

Chiều dài ren của ống đầu cáp không được nhỏ hơn 8 mm.

5.2.4 Khí quyển nổ

Ống đầu cáp để sử dụng trong môi trường có chứa khí nổ ngoài việc phải phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này còn phải thỏa mãn các yêu cầu thích hợp qui định trong IEC 60079-0.

6 Thử nghiệm điển hình

6.1 Yêu cầu chung

Các thử nghiệm trong tiêu chuẩn này là thử nghiệm điển hình để thiết lập các đặc tính thiết kế đầu nối. Nếu không có qui định khác thì tất cả các thử nghiệm phải được thực hiện ở nhiệt độ môi trường xung quanh là (20 ± 10) °C.

Điện áp thử nghiệm là điện áp xoay chiều có dạng gần hình sin ở tần số trong dải từ 49 Hz đến 61 Hz hoặc điện áp một chiều bằng với giá trị đỉnh của điện áp xoay chiều và phải được đặt từ từ.

Đầu bịt và ống đầu cáp cần thử nghiệm phải được lắp theo khuyến cáo của nhà chế tạo ở cả hai đầu của đoạn cáp dài (300 ± 50) mm phù hợp với TCVN 10348-1 (IEC 60702-1) có cỡ và điện áp danh định thích hợp với đầu bịt/ống đầu cáp cần thử nghiệm. Từng đầu bịt phải được lắp ngay sau khi đã chuẩn bị đầu cáp để giảm thiểu sự xâm nhập của hơi ẩm.

Phải lấy đầu bịt/ống đầu cáp mới cho từng thử nghiệm điện và cơ.

6.2 Đầu bịt

6.2.1 Thử nghiệm điện áp

Mẫu phải chịu được điện áp thử nghiệm dưới đây, đặt giữa từng ruột dẫn và các ruột dẫn còn lại và giữa tất cả các ruột dẫn được bó lại với nhau và vỏ bọc trong 5 min:

- 2 000 V hiệu dụng đối với đầu bịt dùng cho cáp 500 V;
- 2 500 V hiệu dụng đối với đầu bịt dùng cho cáp 750 V.

6.2.2 Thử nghiệm điện trở cách điện

Điện trở cách điện đo với điện áp một chiều trong dải từ 80 V đến 500 V được đặt giữa từng ruột dẫn và các ruột dẫn còn lại và giữa từng ruột dẫn và vỏ bọc không được nhỏ hơn 100 MΩ.

6.2.3 Thử nghiệm sự toàn vẹn của cách điện

Ngoài thử nghiệm điện trở cách điện, sau các thử nghiệm môi trường quy định tại 6.2.4 và 6.2.5, phải thực hiện thử nghiệm sự toàn vẹn của cách điện để kiểm tra gián tiếp xem cách điện có bị suy giảm chất lượng hay không.

Thử nghiệm này là thử nghiệm điện áp đặt giữa từng ruột dẫn và các ruột dẫn còn lại và giữa từng ruột dẫn và vỏ bọc. Điện áp bằng điện áp danh định của cáp được đặt trong 5 min. Không được xảy ra đánh thủng cách điện.

6.2.4 Thử nghiệm nhiệt độ làm việc lớn nhất

Mẫu được gia nhiệt đến nhiệt độ cao hơn ít nhất là 5 °C và không quá 10 °C so với nhiệt độ làm việc lớn nhất mà nhà chế tạo qui định. Ở nhiệt độ này, mẫu phải đạt thử nghiệm sự toàn vẹn của cách điện qui định ở 6.2.3 và điện trở cách điện đo với điện áp một chiều từ 80 V đến 500 V được đặt giữa từng ruột dẫn và các ruột dẫn còn lại và giữa từng ruột dẫn với vỏ bọc không được nhỏ hơn 1 MΩ.

6.2.5 Thử nghiệm chu kỳ nhiệt độ

Mẫu được gia nhiệt đến nhiệt độ cao hơn ít nhất là 5 °C và không quá 10 °C so với nhiệt độ làm việc lớn nhất mà nhà chế tạo qui định và duy trì ở nhiệt độ này trong (16 ± 1) h. Sau đó, chuyển mẫu sang khoang đã làm lạnh và duy trì ở nhiệt độ làm việc nhỏ nhất do nhà chế tạo qui định (± 5 °C) trong (8 ± 1) h. Chu kỳ này được lặp lại 20 lần.

Khi hoàn thành 20 chu kỳ, mẫu được để nguội về nhiệt độ phòng, sau đó đặt trong tủ ẩm ở nhiệt độ (25 ± 5) °C và độ ẩm tương đối (95 ± 5) % trong (16 ± 1) h.

Sau khi lấy ra khỏi tủ ẩm, hơi ẩm bề mặt được làm khô và mẫu phải đạt thử nghiệm điện trở cách điện như qui định ở 6.2.2 và thử nghiệm sự toàn vẹn của cách điện như qui định ở 6.2.3.

6.2.6 Thử nghiệm kéo

Thử nghiệm này chỉ áp dụng cho những đầu bịt được thiết kế để sử dụng làm phương tiện gắn cáp với kết cấu đỡ hoặc hộp. Với mục đích của thử nghiệm này, chỉ cần lắp một đầu bịt vào mẫu cáp.

Cụm lắp ráp này phải được thử nghiệm trong máy thử kéo sao cho tải đặt lên mà không truyền đến bất kỳ lực ép nào. Tải phải được tăng dần dần đến giá trị kiểm tra qui định ở Bảng 1 và duy trì ở giá trị này trong 5 s.

Sau thử nghiệm, đầu bịt không được bị phân tách hoặc nứt hoặc dịch chuyển so với cáp khi kiểm tra bằng mắt thường hoặc có điều chỉnh thị lực nhưng không phóng đại.

Bảng 1 – Tải kiểm tra dùng cho đầu bịt hoặc ống đầu cáp

Đường kính danh nghĩa của cáp mm		Tải kiểm tra N
Lớn hơn	Đến và bằng	
–	6	35
6	9	70
9	–	100

6.3 Ống đầu cáp

6.3.1 Thử nghiệm kéo

Ống đầu cáp phải được lắp vào một đầu của mẫu cáp theo khuyến cáo của nhà chế tạo.

Ren đầu vào trên thân của ống đầu cáp được bắt vít vào ren lỗ thích hợp được gia công trong khối kim loại gắn vào một trong các đầu kẹp của máy thử kéo thích hợp. Tải phải được tăng dần đến giá trị kiểm tra qui định ở Bảng 1 và duy trì ở giá trị này trong 5 s.

Sau thử nghiệm, ống đầu cáp không được bị phân tách hoặc nứt hoặc dịch chuyển so với cáp khi kiểm tra bằng mắt thường hoặc có điều chỉnh thị lực nhưng không phóng đại.

6.4 Thử nghiệm nối đất liên tục về điện

6.4.1 Yêu cầu chung

Mẫu được chuẩn bị như mô tả ở 6.4.2 hoặc 6.4.3 phải được gia nhiệt trong lò đến nhiệt độ cao hơn ít nhất là 5 °C và không quá 10 °C so với nhiệt độ làm việc lớn nhất mà nhà chế tạo qui định, sau đó, để nguội về nhiệt độ phòng. Đo và ghi lại hiệu điện thế như qui định ở 6.4.2 hoặc 6.4.3. Hiệu điện thế ban đầu không được vượt quá 10 mV.

Lặp lại chu kỳ nhiệt độ và phép đo điện thế cho đến khi sự thay đổi trong ba lần đo điện áp liên tiếp nhỏ hơn 2 % hoặc trong 10 chu kỳ, chọn giá trị nào lớn hơn.

Số đọc cuối cùng không được lớn hơn số đọc ban đầu quá 10 %.

6.4.2 Ống đầu cáp hoặc đầu bịt có dây bảo vệ lắp liền hoặc các vật khác gắn dây bảo vệ

Thử nghiệm phải được thực hiện trên một cụm lắp ráp có lắp ống đầu cáp/đầu bịt với dây bảo vệ ở mỗi đầu của mẫu cáp, được lắp ráp theo khuyến cáo của nhà chế tạo. Chỉ lắp ráp các thành phần liên quan đến tính liên tục về điện. Tất cả các bộ phận phải ở trạng thái mới, sạch và không được phép điều chỉnh trong khi thử nghiệm.

Cho dòng điện 25 A một chiều hoặc giá trị hiệu dụng xoay chiều đi qua giữa các đầu tự do của dây bảo vệ. Đo hiệu điện thế tại mỗi đầu của cụm lắp ráp giữa một điểm trên dây bảo vệ cách vật gắn không quá 1,5 mm và một điểm trên vỏ bọc cáp cách vật gắn không quá 1,5 mm.

6.4.3 Ống đầu cáp được thiết kế để tạo nối đất liên tục mà không có dây bảo vệ lắp liền

Thử nghiệm phải được thực hiện trên cụm lắp ráp có lắp hai ống đầu cáp được bắt vít vào lỗ ren thích hợp được gia công trong hai khối kim loại.

Cho dòng điện 25 A một chiều hoặc giá trị hiệu dụng xoay chiều đi qua giữa hai khối này. Đo hiệu điện thế tại mỗi đầu của cụm lắp ráp giữa một điểm trên thân của ống đầu cáp và một điểm trên vỏ bọc cáp cách ống đầu cáp không quá 1,5 mm.
