

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9618-21:2013

IEC 60331-21:1999

Xuất bản lần 1

**THỬ NGHIỆM CÁP ĐIỆN TRONG ĐIỀU KIỆN CHÁY –
TÍNH TOÀN VỆ CỬA MẠCH ĐIỆN –
PHẦN 21: QUI TRÌNH VÀ YÊU CẦU – CÁP CÓ ĐIỆN ÁP
DANH ĐỊNH ĐẾN VÀ BẰNG 0,6/1,0 kV**

*Tests for electric cables under fire conditions – Circuit integrity –
Part 21: Procedures and requirements –
Cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV*

HÀ NỘI – 2013

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	8
4 Chuẩn bị mẫu.....	8
5 Bố trí để kiểm tra tính liên tục	8
6 Qui trình thử nghiệm	8
7 Yêu cầu tính năng	10
8 Qui trình thử nghiệm lại	10
9 Báo cáo thử nghiệm	10
Phụ lục A (qui định) – Đường đặc tính của cầu chảy	12

Lời nói đầu

TCVN 9618-21:2013 hoàn toàn tương đương với IEC 60331-21:1999;

TCVN 9618-21:2013 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 9618 gồm các phần sau đây:

- 1) TCVN 9618-1:2013 (IEC 60331-1:2009), Thử nghiệm cáp điện trong điều kiện cháy – Tính toàn vẹn của mạch điện – Phần 1: Phương pháp thử nghiệm cháy có xóc ở nhiệt độ tối thiểu là 830 °C đối với cáp có điện áp danh định đến và bằng 0,6/1,0 kV và có đường kính ngoài lớn hơn 20 mm
- 2) TCVN 9618-2:2013 (IEC 60331-2:2009), Thử nghiệm cáp điện trong điều kiện cháy – Tính toàn vẹn của mạch điện – Phần 2: Phương pháp thử nghiệm cháy có xóc ở nhiệt độ tối thiểu là 830 °C đối với cáp có điện áp danh định đến và bằng 0,6/1,0 kV và có đường kính ngoài không lớn hơn 20 mm
- 3) TCVN 9618-3:2013 (IEC 60331-3:2009), Thử nghiệm cáp điện trong điều kiện cháy – Tính toàn vẹn của mạch điện – Phần 1: Phương pháp thử nghiệm cháy có xóc ở nhiệt độ tối thiểu là 830 °C đối với cáp có điện áp danh định đến và bằng 0,6/1,0 kV được thử nghiệm trong buồng thử bằng kim loại
- 4) TCVN 9618-11:2013 (IEC 60331-11:2009), Thử nghiệm cáp điện trong điều kiện cháy – Tính toàn vẹn của mạch điện – Phần 11: Thiết bị – Cháy ở nhiệt độ ngọn lửa tối thiểu là 750 °C
- 5) TCVN 9618-21:2013 (IEC 60331-21:1999), Thử nghiệm cáp điện trong điều kiện cháy – Tính toàn vẹn của mạch điện – Phần 21: Qui trình và yêu cầu – Cáp có điện áp danh định đến và bằng 0,6/1,0 kV
- 6) TCVN 9618-23:2013 (IEC 60331-23:1999), Thử nghiệm cáp điện trong điều kiện cháy – Tính toàn vẹn của mạch điện – Phần 23: Qui trình và yêu cầu – Cáp điện dữ liệu
- 7) TCVN 9618-25:2013 (IEC 60331-25:1999), Thử nghiệm cáp điện trong điều kiện cháy – Tính toàn vẹn của mạch điện – Phần 25: Qui trình và yêu cầu – Cáp sợi quang

Thử nghiệm cáp điện trong điều kiện cháy – Tính toàn vẹn của mạch điện –

Phần 21: Quy trình và yêu cầu – Cáp có điện áp danh định đến và bằng 0,6/1,0 kV

Tests for electric cables under fire conditions – Circuit integrity –

Part 21: Procedures and requirements – Cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định quy trình thử nghiệm và các yêu cầu tính năng, kể cả khuyến nghị về thời gian đặt ngọn lửa đối với cáp có điện áp danh định đến và bằng 0,6/1,0 kV được yêu cầu để duy trì tính toàn vẹn của mạch điện khi chịu ngọn lửa trong các điều kiện quy định.

Tiêu chuẩn này đưa ra các phương pháp chuẩn bị mẫu thử nghiệm, bố trí kiểm tra tính liên tục, quy trình thử nghiệm điện, phương pháp đốt cháy cáp và đưa ra các yêu cầu để đánh giá kết quả thử nghiệm.

Tiêu chuẩn này đề cập đến cáp điện hạ áp và cáp điều khiển có điện áp danh định.

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 9618-11:2013 (IEC 60331-11:1999), *Thử nghiệm cáp điện trong điều kiện cháy – Tính toàn vẹn của mạch điện – Phần 11: Thiết bị - Cháy ở nhiệt độ ngọn lửa tối thiểu là 750 °C*

IEC 60269-3, *Low-voltage fuses - Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household or similar applications) - Examples of standardized systems of fuses A to F (Cầu chì hạ áp – Phần 3: Yêu cầu bổ sung đối với cầu chì để người không có chuyên môn sử dụng (cầu chì chủ yếu dùng trong gia đình hoặc các ứng dụng tương tự) – Ví dụ về hệ thống tiêu chuẩn hóa của cầu chì A đến cầu chì F)*

TCVN 9618-21:2013

IEC Guide 104:1997, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications (Biên soạn các ấn phẩm an toàn và sử dụng các ấn phẩm an toàn cơ bản và nhóm ấn phẩm an toàn)*

3 Định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng thuật ngữ và định nghĩa dưới đây.

3.1

Tính toàn vẹn của mạch điện (circuit integrity)

Khả năng tiếp tục làm việc của cáp điện theo cách được chỉ định trong khi phải chịu nguồn lửa qui định trong thời gian qui định ở điều kiện qui định.

4 Chuẩn bị mẫu

Mẫu là cáp hoàn chỉnh có chiều dài xấp xỉ 1 200 mm và ở mỗi đầu bóc ra xấp xỉ 100 mm vỏ bọc hoặc lớp vỏ ngoài.

Tại mỗi đầu cáp, từng ruột dẫn phải được chuẩn bị thích hợp để đấu nối điện và các ruột dẫn trần phải được tách ra để tránh tiếp xúc với nhau.

5 Bố trí để kiểm tra tính liên tục

Trong quá trình thử nghiệm, dòng điện để kiểm tra tính liên tục được chạy qua tất cả các ruột dẫn của cáp và dòng điện này được cung cấp từ một máy biến áp ba pha nối sao hoặc (các) máy biến áp một pha có đủ công suất để duy trì điện áp thử nghiệm đến giá trị dòng điện rò lớn nhất cho phép.

Dòng điện này đạt được bằng cách đấu nối, ở đầu còn lại của mẫu thử nghiệm, một tải thích hợp và một cơ cấu chỉ thị (ví dụ như bóng đèn) đến từng ruột dẫn hoặc nhóm ruột dẫn.

CHÚ THÍCH: Dòng điện bằng 0,25 A ở điện áp thử nghiệm này, đi qua từng ruột dẫn hoặc nhóm ruột dẫn, được xem là thích hợp.

6 Qui trình thử nghiệm

6.1 Qui trình thử nghiệm xác định ở điều này phải được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị được mô tả chi tiết trong TCVN 9618-11 (IEC 60331-11).

6.2 Cầu cháy được sử dụng trong qui trình thử nghiệm này phải là loại DII phù hợp với IEC 60269-3-1. Một cách khác, có thể sử dụng aptômát có các đặc tính tương đương.

Trong trường hợp sử dụng aptômát, các đặc tính tương đương của nó được chứng tỏ bằng cách tham chiếu đến đường đặc tính thể hiện trong Phụ lục A.

Phương pháp thử nghiệm sử dụng cầu cháy là phương pháp chuẩn trong trường hợp có nghi ngờ.

6.3 Lắp đặt mẫu trên kẹp và giá đỡ. Điều chỉnh mỏ đốt đến vị trí đúng tương ứng với mẫu như xác định bởi các giá trị x và y trong qui trình kiểm tra xác nhận (xem TCVN 9618-11 (IEC 60331-11)).

6.4 Ở đầu nối với biến áp của mẫu thử nghiệm, nối đất ruột dẫn trung tính và tất cả các ruột dẫn bảo vệ. Tất cả các màn chắn kim loại, dây dẫn dòng về đất hoặc lớp kim loại phải được nối với nhau và nối đất. Nối (các) máy biến áp với ruột dẫn, trừ ruột dẫn được nhận biết riêng để sử dụng như ruột dẫn trung tính hoặc ruột dẫn bảo vệ, như thể hiện trên sơ đồ mạch điện ở Hình 1. Trong trường hợp vỏ bọc kim loại, áo giáp hoặc màn chắn hoạt động như ruột dẫn trung tính hoặc ruột dẫn bảo vệ thì phải nối đất chúng, như thể hiện trên sơ đồ mạch điện ở Hình 1 đối với ruột dẫn trung tính hoặc ruột dẫn bảo vệ.

Đối với cáp một pha, hai pha hoặc ba pha, nối từng ruột dẫn pha với từng pha riêng rẽ của đầu ra (các) máy biến áp có cầu chảy 2 A hoặc aptômát có đặc tính tương đương ở từng pha.

Đối với cáp nhiều lõi có bốn ruột dẫn trở lên (không kể ruột dẫn trung tính hoặc ruột dẫn bảo vệ), các ruột dẫn này phải được chia thành ba nhóm tương đối bằng nhau, đảm bảo rằng các ruột dẫn liền kề ở các nhóm khác nhau đến mức có thể.

Đối với cáp nhiều lõi chập đôi, các ruột dẫn phải được chia thành hai nhóm bằng nhau, đảm bảo rằng lõi a của từng cặp được nối với một pha và lõi b của từng cặp được nối với pha còn lại (L1 và L2 ở Hình 1). Cáp chập bốn được xem là cáp hai cặp.

Đối với cáp nhiều lõi chập ba, các ruột dẫn phải được chia thành ba nhóm bằng nhau, đảm bảo rằng lõi a của từng lõi chập ba được nối với một pha, lõi b của từng lõi chập ba được nối với pha khác và lõi c của từng lõi chập ba được nối với pha thứ ba của máy biến áp (L1, L2 và L3 ở Hình 1).

Nối nối tiếp các ruột dẫn của mỗi nhóm và nối từng nhóm vào một pha riêng rẽ của đầu ra máy biến áp có cầu chảy 2 A hoặc aptômát có đặc tính tương đương ở từng pha.

CHÚ THÍCH: Đối với kết cấu cáp không được nhận biết cụ thể ở trên thì cần đặt điện áp thử nghiệm đến mức có thể để đảm bảo rằng các ruột dẫn liền kề được nối với các pha khác nhau.

Ở đầu của mẫu thử nghiệm không nối với máy biến áp:

- nối từng ruột dẫn pha hoặc nhóm các ruột dẫn với một đầu nối của tải và cơ cấu chỉ thị (như mô tả ở Điều 5), đầu nối còn lại nối với đất;
- nối ruột dẫn trung tính và tất cả các ruột dẫn bảo vệ với một đầu nối của tải và cơ cấu chỉ thị (như mô tả ở Điều 5), đầu nối còn lại nối với L1 (hoặc L2 hoặc L3) ở đầu máy biến áp (xem Hình 1).

6.5 Mồi cháy mỏ đốt và điều chỉnh lưu lượng khí propan và lưu lượng không khí đến giá trị đạt được trong qui trình kiểm tra xác nhận (xem TCVN 9618-11 (IEC 60331-11)).

Đóng nguồn cung cấp điện và điều chỉnh điện áp đến điện áp danh định của cáp (điện áp nhỏ nhất là 100 V xoay chiều), tức là điện áp thử nghiệm giữa các ruột dẫn phải bằng với điện áp danh định giữa các ruột dẫn và điện áp thử nghiệm giữa ruột dẫn và đất phải bằng điện áp danh định giữa ruột dẫn và

TCVN 9618-21:2013

đất. Trong trường hợp cáp một lõi, điện áp phải được đặt giữa ruột dẫn và thiết bị đỡ nổi đất và vỏ bọc kim loại nổi đất, nếu có.

6.6 Thử nghiệm được tiếp tục với thời gian đặt ngọn lửa nêu ở 7.1, sau đó dập tắt ngọn lửa nhưng vẫn đóng điện cho mẫu cáp trong 15 min nữa. Tổng thời gian thử nghiệm phải là thời gian đặt ngọn lửa cùng với 15 min để nguội.

7 Yêu cầu tính năng

7.1 Thời gian đặt ngọn lửa

Thời gian đặt ngọn lửa phải như qui định trong tiêu chuẩn cáp liên quan. Nếu không có tiêu chuẩn cáp thì thời gian đặt ngọn lửa khuyến cáo là 90 min.

CHÚ THÍCH: Thời gian đặt ngọn lửa bằng 90 min được xem là chấp nhận được dựa vào các sản phẩm được thử nghiệm đúng hạn.

7.2 Tiêu chí chấp nhận

Căn cứ vào qui trình thử nghiệm nêu ở Điều 6, cáp có các đặc tính để cung cấp tính toàn vẹn của mạch điện trong quá trình thử nghiệm nếu

- điện áp được duy trì, tức là cầu chảy không chảy hoặc aptômát không tác động,
- ruột dẫn không đứt, tức là bóng đèn không bị tắt.

8 Qui trình thử nghiệm lại

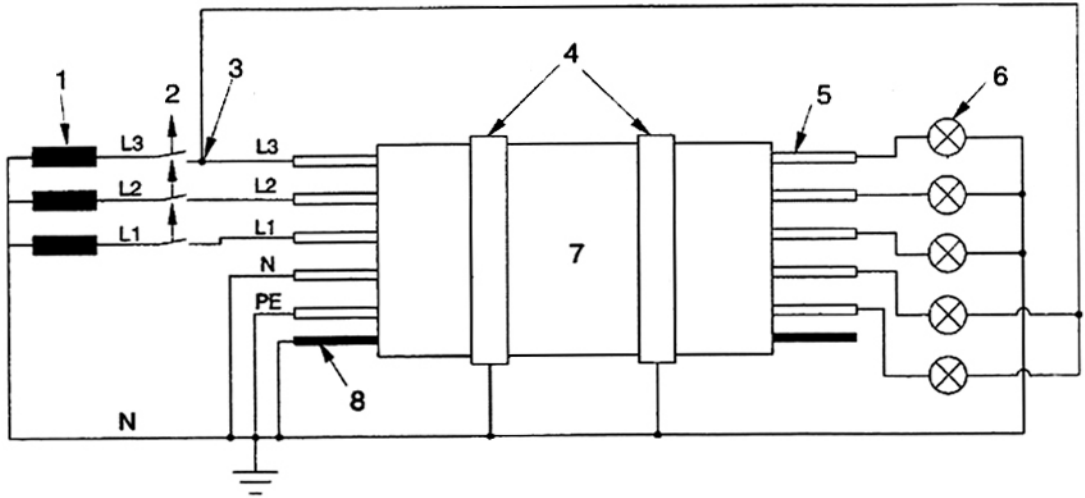
Trong trường hợp không đạt thử nghiệm, như đánh giá ở các yêu cầu của tiêu chuẩn liên quan, phải thử nghiệm hai mẫu thử nghiệm khác. Nếu cả hai đều phù hợp thì thử nghiệm được xem là đạt.

9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải có các thông tin dưới đây:

- a) mô tả đầy đủ cáp được thử nghiệm;
- b) nhà chế tạo cáp được thử nghiệm;
- c) điện áp thử nghiệm;
- d) sai khác bất kỳ về phương pháp so với các yêu cầu của tiêu chuẩn này;
- e) yêu cầu tính năng thực tế được áp dụng (tham khảo Điều 7 hoặc tiêu chuẩn cáp liên quan);
- f) thời gian đặt ngọn lửa;

CHÚ THÍCH: Thời gian đặt ngọn lửa là thời gian thường được chỉ ra trong yêu cầu kỹ thuật của cáp như một thông số đặc trưng về tính toàn vẹn mạch điện của cáp. Nếu cáp được ghi nhãn để thể hiện sự phù hợp với tiêu chuẩn này thì khuyến cáo cần ghi nhãn thời gian đặt ngọn lửa, tức là "TCVN 9618-21 (90) hoặc IEC 60331-21 (90)" đối với thời gian đặt ngọn lửa là 90 min.



CHÚ DẪN:

- 1 máy biến áp
- 2 cầu chảy (2 A)
- 3 nối đến pha L3 (hoặc L1 hoặc L2)
- 4 vòng đỡ
- 5 ruột dẫn hoặc nhóm thử nghiệm
- 6 tải và cơ cấu chỉ thị (ví dụ, bóng đèn)
- 7 mẫu
- 8 màn chắn kim loại (nếu có)

Dây nối và nguồn cung cấp

- L1, L2, L3 ruột dẫn pha (L2, L3 nếu có)
- N ruột dẫn trung tính (nếu có)
- PE ruột dẫn bảo vệ (nếu có)

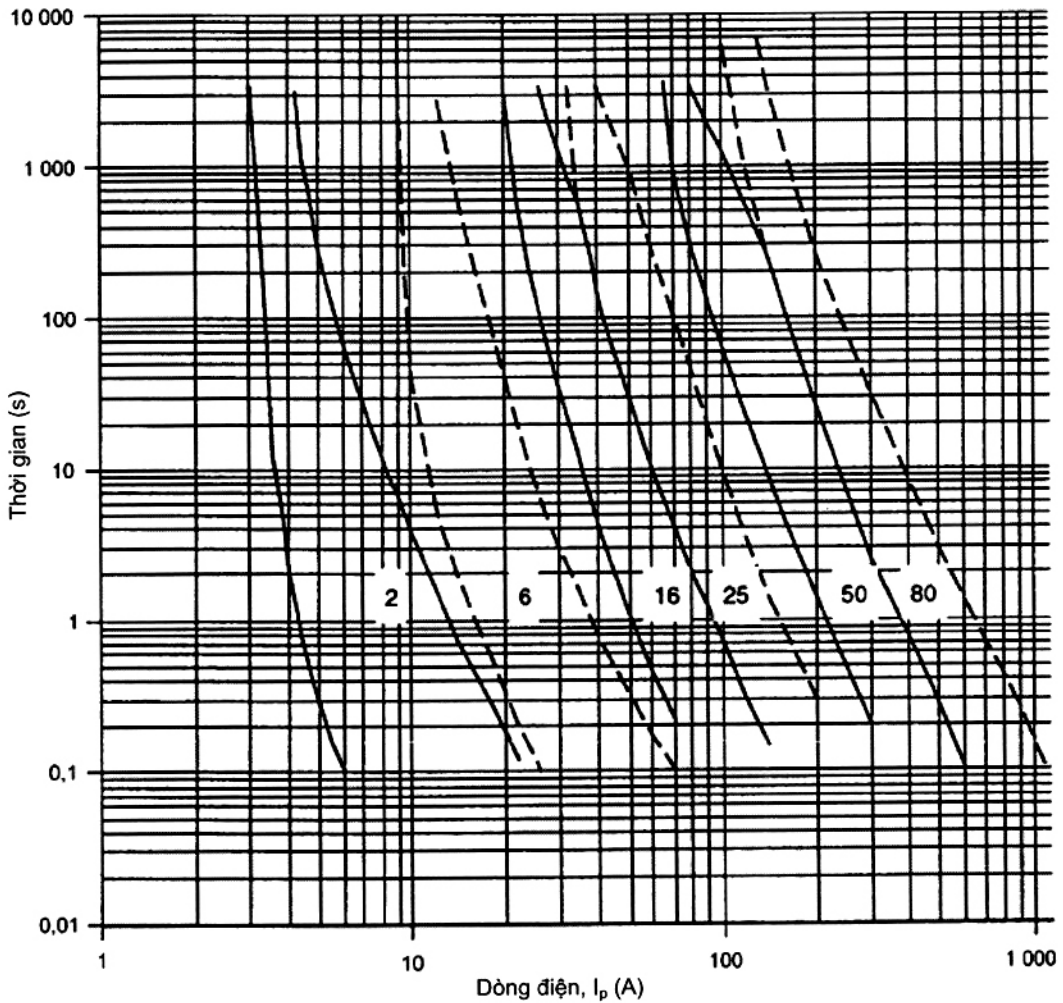
Hình 1 – Sơ đồ mạch điện cơ bản

Phụ lục A

(qui định)

Đường đặc tính của cầu chảy

Hình A.1 dưới đây được lấy từ Hình 1a của IEC 60269-3-1. Trong trường hợp sử dụng aptômat thay cho cầu chảy 2 A thì yêu cầu mà áp tô mát phải có các đặc tính tương đương với cầu chảy cần được thể hiện bằng cách tham chiếu vùng cho 2 A, như thể hiện bằng cặp các đường cong gần với trục y và giữa chúng có số 2.



Hình A.1 – Vùng thời gian – dòng điện của dây chảy