

TCVN 6615-2-4:2013

IEC 61058-2-4:2003

Xuất bản lần 1

**THIẾT BỊ ĐÓNG CẮT DÙNG CHO THIẾT BỊ –
PHẦN 2-4: YÊU CẦU CỤ THỂ ĐỐI VỚI
THIẾT BỊ ĐÓNG CẮT LẮP ĐỘC LẬP**

Switches for appliances –

Part 2-4: Particular requirements for independently mounted switches

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	6
3 Định nghĩa	6
4 Yêu cầu chung	6
5 Lưu ý chung đối với các thử nghiệm	7
6 Thông số danh định	7
7 Phân loại	7
8 Nhãn và tài liệu	7
9 Bảo vệ chống điện giật	8
10 Yêu cầu nối đất	8
11 Đầu nối và mối nối	8
12 Kết cấu	10
13 Cơ cấu truyền động	17
14 Bảo vệ chống sự xâm nhập vật rắn và nước và bảo vệ chống ẩm	17
15 Điện trở cách điện và độ bền điện môi	18
16 Phát nóng	18
17 Độ bền	18
18 Độ bền cơ	18
19 Ren, bộ phận mang dòng và mối nối	18
20 Khe hở không khí, chiều dài đường rò, cách điện rắn và lớp phủ của cụm tấm mạch in cứng	19
21 Nguy hiểm về cháy	19
22 Khả năng chống gi.....	19
23 Thao tác không bình thường và điều kiện sự cố đối với thiết bị đóng cắt bằng điện tử	19
24 Linh kiện dùng cho thiết bị đóng cắt bằng điện tử	19
25 Yêu cầu về EMC.....	19
Các hình vẽ	20
Các phụ lục	23

Lời nói đầu

TCVN 6615-2-4:2013 hoàn toàn tương đương với IEC 61058-2-4:2003;

TCVN 6615-2-4:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC/E1 *Máy điện và khí cụ điện* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 6615 (IEC 61058) *Thiết bị đóng cắt dùng cho thiết bị* gồm các phần sau:

TCVN 6615-1:2009 (IEC 61058-1:2008), Phần 1: Yêu cầu chung

TCVN 6615-2-1:2013 (IEC 61058-2-1:2010), Phần 2-1: Yêu cầu cụ thể đối với thiết bị đóng cắt lắp trên dây mềm

TCVN 6615-2-4:2013 (IEC 61058-2-4:2003), Phần 2-4: Yêu cầu cụ thể đối với thiết bị đóng cắt lắp độc lập

TCVN 6615-2-5:2013 (IEC 61058-2-5:2010), Phần 2-5: Yêu cầu cụ thể đối với bộ lựa chọn chuyển đổi

Thiết bị đóng cắt dùng cho thiết bị –

Phần 2-4: Yêu cầu cụ thể đối với thiết bị đóng cắt lắp độc lập

Switches for appliances –

Part 2-4: Particular requirements for independently mounted switches

1 Phạm vi áp dụng

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

1.1 Thay thế:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho thiết bị đóng cắt lắp độc lập (cơ khí hoặc điện tử) dùng cho thiết bị được thao tác bằng tay, bằng chân hoặc bằng hoạt động khác của con người, để vận hành hoặc điều khiển thiết bị điện dùng trong gia đình hoặc các mục đích tương tự với điện áp danh định không lớn hơn 480 V và dòng điện danh định không lớn hơn 63 A.

Thiết bị đóng cắt lắp độc lập được thiết kế để vận hành bởi con người, thông qua cơ cấu tác động hoặc bằng cách tác động lên bộ cảm biến. Cơ cấu tác động hoặc bộ cảm biến có thể tích hợp trong hoặc được bố trí riêng rẽ, về vật lý hoặc về điện, khỏi thiết bị đóng cắt và có thể truyền tín hiệu, ví dụ các tín hiệu điện, quang, âm thanh hoặc nhiệt, giữa cơ cấu tác động hoặc bộ cảm biến và thiết bị đóng cắt.

Thiết bị đóng cắt lắp độc lập có kết hợp với các chức năng điều khiển bổ sung được chi phối bởi chức năng của thiết bị đóng cắt cũng thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này.

Tiêu chuẩn này cũng đề cập đến việc tác động gián tiếp của thiết bị đóng cắt khi việc hoạt động của cơ cấu tác động hoặc bộ cảm biến được tạo ra bởi cơ cấu điều khiển từ xa hoặc một phần của thiết bị nào đó ví dụ như cửa ra vào.

CHÚ THÍCH 1: Thiết bị đóng cắt điện tử có thể kết hợp với thiết bị đóng cắt cơ khí tạo ra cách ly hoàn toàn hoặc cách ly rất nhỏ.

CHÚ THÍCH 2: Thiết bị đóng cắt điện tử không có thiết bị đóng cắt cơ khí trong mạch nguồn chỉ tạo ra cách ly bằng điện tử. Do đó, mạch điện phía tải luôn được coi là mang điện.

CHÚ THÍCH 3: Đối với thiết bị đóng cắt được sử dụng trong khí hậu nhiệt đới, có thể cần có các yêu cầu bổ sung.

TCVN 6615-2-4:2013

CHÚ THÍCH 4: Cần lưu ý đến thực tế là các tiêu chuẩn cho thiết bị có thể có các yêu cầu bổ sung hoặc thay thế đối với thiết bị đóng cắt.

1.2 Không áp dụng điều này của Phần 1.

1.3 Áp dụng điều này của Phần 1.

1.4 Không áp dụng điều này của Phần 1.

2 Tài liệu viện dẫn

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

TCVN 6610-3:2000 (IEC 60227-3:1997), Cáp cách điện bằng polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750 V – Phần 3: Cáp không có vỏ bọc dùng cho hệ thống đi dây cố định.

3 Định nghĩa

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

Bổ sung định nghĩa:

3.3.101

Thiết bị đóng cắt lắp độc lập (independently mounted switch)

Thiết bị đóng cắt được thiết kế để lắp tách rời thiết bị được điều khiển và được thiết kế để nối với hệ thống đi dây cố định phía nguồn.

3.3.102

Thiết bị đóng cắt thiết kế A (design A switch)

Thiết bị đóng cắt có thể tháo nắp đậy hoặc tấm đậy mà không làm dịch chuyển (các) ruột dẫn.

CHÚ THÍCH: Dịch chuyển ruột dẫn có nghĩa là sự xô dịch của ruột dẫn, xem 7.1.7 trong TCVN 6480-1 (IEC 60669-1).

3.3.103

Thiết bị đóng cắt thiết kế B (design B switch)

Thiết bị đóng cắt trong đó không thể tháo nắp đậy hoặc tấm đậy khi không dịch chuyển ruột dẫn.

CHÚ THÍCH: Dịch chuyển ruột dẫn có nghĩa là sự xô dịch của ruột dẫn, xem 7.1.7 trong TCVN 6480-1 (IEC 60669-1).

4 Yêu cầu chung

Áp dụng điều này của Phần 1.

5 Lưu ý chung đối với các thử nghiệm

Áp dụng điều này của Phần 1.

6 Thông số danh định

Áp dụng điều này của Phần 1.

7 Phân loại

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

Thay thế:

7.1.5 Theo cấp bảo vệ tạo ra bởi thiết bị đóng cắt, khi được lắp như công bố:

Không áp dụng 7.1.5.1.1, 7.1.5.1.2 và 7.1.9.1.

7.1.15.2 Không áp dụng điều này của Phần 1.

Bổ sung:

7.1.101 Theo thiết kế:

7.1.101.1 - thiết bị đóng cắt thiết kế A;

7.1.101.2 - thiết bị đóng cắt thiết kế B.

CHÚ THÍCH 1: Xem các định nghĩa 3.3.102 và 3.3.103.

CHÚ THÍCH 2: Nếu thiết bị đóng cắt có để không thể tách rời khỏi nắp đậy hoặc tấm đậy, và đòi hỏi một tấm trung gian có thể tháo ra để trang trí lại tường thì được coi là thiết bị đóng cắt thiết kế A với điều kiện tấm trung gian đáp ứng các điều kiện qui định cho tấm đậy hoặc nắp đậy.

7.1.102 Theo các trang bị đầu ra:

7.1.102.1 – thiết bị đóng cắt có trang bị đầu vào/đầu ra dùng cho cáp cứng;

7.1.102.2 – thiết bị đóng cắt có trang bị đầu vào dùng cho cáp cứng và trang bị đầu ra dùng cho cáp mềm.

8 Nhân và tài liệu

Áp dụng điều này của Phần 1 với các sửa đổi trong Bảng 3 như sau:

Bảng 3 – Thông tin về thiết bị đóng cắt

Số	Đặc tính	Điều	Phương pháp ghi thông tin	
			Mã hiệu kiểu chung	Mã hiệu kiểu duy nhất
2	Môi trường/Lắp đặt thiết bị đóng cắt			
2.1	Cấp bảo vệ dùng cho thiết bị đóng cắt khi được lắp đặt theo tài liệu (Mã IP theo TCVN 4255 (IEC 60529)) CHÚ THÍCH: Không sử dụng chữ cái bổ sung được liệt kê trong TCVN 4255 (IEC 60529).	7.1.5.1 và 7.1.5.2	Ma	Ma
4	Phụ tải/mỗi nối điện			
4.1	Điện áp danh định hoặc dải điện áp danh định	6.1	Ma	Ma
101	Thiết kế thiết bị đóng cắt			
101.1	Kiểu thiết kế thiết bị đóng cắt	7.1.101	Do	Do
102	Trang bị đầu ra			
102.1	Kiểu trang bị đầu ra	7.1.102	Do	Do

Bổ sung:

Bảng 101 – Thông tin về thiết bị đóng cắt

Số	Điều			
	Thiết bị đóng cắt có mã kiểu duy nhất			U.t.
	Thiết bị đóng cắt có mã kiểu chung			C.t
101	Thiết kế thiết bị đóng cắt			
101.1	Kiểu thiết kế thiết bị đóng cắt	7.1.101	Do	Do
102	Trang bị đầu ra			
102.1	Kiểu trang bị đầu ra	7.1.102	Do	Do

9 Bảo vệ chống điện giật

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

9.1 Thêm câu sau vào điểm a):

Thiết bị đóng cắt phải được lắp với ruột dẫn có tiết diện nhỏ nhất hoặc lớn nhất theo Bảng 4, chọn trường hợp nào bất lợi hơn, hoặc với ống cứng, ống sóng hoặc ống mềm.

Bổ sung vào điểm b):

Que thử này, với cơ cấu chỉ thị điện, không được đặt vào các màng trong lỗ đầu vào mà chỉ đặt vào các lỗ đột có vách mỏng với lực 10 N.

Bổ sung:

9.101 Thiết bị đóng cắt hoạt động bằng chia khóa lấy ra được hoặc bằng phương tiện trung gian, ví dụ như dây, xích hoặc thanh truyền, phải được thiết kế sao cho chia khóa hoặc phương tiện trung gian đó chỉ có thể chạm vào các phần được cách điện với các bộ phận mang điện.

Chìa khóa hoặc phương tiện trung gian phải được cách điện với các phần bằng kim loại của cơ cấu truyền động, trừ khi khe hở không khí và chiều dài đường rò giữa các bộ phận mang điện và bộ phận kim loại của cơ cấu truyền động ít nhất có giá trị như qui định trong 20.1.4 và 20.2.4.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét, bằng thử nghiệm trong 15.3 và, nếu cần, bằng phép đo.

CHÚ THÍCH: Sơn hoặc vec ni không được coi là vật liệu cách điện đối với mục đích của điều này.

10 Yêu cầu nối đất

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

Bổ sung:

10.101 Thiết bị đóng cắt dùng cho thiết bị cấp I phải có phương tiện để nối đất liên tục.

11 Đầu nối và mối nối

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

Bảng 4 Bổ sung chú thích:

CHÚ THÍCH: Thiết bị đóng cắt có dòng điện danh định 10 A và nhỏ hơn phải có các đầu nối dùng được cho ruột dẫn có tiết diện 1,5 mm².

11.1.1.2.2 Bổ sung vào điểm a):

Khi thử nghiệm với ruột dẫn cứng, các thử nghiệm được tiến hành với ruột dẫn bện cứng trước rồi sau đó lặp lại thử nghiệm với ruột dẫn cứng một sợi nếu ruột dẫn một sợi có cùng tiết diện được qui định trong TCVN 6610-3 (IEC 60227-3).

Bổ sung:

11.1.2.101 Các đầu nối được phân loại theo 7.2.4 nhìn chung là không được phép. Tuy nhiên, các đầu nối này có thể được sử dụng trong các trường hợp đặc biệt đối với phía tải của thiết bị đóng cắt (xem 11.1.3).

11.1.3.101 Cấp nguồn cung cấp chỉ được nối bằng phương pháp đi dây sao cho cáp có thể thay thế được mà không cần dụng cụ chuyên dụng hoặc bằng cáp không yêu cầu chuẩn bị đặc biệt. Thông thường đầu nối giữa thiết bị đóng cắt và thiết bị phải được thực hiện theo cùng một cách, nhưng trong các trường hợp đặc biệt (ví dụ đầu nối được chế tạo đặc biệt giữa thiết bị đóng cắt và thiết bị) việc đấu

TCVN 6615-2-4:2013

nói này có thể thực hiện bằng phương pháp kẹp nối sao cho cáp chỉ có thể được thay thế khi sử dụng dụng cụ chuyên dụng thường có sẵn của nhà chế tạo hoặc đại lý của nhà chế tạo.

Không được sử dụng phương pháp kẹp nối mà chỉ có thể thay cáp khi phá hủy sự toàn vẹn của thiết bị đóng cắt.

12 Kết cấu

Không áp dụng điều này của Phần 1.

Thay thế:

12.101 Các lớp lót, tấm chắn cách điện và các chi tiết tương tự phải có đủ độ bền cơ và phải được giữ chắc chắn theo cách tin cậy.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét sau các thử nghiệm ở Điều 18.

12.102 Thiết bị đóng cắt phải có kết cấu cho phép:

- dễ dàng luôn và đầu nối ruột dẫn trong các đầu nối;
- có đủ không gian giữa phía dưới đế và bề mặt trên đó lắp đế hoặc giữa các cạnh của đế và vỏ bọc (nắp đậy hoặc hộp) sao cho, sau khi lắp đặt thiết bị đóng cắt, cách điện của ruột dẫn không trở nên tiếp xúc với các bộ phận mang điện có cực tính khác hoặc với các phần chuyển động của cơ cấu truyền động, ví dụ như trục quay của thiết bị đóng cắt kiểu xoay.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này không có nghĩa là các bộ phận mang điện của đầu nối nhất thiết phải được bảo vệ bằng tấm chắn cách điện hoặc vấu cách điện, để tránh tiếp xúc, do lắp đặt không đúng các phần kim loại của đầu nối, với cách điện của ruột dẫn.

- dễ dàng cố định đế vào tường hoặc trong hộp và định vị đúng các ruột dẫn.

CHÚ THÍCH: Đối với thiết bị đóng cắt kiểu lắp trên bề mặt được lắp trên tấm lắp đặt, có thể cần kênh đi dây để đáp ứng yêu cầu này.

Ngoài ra, thiết bị đóng cắt được phân loại theo 7.1.101.1 (thiết kế A) phải cho phép dễ dàng định vị và tháo nắp đậy hoặc tấm đậy, mà không làm dịch chuyển ruột dẫn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng thử nghiệm lắp đặt với các ruột dẫn có tiết diện lớn nhất đối với cỡ đầu nối liên quan, trong Bảng 4.

12.103 Nắp đậy hoặc tấm đậy hoặc các phần của chúng, được thiết kế để đảm bảo bảo vệ chống điện giật, phải được giữ đúng vị trí tại hai hoặc nhiều điểm bằng cơ cấu cố định hiệu quả.

Nắp đậy và tấm đậy hoặc các phần của chúng có thể được cố định bằng cơ cấu cố định duy nhất, ví dụ bằng một vít, với điều kiện chúng được giữ ở vị trí bằng phương tiện khác (ví dụ bằng vấu).

CHÚ THÍCH 1: Cơ cấu cố định nắp đậy hoặc tấm đậy hoặc các phần của chúng cần được giữ chặt. Việc sử dụng các vòng đệm cố định chặt bằng bìa cứng hoặc tương tự được coi là phương pháp thích hợp để giữ chặt các vít dùng để giữ cơ cấu cố định.

CHÚ THÍCH 2: Các bộ phận mang điện và bộ phận kim loại không nổi đất được cách ly với các bộ phận mang điện theo cách để chiều dài đường rò và khe hở không khí có giá trị như qui định trong Điều 20 không được coi là tiếp cận được nếu đáp ứng các yêu cầu của điều nhỏ này.

Đối với thiết bị đóng cắt có cấp bảo vệ IPX0, cơ cấu cố định nắp đậy hoặc tấm đậy không được dùng để giữ bộ phận khác bất kỳ, trừ núm xoay.

Khi cơ cấu cố định nắp đậy hoặc tấm đậy cũng được dùng để cố định để thì phải có phương tiện thích hợp để giữ để đúng vị trí sau khi tháo nắp đậy hoặc tấm đậy ra.

Nắp trang trí, tấm đậy trang trí hoặc các phần của chúng, không cung cấp bảo vệ chống điện giật, không được coi là nắp đậy hoặc tấm đậy theo nghĩa của điều này.

12.103.1 Đối với nắp đậy và tấm đậy hoặc các phần của chúng có cơ cấu cố định thuộc kiểu bắt ren thì kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng thử nghiệm lắp đặt.

12.103.2 Đối với nắp đậy và tấm đậy hoặc các phần của chúng có cơ cấu cố định không phụ thuộc vào các vít và chỉ có thể tháo ra bằng cách đặt lực theo hướng gần như vuông góc với bề mặt lắp đặt/đỡ, kiểm tra sự phù hợp bằng cách thực hiện thử nghiệm của 13.3.2 trong các điều kiện của 20.4 đến 20.6 của TCVN 6480-1 (IEC 60669-1).

12.104 Thiết bị đóng cắt kiểu lắp trên bề mặt có cấp bảo vệ IPX0 phải có kết cấu sao cho, khi chúng được cố định và đi dây như trong sử dụng bình thường, không được có lỗ hở trong vỏ bọc của chúng.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng thử nghiệm lắp đặt với ruột dẫn có tiết diện như qui định trong Bảng 4.

CHÚ THÍCH: Bỏ qua khe hở nhỏ giữa vỏ bọc và đường ống hoặc cáp, hoặc giữa các vỏ bọc và phương tiện thao tác.

12.105 Núm xoay của thiết bị đóng cắt kiểu xoay phải được ghép chắc chắn với trục hoặc bộ phận thao tác cơ cấu truyền động.

Núm xoay chịu thử nghiệm kéo dọc trục trong 1 min với lực kéo 100 N.

Ngoài ra, đối với núm xoay của thiết bị đóng cắt chỉ có một hướng thao tác, mô men xoắn có giá trị 1 Nm hoặc mô men xoắn vận hành, chọn giá trị lớn hơn, được đặt vào 100 lần theo hướng ngược với hướng thao tác.

Trong thử nghiệm, núm xoay không được bung ra.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu đối với việc cố định các loại cơ cấu tác động khác đang được xem xét.

12.106 Vít hoặc phương tiện khác dùng để lắp đặt thiết bị đóng cắt trên bề mặt hoặc trong hộp hoặc vỏ bọc tách rời khỏi tấm lắp đặt phải dễ dàng tiếp cận từ phía trước. Các phương tiện này không được dùng cho mục đích cố định khác bất kỳ.

12.107 Các phụ kiện điện khác kết hợp với thiết bị đóng cắt phải phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn liên quan của phụ kiện đó.

TCVN 6615-2-4:2013

12.108 Thiết bị đóng cắt không phải loại có cấp bảo vệ IPX0 phải được bao bọc toàn bộ khi lắp đặt với đường ống hoặc cáp.

Thiết bị đóng cắt loại lắp trên bề mặt không phải loại có cấp bảo vệ IPX0 phải có trang bị cho lỗ thoát nước có đường kính tối thiểu là 5 mm, hoặc diện tích 20 mm² với chiều rộng và chiều dài tối thiểu là 3 mm.

Lỗ thoát phải hiệu quả ở tối thiểu hai vị trí của thiết bị đóng cắt khi chúng được lắp đặt trên tường thẳng đứng, một trong hai vị trí có ruột dẫn đi vào từ đỉnh còn vị trí kia có ruột dẫn đi vào từ đáy.

Kiểm tra sự phù hợp bằng phép đo và bằng cách xem xét trong các thử nghiệm liên quan của 14.3.

CHÚ THÍCH: Lỗ thoát ở mặt sau của vỏ bọc chỉ được coi là có hiệu quả nếu thiết kế của vỏ bọc đảm bảo có khe hở cách tường tối thiểu là 5 mm, hoặc có rãnh thoát tối thiểu có kích thước qui định.

12.109 Thiết bị đóng cắt được lắp trong hộp phải có thiết kế sao cho các đầu ruột dẫn có thể được chuẩn bị sau khi đã lắp hộp vào vị trí, nhưng trước khi lắp thiết bị đóng cắt vào hộp.

Ngoài ra, đế của thiết bị đóng cắt phải có đủ ổn định khi đã được lắp vào hộp.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng thử nghiệm lắp đặt với cáp thích hợp với các ruột dẫn có tiết diện lớn nhất, đối với cỡ đầu nối liên quan, qui định trong Bảng 4.

12.110 Thiết bị đóng cắt một cực loại lắp trên bề mặt có cấp bảo vệ IP lớn hơn X0 có vỏ bọc có nhiều hơn một lối vào phải có đầu nối bổ sung để duy trì sự liên tục của ruột dẫn mang dòng thứ hai và phù hợp với các yêu cầu của Điều 11, hoặc có khoảng không đủ cho đầu nối di động.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng các thử nghiệm liên quan của Điều 11.

CHÚ THÍCH: Đối với các thiết bị đóng cắt dùng cho thiết bị cấp I, đầu nối này bổ sung cho đầu nối yêu cầu theo 10.101.

12.111 Lỗ đầu vào phải cho phép luồn ống hoặc vỏ bọc bảo vệ của cáp có vỏ bọc để có bảo vệ cơ hoàn chỉnh.

Thiết bị đóng cắt loại lắp trên bề mặt có cấp bảo vệ IPX0 phải có kết cấu sao cho ống hoặc vỏ bọc bảo vệ có thể luồn vào vỏ bọc tối thiểu là 1 mm.

Trong các thiết bị đóng cắt loại lắp trên bề mặt có cấp bảo vệ IPX0, lỗ đầu vào cho các lối vào ống, hoặc tối thiểu là hai trong số chúng, nếu có từ hai lối vào trở lên, phải có khả năng cho phép luồn các ống có cỡ ống 16, 20, 25 hoặc 32 hoặc tổ hợp của tối thiểu hai trong số các cỡ ống này.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét trong thử nghiệm của 12.109 và bằng cách đo.

CHÚ THÍCH: Các lỗ đầu vào có kích cỡ thích hợp cũng có thể có được bằng cách sử dụng các vách đột hoặc các mảnh lồng vào thích hợp.

Nếu các thiết bị loại lắp trên bề mặt thông thường được thiết kế để có lối vào phía sau cho các ống thì chúng phải được thiết kế sao cho lối vào phía sau này vuông góc với bề mặt lắp đặt thiết bị đóng cắt.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

Nếu thiết bị đóng cắt có các màng ngăn trong lỗ đầu vào thì chúng phải có khả năng thay thế được.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

12.112 Thiết bị đóng cắt được phân loại theo 7.1.102.2 phải có cơ cấu chặn dây ở trang bị đầu ra công bố cho cáp mềm sao cho ruột dẫn không phải chịu lực căng, kể cả xoắn, khi chúng được nối với các đầu nối, và vỏ bọc của chúng được bảo vệ tránh mài mòn và được giữ đúng vị trí.

12.112.1 Cách loại bỏ sức căng cho ruột dẫn phải rõ ràng và việc tránh bị xoắn cho ruột dẫn phải được thiết kế hiệu quả.

12.112.2 Lối vào hoặc ống lót phải được làm lượn tròn nhẵn.

12.112.3 Không được sử dụng phương pháp thay thế ví dụ như buộc cáp thành nút hoặc buộc các đầu thành chuỗi.

12.112.4 Các cơ cấu chặn dây của thiết bị đóng cắt phải bằng vật liệu cách điện, hoặc, nếu bằng kim loại thì phải được cách điện với các phần bằng kim loại tiếp cận được hoặc bề mặt cách điện tiếp cận được, bằng cách điện phù hợp với các yêu cầu đối với cách điện phụ.

Cơ cấu chặn dây phải được thiết kế sao cho các bộ phận của chúng không bị rơi ra khi tháo nắp đậy, ngay cả khi thiết bị đóng cắt không được lắp với cáp của chúng.

12.112.5 Cơ cấu chặn dây phải được thiết kế sao cho:

- đối với phương pháp đi dây bất kỳ, cáp không được cố định bằng cách xuyên qua cách điện theo cách phải cắt cách điện của cáp ra hoặc bị hư hại đáng kể;

CHÚ THÍCH: Cho phép có biến dạng nhỏ của cách điện, theo cách sao cho cách điện của cáp không bị cắt ra hoặc không bị hư hại đáng kể.

- cáp không thể chạm vào vít kẹp của cơ cấu chặn dây, nếu các vít này tiếp cận được hoặc được nối điện với các phần kim loại tiếp cận được;
- cáp không được kẹp bởi vít ấn trực tiếp lên cáp, trừ khi vít được làm bằng vật liệu cách điện;
- tối thiểu có một phần được cố định chắc chắn vào thiết bị đóng cắt;
- việc thay cáp không đòi hỏi sử dụng dụng cụ chuyên dụng;
- cơ cấu chặn dây thích hợp cho các loại cáp khác nhau có thể được nối vào.

12.112.6 Cơ cấu chặn dây phải được thiết kế và định vị sao cho dễ dàng thay cáp.

12.112.7 Vít, nếu có, mà phải được thao tác khi thay cáp, không được dùng để cố định linh kiện bất kỳ khác, trừ khi thiết bị đóng cắt được làm cho mất hiệu lực hoặc hiển nhiên thấy là không hoàn chỉnh nếu chúng không được lắp vào hoặc lắp không đúng, hoặc khi thay cáp, muốn tháo linh kiện dùng để cố định thì phải sử dụng dụng cụ.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng thử nghiệm kéo trong thiết bị tương tự như thể hiện trên Hình 101, sau đó là thử nghiệm mô men xoắn trong thiết bị như thể hiện trên Hình 102:

TCVN 6615-2-4:2013

- thử nghiệm ba thiết bị đóng cắt mới với cáp có bọc PVC có tiết diện nhỏ nhất và lớn nhất như qui định trong Bảng 102. Trước khi thử nghiệm, cáp được cắt để lại một đoạn thừa ra dài 150 mm ± 5 mm;
- thiết bị đóng cắt có các lõi vào được thiết kế đặc biệt để nối các cáp đẹt có cách điện PVC (60227 IEC 52) chỉ được thử nghiệm với cáp đẹt.

Bảng 102 – Dòng điện danh định dùng cho tải điện trở và kiểu cáp liên quan

Dòng điện danh định dùng cho tải điện trở A	Số lõi	Tiết diện danh nghĩa mm ²	Kiểu cáp	Đường kính bên ngoài mm		
				Nhỏ nhất	Lớn nhất	
Đến và bằng 3	2	0,5	60227 IEC 52	4,8	6,0	
		0,75	60227 IEC 52 60227 IEC 52 đẹt	5,2 3,2 × 5,2	6,4 3,9 × 6,4	
		0,5	60227 IEC 52	5,0	6,2	
	3	0,75	60227 IEC 52	5,4	6,8	
		2	0,75	60227 IEC 52 60227 IEC 52 đẹt 60227 IEC 53 60227 IEC 53 đẹt	5,2 3,2 × 5,2 6,0 3,8 × 6,0	6,4 3,9 × 6,4 7,6 5,2 × 7,6
			3	0,75	60227 IEC 52 60227 IEC 53	5,4 6,4
4	60227 IEC 53			7,6	9,4	
Lớn hơn 3 đến và bằng 6	2		0,75	60227 IEC 52	5,2	6,4
		60227 IEC 52 đẹt		3,2 × 5,2	3,9 × 6,4	
		60227 IEC 53		6,0	7,6	
		60227 IEC 53 đẹt		3,8 × 6,0	5,2 × 7,6	
	3	0,75	60227 IEC 52	5,4	6,8	
			60227 IEC 53	6,4	8,8	
			60227 IEC 53	7,6	9,4	
			60227 IEC 53	7,6	9,4	
	4	1,0	60227 IEC 52	5,2	6,4	
			60227 IEC 52 đẹt	3,2 × 5,2	3,9 × 6,4	
			60227 IEC 53	6,0	7,6	
			60227 IEC 53 đẹt	3,8 × 6,0	5,2 × 7,6	
3		0,75	60227 IEC 53	6,4	8,0	
			60227 IEC 53	7,4	9,0	
			60227 IEC 52	5,4	6,8	
			60227 IEC 53	6,4	8,0	
4	1,0	60227 IEC 53	6,8	8,4		
		60227 IEC 53	8,0	9,8		
		60227 IEC 53	7,6	9,4		
		60227 IEC 53	9,0	11,0		
Lớn hơn 6 đến và bằng 16	2	0,75	60227 IEC 52	5,2	6,4	
			60227 IEC 52 đẹt	3,2 × 5,2	3,9 × 6,4	
			60227 IEC 53	6,0	7,6	
	3	0,75	60227 IEC 53 đẹt	3,8 × 6,0	5,2 × 7,6	
			60227 IEC 53	6,4	8,0	
			60227 IEC 53	7,4	9,0	
Lớn hơn 16 đến và bằng 25	2	1,5	60227 IEC 53	7,4	9,0	
			60227 IEC 53	12,0	15,0	
	3	1,5	60227 IEC 53	8,0	9,8	
			60227 IEC 66	9,6	12,5	
	4	4	60227 IEC 66	9,0	11,0	
			60227 IEC 66	14,5	18,0	
Lớn hơn 25 đến và bằng 32	2	2,5	60227 IEC 53	8,9	11,0	
			60227 IEC 53	13,5	18,5	
			60227 IEC 66	9,6	12,0	
	3	2,5	60227 IEC 53	14,5	20,0	
			60227 IEC 66	10,5	13,0	
			60227 IEC 66	16,5	22,0	
Lớn hơn 32 đến và bằng 40	2	4	60227 IEC 53	10,0	12,0	
			60227 IEC 53	18,5	24,0	
			60227 IEC 66	11,0	13,0	
	3	4	60227 IEC 53	20,0	25,5	
			60227 IEC 66	12,0	14,0	
			60227 IEC 66	21,5	28,0	
Lớn hơn 40 đến và bằng 63	2	4	60227 IEC 53	10,0	12,0	
			60227 IEC 53	18,5	24,0	
			60227 IEC 66	11,0	13,0	
	3	4	60227 IEC 53	20,0	25,5	
			60227 IEC 66	12,0	14,0	
			60227 IEC 66	21,5	28,0	
Lớn hơn 63	2	4	60227 IEC 53	10,0	12,0	
			60227 IEC 53	18,5	24,0	
			60227 IEC 66	11,0	13,0	
	3	4	60227 IEC 53	20,0	25,5	
			60227 IEC 66	12,0	14,0	
			60227 IEC 66	21,5	28,0	

Ruột dẫn của cáp được đưa vào đầu nối, và các vít bằng kim loại của đầu nối được xiết chặt vừa đủ để ngăn ruột dẫn không dễ dàng thay đổi vị trí.

Cơ cấu chặn dây được sử dụng theo cách bình thường, các vít kẹp kim loại được xiết chặt với mô men xoắn bằng 2/3 mô men xoắn qui định trong Bảng 16 và vít kẹp bằng vật liệu cách điện được xiết chặt với mô men xoắn bằng 2/3 mô men xoắn qui định trong Bảng 104. Sau khi lắp ráp lại thiết bị đóng cắt, các bộ phận hợp thành của chúng phải lắp vừa khít và không thể ấn cáp vào thiết bị đóng cắt đến mức đáng kể.

Thiết bị đóng cắt đầu tiên được cố định trong thiết bị thử nghiệm như thể hiện trên Hình 101 sao cho trục của cáp thẳng đứng nơi cáp đi vào thiết bị đóng cắt. Sau đó cáp chịu 100 lần lực kéo như sau:

- 60 N nếu dòng điện danh định không lớn hơn 16 A;
- 100 N nếu dòng điện danh định lớn hơn 16 A.

Lực kéo được đặt không giật, mỗi lần 1 s.

Ngay sau thử nghiệm này, cho cáp chịu mô men xoắn như qui định trong Bảng 103, trong 1 min với thiết bị như thể hiện trong Hình 102.

Bảng 103 – Giá trị mô men xoắn dùng cho thử nghiệm mô men xoắn

Dòng điện danh định dùng cho tải điện trở	Cáp mềm				
	2 x 0,5	2 x 0,75	3 x 0, 5	3 x 0,75	2...5 x 1 (hoặc lớn hơn)
Đến và bằng 16 A	0,1 Nm	0,15 Nm	0,15 Nm	0,25 Nm	0,25 Nm
Lớn hơn 16 A					0,425 Nm

Mô men xoắn đặt vào càng gần thiết bị đóng cắt càng tốt.

Trong các thử nghiệm này, cáp và thiết bị đóng cắt đều không được hư hại trong nghĩa của tiêu chuẩn này. Sau các thử nghiệm, cáp không được dịch chuyển theo chiều dọc quá 2 mm, và không được có sức căng đáng kể tại các mối nối. Chiều dài đường rò và khe hở không khí không được giảm thấp hơn giá trị qui định trong Điều 20.

Để đo độ xê dịch theo chiều dọc, thực hiện đánh dấu trên cáp trong khi cho cáp chịu kéo lần đầu. Sau các thử nghiệm, đo độ xê dịch của dấu này so với thiết bị đóng cắt trong khi cáp chịu lực kéo thêm một lần nữa.

12.112.8 Thiết bị đóng cắt phải được thiết kế sao cho cáp không bị hư hại do uốn thường xuất hiện trong sử dụng bình thường.

Cơ cấu bảo vệ dây không được lắp tích hợp với cáp.

Yêu cầu này không áp dụng cho các thiết bị đóng cắt có các đầu nối được phân loại theo 7.2.3, ở đó phương pháp đi dây sao cho có thể thay cáp mà không cần sử dụng dụng cụ chuyên dụng bằng các

TCVN 6615-2-4:2013

cáp đặc biệt có, ví dụ, cơ cấu bảo vệ dây hàn sẵn. Đối với các đầu nối này, phải không thể lắp cáp mà không có cơ cấu bảo vệ cáp trong khi bảo trì.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách cho thiết bị đóng cắt đã lắp với cáp hoặc các cáp mà nó được thiết kế, chịu các thử nghiệm sau.

Thiết bị đóng cắt được lắp đặt trong thiết bị tạo uốn như thể hiện trên Hình 103. Với mục đích của thử nghiệm này, áp dụng các điều kiện sau:

- a) Thử nghiệm chỉ được thực hiện với cáp có kích thước lớn nhất.
- b) Đối với các thiết bị đóng cắt có dòng điện danh định lớn hơn 3 A, phải sử dụng cáp có kiểu 60227 IEC 53.

Trục dao động được chọn sao cho vật nặng gắn với cáp và bản thân cáp sẽ làm hạn chế tối thiểu các dịch chuyển bên trong thử nghiệm. Các thiết bị đóng cắt có cáp dẹt được lắp đặt sao cho trục chính của tiết diện cáp song song với trục dao động. Mỗi cáp chui qua lỗ đầu vào được mang tải là vật nặng có khối lượng 1 kg. Dòng điện bằng dòng đi qua từng lõi đó khi thiết bị đóng cắt làm việc ở điện áp danh định lớn nhất. Cơ cấu dao động được dịch chuyển tiến lùi một góc $22,5^\circ$ (về cả hai phía của trục thẳng đứng), số lần uốn (tức là một lần di chuyển qua góc 45°) là 5 000, và tốc độ uốn là 60 lần trong một phút.

Trong thử nghiệm này, không được có gián đoạn dòng điện thử nghiệm và không được có nối tắt giữa các ruột dẫn.

Sau thử nghiệm, thiết bị đóng cắt không được bị hư hại theo nghĩa của tiêu chuẩn này.

12.112.9 Không gian dùng cho ruột dẫn bên ngoài nằm trong thiết bị đóng cắt phải đủ để có thể dễ dàng luồn và nối ruột dẫn, và nắp đậy, nếu có, được lắp mà không có rủi ro gây hư hại ruột dẫn hoặc cách điện của chúng.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng cách nối cáp với lõi có tiết diện lớn nhất theo Bảng 102.

12.112.10 Thiết bị đóng cắt có các đầu nối dùng để nối ruột dẫn nối đất (tạo nối đất liên tục) và được phân loại theo 7.2.8 phải được thiết kế với khoảng trống đủ rộng cho phần trùng xuống của ruột dẫn nối đất bảo vệ theo cách sao cho, nếu việc giảm sức căng không hiệu quả, thì đầu nối của ruột dẫn nối đất bảo vệ sẽ chịu sức căng sau khi nối các ruột dẫn mang dòng, và sao cho, trong trường hợp các ứng suất quá mức, ruột dẫn nối đất bảo vệ sẽ đứt sau các ruột dẫn mang dòng.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau:

- cáp được nối với thiết bị đóng cắt theo cách để các ruột dẫn mang điện được nối từ cơ cấu giảm sức căng đến các đầu nối tương ứng dọc theo tuyến ngắn nhất có thể.
- sau khi các ruột dẫn này được nối đúng, lõi của ruột dẫn nối đất bảo vệ được nối đến đầu nối của nó và cắt ở độ dài dài hơn 8 mm so với độ dài cần thiết để nối đúng.

– sau đó, nối ruột dẫn nối đất bảo vệ với đầu nối của nó. Phải có khả năng chứa được đoạn nối, tạo thành từ ruột dẫn nối đất bảo vệ do phần chiều dài thừa ra, một cách tự do trong khoảng trống cho đi dây mà không cần ép hoặc nén lõi khi đóng nắp đáy của thiết bị đóng cắt và cố định đúng nắp này.

13 Cơ cấu truyền động

Áp dụng điều này của Phần 1.

14 Bảo vệ chống sự thâm nhập của vật rắn và nước và bảo vệ chống ẩm

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

14.3 e) Bổ sung:

Thiết bị đóng cắt không được có vết nứt nhìn thấy được bằng mắt thường hoặc có điều tiết nhưng không phóng đại và vật liệu không được trở nên dính hoặc trơn, và yêu cầu này được đánh giá như sau:

- dùng ngón trỏ, được quấn trong mảnh vải thô ở trạng thái khô, ấn vào mẫu với lực bằng 5 N;
- không được có vết vải trên mẫu và vật liệu mẫu không được dính vào vải;
- sau thử nghiệm, mẫu không được bị hư hại mà có thể dẫn đến không còn phù hợp với tiêu chuẩn này.

Lực 5 N có thể đặt vào theo cách sau:

- thiết bị đóng cắt được đặt trên một đĩa cân còn đĩa kia đặt một vật nặng có khối lượng bằng khối lượng của thiết bị đóng cắt cộng thêm 500 g;
- sau đó, phục hồi trạng thái cân bằng bằng cách dùng ngón trỏ, được quấn trong mảnh vải thô ở trạng thái khô, ấn vào thiết bị đóng cắt.

Bổ sung:

14.101 Các màng phải được cố định tin cậy và không được xê dịch do các ứng suất nhiệt và cơ xuất hiện trong sử dụng bình thường.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau:

- các màng được thử nghiệm khi đã lắp đặt vào thiết bị đóng cắt;
- đầu tiên thiết bị đóng cắt được lắp với màng đã qua xử lý qui định trong 14.101;
- sau đó thiết bị đóng cắt được đặt trong tủ gia nhiệt như qui định trong 14.101 trong 2 h, nhiệt độ được duy trì ở $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- ngay sau giai đoạn này, đặt lực 30 N trong 5 s vào các phần khác nhau của màng bằng đầu của ngón tay thử nghiệm thẳng không khớp có các kích thước giống như kích thước của ngón tay thử nghiệm tiêu chuẩn theo TCVN 4255 (IEC 60529).

Trong các thử nghiệm này, màng không được biến dạng quá mức làm cho các phần mang điện trở nên tiếp cận được.

TCVN 6615-2-4:2013

Đối với các màng có nhiều khả năng phải chịu lực kéo dọc trục trong sử dụng bình thường, đặt lực kéo dọc trục 30 N trong 5 s.

Trong thử nghiệm này, màng không được rơi ra.

Sau đó lặp lại thử nghiệm với màng chưa phải chịu bất cứ xử lý nào.

14.102 Các màng phải được thiết kế và chế tạo bằng vật liệu sao cho cho phép đưa cáp vào thiết bị đóng cắt ở nhiệt độ môi trường thấp.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau:

- thiết bị đóng cắt được lắp với màng chưa qua xử lý lão hóa bất kỳ, các màng này không có các lỗ hở được chọc thủng thích hợp;
- sau đó giữ thiết bị đóng cắt trong 2 h trong tủ lạnh ở nhiệt độ $-15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- sau giai đoạn này, thiết bị đóng cắt được lấy ra khỏi tủ lạnh và ngay sau đó, trong khi thiết bị đóng cắt vẫn còn đang lạnh, các cáp loại nặng nhất phải có thể xuyên qua màng này với lực không đáng kể.

Sau các thử nghiệm ở 14.101 và 14.102, các màng không được có biến dạng, nứt có hại hoặc hư hại tương tự có thể dẫn đến không còn phù hợp với tiêu chuẩn này.

15 Điện trở cách điện và độ bền điện môi

Áp dụng điều này của Phần 1.

16 Phát nóng

Áp dụng điều này của Phần 1.

17 Độ bền

Áp dụng điều này của Phần 1.

18 Độ bền cơ

Không áp dụng điều này của Phần 1.

Độ bền cơ của thiết bị đóng cắt lắp độc lập được thử nghiệm theo Điều 20 của TCVN 6480-1 (IEC 60669-1).

19 Vít, bộ phận mang dòng và mối nối

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

Bổ sung:

19.101 Vít bằng vật liệu cách điện

Bảng 104 – Giá trị mô men xoắn dùng cho vít bằng vật liệu cách điện

Đường kính danh nghĩa của ren mm	Mô men xoắn Nm (+10% 0%)
Đến và bằng 2,8	0,2
Lớn hơn 2,8 đến và bằng 3,0	0,25
Lớn hơn 3 đến và bằng 3,2	0,3
Lớn hơn 3,2 đến và bằng 3,6	0,4
Lớn hơn 3,6 đến và bằng 4,1	0,5
Lớn hơn 4,1 đến và bằng 5,3	0,6
Lớn hơn 5,3	0,7

19.102 Không thể thay các vít bằng vật liệu cách điện bằng các vít kim loại, nếu việc thay này ảnh hưởng xấu đến an toàn, ví dụ như làm giảm khe hở không khí

20 Khe hở không khí, chiều dài đường rò, cách điện rắn và lớp phủ của cụm tấm mạch in cứng

Đang xem xét.

21 Nguy hiểm về cháy

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

21.1.3 Bổ sung:

Thiết bị đóng cắt lập độc lập phải được thử nghiệm theo mức 3.

22 Khả năng chống gỉ

Áp dụng điều này của Phần 1.

23 Thao tác không bình thường và điều kiện sự cố đối với thiết bị đóng cắt bằng điện tử

Áp dụng điều này của Phần 1.

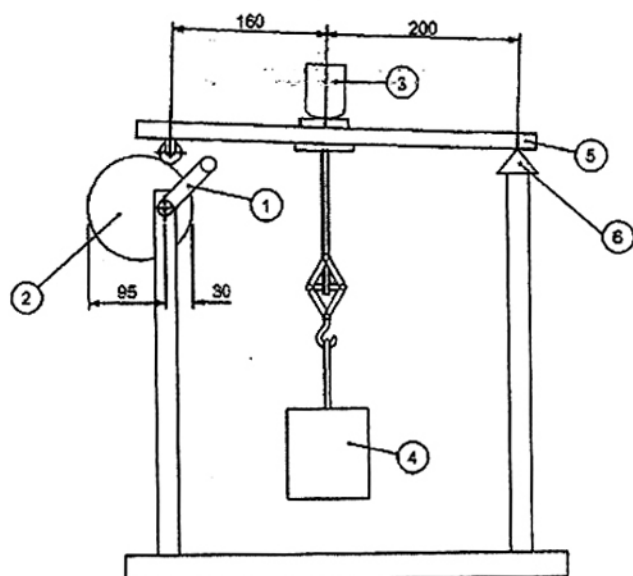
24 Linh kiện dùng cho thiết bị đóng cắt bằng điện tử

Áp dụng điều này của Phần 1.

25 Yêu cầu về EMC

Áp dụng điều này của Phần 1.

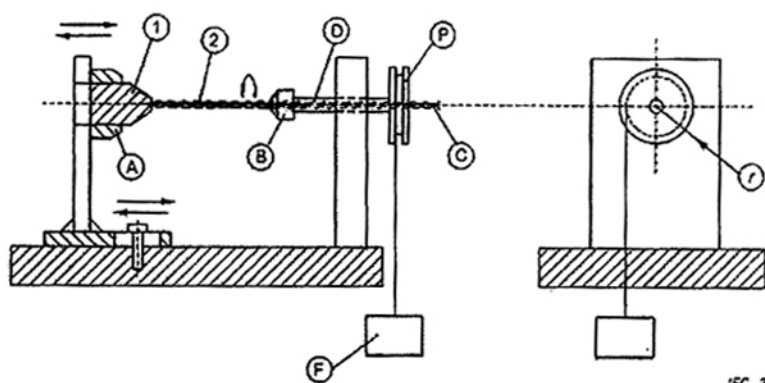
Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN

- 1 Tay quay
- 2 Đĩa lệch tâm
- 3 Mẫu
- 4 Vật nặng
- 5 Thanh đỡ
- 6 Điểm tựa

Hình 101 – Thiết bị kéo dãn để thử nghiệm cơ cấu chặn dây



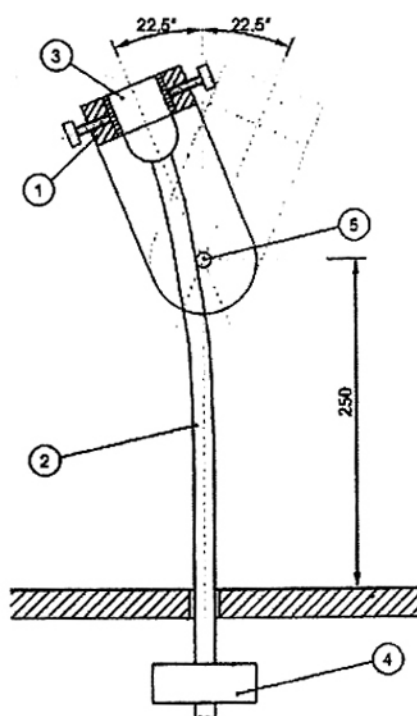
HFC 251

CHÚ DẪN

- 1 Mẫu
- 2 Cáp
- A Thiết bị cố định mẫu
- B Thiết bị cố định cáp của mẫu
- C Đầu cáp
- D Trục quay (rỗng)
- r Bán kính ròng rọc
- F Vật nặng; mô men xoắn = $F \times r$
- P Ròng rọc

Hình 102 – Ví dụ về thiết bị tạo mô men xoắn dùng để thử nghiệm cơ cấu chặn dây

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN

- 1 Thiết bị dùng để cố định mẫu
- 2 Cáp
- 3 Mẫu
- 4 Vật nặng
- 5 Trục dao động

Hình 103 – Ví dụ về thiết bị dùng để thử nghiệm uốn

Phụ lục R

(qui định)

Thử nghiệm thường xuyên

Áp dụng các phụ lục của Phần 1.

Phụ lục S

(tham khảo)

Thử nghiệm mẫu

Áp dụng các phụ lục của Phần 1.

Phụ lục T

(tham khảo)

Họ thiết bị đóng cắt

Áp dụng các phụ lục của Phần 1.
