

TCVN 5926-3 : 2007

IEC 60269-3 : 1987

Xuất bản lần 2

**CẦU CHẢY HẠ ÁP –
PHẦN 3: YÊU CẦU BỔ SUNG ĐỐI VỚI CẦU CHẢY ĐỂ
NGƯỜI KHÔNG CÓ CHUYÊN MÔN SỬ DỤNG
(CẦU CHẢY CHỦ YẾU ĐỂ DÙNG TRONG GIA ĐÌNH VÀ
CÁC ỨNG DỤNG TƯƠNG TỰ)**

Low-voltage fuses –

*Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons
(fuses mainly for household and similar applications)*

Mục lục

Trang

1 Quy định chung	5
1.1 Phạm vi áp dụng	5
1.2 Mục đích	6
4 Phân loại	6
5 Đặc tính của cầu chảy	6
5.2 Điện áp danh định	6
5.5 Tiêu tán công suất danh định của dây chảy và tiêu tán công suất chấp nhận được danh định của giá đỡ cầu chảy	6
5.6 Giới hạn của đặc tính thời gian–dòng điện	7
5.7 Phạm vi cắt và khả năng cắt	7
6 Ghi nhãn	7
6.4 Ghi nhãn của chi tiết căn chuẩn	7
7 Điều kiện tiêu chuẩn đối với kết cấu	7
7.1 Thiết kế cơ khí.....	7
7.3 Độ tăng nhiệt, tiêu tán công suất trên dây chảy và tiêu tán công suất chấp nhận được trên giá đỡ cầu chảy.....	9
7.9 Bảo vệ chống điện giật	9
8 Thử nghiệm	9
8.3 Kiểm tra độ tăng nhiệt và tiêu tán công suất	9
8.5 Kiểm tra khả năng cắt	9
8.11 Thử nghiệm về cơ và các thử nghiệm khác	10
Phụ lục A Khuyến cáo để thiết kế cầu chảy trong tương lai	13

Lời nói đầu

TCVN 5926-3 : 2007 thay thế TCVN 5927 : 1995 (IEC 269-3);

TCVN 5926-3 : 2007 hoàn toàn tương đương với tiêu chuẩn IEC IEC 60269-3 : 1987 và sửa đổi 1 : 2003;

TCVN 5926-3 : 2007 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn 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.

Cầu chảy hạ áp –

Phần 3: Yêu cầu bổ sung đối với cầu chảy để người không có chuyên môn sử dụng (cầu chảy chủ yếu dùng trong gia đình và các ứng dụng tương tự)

Low-voltage fuses –

*Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons
(fuses mainly for household and similar applications)*

CHÚ GIẢI: Tiêu chuẩn này được áp dụng cùng với TCVN 5926-1 (IEC 60269-1): Cầu chảy hạ áp - Phần 1: Yêu cầu chung. Việc đánh số các điều và các bảng trong tiêu chuẩn này tương ứng với số điều và số Bảng trong Phần 1. Tuy nhiên, các bảng bổ sung thì được viết bằng chữ in hoa, ví dụ Bảng A, Bảng B, v.v...

1 Quy định chung

Nếu dưới đây không có quy định nào khác được chỉ ra thì cầu chảy thuộc phạm vi các yêu cầu của tiêu chuẩn này phải phù hợp với tất cả các yêu cầu của TCVN 5926-1 (IEC 60269-1) và cũng phải phù hợp với các yêu cầu bổ sung dưới đây.

CHÚ THÍCH: Nếu cầu chảy được thiết kế để người không có chuyên môn sử dụng nhưng lại dự định lắp đặt ở những nơi dành cho người được ủy quyền sử dụng là chính thì cầu chảy này phải tuân thủ các yêu cầu của IEC 60269-2: Cầu chảy hạ áp – Phần 2: Yêu cầu bổ sung đối với cầu chảy để người được ủy quyền sử dụng (cầu chảy chủ yếu dùng trong các ứng dụng công nghiệp).

1.1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho cầu chảy “gG” có dòng điện danh định không vượt quá 100 A và điện áp danh định không vượt quá 500 V xoay chiều, dùng trong gia đình và các ứng dụng tương tự, dành cho người không có chuyên môn sử dụng. Các yêu cầu riêng bổ sung được cho trong IEC 60269-3-1: Cầu chảy hạ áp – Phần 3: Yêu cầu bổ sung đối với cầu chảy để người không có chuyên môn sử dụng. Ví dụ về cầu chảy tiêu chuẩn hóa để người không có chuyên môn sử dụng dùng trong hệ cầu chảy được nêu trong đó và dùng cho dây chảy kèm với phích cắm.

TCVN 5926-3 : 2007

1.2 Mục đích

Các đặc tính sau đây của cầu chảy được quy định nhằm bổ sung cho TCVN 5926-1 (IEC 60269-1):

- điện áp danh định;
- tiêu tán công suất danh định của dây chảy và tiếp nhận công suất danh định của giá đỡ cầu chảy;
- đặc tính thời gian dòng điện;
- trễ, đặc tính I^2t , thời gian và dòng điện qui ước;
- khả năng cắt;
- ghi nhãn trên cầu chảy;
- điều kiện tiêu chuẩn dùng cho kết cấu;
- các thử nghiệm.

4 Phân loại

Cầu chảy để người không có chuyên môn sử dụng được phân loại theo hệ cầu chảy mà chúng nằm trong đó.

Các ví dụ về hệ cầu chảy tiêu chuẩn hóa để người không có chuyên môn sử dụng được cho trong IEC 60269-3-1.

5 Đặc tính của cầu chảy

5.2 Điện áp danh định

Áp dụng các giá trị của điện áp danh định được tiêu chuẩn hóa cho trong Bảng 1 của TCVN 5926-1 (IEC 60269-1) đến và bằng 500 V.

5.3 Dòng điện danh định

5.3.2 Dòng điện danh định của giá đỡ cầu chảy

Dòng điện danh định của giá đỡ cầu chảy cũng chính là dòng điện danh định của dây chảy lớn nhất mà giá đỡ cầu chảy có thể tiếp nhận trong các điều kiện của yêu cầu này.

Cầu chảy sử dụng trong phích cắm có thể đòi hỏi các thông số đặc trưng về dòng điện riêng để có đủ khả năng bảo vệ dây dẫn mềm.

5.3.3 Dòng điện danh định của chi tiết căn chuẩn

Dòng điện danh định của chi tiết căn chuẩn (nếu có) cũng chính là dòng điện danh định cao nhất của dây chảy mà chi tiết căn chuẩn có thể tiếp nhận.

5.5 Tiêu tán công suất danh định của dây chảy và tiêu tán công suất chấp nhận được danh định của giá đỡ cầu chảy

Tiêu tán công suất danh định của dây chảy và tiêu tán công suất chấp nhận được danh định, tương ứng, có liên quan đến hệ cầu chảy. Các giá trị dùng cho hệ cầu chảy quy định được cho trong IEC 60269-3-1.

5.6 Giới hạn của đặc tính thời gian – dòng điện

Giới hạn tiêu chuẩn đối với đặc tính thời gian dòng điện dựa trên nhiệt độ không khí xung quanh chuẩn 20 °C được cho trong Bảng 2 và Bảng 3 của TCVN 5926-1 (IEC 60269-1). Các giá trị dùng cho dòng điện danh định thấp hơn 16 A được cho trong IEC 60269-3-1.

Ngoài ra, thời gian và dòng điện qui ước và ngưỡng dùng cho dây chảy có dòng điện danh định phi tiêu chuẩn và dùng để sử dụng riêng trong phích cắm được cho trong IEC 60269-3-1.

5.7 Phạm vi cắt và khả năng cắt

5.7.2 Khả năng cắt danh định

Khả năng cắt danh định nhỏ nhất được quy định trong Bảng A.

Bảng A – Khả năng cắt danh định nhỏ nhất

Điện áp danh định (U_n) V	Khả năng cắt danh định nhỏ nhất V
$U_n < 240$ V	6 kA*
240 V $\leq U_n \leq 500$ V	20 kA

* Giá trị này cũng áp dụng cho các dây chảy cần sử dụng trong phích cắm có điện áp đến và bằng 240 V.

6 Ghi nhãn

6.4 Ghi nhãn của chi tiết căn chuẩn

- tên nhà chế tạo hoặc thương hiệu mà nhờ đó có thể nhận biết dễ dàng;
- dòng điện danh định hoặc mã mẫu.

CHÚ THÍCH: Đối với các chi tiết căn chuẩn có các kích thước rất nhỏ có thể không ghi tên nhà chế tạo hoặc thương hiệu nhưng phải chỉ ra trên bao bì.

7 Điều kiện tiêu chuẩn đối với kết cấu

7.1 Thiết kế cơ khí

7.1.3 Tiếp xúc cầu chảy

(Xem Phụ lục A).

TCVN 5926-3 : 2007

7.1.4 Tính không lắp lẫn

Cầu chảy có hệ thống kích thước cho trước phải được thiết kế sao cho không thể thay được dây chảy một cách tình cờ bằng một dây chảy khác có dòng điện danh định vượt quá giá trị định trước.

CHÚ THÍCH: Nói chung, tính không lắp lẫn có liên quan đến điện áp danh định hoặc khả năng cắt danh định không được coi là có liên quan đối với một hệ thống cho trước. Yêu cầu này được cho trong IEC 60269-3A: bổ sung lần thứ nhất của IEC 269-3 (1973).

7.1.5 Kết cấu của đế cầu chảy

Đế cầu chảy phải được thiết kế sao cho có thể cố định chắc chắn để không thể tháo ra một cách ngẫu nhiên.

Đế cầu chảy được thiết kế để sử dụng với chi tiết căn chuẩn phải có các phương tiện thích hợp để giữ chi tiết căn chuẩn vào vị trí và chỉ cho phép tháo chi tiết căn chuẩn bằng dụng cụ thích hợp.

Vỏ bọc của đế cầu chảy dùng để bảo vệ chống chạm vào các bộ phận mang điện phải chịu được các ứng suất về cơ xuất hiện trong quá trình xiết chặt và phải được cố định chắc chắn để chúng chỉ có thể được tháo ra bằng dụng cụ hoặc tác động có chủ ý khi lắp đặt.

Các đầu nối phải có khả năng để tiếp nhận các ruột dẫn có mặt cắt thích hợp.

(Trong trường hợp cần thiết, kích thước ruột dẫn đồng lớn nhất và nhỏ nhất mà đầu nối của hệ cầu chảy nào đó cần thích hợp để tiếp nhận, được quy định trong IEC 60269-3-1).

7.1.6 Kết cấu của ống cầu chảy

Ống cầu chảy phải có phương tiện để giữ dây chảy vào vị trí cho dù ống cầu chảy có được lắp vào đế cầu chảy hay không.

Ống cầu chảy dùng cho các dây chảy trong đó yêu cầu có cơ cấu chỉ thị, phải có một lỗ thích hợp để nhìn thấy sự chỉ thị. Lỗ này phải nằm sát cửa sổ là vật liệu trong suốt thích hợp được cố định chắc chắn hoặc một phương tiện bảo vệ thích hợp khác để chặn các vật liệu bị bắn ra từ cơ cấu chỉ thị.

7.1.7 Kết cấu dây chảy

Dây chảy phải có kết cấu sao cho không thể bị tháo ra hoặc bị thay thế các bộ phận bảo đảm tính không lắp lẫn.

Đối với hệ cầu chảy có lắp cơ cấu chỉ thị, việc chỉ thị phải nhìn thấy được khi dây chảy được lắp vào giá đỡ cầu chảy hoặc ống cầu chảy.

7.1.8 Kết cấu của chi tiết căn chuẩn

Chi tiết căn chuẩn phải được thiết kế sao cho chịu được ứng suất thường xuất hiện trong quá trình sử dụng.

7.1.9 Độ bền cơ của dây chảy

Dây chảy phải có đủ độ bền cơ và các tiếp xúc của nó phải được cố định chắc chắn.

7.3 Độ tăng nhiệt, tiêu tán công suất trên dây chảy và tiếp nhận công suất trên giá đỡ cầu chảy

Áp dụng 7.3 của TCVN 5926-1 (IEC 60269-1) với ngoại lệ là Bảng 4 của tiêu chuẩn đó có thể được thay bằng bảng dưới đây nếu có quy định trong IEC 60269-3-1.

Bảng 4 – Giới hạn độ tăng nhiệt dùng cho đầu nối

Giới hạn độ tăng nhiệt trên các đầu nối, khi đế cầu chảy được lắp với các ruột dẫn có mặt cắt như chỉ ra trong Bảng 10, 8.3.4.2 của TCVN 5926-1, dùng cho dòng điện danh định tương ứng của đế cầu chảy không được vượt quá	65 °C
---	-------

7.9 Bảo vệ chống điện giật

Cầu chảy phải được thiết kế sao cho không chạm tới được các bộ phận mang điện khi đế cầu chảy đã được lắp đặt và đi dây với (các) chi tiết căn chuẩn, nếu có, và khi dây chảy và ống cầu chảy được lắp đúng vị trí như trong sử dụng bình thường. Trong trường hợp đế cầu chảy có bộ phận mang điện lộ ra mà khi lắp đặt được bọc bằng vỏ bọc không tạo thành một phần của cầu chảy, các bộ phận mang điện này được coi là không chạm tới được.

Cấp bảo vệ phải ít nhất là IP2X khi cầu chảy ở trong điều kiện làm việc bình thường. Khi thay thế dây chảy, cấp bảo vệ có thể tạm thời giảm xuống IP1X (xem Phụ lục A).

Nếu sử dụng ống cầu chảy, thì ống cầu chảy phải giữ chặt dây chảy trong quá trình cắm vào và rút ra khỏi đế cầu chảy.

8 Thử nghiệm**8.3 Kiểm tra độ tăng nhiệt và tiêu tán công suất****8.3.1 Bố trí cầu chảy**

Ngoài các quy định trong TCVN 5926-1 (IEC 60269-1) còn áp dụng các qui tắc sau đây: đối với cầu chảy loại bất ren, lực được đặt lên ống cầu chảy được cho trong IEC 60269-3-1.

8.5 Kiểm tra khả năng cắt**8.5.5 Phương pháp thử nghiệm**

8.5.5.1 Để kiểm tra sự phù hợp của cầu chảy với các điều kiện của 7.5 trong TCVN 5926-1 (IEC 60269-1) phải tiến hành các thử nghiệm phù hợp với Bảng 12A của TCVN 5926-1 (IEC 60269-1). Một cách khác, các thử nghiệm N°1 và N°2 của Bảng 12A dùng cho dây chảy có các giá trị I²t không

TCVN 5926-3 : 2007

thay đổi trong thời gian nhỏ hơn 0,01 s, có thể sử dụng phương pháp thử nghiệm sau để đạt được tiêu chí thử nghiệm của các thử nghiệm N° 1 và N° 2.

Thử nghiệm N° 1

Thử nghiệm này phải được thực hiện trên ba mẫu ở khả năng cắt danh định. Ví dụ đối với cả ba thử nghiệm có thể rút ra từ hình 1 của tiêu chuẩn này với điều kiện là góc bắt đầu hồ quang phù hợp với các yêu cầu của TCVN 5926-1 (IEC 60269-1).

Thử nghiệm N° 2

Thử nghiệm này phải được thực hiện trên ba mẫu. Dòng điện kỳ vọng được thể hiện trong bảng B.

Bảng B – Giá trị gần đúng của dòng điện kỳ vọng dùng cho thử nghiệm khả năng cắt N° 2

Dòng điện danh định của dây chảy		Dòng điện kỳ vọng
A		A
	≤ 2	100
> 2	≤ 4	160
> 4	≤ 6	315
> 6	≤ 10	500
> 10	≤ 16	630
> 16	≤ 20	800
> 20	≤ 25	1 000
> 25	≤ 32	1 250
> 32	≤ 40	1 600
> 40	≤ 50	2 000
> 50	≤ 63	2 500
> 63	≤ 80	3 150
> 80	≤ 100	5 000

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp có nghi ngờ, xác định I_2 theo TCVN 5926-1 (IEC 60269-1) (xem 8.5.4, Bảng 12A).

8.5.8 Khả năng chấp nhận kết quả thử nghiệm

Áp dụng nguyên tắc dưới đây ngoài các quy định trong TCVN 5926-1 (IEC 60269-1):

- âm khói cửa sổ quan sát, nếu có, thì được bỏ qua.

8.11 Thử nghiệm về cơ và các thử nghiệm khác

8.11.1.4 Độ bền cơ của ren vít

Đối với các vít thao tác trong quá trình lắp đặt cầu chảy, kể cả các vít của đầu nối và các vít dùng để cố định vỏ – nhưng không phải là các vít dùng để cố định đế cầu chảy vào bề mặt đỡ – thực hiện thử nghiệm dưới đây.

Các vít được vặn vào rồi tháo ra năm lần trong trường hợp là ren kim loại và mười lần trong trường hợp ren không phải là kim loại bằng tuốcnơ vít hoặc chia vặn thích hợp, mômen đặt vào vít được thể hiện trong Bảng C.

Để thử nghiệm các vít đầu nối, đặt một ruột dẫn có mặt cắt lớn nhất theo quy định nhà chế tạo hoặc theo TCVN 5926-1 (IEC 60269-1) vào đầu nối. Ruột dẫn phải được tháo ra sau mỗi lần thao tác để có một bề mặt mới đến vít đầu nối.

Bảng C – Độ bền cơ của ren vít

Đường kính danh nghĩa của ren		Mômen
	mm	Nm
	≤ 2,6	0,4
> 2,6	≤ 3,0	0,5
> 3,0	≤ 3,5	0,8
> 3,5	≤ 4,0	1,2
> 4,0	≤ 5,0	2,0
> 5,0	≤ 6,0	2,5
> 6,0	≤ 8,0	5,5
> 8,0	≤ 10,0	7,5

Trong quá trình thử nghiệm, không được có những thay đổi có hại cho sử dụng tiếp theo của mỗi nối bắt ren.

8.11.2.2 Kiểm tra khả năng chịu nhiệt bất thường và chịu cháy

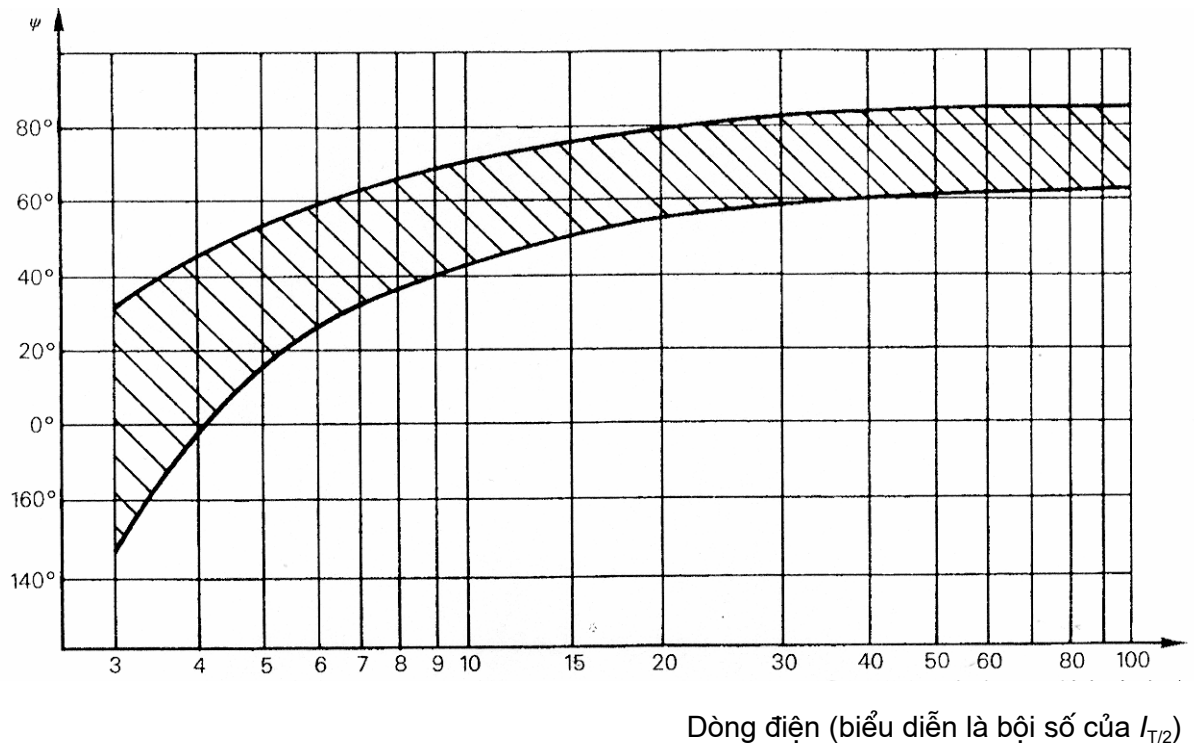
8.11.2.2.5 Độ khắc nghiệt

Theo 8.11.2.2 và 8.11.2.2.5 của TCVN 5926-1 (IEC 60269-1) nhiệt độ ở đầu sợi dây nóng đổ phải là:

- (650 ± 10) °C đối với điểm a) của 8.11.2.2.5 và
- (960 ± 10) °C đối với điểm b) của 8.11.2.2.5.

8.11.2.6 Kích thước và tính không lắp lẫn

Kiểm tra sự phù hợp với điều 8.1.4 của TCVN 5926-1 (IEC 60269-1) và 7.1.4 của tiêu chuẩn này bằng cách đo và so sánh các kích thước của dây chảy với các kích thước liên quan của các bộ phận khác của cầu chảy. Các kích thước này phải phù hợp với các giá trị liên quan của nhà chế tạo hoặc quy định trong IEC 60269-3-1.



$I_{T/2}$ dòng điện đối xứng (giá trị hiệu dụng) làm cho phần tử cầu chảy chảy trong thời gian một nửa chu kỳ

ψ góc cắt sau điện áp zero

Hình 1 – Thời điểm cắt đối với thử nghiệm No.1

Phụ lục A

Khuyến cáo để thiết kế cầu chảy trong tương lai

Tiêu chuẩn này dựa trên thực trạng hồ quang, tức là hệ cầu chảy đã tồn tại trong một thời gian dài được sử dụng trong nhiều quốc gia từ nhiều năm.

Các yêu cầu an toàn tăng cường đi song song với chương trình kỹ thuật. Để thiết kế cầu chảy mới, cần chú ý đến các nét đặc trưng của cầu chảy trong trường hợp có yêu cầu cải tiến. Áp dụng điều này vào thực tế ở các điều sau:

7.1.3 Lực tiếp xúc của cầu chảy

Lực tiếp xúc cần độc lập với kỹ năng của người sử dụng khi sử dụng cầu chảy.

7.9 Bảo vệ chống điện giật

Cấp bảo vệ chống điện giật tối thiểu là IP2X trong giai đoạn tiến hành thay dây chảy.
