

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10893-2:2015

IEC 60885-2:1987

Xuất bản lần 1

**PHƯƠNG PHÁP THỬ NGHIỆM ĐIỆN ĐỐI VỚI CÁP ĐIỆN -
PHẦN 2: THỬ NGHIỆM PHÓNG ĐIỆN CỤC BỘ**

Electrical test methods for electric cables - Part 2: Partial discharge tests

HÀ NỘI - 2015

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	5
1 Phạm vi áp dụng và tài liệu viện dẫn.....	7
2 Thuật ngữ và định nghĩa	7
3 Thiết bị thử nghiệm	7
4 Hiệu chuẩn và kiểm tra	7
5 Quy trình thử nghiệm	9
Thư mục tài liệu tham khảo	10

Lời nói đầu

TCVN 10893-2:2015 hoàn toàn tương đương với IEC 60885-2:1987;

TCVN 10893-2:2015 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 10893 (IEC 60885), *Phương pháp thử nghiệm điện đối với cáp điện*, gồm các phần sau:

- TCVN 10893-2:2015 (IEC 60885-2:1987), Phần 2: Thử nghiệm phóng điện cục bộ
- TCVN 10893-3:2015 (IEC 60885-3:2015), Phần 3: Phương pháp thử nghiệm dùng cho phép đo phóng điện cục bộ trên đoạn cáp cách điện dạng đùn

Phương pháp thử nghiệm điện đối với cáp điện - Phần 2: Thử nghiệm phóng điện cục bộ

*Electrical test methods for electric cables -
Part 2: Partial discharge tests*

1 Phạm vi áp dụng và tài liệu viện dẫn

1.1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này xác định cường độ phóng điện cục bộ tại điện áp quy định với độ nhạy cho trước.

1.2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn dưới đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn có ghi năm công bố thì áp dụng các bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất (kể cả các sửa đổi).

IEC 60270, *High-voltage test techniques – Partial discharge measurements (Kỹ thuật thử nghiệm cao áp - Phép đo phóng điện cục bộ)*

CIGRÉ Report 1968-2101, *Discharge measurements in long lengths of cable: prevention of errors due to superposition of travelling waves (Phép đo phóng điện trên các đoạn cáp dài: ngăn ngừa sai lỗi do xếp chồng sóng lan truyền)*

2 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong IEC 60270.

3 Thiết bị thử nghiệm

3.1 Thiết bị

Thiết bị gồm nguồn điện cao áp có công suất kVA phù hợp với đoạn cáp cần thử nghiệm, von mét đo điện áp cao, cơ cấu đo phóng điện cục bộ và máy hiệu chuẩn phóng điện. Tất cả các thành phần của thiết bị thử nghiệm phải có mức tạp đủ thấp để đạt được độ nhạy yêu cầu.

3.2 Mạch thử nghiệm và dụng cụ đo

Cơ cấu đo phóng điện cục bộ gồm mạch thử nghiệm (xem IEC 60270), máy hiện sóng và, nếu cần, dụng cụ chỉ thị cùng với thiết bị khuếch đại thích hợp để chỉ ra sự tồn tại của các phóng điện cục bộ và phát hiện các xung phóng điện riêng rẽ.

4 Hiệu chuẩn và kiểm tra

4.1 Phương pháp hiệu chuẩn

Phương pháp hiệu chuẩn "chuyển điện tích" được sử dụng phải phù hợp với 5.2.1 của IEC 60270. Hướng dẫn cụ thể hơn về việc sử dụng máy hiệu chuẩn phóng điện được nêu trong Phụ lục 3 của CIGRÉ Report 1968-2101. Với phương pháp này, cơ cấu hiệu chuẩn được nối trực tiếp vào một đầu cáp cân thử nghiệm để nạp điện tích đã định trước vào đối tượng thử nghiệm.

Điện tích hiệu chuẩn, q_{cal} , bằng tích của biên độ xung hiệu chuẩn ΔU (tính bằng Vôn) và điện dung ghép nối C_{cal} , của máy hiệu chuẩn (tính bằng fara) với điều kiện là điện dung này nhỏ hơn điện dung của đối tượng thử nghiệm, C_x .

Đặc tính của xung hiệu chuẩn phải phù hợp với 5.2.1 của IEC 60270 và Mục 3, Phụ lục 3 của CIGRÉ Report 1968-2101.

4.2 Tỷ số đáp ứng

Với cáp cân thử nghiệm được nối với mạch phát hiện, độ nhạy đáp ứng phát hiện của thiết bị thử nghiệm phải được kiểm tra với xung dùng để hiệu chuẩn được đưa vào một đầu của cáp rồi sau đó đưa vào đầu còn lại. Đáp ứng thấp nhất trong hai trường hợp này được lấy là đáp ứng tổng thể để thiết lập tỷ số đáp ứng k (k là số pico cu lông của xung hiệu chuẩn trên mỗi milimét độ lệch trên màn hình máy hiện sóng, hoặc tỷ số của pico cu lông của xung hiệu chuẩn với độ lệch, tính bằng pico cu lông (ρC) của đồng hồ đo pico cu lông).

4.3 Độ nhạy

a) Độ nhạy của mạch thử nghiệm (với dụng cụ đo cho trước) được xác định là xung phóng điện có thể phát hiện nhỏ nhất, q_{min} , (tính bằng pC) mà có thể nhìn thấy được khi có tạp nền.

Để có thể phát hiện, xung phóng điện phải tối thiểu bằng hai lần độ cao của tạp biểu kiến, h_n (h_n là độ lớn của tạp, tính bằng milimét nếu sử dụng máy hiện sóng, hoặc độ lệch tạp, tính bằng pC nếu sử dụng đồng hồ đo pico cu lông)

Do đó, $q_{min} = 2k \cdot h_n$ (pC)

b) Đối với thử nghiệm thường xuyên, độ nhạy phải nhỏ hơn hoặc bằng 20 pC đối với polyetylen (PE), polyetylen liên kết ngang (XLPE), cao su etylen-propylen (EPR), cao su butyl (butyl) và nhỏ hơn hoặc bằng 40 pC đối với polyvinyl clorua (PVC).

Đối với thử nghiệm điển hình, độ nhạy phải nhỏ hơn hoặc bằng 5 pC đối với tất cả các loại vật liệu.

4.4 Dự phòng riêng đối với đoạn cáp dài

Trên các đoạn cáp dài (dài hơn 100 m), cần có các dự phòng riêng để ngăn các sai lỗi do xếp chồng các sóng lan truyền (xem Phụ lục 4 của CIGRÉ Report 1968-2101).

CHÚ THÍCH: Phương pháp thử nghiệm cụ thể được quy định ở TCVN 10893-3 (IEC 60885-3).

4.5 Tụ điện hiệu chuẩn và tín hiệu hiệu chuẩn

Mạch hiệu chuẩn sơ cấp cần được ngắt điện trước khi máy biến áp thử nghiệm điện áp cao được cấp điện, trừ khi tụ điện hiệu chuẩn có thông số danh định được sử dụng ở điện áp thử nghiệm liên quan. Hệ số khuếch đại không được điều chỉnh lại sau khi đã điều chỉnh trừ khi có phương tiện để màn hiển thị liên tục tín hiệu hiệu chuẩn thích hợp trong suốt quá trình thử nghiệm.

Phương tiện như vậy có thể là:

- a) Tụ điện hiệu chuẩn có thể ở điện áp đầy đủ và có thể tạo thành một phần của mạch hiệu chuẩn sơ cấp mà trong trường hợp này không cần phải ngắt điện trước khi máy biến áp thử nghiệm điện áp cao được cấp điện, hoặc
- b) Có thể sử dụng thêm máy hiệu chuẩn thứ cấp. Máy hiệu chuẩn này được nối với đầu vào của máy phát hiện. Trong trường hợp này, biên độ của đáp ứng xung thứ cấp phải được hiệu chuẩn trước dựa trên mạch hiệu chuẩn sơ cấp trước khi ngắt điện mạch hiệu chuẩn sơ cấp và máy biến áp thử nghiệm điện áp cao được cấp điện, theo 1.2, Phụ lục 3 của CIGRÉ Report 1968-2101.

5 Quy trình thử nghiệm

Điện áp thử nghiệm phải được đặt giữa ruột dẫn và màn chắn. Điện áp này được tăng lên và giữ ở giá trị $0,25 U_0$ cộng với điện áp tại đó thực hiện phép đo phóng điện cục bộ trong không quá 1 min (trong đó, U_0 là điện áp danh định của cáp).

Ví dụ, nếu tiêu chuẩn cáp liên quan yêu cầu phóng điện cục bộ được đo ở $1,5 U_0$ thì điện áp phải được tăng lên đến $1,75 U_0$.

Sau đó, điện áp thử nghiệm phải được giảm dần về điện áp quy định cho phép đo phóng điện cục bộ trong tiêu chuẩn cáp liên quan và đo phóng điện cục bộ ở điện áp đó.

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] TCVN 10893-3:2015 (IEC 60885-3:2015), *Phương pháp thử nghiệm điện đối với cáp điện – Phần 3: Phương pháp thử nghiệm dùng cho phép đo phóng điện cục bộ trên đoạn cáp điện dạng đùn*
