

TIÊU CHUẨN QUỐC TẾ

IEC
44-3

XUẤT BẢN LẦN THỨ NHẤT
1980

Máy biến điện đo lường

Phần 3 :
Máy biến điện tổ hợp

QUANPHAM.VN

Việc xem xét lại ấn phẩm này

Nội dung kỹ thuật của các ấn phẩm IEC được ủy ban kỹ thuật điện quốc tế xem xét lại thường xuyên, nhằm đảm bảo cho ấn phẩm phản ánh tốt tình trạng kỹ thuật hiện hành.

Các chỉ dẫn liên quan tới việc xem xét lại này, đến việc thực hiện các lần xuất bản đã xét lại, và đến việc cập nhật tài liệu có thể nhận được từ các ủy ban quốc gia của IEC và có tham khảo các tài liệu dưới đây:

- Thông báo của IEC
- Niên giám của IEC
- Danh mục các ấn phẩm của IEC được công bố hàng năm.

Thuật ngữ :

Về thuật ngữ chung, người đọc cần xem ở ấn phẩm 50 IEC "Thuật ngữ kỹ thuật điện quốc tế" (IEV), được xây dựng dưới dạng các chương riêng rẽ, mỗi chương nói về một chủ đề xác định. Bảng tra cứu chung cũng được xuất bản riêng rẽ. Các chi tiết đầy đủ về IEV có thể nhận được theo đơn đặt hàng.

Các thuật ngữ và định nghĩa dùng trong ấn phẩm này có thể hoặc lấy từ IEV, hoặc được phê chuẩn đặc biệt, theo các mục tiêu của ấn phẩm này.

Các ký hiệu bằng đồ thị hoặc bằng chữ :

Về ký hiệu bằng đồ thị hoặc bằng chữ, và các dấu hiệu sử dụng chung, đã được IEC duyệt, người đọc có thể tham khảo ở:

- ấn phẩm 27 IEC: Các ký hiệu bằng chữ dùng trong kỹ thuật điện.
- ấn phẩm 617 IEC: Các ký hiệu bằng đồ thị khuyến nên dùng.

Các ký hiệu và dấu hiệu dùng trong ấn phẩm này, hoặc lấy từ ấn phẩm 27 hay 617 của IEC, hoặc được phê chuẩn riêng theo các mục tiêu của ấn phẩm này.

Các ấn phẩm của IEC cũng do ủy ban kỹ thuật này xây dựng.

Xin mời người đọc xem ở trang bìa 3. ở đây có liệt kê các ấn phẩm IEC do ủy ban kỹ thuật đã xây dựng ấn phẩm này soạn thảo.

MỤC LỤC

Lời nói đầu	
Lời tựa	
Đoạn một : Tổng quát	
<i>1. Phạm vi áp dụng và mục tiêu</i>	<i>5</i>
<i>2. Định nghĩa</i>	<i>5</i>
Đoạn Hai - Giới hạn sai số	
<i>3. Tổng quát</i>	<i>5</i>
<i>4. ảnh hưởng tương hỗ (qua lại)</i>	<i>5</i>
<i>5. Giới hạn gia tăng nhiệt độ</i>	<i>6</i>
Đoạn Ba - Thử nghiệm mẫu	
<i>6. Thử nghiệm điện áp xung</i>	<i>6</i>
<i>7. Thử nghiệm gia tăng nhiệt độ</i>	<i>6</i>
<i>8. Thử nghiệm về độ chính xác</i>	<i>7</i>
Đoạn Bốn - Thử nghiệm thông lệ	
<i>9. Kiểm tra việc đánh dấu đầu cực và biển thông số</i>	<i>9</i>
<i>10. Thử nghiệm điện môi tại tần số công nghiệp.</i>	<i>10</i>
<i>11. Đo phóng điện từng phần</i>	<i>10</i>
Đoạn Năm - Đánh dấu	
<i>12. Thử nghiệm về độ chính xác.</i>	<i>10</i>
<i>13. Cách đánh dấu các đầu cực</i>	<i>10</i>
<i>14. Đánh dấu biển thông số</i>	<i>10</i>

ỦY BAN KỸ THUẬT ĐIỆN QUỐC TẾ

MÁY BIẾN ĐIỆN ĐO LƯỜNG

Phần 3 : Máy biến điện tổ hợp

LỜI NÓI ĐẦU

- 1) Các quyết định và thỏa ước chính thức của IEC về các vấn đề kỹ thuật được soạn thảo bởi các ủy ban kỹ thuật, trong đó có đại diện của tất cả các ủy ban quốc gia đặc biệt quan tâm đến các vấn đề đó, thể hiện một sự thỏa thuận quốc tế cao nhất về các vấn đề được xem xét.
- 2) Các quyết định này là các khuyến nghị có tính quốc tế, được các ủy ban quốc gia thỏa thuận theo ý nghĩa này.
- 3) Để thúc đẩy sự thống nhất quốc tế, IEC mong muốn rằng tất cả các ủy ban quốc gia thừa nhận văn bản khuyến nghị của IEC và đưa vào các thể lệ quốc gia, trong chừng mực mà các điều kiện quốc gia cho phép. Mọi sự khác biệt giữa khuyến nghị của IEC và thể lệ quốc gia tương ứng, trong mức độ có thể, phải được chỉ rõ bằng thuật ngữ rõ ràng trong các thể lệ quốc gia.

LỜI TỰA

Tiêu chuẩn này được Ủy ban kỹ thuật số 38 của IEC : Máy biến điện đo lường soạn thảo

Bản dự thảo đầu tiên đã được thảo luận tại hội nghị ở Nice vào năm 1976. Sau hội nghị đó, một dự thảo tài liệu 38 (Văn phòng Trung ương) 33 được đệ trình để các ủy ban quốc gia phê chuẩn theo thể lệ 6 tháng vào tháng 8 năm 1977.

Các ủy ban Quốc gia các nước sau đây đã tán thành ấn phẩm này.

- Cộng hòa Nam phi	- Đan mạch	- ý	- Anh
- Đức	- Ai cập	- Nhật	- Thụy điển
- úc	- Pháp	- Hà lan	- Thổ Nhĩ Kỳ
- áo	- Hung	- Ba lan	- Nam tư
- Bỉ	- Ixraen	- Tây ban nha	- Rumani
- Phần Lan			

Các ấn phẩm khác của IEC đã được sử dụng trong tiêu chuẩn này là :

- ấn phẩm 44.4 : MBA đo lường. Phần 4. Đo phóng điện từng phần
- 185 : Máy biến dòng
- 186 : Máy biến điện áp (in lại bao gồm cả ấn phẩm 186 A)
- 270 : Đo phóng điện từng phần.

Các ấn phẩm 185 và 186 của IEC thay cho ấn phẩm cũ 44 (1931) của EC. Khi các ấn phẩm trên được xuất bản lại thì sẽ mang mã số 44.1 và 44.2 tương ứng.

ấn phẩm này do đó, được xem là sự nối tiếp của hai ấn phẩm đầu.

MÁY BIẾN ĐIỆN ĐO LƯỜNG

Phần 3 : Máy biến điện tổ hợp

ĐOẠN 1. TỔNG QUÁT

1. Phạm vi áp dụng và mục tiêu

Tiêu chuẩn này tập hợp các quy định và các thử nghiệm cần được bổ sung vào các quy định và thử nghiệm ở các ấn phẩm 185 và 186 của IEC (về máy biến dòng và máy biến điện áp, kể cả các máy biến điện áp kiểu điện dung), để dùng cho các máy biến điện đo lường tổ hợp.

2. Định nghĩa

Máy biến điện đo lường tổ hợp là gồm một máy biến dòng và một máy biến điện áp đặt trong một vỏ chung.

ĐOẠN 2. CÁC GIỚI HẠN VỀ SAI SỐ

3. Tổng quát

Các giới hạn sai số của các máy biến điện tổ hợp đo lường phải phù hợp với các quy định cho các máy biến dòng đo lường đã nêu trong đoạn 8 của ấn phẩm 185 IEC, và cũng phải phù hợp với các quy định cho các máy biến áp đo lường đã nêu trong đoạn 9 của ấn phẩm 186 IEC. Các giới hạn sai số của các máy biến điện tổ hợp dùng cho bảo vệ phải phù hợp với các quy định cho các máy biến dòng bảo vệ cho trong đoạn 12 của ấn phẩm 185 IEC và cũng phải phù hợp với các quy định cho các máy biến điện áp bảo vệ và các máy biến điện áp kiểu điện dung đã nêu ở đoạn 13 và đoạn 19 của ấn phẩm 186 IEC.

4. ảnh hưởng tương hỗ (qua lại)

4.1. Khi máy biến dòng có dòng điện từ 5 % dòng điện định mức đến dòng điện nhiệt liên tục định mức (dòng điện nung nóng) thì sai số về điện áp và góc lệch pha của máy biến điện áp không được vượt quá các giới hạn tương ứng với cấp chính xác của nó, trong miền phụ tải qui định và trong miền từ 80 % đến 120 % điện áp định mức.

Ghi chú: (*) (chỉ dùng cho bản tiếng Pháp)

Vì trong trường hợp này tải của máy biến dòng là không quan trọng, nên các cuộn dây thứ cấp của nó có thể được nối tắt lại.

- 4.2. Khi máy biến điện áp vận hành ở một điện áp nằm giữa 80 % điện áp định mức và điện áp định mức nhân với hệ số điện áp định mức, thì sai số về dòng điện và góc lệch pha của máy biến dòng không được vượt quá các giới hạn ứng với cấp chính xác của nó và nằm trong miền phụ tải định mức từ 25 % đến 100 %.
- 4.3. Máy biến điện áp phải ghi trên biển nhãn máy giá trị điện áp U_e , cảm ứng bởi giá trị hiệu dụng của dòng điện nhiệt ngắn hạn định mức đi qua máy biến dòng khi dây quấn sơ cấp của máy biến điện áp được nối tắt lại. Điện áp cảm ứng nói trên phải được đo tại các đầu cực dây quấn thứ cấp của máy biến điện áp có tải là 15 VA hoặc tải định mức.

Ghi chú: Thay cho điện áp U_e , cảm ứng bởi giá trị hiệu dụng của dòng điện nhiệt ngắn hạn định mức, trên biển thông số có thể ghi tỷ lệ của điện áp cảm ứng so với dòng điện đi qua máy biến dòng bằng mV/kA.

5. Giới hạn gia tăng nhiệt độ

Độ gia tăng nhiệt độ của máy biến điện đo lường tổ hợp không được vượt qua giá trị thích hợp của điều 9 ấn phẩm 185 IEC và của Điều 8 ở ấn phẩm 186 IEC theo thứ tự, dưới ảnh hưởng đồng thời của một điện áp như điện áp đã nêu ở điều 8 IEC 186 và của dòng điện sơ cấp bằng dòng điện nhiệt liên tục định mức đi qua máy biến dòng. Tải của máy biến dòng có hệ số công suất bằng đơn vị phải phù hợp với công suất ra định mức, còn tải của máy biến điện áp phải bằng tải định mức với hệ số công suất nằm giữa 0,8 chậm sau và 1.

Dung sai phụ 10K dự kiến cho một số trường hợp đối với máy biến điện áp cũng có thể được áp dụng cho máy biến dòng thuộc các máy biến áp đo lường tổ hợp.

ĐOẠN 3 - THỬ NGHIỆM MẪU

6. Thử nghiệm điện áp xung

Khi thử nghiệm điện áp xung cho các máy biến điện đo lường tổ hợp các sóng xung điện áp cần được đặt vào cuộn dây sơ cấp được nối tắt của máy biến dòng, nối với đầu cực của cuộn dây sơ cấp của máy biến điện áp đang làm việc tại đường dây cao áp.

Các thử nghiệm cần được tiến hành theo chỉ dẫn ở điều 21 IEC 185 cho các máy biến dòng và ở điều 15 và 47 IEC 186 cho máy biến điện áp và máy biến điện áp kiểu điện dung .

7. Thử nghiệm gia tăng nhiệt độ

Phải tiến hành thử nghiệm để chứng minh sự tương thích với điều 5. Với thử nghiệm này máy biến áp tổ hợp được xem như đạt trạng thái bình ổn nhiệt khi độ gia tăng nhiệt độ không vượt quá 1K trong một giờ. Nhiệt độ môi trường có thể từ 10°C đến 30°C.

Khi có hơn một dây quấn thứ cấp, các thử nghiệm cần được tiến hành với các tải định mức thích hợp nối vào mỗi dây quấn thứ cấp, trừ khi có một thỏa thuận ngược lại giữa nhà sản xuất và bên tiêu thụ. Khi thử nghiệm, máy biến áp cần được lắp đặt sao cho đại diện được cách lắp ráp khi vận hành, dòng điện và điện áp quy định được đặt vào máy biến áp tổ hợp cùng một lúc. Muốn vậy điều cần thiết là dây quấn sơ cấp và dây quấn thứ cấp của máy biến áp dùng để phát ra dòng điện lớn cung cấp dòng kích thích cho máy biến dòng cần được cách ly với nhau, chịu điện áp lưới đầy đủ. Nếu không có được một máy biến áp như vậy thì máy biến áp tổ hợp cần được cách ly với đất. Khi đó điện áp sẽ phải được đặt đồng thời vào bộ máy, vào vỏ, vào đầu cực dùng để nối đất của dây quấn sơ cấp khi máy làm việc và vào một đầu cực của mỗi dây quấn thứ cấp; còn đầu cực kia của dây quấn sơ cấp nối với đường dây khi làm việc phải được nối đất. Như vậy, cách điện của máy biến áp dùng để tạo dòng điện thử không cần phải chế tạo theo điện áp cao.

Kết quả của hai phương pháp đều giống nhau.

Độ gia tăng nhiệt độ của các dây quấn sẽ được đo bằng phương pháp lượng biến thiên

trở; nhưng với các dây quấn sơ cấp của máy biến dòng có điện trở rất nhỏ, người ta có thể dùng các nhiệt ngẫu. Độ tăng nhiệt độ của các phần khác, ngoài dây quấn có thể được đo bằng các nhiệt kế hoặc nhiệt ngẫu.

8. Thử nghiệm về độ chính xác

- 8.1. Thử nghiệm về độ chính xác cần được tiến hành theo các điều 29 và 39 của IEC 185 đối với các máy biến dòng, còn đối với các máy biến điện áp, cần theo điều 2.3, 3.2 và 50 của IEC 186.
- 8.2. Trường hợp các máy biến điện đo lường tổ hợp, ảnh hưởng của máy biến dòng đối với máy biến điện áp cần được thử nghiệm như sau:
 - 8.2.1. Trước hết, sai số về điện áp ε_v và góc lệch pha δ_v của máy biến điện áp phải được xác định theo các điều 23, 32 và 50 của IEC 106, tại tải định mức, và tại 25 % tải định mức, máy biến dòng khi đó không có dòng điện chạy qua (phép đo 1). Sau đó cung cấp cho máy biến dòng dòng điện nhiệt liên tục định mức.

Dây dẫn cung cấp cho máy biến dòng phải tạo nên một mạch vòng kín nằm ngang tại độ cao của các đầu cực sơ cấp (xem hình 1 trang 19). Khoảng cách của dây dẫn trở về phải tương ứng khoảng cách giữa các pha của lưới điện. Dây quấn sơ cấp của máy biến điện áp phải được nối tắt bằng một dây nối ngắn đến mức có thể, và đặt trong mặt phẳng đứng của các đầu cực sơ cấp của máy biến dòng.

Điện áp cảm ứng bởi dòng điện trong máy biến điện áp được đo bằng một milivôn kế hoặc dao động ký ở các đầu cực thứ cấp. Điện áp U_v đó là một số đo của biến thiên cực đại về sai số điện áp.

Khuyến nghị rằng máy biến điện áp cần gán một tải bằng tải định mức là 15 VA để tránh các sai số do ảnh hưởng của điện áp ký sinh (phép đo 2). Với các máy biến áp dùng cho bảo vệ, chỉ cần lấy $\Delta\varepsilon$ tính so với 2 % của điện áp thứ cấp định mức, còn với các máy biến áp dùng cho đo lường lấy tính so với 80 % của điện áp thứ cấp định mức.

Độ biến thiên lớn nhất có thể, của sai số điện áp là:

$$\pm\Delta\varepsilon_v = \frac{U_v}{0,8U_{SN}} 100 \% \text{ tính bằng phần trăm của } 80 \% \text{ điện áp thứ cấp định mức}$$

$$\pm\Delta\varepsilon_V = \frac{U_V}{0.02U_{SN}} \cdot 100 \% \text{ tính bằng phần trăm của } 2\% \text{ điện áp thứ cấp}$$

định mức.

Độ biến thiên lớn nhất có thể của góc lệch pha là:

$$\pm\Delta\delta_V = \Delta\varepsilon_V \cdot 34,4 \text{ tính bằng min hoặc ;}$$

$$\pm\Delta\delta_V = \Delta\varepsilon_V, \text{ tính bằng centiradian ;}$$

U_{SN} : điện áp định mức thứ cấp tính bằng (V)

U_V : (V)

Nếu thêm các giá trị tuyệt đối của biến thiên sai số điện áp $\pm\Delta\varepsilon_V$ và của góc pha $\pm\Delta\delta_V$ vào các giá trị tuyệt đối đo được ε_V và δ_V đo bằng Phép đo 1 và so với 80 % điện áp định mức ở phụ tải bằng 100 % định mức và ở tại 25 % phụ tải định mức, các giá trị mới đạt được sẽ là :

$$\pm\varepsilon'_V = / \varepsilon_V / + / \Delta\varepsilon_V / \quad \text{và} \quad \pm\delta'_V = / \delta_V / + / \Delta\delta_V /$$

không được vượt quá giới hạn sai số của máy biến điện áp đã được nêu trong các đoạn 9, 13, 19 của IEC 186 (xem hình 4 trang 21).

Ngoài ra, phải đảm bảo rằng các sai số về điện áp do ảnh hưởng của dòng điện không vượt quá giới hạn sai số, kể cả tại 100 % và 120 % điện áp định mức.

8.2.2. Để chứng minh sự tương thích với các quy định của Mục 4.3, giá trị của điện áp cảm ứng bởi dòng điện nhiệt ngắn hạn định mức được ghi trên biển thông số, có thể tính được qua điện áp U_V đo được tại dòng điện nhiệt liên tục định mức như đã chỉ ở tiểu mục 8.2.1.

Điện áp cảm ứng U_e tại dòng nhiệt ngắn hạn định mức là:

$$U_e = U_V \cdot p \quad \text{với} \quad p = \frac{I_{th}}{I_{ct}}$$

ở đây :

U_V : điện áp cảm ứng bởi dòng điện nhiệt liên tục định mức.

I_{th} : dòng điện nhiệt ngắn hạn định mức

I_{ct} : dòng điện nhiệt liên tục định mức

Ghi chú: Để đạt độ chính xác cao hơn, tốt hơn nên đo điện áp cảm ứng U_V tại dòng điện cao nhất có thể.

8.3. Để kiểm chứng sự tương thích với Điều 4.2, ảnh hưởng của máy biến điện áp đối với máy biến dòng điện trong một máy biến điện tổ hợp có thể được xác định như sau:

Với một máy biến điện áp không được kích thích, sai số về dòng điện ε_i và góc lệch pha δ_i của máy biến dòng phải được xác định theo các điều 29 và 39 của IEC 185 (Phép đo 1) Sau đó, đặt một điện áp bằng 120% điện áp định mức và bằng điện áp định mức nhân với hệ số điện áp định mức vào đầu cực của máy biến điện áp nối trực tiếp với một cực của máy biến dòng, với máy biến dòng không được kích thích.

Một dòng điện điện dung do điện áp gây nên trong máy biến dòng được đo dưới dạng điện áp đáng U_i trên điện trở R nối vào các đầu cực thứ cấp của máy biến dòng.

Tải của các dây quấn thứ cấp của máy biến điện áp không gây ảnh hưởng gì đến kết

quả đo; cho nên chúng có thể để hở mạch.

Ở dòng điện định mức thứ cấp là 1 A, điện trở này nên dùng là 100 Ω; với dòng điện định mức thứ cấp là 5 A, giá trị của điện trở đó có thể là 5 Ω. Với dòng điện định mức thứ cấp là 2 A, giá trị của điện trở là 25 Ω. Độ chính xác điện trở chỉ cần ± 10 % là đủ. Sau đó cần tiến hành hai phép đo. Trước hết đo điện áp U_i với đầu cực vào của dây quấn thứ cấp của máy biến dòng được nối đất (hình 2, phép đo 2, trang 19), và sau đó nối đất các đầu cực ra của dây quấn thứ cấp của máy biến dòng (hình 3, phép đo 3, trang 19). Giá trị lớn nhất trong hai phép đo trên sẽ được giữ lại.

Ghi chú: Chỉ cần nối đất đầu cực c mà khi làm việc phải nối đất theo sự thỏa thuận giữa nhà chế tạo và bên sử dụng.

Thông thường chỉ cần xác định ảnh hưởng của điện áp tại 5% của dòng điện định mức.

Khi đó sự biến thiên của sai số dòng điện sẽ là:

$$\pm \Delta \varepsilon_i = \frac{U_i}{R \cdot 0,05 I_{SN}} \cdot 100\% \text{ tại } 5\% \text{ dòng điện định mức,}$$

Và sự biến thiên của góc lệch pha là :

$$\begin{aligned} \pm \Delta \delta_i &= \Delta \varepsilon_i \cdot 34,4 \text{ tính bằng min} && \text{hoặc} \\ \pm \Delta \delta_i &= \Delta \varepsilon_i \text{ tính bằng centiradian} \end{aligned}$$

R bằng (Ω)

U_i bằng (V)

I_{SN} : dòng định mức thứ cấp tính bằng (A)

Nếu như đem biến thiên của sai số dòng $\pm \Delta \varepsilon_i$ và của góc lệch pha $\pm \Delta \delta_i$ cộng thêm vào các giá trị tuyệt đối của kết quả ε_i và δ_i đo được bằng Phép đo 1 tại 5 % dòng điện định mức và với tải bằng 100 % và ở tại 25 % tải định mức, thì các giá trị đạt được:

$$\pm \varepsilon'_i = / \varepsilon_i / + / \Delta \varepsilon_i / \quad \text{và} \quad \pm \delta'_i = / \delta_i / + / \Delta \delta_i / \quad (\text{hình 5})$$

không được vượt quá giới hạn sai số của máy biến dòng đã nêu trong các đoạn 8 và 12 của IEC 185. Tuy nhiên, cần đảm bảo rằng các sai số về dòng điện không được vượt quá các giới hạn sai số, giữa 5 % và 120 % dòng điện định mức; Đối với các máy biến áp có dải dòng định mức rộng và cho đến bằng dòng điện nhiệt liên tục định mức.

ĐOẠN 4. THỬ NGHIỆM THÔNG LỆ

9. Kiểm tra việc đánh dấu đầu cực và biển thông số

Phải kiểm tra xem việc đánh dấu các đầu cực, và ghi biển thông số cho phù hợp với các đoạn 6, 10, 14 của IEC 185 đối với các máy biến dòng; và phù hợp với các đoạn 6, 7, 11, 16 và 25 của IEC 186 đối với các máy biến điện áp.

10. Thử nghiệm cách điện tại tần số công nghiệp.

10.1. Các dây quấn sơ cấp

Đối với các máy biến điện đo lường tổ hợp, thử nghiệm cách điện tại tần số công nghiệp cho các dây quấn sơ cấp của máy biến điện áp cần được tiến hành theo các điều 12 và 51 của IEC 186. Thử nghiệm bằng điện áp cảm ứng của máy biến điện áp đồng thời cũng là thử nghiệm tại tần số công nghiệp của dây quấn sơ cấp của máy biến dòng.

10.2. Các dây quấn thứ cấp

Thử nghiệm điện môi tại tần số công nghiệp cho dây quấn thứ cấp của máy biến dòng phải được tiến hành theo điều 16 của IEC 185, còn thử nghiệm quá điện áp giữa các vòng dây của máy biến dòng phải theo điều 17 của IEC 185. Thử nghiệm điện môi ở tần số công nghiệp cho dây quấn thứ cấp của máy biến điện áp phải được tiến hành theo điều 13 và mục 51.3 của IEC 186.

11. Đo phóng điện từng phần

Việc đo phóng điện từng phần, nếu cần tiến hành, phải được thực hiện theo IEC 270 :
Đo các phóng điện từng phần và theo IEC 44-4 máy biến áp đo lường. Phần 4. Đo các phóng điện từng phần.

12. Thử nghiệm về độ chính xác.

12.1. Thử nghiệm về độ chính xác của máy biến dòng phải được thực hiện theo các điều 30 và 40 của IEC 185 nói về các máy biến dòng.

Thử nghiệm về độ chính xác của máy biến điện áp phải được thực hiện theo tiêu mục

23.1 và theo các điều 33 và 52 của IEC 186 nói về các máy biến điện áp.

12.2. Cần xét đến độ biến thiên sai số được xác định tại thử nghiệm mẫu theo các mục 8.2 hoặc 8.3.

ĐOẠN 5. CÁCH ĐÁNH DẤU

13. Cách đánh dấu các đầu cực

Các đầu cực của máy biến dòng và máy biến điện áp thuộc máy biến áp đo lường tổ hợp cần được đánh dấu giống như đối với các máy biến áp biến dòng riêng rẽ

14. Đánh dấu biển thông số

Biển thông số phải có các đặc tính riêng rẽ của máy biến dòng theo các điều 23,32 và 41 của IEC 185, còn của máy biến điện áp, theo các điều 16, 24, 34, và 53 của IEC 186.

Ngoài ra, biển thông số của máy biến điện áp còn phải ghi thêm chỉ số điện áp (ví dụ $U_c = 47 \text{ mV}$) cảm ứng trong máy biến điện áp bởi dòng điện nhiệt ngắn hạn định mức (xem tiêu mục 4.3) hoặc là chỉ số bằng mV/kA (xem ghi chú

của tiêu mục 4.3).

QUANPHAM.VN

ảnh

CVCT : máy biến dòng, máy biến áp tổ hợp
 CG : Máy biến áp để phát sinh dòng điện . Từ thông tản của máy biến áp này không được gây hưởng đến CVCT. Nếu tại vị trí A phát hiện thấy một ảnh hưởng nào thì phải dùng vị trí B.

a. Khoảng cách của dây dẫn trở về tương ứng với khoảng cách của các dây dẫn

Giá trị tối thiểu của khoảng cách a	Điện áp cao nhất kV	a ≥ mm
	12	150
	24	215
	36	325
	72.5	700
Cách điện 100	123	1
đây đủ 300	245	2
Cách điện	123	

Hình 1 . Cấu trúc hình học của mạch

Hình 2 . Phép đo thứ 2

Hình 3- Phép đo thứ 3

$\Delta\varepsilon_V$ là biến thiên của sai số do dòng điện gây nên. Tùy theo góc giữa các vectơ dòng điện và điện áp, các điểm mút của $\Delta\varepsilon_V$ di chuyển trên các vòng tròn có tâm là các điểm sai số của máy biến điện áp khi không bị ảnh hưởng của dòng điện.

A là sai số của máy biến điện áp có tải ra là 15 VA.

B là sai số của máy biến điện áp có tải ra là 90 VA.

Hình 4 Biểu đồ sai số của máy biến điện áp cấp 0,2

$\Delta\varepsilon_c$ $\Delta\varepsilon_c$ là biến thiên của sai số do điện áp đặt vào gây nên. Tùy theo góc giữa các vectơ điện áp và dòng điện, các điểm biến của $\Delta\varepsilon_c$ dịch chuyển trên các vòng tròn có tâm là các điểm sai số dòng khi không có điện áp đặt vào.

A. Là sai số của máy biến dòng có tải là 15 VA

B. Là sai số của máy biến dòng có tải 3,75 VA

Hình 5 . Biểu đồ sai số của máy biến dòng cấp chính xác 0,2 tạo 5% dòng định mức

PHỤ LỤC A

ẢNH HƯỞNG LẤN NHAU CỦA CÁC MÁY BIẾN DÒNG VÀ MÁY BIẾN ĐIỆN ÁP

a. ảnh hưởng của từ trường tạo nên bởi dây dẫn có dòng điện đến sai số của một máy biến điện áp.

Sai số của máy biến điện áp có thể do ảnh hưởng của từ trường gây nên bởi một dây dẫn mang dòng điện đặt ở bên cạnh. ảnh hưởng đó sẽ là cực đại khi dây dẫn được bố trí nằm ngang và tạo nên một góc vuông so với trục dọc của lõi từ, và khi từ thông bao quanh dây dẫn đi qua lỗ miệng dây quấn để hở (hình A1, thí dụ về ảnh hưởng đến một máy biến áp có 10 kV định mức). Ngược lại, khi dây dẫn được đặt song song trục dọc của lõi từ, ảnh hưởng đó có thể bỏ qua. Điều này quan trọng đối với máy biến áp đo lường tổ hợp và người ta cần chú ý để bố trí đúng vị trí trong quá trình chế tạo, máy biến điện áp phải bố trí sao cho trục dọc lõi từ của nó phải song song với dây dẫn dòng điện đi qua trên đầu máy biến áp.

Nhận thức về ảnh hưởng của từ trường một dây dẫn mang dòng điện đến sai số của máy biến áp là đặc biệt quan trọng đối với bảo vệ dùng role định hướng.

Điều cần thiết là phải đảm bảo độ chính xác của máy biến áp đặc biệt là góc lệch pha giữa điện áp thứ cấp và điện áp sơ cấp, bởi vì điện áp cảm ứng bởi dòng điện lệch với điện áp sơ cấp một góc 90° .

Thực vậy, nếu khi có sự cố mà điện áp thứ cấp là 0,5 V và điện áp cảm ứng là 50mV thì sai số về điện áp thứ cấp sẽ lớn hơn 10 %.

Tất nhiên một dây dẫn mang điện không phải chỉ gây ảnh hưởng đến các máy biến áp đo lường tổ hợp, mà còn đến cả các máy biến điện áp đơn với điện áp cao nhất của lưới 0,6 kV và cao hơn, nếu như dây dẫn mang dòng điện của lưới điện bố trí gần máy biến điện áp. Do vậy đòi hỏi được nêu ở trên cũng áp dụng cho mọi biến điện áp đơn.

b. ảnh hưởng của điện áp đặt đến sai số của máy biến dòng

Sai số của máy biến dòng, dù là được chế tạo cho điện áp thấp hoặc cao, thường được xác định ở một điện áp tương đối thấp khoảng vài vôn, nó đã đủ để tạo nên một dòng điện cần thiết. Nếu ta đặt một điện áp cao vào một dây quấn sơ cấp máy biến dòng, sai số có thể thay đổi ít nhiều, vì điện áp trên tạo ra một dòng điện dung từ dây quấn sơ cấp sang dây quấn thứ cấp. Nếu dây quấn thứ cấp không được che chắn, dòng điện nói trên một phần sẽ đi qua các dụng cụ nối với máy biến dòng, phần khác đi thẳng đến đầu cực nối đất của dây quấn thứ cấp. Ngoài ra, dòng điện điện dung đi qua dây quấn sơ cấp sẽ được chuyển sang dây quấn thứ cấp bằng cảm ứng, kể cả khi phải đi qua một màn chắn tĩnh điện thứ cấp. Đặc biệt với dòng điện bằng 5% dòng điện định mức, sai số có thể rất lớn đến nỗi vượt quá các giới hạn về sai số

Nếu đo sai số của máy biến dòng bằng cách đồng thời đặt vào nó điện áp cao thì máy biến dòng chuẩn để so sánh cũng như máy biến dòng để sinh ra dòng điện đều phải được cách điện đối với điện áp cao.

Có thể dùng hai máy biến áp tách riêng nhau để đo lường. Tuy nhiên, thực tế hơn là chỉ nên dùng một dây quấn có dòng lớn cho cả hai (cho máy biến dòng chuẩn và cả máy biến dòng sinh ra dòng điện) và cách điện dây quấn ấy với điện áp cao.

Điều quan trọng là phải che chắn mạch từ và dây quấn thứ cấp của máy biến dòng chuẩn cũng như mạch từ và dây quấn sơ cấp của máy biến dòng để sinh ra dòng điện.

Dây quấn chung có dòng lớn cũng phải có một màn chắn nối liền với phía điện áp cao của dây quấn dòng sao cho dòng điện dung từ phía cao áp đi xuống đất sẽ chầu trực tiếp từ máy biến áp cao áp và không qua dây quấn có dòng điện lớn.

Các phương pháp do ảnh hưởng của một dây dẫn mang dòng điện lên máy biến điện áp được mô tả ở các mục 8.2 và 8.3 là các phương pháp gián tiếp, để áp dụng hơn các phương pháp trực tiếp và vẫn mang lại một kết quả đo lường như nhau.

Với phương pháp gián tiếp, máy biến áp được mô tả trước đây, phải cách điện với điện áp cao là không cần thiết nữa.

QUANPHAM.VN

Hình A1. Dây dẫn mang dòng điện và từ trường gây ảnh hưởng đến máy biến điện áp.

CÁC ẢN PHẨM KHÁC CỦA IEC DO ỦY BAN KỸ THUẬT SỐ 38 SOẠN THẢO

185	(1966)	Máy biến dòng điện Bản sửa đổi số 1 (1977)
186	(1969)	Máy biến điện áp Bản sửa đổi số 1 (1978)
186 A	(1970)	Bản bổ sung đầu tiên

QUANPHAM.VN