

Nguồn chuẩn đa năng - Quy trình hiệu chuẩn

Calibrators - Methods and means of calibration

1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình hiệu chuẩn cho các loại nguồn chuẩn đa năng (sau đây gọi là nguồn chuẩn) có độ chính xác là 0,01 % và thấp hơn dùng để thiết lập các giá trị sau:

- Điện áp một chiều đến 1000 V;
- Điện áp xoay chiều đến 1000 V ở tần số từ 40 Hz đến 1 MHz;
- Dòng điện một chiều đến 20 A;
- Dòng điện xoay chiều đến 20 A ở tần số từ 40 Hz đến 10 kHz;
- Điện trở đến 1000 MΩ.

2 Các phép hiệu chuẩn

Phải lần lượt tiến hành các phép hiệu chuẩn ghi trong bảng 1.

Bảng 1

TT	Tên các phép hiệu chuẩn	Theo điều mục của QTHC
1	Kiểm tra bên ngoài	5.1
2	Kiểm tra kỹ thuật	5.2
3	Kiểm tra nguồn cung cấp	5.2.1
4	Kiểm tra điện trở cách điện	5.2.2
5	Kiểm tra độ bền cách điện	5.2.3
6	Kiểm tra đo lường	5.3
7	Yêu cầu chung	5.3.1
8	Xác định giá trị thiết lập	5.3.2
9	Xác định sai số cho phép	5.3.3

3 Phương tiện hiệu chuẩn

3.1 Phương tiện dùng để hiệu chuẩn nguồn chuẩn được cho trong bảng 2.

3.2 Các phương tiện dùng để hiệu chuẩn phải có giấy chứng nhận kiểm định hoặc hiệu chuẩn phù hợp.

3.3 Các phương tiện chuẩn dùng để xác định giá trị thiết lập phải đảm bảo sai số của phép đo không vượt quá 1/4 sai số cho phép của nguồn chuẩn tại điểm cần hiệu chuẩn.

Bảng 2

TT	Tên phương tiện hiệu chuẩn
1	Máy đo vạn năng có đại lượng và phạm vi đo phù hợp
2	Máy bù một chiều, xoay chiều
3	Cuộn điện trở chuẩn hoặc sun dòng chuẩn
4	Thiết bị đo điện trở cách điện có sai số tương đối không quá 10 %
5	Thiết bị thử độ bền cách điện cho phép tăng điện áp xoay chiều hình sin tần số 50 Hz từ 0 đến giá trị điện áp chịu thử; công suất phía cao áp không nhỏ hơn 0,25 kVA.

Chú thích: Mục 1, 2, 3 trong bảng 2 được lựa chọn tùy theo yêu cầu kỹ thuật của từng thiết bị và năng lực kỹ thuật cụ thể của phòng hiệu chuẩn.

4 Điều kiện hiệu chuẩn và chuẩn bị hiệu chuẩn

4.1 Điều kiện môi trường

Khi tiến hành hiệu chuẩn phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Nhiệt độ môi trường: $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- Độ ẩm tương đối của không khí không quá 80 % RH.

4.2 Chuẩn bị hiệu chuẩn

Trước khi tiến hành hiệu chuẩn phải thực hiện các công việc chuẩn bị sau đây:

- Nguồn chuẩn cần hiệu chuẩn phải được đặt trong nhiệt độ môi trường hiệu chuẩn không ít hơn 8 giờ;
- Trước khi hiệu chuẩn phải sấy máy ít nhất 30 phút.

5 Tiến hành hiệu chuẩn

5.1 Kiểm tra bên ngoài

Phải tiến hành kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau:

5.1.1 Trên nguồn chuẩn phải được ghi rõ

- Tên gọi hoặc ký hiệu của nhà sản xuất, kiểu loại;
- Ký hiệu đơn vị;
- Ký hiệu các cực đo;
- Số sản xuất.

5.1.2 Nguồn chuẩn phải còn nguyên vẹn, các cực nối chắc chắn, không nứt vỡ, các chuyển mạch (chốt cắm, núm vặn,...) phải nguyên vẹn và hoạt động tốt.

5.1.3 Các chỉ thị phải hoạt động bình thường, sáng đều, không bị mất nét, tinh thể lỏng không bị tràn ra...

5.2 Kiểm tra kỹ thuật

Phải tiến hành kiểm tra kỹ thuật theo các yêu cầu sau:

5.2.1 Kiểm tra nguồn điện cung cấp cho nguồn chuẩn

Phải đảm bảo nguồn cung cấp cho nguồn chuẩn đúng như yêu cầu được qui định trong tài liệu kỹ thuật, các cầu chì, mạch bảo vệ phải còn hoạt động tốt.

5.2.2 Kiểm tra điện trở cách điện

Điện trở cách điện của nguồn chuẩn được xác định bằng Megômmet hoặc dụng cụ đo khác có phạm vi đo và điện áp phù hợp. Phép đo được thực hiện giữa các cực có mang điện đã được nối với nhau và vỏ hoặc phần kim loại ở mặt máy.

5.2.3 Kiểm tra độ bền cách điện

- Kiểm tra độ bền cách điện của nguồn chuẩn được thực hiện bằng thiết bị cho phép tăng dần điện áp từ 0 đến điện áp chịu thử;

- Đối với các nguồn chuẩn có vỏ kim loại, điện áp thử phải được đặt giữa các cực đo và vỏ;

- Đối với các nguồn chuẩn có vỏ làm bằng chất cách điện, điện áp thử phải được đặt giữa các cực đo và phần kim loại trên vỏ;

ĐLVN 141 : 2004

- Tốc độ điều chỉnh điện áp thử phải đảm bảo thời gian khi tăng điện áp từ 0 đến giá trị điện áp thử trong khoảng (5 ÷ 20) giây. Khi giảm về 0 cũng theo vận tốc trên. Thời gian đặt điện áp thử không quá 1 phút;
- Trong thời gian thử không được phép xảy ra hiện tượng phóng điện đánh thủng.

Chú thích: - Đối với nguồn chuẩn có nguồn nuôi nhỏ hơn 40 V và tín hiệu tạo ra nhỏ hơn 40 V thì không tiến hành kiểm tra điện trở cách điện và thử độ bền cách điện.

- Đối với chế độ kiểm định kỳ, không tiến hành kiểm tra điện trở cách điện và thử độ bền cách điện.

5.3 Kiểm tra đo lường

Nguồn chuẩn đa năng được kiểm tra đo lường theo trình tự nội dung, phương pháp và yêu cầu sau đây:

5.3.1 Yêu cầu chung

- Đưa nguồn chuẩn về chế độ hiệu chuẩn (nếu có);
- Xác định giá trị cần hiệu chuẩn cho tất cả các đại lượng;
- Xác định ít nhất một điểm có giá trị nằm trong khoảng từ 60 % đến 100 % của mỗi phạm vi thiết lập.

5.3.2 Xác định giá trị thiết lập

5.3.2.1 Hiệu chuẩn điện áp một chiều

Phải xác định điện áp 0 ban đầu.

Phải hiệu chuẩn ở giá trị dương và âm của mỗi giá trị cần xác định.

5.3.2.2 Hiệu chuẩn điện áp xoay chiều

Ở mỗi phạm vi, phải hiệu chuẩn ở một tần số nằm trong mỗi băng tần số đã cho theo cấp chính xác qui định.

5.3.2.3 Hiệu chuẩn dòng điện một chiều

Phải hiệu chuẩn ở giá trị dương và âm của mỗi giá trị cần xác định.

5.3.2.4 Đối với dòng điện xoay chiều, phải hiệu chuẩn ít nhất ở một tần số hoặc ở 50 Hz hoặc ở 1 kHz.

5.3.2.5 Hiệu chuẩn điện trở

Xác định giá trị điện trở 0 ban đầu.

5.3.3 Hiệu chuẩn theo yêu cầu của khách hàng

Nguồn chuẩn có thể được hiệu chuẩn ở đại lượng, phạm vi cũng như tần số phù hợp với chỉ tiêu kỹ thuật mà khách hàng yêu cầu và phép hiệu chuẩn được thực hiện như ở mục 5.3.

5.4 Xác định sai số cho phép

Sai số cho phép được tính toán từ đặc trưng độ chính xác cho trong chỉ tiêu kỹ thuật. Đặc trưng này được cho một trong các dạng sau :

$$\delta = \% \text{ số đọc} + n \text{ digit} \quad (1)$$

$$\delta = \% \text{ số đọc} + \% \text{ phạm vi} \quad (2)$$

$$\delta = \% \text{ số đọc} + \text{đơn vị đo} \quad (3)$$

Chú thích: " Số đọc" ở đây chính là giá trị cần thiết lập.

Sai số của giá trị thiết lập được không được vượt quá sai số cho phép.

Kết quả hiệu chuẩn được ghi vào phụ lục 1.

5.5 Xác định độ không đảm bảo của phép đo

Độ không đảm bảo của phép đo được xác định phụ thuộc vào chuẩn sử dụng, phương pháp đo và như môi trường cho mỗi phép đo cụ thể.

Độ không đảm bảo kết hợp sẽ bằng căn bậc hai của tổng bình phương các độ không đảm bảo thành phần.

Độ không đảm bảo mở rộng bằng độ không đảm bảo kết hợp nhân với hệ số phủ.

Độ không đảm bảo của phép đo được công bố với hệ số phủ $k = 2$ tương ứng với mức tin cậy là 95%.

6 Xử lý chung

6.1 Nếu các giá trị thiết lập của nguồn chuẩn nằm trong sai số cho phép thì được cấp giấy chứng nhận hiệu chuẩn và được dán tem.

6.2 Trường hợp nguồn chuẩn được hiệu chuẩn theo yêu cầu của khách hàng thì đại lượng thiết lập, phạm vi thiết lập cũng như tần số phải được ghi rõ trong giấy chứng nhận hiệu chuẩn.

6.3 Chu kỳ hiệu chuẩn của nguồn chuẩn đa năng được khuyến nghị là 01 năm.

Tên cơ quan hiệu chuẩn

BIÊN BẢN HIỆU CHUẨN

.....

Số:.....

Tên phương tiện đo:.....

Kiểu:.....Số:.....

Cơ sở sản xuất: Năm sản xuất.....

Đặc trưng kỹ thuật:.....

Nơi sử dụng:.....

Chuẩn được sử dụng:.....

Điều kiện môi trường:

Nhiệt độ: Độ ẩm:

Ngày thực hiện:

Người thực hiện:

KẾT QUẢ HIỆU CHUẨN**1 Kiểm tra bên ngoài:****2 Kiểm tra kỹ thuật:****3 Kiểm tra đo lường:**

Phạm vi	Giá trị thiết lập	Tần số	Giá trị thực	Sai số cho phép ($\pm$)	Độ không đảm bảo ($\pm$)

Người soát lại

Người thực hiện