

ĐLVN 144 : 2012

**BIẾN ÁP ĐO LƯỜNG
QUY TRÌNH THỬ NGHIỆM**

Voltage transformers for measurement- Testing procedures

SOÁT XÉT LẦN 1

HÀ NỘI - 2012

ĐLVN 144 : 2012

Lời nói đầu:

ĐLVN 144 : 2012 thay thế ĐLVN 144 : 2004.

ĐLVN 144 : 2012 do Ban kỹ thuật đo lường ĐLVN/TC 12 “Phương tiện đo các đại lượng điện” biên soạn. Viện Đo lường Việt Nam đề nghị, Tổng cục tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.

Biến áp đo lường – Quy trình thử nghiệm

Voltage transformers for measurement – Testing procedures

1. Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình thử nghiệm các loại biến áp đo lường kiểu cảm ứng (sau đây gọi tắt là PT), cấp chính xác đến 0,1 có điện áp làm việc lớn nhất đến 52 kV, tần số từ 15 Hz đến 100 Hz.

2. Giải thích từ ngữ

Các từ ngữ trong văn bản này được hiểu như sau:

2.1 Biến áp đo lường (PT)

Là máy biến đổi đo lường trong đó điện áp thứ cấp ở điều kiện làm việc bình thường, về cơ bản tỷ lệ với điện áp sơ cấp và lệch pha một góc xấp xỉ bằng "0" theo tổ nối dây thích hợp.

2.2 Chiều dài đường bò:

Là đường đi ngắn nhất đo được theo bề mặt của vật liệu cách điện từ phần vật dẫn mang điện áp cao tới phần kim loại không mang điện (vỏ kim loại).

3. Các phép thử nghiệm

Phải lần lượt tiến hành các phép kiểm tra và thử nghiệm ghi trong Bảng 1.

Bảng 1

TT	Tên phép thử nghiệm	Theo điều, mục của quy trình
1	Kiểm tra bên ngoài	7.1
2	Kiểm tra kỹ thuật	
	- Đo điện trở cách điện	7.2.1
	- Kiểm tra chiều dài đường bò	7.2.2
	- Thử độ bền cách điện đối với cuộn dây sơ cấp	7.2.3
	- Thử độ bền cách điện đối với cuộn dây thứ cấp	7.2.4

ĐLVN 144 : 2012

TT	Tên phép thử nghiệm	Theo điều, mục của quy trình
3	Thử nghiệm đo lường - Thử nghiệm cực tính - Thử nghiệm về độ chính xác	7.3.1 7.3.2
4	Thử nghiệm các đại lượng ảnh hưởng - Thử nghiệm phóng điện cục bộ. - Thử nghiệm khả năng chịu ngắn mạch - Thử nghiệm sự phát nhiệt - Thử nghiệm xung sét - Thử nghiệm ướt	7.4.1 7.4.2 7.4.3 7.4.4 7.4.5

4. Phương tiện thử nghiệm

Phải sử dụng các phương tiện dùng để thử nghiệm ghi trong Bảng 2.

Bảng 2

TT	Tên thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật	Áp dụng tại mục của QTTN
1	PT chuẩn	- Có dải đo phù hợp với PT cần thử nghiệm. - Có cấp chính xác cao hơn tối thiểu là hai lần PT cần đo thử nghiệm.	7.3.3.1 7.3.3.2
2	Hộp phụ tải có hệ số công suất 0,8	Phải có các mức tải, điện áp phù hợp với dung lượng của PT cần thử. Độ chính xác tối thiểu là $\pm 3\%$	7.3.3.2
3	Cầu so để xác định sai số của PT	Có khả năng xác định đồng thời sai số điện áp (sai số tỷ số) và sai số góc (sai lệch pha). Độ chính xác của phép đo sai số điện áp (sai số tỷ số) và sai số góc tối thiểu là $\pm 1,5\%$. Có thang đo phù hợp với PT cần thử nghiệm.	7.3.3.1 7.3.3.2
4	Nguồn tạo điện áp cao	Có khả năng tạo được tối thiểu 1,2 lần giá trị điện áp sơ cấp danh định của PT cần thử nghiệm	7.3.3.1 7.3.3.2

TT	Tên thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật	Áp dụng tại mục của QTTN
5	Cầu đo điện trở một chiều	Có phạm vi đo phù hợp với điện trở của các cuộn dây trong PT	7.4.3
7	Phương tiện đo độ dài	Dải đo tối thiểu đến 1000 mm. Độ phân giải: 1 mm	7.2.2
8	Thiết bị đo phóng điện cục bộ	- Phải đo được điện tích nạp biểu kiến tính bằng pico culông (pC) - Băng (band) tần số phù hợp với quy định trong TCVN 7697-2	7.4.1
9	Thiết bị đóng cắt	Có khả năng đặt được thời gian cắt 1s , độ phân giải 1ms và chịu được dòng ngắn mạch phù hợp với PT cần thử nghiệm.	7.4.2
10	Thiết bị thử độ bền cách điện	Phải tạo được điện áp liên tục từ 0 đến giá trị điện áp cần thử nghiệm tương ứng với giá trị điện áp làm việc của PT cần thử nghiệm ở tần số 50 Hz được quy định trong TCVN 7697-2	7.2.3 7.2.4
11	Nguồn tạo xung điện áp	- Có khả năng tạo điện áp xung có giá trị và dạng sóng phù hợp với yêu cầu của từng cấp điện áp cũng như là từng phép thử cụ thể được quy định trong TCVN 7697-2.Có thể ghi lại được dạng xung khi cần thiết. - Dạng sóng chuẩn: 1,2/50 μ s	7.4.4
12	Thiết bị đo điện trở cách điện	- Điện áp làm việc và phạm vi đo phù hợp : 500 V và 1000 V - Cấp chính xác đến 5,0 (hoặc sai số cho phép đến $\pm 5,0$ %)	7.2.1
13	Thiết bị tạo mưa nhân tạo	Phải thỏa mãn theo TCVN 6099-1	7.4.5
14	Các thiết bị phụ trợ và các thiết bị an toàn (dây đo, tụ ngẫu, găng tay, sào, ủng cách điện.v.v..)	Phải đáp ứng được cho từng phép thử nghiệm cụ thể.	

5. Điều kiện chung thử nghiệm

Khi tiến hành các phép thử nghiệm, điều kiện thử nghiệm phải phù hợp với yêu cầu cụ thể từng phép thử.

Phòng thí nghiệm phải đảm bảo có hệ thống tiếp địa an toàn, hệ thống tiếp địa đo lường.

Phòng thí nghiệm phải đảm bảo và tuân thủ nghiêm ngặt quy định về an toàn điện.

Nếu không có yêu cầu đặc biệt nào khác thì điều kiện môi trường phải đảm bảo như sau: Nhiệt độ: $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$; Độ ẩm tương đối của không khí: $\leq 80\%$

6. Chuẩn bị thử nghiệm

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

- Lựa chọn chuẩn, dụng cụ đo, các thiết bị tạo nguồn cho phép thử và các dụng cụ đảm bảo an toàn cho các cán bộ thử nghiệm phù hợp với từng phép thử
- Kiểm tra các điều kiện về môi trường, tiếp địa an toàn, và các quy định có liên quan đến phép thử (đối với các yêu cầu đặc biệt sẽ được quy định cụ thể tại phép thử).
- Làm vệ sinh các đầu sứ (bề mặt cách điện) của PT chuẩn và PT thử nghiệm nhưng không được gây nên bất kỳ sự ảnh hưởng nào đến bề mặt cách điện của các PT.
- Kiểm tra các điều kiện về môi trường, khoảng cách an toàn, hệ thống nối đất và bảo vệ còn tốt và làm việc bình thường.
- Chuẩn bị sơ đồ mạch để sẵn sàng thử nghiệm.

7. Tiến hành thử nghiệm

7.1 Kiểm tra bên ngoài

Kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau đây:

7.1.1 Kiểm tra nhãn mác của biến áp đo lường (PT) phải đảm bảo ghi tối thiểu các thông số cơ bản như sau:

- | | |
|---|--|
| - Hãng sản xuất hoặc nhãn hiệu thương mại | - Ký hiệu cực tính |
| - Kiểu/loại | - Điện áp sơ cấp, thứ cấp danh định ⁽³⁾ |
| - Số chế tạo | - Tần số làm việc danh định |
| - Năm sản xuất ⁽¹⁾ | - Dung lượng |
| - Tiêu chuẩn sản xuất ⁽²⁾ | - Cấp chính xác |
| - Mức cách điện | - Hệ số chịu quá điện áp danh định ⁽⁴⁾ |

Chú thích:

- (1) Cho phép ghi chung trong số chế tạo.
- (2) Cho phép ghi trong tài liệu kỹ thuật đi kèm.
- (3) Cho phép ghi chung với tỷ số biến
- (4) Cho phép ghi trong tài liệu kỹ thuật đi kèm.

7.1.2 Các thông số ghi trên nhãn mác của PT phải phù hợp với hồ sơ kỹ thuật do nhà chế tạo công bố.

7.1.3 Nắp đầu đấu nối phải có vị trí kẹp chì niêm phong, đảm bảo rằng không thể can thiệp vào các đầu nối dây nếu không phá hủy chì niêm phong.

7.1.4 Vỏ và phần cách điện bên ngoài của PT phải nguyên vẹn, không bị vỡ hoặc rạn nứt trước khi tiến hành thử nghiệm.

7.2 Kiểm tra kỹ thuật

Phải kiểm tra kỹ thuật theo các yêu cầu sau:

7.2.1 Đo điện trở cách điện

7.2.1.1 Phương tiện thử nghiệm: Theo bảng 2, mục 12.

7.2.1.2 Điều kiện thử nghiệm: Phù hợp với mục 5.

7.2.1.3 Thử nghiệm

Trước khi tiến hành các phép thử nghiệm độ bền cách điện đối với PT phải tiến hành đo điện trở cách điện của các cuộn dây sơ cấp, cuộn dây thứ cấp và vỏ. Giá trị điện trở cách điện phải thỏa mãn yêu cầu đối với cấp cách điện và cấp điện áp làm việc tương ứng như trong Bảng 3. Việc tiến hành đo được thực hiện như sau:

a) Đo điện trở cách điện của cuộn dây sơ cấp

Điện trở cách điện giữa cuộn dây sơ cấp với vỏ và giữa các cuộn dây với nhau phải được đo bằng megômet có điện áp làm việc 1000 V. Giá trị điện trở cách điện theo từng loại PT được quy định như sau:

- Đối với loại PT cuộn dây dây ngâm dầu, điện trở cách điện phải thỏa mãn giá trị như trong Bảng 3.
- Đối với loại PT cách điện khô: Điện trở cách điện được xác định phải lớn hơn 50 MΩ.

b) Đo điện trở cách điện của cuộn dây thứ cấp

Điện trở cách điện giữa các cuộn dây thứ cấp với vỏ PT phải được đo bằng megômet có điện áp 500 V. Điện trở cách điện phải lớn hơn 2 MΩ.

ĐLVN 144 : 2012

Bảng 3. Các giá trị điện trở cách điện của PT cuộn dây ngâm dầu

Cấp điện áp danh định (kV)	Nhiệt độ dầu	
	20 °C	30 °C
20 ~ 35	1000 (MΩ)	500 (MΩ)
10 ~ 15	800 (MΩ)	400 (MΩ)
Thấp hơn 10 kV	400 (MΩ)	200 (MΩ)

7.2.2 Kiểm tra chiều dài đường bờ

7.2.2.1 Phương tiện thử nghiệm: Theo bảng 2, mục 7.

7.2.2.2 Điều kiện thử nghiệm: Phù hợp với mục 5

7.2.2.3 Thử nghiệm

Đối với các biến áp đo lường lắp đặt ngoài trời, chiều dài đường bờ phải đảm bảo mức tối thiểu là 25mm/kV.

7.2.3 Thử độ bền cách điện đối với cuộn dây sơ cấp.

7.2.3.1 Phương tiện thử nghiệm: Theo bảng 2, mục 10.

7.2.3.2 Điều kiện thử nghiệm: Phù hợp với mục 5.

7.2.3.3 Thử nghiệm

Thử độ bền điện áp tần số công nghiệp phải thực hiện phù hợp với TCVN 6099-1 (IEC 60060-1).

Điện áp thử nghiệm được đặt vào giữa các phần mang điện khác nhau và giữa các phần mang điện với phần kim loại không mang điện của PT. Thời gian đặt (duy trì) điện áp thử là 60 s. Tùy thuộc vào điện áp làm việc cao nhất của thiết bị, điện áp thử nghiệm phải có giá trị thích hợp nêu trong Bảng 4 của TCVN 7697-2 (IEC 60044-2). Điện áp thử và phương pháp thử đối với từng loại PT phải được thực hiện phù hợp với điều 9.2 TCVN 7697-2.

7.2.4 Thử độ bền cách điện đối với cuộn dây thứ cấp.

7.2.4.1 Phương tiện thử nghiệm: Theo bảng 2, mục 10.

7.2.4.2 Điều kiện thử nghiệm: Phù hợp với mục 5

7.2.4.3 Thử nghiệm

Điện áp thử nghiệm được đặt giữa cuộn dây thứ cấp (đã được nối tắt) và phần kim loại không mang điện (vỏ) của PT. Mức điện áp thử là 3 kV (giá trị hiệu dụng). Thời gian đặt điện áp thử là 60 s. Khung, đế, lõi thép và các đầu nối khác phải được nối với nhau và nối với đất

7.3 Thử nghiệm đo lường

7.3.1 Phương tiện thử nghiệm: Theo bảng 2, mục 1; 2; 3; 4.

7.3.2 Điều kiện thử nghiệm: Phù hợp với mục 5

7.3.3 Thử nghiệm

Biến áp đo lường được thử nghiệm đo lường theo trình tự nội dung, phương pháp và yêu cầu sau đây:

7.3.3.1 Thử nghiệm cực tính.

Kiểm tra cực tính của PT theo chỉ thị trên phương tiện so sánh, với điều kiện phải mắc đúng mạch kiểm theo ký hiệu trên các đầu cực tính.

7.3.3.2 Thử nghiệm về độ chính xác.

Xác định sai số của PT tại các giá trị 80%; 100 % và 120 % điện áp danh định, tần số danh định, mức tải thứ cấp 25% và 100 % giá trị tải danh định, hệ số công suất 0.8; sai số điện áp và sai số góc không được vượt quá các giá trị quy định trong Bảng 4 của quy trình này.

Với các PT có nhiều tỷ số biến đổi, phải xác định sai số cho từng tỷ số.

Bảng 4

Cấp chính xác	Sai số cho phép	
	Sai số điện áp (sai số tỷ số) ± (%)	Sai số góc (sai lệch pha) ± (°)
0,1	0,1	5
0,2	0,2	10
0,5	0,5	20
1	1	40
3	3	Không quy định

**Lưu ý:* Sau khi thực hiện thử nghiệm các đại lượng ảnh hưởng (mục 7.4), phải tiến hành xác định lại sai số của PT cần thử nghiệm theo điều 7.3.3.2 .

7.4 Thử nghiệm các đại lượng ảnh hưởng

Thử nghiệm các chỉ tiêu ảnh hưởng đối với PT cần thử nghiệm như sau:

7.4.1 Thử nghiệm phóng điện cục bộ.

7.2.3.1 Phương tiện thử nghiệm: Theo bảng 2, mục 8.

7.4.3.2 Điều kiện thử nghiệm: Phù hợp với mục 5

7.4.3.3 Thử nghiệm

Chỉ áp dụng đối với các biến áp đo lường có điện áp làm việc lớn nhất từ 7,2 kV trở lên.

Điều kiện và phương pháp thử phải tuân thủ theo điều 9.2.4 TCVN 7697-2.

Mức phóng điện cục bộ không được vượt quá giới hạn quy định trong Bảng 5, tại điện áp thử nghiệm phóng điện cục bộ quy định trong bảng này.

Nếu không ấn định được hệ thống trung tính thì áp dụng các giá trị đưa ra đối với hệ thống trung tính cách ly hoặc hệ thống nối đất không hiệu quả.

Bảng 5

Kiểu nối đất của hệ thống	Nối cuộn dây sơ cấp	Điện áp thử nghiệm phóng điện cục bộ (giá trị hiệu dụng) (kV)	Mức phóng điện cục bộ cho phép (pC)	
			Loại cách điện ngâm trong dầu	Loại cách điện rắn
Hệ thống trung tính nối đất (hệ số sự cố chạm đất $\leq 1,5$)	Pha-đất	Um $1,2Um/\sqrt{3}$	10 5	50 20
	Pha-pha	1,2Um	5	20
Hệ thống trung tính cách ly hoặc hệ thống nối đất trung tính không hiệu quả (hệ số sự cố chạm đất $>1,5$)	Pha-đất	1,2Um $1,2Um/\sqrt{3}$	10 5	50 20
	Pha-pha	1,2Um	5	20

Trong đó: Um là điện áp làm việc lớn nhất của PT.

7.4.2 Thử nghiệm khả năng chịu ngắn mạch

7.4.3.1 Phương tiện thử nghiệm: Theo bảng 2, mục 9.

7.4.3.2 Điều kiện thử nghiệm: Phù hợp với mục 5

7.4.3.3 Thử nghiệm

Phương pháp thử phải tuân thủ theo điều 8.2 TCVN 7697-2.

Sau khi thử quá dòng ngắn hạn và đã làm mát đến nhiệt độ môi trường PT không được hư hỏng nhìn thấy được và phải chịu được các phép thử ở các điều 7.2.3; 7.2.4 và điều 7.4.1 nhưng với điện áp thử nghiệm bằng 90% giá trị quy định.

7.4.3 Thử nghiệm sự phát nhiệt

7.4.3.1 Phương tiện thử nghiệm: Theo bảng 2, mục 5.

7.4.3.2 Điều kiện thử nghiệm: Phù hợp với mục 5

7.4.3.3 Thử nghiệm

Phương pháp thử phải tuân thủ theo điều 8.1 TCVN 7697-2.

Độ tăng nhiệt của các cuộn dây được đo bằng phương pháp điện trở và được tính toán bằng công thức sau:

$$\Delta t = \frac{R_1 - R_0}{R_0} (T_0 + K) - (T_1 - T_0)$$

Trong đó:

Δt : độ tăng nhiệt, °C;

R_0 : điện trở cuộn dây trước khi thử, Ω ;

R_1 : điện trở cuộn dây sau khi thử, Ω ;

T_0 : nhiệt độ môi trường trước khi thử, $^{\circ}\text{C}$;

T_1 : nhiệt độ môi trường sau khi thử, $^{\circ}\text{C}$;

K : hệ số nhiệt của vật liệu làm cuộn dây.

($K= 234,5$ đối với đồng; $K= 226$ đối với nhôm)

7.4.4 Thử nghiệm xung sét

7.4.3.1 Phương tiện thử nghiệm: Theo bảng 2, mục 11.

7.4.3.2 Điều kiện thử nghiệm: Phù hợp với mục 5

7.4.3.3 Thử nghiệm

Việc thử nghiệm được thực hiện đối với cuộn dây sơ cấp.

Dạng xung thử nghiệm: $1,2/50 \mu\text{s}$ (qui định trong TCVN 6099-1)

Điều kiện và phương pháp thử phải tuân thủ theo điều 8.3.1 và 8.3.2 TCVN7697-2.

7.4.5 Thử nghiệm ướt

** Thử nghiệm này áp dụng cho loại PT làm việc ngoài trời (out door)*

7.4.3.1 Phương tiện thử nghiệm: Theo bảng 2, mục 13.

7.4.3.2 Điều kiện thử nghiệm: Phù hợp với mục 5.

Điều kiện môi trường: không quy định.

7.4.3.3 Thử nghiệm

Đối với PT làm việc ngoài trời phải kiểm tra đặc tính cách điện ngoài (tiến hành thử ướt).

Điều kiện và phương pháp thử phải tuân thủ theo điều 8.4 TCVN 7697-2. Nhưng điện áp thử nghiệm bằng 75 % giá trị quy định.

8 Xử lý kết quả

8.1 Kết quả thử nghiệm của từng phép thử nghiệm được ghi vào biên bản thử nghiệm theo mẫu quy định về nội dung trong phân phụ lục của quy trình này.

8.2 Biên áp đo lường sau khi thử nghiệm đạt tất cả các yêu cầu quy định trong quy trình này được cấp giấy chứng nhận kết quả thử nghiệm.

Tên cơ quan thử nghiệm

BIÊN BẢN THỬ NGHIỆM

Số :

Tên đối tượng thử nghiệm:.....

Kiểu:

Số sản xuất:

Chỉ tiêu kỹ thuật:

Cơ sở sản xuất:.....Nước sản xuất:

Năm sản xuất:

Cơ quan đề nghị thử nghiệm:.....

Tiêu chuẩn/Quy trình thử nghiệm:

Điều kiện thử nghiệm:

Phòng thử nghiệm:

Thời gian tiến hành thử nghiệm: Từ ngày.....tháng.....năm.....

đến ngày.....tháng.....năm.....

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM TỔNG HỢP

STT	Tên phép thử	Kết quả	Chú thích
1	Kiểm tra bên ngoài		
2	Kiểm tra kỹ thuật - Đo điện trở cách điện -Kiểm tra chiều dài đường bờ -Thử độ bền cách điện đối với cuộn dây sơ cấp -Thử độ bền cách điện đối với cuộn dây thứ cấp		
3	Thử nghiệm đo lường - Thử nghiệm cực tính - Thử nghiệm về độ chính xác		
4	Thử nghiệm các đại lượng ảnh hưởng - Thử nghiệm phóng điện cục bộ. - Thử nghiệm khả năng chịu ngắn mạch - Thử nghiệm sự phát nhiệt - Thử nghiệm xung sét - Thử nghiệm ướ		
5	Kết luận chung		

Người soát lại

Người thực hiện

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Đối với phép thử kiểm tra bên ngoài

Phép thử được thực hiện với các mẫu N^o:.....

STT	Hạng mục kiểm tra	Kết quả
1	Ký hiệu/tên gọi:	
2	Tên cơ sở sản xuất/nước sản xuất:	
3	Kiểu(type):	
4	Số sản xuất/số hiệu mẫu:	
5	Các giá trị điện áp sơ cấp:	
7	Các giá trị điện áp thứ cấp:	
7	Cấp cách điện:	
8	Dung lượng:	
9	Cấp chính xác:	
10	Tiêu chuẩn sản xuất:	
11	Năm sản xuất:	
12	Sơ đồ nối dây:	
13	Vị trí niêm phong:	

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Đối với phép thử kiểm tra kỹ thuật

Phép thử được thực hiện với các mẫu N^o:.....

STT	Hạng mục kiểm tra	Mức quy định	Kết quả
1	- Đo điện trở cách điện Vỏ với cuộn dây sơ cấp Vỏ với cuộn dây thứ cấp Cuộn dây sơ cấp với cuộn dây thứ cấp		
2	Kiểm tra chiều dài đường bờ		
3	-Thử độ bền cách điện tần số 50 Hz Đối với cuộn dây sơ cấp Đối với cuộn dây thứ cấp		

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Đối với phép thử nghiệm đo lường

Phép thử được thực hiện với các mẫu N^o:

Tên phép thử		Kết quả					
Thử nghiệm cực tính							
Thử nghiệm về độ chính xác (kết quả xác định sai số)							
Tỷ số biến	Dung lượng (V.A)	80 % Un		100 % Un		120 % Un	
		F (%)	δ (°)	F (%)	δ (°)	F (%)	δ (°)
	100 % dung lượng						
	25 % dung lượng						
	100 % dung lượng						
	25 % dung lượng						

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Đối với phép thử các đại lượng ảnh hưởng

Phép thử được thực hiện với các mẫu N^o:.....

STT	Hạng mục kiểm tra	Mức quy định	Kết quả
1	- Thử nghiệm phóng điện cục bộ		
2	- Thử nghiệm khả năng chịu ngắn mạch Thử lại độ bền cách điện đối với cuộn dây sơ cấp Thử lại độ bền cách điện đối với cuộn dây thứ cấp Thử nghiệm lại phóng điện cục bộ.		
3	- Thử nghiệm sự phát nhiệt		
4	- Thử nghiệm xung sét trên cuộn dây sơ cấp (dạng xung 1,2/50 μ s)		
5	- Thử nghiệm ướt (đối với PT làm việc ngoài trời)		

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Đối với phép thử nghiệm đo lường sau khi thử các đại lượng ảnh hưởng

Phép thử được thực hiện với các mẫu N^o:

Thử nghiệm yêu cầu về độ chính xác (kết quả xác định sai số)							
Tỷ số biến	Dung lượng (V.A)	80 %Un		100 %Un		120 %Un	
		F (%)	δ (°)	F (%)	δ (°)	F (%)	δ (°)
	100 % dung lượng						
	25 % dung lượng						

Người thực hiện