

ĐLVN 39 : 2019

**CÔNG TƠ ĐIỆN XOAY CHIỀU KIỂU ĐIỆN TỬ
QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH**

*Alternating current static watt-hour meters
Verification procedure*

SOÁT XÉT LẦN 3

HÀ NỘI - 2019

Lời nói đầu:

ĐLVN 39 : 2019 thay thế ĐLVN 39 : 2012.

ĐLVN 39 : 2019 do Ban kỹ thuật đo lường 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.

Công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử - Quy trình kiểm định

Alternating current static watt-hour meters – Verification procedure

1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình kiểm định ban đầu, định kỳ và sau sửa chữa các công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử (sau đây gọi tắt là công tơ điện) đo điện năng tác dụng cấp chính xác 0,2; 0,2 S; 0,5; 0,5 S; 1; 2 và đo điện năng phản kháng cấp chính xác 0,5; 0,5 S; 1; 1 S; 2; 3 làm việc với lưới điện có tần số 50 Hz.

Văn bản kỹ thuật này không áp dụng cho công tơ có điện áp làm việc danh định lớn hơn 600V (điện áp dây đối với công tơ 3 pha), công tơ đặt ngoài trời và chức năng trữ tiền tự động của công tơ trả trước.

2 Giải thích từ ngữ

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

2.1 Thanh ghi điện năng: là thiết bị điện cơ hoặc điện tử bao gồm bộ nhớ, bộ hiển thị để lưu lại và hiển thị giá trị điện năng đếm được.

2.2 Thanh ghi công suất cực đại: là chỉ số công suất trung bình lớn nhất được tính trong các khoảng thời gian bằng nhau.

2.3 Hằng số công tơ: là lượng điện năng tương ứng với một xung phát ra của công tơ hoặc là số xung phát ra của công tơ tương ứng với một lượng điện năng nhất định.

2.4 Dải điện áp liên tục: được hiểu là từ điện áp nhỏ nhất (U_{\min}) đến điện áp lớn nhất (U_{\max}).

2.5 Sai số cho phép: là giới hạn sai số của công tơ được xác định từ cấp chính xác do nhà sản xuất công bố.

2.6 Các từ viết tắt:

- PF: Hệ số công suất, thể hiện giá trị $\cos\varphi$ đối với điện năng tác dụng hoặc $\sin\varphi$ đối với điện năng phản kháng;
- $I_{đđ}$: Dòng điện danh định, đơn vị đo là A;
- I_{\max} : Dòng điện lớn nhất, đơn vị đo là A;
- $U_{đđ}$: Điện áp danh định, đơn vị đo là V;
- $U_{đk}$: Điện áp làm việc thực tế của công tơ do đơn vị sử dụng đăng ký khi kiểm định,

ĐLVN 39 : 2019

đơn vị đo là V;

- Cấp cx: Cấp chính xác;
- IUT (Instrument Under Test): là công tơ điện cần được kiểm định;
- Công tơ chuẩn: Công tơ điện xoay chiều chuẩn;
- L: Miền điện cảm;
- C: Miền điện dung.

3 Các phép kiểm định

Phải lần lượt tiến hành các phép kiểm định ghi trong bảng 1.

Bảng 1

TT	Tên phép kiểm định	Theo điều mục của ĐLVN	Chế độ kiểm định		
			Ban đầu	Định kỳ	Sau sửa chữa
1	Kiểm tra bên ngoài	7.1	+	+	+
2	Kiểm tra kỹ thuật	7.2			
2.1	Kiểm tra khả năng hiển thị	7.2.1	+	+	+
2.2	Kiểm tra khả năng làm việc	7.2.2	+	+	+
2.3	Kiểm tra độ bền cách điện	7.2.3	+		+
3	Kiểm tra đo lường	7.3			
3.1	Kiểm tra không tải	7.3.1	+	+	+
3.2	Kiểm tra ngưỡng độ nhạy	7.3.2	+	+	+
3.3	Kiểm tra sai số cơ bản	7.3.3	+	+	+
3.4	Kiểm tra thanh ghi điện năng	7.3.4	+	+	+
3.5	Kiểm tra thanh ghi công suất cực đại	7.3.5	+	+	+
3.6	Kiểm tra khả năng chuyển mạch thời gian	7.3.6 ⁽¹⁾	+	+	+
3.7	Kiểm tra độ trôi của đồng hồ thời gian thực	7.3.7 ⁽¹⁾	+	+	+

Chú thích: ⁽¹⁾: Chỉ áp dụng đối với công tơ có nhiều biểu giá.

4 Phương tiện kiểm định

Phải sử dụng một trong các chuẩn đo lường và các phương tiện đo khác ghi trong bảng 2 để tiến hành kiểm định công tơ.

Bảng 2

TT	Tên phương tiện dùng để kiểm định	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng cho điều mục của quy trình
1	Chuẩn đo lường		
1.1	Thiết bị kiểm định công tơ điện 1 pha hoặc 3 pha.	<ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi điện áp phù hợp - Phạm vi dòng điện phù hợp - Tần số: 50 Hz - PF tối thiểu: (0,8C ÷ 0,5L) (khi kiểm công tơ 3 pha) (1 ÷ 0,5L) (khi kiểm công tơ 1 pha) - Hệ số méo: ≤ 2 % - Sai số của các phương tiện đo điện áp, dòng điện, góc pha tối thiểu: ± 1 % - Có đầu đọc quang điện (hoặc laser) và hệ thống tính sai số tự động. - Công tơ chuẩn kiểu điện tử. - Cấp cx (của thiết bị): cao hơn ít nhất 4 lần cấp cx của IUT. 	7.3 7.4
1.2	Công tơ chuẩn kiểu điện tử 1 pha hoặc 3 pha	<ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi điện áp phù hợp - Phạm vi dòng điện phù hợp - Tần số: 50 Hz - Khi sử dụng độc lập, cấp cx của công tơ chuẩn: cao hơn ít nhất 4 lần cấp cx của IUT. - Khi sử dụng kết hợp với mục 2.1 thì sai số phép đo điện năng của hệ thống không được vượt quá 1/4 giới hạn sai số cho phép của IUT. 	
2	Phương tiện đo khác		
2.1	Thiết bị tạo nguồn điện áp, dòng điện, góc pha độc lập 1 pha hoặc 3 pha và hệ thống tính toán sai số	<ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi điện áp phù hợp - Phạm vi dòng điện phù hợp - Tần số: 50 Hz - PF tối thiểu: (0,8C ÷ 0,5L) (khi kiểm công tơ 3 pha) 	7.3 7.4

ĐLVN 39 : 2019

TT	Tên phương tiện dùng để kiểm định	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng cho điều mục của quy trình
		(1 ÷ 0,5L) (khi kiểm công tơ 1 pha) - Hệ số méo: $\leq 2\%$ - Sai số của các phương tiện đo điện áp, dòng điện, góc pha tối thiểu: $\pm 1\%$ - Có đầu đọc quang điện (hoặc laser) và hệ thống tính sai số tự động.	
2.2	Phương tiện đo điện trở cách điện (<i>mê gôm mét</i>)	- Điện áp làm việc và phạm vi đo phù hợp. - Sai số cho phép đến $\pm 10\%$	7.2
2.3	Thiết bị thử độ bền cách điện (<i>thiết bị thử cao áp</i>)	- Điện áp : (0 ÷ 4) kV - Tần số : 50 Hz - Dung lượng : $\geq 500 \text{ V}\cdot\text{A}$ - Sai số : $\pm 5\%$	7.2
2.4	Đồng hồ thời gian thực	- Thời gian thực được điều chỉnh theo đúng thang thời gian thực của Việt Nam công bố phổ biến qua internet, điện thoại (117), VTV và đài tiếng nói Việt Nam.	

5 Điều kiện kiểm định

Khi tiến hành kiểm định, phải đảm bảo các điều kiện môi trường sau đây:

- Nhiệt độ: $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- Độ ẩm không khí: $\leq 80\% \text{ RH}$.

6 Chuẩn bị kiểm định

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

- Khi kiểm định ban đầu, trước khi tiến hành xác định sai số, phải để IUT làm việc ở chế độ tải danh định trong thời gian ít nhất là 60 phút.
- Khi kiểm định định kỳ và sau sửa chữa cho phép để IUT làm việc ở chế độ tải danh định trong thời gian ít nhất là 30 phút.

7 Tiến hành kiểm định

7.1 Kiểm tra bên ngoài

Phải kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau đây:

7.1.1 Kiểm tra nhãn mác

Nhãn mác của công tơ phải ghi tối thiểu các thông số sau:

- Hãng sản xuất hoặc nhãn hiệu thương mại
- Kiểu
- Số chế tạo
- Năm sản xuất ⁽¹⁾
- Sơ đồ đo ⁽²⁾
- Tiêu chuẩn sản xuất ⁽³⁾
- Điện áp danh định (hoặc dải điện áp)
- Dòng điện danh định, dòng điện cực đại
- Tần số
- Hằng số công tơ ⁽⁴⁾
- Cấp chính xác
- Ký hiệu phê duyệt mẫu ⁽⁵⁾

Chú thích:

⁽¹⁾ Cho phép ghi chung trong số chế tạo;

⁽²⁾ Bao gồm số pha và số dây của mạch điện thích hợp với công tơ (có thể thay bằng ký hiệu hình vẽ trong IEC 60387). Sơ đồ đấu dây có thể in tại nắp hộp đấu dây;

⁽³⁾ Cho phép ghi trong tài liệu kỹ thuật đi kèm;

⁽⁴⁾ Trong trường hợp hằng số công tơ có thể thay đổi được, người sử dụng phải dán nhãn ghi số hằng số công tơ đã được cài đặt trên nhãn mác công tơ trước khi tiến hành kiểm định;

⁽⁵⁾ Cho phép kiểm tra theo quyết định phê duyệt mẫu đi kèm.

7.1.2 Vỏ công tơ

- Vỏ công tơ phải nguyên vẹn, có vị trí kẹp chì hoặc niêm phong, đảm bảo rằng không thể can thiệp vào bên trong công tơ nếu không phá hủy chì hoặc niêm phong.
- Nắp phải có vị trí kẹp chì hoặc niêm phong, đảm bảo rằng không thể can thiệp vào các đầu nối dây nếu không phá hủy chì hoặc niêm phong.

7.2 Kiểm tra kỹ thuật

7.2.1 Kiểm tra khả năng hiển thị

Các thông tin hiển thị trên bộ số, màn hình (nếu có) rõ ràng, không mất nét.

7.2.2 Kiểm tra khả năng làm việc

Công tơ điện 3 pha phải hoạt động khi mất điện áp 1 hoặc 2 pha.

7.2.3 Kiểm tra độ bền cách điện

7.2.3.1 Yêu cầu chung

- Đo điện trở cách điện, đảm bảo không chạm chập trước khi tiến hành kiểm tra.
- Kiểm tra độ bền cách điện được tiến hành với công tơ hoàn chỉnh với đầy đủ vỏ.
- “Đất” trong các kiểm tra này được qui ước như sau:

+ Đối với công tơ có vỏ làm bằng kim loại thì “Đất” chính là vỏ công tơ được đặt trên bề mặt phẳng dẫn điện.

ĐLVN 39 : 2019

+ Đối với công tơ có vỏ hoặc 1 phần vỏ làm bằng vật liệu cách điện thì “Đất” là một lá kim loại mỏng bao bọc công tơ và đặt trên bề mặt phẳng dẫn điện.

- Tất cả các mạch phụ có điện áp ≤ 40 V được nối với nhau và với “Đất”.

- Điện áp kiểm tra:

+ IUT có vỏ bảo vệ cấp 1 thì điện áp kiểm tra là 2 kV.

+ IUT có vỏ bảo vệ cấp 2 thì điện áp kiểm tra là 4 kV.

+ Dạng tín hiệu điện áp kiểm tra là hình sin, tần số 50 Hz.

+ Thời gian duy trì điện áp kiểm tra: 1 phút.

7.2.3.2 Tiến hành kiểm tra

- Kiểm tra giữa các phần mang điện (các mạch điện) và phần không mang điện (vỏ, “đất”):

Đặt cực điện áp cao (HV) 4 kV (hoặc 2 kV nếu vỏ có cấp bảo vệ cấp 1) vào phần mang điện (tất cả các đầu nối của các mạch điện áp, mạch dòng điện và các mạch phụ có điện áp > 40 V được nối với nhau) và đặt cực điện áp thấp (LV) vào “đất”.

- Kiểm tra giữa các phần mang điện (các mạch điện) khác nhau không được thiết kế để nối với nhau khi vận hành:

Đặt cực điện áp cao (HV) 2 kV vào 1 phần mang điện và đặt cực điện áp thấp (LV) lần lượt vào các phần mang điện còn lại.

- Trong quá trình kiểm tra, công tơ không được xảy ra phóng điện bề mặt, phóng điện đánh thủng.

7.3 Kiểm tra đo lường

7.3.1 Kiểm tra không tải

7.3.1.1 Điều kiện chung

- Điện áp kiểm tra: $115\% U_{đđ}$ hoặc U_{max} .

- Dòng điện kiểm tra: Dòng điện bằng 0 (hở mạch dòng điện).

- Thời gian kiểm tra:

$$\Delta t \geq \frac{900 \times 10^6}{C_m U I_{max}} \text{ [min]} \text{ đối với công tơ cấp chính xác } 0,2 \text{ S và } 0,2. \quad (1)$$

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{C_m U I_{max}} \text{ [min]} \text{ đối với công tơ cấp chính xác } 0,5 \text{ S; } 0,5 \text{ và } 1,0 \quad (2)$$

$$\Delta t \geq \frac{480 \times 10^6}{C_m U I_{max}} \text{ [min]} \text{ đối với công tơ cấp chính xác } 2,0 \quad (3)$$

$$\Delta t \geq \frac{300 \times 10^6}{C_m U I_{max}} \text{ [min]} \text{ đối với công tơ cấp chính xác } 3,0 \quad (4)$$

Trong đó:

- C: là hằng số công tơ của IUT, đơn vị tính xung/kW·h hoặc xung/kvar·h;
- m: số phần tử đo của IUT;
- U: điện áp danh định hoặc điện áp lớn nhất của IUT, đơn vị tính là V.

7.3.1.2. Tiến hành kiểm tra

- Đặt điện áp kiểm tra vào IUT, hở mạch dòng điện và bắt đầu tính thời gian.
- Khi kết thúc thời gian kiểm tra nếu IUT không phát thêm một xung điện năng tác dụng hoặc xung điện năng phản kháng (nếu có) thì kết luận công tơ đạt yêu cầu.

7.3.2 Kiểm tra ngưỡng độ nhạy

7.3.2.1 Điều kiện chung

- Điện áp kiểm tra UKC: U_{dd} hoặc U_{min} .
- Dòng điện kiểm tra IKC: theo các giá trị cho trong bảng 3.
- Thời gian giữa hai xung điện năng T:

$$T = \frac{60 \times 10^3}{C m U_{KC} I_{KC}} \quad [\text{min}] \quad (5)$$

Bảng 3

Công tơ	Cấp chính xác					PF
	0,2S; 0,2	0,5S; 0,5	1	2	3	
1 pha và 3 pha	0,001 I_{dd}	0,001 I_{dd}	0,004 I_{dd}	0,005 I_{dd}	0,01 I_{dd}	1

7.3.2.2 Tiến hành kiểm tra

- Đặt điện áp, dòng điện kiểm tra với hệ số công suất bằng 1 vào IUT.
- Giám sát cơ cấu phát xung, trong thời gian $1,5 \cdot T$ sau khi IUT được cấp điện áp, dòng điện, ghi lại thời điểm IUT phát xung điện năng thứ nhất.
- Giám sát cơ cấu phát xung, trong thời gian $1,5 \cdot T$ tiếp theo, ghi lại thời điểm IUT phát xung điện năng thứ hai.
- Nếu thời gian giữa xung điện năng thứ hai và xung điện năng thứ nhất nằm trong khoảng $\pm 1,2 \cdot T$ thì kết luận công tơ đạt yêu cầu.
- Với công tơ có khả năng đo cả điện năng tác dụng và phản kháng, chỉ cần tiến hành kiểm tra ngưỡng độ nhạy khi điện năng tác dụng.
- Đối với công tơ đo hai hướng điện năng thì phải kiểm tra ngưỡng độ nhạy cho từng hướng.

7.3.3 Kiểm tra sai số cơ bản

7.3.3.1 Yêu cầu chung

ĐLVN 39 : 2019

- Phương pháp thực hiện: xem phụ lục 2.
- Độ lệch của điện áp pha và điện áp dây so với giá trị trung bình không được vượt quá $\pm 1\%$.
- Độ lệch của các dòng điện pha và dòng điện dây so với giá trị trung bình không được vượt quá $\pm 2\%$.
- Độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp pha tương ứng không phụ thuộc vào hệ số công suất, không được vượt quá $\pm 2^\circ$.
- Chế độ phụ tải cần kiểm tra: Theo các giá trị cho trong bảng 4.

Bảng 4

Chế độ kiểm tra	Điện áp ⁽¹⁾ (V)	Điện áp ⁽²⁾ (V)	Điện áp ⁽³⁾ (V)	Phụ tải %I _{đđ}	PF	Giới hạn sai số cho phép đối với công tơ cấp chính xác ($\pm\%$)				
						0,2; 0,2S	0,5; 0,5S	1	2	3
Kiểm tra toàn phần (công tơ 1 pha hoặc công tơ 3 pha)	U _{đđ}	U _{đk}	63,5	I _{max}	1	0,2	0,5	1	2	3
				100	1	0,2	0,5	1	2	3
				100	0,5L	0,3	0,6	1	2	3
				100 ⁽⁴⁾	0,8C	0,3	0,6	1	-	-
				50	1	0,2	0,5	1	2	3
				50	0,5L	0,3	0,6	1	2	3
				50 ⁽⁴⁾	0,8C	0,3	0,6	1	-	-
				10	1	0,2	0,5	1	2	3
				10	0,5L	0,3	0,6	1,5	2,5	4
				10 ⁽⁴⁾	0,8C	0,3	0,6	1,5	-	-
	5 ⁽⁵⁾	1	0,2	0,5	1	2	3			
	-	U _{max}	U _{max}	100	1	0,2	0,5	1	2	3
				100	0,5L	0,3	0,6	1	2	3
		U _{min}	120	100	1	0,2	0,5	1	2	3
100				0,5L	0,3	0,6	1	2	3	
Kiểm tra từng phần từ (công tơ 3 pha) ⁽⁶⁾	U _{đđ}	U _{đk}	63,5	I _{max}	1	0,3	0,6	2	3	4
				100	1	0,3	0,6	2	3	4
				100	0,5L	0,4	1	2	3	4
				50	1	0,3	0,6	2	3	4
				50	0,5L	0,4	1	2	3	4
				10	1	0,3	0,6	2	3	4

Chú thích:

- (1): Thực hiện đối với công tơ có điện áp danh định;
- (2): Thực hiện đối với công tơ có dải điện áp liên tục và đơn vị sử dụng đăng ký kiểm định theo điện áp làm việc thực tế của công tơ;
- (3): Thực hiện đối với công tơ gián tiếp có dải điện áp liên tục;
- (4): Không thực hiện khi kiểm định công tơ một pha;
- (5): Chỉ áp dụng đối với chế độ kiểm định ban đầu và sau sửa chữa do IUT không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật đo lường quy định;
- (6): Khi kiểm tra sai số ở chế độ từng phần tử: Điện áp danh định được duy trì đầy đủ cho các phần tử đo của IUT;
- (-): Không thực hiện.

7.3.3.2 Tiến hành xác định sai số cơ bản

- Lần lượt đặt điện áp, dòng điện và PF cho IUT theo từng chế độ phụ tải trong bảng 4.
- Xác định sai số của IUT tại các phụ tải có điện áp, dòng điện và PF tại bảng 4 theo công thức (*), tại phụ lục 2.
- Kết quả sai số xác định được tại tất cả các phụ tải không được vượt quá giới hạn sai số cho phép trong bảng 4.
- Đối với IUT có khả năng đo cả điện năng tác dụng và phản kháng phải tiến hành kiểm tra sai số cơ bản cho cả hai chế độ đo điện năng.
- Đối với IUT đo hai hướng điện năng thì phải kiểm tra sai số cho từng hướng.

7.3.4 Kiểm tra thanh ghi điện năng

7.3.4.1 Yêu cầu chung

- Điện áp kiểm tra: $U_{đđ}$
- Dòng điện kiểm tra: trong dải từ $0,5 I_{đđ}$ đến I_{max}
- Điện năng kiểm tra tối thiểu: $E_{KT} = 10 \cdot R$

Trong đó: R là độ phân giải của thanh ghi điện năng.

7.3.4.2 Tiến hành kiểm tra

- IUT được cấp điện áp kiểm tra, dòng điện kiểm tra, $PF = 1$ trong thời gian tương ứng với lượng điện năng E_{KT} ;
- Sau khi kiểm tra, sai số tương đối (tính theo công thức (*), tại phụ lục 2) giữa điện năng ghi nhận được bởi IUT và điện năng ghi nhận được trên thiết bị chuẩn nằm trong giới hạn sai số cho phép tại bảng 4 thì kết luận IUT đạt yêu cầu.
- Phải tiến hành kiểm tra tất cả các thanh ghi điện năng.

7.3.5 Kiểm tra thanh ghi công suất cực đại

7.3.5.1 Yêu cầu chung

- Điện áp kiểm tra: U_{dd}
- Dòng điện kiểm tra: trong dải từ I_{dd} đến I_{max}

7.3.5.2 Tiến hành kiểm tra

- IUT được cấp điện áp danh định.
- Xóa giá trị thanh ghi cực đại cần kiểm tra.
- Tiến hành kiểm tra:
 - + Bước 1: Sau thời điểm IUT bắt đầu chu kỳ tính công suất cực đại, đặt dòng điện kiểm tra với $PF = 1$ vào IUT.
 - + Bước 2: Giám sát công tơ thông qua màn hình, trước khi kết thúc chu kỳ tích phân, ngắt dòng điện.
 - + Bước 3: Sau khi kết thúc chu kỳ tích phân, công tơ phải ghi nhận được giá trị công suất cực đại và thời điểm tính.
- Lặp lại bước 1 với giá trị dòng điện kiểm tra nhỏ hơn, nếu công tơ giữ nguyên giá trị công suất cực đại tại bước 1 thì kết luận công tơ đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Đối với công tơ có nhiều thanh ghi công suất cực đại, phải tiến hành kiểm tra tất cả các thanh ghi công suất cực đại này.

7.3.6 Kiểm tra khả năng chuyển mạch thời gian

7.3.6.1 Yêu cầu chung: Phải kiểm tra tất cả các thời điểm chuyển biểu giá.

7.3.6.2 Tiến hành kiểm tra

- IUT được cấp điện áp danh định.
- Điều chỉnh thời gian chỉ trên IUT về gần với thời gian chuyển biểu giá cần kiểm tra.
- Giám sát IUT thông qua màn hình, xác định thời điểm chuyển biểu giá. Ngay sau thời điểm này, chỉ thị báo hiệu biểu giá mới đang kích hoạt phải hiển thị trên màn hình.
- Sau khi kiểm tra tất cả các thời điểm chuyển biểu giá, các chỉ thị báo hiệu về biểu giá đang kích hoạt đều hoạt động đúng thì chỉ tiêu chuyển mạch thời gian đạt yêu cầu.

7.3.7 Kiểm tra độ trôi của đồng hồ thời gian thực

7.3.7.1 Yêu cầu chung:

Thời gian kiểm tra: tối thiểu 02 ngày.

7.3.7.2 Tiến hành kiểm tra:

- Điều chỉnh thời gian chỉ trên công tơ theo đúng thời gian của đồng hồ thời gian thực.
- Công tơ được cấp điện áp danh định liên tục trong thời gian tối thiểu 02 ngày.
- Sau thời gian kiểm tra, độ sai lệch của thời gian chỉ trên công tơ so với thời gian trên đồng hồ thời gian thực không được vượt quá $\pm 1,2$ s/d (giây/ngày).
- Thiết lập thời gian của công tơ về đúng thời gian thực.

Chú ý: Đối với kiểm định ban đầu phải thực hiện mục 7.3.7.2 trong hai trường hợp: công tơ được cấp điện áp danh định và công tơ không được cấp điện áp danh định trong thời gian kiểm tra.

8 Xử lý chung

8.1 Công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử sau khi kiểm định nếu đạt các yêu cầu quy định theo quy trình kiểm định này được cấp chứng chỉ kiểm định (tem kiểm định, dấu kiểm định, giấy chứng nhận kiểm định ...) theo quy định.

8.2 Công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử sau khi kiểm định nếu không đạt một trong các yêu cầu quy định của quy trình kiểm định này thì dừng việc kiểm định, không cấp chứng chỉ kiểm định mới và xóa dấu kiểm định cũ (nếu có).

8.3 Chu kỳ kiểm định của công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử:

- Công tơ 1 pha: 72 tháng.
- Công tơ 3 pha: 36 tháng.

Tên cơ quan kiểm định

BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH

Số:

Tên phương tiện đo:.....

Kiểu:..... Số công tơ:.....

Cơ sở sản xuất:..... Năm sản xuất:.....

Đặc trưng kỹ thuật: Điện áp: Cấp chính xác:

Dòng điện: Vị trí kiểm :

Tần số: Hằng số công tơ:

Tỷ số cài đặt TI và TU (nếu có)

Cơ sở sử dụng:.....

Phương pháp thực hiện:.....

Chuẩn, thiết bị chính được sử dụng :

Điều kiện môi trường: Nhiệt độ:..... Độ ẩm tương đối:

Người thực hiện:..... Ngày thực hiện:

Địa điểm thực hiện :.....

KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH

1 Kiểm tra bên ngoài Đạt Không đạt

2 Kiểm tra kỹ thuật

- Kiểm tra khả năng hiển thị Đạt Không đạt

- Kiểm tra khả năng làm việc Đạt Không đạt

- Kiểm tra độ bền cách điện Đạt Không đạt

3 Kiểm tra đo lường

- Kiểm tra không tải Đạt Không đạt

- Kiểm tra ngưỡng độ nhạy Đạt Không đạt

- Kiểm tra thanh ghi điện năng Đạt Không đạt

- Kiểm tra thanh ghi công suất cực đại Đạt Không đạt

- Kiểm tra khả năng chuyển mạch thời gian Đạt Không đạt

- Kiểm tra độ trôi của đồng hồ thời gian Đạt Không đạt

- Kiểm tra sai số cơ bản:

TT	Điện áp (V)	Tải (% I _{đđ})	Pha	PF	Sai số (%)
1					
2					
3					
...					

4 Kết luận:

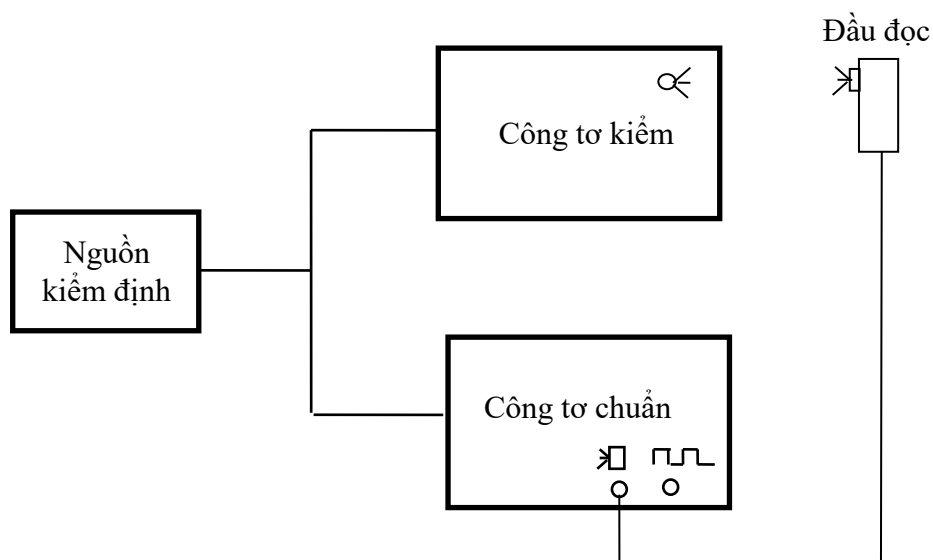
Người soát lại

Người thực hiện

Ghi chú: Trường hợp kiểm định số lượng lớn công tơ điện cùng chủng loại, không bắt buộc trình bày biên bản kiểm định theo mẫu này nhưng phải đảm bảo đầy đủ các nội dung quy định trong mẫu biên bản kiểm định này.

PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH SAI SỐ CỦA CÔNG TƠ
Phương pháp so sánh với công tơ chuẩn

1 Sơ đồ đấu nối của phương pháp so sánh với công tơ chuẩn:



Hình 1. Sơ đồ đấu nối của phương pháp so sánh với công tơ chuẩn

2 Công thức tính sai số tương đối theo chỉ số điện năng:

$$\delta = [(E_k - E_o) / E_o] \times 100 \quad [\%] \quad (*)$$

Trong đó:

- E_k : điện năng đo được của công tơ cần kiểm tra.
- E_o : điện năng đo được của thiết bị chuẩn.
- E_o và E_k được tính trong cùng một khoảng thời gian kiểm tra T_{kt} .