

ĐLVN 252 : 2015

**ĐỒNG HỒ NƯỚC LẠNH CÓ CƠ CẤU ĐIỆN TỬ
QUY TRÌNH THỬ NGHIỆM**

Cold water meter with electronic devices – Testing procedure

HÀ NỘI - 2015

Lời nói đầu:

ĐLVN 252 : 2015 thay thế Quy trình thử nghiệm tạm thời đồng hồ nước có cơ cấu điện tử được Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành theo quyết định số 1396/QĐ-TĐC ngày 16/08/2011.

ĐLVN 252 : 2015 do Ban kỹ thuật đo lường TC 8 “Đo các đại lượng chất lỏng” biên soạn. Viện Đo lường Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.

Đồng hồ nước lạnh có cơ cấu điện tử - Quy trình thử nghiệm

Cold water meter with electronic devices - Testing procedure

1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình thử nghiệm đồng hồ nước lạnh có cơ cấu điện tử (sau đây gọi tắt là đồng hồ) có cấp chính xác 1 và cấp chính xác 2 thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật và đo lường quy định tại phụ lục 1.

Ghi chú: Văn bản kỹ thuật này có thể áp dụng đối với đồng hồ kiểu cơ khí sản xuất theo ISO 4064-1:2014 (OIML R 49-1: 2013).

2 Giải thích từ ngữ

Các từ ngữ và các từ viết tắt trong văn bản này được hiểu như sau:

2.1 Đồng hồ nước lạnh có cơ cấu điện tử: là đồng hồ nước có bộ phận chỉ thị và một số hoặc tất cả các bộ phận cảm biến, tính toán, lưu trữ điện tử bao gồm các loại đồng hồ kiểu điện tử, siêu âm, vortex, coriolis...

2.2 Phạm vi lưu lượng: khoảng được giới hạn bởi lưu lượng tối đa và lưu lượng tối thiểu trong đó đồng hồ không được có sai số vượt quá MPE. Khoảng này chia làm hai vùng là vùng trên, vùng dưới và được tách ra bởi lưu lượng chuyển tiếp.

2.3 Thiết bị chỉ thị: thiết bị chỉ thị thể tích nước chảy qua đồng hồ.

2.4 Nhiệt độ cho phép lớn nhất (MAT): nhiệt độ nước lớn nhất đồng hồ có thể chịu được liên tục trong điều kiện làm việc mà không ảnh hưởng tới đặc trưng đo lường.

2.5 Áp suất cho phép lớn nhất (MAP): áp suất bên trong lớn nhất đồng hồ có thể chịu được liên tục trong điều kiện làm việc mà không ảnh hưởng tới đặc trưng đo lường.

2.6 Cỡ danh định (DN): ký hiệu bằng số dùng chung cho tất cả các chi tiết của hệ thống đường ống. Đó là số nguyên chỉ được sử dụng để tham khảo và gần đúng với các kích thước xây dựng.

2.7 Tổn thất áp suất: tổn thất áp suất gây ra bởi sự hiện diện của đồng hồ trên đường ống tại lưu lượng đã cho.

2.8 EUT: thiết bị được thử nghiệm.

Các định nghĩa khác xem ĐLVN 251.

3 Các phép thử nghiệm

Phải lần lượt tiến hành các phép thử nghiệm ghi trong bảng 1.

Bảng 1

STT	Tên phép thử nghiệm	Theo điều, mục của QTTN
1	Kiểm tra bên ngoài	7.1
1.1	Kiểm tra tính nguyên vẹn	7.1.1
1.2	Kiểm tra nhãn mác và hồ sơ kỹ thuật	7.1.2
2	Kiểm tra kỹ thuật	7.2
2.1	Kiểm tra độ kín	7.2.1
2.2	Kiểm tra cơ cấu chỉ thị	7.2.2
2.3	Kiểm tra cơ cấu niêm phong kẹp chì	7.2.3
3	Kiểm tra đo lường	7.3
3.1	Thử sai số	7.3.1
3.2	Thử áp lực	7.3.2
3.3	Thử tổn thất áp suất	7.3.3
3.4	Thử độ bền	7.3.4
4	Thử nghiệm cơ cấu điện tử	7.3.5
4.1	Sấy khô (không ngưng tụ)	7.3.5.1
4.2	Làm lạnh	7.3.5.2
4.3	Làm nóng ẩm theo chu kỳ (ngưng tụ)	7.3.5.3
4.4	Thay đổi điện áp nguồn	7.3.5.4
4.5	Giảm nguồn trong thời gian ngắn	7.3.5.5
4.6	Nổ điện	7.3.5.6
4.7	Phóng tĩnh điện	7.3.5.7

4 Phương tiện thử nghiệm

Phương tiện thử nghiệm được quy định trong bảng 2

Bảng 2

TT	Tên phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng theo điều mục của ĐLVN
1	Chuẩn đo lường		
	Chuẩn dung tích (Bình chuẩn, bể chuẩn, đồng hồ chuẩn) (*)	- Phạm vi đo phù hợp với lưu lượng cần thử nghiệm. - Cấp chính xác hoặc độ không đảm bảo đo $\leq 1/3$ MPE của đồng hồ cần thử nghiệm.	7.3.1 7.3.4

TT	Tên phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng theo điều mục của ĐLVN
2	Phương tiện đo khác		
2.1	Lưu lượng kế (có thể được tích hợp cùng với đồng hồ chuẩn)	<ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi đo phù hợp với lưu lượng thử nghiệm. - Sai số lớn nhất cho phép: $\pm 5\%$ giá trị đo. 	<p>7.3.1 7.3.5</p>
2.2	Nhiệt kế	<ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi đo (0 ÷ 50) °C. - Giá trị độ chia ≤ 1 °C. 	5.1.2
2.3	Áp kế	<ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi đo phù hợp với áp suất làm việc của đồng hồ. - Sai số lớn nhất cho phép $\leq \pm 2,5\%$. 	5.1.3; 7.3.2; 7.3.3
2.4	Buồng thử nghiệm môi trường	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng tạo và duy trì nhiệt độ trong phạm vi (0 °C đến 55 °C) với độ ổn định ± 2 °C. - Có khả năng tạo và duy trì độ ẩm trong phạm vi (19 % RH đến 95 % RH) với độ ổn định ± 3 % RH. 	<p>7.3.5.1 7.3.5.2 7.3.5.3</p>
2.5	Bộ biến đổi điện áp nguồn	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng thay đổi điện áp từ 85 % đến 110 % giá trị danh định điện áp nguồn cung cấp. 	7.3.5.4
2.6	Thiết bị thử nghiệm giảm nguồn	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng giảm biên độ của một nửa chu kỳ hay nhiều hơn (tại giao điểm "không") của nguồn nuôi AC. 	7.3.5.5
2.7	Thiết bị thử nghiệm nổ điện	<ul style="list-style-type: none"> - Có điện trở đầu ra 50 Ω. - Có khả năng tạo các nổ điện, mà mỗi xung của nó có giá trị đỉnh 1 kV, và thời gian tăng 5 ns, chiều dài của nổ 15 ms và chu kỳ nổ (khoảng thời gian lặp lại) là 300 ms, tại điện áp nguồn AC. 	7.3.5.6
2.8	Thiết bị thử nghiệm phóng tĩnh điện	<ul style="list-style-type: none"> - Có tụ điện 150 pF. - Có khả năng nạp đến 8 kV điện áp DC và sau đó phóng qua EUT, hoặc hai tấm thẳng đứng hay nằm ngang (VCP hay DCP) một đầu nối với đất (mặt phẳng đất chuẩn) và đầu kia nối với điện trở 330 Ω dính vào bề mặt của EUT, hay VCP hay HCP. 	7.3.5.7

ĐLVN 252 : 2015

TT	Tên phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng theo điều mục của ĐLVN
2.9	Thiết bị thử áp lực	Mục 6, ĐLVN 96.	7.3.2
2.10	Thiết bị thử tổn thất áp suất	Mục 7.2, ĐLVN 96.	7.3.3
2.11	Thiết bị thử độ bền	Mục 8.1.2; 8.1.3, ĐLVN 96.	7.3.4
3	Phương tiện phụ		
3.1	Hệ thống tạo và ổn định nguồn nước	- Tạo được lưu lượng $\geq 0,3 Q_3$ đối với đồng hồ loại điện từ, siêu âm và $\geq 0,5 Q_3$ đối với các loại đồng hồ khác. - Độ ổn định lưu lượng $\leq 5 \%$	7.3.1 7.3.5
3.2	Hệ thống công nghệ phục vụ thử nghiệm	- Phù hợp với đồng hồ cần thử nghiệm. - Thỏa mãn các yêu cầu tại phụ lục 1, phụ lục 2, phụ lục 3 của ĐLVN 251	7.3.1 7.3.5

Ghi chú: (*) có thể dùng độc lập từng chuẩn hoặc kết hợp các chuẩn với nhau tùy theo điều kiện thực tế của đơn vị tiến hành thử nghiệm.

5 Điều kiện thử nghiệm

5.1 Điều kiện tiến hành các phép thử 7.3.1 và 7.3.5

5.1.1 Lắp đặt và nguồn nước:

- Đồng hồ phải được lắp đặt vào hệ thống kiểm định theo đúng tài liệu hướng dẫn lắp đặt của nhà sản xuất, đảm bảo đồng hồ được lắp đặt đồng trục với đường ống hoặc ống nối của hệ thống, các gioăng đệm không được lấn vào phần trong của ống dẫn.
- Đoạn ống thẳng phía trước và phía sau của đồng hồ phải có chiều dài không nhỏ hơn các giá trị quy định trong tài liệu hướng dẫn của nhà sản xuất và phải có cùng đường kính danh định với đồng hồ.
- Cho phép lắp nối tiếp nhiều đồng hồ có cùng đường kính danh định, số lượng đồng hồ phải đảm bảo sao cho lưu lượng của hệ thống thử nghiệm vẫn còn đạt được giá trị lưu lượng thử nghiệm của đồng hồ.
- Nước sử dụng để thử nghiệm đồng hồ phải là nước không lẫn tạp chất và có thể được lấy từ bể chứa trên cao, bơm từ đường ống dẫn hoặc bể nguồn của hệ thống thử nghiệm.

5.1.2 Nhiệt độ: Nhiệt độ môi trường và nhiệt độ nước đo đo trên hệ thống công nghệ tại vị trí lắp đặt đồng hồ không quá 40 °C.

5.1.3 Áp suất: Áp suất tối đa của hệ thống không được vượt quá áp suất làm việc lớn nhất của đồng hồ.

Trong thời gian tiến hành phép đo áp suất phía sau đồng hồ không nhỏ hơn áp suất khí quyển.

5.2 Điều kiện tiến hành các phép thử nghiệm cơ cấu điện tử

Nhiệt độ môi trường: $25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.

Độ ẩm tương đối: 45 % đến 75 %.

Áp suất khí quyển: 86 kPa đến 106 kPa.

Điện áp nguồn chính: điện áp danh định ± 5 %.

Tần số nguồn chính: tần số danh định ± 2 %.

Nhiệt độ không khí chuẩn: $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Lưu lượng chuẩn: $0,3 Q_3 \div 0,33 Q_3$.

Ghi chú: Cho phép sử dụng phương pháp giả lập tín hiệu để tạo lưu lượng chuẩn phục vụ kiểm tra cơ cấu điện tử.

6 Chuẩn bị thử nghiệm

6.1 Chuẩn bị tiến hành các phép thử 7.3.1 và 7.3.5

- Lắp đặt đồng hồ cần thử nghiệm vào hệ thống đảm bảo các yêu cầu qui định tại mục 5.1.
- Vận hành hệ thống thử nghiệm ở lưu lượng lớn nhất cho phép trong thời gian ít nhất là 15 phút để đảm bảo tách hết khí, cân bằng nhiệt độ trong hệ thống và đảm bảo hệ thống công nghệ không bị rò rỉ chất lỏng thử nghiệm.

6.2 Chuẩn bị tiến hành các phép thử nghiệm cơ cấu điện tử

- Đặt đồng hồ trong điều kiện quy định tại mục 5.2.
- Cấp nguồn liên tục cho đồng hồ trong thời gian tối thiểu là 12 giờ.

7 Tiến hành thử nghiệm

7.1 Kiểm tra bên ngoài

Phải kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau:

7.1.1 Kiểm tra tính nguyên vẹn

Đồng hồ phải đảm bảo nguyên vẹn, không có các vết nứt ở thân, vỏ và bộ phận chỉ thị. Bộ phận chỉ thị phải đảm bảo đọc được rõ ràng và chính xác.

7.1.2 Kiểm tra nhãn mác và hồ sơ kỹ thuật

Thông tin trên nhãn mác và hồ sơ kỹ thuật của đồng hồ phải phù hợp với các yêu cầu quy định tại phụ lục 1 về:

- a) Ghi nhãn;
- b) Ký hiệu và các giá trị Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 ;

ĐLVN 252 : 2015

- c) Bộ phận chỉ thị;
- d) Cơ cấu niêm phong kẹp chì.

7.2 Kiểm tra kỹ thuật

Phải kiểm tra kỹ thuật theo các yêu cầu sau đây:

7.2.1 Kiểm tra độ kín: Cho nước chảy qua đồng hồ ở lưu lượng lớn nhất đạt được của hệ thống sau đó đóng van ở lối ra đồng hồ. Đồng hồ đạt yêu cầu nếu sau thời gian 10 phút không phát hiện sự rò rỉ nước.

7.2.2 Kiểm tra bộ phận chỉ thị

Bằng mắt thường kiểm tra cơ cấu chỉ thị của đồng hồ nhằm đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- Đơn vị của chỉ thị thể tích là mét khối (m^3). Ký hiệu hay tên của đơn vị phải được xuất hiện rõ ràng ngay cạnh chỉ số.
- Các số chỉ thị phải rõ ràng và dễ quan sát. Việc chỉ thị phải liên tục trong suốt thời gian của phép đo.
- Kiểm tra hoạt động tin cậy của các số chỉ bằng chức năng hiển thị toàn bộ các phần tử và để trống tất cả các phần tử.
- Kiểm tra giá trị độ chia nhỏ nhất.

Số chỉ thị thể tích phải có giá trị độ chia nhỏ nhất sao cho sai số do giá trị độ chia nhỏ nhất gây ra ứng với thể tích nước chảy qua đồng hồ trong thời gian 90 phút tại lưu lượng Q_1 không vượt quá 0,25 % với đồng hồ cấp chính xác 1 và 0,5 % với đồng hồ cấp chính xác 2.

- Kiểm tra độ ổn định số chỉ khi đồng hồ không có nước: lắp đặt đồng hồ vào hệ thống, tiến hành quan sát số chỉ thị thể tích trong trạng thái đồng hồ không có nước. Đồng hồ đạt yêu cầu nếu sau thời gian 10 phút số chỉ thị thể tích không thay đổi.

- Kiểm tra độ ổn định số chỉ khi dòng chảy dừng: đảm bảo hệ thống điền đầy nước và van ở phía sau đồng hồ đóng kín, tiến hành quan sát số chỉ thị thể tích. Đồng hồ đạt yêu cầu nếu sau thời gian 10 phút số chỉ thị thể tích không thay đổi.

7.2.3 Kiểm tra cơ cấu niêm phong kẹp chì

Cơ cấu niêm phong kẹp chì, kể cả cơ chế sử dụng password, phải cho phép ngăn cản mọi hành vi can thiệp vào bộ chỉ thị cũng như điều chỉnh sai số của đồng hồ, kể cả các đồng hồ có các bộ phận có thể tháo rời.

7.3 Kiểm tra đo lường

7.3.1 Thử sai số

7.3.1.1 Xác định các lưu lượng thử nghiệm

Sai số của đồng hồ được xác định tại 4 điểm lưu lượng nằm trong các khoảng:

- a) Q_1 : Giữa Q_1 và $1,1 Q_1$;

- b) Q_{II} giữa $0,5 (Q_1 + Q_2)$ và $0,55 (Q_1 + Q_2)$;
- c) Q_{III} : Giữa Q_2 và $1,1 Q_2$;
- d) Q_{IV} : Giữa $0,3 Q_3$ và $0,33 Q_3$ đối với đồng hồ điện từ và siêu âm;
- d*) Q_{IV} : Giữa $0,5 Q_3$ và $0,55 Q_3$ đối với các loại đồng hồ khác.

7.3.1.2 Xác định thời gian kiểm tra và thể tích nước kiểm tra

- Thời gian đo tối thiểu của một phép đo: không nhỏ hơn 90 s đối với van tay hoặc không nhỏ hơn 100 lần tỷ số giữa thời gian đóng và mở van (s) và cấp chính xác của đồng hồ đối với van điều khiển được hoặc thiết bị chuyển dòng tự động.
- Thể tích nước kiểm tra tối thiểu: thể tích nước tại lưu lượng kiểm tra ứng với thời gian đo tối thiểu.

7.3.1.3 Xác định sai số tương đối

- Sai số của đồng hồ được xác định bằng cách đo cùng một lượng nước cho chảy qua đồng hồ vào bình chuẩn, bể chuẩn hoặc đồng hồ chuẩn của hệ thống kiểm định.
- Sai số tương đối của đồng hồ tại mỗi phép xác định sai số được tính theo công thức sau:

- a) Khi thử nghiệm sai số bằng phương pháp sử dụng bình chuẩn:

$$\mathcal{S} = \frac{V_d - V_c}{V_c} \cdot 100 \quad [\%] \quad (1)$$

Trong đó:

V_d : Thể tích nước đo được bằng đồng hồ tính bằng hiệu số chỉ sau (V_{2d}) và trước (V_{1d}) khi tiến hành phép đo, m^3 ;

V_c : Thể tích nước đo được bằng bình chuẩn của hệ thống kiểm định, m^3 .

- b) Khi thử nghiệm sai số bằng phương pháp so sánh với bể chuẩn hoặc đồng hồ chuẩn:

$$\mathcal{S} = \frac{V_d - V_m}{V_m} \cdot 100 [\%] \quad (2)$$

Trong đó:

V_d : Thể tích nước đo được bằng đồng hồ tính bằng hiệu số chỉ sau (V_{2d}) và trước (V_{1d}) khi tiến hành phép đo, m^3 ;

V_m : Thể tích nước đo được bằng bể chuẩn hoặc đồng hồ chuẩn tính bằng hiệu số chỉ sau (V_{2m}) và trước (V_{1m}) khi tiến hành phép đo, m^3 .

Yêu cầu: Thể tích nước chảy qua đồng hồ khi tiến hành mỗi phép đo không được nhỏ hơn thể tích nước kiểm tra tối thiểu.

7.3.1.4 Yêu cầu về số lần xác định sai số

Tại mỗi lưu lượng thử nghiệm thực hiện không ít hơn 2 lần phép xác định sai số. Nếu hiệu sai số của 2 phép đo trong cùng một lưu lượng thử nghiệm vượt quá $\frac{1}{2}$ MPE thì tiến hành thực hiện thêm 1 (hoặc 1 số) lần phép xác định sai số để có thể loại trừ kết quả của phép đo mắc phải sai số thô.

ĐLVN 252 : 2015

7.3.1.5 Yêu cầu về sai số của đồng hồ

a) Sai số của đồng hồ tại mỗi phép đo không được vượt quá giá trị MPE quy định tại mục 2.2, Phụ lục 1.

b) Hiệu sai số tại 2 phép đo trong cùng một lưu lượng kiểm tra không được vượt quá MPE quy định tại mục 2.2, Phụ lục 1.

7.3.2 Thử áp lực: Theo mục 6, ĐLVN 96.

7.3.3 Thử tổn thất áp suất: Theo mục 7, ĐLVN 96.

7.3.4 Thử độ bền: Theo mục 8, ĐLVN 96.

Phép thử độ bền chỉ áp dụng cho đồng hồ có bộ phận cảm biến bằng cơ khí.

7.3.5 Thử nghiệm cơ cấu điện tử

7.3.5.1 Sấy khô (không ngưng tụ)

- Mục đích của thử nghiệm: Xác định ảnh hưởng của nhiệt độ cao lên sai số của đồng hồ.

- Tiến hành thử nghiệm:

Bước 1. Xác định sai số của đồng hồ ứng với lưu lượng chuẩn tại các điều kiện thử nghiệm sau:

a) Tại nhiệt độ không khí chuẩn;

b) Tại nhiệt độ không khí $45\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, sau khi EUT được ổn định ở nhiệt độ này khoảng 2 giờ;

c) Tại nhiệt độ không khí chuẩn, sau khi khôi phục EUT.

Bước 2. Tính sai số tương đối của đồng hồ đối với từng điều kiện thử nghiệm theo mục 7.3.1.3.

Yêu cầu:

- Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá MPE.

- Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành theo thiết kế.

7.3.5.2 Làm lạnh

- Mục đích của thử nghiệm: Xác định ảnh hưởng của nhiệt độ thấp lên sai số của đồng hồ.

- Tiến hành thử nghiệm:

Bước 1. Xác định sai số của đồng hồ ứng với lưu lượng chuẩn tại nhiệt độ không khí chuẩn.

Bước 2. Ổn định nhiệt độ không khí tại $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (mức độ khắc nghiệt 1) trong 2 giờ.

Bước 3. Xác định sai số (của số chỉ) của EUT tại lưu lượng chuẩn, tại nhiệt độ không khí ở 5 °C (mức độ khắc nghiệt 1).

Bước 4. Sau khi khôi phục EUT, xác định sai số của đồng hồ tại lưu lượng chuẩn và tại nhiệt độ không khí chuẩn.

Bước 5. Tính sai số tương đối của đồng hồ đối với từng điều kiện thử nghiệm theo mục 7.3.1.3.

Yêu cầu:

- Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá MPE.
- Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành theo thiết kế.

7.3.5.3 Làm nóng ẩm theo chu kỳ (ngưng tụ)

- Mục đích của thử nghiệm: Xác định ảnh hưởng của độ ẩm cao kết hợp với việc thay đổi nhiệt độ theo chu kỳ lên sai số của đồng hồ.

- Tiến hành thử nghiệm:

Bước 1. Đặt EUT ổn định ở điều kiện (20 ± 2) °C và (50 ± 3) %RH và xác định sai số của đồng hồ tại lưu lượng chuẩn.

Bước 2. Đặt EUT vào chu trình nhiệt độ thay đổi giữa điểm nhiệt độ thấp 25°C và điểm nhiệt độ cao 55 °C (môi trường cấp C và I). Duy trì độ ẩm tương đối trên 95 % trong khi nhiệt độ thay đổi và khi ở giai đoạn nhiệt độ thấp, và tại độ ẩm 93 % ở giai đoạn nhiệt độ cao. Khi nhiệt độ tăng, hiện tượng ngưng tụ xảy ra trên EUT.

Bước 3. Để EUT khôi phục lại trạng thái ổn định ở điều kiện (20 ± 2) °C và (50 ± 3) %RH.

Bước 4. Sau khi khôi phục, xác nhận EUT vẫn hoạt động chính xác và xác định sai số của đồng hồ tại lưu lượng chuẩn.

Bước 5. Tính sai số tương đối của đồng hồ theo mục 7.3.1.3.

Yêu cầu:

- Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá MPE.
- Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành theo thiết kế.

7.3.5.4 Thay đổi điện áp nguồn

- Mục đích thử nghiệm: Xác định ảnh hưởng của việc thay đổi điện áp nguồn lên sai số của đồng hồ.

-Tiến hành thử nghiệm:

A. Với đồng hồ được cấp nguồn bằng nguồn AC hoặc bằng bộ chuyển đổi AC/DC:

ĐLVN 252 : 2015

Bước 1. Đặt EUT vào các trạng thái thay đổi điện áp nguồn, trong khi đồng hồ đang vận hành tại lưu lượng chuẩn.

Bước 2. Xác định sai số của đồng hồ, trong thời gian áp dụng giới hạn trên của điện áp nguồn cung cấp chính $U_{nom} + 10 \%$.

Bước 3. Xác định sai số của đồng hồ, trong thời gian áp dụng giới hạn dưới của điện áp nguồn cung cấp chính $U_{nom} - 15 \%$.

Bước 4. Tính sai số tương đối của đồng hồ tại từng điều kiện thử nghiệm theo mục 7.3.1.3.

Bước 5. Mỗi lần thay đổi điện áp nguồn kiểm tra khả năng vận hành chính xác của EUT.

B. Với đồng hồ được cấp nguồn bằng nguồn ắc quy một chiều:

Bước 1. Đặt EUT vào các trạng thái thay đổi điện áp nguồn trong khi đồng hồ đang vận hành tại lưu lượng chuẩn.

Bước 2. Xác định sai số của đồng hồ trong khi áp dụng giới hạn điện áp trên của ắc quy U_{max} .

Bước 3. Xác định sai số của đồng hồ trong khi áp dụng giới hạn điện áp dưới của ắc quy U_{min} .

Bước 4. Tính sai số tương đối của đồng hồ tại từng điều kiện thử nghiệm theo mục 7.3.1.3.

Yêu cầu:

- Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá MPE.
- Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành theo thiết kế.

7.3.5.5 Giảm nguồn trong thời gian ngắn

- Mục đích thử nghiệm: Xác định ảnh hưởng của việc ngắt và giảm trong thời gian ngắn điện áp nguồn lên sai số của đồng hồ.

Phép thử này chỉ áp dụng cho đồng hồ được cấp nguồn bằng nguồn AC hoặc bằng bộ chuyển đổi DC/AC.

- Tiến hành thử nghiệm:

Bước 1. Xác định sai số của đồng hồ tại lưu lượng chuẩn trước khi áp dụng phép thử giảm nguồn.

Bước 2. Xác định sai số của đồng hồ trong khi áp dụng ngắt điện áp và giảm điện ít nhất là 10 lần.

Bước 3. Tính sai số tương đối của đồng hồ đối với từng điều kiện theo mục 7.3.1.3.

Bước 4. Tính hiệu sai số của đồng hồ được xác định trước khi áp dụng việc giảm nguồn trừ đi sai số của đồng hồ được xác định trong thời gian áp dụng hiện tượng giảm nguồn.

Các điều kiện phụ

- a) Ngắt điện áp và giảm điện áp phải được áp dụng trong suốt thời gian quy định để xác định sai số của đồng hồ.
- b) Ngắt điện áp: cho điện áp nguồn giảm từ giá trị danh định của chúng (U_{nom}) đến điện áp bằng 0, trong khoảng thời gian bằng nửa chu kỳ của tần số điện nguồn cung cấp.
- c) Ngắt điện áp phải được thực hiện trong 10 lần
- d) Giảm điện áp: cho điện áp nguồn giảm từ giá trị điện áp danh định xuống 50 % giá trị điện áp danh định trong khoảng thời gian bằng một chu kỳ của tần số điện nguồn cung cấp.
- e) Giảm điện áp phải được thực hiện trong 10 lần.
- f) Mỗi lần ngắt điện áp và giảm điện áp phải được bắt đầu, kết thúc và lặp lại tại thời điểm có biên độ điện áp cung cấp bằng 0.
- g) Ngắt và giảm nguồn điện áp cung cấp phải được lặp lại ít nhất là 10 lần với khoảng thời gian giữa mỗi lần ngắt và giảm điện áp ít nhất là 10 giây.
- h) Trong quá trình xác định sai số, đồng hồ được đặt tại lưu lượng chuẩn.

Yêu cầu:

- Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá MPE.
- Hiệu sai số không được vượt quá 1/2 MPE.
- Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành theo thiết kế.

7.3.5.6 Nổ điện

- Mục đích thử nghiệm: Xác định ảnh hưởng khi nổ điện xảy ra tại nguồn nuôi lên sai số của đồng hồ.
- Tiến hành thử nghiệm:

Bước 1. Xác định sai số của đồng hồ trước khi áp dụng nổ điện.

Bước 2. Xác định sai số của đồng hồ trong quá trình áp dụng thay đổi đột ngột biên độ điện áp theo dạng sóng hình sin (nổ điện).

Bước 3. Tính sai số tương đối của đồng hồ đối với từng điều kiện theo mục 7.3.1.3.

Bước 4. Tính hiệu sai số của đồng hồ được xác định trước khi áp dụng nổ điện trừ đi sai số của đồng hồ được xác định trong thời gian áp dụng nổ điện.

ĐLVN 252 : 2015

Các điều kiện phụ:

- a) Mỗi đỉnh xung phải có biên độ (dương hoặc âm) là 1000 V, chúng được phát ngẫu nhiên với thời gian tăng trưởng 5 ns và 1/2 biên độ trong khoảng thời gian 50 ns.
- b) Chiều dài của xung nổ phải là 15 ns, chu kỳ phát xung nổ (thời gian lặp lại) phải là 300 ms.
- c) Tất cả các xung nổ phải không được áp dụng đồng bộ ở chế độ chung (điện áp không đối xứng trong quá trình xác định sai số của đồng hồ).
- d) Trong quá trình thử nghiệm, đồng hồ được đặt tại lưu lượng chuẩn.

Yêu cầu:

- Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá MPE.
- Hiệu sai số không được vượt quá 1/2 MPE.
- Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành theo thiết kế.

7.3.5.7 Phóng tĩnh điện

- Mục đích thử nghiệm: Xác định ảnh hưởng của việc phóng tĩnh điện lên sai số của đồng hồ.
- Tiến hành thử nghiệm:

Bước 1. Xác định sai số của đồng hồ trước khi áp dụng hiện tượng phóng tĩnh điện.

Bước 2. Nạp tụ điện có điện dung 150 pF bằng nguồn điện áp một chiều phù hợp, sau đó phóng điện từ tụ qua EUT bằng cách nối một đầu cuối với đất (mặt phẳng đất chuẩn) và đầu kia nối với điện trở 330 Ω dính vào bề mặt của EUT để an toàn cho người sử dụng.

Các điều kiện sau phải được áp dụng:

- a) Nếu cần thiết có thể sử dụng cả phương pháp phóng tĩnh điện xuyên qua lớp sơn phủ.
- b) Đối với phóng điện qua tiếp điểm điện áp phóng phải là 6 kV.
- c) Đối với phóng điện qua không khí điện áp phóng phải là 8 kV.
- d) Phương pháp phóng điện trực tiếp, phóng điện qua không khí được sử dụng khi nhà sản xuất cho biết vỏ của thiết bị được cách điện.
- e) Tại mỗi điểm thử nghiệm, tối thiểu phải có 10 lần phóng điện trực tiếp diễn ra và khoảng thời gian giữa các lần phóng điện ít nhất là 10 giây trong cùng một phép đo hoặc phép đo giả lập.
- f) Đối với phóng điện gián tiếp, tổng 10 lần phóng điện phải phóng qua tám phẳng nằm ngang và tổng 10 lần phóng điện đối với mỗi vị trí khác nhau của tám phẳng thẳng đứng.
- g) Trong quá trình thử nghiệm đồng hồ được vận hành tại lưu lượng chuẩn.

Bước 3. Xác định sai số của đồng hồ đối với từng điều kiện thử nghiệm theo mục 7.3.1.3.

Bước 4. Tính hiệu sai số của đồng hồ được xác định trước khi áp dụng phóng tĩnh điện và sai số của đồng hồ được xác định sau khi áp dụng phóng tĩnh điện.

Yêu cầu:

- Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá MPE.
- Hiệu sai số không được vượt quá 1/2 MPE.
- Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành theo thiết kế.

8 Xử lý chung

8.1 Kết quả của từng phép thử nghiệm được ghi vào biên bản thử nghiệm theo mẫu quy định trong phụ lục 2 của quy trình này.

8.2 Đồng hồ nước lạnh có cơ cấu điện tử sau khi thử nghiệm được cấp giấy chứng nhận kết quả đo/thử nghiệm. Trong giấy chứng nhận phải nêu rõ các chỉ tiêu đạt/không đạt.

CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ ĐO LƯỜNG ĐỐI VỚI ĐỒNG HỒ NƯỚC LẠNH CÓ CƠ CẤU ĐIỆN TỬ

1. Các yêu cầu kỹ thuật

1.1 Vật liệu và các giá trị MAP, MAT

Đồng hồ phải được làm từ các vật liệu đủ bền vững và phải đảm bảo sự thay đổi nhiệt độ của nước trong phạm vi nhiệt độ làm việc không gây ra ảnh hưởng có hại tới vật liệu chế tạo đồng hồ.

Tất cả các vật liệu của đồng hồ có tiếp xúc với nước chảy qua cần phải không gây độc hại và làm ô nhiễm nước. Chúng phải phù hợp với các quy định hiện hành về an toàn của Nhà nước.

Đồng hồ phải được chế tạo bằng các vật liệu chống được gi từ bên trong và bên ngoài hoặc phải được xử lý bề mặt một cách thích hợp.

Thiết bị chỉ thị của đồng hồ cần được bảo vệ bằng cửa nhìn trong suốt (kính hoặc vật liệu khác). Ngoài ra có thể có nắp bảo vệ thích hợp.

Đồng hồ phải được chế tạo sao cho:

- a) Áp suất cho phép lớn nhất (MAP) ≥ 1 MPa (10 bar) hoặc $\geq 0,6$ MPa (6 bar) với đồng hồ có DN ≥ 500 ;
- b) Nhiệt độ nước cho phép lớn nhất (MAT) ≥ 40 °C.

1.2 Nguồn điện

Đồng hồ có thể được cấp nguồn AC hoặc DC từ bên trong hoặc bên ngoài.

Đồng hồ phải được thiết kế sao cho mọi thông số của đồng hồ không bị thay đổi khi thay thế pin, ắc quy hoặc khi mất nguồn cung cấp (AC hoặc DC). Số chỉ thể tích của đồng hồ trước khi mất nguồn không bị mất đi và phải duy trì khả năng truy nhập được số chỉ này ít nhất trong một năm.

Với đồng hồ được cấp nguồn bằng pin hoặc ắc quy yêu cầu phải có chức năng hiển thị cảnh báo nguồn yếu trước thời điểm pin hoặc ắc quy chấm dứt hoạt động 180 ngày.

1.3 Niêm phong

Đồng hồ phải có cơ cấu niêm phong kẹp chì đảm bảo ngăn cản mọi hành vi can thiệp vào bộ chỉ thị cũng như điều chỉnh sai số của đồng hồ.

Cho phép sử dụng niêm phong điện tử bằng cơ chế đặt mã bảo vệ chống can thiệp (password).

Cơ cấu niêm phong kẹp chì kê cả niêm phong điện tử vẫn phải đảm bảo ngăn cản mọi hành vi can thiệp vào bộ chỉ thị cũng như điều chỉnh sai số của đồng hồ đối với cả các đồng hồ có các bộ phận có thể tháo rời.

1.4 Ghi nhãn

Đồng hồ phải được ghi nhãn rõ ràng và không tẩy xóa được, tập trung vào một chỗ hoặc ghi rải rác trên vỏ, mặt số của cơ cấu chỉ thị, biển nhãn hiệu hoặc nắp đồng hồ với các thông tin dưới đây :

- a) Đơn vị đo: mét khối (qui định tại 1.5.2);
- b) Cấp chính xác (nếu khác với cấp chính xác 2);
- c) Giá trị bằng số của Q_3 , tỷ số Q_3/Q_1 ;
- d) Dấu hiệu phê duyệt mẫu theo quy định của nhà nước;
- e) Tên gọi hoặc ký hiệu của nhà sản xuất;
- f) Năm sản xuất và số chế tạo;
- g) Hướng dòng chảy (mũi tên chỉ hướng dòng chảy nằm trên một hoặc hai bên thân của đồng hồ thuận lợi cho việc quan sát trong mọi trường hợp);
- h) Áp suất cho phép lớn nhất (MAP) nếu nó có giá trị vượt quá 1 MPa (10 bar) hoặc 0,6 MPa (6 bar) với đồng hồ có $DN \geq 500$;
- i) Chữ cái V hoặc H để biểu thị đồng hồ chỉ vận hành theo hướng thẳng đứng hoặc nằm ngang;
- j) Nhiệt độ nước cho phép lớn nhất (MAT) nếu nó có giá trị vượt quá 40 °C;
- k) Điện áp và tần số nguồn điện nếu đồng hồ sử dụng nguồn điện ngoài;
- l) Nhà sản xuất có thể cho biết độ tổn hao áp lớn nhất.

1.5 Bộ phận chỉ thị

1.5.1 Bộ phận chỉ thị phải cho phép đọc số chỉ một cách dễ dàng và chính xác.

Bộ phận chỉ thị có thể bao gồm chi tiết bổ sung phục vụ việc kiểm định, hiệu chuẩn bằng phương pháp tự động.

1.5.2 Đơn vị đo, ký hiệu và cách thể hiện

Thể tích nước chỉ thị phải được thể hiện theo mét khối. Ký hiệu m^3 phải thể hiện trên mặt số hoặc ngay cạnh chỉ thị số.

1.5.3 Giá trị độ chia nhỏ nhất

Số chỉ thị thể tích phải có giá trị độ chia nhỏ nhất sao cho sai số do giá trị độ chia nhỏ nhất gây ra ứng với thể tích nước chảy qua đồng hồ trong thời gian 90 phút tại lưu lượng Q_1 không vượt quá 0,25 % với đồng hồ cấp chính xác 1 và 0,5 % với đồng hồ cấp chính xác 2.

1.5.4 Phạm vi chỉ thị

Cơ cấu chỉ thị phải ghi lại được thể tích chỉ thị bằng mét khối quy định trong bảng 1 mà chưa vượt qua giá trị “0”.

Bảng 1

Q_3 m^3/h	Phạm vi chỉ thị (giá trị tối thiểu) m^3
$Q_3 \leq 6,3$	9 999
$6,3 < Q_3 \leq 63$	99 999
$63 < Q_3 \leq 630$	999 999
$630 < Q_3 \leq 6300$	9 999 999

Bảng 1 có thể được mở rộng với các đồng hồ có $Q_3 > 6300 m^3/h$.

1.5.5 Bộ phận chỉ thị phải có chức năng cho phép kiểm tra toàn bộ các số chỉ một cách trực quan theo trình tự sau:

- Hiện thị toàn bộ các phần tử;
- Để trống tất cả các phần tử.

Mỗi bước nhảy kế tiếp nhau phải duy trì ít nhất là trong một giây.

1.6 Tổn hao áp

Tổn hao áp qua đồng hồ không được lớn hơn 0,63 bar khi lưu lượng làm việc nằm trong phạm vi Q_1 và Q_3 .

2 Các yêu cầu đo lường

1.1 Giá trị Q_1 , Q_2 , Q_3 và Q_4 .

1.1.1 Đặc tính lưu lượng của đồng hồ nước lạnh phải được xác định bởi các giá trị Q_1 , Q_2 , Q_3 và Q_4 .

2.1.2 Đồng hồ nước lạnh phải được kí hiệu theo trị bằng số của Q_3 theo đơn vị m^3 và tỷ số giữa Q_3/Q_1 .

2.1.3 Giá trị của Q_3 , biểu thị theo đơn vị m^3/h , phải được chọn trong danh sách sau :

1	1,6	2,5	4	6,3
10	16	25	40	63
100	160	250	400	630
1000	1600	2500	4000	6300

Danh sách có thể được mở rộng với các bộ số lớn hơn hoặc nhỏ hơn.

2.1.4 Giá trị của tỷ số Q_3/Q_1 phải được chọn trong danh sách sau :

40	50	63	80	100
125	160	200	250	315
400	500	630	800	1000

Danh sách có thể được mở rộng với các bộ số lớn hơn hoặc nhỏ hơn.

2.1.5 Tỷ số của Q_2/Q_1 phải là 1,6.

2.1.6 Tỷ số của Q_4/Q_3 phải là 1,25.

2.2 Cấp chính xác và MPE

Đồng hồ nước lạnh có 2 cấp chính xác: 1 và 2

2.2.1 MPE đối với đồng hồ cấp chính xác 1

- Vùng trên: $MPE = \pm 1 \%$ đối với nhiệt độ kiểm định $\leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$ và $\pm 2 \%$ đối với nhiệt độ kiểm định $> 30 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Vùng dưới: $MPE = \pm 3 \%$.

2.2.2 MPE đối với đồng hồ cấp chính xác 2

- Vùng trên: $MPE = \pm 2 \%$ đối với nhiệt độ kiểm định $\leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$ và $\pm 3 \%$ đối với nhiệt độ kiểm định $> 30 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Vùng dưới: $MPE = \pm 5 \%$.

2.3 Dòng chảy ngược

Nhà sản xuất phải ghi rõ đồng hồ có khả năng đo được dòng chảy ngược hay không.

- Trong trường hợp đồng hồ có khả năng đo dòng chảy ngược thì lượng nước chảy qua khi xuất hiện dòng chảy ngược phải được trừ vào số chỉ của đồng hồ hoặc phải được ghi vào một bộ đếm độc lập. MPE của đồng hồ áp dụng cho cả bộ đếm thuận và ngược.
- Trong trường hợp đồng hồ không có khả năng đo dòng chảy ngược thì phải có cơ cấu ngăn dòng chảy ngược hoặc phải có khả năng chịu được tác động của dòng chảy ngược mà không bị hư hỏng hoặc thay đổi các đặc tính đo lường.

2.4 Không có dòng chảy hoặc không có nước

Giá trị bộ đếm tổng phải không thay đổi khi không có dòng chảy hoặc khi không có nước.

Tên cơ quan thử nghiệm

BIÊN BẢN THỬ NGHIỆM

Số :

Tên đối tượng:

Kiểu: Số:

Nơi sản xuất: Năm sản xuất:

Cơ quan đề nghị thử nghiệm:

Phương pháp thực hiện:

ĐLVN 252:2015 Đồng hồ nước lạnh có cơ cấu điện tử - Quy trình thử nghiệm

Chuẩn, thiết bị chính được sử dụng:

Điều kiện môi trường: Nhiệt độ: °C Độ ẩm: %

Người thực hiện: Ngày thực hiện:

Địa điểm thực hiện:

Thời gian thử nghiệm từ đến

Đặc trưng kỹ thuật:

Đường kính danh định: Cấp chính xác:

Thông số R (Q_3/Q_1) = Giá trị Q_3 =

Nhiệt độ làm việc lớn nhất : Áp suất làm việc lớn nhất:

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM**1 Kiểm tra bên ngoài**1.1 Kiểm tra tính nguyên vẹn: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

1.2 Kiểm tra nhãn mác và hồ sơ kỹ thuật: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

2 Kiểm tra kỹ thuật2.1 Kiểm tra độ kín: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

2.2 Kiểm tra bộ phận chỉ thị: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

2.3 Kiểm tra cơ cấu niêm phong kẹp chì: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

3 Kiểm tra đo lường

3.1 Thử sai số

3.1.1 Các lưu lượng thử nghiệm:

Các lưu lượng thử nghiệm	Q_I	Q_{II}	Q_{III}	Q_{IV}
Lưu lượng (m^3/h)				
Thể tích kiểm tra tối thiểu (m^3)				

3.1.2 Kết quả thử nghiệm sai số:

	Q	Số chỉ đồng hồ			V_c	δ_i	δ
		$V_{1đ}$	$V_{2đ}$	V_d			
	m^3/h	L	L	L	L	%	%
Q_I							
Q_{II}							
Q_{III}							
Q_{IV}							

3.2 Thử áp lực

Đạt

Không đạt

3.3 Thử tổn thất áp suất

Đạt

Không đạt

3.4 Thử độ bền

(Phép thử độ bền chỉ áp dụng cho đồng hồ có bộ phận cảm biến bằng cơ khí)

Thời gian chạy bền: giờ; Lưu lượng thử nghiệm:m³/h

	Q	Số chỉ đồng hồ			V _c	δ _i	δ	Dịch chuyển sai số
		V _{1đ}	V _{2đ}	V _đ				
	m ³ /h	L	L	L	L	%	%	%
Q _I								
1/2 (Q _I +Q _{II})								
Q _{II}								
Q _{III}								

3.5 Thử nghiệm cơ cấu điện tử

3.5.1 Sấy khô (không ngưng tụ):

Điều kiện thử nghiệm	Số chỉ đồng hồ (m ³)	Số chỉ trên chuẩn (m ³)	Sai số (%)
(20 ± 2) °C			
(55 ± 2) °C (19 ± 5) %RH			
(20 ± 2) °C			

3.5.2 Làm lạnh:

Điều kiện thử nghiệm	Số chỉ đồng hồ (m ³)	Số chỉ trên chuẩn (m ³)	Sai số (%)
(20 ± 2) °C			
(0 ± 2) °C			
(20 ± 2) °C			

3.5.3 Làm nóng ẩm theo chu kỳ (ngưng tụ):

Điều kiện thử nghiệm	Số chỉ đồng hồ (m ³)	Số chỉ trên chuẩn (m ³)	Sai số (%)
(20 ± 2) °C (50 ± 3) %RH			
Làm nóng ẩm theo chu kỳ			
(20 ± 2) °C (50 ± 3) %RH			

3.5.4 Thay đổi điện áp nguồn:

Điều kiện thử nghiệm	Số chỉ đồng hồ (m ³)	Số chỉ trên chuẩn (m ³)	Sai số (%)
100 % U			
110 % U			
85 % U			

3.5.5 Giảm nguồn trong thời gian ngắn:

Điều kiện thử nghiệm	Số chỉ đồng hồ (m ³)	Số chỉ trên chuẩn (m ³)	Sai số (%)
Bình thường			
Giảm 100 % 1/2 chu kỳ			
Giảm 50 % 1 chu kỳ			

3.5.6 Nổ điện:

Điều kiện thử nghiệm	Số chỉ đồng hồ (m ³)	Số chỉ trên chuẩn (m ³)	Sai số (%)
Bình thường			
Dây 1, Dương			
Dây 1, Âm			
Dây 2, Dương			
Dây 2, Âm			

3.5.7 Phóng tĩnh điện:

Điều kiện thử nghiệm		Số chỉ đồng hồ (m ³)	Số chỉ trên chuẩn (m ³)	Sai số (%)
Bình thường				
Điểm phóng		C/A		
		C/A		
		C/A		
		C/A		
		C/A		
		C/A		
		C/A		

Ghi chú: C: phóng tiếp xúc
A: Phóng qua không khí
Sơ đồ thể hiện vị trí phóng.

4 Kết luận:

.....

.....

Người soát lại

Người thực hiện