

ĐL**VN** 251 : 2015

**ĐỒNG HỒ NƯỚC LẠNH CÓ CƠ CẤU ĐIỆN TỬ
QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH**

Cold water meter with electronic devices – Verification procedure

HÀ NỘI - 2015

Lời nói đầu:

ĐLVN 251 : 2015 thay thế Quy trình kiểm định 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 251 : 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 kiểm định

Cold water meter with electronic devices – Verification procedure

1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này qui định quy trình kiểm định ban đầu, kiểm định định kỳ và kiểm định sau sửa chữa các 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 của ĐLVN 252.

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 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 Lưu lượng, Q : là tỷ số giữa thể tích nước chảy qua đồng hồ và thời gian chảy qua đồng hồ của lượng nước đó.

2.3 Lưu lượng danh định, Q_3 : là lưu lượng cao nhất nằm trong điều kiện vận hành quy định, tại đó đồng hồ phải hoạt động theo đúng yêu cầu và có sai số nằm trong phạm vi sai số cho phép lớn nhất.

2.4 Lưu lượng tối đa, Q_4 : là lưu lượng lớn nhất mà tại đó đồng hồ phải hoạt động theo đúng yêu cầu trong một khoảng thời gian ngắn và có sai số nằm trong phạm vi sai số cho phép lớn nhất, duy trì đặc tính đo lường của chúng khi đồng hồ hoạt động trở lại điều kiện vận hành quy định.

2.5 Lưu lượng chuyển tiếp, Q_2 : là lưu lượng nằm giữa lưu lượng danh định Q_3 và lưu lượng tối thiểu Q_1 . Lưu lượng chuyển tiếp chia phạm vi lưu lượng thành hai vùng, vùng trên và vùng dưới, mỗi vùng được đặc trưng bởi sai số cho phép lớn nhất của chúng.

2.6 Lưu lượng tối thiểu, Q_1 : là lưu lượng thấp nhất mà đồng hồ phải hoạt động theo đúng yêu cầu và có sai số nằm trong phạm vi sai số cho phép lớn nhất.

2.7 Vùng trên: là phạm vi hoạt động của đồng hồ có lưu lượng nằm trong giới hạn $Q_2 \leq Q \leq Q_4$.

2.8 Vùng dưới: là phạm vi hoạt động của đồng hồ có lưu lượng nằm trong giới hạn $Q_1 \leq Q < Q_2$.

ĐLVN 251 : 2015

2.9 MPE: sai số cho phép lớn nhất.

Các định nghĩa khác xem ĐLVN 252.

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	+	+	+
3	Kiểm tra đo lường	7.3	+	+	+

4 Phương tiện kiểm định

4.1 Phương tiện kiểm định theo phương pháp sử dụng bình chuẩn (hoặc bể chuẩn)

Bảng 2a

TT	Tên phương tiện kiểm định	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng theo điều mục của ĐLVN
1	Chuẩn đo lường		
	Bình chuẩn (hoặc bể chuẩn)	- Phạm vi đo phù hợp với lưu lượng cần kiểm định. - Cấp chính xác hoặc độ không đảm bảo đo $\leq 1/3$ MPE của đồng hồ cần kiểm định.	7.3.3
2	Phương tiện đo khác		
	Lưu lượng kế	- Phạm vi đo phù hợp với lưu lượng kiểm định. - Sai số lớn nhất cho phép $\leq \pm 5\%$ giá trị đo.	7.3.3
3	Phương tiện khác		
3.1	Nhiệt kế	- Phạm vi đo $(0 \div 50)^\circ\text{C}$ - Giá trị độ chia $\leq 1^\circ\text{C}$	5.6
3.2	Áp kế	- Phạm vi đo phù hợp với áp suất làm việc của đồng hồ. - Sai số lớn nhất cho phép $\leq \pm 2,5\%$	5.7; 5.8

TT	Tên phương tiện kiểm định	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng theo điều mục của ĐLVN
3.3	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 $\leq 5 \%$	7.2.1; 7.2.2 7.3.3
3.4	Hệ thống công nghệ phục vụ kiểm định	- Phù hợp với đồng hồ cần thử nghiệm. - Thỏa mãn các yêu cầu tại phụ lục 1, phụ lục 3.	7.2.1; 7.2.2 7.3.3

4.2 Phương tiện kiểm định theo phương pháp sử dụng đồng hồ chuẩn

Bảng 2b

TT	Tên phương tiện kiểm định	Yêu cầu kỹ thuật và đo lường	Áp dụng theo điều mục của ĐLVN
1	Chuẩn đo lường		
	Đồng hồ chuẩn	- Phạm vi đo phù hợp với lưu lượng cần kiểm định. - Cấp chính xác hoặc độ không đảm bảo đo $\leq 1/3$ MPE của đồng hồ cần kiểm định.	7.3.3
2	Phương tiện đo khác		
	Lưu lượng kế (có thể được tích hợp trong 1)	- Phạm vi đo phù hợp với lưu lượng kiểm định. - Sai số lớn nhất cho phép $\leq \pm 5 \%$ giá trị đo.	7.3.3
3	Phương tiện phụ		
3.1	Nhiệt kế	- Phạm vi đo (0 ÷ 50) °C - Giá trị độ chia ≤ 1 °C	5.6
3.2	Áp kế	- Phạm vi đo phù hợp với áp suất làm việc của đồng hồ. - Sai số lớn nhất cho phép $\leq \pm 2,5 \%$	5.7, 5.8
3.3	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 $\leq 5 \%$.	7.2.1; 7.2.2 7.3.3
3.4	Hệ thống công nghệ phục vụ kiểm định	- Phù hợp với đồng hồ cần thử nghiệm. - Thỏa mãn các yêu cầu tại phụ lục 2.	7.2.1; 7.2.2 7.3.3

5 Điều kiện kiểm định

Khi tiến hành kiểm định phải đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- 5.1** Đồng hồ phải có quyết định phê duyệt mẫu phương tiện đo (nếu kiểm định ban đầu).
- 5.2** Đồng hồ phải được lắp đặt vào hệ thống kiểm định theo đúng tài liệu hướng dẫn của nhà sản xuất. Các gioăng đệm không được lấn vào phần trong của ống dẫn.
- 5.3** 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.
- 5.4** 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 kiểm định vẫn còn đạt được giá trị lưu lượng kiểm định của đồng hồ.
- 5.5** Nước sử dụng để kiểm định 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 kiểm định.
- 5.6** Đồng hồ được kiểm định ở điều kiện nhiệt độ môi trường và nước không quá 40 °C. Nhiệt độ của nước đo trên đường ống công nghệ tại vị trí lắp đặt đồng hồ.
- 5.7** Trong thời gian tiến hành phép đo áp suất phía sau đồng hồ không nhỏ hơn áp suất khí quyển.
- 5.8** Áp suất tối đa của hệ thống không được vượt quá áp suất làm việc lớn nhất của đồng hồ.

6 Chuẩn bị kiểm định

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

Vận hành hệ thống kiểm định 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 kiểm định.

7 Tiến hành kiểm định

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 trong phụ lục 1 về:

- a) Ghi nhãn;
- b) Ký hiệu và Q₃;
- c) Bộ chỉ thị;

- d) Cơ cấu niêm phong kẹp chì của đồng hồ;
- e) Dầu hoặc quyết định phê duyệt mẫu của cơ quan quản lý đo lường.

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 1 phút không phát hiện sự rò rỉ nước ở đồng hồ.

7.2.2 Kiểm tra độ ổn định số chỉ khi dòng chảy dừng: đảm bảo hệ thống kiểm định 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.

7.3 Kiểm tra đo lường

Đồng hồ được kiểm tra đo lường theo trình tự, nội dung, phương pháp và yêu cầu sau đây:

7.3.1 Xác định các lưu lượng kiểm tra

Sai số của đồng hồ được xác định tại 3 điểm lưu lượng nằm trong các khoảng:

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

7.3.2 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.

7.3.3 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 kiểm định bằng phương pháp sử dụng bình chuẩn:

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

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 kiểm định bằng phương pháp so sánh với bể chuẩn hoặc đồng hồ chuẩn:

ĐLVN 251 : 2015

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

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.

7.3.4 Yêu cầu về số lần xác định sai số

Tại mỗi lưu lượng kiểm định 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 kiểm định 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.

7.3.5 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.

(b) Hiệu sai số tại 2 phép đo trong cùng một lưu lượng kiểm tra không được vượt quá $\frac{1}{2}$ MPE.

8 Xử lý chung

8.1 Đồng hồ nước lạnh có cơ cấu 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.

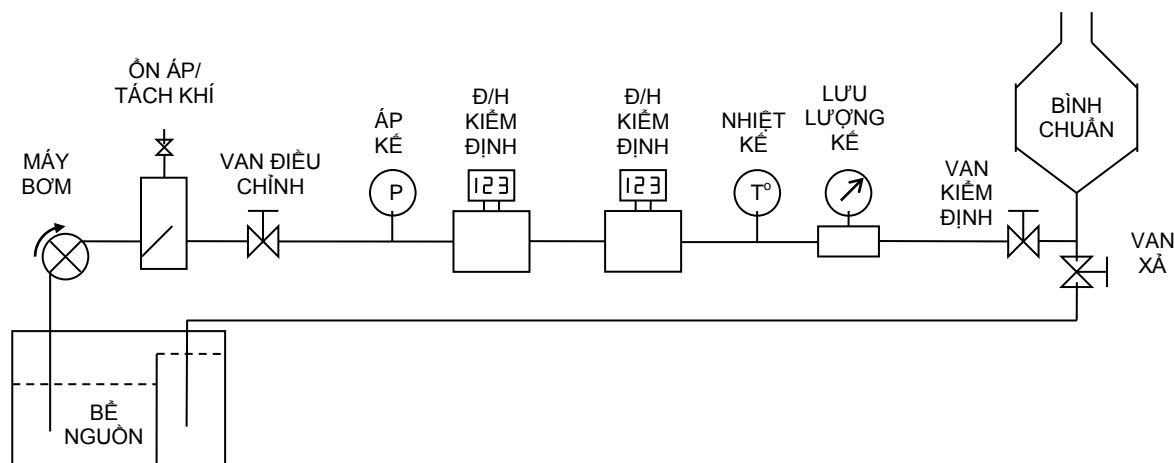
Giấy chứng nhận phải ghi rõ phương pháp kiểm định (bằng bình chuẩn, bể chuẩn hay đồng hồ chuẩn).

8.2 Đồng hồ nước lạnh có cơ cấu điện tử sau khi kiểm định nếu không đạt một trong các yêu cầu quy định của quy trình kiểm định này thì không cấp chứng chỉ kiểm định mới và xóa dấu kiểm định cũ (nếu có).

8.3 Chu kỳ kiểm định của đồng hồ nước lạnh có cơ cấu điện tử: 36 tháng.

Sơ đồ nguyên lý và các yêu cầu kỹ thuật cơ bản đối với hệ thống kiểm định đồng hồ nước lạnh theo phương pháp sử dụng bình chuẩn

1) Hệ thống kiểm định bao gồm các bộ phận chính và được lắp đặt theo sơ đồ nguyên lý như mô tả ở hình sau:



- 2) Bể nguồn cần phải có kết cấu vững chắc, kín và có dung tích bảo đảm chứa đủ lượng nước sử dụng trong quá trình kiểm định.
- 3) Máy bơm cần phải có công suất sao cho khi kiểm định số lượng tối đa đồng hồ theo khả năng của hệ thống kiểm định, lưu lượng bơm không nhỏ hơn lưu lượng kiểm định lớn nhất.
- 4) Bình ổn áp và tách khí cần phải có khả năng ổn định lưu lượng trong suốt thời gian tiến hành một phép đo ở giá trị $\pm 5\%$ lưu lượng kiểm tra và tách hết bọt khí ra khỏi dòng chảy.
- 5) Đường ống công nghệ phải đảm bảo kín ở áp lực làm việc lớn nhất của hệ thống.
- 6) Van kiểm định có thể là van tay, van điều khiển (bằng điện, khí nén...) hoặc thiết bị chuyển dòng (diverter) tự động. Van kiểm định đóng mở bằng tay phải đảm bảo sao cho thời gian đóng mở van là nhỏ nhất. Van kiểm định có điều khiển hoặc thiết bị chuyển dòng (diverter) tự động phải có thông số thời gian đóng mở van xác định.
- 7) Van điều chỉnh cần phải bảo đảm khả năng thay đổi và kiểm soát lưu lượng để có thể chọn chính xác các điểm lưu lượng kiểm tra cần thiết.
- 8) Áp kế được lắp đặt trước đồng hồ kiểm định phải có cấp chính xác không thấp hơn 2,5 và đo được áp lực làm việc lớn nhất của hệ thống.

9) Thiết bị chỉ thị lưu lượng của hệ thống kiểm định có thể là một lưu lượng kế hoặc được cấu tạo từ một bộ thiết bị đảm bảo đo được các giá trị lưu lượng (Q_I, Q_{II}, Q_{III}) trong phạm vi đo của đồng hồ và có sai số không vượt quá $\pm 5\%$ giá trị đo.

10) Bình chuẩn được làm bằng kim loại, có nút hoặc van xả dưới đáy. Thành và đáy bình chuẩn cần phải có độ dày cần thiết và được gia cố vững chắc để không bị biến dạng trong quá trình sử dụng và vận chuyển. Bề mặt bên trong phải được sơn hoặc tráng bằng vật liệu không rỉ.

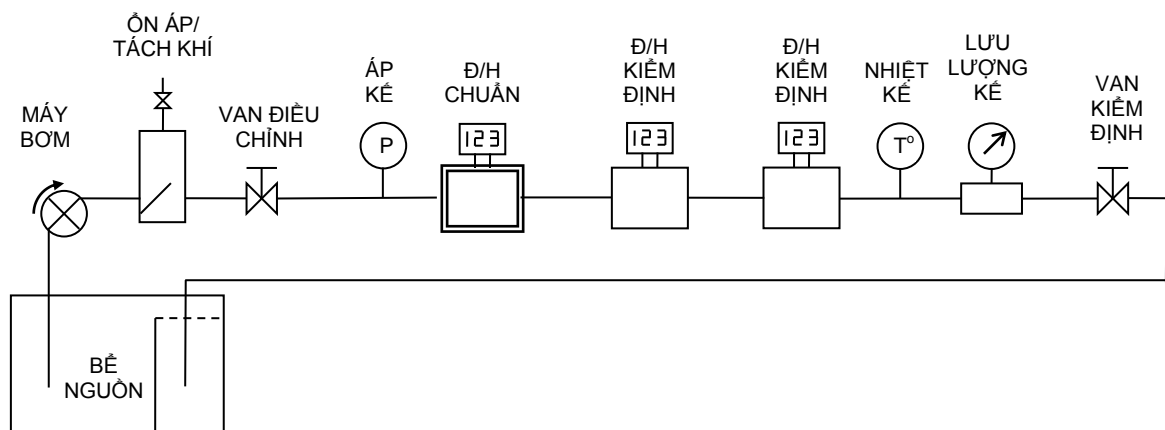
Bình chuẩn phải thỏa mãn yêu cầu kỹ thuật đo lường tại mục 1 của bảng 2a.

11) Bình chuẩn phải được đặt trên nền móng vững chắc và lắp đặt sao cho có thể quan sát được độ kín của bình và van xả.

12) Đường ống dẫn vào đồng hồ cần phải thỏa mãn yêu cầu tại mục 5.3, phải được bố trí sao cho đồng hồ luôn luôn ở trạng thái đầy nước và lượng nước qua đồng hồ phải chảy hết vào bình chuẩn.

Sơ đồ nguyên lý và các yêu cầu kỹ thuật cơ bản đối với hệ thống kiểm định đồng hồ nước lạnh theo phương pháp sử dụng đồng hồ chuẩn

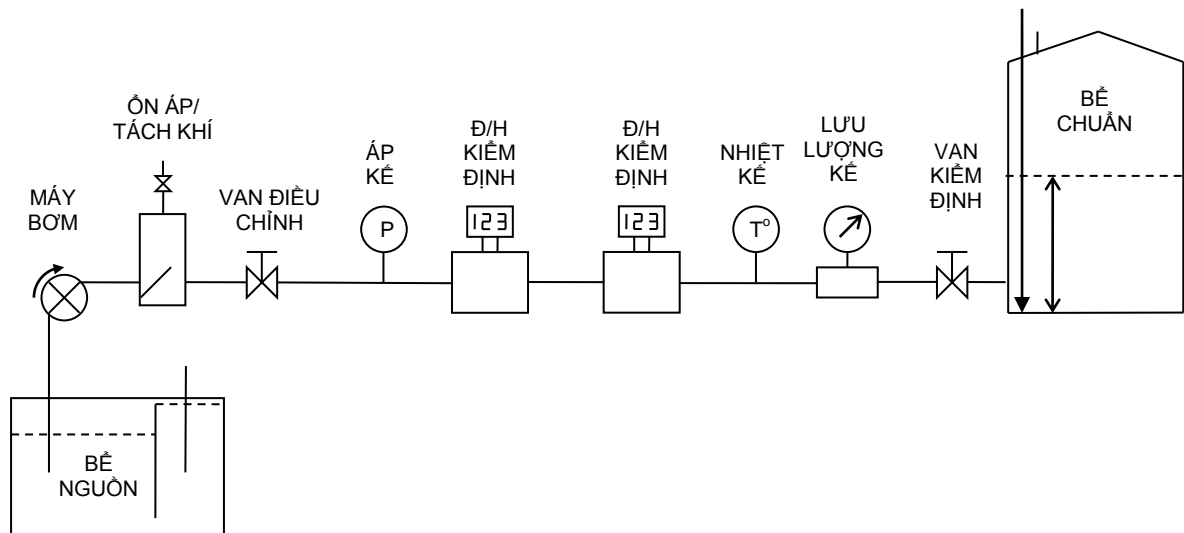
1) Hệ thống kiểm định bao gồm các bộ phận chính và được lắp đặt theo sơ đồ nguyên lý như mô tả ở hình sau:



- 2) Các yêu cầu đối với các thiết bị trong hệ thống giống như nêu trong phụ lục 1 (từ mục 2 đến mục 10).
- 3) Đường ống dẫn vào đồng hồ cần phải thỏa mãn yêu cầu tại mục 5.3 và phải được bố trí sao cho đồng hồ luôn luôn ở trạng thái đầy nước.
- 4) Đồng hồ chuẩn phải thỏa mãn yêu cầu kỹ thuật đo lường tại mục 1 của bảng 2b.
- 5) Khi lắp đặt đồng hồ chuẩn vào hệ thống kiểm định cần phải tuân theo các yêu cầu của quy trình lắp đặt đồng hồ chuẩn.
- 6) Van kiểm định có thể là van tay, van điều khiển (bằng điện, khí nén...) hoặc thiết bị chuyển dòng (diverter) tự động. Van kiểm định đóng mở bằng tay phải đảm bảo sao cho thời gian đóng mở van là nhỏ nhất. Van kiểm định có điều khiển hoặc thiết bị chuyển dòng (diverter) tự động phải có thông số thời gian đóng mở van xác định.

Sơ đồ nguyên lý và các yêu cầu kỹ thuật cơ bản đối với hệ thống kiểm định đồng hồ nước lạnh theo phương pháp sử dụng bể chuẩn

1) Hệ thống kiểm định bao gồm các bộ phận chính và được lắp đặt theo sơ đồ nguyên lý như mô tả ở hình sau:



2) Các yêu cầu đối với các thiết bị trong hệ thống giống như nêu trong phụ lục 1 (từ mục 2 đến mục 9).

3) Bể chuẩn phải cho phép thông qua việc đo chiều cao h của mức nước xác định được thể tích nước trong bể với sai số lớn nhất (hoặc độ không đảm bảo đo) không vượt quá 1/3 sai số cho phép lớn nhất của đồng hồ.

4) Đường ống dẫn vào đồng hồ cần phải thỏa mãn yêu cầu tại mục 5.3, phải được bố trí sao cho đồng hồ luôn luôn ở trạng thái đầy nước và lượng nước qua đồng hồ phải chảy hết vào bể chuẩn.

Tên cơ quan kiểm định
.....

**BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH
ĐỒNG HỒ NƯỚC LẠNH BẰNG BÌNH CHUẨN
Số:**

Tên đối tượng:
 Kiểu: Số:
 Nơi sản xuất: Năm sản xuất:
 Đặc trưng kỹ thuật đo lường:
 - Đường kính danh định: $D_N =$ Cấp chính xác:
 - Tỷ số $Q_3/Q_1 (R) =$ $Q_3 =$ m^3/h
 - Số hiệu PDM:
 Nơi sử dụng:
 Người / Đơn vị sử dụng:
 Phương pháp thực hiện:
 Điều kiện kiểm định: nước: °C ; Môi trường: °C
 Địa điểm thực hiện:
 Ngày thực hiện:

KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH

- 1 Kiểm tra bên ngoài:** Đạt Không đạt
- 2 Kiểm tra kỹ thuật:**
- 2.1 Kiểm tra độ kín: Đạt Không đạt
- 2.2 Kiểm tra độ ổn định số chỉ khi dòng chảy dừng: Đạt Không đạt

3 Kiểm tra đo lường:

	Q	Số chỉ đồng hồ			V_c	δ	Hiệu sai số
		$V_{1đ}$	$V_{2đ}$	V_d			
	m^3/h	L	L	L	L	%	%
Q _I							
Q _{II}							
Q _{III}							

Kết luận: Đạt Không đạt

Người soát lại

Người thực hiện

Tên cơ quan kiểm định
.....

**BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH ĐỒNG HỒ NƯỚC LẠNH
BẰNG ĐỒNG HỒ CHUẨN HOẶC BỂ CHUẨN
Số :**

Tên đối tượng:

Kiểu: Số:

Nơi sản xuất: Năm sản xuất:

Đặc trưng kỹ thuật đo lường:
 - Đường kính danh định: $D_N =$ Cấp chính xác:

- Tỷ số $Q_3/Q_1 (R) =$ $Q_3 =$ m^3/h

- Số hiệu PDM:

Nơi sử dụng:

Người / Đơn vị sử dụng:

Phương pháp thực hiện:

Điều kiện kiểm định: nước: $^{\circ}C$; Môi trường: $^{\circ}C$

Địa điểm thực hiện:

Ngày thực hiện:

KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH

1 Kiểm tra bên ngoài: Đạt Không đạt

2 Kiểm tra kỹ thuật:

2.1 Kiểm tra độ kín: Đạt Không đạt

2.2 Kiểm tra độ ổn định số chỉ khi dòng chảy dừng:
 Đạt Không đạt

3 Kiểm tra đo lường:

	Q	Số chỉ đồng hồ			Số chỉ chuẩn			δ	Hiệu sai số
		$V_{1đ}$	$V_{2đ}$	$V_{đ}$	V_{1m}	V_{2m}	V_m		
	m^3/h	L	L	L	L	L	L	%	%
Q _I									
Q _{II}									
Q _{III}									

Kết luận: Đạt Không đạt

Người soát lại

Người thực hiện