

**ĐLVN 239 : 2011**

**ĐỒNG HỒ ĐO KHÍ DÂN DỤNG KIỂU MÀNG**

**QUY TRÌNH THỬ NGHIỆM**

***Diaphragm gas meter - Testing procedures***



**Hà Nội - 2011**

**Lời nói đầu:**

ĐLVN 239: 2011 do Ban kỹ thuật đo lường ĐLVN/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 đo khí dân dụng kiểu màng

### Quy trình thử nghiệm

#### *Diaphragm gas meter - Testing procedures*

#### 1. Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định phương pháp và phương tiện thử nghiệm các đồng hồ đo khí kiểu màng chân có phạm vi đo tới  $1000\text{m}^3/\text{h}$ , có cấp chính xác 1,5.

#### 2. Giải thích từ ngữ và các ký hiệu

##### 2.1 Giải thích từ ngữ

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

2.1.1 Đồng hồ đo khí dân dụng kiểu màng, sau đây viết tắt là đồng hồ, là các đồng hồ đo thể tích khí trong đó thể tích được xác định bởi khoảng không gian dịch chuyển do sự biến dạng của màng chắn.

2.1.2 Lưu lượng thể tích, sau đây gọi tắt là lưu lượng, là lượng thể tích khí chảy qua đồng hồ trong một đơn vị thời gian.

2.1.3 Phạm vi lưu lượng làm việc của đồng hồ được giới hạn bằng lưu lượng nhỏ nhất,  $Q_{\min}$  và lưu lượng lớn nhất,  $Q_{\max}$ .

2.1.4 Thể tích chu kỳ,  $V$ , là thể tích khí tương ứng với một chu kỳ làm việc của đồng hồ. Thể tích này được xác định bằng tích của giá trị thể tích tương ứng với một chu kỳ hoàn chỉnh của phần tử thử nghiệm hoặc của giá trị của độ chia nhỏ nhất với tỷ số truyền của cơ cấu đo sang cơ cấu chỉ thị

2.1.5 Phần tử thử nghiệm là một phần tử cho phép đọc được thể tích khí đi qua đồng hồ ở đơn vị nhỏ nhất.

2.1.6 Điều kiện đo và điều kiện cơ sở

2.1.6.1 Điều kiện đo là các điều kiện của khí tại thời điểm thực hiện phép đo thể tích (ví dụ: nhiệt độ và áp suất của khí được đo).

2.1.6.2 Điều kiện cơ sở là các điều kiện mà thể tích khí được quy đổi sang. (ví dụ: nhiệt độ cơ sở và áp suất cơ sở).

*Ghi chú:* Điều kiện đo và điều kiện cơ sở chỉ liên quan đến thể tích được đo hoặc được chỉ thị và không được nhầm lẫn với “điều kiện vận hành quy định” và “điều kiện chuẩn” (mục 5.5 và 5.7 của TCVN 6165:1996 “Đo lường học - thuật ngữ chung và cơ bản), chúng được xem như là những đại lượng ảnh hưởng.

## **ĐLVN 239 : 2011**

2.1.7 Áp suất làm việc là độ chênh lệch giữa áp suất tuyệt đối của khí được đo tại đầu vào đồng hồ và áp suất khí quyển (hoặc áp suất tương đối của tại đầu vào của đồng hồ).

2.1.8 Áp suất hấp thụ là độ chênh lệch giữa áp suất tại đầu vào và đầu ra của đồng hồ trong khi có dòng khí chuyển dịch qua đồng hồ.

2.1.9 Thiết bị đo thể tích khí chuẩn là các thiết bị cho phép xác định thể tích khí chuẩn (ví dụ vòi phun, chuông khí hoặc đồng hồ chuẩn...).

### **2.2 Các ký hiệu**

$Q_{\min}$  : Lưu lượng nhỏ nhất,  $m^3/h$ ;

$Q_{\max}$  : Lưu lượng lớn nhất,  $m^3/h$ ;

$E$  : Sai số của đồng hồ, %;

$V$  : Thể tích chu kỳ,  $m^3$ ;

$V_{dh}$  : Thể tích chỉ thị của đồng hồ đã quy đổi về điều kiện tại phương tiện chuẩn,  $m^3$ ;

$V_c$  : Thể tích chuẩn,  $m^3$ ;

$V_i$  : Giá trị thể tích khí chỉ thị trên đồng hồ,  $m^3$ ;

$P_c$  : Áp suất tại phương tiện chuẩn, Pa;

$P_i$  : Áp suất tại đồng hồ, Pa;

$T_c$  : Nhiệt độ tại phương tiện chuẩn, K;

$T_i$  : Nhiệt độ tại đồng hồ, K;

$\Delta P$  : Giá trị áp suất hấp thụ, Pa;

$\Delta P_1$  : Giá trị chênh áp lớn nhất, Pa;

$\Delta P_2$  : Giá trị chênh áp nhỏ nhất, Pa;

mpe (maximum permissible error): sai số cho phép lớn nhất

### **3. Các phép thử nghiệm**

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

**Bảng 1**

<b>TT</b>	<b>Tên phép thử nghiệm</b>	<b>Theo điều, mục của QTTN</b>
1	Kiểm tra bên ngoài	6.1
2	Kiểm tra kín	6.2
3	Kiểm tra đo lường	6.3
3.1	Kiểm tra sai số	6.3.1
3.2	Xác định áp suất hấp thụ	6.3.2
3.3	Kiểm tra độ bền	6.3.3

#### 4 Phương tiện thử nghiệm

Các phương tiện thử nghiệm mẫu cho đồng hồ bao gồm:

STT	Tên phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật và đo lường	Áp dụng theo điều mục của QTTN
I	Phương tiện chuẩn: - Chuẩn lưu lượng khí	- Phù hợp với phạm vi đo của đồng hồ thử nghiệm. - Sai số cho phép lớn nhất ứng với phạm vi thử nghiệm không lớn hơn 1/5 sai số cho phép lớn nhất của đồng hồ.	6.3.1, 6.3.3
II	Các phương tiện đi kèm chuẩn		
1	Áp kế	- $(0 \div 2)$ bar - CCX 3	6.3.1, 6.3.3
2	Chênh áp kế	- $0 \div 400$ Pa - 10 Pa	6.3.2
3	Nhiệt kế	- $20 \div 70$ K - Độ chính xác 0,2 K	6.3.1, 6.3.3
III	Các thiết bị phụ trợ khác		
1	Thiết bị điều khiển và chỉ thị lưu lượng	Độ chính xác: 2,5%	6.3.1, 6.3.3
2	Thiết bị điều khiển áp suất	Phạm vi điều khiển $0 \div 2$ bar Độ chính xác: 2,5%	6.3.1, 6.3.3

#### 5 Điều kiện chung thử nghiệm

Khi tiến hành thử nghiệm phải đảm bảo các điều kiện sau đây

##### 5.1 Điều kiện môi trường

###### 5.1.1 Nhiệt độ môi trường thử nghiệm.

###### 5.1.1.1 Nhiệt độ môi trường được xác định bằng trung bình các nhiệt độ sau:

- Nhiệt độ môi trường tại vị trí đặt phương tiện chuẩn;
- Nhiệt độ môi trường gần đồng hồ được thử nghiệm;
- Nhiệt độ của dòng khí vào đồng hồ được thử nghiệm;
- Nhiệt độ môi trường tại vị trí lưu trữ đồng hồ chuẩn bị để thử nghiệm.

Chênh lệch giữa hai nhiệt độ bất kỳ nêu trên không được vượt quá 2°C.

###### 5.1.1.2 Nhiệt độ môi trường thử nghiệm được duy trì ở $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ trong suốt quá trình thử nghiệm.

###### 5.1.1.3 Nếu các yêu cầu sau được thoả mãn thì được phép tiến hành thử nghiệm mà không cần xem xét sự chênh lệch nhiệt độ giữa phương tiện chuẩn và đồng hồ được thử nghiệm:

## **ĐLVN 239 : 2011**

- Không khí được sử dụng để thử nghiệm phải có điều kiện tương tự với môi trường thử nghiệm;
- Nhiệt độ môi trường không biến đổi quá 2°C trong 12 giờ và 0,5°C trong 1 giờ;
- Chênh lệch giữa hai nhiệt độ bất kỳ được nêu trong 5.1.1.1 không được vượt quá 0,5°C.

Trong mọi trường hợp khác phải áp dụng số hiệu chính do sự chênh lệch nhiệt độ.

5.1.2 Áp suất môi trường thử nghiệm phải tương đương với áp suất khí quyển và nằm trong phạm vi: (86 ÷ 108) kPa.

5.1.3 Độ ẩm tương đối của môi trường thử nghiệm phải nằm trong phạm vi: (60÷70)% RH.

5.1.4 Trước khi tiến hành thử nghiệm phải để đồng hồ trong điều kiện môi trường thử nghiệm không ít hơn 4h.

### **5.2 Điều kiện lắp đặt**

5.2.1 Đồng hồ được lắp đặt trên hệ thống thử nghiệm theo đúng hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất. Các ống dẫn nối với đầu vào và đầu ra của đồng hồ phải có cùng kích thước danh định với các đầu nối của đồng hồ.

5.2.2 Đường ống nối giữa đồng hồ và phương tiện chuẩn, giữa các đồng hồ với nhau phải ngắn nhất có thể để giảm tổn hao áp trong đường ống.

5.2.3 Trong quá trình thử nghiệm, ống nối giữa đồng hồ và thiết bị chuẩn, giữa các đồng hồ với nhau phải đảm bảo kín theo yêu cầu tại 6.2.

### **5.3 Điều kiện về chất khí thử nghiệm**

5.3.1 Chất khí sử dụng để thử nghiệm đồng hồ là không khí, nếu không có quy định khác.

5.3.2 Chất khí sử dụng để thử nghiệm đồng hồ là chất khí làm việc, nếu có quy định.

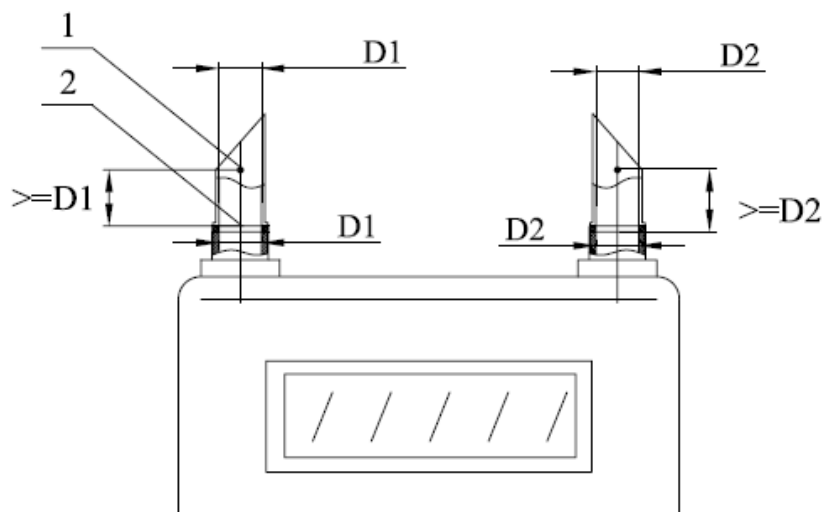
5.3.3 Chất khí sử dụng để thử nghiệm đồng hồ phải được làm sạch và tách ẩm trước khi đưa vào hệ thống thử nghiệm.

### **5.4 Điều kiện về lỗ đo áp suất và áp suất thử nghiệm**

5.4.1. Lỗ đo áp suất cho các đồng hồ trong quá trình thử nghiệm phải được bố trí tại một điểm phía trước đồng hồ, cách mặt ghép nối của đầu vào đồng hồ với hệ thống thử nghiệm một khoảng bằng đường kính của đầu vào đồng hồ và một điểm phía sau đồng hồ, cách mặt ghép nối của đầu ra đồng hồ với hệ thống thử nghiệm một khoảng bằng đường kính của đầu ra đồng hồ.

5.4.2 Đoạn ống giữa lỗ đo áp suất đầu vào và đầu ra của đồng hồ phải là đoạn ống thẳng. Đoạn ống thẳng phía trước phải có cùng đường kính danh định với đầu vào, đoạn ống thẳng phía sau phải cùng đường kính với đầu ra của đồng hồ.

5.4.3 Các lỗ đo áp suất phải có trục vuông góc với trục của đường ống và có đường kính tối thiểu là 3mm. Các lỗ đo áp suất không được ảnh hưởng đến dòng chảy. Mặt trong thành ống gần lỗ đo áp suất phải được làm nhẵn, không có gờ, rập.



**Hình 1:**

**lỗ đo áp và kích thước đầu ghép nối**

**Vị trí**

1: Vị trí lỗ đo áp,

2: Mặt ghép nối của đồng hồ với giàn kiểm.

5.4.4 Áp suất thử nghiệm không được vượt quá giá trị áp suất làm việc lớn nhất của đồng hồ.

5.4.5 Sự chênh lệch giữa áp suất tại phương tiện chuẩn và đồng hồ phải được xác định để hiệu chỉnh.

## **6 Tiến hành thử nghiệm**

### **6.1 Kiểm tra bên ngoài**

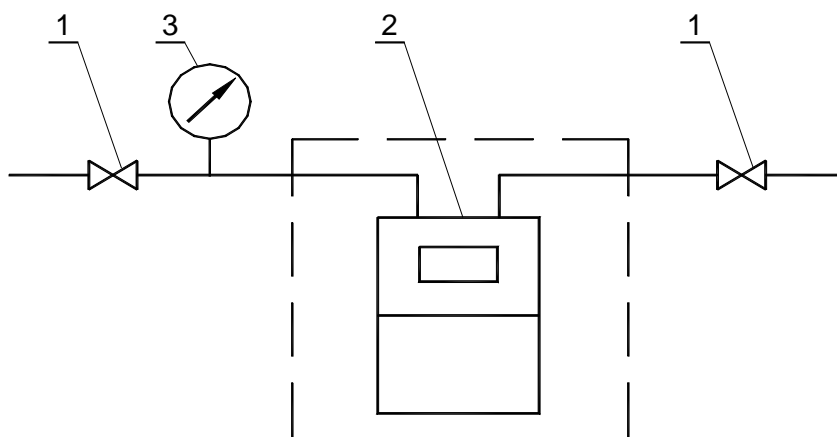
Đồng hồ phải phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật cho trong phụ lục A.

### **6.2 Kiểm tra độ kín**

6.2.1 Đồng hồ sau khi lắp đặt trên hệ thống thử nghiệm phải được kiểm tra độ kín theo phương pháp phù hợp.

6.2.2 Sơ đồ kiểm tra và các yêu cầu kỹ thuật của phương pháp thử độ kín theo kiểu PVTt. (Hình 2)

Thiết lập trong hệ thống thử nghiệm một áp suất có giá trị bằng áp suất làm việc lớn nhất của đồng hồ, đóng van 1, quan sát áp kế trong thời gian không nhỏ hơn 3 phút. Nếu giá trị sụt áp nhỏ hơn 5% áp suất đặt là đạt yêu cầu.



**Hình 2: Sơ đồ kiểm tra độ kín**

1: Van đóng mở. 2: đồng hồ. 3: Áp kế.

### 6.3 Kiểm tra đo lường

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

#### 6.3.1 Kiểm tra sai số

6.3.1.1 Đồng hồ phải được đưa vào trạng thái hoạt động theo chỉ dẫn của nhà sản xuất. Các ống dẫn nối với đầu vào và ra của đồng hồ phải có cùng kích thước danh định với các đầu nối đồng hồ

6.3.1.2 Đồng hồ được thử nghiệm theo phương pháp so sánh trực tiếp với phương tiện chuẩn ở cùng điều kiện cơ sở. Trong nội dung của quy trình, điều kiện tại phương tiện chuẩn được lấy làm điều kiện cơ sở.

6.3.1.3 Trước khi bắt đầu thử nghiệm, đồng hồ phải được vận hành thử ở lưu lượng lớn nhất với thể tích chảy qua đồng hồ lớn hơn là 50 lần thể tích chu kỳ của đồng hồ. Thời gian vận hành thực tế được tính từ khi đồng hồ cuối cùng hoạt động

6.3.1.4 Thể tích khí thử nghiệm tối thiểu tại các điểm lưu lượng khi xác định sai số không nhỏ hơn 200 lần giá trị độ chia nhỏ nhất của đồng hồ tại tất cả các điểm lưu lượng. Đối với phép xác định sai số tại  $Q_{min}$  có thể giảm thể tích khí thử nghiệm, nhưng không được nhỏ hơn 100 lần giá trị độ chia nhỏ nhất của đồng hồ.

6.3.1.5 Đồng hồ phải được xác định sai số tại ít nhất 7 điểm lưu lượng như sau:

$Q_{max}$	$0,7 Q_{max}$	$0,4 Q_{max}$	$0,2Q_{max}$	$0,1 Q_{max}$	3	$Q_{min}$
	$Q_{min}$					

Lưu lượng thử nghiệm thực tế trong phạm vi từ  $Q_{max}$  đến  $0,1Q_{max}$  không chênh lệch quá  $\pm 5\%$  so với giá trị lưu lượng được thử nghiệm, trong phạm vi dưới  $0,1Q_{max}$  đến  $Q_{min}$  không chênh lệch quá  $\pm 5\%$  so với giá trị lưu lượng được thử nghiệm.

6.3.1.6 Sai số tại mỗi điểm lưu lượng được xác định bằng giá trị trung bình của các



sai số đo. Với các điểm lưu lượng  $Q_{min}$  và  $3 Q_{min}$ , sai số phải được xác định hai lần, một lần với lưu lượng giảm dần và một lần với lưu lượng tăng dần. Với lưu lượng bằng hoặc lớn hơn  $0,1 Q_{max}$ , sai số phải được xác định tối thiểu 6 lần, 3 lần với lưu lượng giảm dần và 3 lần với lưu lượng tăng dần. Độ lệch lớn nhất của các sai số tại mỗi điểm lưu lượng không được lớn hơn một nửa giá trị sai số cho phép lớn nhất.

6.3.1.7 Áp suất đầu vào trung bình tại mỗi đồng hồ phải được đo để tính toán thể tích đo thực tế do sự giảm áp suất trong đường ống thử nghiệm.

6.3.1.8 Sai số của đồng hồ được tính theo công thức sau.

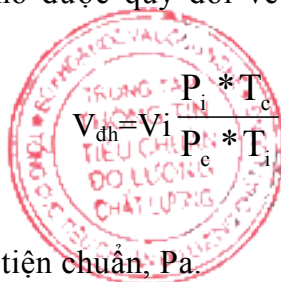
$$E = \frac{V_{dh} - V_c}{V_c} \times 100$$

Trong đó:

$V_{dh}$ : Thể tích chỉ thị của đồng hồ quy đổi về điều kiện của phương tiện chuẩn,  $m^3$ .

$V_c$ : Thể tích chuẩn,  $m^3$ .

6.3.1.9 Thể tích của đồng hồ được quy đổi về cùng điều kiện của phương tiện chuẩn theo công thức sau.



$$V_{dh} = V_i \frac{P_i * T_c}{P_c * T_i}$$

$P_c$ : Áp suất tại phương tiện chuẩn, Pa.

$P_i$ : Áp suất tại đồng hồ, Pa.

$T_c$ : Nhiệt độ tại phương tiện chuẩn, K.

$T_i$ : Nhiệt độ tại đồng hồ, K.

$V_i$ : Thể tích chỉ thị của đồng hồ tại điều kiện đo,  $m^3$ .

6.3.1.10 Sai số tại mỗi điểm lưu lượng phải nằm trong khoảng sai số cho phép lớn nhất được quy định trong bảng 5, mục B3 của phụ lục B.

### 6.3.2 Xác định áp suất hấp thụ.

6.3.2.1 Sử dụng thiết bị đo chênh áp để đo giá trị chênh áp giữa đầu vào và ra của đồng hồ ở lưu lượng lớn nhất,  $Q_{max}$ . Chênh áp được xác định ít nhất qua hai lần đo.

6.3.2.2 Áp suất hấp thụ được tính theo công thức sau:

$$\Delta P = \frac{\Delta P_1 + \Delta P_2}{2}$$

$\Delta P$ : Giá trị áp suất hấp thụ, Pa

$\Delta P_1$ : Giá trị chênh áp lớn nhất, Pa

$\Delta P_2$ : Giá trị chênh áp nhỏ nhất, Pa

## **ĐLVN 239 : 2011**

Giá trị của áp suất hấp thụ phải phù hợp với các giá trị cho trong bảng 6, mục B4 của phụ lục B.

### **6.3.3 Kiểm tra độ bền**

6.3.3.1 Nếu thử nghiệm bền được thực hiện ngoài phòng thí nghiệm của cơ quan có thẩm quyền, đồng hồ phải được niêm phong toàn bộ.

6.3.3.2 Phải biết rõ thành phần chính của khí được đo trong thử nghiệm bền.

6.3.3.3 Điều kiện môi trường không quá thay đổi so với điều kiện hoạt động bình thường của đồng hồ.

6.3.3.4 Đối với mỗi đồng hồ, số chỉ trên đồng hồ tại điểm bắt đầu và cuối của thử nghiệm bền phải được lưu lại. Phải kiểm tra số chỉ giá trị thể tích đo có tương thích với lưu lượng đo trong một khoảng thời gian thử nghiệm hay không.

6.3.3.6 Việc thực hiện thử nghiệm bền được tiến hành theo các tiêu chí của mục B5 của phụ lục B.

6.3.3.7 Xác định sai số sau kiểm tra độ bền

6.3.3.7.1 Phép kiểm tra sai số phải được tiến hành không quá 48 giờ sau khi kết thúc kiểm tra độ bền. Khoảng thời gian từ khi kết thúc phép kiểm tra độ bền đến khi kiểm tra sai số, đồng hồ phải khoá và chứa đầy khí.

6.3.3.7.2 Điều kiện và quy trình xác định sai số sau kiểm tra độ bền phải là điều kiện và quy trình của kiểm tra sai số, xác định trong 6.3.1. Sai số phải được xác định hai lần, một lần với lưu lượng tăng dần và một lần với lưu lượng giảm dần. Các phép thử phải được thực hiện trên cùng một hệ thống thử nghiệm dùng để kiểm tra sai số ban đầu.

6.3.3.7.3 Sau khi chạy đủ thời gian quy định tại mục B5 của phụ lục B, tiến hành kiểm tra lại sai số của đồng hồ theo 6.3.1. và ghi kết quả đo và tính toán vào biên bản (Phụ lục C)

6.3.3.7.4 Yêu cầu sai số của đồng hồ sau phép kiểm tra độ bền:

- Sai số của đồng hồ tại mỗi phép đo không được vượt quá  $mpe$ .

- Hiệu giữa 2 giá trị trung bình của các sai số tại mỗi điểm lưu lượng lúc trước và sau khi thử độ bền không được vượt quá  $1/2mpe$ .

6.3.3.8 Nếu tổn hao áp suất tuyệt đối tại  $Q_{min}$  thay đổi đáng kể thì đồng hồ phải được kiểm tra các nguyên nhân có thể gây ra hiện tượng tổn hao đó.

## **7 Xử lý chung**

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

7.2 Đồng hồ sau khi thử nghiệm đạt các yêu cầu quy định trong quy trình này được cấp giấy chứng nhận thử nghiệm mẫu.

### A.1 Tài liệu kèm theo phê duyệt mẫu

Tài liệu phê duyệt mẫu tuân theo yêu cầu của Quyết định 22 “Quy định về việc phê duyệt mẫu phương tiện đo”, ban hành ngày 10 tháng 11 năm 2006 của Bộ Khoa học và Công nghệ.

### A.2 Nhân

A.2.1 Mỗi đồng hồ đo khí sẽ mang một nhóm các nhân sau trên mặt đồng hồ hoặc trên một mặt dự liệu đặc biệt.

- a) Nhân hiệu hoặc tên thương mại của nhà sản xuất
- b) Số serial và năm sản xuất của đồng hồ đo khí
- c) Nhân hiệu của đồng hồ đo khí có ký hiệu là chữ G hoa theo sau nó là một con số được quy định trong các khuyến nghị riêng
- d) Lưu lượng lớn nhất:  $Q_{\max} = \dots \text{ m}^3/\text{h}$
- e) Lưu lượng nhỏ nhất:  $Q_{\min} = \dots \text{ m}^3/\text{h}$  (hoặc  $\text{dm}^3/\text{h}$ )
- f) Áp suất làm việc lớn nhất:  $p_{\max} = \dots \text{ MPa}$  (hoặc kPa, Pa, bar, mbar)
- g) Đối với các đồng hồ đo khí kiểu thể tích, giá trị danh định của thể tích chu kỳ :  
 $V = \dots \text{ m}^3$  (hoặc  $\text{dm}^3$ ).
- h) Phạm vi điều kiện đo mà đồng hồ đo khí cần để làm việc trong phạm vi sai số cho phép lớn nhất danh định được biểu diễn như sau:  
 $t_m = \dots \dots \text{ }^\circ\text{C}$   
 $p_m = \dots \dots \text{ MPa}$  (hoặc kPa, Pa, bar, mbar)
- i) Nếu cần thiết, nhân hiệu thương mại của đồng hồ đo khí, số serial đặc biệt, tên nhà phân phối khí, tên nhà sửa chữa và năm sửa chữa.

Các nhân này phải dễ nhìn, dễ đọc và khó tẩy phai dưới điều kiện sử dụng bình thường của đồng hồ đo khí.

### A.3 Vị trí niêm phong

Đồng hồ phải có vị trí niêm phong, nếu bị can thiệp từ bên ngoài có thể làm ảnh hưởng đến độ chính xác của phép đo. Việc di chuyển các chi tiết trên vị trí này sẽ làm phá huỷ vĩnh viễn tem thử nghiệm.

## CÁC ĐẶC TRƯNG ĐO LƯỜNG

### B.1 Phạm vi lưu lượng.

B.1.1 Kí hiệu, giá trị cho phép của lưu lượng lớn nhất và giá trị tương ứng của giới hạn trên của lưu lượng nhỏ nhất được quy định tại bảng 3.

**Bảng 3**

Ký hiệu	Lưu lượng lớn nhất, $Q_{\max}$ [m <sup>3</sup> /h]	Giới hạn trên của lưu lượng nhỏ nhất $Q_{\min}$ [m <sup>3</sup> /h]
G1.6	1	0,016
G1.6	1.6	0,016
G1.6	2.5	0,016
G2.5	4	0,025
G4	6	0,040
G6	10	0,060
G10	16	0,100
G16	25	0,160
G25	40	0,250
G40	65	0,400
G65	100	0,650
G100	160	1,000
G160	250	1,600
G250	400	2,500
G400	650	4,000
G650	1000	6,500

B.1.2 Một đồng hồ khí có thể có giá trị nhỏ hơn lưu lượng nhỏ nhất được chỉ ra trong Bảng 3. Nhưng giá trị nhỏ này phải là một trong những giá trị đưa ra trong bảng hoặc là ước số phần mười của một trong những giá trị đó.

### B.2 Phần tử kiểm định.

Giá trị độ chia nhỏ nhất không lớn hơn giá trị ghi trong bảng 4.

**Bảng 4**

Lưu lượng lớn nhất, $Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]	Giới hạn giá trị độ chia nhỏ nhất [m <sup>3</sup> ]	Vạch chia số [m <sup>3</sup> ]
1-10	0,000 2	0,001
16-100	0,002	0,01
160-1000	0,02	1

**B.3 Sai số cho phép lớn nhất**

Đối với không khí có khối lượng riêng 1,2 kg/m<sup>3</sup> đóng vai trò là chất lưu thử nghiệm, sai số cho phép lớn nhất trong thử nghiệm mẫu được đưa ra trong bảng 5.

**Bảng 5**

Lưu lượng	Sai số cho phép lớn nhất
$Q_{min} \leq Q < 0,1Q_{max}$	±3%
$0,1Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$	±1,5%

**B.4 Áp suất hấp thụ**

Giá trị áp suất hấp thụ của đồng hồ đo khí ở lưu tốc lớn nhất không được lớn hơn giá trị quy định trong bảng 5.

**Bảng 6**

Lưu lượng lớn nhất [m <sup>3</sup> /h]	Áp suất hấp thụ cho phép [Pa]
1-10	200
16-100	300
160-1000	400

**B.5 Kiểm tra độ bền**

B.5.1 Thử nghiệm viên phải chọn số lượng đồng hồ đã nộp để kiểm tra độ bền theo những lựa chọn cho trong bảng 6 sau khi thảo luận với người đăng ký thử nghiệm.

**Bảng 7**

$Q_{max}$ m <sup>3</sup> /h	Số đồng hồ được kiểm tra	
	Lựa chọn 1	Lựa chọn 2
1 đến 25	3	6
≥40	2	4

Nếu đồng hồ có nhiều cỡ ghép nối, tổng số đồng hồ nộp phải theo lựa chọn 2.

#### B.5.2 Kiểm tra bền được thực hiện:

- Cho đồng hồ khí với lưu lượng  $Q_{\max}$  từ 1 tới 16 m<sup>3</sup>/h: tại lưu lượng lớn nhất, sử dụng khí được qui định cho đồng hồ.
- Cho đồng hồ khí với  $Q_{\max}$  lớn hơn 25 m<sup>3</sup>/h: lưu lượng thử nghiệm phải tối thiểu bằng 0,5  $Q_{\max}$ .

Nếu nhà sản xuất chứng minh rằng vật liệu cấu thành đồng hồ khí không phản ứng với các thành phần khí đo, người có thẩm quyền thử nghiệm có thể tiến hành kiểm tra độ bền bằng không khí.

#### B.5.3 Khoảng thời gian kiểm tra độ bền phải theo các yêu cầu sau đây:

- Đối với đồng hồ với lưu lượng  $Q_{\max}$  từ 1 tới 16 m<sup>3</sup>/h: 2000 h; kiểm tra độ bền có thể không liên tục nhưng phải kết thúc trong vòng 100 ngày.
- Cho đồng hồ  $Q_{\max}$  từ 25 tới 1000 m<sup>3</sup>/h: được thử nghiệm với thể tích tương đương 2000 h hoạt động của đồng hồ khí tại lưu lượng lớn nhất: Phép thử phải hoàn thành trong 180 ngày.



Tên cơ quan thử nghiệm

BIÊN BẢN THỬ NGHIỆM

Số : .....

Tên phương tiện đo: .....

Kiểu: ..... Số: .....

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

Cơ quan đề nghị thử nghiệm: .....

Phương pháp thực hiện: .....

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:**

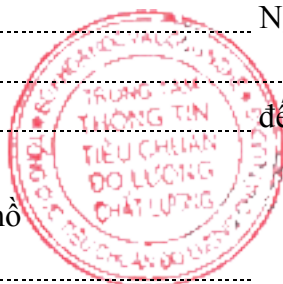
A, Thông số chung của đồng hồ

Phạm vi lưu lượng: .....

Nhiệt độ làm việc: .....

Áp suất làm việc: .....

Thể tích chu kỳ: .....



**1 Kết quả chung đánh giá mẫu**

Kết quả chung của đánh giá mẫu	+/- (* )
1 Tài liệu và đồng hồ xem xét	
2 Kiểm tra kỹ thuật	
3 Kiểm tra sai số	
4 Kiểm tra áp suất hấp thụ	
5 Kiểm tra độ bền	

(\* ) đánh dấu + khi kết quả thoả mãn yêu cầu của Văn bản này

đánh dấu - khi kết quả không thoả mãn yêu cầu của Văn bản này

Kết quả cuối cùng

## 2 Kiểm tra đo lường

Điều kiện môi trường  $t = \text{°C} \pm \text{°C}$

$RH = \%$

$P = \text{kPa}$

### 2.1 Kiểm tra sai số

Vận hành tại:  $\text{m}^3$   $\text{m}^3/\text{h}$

Lưu lượng $\text{m}^3/\text{h}$	Thể tích thử nghiệm $\text{m}^3, \text{dm}^3$	Sai số						Độ lệch lớn nhất %
		1	2	3	4	5	6	
$Q_{\max}$								
$0.7 Q_{\max}$								
$0.4 Q_{\max}$								
$0.2 Q_{\max}$								
$0.1 Q_{\max}$								
$3 Q_{\min}$								
$Q_{\min}$								

Lưu lượng $\text{m}^3/\text{h}$	Sai số trung bình %	mpe %	Kết quả +/-
$Q_{\max}$			
$0.7 Q_{\max}$			
$0.4 Q_{\max}$			
$0.2 Q_{\max}$			
$0.1 Q_{\max}$			
$3 Q_{\min}$			
$Q_{\min}$			

Kết quả chung cho đường cong sai số

2.2 Áp suất hấp thụ trung bình tại  $Q_{\max}$ : Pa

Chấp nhận: Pa

2.3 Áp suất hấp thụ tại  $Q_{\min}$ : Pa

Kết quả áp suất hấp thụ

## 3 Kiểm tra độ bền

Đồng hồ được kẹp chỉ hay không:



Chất khí thử nghiệm:

Độ ẩm tương đối: %

Điều kiện môi trường tại đường ống thử nghiệm

Nhiệt độ môi trường: / °C

### 3.1 Số liệu của kiểm tra độ bền

Lưu lượng: m<sup>3</sup>/h

Thời gian thử : giờ

Số đồng hồ (m <sup>3</sup> /h)	Đọc trên đồng hồ m <sup>3</sup>		Thể tích đo được m <sup>3</sup>
	Bắt đầu	Kết thúc	

Ngày giờ hoàn thành kiểm tra độ bền:

### 3.2 Sai số sau kiểm tra độ bền

Ngày và giờ kiểm tra sai số

Lưu lượng (m <sup>3</sup> /h)	Thể tích thử nghiệm (m <sup>3</sup> )	Sai số %	Sai số trung bình %	Độ lệch %	mpe %	Kết quả +/-
Q <sub>max</sub>						
0.7 Q <sub>max</sub>						
0.4 Q <sub>max</sub>						
0.2 Q <sub>max</sub>						
0.1 Q <sub>max</sub>						
3 Q <sub>min</sub>						
Q <sub>min</sub>						

Kết quả chung cho độ lệch của đường cong sai số

Lượng áp suất hấp thụ tại Q<sub>min</sub>: Pa

Thay đổi: Pa

Lượng áp suất hấp thụ tại Q<sub>max</sub>: Pa

Thay đổi: Pa

**Người kiểm tra**

**Người thực hiện**