

ĐLVN 256 : 2015

**PHƯƠNG TIỆN ĐO MỨC XĂNG DẦU TỰ ĐỘNG
QUY TRÌNH THỬ NGHIỆM**

Automatic level gauges for oil products – Testing procedure

HÀ NỘI - 2015

Lời nói đầu:

ĐLVN 256: 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.

Phương tiện đo mức xăng dầu tự động Quy trình thử nghiệm

Automatic level gauges for oil products – Testing procedure

1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình thử nghiệm phương tiện đo mức xăng dầu tự động (Automatic level gauges for oil products), sau đây viết tắt là ALG, để đo mức chất lỏng như xăng dầu, dầu mỡ, sản phẩm lỏng từ dầu mỡ và các loại chất lỏng có tính chất thủy tĩnh tương đương, có phạm vi đo đến 30 m, sai số cho phép lớn nhất (mpe): ± 1 mm.

2 Giải thích từ ngữ

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

2.1 Đại lượng ảnh hưởng

Là các đại lượng không phải là đối tượng của phép đo nhưng có ảnh hưởng tới giá trị của kết quả đo hoặc chỉ thị của ALG.

2.2 Điều kiện vận hành bình thường

Là các điều kiện sử dụng chỉ ra phạm vi giá trị của các đại lượng ảnh hưởng mà theo đó các đặc trưng đo lường của ALG nằm trong phạm vi sai số cho phép theo quy định.

2.3 Sai số tuyệt đối của ALG

Là kết quả của giá trị mức chỉ thị trên ALG trừ đi giá mức thể hiện trên thiết bị đo mức chuẩn.

2.4 Sai số hồi sai

Là xu hướng của ALG là với cùng một giá trị đầu vào nhưng ở các chiều tăng, giảm khác nhau của mức chất lỏng sẽ cho giá trị tại ngõ ra là khác nhau.

2.5 Phạm vi làm việc

Là khoảng ALG đo được mà trong đó sai số của ALG tại các điều kiện làm việc quy định không vượt quá mpe.

- Giá trị đo lớn nhất : là giá trị ứng với giới hạn trên phạm vi đo của ALG.
- Giá trị đo nhỏ nhất : là giá trị ứng với giới hạn dưới phạm vi đo của ALG.

2.6 Thiết bị đo mức chuẩn

Là thiết bị cho phép xác định chiều cao mức chất lỏng chuẩn tại nơi thử nghiệm ALG.

ĐLVN 256 : 2015

2.7 Độ động

Là sự thay đổi kích thích lớn nhất mà vẫn không làm thay đổi có thể phát hiện được ở đầu ra của ALG. Kích thích được diễn ra chậm và đơn điệu.

Các từ viết tắt

- mpe: Sai số cho phép lớn nhất.
- EUT: Thiết bị được thử nghiệm.
- AC: Dòng điện xoay chiều.
- DC: Dòng điện một chiều.
- U_{max} : Điện áp nguồn cấp lớn nhất cho ALG.
- U_{min} : Điện áp nguồn cấp nhỏ nhất cho ALG.
- U_{nom} : Điện áp nguồn cấp danh định cho ALG.
- f_{nom} : Tần số danh định của nguồn điện xoay chiều cấp cho ALG.
- RH: Độ ẩm tương đối.
- VCP: Mặt ghép thẳng đứng.
- HCP: Mặt ghép nằm ngang.

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	5.1
1.1	Kiểm tra tính nguyên vẹn	5.1.1
1.2	Kiểm tra nhãn mác hoặc hồ sơ kỹ thuật	5.1.2
2	Kiểm tra kỹ thuật	5.2
3	Kiểm tra đo lường	5.3
3.1	Kiểm tra sai số của ALG	5.3.1
3.2	Kiểm tra độ động của ALG	5.3.2
3.3	Kiểm tra sai số hồi sai của ALG	5.3.3
4	Các phép thử bổ sung cho ALG	5.4
4.1	Sấy khô (không ngưng tụ)	5.4.1
4.2	Làm lạnh	5.4.2
4.3	Làm nóng ẩm theo chu kỳ (ngưng tụ)	5.4.3

STT	Tên phép thử nghiệm	Theo điều/mục của QTTN
4.4	Thay đổi điện áp nguồn	5.4.4
4.5	Giảm nguồn trong thời gian ngắn	5.4.5
4.6	Nổ điện	5.4.6
4.7	Phóng tĩnh điện	5.4.7

4 Điều kiện và phương tiện thử nghiệm

4.1 Điều kiện thử nghiệm

4.1.1 Điều kiện tiến hành các phép thử nghiệm ở mục 5.3.1; mục 5.3.2 và mục 5.3.3.

- ALG trước khi tiến hành đo thử nghiệm thì phải được lắp đặt vào hệ thống công nghệ phục vụ thử nghiệm, vận hành theo đúng hướng dẫn và lắp đặt của nhà sản xuất.
- Khi không có yêu cầu đặc biệt về môi chất thử nghiệm thì có thể tiến hành đo thử nghiệm ALG với môi chất có tính chất thủy tĩnh tương đương.
- ALG phải được cấp nguồn để làm nóng tối thiểu 30 phút trước khi tiến hành đo thử nghiệm và phải đảm bảo chỉ thị mức chất lỏng trên ALG không được thay đổi quá 1 mm.
- Trong toàn bộ quá trình thử nghiệm phải đảm bảo nhiệt độ môi chất thử nghiệm nằm trong phạm vi nhiệt độ làm việc của ALG, nhiệt độ môi chất thử nghiệm không thay đổi quá 0,5°C trong mỗi phép đo.
- Khi tiến hành thử nghiệm với môi chất thử nghiệm có yêu cầu về đảm bảo an toàn cháy, nổ thì phải thực hiện đầy đủ các yêu cầu về an toàn, phòng chống cháy nổ theo quy định.
- Nhiệt độ môi trường và nhiệt độ, áp suất của chất lỏng phải phù hợp với phạm vi nhiệt độ, áp suất làm việc của ALG theo yêu cầu của nhà sản xuất.

4.1.2 Điều kiện tiến hành các phép thử nghiệm cơ cấu điện tử ở mục 5.4 được quy định như trong bảng 2.

Bảng 2

TT	Tên đại lượng	Giá trị
1	Nhiệt độ	$(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$
2	Độ ẩm tương đối	$< 85\%$
3	Áp suất khí quyển	$(86 \div 106) \text{ kPa}$
4	Điện áp nguồn cấp một chiều, DC	$U_{\text{nom}} \pm 50\%$
5	Điện áp nguồn cấp xoay chiều, AC	$U_{\text{nom}} \pm 15\%$
6	Tần số nguồn nuôi xoay chiều	$f_{\text{nom}} \pm 0,5\%$

ĐLVN 256 : 2015

4.2 Phương tiện thử nghiệm

Các thiết bị và phương tiện đo phục vụ thử nghiệm cho ALG được quy định trong bảng 3.

Bảng 3

TT	Tên phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng theo điều, mục của QTTN
1	Chuẩn đo lường		
	Thiết bị đo mức chuẩn	- Phạm vi đo phù hợp với dải đo của ALG được đo thử nghiệm. - Sai số của thiết bị đo mức chuẩn (hoặc độ không đảm bảo đo) không vượt quá 1/2 mpe của ALG cần thử nghiệm.	5.3.1 5.3.2 5.3.3
2	Phương tiện đo sử dụng cùng với chuẩn		
2.1	Hệ thống tạo mức chất lỏng chuẩn	- Phạm vi tạo mức: Phù hợp với ALG cần thử nghiệm. - Độ ổn định: tốt hơn 1 mm. - Có khả năng thay đổi được môi chất thử nghiệm.	5.3.1 5.3.2 5.3.3
2.2	Nhiệt kế	- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) °C. - Giá trị độ chia nhỏ nhất: 0,1 °C.	5.4
3	Phương tiện đo khác		
3.1	Buồng thử nghiệm môi trường	- Phạm vi tạo và duy trì nhiệt độ: (0 ÷ 55) °C. - Độ ổn định: $\leq \pm 2$ °C. - Có khả năng tạo và duy trì độ ẩm trong phạm vi (19 ÷ 95) % với độ ổn định ± 3 % .	5.4.1 5.4.2 5.4.3
3.2	Bộ biến đổi điện áp nguồn	Có khả năng thay đổi điện áp trong khoảng (85 ÷ 110) % giá trị điện áp danh định của ALG.	5.4.4
3.3	Thiết bị thử nghiệm giảm nguồn	Có khả năng giảm biên độ của một nửa chu kỳ hay nhiều hơn của nguồn điện AC cấp cho ALG.	5.4.5
3.4	Thiết bị thử nghiệm nổ điện	- Có điện trở đầu ra 50 Ω . - Có khả năng tạo các nổ điện, mà mỗi xung của nó có giá trị đỉnh là 1 kV hoặc 2 kV, và thời gian đạt đỉnh của xung nổ điện không lớn hơn 5 ns, khoảng thời gian của xung đó không vượt quá 15 ms và	5.4.6

TT	Tên phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng theo điều, mục của QTTN
		chu kỳ nổ (khoảng thời gian lặp lại) là 300 ms, tại điện áp nguồn điện AC cấp cho ALG.	
3.5	Thiết bị thử nghiệm phóng tĩnh điện	- 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 HCP) 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.	5.4.7

5 Tiến hành thử nghiệm

5.1 Kiểm tra bên ngoài

Phải kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau:

5.1.1. Kiểm tra tính nguyên vẹn

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

5.1.2 Kiểm tra nhãn mác hoặc hồ sơ kỹ thuật

Bằng mắt thường kiểm tra nhãn mác hoặc hồ sơ kỹ thuật của ALG nhằm đảm bảo ít nhất có các nội dung sau:

- Hãng sản xuất;
- Tên ALG;
- Kiểu chế tạo;
- Số chế tạo;
- Nơi và năm chế tạo/sản xuất;
- Phạm vi đo;
- Sai số;
- Phạm vi nhiệt độ làm việc;
- Nhiên liệu làm việc (nếu có);
- Áp suất làm việc (nếu có);
- Các thông tin yêu cầu trong chứng chỉ thử nghiệm mẫu (nếu có).

Các thông tin về nhãn mác của ALG phải đảm bảo không tẩy xóa được và có kích thước, hình dáng sao cho dễ dàng đọc được ở điều kiện vận hành bình thường của ALG. Chúng có thể gộp lại ở một nơi dễ thấy và quan sát trên ALG.

ĐLVN 256 : 2015

5.2 Kiểm tra kỹ thuật

Phải kiểm tra kỹ thuật của ALG theo các yêu cầu sau:

- Các số chỉ thị phải rõ ràng, dễ quan sát. Việc chỉ thị phải đảm bảo phải liên tục trong suốt quá trình đo;
- Đơn vị của chỉ thị giá trị mức chất lỏng là mm, cm hoặc m. Ký hiệu hay tên của đơn vị phải được xuất hiện rõ ràng ngay cạnh số chỉ;
- Bộ phận chỉ thị của ALG tối thiểu phải hiển thị được giá trị chiều cao chứa, các giá trị đo khác như khoảng trống có thể hiển thị cùng với chiều cao chứa;
- Với bộ phận chỉ thị đi kèm với ALG thì phải có cảnh báo hoặc bằng âm thanh hoặc bằng hình ảnh khi ALG đạt tới mức giới hạn (giới hạn dưới hoặc giới hạn trên của mức chất lỏng được đo) vận hành;
- Khoảng chia thang đo của bộ phận chỉ thị hoặc in ra của ALG phải có dạng 1×10^n , 2×10^n hoặc 5×10^n đơn vị đo của phép đo chiều dài, trong đó n là số nguyên dương, nguyên âm hoặc là 0.

Chú ý: Với ALG có chỉ thị điện tử cần kiểm tra yêu cầu kỹ thuật vị trí niêm phong điện tử như đã được quy định trong mục 2, phụ lục 2 của ĐLVN 255 : “Phương tiện đo mức xăng dầu tự động - Quy trình kiểm định”.

5.3 Kiểm tra đo lường

ALG được kiểm tra đo lường theo trình tự sau:

5.3.1 Kiểm tra sai số của ALG

- Yêu cầu :

Việc kiểm tra sai số của ALG phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- + Phải tiến hành kiểm tra sai số của ALG theo cả hướng tăng và hướng giảm của mức chất lỏng.
- + Tại mỗi hướng thay đổi (tăng hoặc giảm) của mức chất lỏng, phải kiểm tra tại ít nhất 10 mức chất lỏng phân bố tương đối đều trên toàn bộ phạm vi làm việc của ALG.
- + Sai số của ALG tại mỗi mức kiểm tra không được vượt quá mpe.

- Thiết bị phục vụ đo thử nghiệm: mục 1 và mục 2 của bảng 3.

- Trình tự tiến hành:

Việc xác định sai số được tiến hành bằng phương pháp so sánh số chỉ chiều cao mức chất lỏng chỉ thị trên ALG với số chỉ chiều cao mức chất lỏng trên thiết bị đo mức chuẩn. Việc kiểm tra sai số thông thường được tiến hành từ mức chất lỏng gần 0 và tăng dần cho đến mức chất lỏng gần giới hạn trên của phạm vi làm việc của ALG và sau đó tiến hành đảo ngược lại hướng thay đổi của mức chất lỏng trong hệ thống công nghệ phục vụ thử nghiệm. Tại mỗi mức chất lỏng trình tự kiểm tra được tiến hành như sau:

+ **Bước 1.** Điều chỉnh mức chất lỏng chứa trong hệ thống công nghệ phục vụ đo thử nghiệm ALG (hệ thống tạo mức chất lỏng chuẩn) tới mức cần đo thử nghiệm. Đóng chặt các van chặn vào ra của hệ thống sao cho mức chất lỏng không thay đổi quá ± 1 mm trong vòng 05 phút đồng thời duy trì ALG ở trạng thái hoạt động bình thường.

+ **Bước 2.** Đọc và ghi nhận số chỉ mức chất lỏng chỉ thị trên ALG, h_{ALG} , vào biên bản trong mục 3.1 của phụ lục.

+ **Bước 3.** Tiến hành đọc chiều cao mức chất lỏng trên thiết bị đo mức chuẩn và ghi kết quả vào biên bản trong mục 3.1 của phụ lục.

+ **Bước 4.** Sai số tuyệt đối của ALG tại mức kiểm tra được đánh giá theo công thức:

$$\delta_e = h_{ALG} - h_c \quad (1)$$

Trong đó: δ_e : Sai số tuyệt đối của ALG tại mức chất lỏng kiểm tra, mm.

h_{ALG} : Mức chất lỏng đọc trên ALG, mm.

h_c : Là mức chất lỏng được xác định bằng thiết bị đo mức chuẩn, mm.

+ Tiến hành lặp lại từ bước 1 đến bước 4 cho tất cả các mức chất lỏng còn lại.

5.3.2 Kiểm tra độ động của ALG

- Yêu cầu :

Việc kiểm tra độ động của ALG phải đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Đối với các ALG không có cảm biến mức chuyển động thì không phải thực hiện phép thử này.

+ Việc kiểm tra được tiến hành tại 3 mức chất lỏng phân bố tương đối đều trên phạm vi làm việc của ALG theo cả chiều tăng và chiều giảm của mức chất lỏng trong hệ thống công nghệ phục vụ đo thử nghiệm.

+ Giá trị độ động của ALG, δ_D , tại các mức kiểm tra không được vượt quá 1 mm.

- Thiết bị phục vụ đo thử nghiệm: tất cả các thiết bị quy định trong mục 1 và mục 2 của bảng 3.

- Việc kiểm tra độ động của ALG được thực hiện theo trình tự sau:

+ **Bước 1.** Tại mỗi mức chất lỏng trong hệ thống công nghệ phục vụ đo thử nghiệm sau khi đã được ổn định, ghi nhận giá trị mức chất lỏng chỉ thị trên ALG, h_{ALG-I} vào Mục 3.2 của Phụ lục.

+ **Bước 2.** Thay đổi mức chất lỏng 1 mm theo cùng chiều tăng hoặc giảm.

+ **Bước 3.** Sau khi duy trì trạng thái ổn định của mức chất lỏng. Ghi giá trị mức chỉ thị trên ALG, h_{ALG-T} vào mục 3.2 của phụ lục.

+ **Bước 4.** Độ động của ALG tại từng mức được đánh giá theo công thức sau:

ĐLVN 256 : 2015

$$\delta_D = |h_{ALG-T} - h_{ALG-I}| \quad (2)$$

Trong đó:

h_{ALG_I} : Mức chất lỏng đọc trên ALG trước khi tăng/giảm mức chất lỏng, mm.

h_{ALG_T} : Mức chất lỏng đọc trên ALG sau khi tăng/giảm mức chất lỏng, mm.

5.3.3 Kiểm tra sai số hồi sai của ALG

- Yêu cầu:

+ Đối ALG không có cảm biến mức chuyển động thì không phải thực hiện phép kiểm tra này.

+ Việc kiểm tra được tiến hành tại tối thiểu 03 mức chất lỏng phân bố tương đối đều giữa điểm kiểm định đầu tiên và điểm giới hạn trong phạm vi làm việc của ALG (sẽ làm điểm cao nhất hoặc thấp nhất trong phạm vi làm việc của ALG tùy thuộc vào hướng di chuyển cảm biến mức của ALG) và theo cả chiều tăng, chiều giảm của hướng thay đổi mức chất lỏng.

+ Sai số hồi sai của ALG tại các mức kiểm tra không vượt quá 1 mm.

- Thiết bị phục vụ đo thử nghiệm: mục 1 và mục 2 của bảng 3.

- Việc kiểm tra sai số hồi sai của ALG được thực hiện theo trình tự sau:

+ **Bước 1.** Bắt đầu từ điểm kiểm định đầu tiên tăng mức chất lỏng trong hệ thống công nghệ phục vụ đo thử nghiệm lên một khoảng bằng 1/3 phạm vi đo của ALG.

+ **Bước 2.** Khi mức chất lỏng đã đạt trạng thái ổn định tiến hành đọc mức chất lỏng trên thiết bị đo mức chuẩn, h_{c1} và mức chất lỏng chỉ thị trên ALG, h_{ALG1} , lưu kết quả vào mục 3.3.1 của phụ lục.

+ **Bước 3.** Sau đó tại mức chất lỏng này thay đổi mức chất lỏng thêm một lượng khoảng 1/10 phạm vi đo của ALG. Ngay sau đó, thay đổi mức chất lỏng trong hệ thống công nghệ phục vụ đo thử nghiệm bằng với mức chất lỏng trong bước 2.

+ **Bước 4.** Thiết lập trạng thái ổn định của mức chất lỏng tiến hành đọc mức chất lỏng chỉ thị trên thiết bị đo mức chuẩn, h_{c2} , và mức chất lỏng chỉ thị trên ALG, h_{ALG2} , lưu kết quả vào mục 3.3.1 của phụ lục.

+ **Bước 5.** Bây giờ bắt đầu từ mức chất lỏng ổn định tại bước 4, tiến hành lặp lại từ bước 1 đến bước 4 thêm 2 lần nữa cho 2 mức chất lỏng còn lại theo chiều tăng.

+ **Bước 6.** Lúc này từ mức chất lỏng gần giới hạn trên của ALG, lặp lại từ bước 1 đến bước 5 cho 3 mức chất lỏng nhưng theo chiều giảm của mức chất lỏng trong hệ thống công nghệ phục vụ đo thử nghiệm. Các kết quả sẽ được lưu vào mục 3.3.2 của phụ lục.

+ **Bước 7.** Sai số hồi sai của ALG tại các mức được đánh giá theo công thức:

$$\delta_h = h_{ALG2} - (h_{ALG1} + h_{c1} - h_{c2}) \quad (3)$$

5.4 Các phép thử bổ sung cho ALG có chỉ thị điện tử

Đối với ALG được trang bị các cơ cấu chỉ thị điện tử, phải thực hiện các phép thử bổ sung sau đây.

5.4.1 Sấy khô (không ngưng tụ)

5.4.1.1 Mục đích của phép thử:

Xác định dưới điều kiện ảnh hưởng của việc sấy khô sẽ làm ảnh hưởng tới sai số của kết quả đo mức của ALG như thế nào.

5.4.1.2 Chuẩn bị trước khi tiến hành thử nghiệm:

- ALG cần được làm sạch.
- Cấp nguồn điện chính cho ALG trong khoảng thời gian tối thiểu bằng thời gian khởi động theo yêu cầu của nhà sản xuất.
- Duy trì nguồn điện cấp cho ALG trong suốt thời gian thực hiện phép thử.

5.4.1.3 Tiến hành thử nghiệm:

Việc thử nghiệm sấy khô (không ngưng tụ) được thực hiện theo trình tự sau:

Bước 1. Từ nhiệt độ môi trường của buồng thử nghiệm, tăng dần nhiệt độ của môi trường thử nghiệm ALG tới nhiệt độ 55 °C với tốc độ tăng nhiệt độ không vượt quá 1°C/min.

Bước 2. Sau khi nhiệt độ buồng thử nghiệm đạt được nhiệt độ 55 °C , duy trì nhiệt độ này ít nhất 2 giờ trong điều kiện không khí tự do. Độ ẩm tuyệt đối của không khí trong môi trường thử nghiệm lúc này không được vượt quá 20 g/cm³.

Bước 3. Xác định các sai số sau đây của ALG:

- Sai số tuyệt đối theo mục 5.3.1 với 03 mức phân bố đều trên phạm vi làm việc của ALG.
- Kiểm tra sai số hồi sai theo mục 5.3.3 tại 1 mức chất lỏng trong phạm vi làm việc của ALG.
- Kiểm tra độ động theo mục 5.3.2 tại 1 mức chất lỏng trong phạm vi làm việc của ALG.

5.4.1.4 Yêu cầu:

- Sai số tuyệt đối của ALG tại các mức kiểm tra không được vượt quá mpe.
- Sai số hồi sai và độ động của ALG không được vượt quá 1 mm.
- Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành như đã được thiết kế.

5.4.2 Làm lạnh

5.4.2.1 Mục đích của phép thử:

Xác định dưới điều kiện ảnh hưởng nhiệt độ thấp sẽ làm ảnh hưởng tới sai số của kết quả đo mức của ALG như thế nào.

ĐLVN 256 : 2015

5.4.2.2 Chuẩn bị trước khi tiến hành thử nghiệm:

- ALG cần được làm sạch.
- Cung cấp nguồn điện cho ALG trong khoảng thời gian tối thiểu bằng thời gian khởi động theo yêu cầu của nhà sản xuất.
- Duy trì nguồn điện cấp cho ALG trong suốt thời gian thực hiện phép thử.

5.4.2.3 Tiến hành thử nghiệm:

Việc thử nghiệm làm lạnh được thực hiện theo trình tự sau:

Bước 1. Từ nhiệt độ môi trường của buồng thử nghiệm, giảm dần nhiệt độ của môi trường thử nghiệm ALG tới nhiệt độ 5 °C với tốc độ giảm của nhiệt độ không vượt quá 1 °C/min.

Bước 2. Sau khi nhiệt độ buồng thử nghiệm đạt được nhiệt độ 5 °C , duy trì nhiệt độ này ít nhất 2 giờ trong điều kiện không khí tự do.

Bước 3. Xác định các sai số sau đây của ALG:

- Sai số tuyệt đối theo mục 5.3.1 với 03 mức phân bố đều trên phạm vi làm việc của ALG.
- Kiểm tra sai số hồi sai của ALG theo mục 5.3.3 tại 1 mức chất lỏng trong phạm vi làm việc của ALG.
- Kiểm tra độ động theo mục 5.3.2 tại 1 mức chất lỏng trong phạm vi làm việc của ALG.

5.4.2.4 Yêu cầu:

- Sai số tuyệt đối của ALG tại các mức kiểm tra không được vượt quá mpe.
- Sai số hồi sai và độ động của ALG không được vượt quá 1 mm.

5.4.3 Làm nóng ẩm theo chu kỳ (ngưng tụ)

5.4.3.1 Mục đích của phép thử:

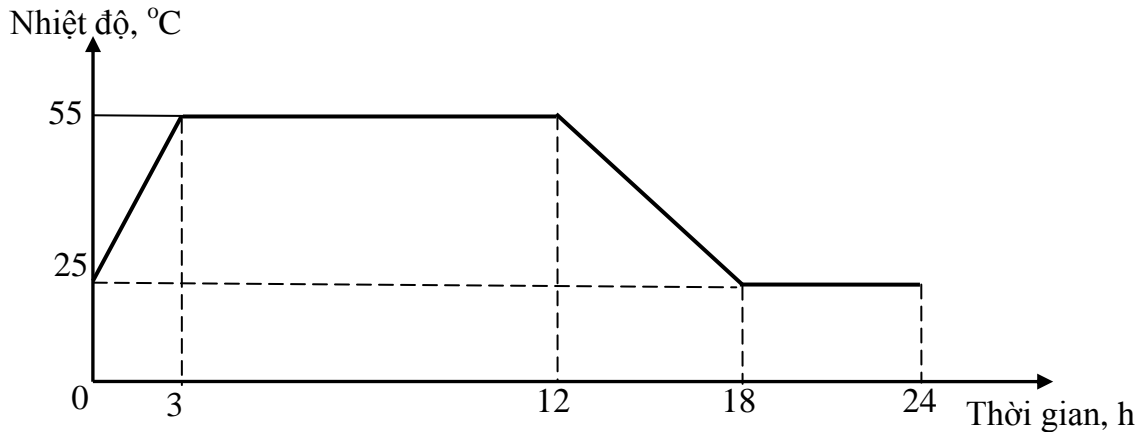
Xác định dưới ảnh hưởng của việc thay đổi nhiệt độ và độ ẩm theo chu kỳ sẽ làm ảnh hưởng tới sai số của kết quả đo mức của ALG như thế nào.

5.4.3.2 Chuẩn bị trước khi tiến hành thử nghiệm:

- ALG cần được làm sạch.
- Tắt nguồn điện cấp cho ALG trong suốt thời gian thực hiện phép thử.

5.4.3.3 Tiến hành thử nghiệm:

Việc thử nghiệm nóng ẩm theo chu kỳ được thực hiện theo trình tự sau:



Hình 1: Sơ đồ chu kỳ thời gian tiến hành thử nghiệm ALG

Bước 1. Tăng dần nhiệt độ của môi trường thử nghiệm ALG tới nhiệt độ 55 °C trong khoảng thời gian 3 giờ. Trong quá trình tăng nhiệt độ này phải đảm bảo duy trì độ ẩm tương đối vào khoảng 95 %.

Bước 2. Duy trì nhiệt độ môi trường thử nghiệm (55 ± 3) °C trong 9 giờ.

Bước 3. Giảm dần nhiệt độ của môi trường thử nghiệm ALG tới nhiệt độ 25 °C trong khoảng thời gian 6 giờ. Trong quá trình giảm nhiệt độ này cũng phải đảm bảo duy trì độ ẩm tương đối vào khoảng 95 %.

Bước 4. Duy trì nhiệt độ của môi trường thử nghiệm (25 ± 3) °C trong 6 giờ và độ ẩm tương đối duy trì khoảng 93 %.

Bước 5. Ngay sau 6 giờ duy trì ALG ở nhiệt độ (25 ± 3) °C:

- Cấp nguồn điện cho ALG vận hành ở chế độ vận hành bình thường.
- Xác định sai số của ALG tối thiểu tại mức 50 % của phạm vi làm việc của ALG.

5.4.3.4 Yêu cầu

- Thời gian thực hiện phép thử không nhỏ hơn 24 giờ.
- Sai số của ALG tại mức kiểm tra không được vượt quá mpe.

5.4.4 Thay đổi điện áp nguồn

5.4.4.1 Mục đích của phép thử:

Xác định mức độ ảnh hưởng của việc thay đổi điện áp nguồn tới sai số của kết quả đo mức của ALG.

5.4.4.2 Tiến hành thử nghiệm với ALG được cung cấp nguồn điện chính là nguồn điện một chiều (DC):

Bước 1. Đặt ALG vào trạng thái thay đổi điện áp nguồn.

ĐLVN 256 : 2015

Bước 2. Xác định sai số của ALG tại với 03 mức chất lỏng phân bố đều trong phạm vi làm việc của ALG trong thời gian áp dụng giới hạn trên của điện áp nguồn DC, U_{max} .

Bước 3. Xác định sai số của ALG tại với 03 mức chất lỏng phân bố đều trong phạm vi làm việc của ALG trong thời gian áp dụng giới hạn dưới của điện áp nguồn DC, U_{min} .

Bước 4. Đặt ALG vào trạng thái vận hành bình thường với nguồn cung cấp chuẩn.

Bước 5. Xác định sai số của ALG tại tại với 03 mức chất lỏng phân bố đều trong phạm vi làm việc của ALG.

5.4.4.3 Tiến hành thử nghiệm với ALG được cung cấp nguồn điện chính là nguồn điện xoay chiều (AC):

Bước 1. Đặt ALG vào trạng thái thay đổi điện áp nguồn.

Bước 2. Xác định sai số của ALG tại với 03 mức chất lỏng phân bố đều trong phạm vi làm việc của ALG trong thời gian áp dụng giới hạn trên của điện áp nguồn AC,

$U_{nom} + 10\%$ (điện áp một pha).

Bước 3. Xác định sai số của ALG tại với 03 mức chất lỏng phân bố đều trong phạm vi làm việc của ALG trong thời gian áp dụng giới hạn dưới của điện áp nguồn AC,

$U_{nom} - 15\%$ (điện áp một pha).

Bước 4. Đặt ALG vào trạng thái vận hành bình thường với nguồn cung cấp chuẩn.

Bước 5. Xác định sai số của ALG tại tại với 03 mức chất lỏng phân bố đều trong phạm vi làm việc của ALG.

Chú ý: Trong trường hợp ALG được cung cấp bởi nguồn điện xoay chiều 3 pha thì sự thay đổi điện áp nguồn cấp sẽ được thực hiện tuần tự như mục 5.4.4.3 với từng pha.

5.4.4.4 Yêu cầu:

- Sai số của ALG tại các mức kiểm tra không được vượt quá mpe.
- Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác của ALG phải được vận hành chính xác.

5.4.5 Giảm nguồn trong thời gian ngắn

5.4.5.1 Mục đích của phép thử:

Xác định dưới ảnh hưởng của việc ngắt và giảm nguồn trong thời gian ngắn làm ảnh hưởng tới sai số của kết quả đo mức của ALG như thế nào.

5.4.5.2 Tiến hành thử nghiệm với ALG:

Việc thử nghiệm giảm nguồn trong thời gian ngắn được thực hiện đối với ALG dùng nguồn cấp chính là nguồn AC theo trình tự sau:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm trong điều kiện làm việc.

Bước 2. Điều chỉnh máy phát thử nghiệm theo điều kiện quy định và nối với ALG cần được thử nghiệm.

Bước 3. Giảm điện nguồn điện cấp cho ALG ở một nửa chu kỳ tới 100% giá trị danh định của biên độ nguồn AC cấp cho ALG và lặp lại thêm 09 lần nữa trong khoảng thời gian ít nhất là 10 giây.

Bước 4. Xác định sai số của ALG tại ít nhất 01 mức chất lỏng trong phạm vi làm việc của ALG trong quá trình thực hiện bước 3.

Bước 5. Giảm điện nguồn điện cấp cho ALG ở cả chu kỳ tới 50% giá trị danh định của biên độ nguồn AC cấp cho ALG trong cả chu kỳ và lặp lại thêm 09 lần nữa trong khoảng thời gian ít nhất là 10 giây.

Bước 6. Xác định sai số của ALG tại ít nhất 01 mức chất lỏng trong phạm vi làm việc của ALG trong quá trình thực hiện bước 5.

Bước 7. Đưa điện áp nguồn cấp cho ALG về giá trị danh định;

Bước 8. Xác định sai số của ALG tại ít nhất 01 mức chất lỏng trong phạm vi làm việc của ALG trong quá trình thực hiện bước 7.

5.4.5.3 Yêu cầu: Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá mpe.

5.4.6 Nổ điện

5.4.6.1 Mục đích của phép thử:

Xác định khi có nổ điện tại nguồn điện chính cấp cho ALG thì sẽ ảnh hưởng tới sai số của kết quả đo mức của ALG như thế nào.

5.4.6.2 Tiến hành thử nghiệm với ALG:

Việc thử nghiệm nổ điện được thực hiện theo trình tự sau:

Bước 1. Giữ ALG được thử nghiệm trong điều kiện làm việc.

Bước 2. Xác định sai số của ALG tại với 01 mức chất lỏng bằng 50% phạm vi làm việc của ALG.

Bước 3. Cài đặt máy thử nghiệm ở chế độ không đối xứng giữa đất và một đường là 1 đường của nguồn nuôi AC cấp cho ALG.

Bước 4. Thực hiện 10 lần nổ dương, pha ngẫu nhiên, mỗi lần nổ thì xung có dạng hài bậc 2 với biên độ đỉnh là 2 kV với tần số 5 kHz.

Bước 5. Lặp lại bước 2.

Bước 6. Thực hiện 10 lần nổ âm, pha ngẫu nhiên với xung như đã quy định ở bước 4.

Bước 7. Lặp lại bước 2.

Bước 8. Đặt máy thử nghiệm ở chế độ không đối xứng giữa đất và một đường là 1 đường còn lại của nguồn nuôi AC cấp cho ALG.

ĐLVN 256 : 2015

Bước 9. Lặp lại từ bước 4 đến bước 7.

5.4.6.3 Yêu cầu: Sai số của ALG tại các mức kiểm tra không được vượt quá mpe.

5.4.7 Phóng tĩnh điện

5.4.7.1 Mục đích của phép thử:

Xác định ảnh hưởng của việc phóng tĩnh điện của ALG thì sẽ ảnh hưởng tới sai số của kết quả đo mức của như thế nào.

5.4.7.2 Tiến hành thử nghiệm với ALG:

Việc thử nghiệm phóng tĩnh điện được thực hiện theo trình tự sau:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm trong điều kiện làm việc.

Bước 2. Xác định sai số của ALG tại ít nhất 01 mức chất lỏng bằng 50% phạm vi làm việc của ALG.

Bước 3. Nạp tụ điện có điện dung 150 pF bằng nguồn điện áp DC phù hợp.

Bước 4. Thực hiện ít nhất 10 lần phóng điện từ tụ điện qua ALG bằng cách nối 1 đầu cuối với đất và đầu kia nối với điện trở 330 Ω dính vào mặt của ALG, thời gian giữa 2 lần phóng liên tiếp phải cách nhau ít nhất 10 giây. Khi áp dụng phương pháp phóng điện trực tiếp qua tiếp điểm thì điện áp phóng là 6 kV còn khi bề mặt của ALG có lớp cách ly thì phương pháp phóng điện qua không khí được áp dụng và điện áp phóng phải là 8 kV.

Bước 5. Lặp lại bước 2.

Bước 6. Lặp lại từ bước 3 đến bước 5. Tuy nhiên, tại bước 4 thực hiện việc phóng điện vào các điểm và bề mặt khác nhau. Số lần bước này được lặp lại phụ thuộc vào loại và cấu hình của ALG, nhưng ALG có bao nhiêu bề mặt thì phải thử nghiệm bấy nhiêu lần.

5.4.7.3 Yêu cầu: Sai số của ALG tại các mức kiểm tra không được vượt quá mpe.

6 Xử lý kết quả

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

6.2 ALG 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.

Tên cơ quan thử nghiệm

.....

BIÊN BẢN THỬ NGHIỆM

Số :

Tên phương tiện đo:

Kiểu: Số:

Cơ sở sản xuất: Năm sản xuất:

Đặc trưng kỹ thuật:

Cơ quan đề nghị thử nghiệm:

Phương pháp thực hiện:

Chuẩn, thiết bị chính được sử dụng:

Phạm vi nhiệt độ làm việc của ALG:

Áp suất làm việc của ALG:

Nhiệt độ môi trường: °C.

Người thực hiện: Ngày thực hiện:

Địa điểm thực hiện:

Thời gian thử nghiệm từ đến

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 hoặc hồ sơ kỹ thuật: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

2. Kiểm tra kỹ thuật: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

3. Kiểm tra đo lường:

3.1 Kiểm tra sai số

3.1.1 Kiểm tra theo chiều tăng của mức chất lỏng

TT	Mức kiểm tra mm	Mức chỉ thị trên ALG h_{ALG} , mm	Mức chỉ thị trên thiết bị đo mức chuẩn h_C , mm	Sai số δ_e , mm
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

8				
9				
10				

3.1.2 Kiểm tra theo chiều giảm của mức chất lỏng

TT	Mức kiểm tra mm	Mức chỉ thị trên ALG h_{ALG} , mm	Mức chỉ thị trên thiết bị đo mức chuẩn h_C , mm	Sai số δ_e , mm
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Kết luận: Đạt Không đạt

3.2 Kiểm tra độ động của ALG

Chiều thay đổi mức chất lỏng	Mức chất lỏng, mm	Mức ban đầu h_{ALG-I} , mm	Mức thay đổi h_{ALG-T} , mm	Độ lệch δ_D , mm
Tăng				
Giảm				

Kết luận: Đạt Không đạt

3.3 Kiểm tra sai số hồi sai của ALG

3.3.1 Theo chiều tăng của mức chất lỏng

Theo chiều tăng của mức chất lỏng	Mức 1 mm	Mức 2 mm	Mức 3 mm
h_{c1} , mm			
h_{ALG1} , mm			
h_{c2} , mm			
h_{ALG2} , mm			
δ_h , mm			

3.3.2 Theo chiều giảm của mức chất lỏng

Theo chiều giảm của mức chất lỏng	Mức 1 mm	Mức 2 mm	Mức 3 mm
h_{c1} , mm			
h_{ALG1} , mm			
h_{c2} , mm			
h_{ALG2} , mm			
δ_h , mm			

Kết luận: Đạt Không đạt

4. Kết quả kiểm tra bổ sung cho ALG có chỉ thị điện tử

4.1 Sấy khô (không ngưng tụ)

Điều kiện môi trường thử nghiệm	Bắt đầu	Kết thúc
Thời gian		
Nhiệt độ môi trường	°C	°C
Độ ẩm tương đối	%	%
Áp suất khí quyển	hPa	hPa

4.1.1 Sai số tuyệt đối của ALG

Nhiệt độ thử nghiệm	Chỉ thị tại ALG h_{ALG} , mm	Chỉ thị tại thiết bị đo mức chuẩn h_C , mm	Sai số δ_e , mm
Tiêu chuẩn, °C			
Cao, °C			
Tiêu chuẩn, °C			

4.1.2 Sai số hồi sai của ALG

Mức chất lỏng kiểm tra, mm	h_{c1} , mm	h_{ALG1} , mm	h_{c2} , mm	h_{ALG2} , mm	δ_h , mm

4.1.3 Độ động của ALG

Chiều thay đổi mức chất lỏng	Mức chất lỏng, mm	Mức ban đầu h_{ALG-I} , mm	Mức thay đổi h_{ALG-T} , mm	Độ lệch δ_D , mm
Tăng <input type="checkbox"/>				
Giảm <input type="checkbox"/>				

4.2 Làm lạnh

Điều kiện môi trường thử nghiệm	Bắt đầu	Kết thúc
Thời gian		
Nhiệt độ môi trường	°C	°C
Độ ẩm tương đối	%	%
Áp suất khí quyển	hPa	hPa

4.2.1 Sai số tuyệt đối của ALG

Nhiệt độ thử nghiệm		Chỉ thị tại ALG h_{ALG} , mm	Chỉ thị tại thiết bị đo mức chuẩn h_C , mm	Sai số δ_e , mm
Tiêu chuẩn, °C				
Cao, °C				
Tiêu chuẩn, °C				

4.2.2 Sai số hồi sai của ALG

Mức chất lỏng kiểm tra, mm	h_{c1} , mm	h_{ALG1} , mm	h_{c2} , mm	h_{ALG2} , mm	δ_h , mm

4.2.3 Độ động của ALG

Chiều thay đổi mức chất lỏng	Mức chất lỏng, mm	Mức ban đầu h_{ALG-I} , mm	Mức thay đổi h_{ALG-T} , mm	Độ lệch δ_D , mm
Tăng <input type="checkbox"/>				
Giảm <input type="checkbox"/>				

4.3 Làm nóng ẩm theo chu kỳ (ngưng tụ)

Các điều kiện thử nghiệm	Bắt đầu	Kết thúc
Thời gian		
Ngày/tháng/năm		
Áp suất khí quyển	hPa	hPa

Chu kỳ số	Thời gian		Nhiệt độ, °C		Độ ẩm %
	Bắt đầu	Kết thúc	Bắt đầu, °C	Kết thúc, °C	
1					

2					
3					
4					

Mức	Chỉ thị tại ALG h_{ALG} , mm	Chỉ thị tại thiết bị đo mức chuẩn h_C , mm	Sai số δ_e , mm
1			
2			
3			

4.4 Thay đổi điện áp nguồn

Điều kiện môi trường thử nghiệm	Bắt đầu	Kết thúc
Thời gian		
Nhiệt độ môi trường	°C	°C
Độ ẩm tương đối	%	%
Áp suất khí quyển	hPa	hPa
Điện áp nguồn cấp một chiều, DC	%	%
Điện áp nguồn cấp xoay chiều, AC	%	%
Tần số nguồn nuôi xoay chiều	%	%

4.4.1 Với ALG được cấp nguồn là nguồn AC

Điều kiện thử nghiệm	Mức	Giá trị trên ALG h_{ALG} , mm	Chỉ thị tại thiết bị đo mức chuẩn h_C , mm	Sai số δ_e , mm
$U_{nom} + 10\%$	1			
	2			
	3			
$U_{nom} - 15\%$	1			
	2			
	3			
Bình thường	1			
	2			
	3			

4.4.2 Với ALG được cấp nguồn là nguồn DC

Điều kiện thử nghiệm	Mức	Giá trị trên ALG h_{ALG} , mm	Chỉ thị trên thiết bị đo mức chuẩn, h_C , mm	Sai số δ_e , mm
U_{max}	1			
	2			
	3			
U_{min}	1			
	2			
	3			

Bình thường	1			
	2			
	3			

4.5 Giảm nguồn trong thời gian ngắn

Điều kiện môi trường thử nghiệm	Bắt đầu	Kết thúc
Thời gian		
Nhiệt độ môi trường	°C	°C
Độ ẩm tương đối	%	%
Áp suất khí quyển	hPa	hPa

Điều kiện thử nghiệm	Mức	Giá trị trên ALG h_{ALG} , mm	Chỉ thị tại thiết bị đo mức chuẩn h_C , mm	Sai số δ_e , mm
Giảm 100 % nửa chu kỳ	1			
	2			
	3			
Giảm 50 % cả chu kỳ	1			
	2			
	3			
Bình thường	1			
	2			
	3			

4.6 Nổ điện

Điều kiện môi trường thử nghiệm	Bắt đầu	Kết thúc
Thời gian		
Nhiệt độ môi trường	°C	°C
Độ ẩm tương đối	%	%
Áp suất khí quyển	hPa	hPa

Điện áp thử nghiệm: kV		Tần số thử nghiệm: kHz	
Điều kiện thử nghiệm	Giá trị trên ALG h_{ALG} , mm	Chỉ thị tại thiết bị đo mức chuẩn h_C , mm	Sai số δ_e , mm
Bình thường			
Dây 1, dương			
Dây 1, âm			
Dây 2, dương			
Dây 2, âm			

4.7 Phóng tĩnh điện

Điều kiện môi trường thử nghiệm	Bắt đầu	Kết thúc
Thời gian		
Nhiệt độ môi trường	°C	°C
Độ ẩm tương đối	%	%
Áp suất khí quyển	hPa	hPa

Điều kiện thử nghiệm		Giá trị trên ALG h_{ALG} , mm	Chỉ thị tại thiết bị đo mức chuẩn h_C , mm	Sai số δ_e , mm
Bình thường				
Điểm phóng	C			
	A			
	C			
	A			
	C			
	A			
	C			

Ghi chú: C: Phóng tiếp xúc; A: Phóng qua không khí

5. Kết luận:

Người soát lại

Người thực hiện