

ĐLVN 16 : 2021

**CÂN PHÂN TÍCH VÀ CÂN KỸ THUẬT
QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH**

Analytical and technical balances - Verification procedure

SOÁT XÉT LẦN 2

HÀ NỘI - 2021

Lời nói đầu:

ĐLVN 16 : 2021 thay thế cho ĐLVN 16 : 2009.

ĐLVN 16 : 2021 do Ban kỹ thuật đo lường TC 9 "Phương tiện đo khối lượng và tỷ trọng" biên soạn, Viện Đo lường Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.

Cân phân tích và cân kỹ thuật - Quy trình kiểm định

Analytical and technical balances - Verification procedure

1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình kiểm định ban đầu, kiểm định định kỳ và kiểm định sau sửa chữa đối với cân phân tích và cân kỹ thuật có mức cân lớn nhất không giới hạn và giá trị độ chia kiểm $e \geq 1$ mg.

2 Giải thích từ ngữ

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

2.1 Cân phân tích là cân không tự động cấp chính xác đặc biệt (cấp chính xác I theo phân loại của OIML R76, còn gọi là cấp chính xác 1).

2.2 Cân kỹ thuật là cân không tự động cấp chính xác cao (cấp chính xác II theo phân loại của OIML R76, còn gọi là cấp chính xác 2).

2.3 Cân phân tích và cân kỹ thuật sau đây được gọi tắt là cân.

2.4 Giá trị độ chia (viết tắt là d) là giá trị thể hiện bằng đơn vị đo khối lượng của:

- Hiệu số giữa 2 giá trị tương ứng 2 vạch chia liên tiếp ở cân cơ khí; hoặc
- Hiệu số giữa 2 giá trị chỉ thị liên tiếp ở cân điện tử.

2.5 Giá trị độ chia kiểm (viết tắt là e) là giá trị thể hiện bằng đơn vị đo khối lượng dùng để phân loại và kiểm định cân.

2.6 Mức cân lớn nhất (viết tắt là Max) là khả năng cân lớn nhất không tính đến khả năng trừ bì của cân.

2.7 Mức cân nhỏ nhất (viết tắt là Min) là mức tải mà khi cân vật nhẹ hơn nó có thể bị sai số tương đối quá lớn.

2.8 Số lượng độ chia kiểm (viết tắt là n) là tỷ số giữa mức cân lớn nhất và giá trị độ chia kiểm.

2.9 Độ động (tại một mức cân) của cân là khả năng phản ứng của cân đối với sự thay đổi nhỏ của tải trọng.

2.10 Độ lặp lại (tại một mức cân) là chênh lệch lớn nhất của nhiều lần cân cùng một tải trọng trong cùng điều kiện đo.

2.11 Sai số cho phép lớn nhất (tại một mức cân, viết tắt là mpe) là chênh lệch lớn nhất theo quy định giữa giá trị chỉ thị của cân và giá trị tương ứng xác định bằng quả cân chuẩn tại mức cân đó.

3 Các phép kiểm định

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

Bảng 1. Các phép kiểm định

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	+	+	+
3.1	Kiểm tra độ đồng	7.3.3	+	+	+
3.2	Kiểm tra sai số điểm "0"	7.3.4	+	+	+
3.3	Kiểm tra độ lệch tâm	7.3.5	+	+	+
3.4	Kiểm tra độ lặp lại	7.3.6	+	+	+
3.5	Kiểm tra độ đúng	7.3.7	+	+	+

4 Phương tiện kiểm định

Các phương tiện dùng để kiểm định cân được quy định trong bảng 2.

Bảng 2. Phương tiện kiểm định

TT	Phương tiện kiểm định	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng cho điều mục của ĐLVN
1	Chuẩn đo lường		
1.1	Khi kiểm định cân phân tích		
	Bộ quả cân chuẩn cấp chính xác E ₂ , F ₁ hoặc cao hơn	- Đủ để kiểm đến mức Max; - Có đủ các quả cân nhỏ để xác định sai số, độ đồng; - Sai số không được lớn hơn 1/3 mpe của cân tại mức cần kiểm.	7.3
1.2	Khi kiểm định cân kỹ thuật		
	Bộ quả cân chuẩn cấp chính xác F ₁ , F ₂ hoặc cao hơn	- Đủ để kiểm đến mức Max; - Có đủ các quả cân nhỏ để xác định sai số, độ đồng; - Sai số không được lớn hơn 1/3 mpe của cân tại mức cần kiểm.	7.3
2	Phương tiện đo khác		
2.1	Nhiệt kế	Phạm vi đo: (0 ÷ 40) °C Giá trị độ chia: 1 °C	5; 7.3

5 Điều kiện kiểm định

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

- Nơi kiểm định phải khô ráo, sạch sẽ, đủ ánh sáng, nhiệt độ nằm trong khoảng nhiệt độ làm việc được nhà sản xuất cân quy định. Biến động nhiệt độ cần nằm trong giới hạn $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ đối với cân phân tích và $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ đối với cân kỹ thuật.
- Ảnh hưởng của tác động bên ngoài (gió, nhiệt, điện từ trường, điện áp lưới, .v.v.) không làm sai lệch kết quả kiểm định.
- Bàn đặt cân phải vững chắc, đảm bảo cân không bị ảnh hưởng bởi các nguồn rung động.

6 Chuẩn bị kiểm định

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

- Làm sạch vị trí đặt cân, bên trong và bên ngoài buồng cân;
- Kiểm tra độ thẳng bằng, nếu thấy cần thiết điều chỉnh lại cho cân ngay ngắn, cân bằng;
- Bật nguồn để sấy máy đối với cân điện tử tối thiểu 30 phút hoặc theo yêu cầu của nhà sản xuất.
- Mở cửa buồng cân để cân bằng nhiệt độ giữa không gian bên trong và bên ngoài;
- Đặt các quả cân chuẩn cạnh cân cần kiểm định, ổn định nhiệt độ đối với các quả cân chuẩn trong thời gian không nhỏ hơn giá trị quy định trong bảng 3.

Bảng 3. Thời gian ổn định nhiệt độ

Cấp chính xác của quả cân	E ₂				F ₁				F ₂			
	20	5	2	0,5	20	5	2	0,5	20	5	2	0,5
Khối lượng danh nghĩa của quả cân	Thời gian ổn định nhiệt độ (giờ)											
1 000 kg	-	40	16	1	79	1	1	-	5	1	0,5	-
100, 200, 500 kg	70	40	16	1	33	2	1	0,5	4	1	0,5	0,5
10, 20, 50 kg	27	18	10	1	12	4	1	0,5	3	1	0,5	0,5
1, 2, 5 kg	12	8	5	1	6	3	1	0,5	2	1	0,5	0,5
100, 200, 500 g	5	4	3	1	3	2	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5
10, 20, 50 g	2	1	1	0,5	1	1	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5
< 10 g	1	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ΔT * - Chênh lệch ban đầu giữa nhiệt độ của quả cân và nhiệt độ tại nơi kiểm định												

7 Tiến hành kiểm định

7.1 Kiểm tra bên ngoài

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

- Cân phải có đầy đủ các bộ phận và phụ kiện cần thiết.
- Bộ phận chỉ thị của cân phải đảm bảo rõ ràng và đọc được chính xác.
- Cân phải có nhãn hiệu ghi tối thiểu các thông tin sau:
 - + Ký hiệu cân hoặc cơ sở sản xuất;
 - + Số cân;
 - + Mức cân lớn nhất (Max);
 - + Giá trị độ chia kiểm;
 - + Cấp chính xác;
 - + Giá trị độ chia.

Giá trị độ chia (d) phải bằng $1 \cdot 10^k$ kg hoặc $2 \cdot 10^k$ kg hoặc $5 \cdot 10^k$ kg với k là số nguyên dương hoặc số nguyên âm hoặc bằng không.

7.2 Kiểm tra kỹ thuật

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

- Bộ phận tiếp nhận tải của cân phải cứng vững và không bị vướng bởi các bộ phận khác của cân.
- Cân phải có vị trí niêm phong đảm bảo ngăn cản được việc điều chỉnh độ đúng của cân.
- Đối với cân phải sử dụng bộ quả cân đi kèm, bộ quả cân này phải có cấp chính xác phù hợp với cân và có giấy chứng nhận kiểm định còn hiệu lực.
- Gia tải khởi động 3 lần, mức tải khởi động tương đương $(80 \sim 100)\%$ Max. Trong quá trình tải khởi động, cân phải hoạt động bình thường.

7.3 Kiểm tra đo lường

Cân cần kiểm định được kiểm tra đo lường theo trình tự nội dung, phương pháp và yêu cầu sau đây:

7.3.1 Quy định chung

- Sai số cho phép lớn nhất (mpe) của cân được biểu thị theo giá trị độ chia kiểm (e) tùy thuộc vào mức cân (m) và cấp chính xác của cân được quy định trong bảng 4.
- Đối với cân có nhiều phạm vi đo thì phải tiến hành kiểm tra tất cả các phạm vi đo, mỗi phạm vi đo được kiểm tra như một cân riêng biệt.
- Các mức cân Max, $\frac{1}{2}$ Max trong mục kiểm tra đo lường này được hiểu là giá trị lân cận.

Bảng 4. Sai số cho phép lớn nhất

Mức cân m (thể hiện theo giá trị độ chia kiểm e)		Sai số cho phép lớn nhất (mpe)
Cân phân tích	Cân kỹ thuật	
$0 \leq m \leq 50\ 000$	$0 \leq m \leq 5\ 000$	$\pm 0,5 e$
$50\ 000 < m \leq 200\ 000$	$5\ 000 < m \leq 20\ 000$	$\pm 1,0 e$
$200\ 000 < m$	$20\ 000 < m \leq 100\ 000$	$\pm 1,5 e$

7.3.2 Phương pháp xác định sai số tại một mức cân

Đặt tải trọng L lên cân, chỉ thị trên cân là I. Sai số tại mức cân L được xác định như sau:

a) Đối với cân cơ khí

- Nếu $I = L$ thì cân có sai số bằng “0” tại mức cân đó ($E = 0$).

- Nếu $I \neq L$, lần lượt cho thêm vào đĩa cân các gia trọng theo bước bằng 0,1e cho đến khi kim trùng với vạch kế tiếp (I_1). Trong trường hợp này sai số được tính theo công thức:

$$E = I_1 - \Delta L - L \tag{1}$$

với ΔL là khối lượng các gia trọng được thêm lên đĩa cân để có chỉ thị I_1 .

b) Đối với cân điện tử có $d \leq 1/5 e$

Sai số được tính theo công thức:

$$E = I - L \tag{2}$$

c) Đối với cân điện tử có $d > 1/5 e$

Lần lượt cho thêm vào cân các gia trọng theo bước bằng 0,1e cho đến khi hiển thị chuyển sang mức mới ($I + e$). Trong trường hợp này sai số được tính theo công thức:

$$E = I + 1/2 e - \Delta L - L \tag{3}$$

với ΔL là khối lượng các gia trọng được thêm lên đĩa cân để có chỉ thị ($I + e$).

7.3.3 Kiểm tra độ động

a) Đối với cân không tự chỉ thị

Cân không tự chỉ thị được tiến hành kiểm tra độ động ở 2 mức cân là Min và Max theo trình tự sau:

Bước 1: Đặt tải trọng tương đương mức cân cần kiểm lên cân.

Bước 2: Thêm tải trọng nhỏ có khối lượng bằng 0,4 lần giá trị tuyệt đối của mpe tại mức cân cần kiểm nhưng không nhỏ hơn 1 mg lên cân.

Cân được đánh giá là đạt nếu tải trọng nhỏ tạo ra sự dịch chuyển có thể nhìn thấy được bằng mắt thường.

b) Đối với cân có chỉ thị tương tự

ĐLVN 16 : 2021

Cân có chỉ thị tương tự được kiểm tra độ động tại 2 mức cân là Min và Max theo trình tự sau:

Bước 1: Đặt tải trọng tương đương mức cân cần kiểm lên cân. Cân chỉ thị giá trị I_1 .

Bước 2: Thêm tải trọng nhỏ có khối lượng bằng giá trị tuyệt đối của mpe tại mức cân cần kiểm nhưng không nhỏ hơn 1 mg lên cân. Cân chỉ thị giá trị I_2 .

Cân được đánh giá là đạt nếu hiệu $(I_2 - I_1)$ không nhỏ hơn 0,7 lần giá trị tải trọng đã thêm.

c) Đối với cân có chỉ thị hiện số với $d \geq 10$ mg

Cân có chỉ thị hiện số với $d \geq 10$ mg được kiểm tra độ động tại 2 mức cân là Min và Max theo trình tự sau:

Bước 1: Đặt tải trọng tương đương mức cân cần kiểm lên cân. Cân chỉ thị giá trị I_1 .

Bước 2: Khi cân ở trạng thái cân bằng ổn định, lần lượt cho thêm vào cân các gia trọng theo bước bằng 0,1d cho đến khi hiển thị chuyển sang mức mới I_1 .

Bước 3: Thêm vào đĩa cân một khối lượng bằng 1,4d. Cân chỉ thị giá trị I_2 .

Cân được đánh giá là đạt nếu $(I_2 - I_1) \geq d$.

d) Đối với cân có chỉ thị hiện số với $d < 10$ mg

Cân có chỉ thị hiện số với $d < 10$ mg được kiểm tra độ động tại 2 mức cân là Min và Max theo trình tự sau:

Bước 1: Đặt tải trọng tương đương mức cân cần kiểm lên cân. Cân chỉ thị giá trị I_1 .

Bước 2: Thêm vào đĩa cân một khối lượng bằng 1,4e (hoặc 3e). Cân chỉ thị giá trị I_2 .

Cân được đánh giá là đạt nếu $(I_2 - I_1) \geq e$ (hoặc 2e), giá trị 2e áp dụng khi khối lượng thêm vào là 3e ở bước 2.

7.3.4 Kiểm tra sai số điểm "0"

Việc kiểm tra sai số điểm "0" chỉ áp dụng đối cân điện tử, đối với các loại cân khác sử dụng giá trị $E_0 = 0$.

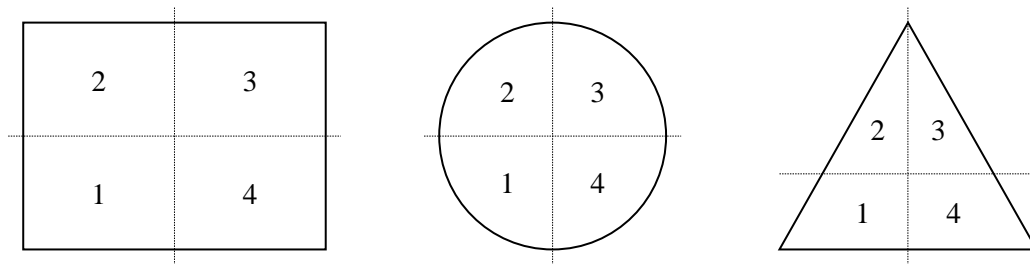
Tại mức cân $L = 0$ (hoặc $L = \text{Min}$) xác định sai số theo mục 7.3.2. Sai số này được ký hiệu là E_0 .

Cân được đánh giá là đạt nếu E_0 không vượt quá giá trị mpe tương ứng được quy định trong bảng 4.

7.3.5 Kiểm tra độ lệch tâm

Việc kiểm tra độ lệch tâm không áp dụng đối với các cân có khả năng tự định tâm.

a) Vị trí kiểm: Bộ phận tiếp nhận tải được chia thành 4 phần có diện tích bằng nhau, 4 vị trí kiểm là vị trí phân tử chịu lực (nếu có) hoặc tâm của 4 phần đó. Ví dụ sơ đồ vị trí kiểm được mô tả trong hình 1.



Hình 1. Ví dụ sơ đồ vị trí kiểm độ lệch tâm

b) Tải kiểm tra: Tải kiểm tra xấp xỉ $Max/3$.

c) Quy trình kiểm tra:

Bước 1: Đưa số chỉ của cân về "0".

Bước 2: Lần lượt đặt tải kiểm tra vào các vị trí kiểm đã nêu tại mục 7.3.5 a), xác định sai số theo mục 7.3.2.

Xác định sai số hiệu chỉnh tại 4 điểm đã kiểm theo công thức:

$$E_c = E - E_0 \quad (4)$$

Cân được đánh giá là đạt nếu tất cả các giá trị sai số hiệu chỉnh E_c được tính toán theo công thức (4) không vượt quá giá trị mpe tương ứng được quy định trong bảng 4.

7.3.6 Kiểm tra độ lặp lại

Việc kiểm tra độ lặp lại được thực hiện tại mức cân Max theo trình tự sau:

Bước 1: Đưa số chỉ của cân về "0".

Bước 2: Đặt tải trọng tương đương mức cân cần kiểm lên cân, xác định sai số theo mục 7.3.2.

Bước 3: Lặp lại các bước 1 và bước 2 thêm 5 lần nữa cho đủ 6 lần.

Cân được đánh giá là đạt nếu hiệu giữa giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của 6 giá trị sai số nhận được không vượt quá giá trị mpe tương ứng được quy định trong bảng 4.

7.3.7 Kiểm tra độ đúng

Việc kiểm tra độ đúng được thực hiện tại ít nhất tại các mức cân sau: Min , $1/2 Max$, Max và lân cận các điểm mpe thay đổi. Đối với cân có sử dụng quả mắc sẵn, các mức cân kiểm tra phải đảm bảo sử dụng được tất cả các quả mắc sẵn.

Cho phép sử dụng một trong hai phương pháp sau đây để kiểm tra độ đúng.

a) Phương pháp kiểm đầy đủ

Mỗi mức cân cần kiểm tra được tiến hành theo trình tự sau:

Bước 1: Đưa số chỉ của cân về "0".

Bước 2: Đặt tải trọng tương đương mức cân cần kiểm lên cân, xác định sai số theo mục 7.3.2.

ĐLVN 16 : 2021

Bước 3: Xác định sai số hiệu chỉnh theo công thức (4).

Cân được đánh giá là đạt nếu tất cả các giá trị sai số hiệu chỉnh không vượt quá giá trị mpe tương ứng được quy định trong bảng 4.

b) Phương pháp kiểm nhanh

Phương pháp kiểm nhanh chỉ áp dụng đối với cân điện tử có $e \geq 10$ mg bằng cách lần lượt cho khối lượng chuẩn L tương ứng với các mức cân phải kiểm vào cân, tùy mpe của mức cân cần kiểm thêm một gia trọng (xem bảng 5) vào cùng khối lượng chuẩn L . Mức cân được đánh giá là đạt khi giá trị chỉ thị trên cân tương ứng với dấu "+" trong bảng 5.

Cân được đánh giá là đạt nếu tất cả các mức cân được đánh giá là đạt.

Bảng 5. Phương pháp kiểm nhanh

Sai số cho phép lớn nhất (mpe)	Khối lượng quả cân chuẩn	Giá trị chỉ thị trên cân				
		$L - 1e$	L	$L + 1e$	$L + 2e$	$L + 3e$
$\pm 0,5 e$	$L + (e - E_0)$	-	-	+	-	-
$\pm 1,0 e$	$L + (0,5e - E_0)$	-	+	+	-	-
$\pm 1,5 e$	$L + (e - E_0)$	-	+	+	+	-

8 Xử lý chung

8.1 Cân phân tích, cân kỹ thuật sau khi kiểm định nếu đạt các yêu cầu quy định của quy trình kiểm định này được cấp chứng chỉ kiểm định (giấy chứng nhận kiểm định và tem kiểm định và/hoặc dấu kiểm định, .v.v.) theo quy định. Dấu kiểm định phải được đóng (hoặc tem niêm phong phải được dán) tại các vị trí ngăn cản được việc điều chỉnh độ đúng của cân.

8.2 Cân phân tích, cân kỹ thuật 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 cân phân tích, cân kỹ thuật: 12 tháng.

Tên cơ quan kiểm định

.....

BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH

Số:

Tên đối tượng:

Kiểu: Số:

Cơ sở sản xuất: Năm sản xuất:

Đặc trưng kỹ thuật: Phạm vi đo: Cấp chính xác

Giá trị độ chia d =

Giá trị độ chia kiểm e =

Cơ sở sử dụng:

Phương pháp thực hiện: ĐLVN 16 : 2021

Chuẩn, thiết bị chính được sử dụng:

Nhiệt độ bắt đầu: °C; Nhiệt độ kết thúc: °C

Địa điểm thực hiện:

Chế độ kiểm định: Ban đầu Định kỳ Sau sửa chữa

KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH

1. Kiểm tra bên ngoài:

- Phụ kiện: Đạt Không đạt
- Hiển thị: Đạt Không đạt
- Nhãn hiệu: Đạt Không đạt

2. Kiểm tra kỹ thuật:

- Bộ phận tiếp nhận tải: Đạt Không đạt
- Vị trí niêm phong: Đạt Không đạt
- Quả cân đi kèm: Đạt Không đạt N/A
- Tải khởi động: Đạt Không đạt

3. Kiểm tra đo lường:

3.1 Kiểm tra độ động

Cân không tự chỉ thị

Mức tải	Tải trọng nhỏ (0,4 mpe)	Dịch chuyển nhìn thấy được
Min =		<input type="checkbox"/> Đạt <input type="checkbox"/> Không đạt
Max =		<input type="checkbox"/> Đạt <input type="checkbox"/> Không đạt

Cân có chỉ thị tương tự

Mức tải	Chỉ thị I ₁	Tải trọng nhỏ (mpe)	Chỉ thị I ₂	I ₂ - I ₁ ≥ 0,7 mpe
Min =				<input type="checkbox"/> Đạt <input type="checkbox"/> Không đạt
Max =				<input type="checkbox"/> Đạt <input type="checkbox"/> Không đạt

Cân có chỉ thị hiện số với d ≥ 10 mg (Đặt dần các quả cân 0,1d để chỉ thị I₁)

Mức tải	Chỉ thị I ₁	Tải trọng nhỏ (1,4d)	Chỉ thị I ₂	I ₂ - I ₁ ≥ d
Min =				<input type="checkbox"/> Đạt <input type="checkbox"/> Không đạt
Max =				<input type="checkbox"/> Đạt <input type="checkbox"/> Không đạt

Cân có chỉ thị hiện số với d < 10 mg

Mức tải	Chỉ thị I ₁	Tải trọng nhỏ (1,4e / 3e)	Chỉ thị I ₂	I ₂ - I ₁ ≥ e / 2e
Min =				<input type="checkbox"/> Đạt <input type="checkbox"/> Không đạt
Max =				<input type="checkbox"/> Đạt <input type="checkbox"/> Không đạt

3.2 Kiểm tra sai số điểm "0"

Thực hiện cho cân điện tử

Không thực hiện

<input type="checkbox"/> d ≤ 1/5 e		<input type="checkbox"/> d > 1/5 e			
Mức tải L	Chỉ thị I	Mức tải L	Chỉ thị I	Gia trọng ΔL	Chỉ thị I+e
E ₀ = I - L =		E ₀ = I + 1/2 e - ΔL - L =			

Kết luận:

Đạt

Không đạt

3.3 Kiểm tra độ lệch tâm (Tải kiểm tra: L ≈ 1/3 Max =

Thực hiện

Không thực hiện đối với cân có khả năng tự định tâm

Vị trí	Chỉ thị I	Gia trọng ΔL	Sai số E	Sai số hiệu chỉnh E _c	mpe
1					
2					
3					
4					

Kết luận:

Đạt

Không đạt

3.4 Kiểm tra độ lặp lại

L = Max =

Lần cân	Chỉ thị I	Gia trọng ΔL	Sai số E
1			
2			
3			
4			
5			
6			

$E_{\max} - E_{\min} = \dots \leq mpe = \dots$
 Đạt Không đạt

3.5 Kiểm tra độ đúng

Kiểm đầy đủ

Kiểm nhanh (cân điện tử có $e \geq 10$ mg)

Tải trọng	Chỉ thị I	Chỉ áp dụng khi kiểm đầy đủ			mpe	Đánh giá
		Gia trọng ΔL	Sai số E	Sai số hiệu chỉnh E_c		

Kết luận:

Đạt

Không đạt

4. Kết luận chung:

.....

Người soát lại

Người thực hiện