

ÍNDICE:

1. HOJA DE DESTINO Y CONTROL DE MODIFICACIONES
2. OBJETO
3. ALCANCE
4. DOCUMENTOS APLICABLES
5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTRUCCIONES DE CALIBRACIÓN
 - 5.1. CONDICIONES AMBIENTALES
 - 5.2. INSPECCIÓN
 - 5.3. PLANITUD DE LAS LAMINAS
 - 5.4. CALIBRACIÓN
 - 5.5. CÁLCULO O ASIGNACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE
 - 5.6. PERIODO DE CALIBRACIÓN
6. REGISTROS
7. RESPONSABILIDAD

2.-OBJETO

Este procedimiento de calibración de metrología dimensional, tiene por objeto definir las instrucciones, pruebas o verificaciones de calibración a los que deben ser sometidos periódicamente los siguientes instrumentos de medida:

- Conjuntos Galgas (20 láminas de 0.05 mm a 1.00 mm):
Campo de medida: = 10.5 mm
División de escala: 0.05 mm

3.- ALCANCE

Este procedimiento afecta a todos los equipos, patrones e instrumentos de medida indicados en el punto anterior que son necesarios para efectuar esta calibración y son los siguientes:

3.1. Instrumentos a Calibrar:

Juegos de Láminas

3.2. Instrumentos patrones:

Juego de bloques patrón: de 10 bloques de 2.5 a 25 mm más 1 cristal paralelo.
Micrómetro ext.

4.- DOCUMENTOS APLICABLES

- Manual general de aseguramiento de la calidad de la Organización
- Plan general de calibración de aparatos de medida de la Organización.
- Tratado sobre Incertidumbre de la Dirección General de Política Tecnológica.

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTRUCCIONES DE CALIBRACIÓN

5.1. CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se realizará en metrología se comprobará antes de comenzar la calibración que la temperatura ambiente del recinto es de $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

5.2. INSPECCIÓN

Antes de realizar la calibración se comprobará el estado general de los instrumentos a usar y a calibrar, limpieza, ajuste a "0", movimiento suave de las hojas o láminas, legibilidad de la escala y funcionamiento normal del conjunto (planitud de las láminas)

5.3. PLANITUD DE LAS LAMINAS

Se comprobará la planitud de las hojas, de no ser así, se deberían enderezar manualmente sin dañar las láminas.

5.4. CALIBRACIÓN DE LA ESCALA

Se comenzará a realizar un ajuste en el punto medio de la lámina hacia el extremo libre con el fin de prevenir la existencia de una desviación importante en la zona de medida del aparato.

Se realizarán a continuación con un patrón (micrómetro) la medición del espesor de cada hoja. Se anotarán estos resultados según se vayan obteniendo.

5.5. CALCULO O ASIGNACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE

Una vez obtenidos los resultados, se llevarán a una tabla como la que siguiente, la cual vamos a confeccionar calibrando un aparato. Como ejemplo se tomará un aparato y se medirá las láminas una a una anotando el resultado indicando el Valor Nominal, T Valor Real Medido y a continuación la desviación AD del nominal.

Para ello se debe partir de dos tipos de componentes:

- Componentes de tipo A: que dependen de una magnitud llamada Desviación Típica "S" y de la \sqrt{n} , es decir de S/\sqrt{n} .
- Componentes de tipo B:
 - ?? Incertidumbre de calibración del patrón
 - ?? Resolución instrumental
 - ?? Histéresis
 - ?? Accuracy
 - ?? Efectos de la Tª

En nuestro caso podemos despreciar el accuracy y los efectos de Tª.

Estas componentes de tipo B se supone que siguen una distribución uniforme:

$$S_x^2 = a^2/3$$

Sabiendo que la pseudovarianza es:

$$u^2 = \frac{S^2}{n} + \left(\frac{I_{cal,p}}{k}\right)^2 + \frac{res^2}{3} + \frac{his^2}{3}$$

de donde la incertidumbre típica combinada es:

$$u = K \cdot \sqrt{\left(\frac{s^2}{n}\right) + \left(\frac{I_{cal,p}}{k}\right)^2 + \left(\frac{res^2}{3}\right) + \left(\frac{his^2}{3}\right)}$$

Veamos a continuación un ejemplo:

NOMINAL (mm)	T (mm)	AD (mm)
0.05	0.049	-1
0.10	0.098	-2
0.15	0.151	+1
0.20	0.192	-8
0.25	0.263	+13
0.30	0.301	+1
0.35	0.345	-5
0.40	0.410	+10
0.45	0.452	+2
0.50	0.495	-5
0.55	0.550	0
0.60	0.596	-4
0.65	0.662	+12
0.70	0.705	+5
0.75	0.752	+2

0.80	0.780	-20
0.85	0.846	-4
0.90	0.903	+3
0.95	0.965	+15
0.1	0.997	-3

Suponiendo una distribución normal de la magnitud, y considerando una K=2 se obtiene un intervalo de confianza para la incertidumbre de aproximadamente el 95%. No tenemos histéresis, donde:

$$u = 2 \cdot \sqrt{[(s^2/n) + (I_{cal,p}/k)^2 + (res^2/3)]} = 2 \cdot \sqrt{[(0.0082^2/20) + (0.001/2)^2 + (0.025^2/3)]} = 0.029$$

Una vez hallada se podría redondear:

$$u = \pm 0.03 \quad \text{para un } K=2$$

5.6. PERIODO DE CALIBRACIÓN

El periodo de calibración de estos aparatos no será superior en ningún caso a 18 meses, pudiendo ser recortado según los resultados de las calibraciones (dispersión de medidas).

6.- REGISTROS

Según se describe en el Plan General de Calibración de Instrumentos de medida de la Organización.

7.- RESPONSABILIDAD

En misión del Responsable del área petrológica de la Empresa y del RAC, la elaboración y puesta al día de los Procedimientos de Calibración Interna y Externa dentro de su área y el control de su correcta ejecución.

Observaciones:

Obligatoriedad de Comunicación al RAC:

Es obligatorio comunicar al RAC, cualquier incidencia, anomalía, informe, certificación, rechazo, etc. que se desprenda de la aplicación de este procedimiento.