

Certificado de calibración N° CI032402

Objeto	Juego de pesas
Fabricante	Sartorius
Modelo	Desconocido
Tipo	1mg a 1kg E2 (OIML)
Tag / Número de serie	PS01

Cliente	Reingenia Paraná 5452 - Villa Adelina Buenos Aires - Argentina
---------	--

Fecha de recepción	24/03/2024
Fecha de calibración	27/03/2024
Lugar de calibración	REINGENIA Paraná 5452 - Vicente López Buenos Aires - Argentina
Fecha de emisión	27/03/2024
Número de presupuesto	Plan de calibración 2024
Responsable de la tarea	Gonzalo Argañaraz

Ignacio Becker
Responsable técnico

Certificado de calibración N° CI032402

OBJETO DE LA CALIBRACIÓN		
Valor Nominal	Formato	Material
1mg - 500mg	Pesa de alambre	Acero inoxidable amagnético
1g - 1kg	Pesa cilíndrica	Acero inoxidable amagnético

PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinación de densidad: La densidad de la pesa fue estimada considerando la densidad del material con que esta compuesta, según tabla publicada en la recomendación de la OIML R-111:2004. La densidad estimada es $7950 \text{ kg.m}^{-3} \pm 140 \text{ kg.m}^{-3}$ para el Acero inoxidable amagnético. ▪ Determinación de masa convencional: La determinación del valor de masa convencional fue realizada siguiendo el procedimiento POE-720-05 de Reingenia, acorde con la recomendación OIML R-111:2004, mediante comparaciones con patrones trazables a patrones nacionales o internacionales, usando el método de sustitución. ▪ La susceptibilidad magnética de la pesa se controló utilizando el método de susceptómetro acorde a la recomendación de la OIML R-111:2004 siguiendo el procedimiento interno POE-720-06 de Reingenia.

PATRONES DE REFERENCIA UTILIZADOS				
Valor / Clase	N° de Serie	N° de certificado	Fecha de calibración	Laboratorio emisor
20g - 1kg E1	91128015	1506175/MET	23/09/2016	L.A.T.U.
1 mg E1	AB7324	7100314358	14/06/2023	INTI
2 mg E1	AB6237	7100163713	03/12/2021	INTI
5mg - 10mg E1	AB7324	7100314358	14/06/2023	INTI
20mg E1	AB6237	7100163713	03/12/2021	INTI
50mg - 100mg E1	AB7324	7100314358	14/06/2023	INTI
200mg E1	AB6237	7100163713	03/12/2021	INTI
500 mg E1	AB7324	7100314358	14/06/2023	INTI
1g - 5g E1	AB7325	7100314359	01/06/2023	INTI
10 g E1	AB6237	7100163713	3/12/2021	INTI

CONDICIONES AMBIENTALES		
Presión atmosférica [hPa]	Temperatura [°C]	Humedad relativa [%]
1017 - 1020	20,6 - 20,9	41 - 53

Certificado de calibración N° CI032402

RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Valor nominal	Marcas / N° de serie	Valor de masa convencional		Incertidumbre (U)
1 mg	N/A	1 mg	+0,0011 mg	0,0007 mg
2 mg	*	2 mg	+0,0004 mg	0,0007 mg
5 mg	N/A	5 mg	+0,0004 mg	0,0008 mg
10 mg	N/A	10 mg	+0,0019 mg	0,0008 mg
20 mg	N/A	20 mg	-0,0029 mg	0,0011 mg
20 mg	*	20 mg	+0,0018 mg	0,0011 mg
50 mg	N/A	50 mg	+0,0033 mg	0,0013 mg
100 mg	N/A	100 mg	+0,0001 mg	0,0016 mg
200 mg	N/A	200 mg	+0,0042 mg	0,0021 mg
200 mg	*	200 mg	+0,0028 mg	0,0021 mg
500 mg	N/A	500 mg	+0,0031 mg	0,0026 mg

* con marca

Valor nominal	Marcas / N° de serie	Valor de masa convencional		Incertidumbre (U)
1 g	N/A	1 g	-0,0059 mg	0,0031 mg
2 g	N/A	2 g	+0,0239 mg	0,0041 mg
2 g	*	2 g	+0,0177 mg	0,0041 mg
5 g	N/A	5 g	-0,0067 mg	0,0051 mg
10 g	N/A	10 g	-0,0189 mg	0,0082 mg
20 g	N/A	20 g	+0,0238 mg	0,0094 mg
20 g	*	20 g	-0,0084 mg	0,0094 mg
50 g	N/A	50 g	-0,088 mg	0,016 mg
100 g	N/A	100 g	-0,100 mg	0,025 mg
200 g	N/A	200 g	-0,146 mg	0,036 mg
500 g	N/A	500 g	-0,06 mg	0,11 mg
1 kg	N/A	1 kg	+0,48 mg	0,17 mg

Certificado de calibración N° CI032402

Valor nominal	Marcas	Densidad	Incertidumbre (U)
1 kg	-	7872,0 kg.m ⁻³	2,5 kg.m ⁻³
500 g	-	7875,0 kg.m ⁻³	2,5 kg.m ⁻³
200 g	-	7862,5 kg.m ⁻³	2,5 kg.m ⁻³
100 g	-	7858,5 kg.m ⁻³	2,5 kg.m ⁻³
50 g	-	7863 kg.m ⁻³	3 kg.m ⁻³
20 g	*	7852 kg.m ⁻³	6 kg.m ⁻³
20 g	-	7859 kg.m ⁻³	6 kg.m ⁻³
10 g	-	7858 kg.m ⁻³	10 kg.m ⁻³
5 g	-	8009 kg.m ⁻³	15 kg.m ⁻³
2 g	*	7994 kg.m ⁻³	30 kg.m ⁻³
2 g	-	7991 kg.m ⁻³	30 kg.m ⁻³
1 g	-	8059 kg.m ⁻³	50 kg.m ⁻³

Valor nominal	Marcas / N° de serie	Susceptibilidad Magnética (κ)
2 g	N/A	0,0065±10%
2 g	*	0,0070±10%
5 g	N/A	0,0067±10%
10 g	N/A	0,0022±10%
20 g	N/A	0,0061±10%
20 g	*	0,0054±10%
50 g	N/A	0,011±10%
100 g	N/A	0,0054±10%
200 g	N/A	0,0057±10%
500 g	N/A	0,0037±10%
1 kg	N/A	0,0047±10%

* con marca

Según OIML R-111:2004, la susceptibilidad magnética no debe superar los siguientes valores:

Clase/Class	E2	F1	F2
m ≤ 1g	0,9	10	-
2g ≤ m ≤ 10g	0,18	0,7	4
20g ≤ m	0,07	0,2	0,8

Certificado de calibración N° CI032402

INCERTIDUMBRE DE CALIBRACIÓN

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al procedimiento interno PO-76-001 Asignación de incertidumbre.

OBSERVACIONES

N/A

NOTAS

- Los resultados contenidos en el presente documento son validos únicamente para las condiciones de la pesa en el momento de las mediciones. Reingenia no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos calibrados.
- Una copia digital de este documento será mantenida en el laboratorio por un período de por lo menos 6 años.