



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

Número **32427/16**

Number

Página 1 de 3 páginas

Page 1 of 3 pages

P&B INSTRUMENTS Técnicas de Medida y Control, S.L.

C/ Jacint Verdaguer, 32 - 08272 Sant Fruitós de Bages
Av.Siete nº14-B - 08130 Santa Perpetua de la Mogoda

Tel. 933 475 744 - Fax. 933 475 752

E- Mail: pbinstruments@pbinstruments.es



Técnicas de Medida y Control

OBJETO

Item

Masas patrón

MARCA

Mark

COBOS

MODELO

Model

No consta

NÚMERO DE SERIE

Serial number

32418

NÚMERO DE INVENTARIO

Inventory number

No consta

SOLICITANTE

Applicant

UNIVERSIDAD DE GRANADA-Instrumentación Científica

Pseo. Prof. Juan Ossorio, S/N-18071 Granada

FECHA DE CALIBRACIÓN

Date of calibration

29 de Abril de 2016

Firma digital autorizada incorporada al margen

Digital authorized signature incorporated at margin



Fecha de emisión

Date of issue

5 de Mayo de 2016

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales. ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurements capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

INSTRUMENTO CALIBRADO

Juego de 27 Pesas patrón de 1mg a 2kg.

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Comparación de resultados obtenidos con los patrones utilizados, según procedimiento de calibración PBAR04PR107R09.

PATRONES UTILIZADOS

Juego de pesas patrón PB494 y MB007, clase de precisión E2 según R111 de OIML (Organización Internacional de Metrología Legal). Comparador de masas MB001, MB002, MB003, MB004 y MB005.

TRAZABILIDAD

La trazabilidad asociada a PB494 se refiere al Laboratorio DKD 15192-01-00 Certificado 65292 y MB007 al Laboratorio DKD 15192-01-00 Certificado 65293

INCERTIDUMBRE DE CALIBRACIÓN

La incertidumbre típica combinada de la medida, se ha calculado a partir de los componentes de incertidumbre de las pesas patrón, del comparador de masas y del método de calibración. La incertidumbre expandida de la medida, que figura en el apartado de resultados, se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k que para una distribución t de Student con los grados efectivos de libertad (V_{ef}), indicados en resultados obtenidos, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95% siendo su expresión conforme al documento EA-4/02.

CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales durante el proceso de calibración han sido de 20 ± 1 grados celsius , 57 ± 5 % de humedad relativa y 1006 ± 5 hPa de presión atmosférica.

ETIQUETADO

Se adjunta una etiqueta de este laboratorio al instrumento calibrado.

RESULTADOS OBTENIDOS

Identificación masa	1mg	(^o)2mg	2mg	5mg	10mg
Densidad aparente (kg/m ³) *	2 700	2 700	2 700	2 700	7 950
Masa convencional (mg)	1,008	2,013	2,007	4,998	10,013
Densidad del aire (kg/m ³)	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190
Grados efectivos de libertad (V_{ef})	>50	>50	>50	>50	>50
k para factor de cobertura 95%	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Incertidumbre expandida (U) (mg)	0,006 0	0,006 0	0,006 0	0,006 0	0,008 0
Tolerancia según OIML (mg)	0,020	0,020	0,020	0,020	0,025
Clase según OIML	F1	F1	F1	F1	F1

Identificación masa	(^o)20mg	20mg	50mg	100mg	(^o)200mg
Densidad aparente (kg/m ³) *	7 950	7 950	7 950	7 950	7 950
Masa convencional (mg)	20,009	20,015	50,00	100,01	200,00
Densidad del aire (kg/m ³)	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190
Grados efectivos de libertad (V_{ef})	>50	>50	>50	>50	>50
k para factor de cobertura 95%	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Incertidumbre expandida (U) (mg)	0,010 0	0,010 0	0,012	0,016	0,020
Tolerancia según OIML (mg)	0,030	0,030	0,040	0,050	0,060
Clase según OIML	F1	F1	F1	F1	F1

Identificación masa	200mg	500mg	1g	2g	(°)2g
Densidad aparente (kg/m ³) *	7 950	7 950	7 950	7 950	7 950
Masa convencional (g)	0,200 03	0,500 01	1,000 01	2,000 04	2,000 02
Densidad del aire (kg/m ³)	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190
Grados efectivos de libertad (V _{ef})	>50	>50	>50	>50	>50
k para factor de cobertura 95%	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Incertidumbre expandida (U) (mg)	0,020	0,025	0,030	0,040	0,040
Tolerancia según OIML (mg)	0,060	0,080	0,100	0,12	0,12
Clase según OIML	F1	F1	F1	F1	F1

Identificación masa	5g	(°)10g	10g	20g	50g
Densidad aparente (kg/m ³) *	7 950	7 950	7 950	7 950	7 950
Masa convencional (g)	4,999 93	10,000 02	10,000 02	20,000 04	50,000 13
Densidad del aire (kg/m ³)	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190
Grados efectivos de libertad (V _{ef})	>50	>50	>50	>50	>50
k para factor de cobertura 95%	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Incertidumbre expandida (U) (mg)	0,050	0,060	0,060	0,080	0,100
Tolerancia según OIML (mg)	0,16	0,20	0,20	0,25	0,30
Clase según OIML	F1	F1	F1	F1	F1

Identificación masa	(°)100g	100g	200g	500g	(°)1kg
Densidad aparente (kg/m ³) *	7 950	7 950	7 950	7 950	7 950
Masa convencional (g)	100,000 1	100,000 2	200,000 4	500,001 0	1 000,001
Densidad del aire (kg/m ³)	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190
Grados efectivos de libertad (V _{ef})	>50	>50	>50	>50	>50
k para factor de cobertura 95%	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Incertidumbre expandida (U) (mg)	0,16	0,16	0,30	0,80	1,6
Tolerancia según OIML (mg)	0,50	0,50	1,0	2,5	5,0
Clase según OIML	F1	F1	F1	F1	F1

Identificación masa	1kg	2kg
Densidad aparente (kg/m ³) *	7 950	7 950
Masa convencional (kg)	0,999 999	2,000 005
Densidad del aire (kg/m ³)	1,190	1,190
Grados efectivos de libertad (V _{ef})	>50	>50
k para factor de cobertura 95%	2,00	2,00
Incertidumbre expandida (U) (g)	0,001 6	0,003 0
Tolerancia según OIML (g)	0,005 0	0,010 0
Clase según OIML	F1	F1

OBSERVACIONES

La desviación de la masa convencional respecto del valor nominal, así como la incertidumbre de calibración, son conformes a la tolerancia de la clase de precisión, según OIML R111 (2004), que a título indicativo se expresa en los resultados.

* Densidad estimada según método F de OIML R111(2004).

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no será válido si contiene enmiendas o falta el sello con la firma del signatario autorizado de P&B Instruments. El Laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Calibración realizada por : M.Balcells.