



Certificado de calibración / medición

OT N° 102 – 17209. Único.
Página 1 de 4

Elemento	Objeto: 1 (una) balanza manométrica, con dos conjuntos pistón-cilindro, con intervalo de trabajo hasta 65 y 650 kg/cm ² . Fabricante / Marca: SANTOS ZAGHI Modelo / Número de serie: — / ID E001
Determinaciones requeridas	Calibración
Fecha de calibración / medición	3 y 5 de Agosto de 2015
Solicitante	EDACI S.R.L. Cnel. Lynch 2684 San Justo – Pcia. de Buenos Aires
Lugar de realización	INTI – Física y Metrología Av. Gral. Paz 5445 - CP 1650 - Edificio 3 y 44 San Martín - Buenos Aires - Rep. Argentina Teléfono (54 11) 4752-5402 (54 11) 4724-6200 Interno 6444 E-mail: fisicaymetrologia@inti.gob.ar

Buenos Aires, 24 de Septiembre de 2015


Tec. **VEZZI, ARIEL**
INTI - FÍSICA Y METROLOGÍA


Ing. **JUAN A. FORASTIERI**
DIRECTOR TÉCNICO
INTI - FÍSICA Y METROLOGÍA



INTI

Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial

OT N° 102 – 17209. Único.
Página 2 de 4

Metodología empleada

La determinación de las áreas efectivas se efectuó utilizando como referencia sistemas pistón-cilindro hidráulico, por el método de libre flotación.

La calibración se efectuó según procedimiento de calibración PEM 04P.

Condiciones de medición

El instrumento fue mantenido a la temperatura ambiente de laboratorio antes y durante el periodo de calibración.

Medio para transmitir presión: aceite.

Condiciones ambientales

Temperatura de referencia: 20 °C

Temperatura de calibración: (21 ± 1) °C

Presión atmosférica: $(1\ 011 \pm 1)$ hPa

Resultados

Pistón de baja:

El área efectiva A_0 , a la temperatura de 20 °C y a presión atmosférica, para el intervalo hasta 65 kg/cm² es:

$$A_0 = (1,001\ 4 \pm 0,000\ 2) * 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\text{Coef. Def. } (\lambda) = (5,3 \pm 1,6) * 10^{-5} \text{ MPa}$$

Pistón de alta:

El área efectiva A_0 , a la temperatura de 20 °C y a presión atmosférica, para el intervalo hasta 650 kg/cm² es:

$$A_0 = (1,000\ 7 \pm 0,000\ 3) * 10^{-5} \text{ m}^2$$

$$\text{Coef. Def. } (\lambda) = (2,6 \pm 0,8) * 10^{-6} \text{ MPa}$$



INTI

Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial

OT N° 102 – 17209. Único.
Página 3 de 4

Los valores de masa obtenidos para cada pesa de la balanza manométrica son:

IDENTIFICACION		MASA CONVENCIONAL	INCERTIDUMBRE DE LA DETERMINACION
		g	g
Portapesa		460,19	± 0,05
Pistón de baja		59,98	± 0,02
Pistón de alta		39,29	± 0,02
Pesa Nro.	1	5 002,3	± 0,5
Pesa Nro.	2	5 002,6	± 0,5
Pesa Nro.	3	5 000,5	± 0,5
Pesa Nro.	4	5 002,1	± 0,5
Pesa Nro.	5	5 000,0	± 0,5
Pesa Nro.	6	4 998,8	± 0,5
Pesa Nro.	7	5 002,8	± 0,5
Pesa Nro.	8	5 000,4	± 0,5
Pesa Nro.	9	5 002,1	± 0,5
Pesa Nro.	10	5 002,9	± 0,5
Pesa Nro.	11	5 002,2	± 0,5
Pesa Nro.	12	4 001,5	± 0,4
Pesa Nro.	13	501,66	± 0,05
Pesa Nro.	14	497,09	± 0,05
Pesa Nro.	15	104,26	± 0,02
Pesa Nro.	16	104,45	± 0,02
Pesa Nro.	17	204,56	± 0,02
Pesa Nro.	18	50,57	± 0,02
Pesa Nro.	20	998,76	± 0,10
Pesa Nro.	21	998,34	± 0,10
Pesa Nro.	22	995,01	± 0,10
Pesa Nro.	23	995,31	± 0,10

Observaciones

Los pistones durante la calibración fueron rotados en sentido a las agujas del reloj y la posición de trabajo fue de 10 ± 1 mm respecto de la posición de reposo.

La caída del conjunto pistón-cilindro de alta a una presión de trabajo de 560 kg/cm^2 es de 1 mm/min y la caída del conjunto-pistón cilindro de alta no se aprecia.

El tiempo libre de rotación de ambos pistones a distintas presiones es superior a 3 minutos.

El coeficiente de dilatación térmica utilizado para la determinación del área efectiva es de $22 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.

Los valores de las masas se obtuvieron por comparación con pesas patrón de densidad de $8 000 \text{ kg/m}^3$ en aire de densidad $1,2 \text{ kg/m}^3$.

La incertidumbre de medición expandida informada fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cubrimiento $k = 2$, que corresponde a un nivel de confianza del 95 %, bajo distribución normal.



El INTI es el máximo órgano técnico de la República Argentina en el campo de la Metrología. Es función legal del INTI la realización y mantenimiento de los patrones de las unidades de medida, conforme al Sistema Internacional de Unidades (SI), así como su diseminación en los ámbitos de la metrología científica, industrial y legal, constituyendo la cúspide de la pirámide de trazabilidad metroológica en la República Argentina. Los Certificados de Calibración/Medición emitidos por el INTI y por los Institutos Designados por el INTI en las magnitudes no cubiertas por éste, garantizan que el elemento calibrado posee trazabilidad a los patrones nacionales realizados y mantenidos por el propio INTI y los Institutos Designados por el INTI.

Con el fin de asegurar la validez, coherencia y equivalencia internacional de sus mediciones, el INTI, como miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM), participa junto con otros Institutos Nacionales de Metrología en comparaciones interlaboratorios organizadas por las diferentes Organizaciones Metroológicas Regionales (OMR) o por el propio Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM), a través de sus Comités Consultivos.

El INTI es asimismo firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Patrones Nacionales de Medida y Certificados de Calibración y de Medición emitidos por los Institutos Nacionales de Metrología (CIPM-MRA), redactado por el Comité Internacional de Pesas y Medidas, por el que todos los Institutos participantes reconocen entre sí la validez de sus Certificados de Calibración y de Medición para las magnitudes, campos e incertidumbres especificados en el Apéndice C del Acuerdo, el cual refleja las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) aceptadas a nivel internacional, soportadas por comparaciones internacionales y realizadas bajo un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO/IEC 17025. Este Acuerdo constituye la respuesta a la creciente necesidad de un esquema abierto, amplio y transparente para brindar a los usuarios información cuantitativa confiable sobre la comparabilidad de los servicios nacionales de metrología, proporcionando la base técnica para acuerdos más amplios en el comercio internacional y en los ámbitos reglamentados.

Las CMCs declaradas por cada participante del CIPM-MRA son aceptadas por los demás mediante un complejo procedimiento de evaluaciones, que en cada caso puede demandar varios años de actividad, hasta llegar a ser incorporadas en el Apéndice C de la base de datos que mantiene la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (Bureau International des Poids et Mesures - BIPM) en el sitio web <http://www.bipm.org>. Desde la firma del Acuerdo en 1999 hasta la fecha, el INTI ya ha presentado sus CMCs más relevantes en todas las magnitudes y continúa ampliando sus declaraciones.

El INTI a través de sus diferentes Centros de Investigación, ubicados en diferentes regiones del país, brinda un Servicio Integrado de Calibración. En los casos en que diferentes centros ofrecen el mismo servicio, los procedimientos de calibración y medición se encuentran armonizados. De esta manera se acuerdan y establecen internamente metodologías comparables para el desarrollo de determinaciones similares y se garantiza la compatibilidad de los resultados.

Fin del Certificado

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

► Para acceder a la totalidad de los servicios metroológicos que el INTI ofrece desde sus centros de investigación, ubicados en diferentes regiones del país consulte http://www.inti.gob.ar/servicios_metrologicos/