



INTI



Presidencia
de la Nación

Ministerio de
Industria

Certificado de calibración / medición

OT N° CO-015 62582 Único R
N° de páginas del certificado: 5

Objeto

Este certificado reemplaza al certificado N° O.T.: 62582
Calibrador de Proceso
Con juntas frías CCJ3, CCK3, CCS3

Marca DRUCK
Modelo / Número de serie DPI 620 / 3722197
Determinaciones requeridas Calibración

Fecha de calibración 20 de julio de 2015

Solicitante EDACI S.R.L.
Coronel Lynch N° 2684
CP 1754 San Justo
BUENOS AIRES

Córdoba, 20 de julio de 2015


ALBERTO FERRO
Mediciones Eléctricas y Magnéticas
INTI - CÓRDOBA


Ing. ROBERTO L. MUÑOZ
COORDINADOR DE U.T.
INTI - CÓRDOBA

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, los cuales representan a las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización del INTI. Los resultados se refieren exclusivamente a los elementos recibidos, el INTI declina toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este certificado.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren a las condiciones en que se realizaron las mediciones.
El usuario es responsable de la calibración a intervalos apropiados.

Metodología empleada: para la calibración del instrumento en el modo simulación de termopares se utilizó el procedimiento PE-ELE.01.05 (Calibración de instrumentos de medición de magnitudes eléctricas mediante Sistema de Calibración FLUKE 5520A). Este método consiste en la comparación de los valores medidos por un instrumento patrón con trazabilidad y los valores indicados por el instrumento sometido a evaluación, expresándose los resultados por medio de una tabla comparativa.

Para la calibración de RTD se utilizó el procedimiento PE-ELE.01.02 (Calibración de instrumentos que generan magnitudes eléctricas mediante multímetro patrón o termómetro digital patrón). Este método consiste en la comparación de los valores medidos por un instrumento patrón con trazabilidad y los valores generados por el instrumento sometido a evaluación, expresándose los resultados por medio de una tabla comparativa.

Se realizó la calibración en los rangos de: temperatura (desde -20 °C a 1200 °C) con termopar tipo K – ITS 90, (desde -20 °C a 800 °C) con termopar tipo J – ITS 90, (desde 0 °C a 1700 °C) con termopar tipo S – ITS 90, (desde -80 °C a 600 °C) con RTD, PT 100-385 – ITS 90.

Se utilizó el siguiente instrumental: Sistema de Calibración marca FLUKE, modelo 5520A, N° de serie 9245004. Multímetro Digital AGILENT, modelo 34401A, N° de serie US36105056.

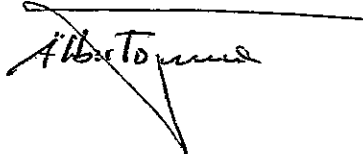
Condiciones de medición

Se realizó la calibración midiendo las magnitudes eléctricas en los bornes de salida del instrumento con instrumental de referencia calibrado.

La calibración de termopares se realizó midiendo a través de las juntas frías correspondientes los valores de fem generados por el instrumento a calibrar habiendo seteado su compensación de junta fría a 0 °C y habiendo introducido la junta fría del termómetro en un medio formado por la coexistencia de agua destilada y hielo de agua destilada finamente dividido.

Condiciones ambientales

La temperatura y la humedad se mantuvieron a lo largo de la calibración, dentro de 23 °C ± 2 °C y menor al 75%.

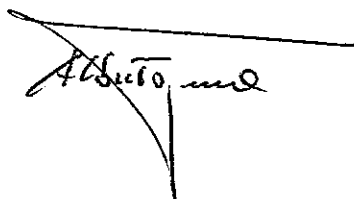


Resultados:

Calibración en el rango de: -20 °C a 1200 °C Termocupla tipo K (Simulación)					
Valor Leído [°C]	Valor de Referencia [°C]	Corrección [°C]	u_c [°C]	k	U 95% [°C]
-20,0 °C	-20,11	-0,1	0,131	2,00	0,26
400,0 °C	399,93	-0,1	0,087	2,00	0,28
800,0 °C	799,88	-0,1	0,087	2,00	0,29
1200,0 °C	1199,70	-0,3	0,133	2,00	0,35

Calibración en el rango de: -20 °C a 800 °C Termocupla tipo J (Simulación)					
Valor Leído [°C]	Valor de Referencia [°C]	Corrección [°C]	u_c [°C]	k	U 95% [°C]
-20,0 °C	-20,15	-0,1	0,126	2,00	0,25
200,0 °C	199,89	-0,1	0,057	2,00	0,25
500,0 °C	499,91	-0,1	0,057	2,00	0,25
600,0 °C	599,85	-0,1	0,057	2,00	0,25
800,0 °C	799,86	-0,1	0,077	2,00	0,27

Calibración en el rango de: 0 °C a 1700 °C Termocupla tipo S (Simulación)					
Valor Leído [°C]	Valor de Referencia [°C]	Corrección [°C]	u_c [°C]	k	U 95% [°C]
0,0 °C	-1,29	-1,3	0,202	2,00	0,40
300,0 °C	299,24	-0,8	0,120	2,21	0,47
600,0 °C	599,16	-0,8	0,120	2,00	0,35
900,0 °C	899,13	-0,9	0,120	2,00	0,36
1200,0 °C	1199,38	-0,6	0,123	3,18	1,11
1700,0 °C	1699,21	-0,8	0,153	3,18	1,28

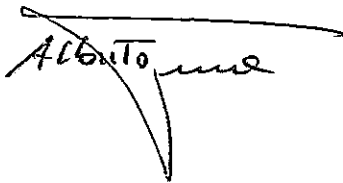



Calibración en el rango de: -80 a 600 °C PT-100 385 (simulación) ITS-90					
Valor de referencia	Valor Leído [°C]	Corrección [°C]	u _c [°C]	k	U _{95%} [°C]
68,3537 Ω (-79,94 °C)	-80,0	0,1	0,008	2,00	0,01
100,0229 Ω (0,06 °C)	0,0	0,1	0,010	2,00	0,02
0,175878 kΩ (200,05 °C)	200,0	0,1	0,010	2,00	0,02
0,247111 kΩ (400,06 °C)	400,0	0,1	0,016	2,00	0,03
0,313726 kΩ (600,05 °C)	600,0	0,0	0,021	2,00	0,04

Observaciones:

Nota 1: “Valor de referencia” se refiere a la lectura del instrumento patrón, y “Valor leído” a la lectura del instrumento a calibrar. “Corrección” es la diferencia de ambos valores redondeada a la resolución del instrumento a calibrar.

Nota 2: Los cálculos de incertidumbre se realizaron en base a los lineamientos de la Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición (GUM) JCGM 100:2008 preparada por Working Group 1 of the Joint Committee for Guides in Metrology (JCGM/WG 1). La incertidumbre informada responde a la expresión $U_{95\%} = k \cdot u_c$, donde u_c es la incertidumbre combinada y k es el factor de cobertura, calculado de forma tal de otorgar a la incertidumbre expandida un intervalo de confianza del 95%. El resultado de la expresión $k \cdot u_c$ fue redondeado según el valor de la resolución del instrumento calibrado. Este redondeo se practicó hacia abajo cuando la disminución resultante del mismo fue menor a un 5%, y hacia arriba en caso contrario. La incertidumbre combinada se calculó en función de la dispersión estadística de las mediciones realizadas, de la resolución del instrumento calibrado y de la incertidumbre del instrumental de referencia utilizado.






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 metrológica 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.

Fin del Certificado

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

- ▶ En Buenos Aires
fisicaymetrologia@inti.gov.ar · electronicaeinformatica@inti.gov.ar · mecanica@inti.gov.ar
Colectora de Av. Gral. Paz 5445, c/ Albarellos y Av. de los Constituyentes - CC 157 (B1650WAB) - San Martín, Prov. de Buenos Aires, Argentina.
Tel. 54 011 4724-6200 / 6300 / 6400.
- ▶ En Córdoba
cba@inti.gov.ar
Av. Vélez Sársfield 1561 - CC 884 (X5000JKC) Córdoba, Prov. de Córdoba, Argentina. Tel.: 54 0351 469-8304 / 4684835 Fax: 54 0351 4699459.
- ▶ En Rafaela
raf@inti.gov.ar
Ruta Nacional 34 km 227,6 - (S2300WAC) Rafaela, Prov. de Santa Fe, Argentina. Telefax: 54 03492 440471.
- ▶ En Rosario
ros@inti.gov.ar
Edificio INTI Esmeralda y Ocampo (S2000FHQ) Rosario - Prov. de Santa Fe, Argentina. Telefax: 54 0341 481-5976 / 482-3283 / 482-1030.
- ▶ En cualquier otro lugar del país: consultar sin cargo al 0800-444-4004, a consultas@inti.gov.ar o en www.inti.gov.ar.