SET GAD Metrología

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-004

NVLAP CALIBRATION
NVLAP LAB CODE 201065-0

Certificado de Calibración

Certificado #
E1006–23

PLT-LAB-036
V.4 2022 / 02 / 22 Rev. 8 2023 / 01 / 25

Laboratorio de Metrología Set y Gad S.A.S. — Bogotá

Procedimiento de calibración:	— EURAMET Calibration Guide No. 13 Version 4.0 (09/2017)		
Descripción del equipo:	BLOQUE SECO		
Fabricante:	FLUKE	**Fecha de recepción:**	2023 / 06 / 06
Modelo:	9173	**Fecha de calibración:**	2023 / 06 / 15
Serie:	C1A610	**Fecha de emisión:**	2023 / 06 / 15
Código:	398	**Fecha próxima calibración:**	N/A
Orden de trabajo:	N/A	**Temperatura:**	21,40 ± 1,68 ° C
Condición recibido:	Operable	**Humedad relativa:**	54,40 ± 11,20 % hr
Datos de calibración:	Calibración	**Presión barométrica:**	753,5 ± 1,1 hPa
Lugar de calibración:	Laboratorio de Metrología Set y Gad S.A.S.		

Nombre del cliente:	SET Y GAD SAS
Dirección:	CR 48 101 A 69 — BOGOTA

Los resultados de este certificado de calibración son trazables al SI a través de un instituto reconocido nacionalmente o acorde a constantes físicas naturales y cumple con la norma ISO/IEC 17025:2017 (NVLAP). En Set y Gad SAS contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-004, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017

El instrumento fue calibrado usando el método de comparación directa. La calibración se ha completado de acuerdo con las guías del sistema de calidad de Set y Gad S.A.S. para documentos de Certificados de Calibración.

Los certificados de calibración sin firma no serán válidos. Este certificado aplica únicamente a los ítems identificados al momento y condiciones en que se realizan las mediciones. La reproducción parcial o completa debe hacerse con la aprobación escrita de Set y Gad S.A.S. Este certificado no podrá ser usado para reclamar endoso de un producto ante el ente acreditador.

Este certificado puede contener datos que no están dentro del alcance de la acreditación. Los puntos de prueba no acreditados, cuando aplique, son indicados por un asterisco (*) para NVLAP y admiración (!) para ONAC. Las pruebas de funcionamiento no son acreditadas, un certificado sin los logos de un ente acreditador no cuenta con dicha acreditación.

El tipo de datos que pueden ser encontrados en este certificado deben ser interpretados así:
– Calibración Antes de Ajuste – Datos de calibración obtenidos antes de que el equipo bajo prueba sea ajustado y/o reparado.
– Calibración después de Ajuste – Datos de calibración obtenidos después de que el equipo bajo prueba sea ajustado y/o reparado.
– Calibración – Datos de calibración obtenidos sin haber realizado ninguna clase de ajustes y/o reparación.

El término "EBC" en la sección de resultados hace referencia al valor otorgado por el instrumento o equipo bajo calibración.
El término "Patrón" en la sección de resultados hace referencia al valor otorgado por el instrumento patrón con el que se calibra el EBC.

La incertidumbre medida al momento de la prueba es dada donde aplica. Es calculada de acuerdo con el documento de sistema de calidad P–LAB–004, y está relacionado con la guía para la expresión de la incertidumbre en mediciones GUM. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor, y esta se indica en cada una de las mediciones.

Cuando se hace declaración de conformidad, el laboratorio hace referencia a las especificaciones del fabricante, norma, o requisitos declarados por el cliente, se determina conformidad según la ILAC G8:09 2019, donde se tiene en cuenta la incertidumbre de medición con una zona de seguridad de 1U, aplicando un logaritmo basado en el TUR lo que produce un riesgo especifico de < 2.5 % de probabilidad de falsa aceptación (PFA) (Aceptado en tolerancia pero en realidad está fuera de tolerancia) con un incremento de falso rechazo (Rechazado como fuera tolerancia pero en realidad está en tolerancia). La regla aplica a los resultados numéricos que muestran la columna Pasa/Falla. Cuando el laboratorio no cumple con una relacion de 3:1 o mejor, no se dará declaración de conformidad, para estos casos se mostrará un "—" en la columna Pasa/Falla.

El certificado de calibración no debe ser usado para la certificación, aprobación, o respaldo de un producto por NVLAP, NIST o cualquier agencia del Gobierno de USA

S∝G Metrología

Digitally signed by Felipe Uribe
DN: cn=Felipe Uribe, o=Set y Gad SAS, ou=Set y Gad SAS, email=felipe.uribe@setgad.com, c=CO

Revisó y autorizó calibración
Ing. Luis Felipe Uribe Agudelo

Carrera 48 # 101 A - 69, Bogotá, Colombia
(57) 601 9156316
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFÍA EN ÉL

SET GAD Metrología

Certificado de Calibración

Certificado #

E1006–23

PLT-LAB-036
V.4 2022 / 02 / 22 Rev. 8 2023 / 01 / 25

Patrones de calibración

Instrumento	Serie	Validez	ID certificado
SONDA DE TEMPERATURA	4859	2024 / 06 / 30	4500014688
ESCANER DE TEMPERATURA	30700014	2024 / 07 / 30	1500313635
TERMOHIGROMETRO	200575572	2024 / 01 / 31	C5601–23 / LC1201–23

* Los patrones utilizados han sido calibrados con laboratorios competentes acreditados conforme a la Norma ISO 17025

Información Adicional

Declaración de cumplimiento según:

MANUAL DE FABRICANTE.. Numeral/Sección: ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Adiciones, desviaciones o exclusiones del método:

N/A

Datos suministrados por el cliente:

N/A

Datos para temperatura:

TK = TC + 273,15
TC = (TF-32) / 1,8
ΔTK = ΔTC = ΔTF / 1,8
* Factores de conversión tomados del NIST Special Publication 811 2008 Edition

Datos para temperatura por contacto:

El intervalo de medición del equipo es de 50 °C a 700 °C
El intervalo de medición calibrado en el equipo fue de 50 °C a 660 °C
La división de escala del indicador es de 0,001 °C
El tiempo utilizado para determinar la estabilidad térmica fue de 30 minutos. Contados luego de alcanzar estabilidad aparente de EBC.
Para determinar la uniformidad axial se retiro la sonda una distancia de 2 cm
La cantidad de perforaciones utilizadas en la actividad fue: 3
La perforación “A” corresponde a la perforación de referencia tomado para la actividad, esta es marcada fisicamente en el inserto.

Comentarios:

N/A

* El Laboratorio de Metrología de Set y Gad S.A.S. no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Resultados de la Medición

Calibración de Temperatura

Nominal (50 °C)	EBC °C	Patrón °C	Corrección °C	Incertidumbre °C	Tolerancia °C	Pasa/Falla	k
Perforacion A	50,000	50,074	0,0740	0,0082	0,405	Pasa	2,00
Perforacion B	50,000	50,076	0,0760	0,0071	0,405	Pasa	2,00
Perforacion C	50,000	50,076	0,0760	0,0082	0,405	Pasa	2,00

—
—
—
—
—

Carrera 48 # 101 A - 69, Bogotá, Colombia (57) 601 9156316 www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFÍA EN ÉL

SET GAD Metrología

Certificado de Calibración

Certificado #

E1006–23

PLT-LAB-036
V.4 2022 / 02 / 22 Rev. 8 2023 / 01 / 25

Resultados de la Medición

Calibración de Temperatura

Nominal (100 °C)	**EBC**	**Patrón**	**Corrección**	**Incertidumbre**	**Tolerancia**	**Pasa/Falla**	**k**
	°C	**°C**	**°C**	**°C**	**°C**		
Perforacion A	100,000	99,974	-0,0260	0,0083	0,405	Pasa	2,00
Perforacion B	100,000	99,971	-0,029	0,012	0,405	Pasa	2,00
Perforacion C	100,000	99,978	-0,0220	0,0073	0,405	Pasa	2,00

Nominal (200 °C)	**EBC**	**Patrón**	**Corrección**	**Incertidumbre**	**Tolerancia**	**Pasa/Falla**	**k**
	°C	**°C**	**°C**	**°C**	**°C**		
Perforacion A	200,000	199,957	-0,043	0,016	0,575	Pasa	2,00
Perforacion B	200,000	199,956	-0,044	0,016	0,575	Pasa	2,00
Perforacion C	200,000	199,956	-0,044	0,016	0,575	Pasa	2,00

Nominal (300 °C)	**EBC**	**Patrón**	**Corrección**	**Incertidumbre**	**Tolerancia**	**Pasa/Falla**	**k**
	°C	**°C**	**°C**	**°C**	**°C**		
Perforacion A	300,000	299,972	-0,028	0,030	0,575	Pasa	2,00
Perforacion B	300,000	299,973	-0,027	0,032	0,575	Pasa	2,00
Perforacion C	300,000	299,974	-0,026	0,026	0,575	Pasa	2,00

Nominal (400 °C)	**EBC**	**Patrón**	**Corrección**	**Incertidumbre**	**Tolerancia**	**Pasa/Falla**	**k**
	°C	**°C**	**°C**	**°C**	**°C**		
Perforacion A	400,000	400,091	0,091	0,019	0,575	Pasa	2,00
Perforacion B	400,000	400,089	0,089	0,019	0,575	Pasa	2,00
Perforacion C	400,000	400,090	0,090	0,019	0,575	Pasa	2,00

Nominal (500 °C)	**EBC**	**Patrón**	**Corrección**	**Incertidumbre**	**Tolerancia**	**Pasa/Falla**	**k**
	°C	**°C**	**°C**	**°C**	**°C**		
Perforacion A	500,000	500,040	0,040	0,022	0,83	Pasa	2,00
Perforacion B	500,000	500,044	0,044	0,022	0,83	Pasa	2,00
Perforacion C	500,000	500,042	0,042	0,023	0,83	Pasa	2,00

Nominal (600 °C)	**EBC**	**Patrón**	**Corrección**	**Incertidumbre**	**Tolerancia**	**Pasa/Falla**	**k**
	°C	**°C**	**°C**	**°C**	**°C**		
Perforacion A	600,000	599,942	-0,058	0,063	0,83	Pasa	2,00
Perforacion B	600,000	599,945	-0,055	0,022	0,83	Pasa	2,00
Perforacion C	600,000	599,946	-0,054	0,022	0,83	Pasa	2,00

Nominal (660 °C)	**EBC**	**Patrón**	**Corrección**	**Incertidumbre**	**Tolerancia**	**Pasa/Falla**	**k**
	°C	**°C**	**°C**	**°C**	**°C**		
Perforacion A	660,000	659,971	-0,029	0,022	0,83	Pasa	2,00
Perforacion B	660,000	659,979	-0,021	0,022	0,83	Pasa	2,00
Perforacion C	660,000	659,973	-0,027	0,022	0,83	Pasa	2,00

—
—
—
—
—
—
—

Carrera 48 # 101 A - 69, Bogotá, Colombia (57) 601 9156316 www.setgad.com

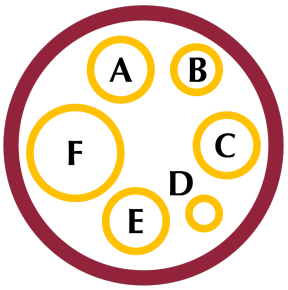
DIOS AYUDA A QUIEN CONFÍA EN ÉL

SET GAD Metrología

Caracterización de Temperatura

Perforacion A	Estabilidad °C	Uniformidad Radial °C	Efecto de carga °C
50,000 °C	0,0023	0,0020	0,0040
100,000 °C	0,0030	0,0070	0,0030
200,000 °C	0,0024	0,0010	0,0050
300,000 °C	0,0030	0,0025	0,0070
400,000 °C	0,0018	0,0025	0,0070
500,000 °C	0,0064	0,0040	0,0060
600,000 °C	0,0031	0,0040	0,0030
660,000 °C	0,0034	0,0075	0,0030

Uniformidad axial Nominal	Perforacion A °C	Perforacion B °C	Perforacion C °C
50,000 °C	0,0015	0,0085	0,0005
100,000 °C	0,0010	0,0035	0,0010
200,000 °C	0,0065	0,0050	0,0005
300,000 °C	0,0050	0,0030	0,0025
400,000 °C	0,0050	0,0025	0,0040
500,000 °C	0,0020	0,0040	0,0045
600,000 °C	0,0050	0,0030	0,0045
660,000 °C	0,0040	0,0060	0,0055



Carrera 48 # 101 A - 69, Bogotá, Colombia
(57) 601 9156316
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFÍA EN ÉL

Recomendaciones del COMITÉ TÉCNICO EURAMET "Termometría" para el uso de calibradores de bloque de temperatura

Los resultados indicados en el certificado de calibración se han obtenido siguiendo la Directriz EURAMET CG-13. Cuando se utilice el calibrador, se tendrán en cuenta los puntos siguientes:

La calibración de los calibradores de bloque de temperatura se refiere principalmente a la temperatura del bloque. La temperatura del termómetro a calibrar en el bloque puede desviarse de esta temperatura. Cuando se utiliza un termómetro del mismo tipo en condiciones de medición idénticas a las de la calibración, se puede suponer que los errores de medición durante la calibración de los termómetros ideales no superan las incertidumbres indicadas en el certificado de calibración. Si este no es el caso (por ejemplo, el uso de insertos o termómetros diferentes a los de la calibración), el usuario del calibrador de bloque debe confirmar que los resultados de la calibración siguen siendo válidos. A menos que se indique lo contrario en el certificado de calibración, se debe garantizar lo siguiente:

• El elemento de medición está en la zona de medición,

• El diámetro interior de la perforación utilizada en el calibrador (y del casquillo, si está presente) está en el rango de temperatura de -100 ° C a +660 ° C como máximo 0,5 mm y en el rango de temperatura de +660 ° C a +1300 ° C como máximo 1,0 mm, mayor que el diámetro exterior del termómetro a calibrar. Si no puede cumplirse este requisito, el cliente debe ser consciente de que habrá una importante contribución de incertidumbre.

Cuando se calibren los termómetros, se tendrá en cuenta un error adicional de medición debido a la conducción del calor. Una buena prueba para posibles desviaciones de temperatura debidas a la conducción de calor es verificar si la indicación del termómetro de prueba cambia cuando el termómetro se eleva 20 mm. Tenga en cuenta que las contribuciones a la incertidumbre de medición debido al termómetro a calibrar (por ejemplo, inhomogeneidades de termopares) no se incluyen en la incertidumbre de medición del calibrador.

Los datos dados en el certificado de calibración son decisivos para la calibración, no las especificaciones del fabricante. Antes de comenzar la calibración, consulte con su laboratorio de calibración las condiciones de calibración y funcionamiento.

En todos los casos, el usuario debe proporcionarse los medios para controlar la calidad metrológica del instrumento.

FIN DE RECOMENDACIONES del COMITÉ TÉCNICO EURAMET "Termometría" para el uso de calibradores de bloque de temperatura

FIN DEL CERTIFICADO

Carrera 48 # 101 A - 69, Bogotá, Colombia (57) 601 9156316 www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFÍA EN ÉL