

INFORME DE CALIBRACIÓN N°: 00-135812

Solicitante: Metrología e Instrumentación LPGC S.A.S.
Dirección: Paysandú 817
Instrumento: Termómetro digital (registrador) de termocupla tipo K de 16 canales con sondas expuestas
Identificación: Marca: Insize
Modelo: 0350-MC16 División mínima (°C): 0,01
N° de Serie: CTL3224330029 Rango calibrado (°C): -30 a +250
Código: PT 3-20 B

Fecha de Calibración: 13 de enero de 2026
Lugar de Calibración: Paysandú 817, LPGC - Laboratorio de Calibración

Procedimiento de Calibración:

La calibración del termómetro fue realizada según el procedimiento DCalTemp V9, basado en Procedimiento TH-001 para la calibración de termómetros digitales, Edición digital 1, Centro Español de Metrología.

Durante la calibración se utilizaron los siguientes patrones:

-Patrón de temperatura, Código interno (PT 3-6 C), con resultados trazables a patrones primarios a través del certificado K026-25T6696 emitido en octubre de 2025 por Beamex.

Condiciones de Calibración:

Previo a la calibración:

- Se realizó una limpieza superficial del instrumento a calibrar.
- Se verificó el correcto funcionamiento del mismo.

Condiciones Ambientales:

Temperatura: $(24,8 \pm 2) ^\circ\text{C}$
Humedad Relativa: $(57 \pm 15) \% \text{ HR}$

Ajuste del Termómetro

No se ajustó el instrumento.

Incertidumbre de Medida

La Incertidumbre expandida ha sido calculada a partir de la suma cuadrática de las componentes tipo A y tipo B de la Incertidumbre típica, con un factor de cobertura $k \approx 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95,45 %.

La incertidumbre fue determinada de acuerdo a las recomendaciones de la "ISO Guide for the Expression of Uncertainty of Measurements".

Nota:

Este informe no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita del laboratorio. Los resultados de la calibración se refieren exclusivamente a los instrumentos identificados en el presente informe.

INFORME DE CALIBRACIÓN N°: 00-135812

Resultados de la Calibración

Sensor CH 1

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-30,00	0,03	0,20
-19,99	-20,09	-0,10	0,20
-9,94	-9,52	0,42	0,21
0,02	0,21	0,19	0,21
20,02	20,03	0,01	0,21
39,97	40,17	0,20	0,21
59,96	60,27	0,31	0,21
79,96	80,22	0,26	0,23
99,97	100,37	0,40	0,23
150,17	151,12	0,95	0,23
200,10	200,44	0,34	0,23
249,80	249,64	-0,16	0,23

Sensor CH 2

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-30,13	-0,10	0,20
-19,99	-20,17	-0,18	0,20
-9,94	-9,59	0,35	0,21
0,02	0,11	0,09	0,21
20,02	19,98	-0,04	0,21
39,97	40,12	0,14	0,21
59,96	60,23	0,27	0,21
79,96	80,26	0,30	0,23
99,97	100,47	0,50	0,23
150,17	151,35	1,18	0,23
200,10	200,84	0,74	0,23
249,80	249,11	-0,69	0,23

INFORME DE CALIBRACIÓN N°: 00-135812

Sensor CH 3

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-30,12	-0,09	0,20
-19,99	-20,18	-0,19	0,20
-9,94	-9,74	0,21	0,21
0,02	0,09	0,07	0,21
20,02	19,96	-0,06	0,21
39,97	40,10	0,13	0,21
59,96	60,21	0,25	0,21
79,96	80,10	0,14	0,23
99,97	100,37	0,40	0,23
150,17	151,19	1,02	0,23
200,10	200,70	0,60	0,23
249,80	249,82	0,02	0,23

Sensor CH 4

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-30,07	-0,04	0,20
-19,99	-20,17	-0,18	0,20
-9,94	-9,79	0,15	0,21
0,02	0,10	0,08	0,21
20,02	19,97	-0,05	0,21
39,97	40,10	0,13	0,21
59,96	60,21	0,24	0,21
79,96	80,12	0,16	0,23
99,97	100,41	0,44	0,23
150,17	151,13	0,96	0,23
200,10	200,69	0,59	0,23
249,80	249,83	0,03	0,23

INFORME DE CALIBRACIÓN N°: 00-135812

Sensor CH 5

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-30,17	-0,13	0,20
-19,99	-20,08	-0,09	0,20
-9,94	-9,91	0,03	0,21
0,14	0,11	-0,03	0,21
20,00	20,02	0,02	0,21
39,96	40,15	0,19	0,21
59,93	60,20	0,27	0,21
79,98	80,10	0,12	0,23
99,95	100,26	0,31	0,23
150,19	150,93	0,74	0,23
200,10	200,45	0,35	0,23
249,80	249,69	-0,11	0,23

Sensor CH 6

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-30,31	-0,28	0,20
-19,99	-20,18	-0,19	0,20
-9,94	-10,01	-0,06	0,21
0,14	0,06	-0,08	0,21
20,00	19,97	-0,03	0,21
39,96	40,11	0,15	0,21
59,93	60,18	0,25	0,21
79,98	80,24	0,26	0,23
99,95	100,47	0,52	0,23
150,19	151,22	1,03	0,23
200,10	200,88	0,78	0,23
249,80	249,47	-0,33	0,23

INFORME DE CALIBRACIÓN N°: 00-135812

Sensor CH 7

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-30,21	-0,18	0,20
-19,99	-20,23	-0,24	0,20
-9,94	-10,04	-0,10	0,21
0,14	0,00	-0,14	0,21
20,00	19,96	-0,04	0,21
39,96	40,12	0,16	0,21
59,93	60,23	0,30	0,21
79,98	80,38	0,40	0,23
99,95	100,65	0,70	0,23
150,19	151,44	1,25	0,23
200,10	201,18	1,08	0,23
249,80	249,93	0,13	0,23

Sensor CH 8

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-30,26	-0,23	0,20
-19,99	-20,17	-0,18	0,20
-9,94	-10,02	-0,07	0,21
0,14	0,05	-0,10	0,21
20,00	19,96	-0,05	0,21
39,96	40,12	0,16	0,21
59,93	60,21	0,28	0,21
79,98	80,29	0,31	0,23
99,95	100,47	0,52	0,23
150,19	151,27	1,08	0,23
200,10	200,91	0,81	0,23
249,80	249,48	-0,32	0,23

INFORME DE CALIBRACIÓN N°: 00-135812

Sensor CH 9

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-30,11	-0,08	0,20
-19,99	-20,04	-0,05	0,20
-9,94	-9,86	0,08	0,21
0,14	0,19	0,05	0,21
20,00	20,13	0,13	0,21
39,96	40,21	0,25	0,21
59,93	60,30	0,37	0,21
79,98	80,36	0,38	0,23
99,95	100,54	0,59	0,23
150,19	151,54	1,35	0,23
200,10	200,98	0,88	0,23
249,80	250,61	0,81	0,23

Sensor CH 10

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-30,20	-0,17	0,20
-19,99	-20,12	-0,13	0,20
-9,94	-9,92	0,02	0,21
0,14	0,15	0,01	0,21
20,00	20,06	0,06	0,21
39,96	40,14	0,18	0,21
59,93	60,25	0,32	0,21
79,98	80,31	0,33	0,23
99,95	100,49	0,54	0,23
150,19	151,45	1,26	0,23
200,10	200,94	0,84	0,23
249,80	250,11	0,31	0,23

INFORME DE CALIBRACIÓN N°: 00-135812

Sensor CH 11

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-29,91	0,12	0,20
-19,99	-19,98	0,01	0,20
-9,94	-9,90	0,04	0,21
0,14	0,13	-0,01	0,21
20,00	20,04	0,04	0,21
39,96	40,10	0,14	0,21
59,93	60,19	0,26	0,21
79,98	80,13	0,15	0,23
99,95	100,25	0,30	0,23
150,19	151,01	0,82	0,23
200,10	200,32	0,22	0,23
249,80	249,72	-0,08	0,23

Sensor CH 12

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-30,09	-0,06	0,20
-19,99	-20,03	-0,04	0,20
-9,94	-9,91	0,03	0,21
0,14	0,11	-0,03	0,21
20,00	20,03	0,03	0,21
39,96	40,09	0,13	0,21
59,93	60,19	0,26	0,21
79,98	80,13	0,15	0,23
99,95	100,26	0,31	0,23
150,19	151,03	0,84	0,23
200,10	200,41	0,31	0,23
249,80	249,81	0,01	0,23

INFORME DE CALIBRACIÓN N°: 00-135812

Sensor CH 13

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-30,01	0,02	0,20
-19,99	-20,01	-0,02	0,20
-9,94	-9,82	0,13	0,21
0,02	0,11	0,09	0,21
20,02	20,09	0,07	0,21
39,97	40,12	0,14	0,21
59,96	60,18	0,21	0,21
79,96	80,05	0,09	0,23
99,98	100,29	0,31	0,23
150,17	150,91	0,74	0,23
200,10	200,31	0,21	0,23
249,80	249,32	-0,48	0,23

Sensor CH 14

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-30,03	0,00	0,20
-19,99	-20,00	-0,01	0,20
-9,94	-9,79	0,15	0,21
0,02	0,06	0,04	0,21
20,02	20,03	0,01	0,21
39,97	40,06	0,09	0,21
59,96	60,12	0,16	0,21
79,96	80,03	0,07	0,23
99,98	100,27	0,29	0,23
150,17	150,88	0,71	0,23
200,10	200,25	0,15	0,23
249,80	250,13	0,33	0,23

INFORME DE CALIBRACIÓN N°: 00-135812

Sensor CH 15

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-30,05	-0,02	0,20
-19,99	-20,07	-0,08	0,20
-9,94	-9,83	0,11	0,21
0,02	0,05	0,03	0,21
20,02	20,01	-0,01	0,21
39,97	40,05	0,08	0,21
59,96	60,11	0,15	0,21
79,96	80,09	0,13	0,23
99,98	100,3	0,32	0,23
150,17	150,92	0,75	0,23
200,10	200,33	0,23	0,23
249,80	250,14	0,34	0,23

Sensor CH 16

Temperatura patrón en °C	Lectura promedio Instrumento en °C	Error en °C	Incertidumbre expandida en °C
-30,03	-29,99	0,04	0,20
-19,99	-19,97	0,02	0,20
-9,94	-9,78	0,16	0,21
0,02	0,10	0,08	0,21
20,02	20,02	0,00	0,21
39,97	40,05	0,08	0,21
59,96	60,10	0,13	0,21
79,96	80,02	0,06	0,23
99,98	100,13	0,15	0,23
150,17	150,59	0,42	0,23
200,10	199,86	-0,24	0,23
249,80	249,53	-0,27	0,23

Se expide el siguiente Informe, en Montevideo, a los 19 días del mes de enero de 2026.

Lic. Mariana Pintos
Técnico