



## CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-028-24**

Este certificado de calibración fue emitido de conformidad con los requisitos establecidos en la norma **ISO/IEC 17025** y documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del Laboratorio que lo emite.

Certificados de calibración sin firma y aclaración, no serán válidos.

El usuario es responsable de la recalibración del objeto a intervalos apropiados.

**Objeto:** Calibrador de temperatura

**Fabricante:** Uni-T

**Modelo:** Ut701

**Número de serie / Identificación:** CDT-02

 **Determinaciones requeridas:** Calibración

**Fecha de calibración:** 16/05/2024

**Fecha de próxima calibración:** 16/05/2025

**Fecha de emisión del certificado:** 17/05/2024

**Número de páginas del certificado y de los anexos:** 4

**Cliente:** CIMSE SRL

**Domicilio:** B° San Cristóbal - Valentina Sur - Lote 8 - Mza "C" - Provincia del Neuquén

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La empresa no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.



## CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-028-24

#### 1- Alcance de la calibración:

Tensión DC  Temperatura  Tensión DC (SOURCE)  Temperatura (SOURCE)

#### 2- Características del instrumento:

Características: Calibrador de termocuplas.

|                                    |        |                          |             |          |
|------------------------------------|--------|--------------------------|-------------|----------|
| Escala de tensión SOURCE mV (DC):  | Rango: | 0,001 a 1000 mV          | Menor div.: | 0,001 mV |
| Escala de tensión source (DC):     | Rango: | - 10 a 75 mV             | Menor div.: | 0,01 mV  |
| Escala de resistencia source (DC): | Rango: | 0,1 a 5000 Ω             | Menor div.: | 0,1 Ω    |
| Escala de temperatura - RTD:       | Rango: | Según tipo de RTD        | Menor div.: | 0,1 °C   |
| Escala de temperatura - TC:        | Rango: | Según tipo de termocupla | Menor div.: | 0,1 °C   |

#### 3- Metodología empleada

La calibración fue realizada de acuerdo al procedimiento interno PT-E-013.

#### 4- Resultados obtenidos para las funciones tensión DC (mV), tensión source DC (mV), temperatura (°C) y temperatura source (°C).

##### Control de la escala de tensión en 100 mV (DC) (SOURCE)

| Valor de referencia | 1º Medición | 2º Medición | 3º Medición | Promedio | Desviación | Incertidumbre ± | Desviación % | Cumple |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|----------|------------|-----------------|--------------|--------|
| 5,000               | 5,00        | 5,00        | 5,00        | 5,000    | 0,000      | 0,001           | 0,000%       | Si     |
| 45,000              | 45,00       | 45,00       | 45,00       | 45,000   | 0,000      | 0,001           | 0,000%       | Si     |
| 85,000              | 85,00       | 85,00       | 85,00       | 85,000   | 0,000      | 0,001           | 0,000%       | Si     |
| 125,000             | 125,00      | 125,00      | 125,00      | 125,000  | 0,000      | 1,243           | 0,000%       | Si     |

##### Control de la escala de tensión en 1000 mV (DC) (SOURCE)

| Valor de referencia | 1º Medición | 2º Medición | 3º Medición | Promedio | Desviación | Incertidumbre ± | Desviación % | Cumple |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|----------|------------|-----------------|--------------|--------|
| 100,000             | 100,00      | 100,00      | 100,00      | 100,000  | 0,000      | 0,012           | 0,000%       | Si     |
| 400,000             | 400,00      | 400,00      | 400,00      | 400,000  | 0,000      | 0,012           | 0,000%       | Si     |
| 800,000             | 800,00      | 800,00      | 800,00      | 800,000  | 0,000      | 0,012           | 0,000%       | Si     |
| 1100,000            | 1100,00     | 1100,00     | 1100,00     | 1100,000 | 0,000      | 1,255           | 0,000%       | Si     |

##### Control de la escala de resistencia en 500 Ω (SOURCE)

| Valor de referencia | 1º Medición | 2º Medición | 3º Medición | Promedio | Desviación | Incertidumbre ± | Desviación % | Cumple |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|----------|------------|-----------------|--------------|--------|
| 100,0               | 100,0       | 100,0       | 100,0       | 100,00   | 0,00       | 0,12            | 0,000%       | Si     |
| 300,0               | 300,0       | 299,9       | 300,0       | 299,97   | -0,03      | 0,28            | -0,001%      | Si     |
| 500,0               | 499,8       | 499,8       | 499,8       | 499,80   | -0,20      | 0,12            | -0,040%      | Si     |

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La empresa no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.



## CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
 Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-028-24

#### Control de la escala de resistencia 5000 $\Omega$ (SOURCE)

| Valor generado | 1º Medición | 2º Medición | 3º Medición | Promedio | Desviación | Incertidumbre $\pm$ | Desviación % | Cumple |
|----------------|-------------|-------------|-------------|----------|------------|---------------------|--------------|--------|
| 1000,0         | 1000,0      | 1000,0      | 1000,0      | 1000,00  | 0,00       | 0,12                | 0,00%        | Si     |
| 3000,0         | 3000,0      | 3001,0      | 3000,0      | 3000,33  | 0,33       | 2,49                | 0,00%        | Si     |
| 5000,0         | 5001,0      | 5001,0      | 5001,0      | 5001,00  | 1,00       | 0,12                | 0,02%        | Si     |

#### Control de la escala de temperatura - TC tipo K (SOURCE)

| Valor generado en $^{\circ}\text{C}$ | Valor esperado en mV | 1º Medición | 2º Medición | 3º Medición | Promedio | Desviación | Incertidumbre $\pm$ | Cumple |
|--------------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|----------|------------|---------------------|--------|
| 1370                                 | 54,8187              | 54,8175     | 54,8155     | 54,8165     | 54,8165  | -0,0022    | 0,0043              | Si     |
| 600                                  | 24,9054              | 24,8965     | 24,8975     | 24,8975     | 24,8972  | -0,0082    | 0,0025              | Si     |
| 100                                  | 4,0962               | 4,0835      | 4,0825      | 4,0835      | 4,0832   | -0,0130    | 0,0025              | Si     |
| -200                                 | -5,8914              | -5,9045     | -5,9005     | -5,9025     | -5,9025  | -0,0111    | 0,0086              | Si     |

#### Control de la escala de temperatura - TC tipo J (SOURCE)

| Valor generado en $^{\circ}\text{C}$ | Valor esperado en mV | 1º Medición | 2º Medición | 3º Medición | Promedio | Desviación | Incertidumbre $\pm$ | Cumple |
|--------------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|----------|------------|---------------------|--------|
| 1200,00                              | 69,553               | 69,576      | 69,575      | 69,575      | 69,575   | 0,022      | 0,003               | Si     |
| 600,00                               | 33,102               | 33,117      | 33,117      | 33,119      | 33,118   | 0,015      | 0,005               | Si     |
| 100,00                               | 5,269                | 5,274       | 5,273       | 5,274       | 5,274    | 0,005      | 0,003               | Si     |
| -200,00                              | -7,891               | -7,881      | -7,882      | -7,883      | -7,882   | 0,008      | 0,004               | Si     |

#### Control de la escala de temperatura - RTD 3 WIRE (SOURCE)

| Valor generado en $^{\circ}\text{C}$ | Valor esperado en $\Omega$ | 1º Medición | 2º Medición | 3º Medición | Promedio | Desviación | Incertidumbre $\pm$ | Cumple |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|----------|------------|---------------------|--------|
| 800                                  | 375,70                     | 375,67      | 375,67      | 375,67      | 375,67   | -424,33    | 0,00                | Si     |
| 400                                  | 247,09                     | 247,02      | 247,02      | 247,02      | 247,02   | -152,98    | 0,00                | Si     |
| 0                                    | 100,00                     | 99,92       | 99,88       | 99,92       | 99,91    | 99,91      | 0,10                | Si     |
| -200                                 | 18,52                      | 18,61       | 18,61       | 18,61       | 18,61    | 218,61     | 1,24                | Si     |

#### Control de la escala de temperatura - RTD 4 WIRE (SOURCE)

| Valor generado en $^{\circ}\text{C}$ | Valor esperado en $\Omega$ | 1º Medición | 2º Medición | 3º Medición | Promedio | Desviación | Incertidumbre $\pm$ | Cumple |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|----------|------------|---------------------|--------|
| 800                                  | 375,70                     | 375,44      | 375,44      | 375,44      | 375,44   | -424,56    | 0,00                | Si     |
| 400                                  | 247,09                     | 246,89      | 246,89      | 246,89      | 246,89   | -153,11    | 0,00                | Si     |
| 0                                    | 100,00                     | 99,80       | 99,80       | 99,80       | 99,80    | 99,80      | 0,00                | Si     |
| -200                                 | 18,52                      | 18,69       | 18,69       | 18,69       | 18,69    | 218,69     | 1,24                | Si     |

En todos los casos anteriores la incertidumbre de medición expandida fue estimada empleando un factor de cubrimiento  $t$ -Student = 4,303 considerado para tres grados de libertad y para un intervalo de confianza aproximado del 95 %.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La empresa no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.



## CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-028-24**

### Cálculos estadísticos

| Promedio                               | Desvio estándar                                   | Incertidumbre  |
|--|---|--|
| $\bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$ | $s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2}$ | $It = k * \sqrt{S^2 + I_d^2 + \left(\frac{I_p}{2}\right)^2}$ |

Dónde:

$\bar{X}$ : Media aritmética de las mediciones

$x_i$ : Valor de la medición

n: Número de mediciones

k: Factor de cubrimiento para una distribución normal para un nivel de confianza del 95 %

S: Desviación estándar.

$I_d$ : Incertidumbre atribuible a la menor división.

$I_p$ : Incertidumbre del Patrón.

$I_t$ : Incertidumbre total y expandida.

Temperatura ambiente durante la calibración: 20,5 °C

Humedad relativa ambiente durante la calibración: 40,1 %

### 5 - Patrones utilizados

| Instrumento            | Identificación | Certificado           | Vencimiento | Código     |
|------------------------|----------------|-----------------------|-------------|------------|
| Calibrador de Procesos | CDP-01         | CCI-021-24            | 01/05/2025  | CCI-021-24 |
| Monitor de ambiente    | TPH-01         | 2023-002035-1 / 68489 | 28/09/2024  | CCI-061-23 |

Los certificados de calibración de los patrones utilizados están disponibles para su descarga desde nuestra página web: [www.cimsesrl.com.ar/trazabilidad/](http://www.cimsesrl.com.ar/trazabilidad/), ingresando el código correspondiente indicado en la tabla anterior.

### 6 - Observaciones

1- Sin Observaciones.

|  |  |
|--|--|
| <br><b>Calibrado por:</b><br>Juan Bravo. Técnico de Laboratorio | <br><b>Controlado por:</b><br>Eduardo Arrausi. Director Técnico |
|--|--|

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La empresa no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.