



## CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°**

**CCI-011-23**

Este certificado de calibración fue emitido de conformidad con los requisitos establecidos en el apartado 7.8.2 de 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:** Transductor de presión

**Fabricante:** Nagano

**Modelo:** ADZ-SML

**Número de serie / Identificación:** TRD-01

**Número de precinto:** NO APLICA

**Determinaciones requeridas:** Calibración

**Fecha de calibración:** 08/02/2023

**Fecha de próxima calibración:** 08/02/2024

**Fecha de emisión del certificado:** 10/02/2023

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

**Cliente:** CIMSE S.R.L.

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



## CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°

CCI-011-23

#### 1 - Detalle del objeto a calibrar:

Rango: 

0	a	160	bar
---	---	-----	-----

Características: Transductor de presión con salida de 4 a 20 mA.

#### 2 - Metodología empleada

Se aplicó presión al transductor y se midió la corriente de salida correspondiendo nominalmente 4 mA cuando no hay presión aplicada y 20 mA para máxima presión aplicada, de acuerdo al procedimiento PT-P-007. Elaborado en base a la norma ASME PTC 19,2 -2010

#### 3 - Resultados

Control total de la escala en valores crecientes y decrecientes mA tal como fue recibido

Presión aplicada en bar	Corriente nominal esperada en mA	Indicación del instrumento en calibración en miliamperios	
		Indicación creciente	Indicación decreciente
0	4,000	4,006	4,004
96	13,600	13,598	13,596
160	20,000	19,994	19,995

#### Control total de la escala en valores crecientes en mA

Presión aplicada en bar	Corriente nominal esperada en mA	Indicación del instrumento en calibración en miliamperios					
		Medición 1	Medición 2	Medición 3	Promedio	Desviación	Desviación %
0	4,000	4,006	4,002	4,000	4,0027	-0,0027	-0,01%
32	7,200	7,187	7,187	7,187	7,1870	0,0130	0,06%
64	10,400	10,384	10,386	10,386	10,3853	0,0147	0,07%
96	13,600	13,592	13,594	13,594	13,5933	0,0067	0,03%
128	16,800	16,796	16,796	16,796	16,7960	0,0040	0,02%
160	20,000	19,996	19,998	19,998	19,9973	0,0027	0,01%

#### Control total de la escala en valores decrecientes en mA

Presión aplicada en bar	Corriente nominal esperada en mA	Indicación del instrumento en calibración en miliamperios					
		Medición 1	Medición 2	Medición 3	Promedio	Desviación	Desviación %
0	4,000	3,995	3,996	3,994	3,9950	0,0050	0,03%
32	7,200	7,189	7,189	7,188	7,1887	0,0113	0,06%
64	10,400	10,386	10,388	10,386	10,3867	0,0133	0,07%
96	13,600	13,596	13,598	13,598	13,5973	0,0027	0,01%
128	16,800	16,798	16,794	16,794	16,7953	0,0047	0,02%
160	20,000	19,994	19,998	19,998	19,9967	0,0033	0,02%

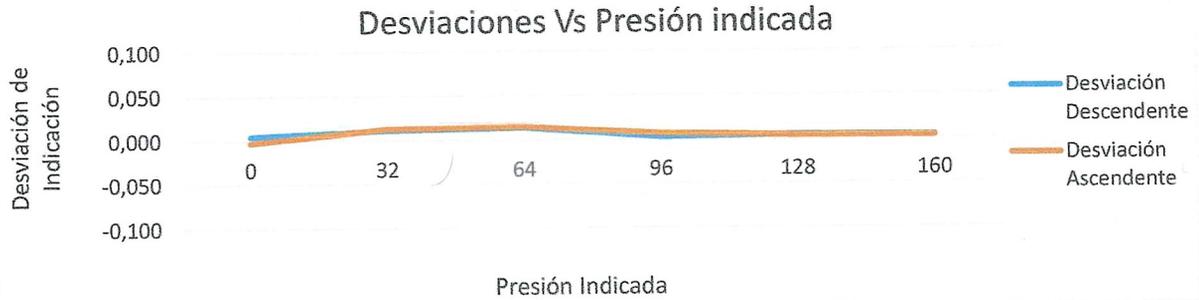


**CIMSE S.R.L.**

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
 Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°**

**CCI-011-23**



**Control de la repetibilidad en 13,600 mA = (96 bar)**

13,592	13,594	13,594	13,596	13,598
13,598	13,594	13,592	13,592	13,596

**CALCULO DE INCERTIDUMBRE**

Menor división de Instrumento patrón:	0,001	mA
---------------------------------------	-------	----

La incertidumbre de medición, estimada para un intervalo de confianza aproximado del 95 % que se corresponde con un factor de cubrimiento k= 2 es menor o igual que: ±	0,00467	mA
--	---------	----

El instrumento **CUMPLE** con las tolerancias establecidas en:  
 La norma de referencia

**Temperatura ambiente durante la calibración:** 21,7 °C

**Humedad relativa ambiente durante la calibración:** 30,4 %

**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.



## CIMSE S.R.L.

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°**

**CCI-011-23**

### 4 - Patrones utilizados

Instrumento	Identificación	Certificado	Vencimiento	Código
Manómetro digital	MAN-03	OT N° 221-1534	31/10/2023	CCI-060-22
Calibrador de Procesos	CDP-01	CCI-021-22	27/04/2023	CCI-021-22
Registrador de temperatura y humedad	REG-TH2	CCI-044-22	06/09/2023	CCI-044-22

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

**5 - Medio empleado para transmitir presión:** Aceite

### 6 - Observaciones

- 1- Para la determinación de la frecuencia de calibración del instrumento, se tomó como referencia el criterio propio del laboratorio

 <b>Calibrado por:</b> Sergio Aquito. Técnico de Laboratorio	 <b>Controlado por:</b> Eduardo Arrausi. Director Técnico
---	--