



## 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-022-23**

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:** Calibrador de procesos

**Fabricante:** Fluke

**Modelo:** 707

**Número de serie / Identificación** 1210164 - CDP-02

**Determinaciones requeridas:** Calibración

**Fecha de calibración:** 10/04/2023

**Fecha de próxima calibración:** 10/04/2024

**Fecha de emisión del certificado:** 13/04/2023

**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



## 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-022-23**

### 1- Alcance de la calibración:

Corriente SOURCE DC  Corriente DC  Tensión DC

### 2- Características del instrumento:

Características: Calibrador de procesos digital.

Escala de Corriente SOURCE :	Rango:	0 a 24 mA	Menor div.:	0,001 mA
Escala de Corriente DC:	Rango:	0 a 20 mA	Menor div.:	0,001 mA
Escala de Tensión DC:	Rango:	0 a 28 V	Menor div.:	0,001 V

### 3- Metodología empleada

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

### 4- Resultados obtenidos para las funciones tensión DC (V), corriente DC (mA) y corriente SOURCE DC (mA):

#### Control de la escala de corriente DC SOURCE (mA)

Valor generado	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %	Cumple
4,000	4,0009	4,0008	4,0008	4,00082	0,00082	0,00127	0,021%	Si
12,000	12,0015	12,0014	12,0016	12,00150	0,00150	0,00128	0,013%	Si
20,000	20,0058	20,0028	20,0028	20,00381	0,00381	0,00734	0,019%	Si

#### Control de la escala de corriente DC (mA)

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %	Cumple
4,00000	3,999	4,000	4,000	3,99967	-0,00033	0,0028	-0,008%	Si
12,00000	11,999	11,999	11,999	11,99900	-0,00100	0,0012	-0,008%	Si
24,00000	24,000	24,000	23,999	23,99967	-0,00033	0,0028	-0,001%	Si

#### Control de la escala de tensión DC

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %	Cumple
14,00000	14,001	14,001	14,001	14,00100	0,00100	0,0012	0,007%	Si
28,00000	28,002	28,002	28,001	28,00167	0,00167	0,0028	0,006%	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 %.



## 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-022-23**

### 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: 22,6 °C

Humedad relativa ambiente durante la calibración: 37 %

### 5 - Patrones utilizados

Instrumento	Identificación	Certificado	Vencimiento	Código
Multímetro	MU-06	0203-02-23	06/02/2024	CCI-012-23
Calibrador de Procesos	CDP-01	CCI-021-22	27/04/2023	CCI-021-22
Termohigrómetro	TMH-02	CCI-018-23	22/03/2024	CCI-018-23

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- En el Anexo 1 se informan las especificaciones del instrumento.

 Calibrado por: Claudio de los Santos. Técnico de Laboratorio	 Controlado por: Eduardo Arrausi. Director Técnico
--	---



## 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@cimse.com.ar; www.cimse.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-022-23**

### ANEXO 1: Especificaciones del calibrador de lazos Fluke 707 Loop

Function	Range	Resolution	Accuracy (% of reading + 250 counts)
DC Volts Input	+ 28 V (+30 V max)	0.001 V	± (0.015 % + 2 counts)
DC mA Input	20 mA (24 mA max)	0.001 mA	± (0.015 % + 2 counts)
DC mA Output	0 mA to 24 mA	0.001 mA	± (0.015 % + 2 counts)
Source mode:	Compliance: $\geq 1200 \Omega$ at 20 mA, $\geq 950 \Omega$ at 20 mA in Hart™ Mode		
Simulate mode:	External loop voltage requirements: 24 V nominal, 28 V maximum, 12 V minimum		
Loop Power	$\geq 24$ V		
Percent display	- 25 % to 125 % (4 to 20 mA mode)		
Input/Output protection	Fuseless protection.		

**EDUARDO T. ARRAUS**  
DIRECTOR TÉCNICO