



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-002-24

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

Fabricante: Fluke

Modelo: 5100B

Número de serie / Identificación: 3490003

Determinaciones requeridas: Calibración

Fecha de calibración: 09/01/2024

Fecha de próxima calibración: 09/01/2025

Fecha de emisión del certificado: 10/01/2024

Número de páginas del certificado y de los anexos: 5

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-002-24

1- Alcance de la calibración:

Tensión DC (SOURCE) Tensión AC (SOURCE) Corriente DC (SOURCE)
Corriente AC (SOURCE) Resistencia (SOURCE) Frecuencia DC (SOURCE)

2- Características del instrumento:

Características: Calibrador digital.

Escala de Tensión DC (SOURCE):	Rango:	0,1 μ V a 1100 V	Menor div.:	Según el rango
Escala de Tensión AC (SOURCE):	Rango:	0,1 μ V a 1100 V	Menor div.:	Según el rango
Escala de Corriente DC (SOURCE):	Rango:	1 nA a 1,99999 A	Menor div.:	Según el rango
Escala de Corriente AC (SOURCE):	Rango:	1 nA a 1,99999 A	Menor div.:	Según el rango
Escala de Resistencia (SOURCE):	Rango:	1 Ω a 10 M Ω	Menor div.:	Según el rango
Escala de Frecuencia (SOURCE):	Rango:	50 Hz. a 50 kHz.	Menor div.:	Según el rango

3- Metodología empleada

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

4- Resultados obtenidos para las funciones tensión SOURCE DC (V), corriente SOURCE DC (A), resistencia SOURCE (Ω), frecuencia SOURCE (Hz).

Control de la escala de tensión V (DC)

Unidad	Valor generado	1ª Medición	2ª Medición	3ª Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre \pm	Desviación %
mV	19,9900	19,9859	19,9859	19,9862	19,9860	-0,0040	0,0008	-0,020%
mV	-19,9900	-19,9944	-19,9944	-19,9940	-19,9943	-0,0043	0,0010	0,021%
mV	199,900	199,8839	199,8832	199,8844	199,8838	-0,0162	0,0026	-0,008%
V	1,99900	1,999053	1,999060	1,999060	1,999058	0,000058	0,0000174	0,003%
V	19,9900	19,99069	19,99069	19,99069	19,99069	0,00069	0,00001	0,003%
V	-19,9900	-19,99113	-19,99114	-19,99114	-19,99114	-0,00114	0,00003	0,006%
V	199,900	199,8458	199,8452	199,8454	199,8455	-0,0545	0,0013	-0,027%
V	-199,900	-199,8483	-199,8492	-199,8488	-199,8488	0,0512	0,0019	-0,026%
V	1000,00	998,999	998,996	998,996	998,997	-1,003	0,008	-0,100%
V	-1000,00	-999,028	-999,027	-999,029	-999,028	0,972	0,004	-0,097%

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-002-24

Control de la escala de tensión en V (AC)

Frecuencia	Valor generado	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %
50 Hz.	199,900	199,9237	199,9239	199,9246	199,9241	0,0241	0,0020	0,012%
400 Hz.	2,1000	2,100720	2,100685	2,100661	2,10069	0,00069	0,00018	0,033%
400 Hz.	19,9900	19,99460	19,99473	19,99483	19,99472	0,00472	0,00050	0,024%
400 Hz.	750,00	750,238	750,236	750,240	750,2380	0,2380	0,0086	0,032%
1 kHz.	199,900	199,9761	199,9776	199,9785	199,9774	0,0774	0,0052	0,039%
1 kHz.	750,00	750,2683	750,3007	750,3005	750,2898	0,2898	0,0802	0,039%
20 kHz.	105,000	105,0169	105,0166	105,0166	105,0167	0,0167	0,0008	0,016%
50 kHz.	2,1000	2,100129	2,100267	2,100222	2,10021	0,00021	0,00030	0,010%
50 kHz.	19,9900	19,98231	19,98249	19,98237	19,98239	-0,00761	0,00039	-0,038%

Control de la escala de corriente (DC)

Unidad	Valor generado	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %
µA	9,000	9,0078	9,0076	9,0078	9,0077	0,0077	0,0005	0,086%
µA	20,000	20,0061	20,0069	20,0068	20,0066	0,0066	0,0019	0,033%
µA	100,000	100,0051	100,0054	100,0057	100,0054	0,0054	0,0013	0,005%
mA	1,90000	1,900039	1,900041	1,900039	1,900040	0,000040	0,000005	0,002%
mA	-1,90000	-1,899940	-1,899943	-1,899944	-1,899942	0,000058	0,000009	-0,003%
mA	2,10000	2,100234	2,100234	2,100234	2,100234	0,000234	0,000001	0,011%
mA	-2,10000	-2,099646	-2,099645	2,099646	-2,099646	0,000354	0,000003	-0,017%
A	1,00000	1,000009	1,000003	1,000004	1,000005	0,000005	0,000014	0,001%
A	-1,00000	-0,279598	-0,279916	-0,289858	-0,283124	0,716876	0,025104	-71,688%

Control de la escala de corriente en µA (AC)

Frecuencia	Valor generado	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %
50 Hz.	100,000	102,6778	102,6166	102,6515	102,6486	2,6486	0,1321	2,649%
50 Hz.	120,000	121,2722	121,3304	121,4212	121,3413	1,3413	0,3231	1,118%
400 Hz.	100,000	102,3693	102,4425	102,3360	102,3826	2,3826	0,2344	2,383%
400 Hz.	120,000	121,9302	121,9862	121,9786	121,9650	1,9650	0,1307	1,637%
900 Hz.	100,000	102,4117	102,4142	102,4181	102,4147	2,4147	0,0139	2,415%
900 Hz.	120,000	122,0314	122,0260	121,9580	122,0051	2,0051	0,17603	1,671%

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-002-24

Control de la escala de corriente en mA (AC)

Frecuencia	Valor generado	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %
50 Hz.	1,90000	1,900806	1,900215	1,900255	1,900425	0,000425	0,001421	0,022%
50 Hz.	2,10000	2,097954	2,097542	2,097593	2,097696	-0,002304	0,000966	-0,110%
400 Hz.	1,90000	1,900796	1,900792	1,900793	1,900794	0,000794	0,000009	0,042%
400 Hz.	2,10000	2,097609	2,097605	2,097601	2,097605	-0,002395	0,000017	-0,114%
900 Hz.	1,90000	1,900790	1,900787	1,900794	1,900790	0,000790	0,000015	0,042%
900 Hz.	2,10000	2,097669	2,097667	2,097646	2,097661	-0,002339	0,000055	-0,111%

Control de la escala de corriente en A (AC)

Frecuencia	Valor generado	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %
50 Hz.	1,00000	0,983172	0,983590	0,983793	0,983518	-0,016482	0,001363	-1,648%
400 Hz.	1,00000	1,215727	1,223468	1,229683	1,222959	0,222959	0,030086	22,296%
900 Hz.	1,00000	0,457570	0,459030	0,458380	0,458327	-0,541673	0,003147	-54,167%

Control de la escala de frecuencia (con 10 V)

Unidad	Valor generado	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %
Hz.	50,0	48,79941	48,79991	48,79910	48,7995	-1,2005	0,0018	-2,401%
Hz.	400,0	397,7653	397,7653	397,7656	397,7654	-2,2346	0,0008	-0,559%
Hz.	900,0	904,7920	904,7922	904,7926	904,7923	4,7923	0,0013	0,532%
kHz.	50,0	49,88775	48,88775	48,88775	49,2211	-0,7789	2,4843	-1,558%

Control de la escala de resistencia

Unidad	Valor generado	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %
Ω	10,0000	10,6783	10,6786	10,6786	10,6785	0,6785	0,0008	6,785%
Ω	100,000	100,7278	100,7316	100,7179	100,7258	0,7258	0,0304	0,726%
Ω	1000,00	1000,678	1000,677	1000,679	1000,678	0,678	0,004	0,068%
kΩ	10,0000	10,00042	10,00044	10,00047	10,00044	0,00044	0,00011	0,004%
kΩ	100,000	99,9996	100,0002	99,9992	99,9997	-0,0003	0,0022	0,000%
MΩ	1,00000	0,974338	0,974060	0,974042	0,974147	-0,025853	0,000714	-2,585%
MΩ	10,0000	12,2029	12,2062	12,2055	12,20487	2,20487	0,0075	22,049%

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-002-24

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: 24,1 °C

Humedad relativa ambiente durante la calibración: 27 %



5 - Patrones utilizados

Instrumento	Identificación	Certificado	Vencimiento	Código
Multímetro	MU-06	216-5937 Único	04/03/2025	CCI-015-24
Termohigrómetro	TMH-01	CCI-014-24	05/04/2025	CCI-014-24

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

6 - Observaciones

1- Sin Observaciones

 Calibrado por: Luis Leuze. Técnico de Laboratorio	 Controlado por: 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.