



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial

SERVICIO ARGENTINO DE CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
LABORATORIO N° 9
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 08 - 28140/24
Página 1 de 7



Servicio
Argentino de
Calibración y
Medición.



**SERVICIOS DE
INSTRUMENTACIÓN
Y CONTROL S.R.L.**

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN SUPERVISADO POR EL
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL**
ELECTRICIDAD · TEMPERATURA Y HUMEDAD · TIEMPO Y FRECUENCIA

Este certificado se expide de acuerdo al convenio establecido entre el INTI y el titular del Laboratorio de Calibración.

Este certificado de calibración 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 INTI y 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	Multímetro con presentación digital
FABRICANTE	GW INSTEK
MODELO	GDM 8261A
NÚMERO DE SERIE	GEP812310, identificado como "NET-MUL-02"
DETERMINACIONES REQUERIDAS	Calibración
FECHA DE CALIBRACIÓN	12 al 28 de agosto de 2024
FECHA DE EMISIÓN DEL CERTIFICADO	29 de agosto de 2024

CLIENTE

NET CALIBRACIONES S. A.
Av. Liniers 1856, Tigre
Pcia. de Buenos Aires

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren exclusivamente a los equipos o instrumentos sometidos a la calibración o medición, así como al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El Laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.

Habana 2986, Depto. 2
Código Postal C1419GPR
Ciudad A. de Buenos Aires
República Argentina

Teléfono 11 4572 2762
Celular 11 4428 9983
info@sicesrl.com.ar
www.sicesrl.com.ar

METODOLOGÍA EMPLEADA:

Comparación con patrones. Se aplicaron al instrumento resistores calibrados y señales generadas por calibradores multifunción, de acuerdo al procedimiento interno PE29 - Calibración de multímetros digitales. Para la calibración de las funciones medición y simulación de temperatura con termopares, se utilizaron las tablas de correspondencia entre tensión termoeléctrica [mV] y temperatura [°C], identificadas como "NIST Monograph 175". Para la calibración de las funciones medición y simulación de temperatura con termorresistencias Pt100 se utilizaron las tablas de correspondencia entre resistencia eléctrica [Ω] y temperatura [°C], de la norma IEC 60751.

RESULTADOS:

Por observarse errores superiores (*) o próximos (#) a los máximos tolerados por la especificación de exactitud, se realizó el ajuste previsto por el fabricante con resultados satisfactorios.

En los valores calibrados luego del ajuste, el instrumento **cumple** con las especificaciones de exactitud declaradas por el fabricante en el manual de instrucciones identificado como "GW INSTEK PN° 82DM-8261AEC1", con los siguientes resultados:

Antes del ajuste:

Tensión y corriente continua:

Función	Rango de medida	Valor aplicado	Valor indicado	U (k=2)
DC V	10 V	0,000 00 V	0,000 00 V	0,000 01 V
DC V	10 V	1,000 00 V	0,999 94 V	0,000 02 V
DC V	10 V	3,000 00 V	2,999 82 V (#)	0,000 04 V
DC V	10 V	5,000 00 V	4,999 72 V (#)	0,000 06 V
DC V	10 V	7,000 00 V	6,999 61 V (#)	0,000 08 V
DC V	10 V	10,000 00 V	9,999 44 V (#)	0,000 12 V
DC V	10 V	-1,000 00 V	-0,999 91 V	0,000 01 V
DC V	10 V	-10,000 00 V	-9,999 40 V (#)	0,000 12 V
DC V	100 V	0,0000 V	0,0001 V	0,0001 V
DC V	100 V	100,0000 V	99,9947 V	0,0012 V
DC V	100 V	-100,0000 V	-99,9936 V	0,0012 V
DC V	1000 V	0,000 V	0,000 V	0,001 V
DC V	1000 V	500,000 V	499,976 V	0,008 V
DC V	1000 V	1000,001 V	999,952 V	0,026 V
DC V	1000 V	-1000,001 V	-999,947 V	0,026 V
DC I	10 A	0,000 00 A	0,000 03 A	0,000 07 A
DC I	10 A	4,999 2 A	4,956 2 A (*)	0,002 6 A
DC I	10 A	9,996 5 A	9,911 7 A (*)	0,005 0 A

Corriente alterna:

Función	Rango de medida	Valor aplicado		Valor indicado	U (k=2)
		Valor eficaz	Frecuencia		
AC I	10 A	9,995 5 A	53 Hz	9,908 8 A (*)	0,006 2 A
AC I	10 A	9,996 8 A	1 kHz	9,911 5 A (*)	0,008 0 A

Luego del ajuste:

Tensión y corriente continua:

Función	Rango de medida	Valor aplicado	Valor indicado	U (k=2)
DC V	100 mV	0,000 0 mV	-0,000 6 mV	0,000 6 mV
DC V (c/REL)	100 mV	99,999 9 mV	99,999 8 mV	0,002 9 mV
DC V (c/REL)	100 mV	-99,999 9 mV	-100,001 4 mV	0,002 9 mV
DC V	1 V	0,000 000 V	0,000 000 V	0,000 001 V
DC V (c/REL)	1 V	1,000 001 V	0,999 986 V	0,000 012 V
DC V (c/REL)	1 V	-1,000 001 V	-0,999 986 V	0,000 012 V
DC V	10 V	0,000 00 V	0,000 00 V	0,000 01 V
DC V	10 V	1,000 00 V	0,999 99 V	0,000 02 V
DC V	10 V	3,000 00 V	3,000 00 V	0,000 04 V
DC V	10 V	5,000 00 V	5,000 00 V	0,000 06 V
DC V	10 V	7,000 00 V	7,000 00 V	0,000 08 V
DC V	10 V	10,000 00 V	10,000 00 V	0,000 12 V
DC V	10 V	-1,000 00 V	-0,999 98 V	0,000 02 V
DC V	10 V	-10,000 00 V	-9,999 96 V	0,000 12 V
DC V	100 V	0,000 0 V	0,000 0 V	0,000 1 V
DC V	100 V	100,000 0 V	100,000 3 V	0,001 2 V
DC V	100 V	-100,000 0 V	-99,999 0 V	0,001 2 V
DC V	1000 V	0,000 V	0,000 V	0,001 V
DC V	1000 V	500,000 V	500,002 V	0,008 V
DC V	1000 V	1 000,001 V	1 000,013 V	0,026 V
DC V	1000 V	-1 000,001 V	-1 000,001 V	0,026 V
DC I	100 µA	0,000 0 µA	-0,002 3 µA	0,006 1 µA
DC I	100 µA	100,000 µA	100,004 µA	0,012 µA
DC I	1 mA	0,000 000 mA	-0,000 003 mA	0,000 006 mA
DC I	1 mA	1,000 000 mA	1,000 059 mA	0,000 054 mA
DC I	10 mA	0,000 00 mA	0,000 00 mA	0,000 12 mA
DC I	10 mA	10,000 00 mA	10,002 97 mA	0,000 54 mA
DC I	100 mA	0,000 0 mA	0,000 0 mA	0,000 1 mA
DC I	100 mA	100,001 1 mA	100,024 9 mA	0,006 2 mA
DC I	100 mA	-100,001 2 mA	-100,022 8 mA	0,006 2 mA
DC I	1 A	0,000 000 A	-0,000 001 A	0,000 006 A
DC I	1 A	0,499 998 A	0,499 889 A	0,000 070 A
DC I	1 A	0,999 997 A	0,999 80 A	0,000 10 A
DC I	10 A	0,000 00 A	0,000 02 A	0,000 06 A
DC I	10 A	4,999 2 A	4,998 3 A	0,002 6 A
DC I	10 A	9,996 5 A	9,996 3 A	0,005 0 A



Resistencia:

Función	Rango de medida	Valor aplicado	Valor indicado	U (k=2)
OHM 4W	100 Ω	0,000 0 Ω	0,000 0 Ω	0,000 6 Ω
OHM 4W (c/REL)	100 Ω	9,999 7 Ω	9,999 6 Ω	0,001 4 Ω
OHM 4W (c/REL)	100 Ω	99,992 4 Ω	99,992 0 Ω	0,002 6 Ω
OHM 4W	1 k Ω	0,099 992 k Ω	0,099 990 k Ω	0,000 003 k Ω
OHM 4W	1 k Ω	0,999 929 k Ω	0,999 922 k Ω	0,000 013 k Ω
OHM 4W	10 k Ω	0,999 93 k Ω	0,999 91 k Ω	0,000 02 k Ω
OHM 4W	10 k Ω	9,999 90 k Ω	9,999 83 k Ω	0,000 12 k Ω
OHM 4W	100 k Ω	9,999 9 k Ω	9,999 6 k Ω	0,000 2 k Ω
OHM 4W	100 k Ω	99,995 8 k Ω	99,995 1 k Ω	0,001 2 k Ω
OHM 4W	1 M Ω	0,099 996 M Ω	0,100 004 M Ω	0,000 004 M Ω
OHM 4W	1 M Ω	0,999 926 M Ω	0,999 916 M Ω	0,000 020 M Ω
OHM 2W	10 M Ω	0,999 93 M Ω	0,999 96 M Ω	0,000 17 M Ω
OHM 2W	10 M Ω	9,999 60 M Ω	9,999 52 M Ω	0,000 69 M Ω
OHM 2W	100 M Ω	10,000 M Ω	9,998 M Ω	0,001 M Ω
OHM 2W	100 M Ω	100,02 M Ω	100,03 M Ω	0,06 M Ω

Tensión alterna, corriente alterna y frecuencia:

Función	Rango de medida	Valor aplicado		Valor indicado	U (k=2)
		Valor eficaz	Frecuencia		
AC V	100 mV	10,000 mV	1 kHz	9,999 mV	0,006 mV
AC V	100 mV	99,994 mV	53 Hz	99,987 mV	0,019 mV
AC V	100 mV	99,993 mV	1 kHz	99,988 mV	0,019 mV
AC V	100 mV	99,993 mV	20 kHz	99,975 mV	0,019 mV
AC V	100 mV	99,991 mV	50 kHz	99,977 mV	0,038 mV
AC V	100 mV	99,98 mV	100 kHz	100,00 mV	0,11 mV
AC V	1 V	1,000 02 V	20 Hz	0,999 92 V	0,000 15 V
AC V	1 V	1,000 00 V	53 Hz	0,999 87 V	0,000 15 V
AC V	1 V	1,000 00 V	1 kHz	0,999 87 V	0,000 15 V
AC V	1 V	1,000 01 V	20 kHz	0,999 76 V	0,000 15 V
AC V	1 V	1,000 00 V	50 kHz	0,999 84 V	0,000 28 V
AC V	1 V	1,000 0 V	100 kHz	1,000 2 V	0,001 1 V
AC V	1 V	1,000 0 V	300 kHz	0,999 2 V	0,007 5 V
AC V	10 V	1,000 0 V	53 Hz	0,999 7 V	0,000 6 V
AC V	10 V	1,000 0 V	1 kHz	0,999 7 V	0,000 6 V
AC V	10 V	3,000 0 V	1 kHz	2,997 9 V	0,000 8 V
AC V	10 V	5,000 0 V	53 Hz	4,996 7 V	0,001 0 V
AC V	10 V	5,000 0 V	1 kHz	4,996 7 V	0,001 0 V
AC V	10 V	7,000 0 V	1 kHz	6,995 9 V	0,001 2 V





Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial

SERVICIO ARGENTINO DE CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN

LABORATORIO N° 9

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 08 - 28140/24

Página 5 de 7



Servicio
Argentino de
Calibración y
Medición.

Función	Rango de medida	Valor aplicado		Valor indicado	U (k=2)
		Valor eficaz	Frecuencia		
AC V	10 V	10,000 3 V	20 Hz	9,994 7 V	0,001 5 V
AC V	10 V	10,000 1 V	53 Hz	9,995 3 V	0,0015 V
AC V	10 V	10,000 1 V	1 kHz	9,9954 V	0,001 5 V
AC V	10 V	10,000 0 V	20 kHz	9,994 2 V	0,001 5 V
AC V	10 V	10,000 0 V	50 kHz	9,987 6 V	0,002 8 V
AC V	10 V	10,000 V	100 kHz	9,964 V	0,011 V
AC V	10 V	10,000 V	300 kHz	9,701 V	0,075 V
AC V	100 V	100,004 V	20 Hz	99,948 V	0,015 V
AC V	100 V	100,002 V	53 Hz	99,954 V	0,015 V
AC V	100 V	100,002 V	1 kHz	99,955 V	0,015 V
AC V	100 V	100,003 V	20 kHz	99,946 V	0,015 V
AC V	100 V	100,003 V	50 kHz	99,894 V	0,028 V
AC V	100 V	100,01 V	100 kHz	99,68 V	0,11 V
AC V	750 V	200,01 V	50 kHz	199,81 V	0,10 V
AC V	750 V	200,01 V	100 kHz	199,71 V	0,30 V
AC V	750 V	690,01 V	53 Hz	689,61 V	0,11 V
AC V	750 V	690,02 V	1 kHz	689,65 V	0,11 V
Freq	auto	1 V	9,999 61 Hz	9,999 77 Hz	0,000 10 Hz
Freq	auto	1 V	39,998 5 Hz	39,999 0 Hz	0,000 4 Hz
Freq	auto	1 V	299,988 kHz	299,993 kHz	0,003 kHz
AC I	1 mA	0,100 00 mA	53 Hz	0,099 99 mA	0,000 08 mA
AC I	1 mA	0,100 00 mA	1 kHz	0,100 00 mA	0,000 08 mA
AC I	1 mA	1,00000 mA	53 Hz	0,999 85 mA	0,000 66 mA
AC I	1 mA	1,000 00 mA	1 kHz	0,999 91 mA	0,00066 mA
AC I	1 mA	1,000 02 mA	5 kHz	0,999 93 mA	0,000 68 mA
AC I	10 mA	9,999 9 mA	53 Hz	10,001 1 mA	0,003 5 mA
AC I	10 mA	10,000 0 mA	1 kHz	10,001 6 mA	0,003 5 mA
AC I	10 mA	10,000 7 mA	5 kHz	10,002 2 mA	0,003 5 mA
AC I	100 mA	100,010 mA	10 Hz	99,996 mA	0,040 mA
AC I	100 mA	100,002 mA	53 Hz	100,010 mA	0,032 mA
AC I	100 mA	100,002 mA	1 kHz	100,016 mA	0,032 mA
AC I	100 mA	100,020 mA	5 kHz	100,038 mA	0,036 mA
AC I	100 mA	100,053 mA	10 kHz	100,086 mA	0,075 mA
AC I	1 A	1,000 00 A	53 Hz	0,999 62 A	0,000 62 A
AC I	1 A	1,000 00 A	1 kHz	0,999 69 A	0,000 62 A
AC I	1 A	0,999 73 A	5 kHz	0,999 54 A	0,000 69 A
AC I	10 A	9,995 5 A	53 Hz	9,994 1 A	0,006 2 A
AC I	10 A	9,996 8 A	1 kHz	9,997 1 A	0,008 0 A



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN SUPERVISADO
POR EL INTI CONFORME A LOS REQUISITOS DE LA
NORMA IRAM-ISO/IEC 17025:2017

Habana 2986, Depto. 2
Código Postal C1419GPR
Ciudad A. de Buenos Aires
República Argentina

Teléfono 11 4572 2762
Celular 11 4428 9983
info@sicesrl.com.ar
www.sicesrl.com.ar

Temperatura:

Función	Sensor	Valor aplicado	Equivale a	Valor indicado	U (k=2)
Temp 4WRTD	Pt100	60,257 Ω	-99,997 $^{\circ}\text{C}$	-100,011 $^{\circ}\text{C}$	0,007 $^{\circ}\text{C}$
Temp 4WRTD	Pt100	100,012 Ω	0,030 $^{\circ}\text{C}$	0,025 $^{\circ}\text{C}$	0,010 $^{\circ}\text{C}$
Temp 4WRTD	Pt100	138,513 Ω	100,021 $^{\circ}\text{C}$	100,030 $^{\circ}\text{C}$	0,014 $^{\circ}\text{C}$
Temp 4WRTD	Pt100	212,058 Ω	300,019 $^{\circ}\text{C}$	300,057 $^{\circ}\text{C}$	0,021 $^{\circ}\text{C}$
Temp 4WRTD	Pt100	313,718 Ω	600,031 $^{\circ}\text{C}$	600,121 $^{\circ}\text{C}$	0,032 $^{\circ}\text{C}$

Función	Sensor	Valor aplicado	Equivale a	Valor indicado	U (k=2)
Temp T-CUP	TYPE J	-4,632 5 mV	-100,00 $^{\circ}\text{C}$	-100,01 $^{\circ}\text{C}$	0,03 $^{\circ}\text{C}$
Temp T-CUP	TYPE J	0,000 0 mV	0,00 $^{\circ}\text{C}$	-0,02 $^{\circ}\text{C}$	0,02 $^{\circ}\text{C}$
Temp T-CUP	TYPE J	5,268 9 mV	100,00 $^{\circ}\text{C}$	100,00 $^{\circ}\text{C}$	0,02 $^{\circ}\text{C}$
Temp T-CUP	TYPE J	21,848 1 mV	400,00 $^{\circ}\text{C}$	400,00 $^{\circ}\text{C}$	0,03 $^{\circ}\text{C}$
Temp T-CUP	TYPE J	39,131 8 mV	700,00 $^{\circ}\text{C}$	699,97 $^{\circ}\text{C}$	0,03 $^{\circ}\text{C}$
Temp T-CUP	TYPE K	-3,553 6 mV	-100,00 $^{\circ}\text{C}$	-100,02 $^{\circ}\text{C}$	0,04 $^{\circ}\text{C}$
Temp T-CUP	TYPE K	0,000 0 mV	0,00 $^{\circ}\text{C}$	-0,02 $^{\circ}\text{C}$	0,03 $^{\circ}\text{C}$
Temp T-CUP	TYPE K	4,096 2 mV	100,00 $^{\circ}\text{C}$	99,94 $^{\circ}\text{C}$	0,03 $^{\circ}\text{C}$
Temp T-CUP	TYPE K	20,644 3 mV	500,00 $^{\circ}\text{C}$	499,96 $^{\circ}\text{C}$	0,03 $^{\circ}\text{C}$
Temp T-CUP	TYPE K	41,275 6 mV	1000,00 $^{\circ}\text{C}$	999,95 $^{\circ}\text{C}$	0,04 $^{\circ}\text{C}$
Temp T-CUP	TYPE T	-3,378 6 mV	-100,00 $^{\circ}\text{C}$	-100,03 $^{\circ}\text{C}$	0,04 $^{\circ}\text{C}$
Temp T-CUP	TYPE T	0,000 0 mV	0,00 $^{\circ}\text{C}$	-0,03 $^{\circ}\text{C}$	0,03 $^{\circ}\text{C}$
Temp T-CUP	TYPE T	4,278 5 mV	100,00 $^{\circ}\text{C}$	99,98 $^{\circ}\text{C}$	0,03 $^{\circ}\text{C}$
Temp T-CUP	TYPE T	9,288 1 mV	200,00 $^{\circ}\text{C}$	199,97 $^{\circ}\text{C}$	0,02 $^{\circ}\text{C}$
Temp T-CUP	TYPE T	14,861 9 mV	300,00 $^{\circ}\text{C}$	299,99 $^{\circ}\text{C}$	0,02 $^{\circ}\text{C}$

El instrumento no tiene compensación de junta fría automática. Para la calibración, se configuró una temperatura de la junta de referencia en 0,00 $^{\circ}\text{C}$.

OBSERVACIONES:

Regla de decisión aplicada para la declaración de cumplimiento:

$|\text{Error}| + \text{incertidumbre} < \text{límite especificado} \Rightarrow \text{cumple con la especificación}$

$|\text{Error}| - \text{incertidumbre} > \text{límite especificado} \Rightarrow \text{no cumple con la especificación}$

Nota: "error" = valor indicado - valor aplicado

Se estima un riesgo de falsa aceptación o falso rechazo de aproximadamente 2,5 % al aplicar el criterio antes detallado.

Para el cálculo de la incertidumbre de medición U, se utilizó un factor de cobertura $k=2$, correspondiente a un nivel de confianza de aproximadamente 95 % considerando distribución normal. Se incluyen los aportes del método y el comportamiento del instrumento en el momento de la calibración. No contiene términos que evalúen el comportamiento a largo plazo del mismo.

CONDICIONES AMBIENTALES	TEMPERATURA	HRA	INSTRUMENTOS
	(23 ± 2) °C	(40 ± 10) %HR	N° 225 y 91

SICE – Servicios de Instrumentación y Control S.R.L. ha desarrollado y opera, de acuerdo a los requisitos de la Norma IRAM-ISO 17025, un programa de calibración para sus referencias y patrones de medida vinculado a patrones nacionales e internacionales, que garantiza que las calibraciones y mediciones que efectúa son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

PATRONES DE REFERENCIA	INSTRUMENTO	IDENTIFICACIÓN	CERTIFICADO
	Referencia de tensión continua	FLUKE 7000 N° 163	INTI FyM 222-7890
	Calibrador	FLUKE 5700A N° 45	INTI FyM 222-6175
	Resistor patrón	FLUKE 742A-1 N° 75	INTI FyM 222-5566 2°p
	Resistor patrón	ESI SR104 N° 157	INTI FyM 222-5566 1°p
	Shunt AC/DC	FLUKE A40 N° 186	INTI FyM 15005
	Shunt AC/DC	FLUKE A40 N° 142	INTI FyM 15005
	Receptor GPS	SICE N° 214	INTI FyM 18298
	Termorresistencia	FLUKE N° 227	INTI FyM 222-7957

FERNANDO JORGE TRUCCO
DIRECTOR TÉCNICO

Fin del certificado