



INTI

SERVICIO ARGENTINO DE CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
LABORATORIO N° 9
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 10 - 22862/18

Página 1 de 6



**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	18 de octubre de 2018

CLIENTE

NET CALIBRACIONES S. A.
Malabia 82, San Isidro
Pcia. de Buenos Aires

**INTI**

SERVICIO ARGENTINO DE CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
LABORATORIO N° 9
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 10 - 22862/18

Página 2 de 6

**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 termómetros de resistencia Pt100 se utilizaron las tablas de correspondencia entre resistencia eléctrica [Ω] y temperatura [°C], de la norma IEC 60751.

RESULTADOS:

En los valores calibrados, el instrumento **cumple** con las especificaciones de exactitud declaradas por el fabricante en el manual de instrucciones, **con excepción** de los resultados identificados con (*) donde se observan errores superiores a los máximos tolerados y los resultados identificados con (#) donde el valor obtenido extendido por la incertidumbre asociada, no permite emitir una declaración de cumplimiento o no cumplimiento con la mencionada especificación, para el nivel de confianza declarado. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tensión y corriente continua:

Función	Rango de medida	Valor aplicado	Valor indicado	U (k=2)
DC V	100 mV	0,0000 mV	-0,0009 mV	0,0006 mV
DC V [c/REL]	100 mV	99,9999 mV	99,9974 mV	0,0022 mV
DC V [c/REL]	100 mV	-99,9999 mV	-100,0002 mV	0,0022 mV
DC V	1 V	0,000000 V	0,000000 V	0,000001 V
DC V [c/REL]	1 V	1,000004 V	0,999972 V (#)	0,000010 V
DC V [c/REL]	1 V	-1,000004 V	-0,999973 V (#)	0,000010 V
DC V	10 V	0,00000 V	0,00000 V	0,00001 V
DC V	10 V	1,00000 V	0,99991 V	0,00001 V
DC V	10 V	2,50001 V	2,49977 V (*)	0,00003 V
DC V	10 V	5,00002 V	4,99953 V (*)	0,00005 V
DC V	10 V	7,50002 V	7,49930 V (*)	0,00007 V
DC V	10 V	10,00003 V	9,99906 V (*)	0,00009 V
DC V	10 V	-1,00000 V	-0,99987 V (*)	0,00001 V
DC V	10 V	-10,00003 V	-9,99900 V (*)	0,00009 V
DC V	100 V	0,0000 V	0,0001 V	0,0001 V
DC V	100 V	100,0002 V	99,9887 V (*)	0,0012 V
DC V	100 V	-100,0002 V	-99,9876 V (*)	0,0012 V
DC V	1000 V	0,000 V	0,000 V	0,001 V
DC V	1000 V	500,001 V	499,937 V (*)	0,008 V
DC V	1000 V	1000,001 V	999,874 V (*)	0,026 V
DC V	1000 V	-1000,001 V	-999,866 V (*)	0,026 V
DC I	100 μ A	0,0000 μ A	-0,0002 μ A	0,0058 μ A
DC I	100 μ A	100,000 μ A	100,001 μ A	0,012 μ A



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN SUPERVISADO
POR EL INTI CONFORME A LOS REQUISITOS DE LA
NORMA ISO 17025 / IRAM 301

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

**INTI**

SERVICIO ARGENTINO DE CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
LABORATORIO N° 9
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 10 - 22862/18

Página 3 de 6



Función	Rango de medida	Valor aplicado	Valor indicado	U (k=2)
DC I	1 mA	0,000000 mA	0,000000 mA	0,000006 mA
DC I	1 mA	1,000000 mA	1,000025 mA	0,000054 mA
DC I	10 mA	0,000000 mA	0,000004 mA	0,00012 mA
DC I	10 mA	10,000000 mA	10,00206 mA	0,00054 mA
DC I	100 mA	0,0000 mA	0,0000 mA	0,0001 mA
DC I	100 mA	100,0000 mA	100,0183 mA	0,0062 mA
DC I	100 mA	-100,0000 mA	-100,0174 mA	0,0062 mA
DC I	1 A	0,000000 A	0,000002 A	0,000007 A
DC I	1 A	0,500000 A	0,499906 A	0,000070 A
DC I	1 A	1,000000 A	0,99981 A	0,00010 A
DC I	10 A	0,000000 A	0,00000 A	0,00007 A
DC I	10 A	4,9994 A	5,0007 A	0,0026 A
DC I	10 A	9,9968 A	9,9974 A	0,0050 A

Resistencia:

Función	Rango de medida	Valor aplicado	Valor indicado	U (k=2)
OHM 4W	100 Ω	0,0000 Ω	-0,0003 Ω	0,0006 Ω
OHM 4W (c/REL)	100 Ω	99,9923 Ω	99,9888 Ω	0,0025 Ω
OHM 4W	1 k Ω	0,000000 k Ω	0,000000 k Ω	0,000001 k Ω
OHM 4W	1 k Ω	0,999929 k Ω	0,999879 k Ω	0,000013 k Ω
OHM 4W	10 k Ω	0,000000 k Ω	0,000000 k Ω	0,00001 k Ω
OHM 4W	10 k Ω	9,99989 k Ω	9,99918 k Ω	0,00012 k Ω
OHM 4W	100 k Ω	0,0000 k Ω	0,0000 k Ω	0,0001 k Ω
OHM 4W	100 k Ω	99,9958 k Ω	99,9873 k Ω	0,0012 k Ω
OHM 2W	1 M Ω	0,000000 M Ω	0,000000 M Ω	0,000001 M Ω
OHM 2W	1 M Ω	0,999926 M Ω	0,999867 M Ω	0,000020 M Ω
OHM 2W	10 M Ω	0,000000 M Ω	0,000000 M Ω	0,00001 M Ω
OHM 2W	10 M Ω	9,99962 M Ω	9,99915 M Ω	0,00069 M Ω
OHM 2W	100 M Ω	0,0000 M Ω	0,0000 M Ω	0,0001 M Ω
OHM 2W	100 M Ω	100,012 M Ω	100,035 M Ω	0,059 M Ω



**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN SUPERVISADO
 POR EL INTI CONFORME A LOS REQUISITOS DE LA
 NORMA ISO 17025 / IRAM 301**

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

Tensión alterna, corriente alterna y frecuencia:

Función	Rango de medida	Valor aplicado		Valor indicado	U (k=2)
		Valor eficaz	Frecuencia		
AC V	100 mV	9,9995 mV	53 Hz	10,000 mV	0,006 mV
AC V	100 mV	9,9995 mV	1 kHz	10,000 mV	0,006 mV
AC V	100 mV	9,9995 mV	20 kHz	9,998 mV	0,007 mV
AC V	100 mV	99,992 mV	53 Hz	99,980 mV	0,017 mV
AC V	100 mV	99,992 mV	1 kHz	99,980 mV	0,017 mV
AC V	100 mV	99,992 mV	20 kHz	99,966 mV	0,017 mV
AC V	100 mV	99,990 mV	50 kHz	99,964 mV	0,036 mV
AC V	100 mV	99,982 mV	100 kHz	99,969 mV	0,094 mV
AC V	1 V	0,10000 V	53 Hz	0,09999 V	0,00002 V
AC V	1 V	0,10000 V	20 kHz	0,09995 V	0,00002 V
AC V	1 V	0,10000 V	1 kHz	0,10000 V	0,00002 V
AC V	1 V	0,25000 V	1 kHz	0,24990 V	0,00003 V
AC V	1 V	0,50000 V	1 kHz	0,49979 V	0,00004 V
AC V	1 V	0,75000 V	1 kHz	0,74976 V	0,00006 V
AC V	1 V	1,00000 V	1 kHz	0,99979 V	0,00008 V
AC V	1 V	1,00007 V	10 Hz	1,00034 V	0,00055 V
AC V	1 V	1,00000 V	53 Hz	0,99980 V	0,00008 V
AC V	1 V	1,00000 V	20 kHz	0,99967 V	0,00008 V
AC V	1 V	1,00000 V	50 kHz	0,99969 V	0,00013 V
AC V	1 V	1,00000 V	100 kHz	0,99994 V	0,00029 V
AC V	1 V	1,00000 V	300 kHz	0,99791 V	0,00050 V
AC V	10 V	1,0000 V	53 Hz	0,9997 V	0,0001 V
AC V	10 V	1,0000 V	1 kHz	0,9998 V	0,0001 V
AC V	10 V	1,0000 V	20 kHz	0,9994 V	0,0001 V
AC V	10 V	10,0007 V	10 Hz	9,9969 V (#)	0,0055 V
AC V	10 V	10,0000 V	53 Hz	9,9957 V	0,0008 V
AC V	10 V	10,0000 V	1 kHz	9,9959 V	0,0008 V
AC V	10 V	10,0000 V	20 kHz	9,9945 V	0,0008 V
AC V	10 V	10,0000 V	50 kHz	9,9878 V	0,0013 V
AC V	10 V	10,0000 V	100 kHz	9,9636 V	0,0026 V
AC V	100 V	10,000 V	53 Hz	9,997 V	0,001 V
AC V	100 V	10,000 V	1 kHz	9,997 V	0,001 V
AC V	100 V	10,000 V	20 kHz	9,994 V	0,001 V
AC V	100 V	100,000 V	53 Hz	99,959 V	0,008 V
AC V	100 V	100,000 V	1 kHz	99,959 V	0,008 V
AC V	100 V	100,000 V	20 kHz	99,947 V	0,008 V
AC V	100 V	100,000 V	50 kHz	99,889 V	0,023 V
AC V	100 V	100,000 V	100 kHz	99,672 V	0,055 V

**INTI**

SERVICIO ARGENTINO DE CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
LABORATORIO N° 9
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 10 - 22862/18

Página 5 de 6



Función	Rango de medida	Valor aplicado		Valor indicado	U (k=2)
		Valor eficaz	Frecuencia		
AC V	750 V	100,00 V	53 Hz	99,97 V	0,01 V
AC V	750 V	100,00 V	1 kHz	99,97 V	0,01 V
AC V	750 V	100,00 V	20 kHz	99,95 V	0,01 V
AC V	750 V	200,00 V	1 kHz	199,87 V	0,02 V
AC V	750 V	200,00 V	50 kHz	199,82 V	0,05 V
AC V	750 V	700,00 V	53 Hz	699,67 V	0,06 V
AC V	750 V	700,00 V	1 kHz	699,70 V	0,06 V
Freq	auto	1 V	9,99961 Hz	9,99976 Hz	0,00010 Hz
Freq	auto	1 V	39,9985 Hz	39,9990 Hz	0,0004 Hz
Freq	auto	1 V	299,988 kHz	299,993 kHz	0,003 kHz
AC I	1 mA	0,10000 mA	1 kHz	0,09997 mA	0,00007 mA
AC I	1 mA	0,99999 mA	53 Hz	0,99974 mA	0,00065 mA
AC I	1 mA	0,99996 mA	1 kHz	0,99980 mA	0,00065 mA
AC I	1 mA	0,99995 mA	5 kHz	0,99982 mA	0,00067 mA
AC I	10 mA	0,99996 mA	1 kHz	1,0000 mA	0,0015 mA
AC I	10 mA	9,9999 mA	53 Hz	9,9994 mA	0,0090 mA
AC I	10 mA	9,9995 mA	1 kHz	10,0000 mA	0,0090 mA
AC I	10 mA	10,0000 mA	5 kHz	10,0005 mA	0,0090 mA
AC I	100 mA	9,9995 mA	1 kHz	10,001 mA	0,009 mA
AC I	100 mA	100,008 mA	10 Hz	99,985 mA	0,049 mA
AC I	100 mA	100,001 mA	53 Hz	99,994 mA	0,049 mA
AC I	100 mA	99,997 mA	1 kHz	99,999 mA	0,049 mA
AC I	100 mA	100,011 mA	5 kHz	100,020 mA	0,049 mA
AC I	100 mA	100,044 mA	10 kHz	100,066 mA	0,100 mA
AC I	1 A	1,00000 A	53 Hz	0,99953 A	0,00053 A
AC I	1 A	0,99996 A	1 kHz	0,99960 A	0,00053 A
AC I	1 A	0,99955 A	5 kHz	0,99939 A	0,00074 A
AC I	10 A	9,9963 A	53 Hz	9,9935 A	0,0062 A
AC I	10 A	9,9969 A	1 kHz	9,9963 A	0,0080 A

Temperatura:

Función	Sensor	Valor aplicado	Equivale a	Valor indicado	U (k=2)
Temp 4WRTD	Pt100	60,257 Ω	-99,996 °C	-100,020 °C	0,007 °C
Temp 4WRTD	Pt100	100,012 Ω	0,030 °C	0,010 °C	0,010 °C
Temp 4WRTD	Pt100	138,513 Ω	100,021 °C	100,010 °C	0,014 °C
Temp 4WRTD	Pt100	212,057 Ω	300,016 °C	300,026 °C	0,021 °C
Temp 4WRTD	Pt100	313,717 Ω	600,029 °C	600,072 °C	0,032 °C



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN SUPERVISADO
POR EL INTI CONFORME A LOS REQUISITOS DE LA
NORMA ISO 17025 / IRAM 301

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

**INTI**

SERVICIO ARGENTINO DE CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
LABORATORIO N° 9
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 10 - 22862/18

Página 6 de 6



Función	Sensor	Valor aplicado	Equivalencia	Valor indicado	U (k=2)
Temp T-CUP	TYPE J	-4,6325 mV	-100,00 °C	-100,00 °C	0,03 °C
Temp T-CUP	TYPE J	0,0000 mV	0,00 °C	-0,01 °C	0,02 °C
Temp T-CUP	TYPE J	5,2689 mV	100,00 °C	100,00 °C	0,02 °C
Temp T-CUP	TYPE J	21,8481 mV	400,00 °C	399,99 °C	0,03 °C
Temp T-CUP	TYPE J	39,1318 mV	700,00 °C	699,96 °C	0,03 °C
Temp T-CUP	TYPE K	-3,5536 mV	-100,00 °C	-100,02 °C	0,04 °C
Temp T-CUP	TYPE K	0,0000 mV	0,00 °C	-0,02 °C	0,03 °C
Temp T-CUP	TYPE K	4,0962 mV	100,00 °C	99,95 °C	0,03 °C
Temp T-CUP	TYPE K	20,6443 mV	500,00 °C	499,96 °C	0,03 °C
Temp T-CUP	TYPE K	41,2756 mV	1000,00 °C	999,94 °C	0,04 °C
Temp T-CUP	TYPE T	-3,3786 mV	-100,00 °C	-100,02 °C	0,04 °C
Temp T-CUP	TYPE T	0,0000 mV	0,00 °C	-0,02 °C	0,03 °C
Temp T-CUP	TYPE T	4,2785 mV	100,00 °C	99,99 °C	0,03 °C
Temp T-CUP	TYPE T	9,2881 mV	200,00 °C	199,97 °C	0,02 °C
Temp T-CUP	TYPE T	14,8619 mV	300,00 °C	299,98 °C	0,02 °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 °C.

OBSERVACIONES:

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	[44 ± 10] %HR	N° 91 y 187

SICE – Servicios de Instrumentación y Control S.R.L. ha desarrollado y opera, de acuerdo a los requisitos de la Norma IRAM301-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 18478 2ºp
	Calibrador	FLUKE 5700A N° 45	INTI FyM 18026
	Resistor patrón	FLUKE 742A-1 N° 75	INTI FyM 18478 3ºp
	Resistor patrón	ESI SR104 N° 157	INTI FyM 18478 1ºp
	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
	Termómetro de resistencia	FLUKE N°195	INTI FyM 18699

FERNANDO JORGE TRUCCO
DIRECTOR TÉCNICO

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



**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN SUPERVISADO
 POR EL INTI CONFORME A LOS REQUISITOS DE LA
 NORMA ISO 17025 / IRAM 301**