



**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.

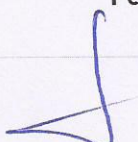
Certificados de calibración sin firma y aclaración, no serán válidos.

El usuario es responsable de la recalibración del objeto a intervalos apropiados.

OBJETO	Multímetro con presentación digital
FABRICANTE	RIGOL
MODELO	DM 3068
NÚMERO DE SERIE	DM30204900777, identificado por el cliente como "MU-06".
DETERMINACIONES REQUERIDAS	Calibración.
FECHA DE CALIBRACIÓN	31 de marzo al 04 de abril de 2025
FECHA DE EMISION DEL CERTIFICADO	08 de abril de 2025

CLIENTE

CIMSE S.R.L.
Lote 8 Mz. C, Barrio San Cristóbal, Valentina Sur – Neuquén
Pcia de Neuquén



METODOLOGÍA EMPLEADA:

Comparación con patrones, por aplicación de resistores y capacitores calibrados y señales generadas por calibradores multifunción, de acuerdo a las instrucciones del procedimiento interno PE29 - Calibración de multímetros digitales.

RESULTADOS:

Las mediciones efectuadas permiten afirmar que en los puntos calibrados, el instrumento **cumple** con las especificaciones de exactitud a un año declaradas por el fabricante en el manual identificado como "DM 3068 Service guide, Feb. 2014", **con excepción** de los resultados identificados con (*) donde se observan errores superiores a los máximos tolerados y el resultado identificado 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 continua y corriente continua:

Función	Rango de medida	Valor aplicado	Valor indicado	U (k=2)
DC V	200 mV	0,000 0 mV	0,001 0 mV	0,000 6 mV
DC V (REL)	200 mV	19,000 0 mV	19,000 1 mV	0,000 6 mV
DC V (REL)	200 mV	189,999 6 mV	190,001 6 mV	0,002 3 mV
DC V (REL)	200 mV	-189,999 6 mV	-190,005 3 mV	0,002 3 mV
DC V (REL)	2 V	0,200 000 V	0,200 003 V	0,000 002 V
DC V (REL)	2 V	0,599 999 V	0,600 010 V	0,000 006 V
DC V (REL)	2 V	0,999 999 V	1,000 018 V	0,000 010 V
DC V (REL)	2 V	1,399 999 V	1,400 025 V	0,000 013 V
DC V (REL)	2 V	1,899 998 V	1,900 037 V	0,000 018 V
DC V (REL)	2 V	-0,200 000 V	-0,200 004 V	0,000 002 V
DC V (REL)	2 V	-1,899 998 V	-1,900 043 V	0,000 018 V
DC V	20 V	1,900 00 V	1,900 05 V	0,000 02 V
DC V	20 V	18,999 98 V	19,000 54 V	0,000 18 V
DC V	20 V	-18,999 98 V	-19,000 56 V	0,000 18 V
DC V	200 V	19,000 0 V	18,993 6 V (*)	0,000 3 V
DC V	200 V	189,999 7 V	189,937 2 V (*)	0,002 2 V
DC V	200 V	-189,999 7 V	-189,937 7 V (*)	0,002 2 V
DC V	1000 V	190,000 V	189,810 V (*)	0,003 V
DC V	1000 V	999,999 V	999,015 V (*)	0,026 V
DC V	1000 V	-999,999 V	-999,015 V (*)	0,026 V
DC I	200 µA	0,000 0 µA	0,001 3 µA	0,000 8 µA
DC I	200 µA	19,000 µA	19,000 µA	0,009 µA
DC I	200 µA	190,000 µA	189,998 µA	0,017 µA
DC I	2 mA	0,190 000 mA	0,190 003 mA	0,000 017 mA
DC I	2 mA	1,900 000 mA	1,900 047 mA	0,000 096 mA



Función	Rango de medida	Valor aplicado	Valor indicado	U (k=2)
DC I	20 mA	1,900 00 mA	1,900 38 mA	0,000 17 mA
DC I	20 mA	19,000 00 mA	19,003 75 mA	0,000 96 mA
DC I	200 mA	19,000 mA	19,003 mA	0,002 mA
DC I	200 mA	190,000 mA	190,029 mA	0,011 mA
DC I	200 mA	-190,000 mA	-190,031 mA	0,011 mA
DC I	2 A	0,190 000 A	0,189 970 A	0,000 020 A
DC I	2 A	1,000 00 A	0,999 884 A	0,000 27 A
DC I	2 A	1,899 78 A	1,899 652 A	0,000 48 A
DC I	10 A	1,899 78 A	1,898 93 A	0,000 50 A
DC I	10 A	4,999 2 A	4,998 50 A	0,002 6 A
DC I	10 A	9,996 5 A	10,000 81 A	0,005 0 A

Resistencia:

Función	Rango de medida	Valor aplicado	Valor indicado	U (k=2)
4WR	200 Ω	0,000 0 Ω	0,000 9 Ω	0,000 6 Ω
4WR (REL)	200 Ω	9,999 7 Ω	9,997 0 Ω	0,001 3 Ω
4WR (REL)	200 Ω	99,992 4 Ω	99,986 9 Ω	0,002 6 Ω
4WR	2 k Ω	0,099 992 k Ω	0,099 989 k Ω	0,000 002 k Ω
4WR	2 k Ω	0,999 929 k Ω	0,999 923 k Ω	0,000 013 k Ω
4WR	20 k Ω	0,999 93 k Ω	0,999 89 k Ω	0,000 01 k Ω
4WR	20 k Ω	9,999 90 k Ω	9,999 74 k Ω	0,000 12 k Ω
4WR	200 k Ω	9,999 9 k Ω	9,999 4 k Ω	0,000 1 k Ω
4WR	200 k Ω	99,995 8 k Ω	99,993 4 k Ω	0,001 2 k Ω
4WR	1 M Ω	0,099 996 M Ω	0,099 992 M Ω	0,000 001 M Ω
4WR	1 M Ω	0,999 926 M Ω	0,999 907 M Ω	0,000 020 M Ω
2WR	10 M Ω	0,999 93 M Ω	0,999 86 M Ω	0,000 02 M Ω
2WR	10 M Ω	9,999 61 M Ω	9,998 71 M Ω	0,000 69 M Ω
2WR	100 M Ω	9,999 6 M Ω	10,000 6 M Ω	0,000 7 M Ω
2WR	100 M Ω	100,015 M Ω	100,175 M Ω	0,059 M Ω

Tensión alterna, corriente alterna y frecuencia:

Función	Rango de medida	Valor aplicado		Valor indicado	U (k=2)
		Valor eficaz	Frecuencia		
AC V	200 mV	18,999 mV	1 kHz	19,005 mV	0,007 mV
AC V	200 mV	189,989 mV	53 Hz	190,067 mV	0,025 mV
AC V	200 mV	189,987 mV	1 kHz	190,069 mV	0,025 mV
AC V	200 mV	189,987 mV	20 kHz	190,026 mV	0,025 mV
AC V	200 mV	189,983 mV	50 kHz	189,956 mV	0,062 mV
AC V	200 mV	189,97 mV	100 kHz	189,95 mV	0,16 mV
AC V	2 V	0,100 00 V	1 kHz	0,099 87 V	0,000 02 V
AC V	2 V	1,900 00 V	53 Hz	1,900 26 V	0,000 13 V
AC V	2 V	1,900 00 V	1 kHz	1,900 28 V	0,000 13 V
AC V	2 V	1,900 00 V	20 kHz	1,899 79 V	0,000 13 V
AC V	2 V	1,900 00 V	50 kHz	1,898 95 V	0,000 23 V
AC V	2 V	1,900 00 V	100 kHz	1,900 18 V	0,000 49 V
AC V	2 V	1,900 00 V	300 kHz	1,922 33 V	0,000 83 V
AC V	20 V	1,900 0 V	53 Hz	1,899 8 V	0,000 2 V
AC V	20 V	1,900 0 V	1 kHz	1,899 8 V	0,000 2 V
AC V	20 V	6,000 0 V	1 kHz	6,002 1 V	0,000 5 V
AC V	20 V	10,000 0 V	53 Hz	10,004 3 V	0,000 8 V
AC V	20 V	10,000 0 V	1 kHz	10,004 4 V	0,000 8 V
AC V	20 V	14,000 0 V	1 kHz	14,006 4 V	0,001 0 V
AC V	20 V	19,001 7 V	10 Hz	19,017 8 V (#)	0,009 8 V
AC V	20 V	19,000 0 V	53 Hz	19,008 9 V	0,001 3 V
AC V	20 V	19,000 0 V	1 kHz	19,008 9 V	0,001 3 V
AC V	20 V	19,000 0 V	20 kHz	19,002 9 V	0,001 3 V
AC V	20 V	19,000 0 V	50 kHz	18,993 6 V	0,002 3 V
AC V	20 V	19,000 0 V	100 kHz	19,002 2 V	0,004 5 V
AC V	20 V	19,000 0 V	300 kHz	19,168 2 V	0,004 5 V
AC V	200 V	190,004 V	53 Hz	190,069 V	0,014 V
AC V	200 V	190,004 V	1 kHz	190,073 V	0,014 V
AC V	200 V	190,004 V	20 kHz	190,016 V	0,014 V
AC V	200 V	190,004 V	50 kHz	189,932 V	0,040 V
AC V	200 V	190,004 V	100 kHz	190,043 V	0,098 V
AC V	750 V	200,004 V	53 Hz	199,940 V	0,015 V
AC V	750 V	200,004 V	20 kHz	199,885 V	0,015 V
AC V	750 V	200,004 V	50 kHz	199,794 V	0,042 V
AC V	750 V	200,004 V	100 kHz	199,872 V	0,042 V
AC V	750 V	700,007 V	53 Hz	700,112 V	0,052 V
AC V	750 V	700,015 V	1 kHz	700,147 V	0,052 V
Freq	auto	1 V	9,999 614 Hz	9,999 65 Hz	0,000 10 Hz
Freq	auto	1 V	39,998 46 Hz	39,998 6 Hz	0,000 4 Hz
Freq	auto	1 V	299,988 4 Hz	299,990 kHz	0,003 kHz



Función	Rango de medida	Valor aplicado		Valor indicado	U (k=2)
		Valor eficaz	Frecuencia		
Freq	auto	1 V	999,961 4 Hz	999,966 kHz	0,010 kHz
AC I	200 μ A	19,00 μ A	53 Hz	19,00 μ A	0,02 μ A
AC I	200 μ A	19,00 μ A	1 kHz	19,00 μ A	0,02 μ A
AC I	200 μ A	190,00 μ A	53 Hz	190,09 μ A	0,12 μ A
AC I	200 μ A	190,00 μ A	1 kHz	190,09 μ A	0,12 μ A
AC I	200 μ A	189,93 μ A	5 kHz	189,85 μ A	0,14 μ A
AC I	200 μ A	189,72 μ A	10 kHz	189,32 μ A	0,24 μ A
AC I	2 mA	1,900 0 mA	53 Hz	1,900 7 mA	0,001 2 mA
AC I	2 mA	1,900 0 mA	1 kHz	1,900 7 mA	0,001 2 mA
AC I	2 mA	1,899 9 mA	5 kHz	1,899 0 mA	0,001 2 mA
AC I	2 mA	1,899 8 mA	10 kHz	1,896 0 mA	0,001 5 mA
AC I	20 mA	19,000 mA	53 Hz	19,014 mA	0,008 mA
AC I	20 mA	19,000 mA	1 kHz	19,014 mA	0,008 mA
AC I	20 mA	19,000 mA	5 kHz	19,005 mA	0,014 mA
AC I	20 mA	19,001 mA	10 kHz	18,988 mA	0,017 mA
AC I	200 mA	190,01 mA	53 Hz	190,06 mA	0,09 mA
AC I	200 mA	190,00 mA	1 kHz	190,06 mA	0,09 mA
AC I	200 mA	190,02 mA	5 kHz	190,00 mA	0,14 mA
AC I	200 mA	190,07 mA	10 kHz	189,88 mA	0,17 mA
AC I	2 A	1,900 3 A	53 Hz	1,900 1 A	0,001 7 A
AC I	2 A	1,900 3 A	1 kHz	1,900 5 A	0,001 7 A
AC I	2 A	1,899 5 A	5 kHz	1,899 8 A	0,001 7 A
AC I	10 A	9,998 2 A	53 Hz	9,996 6 A	0,006 2 A
AC I	10 A	9,996 8 A	1 kHz	10,000 5 A	0,008 0 A

Capacidad:

Función	Rango de medida	Valor aplicado	Valor indicado	U (k=2)
Capacidad (REL)	2,000 nF	0,251 nF	0,252 nF	0,002 nF
Capacidad (REL)	2,000 nF	1,849 nF	1,861 nF	0,005 nF
Capacidad (REL)	20,00 nF	2,06 nF	2,06 nF	0,01 nF
Capacidad (REL)	20,00 nF	20,11 nF	20,12 nF	0,05 nF
Capacidad	200,0 nF	20,1 nF	20,1 nF	0,1 nF
Capacidad	200,0 nF	200,3 nF	200,4 nF	0,5 nF
Capacidad	2,000 μ F	0,200 μ F	0,200 μ F	0,001 μ F
Capacidad	2,000 μ F	2,003 μ F	2,003 μ F	0,005 μ F
Capacidad	20,00 μ F	2,00 μ F	2,00 μ F	0,01 μ F
Capacidad	20,00 μ F	20,03 μ F	20,04 μ F	0,05 μ F





Temperatura [4W] con Pt100 ($\alpha=0,00385 \Omega/\Omega/^{\circ}\text{C}$):

Función	Valor aplicado	Equivalencia	Valor indicado	U (k=2)
RTD (385)	60,257 Ω	-99,997 $^{\circ}\text{C}$	-100,010 $^{\circ}\text{C}$	0,004 $^{\circ}\text{C}$
RTD (385)	100,012 Ω	0,030 $^{\circ}\text{C}$	0,017 $^{\circ}\text{C}$	0,006 $^{\circ}\text{C}$
RTD (385)	138,513 Ω	100,021 $^{\circ}\text{C}$	100,008 $^{\circ}\text{C}$	0,009 $^{\circ}\text{C}$
RTD (385)	212,058 Ω	300,019 $^{\circ}\text{C}$	300,014 $^{\circ}\text{C}$	0,013 $^{\circ}\text{C}$
RTD (385)	313,718 Ω	600,031 $^{\circ}\text{C}$	600,010 $^{\circ}\text{C}$	0,021 $^{\circ}\text{C}$

OBSERVACIONES:

No se cuenta con el procedimiento de ajuste del instrumento.

Para la calibración de la función medición de tensión continua se utilizaron: "REL", "NPLC 100" y "AUTO ZERO ON" y para corriente continua "REL NPLC 100".

Para la calibración de la función medición de resistencia a cuatro hilos, se utilizó la función: "REL", "OFFSET COMPENSATION OFF" y a dos hilos la función "ZERO" antes de cada medición.

Para la calibración de las funciones medición de tensión y corriente alterna, se utilizó "AC FILTER SLOW".

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 $\pm$ 2] $^{\circ}\text{C}$	[37 $\pm$ 10] %HR	N° 91 y 225

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
	Capacitor patrón 100 pF	GR 1403D N° 151	INTI 222-1617 1°p
	Capacitor patrón 1 nF	GR 1409F N° 158	INTI 222-1617 2°p
	Capacitor patrón 10 nF	GR 1409L N° 147	INTI 222-1617 3°p
	Capacitor patrón 100 nF	GR 1409T N° 148	INTI 222-1617 4°p
	Capacitor patrón 1 μF	YEW CS-1 N° 175	INTI 222-1617 5°p
	Receptor GPS	SICE N° 214	INTI FyM 18298

Fin del certificado

