

METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración Laboratorio de Variables Eléctricas



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 0580

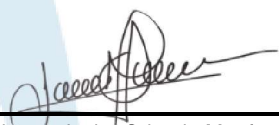
Página 1 de 4

SOLICITANTE : Juan David Florez Velez
DIRECCIÓN : Conjunto Lagos de Verde Alfaguara 501 D Jamundi

INSTRUMENTO

DESCRIPCIÓN : Multimetro Digital
FABRICANTE : Redline Professional
MODELO : DT-920
NÚMERO DE SERIE : No identificado
CÓDIGO : No identificado
UBICACIÓN : No identificado
FECHA DE RECEPCIÓN : 2024-06-27
FECHA DE CALIBRACIÓN : 2024-07-04
SITIO DE CALIBRACIÓN : Laboratorio de Variables Eléctricas - Metrologic Colombia S.A.S. (Sede Cali - Carrera 32A # 10A-70)

Este certificado (informe/reporte) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se hayan obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado (informe/reporte) se relacionan solamente al ítem sometido bajo calibración así mismo se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se hace responsable de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.


Autorizado por Javier Orlando Martínez V.
Director de laboratorio
Firmado digitalmente
Fecha: 2024-07-05

Calibrado por: Julian Felipe Mora Arango

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Para las funciones Tensión DC, Tensión AC, Corriente DC, Corriente AC, Resistencia y frecuencia a través de los bornes del instrumento, la calibración se realiza por comparación directa entre el instrumento bajo calibración y el patrón. Se tomó como referencia la guía internacional "EURAMET cg-15 Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters" de EURAMET European Association of National Metrology Institutes. Versión 3.0. 02-2015.

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k correspondiente a una probabilidad de cobertura de 95% y no menor a este valor. Así mismo se relaciona a la CMC establecida en el alcance de acreditación 10-LAC-050, en función del valor nominal y no del valor medido o la lectura de los instrumentos. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración Laboratorio de Variables Eléctricas



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°

0580

Página 2 de 4

TRAZABILIDAD

Calibrador Multipropósito como equipo patrón, con certificado de calibración No. AC-29737, emitido por Transmile Calibration, Inc. El certificado de calibración documenta las mediciones realizadas, las cuales son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través de laboratorios acreditados. La vinculación se logra trazando los patrones de referencia a patrones nacionales o internacionales, cada paso de la cadena se encuentra documentada y su incertidumbre ha sido calculada.

CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales durante la calibración fueron:

Temperatura máx.:	21,6 °C	±0,4 °C	Temperatura mín.:	21 °C	±0,4 °C
Humedad Relativa máx.:	59,0 % hr	±1,6 % hr	Humedad relativa mín.:	50,9 % hr	±1,6 % hr

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Los resultados de calibración indican los datos de medición y la incertidumbre de medición asociada.

- Para las funciones de Tensión DC, Tensión AC, Corriente DC, Corriente AC, Resistencia y Frecuencia a través de los bornes del equipo, la lectura promedio del instrumento corresponde al promedio de tres (3) lecturas.
- El error de medida que aparece en las tablas se ha calculado así:

$$\text{Error de medida} = \text{Lectura promedio instrumento} - \text{Valor patrón aplicado}$$

Las siguientes son los intervalos calibrados para las distintas funciones de medición del instrumento.

Función	Intervalos de Medición	Intervalos Calibrados
Tensión CC	200 mV; 2000 mV; 20 V; 200 V; 600 V	200 mV; 2000 mV; 20 V; 200 V; 600 V
Tensión AC	200 V; 600 V (50 Hz - 1 kHz)	200 V; 600 V (50 Hz - 1 kHz)
Corriente CC	2000 uA; 20 mA; 200 mA 10 A	2000 uA; 20 mA; 200 mA 10 A
Resistencia	200 Ω; 2000 Ω; 20 kΩ; 200 kΩ; 2000 kΩ	200 Ω; 2000 Ω; 20 kΩ; 200 kΩ; 2000 kΩ

DATOS DE MEDICIÓN

Tensión Continua							
Intervalo	Valor del patrón	Lectura promedio del instrumento	Error	(+/-) Incertidumbre de medición	Factor Cobertura k	(+/-) EMP	Declaración de conformidad
200 mV	0,00 mV	0,0 mV	0,000 mV	0,057 mV	1,98	No Aplica	No aplica
	20,00 mV	19,7 mV	-0,300 mV	0,057 mV	1,98	No Aplica	No aplica
	180,00 mV	178,4 mV	-1,600 mV	0,058 mV	1,98	No Aplica	No aplica
	-180,00 mV	-178,3 mV	1,700 mV	0,057 mV	1,98	No Aplica	No aplica
2000 mV	200,0 mV	197 mV	-3,00 mV	0,57 mV	1,98	No Aplica	No aplica
	1800,0 mV	1786 mV	-14,00 mV	0,57 mV	1,98	No Aplica	No aplica
	-1800,0 mV	-1785 mV	15,00 mV	0,57 mV	1,98	No Aplica	No aplica
20 V	2,000 V	1,97 V	-0,0300 V	0,0057 V	1,98	No Aplica	No aplica
	-2,000 V	-1,97 V	0,0300 V	0,0057 V	1,98	No Aplica	No aplica
	6,000 V	5,93 V	-0,0700 V	0,0057 V	1,98	No Aplica	No aplica
	10,000 V	9,90 V	-0,100 V	0,011 V	2,45	No Aplica	No aplica
	-10,000 V	-9,89 V	0,1100 V	0,0057 V	1,98	No Aplica	No aplica
	14,000 V	13,86 V	-0,1400 V	0,0057 V	1,98	No Aplica	No aplica
	18,000 V	17,81 V	-0,190 V	0,011 V	2,45	No Aplica	No aplica
	-18,000 V	-17,79 V	0,2100 V	0,0057 V	1,98	No Aplica	No aplica
200 V	20,00 V	19,7 V	-0,300 V	0,057 V	1,98	No Aplica	No aplica
	180,00 V	178,0 V	-2,000 V	0,057 V	1,98	No Aplica	No aplica
	-180,00 V	-177,7 V	2,300 V	0,057 V	1,98	No Aplica	No aplica

METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración Laboratorio de Variables Eléctricas



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°

0580

Página 3 de 4

Tensión Continua							
Intervalo	Valor aplicado del patrón	Lectura promedio del instrumento	Error	(+/-) Incertidumbre de medición	Factor Cobertura k	(+/-) EMP	Declaración de conformidad
600 V	60,0 V	59 V	-1,00 V	0,57 V	1,98	No Aplica	No aplica
	540,0 V	538 V	-2,00 V	0,57 V	1,98	No Aplica	No aplica
	-540,0 V	-535 V	5,00 V	0,57 V	1,98	No Aplica	No aplica

Corriente Continua							
Intervalo	Valor aplicado del patrón	Lectura promedio del instrumento	Error	(+/-) Incertidumbre de medición	Factor Cobertura k	(+/-) EMP	Declaración de conformidad
2000 μ A	0,0 μ A	0 μ A	0,00 μ A	0,57 μ A	1,98	No Aplica	No aplica
	200,0 μ A	208 μ A	8,00 μ A	0,57 μ A	1,98	No Aplica	No aplica
	1700,0 μ A	1891 μ A	191,0 μ A	2,1 μ A	3,18	No Aplica	No aplica
20 mA	2,000 mA	1,98 mA	-0,0200 mA	0,0057 mA	1,98	No Aplica	No aplica
	18,000 mA	17,89 mA	-0,1100 mA	0,0060 mA	1,98	No Aplica	No aplica
200 mA	20,00 mA	19,7 mA	-0,300 mA	0,057 mA	1,98	No Aplica	No aplica
	100,00 mA	99,1 mA	-0,900 mA	0,058 mA	1,98	No Aplica	No aplica
	180,01 mA	178,4 mA	-1,61 mA	0,11 mA	2,26	No Aplica	No aplica
	-180,00 mA	-178,3 mA	1,700 mA	0,059 mA	1,98	No Aplica	No aplica
10 A	1,000 A	0,98 A	-0,0200 A	0,0057 A	1,98	No Aplica	No aplica
	4,999 A	4,93 A	-0,0690 A	0,0062 A	1,98	No Aplica	No aplica
	8,999 A	8,88 A	-0,1190 A	0,0067 A	1,97	No Aplica	No aplica

Resistencia							
Intervalo	Valor aplicado del patrón	Lectura promedio del instrumento	Error	(+/-) Incertidumbre de medición	Factor Cobertura k	(+/-) EMP	Declaración de conformidad
200 Ω	0,00 Ω	0,5 Ω	0,500 Ω	0,081 Ω	1,97	No Aplica	No aplica
	20,00 Ω	20,4 Ω	0,400 Ω	0,083 Ω	1,97	No Aplica	No aplica
	179,99 Ω	179,5 Ω	-0,49 Ω	0,11 Ω	1,97	No Aplica	No aplica
2000 Ω	200,0 Ω	199 Ω	-1,00 Ω	0,58 Ω	1,98	No Aplica	No aplica
	1800,0 Ω	1792 Ω	-8,00 Ω	0,74 Ω	1,97	No Aplica	No aplica
20 k Ω	2,000 k Ω	1,99 k Ω	-0,0100 k Ω	0,0057 k Ω	1,98	No Aplica	No aplica
	18,001 k Ω	17,94 k Ω	-0,0610 k Ω	0,0062 k Ω	1,98	No Aplica	No aplica
200 k Ω	20,00 k Ω	19,8 k Ω	-0,200 k Ω	0,057 k Ω	1,98	No Aplica	No aplica
	180,01 k Ω	178,8 k Ω	-1,21 k Ω	0,11 k Ω	2,36	No Aplica	No aplica
2000 k Ω	200,0 k Ω	198 k Ω	-2,00 k Ω	0,57 k Ω	1,98	No Aplica	No aplica
	1800,1 k Ω	1791 k Ω	-9,10 k Ω	0,63 k Ω	1,98	No Aplica	No aplica

METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración Laboratorio de Variables Eléctricas



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°

0580

Página 4 de 4

Tensión Alterna								
Intervalo	Valor aplicado del patrón		Lectura promedio del instrumento	Error	(+/-) Incertidumbre de medición	Factor Cobertura k	(+/-) EMP	Declaración de conformidad
200 V	20,00 V	50 Hz	19,2 V	-0,80 V	0,11 V	2,45	No Aplica	No aplica
	20,00 V	1 kHz	19,4 V	-0,600 V	0,057 V	1,98	No Aplica	No aplica
	100,00 V	50 Hz	98,6 V	-1,40 V	0,19 V	2,78	No Aplica	No aplica
	100,01 V	1 kHz	99,2 V	-0,810 V	0,067 V	1,97	No Aplica	No aplica
	180,00 V	50 Hz	178,1 V	-1,90 V	0,52 V	4,3	No Aplica	No aplica
	180,00 V	400 Hz	179,2 V	-0,80 V	0,31 V	3,18	No Aplica	No aplica
	180,00 V	1 kHz	179,2 V	-0,80 V	0,19 V	2,78	No Aplica	No aplica
600 V	540,0 V	50 Hz	543 V	3,0 V	2,1 V	3,18	No Aplica	No aplica
	540,0 V	400 Hz	547 V	7,0 V	5,3 V	4,3	No Aplica	No aplica
	540,0 V	1 kHz	547 V	7,0 V	2,1 V	3,18	No Aplica	No aplica

OBSERVACIONES

El contacto para la prestación del servicio fue: Juan David Florez Velez.

La estampilla de calibración fue adherida al instrumento.

El instrumento calibrado debió permanecer en las instalaciones del laboratorio un mínimo de 24 horas antes de la calibración, y en caso de necesitarlo, estuvo conectado al suministro de energía eléctrica durante media hora previa a la realización del proceso de calibración con el propósito de lograr la estabilidad térmica del equipo.

Los valores observados en las tablas se obtienen como un promedio de los datos obtenidos durante la calibración, estos valores se redondean según los dígitos acordes a la resolución del dispositivo indicador.

FECHA DE EXPEDICIÓN

2024-07-05

FIN DEL CERTIFICADO