

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN / CALIBRATION CERTIFICATE**INNOVATECIS, S.A.**

General José María Guerrero N69-170 y Alfonso del Hierro

Quito, Ecuador

(+593) 02 6040 607

innovatec@innovatec.com.ec

Certificado No. (Certificate #): 52997**Fecha de Recepción** (Reception Date): 2025-01-10**Fecha de Calibración** (Calibration Date): 2025-01-12**Próxima Fecha de Calibración** (Calibration Due): 2026-01-12**Fecha de Emisión** (Emission Date): 2025-01-12**Cliente** (Client): Hitachi LTD Railway Systems Business Unit Panamá Branch
Torre Las Américas, Torre C, Piso 31**Información del Instrumento** (Instrument Information)

Equipo (Instrument):	Multímetro digital	Int. de Medición:	1000 VAC/DC; 10 AAC/DC; 60 MΩ	Ubicación:	Campo
Marca (Brand):	HIOKI	(Measurement Range)		(Location)	
Modelo (Model):	DT4252	División de escala:	0.001 VAC/DC; 0.001 AAC/DC; 0.1 MΩ	Lugar de Calibración:	Lab. INNOVATEC
Serie (Serial #) / ID:	231217167	(Resolution)		(Place of Calibration):	INNOVATEC's Lab.

Datos de Calibración (Calibration Info)**Condiciones Ambientales** (Environmental Conditions)**Procedimiento** (Procedure): INN-PC-08**Temperatura** (Temp): (0 a 0) °C**Humedad** (Humidity): (0 a 0) % HR**Trazabilidad** (Traceability Info)

Patrón (Standard)	Marca (Brand)	Cert. #	Última Calibración (Last Cal.)	Período (Period)
Multicalibrador	Transmille	47302	2024-08-12	1 año
-	-	-	-	-

Resultados (Results)

Ver Resultados en Hoja Adjuntada

See results in attached Sheet

El presente Certificado de Calibración posee la trazabilidad en esta magnitud hacia el Patrón Nacional, a través de la realización de la unidad de medida en el NPL, NIST, u otro Laboratorio Nacional reconocido al Sistema Internacional de Medidas. La calibración fue realizada bajo un Sistema de Gestión de Laboratorio conforme a la Norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados y su incertidumbre reportada con un nivel de confianza de $k=2$, 95% son relacionados a este instrumento y en el tiempo que se realizó las medidas. Este Laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento calibrado. La reproducción parcial es prohibida, la reproducción total deberá hacerse con la autorización escrita aprobada por INNOVATEC Industrial Solutions. *This Certificate of Calibration provides traceability of measurement to the National Standard, through units of measurement realized at the NPL, NIST or other recognized National Standard Laboratories to the International System of Units. The calibration was performed under a Laboratory Management System in accordance with the ISO/IEC 17025:2017 Standard. The results and the reported uncertainty at a confidence level of $k=2$, 95% are related only to this instrument and at the time of measurement. This Laboratory is not responsible for any damages that may result from improper use of the calibrated instrument. Partial reproduction is forbidden, the total reproduction must have an approved written authorization by INNOVATEC Industrial Solutions.*

Comentarios:

Ninguno

Comments

Calibrado por:

Ing. Edwin Carvajal

Calibrated by:

Aprobado por:

Approved by:

Fin de Certificado (End of Certificate)

Certificado No.: 52997

Equipo (Instrument): Multimetro digital

Fecha de Calibración:

2025-01-12

Marca (Brand): HIOKI

Tipo (Type)	Rango (Range)	Patrón (Standard)	UBP (UUT)	Error (Error)	Incertidumbre (Uncertainty)
Intensidad alterna @ 50 Hz	6 A	5.400 A	5.406 A	0.006 A	± 31 mA
Intensidad alterna @ 50 Hz	10 A	9.00 A	9.01 A	0.01 A	± 31 mA
Intensidad alterna @ 1 kHz	10 A	9.00 A	9.00 A	0.00 A	± 31 mA
Intensidad alterna @ 1 kHz	6 A	5.400 A	5.401 A	0.001 A	± 31 mA
Intensidad continua	6 A	5.400 A	5.401 A	0.001 A	± 12 mA
Intensidad continua	10 A	5.00 A	5.00 A	0.00 A	± 12 mA
Intensidad continua	10 A	9.00 A	9.00 A	0.00 A	± 12 mA
Intensidad continua	10 A	-9.00 A	-9.00 A	0.00 A	± 12 mA
Resistencia	600 Ω	0.0 Ω	0.2 Ω	0.2 Ω	± 58 mΩ
Resistencia	600 Ω	540.0 Ω	540.2 Ω	0.2 Ω	± 0.88 Ω
Resistencia	6 kΩ	5.400 kΩ	5.400 kΩ	0.000 kΩ	± 6.6 Ω
Resistencia	60 kΩ	54.00 kΩ	54.00 kΩ	0.00 kΩ	± 66 Ω
Resistencia	600 kΩ	540.0 kΩ	537.4 kΩ	-2.6 kΩ	± 1.5 kΩ
Resistencia	6 MΩ	5.400 MΩ	5.305 MΩ	-0.095 MΩ	± 70 kΩ
Resistencia	60 MΩ	10.00 MΩ	10.50 MΩ	0.50 MΩ	± 70 kΩ
Tensión continua	600 mV	60.0 mV	60.0 mV	0.0 mV	± 21 μV
Tensión continua	600 mV	540.0 mV	540.0 mV	0.0 mV	± 0.20 mV
Tensión continua	600 mV	-540.0 mV	-540.0 mV	0.0 mV	± 0.20 mV
Tensión continua	6 V	0.600 V	0.600 V	0.000 V	± 0.20 mV
Tensión continua	6 V	5.400 V	5.400 V	0.000 V	± 1.9 mV
Tensión continua	6 V	-5.400 V	-5.400 V	0.000 V	± 1.9 mV
Tensión continua	60 V	6.00 V	6.00 V	0.00 V	± 1.9 mV
Tensión continua	60 V	54.00 V	54.00 V	0.00 V	± 13 mV
Tensión continua	60 V	-54.00 V	-54.00 V	0.00 V	± 13 mV
Tensión continua	600 V	60.0 V	60.0 V	0.0 V	± 13 mV
Tensión continua	600 V	300.0 V	300.0 V	0.0 V	± 84 mV
Tensión continua	600 V	-300.0 V	-299.9 V	0.1 V	± 84 mV
Tensión continua	600 V	540.0 V	539.9 V	-0.1 V	± 0.13 V
Tensión continua	600 V	-540.0 V	-539.9 V	0.1 V	± 0.13 V
Tensión continua	1000 V	100 V	100 V	0 V	± 0.13 V
Tensión continua	1000 V	900 V	900 V	0 V	± 0.13 V
Tensión continua	1000 V	-900 V	-899 V	1 V	± 0.13 V
Tensión alterna @ 50 Hz	6 V	0.600 V	0.600 V	0.000 V	± 1.5 mV
Tensión alterna @ 50 Hz	6 V	5.400 V	5.395 V	-0.005 V	± 19 mV
Tensión alterna @ 50 Hz	60 V	6.00 V	5.99 V	-0.01 V	± 19 mV
Tensión alterna @ 50 Hz	60 V	54.00 V	54.00 V	0.00 V	± 0.20 V
Tensión alterna @ 50 Hz	600 V	60.0 V	60.0 V	0.0 V	± 0.20 V
Tensión alterna @ 50 Hz	600 V	300.0 V	299.8 V	-0.2 V	± 1.7 V
Tensión alterna @ 50 Hz	600 V	540.0 V	539.8 V	-0.2 V	± 1.9 V
Tensión alterna @ 50 Hz	1000 V	100 V	100 V	0 V	± 0.20 V
Tensión alterna @ 50 Hz	1000 V	900 V	900 V	0 V	± 1.9 V
Tensión alterna @ 1 kHz	1000 V	900 V	897 V	-3 V	± 1.9 V
Tensión alterna @ 1 kHz	6 V	5.400 V	5.362 V	-0.038 V	± 30 mV
Tensión alterna @ 1 kHz	60 V	54.00 V	53.92 V	-0.08 V	± 0.20 V
Tensión alterna @ 1 kHz	600 V	540.0 V	539.1 V	-0.9 V	± 1.9 V