

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN / CALIBRATION CERTIFICATE

**INNOVATECIS CIA LTDA**

General José María Guerrero N69-170 y Alfonso del Hierro

Quito, Ecuador

(+593) 02 6040 607

innovatec@innovatec.com.ec

**Certificado No. (Certificate #):** 53954

**Fecha de Recepción (Reception Date):** 2025-02-12

**Fecha de Calibración (Calibration Date):** 2025-02-19

**Próxima Fecha de Calibración (Calibration Due):** -

**Fecha de Emisión (Emission Date):** 2025-02-19

**Cliente (Client):** INDUSTRIA DE ACERO DE LOS ANDES SA  
J E4-162 y Panamericana Sur Km 14.5 Parque industrial Sur, QUITO, PICHINCHA (SEDE PRINCIPAL)

**Información del Instrumento (Instrument Information)**

<b>Equipo (Instrument):</b>	Insulation Multimeter	<b>Int. de Medición:</b> (Measurement Range)	1000 VCA; 1000 VCC; 60 MΩ; 2 GΩiso; 600 mA CA/CC; 100 kHz	<b>Ubicación:</b> (Location)	*****
<b>Marca (Brand):</b>	Fluke				
<b>Modelo (Model):</b>	1587FC	<b>División de escala:</b> (Resolution)	0.001 V; 0.001 Ω; 0.001 mA	<b>Lugar de Calibración:</b> (Place of Calibration):	Lab. INNOVATEC INNOVATEC's Lab.
<b>Serie (Serial #):</b>	26030086				

**Datos de Calibración (Calibration Info)**
**Procedimiento (Procedure):** INN-PC-08

**Condiciones Ambientales (Environmental Conditions)**
**Temperatura (Temp):** (21.1 °C a 21.1 °C)

**Humedad (Humidity):** (45 %HR a 45 %HR)

**Trazabilidad (Traceability Info)**

Patrón (Standard)	Marca (Brand)	Cert. #	Última Calibración (Last Cal.)	Período (Period)
Multicalibrador Patrón	Transmille	AC-28692	2023-06-07	2 años
Multicalibrador Patrón	Transmille	AC-29235	2023-09-27	2 años

**Resultados (Results)**

Ver Resultados en Hoja Adjunta

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:** Mauricio Landivar  
*Calibrated by:*

**Aprobado por:**  
*Approved by:*


**Fin de Certificado (End of Certificate)**

Certificado No.: 53954

Equipo (Instrument): Insulation Multimeter

Fecha de Calibración: 2025-02-19

Marca (Brand): Fluke

Tipo (Type)	Rango (Range)	Patrón (Standard)	UBP (UUT)	Error (Error)	Incertidumbre (Uncertainty)
Tensión Continua	600 mV	60 mV	60.0 mV	0.0 mV	± 0.058 mV
Tensión Continua	600 mV	540 mV	539.9 mV	-0.1 mV	± 0.082 mV
Tensión Continua	6 V	0.6 V	0.600 V	0.000 V	± 0.082 V
Tensión Continua	6 V	3 V	3.000 V	0.000 V	± 0.58 mV
Tensión Continua	6 V	5.4 V	5.399 V	-0.001 V	± 0.68 mV
Tensión Continua	6 V	-3 V	-3.000 V	0.000 V	± 0.68 mV
Tensión Continua	6 V	-5.4 V	-5.400 V	0.000 V	± 0.68 mV
Tensión Continua	60 V	6 V	6.00 V	0.00 V	± 5.8 mV
Tensión Continua	60 V	54 V	54.00 V	0.00 V	± 8.2 mV
Tensión Continua	600 V	60 V	60.0 V	0.0 V	± 0.82 V
Tensión Continua	600 V	540 V	539.9 V	-0.1 V	± 0.82 V
Tensión Continua	1000 V	100 V	100 V	0 V	± 0.82 V
Tensión Continua	1000 V	900 V	900 V	0 V	± 0.82 V
Tensión Alterna @ 50 Hz	600 mV	60 mV	60.2 mV	0.2 mV	± 0.18 mV
Tensión Alterna @ 50 Hz	600 mV	540 mV	540.1 mV	0.1 mV	± 1.3 mV
Tensión Alterna @ 50 Hz	6 V	5.4 V	5.404 V	0.004 V	± 12 mV
Tensión Alterna @ 50 Hz	60 V	54 V	54.03 V	0.03 V	± 0.24 V
Tensión Alterna @ 50 Hz	600 V	540 V	540.0 V	0.0 V	± 2.1 V
Tensión Alterna @ 50 Hz	1000 V	900 V	900 V	0 V	± 2.1 V
Tensión Alterna @ 1 kHz	600 mV	60 mV	60.3 mV	0.3 mV	± 0.18 mV
Tensión Alterna @ 1 kHz	600 mV	540 mV	540.9 mV	0.9 mV	± 1.3 mV
Tensión Alterna @ 1 kHz	6 V	5.4 V	5.419 V	0.019 V	± 12 mV
Tensión Alterna @ 1 kHz	60 V	54 V	54.19 V	0.19 V	± 0.24 V
Tensión Alterna @ 1 kHz	600 V	540 V	540.6 V	0.6 V	± 2.1 V
Tensión Alterna @ 1 kHz	1000 V	900 V	905 V	5 V	± 2.1 V
Resistencia Eléctrica	600 Ω	540 Ω	539.8 Ω	-0.2 Ω	± 0.13 Ω
Resistencia Eléctrica	6 kΩ	5.4 kΩ	5.397 kΩ	-0.003 kΩ	± 0.61 Ω
Resistencia Eléctrica	60 lΩ	54 kΩ	53.98 kΩ	-0.02 kΩ	± 6.2 Ω
Resistencia Eléctrica	600 kΩ	540 kΩ	540.0 kΩ	0.0 kΩ	± 60 Ω
Resistencia Eléctrica	6 MΩ	5.4 MΩ	5.402 MΩ	0.002 MΩ	± 1.1 kΩ
Resistencia Eléctrica	60 MΩ	10 MΩ	10.01 MΩ	0.01 MΩ	± 5.8 kΩ
Intensidad Electrica Continua	60 mA	54 mA	53.99 mA	-0.01 mA	± 6.0 μA
Intensidad Electrica Continua	60 mA	-54 mA	-54.00 mA	0.00 mA	± 6.0 μA
Intensidad Electrica Continua	600 mA	400 mA	400.1 mA	0.1 mA	± 58 μA
Intensidad Electrica Continua	600 mA	-400 mA	-400.1 mA	-0.1 mA	± 58 μA
Intensidad Electrica @ 50 Hz	60 mA	54 mA	54.06 mA	0.06 mA	± 0.21 mA
Intensidad Electrica @ 50 Hz	600 mA	400 mA	399.2 mA	-0.8 mA	± 0.21 mA
Intensidad Electrica @ 1 kHz	60 mA	54 mA	54.08 mA	0.08 mA	± 0.21 mA
Intensidad Electrica @ 1 kHz	600 mA	400 mA	399.3 mA	-0.7 mA	± 0.21 mA
Frecuencia	6 V @ 100 Hz	100 Hz	99.98 Hz	-0.02 Hz	± 0.17 Hz
Frecuencia	60 V @ 1 kHz	1000 Hz	999.8 Hz	-0.2 Hz	± 5.8 Hz
Frecuencia	600 V @ 10 kHz	10 kHz	99.98 kHz	89.98 kHz	± 5.8 Hz
Capacitancia Eléctrica	1000 nF	994.6 nF	995 nF	0.4 nF	± 0.58 nF
Capacitancia Eléctrica	10 μF	9.907 μF	9.99 μF	0.083 μF	± 0.027 μF
Capacitancia Eléctrica	100 μF	105.68 μF	105 μF	-0.68 μF	± 0.58 μF
Tensión Riso	50 V	55.7 V	55 V	-0.7 V	± 0.57 V
Tensión Riso	100 V	107.5 V	107 V	-0.5 V	± 0.57 V

Certificado No.:53954Equipo (Instrument): Insulation Multimeter

Fecha de Calibración:2025-02-19Marca (Br: Fluke

Tipo (Type)	Rango (Range)	Patrón (Standard)	UBP (UUT)	Error (Error)	Incertidumbre (Uncertainty)
Tensión Riso	250 V	261.8 V	261 V	-0.8 V	± 0.57 V
Tensión Riso	500 V	523.1 V	521 V	-2.1 V	± 0.57 V
Tensión Riso	1000 V	1040.5 V	1035 V	-5.5 V	± 0.57 V
Resistencia Eléctrica Riso	50 V	50 kΩ	50 kΩ	0 kΩ	± 0.069 kΩ
Resistencia Eléctrica Riso	100 V	100 kΩ	100 kΩ	0 kΩ	± 0.12 kΩ
Resistencia Eléctrica Riso	250 V	250 kΩ	250 kΩ	0 kΩ	± 0.46 kΩ
Resistencia Eléctrica Riso	500 V	500 kΩ	500 kΩ	0 kΩ	± 0.69 kΩ
Resistencia Eléctrica Riso	1000 V	1 MΩ	1.0 MΩ	0.0 MΩ	± 1.2 kΩ
Resistencia Eléctrica Riso	1000 V	49 MΩ	48.8 MΩ	-0.2 MΩ	± 0.58 MΩ
Resistencia Eléctrica Riso	1000 V	60 MΩ	60 MΩ	0 MΩ	± 0.70 MΩ
Resistencia Eléctrica Riso	1000 V	1 GΩ	1.0 GΩ	0.00 GΩ	± 17 MΩ