

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN / CALIBRATION CERTIFICATE

INNOVATECIS CIA LTDA

Certificado No. (Certificate #): 66198

General José María Guerrero N69-170 y Alfonso del Hierro

Fecha de Recepción (Reception Date): 2026-02-18

Quito, Ecuador

Fecha de Calibración (Calibration Date): 2026-02-18

(+593) 02 6040 607

Próxima Fecha de Calibración (Calibration Due): 2027-02-18

innovatec@innovatec.com.ec

Fecha de Emisión (Emission Date): 2026-02-20

**Cliente (Client):** INGENIERIA Y CONTROLES AUTOMATIZADOS S A  
Panamá, Urb. Los Angeles AV.11 Norte, Casa F11-A, (Entre el Paical y los Periodistas)

### Información del Instrumento (Instrument Information)

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <b>Equipo (Instrument):</b> Pinza de resistencia a tierra | <b>Int. de Medición:</b> 1600 Ω; 60 A     | <b>Ubicación:</b> Campo              |
| <b>Marca (Brand):</b> Hioki                               | (Measurement Range)                       | (Location)                           |
| <b>Modelo (Model):</b> FT6380-50                          | <b>División de escala:</b> 0.01 Ω; 0.01 A | <b>Lugar de Calibración:</b> In situ |
| <b>Serie (Serial #) / ID:</b> 210336442                   | (Resolution)                              | (Place of Calibration): On Site      |

### Datos de Calibración (Calibration Info)

### Condiciones Ambientales (Environmental Conditions)

Procedimiento (Procedure): INN-PC-08

Temperatura (Temp): (22.9 a 23.1) °C

Humedad (Humidity): (40 a 43) %HR

### Trazabilidad (Traceability Info)

| Patrón (Standard)      | Marca (Brand) | Cert. #   | Última Calibración (Last Cal.) | Período (Period) |
|------------------------|---------------|-----------|--------------------------------|------------------|
| Multicalibrador Patrón | Transmille    | 59793     | 2025-08-07                     | 1 año            |
| Multímetro Patrón      | Fluke         | CMP-10155 | 2024-11-13                     | 2 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. Rubén Ortega C.

Calibrated by:

Aprobado por:

Approved by:

Fin de Certificado (End of Certificate)



Certificado No.: 66198

Equipo (Instrument): Pinza de resistencia a tierra

Fecha de Calibración:

2026-02-18

Marca (Brand): Hioki

| Tipo (Type)                | Rango (Range)  | Patrón (Standard) | UBP (UUT)       | Error (Error)  | Incertidumbre (Uncertainty) |
|----------------------------|----------------|-------------------|-----------------|----------------|-----------------------------|
| Resistencia                | 0.249 $\Omega$ | 0.16 $\Omega$     | 0.18 $\Omega$   | 0.02 $\Omega$  | $\pm 58$ m $\Omega$         |
| Resistencia                | 9.999 $\Omega$ | 10.08 $\Omega$    | 10.10 $\Omega$  | 0.02 $\Omega$  | $\pm 60$ m $\Omega$         |
| Resistencia                | 49.99 $\Omega$ | 50.7 $\Omega$     | 50.2 $\Omega$   | -0.5 $\Omega$  | $\pm 65$ m $\Omega$         |
| Resistencia                | 199.9 $\Omega$ | 101.04 $\Omega$   | 100.00 $\Omega$ | -1.04 $\Omega$ | $\pm 81$ m $\Omega$         |
| Resistencia                | 199.9 $\Omega$ | 196 $\Omega$      | 190 $\Omega$    | -6 $\Omega$    | $\pm 0.20$ $\Omega$         |
| Resistencia                | 399.9 $\Omega$ | 278 $\Omega$      | 267 $\Omega$    | -11 $\Omega$   | $\pm 0.88$ $\Omega$         |
| Resistencia                | 599 $\Omega$   | 388 $\Omega$      | 359 $\Omega$    | -29 $\Omega$   | $\pm 0.88$ $\Omega$         |
| Resistencia                | 1500 $\Omega$  | 1002 $\Omega$     | 820 $\Omega$    | -182 $\Omega$  | $\pm 1.3$ $\Omega$          |
| Intensidad alterna @ 50 Hz | 20.000 mA      | 2.000 mA          | 1.990 mA        | -0.010 mA      | $\pm 31$ $\mu$ A            |
| Intensidad alterna @ 1 kHz | 20.000 mA      | 18.000 mA         | 17.960 mA       | -0.040 mA      | $\pm 31$ $\mu$ A            |
| Intensidad alterna @ 50 Hz | 200.00 mA      | 20.000 mA         | 19.96 mA        | -0.040 mA      | $\pm 0.31$ mA               |
| Intensidad alterna @ 1 kHz | 200.00 mA      | 180.000 mA        | 179.60 mA       | -0.400 mA      | $\pm 0.31$ mA               |
| Intensidad alterna @ 50 Hz | 4 A            | 0.400 A           | 0.397 A         | -0.003 A       | $\pm 3.3$ mA                |
| Intensidad alterna @ 1 kHz | 4 A            | 3.600 A           | 3.59 A          | -0.01 A        | $\pm 3.3$ mA                |
| Intensidad alterna @ 50 Hz | 20 A           | 2.000 A           | 2.00 A          | 0.00 A         | $\pm 31$ mA                 |
| Intensidad alterna @ 1 kHz | 20 A           | 18.000 A          | 17.97 A         | -0.03 A        | $\pm 31$ mA                 |
| Intensidad alterna @ 50 Hz | 60.00 A        | 6.000 A           | 6.00 A          | 0.00 A         | $\pm 1.1$ A                 |
| Intensidad alterna @ 1 kHz | 60.00 A        | 54.000 A          | 53.90 A         | -0.10 A        | $\pm 1.1$ A                 |