

## 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 #): 52733

Fecha de Recepción (Reception Date): 2024-12-27

Fecha de Calibración (Calibration Date): 2025-01-08

Próxima Fecha de Calibración (Calibration Due): 2026-01

Fecha de Emisión (Emission Date): 2025-01-08

Cliente (Client): PANELES ELECTRICOS PANELEC S.A.  
KM 15.5 AV. DAULE LOTE 2 AV. ROSAVIN, GUAYAQUIL, GUAYAS (SEDE PRINCIPAL)

## Información del Instrumento (Instrument Information)

|                      |                     |                                       |                                       |                                               |                                    |
|----------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|
| Equipo (Instrument): | Pinza Amperimetrica | Int. de Medición: (Measurement Range) | 750 VAC; 1000 VDC;<br>1000 AAC; 60 MΩ | Ubicación: (Location)                         | *****                              |
| Marca (Brand):       | Truper              |                                       |                                       |                                               |                                    |
| Modelo (Model):      | MUT-202             | División de escala: (Resolution)      | 0,001 V; 0,01 A; 0,01 Ω               | Lugar de Calibración: (Place of Calibration): | Lab. INNOVATEC<br>INNOVATEC's Lab. |
| Serie (Serial #):    | INN-41667           |                                       |                                       |                                               |                                    |

## 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           |
| Current Adapter        | Transmille    | 35157    | 2018-01-18                     | -                |

## 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: Mauricio Landivar  
Calibrated by:

Aprobado por:  
Approved by:



Fin de Certificado (End of Certificate)

Certificado No.: 52733

Equipo (Instrument):

Pinza Amperimetrica

Fecha de Calibración:

2025-01-08

Marca (Brand):

Truper

| Tipo (Type)                          | Rango (Range) | Patrón (Standard) | UBP (UUT) | Error (Error) | Incertidumbre (Uncertainty) |
|--------------------------------------|---------------|-------------------|-----------|---------------|-----------------------------|
| Tensión Continua                     | 600 mV        | 60 mV             | 60.1 mV   | 0.1 mV        | ± 0.058 mV                  |
| Tensión Continua                     | 600 mV        | 540 mV            | 541.0 mV  | 1.0 mV        | ± 0.058 mV                  |
| Tensión Continua                     | 6 V           | 0.6 V             | 0.601 V   | 0.0 V         | ± 0.058 V                   |
| Tensión Continua                     | 6 V           | 5.4 V             | 5.412 V   | 0.012 V       | ± 0.058 V                   |
| Tensión Continua                     | 60 V          | 6 V               | 6.01 V    | 0.01 V        | ± 0.058 V                   |
| Tensión Continua                     | 60 V          | 54 V              | 54.13 V   | 0.13 V        | ± 0.058 V                   |
| Tensión Continua                     | 600 V         | 60 V              | 60.1 V    | 0.1 V         | ± 0.058 V                   |
| Tensión Continua                     | 600 V         | 540 V             | 543.0 V   | 3.0 V         | ± 0.082 V                   |
| Tensión Continua                     | 600 V         | -60 V             | -60.1 V   | -0.1 V        | ± 0.058 V                   |
| Tensión Continua                     | 600 V         | -540 V            | -542.4 V  | -2.4 V        | ± 0.082 V                   |
| Tensión Continua                     | 1000 V        | 100 V             | 100.2 V   | 0.2 V         | ± 0.58 V                    |
| Tensión Continua                     | 1000 V        | 900 V             | 905 V     | 5 V           | ± 0.58 V                    |
| Tensión Alterna @ 50 Hz              | 600 mV        | 60 mV             | 60.1 mV   | 0.1 mV        | ± 0.24 V                    |
| Tensión Alterna @ 50 Hz              | 600 mV        | 540 mV            | 504.6 mV  | -35.4 mV      | ± 0.24 V                    |
| Tensión Alterna @ 50 Hz              | 6 V           | 5.4 V             | 5.411 V   | 0.0 V         | ± 0.24 V                    |
| Tensión Alterna @ 50 Hz              | 60 V          | 54 V              | 54.11 V   | 0.11 V        | ± 0.24 V                    |
| Tensión Alterna @ 50 Hz              | 600 V         | 540 V             | 543.0 V   | 3.0 V         | ± 2.1 V                     |
| Tensión Alterna @ 50 Hz              | 750 V         | 675 V             | 679 V     | 4.0 V         | ± 2.1 V                     |
| Tensión Alterna @ 450 Hz             | 600 mV        | 60 mV             | 60.10 mV  | 0.10 mV       | ± 0.24 V                    |
| Tensión Alterna @ 450 Hz             | 600 mV        | 540 mV            | 504.6 mV  | -35.4 mV      | ± 0.24 V                    |
| Tensión Alterna @ 450 Hz             | 6 V           | 5.4 V             | 5.414 V   | 0.014 V       | ± 0.24 V                    |
| Tensión Alterna @ 450 Hz             | 60 V          | 54 V              | 54.21 V   | 0.21 V        | ± 0.24 V                    |
| Tensión Alterna @ 450 Hz             | 600 V         | 540 V             | 543.7 V   | 3.7 V         | ± 2.1 V                     |
| Tensión Alterna @ 450 Hz             | 750 V         | 675 V             | 680 V     | 5 V           | ± 2.1 V                     |
| Resistencia Eléctrica                | 600 Ω         | 0 Ω               | 0.0 Ω     | 0.0 Ω         | ± 0.058 Ω                   |
| Resistencia Eléctrica                | 600 Ω         | 540 Ω             | 539.1 Ω   | -0.9 Ω        | ± 0.13 Ω                    |
| Resistencia Eléctrica                | 6000 Ω        | 5.4 kΩ            | 5.383 kΩ  | -0.017 kΩ     | ± 1.0 Ω                     |
| Resistencia Eléctrica                | 60 kΩ         | 54 kΩ             | 53.82 kΩ  | -0.18 kΩ      | ± 12 Ω                      |
| Resistencia Eléctrica                | 600 kΩ        | 540 kΩ            | 538.7 kΩ  | -1.30 kΩ      | ± 0.13 kΩ                   |
| Resistencia Eléctrica                | 6 MΩ          | 5.4 MΩ            | 5.389 MΩ  | -0.01 MΩ      | ± 17 Ω                      |
| Resistencia Eléctrica                | 60 MΩ         | 10 MΩ             | 9.95 MΩ   | -0.05 MΩ      | ± 3.8 kΩ                    |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 50 Hz | 1000 A        | 100 A             | 101.1 A   | 1.1 A         | ± 0.56 A                    |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 50 Hz | 1000 A        | 300 A             | 307.2 A   | 7.2 A         | ± 2.2 A                     |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 50 Hz | 1000 A        | 500 A             | 493.1 A   | -6.9 A        | ± 2.2 A                     |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 50 Hz | 1000 A        | 700 A             | 707 A     | 7 A           | ± 4.7 A                     |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 50 Hz | 1000 A        | 900 A             | 914 A     | 14 A          | ± 4.7 A                     |
| Frecuencia                           | 20 A @ 50 Hz  | 50 Hz             | 49.99 Hz  | -0.01 Hz      | ± 0.18 Hz                   |
| Frecuencia                           | 10 A @ 100 Hz | 100 Hz            | 99.99 Hz  | -0.01 Hz      | ± 0.18 Hz                   |
| Frecuencia                           | 6 A @ 300 Hz  | 300 Hz            | 299.9 Hz  | -0.1 Hz       | ± 0.18 Hz                   |
| Capacitancia                         | 6 μF          | 0.9946 μF         | 1.000 μF  | 0.005 μF      | ± 0.65 nF                   |
| Capacitancia                         | 60 μF         | 9.907 μF          | 10.04 μF  | 0.133 μF      | ± 2.7 nF                    |