



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN / CALIBRATION CERTIFICATE

**INNOVATECIS CIA LTDA**  
General José Maria Guerrero N69-170 y Alfonso del Hierro  
Quito, Ecuador  
(+593) 02 6040 607  
innovatec@innovatec.com.ec

**Certificado No. (Certificate #):** 52240  
**Fecha de Recepción (Reception Date):** 2024-12-10  
**Fecha de Calibración (Calibration Date):** 2024-12-17  
**Próxima Fecha de Calibración (Calibration Due):** 2026-12  
**Fecha de Emisión (Emission Date):** 2024-12-17

**Cliente (Client):** PROYECTOS ENERGETICOS ECUAGESA S. A.  
Av. 6 de diciembre N24-417 y Luis Cordero, Edificio Novus, oficina 201, frente al Hospital Baca Ortiz

| Información del Instrumento (Instrument Information) |                          |                                              |               |                                                      |                  |
|------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Equipo (Instrument):</b>                          | Winding Resistance Meter | <b>Int. de Medición: (Measurement Range)</b> | 10 A; 2 kΩ    | <b>Ubicación: (Location)</b>                         | Taller           |
| <b>Marca (Brand):</b>                                | Megger                   |                                              |               |                                                      |                  |
| <b>Modelo (Model):</b>                               | MTO210                   | <b>División de escala: (Resolution)</b>      | 1 μΩ; 0,01 mA | <b>Lugar de Calibración: (Place of Calibration):</b> | Lab. INNOVATEC   |
| <b>Serie (Serial #):</b>                             | 1604 0112                |                                              |               |                                                      | INNOVATEC's Lab. |

| Datos de Calibración (Calibration Info)     |  | Condiciones Ambientales (Environmental Conditions) |                                              |
|---------------------------------------------|--|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Procedimiento (Procedure):</b> INN-PC-16 |  | <b>Temperatura (Temp):</b> (21.1 °C a 21.1 °C)     | <b>Humedad (Humidity):</b> (45 %HR a 45 %HR) |

| Trazabilidad (Traceability Info) |               |          |                                |                  |
|----------------------------------|---------------|----------|--------------------------------|------------------|
| Patrón (Standard)                | Marca (Brand) | Cert. #  | Ultima Calibración (Last Cal.) | Período (Period) |
| Multímetro Patrón                | Transmille    | 51065    | 2024-03-26                     | 2 años           |
| Multicalibrador Patrón           | Transmille    | AC-28692 | 2023-06-07                     | 2 años           |
| -                                | -             | -        | -                              | -                |

**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 realizo 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 Standar Laboratories to the Internacional 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:** Los datos que se encuentran dentro de paréntesis detallan la Intensidad Eléctrica Continua generada para cada medida de Resistencia Eléctrica.  
*Comments*

**Calibrado por:** Ing. Mateo Bórquez  
*Calibrated by:*

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

| Certificado No.: 52240          |                  | Equipo (Instrument): |           | Winding Resistance Meter |                             |
|---------------------------------|------------------|----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------------|
| Fecha de Calibración:           |                  | 2024-12-17           |           | Marca (Brand):           |                             |
|                                 |                  |                      |           | Megger                   |                             |
| Tipo (Type)                     | Rango (Range)    | Patrón (Standard)    | UBP (UUT) | Error (Error)            | Incertidumbre (Uncertainty) |
| Resistencia Eléctrica - Canal 1 | 2 Ω - (10 A)     | 160 mΩ               | 167.90 mΩ | 7.90 mΩ                  | ± 1.1 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 1 | 2 Ω - (10 A)     | 257 mΩ               | 262.50 mΩ | 5.50 mΩ                  | ± 1.7 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 1 | 2 Ω - (10 A)     | 900 mΩ               | 893.60 mΩ | -6.40 mΩ                 | ± 2.7 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 1 | 2 Ω - (10 A)     | 1.231 Ω              | 1.239 Ω   | 0.008 Ω                  | ± 6.0 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 1 | 20 Ω - (1 A)     | 1.231 Ω              | 1.239 Ω   | 0.008 Ω                  | ± 6.0 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 1 | 20 Ω - (1 A)     | 10.172 Ω             | 10.17 Ω   | -0.002 Ω                 | ± 7.3 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 1 | 200 Ω - (100 mA) | 10.172 Ω             | 10.17 Ω   | -0.002 Ω                 | ± 7.3 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 1 | 200 Ω - (100 mA) | 30.000 Ω             | 29.98 Ω   | -0.020 Ω                 | ± 7.3 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 1 | 200 Ω - (100 mA) | 100.192 Ω            | 100.1 Ω   | -0.092 Ω                 | ± 13 mΩ                     |
| Resistencia Eléctrica - Canal 1 | 2 kΩ - (10 mA)   | 100.192 Ω            | 100.1 Ω   | -0.092 Ω                 | ± 13 mΩ                     |
| Resistencia Eléctrica - Canal 1 | 2 kΩ - (10 mA)   | 1.0002 kΩ            | 0.9993 kΩ | -0.0009 kΩ               | ± 0.10 Ω                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 2 | 2 Ω - (10 A)     | 160 mΩ               | 169.40 mΩ | 9.40 mΩ                  | ± 1.1 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 2 | 2 Ω - (10 A)     | 257 mΩ               | 262.20 mΩ | 5.20 mΩ                  | ± 1.7 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 2 | 2 Ω - (10 A)     | 900 mΩ               | 893.60 mΩ | -6.40 mΩ                 | ± 2.7 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 2 | 2 Ω - (10 A)     | 1.231 Ω              | 1.241 Ω   | 0.010 Ω                  | ± 6.0 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 2 | 20 Ω - (1 A)     | 1.231 Ω              | 1.241 Ω   | 0.010 Ω                  | ± 6.0 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 2 | 20 Ω - (1 A)     | 10.172 Ω             | 10.17 Ω   | -0.002 Ω                 | ± 7.3 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 2 | 200 Ω - (100 mA) | 10.172 Ω             | 10.17 Ω   | -0.002 Ω                 | ± 7.3 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 2 | 200 Ω - (100 mA) | 30.000 Ω             | 29.98 Ω   | -0.020 Ω                 | ± 7.3 mΩ                    |
| Resistencia Eléctrica - Canal 2 | 200 Ω - (100 mA) | 100.192 Ω            | 100.1 Ω   | -0.092 Ω                 | ± 13 mΩ                     |
| Resistencia Eléctrica - Canal 2 | 2 kΩ - (10 mA)   | 100.192 Ω            | 100.1 Ω   | -0.092 Ω                 | ± 13 mΩ                     |
| Resistencia Eléctrica - Canal 2 | 2 kΩ - (10 mA)   | 1.0002 kΩ            | 0.9993 kΩ | -0.0009 kΩ               | ± 0.10 Ω                    |
| Intensidad Eléctrica Continua   | 10 mA            | 10.704906 mA         | 10.72 mA  | 0.015094 mA              | ± 1.7 mA                    |
| Intensidad Eléctrica Continua   | 100 mA           | 106.91141 mA         | 106.9 mA  | -0.01141 mA              | ± 1.7 mA                    |
| Intensidad Eléctrica Continua   | 1 A              | 1.0250316 A          | 1.0268 A  | 0.0017684 A              | ± 6.0 mA                    |
| Intensidad Eléctrica Continua   | 10 A             | 10.068033 A          | 10.102 A  | 0.033967 A               | ± 15 mA                     |