

Certificado de Calibração RBC

CCR 336/25

Folha: 1/2

Ordem de Serviço: 2025_42821-02

Solicitante:

ENTRAN INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS ELETRONICOS LTDA

Rua Mandaguari, 1787 - Emiliano Pernetá

CEP: 83325-015 - Pinhais - PR

Instrumento:

Caixa de Resistências, fabricante Entran, modelo PDR-HP-1M,

Numero de série: 0008.

Procedimentos/Método:

A calibração foi realizada por comparação direta com padrões rastreados ao Sistema Internacional de Unidades (SI) e Conforme Instrução Técnica de Calibração ITC 475/2023 (revisão 00) e os Procedimentos de Ensaios e Análise: PEA 001 (revisão 13), PEA 070 (revisão 10).

Padrão utilizado:

EL-00032 - HP, 3458A, n.s. US28028173, Certificado de Calibração CCR 547/24, val. jan/2026.

Local:

Lactec - Laboratório de Metrologia

Rodovia BR-116, km 98, nº 8813 | Caixa Postal 19067

Jardim das Américas CEP 81531-980 | Curitiba – Paraná Brasil

Condições Ambientais:

Temperatura ambiente: $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$

Umidade relativa do ar: $(50 \pm 20) \%$

Certificado de Calibração RBC

CCR 336/25

Folha: 2/2

Ordem de Serviço: 2025_42821-02

REGISTRO DA CALIBRAÇÃO

RESISTÊNCIA ELÉTRICA

Instrumento			Valor da Resistência	Resultado da medição		
Faixa	Valor Nominal			Incerteza	k	V _{eff}
Ponto 0 - 1	100	kΩ	100,06076 kΩ	0,00014 kΩ	2,00	∞
Ponto 0 - 2	200	kΩ	200,04626 kΩ	0,00042 kΩ	2,01	187
Ponto 0 - 3	300	kΩ	299,63528 kΩ	0,00068 kΩ	2,01	441
Ponto 0 - 4	400	kΩ	399,43769 kΩ	0,00093 kΩ	2,00	∞
Ponto 0 - 5	500	kΩ	499,2177 kΩ	0,0012 kΩ	2,00	∞
Ponto 0 - 6	600	kΩ	598,9032 kΩ	0,0013 kΩ	2,00	∞
Ponto 0 - 7	700	kΩ	698,5685 kΩ	0,0014 kΩ	2,01	176
Ponto 0 - 8	800	kΩ	798,2746 kΩ	0,0015 kΩ	2,01	313
Ponto 0 - 9	900	kΩ	898,0523 kΩ	0,0015 kΩ	2,00	581
Ponto 0 - 10	1	MΩ	0,9975549 MΩ	0,0000016 MΩ	2,00	∞

Informações do certificado:

Faixa: faixa utilizada no instrumento sob calibração;

Indicação: valor da média aritmética das leituras realizadas no instrumento sob calibração, para cada ponto;

Valor do Padrão: valor convencional do padrão utilizado, para cada ponto;

Erro: diferença entre a indicação do instrumento sob calibração e o valor do padrão;

Incerteza: incerteza de medição expandida avaliada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com v_{eff} graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95,45%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02;

V_{eff}: para valores de grau de liberdade acima de 1000 é expresso como infinito (∞).

Os resultados apresentados na tabela Registro da Calibração, aplicam-se somente ao instrumento descrito no item (Instrumento).

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema internacional de Unidades (SI).

Data da calibração: 04/06/2025

Data da emissão do certificado: 11/06/2025

Executado por: João Paulo Trentin

Signatário Autorizado:

* * * *