

Certificado de Calibração RBC

CCR 528/25

Folha: 1/2

Ordem de Serviço: 2025_43836-01

Solicitante:

ENTRAN IND. E COM. DE EQUIP. ELETRONICOS LTDA EPP.

Rua Mandaguari, 1787 - Emiliano Pernetá

CEP: 83325-015 - Pinhais - PR

Instrumento:

Década de Resistores , fabricante Entran, modelo PDR-DEC40KV,

Numero de série: 0005.

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 732/2025 (Revisão 00) e os Procedimentos de Ensaio e Análise: PEA 001 (revisão 13), PEA 070 (revisão 11).

Padrão utilizado:

EL-00032 - Agilent, 3458A, n.s. US28028173, Certificado de Calibração CCR 547/24 R1, 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 528/25

Folha: 2/2

Ordem de Serviço: 2025_43836-01

REGISTRO DA CALIBRAÇÃO

RESISTÊNCIA ELÉTRICA

Instrumento		Valor do Padrão		Resultado da medição					
Faixa	Indicação			Erro		Incerteza		k	Veff
1 - 2	100 kΩ	99,41350 kΩ		0,58650 kΩ		0,00011 kΩ		2,06	41
2 - 3	1 MΩ	1,0223388 MΩ		-0,0223388 MΩ		0,0000024 MΩ		2,14	19
3 - 4	56 MΩ	53,13145 MΩ		2,86855 MΩ		0,00057 MΩ		2,01	446
4 - 5	56 MΩ	56,26812 MΩ		-0,26812 MΩ		0,00060 MΩ		2,00	∞
5 - 6	56 MΩ	54,97364 MΩ		1,02636 MΩ		0,00060 MΩ		2,01	342
6 - 7	56 MΩ	54,61428 MΩ		1,38572 MΩ		0,00058 MΩ		2,00	∞
7 - 8	56 MΩ	54,67271 MΩ		1,32729 MΩ		0,00057 MΩ		2,00	∞
8 - 9	56 MΩ	55,98287 MΩ		0,01713 MΩ		0,00060 MΩ		2,00	∞
1 - 3	1,1 MΩ	1,1215837 MΩ		-0,0215837 MΩ		0,0000026 MΩ		2,02	116
1 - 6	169,1 MΩ	163,3181 MΩ		5,7819 MΩ		0,0020 MΩ		2,02	134
1 - 9	337,1 MΩ	318,4604 MΩ		18,6396 MΩ		0,0038 MΩ		2,01	222

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;

Veff: 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: 05/09/2025

Data da emissão do certificado: 05/09/2025

Executado por: Rodrigo Wisinieski Kannink

Signatário Autorizado:

* * * *