



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
LABELO - Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica
Calibração e Ensaios
REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a
ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0024.



Certificado de Calibração

Nº E1074/2026

Data da calibração: 24/08/2026

Cliente: Entran Indústria E Comércio De Equipamentos Eletrônicos Ltda - EPP
Rua Mandaguari, 1787 - Emiliano Pernetá - Pinhais - PR

Características da Unidade Sob Teste:

Nome: Resistor Padrão
Fabricante: Entran
Modelo: PDR-GBT

Protocolo Nº: C85337
Nº de Série: 0001

Procedimento(s) de Calibração Utilizado(s):

- PC E04 - Revisão 0

Método(s) Utilizado(s):

- Determinação da grandeza sob calibração através da aplicação da Lei de Ohm.

Padrão(ões) Utilizado(s):

- Hewlett Packard 3458A - Certificado de Calibração nº DIMCI 0744/2026 do INMETRO
Válido até 07/2027
- Fluke 5522A - Certificado de Calibração nº E1780/2025 do LABELO - Válido até 10/2026
- Hewlett Packard 6032A - Certificado de Calibração nº E0845/2026 do LABELO - Válido até 07/2029
- Incoterm 7664.01.0.00 - Certificado de Calibração nº T1009/2026 do LABELO - Válido até 06/2028

Observação: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

Observação:

- Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento sob teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e as incertezas estimadas da medição (IM).
- A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", para uma distribuição de probabilidade tipo t-Student, com graus de liberdade efetivos (v_{eff}) correspondentes a um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com o "Guia para Expressão da Incerteza de Medição", Terceira Edição Brasileira.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0024.

Certificado de Calibração

Nº E1074/2026

Resistor Padrão - Entran - PDR-GBT - 0001
Data da calibração: 24/08/2026

Resultado(s) da Calibração:

Resistência

Configuração da UST: Ponto 0 a 1 Valor aplicado à UST: 20A				
VR UST (mΩ)	MM UMP (mΩ)	IM (mΩ)	k	V _{eff}
50,000	50,988	0,061	2,00	∞

Configuração da UST: Ponto 0 a 2 Valor aplicado à UST: 20A				
VR UST (mΩ)	MM UMP (mΩ)	IM (mΩ)	k	V _{eff}
100,00	101,41	0,14	2,02	142

Configuração da UST: Ponto 0 a 3 Valor aplicado à UST: 15A				
VR UST (mΩ)	MM UMP (mΩ)	IM (mΩ)	k	V _{eff}
150,00	152,40	0,18	2,00	∞

Configuração da UST: Ponto 0 a 4 Valor aplicado à UST: 13A				
VR UST (mΩ)	MM UMP (mΩ)	IM (mΩ)	k	V _{eff}
200,0	203,7	2,0	2,00	∞

Configuração da UST: Ponto 0 a 5 Valor aplicado à UST: 12A				
VR UST (mΩ)	MM UMP (mΩ)	IM (mΩ)	k	V _{eff}
250,0	254,7	2,7	2,00	∞

Configuração da UST: Ponto 7 a 8 Valor aplicado à UST: 20A				
VR UST (mΩ)	MM UMP (mΩ)	IM (mΩ)	k	V _{eff}
10,000	10,291	0,012	2,00	∞

Configuração da UST: Ponto 7 a 8 Valor aplicado à UST: 15A				
VR UST (mΩ)	MM UMP (mΩ)	IM (mΩ)	k	V _{eff}
10,000	10,290	0,012	2,00	∞

Configuração da UST: Ponto 8 a 9 Valor aplicado à UST: 20A				
VR UST (mΩ)	MM UMP (mΩ)	IM (mΩ)	k	V _{eff}
50,00	51,40	0,14	2,23	12

Configuração da UST: Ponto 9 a 10 Valor aplicado à UST: 20A				
VR UST (mΩ)	MM UMP (mΩ)	IM (mΩ)	k	V _{eff}
50,000	51,634	0,080	2,05	51

Configuração da UST: Ponto 5 a 7 + resistência do condutor preto entre o ponto 5 e 8 e do shunt entre 8 e 7				
VR UST (mΩ)	MM UMP (mΩ)	IM (mΩ)	k	V _{eff}
10,0000	10,6225	0,0067	2,00	∞

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0024.

Certificado de Calibração

Nº E1074/2026

Resistor Padrão - Entran - PDR-GBT - 0001
Data da calibração: 24/08/2026

Convenções:

UMP: valor indicado na unidade de medição padrão, corrigidos dos erros sistemáticos.

UST: valor indicado na unidade de medição sob teste (em calibração).

VR: valor de referência da grandeza.

VRC: valor de referência calculado da grandeza.

MM: resultado obtido da média aritmética das medidas na unidade de medição correspondente.

MMC: valor calculado equivalente para a média aritmética das medidas.

IM: incerteza da medição.

Para os valores de graus de liberdade efetivos (v_{eff}) calculados acima de 10.000, assume-se ∞ .

Condições ambientais:

Temperatura: $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$
Umidade Relativa: $55\% \pm 10\%$

- Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).
- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- Calibração realizada nas instalações do LABELO.
- O Certificado de Calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
- Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).
- Data da Emissão do Certificado correspondente a data de assinatura.
- Executor(es) da Calibração: Arthur Machado Tarouco.

Signatário Autorizado