



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
Laboratório de Metrologia ECIL
Rede Brasileira de Calibração

Nº 13932/21

Fls: 1/2

CLIENTE: Pensu Exactu Comércio e Serviços de Equipamentos Metrológicos Ltda

Endereço: Rua Batista Pessine, Nº1096, Curitiba - PR

Documento do Cliente: 391

Documento ECIL: PI-330430

OBJETO DA CALIBRAÇÃO: Termopar de metal base de isolamento mineral tipo N

Fabricante: Ecil

Modelo: - x - x -

Nº Série: 13932/21

Comprimento: 285 mm

Diâmetro: 02 mm

Ident. Cliente: - x - x -

Identificação do Laboratório: 13932/21

Rastreabilidade Ecil: C.Q.25691

PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO:

A calibração foi conduzida em um meio termostático de homogeneidade conhecida, onde se realizaram medições subsequentes das indicações do(s) termômetro(s) padrão e do sensor em calibração. O valor de referência foi determinado com base no Certificado de Calibração do termômetro padrão (ou média dos dois padrões). Calculou-se o erro apresentado pelo sensor em calibração, baseando-se nas tabelas de referência. Procedimento de referência: IT 000379 Rev.12 e IT001340 Rev.01. Normas de referência: ASTM E-220-07a, ASTM E-230/E230M - 11, EN IEC 60584-2 e DOQ-CGCRE-046.

NOTAS:

1. Este Laboratório adota a Escala Internacional de Temperatura de 1990.
2. Condições ambientais: Temperatura: $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$; Umidade: entre 30 e 75 %.
3. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).
4. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivos a quaisquer lotes.
5. A reprodução deste certificado deverá ser completa. A reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório.

Data da Emissão: 18/10/2021

Data da Calibração: 18/10/2021

PIEDADE - SP - BRASIL



Paulo Sergio Sinckevicius
Signatário Autorizado

IMP000007 REV. 06



Ecil Produtos e Sistemas de Medição e Controle Ltda
Rodovia Raimundo Antunes Soares, Nº. 1315 - 18170-000 - Piedade-SP
Tel.: (15) 3244-8019
www.ecil.com.br selab@ecil.com.br

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

Os resultados a seguir apresentados referem-se à situação do instrumento conforme recebido pelo Laboratório, sendo Vr o valor de referência, Vs o valor do sensor em calibração e Erro a diferença entre a indicação do sensor em calibração e a tabela de referência.

Profundidade de imersão (mm)	Padrão Utilizado	Vr (°C)	Vs (µV)	Erro (°C)	U (°C)	Fator k	Veff
150	24935-2	147,8	4209	-0,8	1,0	2,00	∞
150	24935-2	398,8	12883	-1,2	1,3	2,00	∞
150	24935-2	601,6	20654	-0,5	1,8	2,00	∞
200	2197-17	848,3	30275	-1,9	2,8	2,00	∞
200	2197-17	1098,4	40002	-0,6	3,5	2,00	∞

Os resultados acima apresentados referem-se à média de 4 leituras, tomadas em intervalos de 1 minuto. A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição *t* com *veff* graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. A incerteza para a componente da não homogeneidade do termopar foi considerada 20% do valor de tolerância da Classe 2 para o tipo correspondente do termopar de acordo com a EN IEC 60584-2.

RASTREABILIDADE DOS PADRÕES UTILIZADOS

1. Termômetros Padrão:

Identificação	Tipo	Certificado	Validade	Rastreabilidade
2197-17	R	0892/21	12/02/2022	RBC/ECIL
24935-2	100 Ohms	9770/21	09/02/2022	RBC/ECIL

2. Instrumentos Padrão:

Descrição	Modelo	Certificado	Validade	Rastreabilidade
Multímetro Digital Agilent	34401A	3584/21	13/04/2022	RBC/ECIL

Obs: Nesta calibração foi usado o cabo de extensão/compensação nº de série 25614/3-N5, Certificado de calibração 9912/21, Válido até 16/09/2022.