



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
Laboratório de Metrologia ECIL
Rede Brasileira de Calibração

Nº 9319/20

Fls: 1/2

CLIENTE: SW Automação Ltda- EPP

Endereço: Rua Professor Nelson de Senna, Nº355, São Paulo - SP

Documento do Cliente: 135820

Documento ECIL: PI-320950

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

Fabricante: Ecil

Modelo: - x - x -

Nº Série: - x - x -

Comprimento: 15000 mm

Diâmetro: 1,5 mm

Ident. Cliente: - x - x -

Identificação do Laboratório: 9319/20

Rastreabilidade Ecil: OP-751440 R:01

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: 20/11/2020

Data da Calibração: 20/11/2020

PIEDADE - SP - BRASIL

Moisés Vieira de Jesus
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 |
|------------------------------|------------------|---------|---------|-----------|--------|---------|------|
| 380 | 332004-7 | 497,0 | 20559 | 1,0 | 1,7 | 2,00 | ∞ |
| 380 | 332004-7 | 898,3 | 37377 | 2,9 | 3,0 | 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 |
|---------------|------|-------------|------------|-----------------|
| 332004-7 | R | 3273/20 | 24/06/2021 | RBC/ECIL |

2. Instrumentos Padrão:

| Descrição | Modelo | Certificado | Validade | Rastreabilidade |
|------------------------------|--------|-------------|------------|-----------------|
| Nanovoltmetro/Microhomimetro | 34420A | 180972-101 | 14/09/2021 | RBC/CAL 0047 |

Obs: Nesta calibração foi usado o cabo de extensão/compensação nº de série 11234/18-K1, Certificado de calibração 0431/20, Válido até 12/02/2021.