



CLIENTE: SW Automação Ltda - EPP

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

Documento do Cliente: 1179-18

Documento ECIL: PI-198857

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: 8693/18

Rastreabilidade Ecil: C.Q.22814

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 10 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: 24/09/2018

Data da Calibração: 20/09/2018

PIEDADE - SP - BRASIL

Moisés Vieira de Jesus
Signatário Autorizado

IMP000007 REV. 06

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

Os resultados a seguir apresentados referem-se à situação do instrumento conforme recebido pelo Laboratório, sendo V_r o valor de referência, V_s 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 | V_r (°C) | V_s (μV) | Erro (°C) | U (°C) | Fator k | V_{eff} |
|------------------------------|------------------|------------|------------|-----------|--------|---------|-----------|
| 380 | 332004-5 | 510,6 | 21069 | -0,6 | 1,8 | 2,00 | ∞ |
| 380 | 332004-5 | 902,8 | 37484 | 1,2 | 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 v_{eff} 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 |
|---------------|------|-------------|------------|-----------------|
| 332004-5 | R | 3008/18 | 14/06/2019 | RBC/ECIL |

2. Instrumentos Padrão:

| Descrição | Modelo | Certificado | Validade | Rastreabilidade |
|------------------------------|--------|-------------|------------|-----------------|
| Nanovoltmetro/Microhomimetro | 34420A | 164941-101 | 09/04/2019 | RBC/IPT |

Obs: Nesta calibração foi usado o cabo de extensão/compensação nº de série 7714/13-K4, Certificado de calibração 6913/17, Válido até 09/10/2018.