



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**  
**Laboratório de Metrologia ECIL**  
**Rede Brasileira de Calibração**

Nº 9317/20

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: 9317/20

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:  $23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ ; 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  $V_r$  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	332004-7	497,0	20491	-0,6	1,7	2,00	∞
380	332004-7	898,3	37326	1,7	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
332004-7	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 11235/18-K6, Certificado de calibração 9270/19, Válido até 26/12/2020.