



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
Laboratório de Metrologia ECIL
Rede Brasileira de Calibração

Nº 3988/10
Fls: 1/2

CLIENTE: Metrologia WG Ltda

Endereço: Rua Marechal Deodoro, 138 - Sapucaí do Sul/RS

Documento do Cliente: E-mail

Documento ECIL: PI-109999

OBJETO DA CALIBRAÇÃO: Termopar de isolamento mineral Tipo K

Fabricante: Ecil

Nº Série: -X-X-X-

Ident. Cliente: -X-X-X-

Compr.: 1500mm

Diâmetro: 1,5mm

Rastreab: CQ-13704

WG.19.07

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 termômetro em teste. A temperatura t_{90} foi determinada com base no Certificado de Calibração do termômetro padrão (ou média dos dois padrões). Calculou-se a FEM esperada nessa temperatura, de acordo com as tabelas de referência e o erro apresentado pelo instrumento em calibração, o qual foi convertido para graus Celsius. Procedimento de referência: IT000379 Rev 8. Normas de referência: ASTM E-220-02, ASTM E-230-03.

NOTAS:

1. Este Laboratório adota a Escala Internacional de Temperatura de 1990.
2. Condições ambientais: Temperatura : 23 ± 3 °C ; Umidade: entre 30 e 75 %.
3. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE/INMETRO, o qual 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: 23/06/10

Data da Calibração: 22/06/10

PIEDADE - SP - BRASIL

IMP000007 REV. 1

Rudinei de Brito Maciel
Gerente Técnico

| | |
|---------------|-----------------|
| () Aprovado | Visto |
| () Reprovado | Data 29/06/2010 |



Ecil Produtos e Sistemas de Medição e Controle Ltda

Rua Benjamin da Silveira Baldy, 2001 - 18170-000 - Piedade - SP

Tel.: (15) 3244-8019

Fax.: (15) 3244-1672

www.ecil.com.br

selab@ecil.com.br



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
Laboratório de Metrologia ECIL
Rede Brasileira de Calibração

Nº 3988/10

Fls: 2/2

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Os resultados a seguir apresentados referem-se à situação do instrumento, conforme recebido pelo Laboratório.

| Profundidade de Imersão (mm) | Padrão Utilizado | Temperatura t_{90} (°C) | Termopar Teste (mV) | Erro (°C) | Incerteza da Medição (\pm °C) | Fator k | Veff |
|------------------------------|------------------|---------------------------|---------------------|-----------|----------------------------------|---------|----------|
| 200 | 0513/08 | 798,1 | 33,251 | 1,3 | 1,0 | 2,00 | ∞ |
| 200 | 0513/08 | 998,1 | 41,264 | 1,6 | 1,0 | 2,00 | ∞ |
| 150 | 0167/06 | 199,0 | 8,128 | 0,7 | 0,3 | 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 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.

RASTREABILIDADE DOS PADRÕES UTILIZADOS

1. Termômetros Padrão:

| Identificação | Tipo | Certificado | Validade | Rastreabilidade |
|---------------|----------|-------------|----------|-----------------|
| 0513/08 | R | 0988/10 | 19/02/11 | RBC/Ecil |
| 0167/06 | 100 Ohms | 1636/10 | 15/10/10 | RBC/Ecil |

2. Instrumentos Padrão:

| Descrição | Modelo | Certificado | Validade | Rastreabilidade |
|-----------------------|--------|---------------|----------|-----------------|
| Voltímetro Digital HP | 34420A | CCR 023/10(A) | 22/01/11 | RBC/Lactec |
| Voltímetro Digital HP | 3456A | 1637/10 | 23/02/11 | RBC/Ecil |

Obs: Nesta calibração foi usado o cabo de extensão/compensação nº de série 0701/10-K2, Certificado de calibração 0701/10, Válido até 04/02/11
IMP000007 REV. 1



Ecil Produtos e Sistemas de Medição e Controle Ltda

Rua Benjamin da Silveira Baldy, 2001 - 18170-000 - Piedade - SP
Tel.: (15) 3244-8019 Fax.: (15) 3244-1672
www.ecil.com.br selab@ecil.com.br