



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
 LABELO - Laboratórios Especializados em Eletro-Eletrônica  
**LABORATÓRIO DE METROLOGIA**  
 Rede Brasileira de Calibração



Laboratório de Calibração Credenciado pela CGCRE/INMETRO sob os nº 24, 28, 74 e 90

**Certificado de Calibração**

**Nº T1347/2004**

**Data:** 29.09.2004

**Ciente:** Work Gage Metrologia Ltda.  
 Rua Gravataí, 130 - Bairro Centro - Esteio - RS

**Características do Objeto:**

Nome: Termopar  
 Fabricante: Ecil  
 Modelo: Tipo N

Faixa Calibrada: 200°C a 1100°C  
 Comprimento do Sensor: 1500mm  
 Diâmetro do Sensor: 6mm

Protocolo: 28717  
 Nº de Série: 5088  
 TAG: WG1902

**Procedimento(s) de Calibração Utilizado(s):** PC 6.01.01 - Revisão: 5

**Método:** Comparação com padrão de referência em meio termostático.

**Padrão(ões) Utilizado(s):**

- Consistec Tipo S - Certificado de Calibração nº 1040/2003 do INMETRO/LATER - Vál. até 07/2007
- Hewlett Packard 3457A - Certificado de Calibração nº E0037/2004 do LABELO - Vál. até 01/2005
- Consistec Tipo N - Certificado de Calibração nº T0446/2003 do LABELO - Vál. até 05/2005

*Obs: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.*



**Observações:**

- Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento sob teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e as incertezas estimadas da medição (IM)
- A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência  $k = 2$ , para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

Laboratório de Calibração Credenciado pela CGCRE/INMETRO sob os nº 24, 28, 74 e 90

**Certificado de Calibração****N° T1347/2004**

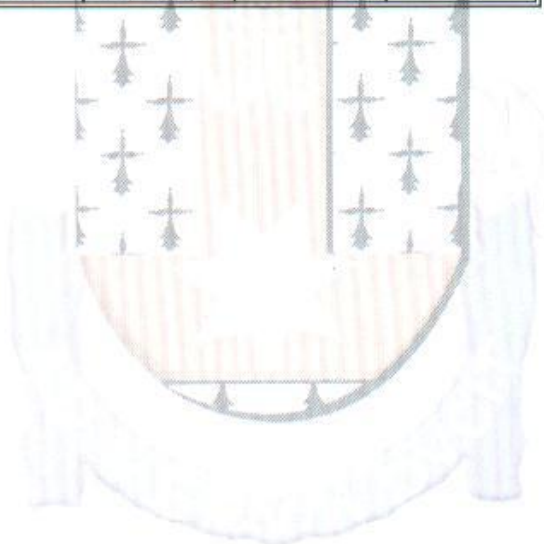
Continuação

Termopar - Ecil - Tipo N - 5088 - WG1902

29.09.2004

**Resultado(s) da Calibração:**

VR UMP (°C)	MM UST (µV)	MMC UST (°C)	±IM (°C)
195,8	5778,1	195,9	0,7
802,1	28440,9	799,7	1,8
1097,8	39800,2	1092,5	2,2

**Observações:**

1. Todos os pontos de temperatura estão baseados na Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90);
2. MM°C, conversões de valores de FEM (mV) para temperatura (°C) baseadas na norma ASTM E230 e NBR 12771;
3. Incertezas válidas para leitura em FEM (mV);
4. Calibração por comparação;
5. Medidas executadas com junta de referência adaptada mantida a 0°C imersa em banho de gelo fundente;
6. Profundidade de imersão do sensor durante a calibração foi de aproximadamente: 300mm



*Laboratório de Calibração Credenciado pela CGCRE/INMETRO sob os nº 24, 28, 74 e 90*

**Certificado de Calibração** **Nº T1347/2004**

Continuação

Termopar - Ecil - Tipo N - 5088 - WG1902

29.09.2004

**Convenção:**

<b>UMP</b>	— Valor indicado na unidade de medição padrão, corrigidos dos erros sistemáticos
<b>UST</b>	— Valor indicado na unidade de medição sob teste (em calibração).
<b>VR (Unidade da Grandeza)</b>	— Valor de Referência da Grandeza.
<b>MM (Unidade da Grandeza)</b>	— Resultado obtido da média aritmética das medidas na unidade de medição correspondente.
<b>MM°C (Unidade da Grandeza)</b>	— Resultado obtido da média aritmética das medidas convertido para temperatura.
<b>IM (Unidade da Grandeza)</b>	— Incerteza da medição, caracterizando a faixa de valores dentro da qual se encontra o valor verdadeiro convencional da grandeza medida.

**Condições Ambientais:**

Temperatura:  $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$   
 Umidade Relativa:  $55\% \pm 8\%$

- Este certificado atende aos requisitos de credenciamento do INMETRO, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.
- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- O Certificado de Calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
- Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.
- O INMETRO é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC - International Laboratory Accreditation Cooperation.
- O INMETRO é signatário de acordo bilateral de reconhecimento mútuo da EA - European Cooperation for Accreditation.

  
**Anderson Alves dos Santos**  
 Metrologista

  
**Engº Egon Carlos Seitz**  
 Diretor do LABELO/PUCRS