



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** N° T1349/2004

Data: 29.09.2004

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

**Características do Objeto:**

Nome: Termopar  
Fabricante: Ecil  
Modelo: Tipo R

Faixa Calibrada: 200°C a 1100°C  
Comprimento do Sensor: 330mm  
Diâmetro do Sensor: 6mm

Protocolo: 28718  
N° de Série: 7941  
TAG: WG1901

**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):**

- Hewlett Packard 3457A - Certificado de Calibração nº E0037/2004 do LABELO - Vál. até 01/2005
- Consistec Tipo S - Certificado de Calibração nº 1040/2003 do INMETRO/LATER - Vál. até 07/2007
- Consistec Tipo R e Tipo S - Certificado de Calibração nº T0441/2003 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****Nº T1349/2004**

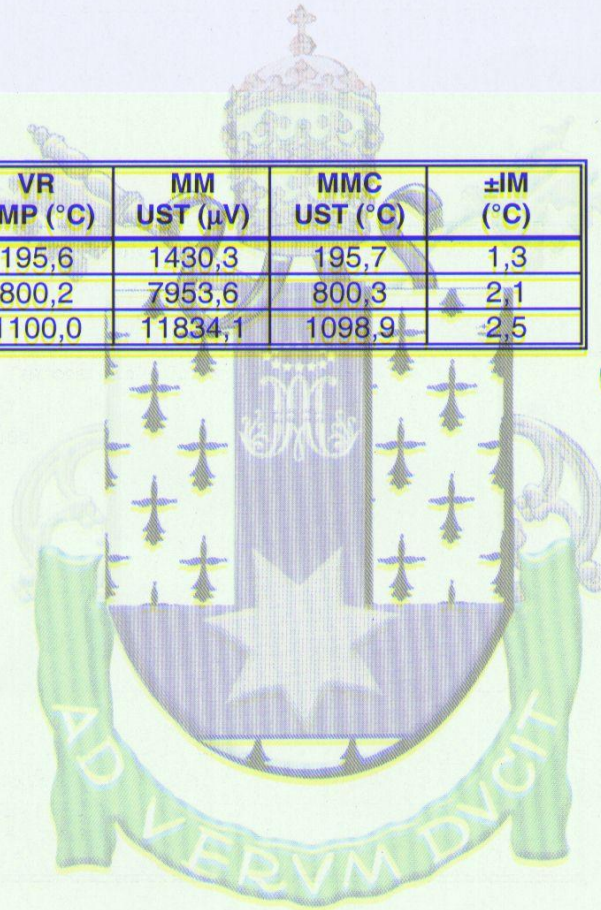
Continuação

Termopar - Ecil - Tipo R - 7941 - WG1901

29.09.2004

**Resultado(s) da Calibração:**

VR UMP (°C)	MM UST (µV)	MMC UST (°C)	±IM (°C)
195,6	1430,3	195,7	1,3
800,2	7953,6	800,3	2,1
1100,0	11834,1	1098,9	2,5



# LABELO

**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 n<sup>o</sup> 24, 28, 74 e 90

## Certificado de Calibração

N<sup>o</sup> T1349/2004

Continuação

Termopar - Ecil - Tipo R - 7941 - WG1901

29.09.2004

### Convenção:

UMP

— Valor indicado na unidade de medição padrão, corrigidos dos erros sistemáticos

UST

— Valor indicado na unidade de medição sob teste (em calibração).

VR (Unidade da Grandeza)

— Valor de Referência da Grandeza.

MM (Unidade da Grandeza)

— Resultado obtido da média aritmética das medidas na unidade de medição correspondente.

MM°C (Unidade da Grandeza)

— Resultado obtido da média aritmética das medidas convertido para temperatura.

IM (Unidade da Grandeza)

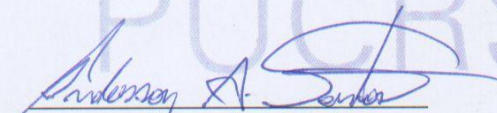
— Incerteza da medição, caracterizando a faixa de valores dentro da qual se encontra o valor verdadeiro convencional da grandeza medida.

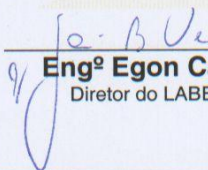
### Condições Ambientais:

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