



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
LABELO - Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica
Calibração e Ensaios
LABORATÓRIO DE METROLOGIA
Rede Brasileira de Calibração



Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob os nº 0024.

Certificado de Calibração

N° T1815/2009

Período da calibração: 05/10/2009 a 09/10/2009
Data da emissão do certificado: 14/10/2009

Cliente: Metrologia WG Ltda
 Rua Marechal Deodoro, 138 - Sapucaia do Sul - RS

Características da Unidade de Medição sob Teste (UST):

Nome: Termorresistor
 Fabricante: Não Identificado
 Modelo: Pt 100 (3 fios)

Protocolo: 57077
 N° de Série: NI 57077

WG.19.05

Comprimento do Sensor: 320mm
 Diâmetro do Sensor: 6mm

Procedimento(s) de Calibração Utilizado(s): PC 6.01.02 - Revisão: 7

Método: Comparação com padrão de referência em meio termostático.

Padrão(ões) Utilizado(s):

- IET Labs SRL25 - Certificado de Calibração n° 1980/2009 do INMETRO/LARES - Válido até 07/2010
 - Rosemount Aerospace 162CE - Certificado de Calibração n° 0366/2008 do INMETRO/LATER - Válido até 03/2012
 - Hart Scientific 5680 - Certificado de Calibração n° 02380/2009 do INMETRO/LATER - Válido até 09/2013
- Observação: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.*

Aprovado Visto
 Reprovado Data 14/10/09

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" informados nas tabelas, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

Certificado de Calibração**N° T1815/2009**

Continuação

Termorresistor - Não Identificado - Pt 100 (3 fios) - NI 57077

Período da calibração: 05/10/2009 a 09/10/2009

Data da emissão do certificado: 14/10/2009

Resultado(s) da Calibração:**Temperatura**

VR UMP (°C)	MM UST (Wt90)	EM UST (°C)	±IM (°C)	k
-39,68	0,843635	-0,06	0,02	2,00
0,00	0,999960	0,02	0,03	2,00
150,20	1,574567	0,20	0,08	2,00
299,15	2,118229	0,28	0,08	2,00

Observações:

1. O termorresistor foi calibrado pelo método de comparação em banhos termostáticos. As medições foram realizadas usando-se uma ponte DC, em corrente de 1mA, obtendo-se razões de resistência, $W_{t90} = R_x/R_{pta}$, para cada temperatura determinada pelo padrão. Onde R_x é o valor de resistência medido em uma determinada temperatura, e R_{pta} é o valor de resistência medido no ponto triplo da água (0,01°C). O valor de R_{pta} também é obtido dividindo-se o valor de resistência medido no ponto de gelo (0,00°C) por 0,99996.
2. O valor de resistência para uma determinada temperatura é obtido multiplicando-se o valor de W_{t90} , no valor de temperatura desejado, pelo último valor de resistência medido no ponto triplo da água.
3. As medições realizadas estão de acordo com as normas NBR 13773:1997 e Guidelines for *Realizing the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90)* do NIST em sua *Technical Note 1265*.
4. Variação do valor de R_{pta} durante a calibração: 0,001°C.
5. Último valor de resistência medido em $R_o(0,00^\circ\text{C})$: 100,0086 ohms.
6. Último valor de resistência medido convertido para o ponto triplo da água (0,01°C): 100,0126 ohms.
7. Primeiro valor de resistência medido em $R_o(0,00^\circ\text{C})$: 100,0082 ohms.
8. Profundidade de imersão de pelo menos: 180mm.

LABELO
PUCRS



Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob os nº 0024.

Certificado de Calibração**Nº T1815/2009**

Continuação

Termorresistor - Não Identificado - Pt 100 (3 fios) - NI 57077

Período da calibração: 05/10/2009 a 09/10/2009

Data da emissão do certificado: 14/10/2009

Convenções:**UMP**

— Unidade de medição padrão.

UST

— 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 calculadas a partir da unidade de medição sob teste.

IM (Unidade da Grandeza)

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

EM (Unidade da Grandeza)

— Erro médio sistemático do equipamento em relação a tabela de referência normalizada.

Calibração realizada nas instalações do LABELO.**Condições Ambientais:**Temperatura: $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ Umidade Relativa: $55\%_{\text{ur}} \pm 10\%_{\text{ur}}$

- Este Certificado atende aos requisitos de acreditação da CGCRE/INMETRO que avaliou a competência do Laboratório e comprovou sua rastreabilidade a Padrões Nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).
- 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.
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation for Accreditation).
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).

*Giovanni O. Mengue***Giovanni Oliveira Mengue**

Metrologista

*Noara Foiatto***Eng. Noara Foiatto**

Signatária Autorizada