



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 o nº CAL 0024.

Certificado de Calibração

Nº T1255/2010

Período da calibração: 23/08/2010 a 27/08/2010
Data da emissão do certificado: 30/08/2010

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

Características da Unidade de Medição sob Teste (UST):

Nome: Termoresistor
 Fabricante: Não Identificado
 Modelo: Pt100 (4 fios)

Protocolo: 62338
 N° de Série: NI WG 19.03
 TAG: WG 19.03

Comprimento do Sensor: 250mm
 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):

- Otto Wolff NG100 1A4 - Certificado de Calibração nº 2415/2009 do INMETRO/LARES - Válido até 09/2010
- Rosemount Aerospace 162CE - Certificado de Calibração nº 366/2008 do INMETRO/LATER - Válido até 03/2012
- Hart Scientific 5680 - Certificado de Calibração nº 02380/2009 do INMETRO/LATER - Válido até 09/2013

Observação: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

A

(X) Aprovado Visto *[assinatura]*
 () Reprovado Data 31/08/2010

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° T1255/2010

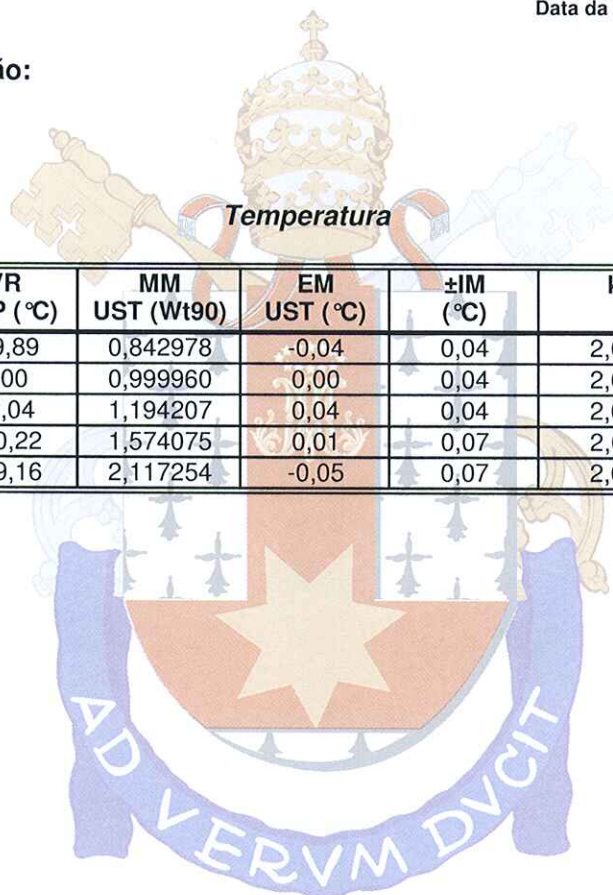
Continuação

Termoresistor - Não Identificado - Pt100 (4 fios) - NI WG 19.03 - WG 19.03

Período da calibração: 23/08/2010 a 27/08/2010

Data da emissão do certificado: 30/08/2010

Resultado(s) da Calibração:



VR UMP (°C)	MM UST (Wt90)	EM UST (°C)	±IM (°C)	k
-39,89	0,842978	-0,04	0,04	2,00
0,00	0,999960	0,00	0,04	2,00
50,04	1,194207	0,04	0,04	2,00
150,22	1,574075	0,01	0,07	2,00
299,16	2,117254	-0,05	0,07	2,01

A

Observações:

- O termoresistor 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, $W_{190} = R_x/R_{pTa}$, 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.
- O valor de resistência para uma determinada temperatura é obtido multiplicando-se o valor de W_{190} , no valor de temperatura desejado, pelo último valor de resistência medido no ponto triplo da água.
- 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*.
- Variação do valor de R_{pTa} durante a calibração: 0,013 °C.
- Último valor de resistência medido em $R_0(0,00 °C)$: 100,0317 ohms.
- Último valor de resistência medido convertido para o ponto triplo da água (0,01 °C): 100,0357 ohms.
- Primeiro valor de resistência medido em $R_0(0,00 °C)$: 100,0368 ohms.
- Profundidade de imersão de pelo menos: 180mm.



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

Certificado de Calibração**N° T1255/2010**

Continuação

Termoresistor - Não Identificado - Pt100 (4 fios) - NI WG 19.03 - WG 19.03

Período da calibração: 23/08/2010 a 27/08/2010

Data da emissão do certificado: 30/08/2010

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°C ± 3°C

Umidade Relativa: 55%ur ± 10%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).
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo de Reconhecimento Multilateral da IAF (International Accreditation Foundation).

*Carlos Eduardo Heldwein Nadaletti***Carlos Eduardo Heldwein Nadaletti**

Metrologista

*Anelise Fernandes Borcelli***Física Anelise Fernandes Borcelli**

Signatária Autorizada