

## LABORATÓRIO DE TERMOMETRIA DA CONSISTEC

Consistec's Laboratory of Thermometry

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o nº 128

Laboratory of Calibration Accredited by Cgcre in accordance with ABNT NBR ISO/IEC 17025 by nº 128

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibration Certificate

Número: CR-01579/21 Rev 00

Number:

Nome do Contratante: **ER ANALITICA LTDA**  
Customer:  
Endereço: **R ITAICI, Nº 130 - JARDIM ITAJAI - VARZEA PAULISTA - SP**  
Address:  
Nome do Solicitante: **O mesmo**  
Applicant:  
Pedido Número: **20200337**  
Order Number:

### IDENTIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS DO OBJETO

Identifications and characteristics of the object

Objeto da Calibração: **TERMORRESISTÊNCIA**  
Object:  
Modelo: **Termorresistência Pt100  $\Omega$ , 4 fios, simples**  
Model:  
Fabricante: **CONSISTEC**  
Manufacturer:  
Tipo de isolamento: **MINERAL**  
Isolation type:  
Diâmetro: **3,0 mm**  
Diameter:  
Comprimento: **4000,0 mm**  
Length:  
Identificação: **Peça n.º 05**  
Identification:  
Observações: **Este certificado contém em anexo 1 páginas referentes às equações de interpolação e constantes além de 3 páginas referentes à sua tabela de resistência x temperatura (ITS-90).**  
Remarks:

**APROVADO**

Responsável: RENATO  
Padrão: SENSOR N.º 05  
Data: 19/02/2021  
Validade: 17/02/2023

### INFORMAÇÕES ADMINISTRATIVAS

Administrative information:

Número da OSC: **0335/21**  
OSC's Number:  
Data da Calibração: **17/02/21**  
Calibration date:  
Data da Emissão: **18/02/21**  
Issued on:

### PROCEDIMENTO/MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

A calibração foi feita por comparação contra sensor padrão de temperatura, em meio termostático homogêneo, segundo Instrução de Trabalho ITL 002 REV. 23

The calibration was made by comparison techniques with standard temperature sensor, in homogeneous thermal equipments, in accordance with Work Instruction ITL 002 REV. 23

### CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Laboratory Environment:

Temperatura: **(23  $\pm$  3) °C**  
Temperature:  
Umidade Relativa: **(50  $\pm$  20) %**  
Humidity:

### LOCAL DA CALIBRAÇÃO

Calibração realizada nas instalações permanentes do Laboratório de Termometria da Consistec.

Calibration performed in the permanent facilities of Consistec's Thermometry Laboratory.

21.02.19 10:31:10  
VANDER BARBOZA MAF

**Vander Mariano**  
Signatário Autorizado

Documento Eletrônico com Assinatura Digital Emitido por AC CertiSign SRF V3 ICP-Brasil  
Electronic Document with Digital Sign Issued by AC CertiSign SRF V3 ICP-Brasil

Este certificado atende aos requisitos de acreditação do CGCRE, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. Os resultados declarados neste certificado, referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido em sua forma integral. Reproduções parciais dependem de autorização formal deste Laboratório.

This certificate is issued in accordance with the requirements of the CGCRE Accreditation Service. It provides traceability of measurements to recognized national standards. The results stated above refer exclusively to the sensor subjected to calibration, and not extended to any other piece. This certificate can be reproduced only in full version. Partial reproductions requires previous consent of this laboratory.

**Consistec Controles e Sistemas de Automação Ltda.**

Rua Jurupari, 434 - Jabaquara - 04348-070 - São Paulo - SP t 11 5035-8200 f 11 5035-8205  
CNPJ 50.392.117/0001-36 Inscrição Estadual 110.860.909.110 consistec@consistec.com.br www.consistec.com.br

# LABORATÓRIO DE TERMOMETRIA DA CONSISTEC

Consistec's Laboratory of Thermometry

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o nº 128

Laboratory of Calibration Accredited for Cgcre in accordance with ABNT NBR ISO/IEC 17025 by nº 128

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibration Certificate

Número: CR-01579/21 Rev 00

Number:

### RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Calibration Results:

Temperatura do Padrão Temperature of standard (°C)	Temperatura Medida (MLR) Measured Temperature (°C)	Erro Error (°C)	Resistência Elétrica MLR Electrical Resistance MLR (Ω)	U (°C)	k	Veff	Padrão Utilizado Used PRT	Prof. De Imersão Immersion Depth (mm)
-0,001	0,012	0,013	100,0046	0,010	2,00	INFINITO	03.197-0	200
29,017	29,008	-0,009	111,2886	0,010	2,00	INFINITO	03.197-0	200
156,041	155,941	-0,100	159,5421	0,010	2,00	INFINITO	03.197-0	200
232,002	231,865	-0,137	187,5153	0,017	2,00	INFINITO	03.197-0	200
300,527	300,352	-0,175	212,1768	0,017	2,00	INFINITO	03.197-0	200

#### VARIAÇÃO DA RESISTÊNCIA ELÉTRICA À 0°C:

Variation of Electrical Resistance at 0°C

R<sub>0</sub> Inicial (Ω) = 100,0054  
Initial R<sub>0</sub>

R<sub>0</sub> Final (Ω) = 100,0046  
Final R<sub>0</sub>

U (Ω) = 0,0039  
Uncertainty

#### NOTAS:

- ERRO = Temperatura Medida - Temperatura do Padrão.
- MLR = Média das Leituras Realizadas.
- As temperaturas estão referidas à Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS 90).
- A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k. O qual para uma distribuição t, com graus de liberdade efetivos relatados (veff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

#### NOTES:

- Error = Measure Temperature - Temperature of Standard
- MLR = Achieved Readings Average
- The temperature values presented are in accordance with the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).
- The reported expanded uncertainty of measurement (U) is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k. Which for a t-distribution with effective degrees of freedom reported (veff), corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement was determined according to published EA-4/02.

#### IDENTIFICAÇÃO E RASTREABILIDADE DOS INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Identification and Traceability of the Used Instruments

Identificação Identification	Instrumento Instrument	Certificado Certificate	Validade Due Date	Rastreabilidade Traceability
03.028-0	Resistor Padrão 100 Ohms	175220-101	agosto-22	SI / INMETRO
03.172-0 A	Super Termômetro	CL-00003/21	junho-22	SI / INMETRO
03.172-0 B	Super Termômetro	CL-00003/21	junho-22	SI / INMETRO
05.191-0	Termômetro de Resistência SPRT - M	DIMCI-0717/17	julho-21	SI / INMETRO
03.201-0	Resistor Padrão 25 Ohms	LIT06-LIT00-CC-11097	setembro-23	SI / INMETRO

**APROVADO**

Responsável: RENATO

Padrão: SENSOR Nº 05

Data: 19/02/2021

Validade: 17/02/2023

02.02.19 10:31:10  
VANDER BARROZA MAF

Signatário Autorizado

Documento Eletrônico com Assinatura Digital Emitido por AC CertiSign SRF V3 ICP-Brasil  
Electronic Document with Digital Sign Issued by AC CertiSign SRF V3 ICP-Brasil

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da CGCRE, o qual avalia a competência do laboratório e comprova sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. Os resultados declarados neste certificado, referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido em sua forma integral. Reproduções parciais dependem de autorização formal deste Laboratório.  
This certificate is issued in accordance with the requirements of the CGCRE Accreditation Service. It provides traceability of measurements to recognized national standards. The results stated above refer exclusively to the sensor subjected to calibration, and not extended to any other piece. This certificate can be reproduced only in full version. Partial reproductions requires previous consent of this laboratory.

Fim do Certificado de Calibração

(2/2)

Consistec Controles e Sistemas de Automação Ltda.

Rua Jurupari, 434 - Jabaquara - 04348-070 - São Paulo - SP t 11 5035-8200 f 11 5035-8205

CNPJ 50.392.117/0001-36 Inscrição Estadual 110.860.909.110 consistec@consistec.com.br www.consistec.com.br