



Visomes Comercial Metrológica Ltda.



VISOMES METROLOGIA CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00750-24387-23-R0

INTERESSADO: COMATEC SOLUCOES METROLOGICAS LTDA - ME

CONTRATANTE: COMATEC SOLUCOES METROLOGICAS LTDA - ME

R ARISTIDES GIUSTI, 219 - UNILESTE - PIRACICABA - SP - CEP: 13422-192

1

DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO MATERIAL CALIBRADO: CALIBRADOR DIGITAL

MARCA :	ECIL	N° CONTROLE DO EQUIPAMENTO:	CT-001
MODELO:	CAPPO PLUS	N° SÉRIE DO EQUIPAMENTO:	7400/09
DATA DA CALIBRAÇÃO:	04/09/23	CONDIÇÃO AMBIENTAL:	25 °C ± 1°C e 50 %UR ± 5 %UR
LOCAL DA CALIBRAÇÃO:	Laboratório de temperatura	N° ORDEM DE SERVIÇO:	00750-04324/2023

2

PADRÕES UTILIZADOS

<u>CÓDIGO</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>CERTIFICADO</u>	<u>VALIDADE</u>	<u>RASTREABILIDADE</u>
PV-033-0	Multímetro Digital	22/1009	set-23	SI - RBC
PV-167-BI	Calibrador Digital	LV00017-09611-22-R0	abr-24	SI - RBC

3

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

A calibração foi realizada por comparação contra um multímetro digital, sendo as referências de temperatura a 0°C. A junção de referência e o termômetro digital foram comparados com um padrão em meio termostático com homogeneidade conhecida, segundo Instrução de Trabalho ILT 019

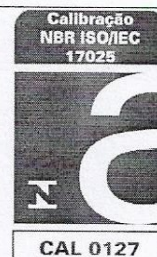
Para esta calibração, foi utilizada a Instrução de Trabalho: ILV-813.

4

Documento Analisado	
Responsavel	Tiago
Situação	Aprovado
Validade	- 109 126
Assinatura.	[Assinatura]



Visomes Comercial Metrológica Ltda.



VISOMES METROLOGIA CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00750-24387-23-R0

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

TERMOPAR TIPO K

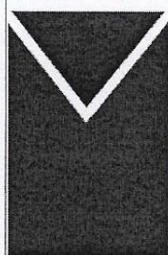
MODO DE LEITURA (IN)				MODO DE SIMULAÇÃO (OUT)			
Leitura no Instrumento em Calibração (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)	Sinal Gerado pelo Instrumento (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)
-40,0	-1,5296	-40,1	0,1	-40,0	-1,5299	-40,1	0,1
0,0	-0,0030	-0,1	0,1	0,0	-0,0042	-0,1	0,1
300,0	12,2050	299,9	0,1	300,0	12,2039	299,9	0,1
700,0	29,1273	699,9	0,1	700,0	29,1234	699,8	0,2
1.200,0	48,8359	1.200,0	0,0	1.200,0	48,8322	1.199,9	0,1
Incerteza de Medição (U): 0,1 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000	Incerteza de Medição (U): 0,2 °C		Fator k: 2,02	Veff: 131

TERMOPAR TIPO J

MODO DE LEITURA (IN)				MODO DE SIMULAÇÃO (OUT)			
Leitura no Instrumento em Calibração (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)	Sinal Gerado pelo Instrumento (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)
-40,0	-1,9593	-40,0	0,0	-40,0	-1,9635	-40,0	0,0
0,0	-0,0012	0,0	0,0	0,0	-0,0056	-0,1	0,1
250,0	13,5539	250,0	0,0	250,0	13,5469	249,8	0,2
500,0	27,3920	500,0	0,0	500,0	27,3860	499,9	0,1
750,0	42,2782	750,0	0,0	750,0	42,2803	750,0	0,0
Incerteza de Medição (U): 0,1 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000	Incerteza de Medição (U): 0,1 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000

TERMOPAR TIPO E

MODO DE LEITURA (IN)				MODO DE SIMULAÇÃO (OUT)			
Leitura no Instrumento em Calibração (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)	Sinal Gerado pelo Instrumento (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)
-40,0	-2,2545	-40,0	0,0	-40,0	-2,2576	-40,0	0,0
0,0	0,0011	0,0	0,0	0,0	-0,0059	-0,1	0,1
200,0	13,4214	200,0	0,0	200,0	13,4161	199,9	0,1
400,0	28,9453	400,0	0,0	400,0	28,9433	400,0	0,0
600,0	45,0913	600,0	0,0	600,0	45,0871	599,9	0,1
Incerteza de Medição (U): 0,1 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000	Incerteza de Medição (U): 0,1 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000



**Visomes Comercial
Metrológica Ltda.**



VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00750-24387-23-R0

TERMOPAR TIPO T

MODO DE LEITURA (IN)				MODO DE SIMULAÇÃO (OUT)			
Leitura no Instrumento em Calibração (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)	Sinal Gerado pelo Instrumento (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)
-40,0	-1,4782	-40,1	0,1	-40,0	-1,4820	-40,2	0,2
0,0	-0,0031	-0,1	0,1	0,0	-0,0077	-0,2	0,2
100,0	4,2750	99,9	0,1	100,0	4,2705	99,8	0,2
200,0	9,2830	199,9	0,1	200,0	9,2814	199,9	0,1
399,0	20,8037	398,9	0,1	400,0	20,8647	399,9	0,1
Incerteza de Medição (U): 0,1 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000	Incerteza de Medição (U): 0,1 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000

TERMOPAR TIPO S

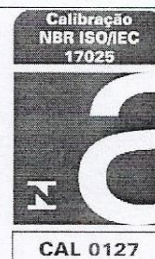
MODO DE LEITURA (IN)				MODO DE SIMULAÇÃO (OUT)			
Leitura no Instrumento em Calibração (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)	Sinal Gerado pelo Instrumento (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)
99,9	0,6421	99,5	0,4	100,0	0,6377	98,9	1,1
500,0	4,2311	499,8	0,2	500,0	4,2264	499,3	0,7
900,0	8,4466	899,8	0,2	900,0	8,4421	899,4	0,6
1.299,9	13,1546	1.299,6	0,3	1.300,0	13,1517	1.299,4	0,6
1.699,9	17,9433	1.699,6	0,3	1.700,0	17,9408	1.699,4	0,6
Incerteza de Medição (U): 0,2 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000	Incerteza de Medição (U): 0,2 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000

TERMOPAR TIPO R

MODO DE LEITURA (IN)				MODO DE SIMULAÇÃO (OUT)			
Leitura no Instrumento em Calibração (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)	Sinal Gerado pelo Instrumento (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)
99,9	0,6449	99,7	0,2	100,0	0,6383	98,8	1,2
500,0	4,4689	499,8	0,2	500,0	4,4629	499,2	0,8
899,9	9,2002	899,6	0,3	900,0	9,1963	899,3	0,7
1.300,0	14,6257	1.299,8	0,2	1.300,0	14,6216	1.299,5	0,5
1.699,9	20,2170	1.699,7	0,2	1.700,0	20,2149	1.699,5	0,5
Incerteza de Medição (U): 0,2 °C		Fator k: 2,01	Veff: 247	Incerteza de Medição (U): 0,2 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000



Visomes Comercial Metrológica Ltda.



VISOMES METROLOGIA CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00750-24387-23-R0

TERMOPAR TIPO B

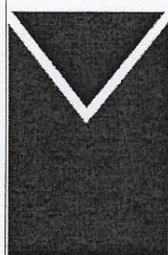
MODO DE LEITURA (IN)				MODO DE SIMULAÇÃO (OUT)			
Leitura no Instrumento em Calibração (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)	Sinal Gerado pelo Instrumento (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)
700,2	2,4308	700,0	0,2	700,0	2,4234	699,0	1,0
800,2	3,1540	800,0	0,2	800,0	3,1466	799,1	0,9
1.100,2	5,7801	1.100,1	0,1	1.100,0	5,7713	1.099,2	0,8
1.400,2	8,9565	1.400,0	0,2	1.400,0	8,9497	1.399,4	0,6
1.700,2	12,4316	1.699,9	0,3	1.700,0	12,4252	1.699,4	0,6
Incerteza de Medição (U): 0,2 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000	Incerteza de Medição (U): 0,2 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000

TERMOPAR TIPO N

MODO DE LEITURA (IN)				MODO DE SIMULAÇÃO (OUT)			
Leitura no Instrumento em Calibração (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)	Sinal Gerado pelo Instrumento (°C)	Média das Leituras do Padrão (mV)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)
100,0	2,7714	99,9	0,1	100,0	2,7660	99,7	0,3
400,0	12,9702	399,9	0,1	400,0	12,9657	399,8	0,2
700,0	24,5259	700,0	0,0	700,0	24,5215	699,9	0,1
1.000,0	36,2547	1.000,0	0,0	1.000,0	36,2588	1.000,1	-0,1
1.200,0	43,8447	1.199,9	0,1	1.200,0	43,8425	1.199,9	0,1
Incerteza de Medição (U): 0,1 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000	Incerteza de Medição (U): 0,1 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000

TERMÔMETRO DE RESISTÊNCIA TIPO PT 100

MODO DE LEITURA (IN)				MODO DE SIMULAÇÃO (OUT)			
Leitura no Instrumento em Calibração (°C)	Média das Leituras do Padrão (Ohms)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)	Sinal Gerado pelo Instrumento (°C)	Média das Leituras do Padrão (Ohms)	Média das Leituras do Padrão (°C)	Tendência (°C)
-40,0	84,2828	-40,0	0,0	-40,0	84,2907	-39,9	-0,1
0,0	100,0069	0,0	0,0	0,0	100,0210	0,1	-0,1
100,0	138,5118	100,0	0,0	100,0	138,5160	100,0	0,0
200,0	175,8629	200,0	0,0	200,0	175,8610	200,0	0,0
400,0	247,1019	400,0	0,0	400,0	247,0925	400,0	0,0
Incerteza de Medição (U): 0,1 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000	Incerteza de Medição (U): 0,1 °C		Fator k: 2,00	Veff: >1000



**Visomes Comercial
Metrológica Ltda.**



VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00750-24387-23-R0

CALIBRAÇÃO DA JUNTA DE REFERÊNCIA

LEITURA NO INSTRUMENTO	VALOR REAL
0,1	0,0 °C
INCERTEZA DE MEDIÇÃO U:	0,2 °C

NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES

- 1 - Os valores de temperatura apresentados estão em conformidade com a Escala Internacional de Temperatura de 1990.
- 2 - 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%.
- 3 - Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades – SI e aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC.
- 4 - O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.
- 5 - É proibida a reprodução parcial deste certificado.
- 6 - Erro = valor do mensurando - sinal de referência. Para corrigir o valor do instrumento, o valor do erro deve ser subtraído do valor do sinal de referência.

RESPONSÁVEL PELA EMISSÃO

Assinado digitalmente em:
18/09/2023 às 13:30 por:
Fábio Pereira Barros
Signatário Autorizado
<https://www.visomes.com.br>



MODELO DE EMISSÃO DO CERTIFICADO: 18/09/23

7