



Contemp

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

Acreditado pela Cgcre sob nº 224

ABNT NBR
ISO/IEC 17025

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

LMC-14095-25-R0

FOLHA 01/04

1 - DADOS

Contratante: Contemp Indústria Comércio e Serviços Ltda.

Endereço: Alameda Araguaia, 204, Santa Maria - São Caetano do Sul - SP

Interessado: Contemp Indústria Comércio e Serviços Ltda.

Instrumento: Simulador de temperatura

Modelo: MCS-10

Identif. cliente:

LCAL-015 R

Marca: Presys

Nº série: 706.12.06

Local da calibração: Laboratório de Metrologia Contemp

Cond. amb:

 $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C} / (65 \pm 20)\% \text{U.R.}$

Data da calibração: 15/dez/25

Data da emissão: 17/dez/25

Número da SS

00056-01393/2025

Localização: Laboratório de Processos

2 - PADRÕES UTILIZADOS:

Multímetro digital, LMUL-013, certificado IPT (RBC) nº 212975-101, válido até 11/2026.

Termopar, LTCT-001, certificado Contemp (RBC) nº LMC-13626-24-R0, válido até 12/2025.

3 - PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO:

A calibração foi realizada pelo método de comparação entre o instrumento em calibração e um indicador padrão, conforme procedimento de rotina

PR-11.01.040

4 - RESULTADOS

Tipo de entrada	Faixa de medição	Valor de uma divisão	Tipo de sinal	Faixa de geração	Valor de uma divisão
J	-33a930°C	0,1°C	J	-33a930°C	0,1°C

MODO LEITURA (IN)				MODO SIMULAÇÃO (OUT)			
Instrumento	Valor Referência	Valor Referência	Erro	Valor Referência	Sinal Simulado	Instrumento	Erro
[°C]	mVdc	[°C]	[°C]	[°C]	mVdc	[°C]	[°C]
-33,0	-1,631	-33,1	0,1	-33,2	-1,635	-33,0	0,2
241,0	13,051	240,9	0,1	240,8	13,046	241,0	0,2
515,0	28,229	514,9	0,1	514,8	28,225	515,0	0,2
789,0	44,779	788,9	0,1	788,9	44,773	789,0	0,1
930,0	53,731	929,9	0,1	929,8	53,724	930,0	0,2
Incerteza de Medição [°C]:			0,2	Incerteza de Medição [°C]:			0,2
Fator de Abrangência k			2,00	Fator de Abrangência k			2,00
Grau de liberdade Veff			Infinito	Grau de liberdade Veff			Infinito

Tipo de entrada	Faixa de medição	Valor de uma divisão	Tipo de sinal	Faixa de geração	Valor de uma divisão
K	22a1158°C	0,1°C	K	22a1158°C	0,1°C

MODO LEITURA (IN)				MODO SIMULAÇÃO (OUT)			
Instrumento	Valor Referência	Valor Referência	Erro	Valor Referência	Sinal Simulado	Instrumento	Erro
[°C]	mVdc	[°C]	[°C]	[°C]	mVdc	[°C]	[°C]
22,0	0,876	21,9	0,1	21,8	0,871	22,0	0,2
306,0	12,454	305,9	0,1	305,8	12,450	306,0	0,2
590,0	24,477	589,9	0,1	589,8	24,471	590,0	0,2
874,0	36,280	874,0	0,0	873,8	36,272	874,0	0,2
1158,0	47,290	1158,0	0,0	1157,8	47,284	1158,0	0,2
Incerteza de Medição [°C]:			0,2	Incerteza de Medição [°C]:			0,2
Fator de Abrangência k			2,00	Fator de Abrangência k			2,00
Grau de liberdade Veff			Infinito	Grau de liberdade Veff			Infinito

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

LMC-14095-25-R0

FOLHA 02/04

Tipo de entrada	Faixa de medição	Valor de uma divisão	Tipo de sinal	Faixa de geração	Valor de uma divisão
T	-104a344°C	0,1°C	T	-104a344°C	0,1°C

MODO LEITURA (IN)				MODO SIMULAÇÃO (OUT)			
Instrumento [°C]	Valor Referência mVdc	Valor Referência [°C]	Erro [°C]	Valor Referência [°C]	Sinal Simulado mVdc	Instrumento [°C]	Erro [°C]
-104,0	-3,496	-104,2	0,2	-104,2	-3,498	-104,0	0,2
8,0	0,309	7,9	0,1	7,9	0,306	8,0	0,1
120,0	5,222	119,9	0,1	119,9	5,221	120,0	0,1
232,0	11,014	231,9	0,1	231,9	11,010	232,0	0,1
344,0	17,454	343,9	0,1	343,9	17,451	344,0	0,1
Incerteza de Medição [°C]:			0,2	Incerteza de Medição [°C]:			0,2
Fator de Abrangência k			2,00	Fator de Abrangência k			2,00
Grau de liberdade Veff			Infinito	Grau de liberdade Veff			Infinito

Tipo de entrada	Faixa de medição	Valor de uma divisão	Tipo de sinal	Faixa de geração	Valor de uma divisão
R	266a1594°C	0,1°C	R	266a1594°C	0,1°C

MODO LEITURA (IN)				MODO SIMULAÇÃO (OUT)			
Instrumento [°C]	Valor Referência mVdc	Valor Referência [°C]	Erro [°C]	Valor Referência [°C]	Sinal Simulado mVdc	Instrumento [°C]	Erro [°C]
266,0	2,070	265,5	0,5	265,4	2,068	266,0	0,6
598,0	5,555	597,5	0,5	597,4	5,553	598,0	0,6
930,0	9,585	929,5	0,5	929,4	9,583	930,0	0,6
1262,0	14,089	1261,6	0,4	1261,4	14,086	1262,0	0,6
1594,0	18,761	1593,6	0,4	1593,4	18,758	1594,0	0,6
Incerteza de Medição [°C]:			0,3	Incerteza de Medição [°C]:			0,3
Fator de Abrangência k			2,09	Fator de Abrangência k			2,00
Grau de liberdade Veff			31	Grau de liberdade Veff			Infinito

Tipo de entrada	Faixa de medição	Valor de uma divisão	Tipo de sinal	Faixa de geração	Valor de uma divisão
S	266a1594°C	0,1°C	S	266a1594°C	0,1°C

MODO LEITURA (IN)				MODO SIMULAÇÃO (OUT)			
Instrumento [°C]	Valor Referência mVdc	Valor Referência [°C]	Erro [°C]	Valor Referência [°C]	Sinal Simulado mVdc	Instrumento [°C]	Erro [°C]
266,0	2,012	265,6	0,4	265,4	2,010	266,0	0,6
598,0	5,214	597,6	0,4	597,4	5,212	598,0	0,6
930,0	8,782	929,5	0,5	929,4	8,780	930,0	0,6
1262,0	12,693	1261,5	0,5	1261,4	12,691	1262,0	0,6
1594,0	16,701	1593,6	0,4	1593,4	16,699	1594,0	0,6
Incerteza de Medição [°C]:			0,3	Incerteza de Medição [°C]:			0,3
Fator de Abrangência k			2,00	Fator de Abrangência k			2,00
Grau de liberdade Veff			Infinito	Grau de liberdade Veff			Infinito

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

LMC-14095-25-R0

FOLHA 03/04

Tipo de entrada	Faixa de medição	Valor de uma divisão	Tipo de sinal	Faixa de geração	Valor de uma divisão
N	125a1125°C	0,1°C	N	125a1125°C	0,1°C

MODO LEITURA (IN)				MODO SIMULAÇÃO (OUT)			
Instrumento [°C]	Valor Referência mVdc	Valor Referência [°C]	Erro [°C]	Valor Referência [°C]	Sinal Simulado mVdc	Instrumento [°C]	Erro [°C]
125,0	3,522	124,8	0,2	124,7	3,519	125,0	0,3
375,0	12,044	374,8	0,2	374,8	12,042	375,0	0,2
625,0	21,584	624,9	0,1	624,8	21,580	625,0	0,2
875,0	31,391	874,9	0,1	874,8	31,385	875,0	0,2
1125,0	41,031	1124,9	0,1	1124,7	41,023	1125,0	0,3
Incerteza de Medição [°C]:			0,2	Incerteza de Medição [°C]:			0,2
Fator de Abrangência k			2,00	Fator de Abrangência k			2,00
Grau de liberdade Veff			Infinito	Grau de liberdade Veff			Infinito

Tipo de entrada	Faixa de medição	Valor de uma divisão	Tipo de sinal	Faixa de geração	Valor de uma divisão
ohm	-100a600°C	0,01°C	ohm	-100a600°C	0,1°C

MODO LEITURA (IN)				MODO SIMULAÇÃO (OUT)			
Instrumento [°C]	Valor Referência ohm	Valor Referência [°C]	Erro [°C]	Valor Referência [°C]	Sinal Simulado ohm	Instrumento [°C]	Erro [°C]
-100,0	60,233	-100,1	0,0	-100,0	60,272	-100,0	-0,1
100,0	138,510	100,0	0,0	100,1	138,546	100,0	-0,1
300,0	212,081	300,1	-0,1	300,1	212,091	300,0	-0,1
500,0	281,009	500,1	-0,1	500,1	281,020	500,0	-0,1
600,0	313,741	600,1	-0,1	600,1	313,748	600,0	-0,1
Incerteza de Medição [°C]:			0,1	Incerteza de Medição [°C]:			0,1
Fator de Abrangência k			2,01	Fator de Abrangência k			2,00
Grau de liberdade Veff			360	Grau de liberdade Veff			Infinito

JUNÇÃO DE REFERENCIA - AUTOMÁTICA

Tipo de entrada	Faixa de medição [°C]	Valor de uma divisão [°C]
T	0	0,1

Temperatura ambiente	V.R [°C]	INSTRUMENTO [°C]
20	0	0
25	0	0
30	0	0
Incerteza de Medição [°C]:		0,5
Fator de Abrangência k		2,00
Grau de liberdade Veff		Infinito

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
LMC-14095-25-R0

FOLHA 04/04

5 - NOTAS

a - Os valores de temperatura apresentados estão em conformidade com a Escala Internacional de Temperatura de 1990.

b - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k , o qual para uma distribuição "t" com V_{eff} graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

c - Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

d - Os resultados apresentados neste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento calibrado não sendo extensivo a quaisquer lotes.

e - A reprodução parcial deste certificado requer aprovação prévia por escrito pela Contemp.

f - Erro = Instrumento [°C] - Valor referência V.R [°C].

g - O valor apresentado no campo erro em °C, foi arredondado para o mesmo número de casas decimais da incerteza de medição.

h - As medições foram efetuadas sem a utilização da junta de compensação automática do instrumento em calibração, $R_j = 0^\circ\text{C}$

i - Os valores do campo V.R [°C] e Instrumento [°C] foram referenciados as normas ASTM E-230 e ASTM E-1137