



Contemp

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

Acreditado pela Cgcre sob nº 224

ABNT NBR
ISO/IEC 17025

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

LMC-14090-25-R0

1 - DADOS

FOLHA 01/04

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: Cappel Plus Identif. cliente: LICAL-013 R

Marca: Ecil N° série: Não Consta

Local da calibração: Laboratório de Metrologia Contemp Cond. amb: $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C} / (65 \pm 20)\% \text{U.R.}$

Data da calibração: 03/dez/25 Data da emissão: 05/dez/25 Número da SS: 00056-01393/2025

Localização: Laboratório de Termometria

2 - PADRÕES UTILIZADOS:

Multímetro digital, LMUL-016, certificado IPT (RBC) nº 212264-101, válido até 10/2027.

Termopar, LTCT-001, certificado Contemp (RBC) nº LMC-14102-25-R0, válido até 12/2026.

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	-69a819°C	0,1°C	J	-69a819°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]
-69,0	-3,295	-68,9	-0,1	-68,9	-3,296	-69,0	-0,1
153,0	8,177	153,0	0,0	153,0	8,176	153,0	0,0
375,0	20,470	375,0	0,0	375,0	20,470	375,0	0,0
597,0	32,926	597,0	0,0	596,9	32,924	597,0	0,1
819,0	46,722	819,0	0,0	820,1	46,790	820,0	-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
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	0,885	22,1	-0,1	22,1	0,883	22,0	-0,1
306,0	12,462	306,1	-0,1	306,1	12,462	306,0	-0,1
590,0	24,474	589,9	0,1	589,9	24,475	590,0	0,1
874,0	36,284	874,1	-0,1	874,0	36,282	874,0	0,0
1158,0	47,286	1157,8	0,2	1157,8	47,283	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-14090-25-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	-3,485	-103,8	-0,2	-103,9	-3,488	-104,0	-0,1
8,0	0,318	8,2	-0,2	8,1	0,316	8,0	-0,1
120,0	5,232	120,1	-0,1	120,1	5,231	120,0	-0,1
232,0	11,022	232,1	-0,1	232,0	11,018	232,0	0,0
344,0	17,458	344,0	0,0	344,0	17,458	344,0	0,0
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	2,077	266,4	-0,4	266,3	2,076	266,0	-0,3
598,0	5,564	598,3	-0,3	598,3	5,564	598,0	-0,3
930,0	9,594	930,3	-0,3	930,3	9,594	930,0	-0,3
1262,1	14,100	1262,4	-0,3	1262,3	14,099	1262,0	-0,3
1594,1	18,771	1594,4	-0,3	1594,3	18,770	1594,0	-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
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	2,020	266,4	-0,4	266,3	2,019	266,0	-0,3
598,1	5,222	598,4	-0,3	598,3	5,222	598,0	-0,3
930,1	8,791	930,3	-0,2	930,3	8,791	930,0	-0,3
1262,0	12,700	1262,1	-0,1	1262,1	12,700	1262,0	-0,1
1594,0	16,704	1593,9	0,1	1593,9	16,704	1594,0	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

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

LMC-14090-25-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	3,531	125,1	-0,1	125,2	3,532	125,0	-0,2
375,0	12,054	375,1	-0,1	375,1	12,055	375,0	-0,1
625,0	21,591	625,1	-0,1	625,1	21,592	625,0	-0,1
875,0	31,396	875,0	0,0	875,0	31,396	875,0	0,0
1125,0	41,028	1124,8	0,2	1124,8	41,027	1125,0	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
ohm	-200a850°C	0,1°C	ohm	-200a850°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]
-200,0	18,490	-200,1	0,1	-200,1	18,493	-200,0	0,1
0,0	99,994	0,0	0,0	0,0	100,001	0,0	0,0
400,0	247,035	399,8	0,2	399,8	247,017	400,0	0,2
600,0	313,636	599,8	0,2	599,8	313,637	600,0	0,2
849,3	390,227	849,1	0,2	849,2	390,244	849,2	0,0
Incerteza de Medição [°C]:			0,1	Incerteza de Medição [°C]:			0,1
Fator de Abrangência k			2,00	Fator de Abrangência k			2,00
Grau de liberdade Veff			Infinito	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	0,1
25	0	0,1
30	0	0,1
Incerteza de Medição [°C]:		0,5
Fator de Abrangência k		2,00
Grau de liberdade Veff		Infinito

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
LMC-14090-25-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