



LABORATÓRIO DE METROLOGIA

Acreditado pela Cgcre sob nº 224

ABNT NBR
ISO/IEC 17025

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

LMC-04150-26-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:** CAPP0 200 **Identif. cliente:** LCAL-019**Marca:** Ecil **Nº série:** CP200-240303**Local da calibração:** Laboratório de Metrologia Contemp **Cond. amb:** $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C} / (65 \pm 20)\% \text{U.R.}$ **Data da calibração:** 25/abr/26 **Data da emissão:** 28/abr/26 **Número da SS** 00056-00416/2026**Localização:** Laboratório de processos - Viničius**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	0,01°C	J	-69a819°C	0,01°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]
-69,00	-3,300	-69,01	0,01	-68,92	-3,296	-69,00	-0,08
153,00	8,174	152,99	0,01	153,08	8,179	153,00	-0,08
375,00	20,467	374,98	0,02	375,08	20,473	375,00	-0,08
597,00	32,924	596,95	0,05	597,00	32,927	597,00	0,00
819,00	46,719	818,97	0,03	818,97	46,719	819,00	0,03
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	0,01°C	K	22a1158°C	0,01°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]
22,00	0,880	22,00	0,00	22,14	0,886	22,00	-0,14
306,00	12,456	305,98	0,02	306,05	12,459	306,00	-0,05
590,00	24,478	589,96	0,04	590,08	24,483	590,00	-0,08
874,00	36,281	873,99	0,01	873,99	36,281	874,00	0,01
1158,00	47,291	1157,98	0,02	1157,98	47,291	1158,00	0,02
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-04150-26-R0

FOLHA 02/04

Tipo de entrada	Faixa de medição	Valor de uma divisão	Tipo de sinal	Faixa de geração	Valor de uma divisão
N	125a1125°C	0,01°C	N	125a1125°C	0,01°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]
125,00	3,527	125,01	-0,01	125,08	3,529	125,00	-0,08
375,00	12,051	375,03	-0,03	375,14	12,055	375,00	-0,14
625,00	21,588	624,99	0,01	625,09	21,592	625,00	-0,09
875,00	31,392	874,94	0,06	875,02	31,395	875,00	-0,02
1125,00	41,032	1124,94	0,06	1125,02	41,035	1125,00	-0,02
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
T	-104a344°C	0,01°C	T	-104a344°C	0,01°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]
-104,00	-3,492	-104,01	0,01	-103,79	-3,486	-104,00	-0,21
8,00	0,312	8,00	0,00	8,21	0,320	8,00	-0,21
120,00	5,225	119,95	0,05	120,09	5,232	120,00	-0,09
232,00	11,012	231,91	0,09	232,11	11,023	232,00	-0,11
344,00	17,460	344,02	-0,02	344,02	17,460	344,00	-0,02
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	0,01°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]
266,00	2,074	266,05	-0,05	265,95	2,073	266,00	0,05
598,00	5,562	598,15	-0,15	597,97	5,560	598,00	0,03
930,00	9,592	930,15	-0,15	930,15	9,592	930,00	-0,15
1262,00	14,095	1262,05	-0,05	1262,12	14,096	1262,00	-0,12
1594,00	18,766	1594,04	-0,04	1594,04	18,766	1594,00	-0,04
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-04150-26-R0

FOLHA 03/04

Tipo de entrada	Faixa de medição	Valor de uma divisão	Tipo de sinal	Faixa de geração	Valor de uma divisão
S	266a1594°C	0,01°C	S	266a1594°C	0,01°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]
266,00	2,015	265,96	0,04	266,28	2,018	266,00	-0,28
598,00	5,218	598,01	-0,01	598,19	5,220	598,00	-0,19
930,00	8,787	930,03	-0,03	930,27	8,790	930,00	-0,27
1262,00	12,700	1262,12	-0,12	1262,27	12,702	1262,00	-0,27
1594,00	16,707	1594,13	-0,13	1594,16	16,708	1594,00	-0,16
Incerteza de Medição [°C]:			0,2	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

Tipo de entrada	Faixa de medição	Valor de uma divisão	Tipo de sinal	Faixa de geração	Valor de uma divisão
ohm	-200a850°C	0,01°C	ohm	-200a850°C	0,01°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]
-200,00	18,487	-200,08	0,08	-199,94	18,547	-200,00	-0,06
0,00	99,997	-0,01	0,01	0,12	100,047	0,00	-0,12
400,00	247,061	399,91	0,09	400,08	247,119	400,00	-0,08
600,00	313,676	599,90	0,10	600,09	313,736	600,00	-0,09
850,00	390,436	849,85	0,15	850,12	390,516	850,00	-0,12
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	0,01

Temperatura ambiente	V.R [°C]	INSTRUMENTO [°C]
20	0	0,02
25	0	0,12
30	0	0,16
Incerteza de Medição [°C]:		0,5
Fator de Abrangência k		2,00
Grau de liberdade Veff		Infinito

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
LMC-04150-26-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 ν_{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