



Contemp

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

Acreditado pela Cgcre sob nº 224

ABNT NBR
ISO/IEC 17025

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

LMC-07685-26-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:** Cappel 100**Identif. cliente:**

LCAL-018 C

Marca: Ecil**Nº série:** 220210**Local da calibração:** Laboratório de Metrologia Contemp**Cond. amb:** $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C} / (65 \pm 20)\% \text{U.R.}$ **Data da calibração:** 18/jul/26**Data da emissão:** 20/jul/26**Número da SS**

00056-00736/2026

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	-33a1063°C	0,01°C	J	-33a1063°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]
-32,96	-1,628	-33,04	0,08	-33,00	-1,626	-33,00	0,00
240,00	13,003	240,04	-0,04	241,02	13,058	241,00	-0,02
514,96	28,234	514,97	-0,01	514,99	28,235	515,00	0,01
789,02	44,785	789,03	-0,01	789,07	44,787	789,00	-0,07
1062,95	61,647	1062,98	-0,03	1063,05	61,651	1063,00	-0,05
Incerteza de Medição [°C]:			0,2	Incerteza de Medição [°C]:			0,2
Fator de Abrangência k			2,01	Fator de Abrangência k			2,00
Grau de liberdade Veff			427	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]
22,10	0,877	21,9	0,17	21,94	0,877	22,00	0,06
306,04	12,457	306,0	0,04	306,01	12,457	306,00	-0,01
589,96	24,479	590,0	-0,02	590,05	24,482	590,00	-0,05
873,96	36,283	874,0	-0,08	874,05	36,284	874,00	-0,05
1157,95	47,292	1158,0	-0,04	1158,10	47,295	1158,00	-0,10
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

CONTEMP INDÚSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

Al. Araguaia, 204 - Santa Maria - São Caetano do Sul - SP - Telefone: (11)4223-5100

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

LMC-07685-26-R0

FOLHA 02/04

Tipo de entrada	Faixa de medição	Valor de uma divisão	Tipo de sinal	Faixa de geração	Valor de uma divisão
T	-68a348°C	0,01°C	T	-68a348°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]
-68,03	-2,412	-67,99	-0,04	-68,09	-2,415	-68,03	0,06
36,04	1,444	35,99	0,05	36,02	1,446	36,04	0,02
140,00	6,204	139,98	0,02	139,98	6,204	140,00	0,02
244,00	11,680	244,02	-0,02	243,99	11,679	244,00	0,01
347,99	17,699	348,01	-0,02	347,98	17,698	347,99	0,01
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	2,073	265,9	0,1	265,9	2,073	266,0	0,1
598,0	5,560	597,9	0,1	598,0	5,560	598,0	0,0
930,0	9,590	930,0	0,0	929,9	9,589	930,0	0,1
1262,0	14,094	1262,0	0,0	1262,0	14,094	1262,0	0,0
1594,1	18,766	1594,0	0,1	1594,0	18,766	1594,0	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
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	2,016	266,0	0,0	265,8	2,014	266,0	0,2
598,0	5,218	597,9	0,1	597,8	5,216	598,0	0,2
930,0	8,787	930,0	0,0	929,8	8,785	930,0	0,2
1262,0	12,698	1261,9	0,1	1261,9	12,697	1262,0	0,1
1594,0	16,706	1594,0	0,0	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-07685-26-R0

FOLHA 03/04

Tipo de entrada	Faixa de medição	Valor de uma divisão	Tipo de sinal	Faixa de geração	Valor de uma divisão
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	3,525	124,94	0,06	124,90	3,524	124,99	0,09
375,00	12,050	375,00	0,00	374,96	12,048	375,02	0,06
625,00	21,590	625,03	-0,03	624,97	21,587	625,03	0,06
875,00	31,396	875,03	-0,03	874,95	31,393	874,99	0,04
1125,00	41,036	1125,04	-0,04	1124,96	41,033	1124,90	-0,06
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	-198a845°C	0,01°C	ohm	-198a845°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]
-198,00	19,335	-198,11	0,11	-198,13	19,328	-198,00	0,13
65,00	125,121	64,90	0,10	64,91	125,126	65,00	0,09
325,00	220,888	324,91	0,09	324,90	220,884	325,00	0,10
590,00	310,453	589,89	0,11	589,89	310,450	590,00	0,11
845,00	388,985	844,89	0,11	844,92	388,992	845,00	0,08
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	0,0	0,09
25,0	0,0	0,09
30,0	0,0	0,11
Incerteza de Medição [°C]:		0,5
Fator de Abrangência k		2,00
Grau de liberdade Veff		Infinito

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

LMC-07685-26-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 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