



LABORATÓRIO DE METROLOGIA

Sistema de gestão da qualidade certificado ISO 9001

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

N° | LMC-01465-26-R0

FOLHA 01/03

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

Identif. cliente: LCAL-020 R

Marca: Ecil N° série: Não consta

Modelo: Cappel 200

Data da calibração: 19/fev/26

Cond. Amb.: $20 \pm 3^{\circ}\text{C} / 65 \pm 20\%\text{U.R}$

Data da emissão: 23/fev/26

Solicitação de serviço: 00056-00096/2026

Procedimento utilizado: PR-11.01.009

Localização: Laboratório de Processos - Cleber

2 - PADRÕES UTILIZADOS:

Calibrador Microprocessado, LCAL-019, certificado Contemp (RBC) n° LMC-03163-25-R0 e Contemp n° LMC-03164-25-R0, válidos até 04/2026.

3 - PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO:

A calibração foi efetuada pelo método de comparação entre as indicações do padrão e do instrumento em calibração. Foram efetuadas três medições em cada ponto calibrado para a composição do cálculo da estimativa da incerteza de medição.

4 - RESULTADOS:

CALIBRAÇÃO

Modo Medição			Modo Simulação		
Faixa:	0	a 100 mVdc	Faixa:	0	a 100 mVdc
Divisão:	0,001 mVdc		Divisão:	0,001 mVdc	
LEITURA DO INSTRUMENTO mVdc	V.R. MÉDIO mVdc	ERRO MÉDIO mVdc	LEITURA DO INSTRUMENTO mVdc	V.R. MÉDIO mVdc	ERRO MÉDIO mVdc
10,000	9,990	0,010	10,000	9,993	0,007
30,000	29,992	0,008	30,000	29,993	0,007
50,000	49,995	0,005	50,000	49,993	0,007
70,000	69,996	0,004	70,000	69,994	0,006
90,000	90,001	-0,001	90,000	89,994	0,006
Incerteza de medição mVdc:		0,010	Incerteza de medição mVdc:		0,010
Fator de abrangência (k):		2,00	Fator de abrangência (k):		2,00
Grau de liberdade efetivo (Veff):		768	Grau de liberdade efetivo (Veff):		981

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

N° LMC-01465-26-R0

FOLHA 02/03

Modo Medição			Modo Simulação		
Faixa: 0 a 1000 mVdc			Faixa: 100 a 1000 mVdc		
Divisão: 0,01 mVdc			Divisão: 0,01 mVdc		
LEITURA DO INSTRUMENTO mVdc	V.R. MÉDIO mVdc	ERRO MÉDIO mVdc	LEITURA DO INSTRUMENTO mVdc	V.R. MÉDIO mVdc	ERRO MÉDIO mVdc
100,00	99,91	0,09	100,00	100,00	0,00
300,00	299,93	0,07	300,00	300,02	-0,02
500,00	499,94	0,06	500,00	500,02	-0,02
700,00	699,97	0,03	700,00	700,04	-0,04
900,00	899,96	0,04	900,00	900,06	-0,06
Incerteza de medição mVdc:		0,03	Incerteza de medição mVdc:		0,02
Fator de abrangência (k):		2,23	Fator de abrangência (k):		2,20
Grau de liberdade efetivo (Veff):		13	Grau de liberdade efetivo (Veff):		14

Modo Medição			Modo Simulação		
Faixa: 0 a 10 Vdc			Faixa: 0 a 10 Vdc		
Divisão: 0,0001 Vdc			Divisão: 0,0001 Vdc		
LEITURA DO INSTRUMENTO Vdc	V.R. MÉDIO Vdc	ERRO MÉDIO Vdc	LEITURA DO INSTRUMENTO Vdc	V.R. MÉDIO Vdc	ERRO MÉDIO Vdc
1,0000	0,9870	0,0130	1,0000	0,9853	0,0147
3,0000	2,9866	0,0134	3,0000	2,9856	0,0144
5,0000	4,9866	0,0134	5,0000	4,9863	0,0137
7,0000	6,9866	0,0134	7,0000	6,9865	0,0135
9,0000	8,9871	0,0129	9,0000	8,9869	0,0131
Incerteza de medição Vdc:		0,008	Incerteza de medição Vdc:		0,008
Fator de abrangência (k):		2,00	Fator de abrangência (k):		2,00
Grau de liberdade efetivo (Veff):		Infinito	Grau de liberdade efetivo (Veff):		Infinito

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
N° LMC-01465-26-R0

FOLHA 03/03

Modo Medição	Modo Simulação
Faixa: 0 a 21 mAdc	Faixa: 0 a 21 mAdc
Divisão: 0,001 mAdc	Divisão: 0,001 mAdc

LEITURA DO INSTRUMENTO mAdc	V.R. MÉDIO mAdc	ERRO MÉDIO mAdc	LEITURA DO INSTRUMENTO mAdc	V.R. MÉDIO mAdc	ERRO MÉDIO mAdc
2,000	2,001	-0,001	2,000	1,999	0,001
6,000	6,001	-0,001	6,000	6,000	0,000
10,000	10,002	-0,002	10,000	10,001	-0,001
14,000	14,002	-0,002	14,000	14,001	-0,001
18,000	18,003	-0,003	18,000	18,001	-0,001
Incerteza de medição mAdc :		0,002	Incerteza de medição mAdc :		0,002
Fator de abrangência (k) :		2,00	Fator de abrangência (k) :		2,01
Grau de liberdade efetivo (Veff) :		Infinito	Grau de liberdade efetivo (Veff) :		454

5 - NOTAS:

- a - Os valores de temperatura apresentados estão de acordo 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 Veff 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 - Os resultados apresentados neste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento calibrado não sendo extensivo a quaisquer lotes
- d - A reprodução parcial deste certificado requer aprovação prévia por escrito pela Contemp.
- e - Erro = Instrumento - V.R.
- f - V.R. = Valor Referência.

OBSERVAÇÃO: Calibração executada no Laboratório de Calibração Contemp
"Não foi efetuado ajuste".