Contemp

**LABORATÓRIO DE METROLOGIA**

Acreditado pela Cgcre sob nº 224

ABNT NBR ISO/IEC 17025 CAL 0224

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

## LMC-11384-26-R0

### 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:** | Cappo Plus | **Identif. cliente:** | LCAL-014 R |
| **Marca:** | Ecil | **Nº série:** | 82720 | | |
| **Local da calibração:** | Laboratório de Metrologia Contemp | | | **Cond. amb:** | (23 ± 5)ºC / (65 ± 20)%U.R. |
| **Data da calibração:** | 13/out/26 | **Data da emissão:** | 15/out/26 | **Número da SS** | 00056-01112/2026 |
| **Localização:** | Laboratório de Processos - João Vitor | | | | |

### 2 - PADRÕES UTILIZADOS:

Multímetro digital, LMUL-002, certificado IPT (RBC) nº 215662-101, válido até 05/2027.

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 |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 | -3,489 | -103,9 | -0,1 | -103,9 | -3,490 | -104,0 | -0,1 |
| 8,0 | 0,317 | 8,1 | -0,1 | 8,1 | 0,314 | 8,0 | -0,1 |
| 120,0 | 5,230 | 120,0 | 0,0 | 120,0 | 5,229 | 120,0 | 0,0 |
| 232,0 | 11,019 | 232,0 | 0,0 | 232,0 | 11,019 | 232,0 | 0,0 |
| 344,0 | 17,461 | 344,0 | 0,0 | 344,0 | 17,459 | 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 |
|---|---|---|---|---|---|
| J | -69a819°C | 0,1°C | J | -69a819°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) |
| -69,0 | -3,294 | -68,9 | -0,1 | -68,9 | -3,296 | -69,0 | -0,1 |
| 153,0 | 8,176 | 153,0 | 0,0 | 153,0 | 8,174 | 153,0 | 0,0 |
| 375,0 | 20,473 | 375,1 | -0,1 | 375,0 | 20,470 | 375,0 | 0,0 |
| 597,0 | 32,930 | 597,1 | -0,1 | 597,1 | 32,931 | 597,0 | -0,1 |
| 819,0 | 46,727 | 819,1 | -0,1 | 819,1 | 46,725 | 819,0 | -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-11384-26-R0



| 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 (°C) | Valor Referência mVdc | Valor Referência (°C) | Erro (°C) | Valor Referência (°C) | Sinal Simulado mVdc | Instrumento (°C) | Erro (°C) |
| 22,0 | 0,881 | 22,0 | 0,0 | 22,0 | 0,881 | 22,0 | 0,0 |
| 306,0 | 12,459 | 306,0 | 0,0 | 306,1 | 12,460 | 306,0 | -0,1 |
| 590,0 | 24,482 | 590,0 | 0,0 | 590,0 | 24,481 | 590,0 | 0,0 |
| 874,0 | 36,283 | 874,0 | 0,0 | 874,1 | 36,284 | 874,0 | -0,1 |
| 1158,0 | 47,296 | 1158,1 | -0,1 | 1158,1 | 47,295 | 1158,0 | -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 |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 | 3,528 | 125,0 | 0,0 | 125,0 | 3,527 | 125,0 | 0,0 |
| 375,0 | 12,053 | 375,1 | -0,1 | 375,0 | 12,052 | 375,0 | 0,0 |
| 625,0 | 21,590 | 625,0 | 0,0 | 625,0 | 21,590 | 625,0 | 0,0 |
| 875,0 | 31,395 | 875,0 | 0,0 | 875,0 | 31,396 | 875,0 | 0,0 |
| 1125,0 | 41,037 | 1125,1 | -0,1 | 1125,0 | 41,034 | 1125,0 | 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 | 2,073 | 265,9 | 0,1 | 266,1 | 2,074 | 266,0 | -0,1 |
| 598,0 | 5,562 | 598,1 | -0,1 | 598,1 | 5,561 | 598,0 | -0,1 |
| 930,0 | 9,593 | 930,2 | -0,2 | 929,9 | 9,589 | 930,0 | 0,1 |
| 1262,0 | 14,095 | 1262,0 | 0,0 | 1262,0 | 14,094 | 1262,0 | 0,0 |
| 1594,0 | 18,767 | 1594,1 | -0,1 | 1593,9 | 18,765 | 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-11384-26-R0



| 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 | 2,017 | 266,2 | -0,2 | 266,0 | 2,016 | 266,0 | 0,0 |
| 598,0 | 5,220 | 598,2 | -0,2 | 598,0 | 5,218 | 598,0 | 0,0 |
| 930,0 | 8,789 | 930,2 | -0,2 | 930,0 | 8,787 | 930,0 | 0,0 |
| 1262,0 | 12,700 | 1262,1 | -0,1 | 1262,0 | 12,699 | 1262,0 | 0,0 |
| 1594,0 | 16,708 | 1594,2 | -0,2 | 1594,0 | 16,706 | 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 |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 | 18,547 | -199,9 | -0,1 | -200,0 | 18,535 | -200,0 | 0,0 |
| 0,0 | 99,995 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 100,030 | 0,0 | -0,1 |
| 400,0 | 247,119 | 400,1 | -0,1 | 400,0 | 247,107 | 400,0 | 0,0 |
| 600,0 | 313,749 | 600,1 | -0,1 | 600,0 | 313,720 | 600,0 | 0,0 |
| 850,0 | 390,529 | 850,2 | -0,2 | 850,1 | 390,506 | 850,0 | -0,1 |
| **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 | 0,2 |
| **Incerteza de Medição (°C):** | | 0,5 |
| **Fator de Abrangência k** | | 2,00 |
| **Grau de liberdade Veff** | | Infinito |

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
## LMC-11384-26-R0



### 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 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 - 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 ºC, 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, Rj = 0°C

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

Assinado digitalmente por: https://verificador.iti.br
04/11/2026 às 16:33
Ney Apinhanese
Signatário Autorizado