

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

### LMC00056-13178-23-R0

**1 - DADOS:**

FOLHA 01/02

|                                    |                                                              |                                |                        |                              |                           |  |  |  |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------|--|--|--|
| <b>Contratante:</b>                | Contemp Indústria Comércio e Serviços Ltda.                  |                                |                        | <b>Identif. Cliente:</b>     | LPID-018                  |  |  |  |
| <b>Endereço:</b>                   | Alameda Araguaia, 204, Santa Maria - São Caetano do Sul - SP |                                |                        | <b>Modelo:</b>               | Z-10B                     |  |  |  |
| <b>Interessado:</b>                | Contemp Indústria Comércio e Serviços Ltda.                  |                                |                        | <b>Unidade:</b>              | kgf/cm <sup>2</sup>       |  |  |  |
| <b>Instrumento:</b>                | Manômetro digital                                            | <b>Série:</b>                  | Não consta             | <b>Unidade:</b>              | kgf/cm <sup>2</sup>       |  |  |  |
| <b>Marca:</b>                      | Zurich                                                       |                                |                        | <b>Valor de uma divisão:</b> | 0,001 kgf/cm <sup>2</sup> |  |  |  |
| <b>Faixa de indicação:</b>         | 0 a 2                                                        |                                |                        |                              |                           |  |  |  |
| <b>Faixa calibrada:</b>            | 0 a 2                                                        |                                |                        |                              |                           |  |  |  |
| <b>Localização do instrumento:</b> | Laboratório de Processos                                     |                                |                        |                              |                           |  |  |  |
| <b>Data da calibração:</b>         | 14/dez/23                                                    | <b>Cond. Amb.:</b>             | 20°C ± 2°C e 65% ± 20% |                              |                           |  |  |  |
| <b>Data da emissão:</b>            | 15/dez/23                                                    | <b>Solicitação de serviço:</b> | 00056-01342/2023       |                              |                           |  |  |  |
| <b>Procedimento utilizado:</b>     | PR-11.01.058                                                 |                                |                        |                              |                           |  |  |  |
| <b>Local da calibração:</b>        | Laboratório de metrologia Contemp                            |                                |                        |                              |                           |  |  |  |

**2 - PADRÕES UTILIZADOS:**

Manovacuômetro digital, LPID-024, certificado ABSi (RBC) nº CAL - 230301/23, válido até 10/2025, com incerteza de 0,02%.

**3 - PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO:**

A calibração foi efetuada pelo método de comparação entre o instrumento em calibração e um instrumento padrão. A calibração foi efetuada em dois ciclos, cada um com leituras no sentido crescente e decrescente.

**4 - RESULTADOS:**

| CALIBRAÇÃO            |                                    |                                             |                                               |                                             |                                               |                                                           |                                                             |
|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| VALORES DE REFERÊNCIA |                                    |                                             |                                               |                                             |                                               |                                                           |                                                             |
| Instrumento<br>MPa    | Instrumento<br>kgf/cm <sup>2</sup> | 1º CICLO - V.R                              |                                               | 2º CICLO - V.R                              |                                               | Erro médio<br>sentido<br>crescente<br>kgf/cm <sup>2</sup> | Erro médio<br>sentido<br>decrescente<br>kgf/cm <sup>2</sup> |
|                       |                                    | Sentido<br>Crescente<br>kgf/cm <sup>2</sup> | Sentido<br>Decrescente<br>kgf/cm <sup>2</sup> | Sentido<br>Crescente<br>kgf/cm <sup>2</sup> | Sentido<br>Decrescente<br>kgf/cm <sup>2</sup> |                                                           |                                                             |
| 0,000                 | 0,000                              | 0,000                                       | 0,000                                         | 0,000                                       | 0,000                                         | 0,000                                                     | 0,000                                                       |
| 0,020                 | 0,200                              | 0,200                                       | 0,200                                         | 0,200                                       | 0,200                                         | 0,000                                                     | 0,000                                                       |
| 0,039                 | 0,400                              | 0,399                                       | 0,399                                         | 0,399                                       | 0,399                                         | 0,001                                                     | 0,001                                                       |
| 0,059                 | 0,600                              | 0,599                                       | 0,598                                         | 0,599                                       | 0,598                                         | 0,001                                                     | 0,002                                                       |
| 0,078                 | 0,800                              | 0,799                                       | 0,798                                         | 0,799                                       | 0,798                                         | 0,001                                                     | 0,002                                                       |
| 0,098                 | 1,000                              | 0,999                                       | 0,998                                         | 0,999                                       | 0                                             |                                                           |                                                             |

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**  
**LMC00056-13178-23-R0**

FOLHA 02/02

**4 - RESULTADOS - CONTINUAÇÃO:**

- Os valores abaixo estão referenciados a amplitude da faixa do instrumento calibrado.

|                                     |                      |                   |
|-------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Incerteza de medição:               | 0,06 %               |                   |
| Erro fiducial:                      | 0,08 %               |                   |
| Repetibilidade:                     | 0,01 %               |                   |
| Histerese:                          | 0,04 %               |                   |
| Fator de abrangência {k}:           | 2,05                 |                   |
| Graus de liberdade efetivos {Veff}: | 53                   |                   |
| Incerteza da curva:                 | 0,0003               |                   |
| Curva de calibração:                | $Y = -0,001024324 +$ | $1,000725392 * X$ |
| Coeficiente de correlação:          | -0,845154255         |                   |

**5 - NOTAS:**

a - 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.

b - 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.

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 - V.R. = Valor Referência.

f - O valor declarado no campo "erro médio sentido crescente / decrescente" é o valor do instrumento menos a média das leituras no sentido crescente /

g - Fator de conversão: 1kPa = 0,010197 kgf/cm<sup>2</sup> ( kPa = quilopascal unidade de pressão do SI)

h - A faixa e os pontos calibrados estão conforme documentação pertinente.

i - O instrumento em calibração não possui acessórios