

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0442

**1 - DADOS:**

**Cliente:** DANPOWER CALDEIRAS E EQUIPAMENTOS LTDA.

**Endereço:** Rua Rosário Takaki, 110 - Distrito Industrial Uninorte - Piracicaba - SP

**Equipamento:** Comparador Deslocamento Digital

**Nº de Ativo:** RLC-0012

**Nº de Série:** 22173876

**Capacidade:** 0 a 12,7 mm

**Local da Calibração:** Metrologia Dimensional

**Marca:** Mitutoyo

**Modelo:** 543-791B-10

**Resolução:** 0,01 mm

**2 - DATAS:**

Recebimento: 02/09/2024

Emissão: 13/09/2024

Calibração: 13/09/2024

**3 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO Nº**

**MPC-0041**

**Revisão: 05**

O Comparador de Deslocamento Digital foi fixado no suporte do Tambor Micrométrico, e o valor de referência é posicionado no Comparador de Deslocamento e o mesmo acionado nos dois sentidos, de Avanço e Retorno, e as leituras realizadas no padrão. Foram realizados três ciclos de medição para análise dos desvio e cinco ciclos para a análise da repetibilidade, no meio do Comparador de Deslocamento.

**4 - CONDIÇÕES AMBIENTAIS:**

Temperatura: 20,0 ± 1,0 °C

**5 - PADRÕES UTILIZADOS:**

| Nº Padrão | Descrição do Equipamento    | Nº do Certificado               | Data de Validade |
|-----------|-----------------------------|---------------------------------|------------------|
| MTR-0309  | Termo-higrômetro Digital    | E0178001-0224, Metrus, CAL 0442 | 02/2026          |
| MTR-0006  | Tambor Micrométrico Digital | D0178003-1023, Metrus, CAL 0442 | 10/2025          |

**6 - RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:**

**Resultados Expresso em mm**

| Valor posicionado no Instrumento | Média do Erro de Avanço | Média do Erro de Retorno | U     |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------|
| 0,0                              | 0,000                   | 0,000                    | 0,007 |
| 1,3                              | 0,001                   | 0,002                    | 0,007 |
| 2,6                              | 0,001                   | 0,001                    | 0,007 |
| 3,9                              | 0,003                   | 0,002                    | 0,007 |
| 5,2                              | 0,001                   | 0,002                    | 0,007 |
| 6,5                              | 0,002                   | 0,002                    | 0,007 |
| 7,8                              | 0,001                   | 0,001                    | 0,007 |
| 9,1                              | 0,002                   | 0,002                    | 0,007 |
| 10,4                             | 0,001                   | 0,002                    | 0,007 |
| 11,7                             | 0,001                   | 0,002                    | 0,007 |
| 12,7                             | 0,000                   | 0,000                    | 0,007 |

| Parâmetros | Valores | K    | veff     | U     |
|------------|---------|------|----------|-------|
| fges       | 0,003   | 2,00 | Infinito | 0,014 |
| fe         | 0,003   |      |          |       |
| fu         | 0,001   |      |          |       |

- fges: É a amplitude dos erros considerando o sentido de avanço e retorno.

- fe: É a amplitude dos erros no sentido de avanço.

- fu: Maior diferença entre avanço e retorno no mesmo ponto

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0442

**CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO**

| Repetibilidade Avanço (fw) |       |      |       |
|----------------------------|-------|------|-------|
| Ponto Verificado           | Média | K    | U     |
| MEIO                       | 0,002 | 2,00 | 0,007 |

| Repetibilidade Retorno (fw) |       |      |       |
|-----------------------------|-------|------|-------|
| Ponto Verificado            | Média | K    | U     |
| MEIO                        | 0,000 | 2,00 | 0,007 |

- fw: Repetibilidade e a variação das leituras no mesmo ponto, em cinco ciclos de medição.

**7 - OBSERVAÇÕES:**

- Os valores dos erros informados nas tabelas da seção 6 representam as médias aritméticas de (03) três leituras efetuadas no indicador do padrão, em condições pré determinadas conforme procedimento de calibração Metrus.

- Erro: Valor Médio das Indicações no Padrão - Valor posicionado no Instrumento

- A incerteza expandida de medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator k, o qual para uma distribuição t com (veff) graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

- Este certificado se restringe apenas ao objeto calibrado, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo similares.

- É proibida a reprodução parcial deste documento.

- Este certificado atende os requisitos de acreditação da Cgcre, o qual avaliou a competência de medição do Laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)

MH

**8 - SIGNATÁRIOS:**

Executante: Luís Fernando Vendramini



Luís Fernando Vendramini  
Signatário Autorizado

FOR-0004-CDDC - REV.06 - DATA 15/05/2024