

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

**1 - DADOS:**

**Cliente:** MARVITUBOS TUBOS E PEÇAS HIDRÁULICAS LTDA.  
**Endereço:** Rua Reinaldo Sandrin, 1670 - Distrito Empresarial - Ribeirão Preto - SP  
**Equipamento:** Comparador de Diâmetro Interno - Súbito  
**Nº de Ativo:** CI-555  
**Nº de Série:** Não Consta  
**Capacidade:** 50 a 160 mm

**Local da Calibração:** Metrologia Dimensional  
**Marca:** Digimess  
**Modelo:** Não Consta  
**Capacidade de Medição da Ponta de Contato:** 1 mm

**2 - DATAS:**

Recebimento: 06/03/2026  
Emissão: 19/03/2026

Calibração: 19/03/2026

**3 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO Nº**

**MPC-0099**

**Revisão: 09**

O Comparador de Deslocamento foi fixado na haste do Comparador de Diâmetro Interno - Súbito, e o conjunto fixado na base com o Tambor Micrométrico, e então foi acionado a ponta de contato, até a posição desejada, a fim de se verificar o erro, sendo que as leituras foram verificadas no indicador do Tambor Micrométrico. A repetibilidade da ponta foi verificada através da utilização de um Anel Liso Cilíndrico, e as leituras foram verificadas no indicador do Comparador de Deslocamento. Foram realizados três ciclos de medição para análise do erro e cinco ciclos para a análise da repetibilidade.

**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           | E0178001-0226, Metrus, CAL 0442 | 02/2028          |
| MTR-0006  | Tambor Micrométrico Digital        | D0178003-1025, Metrus, CAL 0442 | 10/2027          |
| MTR-0075  | Comparador de Deslocamento Digital | D0178001-0524, Metrus, CAL 0442 | 05/2026          |
| MTR-0235  | Anel Liso Cilíndrico               | D0178007-0824, Metrus, CAL 0442 | 08/2026          |

**6 - RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:**

**RESULTADOS EXPRESSO EM mm**

| Valor Posicionado no Comparador de Deslocamento | Erro no Avanço da Ponta de Contato |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|
| 0,000                                           | 0,000                              |
| 0,200                                           | -0,002                             |
| 0,400                                           | -0,003                             |
| 0,600                                           | -0,006                             |
| 0,800                                           | -0,008                             |
| 1,000                                           | -0,009                             |

| Parâmetros | Valores | K    | Veff     | U     |
|------------|---------|------|----------|-------|
| fges       | 0,009   | 2,00 | Infinito | 0,003 |
| fe         | 0,009   |      |          |       |
| fw         | 0,001   | 2,02 | Infinito | 0,002 |

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

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

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

**CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO**

**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 Comparador de Deslocamento
- 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)

FC

FOR-0004 - CDI.S - REV. 16 - DATA: 14/05/2024

**8 - SIGNATÁRIOS:**

Executante: Felipe Carvalhar



Celso Moreira de Paula  
Signatário Autorizado