

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: Paquímetro Universal Quadrimensional  
Local da Calibração: Instalações do Cliente  
Marca: Pantec  
Modelo: Não consta  
Nº de Ativo: P-426  
Nº de Série: Não consta  
Capacidade: 0 a 200 mm  
Resolução: 0,02 mm

### 2 - DATAS:

Recebimento: 25/02/2025  
Emissão: 25/02/2025

Calibração: 25/02/2025

### 3 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO Nº

MPC-0032

Revisão: 11

Os erros de medição do paquímetro foram verificados através da medição de Blocos Padrões, nas dimensões estabelecidas, sendo efetuada a leitura diretamente no paquímetro. O erro de paralelismo da face de medição Interna é a diferença entre a maior e a menor leitura obtida na sua extensão medida com um Anel Padrão e o erro de paralelismo da face de medição Externa é a diferença entre a maior e a menor leitura obtida em toda sua extensão medida com Blocos Padrão. Foram executados três ciclos de medição.

### 4 - CONDIÇÕES AMBIENTAIS:

Temperatura: 20,0 ± 2,0 °C

### 5 - PADRÕES UTILIZADOS:

| Nº Padrão | Descrição do Equipamento        | Nº do Certificado               | Data de Validade |
|-----------|---------------------------------|---------------------------------|------------------|
| MTR-0359  | Termo-higrômetro Digital        | E0178001-0223, Metrus, CAL 0442 | 02/2025          |
| MTR-0470  | Jogo de Blocos Padrão           | 61093-203, Aferitec, CAL 0157   | 08/2025          |
| MTR-0501  | Jogo de Blocos Padrão           | 61107-203, Aferitec, CAL 0157   | 08/2025          |
| MTR-0108  | Desempeno                       | D0178001-0723, Metrus, CAL 0442 | 07/2026          |
| MTR-0285  | Calibrador Anel Liso Cilíndrico | D0178015-0523, Metrus, CAL 0442 | 05/2025          |

### 6 - RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

Resultados Expresso em mm

| MEDIÇÃO DA FACE EXTERNA |                    |       |      |          |      |
|-------------------------|--------------------|-------|------|----------|------|
| V.V.                    | Media das Medições | Erro  | K    | Veff     | U    |
| 0,00                    | -0,02              | -0,02 | 2,00 | Infinito | 0,14 |
| 40,00                   | 39,98              | -0,02 | 2,00 | Infinito | 0,14 |
| 80,00                   | 79,98              | -0,02 | 2,00 | Infinito | 0,14 |
| 121,50                  | 121,48             | -0,02 | 2,00 | Infinito | 0,14 |
| 160,00                  | 159,98             | -0,02 | 2,00 | Infinito | 0,14 |
| 200,00                  | 199,98             | -0,02 | 2,00 | Infinito | 0,14 |

| MEDIÇÃO DO PARALELISMO EXTERNO |      |          |      |
|--------------------------------|------|----------|------|
| Máximo Encontrado              | K    | Veff     | U    |
| 0,12                           | 2,00 | Infinito | 0,02 |

| MEDIÇÃO DA FACE INTERNA |                    |      |      |          |      |
|-------------------------|--------------------|------|------|----------|------|
| V.V.                    | Media das Medições | Erro | K    | Veff     | U    |
| 48,00                   | 48,00              | 0,00 | 2,00 | Infinito | 0,09 |

| MEDIÇÃO DO PARALELISMO INTERNO |      |          |      |
|--------------------------------|------|----------|------|
| Máximo Encontrado              | K    | Veff     | U    |
| 0,08                           | 2,00 | Infinito | 0,02 |

**CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO**

| MEDIÇÃO DA FACE DO RESSALTO |                    |       |      |          |      |
|-----------------------------|--------------------|-------|------|----------|------|
| V.V.                        | Media das Medições | Erro  | K    | Veff     | U    |
| 100,00                      | 99,98              | -0,02 | 2,00 | Infinito | 0,02 |

| MEDIÇÃO DA HASTE DE PROFUNDIDADE |                    |      |      |          |      |
|----------------------------------|--------------------|------|------|----------|------|
| V.V.                             | Media das Medições | Erro | K    | Veff     | U    |
| 100,00                           | 100,02             | 0,02 | 2,00 | Infinito | 0,02 |

**7 - OBSERVAÇÕES:**

- V.V. - Valor Verdadeiro.
- Média das Medições são as médias aritméticas de (03) três leituras, efetuadas para cada V.V, em condições pré determinadas conforme procedimento de calibração Metrus.
- Erro: Média das Medições - Valor Verdadeiro (V.V.)
- 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)

MG

**8 - SIGNATÁRIOS:**

Executante: Matheus Lucchesi Giroti



Luís Fernando Vendramini  
Signatário Autorizado

FOR-0004-PAQ - REV 13 - DATA: 14/05/2024