

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  
Marca: Tramontina-Pro  
Nº de Ativo: P-487  
Capacidade: 0 a 300 mm

Local da Calibração: Instalações do Cliente  
Modelo: 44540/006  
Nº de Série: 14045932  
Resolução: 0,02 mm

**2 - DATAS:**

Recebimento: 19/04/2023

Calibração: 19/04/2023

Emissão: 19/04/2023

**3 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO Nº****MPC-0032****Revisão: 10**

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-0360  | Termohigrometro Digital         | E0178002-0223, Metrus, CAL 0442 | 02/2025          |
| MTR-0255  | Jogo de Blocos Padrão           | 05055/22, Mitutoyo, CAL 0031    | 12/2024          |
| MTR-0423  | Jogo de Blocos Padrão           | 73356-201, Aferitec, CAL 0157   | 10/2023          |
| MTR-0108  | Desempeno                       | 46559/200, Aferitec, CAL 0157   | 07/2023          |
| MTR-0649  | Calibrador Anel Liso Cilíndrico | D0178043-0921, Metrus, CAL 0442 | 09/2023          |

**6 - RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:****Resultados Expresso em mm**

| MEDIÇÃO DA FACE EXTERNA |                    |      |      |          |      |
|-------------------------|--------------------|------|------|----------|------|
| V.V.                    | Media das Medições | Erro | K    | Veff     | U    |
| 0,00                    | 0,00               | 0,00 | 2,00 | Infinito | 0,03 |
| 60,00                   | 60,00              | 0,00 | 2,00 | Infinito | 0,03 |
| 120,00                  | 120,00             | 0,00 | 2,00 | Infinito | 0,03 |
| 181,50                  | 181,50             | 0,00 | 2,00 | Infinito | 0,03 |
| 240,00                  | 240,00             | 0,00 | 2,00 | Infinito | 0,03 |
| 300,00                  | 300,00             | 0,00 | 2,00 | Infinito | 0,03 |

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

**CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO**

| MEDIÇÃO DA FACE INTERNA |                    |      |      |          |      |
|-------------------------|--------------------|------|------|----------|------|
| V.V.                    | Media das Medições | Erro | K    | Veff     | U    |
| 48,00                   | 48,06              | 0,06 | 2,00 | Infinito | 0,02 |

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

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

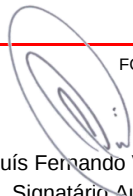
**7 - OBSERVAÇÕES:**

- 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)

FC

**8 - SIGNATÁRIOS:**

Executante: Felipe Carvalhar

  
Luís Fernando Vendramini  
Signatário Autorizado

FOR-0004-PAQ - REV 12 - DATA: 17/06/2022