

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº D0952018-0621

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-523  
**Nº de Série:** Não Consta  
**Capacidade:** 35 a 60 mm  
**Local da Calibração:** Metrologia Dimensional 1  
**Marca:** Digimess  
**Modelo:** Não Consta  
**Capacidade de Medição da Ponta de Contato:** 1 mm

## 2 - DATAS:

Recebimento: 07/06/2021  
Emissão: 15/06/2021  
Calibração: 15/06/2021

## 3 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO Nº

MPC-0099

Revisão: 06

O Relógio Comparador 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 Relógio Comparador. Foram realizados três ciclos de medição para análise do erro e cinco ciclos para a análise da repetibilidade.

## 4 - CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Temperatura: 20,1 °C

Umidade: 49 %

## 5 - PADRÕES UTILIZADOS:

| Nº Padrão | Descrição do Equipamento    | Nº do Certificado                  | Data de Validade |
|-----------|-----------------------------|------------------------------------|------------------|
| MTR-0309  | Termohigrometro Digital     | 182104/20, ABSI, CAL nº 0056       | 02/2022          |
| MTR-0006  | Tambor Micrométrico Digital | 65952-109, Aferitec, CAL nº 0157   | 10/2021          |
| MTR-0075  | Relógio Comparador          | D0178001-0520, Metrus, CAL nº 0442 | 05/2022          |
| MTR-0072  | Anel Liso Cilíndrico        | D0178003-0521, Metrus, CAL nº 442  | 05/2023          |

## 6 - RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

Resultados Expresso em mm

| Valor Posicionado no Relógio Comparador | Erro no Avanço da Ponta de Contato | Erro no Retorno da Ponta de Contato |
|-----------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 0,000                                   | 0,000                              | -0,001                              |
| 0,200                                   | -0,002                             | -0,003                              |
| 0,400                                   | -0,002                             | -0,003                              |
| 0,600                                   | -0,003                             | -0,004                              |
| 0,800                                   | -0,005                             | -0,006                              |
| 1,000                                   | -0,005                             | -0,007                              |

| Parâmetros | Valores | K    | Veff     | U     |
|------------|---------|------|----------|-------|
| fges       | 0,007   | 2,00 | Infinito | 0,004 |
| fe         | 0,005   |      |          |       |
| fu         | 0,002   |      |          |       |
| fw         | 0,002   | 2,03 | 93       | 0,002 |

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

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

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº D0952018-0621

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

#### 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 Relógio Comparador
- 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)

DH

#### 8 - SIGNATÁRIOS:

Executante: David Hansen



Luís Fernando Vendramini  
Signatário Autorizado

FOR-0004 - CDI.S - REV. 13 - DATA: 06/05/2021