

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-526
Nº de Série: 20692225
Capacidade: 50 a 150 mm

Local da Calibração: Instalações do Cliente
Marca: Mitutoyo
Modelo: 511-703
Capacidade de Medição da Ponta de Contato: 1 mm

2 - DATAS:

Recebimento: 12/08/2025
Emissão: 12/08/2025

Calibração: 12/08/2025

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 ± 2,0 °C

5 - PADRÕES UTILIZADOS:

Nº Padrão	Descrição do Equipamento	Nº do Certificado	Data de Validade
MTR-0359	Termo-higrômetro Digital	E0178001-0225, Metrus, CAL 0442	02/2027
MTR-0006	Tambor Micrométrico Digital	D0178003-1023, Metrus, CAL 0442	10/2025
MTR-0189	Comparador de Deslocamento Digital	D0178003-0425, Metrus, CAL 0442	04/2027
MTR-0295	Anel Liso Cilíndrico	D0178018-0824, 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	0,004
0,600	0,004
0,800	0,003
1,000	0,004

Parâmetros	Valores	K	Veff	U
fges	0,004	2,00	Infinito	0,004
fe	0,004			
fw	0,002	2,03	96	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)

EAM

8 - SIGNATÁRIOS:

Executante: Felipe Carvalhar

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



Luís Fernando Vendramini
Signatário Autorizado