

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

D0952212-0226

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: Relógio Comparador

Nº de Ativo: RC-81

Nº de Série: 8530983

Capacidade: 0 a 3 mm

Local da Calibração: Instalações do Cliente

Marca: Pantec

Modelo: Não Consta

Resolução: 0,01 mm

2 - DATAS:

Recebimento: 24/02/2026

Emissão: 24/02/2026

Calibração: 24/02/2026

3 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO Nº

MPC-0041

Revisão: 05

O Relógio Comparador foi fixado no dispositivo Calibrador de Relógio, e o valor de referência é posicionado no Relógio Comparador e o mesmo acionado nos dois sentidos, de Avanço e Retorno, e as leituras realizadas no padrão. Foram realizados três ciclos de medição para análise dos desvio e cinco ciclos para a análise da repetibilidade, no meio do Relógio Comparador.

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	Termo-higrômetro Digital	E0178002-0225, Metrus, CAL 0442	02/2027
MTR-0606	Calibrador de Relógio	03934/24, Mitutoyo, CAL 0031	10/2026

6 - RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

Resultados Expresso em mm

Valor posicionado no Instrumento	Média do Erro de Avanço	Média do Erro de Retorno	U
0,000	0,000	-0,002	0,002
0,100	0,000	-0,002	0,002
0,200	-0,002	-0,003	0,002
0,300	-0,002	-0,004	0,002
0,400	-0,003	-0,004	0,002
0,500	-0,003	-0,004	0,002
0,600	-0,004	-0,005	0,002
0,700	-0,004	-0,005	0,002
0,800	-0,003	-0,005	0,002
0,900	-0,001	-0,004	0,002
1,000	0,000	-0,001	0,002
1,500	-0,003	-0,003	0,002
2,000	0,000	0,000	0,002
2,500	-0,002	-0,003	0,002
3,000	0,002	0,002	0,002

CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Parâmetros	Valores	K	veff	U
fges	0,007	2,00	Infinito	0,004
fe	0,006			
fu	0,003			

Repetibilidade Avanço (fw)				Repetibilidade Retorno (fw)			
Ponto Verificado	Média	K	U	Ponto Verificado	Média	K	U
MEIO	0,001	2,00	0,002	MEIO	0,001	2,00	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.

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 Instrumento

- 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-RCC - REV.14 - DATA 15/05/2024

8 - SIGNATÁRIOS:

Executante: Felipe Carvalhar


Celso Moreira de Paula
Signatário Autorizado