

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0442

**1 - DADOS:**

**Cliente:** MGN INDÚSTRIA METALÚRGICA LTDA  
**Endereço:** Rua Otílio Dalcóquio, nº 601 - Bairro Salseiros - Itajaí - SC  
**Equipamento:** Relógio Comparador  
**Nº de Ativo:** RC-005  
**Nº de Série:** 905439  
**Capacidade:** 0 a 5 mm

**Local da Calibração:** Instalações do Cliente  
**Marca:** Digimess  
**Modelo:** RC-005  
**Resolução:** 0,01 mm

**2 - DATAS:**

Recebimento: 07/12/2023  
Emissão: 07/12/2023

Calibração: 07/12/2023

**3 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO Nº**

**MPC-0041**

**Revisão: 04**

O Relógio Comparador foi fixado no suporte do Tambor Micrométrico, 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  | Termohigrometro Digital     | E0178002-0223, Metrus, CAL 0442 | 02/2025          |
| MTR-0006  | Tambor Micrométrico Digital | D0178003-1023, Metrus, CAL 0442 | 10/2025          |

**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                   | -0,001                   | 0,004 |
| 0,100                            | 0,000                   | -0,001                   | 0,004 |
| 0,200                            | -0,002                  | -0,001                   | 0,004 |
| 0,300                            | -0,003                  | -0,002                   | 0,004 |
| 0,400                            | 0,003                   | 0,005                    | 0,004 |
| 0,500                            | 0,000                   | 0,001                    | 0,004 |
| 0,600                            | -0,001                  | 0,000                    | 0,004 |
| 0,700                            | -0,004                  | -0,003                   | 0,004 |
| 0,800                            | -0,005                  | -0,004                   | 0,004 |
| 0,900                            | 0,000                   | 0,001                    | 0,004 |
| 1,000                            | 0,003                   | 0,004                    | 0,004 |
| 1,500                            | 0,000                   | 0,002                    | 0,004 |
| 2,000                            | 0,003                   | 0,004                    | 0,004 |
| 2,500                            | 0,003                   | 0,004                    | 0,004 |
| 3,000                            | 0,002                   | 0,003                    | 0,004 |
| 3,500                            | 0,002                   | 0,005                    | 0,004 |
| 4,000                            | 0,010                   | 0,008                    | 0,004 |
| 4,500                            | 0,005                   | 0,003                    | 0,004 |
| 5,000                            | 0,006                   | 0,008                    | 0,004 |

**CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO**

| Parâmetros | Valores | K    | veff     | U     |
|------------|---------|------|----------|-------|
| fges       | 0,015   | 2,00 | Infinito | 0,008 |
| fe         | 0,015   |      |          |       |
| fu         | 0,003   |      |          |       |

| Repetibilidade Avanço (fw) |       |      |       |
|----------------------------|-------|------|-------|
| Ponto Verificado           | Média | K    | U     |
| MEIO                       | 0,001 | 2,00 | 0,004 |

| Repetibilidade Retorno (fw) |       |      |       |
|-----------------------------|-------|------|-------|
| Ponto Verificado            | Média | K    | U     |
| MEIO                        | 0,001 | 2,00 | 0,004 |

- 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)

HJ

FOR-0004-RCC - REV.13 - DATA 28/03/2023

**8 - SIGNATÁRIOS:**

Executante: Henrique Nunes Jacon

  
Luís Fernando Vendramini  
Signatário Autorizado