

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

1 - DADOS:

Cliente: TOYOMATIC AEROSPACE LTDA
Endereço: Rodovia Vereador Álvaro Alessandri, N° 1017 - Bairro Campo Novo - Bragança Paulista - SP
Equipamento: Relógio Apalpador
N° de Ativo: RA-10-013
N° de Série: TRE392
Capacidade: 0 a 0,8 mm

Local da Calibração: Instalações do Cliente
Marca: Mitutoyo
Modelo: 513-404
Resolução: 0,01 mm

2 - DATAS:

Recebimento: 13/08/2025
Emissão: 13/08/2025

Calibração: 13/08/2025

3 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO N°

MPC-0033

Revisão: 07

O Relógio Apalpador foi fixado no suporte do Tambor Micrométrico, e o valor de referência é posicionado no Relógio Apalpador 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 curso Relógio Apalpador.

4 - CONDIÇÕES AMBIENTAIS:

Temperatura: 20,0 ± 2,0 °C

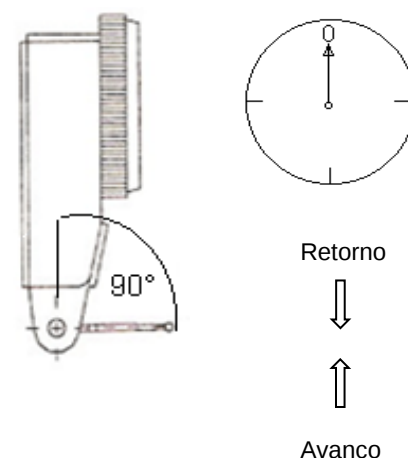
5 - PADRÕES UTILIZADOS:

N° Padrão	Descrição do Equipamento	N° 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

6 - RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

Resultados Expresso em mm

Posição 1			
Valor posicionado no Instrumento	Média do Erro de Avanço	Média do Erro de Retorno	U
0,000	0,000	0,000	0,003
0,100	0,000	0,001	0,003
0,200	-0,001	-0,001	0,003
0,300	-0,001	0,001	0,003
0,400	-0,001	0,001	0,003
0,500	-0,001	0,001	0,003
0,600	0,000	0,001	0,003
0,700	0,000	0,000	0,003
0,800	0,000	0,000	0,003



Parâmetros	Valores	K	Veff	U
fges	0,002	2,00	Infinito	0,006
fe	0,001			
fu	0,002			

Repetibilidade Avanço (fw)			
Ponto Verificado	Média	K	U
MEIO	0,001	2,00	0,003

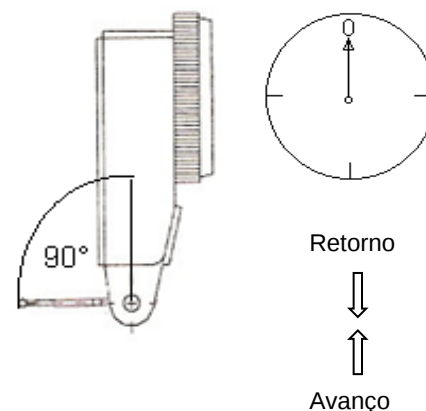
Repetibilidade Retorno (fw)			
Ponto Verificado	Média	K	U
MEIO	0,001	2,00	0,003

- 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.

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

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



Parâmetros	Valores	K	Veff	U
fges	0,006	2,00	Infinito	0,006
fe	0,004			
fu	0,002			

Repetibilidade Avanço (fw)			
Ponto Verificado	Média	K	U
MEIO	0,001	2,00	0,003

Repetibilidade Retorno (fw)			
Ponto Verificado	Média	K	U
MEIO	0,001	2,00	0,003

- 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:

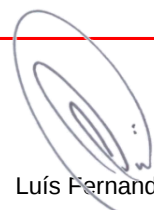
- Os valores dos erros informados nas tabelas da seção 6 representam as médias aritméticas de (03) três leituras efetuadas no indicador do padrão, em condições pré determinadas conforme procedimento de calibração Metrus.
- Erro: Valor Médio das Indicações no Padrão - Valor posicionado no Instrumento
- 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)

SW

FOR-0004-RAC - REV.15 - DATA: 15/05/2024

8 - SIGNATÁRIOS:

Executante: Matheus Henrique Pelizari


Luís Fernando Vendramini
Signatário Autorizado