

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: Calibrador Tampão Roscado Cilíndrico

N° de Ativo: CR-10-023

N° de Série: 57691A

Modelo: Passa / Não Passa

Local da Calibração: Metrologia Dimensional

Marca: Ferriplax

Especificação da Rosca: M 16 x 2 - 6H

2 - DATAS:

Recebimento: 08/06/2026

Emissão: 24/06/2026

Calibração: 24/06/2026

3 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO N°

MPC-0089

Revisão: 10

O Calibrador Tampão Roscado Cilíndrico foi apoiado sobre a mesa da Máquina de Medição Linear e o seu diâmetro foi medido em duas alturas e em dois planos perpendiculares ao eixo 0° e 90° pelo método de três arames calibrados, o seu passo e semiângulo foram medidos na Sip através da visualização da Escala Angular. Foram realizados três ciclos de medição.

4 - CONDIÇÕES AMBIENTAIS:

Temperatura: 20,0 ± 1,0 °C

5 - PADRÕES UTILIZADOS:

N° Padrão	Descrição do Equipamento	N° do Certificado	Data de Validade
MTR-0309	Termo-higrômetro Digital	E0178001-0226, Metrus, CAL 0442	02/2028
MTR-0105	Máquina de Medição Linear (SIP)	32510-24-DI/SP, Calibratec, CAL 0114	11/2026
MTR-0036	Máquina de Medição Linear	D00613/26, Feinmess, CAL 0133	01/2028
MTR-0107	Jogo de Arame	D0178003-0626, Metrus, CAL 0442	06/2028
MTR-0061	Escala Angular	0773/24, Certi, CAL 0034	03/2027

6 - RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

Resultados Expresso em mm

LADO PASSA

Diâmetro do Flanco (0°)					
Posição	Média das Medições	Erro	K	Veff	U
Altura A	14,7051	-0,0119	2,00	Infinito	0,0020
Altura B	14,7113	-0,0057	2,00	Infinito	0,0020

Diâmetro do Flanco (90°)					
Posição	Média das Medições	Erro	K	Veff	U
Altura A	14,7071	-0,0099	2,00	Infinito	0,0020
Altura B	14,7086	-0,0084	2,00	Infinito	0,0020

Passo (Altura Central)					
Posição	Média das Medições	Erro	K	Veff	U
0°	2,0015	0,0015	2,00	Infinito	0,0020
90°	2,0013	0,0013	2,00	Infinito	0,0020

Semi Ângulo (Altura Central 0°)					
Posição	Média das Medições (° ')	Erro (')	K	Veff	U (')
LD	30° 2'	2	2,00	Infinito	4
LE	30° 2'	2	2,00	Infinito	4

Semi Ângulo (Altura Central 90°)					
Posição	Média das Medições (° ')	Erro (')	K	Veff	U (')
LD	30° 2'	2	2,00	Infinito	4
LE	30° 2'	2	2,00	Infinito	4

Especificações conforme a Norma ISO R 1502 / DIN 13		
Diâmetro Nominal	14,717	mm
Diâmetro Mínimo	14,710	mm
Diâmetro Máximo	14,724	mm
Desgaste	14,696	mm
Passo	2,000	mm
Semi Ângulo	30° 0'	± 10'

CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

LADO NÃO PASSA					
Diâmetro do Flanco (0°)					
Posição	Média das Medições	Erro	K	Veff	U
Altura A	14,9141	-0,0059	2,00	Infinito	0,0020
Altura B	14,9123	-0,0077	2,00	Infinito	0,0020
Diâmetro do Flanco (90°)					
Posição	Média das Medições	Erro	K	Veff	U
Altura A	14,9121	-0,0079	2,00	Infinito	0,0020
Altura B	14,9140	-0,0060	2,00	Infinito	0,0020
Passo (Altura Central)					
Posição	Média das Medições	Erro	K	Veff	U
0°	2,0025	0,0025	2,00	Infinito	0,0020
90°	2,0025	0,0025	2,00	Infinito	0,0020
Semi Ângulo (Altura Central 0°)					
Posição	Média das Medições (° ')	Erro (')	K	Veff	U (')
LD	30° 2'	2	2,00	Infinito	4
LE	30° 2'	2	2,00	Infinito	4
Semi Ângulo (Altura Central 90°)					
Posição	Média das Medições (° ')	Erro (')	K	Veff	U (')
LD	30° 2'	2	2,00	Infinito	4
LE	30° 2'	2	2,00	Infinito	4

Especificações conforme a Norma ISO R 1502 / DIN 13		
Diâmetro Nominal	14,920	mm
Diâmetro Mínimo	14,913	mm
Diâmetro Máximo	14,927	mm
Desgaste	14,905	mm
Passo	2,000	mm
Semi Ângulo	30° 0'	± 14'



7 - OBSERVAÇÕES:

- Valor Médio das Medições são as médias aritméticas de (03) três leituras, efetuadas para cada parâmetro medido, em condições pré determinadas conforme procedimento de calibração Metrus.
- Erro: Valor Médio das Medições - Valor Nominal de cada parâmetro
- 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)

MP

FOR-0004-CTRC - REV.15 - DATA 28/05/2025

8 - SIGNATÁRIOS:

Executante: Celso Moreira de Paula


 Celso Moreira de Paula
 Signatário Autorizado