

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

1 - DADOS:

Cliente: AEROMAG COMÉRCIO DE INSTRUMENTOS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA LTDA
Endereço: Rua São Paulo, nº 1542 - Bairro Campos Elíseos - Ribeirão Preto - SP
Interessado: ALPHA INDÚSTRIA METALURGICA LTDA.
Endereço: Via Acs José Francisco Pereira - s/n - km 2, Urânia - SP.
Equipamento: Projetor de Perfil Digital
Marca: Starret
Nº de Ativo: 057
Nº de Série: 4843
Modelo: HB400

Local da Calibração: Instalações do Cliente
Faixa de Indicação:
Valor de uma Divisão:

Eixo X:	0 a 250 mm	0,001 mm
Eixo Y:	0 a 250 mm	0,001 mm
Escala Goniométrica:	0 a 360 °	0,01 °

2 - DATAS:

Recebimento: 04/10/2023
Emissão: 04/10/2023

Calibração: 04/10/2023

3 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO Nº

MPC-0105

Revisão: 09

3.1. Descolamento do Cabeçote Micrométrico:

Foi verificado comparativamente com uma régua padrão projetada sobre a tela do projetor e a leitura realizada no elemento micrométrico do projetor de perfil. O sentido da leitura segue o sentido dos eixos X e Y da coordenada cartesiana. Foram executados três ciclos de medição.

3.2. Erro da Escala Goniométrica

Foi verificado projetando o retículo da régua angular sobre a tela goniométrica e a leitura realizada no elemento goniométrico do projetor de perfil. Foram executados três ciclos de medição.

3.3. Verificação das Ampliações de lentes e Objetivas:

Foi verificado projetando a régua padrão sobre a tela do projetor e a medição através de comparação com outra régua padrão. Foram executados três ciclos de medição.

4 - CONDIÇÕES AMBIENTAIS:

Temperatura durante a calibração: de 20,3 °C à 20,5 °C

5 - PADRÕES UTILIZADOS:

Nº Padrão	Descrição do Equipamento	Nº do Certificado	Data de Validade
MTR-0359	Termohigrometro Digital	E0178001-0223, Metrus, CAL 0442	02/2025
MTR-0489	Régua Graduada	D0178004-0823, Metrus, CAL 0442	08/2025
MTR-0109	Escala Angular	D0178006-0122, Metrus, CAL 0442	01/2025
MTR-0110	Régua Graduada	D0178001-1021, Metrus, CAL 0442	10/2023

6 - RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

Resultados Expresso em mm

MEDIÇÃO DO EIXO X					
V.V.	Valor médio das Medições	Erro	K	Veff	U
0,000	0,000	0,000	2,00	Infinito	0,008
4,999	5,000	0,001	2,00	Infinito	0,008
24,998	24,998	0,000	2,00	Infinito	0,008
49,997	49,995	-0,002	2,00	Infinito	0,008
99,964	99,963	-0,001	2,00	Infinito	0,008
124,963	124,961	-0,002	2,00	Infinito	0,008
149,960	149,958	-0,002	2,00	Infinito	0,008
174,952	174,951	-0,001	2,00	Infinito	0,008
199,945	199,943	-0,002	2,00	Infinito	0,008
224,940	224,938	-0,002	2,00	Infinito	0,008
249,938	249,938	0,000	2,00	Infinito	0,008

CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

MEDIÇÃO DO EIXO Y					
V.V.	Valor médio das Medições	Erro	K	Veff	U
0,000	0,000	0,000	2,00	Infinito	0,008
4,999	4,998	-0,001	2,00	Infinito	0,008
24,998	24,996	-0,002	2,00	Infinito	0,008
49,997	49,995	-0,002	2,00	Infinito	0,008
99,964	99,962	-0,002	2,00	Infinito	0,008
124,963	124,960	-0,003	2,00	Infinito	0,008
149,960	149,957	-0,003	2,00	Infinito	0,008
174,952	174,951	-0,001	2,00	Infinito	0,008
199,945	199,943	-0,002	2,00	Infinito	0,008
224,940	224,937	-0,003	2,00	Infinito	0,008
249,938	249,937	-0,001	2,00	Infinito	0,008

MEDIÇÃO DA ESCALA GONIOMÉTRICA					
V.V. °	Valor médio das Medições °	Erro °	K	Veff	U ,
0,0	0° 0'	0,00	2,00	Infinito	2
35°	35,04	0,04	2,00	Infinito	2
60°	60,06	0,06	2,00	Infinito	2
90°	90,05	0,05	2,00	Infinito	2
125°	125,06	0,06	2,00	Infinito	2
150°	150,08	0,08	2,00	Infinito	2
180°	180,09	0,09	2,00	Infinito	2
210°	210,01	0,01	2,00	Infinito	2
240°	240,06	0,06	2,00	Infinito	2
270°	270,07	0,07	2,00	Infinito	2
300°	300,06	0,06	2,00	Infinito	2
330°	330,02	0,02	2,00	Infinito	2

MEDIÇÃO DA AMPLIAÇÃO DA LENTE					
V.V.	Valor médio das Medições (X)	Erro (X)	K	Veff	U (X)
10 X	10,02	0,02	2,00	Infinito	0,160

MEDIÇÃO DO ALINHAMENTO DA MESA				
EIXO	Valor médio das Medições	K	Veff	U
X	0,001	2,00	Infinito	0,002
Y	0,002	2,00	Infinito	0,002

MEDIÇÃO DA CENTRALIZAÇÃO DA TELA				
EIXO	Valor médio das Medições	K	Veff	U
X	0,003	2,00	Infinito	0,002
Y	0,002	2,00	Infinito	0,002

7 - OBSERVAÇÕES:

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

LFV

FOR-0004-PP - REV.07 - DATA 28/03/2023

8 - SIGNATÁRIOS:

Executante: Luís Fernando Vendramini



Luís Fernando Vendramini
Signatário Autorizado