



## STARRETT INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.

Av. Laroy S. Starrett, 180 - CEP 13306-900 - ITU - SP - Brasil  
DDG 0800 702 1411 - Fone: 55 11 2118-8000 - Fax: 55 11 2118-8002  
0300 788 880 (custo ligação local) Site: [www.starrett.com.br](http://www.starrett.com.br)



**LABORATÓRIO DE METROLOGIA LAROY S. STARRETT (LAROYLAB)**  
**"LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE SOB O N° 087"**

Certificado de Calibração n° 0054/23

Data de Emissão: 18/05/2023

Página 1 de 3

**1. Cliente:** Neomatic Mecânica de Precisão Eireli  
Av. Brasil, 631, Centro  
Mairinque / SP  
Código Postal: 18120-000

**2. Item Calibrado:** Projetor de Perfil  
Faixa Nominal: X - 257,588 mm e Y - 153,682 mm  
Valor de uma divisão: Linear = 0,001 mm e Angular = 0,01°  
Fabricante / Modelo: Starrett / HB400  
Condição no recebimento: Bom  
Local da Calibração: Departamento de metrologia, ao lado esquerdo da porta de entrada.

Folha de Serviço n°: 0054/23  
N° de Série Projetor: 50194  
N° de Série do QC: 39713  
Identificação do Cliente: 31-1-3

**3. Síntese da Calibração:**

- o objetivo da calibração é determinar o erro encontrado e a incerteza associada.
- conforme instrução de calibração SQL.3.720.0001 v.3, no projetor de perfil (máquina de medição bi-dimensional) foram calibrados os eixos em 11 pontos em toda a faixa de medição, foram calibrados em 12 pontos o goniômetro pelos 360° e foram quantificados os erros em percentagem da ampliação das lentes.

**4. Data de Calibração:** 18/05/2023

**Temperatura Ambiental:** 19,1 °C ±1,6 °C

**5. Sistema de Medição Padrão:**

Identificação	Tipo de Padrão	Certificado	Próxima Calibração	Incerteza de Medição	Calibrado por	Acreditado
Laroy 043	Régua Padrão de Vidro	DIMCI 1481/19	22/10/2024	0,0002 mm	INMETRO	INMETRO
Laroy 068	Régua Padrão de Vidro	1048/2021	06/10/2026	0,001 mm	INMETRO	-
Laroy 074	Padrão Angular	0301/23	10/08/2025	40"	CERTI	CAL 0034
Laroy 078	Régua Padrão de Vidro	1104/2021	25/10/2024	0,004 mm	INMETRO	-
Laroy 081	Termohigrômetro	LT-5498/2023	10/08/2024	0,4 °C	TAMI	CAL-0361

**6. Resultados:**

A incerteza expandida de medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada por um fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com  $V_{eff}$  graus de liberdade efetivo corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da CGCRE, o qual avaliou a competência de medição do Laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. O INMETRO é signatário do acordo de reconhecimento do ILAC - International Laboratory Accreditation Cooperation - e de acordo bilateral de reconhecimento mútuo com a EA - European Cooperation for Accreditation. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica. O LAROYLAB autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. O ajuste de instrumentos, quando realizados, não faz parte do escopo de acreditação do laboratório.

**STARRETT INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.**

Av. Laroy S. Starrett, 180 - CEP 13306-900 - ITU - SP - Brasil  
DDG 0800 702 1411 - Fone: 55 11 2118-8000 - Fax: 55 11 2118-8002  
0300 788 880 (custo ligação local) Site: [www.starrett.com.br](http://www.starrett.com.br)

**LABORATÓRIO DE METROLOGIA LARROY S. STARRETT (LAROYLAB)  
"LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE SOB O N° 087"**

Certificado de Calibração n° 0054/23

Data de Emissão: 18/05/2023

Página 2 de 3

**7. Correção Linear de Erro (LEC):**

Eixo	Valor do Padrão [mm]	Valor Anterior [mm]	Valor Inserido [mm]
X	250,011	249,935	249,930
Y	140,001	100,001	100,001

**8. Exatidão Linear:****8.1. Eixo X (Movimentando a Mesa Esquerda para a direita, Descontar os Primeiros 3,383 mm):**

Indicação [mm]	Antes da Calibração [mm]	Média dos Valores medidos [mm]
0	0,000	0,000
20	19,997	19,998
60	59,991	59,999
100	99,987	100,000
120	119,982	120,000
160	159,977	160,003
180	179,973	180,000
200	199,965	199,997
220	219,964	219,998
240	239,960	240,001
250	249,963	250,001

 $U = 0,003 \text{ mm com } k=2,28 \text{ Veff}=10$ **8.2. Eixo Y (Movimentando a Mesa De cima para baixo, Descontar os Primeiros 5,993 mm):**

Indicação [mm]	Antes da Calibração [mm]	Média dos Valores medidos [mm]
0	0,000	0,000
10	9,999	9,999
20	19,999	19,999
30	29,999	29,999
40	39,999	39,999
50	49,999	49,999
60	59,999	59,998
80	80,000	80,000
100	100,000	100,001
120	120,000	120,001
140	139,999	140,000

 $U = 0,002 \text{ mm com } k=2,13 \text{ Veff}=20$ 

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da CGCRE, o qual avaliou a competência de medição do Laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. O INMETRO é signatário do acordo de reconhecimento do ILAC - International Laboratory Accreditation Cooperation - e de acordo bilateral de reconhecimento mútuo com a EA - European Cooperation for Accreditation. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metroológico estabelecido na Regulamentação Metroológica. O LAROYLAB autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. O ajuste de instrumentos, quando realizados, não faz parte do escopo de acreditação do laboratório.



## STARRETT INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.

Av. Laroy S. Starrett, 180 - CEP 13306-900 - ITU - SP - Brasil  
DDG 0800 702 1411 - Fone: 55 11 2118-8000 - Fax: 55 11 2118-8002  
0300 788 880 (custo ligação local) Site: [www.starrett.com.br](http://www.starrett.com.br)

### LABORATÓRIO DE METROLOGIA LAROI S. STARRETT (LAROYLAB) "LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE SOB O N° 087"

Certificado de Calibração n° 0054/23

Data de Emissão: 18/05/2023

Página 3 de 3

#### 8.3. Erro de ampliação da(s) lente(s):

Lente	Erro de Ampliação		U [%]	k	Veff
	Eixo X [%]	Eixo Y [%]			
20x	-0,03	-0,02	0,03	2,00	∞
50x	-0,02	-0,02	0,07	2,00	∞

#### 8.4. Goniômetro Digital: (Movimentando a tela no sentido anti-horário de 0° a 360°)

Indicação	Antes da Calibração	Média dos Valores Encontrados
0°	0°00'	0°00'
30°	30°00'	30°01'
60°	60°00'	60°01'
90°	90°00'	90°01'
120°	120°00'	120°01'
150°	150°01'	150°01'
180°	180°00'	180°01'
210°	210°01'	210°01'
240°	240°01'	240°01'
270°	270°01'	270°01'
300°	300°01'	300°01'
330°	330°01'	330°01'
360°	360°01'	360°01'

U = 1' para k=2,13 Veff=20

VALIDAÇÃO

Aprovado

Reprovado

25/05/2023

Wagner

Visto

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da CGCRE, o qual avaliou a competência de medição do Laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. O INMETRO é signatário do acordo de reconhecimento do ILAC - International Laboratory Accreditation Cooperation - e de acordo bilateral de reconhecimento mútuo com a EA - European Cooperation for Accreditation. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica. O LAROYLAB autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. O ajuste de instrumentos, quando realizados, não faz parte do escopo de acreditação do laboratório.