



STARRETT INDÚSTRIA E COMÉRCIO 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

LABORATÓRIO DE METROLOGIA LAROI S. STARRETT (LAROYLAB)
"LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE SOB O Nº 087"



Certificado de Calibração nº 0054/21

Data de Emissão: 6/07/2021

Página 1 de 3

1. Cliente: Iscar do Brasil Ltda.
SP 324, s/n - KM 79, Distrito Industrial
Vinhedo / SP Código Postal: 13288-003

2. Item Calibrado: Projetor de Perfil
Faixa Nominal: X - 151,691 mm / Y - 72,602 mm
Valor de uma divisão: 0,001 mm
Fabricante / Modelo: Starrett / VB300
Condição no recebimento: Bom
Local da Calibração: Produção ao lado maquina HG3

Folha de Serviço nº: 0054/21
Nº de Série Projetor: 01207/04
Nº de Série do M2: L13163
Identificação do Cliente: PR002

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: 05/07/2021 **Temperatura Ambiental:** 25,6 °C ±0,8 °C

5. Sistema de Medição Padrão:

Identificação	Tipo de Padrão	Certificado	Próxima Calibração	Incerteza de Medição	Calibrado por	Acreditado
Laroy 070	Régua Padrão de Vidro	DIMCI 0652/2019	25/04/2024	0,001 mm	INMETRO	-
Laroy 080	Termohigrômetro	LT-4185/2020	21/01/2022	0,60 °C	TAMI	CAL - 0361
Laroy 074	Padrão Angular	2882/20	22/04/2023	40"	CERTI	CAL 0034
Laroy 078	Régua Padrão de Vidro	DIMCI 0748/2018	08/09/2021	0,0034 mm	INMETRO	-

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.


FERNANDO MUNIZ DE OLIVEIRA
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

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 INDÚSTRIA E COMÉRCIO 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

LABORATÓRIO DE METROLOGIA LAROY S. STARRETT (LAROYLAB)
"LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE SOB O Nº 087"

Certificado de Calibração nº 0054/21

Data de Emissão: 6/07/2021

Página 2 de 3

7. Correção Linear de Erro (LEC):

Eixo	Valor do Padrão [mm]	Valor Anterior [mm]	Valor Inserido [mm]
X	140,000	139,984	139,955
Y	70,000	69,966	69,968

8. Exatidão Linear:**8.1. Eixo X (Movimentando a Mesa da esquerda para direita, Descontar os Primeiros 5,911 mm):**

Indicação [mm]	Antes da Calibração [mm]	Média dos Valores medidos [mm]
0	0,000	0,000
10	9,996	10,001
20	20,001	20,001
30	29,996	30,001
40	39,997	40,002
50	49,994	50,002
60	59,991	60,001
80	79,985	80,002
100	99,975	100,000
120	119,970	119,999
140	139,960	139,999

 $U = 0,002 \text{ mm com } k=2,00 \text{ } V_{\text{eff}}=101$ **8.2. Eixo Y (Movimentando a Mesa do operador para a máquina, Descontar os Primeiros 0,301 mm):**

Indicação [mm]	Antes da Calibração [mm]	Média dos Valores medidos [mm]
0	0,000	0,000
5	5,002	5,001
10	10,003	10,002
15	15,002	15,002
17	17,000	17,002
20	20,000	20,001
30	30,003	30,002
40	40,001	40,001
50	50,001	50,001
60	60,000	60,001
70	70,000	70,001

 $U = 0,002 \text{ mm com } k=2,05 \text{ } V_{\text{eff}}=50$ 

FERNANDO MUNIZ DE OLIVEIRA
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

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 INDÚSTRIA E COMÉRCIO 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

LABORATÓRIO DE METROLOGIA LAROY S. STARRETT (LAROYLAB)
"LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE SOB O Nº 087"

Certificado de Calibração nº 0054/21

Data de Emissão: 6/07/2021

Página 3 de 3

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

Lente	Erro de Ampliação		U [%]	k	Veff
	Eixo X [%]	Eixo Y [%]			
10x	-0,01	-0,01	0,02	2,00	∞
50x	-0,01	-0,01	0,10	2,00	∞

8.4. Goniômetro Digital: (Movimentando a tela no sentido anti-horário)

Indicação	Antes da Calibração	Média dos Valores Encontrados
0°	0°00'	0°00'
30°	29°59'	29°59'
60°	59°56'	59°59'
90°	89°59'	89°59'
120°	120°02'	119°59'
150°	150°02'	149°59'
180°	180°03'	179°59'
210°	210°04'	209°59'
240°	240°03'	239°59'
270°	270°02'	269°59'
300°	300°04'	299°59'
330°	330°04'	329°59'
360°	360°05'	359°59'

U = 1' para k=2,52 Veff=6

8.5. Figuras Geométricas Utilizando Processador Geométrico (Detector de Borda)

Indicação [mm]	Média dos Valores Encontrados [mm]
1,000	1,001
3,175	3,177
5,000	5,001
12,700	12,701
25,000	25,002

U = 0,001 mm com k=2,13 Veff=20



FERNANDO MUNIZ DE OLIVEIRA
SIGNATÁRIO AUTORIZADO