Certificado de Calibração

Data da Calibração: 09/03/21

Data da Emissão: 11/03/21

n. 0796/21

1. CONTRATANTE: COMATEC SOLUÇÕES METROLÓGICAS LTDA
Rua Aristides Giusti, 219 - Piracicaba - SP

2. SOLICITANTE: O mesmo

3. RÉGUA PADRÃO CALIBRADA (SMC):

Material: Cristal

N° Série (fabricante): Não consta

N° Identificação (solicitante): EG-002

Intervalo de Medição da Escala 1: (0 a 10) mm

Valor de uma Divisão da Escala 1: 0,1 mm

Intervalo de Medição da Escala Vertical: (0 a 1) mm

Valor de uma Divisão da Escala Vertical: 0,01 mm

Intervalo de Medição da Escala Horizontal: (0 a 1) mm

Valor de uma Divisão da Escala Horizontal: 0,01 mm

4. PADRÃO UTILIZADO (SMP):

4.1.Máquina Óptica Quick Vision

Nº Registro (CERTI): RC 4581

U: 0,0005 mm

Rastreabilidade Metrológica: Certificado de Calibração CERTI 1154/20, de 08/05/20, válido até 05/22.

5. PROCEDIMENTO INTERNO DE CALIBRAÇÃO:
CMI-LMD-PC-165 e PC-277

5.1 A régua foi calibrada em uma máquina de medição óptica calibrada. As distâncias foram determinadas tomando-se como referência o lado esquerdo dos traços. A largura do traço foi determinado em cada ponto medido, sendo o resultado apresentado a média.

Foram realizados no mínimo três ciclos de medição.

5.2 As medições dos diâmetros foram realizadas de acordo com o procedimento interno para Controle Dimensional PC - 277. Foi utilizada lente fixa 1x com ampliação de 2000x e luz de mesa em 20%; Foram realizados pelo menos 3 ciclos de medição.

5.2.1. Fixação: A peça foi apoiada diretamente na mesa da máquna óptica e fixada com massa nas bordas.

5.2.2. Alinhamento: referência primária na face de apoio.

5.2.3. Extração: Os elementos círculares foram extraídos por escaneamento de 360 pontos.

5.2.4. Avaliação: Foi usado software Qvpak. Todos os elementos foram associados por mínimos quadrados.

Documento Analisado
Responsavel Tiago
Situação Aprovado
Validade 03/26
Assinatura

Observações:
A incerteza expandida de medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos (ν_{eff}) corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e ν_{eff} são apresentados na tabela de resultados.

Condições Ambientais Durante a Calibração:

- Temperatura: (20,0 ± 0,5) °C
- Umidade Relativa do Ar: (50 ± 10)%

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC - International Laboratory Accreditation Cooperation, e do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA - European Cooperation for Accreditation. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido a regulamentação metrológica. A CERTI autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. O ajuste de instrumento, quando realizado, não faz parte do escopo de acreditação do laboratório.

Certificado de Calibração

Data da Calibração: 09/03/21
Data da Emissão: 11/03/21

n. 0796/21

6. RESULTADOS:

6.1. Largura do Traço da Escala 1:

LARGURA DO TRAÇO
MI ± (U + |Vmáx|)
(0,0130 ± 0,0023) mm

6.2. Calibração da Escala 1:

Nominal SMC [mm]	Medido SMP [mm]	Correção [mm]	U [mm]	k	Veff
0,00	0,0000	0,0000	0,0009	2,00	Infinito
0,50	0,5001	0,0001	0,0009	2,00	Infinito
1,00	1,0000	0,0000	0,0009	2,00	Infinito
2,00	2,0001	0,0001	0,0009	2,00	Infinito
3,00	3,0001	0,0001	0,0009	2,00	Infinito
4,00	4,0001	0,0001	0,0009	2,00	Infinito
5,00	4,9999	-0,0001	0,0009	2,00	Infinito
7,00	6,9998	-0,0002	0,0009	2,00	Infinito
8,00	7,9998	-0,0002	0,0009	2,00	Infinito
9,00	8,9998	-0,0002	0,0009	2,00	Infinito
10,00	9,9997	-0,0003	0,0009	2,00	Infinito

Obs: O valor da correção sempre deverá ser somado algebricamente à indicação.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC - International Laboratory Accreditation Cooperation, e do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA - European Cooperation for Accreditation. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido a regulamentação metrológica. A CERTI autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. O ajuste de instrumento, quando realizado, não faz parte do escopo de acreditação do laboratório.

Certificado de Calibração

Data da Calibração: 09/03/21
Data da Emissão: 11/03/21

n. 0796/21

6.3. Largura do Traço da Escala Horizontal:

LARGURA DO TRAÇO
MI ± (U + |Vmáx|)
(0,0056 ± 0,0010) mm

6.4 Calibração da Escala Horizontal:

Nominal SMC [mm]	Medido SMP [mm]	Correção [mm]	U [mm]	k	Veff
0,00	0,0000	0,0000	0,0009	2,00	Infinito
0,05	0,0502	0,0002	0,0009	2,00	Infinito
0,10	0,1001	0,0001	0,0009	2,00	Infinito
0,20	0,2001	0,0001	0,0009	2,00	Infinito
0,30	0,3001	0,0001	0,0009	2,00	Infinito
0,40	0,4000	0,0000	0,0009	2,00	Infinito
0,50	0,5000	0,0000	0,0009	2,00	Infinito
0,60	0,6000	0,0000	0,0009	2,00	Infinito
0,70	0,6999	-0,0001	0,0009	2,00	Infinito
0,80	0,7999	-0,0001	0,0009	2,00	Infinito
0,90	0,8999	-0,0001	0,0009	2,00	Infinito
1,00	0,9998	-0,0002	0,0009	2,00	Infinito

Obs: O valor da correção sempre deverá ser somado algebricamente à indicação.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC - International Laboratory Accreditation Cooperation, e do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA - European Cooperation for Accreditation. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido a regulamentação metrológica. A CERTI autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. O ajuste do instrumento, quando realizado, não faz parte do escopo de acreditação do laboratório.

Certificado de Calibração

Data da Calibração: 09/03/21
Data da Emissão: 11/03/21

n. 0796/21

6.5. Largura do Traço da Escala Vertical:

LARGURA DO TRAÇO
MI ± (U + |Vmáx|)
(0,0056 ± 0,0011) mm

6.6. Calibração da Escala Vertical:

Nominal SMC [mm]	Medido SMP [mm]	Correção [mm]	U [mm]	k	Veff
0,00	0,0000	0,0000	0,0009	2,00	Infinito
0,05	0,0500	0,0000	0,0009	2,00	Infinito
0,10	0,1000	0,0000	0,0009	2,00	Infinito
0,20	0,1996	-0,0004	0,0009	2,00	Infinito
0,30	0,2996	-0,0004	0,0009	2,00	Infinito
0,40	0,3998	-0,0002	0,0009	2,00	Infinito
0,50	0,5001	0,0001	0,0009	2,00	Infinito
0,60	0,6000	0,0000	0,0009	2,00	Infinito
0,70	0,6996	-0,0004	0,0009	2,00	Infinito
0,80	0,7996	-0,0004	0,0009	2,00	Infinito
0,90	0,8996	-0,0004	0,0009	2,00	Infinito
1,00	0,9999	-0,0001	0,0009	2,00	Infinito

Obs: O valor da correção sempre deverá ser somado algebricamente à indicação.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC - International Laboratory Accreditation Cooperation, e do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA - European Cooperation for Accreditation. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido a regulamentação metrológica. A CERTI autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. O ajuste de instrumento, quando realizado, não faz parte do escopo de acreditação do laboratório.

Certificado de Calibração

Data da Calibração: 09/03/21

Data da Emissão: 11/03/21

n. 0796/21

6.7. Resultados das Medições de Diâmetros:

TABELA DE RESULTADOS

Característica	Valor Medido [mm]	U [mm]	k	ν_{eff}
Diâmetro 1	0,1468	0,0019	2,00	infinito
Diâmetro 2	0,0660	0,0019	2,00	infinito

Clodoaldo de Campos Marques
Signatário Autorizado

Carlos Roberto Mariano dos Santos
Técnico Metrologista

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC - International Laboratory Accreditation Cooperation, e do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA - European Cooperation for Accreditation. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido a regulamentação metrológica. A CERTI autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. O ajuste de instrumento, quando realizado, não faz parte do escopo de acreditação do laboratório.