



REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o Nº CAL 210

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Este certificado atende os requisitos de acreditação da Cgcre, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida

Certificado Nº: **CCT 025/2022**

Data da calibração: 4-fev-22

Requisitante: **NEOMATIC MEC FERRAMENTARIA DE PRECISÃO LTDA.**

Endereço: AV. BRASIL, 631 - MAIRINQUE - SP.

1. Identificação da MMC e seus acessórios utilizados na calibração:

Máquina de Medição por Coordenadas Tridimensional (MMC)		
Fabricante	MITUTOYO	
Modelo	BND-CC574	
Nº de Série	BG000232	
Nº de Identif.	N/C	
Capacidade de Medição (mm)		
X=	500	Y= 700 Z= 400
Programa de Medição		
GEOPAK WIN	Versão	4.0 R2

Contador	
Modelo	CMMC-J
Nº de Série	400428
Resolução	0,0001 (mm)
Apalpador Digital	
Modelo	TP20
Nº de Série	OFC370

2. Padrões utilizados na calibração:

Descrição dos Padrões:	Identificação da Tridimensional:	Nº Série:	Certificado Nº:	Data de emissão:	Laboratório emitente:	Rastreabilidade CGCRE CAL Nº:
Padrão Escalonado	TRID-001	810135	02933/20	jul-20	Mitutoyo	031
Esfera Padrão	TRID-097	1607-59	125/20	jun-20	Senai	158
Termômetro	TRID-101	HKV7JA092	LT-314 466	nov-21	Escala	281

obs. O prazo de validade da calibração para os padrões relacionados acima é de 2 (dois) anos.

3. Método de verificação:

3.1. A MMC foi calibrada de acordo com a "Instrução de Calibração" ITC-001 revisão 19 medindo o padrão escalonado com o apalpador da Máquina de Medir (MMC). Seis pontos de medição por eixo são verificados, realizando 5 (cinco) medições por ponto de medição para exatidão linear e volumétrica.

3.2. Adotaremos como convenção de sinais (positivo e negativo) dos desvios e sentido da coleta de dados, o próprio sistema de origem da MMC.

3.3. Incerteza Expandida de Medição: $U = 0,9 + L / 280 \mu m$, L = posição em mm

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição $t = \infty$ graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

3.4. Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao equipamento em questão. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o N° CAL 210

Certificado N°: CCT 025/2022

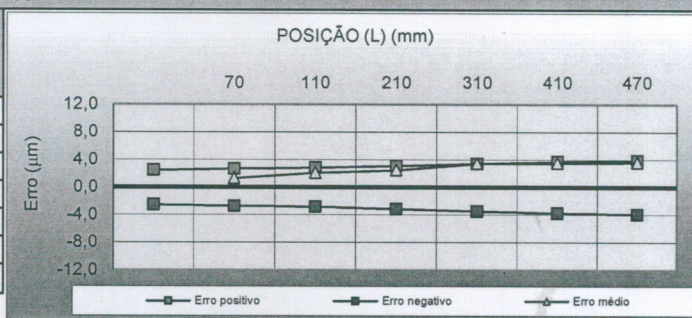
4. Registro das condições ambientais durante a calibração:

Temperatura (°C)
20,9 ± 0,3

5. Verificação da geometria da MMC:

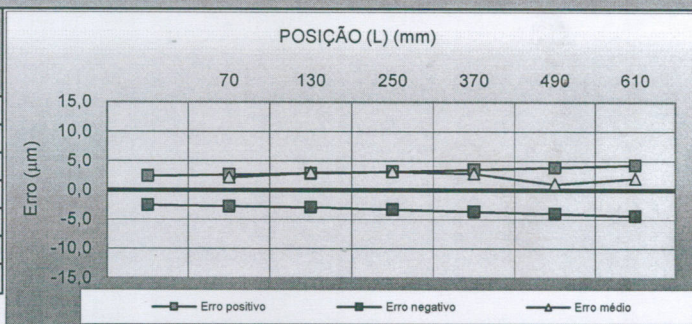
5.1. Exatidão de medição linear do eixo "X"

Posição (L) (mm)	Erro médio (µm)	U	k	Veff
70	1,3	1,2	2,05	48
110	2,1	1,3	2,05	56
210	2,5	1,7	2,03	88
310	3,5	2,0	2,00	Infinito
410	3,5	2,4	2,00	Infinito
470	3,6	2,6	2,02	127



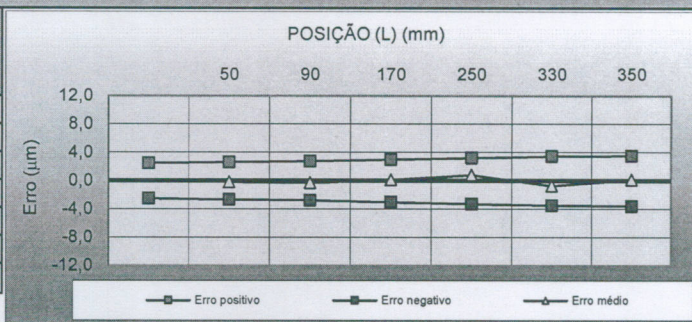
5.2. Exatidão de medição linear do eixo "Y"

Posição (L) (mm)	Erro médio (µm)	U	k	Veff
70	2,2	1,2	2,05	48
130	3,1	1,4	2,03	81
250	3,2	1,8	2,08	33
370	2,8	2,2	2,00	Infinito
490	1,1	2,7	2,00	Infinito
610	2,0	3,1	2,00	Infinito



5.3. Exatidão de medição linear do eixo "Z"

Posição (L) (mm)	Erro médio (µm)	U	k	Veff
50	-0,2	1,1	2,02	114
90	-0,3	1,2	2,00	Infinito
170	0,1	1,5	2,00	Infinito
250	0,8	1,8	2,01	344
330	-0,7	2,1	2,01	498
350	0,2	2,2	2,00	Infinito



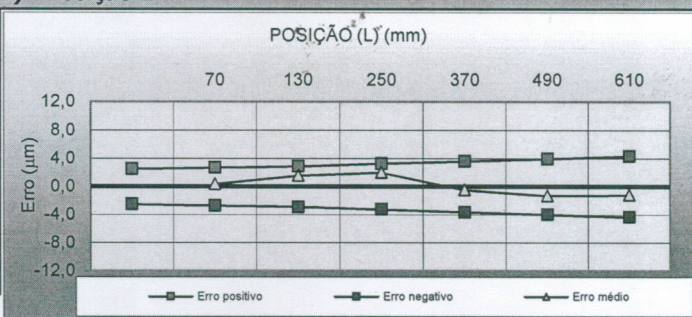
REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o Nº CAL 210

Certificado Nº: **CCT 025/2022**

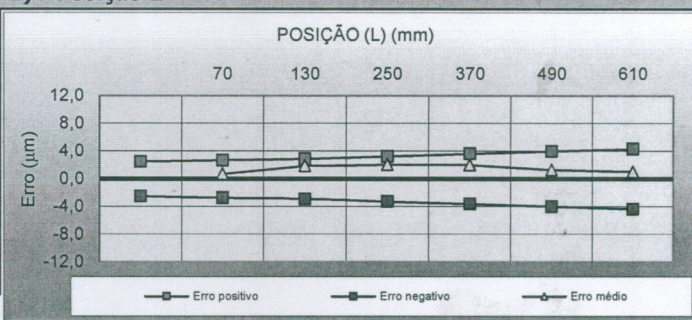
5.4. Exatidão de medição volumétrica (ED) - Posição 1

Posição (L) (mm)	Erro médio (µm)	U	k	Veff
70	0,4	1,2	2,13	21
130	1,5	1,4	2,01	391
250	2,0	1,8	2,00	Infinito
370	-0,5	2,2	2,01	346
490	-1,3	2,7	2,00	Infinito
610	-1,2	3,1	2,00	Infinito



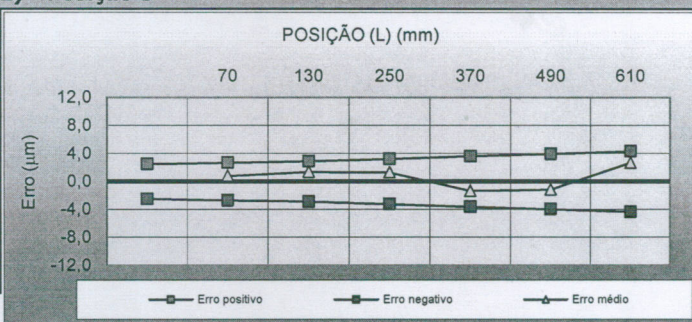
5.5. Exatidão de medição volumétrica (DE) - Posição 2

Posição (L) (mm)	Erro médio (µm)	U	k	Veff
70	0,7	1,2	2,01	174
130	1,9	1,4	2,01	249
250	2,0	1,8	2,08	33
370	2,0	2,2	2,01	357
490	1,3	2,7	2,00	infinito
610	1,0	3,1	2,01	443



5.6. Exatidão de medição volumétrica (DE) - Posição 3

Posição (L) (mm)	Erro médio (µm)	U	k	Veff
70	0,8	1,2	2,13	21
130	1,4	1,4	2,06	42
250	1,3	1,8	2,02	106
370	-1,4	2,2	2,01	194
490	-1,2	2,7	2,00	Infinito
610	2,7	3,1	2,00	Infinito



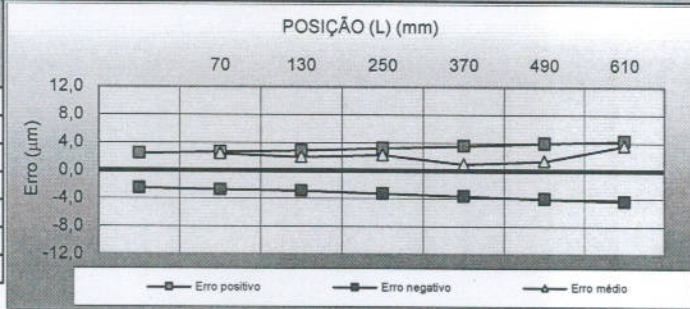
REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o Nº CAL 210

Certificado Nº: **CCT 025/2022**

5.7. Exatidão de medição volumétrica (ED) - Posição 4

Posição (L) (mm)	Erro médio (µm)	U	k	Veff
70	2,4	1,2	2,11	23
130	2,0	1,4	2,01	185
250	2,3	1,8	2,01	185
370	1,0	2,2	2,01	182
490	1,5	2,7	2,01	226
610	3,6	3,1	2,01	487



5.8. Erro de apalpação (MPEp)

O erro de apalpação é a amplitude dos erros medidos em uma esfera padrão calibrada. Para tal é considerada a média de 5 medições com 25 pontos distribuídos aleatoriamente sobre a esfera padrão.

Erro de apalpação encontrado: 3,8 µm Incerteza do erro de apalpação encontrado: 0,8 µm k= 2,8

Notas:

1. Calibração realizada nas instalações do cliente.
2. Erro de medição é a diferença entre o valor medido duma grandeza e o valor de referência.
3. Especificação do Fabricante (MPEe e MPEp)

Erro de exatidão (MPEe): $\pm (2,5+3*L/1000)$ µm
Erro de apalpação (MPEp): 2,2 µm

Signatário autorizado:

Gerente técnico: Geraldo Marcos Pereira

São Paulo, 08 de fevereiro de 2022

VALIDAÇÃO	
<input checked="" type="checkbox"/>	Aprovado
<input type="checkbox"/>	Reprovado
09/02/2022	
<i>Wagner</i>	
Visto	