

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO No. 11284/09



Pag.: 1 / 4

Cliente : WORK GAGE METROLOGIA LTDA

Endereço : R. Marechal Deodoro, 138 Sapucaia do Sul - RS - CEP - 93220-640

Local da Calibração : R. Marechal Deodoro, 138 Sapucaia do Sul - RS - CEP - 93220-640

Ordem de Serviço : 026.486/001

I. Objeto Calibrado :

Máquina Tridimensional de Medição por Coordenadas

Fabricante : Mitutoyo

MMC Modelo : QM-353

No de Série : 0045603 / Código : 198-314BRD

Identif. do Cliente : WG.31.01

Faixa Nominal : 300 x 500 x 300 mm

Contador Digital / Controlador

Modelo : QM-Data300

No Série : 1509509

Resolução : 0,0005 mm

Cabeçote

Modelo : MH20

No Série : 3C0522

Probe

Modelo : TP20

No Série : 3J5154

Rack

Modelo : -

No Série : -

Programa de Medição

Programa : QM-Data300

Versão : 4.00

Dongle No. : -

II. Notas:

1. A incerteza declarada é baseada em uma incerteza padrão combinada multiplicada por um fator abrangência $k=2,4$, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

2. Erro = Valor indicado - Valor Verdadeiro Convencional.

3. Os sinais dos resultados tem o mesmo sentido das indicações positivas e negativas do sistema de coordenadas da máquina.

4. A máquina foi calibrada conforme Procedimento PML-0030 revisão 3.

5. Condição ambiental: Temperatura ambiente: $(20,7 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$

III. Padrões utilizados :

Padrão Escalonado

No Série : 012033

Certificado No : 7166/09

Emitido em : 17/08/09

Validade : 02/2010

Termômetro

No Série : T1F7003

Certificado No : LV22996/08

Emitido em : 30/09/08

Validade : 09/2010

Esfera Padrão

No Série : H2264

Certificado No : 0337/09

Emitido em : 26/01/09

Validade : 01/2011

Data da Calibração : 13/10/09

Carlos Kazuo Suetake
Chefe Laboratório de Metrologia
Emissão: 24/10/09

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 (ou ao Sistema Internacional de Unidade - SI).
A reprodução deste Certificado só poderá ser total e depende da aprovação por escrito da Mitutoyo.

Os resultados deste Certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

•Escritório Central: Av. João Carlos da Silva Borges, 1240 - Santo Amaro - CEP 04726-002 - São Paulo - SP - Tronco Chave: (11) 5643-0000 - Fax: (11) 5641-3722

•Fábrica: Rod. Índio Tibiriçá, 1555 - Bairro Raífo - CEP: 08620-000 - Suzano - SP - Tel.: (11) 4746-5858 - Fax: (11) 4746-5936 - E-mail: suzano@mitutoyo.com.br

Laboratório: Tel.: (11) 4746-5950 - Fax: (11) 4746-5960 - E-mails: metrologia@mitutoyo.com.br

Assistência Técnica Interna: Tel.: (11) 4746-5957 - Fax: (11) 4746-5960 - E-mails: assistec@mitutoyo.com.br

Assistência Técnica Externa: Tel.: (11) 5643-0027 - Fax: (11) 5643-0028 - E-mails: ate@mitutoyo.com.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO No. 11284/09

REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE / INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob N°. 0031

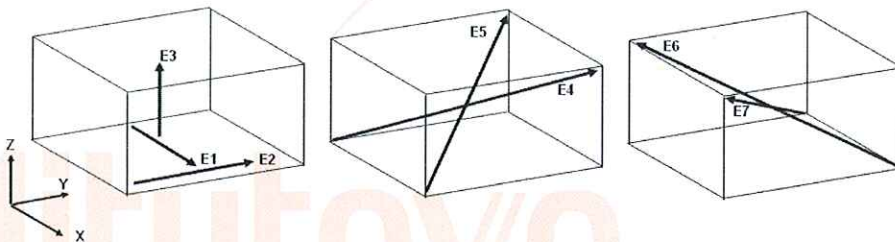
Pag.: 2 / 4

IV. Resultado das Medições :

4.1. Verificações iniciais do equipamento :

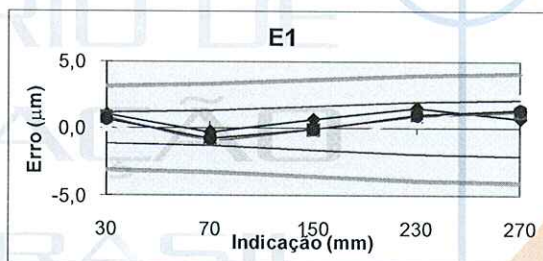
- a. Movimento da Máquina : OK
- b. Condições da área de Medição : OK
- c. Avaliação do Sist. Pneumático : OK
- d. Limpeza das superfície de ref. : OK

4.2. Verificação do equipamento:



4.2.1. Exatidão de medição Posição E1 - unidade : μm

Indicação (L) (mm)	Erro (μm)			erro médio
	1a.	2a.	3a.	
30	1,0	0,8	0,2	0,7
70	-0,3	-1,0	-1,0	-0,8
150	0,7	-0,1	-0,8	-0,1
230	1,5	0,9	0,5	1,0
270	0,7	1,2	2,1	1,3

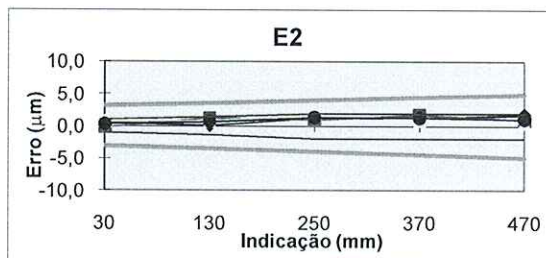


$$U = 1,2 + L/1300 \quad \mu\text{m}$$

, onde: L = Indicação em " mm ".

4.2.2. Exatidão de medição Posição E2 - unidade : μm

Indicação (L) (mm)	Erro (μm)			erro médio
	1a.	2a.	3a.	
30	0,5	-0,2	0,7	0,3
130	0,1	1,2	0,7	0,7
250	1,2	0,9	1,9	1,3
370	1,2	1,7	0,9	1,3
470	1,7	0,9	0,5	1,0



$$U = 1,2 + L/1300 \quad \mu\text{m}$$

, onde: L = Indicação em " mm ".

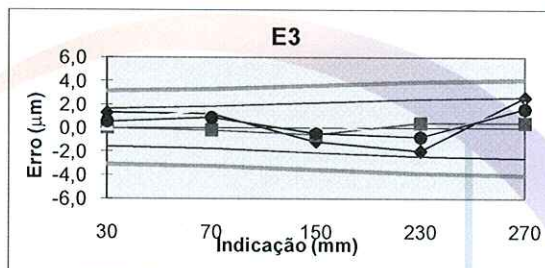
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO No. 11284/09

REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE / INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob N°. 0031

4.2.3. Exatidão de medição Posição E3 - unidade : μm

Indicação (L) (mm)	Erro (μm)			erro médio
	1 ^a .	2 ^a .	3 ^a .	
30	1,3	0,0	0,3	0,5
70	1,2	-0,2	1,6	0,9
150	-1,2	-0,6	0,4	-0,5
230	-2,0	0,4	-0,8	-0,8
270	2,6	0,4	1,8	1,6

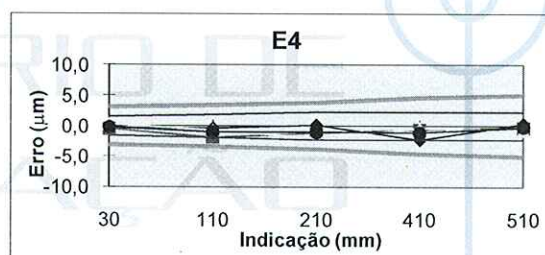


$$U = 1,5 + L/1300 \quad \mu\text{m}$$

, onde: L = Indicação em " mm ".

4.2.4. Exatidão de medição Posição E4 - unidade : μm

Indicação (L) (mm)	Erro (μm)			erro médio
	1 ^a .	2 ^a .	3 ^a .	
30	-0,4	-0,5	0,3	-0,2
110	-0,4	-1,9	-0,7	-1,0
210	0,1	-1,2	-2,0	-1,0
410	-2,3	-0,6	-0,4	-1,1
510	0,3	-0,3	-0,7	-0,2

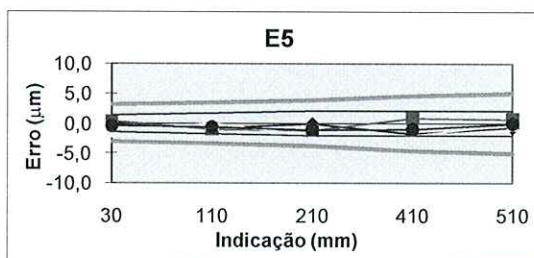


$$U = 1,2 + L/1300 \quad \mu\text{m}$$

, onde: L = Indicação em " mm ".

4.2.5. Exatidão de medição Posição E5 - unidade : μm

Indicação (L) (mm)	Erro (μm)			erro médio
	1 ^a .	2 ^a .	3 ^a .	
30	-0,2	0,3	-1,4	-0,4
110	-0,8	-1,0	0,0	-0,6
210	-0,1	-1,2	-2,0	-1,1
410	-1,7	0,9	-2,1	-1,0
510	-0,7	0,7	-0,1	0,0



$$U = 1,5 + L/1300 \quad \mu\text{m}$$

, onde: L = Indicação em " mm ".

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO No. 11284/09

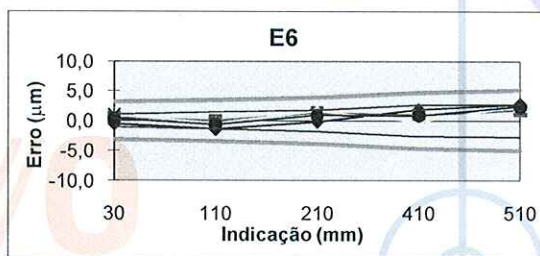
Pag.: 4 / 4

REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE / INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob Nº. 0031

4.2.6. Exatidão de medição Posição E6 - unidade : μm

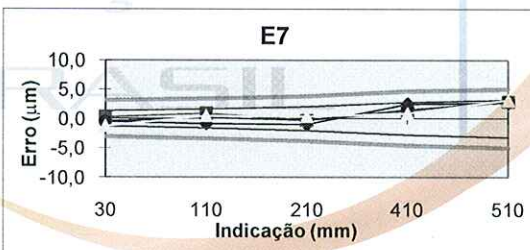
Indicação (L) (mm)	Erro (μm)			erro médio
	1 ^a .	2 ^a .	3 ^a .	
30	-0,5	0,5	0,9	0,3
110	-1,4	0,0	-0,4	-0,6
210	-0,2	1,3	1,6	0,9
410	1,9	0,9	-0,2	0,9
510	2,7	1,8	2,5	2,3



$$U = 1,3 + L/1300 \quad \mu\text{m} \quad , \text{ onde: } L = \text{Indicação em " mm " .}$$

4.2.7. Exatidão de medição Posição E7 - unidade : μm

Indicação (L) (mm)	Erro (μm)			erro médio
	1 ^a .	2 ^a .	3 ^a .	
30	-0,5	0,3	-1,3	-0,5
110	-0,9	0,9	0,5	0,2
210	-1,0	-0,3	0,4	-0,3
410	2,5	1,3	0,9	1,6
510	2,7	2,9	3,2	2,9



$$U = 1,2 + L/1300 \quad \mu\text{m} \quad , \text{ onde: } L = \text{Indicação em " mm " .}$$

4.2.8. Erro de Apalpamento (P) - unidade : μm

Erro de Apalpamento (μm)	3,2
---------------------------------------	-----

5. Observações Gerais :