

CM manutenção Ltda

Análise crítica:	Data: 01/11/11
(X) Aprovado	Responsável
() Aprovado condicional	
() Reprovado	



Rec. 8101 e 8102

Certificado de Calibração

Nº 180/11

Folha 01 de 02

Cliente: METROLOGIA WG LTDA			
Endereço: RUA MARECHAL THEODORO, 138 – SAPUCAIA DO SUL - RS			
Objeto: PROJETOR DE PERFIL	Tipo: PJ-300H	Fabricante: Mitutoyo	Resolução: 1min
Capacidade: 300 mm	Nº de fabricação: 8411185	Nº de identificação: WG.27.01	
Objeto: CABEÇOTE MICROMÉTRICO	Tipo: analógico	Fabricante: Mitutoyo	Resolução: 0,005 mm
Capacidade: 0-25 mm	Nº de fabricação: -----	Nº de identificação: -----	
Objeto: CABEÇOTE MICROMÉTRICO	Tipo: analógico	Fabricante: Mitutoyo	Resolução: 0,005 mm
Capacidade: 0-25 mm	Nº de fabricação: -----	Nº de identificação: -----	
Protocolo: OS 128-11	Data da Calibração: 19/10/11	Data da Emissão: 19/10/11	

Padrão de Referência: Escala Padrão 50mm	marca: Mitutoyo	mod: 172-116	Nº de identificação: CM 004
Escala Padrão 300mm	marca: Mitutoyo	mod: 172-161	Nº de identificação: CM 003
Rastreabilidade: Esquadro de precisão	marca: Mitutoyo	mod: 916-102	Nº de identificação: CM 040
CETEMP RBC Nº 13	Certificados Nº 4262/10 e 4263/10		Validade: OUT/2017
	Certificado Nº 4113/06		Validade: NOV/2013
Norma de referência: JIS B 7184 de1999	Temperatura: 20,1°C		Umidade Relativa do Ar: 56%

Incerteza de Medição para Erros de Ampliação: $\pm 0,48\text{mm} = 0,24\%$ A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada por um fator de abrangência $K=2,37$, o qual para uma distribuição t com $V_{\text{eff}}=8,01$ graus de liberdade efetivos correspondendo a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

Incerteza de Medição para Erros Angulares: $\pm 1'$ A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada por um fator de abrangência $K=2,00$, o qual para uma distribuição t com $V_{\text{eff}} > 100$ graus de liberdade efetivos correspondendo a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

Incerteza de Medição para Erros Lineares e de Concentricidade: $\pm 0,003\text{mm}$ A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada por um fator de abrangência $K=2,15$, o qual para uma distribuição t com $V_{\text{eff}}=18,10$ graus de liberdade efetivos correspondendo a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

As incertezas padrão das medições foram determinadas de acordo com a versão brasileira da EA-4/02.

Procedimentos Utilizados: PC13 rev. 04

Erro de Ampliação					
Ampliação X	Erro: Média mm	Erro %	Ampliação Y	Erro: Média mm	Erro %
10X	0	0	10X	0	0

Alinhamento da mesa X	Alinhamento da mesa Y
0 = 0	0 = 0
25 = 25,000	25 = 25,000
Erro = 0 mm	Erro = 0 mm

Erro de Medição do Ângulo de Rotação		
Valor Nominal	Valor médio encontrado	Erro
0°	0°	0'
90°	90°	0'
180°	180°	0'
270°	270°	0'
360°	360°	0'

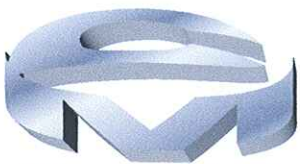
Erro de Concentricidade mm	
0° = 0	270° = 0,005
90° = 0,025	360° = 0
180° = 0,045	Erro = 0,045

Erro de Indicação $f_{\text{máx}}$: Diferença encontrada entre o valor padrão e o valor medido, considerando-se os dois sentidos;
 Erro de Ampliação: Diferença encontrada entre o valor dimensional nominal e o valor medido ampliado;
 Erro de Alinhamento: Afastamento do ponto medido ao longo das linhas de referências;
 Erro de Concentricidade: Deslocamento central das linhas de referência ao rotacionar a tela de projeção;
 Erro de Deslocamento da Imagem por Ampliação: Deslocamento central ocasionado pela troca de lentes de ampliação;
 Erro de Medição do Ângulo de Rotação: Diferença encontrada entre o valor angular nominal e o valor medido rotacionando a tela;
 Erro atual (sem ajustes): valores encontrados na calibração sem efetuar ajustes no equipamento.

OBSERVAÇÕES: Correção da indicação: Valor numericamente igual ao erro de indicação, com sinal contrário, que deve ser adicionado algebricamente ao valor indicado pelo instrumento para se obter o valor verdadeiro.

Este Certificado não tem valor para fins de Metrologia Legal e se limita exclusivamente ao objeto calibrado.
 Os resultados são válidos somente para o estado do objeto no momento da medição.
 Reprodução dependerá da autorização prévia da CM MANUTENÇÃO LTDA.


 Cícero Cardoso de Souza
 Signatário Autorizado



CM manutenção Ltda



Rec. 8101 e 8102

Certificado de Calibração

Nº 180/11

Folha 02 de 02

Incerteza de Medição para Cabeçotes Micrométricos : $\pm 0,003\text{mm}$ A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada por um fator de abrangência $K=2,07$, o qual para uma distribuição t com $V_{eff} = 36,18$ graus de liberdade efetivos correspondendo a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
As incertezas padrão das medições foram determinadas de acordo com a versão brasileira da EA-4/02.

Resolução dos cabeçotes: 0,001m

GRÁFICO DO ERRO DE INDICAÇÃO LINEAR EIXO X (CABEÇOTE Nº ---) SEM AJUSTES:

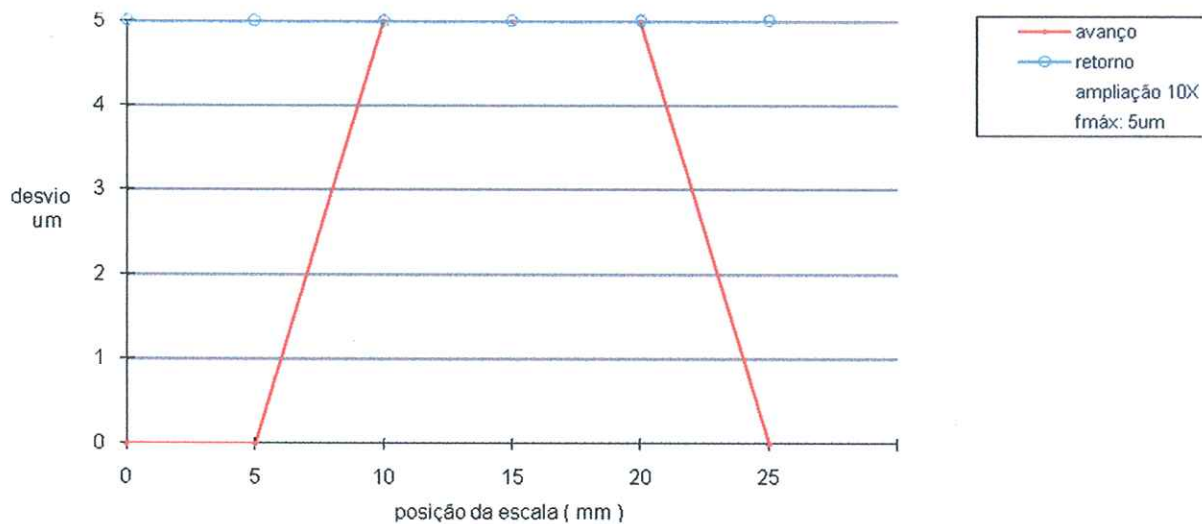
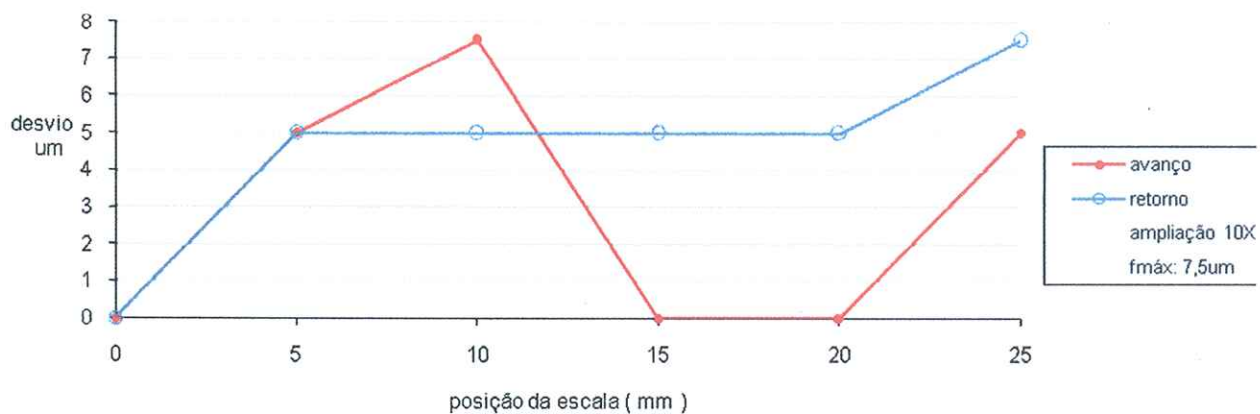


GRÁFICO DO ERRO DE INDICAÇÃO LINEAR EIXO Y (CABEÇOTE Nº ---) SEM AJUSTES:



OBSERVAÇÕES: Correção da indicação: Valor numericamente igual ao erro de indicação, com sinal contrário, que deve ser adicionado algebricamente ao valor indicado pelo instrumento para se obter o valor verdadeiro.

Este Certificado não tem valor para fins de Metrologia Legal e se limita exclusivamente ao objeto calibrado.

Os resultados são válidos somente para o estado do objeto no momento da medição.

Reprodução dependerá da autorização prévia da CM MANUTENÇÃO LTDA.

Cícero Cardoso de Souza
Signatário Autorizado



FIERGS SENAI

CENTRO TECNOLÓGICO DE MECÂNICA DE PRECISÃO - CETEMP - SENAI/RS

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO NA ÁREA DIMENSIONAL

Rodovia BR 116 Nº 3239 - São Leopoldo / RS - Fone: (51) 3579-5913 e (51) 3579-5945.
Fax: (51) 3589-1161 - Email: lab.cetemp@uol.com.br



Certificado de Calibração

n.º 4263/2010

Folha 1 de 2

PADRÃO CALIBRADO

Descrição Régua graduada de vidro
Faixa de indicação: 0 a 300 mm
Valor de uma divisão: 0,5 mm

Fabricante Mitutoyo

Número de fabricação 172-161 série 12591

Autenticação CM003

RASTREABILIDADE DO(S) PADRÃO(ÕES)

Máquina de medir por coordenadas Certificado de calibração RBC número 1820/2010 emitido pelo CETEMP, válido até 06/2011.

SOLICITANTE

Protocolo PSM 62357 25/10/2010

Cliente CM Manutenção de Equipamentos Óticos e Mecânicos Ltda
Rua Rocco Aloise, 30
Porto Alegre - RS

Solicitação N.F.: 01515 22/10/2010

INFORMAÇÕES GERAIS

Ambiente de medição Temperatura: (20 ± 0,3)°C
Umidade relativa do ar: (60 ± 10)%

Procedimento de calibração Procedimento interno DSQCS 008-40 de Agosto de 2008 - revisão 4. A calibração foi realizada através do método de comparação direta.

Norma de referência JIS B 7541 de 2001

Incerteza de medição A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k=2 o qual para uma distribuição t corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Data da calibração 26/10/2010

Data da emissão 26/10/2010

ANÁLISE CRÍTICA	
<input checked="" type="checkbox"/>	APROVADO
<input type="checkbox"/>	REPROVADO
RESPONSÁVEL:	
DATA:	05/11/10
OBS:	

Thiago de Souza Coutinho
Signatário Autorizado

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre / Inmetro, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. Esta calibração não isenta o padrão do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metroológica. A reprodução deste certificado só poderá ser total. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao padrão submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

Certificado de Calibração

n.º 4263/2010

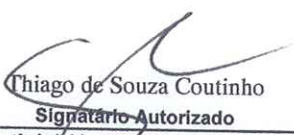
Folha 2 de 2

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE / INMETRO DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0013.

REGISTRO DE MEDIÇÃO

Indicação do instrumento (mm)	Valor Verdadeiro Convencional do padrão (mm)	Erro de indicação (mm)
0,0	0,0000	0,0000
30,0	29,9984	0,0016
60,0	59,9985	0,0015
90,0	89,9999	0,0001
120,0	119,9996	0,0004
150,0	149,9992	0,0008
180,0	180,0012	-0,0012
210,0	210,0006	-0,0006
240,0	240,0015	-0,0015
270,0	270,0012	-0,0012
300,0	300,0010	-0,0010

Erro de indicação f_{\max}	Incerteza de medição
0,0031 mm	0,0019 mm


Thiago de Souza Coutinho
Signatário Autorizado

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre / Inmetro, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. Esta calibração não isenta o padrão do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica. A reprodução deste certificado só poderá ser total. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao padrão submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.



Certificado de Calibração

n.º 4262/2010

Folha 1 de 2

PADRÃO CALIBRADO

Descrição Régua graduada de vidro
Faixa de indicação: 0 a 50 mm
Valor de uma divisão: 0,1 mm

Fabricante Mitutoyo

Número de fabricação 172-116 série 11985

Autenticação CM004

RASTREABILIDADE DO(S) PADRÃO(ÕES)

Máquina de medir por coordenadas Certificado de calibração RBC número 1820/2010 emitido pelo CETEMP, válido até 06/2011.

SOLICITANTE

Protocolo PSM 62357 25/10/2010

Cliente CM Manutenção de Equipamentos Óticos e Mecânicos Ltda
Rua Rocco Aloise, 30
Porto Alegre - RS

Solicitação N.F.: 01515 22/10/2010

INFORMAÇÕES GERAIS

Ambiente de medição Temperatura: (20 ± 0,3)°C
Umidade relativa do ar: (60 ± 10)%

Procedimento de calibração Procedimento interno DSQCS 008-40 de Agosto de 2008 - revisão 4. A calibração foi realizada através do método de comparação direta.

Norma de referência JIS B 7541 de 2001

Incerteza de medição A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k=2 o qual para uma distribuição t corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Data da calibração 26/10/2010

Data da emissão 26/10/2010

ANÁLISE CRÍTICA	
<input checked="" type="checkbox"/>	APROVADO
<input type="checkbox"/>	RÉPROVADO
RESPONSÁVEL:	
DATA:	05 / 11 / 10
OBS:	

Thiago de Souza Coutinho
Signatário Autorizado

Certificado de Calibração

n.º 4262/2010


Folha 2 de 2

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE / INMETRO DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0013.

REGISTRO DE MEDIÇÃO

Indicação do instrumento (mm)	Valor Verdadeiro Convencional do padrão (mm)	Erro de indicação (mm)
0,0	0,0000	0,0000
5,0	4,9997	0,0003
10,0	9,9995	0,0005
15,0	14,9988	0,0012
20,0	19,9997	0,0003
25,0	24,9990	0,0010
30,0	29,9990	0,0010
35,0	34,9983	0,0017
40,0	39,9980	0,0020
45,0	44,9987	0,0013
50,0	49,9990	0,0010

Erro de indicação $f_{m\acute{a}x}$	Incerteza de medição
0,0020 mm	0,0019 mm


Thiago de Souza Coutinho
Signatário Autorizado

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre / Inmetro, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. Esta calibração não isenta o padrão do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica. A reprodução deste certificado só poderá ser total. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao padrão submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.



CENTRO TECNOLÓGICO DE MECÂNICA DE PRECISÃO - CETEMP - SENAI/RS
LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO NA ÁREA DIMENSIONAL

Rodovia BR 116 N° 3239 - São Leopoldo / RS - Fone: (51) 3579-5900 e (51) 3589-1161 . Fax: (51) 3589-1161- Email: lab.cetemp@uol.com.br



Certificado de Calibração

n.º 4113/2006

Folha 1 de 2

INSTRUMENTO CALIBRADO

Descrição Esquadro
Dimensões: 70 mm x 100 mm

Fabricante Mitutoyo

Número de fabricação ----

Autenticação CM040

PADRÃO DE REFERÊNCIA

Descrição Máquina de medição tridimensional

Fabricante Carl Zeiss

Número de fabricação 82030

Número de autenticação 31-1750

Rastreabilidade Máquina de medição tridimensional, marca ZEISS, modelo UMC 850 com certificado de calibração número 2605/06 emitido pela Fundação CERTI, válido até 06/2007 e padrão escalonado marca Kolb & Baumann, com certificado de calibração número DIMCI 0134/2006, emitido pelo INMETRO válido até 02/2010.

ANÁLISE CRÍTICA	
<input checked="" type="checkbox"/>	APROVADO
<input type="checkbox"/>	REPROVADO
RESPONSÁVEL:	
DATA: 01.12.06	
OBS:	

SOLICITANTE

Protocolo PSM 42886 07/11/2006

Cliente CM Manutenção de Equipamentos Óticos e Mecânicos Ltda.
Rua Rocco Aloise, 30
Porto Alegre - RS

Solicitação N.F.: 1009 de 01/11/2006

INFORMAÇÕES GERAIS

Ambiente de medição Temperatura: $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$
Umidade relativa do ar: $(60 \pm 10)\%$

Procedimento de calibração Procedimento interno DSQCS 008-10 de dezembro de 2003 - edição 4 revisão 1.
Método: comparação direta.

Norma de referência JIS B7526 de 1995.

Incerteza de medição A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência $k=2,00$, o qual para uma distribuição t com $\nu_{\text{eff}} > 100$ graus de liberdade efetivos que corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Data da calibração 21/11/2006

Data da emissão 21/11/2006

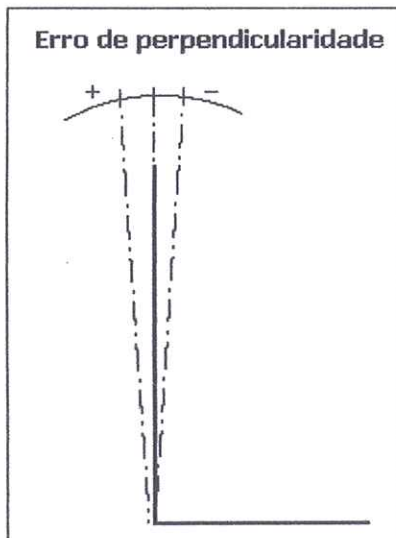
Tiago Hack
Signatário autorizado

Este relatório atende aos requisitos de acreditação do Cgcre / Inmetro, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.
Esta medição não isenta o padrão do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.
A reprodução deste relatório só poderá ser total.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente ao padrão submetido à medição nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

RESULTADOS

Denominação	Valor medido (mm)	Incerteza de medição (mm)
Retilidade da base externa	0,000	0,002
Retilidade da base interna	0,001	
Retilidade do lado externo	0,001	
Retilidade do lado interno	0,001	
Paralelismo da base	0,001	
Paralelismo do lado	0,001	
Perpendicularidade interna em 40 mm	+ 0,001	0,003
Perpendicularidade interna em 75 mm	+ 0,002	
Perpendicularidade externa em 50 mm	+ 0,001	
Perpendicularidade externa em 95 mm	- 0,000	

Observação: as perpendicularidades foram determinadas pelo método da reversão.




Tiago Hack
Signatário autorizado

Este relatório atende aos requisitos de acreditação do Cgcre / Inmetro, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

Esta medição não isenta o padrão do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.

A reprodução deste relatório só poderá ser total.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente ao padrão submetido à medição nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.