

Certificado de Calibração

Data da Emissão: 29/10/04
Data da Calibração: 25/10/04

n. 5893/04

Página: 1 de 5

1. CONTRATANTE: WORK GAGE METROLOGIA LTDA
Av. Dom Pedro, 767 - Esteio - RS
2. SOLICITANTE: O mesmo
3. LOCAL DA CALIBRAÇÃO: Laboratório de Metrologia Dimensional (Solicitante)



4. PROJETOR DE PERFIL CALIBRADO (SMC):

Nº Série (fabricante): 8411185

Faixa de Medição:

Eixo X: 0 a 25 mm

Eixo Y: 0 a 25 mm

Escala Goniométrica: 0 a 360 °

Nº Identificação (solicitante): WG.27.01

Valor de uma divisão de escala:

Eixo X: 0,005 mm

Eixo Y: 0,005 mm

Escala Goniométrica: 1'

5. SÍNTESE DESTA CALIBRAÇÃO:

Conforme procedimentos internos, a maior incerteza de medição encontrada, considerando que seja efetuada a respectiva correção, é de:

+/- 0,008 mm, para o eixo X

+/- 0,009 mm, para o eixo Y

+/- 0°02', para a escala goniométrica

6.2 Escala padrão Angular

Nº Registro (CERTI): RC 1980

U₉₅: +/- 55 "

Rastreabilidade: Certificado de Calibração CERTI 3924/04, de 16/07/04, válido até 07/07.

6. PADRÃO UTILIZADO (SMP):

6.1 Régua Padrão de Cristal

Nº Registro (CERTI): RC 1981

U: +/- 0,002 mm

Rastreabilidade: Certificado de Calibração CERTI 0467/03, de 03/02/03, válido até 02/05.

Nº Registro (CERTI): RC 1983

U: +/- 0,002 mm

Rastreabilidade: Certificado de Calibração CERTI 2413/03, de 03/02/03, válido até 02/05.

7. PROCEDIMENTO INTERNO DE CALIBRAÇÃO: PC-177, revisão 003

Para a calibração foi utilizada uma régua padrão de cristal apoiada sobre a mesa do projetor e alinhada paralelamente ao eixo de medição. Os pontos de medição foram referenciados na régua padrão de cristal realizando-se a leitura no tambor micrométrico do projetor. Para a calibração da escala goniométrica utilizou-se uma escala padrão angular de cristal, alinhada concentricamente ao eixo de giro da mesa do projetor. Para calibração da ampliação fixou-se uma régua padrão sobre a mesa do projetor e alinhando uma segunda régua padrão à imagem ampliada, mediu-se a ampliação. Executaram-se no mínimo 3 ciclos de medição.

Este certificado atende aos requisitos de credenciamento do INMETRO, 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 mútuo da 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, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica. A CERTI autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. O ajuste de instrumentos, quando realizado, não faz parte do escopo de credenciamento do laboratório.

Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras - CERTI

Campus da
Universidade Federal
de Santa Catarina
FLORIANÓPOLIS - SC

Fundação CERTI
Caixa Postal 5053
Florianópolis - SC
88040-970

Tel. +48 239 2121
Fax +48 239 2119
metrologia@certi.org.br
www.certi.org.br

Fundação CERTI
CGC 78.626.363/0001-24
Insc. Est. 251.378.241
Insc. Mun. 50.111-5

Certificado de Calibração

Data da Emissão: 29/10/04
Data da Calibração: 25/10/04

n. 5893/04

Página: 2 de 5

Observações:

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 com graus de liberdade efetivos (v_{eff}) corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02 (1999). Os valores de k e v_{eff} são apresentados na tabela de resultados.

Condições Ambientais Durante a Calibração:

Temperatura: 20 +/- 0,7 °C

Umidade relativa do ar: 50 +/- 10 %

8. RESULTADOS:

8.1. Calibração da Escala Angular:

INDIC. NO SMP [°:]	MÉDIA DAS INDIC. NO SMC [°:]	CORREÇÃO [°:]	U_{95} [°:]	k	v_{eff}
0:00/360:00	0:00	0:00	0:02	2,00	infinito
45:00	45:00	0:00	0:02	2,00	infinito
90:00	90:00	0:00	0:02	2,02	infinito
135:00	135:00	0:00	0:02	2,00	infinito
180:00	180:00	0:00	0:02	2,00	infinito
225:00	225:00	0:00	0:02	2,02	infinito
270:00	270:00	0:00	0:02	2,00	infinito
315:00	315:00	0:00	0:02	2,02	infinito

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

Este certificado atende aos requisitos de credenciamento do INMETRO, 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 mútuo da 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, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica. A CERTI autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. O ajuste de instrumentos, quando realizado, não faz parte do escopo de credenciamento do laboratório.

Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras - CERTI

Campus da
Universidade Federal
de Santa Catarina
FLORIANÓPOLIS - SC

Fundação CERTI
Caixa Postal 5053
Florianópolis - SC
88040-970

Tel. +48 239 2121
Fax +48 239 2119
metrologia@certi.org.br
www.certi.org.br

Fundação CERTI
CGC 78.626.363/0001-24
Insc. Est. 251.378.241
Insc. Mun. 50.111-5

Certificado de Calibração

Data da Emissão: 29/10/04
Data da Calibração: 25/10/04

n. 5893/04

Página: 3 de 5

8.2. Calibração da Escala Linear: Eixo X

TABELA DE RESULTADOS						
INDIC. NO SMP	MÉDIA DAS INDIC. NO SMC [mm]	CORREÇÃO [mm]	U_{95} ± [mm]	k	V_{eff}	HISTERESE [mm]
0,000	0,000	0,000	0,003	2,05	78	*****
0,500	0,502	-0,002	0,004	2,28	10	*****
1,000	1,004	-0,004	0,004	2,32	9	*****
2,000	2,004	-0,004	0,005	2,37	8	*****
3,000	3,002	-0,002	0,004	2,21	13	*****
4,000	4,003	-0,003	0,003	2,05	54	*****
5,000	5,004	-0,004	0,004	2,23	12	*****
7,500	7,504	-0,004	0,004	2,23	12	*****
10,000	10,006	-0,006	0,004	2,32	9	*****
15,000	15,004	-0,004	0,004	2,21	13	*****
20,000	20,004	-0,004	0,005	2,52	6	*****
25,000	25,003	-0,003	0,005	2,43	7	*****
25,000	25,002	-0,002	0,006	2,52	6	0,001
20,000	20,001	-0,001	0,007	2,65	5	0,003
15,000	15,001	-0,001	0,007	2,65	5	0,003
10,000	10,004	-0,004	0,004	2,37	8	0,002
7,500	7,507	-0,007	0,008	2,87	4	0,003
5,000	5,002	-0,002	0,003	2,11	28	0,002
4,000	4,003	-0,003	0,003	2,06	41	0,000
3,000	3,000	0,000	0,003	2,05	78	0,002
2,000	2,003	-0,003	0,004	2,37	8	0,001
1,000	1,001	-0,001	0,005	2,43	7	0,003
0,500	0,502	-0,002	0,004	2,21	13	0,000
0,000	0,001	-0,001	0,003	2,13	22	0,001

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

Este certificado atende aos requisitos de credenciamento do INMETRO, 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 mútuo da 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, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica. A CERTI autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. O ajuste de instrumentos, quando realizado, não faz parte do escopo de credenciamento do laboratório.

Certificado de Calibração

Data da Emissão: 29/10/04

Data da Calibração: 25/10/04

n. **5893/04**

Página: 4 de 5

8.3. Calibração da Escala Linear: Eixo Y:

TABELA DE RESULTADOS

INDIC. NO SMP [mm]	MÉDIA DAS INDIC. NO SMC [mm]	CORREÇÃO [mm]	U_{95} ± [mm]	k	V_{eff}	HISTERESE [mm]
0,000	0,000	0,000	0,003	2,05	78	*****
0,500	0,484	0,016	0,003	2,06	48	*****
1,000	1,002	-0,002	0,003	2,05	63	*****
2,000	2,003	-0,003	0,003	2,09	30	*****
3,000	3,003	-0,003	0,003	2,11	26	*****
4,000	4,000	0,000	0,004	2,28	10	*****
5,000	5,002	-0,002	0,003	2,06	45	*****
7,500	7,506	-0,006	0,007	2,52	6	*****
10,000	10,003	-0,003	0,007	2,52	6	*****
15,000	15,003	-0,003	0,009	2,65	5	*****
20,000	20,009	-0,009	0,003	2,09	30	*****
25,000	25,010	-0,010	0,007	2,52	6	*****
25,000	25,007	-0,007	0,007	2,52	6	0,003
20,000	20,007	-0,007	0,003	2,09	30	0,002
15,000	15,004	-0,004	0,004	2,23	12	0,001
10,000	10,003	-0,003	0,007	2,52	6	0,000
7,500	7,503	-0,003	0,003	2,13	21	0,003
5,000	5,001	-0,001	0,003	2,11	27	0,001
4,000	3,999	0,001	0,003	2,05	55	0,001
3,000	2,999	0,001	0,003	2,06	45	0,004
2,000	1,999	0,001	0,003	2,05	82	0,004
1,000	0,998	0,002	0,003	2,05	63	0,004
0,500	0,485	0,015	0,003	2,09	30	0,001
0,000	-0,001	0,001	0,004	2,14	19	0,001

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

Este certificado atende aos requisitos de credenciamento do INMETRO, 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 mútuo da 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, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metroológico estabelecido na Regulamentação Metroológica. A CERTI autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. O ajuste de instrumentos, quando realizado, não faz parte do escopo de credenciamento do laboratório.

Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras - CERTI

Campus da
Universidade Federal
de Santa Catarina
FLORIANÓPOLIS - SC

Fundação CERTI
Caixa Postal 5053
Florianópolis - SC
88040-970

Tel. +48 239 2121
Fax +48 239 2119
metrologia@certi.org.br
www.certi.org.br

Fundação CERTI
CGC 78.626.363/0001-24
Insc. Est. 251.378.241
Insc. Mun. 50.111-5

Certificado de Calibração

Data da Emissão: 29/10/04
Data da Calibração: 25/10/04


n. 5893/04


Página: 5 de 5

8.4. Ampliação:

INDIC. NO SMP [mm]	MÉDIA DAS INDIC. NO SMC [mm]	CORREÇÃO [mm]	U_{95} ± [mm]	k	V_{eff}
10X					
5,00	5,00	0,00	0,30	2,00	infinito
10,00	10,00	0,00	0,30	2,00	infinito
100,00	100,00	0,00	0,30	2,00	infinito

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


Clodoaldo de Campos Marques
Gerente Técnico Substituto


Felipe Weber
Técnico Metrologista

Este certificado atende aos requisitos de credenciamento do INMETRO, 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 mútuo da 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, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica. A CERTI autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. O ajuste de instrumentos, quando realizado, não faz parte do escopo de credenciamento do laboratório.

Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras - CERTI

Campus da
Universidade Federal
de Santa Catarina
FLORIANÓPOLIS - SC

Fundação CERTI
Caixa Postal 5053
Florianópolis - SC
88040-970

Tel. +48 239 2121
Fax +48 239 2119
metrologia@certi.org.br
www.certi.org.br

Fundação CERTI
CGC 78.626.363/0001-24
Insc. Est. 251.378.241
Insc. Mun. 50.111-5