

Certificado de Calibração

n. 4306/08

Data da Calibração: 17/09/08

Data da Emissão: 26/09/08

Página: 1 de 3

1. CONTRATANTE: WORK GAGE METROLOGIA LTDA
Rua Gravataí, 130 - Esteio - RS

2. SOLICITANTE: O mesmo

Local da Calibração: LFPM da Fundação CERTI

3. DINAMÔMETRO ELETRÔNICO CALIBRADO (SMC):

3.1 Transdutor de Força

Tipo de Carregamento: Compressão

N° Série (fabricante): 498079

N° Identificação (solicitante): WG.28.02

Faixa de Indicação: 0 a 1000 kgf

3.2 Dispositivo Mostrador Digital

N° Série (fabricante): Não Consta

N° Identificação (solicitante): WG.28.02

Incremento Digital: 0,1 kgf

4. PADRÃO UTILIZADO (SMP):

4.1 Dinamômetro Eletrônico

n. Registro (CERTI): RC 2018 e RC 2014

U: +/- 1 N

Rastreabilidade: Certificado de Calibração CETEC-MG
120585/120586, de 29/01/08, válido até 01/10.

5. PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO:

PC-194

O dinamômetro eletrônico calibrado foi montado em série com o[s] dinamômetro[s] eletrônico[s] do SMP, simulando a condição normal de trabalho do mesmo, sendo os valores de força pré-estabelecidos referenciados pelo SM Padrão, realizando-se as leituras no dispositivo mostrador digital do SM Calibrado.

Observações:

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 graus de liberdade efetivos $[v_{eff}]$ corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02

Condições Ambientais Durante a Calibração: Temperatura: $21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$

Fator de conversão: $1\text{ kgf} = 9,80665\text{ N}$ [onde N é a unidade do SI]

(x) Aprovado
() Reprovado

Visto Data 01/10/08

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 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 acreditação do laboratório.

Certificado de Calibração

Data da Calibração: 17/09/08

Data da Emissão: 26/09/08

n. 4306/08

6 RESULTADOS:

Página: 2 de 3

6.1. Faixa de Medição : 0 a 1000 kgf - Sentido : Compressão

TABELA DE RESULTADOS

INDICAÇÕES NO SMP		INDICAÇÕES NO SMC [kgf]					
[N]	[kgf]	X ₁	X ₂	X ₃	X' ₄	X ₅	X' ₆
1961	200,0	200,8	200,8	201,3	201,3	201,5	201,4
2942	300,0	300,8	300,7	301,5	301,5	301,9	301,8
3923	400,0	401,1	401,0	402,0	402,0	402,3	402,3
4903	500,0	501,3	501,2	502,3	502,3	502,7	502,7
5884	600,0	601,5	601,4	602,5	602,6	602,9	603,0
6865	700,0	701,7	701,7	702,8	702,8	703,0	703,2
7845	800,0	801,8	801,9	803,1	803,0	803,3	803,3
8826	900,0	902,1	902,2	903,3	903,3	903,6	903,7
9316	950,0	952,2	952,3	953,4	953,4	953,7	953,8

TABELA DE RESULTADOS - Continuação

Indicações no SMP		Média das Indicações no SMC	Correção	Reprodutibilidade (com rotação)	Repetitividade (sem rotação)	Interpolação	Reversibilidade	U
[N]	[kgf]	[kgf]	[kgf]	b [%]	b' [%]	f _e ± [%]	u [%]	[%]
1961	200,0	201,1	-1,1	0,35	0,00	0,006	0,05	0,50
2942	300,0	301,2	-1,2	0,36	0,03	-0,006	0,03	0,52
3923	400,0	401,6	-1,6	0,30	0,02	-0,007	0,00	0,43
4903	500,0	501,9	-1,9	0,28	0,02	0,010	0,00	0,40
5884	600,0	602,1	-2,1	0,23	0,02	-0,001	0,02	0,33
6865	700,0	702,3	-2,3	0,19	0,00	-0,004	0,03	0,27
7845	800,0	802,5	-2,5	0,19	0,01	-0,002	0,01	0,27
8826	900,0	902,8	-2,8	0,17	0,01	0,001	0,01	0,24
9316	950,0	952,9	-2,9	0,16	0,01	-0,003	0,01	0,23

f₀ ± [%]: 0,010

Equação Característica de Resposta:

$$X_a = A \cdot F^3 + B \cdot F^2 + C \cdot F^1 + D \cdot F^0$$

X_a: Leitura no instrumento calibrado [kgf]

F: Força aplicada ao instrumento calibrado [kgf]

A =	4,70000E-09
B =	-1,01606E-05
C =	1,009477E+00
D =	-5,37746E-01

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 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 acreditação do laboratório.

Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras - CERTI

Campus da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Setor C
CEP: 88040-970
Florianópolis - SC
Caixa Postal 5053

Tel.: +48 3239 2121
Fax: +48 3239 2119
metrologia@certi.org.br
www.certi.org.br

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

Certificado de Calibração

Data da Calibração: 17/09/08

Data da Emissão: 26/09/08

n. 4306/08

Página: 3 de 3

6.2 Classificação:

De acordo com as tolerâncias da norma NBR 6674/99, o dinamômetro eletrônico se enquadra nas seguintes classes em::

Compressão	Classe 00	Classe 0,5	Classe 1	Classe 2
À partir de [kgf]	Não se enquadra	Não se enquadra	700,0	200,0

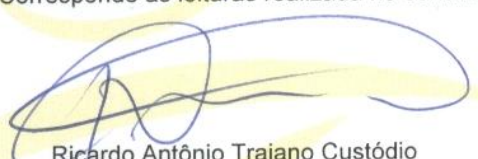
6.3. A tabela abaixo apresenta os parâmetros de classificação utilizados pela norma NBR6674/99:


Classe	Valores em %				
	Reprodutibilidade b	Repetitividade b'	Interpolação f _c	Zero f ₀	Reversibilidade u
00	0,05	0,025	± 0,025	± 0,012	0,07
0,5	0,10	0,05	± 0,05	± 0,025	0,15
1	0,20	0,10	± 0,10	± 0,05	0,30
2	0,40	0,20	± 0,20	± 0,10	0,50

Observação:

X_1, X_2, X_3 e X_5 = Corresponde as leituras realizada no sentido ascendente

X_4 e X_6 = Corresponde as leituras realizada no sentido descendente


Ricardo Antônio Trajano Custódio
Gerente Técnico


Gabriel Niques
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 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 acreditação do laboratório.