



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

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO NA ÁREA DE PRESSÃO

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 1804/2008

Folha 1 de 2

## PADRÃO CALIBRADO

**Descrição** Manômetro Digital  
 Faixa de indicação: 0 a 20 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Resolução: 0,001 kgf/cm<sup>2</sup>

**Fabricante** Druck

**Modelo** DPI 104

**Número de série** 2701921

**Autenticação** WG.21.09

## PADRÃO DE REFERÊNCIA

**Padrão de referência** Balança de Pressão

**Fabricante** Pressurements

**Número de fabricação** T3500-1

**Número de autenticação** 62374

**Rastreabilidade** Balança de pressão com certificado de calibração de RBC 71 691-101/2006 emitido pelo IPT válido até 05/2011 e coleção de pesos padrão, fabricante Filizola, com certificado de calibração de RBC 1522/2006 válido até 05/2008, emitido pelo CETEMP.

## SOLICITANTE

**Protocolo** PSM 50081 24/04/2008

**Cliente** Work Gage Metrologia Ltda.  
 Rua Gravataí, 130  
 Esteio - RS

**Solicitação** N. F. 9221 de 14/04/2008

## INFORMAÇÕES GERAIS

**Ambiente de medição** Temperatura: (20 ± 2)°C  
 Umidade relativa do ar: (60 ± 10)%  
 Gravidade local: 9,7927806 m/s<sup>2</sup>

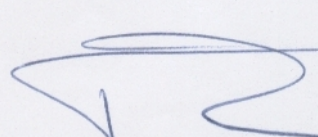
**Procedimento de calibração** DSQCS 020-05 Agosto de 2006 - edição 1 revisão 0. A calibração foi realizada através do Método de Comparação Indireta.

**Norma de referência** NBR 14105 de 1998.

**Incerteza de medição** 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 veff, graus de liberdade efetivos 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** 28/04/2008

**Data de emissão** 29/04/2008

  
 Mario Inacio Turowczuk  
 Signatário autorizado

(x) Aprovado Visto \_\_\_\_\_  
 ( ) Reprovado Data 02/05/08

Este certificado 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 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.

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0013.

## Resultados

Pressão Indicada		Pressão de Referência					Média (kgf/cm <sup>2</sup> )	Incerteza de Medição
SI (MPa)	Man. de teste (kgf/cm <sup>2</sup> )	1º Ciclo		2º Ciclo				
		Asc. (kgf/cm <sup>2</sup> )	Desc. (kgf/cm <sup>2</sup> )	Asc. (kgf/cm <sup>2</sup> )	Desc. (kgf/cm <sup>2</sup> )			
0,000000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-----	
0,196133	2,000	1,9992	1,9992	1,9979	1,9992	1,9989	U=0,01% k=2,04 v <sub>eff</sub> =71	
0,392266	4,000	3,9999	3,9987	3,9999	3,9999	3,9996	U=0,01% k=2,04 v <sub>eff</sub> =71	
0,588399	6,000	6,0004	5,9991	6,0004	6,0004	6,0001	U=0,01% k=2,04 v <sub>eff</sub> =71	
0,784532	8,000	7,9999	7,9986	8,0011	7,9999	7,9999	U=0,01% k=2,15 v <sub>eff</sub> =18	
0,980665	10,000	10,0006	10,0006	10,0006	10,0006	10,0006	U=0,01% k=2,00 v <sub>eff</sub> >100	
1,176798	12,000	11,9998	11,9986	11,9998	11,9998	11,9995	U=0,01% k=2,04 v <sub>eff</sub> =71	
1,372931	14,000	13,9993	13,9981	13,9993	13,9993	13,9990	U=0,01% k=2,04 v <sub>eff</sub> =71	
1,569064	16,000	16,0001	16,0001	16,0001	16,0001	16,0001	U=0,01% k=2,00 v <sub>eff</sub> >100	
1,765197	18,000	18,0005	17,9992	18,0017	18,0005	18,0005	U=0,01% k=2,15 v <sub>eff</sub> =18	
1,961330	20,000	20,0012	20,0012	20,0012	20,0012	20,0012	U=0,01% k=2,00 v <sub>eff</sub> >100	

Características Metroológicas				
Denominação	Valor Medido	Incerteza de Medição	Fator de Abrangência k	Graus de Lib. v <sub>eff</sub>
Erro Fiducial	0,010 %	0,007 % (0,0014 kgf/cm <sup>2</sup> )	2,04	71
Repetitividade	0,006 %	0,007 % (0,0013 kgf/cm <sup>2</sup> )	2,00	>100
Histerese	0,006 %	0,006 % (0,0011 kgf/cm <sup>2</sup> )	2,00	>100
Linearidade	0,006 %	0,006 % (0,0012 kgf/cm <sup>2</sup> )	3,31	3

## Observações

Fatores de conversão: 1,00000 kgf/cm<sup>2</sup> = 0,0980665 MPa para uma aceleração da gravidade de 9,80665 m/s<sup>2</sup>.

**Erro Fiducial (%):** Erro máximo de indicação do manômetro, obtido em um dos ciclos nos sentidos ascendente e descendente, dividido pela amplitude da faixa de indicação e multiplicado por 100.

**Repetitividade (%):** Diferença máxima entre duas indicações do teste na mesma pressão o mesmo sentido considerando carregamento e descarregamento, dividido pela amplitude da faixa de indicação e multiplicado por 100.

**Histerese (%):** Diferença máxima entre duas indicações ascendentes e descendentes do teste em um dos ciclos na mesma pressão, considerando os dois ciclos, dividido pela amplitude da faixa de indicação e multiplicado por 100.

**Linearidade (%):** Máximo desvio entre a leitura real (média das leituras ascendentes e descendentes) e a linha reta posicionada, de forma a minimizar o máximo desvio, dividido pela amplitude da faixa de indicação e multiplicado por 100.

Fonte: VIM - Vocabulário Internacional de Metrologia.

<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado	Visto	
<input type="checkbox"/> Reprovado	Data	02/05/08

Mario Inacio Turowczuk  
 Signatário autorizado