

**SENAI CETEMP - LABORATÓRIO DE ENSAIO E CALIBRAÇÃO**

Rede Brasileira de Calibração

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 1925/11**

Laboratório da área pressão

Prestação de serviço: 64252

Data da calibração: 06/05/2011

**1 - CLIENTE** Metrologia WG Ltda.  
Rua Marechal Deodoro, 138 - Sapucaia do Sul - RS

**2 - IDENTIFICAÇÃO DO PADRÃO CALIBRADO**

Manômetro digital com Intervalo de indicação: 0 a 700 kgf/cm<sup>2</sup> e resolução de 0,01 kgf/cm<sup>2</sup>

Identificação: WG.21.10  
2701921

Fabricante: GE Druck

Modelo: DPI 104

Número de Fabricação / Série:

**3 - RASTREABILIDADE DOS PADRÕES UTILIZADOS**

Balança de pressão Certificado de calibração RBC 78 521-101/2007 emitido pelo IPT, válido até 04/2012.

**4 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO**

Procedimento interno PRI 631/66 rev 01

Condições Ambientais:

Temperatura: (20 ± 2)°C / Umidade relativa: (60 ± 10)% / Aceleração da gravidade local: 9,7927806 m/s<sup>2</sup>

A calibração foi realizada através do Método de Comparação Indireta e realizada de acordo com o número mínimo de pontos recomendado pela Norma NBR 14105, distribuídos sobre o intervalo de indicação do manômetro. A calibração foi realizada em 2 ciclos.

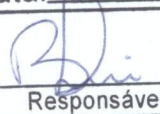
**5 - RESULTADOS**

Ver resultados na página 2/2.

**6 - 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  $\nu_{eff}$ , 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.

**7 - NOTAS**

Análise crítica:	Data: 06/05/11
<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado	 Responsável
<input type="checkbox"/> Aprovado condicional	
<input type="checkbox"/> Reprovado	

São Leopoldo, 06 de maio de 2011.

**Mario Inacio Turowczuk**  
Signatário autorizado

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades - SI. A reprodução deste certificado só poderá ser feita de forma integral. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao padrão submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

**SENAI CETEMP - LABORATÓRIO DE ENSAIO E CALIBRAÇÃO**

Rodovia BR 116, 3239 - São Leopoldo / RS - CEP 93025-000 - Tel.: (51) 3579-5945 - (51) 3579-5913 - Fax: (51) 3589-1161  
e-mail: lab.cetemp@uol.com.br - Internet: www.senairs.org.br/cetemp



# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 1925/11

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

## Resultados

Referência		Pressão indicada no Manômetro					Incerteza de Medição
SI (MPa)	(kgf/cm <sup>2</sup> )	1º Ciclo		2º Ciclo		Média (kgf/cm <sup>2</sup> )	
		Asc. (kgf/cm <sup>2</sup> )	Desc. (kgf/cm <sup>2</sup> )	Asc. (kgf/cm <sup>2</sup> )	Desc. (kgf/cm <sup>2</sup> )		
0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-----
6,8585	69,94	69,92	69,91	69,91	69,90	69,93	U=0,01% (0,07 kgf/cm <sup>2</sup> ) k=2,00 veff>100
13,7161	139,87	139,82	139,84	139,80	139,82	139,84	U=0,01% (0,07 kgf/cm <sup>2</sup> ) k=2,00 veff>100
20,5739	209,80	209,73	209,72	209,71	209,72	209,74	U=0,01% (0,07 kgf/cm <sup>2</sup> ) k=2,00 veff>100
27,4322	279,73	279,64	279,63	279,62	279,64	279,65	U=0,01% (0,07 kgf/cm <sup>2</sup> ) k=2,00 veff>100
34,2903	349,66	349,55	349,53	349,52	349,52	349,55	U=0,01% (0,07 kgf/cm <sup>2</sup> ) k=2,00 veff>100
41,1487	419,60	419,45	419,43	419,43	419,41	419,45	U=0,01% (0,07 kgf/cm <sup>2</sup> ) k=2,00 veff>100
48,0064	489,53	489,32	489,34	489,30	489,32	489,34	U=0,01% (0,07 kgf/cm <sup>2</sup> ) k=2,00 veff>100
54,8651	559,47	559,26	559,21	559,24	559,22	559,25	U=0,01% (0,07 kgf/cm <sup>2</sup> ) k=2,00 veff>100
61,7238	629,41	629,19	629,15	629,19	629,17	629,20	U=0,01% (0,07 kgf/cm <sup>2</sup> ) k=2,00 veff>100
68,5826	699,35	699,05	699,05	699,04	699,04	699,07	U=0,01% (0,07 kgf/cm <sup>2</sup> ) k=2,00 veff>100

## Características Metroológicas

Denominação	Valor Medido	Incerteza de Medição	Fator de Abrangência k	Graus de Liberdade veff
Erro máximo admissível	0,04 %	0,01 % (0,07 kgf/cm <sup>2</sup> )	2,00	>100
Repetitividade	0,00 %	0,01 % (0,07 kgf/cm <sup>2</sup> )	2,00	>100
Histerese	0,01 %	0,01 % (0,07 kgf/cm <sup>2</sup> )	2,00	>100
Linearidade	0,01 %	0,01 % (0,07 kgf/cm <sup>2</sup> )	2,00	>100

## Observações

**Características metroológicas apresentadas pelo instrumento em relação a amplitude da medição.**

**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>.**

**O manômetro calibrado não pode ser utilizado em sistema com OXIGÊNIO, tendo em vista que o mesmo foi calibrado em sistema com ÓLEO.**

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

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

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

**Linearidade (%):** Máximo desvio entre a leitura real (pressão encontrada no ponto do teste) e a linha reta posicionada, de forma a minimizar o máximo desvio, dividido pela amplitude da medição e multiplicado por 100.

Fonte: VIM - Vocabulário Internacional de Metrologia.

\_\_\_\_\_  
**SENAI CETEMP - LABORATÓRIO DE ENSAIO E CALIBRAÇÃO**