



Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul - FIERGS
 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI



SENAI CETEMP - LABORATÓRIO DE ENSAIO E CALIBRAÇÃO

Rede Brasileira de Calibração

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 03689/13

Laboratório da área pressão

Ordem de serviço: 3298

Data da calibração: 03/06/2013

1 - CLIENTE METROLOGIA WG LTDA.
 RUA MARECHAL DEODORO,138 - SAPUCAIA DO SUL - Rio Grande do Sul

2 - IDENTIFICAÇÃO DO PADRÃO CALIBRADO
 Manômetro analógico com intervalo de indicação: 0 a 10 kgf/cm² e resolução de 0,05 kgf/cm²

Identificação: WG.21.04 Fabricante: Burdex

3 - RASTREABILIDADE DOS PADRÕES UTILIZADOS
 Balança de pressão Certificados RBC 116348-101 e 116349-101 ambos emitidos pelo IPT, válidos até 04/2017 e Pesos padrão Certificado RBC 02500/2012 emitido pelo CETEMP, válido até 05/2014.

4 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO
 Procedimento interno PRI 631/66 rev 05

Condições Ambientais:
 Temperatura: (20 ± 2)°C / Umidade relativa: (60 ± 10)% / Aceleração da gravidade local: 9,7927806 m/s²

A calibração foi realizada através do Método de Comparação Indireta e realizada de acordo com o número mínimo de pontos recomendado pela Norma NBR 14105-1, 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 ν_{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

5/6/2013

Análise crítica:	Data: 12/06/13
<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado	Responsável
<input type="checkbox"/> Aprovado condicional	
<input type="checkbox"/> Reprovado	

X

Signatário Autorizado
 Assinado por: MARIO INACIO TUROWCZUK:59824344004

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 - Fax: (51) 3589-1161
 e-mail: lab.cetemp@senairs.org.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 03689/13

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

RESULTADOS

Pressão Indicada		Pressão de Referência					Média (kgf/cm ²)	Incerteza de Medição
SI (MPa)	Man. de teste (kgf/cm ²)	1º Ciclo		2º Ciclo				
		Asc. (kgf/cm ²)	Desc. (kgf/cm ²)	Asc. (kgf/cm ²)	Desc. (kgf/cm ²)			
0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-----	
0,0981	1,00	0,99	0,98	0,99	0,98	0,98	U=0,11% (0,01 kgf/cm ²) k=2,37 veff=8	
0,1961	2,00	1,99	1,97	1,99	1,97	1,98	U=0,14% (0,01 kgf/cm ²) k=2,52 veff=6	
0,2942	3,00	2,98	2,97	2,98	2,97	2,97	U=0,14% (0,01 kgf/cm ²) k=2,52 veff=6	
0,3923	4,00	3,98	3,95	3,98	3,95	3,97	U=0,27% (0,03 kgf/cm ²) k=2,87 veff=4	
0,4903	5,00	4,97	4,95	4,97	4,95	4,96	U=0,18% (0,02 kgf/cm ²) k=2,65 veff=5	
0,5884	6,00	5,97	5,94	5,97	5,94	5,96	U=0,27% (0,03 kgf/cm ²) k=2,87 veff=4	
0,6865	7,00	6,97	6,94	6,97	6,94	6,95	U=0,21% (0,02 kgf/cm ²) k=2,87 veff=4	
0,7845	8,00	7,97	7,96	7,97	7,96	7,96	U=0,13% (0,01 kgf/cm ²) k=2,52 veff=6	
0,8826	9,00	8,98	8,97	8,98	8,97	8,98	U=0,09% (0,01 kgf/cm ²) k=2,21 veff=13	
0,9807	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	U=0,09% (0,01 kgf/cm ²) k=2,00 veff>100	

Características Metroológicas				
Denominação	Valor Medido	Incerteza de Medição	Fator de Abrangência k	Graus de Liberdade veff
Erro máximo admissível	0,57 %	0,23 % (0,23 kgf/cm ²)	2,87	4
Repetitividade	0,00 %	0,09 % (0,06 kgf/cm ²)	2,00	>100
Histerese	0,31 %	0,19 % (0,19 kgf/cm ²)	2,00	>100
Linearidade	0,31 %	0,30 % (0,30 kgf/cm ²)	3,31	3

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

Fatores de conversão: 1,00000 kgf/cm² = 0,0980665 MPa para uma aceleração da gravidade de 9,80665 m/s².

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

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