



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 03688/13

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 400 kgf/cm² e resolução de 2 kgf/cm²

Identificação: 3.6.1.2.006 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

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

5/6/2013

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 03688/13

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					Incerteza de Medição
SI (MPa)	Man. de teste (kgf/cm ²)	1º Ciclo		2º Ciclo		Média (kgf/cm ²)	
		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	-----
3,9227	40,00	39,05	38,93	39,05	38,92	38,99	U=0,09% (0,36 kgf/cm ²) k=2,00 v _{eff} >100
7,8453	80,00	79,87	79,23	79,87	79,23	79,55	U=0,14% (0,55 kgf/cm ²) k=2,52 v _{eff} =6
11,7680	120,00	119,82	119,18	119,82	119,18	119,50	U=0,14% (0,55 kgf/cm ²) k=2,52 v _{eff} =6
15,6906	160,00	159,76	159,37	159,78	159,37	159,57	U=0,09% (0,36 kgf/cm ²) k=2,21 v _{eff} =13
19,6133	200,00	200,20	199,70	200,20	199,70	199,95	U=0,11% (0,44 kgf/cm ²) k=2,37 v _{eff} =8
23,5360	240,00	240,27	239,66	240,27	239,67	239,97	U=0,13% (0,53 kgf/cm ²) k=2,52 v _{eff} =6
27,4586	280,00	279,62	279,62	279,62	279,61	279,62	U=0,09% (0,36 kgf/cm ²) k=2,00 v _{eff} >100
31,3813	320,00	319,67	319,55	319,68	319,55	319,61	U=0,09% (0,36 kgf/cm ²) k=2,00 v _{eff} >100
35,3039	360,00	359,09	359,09	359,09	359,09	359,09	U=0,09% (0,36 kgf/cm ²) k=2,00 v _{eff} >100
39,2266	400,00	398,79	398,79	398,79	398,79	398,79	U=0,09% (0,36 kgf/cm ²) k=2,00 v _{eff} >100

Características Metroológicas				
Denominação	Valor Medido	Incerteza de Medição	Fator de Abrangência k	Graus de Liberdade v _{eff}
Erro máximo admissível	0,30 %	0,10 % (0,40 kgf/cm ²)	2,00	>100
Repetitividade	0,00 %	0,09 % (0,36 kgf/cm ²)	2,00	>100
Histerese	0,16 %	0,09 % (0,36 kgf/cm ²)	2,00	>100
Linearidade	0,20 %	0,09 % (0,36 kgf/cm ²)	2,00	>100

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