



FIERGS SENAI

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- E-mail: lab.cetemp@uol.com.br



Certificado de Calibração

n.º 0953/2010

Folha 1 de 2

PADRÃO CALBRADO

Descrição Manômetro Analógico
 Faixa de indicação: 0 a 40 kgf/cm²
 Valor de uma divisão: 0,2 kgf/cm²

Fabricante Wert

Modelo - - - -

Número de série 972-118-5

Autenticação WG.21.02

RASTREABILIDADE DO(S) PADRÃO(ÕES)

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

Pesos padrão Certificado de calibração RBC 1914/2008 emitido pelo CETEMP, válido até 04/2010.

SOLICITANTE

Protocolo PSM 60013 22/03/2010

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

Solicitação N. F. 14949 de 18/03/2010

INFORMAÇÕES GERAIS

Ambiente de medição Temperatura: (20 ± 2)°C
 Umidade relativa do ar: (60 ± 10)%
 Gravidade local: 9,7927806 m/s²

Procedimento de calibração DSQCS 020-02 Agosto de 2006 - edição 2 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 22/03/2010

Data de emissão 22/03/2010

Mario Inacio Turowczuk
 Signatário autorizado

<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado	Visto
<input type="checkbox"/> Reprovado	Data 24/03/2010

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 Metroológica. 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 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	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	---
0,3923	4,0	3,86	3,81	3,85	3,93	3,86	U=0,20% (0,08 kgf/cm ²) k=2,87 v _{eff} =4
0,7845	8,0	7,88	7,78	7,87	7,87	7,85	U=0,20% (0,08 kgf/cm ²) k=2,87 v _{eff} =4
1,1768	12,0	11,87	11,73	11,87	11,85	11,83	U=0,26% (0,11 kgf/cm ²) k=2,87 v _{eff} =4
1,5691	16,0	15,90	15,73	15,91	15,88	15,85	U=0,36% (0,14 kgf/cm ²) k=3,31 v _{eff} =3
1,9613	20,0	20,03	19,86	20,03	20,00	19,98	U=0,30% (0,12 kgf/cm ²) k=2,87 v _{eff} =4
2,3536	24,0	23,98	23,78	23,97	23,93	23,92	U=0,40% (0,16 kgf/cm ²) k=3,31 v _{eff} =3
2,7459	28,0	28,12	27,96	28,13	28,12	28,08	U=0,31% (0,12 kgf/cm ²) k=2,87 v _{eff} =4
3,1381	32,0	32,19	32,26	32,20	32,24	32,22	U=0,12% (0,05 kgf/cm ²) k=2,43 v _{eff} =7
3,5304	36,0	36,06	36,00	36,07	35,98	36,03	U=0,17% (0,07 kgf/cm ²) k=2,65 v _{eff} =5
3,9227	40,0	40,05	40,05	40,06	40,06	40,06	U=0,06% (0,02 kgf/cm ²) k=2,00 v _{eff} >100

Características Metrológicas				
Denominação	Valor Medido	Incerteza de Medição	Fator de Abrangência k	Graus de Lib. v _{eff}
Erro Fiducial	0,68 %	0,26 % (0,10 kgf/cm ²)	2,87	4
Repetitividade	0,03 %	0,06 % (0,02 kgf/cm ²)	2,00	>100
Histerese	0,50 %	0,24 % (0,10 kgf/cm ²)	2,00	>100
Linearidade	0,45 %	0,38 % (0,15 kgf/cm ²)	3,31	3

Observações:

Características metrológicas apresentadas pelo instrumento em relação a amplitude da faixa de indicação.
A calibração foi realizada através do Método de Comparação Indireta e realizada de acordo com o número mínimo de pontos recomendado pela Norma, distribuídos sobre toda faixa de indicação do manômetro. A calibração foi realizada em 2 ciclos.

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.

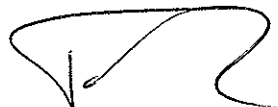
Erro Fiducial (%): Erro máximo de indicação do manômetro, obtido em um dos ciclos nos sentidos ascendente e descendente, dividido pela amplitude da faixa de indicação e multiplicado por 100.

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.



Mario Inacio Turowczuk
Signatário autorizado

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.