

Soluções em Metrologia

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABSI Nº BAL - 2134 / 22

FL. 01 / 04



ABSI LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO E ENSAIO

Laboratório de Pressão Acreditado pela **CGCRE** de acordo com a Norma **ABNT NBR ISO / IEC 17025**, sob o Nº **CAL 0056**



CLIENTE: FAMABRAS INDUSTRIA DE APARELHOS DE MEDIÇÃO LTDA

ENDEREÇO: RUA DO AÇO, 658 – ITAQUAQUECETUBA – SÃO PAULO

SOLICITANTE: O MESMO

ENDEREÇO: O MESMO

INSTRUMENTO: BALANÇA DE PRESSÃO PNEUMÁTICA

FABRICANTE: ABSI

MODELO: BPMV-01

Nº DE SÉRIE: NÃO CONSTA

Nº DE IDENTIFICAÇÃO: PM-07

PEDIDO DE SERVIÇO Nº 1302 / 22

PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO: ABSI-PSG-005 (revisão.0.0)

DATA DA CALIBRAÇÃO: 14 / 04 / 2022

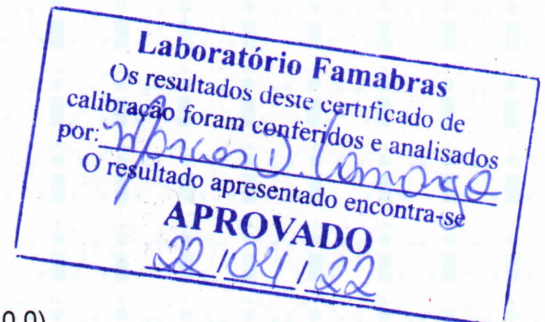
DATA DA EMISSÃO DO CERTIFICADO: 14 / 04 / 2022

CARACTERÍSTICAS DO INSTRUMENTO:

TIPO : pistão-cilindro

FAIXA DE INDICAÇÃO: 0,05 A 1,1 bar

QUANTIDADE PESOS: 1 Pistão + 5 massas



PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO:

A área efetiva (Ae) da balança de pressão foi determinada a partir da comparação com um padrão do laboratório **ABSI**, cuja incerteza é $\pm 0,014\%$, rastreado a **ABSI** de acordo com o certificado Nº BAL-2017/18.

A calibração foi realizada a uma temperatura de $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, umidade relativa de $60\% \pm 20\%$ e gravidade local de $9,7864384\text{ m/s}^2$, utilizando óleo como fluido manométrico, no padrão de referencia, com as seguintes características metroológicas:

Massa Específica (ρ): 915 kg/m^3

Tensão Superficial (σ): $0,031\text{ N/m}$

AUGUSTO V.R. DE CARVALHO
SIGNATÁRIO AUTORIZA

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela **CGCRE** que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

Esta calibração não isenta o instrumento do controle metroológico estabelecido na **Regulamentação Metroológica**.

www.absi.com.br | e-mail: absi@absi.com.br

Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento calibrado. A utilização dos mesmos para fins promocionais depende da prévia autorização da ABSI. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Rua General Lecor, 979 - Ipiranga - São Paulo - 04213-021 (11) 2914-2233 | (11) 2914-8987 | (11) 2273-1341 - C.N.P.J. 01.944.840/0001-75 Insc. Est. 148.966.634-114



De acordo com o procedimento descrito, os valores característicos determinados para o conjunto pistão-cilindro, seguem abaixo:

TABELA I

PISTÃO CILINDRO	FAIXA DE INDICAÇÃO (bar)	AREA EFETIVA (m ²)	DESVIO PADRÃO (m ²)
1	0,05 a 1,1	64,135719 x 10 ⁻⁶	4,14332 x 10 ⁻⁹

Os valores a seguir referem-se as massas de cada peso e respectiva pressão determinada de acordo com a equação:

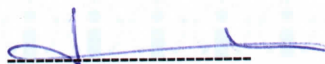
$$p = \frac{m (1 - \rho_a / \rho_m) \times g_n}{A_{0,20}} \times 1,000000 \times 10^{-5} \text{ bar}$$

g_n = aceleração da gravidade normal: 9,80665 m/s²

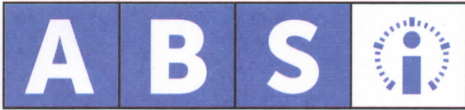
ρ_a = massa específica do ar: 1,2 kgf/m³

ρ_m = massa específica dos pesos: 8,000 kg/m³

$A_{0,20}$ = área efetiva (m²)



AUGUSTO V.R. DE CARVALHO
 SIGNATÁRIO AUTORIZADO



Soluções em Metrologia


FL. 03 / 04

Continuação do Certificado de Calibração ABSI Nº BAL - 2134 / 22
Laboratório de Calibração Acreditado pela **CGCRE** de acordo com a Norma
ABNT NBR ISO/IEC 17.025, sob o Nº **CAL-0056**



TABELA II

IDENTIFICAÇÃO DAS MASSAS	VALOR NOMINAL (bar)	m.(1-pa/pm) (kg)	PRESSÃO (bar)
020.05 Pistão /1	0,05	0,03267	0,04995
020.05 /2	0,05	0,03260	0,04984
020.05 /3	0,10	0,06539	0,09998
020.05 /3A	0,20	0,13092	0,20018
020.05 /4	0,20	0,13078	0,19997
020.05 /5	0,50	0,32726	0,50040


AUGUSTO V.R. DE CARVALHO
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

A incerteza do conjunto (pistão cilindro e coleção de massas):

Conjunto PM-07 = 0,016%



A incerteza foi calculada de acordo com o documento ISO GUM - GUIDE to the EXPRESSION of UNCERTAINTY in MEASUREMENT (SEGUNDA EDIÇÃO - AGOSTO-2003), para os valores iguais ou maiores à 10% do limite superior a da faixa de indicação. A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2$, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %.

Para medição de pressão fora das condições de referencia, os valores apresentados na tabela II, deverão ser multiplicados pelo fator:

$$\frac{g}{g_n} \times \frac{1}{[1 + (\alpha_c + \alpha_p) (t - 20)]}$$

g = aceleração da gravidade local (m/s^2)

g_n = aceleração da gravidade normal: 9,80665 (m/s^2)

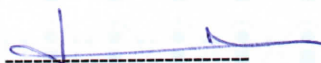
t = temperatura ($^{\circ}C$) do conjunto pistão cilindro

α_c, α_p = coeficientes de dilatação térmico linear do cilindro e pistão.

OBSERVAÇÕES:

1) Este relatório é válido exclusivamente para a Balança de Pressão ABSI, modelo: BPMV-01, série: não consta, numero de identificação: PM-07, faixa de indicação de 0,05 a 1,1 bar, não sendo extensivo a qualquer lote, mesmo que similar.

2) 1 Pa = 1,000.000 x 10⁻⁵ bar (Pa - pascal, unidade de pressão SI)



AUGUSTO V.R. DE CARVALHO
 SIGNATÁRIO AUTORIZADO

