



LABORATÓRIO DA IOPE INSTRUMENTOS DE PRECISÃO LTDA

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre / Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o N.º 073.

Calibration laboratory with accreditation of Cgcre/Inmetro in accordance with ABNT NBR ISO/IEC 17025 Nr. 073.

Certificado de calibração N.º: IOPE-RT - 11 - 09/7518 Revisão 1 Pg 1-2

Calibration certificate

Cliente : METROHM PENSALAB INSTRUMENTAÇÃO ANALÍTICA
Customer

Endereço : Rua Minerva, 167.
Address 05007-030 - São Paulo - SP

1.0 - Dados do instrumento :
Instrument data

Descrição do instrumento de medição (I.M.) : Manômetro Analógico com glicerina.
Instrument type

Faixa de medição : 0 - 600 bar.
Measuring range

Valor de uma divisão : 20 bar.
Scale interval

Fabricante : TCSIS.
Manufacturer

Identificação TAG : MP-0126.
Tag number

Ref. IOPE : 972.
Our reference

Faixa calibrada : 0 - 600 bar.
calibrated range

Número de série : 12108.
Serial number

Tamanho nominal : Ø 60 mm.
Size

Ref. Cliente : 0000886.
Customer reference

2.0 - Resultados da calibração :
Calibration results

Sentido ascendente da calibração Increase in calibration

S.I.	I.M.	V.V.C.	V.V.C.	V.V.C.	Média do V.V.C.
S.I.	Instrument	C.T.V.	C.T.V.	C.T.V.	C.T.V. Ave
MPa	bar	bar	bar	bar	bar
0,00	0	0,0	0,0	0,0	0,0
14,00	140	140,9	141,1	140,7	140,9
30,00	300	302,0	301,4	302,0	301,8
44,00	440	446,0	445,6	445,8	445,8
60,00	600	607,5	607,1	607,3	607,3

Sentido descendente da calibração Decrease in calibration

S.I.	I.M.	V.V.C.	V.V.C.	V.V.C.	Média do V.V.C.
S.I.	Instrument	C.T.V.	C.T.V.	C.T.V.	C.T.V. Ave
MPa	bar	bar	bar	bar	bar
60,00	600	605,7	606,5	606,5	606,3
44,00	440	443,0	441,7	442,4	442,3
30,00	300	299,4	298,2	299,2	298,9
14,00	140	137,9	138,3	140,1	138,8
0,00	0	0,0	0,0	0,0	0,0

3.0 - Análise de resultados :
Analysis of results

Maior erro fiducial : -1,222 %.
Greater fiducial error

Maior Repetitividade : 0,367 %.
Greater repeatability

Incerteza : ± 0,896 % do F.E. (Fundo de escala).
Uncertainty

Maior histerese : 0,572 %.
Greater hysteresis

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência K = 2,02, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

The expanded uncertainty reported is based in a combined standard uncertainty by multiplying with the coverage factor K = 2,02, to a confidence level of approximately 95%. The standard uncertainty was determined in accordance with publication EA-4/02.

Eng. Ireni Bernardes de Souza
Reg. CREA 5862259620
IOPE Instrumentos de Precisão Ltda.
Signatário Autorizado

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra calibrada, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. A reprodução do documento para outros fins, só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

IOPE - INSTRUMENTOS DE PRECISÃO LTDA.

RUA EULÁLIO DA COSTA CARVALHO, 99 - BAIRRO DO LIMÃO - CEP 02712-050 - SÃO PAULO - SP
PABX (11) 3959-3959 - FAX (11) 3936-6142 - Site: www.iope.com.br - E-mail: laboratorio@iope.com.br



LABORATÓRIO DA IOPE INSTRUMENTOS DE PRECISÃO LTDA

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre / Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o N.º 073.

Calibration laboratory with accreditation of Cgcre/Inmetro in accordance with ABNT NBR ISO/IEC 17025 Nr. 073.

Cont. do certificado de calibração N.º: IOPE-RT - 11 - 09/7518 Revisão 1 Pg 2-2

Cont. of the calibration certificate

4.0 - Rastreabilidade das medições (Padrões) :

Measurements traceability (standards used)

Identificação Identification	Certificado Certificate	Padrão Standard	Incerteza Uncertainty	Validade Validity	Rastreabilidade Traceability
MD0505	RT-011-09/7082	Manômetro	$\pm 0,022 \%$	OUT/2010	RBC

5.0 - Informação adicionais :

Additional information

Procedimento(s) e norma(s) de referência :

Calibration procedures

O procedimento MPOL011 Rev.: 7, determina que o instrumento deve ser calibrado por comparação a um padrão de trabalho do Laboratório da IOPE. A calibração foi realizada nas condições especificadas neste certificado e com o instrumento na sua posição de utilização, o qual permaneceu por 05 minutos sob pressão máxima, antes da calibração, para estabilização do sistema conforme norma NBR 14105.

The proceeding MPOL011 Rev.: 7, determines that the instrument should be calibrated by comparison to a working standard of the calibration laboratory-IOPE. The calibration was carried out in the specified conditions given in this certificate, with the instrument in its use position. The instrument remained 05 minutes under maximum pressure before the calibration, for the system stabilization conforms NBR 14105.

Local da realização da calibração : Laboratório IOPE - SP.

Calibration place

Condições ambientais (no momento da calibração) :

Environmental conditions (at the moment of the calibration)

Temperatura do ar : $19,9 \pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$.

Temperature

Umidade relativa do ar : $52,5 \pm 2 \%$.

Relative humidity

Datas :

Date

Calibração : 10/11/09.

Calibration on

Emissão : 27/11/09.

Issued on

Conversão para S.I. :

SI conversion

1 MPa = 10 bar.

V.V.C. = Valor verdadeiro convencional.

C.T.V. = Conventional true value.

A variação da temperatura é considerada na incerteza da medição.

The variation of the temperature is considered in the uncertainty of the measurement.

Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica.

This calibration don't exempt the instrument of the metrologic control established in the metrologic regulation.

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 (ou ao Sistema Internacional de Unidades-SI).

This calibration certificate complies with the requirements of accreditation of the Cgcre/Inmetro, which evaluated the competence of the laboratory and proved your traceability at national standard (or to the International System of Unidades-SI).

O Inmetro é signatário do acordo de reconhecimento mútuo da ILAC e de acordo bilateral de reconhecimento mútuo com a E.A.

The Inmetro is signatory of a mutual agreement recognition with ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) and of a bilateral agreement with E.A (European Co-operation for Accreditation).

Este certificado substitui e anula o certificado anterior de mesmo número.

Eng.º Jerri Bernardes de Souza

Reg. CREA: 9962259620

IOPE-Instrumentos de Precisão Ltda.

Signatário Autorizado

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra calibrada, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. A reprodução do documento para outros fins, só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

IOPE - INSTRUMENTOS DE PRECISÃO LTDA.

RUA EULÁLIO DA COSTA CARVALHO, 99 - BAIRRO DO LIMÃO - CEP 02712-050 - SÃO PAULO - SP
PABX (11) 3959-3959 - FAX (11) 3936-6142 - Site: www.iope.com.br - E-mail: laboratorio@iope.com.br