

TERMAG - GUARUJÁ/SP



Manômetros e Válvulas de Segurança

Sumário:

1. 0 - Objetivo
2. 0 - Procedimento de calibração dos instrumentos
3. 0 - Dados dos instrumentos calibrados
4. 0 - Conclusão
5. 0 - Dados contratuais
6. 0 - Anexos
 - 6.1 - Certificados de Calibração
 - 6.2 - Certificados dos Instrumentos Utilizados

1.0 Objetivo:

Calibração de manômetros e válvulas de segurança por profissional credenciado.

2.0 Procedimento de calibração dos instrumentos:

Manômetros

O procedimento MPOL011 Rev.: 10 determina que o instrumento deve ser calibrado por comparação a um padrão de trabalho do Laboratório. 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.

Padrões utilizados na calibração:

MANOVACUÔMETRO(P) / IDENTIFICAÇÃO: MD0601P / INCERTEZA: +/- 0,01%

CERTIFICADO N°: 159 405-101 / VALIDADE: JUL/2019 / RASTREABILIDADE: RBC

Válvulas de Segurança

O procedimento MPOL033 Ver.: 7 determina que o ensaio de pressão de abertura, de válvulas de segurança e alívio, deve ser realizado por comparação a um padrão de trabalho do laboratório, conforme descrito no item 3.5. O ensaio foi realizado nas condições especificadas neste certificado, com o equipamento na sua posição vertical (posição de utilização).

Padrões utilizados na calibração:

MANÔMETRO IDENTIFICAÇÃO: MD0602B / INCERTEZA: +/- 0,018%

CERTIFICADO N°: 159 401-101 / VALIDADE: JUL/2019 / RASTREABILIDADE: RBC

3.0 Dados dos instrumentos:

3.1 Instrumentos calibrados

Dados dos manômetros

Fabricante: AESCO
Descrição: Manômetro Analógico
Nominal: 63 mm
Número de série: 1017833/1/1
Faixa calibrada: 0 até 17 bar
Última revisão: 10/04/19
Certificado: RT-11-19/191

Fabricante: AESCO
Descrição: Manômetro Analógico
Nominal: 63 mm
Número de série: 1017833/2/1
Faixa calibrada: 0 até 17 bar
Última revisão: 10/04/19
Certificado: RT-11-19/192

Fabricante: AESCO
Descrição: Manômetro Analógico
Nominal: 63 mm
Número de série: 1017833/3/1
Faixa calibrada: 0 até 17,33 kgf/cm²
Última revisão: 10/04/19
Certificado: RT-11-19/193

Fabricante: AESCO
Descrição: Manômetro Analógico
Nominal: 100 mm
Número de série: 1017833/4/1
Faixa calibrada: 0 até 17,33 kgf/cm²
Última revisão: 10/04/19
Certificado: RT-11-19/194

Fabricante: AESCO
Descrição: Manômetro Analógico
Nominal: 100 mm
Número de série: 1017833/5/1
Faixa calibrada: 0 até 17,33 kgf/cm²
Última revisão: 10/04/19
Certificado: RT-11-19/195

Dados das Válvulas de Segurança

Fabricante: FLUID CONTROLS
Descrição: Válvula de Segurança
Modelo: VS 500
Bitola: ¼" NPT
Número de série: 180901
Pressão de Abertura: 8,78 kgf/cm²
Última revisão: 11/04/19
Certificado: RT-21-19/243

Fabricante: FLUID CONTROLS
Descrição: Válvula de Segurança
Modelo: VS 500
Bitola: ½" NPT
Número de série: 180902
Pressão de Abertura: 9,13 kgf/cm²
Última revisão: 11/04/19
Certificado: RT-21-19/244

Fabricante: FLUID CONTROLS
Descrição: Válvula de Segurança
Modelo: VS 500
Bitola: ½" NPT
Número de série: 180903
Pressão de Abertura: 9,13 kgf/cm²
Última revisão: 11/04/19
Certificado: RT-21-19/245

Fabricante: FLUID CONTROLS
Descrição: Válvula de Segurança
Modelo: VS 500
Bitola: ½" NPT
Número de série: 180904
Pressão de Abertura: 9,13 kgf/cm²
Última revisão: 11/04/19
Certificado: RT-21-19/246

4.0 Conclusão

Foram executados os ensaios para calibração de manômetros e válvulas de segurança obtendo os resultados descritos conforme anexo, na qual foram constatados que os equipamentos listados encontram-se aprovados.

5.0 Dados Contratuais

Contratante:	TERMAG - Guarujá / SP
Responsável/Representante:	Sr. Jader Medeiros Pereira
Número da obra:	2104 / 19
Número de relatório:	3611
Tipo de serviço:	Calibração de Instrumentos
Início do serviço:	09/04/19
Término do serviço:	11/04/19
Data do relatório:	11/04/19
Equipe envolvida:	Engº Jerri Bernardes de Souza

CONTROLE DE EMISSÃO

Engenharia	RODRIGO KENJI EGAMI CREA SP 5068961850	 Assinatura	11/04/19 Data
Profissional Habilitado NR-13	CARLOS HENRIQUE DE MORAES CREA SP 0640977984	 Assinatura	11/04/19 Data

"Inspeção com Segurança e Qualidade é nossa Prioridade"

6.0 – ANEXOS

6.1 – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO

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 - 19/191 Pg 1-2
Calibration certificate

Cliente : CONERGE - INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA
Customer

Endereço : Av. Presidente Wilson, 1473 - CJ 95.
Address 11320-915 - São Vicente - SP

1.0 - Dados do instrumento :
Instrument data

Descrição do item calibrado : Manômetro Analógico.
Instrument type

Faixa de medição : 0 ~ 17 bar.
Measuring range

Valor de uma divisão : 0,5 bar.
Scale interval

Fabricante : IOPE.
Manufacturer

Identificação TAG : N/C.
Tag number

Ref. IOPE : 5656.
Our reference

Faixa calibrada : 0 ~ 17 bar.
calibrated range

Número de série : 1017833/1/1.
Serial number

Tamanho nominal : Ø 63 mm.
Size

Ref. Cliente : VERBAL.
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
kPa	bar	bar	bar	bar	bar
0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
200,00	2,0	2,02	2,02	2,02	2,02
600,00	6,0	6,15	6,15	6,15	6,15
1000,00	10,0	10,13	10,13	10,13	10,13
1400,00	14,0	14,00	14,00	14,00	14,00
1700,00	17,0	16,91	16,92	16,92	16,92

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
kPa	bar	bar	bar	bar	bar
1700,00	17,0	16,91	16,92	16,92	16,92
1400,00	14,0	13,81	13,81	13,81	13,81
1000,00	10,0	9,92	9,93	9,93	9,93
600,00	6,0	5,96	5,96	5,96	5,96
200,00	2,0	1,90	1,90	1,90	1,90
0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

3.0 - Análise de resultados :
Analysis of results

Maior erro fiducial : 1,100 %.
Greater fiducial error

Incerteza : ± 1,357 % do F.E. (Fundo de escala).
Uncertainty

Maior Repetitividade : 0,012 %.
Greater repeatability

Maior histerese : 1,231 %.
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.ª Msc. Jerri Bernardes de Souza
CREA-SP-5062250620

Gerente Técnico

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 - 19/191 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
MD0601P	Nº 159 405-101	Manovacuômetro(P)	± 0,01 %	JUL/2019	RBC

5.0 - Informação adicionais :

Additional information

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

Calibration procedures

O procedimento MPOL011 Rev.: 10, 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.: 10, 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 : 21,1°C.
Temperature

Umidade relativa do ar : 60,0 %.
Relative humidity

Datas :

Date

Calibração : 10/04/19.
Calibration on

Emissão : 10/04/19.
Issued on

Conversão para S.I. :

SI conversion

1 kPa = 0,01 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).

Eng.º Msc. Jerri Bernardes de Souza
CREA-SP: 50622596/20
Gerente Técnico

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 - 19/192 Pg 1-2

Calibration certificate

Cliente : CONERGE - INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA
 Customer

Endereço : Av. Presidente Wilson, 1473 - CJ 95.
 Address 11320-915 - São Vicente - SP

1.0 - Dados do instrumento :
 Instrument data

Descrição do item calibrado : Manômetro Analógico.
 Instrument type

Faixa de medição : 0 ~ 17 bar.
 Measuring range

Valor de uma divisão : 0,5 bar.
 Scale interval

Fabricante : IOPE.
 Manufacturer

Identificação TAG : N/C.
 Tag number

Ref. IOPE : 5656.
 Our reference

Faixa calibrada : 0 ~ 17 bar.
 calibrated range

Número de série : 1017833/2/1.
 Serial number

Tamanho nominal : Ø 63 mm.
 Size

Ref. Cliente : VERBAL.
 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. kPa	Instrument bar	C.T.V. bar	C.T.V. bar	C.T.V. bar	C.T.V. Ave bar
0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
200,00	2,0	2,10	2,10	2,10	2,10
600,00	6,0	6,31	6,30	6,31	6,31
1000,00	10,0	10,30	10,30	10,30	10,30
1400,00	14,0	14,30	14,30	14,30	14,30
1700,00	17,0	17,35	17,35	17,35	17,35

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. kPa	Instrument bar	C.T.V. bar	C.T.V. bar	C.T.V. bar	C.T.V. Ave bar
1700,00	17,0	17,35	17,35	17,35	17,35
1400,00	14,0	14,25	14,25	14,25	14,25
1000,00	10,0	10,16	10,16	10,16	10,16
600,00	6,0	6,16	6,16	6,16	6,16
200,00	2,0	2,04	2,04	2,04	2,04
0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

3.0 - Análise de resultados :
 Analysis of results

Maior erro fiducial : -2,054 %.
 Greater fiducial error

Incerteza : ± 1,357 % do F.E. (Fundo de escala).
 Uncertainty

Maior Repetitividade : 0,018 %.
 Greater repeatability

Maior histerese : 0,855 %.
 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.º Msc. Jem Bernades de Souza

CREA-SP: 5062259620

Gerente Técnico

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra calibrada/ensaiada, nas condições especificadas. 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 - 19/192 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
MD0601P	Nº 159 405-101	Manôvacuômetro(P)	± 0,01 %	JUL/2019	RBC

5.0 - Informação adicionais :

Additional information

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

Calibration procedures

O procedimento MPOL011 Rev.: 10, 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.: 10, 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 : 21,1°C.
Temperature

Umidade relativa do ar : 59,5 %.
Relative humidity

Datas :

Date

Calibração : 10/04/19.
Calibration on

Emissão : 10/04/19.
Issued on

Conversão para S.I. :

SI conversion

1 kPa = 0,01 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).

Eng. Msc. Jerri Bernardes de Souza
CREA-SP: 5062259620
Gerente Técnico

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 - 19/193 Pg 1-2

Calibration certificate

Cliente : CONERGE - INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA
Customer

Endereço : Av. Presidente Wilson, 1473 - CJ 95.
Address 11320-915 - São Vicente - SP

1.0 - Dados do instrumento :
Instrument data

Descrição do item calibrado : Manômetro Analógico.
Instrument type

Faixa de medição : 0 ~ 17 bar.
Measuring range

Valor de uma divisão : 0,5 bar.
Scale interval

Fabricante : IOPE.
Manufacturer

Identificação TAG : N/C.
Tag number

Ref. IOPE : 5656.
Our reference

Faixa calibrada : 0 ~ 17 bar.
calibrated range

Número de série : 1017833/3/1.
Serial number

Tamanho nominal : Ø 63 mm.
Size

Ref. Cliente : VERBAL.
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
kPa	bar	bar	bar	bar	bar
0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
200,00	2,0	2,10	2,10	2,10	2,10
600,00	6,0	6,21	6,21	6,21	6,21
1000,00	10,0	10,20	10,20	10,20	10,20
1400,00	14,0	14,12	14,12	14,12	14,12
1700,00	17,0	17,05	17,05	17,05	17,05

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
kPa	bar	bar	bar	bar	bar
1700,00	17,0	17,05	17,05	17,05	17,05
1400,00	14,0	14,00	14,00	14,00	14,00
1000,00	10,0	10,00	10,00	10,00	10,00
600,00	6,0	6,05	6,05	6,05	6,05
200,00	2,0	2,06	2,06	2,06	2,06
0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

3.0 - Análise de resultados :
Analysis of results

Maior erro fiducial : -1,261 %.
Greater fiducial error

Incerteza : $\pm 1,357$ % do F.E. (Fundo de escala).
Uncertainty

Maior Repetitividade : 0,012 %.
Greater repeatability

Maior histerese : 1,160 %.
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.º Msc. Jemi Bernardes de Souza

CREA-SP: 5062259620

Gerente Técnico

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 - 19/193 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
MD0601P	Nº 159 405-101	Manovacuômetro(P)	± 0.01 %	JUL/2019	RBC

5.0 - Informação adicionais :

Additional information

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

Calibration procedures

O procedimento MPOL011 Rev.: 10, 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.: 10, 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 : 21,2°C.
Temperature

Umidade relativa do ar : 60,0 %.
Relative humidity

Datas :

Date

Calibração : 10/04/19.
Calibration on

Emissão : 10/04/19.
Issued on

Conversão para S.I. :

SI conversion

1 kPa = 0,01 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).

Eng.º Msc. Jerri Bernardes de Souza
CREA-SP: 5062259620
Gerente Técnico

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 - 19/194 Pg 1-2

Calibration certificate

Cliente : CONERGE - INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA
Customer

Endereço : Av. Presidente Wilson, 1473 - CJ 95.
Address 11320-915 - São Vicente - SP

1.0 - Dados do instrumento :

Instrument data

Descrição do item calibrado : Manômetro Analógico.
Instrument type

Faixa de medição : 0 ~ 17 bar.
Measuring range

Valor de uma divisão : 0,2 bar.
Scale interval

Fabricante : IOPE.
Manufacturer

Identificação TAG : N/C.
Tag number

Ref. IOPE : 5656.
Our reference

Faixa calibrada : 0 ~ 17 bar.
calibrated range

Número de série : 1017832/4/1.
Serial number

Tamanho nominal : Ø 100 mm.
Size

Ref. Cliente : VERBAL.
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
kPa	bar	bar	bar	bar	bar
0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
200,00	2,0	2,02	2,02	2,02	2,02
600,00	6,0	6,04	6,04	6,04	6,04
1000,00	10,0	10,00	10,00	10,00	10,00
1400,00	14,0	13,97	13,97	13,98	13,97
1700,00	17,0	17,02	17,02	17,02	17,02

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
kPa	bar	bar	bar	bar	bar
1700,00	17,0	17,02	17,02	17,02	17,02
1400,00	14,0	13,89	13,89	13,89	13,89
1000,00	10,0	9,86	9,86	9,96	9,89
600,00	6,0	5,93	5,93	5,93	5,93
200,00	2,0	2,00	2,00	2,00	2,00
0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

3.0 - Análise de resultados :

Analysis of results

Maior erro fiducial : 0,645 %.
Greater fiducial error

Incerteza : ± 0,546 % do F.E. (Fundo de escala).
Uncertainty

Maior Repetitividade : 0,600 %.
Greater repeatability

Maior histerese : 0,676 %.
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.º Msc. Jeri Bernardes de Souza

CREA-SP: 506259620

Gerente Técnico

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 - 19/194 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
MD0601P	Nº 159 405-101	Manovacuômetro(P)	± 0,01 %	JUL/2019	RBC

5.0 - Informação adicionais :

Additional information

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

Calibration procedures

O procedimento MPOL011 Rev.: 10, 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.: 10, 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 : 21,2°C.
Temperature

Umidade relativa do ar : 59,0 %.
Relative humidity

Datas :

Date

Calibração : 10/04/19.
Calibration on

Emissão : 10/04/19.
Issued on

Conversão para S.I. : 1 kPa = 0,01 bar.

SI conversion

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).

Eng.º. Msc. Jerri Bernardes de Souza
CREA-SP: 50622596/20
Gerente Técnico

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 - 19/195 Pg 1-2

Calibration certificate

Cliente : CONERGE - INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA
Customer

Endereço : Av. Presidente Wilson, 1473 - CJ 95.
Address 11320-915 - São Vicente - SP

1.0 - Dados do instrumento :

Instrument data

Descrição do item calibrado : Manômetro Analógico.
Instrument type

Faixa de medição : 0 ~ 17 bar.
Measuring range

Valor de uma divisão : 0,2 bar.
Scale interval

Fabricante : IOPE.
Manufacturer

Identificação TAG : N/C.
Tag number

Ref. IOPE : 5656.
Our reference

Faixa calibrada : 0 ~ 17 bar.
calibrated range

Número de série : 1017832/5/1.
Serial number

Tamanho nominal : Ø 100 mm.
Size

Ref. Cliente : VERBAL.
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
kPa	bar	bar	bar	bar	bar
0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
200,00	2,0	2,13	2,13	2,13	2,13
600,00	6,0	6,03	6,03	6,04	6,04
1000,00	10,0	10,01	10,01	10,01	10,01
1400,00	14,0	13,93	13,93	13,93	13,93
1700,00	17,0	16,92	16,93	16,92	16,92

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
kPa	bar	bar	bar	bar	bar
1700,00	17,0	16,92	16,93	16,92	16,92
1400,00	14,0	13,82	13,82	13,82	13,82
1000,00	10,0	9,86	9,86	9,86	9,86
600,00	6,0	5,90	5,90	5,90	5,90
200,00	2,0	2,09	2,10	2,09	2,10
0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

3.0 - Análise de resultados :

Analysis of results

Maior erro fiducial : 1,057 %.
Greater fiducial error

Maior Repetitividade : 0,018 %.
Greater repeatability

Incerteza : ± 0,546 % do F.E. (Fundo de escala).
Uncertainty

Maior histerese : 0,863 %.
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.º Msc. Jemí Bernardes de Souza
CREA-SP: 5062259620

Gerente Técnico

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 - 19/195 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
MD0601P	Nº 159 405-101	Manovacuômetro(P)	± 0,01 %	JUL/2019	RBC

5.0 - Informação adicionais :

Additional information

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

Calibration procedures

O procedimento MPOL011 Rev.: 10, 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.: 10, 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 : 21,3°C.
Temperature

Umidade relativa do ar : 60,0 %.
Relative humidity

Datas :

Date

Calibração : 10/04/19.
Calibration on

Emissão : 10/04/19.
Issued on

Conversão para S.I. :

SI conversion

1 kPa = 0,01 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).

Eng.º Msc. Jerri Bernardes de Souza
CREA-SP: 5062259620
Gerente Técnico

LABORATÓRIO DA IOPE INSTRUMENTOS DE PRECISÃO LTDA

Certificado de ensaio Nº: IOPE-RT - 21 - 19/243 Pg 1-2
Test certificate

Cliente : CONERGE - INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA
Customer

Endereço : Av. Presidente Wilson, 1473 - CJ 95.
Address
11320-915 - São Vicente - SP

Descrição do equipamento : VÁLVULA DE SEGURANÇA
Description of the equipment

Identificação TAG : N/C
Tag number

Modelo : VS 500
Model

Castelo : Fechado
Bonnet

Balanceada : Não
Balanced

Pressão abertura : 125 PSI
Set pressure

Contra - pressão : 0 PSI
Back pressure

Eq. protegido : N/C
Protected equipment

Fabricante : FLUID CONTROLS
Manufacturer

Número de série : 180901
Serial number

Tamanho : 1/4" NPT
Size

Fluido de teste : Nitrogênio
Test fluid

Ref. IOPE : 5656
Our reference

Ref. Cliente : VERBAL
Customer reference

Resultados do ensaio de pressão de abertura :
Results

1ª Leitura (1st)	2ª Leitura (2nd)	3ª Leitura (3rd)	4ª Leitura (4th)	Média (Average)	Média (Average)
PSI	PSI	PSI	PSI	PSI	kPa
125,06	124,77	124,91	125,06	124,95	861,48

Resultado do ensaio de vedação :
Results

Pressão aplicada : 113,13 PSI (780, kPa)
Applied pressure

Nº de bolhas / minuto : 0 bpm
Bubble per minute

Identificação Identification	Certificado Certificate	Padrão Standard	Incerteza Uncertainty	Validade Validity	Rastreabilidade Traceability
MD0602B	Nº 159 401-101	Manômetro	± 0,018 %	JUL/2019	RBC

Engº. Msc. Jerri Bernardes de Souza
CREA-SP: 5062259620
Gerente Técnico

LABORATÓRIO DA IOPE INSTRUMENTOS DE PRECISÃO LTDA

Cont. do certificado de ensaio N°: IOPE-RT - 21 - 19/243 Pg 2-2
Cont. of the test certificate

Informação adicionais :

Additional information

1- Procedimentos e normas :

Assay procedures

O procedimento MPOL033 Rev.: 7 determina que o ensaio de pressão de abertura, de válvulas de segurança e alívio, deve ser realizado por comparação a um padrão de trabalho do laboratório de ensaios da IOPE, conforme descrito no item 3.5. O ensaio foi realizado nas condições especificadas neste certificado, com o equipamento na sua posição vertical (Posição de utilização).

The proceeding MPOL033 Rev.: 7 determines that the opening pressure test, of safety/relief valves, should be made by comparison to a working standard from the Testing Laboratory-IOPE, as described in the item 3.5. The test was carried out under the specified conditions given in this certificate, with the equipment in a vertical position as in use.

2- Incerteza :

$\pm 1,07 \%$

Uncertainty

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%. 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 $K = 2$, to a confidence level of approximately 95%. The standard uncertainty was determined in accordance with publication EA-4/02.

3- Local da realização de ensaio :

Laboratório IOPE - SP

Test place

4- Temperatura :

21,3 °C

Temperature

5- Data do ensaio :

11-abr-19

Test date

6- Data da emissão :

11-abr-19

Issued on

7- Conversão para ao SI :

1 kPa = 0,1450377 PSI

SI conversion

Engº Msc. Jerri Bernardes de Souza
CREA-SP: 5062259620
Gerente Técnico

LABORATÓRIO DA IOPE INSTRUMENTOS DE PRECISÃO LTDA

Certificado de ensaio Nº: IOPE-RT - 21 - 19/244 Pg 1-2
Test certificate

Cliente : CONERGE - INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA
Customer
Endereço : Av. Presidente Wilson, 1473 - CJ 95.
Address 11320-915 - São Vicente - SP

Descrição do equipamento : VÁLVULA DE SEGURANÇA
Description of the equipment

Identificação TAG : N/C
Tag number

Modelo : VS 500
Model

Castelo : Fechado
Bonnet

Balanceada : Não
Balanced

Pressão abertura : 130 PSI
Set pressure

Contra - pressão : 0 PSI
Back pressure

Eq. protegido : N/C
Protected equipment

Fabricante : FLUID CONTROLS
Manufacturer

Número de série : 180902
Serial number

Tamanho : 1/2" NPT
Size

Fluido de teste : Nitrogênio
Test fluid

Ref. IOPE : 5656
Our reference

Ref. Cliente : VERBAL
Customer reference

Resultados do ensaio de pressão de abertura :
Results

1ª Leitura (1st)	2ª Leitura (2nd)	3ª Leitura (3rd)	4ª Leitura (4th)	Média (Average)	Média (Average)
PSI	PSI	PSI	PSI	PSI	kPa
129,84	130,13	129,84	129,99	129,95	895,99

Resultado do ensaio de vedação :
Results

Pressão aplicada : 117,48 PSI (810, kPa)
Applied pressure

Nº de bolhas / minuto : 0 bpm
Bubble per minute

Identificação Identification	Certificado Certificate	Padrão Standard	Incerteza Uncertainty	Validade Validity	Rastreabilidade Traceability
MD0602B	Nº 159 401-101	Manômetro	± 0,018 %	JUL/2019	RBC

Eng.º Msc. Jem Bernardes de Souza
CREA-SP: 50622596/20
Gerente Técnico

LABORATÓRIO DA IOPE INSTRUMENTOS DE PRECISÃO LTDA

Cont. do certificado de ensaio N°: IOPE-RT - 21 - 19/244 Pg 2-2
Cont. of the test certificate

Informação adicionais :

Additional information

1- Procedimentos e normas :

Assay procedures

O procedimento MPOL033 Rev.: 7 determina que o ensaio de pressão de abertura, de válvulas de segurança e alívio, deve ser realizado por comparação a um padrão de trabalho do laboratório de ensaios da IOPE, conforme descrito no item 3.5. O ensaio foi realizado nas condições especificadas neste certificado, com o equipamento na sua posição vertical (Posição de utilização).

The proceeding MPOL033 Rev.: 7 determines that the opening pressure test, of safety/relief valves, should be made by comparison to a working standard from the Testing Laboratory-IOPE, as described in the item 3.5. The test was carried out under the specified conditions given in this certificate, with the equipment in a vertical position as in use.

2- Incerteza :

$\pm 1 \%$

Uncertainty

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%. 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 $K = 2$, to a confidence level of approximately 95%. The standard uncertainty was determined in accordance with publication EA-4/02.

3- Local da realização de ensaio :

Laboratório IOPE - SP

Test place

4- Temperatura :

21,2 °C

Temperature

5- Data do ensaio :

11-abr-19

Test date

6- Data da emissão :

11-abr-19

Issued on

7- Conversão para ao SI :

1 kPa = 0,1450377 PSI

SI conversion

Eng. Msc. Jerri Bernardes de Souza

CREA-SP: 50622/59620

Gerente Técnico

LABORATÓRIO DA IOPE INSTRUMENTOS DE PRECISÃO LTDA

Certificado de ensaio Nº: IOPE-RT - 21 - 19/245 Pg 1-2
Test certificate

Cliente : CONERGE - INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA
Customer
Endereço : Av. Presidente Wilson, 1473 - CJ 95.
Address 11320-915 - São Vicente - SP

Descrição do equipamento : VÁLVULA DE SEGURANÇA
Description of the equipment

Identificação TAG : N/C
Tag number
Modelo : VS 500
Model
Castelo : Fechado
Bonnet
Balanceada : Não
Balanced
Pressão abertura : 130 PSI
Set pressure
Contra - pressão : 0 PSI
Back pressure
Eq. protegido : N/C
Protected equipment

Fabricante : FUID CONTROLS
Manufacturer
Número de série : 180903
Serial number
Tamanho : 1/2" NPT
Size
Fluido de teste : Nitrogênio
Test fluid
Ref. IOPE : 5656
Our reference
Ref. Cliente : VERBAL
Customer reference

Resultados do ensaio de pressão de abertura :
Results

1ª Leitura (1st) PSI	2ª Leitura (2nd) PSI	3ª Leitura (3rd) PSI	4ª Leitura (4th) PSI	Média (Average) PSI	Média (Average) kPa
130,13	129,84	129,84	129,99	129,95	895,99

Resultado do ensaio de vedação :
Results

Pressão aplicada : 117,48 PSI (810, kPa)
Applied pressure

Nº de bolhas / minuto : 0 bpm
Bubble per minute

Identificação Identification	Certificado Certificate	Padrão Standard	Incerteza Uncertainty	Validade Validity	Rastreabilidade Traceability
MD0602B	Nº 159 401-101	Manômetro	± 0,018 %	JUL/2019	RBC

Eng. Msc. Jeri Bernardes de Souza
CREA-SP: 5062259620
Gerente Técnico

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra calibrada/ensaiada, 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

Cont. do certificado de ensaio N°: IOPE-RT - 21 - 19/245 Pg 2-2
Cont. of the test certificate

Informação adicionais :

Additional information

1- Procedimentos e normas :

Assay procedures

O procedimento MPOL033 Rev.: 7 determina que o ensaio de pressão de abertura, de válvulas de segurança e alívio, deve ser realizado por comparação a um padrão de trabalho do laboratório de ensaios da IOPE, conforme descrito no item 3.5. O ensaio foi realizado nas condições especificadas neste certificado, com o equipamento na sua posição vertical (Posição de utilização).

The proceeding MPOL033 Rev.: 7 determines that the opening pressure test, of safety/relief valves, should be made by comparison to a working standard from the Testing Laboratory-IOPE, as described in the item 3.5. The test was carried out under the specified conditions given in this certificate, with the equipment in a vertical position as in use.

2- Incerteza :

$\pm 1,07 \%$

Uncertainty

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%. 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 $K = 2$, to a confidence level of approximately 95%. The standard uncertainty was determined in accordance with publication EA-4/02.

3- Local da realização de ensaio :

Laboratório IOPE - SP

Test place

4- Temperatura :

21,4 °C

Temperature

5- Data do ensaio :

11-abr-19

Test date

6- Data da emissão :

11-abr-19

Issued on

7- Conversão para ao SI :

1 kPa = 0,1450377 PSI

SI conversion

Eng. Msc. Jerri Bernardes de Souza
CREA-SP: 5062259620
Gerente Técnico

LABORATÓRIO DA IOPE INSTRUMENTOS DE PRECISÃO LTDA

Certificado de ensaio Nº: IOPE-RT - 21 - 19/246 Pg 1-2
Test certificate

Cliente : CONERGE - INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA
Customer
Endereço : Av. Presidente Wilson, 1473 - CJ 95.
Address 11320-915 - São Vicente - SP

Descrição do equipamento : VÁLVULA DE SEGURANÇA
Description of the equipment

Identificação TAG : N/C
Tag number

Modelo : VS 500
Model

Castelo : Fechado
Bonnet

Balanceada : Não
Balanced

Pressão abertura : 130 PSI
Set pressure

Contra - pressão : 0 PSI
Back pressure

Eq. protegido : N/C
Protected equipment

Fabricante : FLUID CONTROLS
Manufacturer

Número de série : 180904
Serial number

Tamanho : 1/2" NPT
Size

Fluido de teste : Nitrogênio
Test fluid

Ref. IOPE : 5656
Our reference

Ref. Cliente : VERBAL
Customer reference

Resultados do ensaio de pressão de abertura :
Results

1ª Leitura (1st) PSI	2ª Leitura (2nd) PSI	3ª Leitura (3rd) PSI	4ª Leitura (4th) PSI	Média (Average) PSI	Média (Average) kPa
129,99	129,70	130,13	129,99	129,95	895,99

Resultado do ensaio de vedação :
Results

Pressão aplicada : 117,48 PSI (810, kPa)
Applied pressure

Nº de bolhas / minuto : 0 bpm
Bubble per minute

Identificação Identification	Certificado Certificate	Padrão Standard	Incerteza Uncertainty	Validade Validity	Rastreabilidade Traceability
MD0602B	Nº 159 401-101	Manômetro	$\pm 0,018 \%$	JUL/2019	RBC

Eng.ª Msc. Jerri Bernardes de Souza
CREA-SP: 5062259620
Gerente Técnico

LABORATÓRIO DA IOPE INSTRUMENTOS DE PRECISÃO LTDA

Cont. do certificado de ensaio N°: IOPE-RT - 21 - 19/246 Pg 2-2
Cont. of the test certificate

Informação adicionais :

Additional information

1- Procedimentos e normas :

Assay procedures

O procedimento MPOL033 Rev.: 7 determina que o ensaio de pressão de abertura, de válvulas de segurança e alívio, deve ser realizado por comparação a um padrão de trabalho do laboratório de ensaios da IOPE, conforme descrito no item 3.5. O ensaio foi realizado nas condições especificadas neste certificado, com o equipamento na sua posição vertical (Posição de utilização).

The proceeding MPOL033 Rev.: 7 determines that the opening pressure test, of safety/relief valves, should be made by comparison to a working standard from the Testing Laboratory-IOPE, as described in the item 3.5. The test was carried out under the specified conditions given in this certificate, with the equipment in a vertical position as in use.

2- Incerteza :

Uncertainty

$\pm 1,07 \%$

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%. 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, to a confidence level of approximately 95%. The standard uncertainty was determined in accordance with publication EA-4/02.

3- Local da realização de ensaio :

Test place

Laboratório IOPE - SP

4- Temperatura :

Temperature

21,4 °C

5- Data do ensaio :

Test date

11-abr-19

6- Data da emissão :

Issued on

11-abr-19

7- Conversão para ao SI :

SI conversion

1 kPa = 0,1450377 PSI

Eng. Msc. Jerri Bernardes de Souza
CREA-SP: 5062259620
Gerente Técnico

6.2 – Certificado dos Instrumentos Utilizados

Laboratório de Metrologia Mecânica / CTMetro / IPT

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 159 401-101

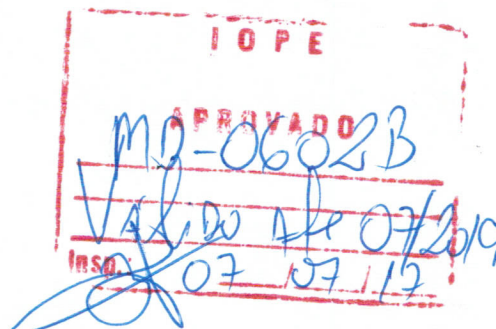


Cliente: IOPE Instrumentos de Precisão Ltda.
Rua Eulálio da Costa Carvalho, 99
CEP 02712-050 - São Paulo - SP

Item: Manômetro digital
Referência: Orçamento IPT 175/17

DESCRIÇÃO DO ITEM

Fabricante: Presys
Identificação: MD-0602 B
Modelo: PC-507
Número de série: 511.10.08
Faixa nominal: (0 a 207) bar
Valor de uma divisão: 0,01 bar



INFORMAÇÕES PERTINENTES À CALIBRAÇÃO

- No item resultados deste documento, a incerteza expandida de medição relatada U é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos ν_{eff} , corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- Calibração efetuada conforme procedimento interno IPT5021/12, por comparação com balança digital de pistão e balança de pressão.
- Indicação no padrão: média aritmética de três séries de medições, nos sentidos crescente e decrescente.
- A seleção dos pontos calibrados foi feita conforme solicitação do cliente.
- Padrões utilizados:

Identificação	Certificado	Validade	Rastreabilidade
LMM-BAP-007	IPT 156 007-101	31/01/2022	RBC
LMM-BAP-004	IPT 150 153-101	28/02/2021	RBC

• 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.

- **Data da calibração:** 04.07.2017
- Temperatura ambiente: $(20,0 \pm 1,0) ^\circ\text{C}$
- Fator de conversão: 1 kPa = 0,01 bar.

Laboratório de Metrologia Mecânica / CTMetro / IPT

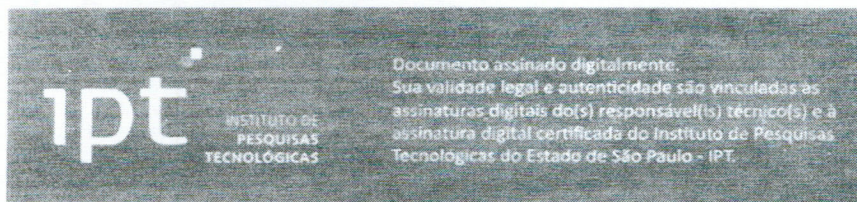
Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 003

RESULTADOS

Indicação no Instrumento (bar)	Indicação no Padrão		U (bar)	k	v _{eff}
	Crescente (bar)	Decrescente (bar)			
0,00	0,000	0,000	-	-	-
1,00	1,001	1,004	0,027	2,00	∞
2,00	1,997	2,003	0,029	2,04	69
3,50	3,500	3,503	0,027	2,00	∞
7,00	6,998	7,002	0,027	2,01	362
10,50	10,499	10,504	0,028	2,01	198
14,00	14,000	14,005	0,027	2,01	360
21,00	21,001	21,009	0,028	2,01	268
41,00	41,003	41,007	0,028	2,02	159
62,00	62,003	62,003	0,027	2,00	∞
83,00	82,993	82,986	0,030	2,02	158
103,00	102,990	102,982	0,030	2,00	∞
124,00	123,985	123,982	0,031	2,00	∞
145,00	144,977	144,974	0,033	2,00	∞
165,00	164,970	164,969	0,034	2,00	∞
186,00	185,963	185,963	0,035	2,00	∞
207,00	206,973	206,973	0,037	2,00	∞

São Paulo, 07 de julho de 2017

CENTRO DE METROLOGIA MECÂNICA,
ELÉTRICA E DE FLUIDOS
Laboratório de Metrologia Mecânica
Tecº Mec. Dr. Manuel Antonio Pires Castanho
Chefe do Laboratório
CREA nº 186.075/D - RE nº 7502.8
Assinado Digitalmente



O presente documento é um documento de trabalho e não deve ser utilizado para fins legais. A validade legal e autenticidade são vinculadas às assinaturas digitais do(s) responsável(is) técnico(s) e à assinatura digital certificada do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT.

Assinado digitalmente por: [Assinatura Digital]

www.ipt.br

Laboratório de Metrologia Mecânica / CTMetro / IPT

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 159 405-101

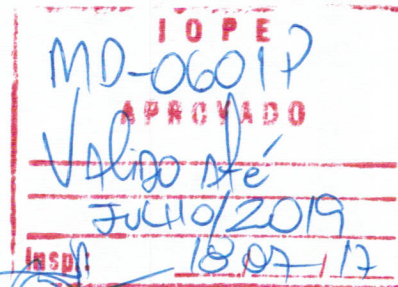


Cliente: IOPE Instrumentos de Precisão Ltda.
Rua Eulálio da Costa Carvalho, 99
CEP 02712-050 - São Paulo - SP

Item: Manovacuômetro digital
Referência: Orçamento IPT 175/17

DESCRIÇÃO DO ITEM

Fabricante: Presys
Identificação: MD-0601-A P
Modelo: PC-507
Número de série: 275.03.07
Faixa nominal: (-1 a 35) bar
Valor de uma divisão: 0,001 bar



INFORMAÇÕES PERTINENTES À CALIBRAÇÃO

- No item resultados deste documento, a incerteza expandida de medição relatada U é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos ν_{eff} , corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- Calibração efetuada conforme procedimento interno IPT5021/12, por comparação com balança digital de pistão e balança de pressão.
- Indicação no padrão: média aritmética de três séries de medições, nos sentidos crescente e decrescente.
- A seleção dos pontos calibrados foi feita conforme solicitação do cliente.
- Padrões utilizados:

Identificação	Certificado	Validade	Rastreabilidade
LMM-BAP-009	IPT 156 400-101	31/01/2022	RBC
LMM-BAP-003	DIMCI 1058/2016	31/07/2021	INMETRO

• 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.

- **Data da calibração:** 06.07.2017
- Temperatura ambiente: $(20,0 \pm 1,0) ^\circ\text{C}$
- Fator de conversão: 1 kPa = 0,01 bar.

Laboratório de Metrologia Mecânica / CTMetro / IPT

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 003

RESULTADOS

Indicação no Instrumento (bar)	Indicação no Padrão		U (bar)	k	veff
	Crescente (bar)	Decrescente (bar)			
0,000	0,0000	0,0000	-	-	-
0,050	0,0502	0,0501	0,0012	2,00	∞
0,100	0,1002	0,1003	0,0012	2,00	∞
0,200	0,2002	0,2009	0,0012	2,00	∞
0,300	0,3001	0,3003	0,0012	2,00	∞
0,500	0,5004	0,5003	0,0012	2,00	∞
1,000	1,0009	1,0009	0,0012	2,00	∞
2,000	2,0008	2,0014	0,0012	2,00	∞
3,000	3,0012	3,0015	0,0013	2,03	89
4,000	4,0015	4,0014	0,0012	2,00	∞
6,000	6,0001	6,0001	0,0013	2,00	∞
8,000	8,0000	8,0000	0,0013	2,01	346
10,000	9,9999	9,9996	0,0014	2,01	177
12,000	11,9993	11,9992	0,0015	2,02	112
14,000	13,9988	13,9988	0,0016	2,00	∞
16,000	15,9982	15,9980	0,0016	2,00	∞
18,000	17,9977	17,9977	0,0018	2,00	∞
20,000	19,9968	19,9968	0,0020	2,00	∞
30,000	29,9970	29,9970	0,0030	2,00	∞
35,000	35,0006	35,0008	0,0035	2,00	∞

São Paulo, 07 de julho de 2017

**CENTRO DE METROLOGIA MECÂNICA,
ELÉTRICA E DE FLUÍDOS**

Laboratório de Metrologia Mecânica

Tecgº Mec. Dr. Manuel Antonio Pires Castanho

Chefe do Laboratório

CREA nº 186.075/D- RE nº 7502.8

Assinado Digitalmente