



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA- CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br



RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065

Emissão
25/09/2023

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J530123/2023

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: MANOVACUÔMETRO
Contratante: CHAPECO METROLOGIA E INSTRUMENTACAO LTDA
Rua Veneza, 410 - Chapeco - SC
Solicitante: CHAPECO METROLOGIA E INSTRUMENTACAO LTDA
Rua Veneza, 410 - Chapeco - SC
Fabricante: SALCAS.
Código: XAP-008
Nº de Série: 88366
Tipo: DIGITAL
Divisão (Pressão): 0,001 bar

Ficha de Acompanhamento: 008627/2023
Data de Recebimento: 18/09/2023
Data da Calibração: 25/09/2023
Faixa de Indicação: -1 a 60 bar
Faixa Calibrada: -0,9 a 60 bar

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-PRE.01 revisão 008, em dois ciclos de medição. O instrumento foi calibrado pelo método de comparação com padrão de referência, nos sentidos de carregamento e descarregamento. Padrões utilizados: Manômetro certificado LMP374507/23; LMP374508/23 RBC/WIKA, válido até 07/2024, com incerteza de: 0,015 %; Manovacuômetro certificado LMP374499/23; LMP374500/23 RBC/WIKA, válido até 07/2024, com incerteza de: 0,015 %.

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

3. Indicação - Pressão:

Unidade: bar

Pressão SI (MPa)	Indicação do Instrumento em Calibração	Pressão Indicada no Padrão			
		1º Ciclo		2º Ciclo	
		Carregamento	Descarregamento	Carregamento	Descarregamento
-0,0900	-0,900	-0,8790	-0,8790	-0,8790	-0,8790
-0,0500	-0,500	-0,4893	-0,4903	-0,4893	-0,4903
0,0000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
1,2000	12,000	11,99	11,97	11,99	11,97
2,4000	24,000	23,94	23,93	23,94	23,93
3,6000	36,000	35,92	35,92	35,92	35,92
4,8000	48,000	47,90	47,91	47,90	47,91
6,0000	60,000	59,88	59,88	59,88	59,88

VINICIUS ALVES MACHADO DA LUZ
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

4. Tabela de Resultados - Pressão:

Unidade: bar

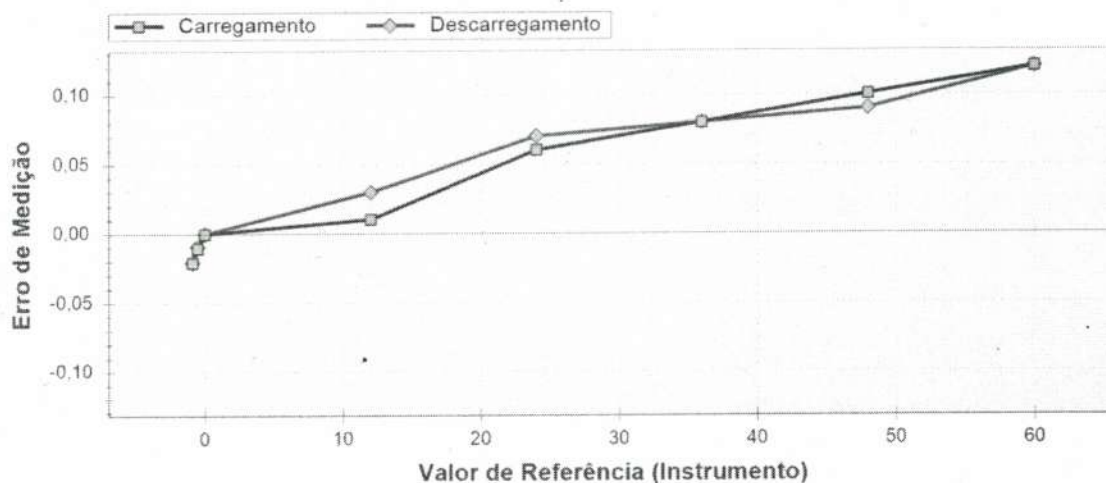
Pressão SI (MPa)	Indicação do Instrumento em Calibração	Carregamento					Descarregamento					Histerese _y
		Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff	Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff	
-0,0900	-0,900	-0,8790	-0,0210	0,0008	2,00	∞	-0,8790	-0,0210	0,0008	2,00	∞	0,0000
-0,0500	-0,500	-0,4893	-0,0107	0,0008	2,00	∞	-0,4903	-0,0097	0,0008	2,00	∞	0,0010
0,0000	0,000	0,00	0,00	***	***	***	0,00	0,00	***	***	***	0,00
1,2000	12,000	11,99	0,01	0,03	2,00	∞	11,97	0,03	0,03	2,00	∞	0,02
2,4000	24,000	23,94	0,06	0,03	2,00	∞	23,93	0,07	0,03	2,00	∞	0,01
3,6000	36,000	35,92	0,08	0,03	2,00	∞	35,92	0,08	0,03	2,00	∞	0,00
4,8000	48,000	47,90	0,10	0,03	2,00	∞	47,91	0,09	0,03	2,00	∞	0,01
6,0000	60,000	59,88	0,12	0,03	2,00	∞	59,88	0,12	0,03	2,00	∞	0,00

5. Tabela de Resultados (Parâmetros Avaliados) - Pressão:

Unidade: %

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS APRESENTADAS PELO INSTRUMENTO	
Máximo Erro Fiducial (em toda a faixa de escala)	0,20
Máximo Erro Fiducial (entre 25 % e 75 % da faixa de escala)	0,13
Máxima Repetitividade	0,00
Máxima Histerese	0,03
Incerteza de Medição	0,05

6. Diagrama de Calibração - Pressão:





RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br



RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL0065

Emissão
25/09/2023

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J530123/2023

7. Condições Ambientais e Local

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia
Temperatura: 20,0 °C ± 2,0 °C
Umidade Relativa: 50 % ur ± 20 % ur

8. Notas

- 8.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de 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%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e ν_{eff} estão apresentados na tabela de resultados.
- 8.2 - **Erro de Medição:** Indicação do instrumento em calibração menos o valor do padrão.
- 8.3 - **Erro Fiducial:** Relação entre o maior erro de indicação do instrumento pela amplitude da faixa de indicação, expressa em percentagem.
- 8.4 - As características metrológicas apresentadas na tabela 5.1 se referem a amplitude da faixa de indicação do instrumento. Os valores de incerteza de medição da tabela 4.1 se referem ao ponto calibrado.
- 8.5 - Fatores para transformação de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (S.I.): 1 bar = 100000 Pa = 0,1 Mpa.
- 8.6 - Os valores da indicação do instrumento em calibração e valor do padrão são resultados obtidos da média aritmética.
- 8.7 - **Histerese:** É a relação entre a diferença máxima das indicações do medidor em um dos ciclos, carregamento e descarregamento, em um mesmo ponto de pressão, expressa em percentagem da amplitude da faixa de indicação.

Aprovado
05/10/2023
Validade
Set/2025
[Assinatura]