



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

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J440775/2023

Emissão
10/04/2023

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: MANOVACUÔMETRO
Contratante: CHAPECO METROLOGIA E INSTRUMENTAÇÃO LTDA. - EPP
Rua Veneza, 410 - Chapeco - SC
Solicitante: CHAPECO METROLOGIA E INSTRUMENTAÇÃO LTDA. - EPP
Rua Veneza, 410 - Chapeco - SC
Fabricante: SALCAS LTDA
Código: XAP-005 **Ficha de Acompanhamento:** 003234/2023
Nº de Série: 83850 **Data de Recebimento:** 03/04/2023
Tipo: DIGITAL **Data da Calibração:** 10/04/2023
Divisão (Pressão): 0,001 bar **Faixa de Indicação:** -1 a 30 bar
Faixa Calibrada: -0,9 a 30 bar

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-PRE.01 revisão 007, 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 LMP374505/23; LMP374506/23 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	-0,8808	-0,8808	-0,8808	-0,8808
-0,0500	-0,500	-0,4957	-0,4919	-0,4957	-0,4919
0,5000	5,000	4,993	5,000	4,993	5,000
1,0000	10,000	10,000	10,009	10,000	10,009
1,5000	15,000	14,996	15,005	14,996	15,005
2,0000	20,000	20,022	20,029	20,022	20,029
2,5000	25,000	25,031	25,036	25,031	25,036
3,0000	30,000	30,059	30,059	30,059	30,059

VINICIUS ALVES MACHADO DA LUZ
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J440775/2023

Emissão
 10/04/2023

4. Tabela de Resultados - Pressão:

Unidade: bar

Pressão SI (MPa)	Indicação do Instrumento em Calibração	Carregamento					Descarregamento					Histerese
		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	-0,8808	-0,0192	0,016	2,00	∞	-0,8808	-0,0192	0,016	2,00	∞	0,0000
-0,0500	-0,500	-0,4957	-0,0043	0,016	2,00	∞	-0,4919	-0,0081	0,016	2,00	∞	0,0038
0,5000	5,000	4,993	0,007	0,016	2,00	∞	5,000	0,000	0,016	2,00	∞	0,007
1,0000	10,000	10,000	0,000	0,016	2,00	∞	10,009	-0,009	0,016	2,00	∞	0,009
1,5000	15,000	14,996	0,004	0,016	2,00	∞	15,005	-0,005	0,016	2,00	∞	0,009
2,0000	20,000	20,022	-0,022	0,016	2,00	∞	20,029	-0,029	0,016	2,00	∞	0,007
2,5000	25,000	25,031	-0,031	0,016	2,00	∞	25,036	-0,036	0,016	2,00	∞	0,005
3,0000	30,000	30,059	-0,059	0,016	2,00	∞	30,059	-0,059	0,016	2,00	∞	0,000

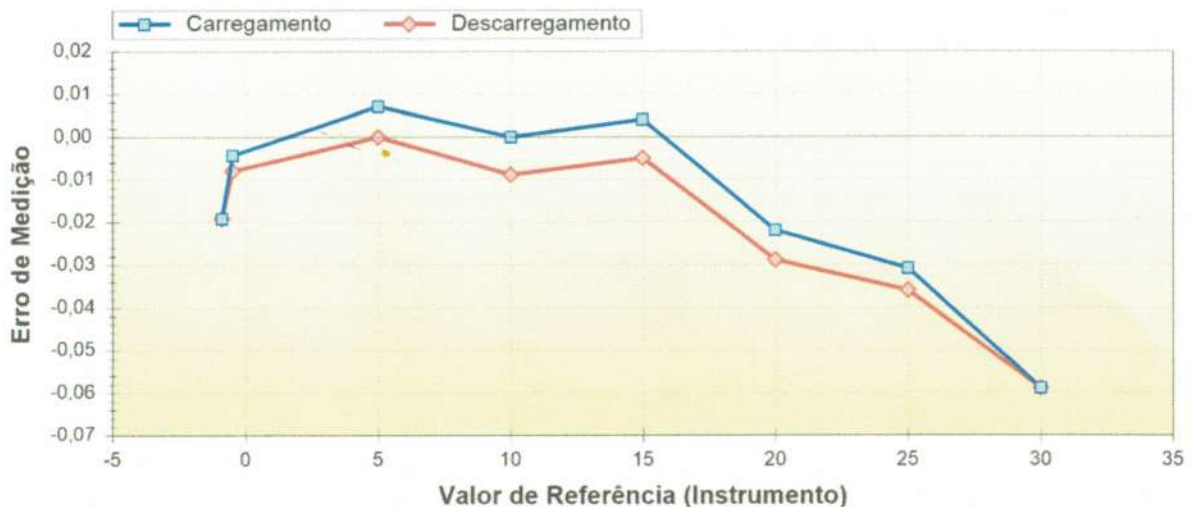
5. Tabela de Resultados (Parâmetros Avaliados) - Pressão:

Unidade: %

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS APRESENTADAS PELO INSTRUMENTO	
Máximo Erro Fiducial (em toda a faixa de escala)	0,19
Máximo Erro Fiducial (entre 25 % e 75 % da faixa de escala)	0,09
Máxima Repetitividade	0,00
Máxima Histerese	0,03
Incerteza de Medição	0,05

Aprovado
 09/05/2023
 Validade: Abr/2025
[Assinatura]

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 CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J440775/2023

Emissão
10/04/2023

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.