



MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR

Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

CERTIFICAÇÃO EM CAMPO

CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA

Cliente: CIONC - Centro Integrado de Oncologia de Curitiba

DEPARTAMENTO:	Farmácia de Manipulação
MODELO:	CSB Classe II B2
Nº SÉRIE:	FL 11060
CERTIFICAÇÃO EM:	11/03/2021
VÁLIDA ATÉ:	11/09/2021



MAROSSI
 REPRESENTAÇÕES COMERCIAIS LTDA.
MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR
 Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

DADOS TÉCNICOS DO EQUIPAMENTO	Equipamento:	CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA
	Tipo:	Vertical
	Modelo:	Classe II B 2
	Fabricante:	Veco
	Nº Série:	FL 11060
	Localização:	Centro Integrado de Oncologia
	Certificado em:	11/03/2021
	Válido até:	11/09/2021
Responsável Técnico:		MARCO ANTONIO ROSSI

DADOS TÉCNICOS DOS FILTROS	PRÉ-FILTRO	
	Dimensional:	540 X 390 x 25 mm
	Características:	Pré-filtro grosso, fabricado com moldura em papelão reforçado. Meio filtrante em manta de fibras sintéticas selecionadas, não tóxica.
	Vazão Nominal:	aprox. 1550 m³/h
	Classe de Filtragem:	G-3 conforme NBR6401
	Quantidade:	01 pç.
	FILTRO ABSOLUTO DE INSUFLAMENTO	
	Dimensional:	1220x 610 x 78 mm
	Características:	Filtro Absoluto com meio filtrante em papel micro-fibra de vidro plissado, disposto no formato plano. Moldura em perfil de alumínio.
	Vazão Nominal:	aprox. 2000 m³/h - máx. trabalho.
	Classe de Filtragem:	H-13 conforme NBR 16401
	Quantidade:	01 pç.
FILTRO DE EXAUSTÃO		
Dimensional:	610 x 610 x 149 mm	
Características:	Filtro Absoluto com meio filtrante em papel micro-fibra de vidro plissado, disposto no formato plano. Moldura em alumínio.	
Vazão Nominal:	aprox. 1190 m³/h - máx. trabalho.	
Classe de Filtragem:	A-3 conforme NBR6401	
Quantidade:	01 pç.	

MAROSSI
REPRESENTAÇÕES COMERCIAIS LTDA.
MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR
Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

1.) TESTES DE VELOCIDADE DO FLUXO DO AR

a) VELOCIDADE MÉDIA - FILTRO DE INSUFLAMENTO

Velocidade	Ponto P1	Ponto P2	Ponto P3	Ponto P4	Ponto P5	Ponto P6	Ponto P7	Ponto P8
ft/min								
m/s	0,4400	0,4500	0,4600	0,4600	0,4400	0,4400	0,4600	0,4800

Velocidade média:

0,4538

b) VAZÃO MÉDIA - FILTRO DE INSUFLAMENTO

Velocidade média	0,4538	m/s
Dimensões nominais face (filtro)	1,220	x 0,610 m
Área de face nominal livre - 90%	0,66978	m ²
Vazão média	1094,09	m ³ /h



MAROSSI
 REPRESENTAÇÕES COMERCIAIS LTDA.
MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR
Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

2.) UNIFORMIDADE DO FLUXO DO AR

a) VELOCIDADE NO FILTRO ABSOLUTO

Velocidade	Ponto P1	Ponto P2	Ponto P3	Ponto P4	Ponto P5	Ponto P6	Ponto P7	Ponto P8
ft/min								
m/s	0,4400	0,4500	0,4600	0,4600	0,4400	0,4400	0,4600	0,4800
Velocidade média:								0,4538

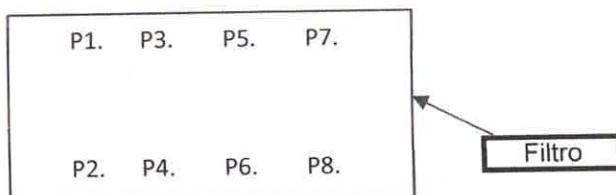
b) PADRÕES DE REFERÊNCIA

Velocidade média padrão	0,45 m/s
Velocidade máxima padrão	0,54 m/s
Velocidade mínima padrão	0,36 m/s

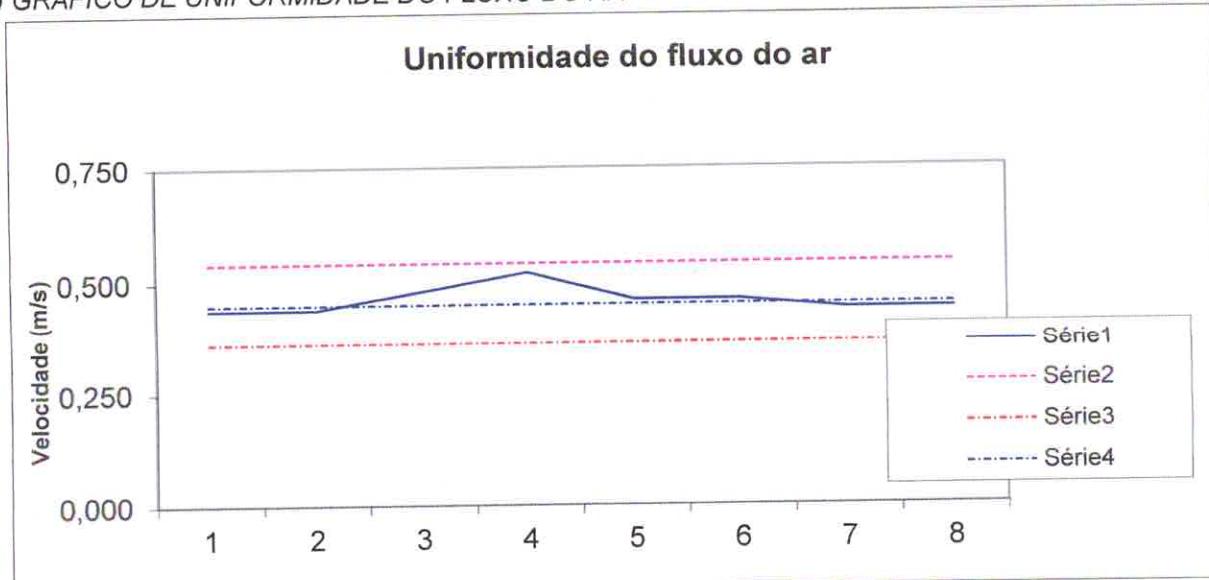
c) VELOCIDADES ENCONTRADAS

Velocidade média lida	0,4538 m/s
Velocidade máxima lida	0,4800 m/s
Velocidade mínima lida	0,4400 m/s

d) CROQUIS DO LEVANTAMENTO



e) GRÁFICO DE UNIFORMIDADE DO FLUXO DO AR



MAROSSI
REPRESENTAÇÕES COMERCIAIS LTDA.
MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR
Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

3.) TESTES AUXILIARES

a) ENSAIO DE LUMINOSIDADE

Amostra
L1

b) ENSAIO DE RUÍDO

Amostra	
50,70	ambiente
62,10	equipamento

c) ENSAIO DE TEMPERATURA

Conforme NBR 7256

15°C a 30°C (segundo Farmacopéia Brasileira 5ª edição parte I 2010)*

Amostra	
27,20	ambiente
30,50	equipamento

d) ENSAIO DE UMIDADE

Amostra
34,00



MAROSSI
 REPRESENTAÇÕES COMERCIAIS LTDA.
MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR
Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

4.) CONTAGEM ELETRÔNICA DE PARTÍCULAS - 0,3 micron

Valores Convertidos de Ft³ para m³ conforme ABNT

a) Número de pontos de contagens de partículas mínimo	4,00 - NBR14644
b) Número de pontos de contagens de partículas realizado	5
c) Limite de confiança 95% - Fator K	2,35 - NBR14644

Diâmetro da partícula crítica:

Pontos de medição	Concentração das partículas		Número de amostras em cada ponto de medição	Concentração média em cada ponto de medição		
	Ci					
	1	2				
1	353	353	2	353		
2	353	353	2	353		
3	0	0	2	0		
4	353	353	2	353		
5	0	0	2	0		
6	0	0	2	0		

d) Cálculos de Correção

1.1 Média dos valores médios

$$M = (A_1 + A_2 + \dots + A_L)/L$$

$$M = 211,8$$

1.2 Desvio-padrão

$$DP = \sqrt{\frac{(A_1-M)^2 + (A_2-M)^2 + \dots + (A_L-M)^2}{L-1}}$$

$$DP = 193,3460628$$

1.3 Erro-padrão

$$EP = \sqrt{\frac{DP}{L}}$$

$$EP = 86,46698792$$

1.4 Limite superior de confiança

$$L \% = M + (K \times EP)$$

Valor K - Conforme tabela 2 NBR 14644.

$$L \% = 414,997$$



MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR

Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

5.) CONTAGEM ELETRÔNICA DE PARTÍCULAS - 0,5 micron

Valores Convertidos de Ft³ para m³ conforme ABNT

a) Número de pontos de contagens de partículas mínimo	4,00 - NBR14644
b) Número de pontos de contagens de partículas realizado	5
c) Limite de confiança 95% - Fator K	2,35 - NBR14644

Diâmetro da partícula crítica:

Pontos de medição	Concentração das partículas		Número de amostras em cada ponto de medição	Concentração média em cada ponto de medição		
	Ci					
	1	2				
1	0	0	2	0		
2	0	0	2	0		
3	0	0	2	0		
4	0	0	2	0		
5	0	0	2	0		
6	0	0	2	0		

d) Cálculos de Correção

1.1 Média dos valores médios

$$M = (A_1 + A_2 + \dots + A_L)/L$$

$$M = 0$$

1.2 Desvio-padrão

$$DP = \sqrt{\frac{(A_1 - M)^2 + (A_2 - M)^2 + \dots + (A_L - M)^2}{L - 1}}$$

$$DP = 0$$

1.3 Erro-padrão

$$EP = \sqrt{\frac{DP}{L}}$$

$$EP = 0$$

1.4 Limite superior de confiança

$$L \% = M + (K \times EP)$$

Valor K - Conforme tabela 2 NBR 14644.

$$L \% = 0,0000$$

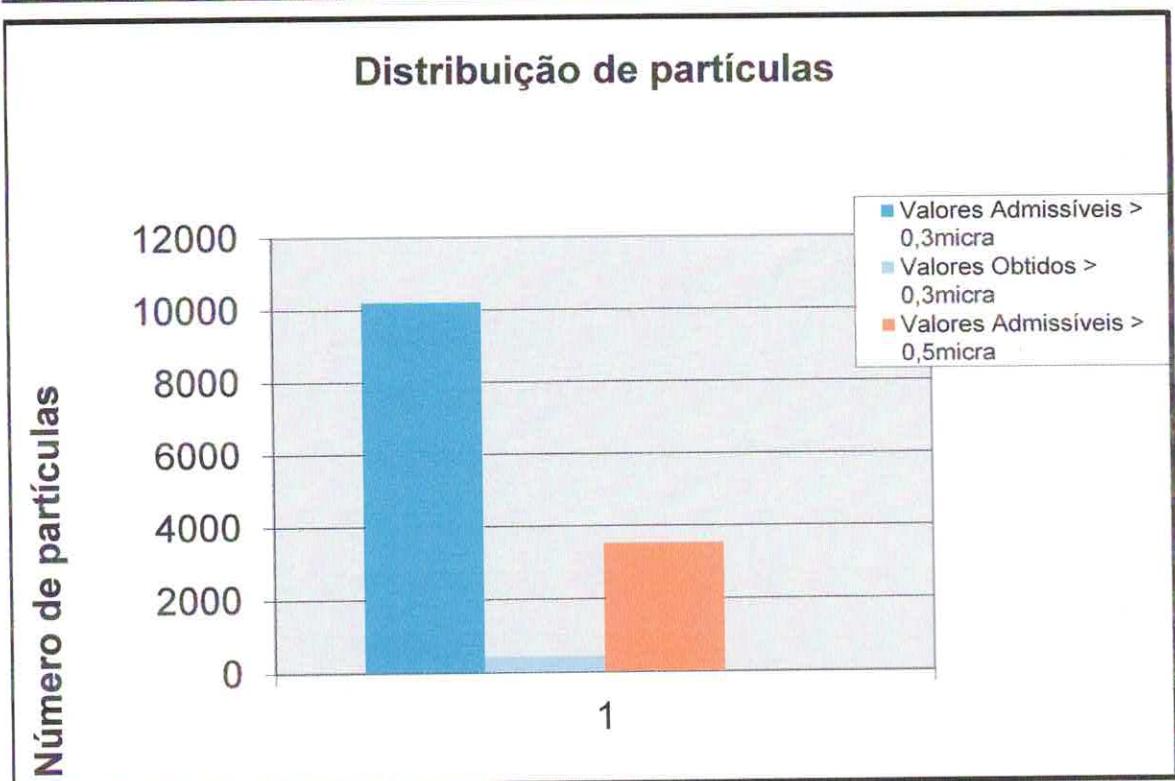
MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR

Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

6. GRÁFICO - DISTRIBUIÇÃO DE PARTÍCULAS

a) Valores Admissíveis			b) Valores Corrigidos obtidos no teste		
Valores Admissíveis > 0,3micra	10200	part.	Valores Obtidos > 0,3micra	415	part.
Valores Admissíveis > 0,5micra	3520	part.	Valores Obtidos > 0,5micra	0	part.



MAROSSI
REPRESENTAÇÕES COMERCIAIS LTDA.
MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR
Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

7. PARECER FINAL

Após a realização dos testes baseados em instruções de engenharia e recomendações normativas vigentes, podemos atestar que o equipamento CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA, modelo CL2 B2, número de Série FL 11060, se encontra em conformidade técnica na presente data de sua certificação. Classificação obtida: Classe ISO 5 - Conforme ISO 14644-1. Classe 100 (NBR 13700)

Todavia é válido mencionar que os parâmetros obtidos nos testes realizados são válidos e sofrerão alterações mediante a utilização dos equipamentos ao longo do tempo. No entanto, ressaltamos que qualquer interferência na regulagem dos equipamentos, troca ou manipulação dos filtros dentro do prazo da presente certificação, tornará sem validade este laudo, necessitando de nova certificação no equipamento.



Marco Antonio Rossi
Departamento de Certificação
Técnico Responsável



Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR
Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

CERTIFICAÇÃO EM CAMPO

CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA

Cliente: CIONC - Centro Integrado de Oncologia de Curitiba

DEPARTAMENTO:	FARMÁCIA
MODELO:	BIOSAFE 12 TIPO B2 ATI
Nº SÉRIE:	
CERTIFICAÇÃO EM:	11/03/2021
VÁLIDA ATÉ:	11/09/2021



MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiaranga, 246 - Curitiba - PR
 Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

DADOS TÉCNICOS DO EQUIPAMENTO	Equipamento:	CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA
	Tipo:	Vertical
	Modelo:	CL II B 2
	Fabricante:	ControlAr
	Nº Série:	
	Localização:	Farmácia
	Certificado em:	11/03/2021
	Válido até:	11/09/2021
	Responsável Técnico:	MARCO ANTONIO ROSSI

DADOS TÉCNICOS DOS FILTROS	PRÉ - FILTROS	
	Dimensional:	495 x 495 x 50 mm
	Características:	Filtro em Manta Plissada com meio filtrante em sintético plissado com tela de suporte. Moldura em papelão, disposto no formato plano.
	Vazão Nominal:	aprox. 3400 m³/h
	Classe de Filtragem:	G-4 conforme NBR16401
	Quantidade:	01 pc.
	FILTRO ABSOLUTO DE INSUFLAMENTO	
	Dimensional:	1220 x 610 x 149 mm
	Características:	Filtro Absoluto com meio filtrante em papel micro-fibra de vidro plissado, disposto no formato plano. Moldura em perfil de alumínio.
	Vazão Nominal:	aprox. 1190 m³/h - máx. trabalho.
	Classe de Filtragem:	A-3 conforme NBR6401
	Quantidade:	01 pc.
	FILTRO ABSOLUTO DE EXAUSTÃO	
	Dimensional:	610 x 610 x 149 mm
	Características:	Filtro Absoluto com meio filtrante em papel micro-fibra de vidro plissado, disposto no formato plano. Moldura em perfil de alumínio.
	Vazão Nominal:	aprox. 1100 m³/h - máx. trabalho.
	Classe de Filtragem:	A-3 conforme NBR6401
	Quantidade:	01 pc.



MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR

Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

1.) TESTES DE VELOCIDADE DO FLUXO DO AR

a) VELOCIDADE MÉDIA - FILTRO DE INSUFLAMENTO

Velocidade	Ponto P1	Ponto P2	Ponto P3	Ponto P4	Ponto P5	Ponto P6	Ponto P7	Ponto P8
ft/min	67	73	77	81	87	91	91	94
m/s	0,3400	0,3700	0,3900	0,4100	0,4400	0,4600	0,4600	0,4800

Velocidade média:

0,4188

b) VAZÃO MÉDIA - FILTRO DE INSUFLAMENTO

Velocidade média	0,4188	m/s
Dimensões nominais face (filtro)	1,220	x 0,610 m
Área de face nominal livre - 90%	0,66978	m ²
Vazão média	1009,69	m ³ /h

MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR

Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

2.) UNIFORMIDADE DO FLUXO DO AR

a) VELOCIDADE NO FILTRO ABSOLUTO

Velocidade	Ponto P1	Ponto P2	Ponto P3	Ponto P4	Ponto P5	Ponto P6	Ponto P7	Ponto P8
ft/min	67	73	77	81	87	91	91	94
m/s	0,3400	0,3700	0,3900	0,4100	0,4400	0,4600	0,4600	0,4800
Velocidade média:								0,4188

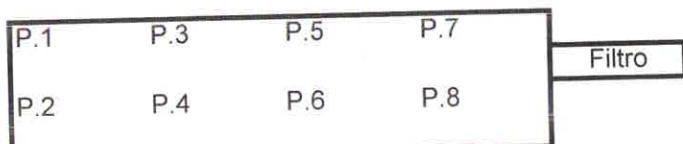
b) PADRÕES DE REFERÊNCIA

Velocidade média padrão	0,45 m/s
Velocidade máxima padrão	0,54 m/s
Velocidade mínima padrão	0,36 m/s

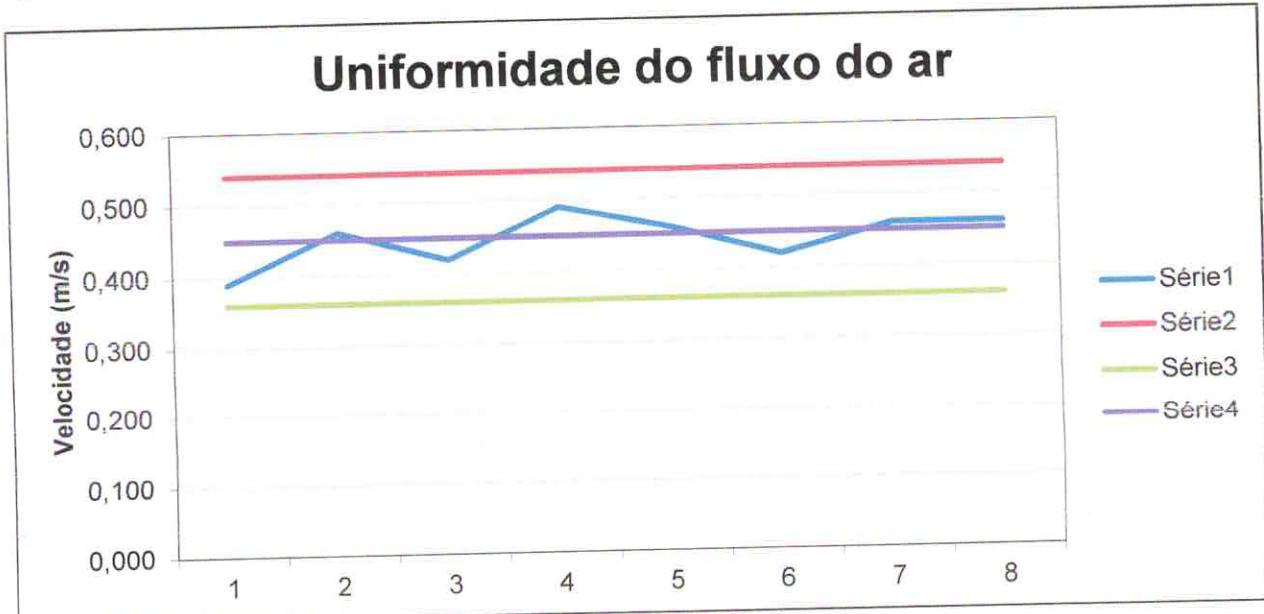
c) VELOCIDADES ENCONTRADAS

Velocidade média lida	0,4188 m/s
Velocidade máxima lida	0,4800 m/s
Velocidade mínima lida	0,3400 m/s

d) CROQUIS DO LEVANTAMENTO



e) GRÁFICO DE UNIFORMIDADE DO FLUXO DO AR





REPRESENTAÇÕES COMERCIAIS LTDA.

MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR

Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

3.) TESTES AUXILIARES

a) VERIFICAÇÃO DAS PRESSÕES DIFERENCIAIS

FILTRO	Dif. Pressão Lido	
	" CA	mmCA
1 Insuflamento	2,39	60,71
2 exaustão	1,47	37,34

b) ENSAIO DE LUMINOSIDADE

Amostra	db (A)1	db (A) 2	MÉDIA db (A)
			MÉDIA
	L1	L2	
	328	361	344,5

c) ENSAIO DE RUÍDO

Amostra	db (A)	ambiente	
		equipamento	
	62,00	db (A)	

d) ENSAIO DE TEMPERATURA

Amostra		
29,30	°C	área de trabalho

e) ENSAIO DE UMIDADE

Amostra		
34,00	%	área de trabalho



REPRESENTAÇÕES COMERCIAIS LTDA.

MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR

Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

4.) CONTAGEM ELETRÔNICA DE PARTÍCULAS - 0,3 micron

a) Número de pontos de contagens de partículas mínimo	4,00 - NBR14644
b) Número de pontos de contagens de partículas realizado	5
c) Limite de confiança 95% - Fator K	2,35 - NBR14644

Diâmetro da partícula crítica:

Pontos de medição	Concentração das partículas		Número de amostras em cada ponto de medição	Concentração média em cada ponto de medição		
	Ci					
	1	2				
1	9884	9178	2	9531		
2	7766	7766	2	7766		
3	12002	10943	2	11472,5		
4	9178	8825	2	9001,5		
5	12002	10943	2	11472,5		
6	0	0	2	0		
7	0	0	2	0		
8	0	0	2	0		

d) Cálculos de Correção

1.1 Média dos valores médios

$$M = (A_1 + A_2 + \dots + A_L)/L$$

$$M = 9848,7$$

1.2 Desvio-padrão

$$DP = \sqrt{\frac{(A_1-M)^2 + (A_2-M)^2 + \dots + (A_L-M)^2}{L-1}}$$

$$DP = 1614,758$$

1.3 Erro-padrão

$$EP = \frac{DP}{L}$$

$$EP = 316,6801$$

1.4 Limite superior de confiança

$$L \% = M + (K \times EP)$$

Valor K - Conforme tabela 2 NBR 14644.

$$L \% = 10592,898$$



REPRESENTAÇÕES COMERCIAIS LTDA.

MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR

Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

5.) CONTAGEM ELETRÔNICA DE PARTÍCULAS - 0,5 micron

a) Número de pontos de contagens de partículas mínimo	4,00 - NBR14644
b) Número de pontos de contagens de partículas realizado	5
c) Limite de confiança 95% - Fator K	2,35 - NBR14644

Diâmetro da partícula crítica:

Pontos de medição	Concentração das partículas		Número de amostras em cada ponto de medição	Concentração média em cada ponto de medição		
	Ci					
	1	2				
1	706	706	2	706		
2	0	0	2	0		
3	1059	1059	2	1059		
4	353	353	2	353		
5	1059	1059	2	1059		
6	0	0	2	0		
7	0	0	2	0		
8	0	0	2	0		

d) Cálculos de Correção

1.1 Média dos valores médios

$$M = (A_1 + A_2 + \dots + A_L)/L$$

$$M = 635,4$$

1.2 Desvio-padrão

$$DP = \sqrt{\frac{(A_1-M)^2 + (A_2-M)^2 + \dots + (A_L-M)^2}{L-1}}$$

$$DP = 460,2557$$

1.3 Erro-padrão

$$EP = \frac{DP}{L}$$

$$EP = 205,8326$$

1.4 Limite superior de confiança

$$L \% = M + (K \times EP)$$

Valor K - Conforme tabela 2 NBR 14644.

$$L \% = 1119,1066$$

MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR

Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

6. GRÁFICO - DISTRIBUIÇÃO DE PARTÍCULAS

a) Valores Admissíveis			b) Valores Corrigidos obtidos no teste		
Valores Admissíveis > 0,3micra	102000	part.	Valores Obtidos > 0,3micra	10593	part.
Valores Admissíveis > 0,5micra	35200	part.	Valores Obtidos > 0,5micra	1119	part.

Distribuição de partículas

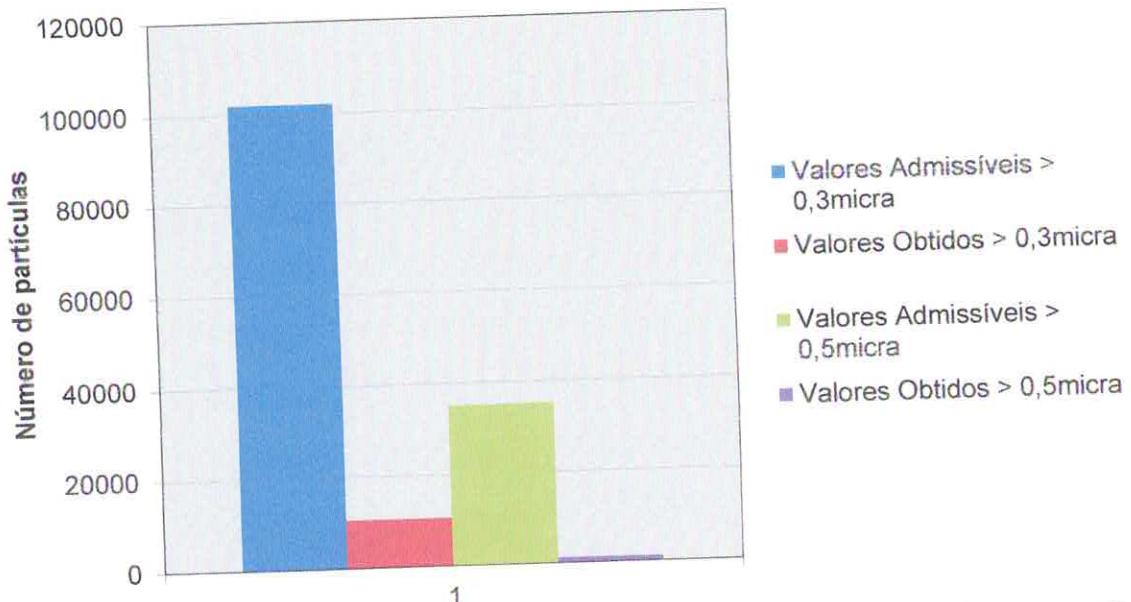


Table 1 - Selected airborne particulate cleanliness classes for cleanrooms and clean zones

ISO Classification Number	Maximum concentration limits (particles/m³ of air) for particles equal to and larger than the considered sizes shown below *					
	0,1 µm	0,2 µm	0,3 µm	0,5 µm	1,0 µm	5,0 µm
ISO Class 1	10	2				
ISO Class 2	100	24	10	4		
ISO Class 3	1000	237	102	35	8	
ISO Class 4	10000	2370	1020	352	83	
ISO Class 5	100000	23700	10200	3520	832	29
ISO Class 6	1000000	237000	102000	35200	8320	293
ISO Class 7				352000	83200	2930
ISO Class 8				3520000	832000	29300
ISO Class 9				35200000	8320000	293000

NOTE Uncertainties related to the measurement process requires that concentration data with no more than three significant figures be used in determining the classification level

* Concentration limits are calculated in accordance with equation (1) in 3.2



MAROSSI TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS

Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR
Fone: 41 99631 4085 - marossi2018@gmail.com

7. PARECER FINAL

Após a realização dos testes baseados em instruções de engenharia e recomendações normativas vigentes, podemos atestar que o equipamento CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA, modelo CL II B 2, número de Série , se encontra em conformidade técnica na presente data de sua certificação. Classificação obtida: Classe ISO 6 - Conforme ISO 14644-1. Classe 100 (NBR 13700)

Todavia é válido mencionar que os parâmetros obtidos nos testes realizados são válidos e sofrerão alterações mediante a utilização dos equipamentos ao longo do tempo. No entanto, ressaltamos que qualquer interferência na regulagem dos equipamentos, troca ou manipulação dos filtros dentro do prazo da presente certificação, tornará sem validade este laudo, necessitando de nova certificação no equipamento.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Rossi".

Marco Antônio Rossi
Departamento de Certificação
Técnico Responsável



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 J004862/2021

Emissão
11/02/2021

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: TERMÔMETRO DIGITAL COM SENSOR TERMORRESISTIVO TIPO NÃO IDENTIFICADO
Contratante: MAROSSI REPRESENTACOES COMERCIAIS LTDA

R Tapiranga, 246 - Curitiba - PR

Solicitante: MAROSSI REPRESENTACOES COMERCIAIS LTDA
R Tapiranga, 246 - Curitiba - PR

Fabricante: MINIPA

Código: MAR-01/1

Número de Série: NÃO IDENTIFICADO

Código do Sensor: NÃO APPLICÁVEL

Diâmetro do sensor: 6 mm

Modelo: MDA-11

Comprimento do sensor: 14 mm

Valor de uma divisão: 0,1 °C

Data da calibração: 11/02/2021

Ficha de Acompanhamento: 001173/2021

Versão do Software: NÃO APPLICÁVEL

Data de Recebimento: 10/02/2021

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-TEM.10, revisão 006, em três ciclos de medição, por meio de comparação com padrões de trabalho, em um meio termostático com homogeneidade conhecida. Padrões utilizados: Multicalibrador Digital modelo CAPPO XP certificado 2089/20 RBC/ECIL, válido até 09/2021; Termorresistência modelo Pt-100 certificado 3314/20 RBC/ECIL, válido até 10/2021;

"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)"

Unidade : °C

3. Tabela de Resultados

0 a 60 °C

Média Obtida (Instrumento)	Média Obtida (Padrão Utilizado)	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	v _{eff}	Profundidade de Imersão (mm)
9,1	10,00	-0,90	0,20	2,00	∞	TOTAL
19,1	20,00	-0,90	0,20	2,00	∞	TOTAL
29,1	30,00	-0,90	0,20	2,00	∞	TOTAL

4. Condições Ambientais e Local

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia

Temperatura: 23 °C ± 5 °C

Umidade Relativa do Ar: 50 %ur ± 20 %ur

5. Notas

5.1 - 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 v_{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 v_{eff} estão apresentados na tabela de resultados.

5.2 - Os valores de temperatura apresentados estão baseados na escala internacional de temperatura de 1990 (ITS-90).

5.3 - Erro de Medição : Diferença entre a média obtida pelo instrumento e a média obtida pelo padrão utilizado.

Luana S. de Oliveira

LUANA SOUSA DE OLIVEIRA
SIGNATÁRIA AUTORIZADA



RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇU - CEP 83040-120 - SÃO JOSE DOS PINHAIS - PARANÁ
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA,
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE
FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° S389314/2021

Emissão:
08/02/2021

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: Anemômetro de Pás Rotativas
Contratante: MAROSSI REP. COM. LTDA
Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR
Solicitante: MAROSSI REP. COM. LTDA
Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR
Fabricante: MINIPA
Modelo / Tipo: MDA-11
Código: 37681
Faixa de medição: (0,4 a 30) m/s
Valor de divisão: 0,01 m/s
Área da Seção: 70,36 mm

Número de série: MDA11001273
Código do sensor: 001160
Ficha de acompanhamento: 00804/2021
Data de recebimento: 01/02/2021
Data de calibração: 04/02/2021

2. Procedimento:

A calibração foi realizada conforme o método descrito no procedimento PSQ-VAZ.01, revisão 007. Padrões Utilizados: Medidor de Velocidade com sensor tubo de Pitot certificado S387787/2020 RBC/K&L, válido até 03/2022, Barômetro certificado J034042/2020 RBC/K&L, válido até 07/2022, Termohigrômetro certificado S013770/2020 RBC/K&L, válido 04/2021.

"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. Tabela de Resultados:

Média obtida no item calibrado (m/s)	Média obtida no padrão utilizado (m/s)	Erro de medição (m/s)	Incerteza de medição (m/s)	k	v _{eff}
2,01	2,12	-0,11	0,25	2,00	∞
5,21	5,19	0,02	0,29	2,00	∞
10,35	10,31	0,04	0,39	2,00	∞
12,42	12,36	0,06	0,45	2,00	∞
15,63	15,43	0,20	0,51	2,00	∞
20,12	19,94	0,18	0,61	2,00	∞

4. Condições Ambientais e Local:

Local da calibração: K&L Laboratório de Metrologia
Temperatura: (26) °C
Umidade relativa do ar: (80,6) %ur

Pressão atmosférica: (915) hPa
Aceleração da gravidade: (9,7877 ± 0,0001) m/s²
Densidade do ar: (1,073 ± 0,003) kg/m³

5. Notas:

- 5.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, de tal forma que a probabilidade de abrangência corresponda a aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
5.2 - Erro de medição: Diferença entre a média obtida do item a calibrar e a média obtida do padrão utilizado.

CAMILA CRISTINA CHAGAS GARCIA
SIGNATÁRIA AUTORIZADA



LABORATÓRIOS DE METROLOGIA

RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇU - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br

SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO E ENSAIOS, REALIZADOS COM PADRÕES DE REFERÊNCIA CALIBRADOS EM LABORATÓRIOS ACREDITADOS SEGUNDO A NORMA ISO/IEC 17025, COM RASTREABILIDADE AO SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, ELETRICIDADE, FÍSICO-QUÍMICA,
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, ÓPTICA, TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA,
VAZÃO E VELOCIDADE DE FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
LABORATÓRIOS DE ENSAIOS: ACÚSTICOS, MECÂNICOS, ÓPTICOS E TÉRMICOS

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J004147/2021

Emissão:
05/02/2021

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: LUXÍMETRO
Contratante: MAROSSI REPRESENTAÇÕES COMERCIAIS LTDA
R Tapiranga, 246 - Curitiba - PR
Solicitante: MAROSSI REPRESENTAÇÕES COMERCIAIS LTDA
R Tapiranga, 246 - Curitiba - PR
Fabricante: INSTRUTHERM Faixa do Instrumento: 0 a 2000 lx
Código: AG LD 240/1 Ordem de serviço: 000936/2021
Data de Recebimento: 03/02/2021 Data da calibração: 05/02/2021

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-OPT.01 revisão 004 em três ciclos de medição, pelo método de comparação com padrão de referência. Padrões utilizados: Luxímetro certificado L0086/2019 RBC/LABELO, válido até 06/2021.

3. Tabela de Resultados

Média Obtida (Instrumento)	Média Obtida (Padrão Utilizado)	Erro de Medição	Incerteza de Medição (%)	k	v _{eff}
412	500	-88	7	2,00	∞
901	1000	-99	7	2,00	∞
1368	1501	-133	7	2,00	∞

Unidade: lx

4. Condições Ambientais e Local

Local da calibração: K&L Laboratórios de Metrologia

Temperatura: 23,0 °C ± 5,0 °C

Umidade relativa do ar: 50 %ur ± 20 %ur

5. Notas

5.1 - 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 v_{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 v_{eff} estão apresentados na tabela de resultados.

5.2 - Erro de Medição: Diferença entre a média obtida pelo instrumento e a média obtida pelo padrão utilizado.

5.3 - Os valores da indicação do instrumento em calibração e o valor do padrão é resultado obtido da média aritmética.

LUANA SOUSA DE OLIVEIRA
SIGNATÁRIA AUTORIZADA



RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇU - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br

SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO E ENSAIOS, REALIZADOS COM PADRÕES DE REFERÊNCIA CALIBRADOS EM LABORATÓRIOS ACREDITADOS SEGUNDO A NORMA ISO/IEC 17025, COM RASTREABILIDADE AO SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, ELÉTRICIDADE, FÍSICO QUÍMICA,
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, ÓPTICA, TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA,
VAZÃO E VELOCIDADE DE FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
LABORATÓRIOS DE ENSAIOS: ACÚSTICOS, MECÂNICOS, ÓPTICOS E TÉRMICOS

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° S004696/2021

Emissão:
02/02/2021

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: MEDIDOR DE NÍVEL SONORO

Contratante: MAROSSI REP. COM LTDA
Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR

Solicitante: MAROSSI REP. COM LTDA
Rua Tapiranga, 246 - Curitiba - PR

Fabricante: INSTRUTHERM

Código: AG DEC 460/1

Faixa de Indicação: 35 a 130 dB

Valor de uma divisão: 0,1 dB

Ficha de Acompanhamento: 000804/2021

Data de Recebimento: 01/02/2021

Data da calibração 02/02/2021

Versão do Software: NÃO APLICÁVEL

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-ACV.01 revisão 006 em três ciclos de medição. O item foi comparado com sistema de medição de acústica padrão, sendo gerador de funções e calibradores de referência. Padrões utilizados: Multicalibrador Acústico certificado 108.155 RBC/CHROMPACK, válido até 03/2021.

Unidade: dB

3. Tabela de Resultados

Indicação do Instrumento em Calibração	Valor do Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	v _{eff}
94,0	94,0	0,0	0,6	2,00	∞
104,1	104,0	0,1	0,6	2,00	∞
114,2	114,0	0,2	0,6	2,00	∞

4. Condições Ambientais e Local

Local da calibração: K&L Laboratórios de Metrologia

Temperatura: 23,0 °C ± 5,0 °C

Umidade relativa do ar: 50 %ur ± 20 %ur

5. Notas

5.1 - 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 v_{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 v_{eff} estão apresentados na tabela de resultados.

5.2 - Erro de Medição: Indicação do Instrumento em Calibração menos o valor do Padrão.

5.3 - Valor Anterior ao Ajuste: 93,7 dB.

5.4 - Valor da Pressão Atmosférica: 914,3 mbar.

5.5 - Instrumento foi calibrado no modo FAST / CURVA A, à 1000,0 Hz.

CAMILA CRISTINA CHAGAS GARCIA
SIGNATÁRIA AUTORIZADA



ABH Comércio e Serviços em Equipamento Industrial LTDA
 Av. Imperatriz Leopoldina, 957 - Conj. 2608- Vila Leopoldina - São Paulo/SP
 Tel.: (11) 3253-8109 - site: www.abh.com.br
 CNPJ: 01.706.903/0001-55 / I.E.: 115.063.040.116

Relatório de Calibração N°.: 21051

A ABH Comércio e Serviços, por meio do Calibration and Repair Center (CRC), certifica que o equipamento descrito neste relatório de calibração está em conformidade com as tolerâncias de cada dimensão dos canais configurados. A calibração por dimensão de partículas foi realizada em acordo com os métodos definidos nas seções aplicáveis das normas JIS B 9921 e ISO21501-4:2018. Os padrões utilizados na calibração possuem rastreabilidade a órgãos acreditados nacionais ou internacionais. Um registro de todas as informações e medições obtidas no processo de calibração é mantido pela ABH. Este relatório de calibração torna-se inválido se reproduzido em cópia, se possuir rasuras, se não possuir a logomarca da ABH e/ou não possuir a assinatura do executante autorizado.

Identificação e condições da calibração

Cliente:	Marossi Representações Comerciais Ltda		
Endereço:	Rua Tapiranga, 246 - Curitiba/PR		
Interessado:	O mesmo		
Modelo do Equipamento:	Met One 237B	Vazão nominal:	0,10 CFM
Número de série:	970900162	Temperatura:	23,0 °C
Identificação cliente:	MAR01	Umid. Relativa:	51,0 %UR
		Data calibração:	09/02/21
		Data emissão:	09/02/21
		Prox. Cal. Sugerida:	fev-22

Informações de Performance

Testes	Medições	Critério	Resultado
ISO21501 - Vazão	0,102 CFM	+/- 5%	Aprovado
ISO21501 - Sinal/Ruído	2,58 S/N	≥ 1,5	Aprovado
ISO21501 - Cont. Zero	0 contagens	≤ 7 contagens (Obs.:3)	Aprovado
Nível de Ruido	16,9 mV	não se aplica	não se aplica

Informações da Calibração

Canal	Lote Padrão	Dimensão (μm)	Antes do ajuste Threshold (mV)	Depois do ajuste Threshold (mV)	Desvio (%)	Limites (%)	Resultado
1	41699	0,3	37,7	43,6	15,6	20	Aprovado
2	41529	0,5	308,1	315,5	2,4	10	Aprovado
3	42129	1,0	508,8	518,3	1,9	10	Aprovado
4	41903	5,0	2306,0	2335,0	1,3	10	Aprovado
5	---	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---	---

Equipamentos utilizados

Equipamento	Certificado	Órgão aferidor	Validade
Osciloscópio Tektronix TDS2012C, identificação SCP-01	RI 1748/20	Socintec	jun-21
Multímetro Fluke 179, identificação DMM-01	RI 1751/20	Socintec	jun-21
Medidor de vazão Bios Defender 510, identificação FM-01	18/939VA	TEX	jun-21

Observações

- É proibida a reprodução parcial deste relatório de calibração sem a prévia autorização do laboratório;
- Os dados de temperatura ambiente e umidade relativa são informados como referência, não constituindo parcela de erro na calibração;
- Contagem de partículas em 1m^3 de ar amostrado (com filtro de purga de $0,2\mu\text{m}$), considerando um nível de confiança de 95%;

Executante: Demitrius Orsi de Oliveira



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 J688503/2021

Emissão
03/02/2021

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação:	MANÔMETRO	
Contratante:	MAROSSI REP. COM LTDA Rua Tapiranga,, 246 - Curitiba - PR	
Solicitante:	MAROSSI REP. COM LTDA Rua Tapiranga,, 246 - Curitiba - PR	
Fabricante:	DWYER	
Código:	MAR01	Ficha de Acompanhamento: 000804/2021
Nº de Série:	475-0	Data de Recebimento: 01/02/2021
Tipo:	DIFERENCIAL - DIGITAL	Data da Calibração: 03/02/2021
Divisão (Pressão):	0,01 kPa	Faixa de Indicação: 0 a 2,49 kPa
Divisão (Vácuo):	0,01 kPa	Faixa Calibrada: 0 a 2,49 kPa
		Faixa de Indicação: 0 a 2,49 kPa
		Faixa Calibrada: 0 a 2,49 kPa

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-PRE.01 revisão 006, em dois ciclos de medição. O instrumento foi calibrado pelo método de comparação com padrão de referência, nos sentidos de carregamento e descarregamento., A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-PRE.02 revisão 004, 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 LP-4957/2019 RBC/ZURICH, válido até 05/2021.

"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: kPa

Pressão SI (MPa)	Indicação do Instrumento em Calibração	Pressão Indicada no Padrão			
		1º Ciclo		2º Ciclo	
		Carregamento	Descarregamento	Carregamento	Descarregamento
0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,0005	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
0,0010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,0015	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
0,0020	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
0,0025	2,45	2,50	2,50	2,50	2,50


OSVALDO PRADE
SIGNATÁRIO AUTORIZADO



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 J688503/2021

Emissão
03/02/2021

3.1 Indicação - Vácuo:

Unidade: kPa

Pressão SI (MPa)	Indicação do Instrumento em Calibração	Pressão Indicada no Padrão					
		1º Ciclo			2º Ciclo		
		Carregamento	Descarregamento		Carregamento	Descarregamento	
0,0000	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	
-0,0005	-0,50	-0,50	-0,50		-0,50	-0,50	
-0,0010	-1,00	-1,00	-1,00		-1,00	-1,00	
-0,0015	-1,50	-1,50	-1,50		-1,50	-1,50	
-0,0020	-2,00	-2,00	-2,00		-2,00	-2,00	
-0,0024	-2,40	-2,40	-2,40		-2,40	-2,40	

4. Tabela de Resultados - Pressão:

Unidade: kPa

Pressão SI (MPa)	Indicação do Instrumento em Calibração	Carregamento					Descarregamento					Histerese
		Indicado do Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	v _{eff}	Indicado do Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	v _{eff}	
0,0000	0,00	0,00	0,00	***	***	***	0,00	0,00	***	***	***	0,00
0,0005	0,50	0,50	0,00	0,10	2,00	∞	0,50	0,00	0,10	2,00	∞	0,00
0,0010	1,00	1,00	0,00	0,10	2,00	∞	1,00	0,00	0,10	2,00	∞	0,00
0,0015	1,50	1,50	0,00	0,10	2,00	∞	1,50	0,00	0,10	2,00	∞	0,00
0,0020	2,00	2,00	0,00	0,10	2,00	∞	2,00	0,00	0,10	2,00	∞	0,00
0,0025	2,45	2,50	-0,05	0,10	2,00	∞	2,50	-0,05	0,10	2,00	∞	0,00

4.1 Tabela de Resultados - Vácuo:

Unidade: kPa

Pressão SI (MPa)	Indicação do Instrumento em Calibração	Carregamento					Descarregamento					Histerese
		Indicado do Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	v _{eff}	Indicado do Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	v _{eff}	
0,0000	0,00	0,00	0,00	***	***	***	0,00	0,00	***	***	***	0,00
-0,0005	-0,50	-0,50	0,00	0,10	2,00	∞	-0,50	0,00	0,10	2,00	∞	0,00
-0,0010	-1,00	-1,00	0,00	0,10	2,00	∞	-1,00	0,00	0,10	2,00	∞	0,00
-0,0015	-1,50	-1,50	0,00	0,10	2,00	∞	-1,50	0,00	0,10	2,00	∞	0,00
-0,0020	-2,00	-2,00	0,00	0,10	2,00	∞	-1,99	-0,01	0,10	2,00	∞	0,01
-0,0024	-2,40	-2,40	0,00	0,10	2,00	∞	-2,39	-0,01	0,10	2,00	∞	0,01

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

Unidade: %

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS APRESENTADAS PELO INSTRUMENTO	
Máximo Erro Fiducial (em toda a faixa de escala)	2,01
Máximo Erro Fiducial (entre 25 % e 75 % da faixa de escala)	0,00
Máxima Repetitividade	0,00
Máxima Histerese	0,00
Incerteza de Medição	4,02



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 J688503/2021

Emissão
03/02/2021

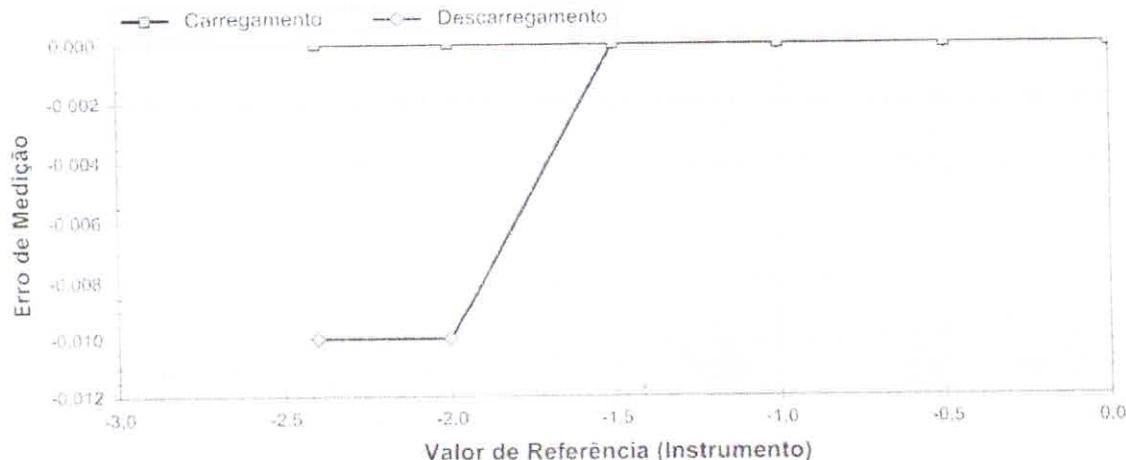
5.1 Tabela de Resultados (Parâmetros Avaliados) - Vácuo: Unidade: %

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS APRESENTADAS PELO INSTRUMENTO	
Máximo Erro Fiducial (em toda a faixa de escala)	0,40
Máximo Erro Fiducial (entre 25 % e 75 % da faixa de escala)	0,00
Máxima Repetitividade	0,00
Máxima Histerese	0,40
Incerteza de Medição	4,02

6. Diagrama de Calibração - Pressão:



6.1 Diagrama de Calibração - Vácuo:





LABORATÓRIOS DE METROLOGIA

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



CAL 0065

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J688503/2021

Emissão
03/02/2021

7. Condições Ambientais e Local

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia

Temperatura: $20,0^{\circ}\text{C} \pm 2,0^{\circ}\text{C}$

Umidade Relativa: $50\% \text{ ur} \pm 20\% \text{ ur}$

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 com graus de liberdade efetivos v_{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 v_{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 metroológicas apresentadas na tabela 5 se referem a amplitude da faixa de indicação do instrumento. Os valores de incerteza de medição da tabela 4 se referem ao ponto calibrado.

8.5 - Fatores para transformação de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (S.I.): $1 \text{ kPa} = 1000 \text{ Pa} = 0,001 \text{ Mpa}$.

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.



LABORATÓRIOS DE METROLOGIA

RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇÚ - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA,
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE
FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144

Emissão
04/02/2021

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S004912/2021

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: TERMOHIGRÔMETRO
Contratante: MAROSSI REP. COM LTDA
Rua Tapiranga,, 246 - Curitiba - PR
Solicitante: MAROSSI REP. COM LTDA
Rua Tapiranga,, 246 - Curitiba - PR
Fabricante: ICEL MANAUS Número de Série: H7035.0055
Código: 609Q21R Modelo: HT-7035
Código do Sensor: 609Q21R Ficha de Acompanhamento: 000804/2021
Tipo de Indicação: Digital Data da calibração: 03/02/2021
Data de Recebimento: 01/02/2021 Versão do Software: NÃO APLICÁVEL

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-TEM.12 revisão 005, por comparação em um meio termostático com homogeneidade conhecida. Foram realizados cinco ciclos de medição. Padrões utilizados: Termohigrômetro Padrão certificado E12640/19, válido até 04/2021;

"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. Tabela de Resultados

3.1 - 0 a 50 °C - IN - Temperatura (°C)

Unidade : °C

Indicação do Instrumento em Calibração	Valor do Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	v _{eff}
10,4	10,0	0,4	0,4	2,00	∞
19,5	19,9	-0,4	0,4	2,00	∞
29,7	30,0	-0,3	0,4	2,00	∞

3.2 - -20 a 70 °C - OUT - Temperatura (°C)

Unidade : °C

Indicação do Instrumento em Calibração	Valor do Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	v _{eff}
10,3	10,0	0,3	0,4	2,00	∞
20,2	19,9	0,3	0,4	2,00	∞
29,8	30,0	-0,2	0,4	2,00	∞

LUCAS GABRIEL JUSSEN
SIGNATÁRIO AUTORIZADO



RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇÚ - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA,
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE
FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° S004912/2021

Emissão:
04/02/2021

3.3 - 15 a 95 % ur - Umidade

Unidade : % ur

Indicação do Instrumento em Calibração	Valor do Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	v _{eff}
31,4	30,0	1,4	1,6	2,00	∞
48,7	50,0	-1,3	1,7	2,00	∞
72,0	69,9	2,1	1,9	2,00	∞

4. Condições Ambientais e Local

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia

Temperatura: 23 °C ± 5 °C

Umidade Relativa do Ar: 50 %ur ± 20 %ur

5. Notas

5.1 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 v_{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 v_{eff} estão apresentados na tabela de resultados.

5.2 Os valores de temperatura apresentados estão baseados na escala internacional de temperatura de 1990 (ITS-90).

5.3 O procedimento de calibração do laboratório tem como base o guia "A Guide to the Measurement of Humidity" do National Physical Laboratory.

5.4 Erro de Medição: Indicação do Instrumento em Calibração menos o valor do Padrão.

5.5 A calibração em umidade relativa do ar foi executada na temperatura de 20,0 °C ± 0,4 °C.

5.6 Os valores da Indicação do Instrumento em calibração e o valor do padrão é resultado obtido da média aritmética.