PROTOCOLO DE QUALIFICAÇÃO

CERTIFICADO:	041/24	**TAG:**	PP-05-002
EMPRESA:	BANN QUÍMICA LTDA.		
EQUIPAMENTO:	BOMBA	**MARCA:**	ELDEX
MODELO:	5986 Optos Pump 3HM	**DATA:**	15/01/2024

Atualizar

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado Nº: 041/24	Data da Calibração: 15/01/2024	Página 1 de 1

Dados do Cliente:

Cliente:	***BANN QUÍMICA LTDA.***
Endereço:	***AV: DR. ROBERTO MOREIRA, S/N KM 3 - RECANTO DOS PÁSSAROS - PAULÍNIA - SÃO PAULO - CEP:13148-000***
Local de Calibração:	***LABORATÓRIO***
Contato do Depto.:	***WILLIAN TEIXEIRA***

Executante:

Técnico de Serviço:	***MICHAEL CARELI***

Dados do Equipamento e Condições:

Comentarios	**Não Requerido**

Módulo:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Bomba	***ELDEX***	***5986 Optos Pump 3HM***	***PP-05-002***	***23848***

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Fluxímetro Digital	*FD-04*	*2009-053*	*AABM 3299-14*	*29/11/2024*

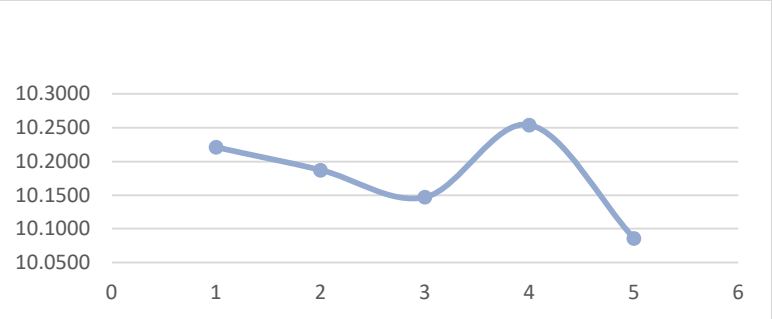
Método de Calibração:

A calibração foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados.

Certificado Nº: 041/24	Data da Calibração: 15/01/2024	Página 2 de 4

Resultados obtidos no teste de exatidão da vazão, precisão da taxa de fluxo (repetibilidade), linearidade do fluxo e avaliação de desenpenho da bomba

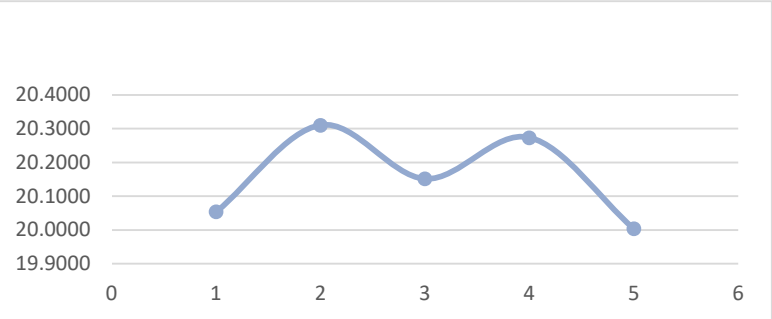
1º Fluxo:	10.0000 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	10.2210
2	10.1870
3	10.1470
4	10.2540
5	10.0860
Média	10.1790
% Desvio	1.79
% DPR	0.64



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio (Exatidão)	≤ 3.00 %	1.79 %	*PASSOU*
% DPR (Repetibilidade)	≤ 2.00 %	0.64 %	*PASSOU*

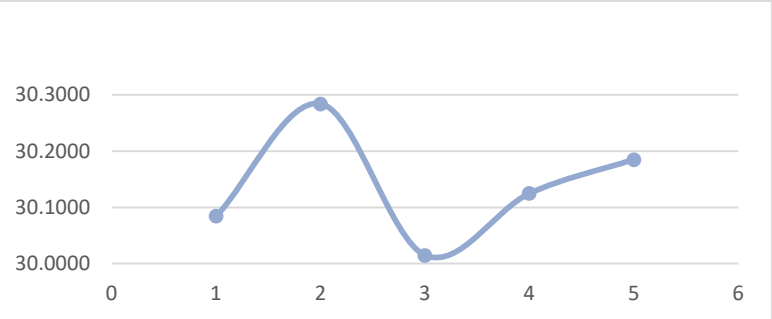
2º Fluxo:	20.0000 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	20.0540
2	20.3110
3	20.1520
4	20.2740
5	20.0040
Média	20.1590
% Desvio	0.79
% DPR	0.66



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio (Exatidão)	≤ 3.00 %	0.79 %	*PASSOU*
% DPR (Repetibilidade)	≤ 2.00 %	0.66 %	*PASSOU*

3º Fluxo:	30.0000 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	30.0845
2	30.2840
3	30.0147
4	30.1250
5	30.1850
Média	30.1386
% Desvio	0.46
% DPR	0.34

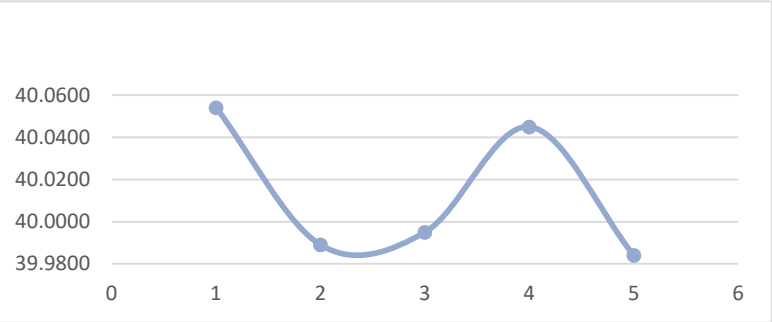


Instrumento

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio (Exatidão)	≤ 3.00 %	0.46 %	*PASSOU*
% DPR (Repetibilidade)	≤ 2.00 %	0.34 %	*PASSOU*

Certificado Nº: 041/24	Data da Calibração: 15/01/2024	Página 3 de 4

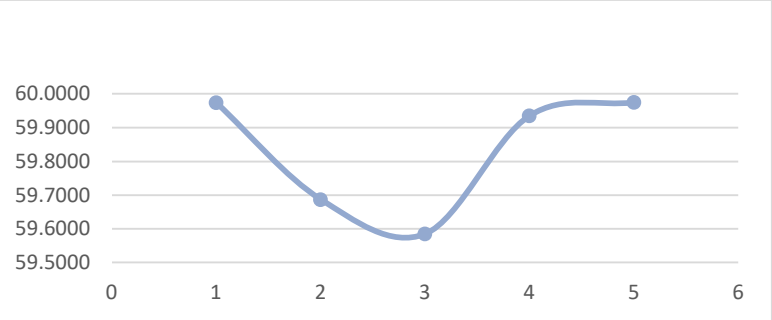
4º Fluxo:	40.0000 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	40.0540
2	39.9890
3	39.9950
4	40.0450
5	39.9840
Média	40.0134
% Desvio	0.03
% DPR	0.08



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio (Exatidão)	≤ 3.00 %	0.03 %	*PASSOU*
% DPR (Repetibilidade)	≤ 2.00 %	0.08 %	*PASSOU*

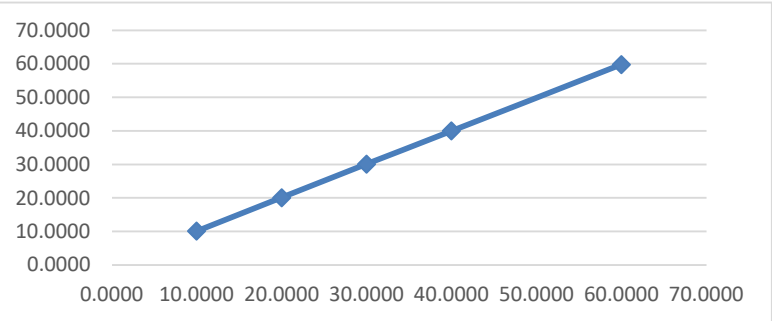
5º Fluxo:	60.0000 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	59.9740
2	59.6870
3	59.5850
4	59.9350
5	59.9750
Média	59.8312
% Desvio	0.28
% DPR	0.31



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio (Exatidão)	≤ 3.00 %	0.28 %	*PASSOU*
% DPR (Repetibilidade)	≤ 2.00 %	0.31 %	*PASSOU*

Linearidade	
Valor teórico do fluxo	Média de cada fluxo obtido
10.0000	10.1790
20.0000	20.1590
30.0000	30.1386
40.0000	40.0134
60.0000	59.8312
R^2	0.999995



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Coeficiente Correlação R^2	≥ 0.99900	0.999995	*PASSOU*

Resultado do Desempenho:	*APROVADO*

Aprovação dos testes realizados neste protocolo.

Cliente:	***BANN QUÍMICA LTDA.***

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)
Bomba	***ELDEX***	***5986 Optos Pump 3HM***	***PP-05-002***

TESTE	Status
Exatidão da Vazão da Bomba	***APROVADO***
Precisão da taxa de Fluxo (Repetibilidade)	***APROVADO***
Linearidade do Fluxo	***APROVADO***
Avaliação de Desempenho	***APROVADO***

As assinaturas a seguir representam a validação dos testes realizados, bem como a aprovação dos parâmetros e critérios de aceitação estabelecidos neste certificado de calibração. A aprovação é atestada pela Empresa Contratada e aprovada pela Contratante:

Aprovado por:	**DANILO DE SOUZA MELO.**	**Assinatura:**
Empresa Contratada:	**LAB PROVIDER.**	
Departamento:	**DOCUMENTAÇÃO.**	
Função:	**DIRETOR TÉCNICO.**	

Empresa Contratante:	**BANN QUÍMICA LTDA.**	
		Assinatura:
Aprovado por:		

AABM BRASIL
SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO & MANUTENÇÃO

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
N°.: AABM 3299-14

DATA DA CALIBRAÇÃO: 29 de novembro de 2023
CLIENTE: QPACK SOLUÇÕES ANALÍTICAS LTDA.
ENDEREÇO: Rua Ema Gazzi Magnusson, 138 - Gp.01 - Com. Vitória Martins - Indaiatuba/SP - CEP: 13347-630

IDENTIFICAÇÃO DO INSTRUMENTO CALIBRADO

DESCRIÇÃO:	Medidor de vazão	**FABRICANTE:**	Vikit
MODELO DO SENSOR:	Vkit-LFM	**NÚMERO DE SÉRIE:**	2009-053
TAG:	FD-04	**SETOR:**	-

RASTREABILIDADE DO(s) PADRÃO(s) UTILIZADO(s)

DESCRIÇÃO: Peso padrão; Densímetro; Cronômetro
N°. DO CERTIFICADO: 2359-23; E11514E-22; R1573-2021
Calibrado em laboratório acreditado pela Cgcre, conforme norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017
VALIDADE DO PADRÃO: 07/2028; 05/2025; 10/2024

PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO

Método de medição por comparação direta entre resultados dos instrumentos, Instrumento a ser calibrado e pelo instrumento padrão (utilzando mais de um padrão o resultado informado do padrão poderá ser um valor calculado, quando aplicável).

CONDIÇÕES AMBIENTAIS: Temperatura: (20,0 ~ 30,0 ± 2) °C Umidade: abaixo de (70 ± 6) %UR

Faixa de calibração: (0,2 ~ 10,0)mL/min Valor de uma divisão: 0,001mL/min

VALOR DO INSTRUMENTO *mL/min*	VALOR DO PADRÃO *mL/min*	ERRO *mL/min*	INCERTEZA EXPANDIDA U *mL/min*	FATOR DE ABRANGÊNCIA *K*	GRAUS DE LIBERDADE EFETIVOS *Veff*
0,200	0,201	-0,001	0,020	2,00	∞
0,500	0,502	-0,002	0,020	2,00	∞
1,000	1,002	-0,002	0,020	2,00	∞
3,000	3,006	-0,006	0,020	2,00	∞
10,000	10,015	-0,015	0,020	2,00	∞

NOTAS:

* O número da revisão deste certificado anula e substitui qualquer outro certificado (de mesma numeração) com numeração de revisão inferior.
* A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência *K*, 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.
* Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica.
* Declaramos que os resultados apresentados se referem somente ao instrumento acima descrito.
* Este certificado atende os requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017
* Os resultados declarados são a média de pelo menos três medições.
* Este certificado só pode ser reproduzido por completo.
* Equação: ERRO = (INSTRUMENTO - PADRÃO)

LOCAL DA CALIBRAÇÃO: Laboratório AABM BRASIL
EMISSÃO DO CERTIFICADO: 29 de novembro de 2023



Silvio L. R. dos Santos
Signatário

FIM DO CERTIFICADO

AABM BRASIL SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO E MANUTENÇÃO - LTDA
Endereço: Estrada dos Camponeses, 40 - São Bernardo do Campo/SP - CEP: 09831-690
Fone: (11) 4354-0039 - E-Mail: contato@aabmbrasil.com.br - www.aabmbrasil.com.br