

Aluno : _____

Experimento 1 - Calibração de medidor de vazão

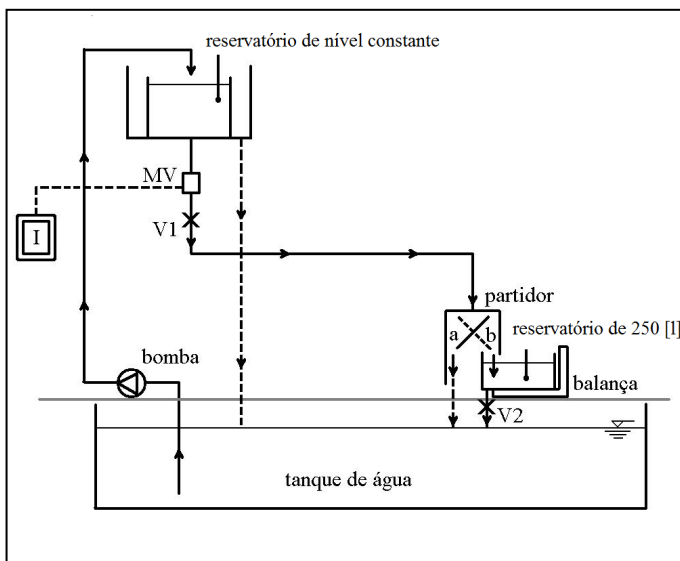
A) Objetivos:

Determinar a equação do medidor de vazão tipo tangencial

B) Equipamentos utilizados :

- Balança mecânica A.Niederhauser Escala: 0 a 250 [kg] Menor divisão: 0,1 [kg]
 $m_c = \text{_____} m_e \text{ _ _____}$
- Medidor de vazão tipo tangencial Nivetec
 Escala: 0 a ___ [l/s] Menor divisão: ___ [l/s]
- Reservatório para água de ___ [l] de capacidade
- Partidor de vazão, bomba hidráulica, reservatório de nível constante, válvulas de controle

C) Esquema do experimento



Legenda :

- I: Painel do medidor de vazão
- MV: sensor de vazão
- V1: válvula de regulagem (manual)
- V2: válvula do reservatório

Posição do partidor:

- a: fluxo da água para o tanque (circuito fechado)
- b: fluxo para o reservatório da balança

D) Descrição / Procedimento:

O método gravimétrico de calibração consiste em medir massas de líquido que fluem, em regime permanente através do medidor a ser calibrado, para um dado reservatório sobre uma balança, em um intervalo de tempo também medido. Para que não ocorra variação de vazão quando do direcionamento do fluxo para o reservatório onde é medida a massa, utiliza-se um partidor de vazão, dispositivo semelhante a uma válvula de três vias (uma entrada / duas saídas), trabalhando em pressão atmosférica.

A vazão em massa fornecida pelo método (para cada ponto de calibração) será obtida pela divisão entre as massas medidas (inicial e final) sobre a balança, pelo intervalo de tempo transcorrido entre o início do fluxo para o reservatório e o retorno do fluxo para o circuito fechado. Ressalta-se que quando o reservatório atinge o seu nível próximo do máximo, é necessário realizar seu esvaziamento no tanque inferior, antes de reiniciar o processo para obtenção de novos pontos de calibração.

Com base nos valores de vazão obtidos pelo método gravimétrico e nos correspondentes valores indicados pelo medidor realiza-se um ajuste de reta sobre os pontos, de modo a obter uma equação de uso do medidor, na qual o valor esperado da grandeza vazão será obtido como função do valor indicado no medidor.

E) Dados experimentais / Cálculos :

N	massa inicial	massa final	intervalo de tempo	massa efetiva	massa corrigida	vazão em massa	Q _p - Vazão padrão	Q _i - Vazão indicada
pto.	m _i [kg]	m _f [kg]	dt [s]	m _e = m _f - m _i [kg]	m _c [kg]	ṁ = m _c /dt [kg/s]	Q _p = 1,002 x ṁ [l/s]	[l/s]
01	-	-	-	-	-	-	0	0
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								
11								

N	Q _p - Vazão padrão	Q _i - Vazão indicada	Q _p x Q _i	(Q _p) ²	A	B
pto.	[l/s]	[l/s]	-	-		
01	0	0	0	0		
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
	Σx=	Σy=	Σxy=	Σ(x ²)=		

$$A = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$B = \frac{\sum y - A \sum x}{n}$$

Ao se realizar os cálculos utilizar: ρ = 998 [kg/m³] ou v = 1,002 [lit/kg]

Q_i = _____ Q_p _____

Equação de Calibração

Q = _____ Q_i _____

Equação do Instrumento

E) Relatório:

- 1) Utilizar os dados coletados para plotar um gráfico cuja abscissa corresponde à indicação de vazão no medidor e o eixo da ordenada corresponda ao valor considerado real da grandeza vazão.
- 2) Realizar o ajuste de curva para os dados coletados, apresentando a equação obtida.
- 3) Apresentar um gráfico indicando a incerteza relativa da vazão indicada pelo medidor em função da incerteza relativa da vazão medida pelo método gravimétrico em cada ponto da calibração.
- 4) Conclusões: (Entregar folha impressa com este item)

Observação: Para o desenvolvimento do relatório do próximo experimento, que utilizará o medidor de vazão, será aplicada a equação obtida neste relatório.