



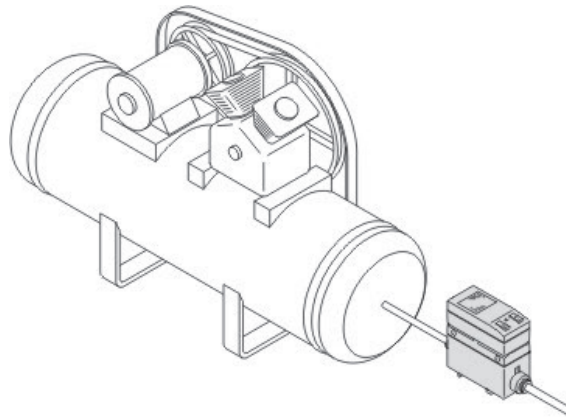
1. **Tema:** Medición de la línea característica del caudal de una válvula reguladora.

2. **Objetivos:**

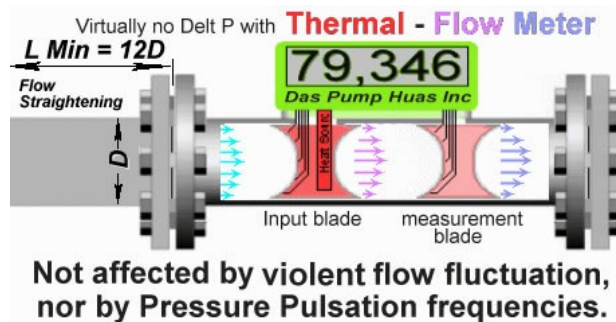
- Conocer la construcción y funcionamiento de los sensores de caudal.
- Conocer la forma de obtención de la línea característica de una válvula reguladora.

3. **Teoría.**

Si en una línea de fabricación que utiliza aire comprimido para operación de sensores, actuadores u otro tipo de equipamiento se prevé una ampliación de la misma es necesario que se compruebe si el compresor instalado genera suficiente aire comprimido para la ampliación del sistema. Con este fin deberá comprobarse el consumo de aire del sistema de producción existente.



Medición de caudal y de consumo de aire.



*Sensor de Caudal por calentamiento (heat-loss).* En el caso de un sensor de caudal que funciona de acuerdo con el principio “heat-loss”, se determina el calor que pierde una superficie calentada a raíz del flujo del medio.

Utilizando un elemento calefactor se regula una temperatura superior en un sensor de temperatura  $T_{Sens2}$ . Con otro sensor de temperatura  $T_{Sens1}$  se detecta la temperatura del fluido. Es valida la siguiente relación matemática:



$$T_{\text{Sens2}} - T_{\text{Sens1}} = \Delta T = \text{constante}$$

La potencia de calefacción  $P_{\text{eléctrica}}$  necesaria para mantener esa relación, se encuentra en relación directa con el flujo que atraviesa el sensor. Este flujo puede transportar una cantidad determinada de calor  $Q$  en función de las propiedades del fluido y de la velocidad del flujo.

#### 4. Trabajo preparatorio.

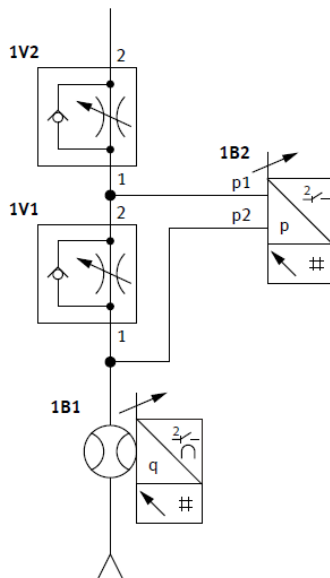
Consulte las ecuaciones que vinculan la transmisión de calor entre el punto caliente y el punto frío de un sensor de caudal térmico.

#### 5. Equipo necesario.

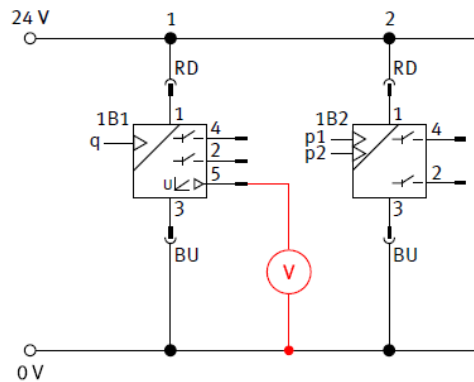
- 2 Válvulas de estrangulación y antirretorno.
- 1 Sensor de caudal
- 1 Sensor de presión.
- Fuente de aire comprimido.
- Una fuente de voltaje de 24 Vdc
- Cables
- 2 multímetros

#### 6. Procedimiento.

Conecte el sensor de caudal y presión a la fuente de tensión. Conecte un multímetro digital de acuerdo al siguiente esquema eléctrico:



Esquema neumático



Esquema eléctrico

- Cierre la válvula de estrangulación y antirretorno 1V1



- b. Ajuste una presión de 600 kPa (6 bar) delante de la válvula 1V1.
- c. Abra el tornillo regulador (5 giros) de la válvula de estrangulación y antirretorno 1V2.
- d. Abra el tornillo regulador (5 giros) de la válvula de estrangulación y antirretorno 1V1.
- e. Ajuste una presión de 500 kPa (5 bar) entre las dos válvulas 1V1 y 1V2. La diferencia de presión entre la presión de entrada y la de salida en la válvula 1V1 es de 100 kPa (1 bar).
- f. Mida el caudal en el sensor de caudal y apunte el valor en la tabla.
- g. Abra el tornillo regulador (en pasos de 1 giro) de la válvula 1V1. Utilizando la válvula 1V2, siempre ajuste una presión de 100 kPa (1 bar) antes de leer los valores de medición. Incluya los valores medidos en la tabla.

**IMPORTANTE:** Al efectuar las mediciones, tenga en cuenta que la diferencia de presión delante y detrás de la válvula de estrangulación y antirretorno 1V1 siempre es de 100 kPa (1 bar).

#### **7. Informe de laboratorio.**

Presente el informe con los elementos que en este documento deben estar, añada como anexo al informe las hojas de datos escaneadas y correctamente revisadas, y compruebe teóricamente los resultados obtenidos en la hoja de datos, hallando las ecuaciones de las respuestas de ser pertinente.



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGIA Y MECANICA  
Laboratorio de Automatización y Mecatrónica  
Instrumentación Industrial Mecánica

HOJA DE RESULTADOS

GUIA B1	GRUPO No:
Integrantes:	

Números de vueltas del tornillo regulador 1V1	Caudal [l/min]
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Revisado: \_\_\_\_\_