



1. **Tema:** Comportamiento de un caudalímetro tipo turbina (Paddlewheel).

2. **Objetivos:**

- Acoplar un caudalímetro de turbina a una línea de aire.
- Determinar la forma de onda de salida del caudalímetro.
- Hallar el caudal para cuatro lecturas de frecuencia diferentes.

3. **Teoría.**

El YF-S201 es un sensor de flujo de construcción sólida el cual está constituido por un cuerpo de plástico, un rotor, y un sensor de efecto Hall. El diseño y funcionamiento de este tipo de sensor es simple. Utiliza un sensor primario tipo molinete, con aspas o álabes para medir la cantidad de líquido que se ha movido a través de él. El molinete tiene en el mismo eje un pequeño imán y hay un sensor magnético de efecto Hall en el otro lado del tubo que registra cada vuelta generando impulsos de salida a una velocidad proporcional a la velocidad de flujo. La **flecha** indica la dirección del flujo. Es decir, que el sentido en que pasa el agua debe ser de izquierda a derecha. Sus características son:



Modelo	YF-S201
Corriente	< 15mA
Salida	Señal de frecuencia a 5 VDC TTL Nivel alto del pulso de salida: $\geq 4.6V$ (DC5V) Nivel bajo del pulso de salida: $\leq 0.5V$ (DC5V)
Sensor primario	Molinete de 8 alabes
Sensor secundario	Efecto Hall.
Voltaje de trabajo	5 a 18 VDC
Max corriente de trabajo	15 mA a 5 VDC
Rango de entrada	1 - 30 LPM
Rango de Temperatura de trabajo	-25 a +80 °C
Rango de Humedad de trabajo	35% - 80% RH
Precisión	$\pm 2\%$
Posición de operación	Vertical
Presión máxima de trabajo	2 MPa



Ciclo de trabajo de salida (duty cycle)	50% ± 10%
Tiempo de subida de la señal de salida	0.04us
Tiempo de bajada de la señal de salida	0.18us
Característica estática	$F(\text{Hz}) = 7.5 \times Q (\text{LPM})$
Pulsos por litro	450
Tiempo de vida útil	Mínimo 300000 ciclos
Longitud cable de conexión	Aproximadamente 15 cm
Detalle de los cables de conexión	Rojo: Positivo de la alimentación (IN) Negro: Negativo de la alimentación (GND) Amarillo: Señal de salida (OUT)
Conexión de entrada de caudal	Tubería de ½", 0.78" diámetro externo, roscado de ½ "

4. Trabajo preparatorio.

- Realice el diagrama de conexiones eléctrica y neumática para poder tomar las lecturas del caudalímetro. Incluya en el diagrama fuente de presión, regulador de caudal, caudalímetro de prueba, osciloscopio y conexión eléctrica del sensor al osciloscopio.
- Determine los acoples, conectores y accesorios necesarios para conectar los diferentes elementos.
- Traer los accesorios necesarios para acoplar la toma de ½ pulgada a las manguera que suministra el aire. Así como cualquier otro accesorio que sea necesario.

5. Equipo necesario.

El laboratorio le suministra:

- Caudalímetro YF-S201.
- Válvula reguladora de caudal.
- Osciloscopio.
- Punta de osciloscopio
- Fuente de voltaje.

Usted debe traer de acuerdo al preparatorio:

- Manguera de varios diámetros.
- Accesorios para conectar los elementos neumáticos, que identifique en el preparatorio
- Multímetro.
- Cables necesarios

6. Procedimiento.

- Presente el diagrama de conexiones neumática y eléctrica, desarrollado como preparatorio.



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

- b. Arme, con la supervisión del profesor guía los esquemas enseñados y de ser necesario corregidos, según sea el caso. Utilice los ACCESORIOS PARA CONECTAR el sensor que Ud. y su grupo traerán.
- c. Coloque en la línea neumática el caudal indicado en la hoja de datos.
- d. Mida la frecuencia del YF-S201.
- e. Tome todos los datos de acuerdo a la tabla indicada al final de la guía.

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.



HOJA DE RESULTADOS

GUIA F1		GRUPO No:	
Integrantes:			

Forma de onda generada por el caudalímetro

Medición	UNI	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4
YF-S201	(Hz)				
Caudal	(LPM)				

Revisado: _____