



TECNICATURA SUPERIOR EN
Telecomunicaciones

Materia: Sensores y actuadores

Actividad Número 2

Profesor: Jorge Elias Morales

Alumno: José Augusto Orsili

Año: 2023

1) Dada las características de un Sensor (rango, alcance, error, exactitud; etc),

explique: ¿Qué es el régimen estático y transitorio de un sensor?

El régimen estático y transitorio de un sensor son dos tipos de comportamiento que se pueden observar en un sensor cuando se le aplica una señal de entrada.

Régimen estático

El régimen estático se refiere al comportamiento del sensor cuando la señal de entrada se mantiene constante durante un período de tiempo suficiente para que el sensor alcance su estado estable. En este régimen, la salida del sensor es proporcional a la señal de entrada.

Las características estáticas de un sensor son aquellas que describen su comportamiento en régimen estático. Estas características incluyen:

Rango: El rango de un sensor es el intervalo de valores de la señal de entrada que el sensor puede medir con precisión.

Alcance: El alcance de un sensor es el intervalo de valores de la señal de salida que el sensor puede generar.

Error: El error de un sensor es la diferencia entre la salida real del sensor y la salida teórica esperada.

Exactitud: La exactitud de un sensor es una medida de la proximidad de la salida real del sensor al valor real de la señal de entrada.

Precisión: La precisión de un sensor es una medida de la proximidad de las salidas del sensor sucesivas cuando se le aplica la misma señal de entrada.

Régimen transitorio

El régimen transitorio se refiere al comportamiento del sensor cuando la señal de entrada cambia repentinamente. En este régimen, la salida del sensor tarda un tiempo en alcanzar su estado estable.

Las características dinámicas de un sensor son aquellas que describen su comportamiento en régimen transitorio. Estas características incluyen:

Tiempo de respuesta: El tiempo de respuesta de un sensor es el tiempo que tarda la salida del sensor en alcanzar el 90% de su valor final cuando se le aplica una señal de entrada de escalón.

Sobreimpulso: El sobreimpulso de un sensor es la diferencia máxima entre la salida del sensor y su valor final cuando se le aplica una señal de entrada de escalón.

Tasa de amortiguamiento: La tasa de amortiguamiento de un sensor es una medida de la rapidez con la que la salida del sensor se aproxima a su valor final cuando se le aplica una señal de entrada de escalón.

El régimen estático y transitorio de un sensor son dos características importantes que deben tenerse en cuenta al elegir un sensor para una aplicación determinada. Las características estáticas son importantes para garantizar que el sensor sea preciso y exacto. Las características dinámicas son importantes para garantizar que el sensor pueda responder a las señales de entrada de forma rápida y precisa.

En general, un sensor con un buen régimen estático y transitorio tendrá una salida que se aproxime a la señal de entrada de forma rápida y precisa, incluso cuando la señal de entrada cambie repentinamente.

2) De ejemplo de las características de 1 sensor real, por ejemplo (temperatura, presión, humedad, aceleración, posición, color, distancia; etc).(Buscar el datasheet de un sensor real y copiar tabla de características)

SENSOR DE PROXIMIDAD INDUCTIVO LJ12A3-4-Z/BX (NPN-NO)

Sensor de proximidad inductivo de 12mm con salida NPN normalmente abierto, Ideal para detectar objetos metálicos.

Dimension				Φ4(LJ4)	M5(LJ5)	Φ6(LJ6)		Φ8(LJ8)		M10(LJ10)
Mounting way				Screen shield type	Screen shield type	Screen shield type	Non-screen shield type	Screen shield type	Non-screen shield type	Non-screen shield type
Type	DC type	NPN	NO	LJ4A3-1-Z/BX	LJ5A3-1-Z/BX	LJ6A3-1-Z/BX	LJ6A3-2-Z/BX	LJ8A3-1-Z/BX	LJ8A3-2-Z/BX	LJ10A3-2-Z/BX
			NC	LJ4A3-1-Z/AX	LJ5A3-1-Z/AX	LJ6A3-1-Z/AX	LJ6A3-2-Z/AX	LJ8A3-1-Z/AX	LJ8A3-2-Z/AX	LJ10A3-2-Z/AX
			NO+NC							
		PNP	NO	LJ4A3-1-Z/BY	LJ5A3-1-Z/BY	LJ6A3-1-Z/BY	LJ6A3-2-Z/BY	LJ8A3-1-Z/BY	LJ8A3-2-Z/BY	LJ10A3-2-Z/BY
			NC	LJ4A3-1-Z/AY	LJ5A3-1-Z/AY	LJ6A3-1-Z/AY	LJ6A3-2-Z/AY	LJ8A3-1-Z/AY	LJ8A3-2-Z/AY	LJ10A3-2-Z/AY
			NO+NC							
		Two-wire	NO			LJ6A3-1-Z/EX	LJ6A3-2-Z/EX	LJ8A3-1-Z/EX	LJ8A3-2-Z/EX	LJ10A3-2-Z/EX
			NC			LJ6A3-1-Z/DX	LJ6A3-2-Z/DX	LJ8A3-1-Z/DX	LJ8A3-2-Z/DX	LJ10A3-2-Z/DX
	AC type	Two-wire	NO			LJ6A3-1-J/EZ	LJ6A3-2-J/EZ	LJ8A3-1-J/EZ	LJ8A3-2-J/EZ	LJ10A3-2-J/EZ
			NC			LJ6A3-1-J/DZ	LJ6A3-2-J/DZ	LJ8A3-1-J/DZ	LJ8A3-2-J/DZ	LJ10A3-2-J/DZ
Three-wire		NO+NC								
Detection range				1mm±10%	1mm±10%	1.5mm±10%	2mm±10%	1.5mm±10%	2mm±10%	2mm±10%
Set distance				0~0.7mm	0~0.7mm	0~1.2mm	0~1.6mm	0~1.2mm	0~1.6mm	0~1.6mm
Standard detection object				Iron 5×5×1mm	Iron 5×5×1mm	Iron 8×8×1mm	Iron 12×12×1mm	Iron 8×8×1mm	Iron 12×12×1mm	Iron 8×8×1mm
Response frequency				DC:0.5Hz AC:25Hz	DC:0.5Hz AC:25Hz	DC:0.5Hz AC:25Hz	DC:0.5Hz AC:25Hz	DC:0.5Hz AC:25Hz	DC:0.5Hz AC:25Hz	DC:0.5Hz AC:25Hz
Illustration				Chart 33	Chart 34	Chart 35		Chart 36	Chart 37	Chart 38

3) Un sensor de temperatura, que tiene un rango de medida de 20-250 °C, entrega una lectura de 55 °C. Especificar el error en la lectura si la exactitud se expresa de las siguientes formas, indicando el rango de medición en cada caso.

a. $\pm 0,5\%$ del valor máximo de lectura

b. $\pm 0,75\%$ del alcance (FS)

c. $\pm 0,8\%$ de la lectura

Respuestas:

a. $\pm 0,5\%$ del valor máximo de lectura

El valor máximo de lectura es 250 °C, por lo que el error es $\pm 0,5/100 * 250 \text{ °C} = \pm 1,25 \text{ °C}$.

El error en la lectura de 55 °C es de $\pm 1,25 \text{ °C}$, por lo que la lectura real está en el rango de 53,75 °C a 56,25 °C.

b. $\pm 0,75\%$ del alcance (FS)

El alcance (FS) es $250 \text{ °C} - 20 \text{ °C} = 230 \text{ °C}$, por lo que el error es $\pm 0,75/100 * 230 \text{ °C} = \pm 1,725 \text{ °C}$. El error en la lectura de 55 °C es de $\pm 1,725 \text{ °C}$, por lo que la lectura real está en el rango de 53,275 °C a 56,725 °C.

c. $\pm 0,8\%$ de la lectura

El error en la lectura de 55 °C es de $\pm 0,8/100 * 55 \text{ °C} = \pm 4,4 \text{ °C}$. El error en la lectura de 55 °C es de $\pm 4,4 \text{ °C}$, por lo que la lectura real está en el rango de 50,6 °C a 59,4 °C.

Por lo tanto, el error en la lectura del sensor de temperatura es de:

$\pm 1,25 \text{ °C}$, si la exactitud se expresa como $\pm 0,5\%$ del valor máximo de lectura.

$\pm 1,725 \text{ °C}$, si la exactitud se expresa como $\pm 0,75\%$ del alcance (FS).

$\pm 4,4 \text{ °C}$, si la exactitud se expresa como $\pm 0,8\%$ de la lectura.

En todos los casos, el error es mayor cuanto mayor es la temperatura real.

4) Durante el diseño de un equipo de control de temperatura se ensayan cuatro sensores A, B, C y D. Cada uno de estos sensores fue probado tomando cinco lecturas mientras se mantenía una temperatura constante de 18°C, dando como resultado los datos consignados en la tabla. ¿Cuál sensor ofrece la mayor exactitud y cuál ofrece la mayor precisión?

Sensor	Lectura 1	Lectura 2	Lectura 3	Lectura 4	Lectura 5	Promedio	Desviacion Standard
A	18,10	18,05	18,00	18,10	18,15	18,08	0,05099
B	18,00	18,05	18,00	18,05	18,00	18,02	0,02598
C	17,95	17,90	17,85	17,98	17,80	17,90	0,06574
D	17,90	17,92	17,91	17,90	17,91	17,91	0,00707

Exactitud: Grado de aproximación al valor verdadero

Precisión: Grado de dispersión entre las lecturas.

El sensor más exacto es el: "B" con un promedio de 18,02°C.

El sensor más preciso es el: "D" con una desviación estándar de 0,00707°C.

5) Determinar el alcance, exactitud y precisión de cada uno de los modelos de sensores de presión que se muestran en el catálogo.

	Model	PSE570	PSE573	PSE574	PSE575	PSE576	PSE577
Fluid	Applicable fluid	Gas or liquid that will not corrode the materials of parts in contact with fluid					
Pressure	Rated pressure range	0 to 1 MPa	-100 to 100 kPa	0 to 500 kPa	0 to 2 MPa	0 to 5 MPa	0 to 10 MPa
Accuracy	Analog output accuracy (Ambient temperature of 25°C)		±1.0% F.S.			+2.5% F.S.	
	Repeatability (Ambient temperature of 25°C)		+0.2% F.S.			+0.5% F.S.	
	Alcance	0 to 1 MPa	-100 to 100 kPa	0 to 500 kPa	0 to 2 MPa	0 to 5 MPa	0 to 10 MPa
	Exactitud	±1.0% F.S.	+2.5% F.S.	+2.5% F.S.	±1.0% F.S.	±1.0% F.S.	±1.0% F.S.
	Precision	+0.2% F.S.	+0.5% F.S.	+0.5% F.S.	+0.2% F.S.	+0.2% F.S.	+0.2% F.S.