

SENSORES

Los sensores son una parte muy importante para la instrumentación y el control de los procesos industriales, se utilizan para poder determinar el estado del proceso donde están instalados, Ellos transforman las variaciones de la magnitud a medir en una señal eléctrica acondicionada de tal manera que pueda ser recibida en su destino.

La señal de salida de un sensor por lo general va a un indicador, a un registrador o a un controlador. Existen una gran variedad de sensores según la variable que se quiera medir, por ejemplo: presión, temperatura, nivel, flujo, posición (proximidad), velocidad, peso, voltaje, corriente, frecuencia, viscosidad, resistividad, radiación, pH, conductividad eléctrica, humedad entre otras.

Cuando los sensores tienen salidas digitales (sólo dos posibles valores) son llamados interruptores y cuando tienen salidas analógicas (más de dos posibles valores) son llamados [transmisores](#), En este sentido se tienen interruptores de presión e transmisores de presión, por ejemplo.

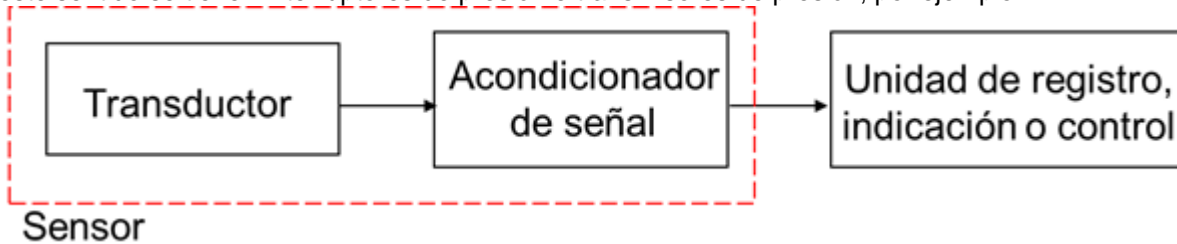


Diagrama de bloque de los sensores

Características de los sensores

Muchas de las características de los sensores dependen de la variable a medir, pero otras son comunes a todos los sensores. Algunos de los aspectos a tener en cuenta en el momento de seleccionar un sensor son los siguientes:

- Exactitud: especifica la diferencia entre el valor medido y el valor real de la variable que se está midiendo.
- Conformidad o repetitividad: el grado con que mediciones sucesivas difieren unas de las otras.
- Resolución: es el cambio más pequeño que se puede medir.
- Precisión se compone de las características de conformidad y resolución.
- Sensibilidad: viene dado por el mínimo valor de la variable medida que produce un cambio en la salida.
- Error: es la desviación entre valor verdadero y valor medido.
- Linealidad: nos indica que tan cerca está la correlación entre la entrada y la salida a una línea recta.
- Rango es la diferencia entre el mayor valor y el menor valor que se puede medir.
- Rapidez de respuesta: capacidad del instrumento de seguir las variaciones de la entrada.

Existen otros aspectos a tener en consideración, por ejemplo la alimentación del sensor, [el tipo de salida](#), [el tipo de conexión \(a dos hilos o a tres hilos\) de la salida](#). Los sensores de proximidad, que es uno de los más usados, son de varios tipos: [ópticos](#), [inductivos](#), [capacitivos](#), [ultrasónicos](#) y [finales de carrera](#). Estos aspectos serán tratados más adelante en otras entradas.

En [entradas anteriores](#) se mencionó que los [sensores](#) tienen salida digital y analógica, sin embargo los sensores, además pueden tener salida serial, por donde se pueden transmitir señales [digitales](#), [analógicas](#) o ambas.

Salida Digital

Un aspecto importante a considerar es el tipo de salida y los niveles de tensión. En los sensores discretos Los niveles de tensión más comunes son 24Vcd, 120 Vac y 220Vac. Los tipos de salidas son:

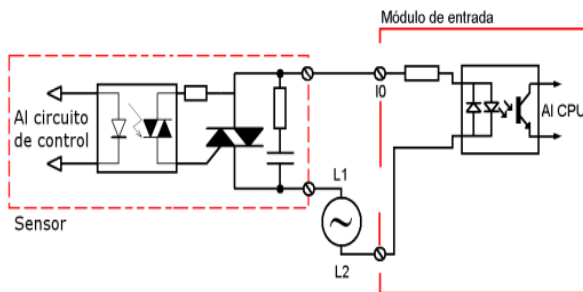
Relé: Las salidas de relé manejan voltajes AC y DC hasta 240 volt, las corriente de salida están en el orden de los amperios, 5 A es un valor típico. Son usados en aplicaciones de propósito general, tienen de bajo costo. Tienen un tiempo de respuesta largo (15 ms para abrir los contactos, 25 ms para cerrar los contactos). Las salidas de múltiples sensores pueden ser cableadas en serie o paralelo. Su principal desventaja es el desgaste que sufren los contactos por efectos mecánicos y chisporroteo.

Transistor: manejan voltajes entre 0-30 V DC, la corriente de salida está en el orden de los mA (100 mA típico). Presenta una baja corriente de fuga. Los tiempos de respuesta son cortos, 1ms o menos. Y son usados para aplicaciones de propósito general en operación DC

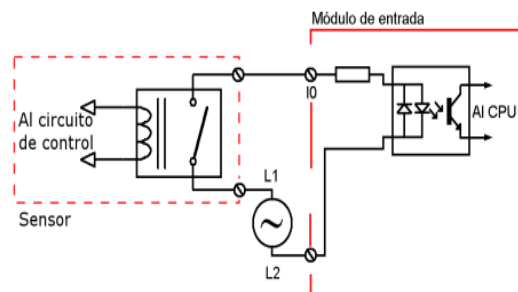
Triac: el voltaje de salida es de 120 o 240 V AC, la corriente de salida normalmente está alrededor de 0,75 A máximo, tiene un tiempo de repuesta largo (8,3 ms para activar o para desactivar). Presenta una corriente de fuga alrededor de 1 mA. Son usados en aplicaciones de propósito general en operación AC. Apropiado para cargas inductivas.

FET: El voltaje de salida es 0-120 V AC o de 10-200 V DC, la corriente de salida está en el orden de las decenas de mA, tiene tiempos de respuesta cortos (1ms o menor), la corriente de fuga está en el orden de los μ A. Las salidas de múltiples sensores pueden ser cableadas en serie y/o en paralelo.

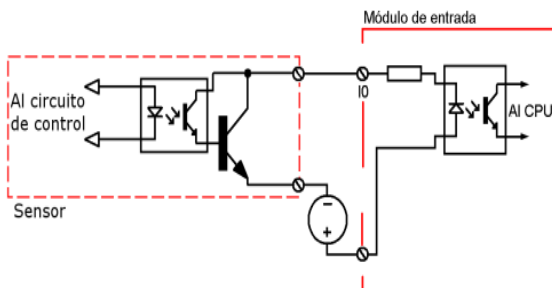
MOSFET: el voltaje de salida es de 0-120 V AC o de 10-200 V DC, la corriente de salida está en el orden de las centenas de mA. La corriente de fuga es moderadamente alta. Las salidas de múltiples sensores pueden ser cableadas en paralelo.



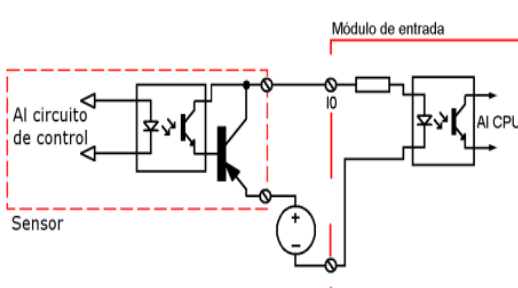
Conexión de un sensor con salida a triac



Conexión de un sensor con salida a rele



Conexión de un sensor con salida NPN



Conexión de un sensor con salida PNP

Tipos de salida en sensores

Salida analógica

Los estándares analógicos más usados son en corriente de [4 a 20 mA](#) y en voltaje de [0 a 10 Vdc](#). Hay otros como 1 a 5 vdc, 0 a 20 mA y -20mA a 20mA.

Salida serial

Los sensores con salidas seriales se conectan a redes para dispositivos de campo y transmiten información de forma serial (trama de bits) a través de un cable de la red y enviando datos desde el dispositivo hacia el equipo de control o supervisor por medio de un puerto de comunicaciones. Algunos ejemplos de redes de campo se mencionan a continuación: [Devicenet](#), [Profibus dp](#), [Foundation FieldBus](#) y en los últimos años se ha aumentado la funcionalidad de [EtherNet/IP](#) como una red de campo.

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de una red de campo?

Algunas ventajas y desventajas de las redes de campo se mencionan a continuación.

Ventajas

- Las redes de campo permiten disminuir la utilización de entradas y salidas digitales cableadas en los equipos de control y esto tiene como consecuencia una disminución en cables para la conexión de los dispositivos de campo al controlador.
- Los dispositivos seriales tienen la ventaja sobre los dispositivos con salidas digitales y analógicas que pueden enviar más información, lo que permite dotarlos con algunas capacidades adicionales como lo son: diagnóstico y funciones lógicas (temporizado, conteo y detección de movimiento). Estas características permiten reducir los tiempos de mantenimiento y permiten que parte de la lógica de control resida en el sensor.
- Cuando el número de dispositivos de campo es significativo se reduce el costo de instalación.
- Mayor facilidad de expansión
- Reducción de los tiempos de puesta en marcha

Desventajas

- Necesidad de personal con mayor preparación.
- Costo adicional en las herramientas para mantenimiento.

<http://controlreal.com/es/sensores-tipo-de-salidas/>