SENSORES DE PROXIMIDAD

Por: L. Darío Barrios Ch. - Dpto. de Ingeniería - Industrial Barrios S.A.C.

El sensor de proximidad es un transductor que detecta objetos o señales que se encuentran cerca del elemento sensor.

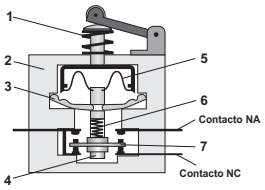
Existen varios tipos de sensores de proximidad según el principio físico que utilizan. Los más comunes son los interruptores de posición, los detectores capacitivos, los inductivos y los fotoeléctricos, como el de infrarrojos.

Interruptores de posición



También denominados finales de carrera. Basan la detección en el contacto mecánico del elemento a detectar con una parte del sensor (pulsador, palanca, etc). Este contacto mecánico produce la apertura o cierre de un interruptor.

El final de carrera o sensor de contacto (también conocido como "interruptor de límite") o limit swicht, son dispositivos eléctricos, neumáticos o mecánicos situados al final del recorrido de un elemento móvil, como por ejemplo una cinta transportadora, con el objetivo de enviar señales que puedan modificar el estado de un circuito. Internamente pueden contener interruptores normalmente abiertos (NA), cerrados (NC) o conmutadores dependiendo de la operación que cumplan al ser accionados.



1. Resorte
2. Soporte
3. Leva de accionamiento
4. Eje
5. Resorte de copa
6. Resorte de presión
7. Contacto móvil

Generalmente estos sensores están compuestos por dos partes: un cuerpo donde se encuentran los contactos y una cabeza que detecta el movimiento. Su uso es muy diverso, empleándose, en general, en todas las máquinas que tengan un movimiento rectilíneo de ida y vuelta o sigan una trayectoria fija, es decir, aquellas que realicen una carrera o recorrido fijo, como por ejemplo ascensores, montacargas, robots, etc.

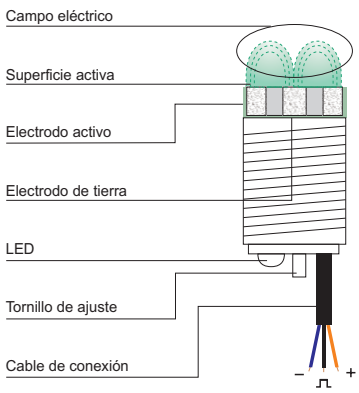
Capacitivos



Este tipo de transductor trabaja con un campo electrostático. Al aproximarse un objeto (conductor o no conductor, en forma líquida o sólida) se produce un cambio en el campo electrostático alrededor del elemento sensor. Este cambio es detectado y enviado al sistema de detección.

El sistema de detección típico está formado por una sonda, un oscilador, un rectificador, un filtro y un circuito de salida.

Cuando un objeto se aproxima al sensor la sonda aumenta su capacitancia y activa el oscilador provocando que éste dispare el circuito de salida.



Generalmente este tipo de sensores funcionan como interruptores abiertos o cerrados y la sonda está casi siempre calibrada según el rango de la variable física de entrada.

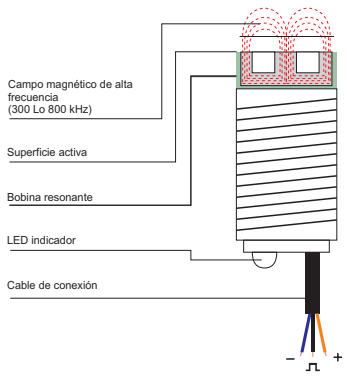
Este detector se utiliza comúnmente para detectar material no metálico: papel, plástico, madera, etc. ya que funciona como un capacitor.

Inductivos



Los sensores inductivos de proximidad han sido diseñados para trabajar generando un campo magnético y detectando las pérdidas de corriente de dicho campo generadas al introducirse en él los objetos de detección férricos y no férricos.

El sensor consiste en una bobina con núcleo de ferrita, un oscilador, un sensor de nivel de disparo de la señal y un circuito de salida.



Al aproximarse un objeto "metálico" o no metálico, se inducen corrientes de histéresis en el objeto. Debido a ello hay una pérdida de energía y una menor amplitud de oscilación. El circuito sensor reconoce entonces un cambio específico de amplitud y genera una señal que conmuta la salida de estado sólido o la posición "ON" y "OFF".

El funcionamiento es similar al capacitivo; la bobina detecta el objeto cuando se produce un cambio en el campo electromagnético y envía la señal al oscilador, luego se activa el disparador y finalmente al circuito de salida hace la transición entre abierto o cerrado.

Fotoeléctricos

También se denominan fotocélulas. Este tipo de transductor trabaja con un emisor y detector de luz, como rayos infrarrojos. Cuando un objeto refleja o interrumpe la luz del emisor hacia el receptor, éste la sensa y activa la etapa de control.

El sistema de detección típico está formado por un transmisor de luz, una etapa de control, un receptor de luz y un circuito de salida.

Por lo general el transmisor está conectado a una etapa de control que decide la activación de la transmisión e inclusive puede generar pulsos de frecuencia constante que hacen la detección del sensor más robusta.

Infrarrojos

El receptor de rayos infrarrojos suele ser un fototransistor o un fotodiodo. El circuito de salida utiliza la señal del receptor para amplificarla y adaptarla a una salida que el sistema pueda entender. La señal enviada por el emisor puede ser codificada para distinguirla de otra y así identificar varios sensores a la vez. Esto es muy utilizado en la robótica en casos en que se necesita tener más de un emisor infrarrojo y solo se quiera tener un receptor.

industrial Barrios SAC