

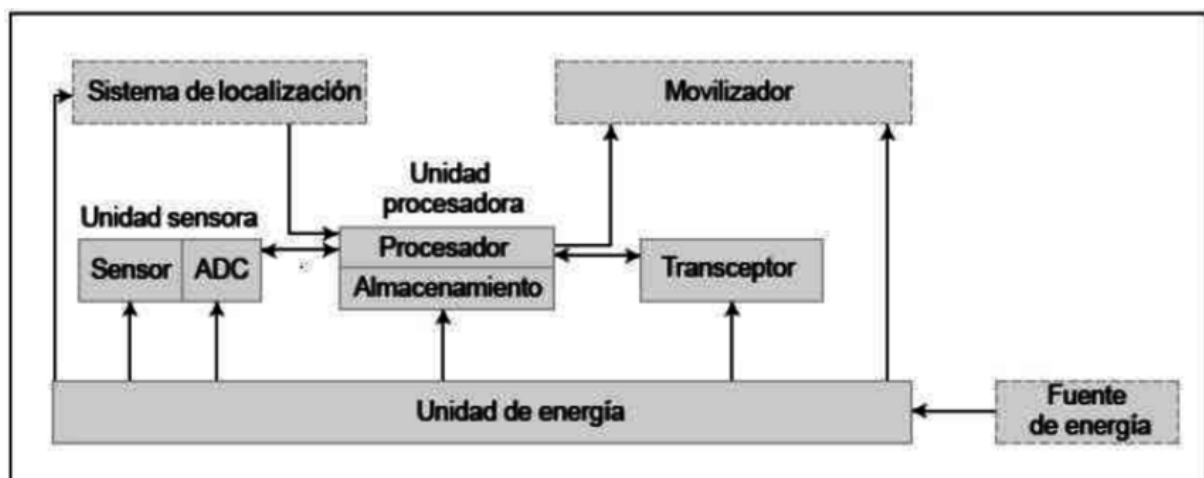
SENSORES Y ACTUADORES

a) Explique que es un Sensor Smart de Proximidad.¿Cómo se utilizaría?

Un sensor de proximidad es un tipo de dispositivo de detección que, utilizando varios medios, detecta la presencia (o ausencia) de objetos sin contacto físico. En otras palabras, detecta cuando el objeto está dentro de su vecindad o área de detección y activa una señal de salida.

Un dispositivo de sensor de proximidad típico se compone de 3 partes: el cabezal o la cara de detección, el cuerpo del sensor y las conexiones del sensor.

1. El cabezal sensor envía la señal para detectar el objeto y recibe una respuesta cuando se hace contacto.
2. El cuerpo del sensor aloja la electrónica, que interpreta la señal y la devuelve a través de las conexiones.
3. La conexión del sensor de proximidad lo vincula a una fuente de alimentación y/o un dispositivo de salida.



El propósito de los sensores de proximidad

Los sensores de proximidad sirven para una amplia gama de propósitos en diversas industrias y aplicaciones. Como por ejemplo::

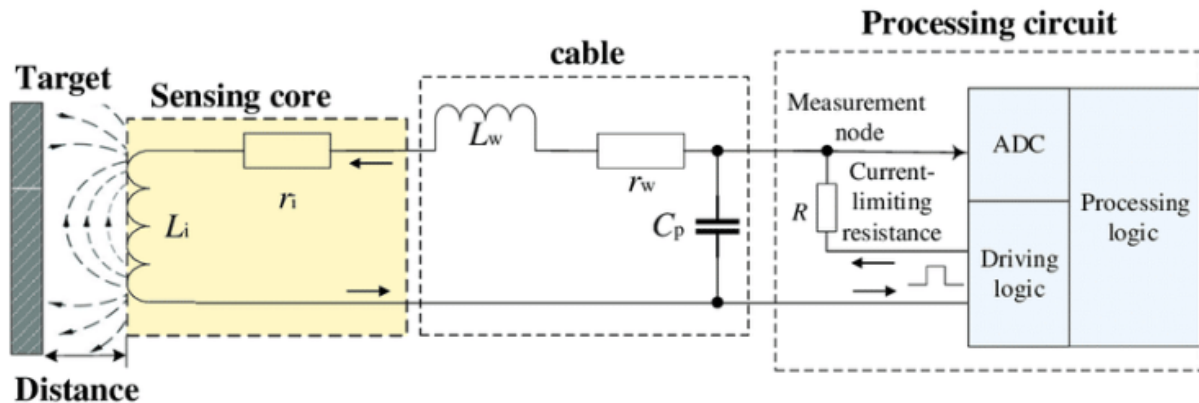
- **Automatización:** Los sensores de proximidad se utilizan en aplicaciones industriales de IoT para automatizar procesos y mejorar la eficiencia. Pueden detectar la presencia de objetos en Líneas de montaje, desencadenando acciones automatizadas como movimientos robóticos u operaciones de cinta transportadora.
- **Seguridad:** Los sensores de proximidad juegan un papel crucial en Sistemas de seguridad de IoT. Pueden detectar accesos o movimientos no autorizados en áreas restringidas y activar alarmas o notificaciones para alertar al personal de seguridad.
- **Integración de casa inteligente:** Los sensores de proximidad se utilizan en sensores domésticos inteligentes para detectar la presencia de ocupantes en diferentes habitaciones. Esta información se puede utilizar para controlar la iluminación, la calefacción y otros domótica sistemas en función de la ocupación.
- **Seguimiento en tiempo real:** Los sensores de proximidad se utilizan en aplicaciones de IoT para el seguimiento en tiempo real de objetos o personas. Se pueden utilizar para monitorear el movimiento de activos en logística o rastrear la locación de personas en aplicaciones de ciudades inteligentes.

Circuito del sensor de proximidad

El circuito de sensor de proximidad típico consta de dos secciones principales: un circuito de detección para detectar objetos y un circuito controlador para controlar la salida. El circuito sensor suele estar compuesto por un oscilador o inducción mutua dispositivo, que produce una señal cuando detecta un objeto en las proximidades.

Luego, la señal se envía al circuito del controlador. Esta es la parte del sensor que toma la señal de entrada y la amplifica al nivel apropiado antes de enviarla a dispositivos de salida como relés o un PLC. La salida se puede usar para controlar otros sistemas, como motores o luces.

Dependiendo del tipo de circuito del sensor de proximidad, la salida puede ser ajustable para detectar objetos a diferentes distancias. Esto altera el nivel de sensibilidad del dispositivo.



Un diagrama de cableado típico del sensor de proximidad

El principio básico del funcionamiento, es que cuando un objeto se acerca mucho al sensor, cambia algo (como la frecuencia o la intensidad) que el sensor puede detectar.

Según el tipo de sensor, el mecanismo de detección puede ser un oscilador que genera ondas electromagnéticas, un generador de ondas sonoras, o una unidad emisor-receptor de luz. También puede ser un sensor capacitivo que utiliza un campo eléctrico para detectar objetos.

El funcionamiento general de los sensores de proximidad:

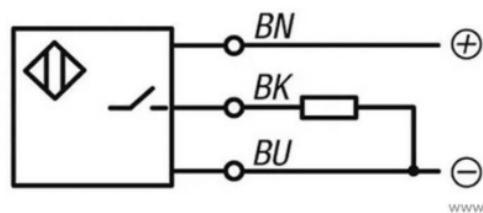
- Cuando el objeto se acerca mucho al sensor, cambia la frecuencia o la intensidad de las ondas que genera el sensor.
- Esta alteración se detecta y se envía una señal de salida desde el circuito del controlador para activar un interruptor o relé.
- El interruptor o relé activará diferentes tipos de acciones según sus aplicaciones.
- Puede instalar sensores de proximidad para detectar objetos de diferentes formas y tamaños, según el rango que el sensor puede detectar.

Un módulo de sensor de proximidad es de tipo PNP o NPN. Los sensores de tipo PNP emiten una señal de salida positiva cuando se detecta un objeto, mientras que los sensores de tipo NPN emiten una señal de salida negativa.

Sensor de proximidad PNP

Un sensor de proximidad PNP se puede identificar como un sensor de salida alta activado o positivo conmutado. Eso significa que su carga siempre está conectada a tierra o negativa, y solo se conecta al positivo cuando se detecta un objeto. En otras palabras, la señal de salida cambia a baja cuando no se detecta ningún objeto y alta cuando no detecta ningún objetivo.

Diagrama de conexión: **PNP**



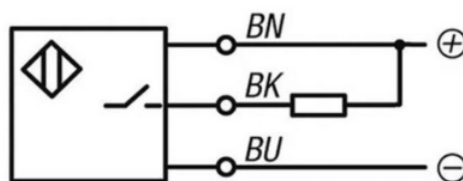
BN = brown
BK = black
BU = blue

PNP, su Salida sería Positiva (+)

Sensor de proximidad NPN

Un sensor de proximidad NPN se identifica como un sensor de proximidad negativo conmutado o bajo activo, lo opuesto al tipo PNP. A diferencia del tipo PNP, emite una señal de salida baja activa, o una señal que está constantemente en estado bajo hasta que se detecta un objeto. La señal de salida, por lo tanto, cambiará a alta cuando se detecte un objeto.

Diagrama de conexión: **NPN**



BN = brown
BK = black
BU = blue

NPN, su Salida sería Negativa (-)

Tipos de sensores de proximidad

Sensores de Proximidad Inductivos:

- *Principio de Funcionamiento:* Utilizan la inducción electromagnética para detectar objetos metálicos. Generan un campo magnético de alta frecuencia y detectan cambios en este campo cuando un objeto metálico se acerca.
- *Aplicaciones:* Ampliamente utilizados en la detección de piezas metálicas en la industria manufacturera y en sistemas de automatización.



Sensores de Proximidad Capacitivos:

- *Principio de Funcionamiento:* Detectan objetos basándose en la variación de la capacitancia eléctrica cuando un objeto se acerca al sensor. La capacitancia cambia debido a la influencia del objeto en el campo eléctrico del sensor.
- *Aplicaciones:* Útiles en la detección de materiales no metálicos, como plástico, vidrio y líquidos. Se usan en la industria alimentaria, farmacéutica y en la detección de nivel de líquidos.



Sensores de Proximidad Infrarrojos (IR):

- *Principio de Funcionamiento:* Emiten luz infrarroja y miden la reflexión de esta luz en un objeto. La detección se basa en la reflexión de la luz infrarroja.
- *Aplicaciones:* Comúnmente utilizados en dispositivos de seguridad, como sensores de movimiento en alarmas y en pantallas táctiles.



Sensores de Proximidad Ultrasónicos:

- *Principio de Funcionamiento:* Emiten ondas ultrasónicas de alta frecuencia y miden el tiempo que tarda en reflejarse el sonido en un objeto. La distancia se calcula en función del tiempo de vuelo.
- *Aplicaciones:* Ampliamente utilizados en sistemas de medición de distancia, como en el estacionamiento automático de vehículos y sistemas de detección de obstáculos.



Sensores de Proximidad Ópticos:

- *Principio de Funcionamiento:* Utilizan luz visible o infrarroja para detectar la presencia o ausencia de un objeto. Pueden ser de tipo barrera (el objeto bloquea la luz) o de reflexión (el objeto refleja la luz hacia el sensor).
- *Aplicaciones:* Se utilizan en sistemas de conteo, máquinas de vending, y en la detección de objetos en cintas transportadoras, entre otros.



Sensores de Proximidad por Campo Magnético:

- *Principio de Funcionamiento:* Generan un campo magnético y detectan las perturbaciones en este campo cuando un objeto metálico se acerca. Funcionan similarmente a los sensores inductivos pero son menos sensibles.
- *Aplicaciones:* Utilizados en la detección de metales en aplicaciones como la seguridad en aeropuertos y la minería.



Sensores de proximidad inductivos vs capacitivos

Sensores de proximidad inductivos	Sensores de proximidad capacitivos
Detecta objetos metálicos	Detecta objetos metálicos y no metálicos.
Rango de detección relativamente mayor	Rango de detección relativamente más corto
Alta precisión	Precisión moderada
Inmune a factores ambientales como el polvo y la humedad.	Afectado por factores ambientales.
Adecuado para aplicaciones industriales	Adecuado para una amplia gama de aplicaciones.

Sensores de proximidad ópticos vs ultrasónicos

Sensores ópticos de proximidad	Sensores de proximidad ultrasónicos
Utilice rayos de luz para la detección.	Utilice ondas sonoras para la detección.
Alta precisión y tiempo de respuesta rápido	Precisión y tiempo de respuesta moderados
Adecuado para la detección precisa de objetos	Adecuado para detectar objetos que no son fácilmente detectables por otros sensores
Rango limitado	Rango más largo
Afectado por factores ambientales como el polvo y la luz ambiental.	Menos afectado por factores ambientales.

Sensores de proximidad magnéticos versus inductivos

Sensores de proximidad magnéticos	Sensores de proximidad inductivos
Detecta cambios en campos magnéticos.	Detecta cambios en campos electromagnéticos.
Adecuado para detectar objetos metálicos.	Adecuado para detectar objetos metálicos.
Rango de detección relativamente más largo	Rango de detección relativamente más corto
Alta durabilidad y confiabilidad	Alta precisión y durabilidad
Menos afectado por factores ambientales.	Inmune a factores ambientales como el polvo y la humedad.

Aplicaciones industriales de sensores de proximidad

En entornos industriales, juegan un papel crucial en sistemas de automatización y control. Se utilizan para detectar la presencia o ausencia de objetos, monitorear procesos de producción y garantizar la seguridad. Aquí están algunas aplicaciones industriales comunes:

- **Detección de proximidad:** Los sensores de proximidad se utilizan para detectar la presencia de objetos en líneas de fabricación, sistemas de transporte y procesos de montaje. Pueden detectar objetos hechos de varios materiales como metal, plástico o vidrio.
- **Posicionamiento y Robótica:** Los sensores de proximidad son esenciales en robótica y sistemas automatizados para posicionamiento preciso y detección de objetos. Ayudan a los robots a navegar e interactuar con su entorno asegurando movimientos precisos y evitando colisiones.
- **Monitoreo de la máquina:** Los sensores de proximidad se utilizan para monitorear el desempeño y estado de las máquinas. Al detectar la proximidad de partes que se mueven, pueden identificar anomalías, como vibración excesiva o desalineación, permitiendo mantenimiento oportuno y previniendo averías costosas.

- **Sensores de proximidad para vehículos:** Los sensores de proximidad se utilizan ampliamente en aplicaciones automotrices para asistencia de estacionamiento, evitación de colisiones y detección de punto ciego. Ayudan a los conductores a maniobrar sus vehículos de forma segura proporcionando retroalimentación en tiempo real en la proximidad de obstáculos.

Aplicaciones cotidianas de los sensores de proximidad

Los sensores de proximidad también se encuentran dentro de dispositivos cotidianos y aplicaciones, permitiendo nuevas funcionalidades. Aquí están algunos ejemplos:

- **Teléfonos inteligentes:** Los sensores de proximidad se encuentran comúnmente en los teléfonos inteligentes para detectar la presencia de la cara de un usuario durante las llamadas. Al apagar la pantalla cuando se sostiene el teléfono cerca de la oreja ellos previenen toques accidentales y optimiza la duración de la batería.
- **Interfaces sin contacto:** Los sensores de proximidad se utilizan en interfaces sin contacto, tales como puertas automáticas, secadores de manos y dispensadores de jabón. Detectan la presencia de la mano de un usuario o cuerpo y gatilla la respuesta apropiada, haciendo estos dispositivos más higiénicos y cómodos de usar.
- **Automatización del hogar:** Los sensores de proximidad se utilizan en el hogar, como sistemas de automatización para controlar la iluminación, la calefacción y la seguridad. Pueden detectar la presencia de ocupantes en un cuarto y ajustar la configuración en consecuencia, mejorando eficiencia energética y mejorar medidas de seguridad.
- **Electrónica de consumo :** Los sensores de proximidad están integrados en varios dispositivos electrónicos de consumo, como computadoras portátiles, tabletas y consolas de juegos. Permiten funciones como atenuación automática de la pantalla cuando el dispositivo no está en uso, reconocimiento de gestos y controles sin contacto.

En resumen, los sensores de proximidad son herramientas versátiles y útiles en una variedad de aplicaciones, pero es importante considerar sus ventajas y desventajas específicas para determinar si son la elección adecuada para una aplicación particular. La elección del tipo de sensor dependerá de factores como el tipo de objeto a detectar, el rango de detección requerido y las condiciones ambientales en las que se utilizará.