

TECNICATURA SUPERIOR EN
Telecomunicaciones

SENSORES Y ACTUADORES

Módulo II: Sensores Resistivos – Sensores Reactivos

Tipos de Sensores

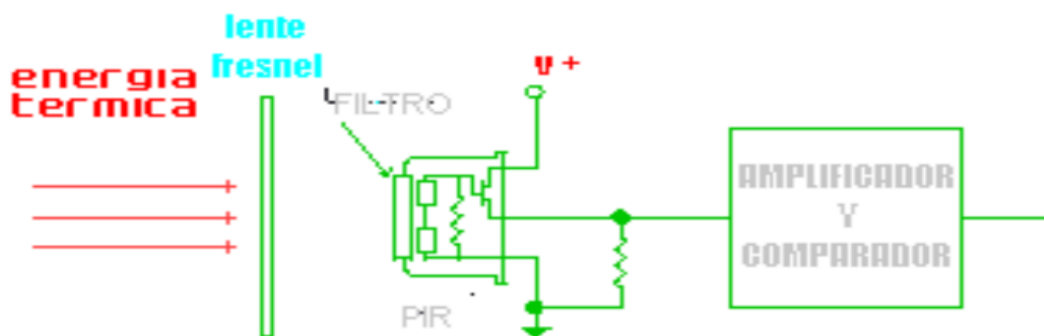
Alumna: Silvana Barea

3) Fecha de Entrega: 08/09/23.-

Prácticas de Sensores y Actuadores:

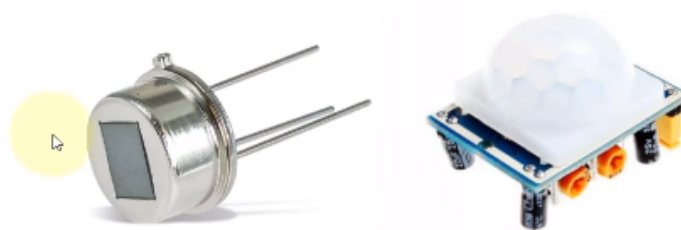
Actividad Ejercicio 1 - E)

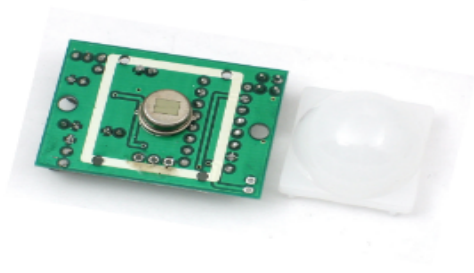
Explique el funcionamiento de un sensor piroeléctrico.



Sensor piroeléctrico

El sensor piroeléctrico se utiliza como detector de movimiento o de presencia. Este tipo de sensores hacen uso de la energía calórica o infrarroja que emiten los cuerpos para su detección.





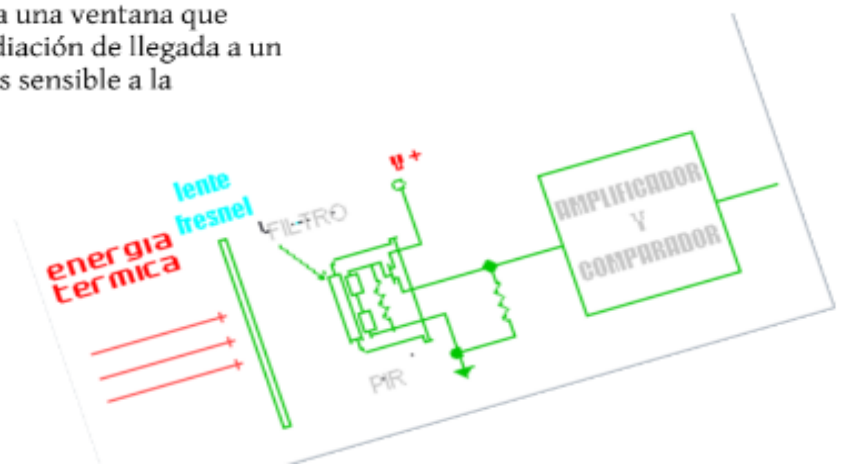
Los sensores piroeléctricos permiten detectar cuerpos que emite radiación calorífica (en el espectro infrarrojo) a diferentes frecuencias.

El funcionamiento de un sensor piroeléctrico se basa en el principio del efecto piroeléctrico, que es la capacidad de ciertos materiales para generar una carga eléctrica cuando experimentan cambios en la temperatura. Estos sensores son ampliamente utilizados en aplicaciones de detección de movimiento, como sistemas de seguridad, iluminación automática y sistemas de control de energía.

Un sensor piroeléctrico detecta movimientos y cambios de temperatura en su campo de visión al aprovechar el efecto piroeléctrico en un material especializado. Cuando un objeto caliente o en movimiento emite radiación infrarroja, el sensor genera una señal eléctrica que puede utilizarse para automatizar diversas aplicaciones.

El sensor piroeléctrico se hace de un material cristalino que genera una carga eléctrica cuando está expuesto al calor en la forma de radiación infrarroja. La cantidad de carga también cambia, y se puede entonces ser medida con un sensible dispositivo FET construido dentro del sensor.

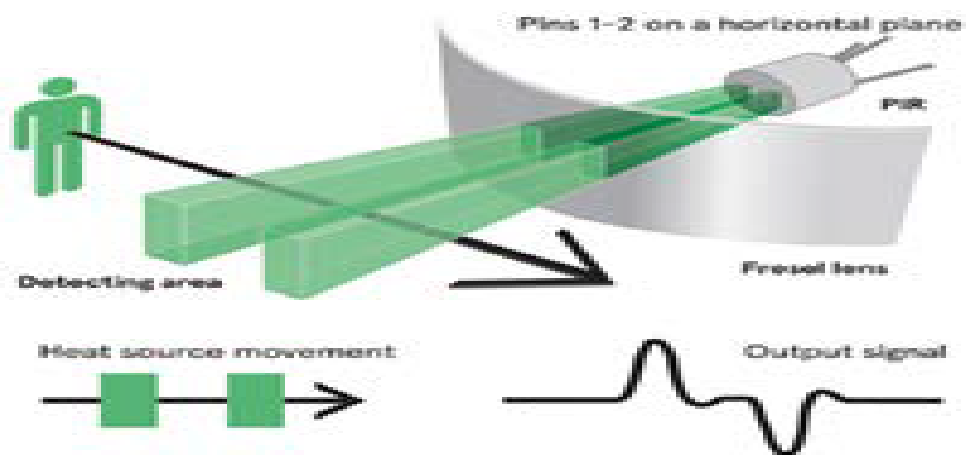
Los elementos del sensor son sensibles a la radiación en un amplio rango entonces se agrega una ventana que actúa como filtro para limitar la radiación de llegada a un rango de 8 a 14 micras donde es mas sensible a la radiación del cuerpo humano.



A continuación, se describe cómo funciona un sensor piroeléctrico:

- **Material piroeléctrico:** El componente clave del sensor piroeléctrico es un material piroeléctrico, que es un cristal o polímero con propiedades piroeléctricas. Ejemplos comunes de materiales piroeléctricos son el polivinilideno fluorado (PVDF) y el diisopropilaminoetanol de litio tantalato (LiTaO₃). Estos materiales tienen una estructura cristalina especial que les permite generar una carga eléctrica en respuesta a cambios de temperatura.
- **Lente y pirámide de fresnel:** La mayoría de los sensores piroeléctricos están equipados con una lente y una pirámide de Fresnel en la parte frontal. La lente se utiliza para enfocar la radiación infrarroja entrante en el material piroeléctrico, mientras que la pirámide de Fresnel ayuda a dividir el campo de visión en zonas discretas.
- **Detección de radiación infrarroja:** Cuando un objeto dentro del campo de visión del sensor piroeléctrico emite radiación infrarroja debido a su temperatura, la lente dirige esta radiación hacia el material piroeléctrico. Cualquier cambio en la temperatura del objeto se traduce en una variación en la radiación infrarroja que incide sobre el material.
- **Generación de carga eléctrica:** El material piroeléctrico responde a estos cambios de temperatura generando una pequeña carga eléctrica en su superficie. Si la temperatura aumenta o disminuye repentinamente debido al movimiento del objeto, se generará una señal eléctrica proporcional al cambio de temperatura.
- **Amplificación y procesamiento de la señal:** La carga eléctrica generada por el material piroeléctrico es muy débil, por lo que necesita ser amplificada y procesada. Los circuitos electrónicos internos del sensor se encargan de amplificar la señal y de realizar filtrado para eliminar ruido y falsas alarmas.
- **Salida de señal:** Finalmente, la señal procesada se convierte en una salida eléctrica que puede utilizarse para activar dispositivos como luces, sistemas de alarma, cámaras de seguridad u otros dispositivos según la aplicación.

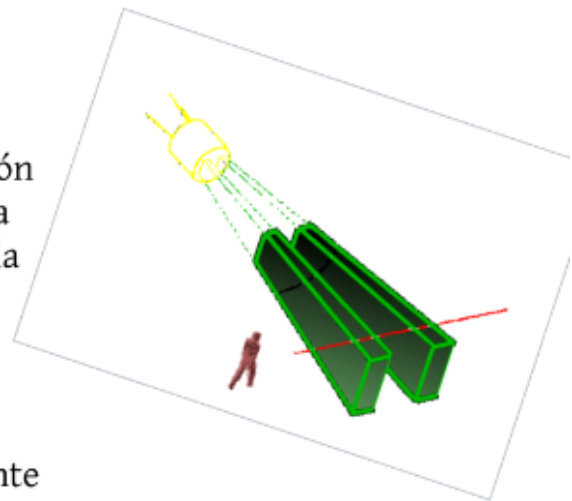
La fuente de radiación pasa a través del sensor en una dirección horizontal cuando los pines del sensor 1 y 2 están en un plano horizontal, entonces así se puedan pasar los elementos de radiación



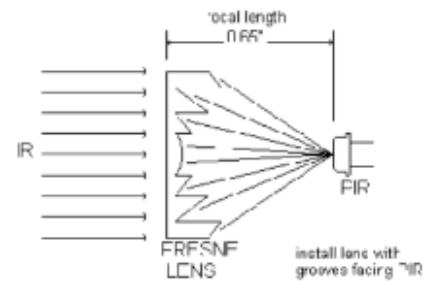
El amplificador es un filtro activo pasa-bajo de 10Hz para rechazar ruido de alta frecuencia.

El sensor PIR tiene dos elementos de detección conectados en una configuración tal que cancela las señales causadas por la vibración, los cambios de temperatura y la luz del sol.

Un cuerpo que pasa delante del sensor activará este mientras que otras fuentes afectarán ambos sensores simultáneamente y serán canceladas.



La siguiente figura se trata como esta estructurado el sensor RE200B como son sus especificaciones eléctricas. y se muestra un lente y el ángulo en el que puede ser activado.



El lente es un elemento redondo con un diámetro de una pulgada, a continuación se muestran como son las medidas, y la forma de ser instalado el lente del sensor.

