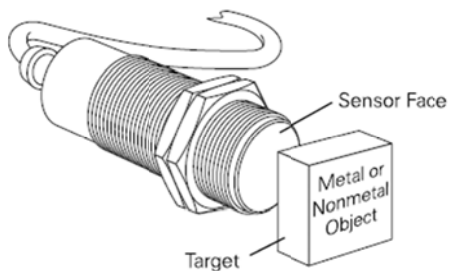


1. **Tema:** Histéresis de detección en interruptores capacitivos y ultrasónicos.

2. **Objetivos:**

- a. Aprender sobre la operación de interruptores capacitivos y ultrasónicos con diferentes superficies.
- b. Aprender sobre la histéresis en interruptores.

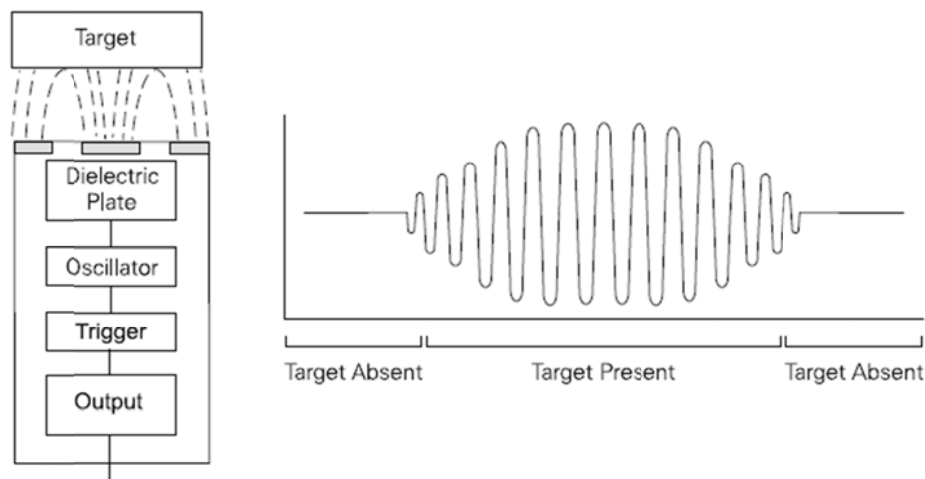
3. **Teoría.**



Los interruptores capacitivos o también conocidos como sensores de proximidad capacitivos son similares a los dispositivos inductivos. La principal diferencia esta que los dispositivos capacitivos fundamentan su funcionamiento en campos electrostáticos en lugar de los campos electromagnéticos, que utilizan los inductivos, por lo tanto los dispositivos capacitivos pueden detectar la presencia de materiales metálicos como no

metálicos: papel, vidrio, líquidos y tejidos.

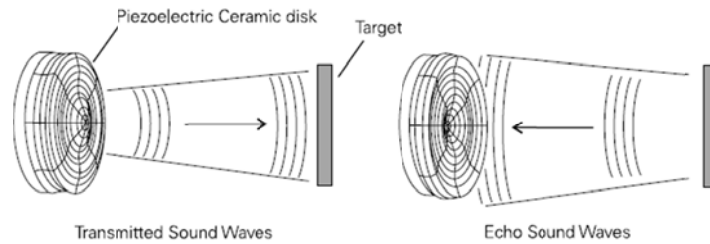
La superficie de detección de un sensor capacitivo está formada por dos electrodos concéntricos metálicos que forman un capacitor. Cuando un objeto se acerca a la superficie de detección de su entrada se presenta un cambio en el campo electrostático de los electrodos lo que representa una variación de la capacitancia en un circuito oscilador. Como resultado, el oscilador comienza a oscilar. El circuito de disparo lee la amplitud de la oscilación y cuando alcanza un nivel específico del estado de la salida cambia. Cuando el objeto se aleja del interruptor la amplitud del oscilador, y el sensor regresa a su estado original.



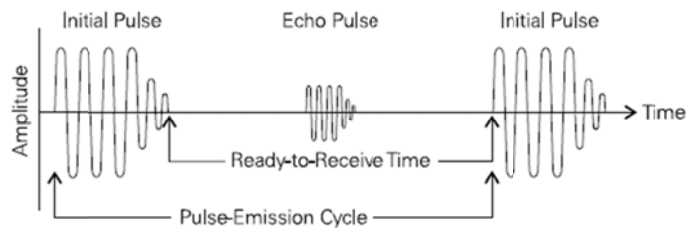
Los interruptores ultrasónicos o también llamados sensores de proximidad ultrasónicos utilizan un transductor para enviar y recibir las señales de sonido de alta frecuencia. Cuando un objetivo entra en el haz el sonido, este se refleja hacia el interruptor, provocando que se energice o desenergice el circuito de salida.

Discos piezoeléctricos. Un disco de cerámica piezoeléctrica es montado en el sensor. A través del mismo se transmite y recibe impulsos de alta frecuencia. Se aplica al disco un voltaje de alta frecuencia induciendo una vibración, de la misma frecuencia en este. El disco al vibrar produce ondas de sonido de alta frecuencia. Cuando los pulsos de sonido golpean en un objeto se reflejan produciendo ecos. La duración del pulso reflejado se evalúa en el dispositivo. Cuando el objetivo entra en el rango de operación preestablecido, la salida del interruptor cambia de estado.

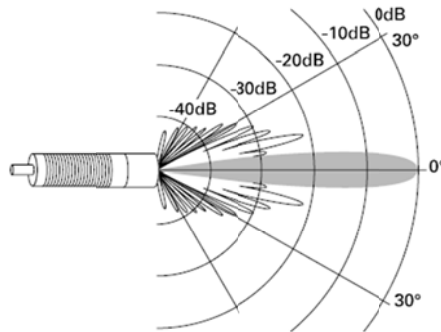
Cuando el objetivo deja el rango de operación preestablecido, la salida vuelve a su estado original.



El pulso emitido es, en realidad, un conjunto de 30 pulsos de 200 KV de amplitud. El eco puede ser en microvoltios.



El patrón de radiación de un dispositivo ultrasónico consiste en un cono principal y varios conos vecinos. El ángulo aproximado de detección del cono principal es de 5°.



Para sensores digitales, la demora entre la acción y la reacción de un instrumento de medición se define como histéresis.

4. Trabajo preparatorio.

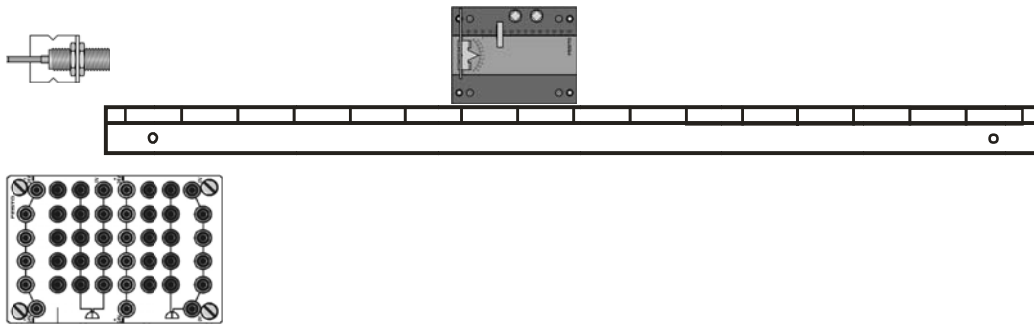
- Consulte y explique las características técnicas de dos interruptores capacitivos y ultrasónicos, comercialmente disponibles.

5. Equipo necesario.

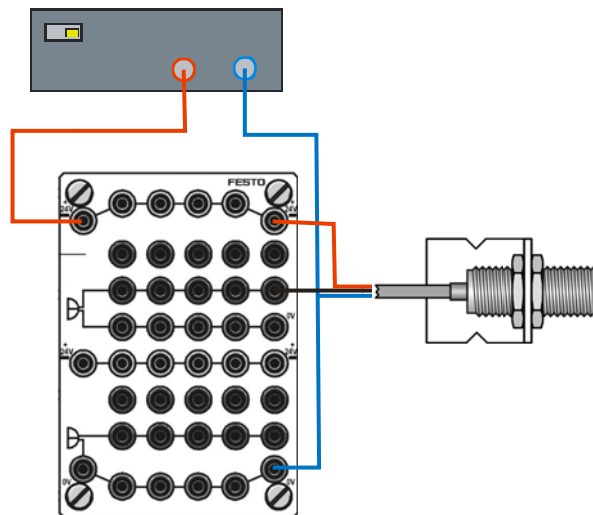
- Fuente de alimentación
- Interruptor capacitivo ER-SKE-M12-PP-SIBU
- Interruptor ultrasónico ER-SUE-M18-PP-SIBU
- Corredora de posicionado
- Placa de distribución.
- Escala de medición
- Objetos de prueba
- Cables.

6. Procedimiento.

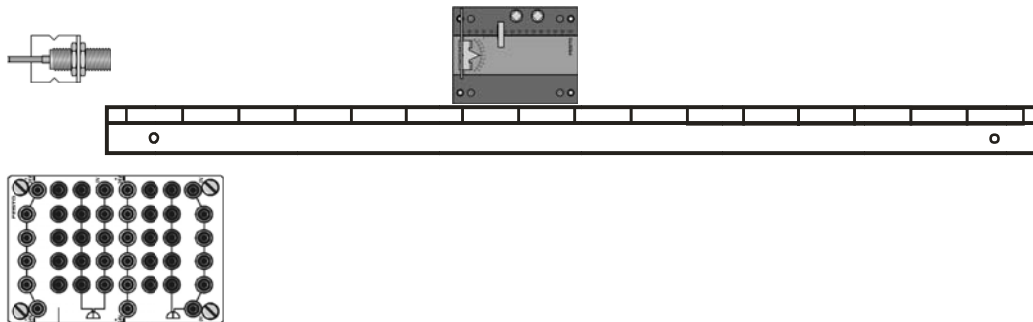
- Coloque el Interruptor capacitivo ER-SKE-M12-PP-SIBU como se indica en la figura:



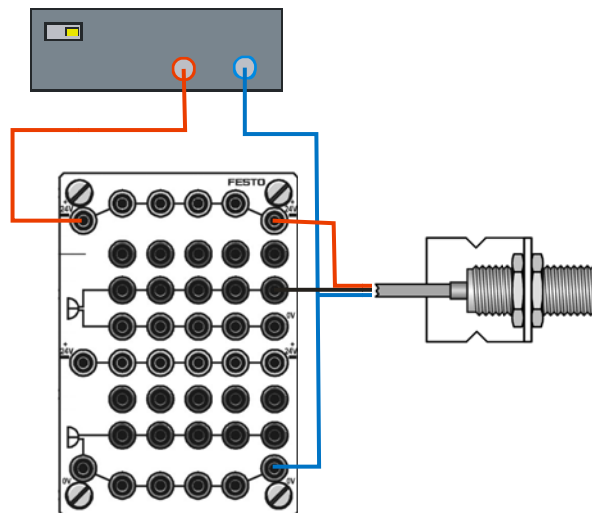
b. Conecte eléctricamente el sensor de acuerdo al siguiente esquema:



- Coloque en el portaplacas de la corredera de posicionado cada uno de los objetos de prueba, desplace todo el portaplacas a lo largo de la escala de medición desde una posición cercana al sensor y alejándose del mismo, hasta que lo detecte el sensor (activación del sonido o luz en la placa de distribución), anote esta distancia de activación, luego desplace la placa hacia el sensor hasta que este se desactive, anote la distancia de desactivación.
- Coloque el Interruptor ultrasónico ER-SUE-M18-PP-SIBU como se indica en la figura:



e. Conecte eléctricamente el sensor de acuerdo al siguiente esquema:



f. Coloque en el portaplaques de la corredera de posicionado cada uno de los objetos de prueba, desplace todo el portaplaques a lo largo de la escala de medición desde una posición cercana al sensor y alejándose del mismo, hasta que lo detecte el sensor (activación del sonido en la placa de distribución), anote esta distancia de activación, luego desplace la placa hacia el sensor hasta que este se desactive, anote la distancia de desactivación.

7. Informe de laboratorio.

Presente el informe con los elementos que en este documento deben estar, añada como anexo al informe las hojas de datos escaneadas y firmadas.

HOJA DE RESULTADOS

GUIA W		GRUPO No:	
Integrantes:			
Interruptor capacitivo ER-SKE-M12-PP-SIBU			
Placa	Punto de conexión (mm)	Punto de desconexión (mm)	Histéresis (mm)
Plástico transparente (pieza 18)			
Plástico rojo (pieza 19)			
Plástico azul (pieza 20)			
Plástico negro (pieza 21)			
Cartón blanco (pieza 22)			
Acero dulce (St 37) (pieza 3)			
Acero inoxidable (pieza 4)			
Aluminio (pieza 5)			
Latón (pieza 6)			
Cobre (pieza 7)			
Goma (pieza 9)			
Interruptor ultrasónico ER-SUE-M18-PP-SIBU			
Placa	Punto de conexión (mm)	Punto de desconexión (mm)	Histéresis (mm)
Plástico transparente (pieza 18)			
Plástico rojo (pieza 19)			
Plástico azul (pieza 20)			
Plástico negro (pieza 21)			
Cartón blanco (pieza 22)			
Acero dulce (St 37) (pieza 3)			
Acero inoxidable (pieza 4)			
Aluminio (pieza 5)			
Latón (pieza 6)			
Cobre (pieza 7)			
Goma (pieza 9)			

Revisado: _____