

¿Cómo elegir un sensor?

Consideraciones para tener en cuenta.

Por: Israel Olvera de Balluff de México

Muchos podrían asegurar que la tarea de seleccionar un sensor es relativamente sencilla, pero para muchos otros puede llegar a ser todo un dolor de cabeza, sobre todo si tomamos en cuenta la gran variedad de sensores que existen en el mercado y las múltiples maneras que existen de conectarlos.

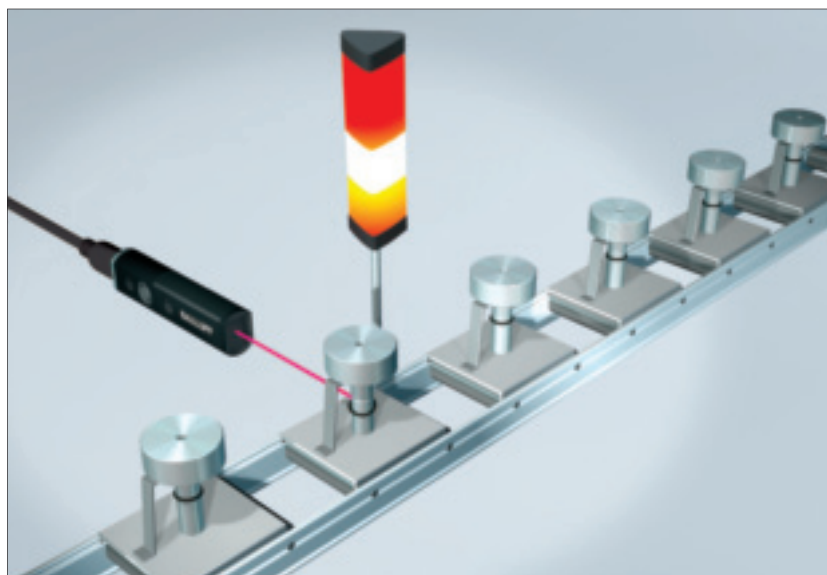
A continuación se tratarán 3 aspectos principales que se deben considerar al seleccionar un sensor. Esto será de gran utilidad para la elección del sensor más apropiado para un proceso y garantizará la detección correcta, evitando dolores de cabeza y paros no programados:

1. Sensado (aplicación): ¿Estoy sensando un parámetro de proceso (por ejemplo, temperatura, presión, caudal), la presencia de un objeto, la distancia a un objetivo, o la posición de un mecanismo? Digamos, por poner un ejemplo, que se necesita un sensor para detectar la presencia de un objeto. Eso significa que estamos en busca de algún tipo de sensor de proximidad (a veces llamados "sensores de presencia" o "sensores de detección de objetos"). Hay varios tipos de tecnologías de sensores que pueden detectar la presencia (o ausencia) de un objeto: Inductivos, fotoeléctricos, capacitivos, magnéticos y sensores de ultrasonido. También es importante considerar que se necesitan contestar dos preguntas básicas que llevan a la correcta detección:

- ¿Qué voy a detectar (líquidos, sólidos, tipo de material, forma del objeto, etc.)? Es de gran importancia conocer el material del que esté constituido, ya que con base en esto será la tecnología de sensado a utilizar, aunque en ocasiones se puede tener más de una tecnología de sensado. Además de los materiales del que se encuentra conformado, se necesita considerar la forma del objeto y sus características físicas como rugosidad y brillo, para determinar la forma de detección. Un ejemplo de lo antes mencionado, es la detección de nivel en algún recipiente, en donde se pueden utilizar varios tipos de sensores ultrasónicos, sensores fotoeléctricos e incluso sensores capacitivos.

- ¿Cuál es la composición del material del objeto? ¿Es metálico ó no metálico? Digamos que el objeto es metálico. Los sensores inductivos, fotoeléctricos, capacitivos y sensores ultrasónicos son capaces de detectar objetos metálicos, por lo que aún quedan algunas preguntas más para poder seguir con la selección.

- ¿A qué distancia se requiere la detección? Usted conoce estas respuestas, pues conoce



su proceso y será más fácil la selección de la tecnología de sensado. Por ejemplo, si se está construyendo una pieza compacta de maquinaria automatizada, se buscaría mantener todos los elementos lo más cerca posible. Y si además se trata de un objeto metálico el que se quiere detectar, el sensor elegido sería un sensor de proximidad inductivo. Los sensores inductivos tienen distancias de detección cortas (típicamente 1 mm hasta aproximadamente 50 mm) en comparación con otras tecnologías de detección y cuentan además con las siguientes ventajas:

- a) Detectan el metal ignorando todos los demás tipos de materiales como agua, aceite, polvo no metálico etc.
- b) Son robustos.
- c) Brindan excelente costo-beneficio.

- ¿Qué forma física se adapta mejor a mi aplicación?

En el ejemplo antes mencionado, al contar con un espacio tan estrecho, todas las posibilidades de sensores inductivos con carcasa tubular roscada se eliminan. En este sentido se podría elegir un sensor de tipo bloque rectangular, de bajo perfil.

2. Encapsulado (ambiente): Este aspecto se relaciona a la interacción de la tecnología del sensor con el proceso. Se pueden encontrar una gran variedad de industrias, y por cada tipo de industria diferentes procesos que llevan el producto final hasta nuestros clientes finales. Cada proceso debe tener sus propias normas que rigen la seguridad e higiene que mantienen la calidad del producto. Con lo anterior mencionado, es relevante conocer las propiedades y materiales de los cuales está



construido el sensor, pues estos pudieran llegar a afectar estas normas y estándares al ser implementados. Por ejemplo, un sensor para área de soldadura de la industria automotriz no sería óptimo para un proceso de envasado en la industria farmacéutica o alimenticia en donde se realizan procesos de limpieza continuos y se requieren sensores con alto grado de protección IP69K. Estos sensores tienen una carcasa de acero inoxidable 316 y pueden tener alguna certificación de seguridad e higiene como la que expide ECOLAB.

Aquí algunas otras preguntas que ayudarán a la selección:

- ¿De qué manera influye el medio ambiente en la integridad del sensor? ¿El ambiente es propicio para el trabajo humano? Si la respuesta es sí, entonces un sensor estándar podría funcionar. Pero si el ambiente no es

Resortes Ondulados Smalley

Todos los resortes no son iguales®






½ DE LA ALTURA!

AHORRAN ESPACIO

- Reducen la altura de los resortes hasta 50%
- Igual fuerza y deflexión que en los resortes helicoidales
- Caben en espacios radiales y axiales restringidos

EXISTENCIAS DE ACERO INOXIDABLE

- 4,000 tamaños en existencias de acero al carbono y de acero inoxidable
- Existencias disponibles en diámetros de 6 mm a 400 mm
- Con la característica Sin costos de mecanizado™ en medidas especiales; disponibles de 5 mm a 3000 mm



propicio para el trabajo humano, entonces la opción adecuada sería un sensor de especialidad.

Muchos sensores son dañados por una mala aplicación, es decir, se requiere un sensor con características especiales y el proceso tiene un sensor estándar. Ejemplificando lo anterior lo encontramos sobresaliente en áreas de soldadura, donde encontramos sensores dañados por esquirlas de soldadura, por altas temperaturas o golpes; estas son características especiales de esta área, las cuales se pueden cubrir con un sensor de especialidad más no con un sensor estándar.

- ¿Existen requisitos especiales de aplicación? Tales como altas temperaturas (más de 80 grados C), procesos de soldadura cercanos, o los procedimientos de lavado de alta presión. Un caso muy común en máquinas con herramientas: Sin previo aviso se salpica un poco de aceite y cae sobre el sensor. En este caso nada especial se requiere, sólo un índice de protección IP67, que impide la entrada de líquidos.

3. Eléctrico (sistema de control): En este criterio o aspecto de selección, se debe ajustar a los requerimientos del control del proceso, entonces dependerá del control la selección de la salida del sensor.

- ¿Qué tipo de interfaz de controlador y tipo de salida requiere?

En estos días, la mayoría de los sensores son tipo de 3 hilos en DC. Hay otros tipos como 2-hilos DC y 2 hilos AC / DC, pero la gran mayoría de los sistemas de control requerirá un sensor DC de 3 hilos.

Las salidas más comunes de los sensores son dos:

Digitales: Discretas por transistor (NPN o PNP) y relevador. También se encontrarán sensores con protocolos de comunicación.

Analógicas: Comúnmente se encontrarán estas salidas de la siguiente manera: 0-10 Vdc, 0-20 mA, 4-20 mA.

- Conexión eléctrica: ¿Cómo quiero hacer la conexión eléctrica?

Los sensores están típicamente disponibles con tres tipos de conexiones eléctricas:

- a) Cable con final libre
- b) Conector de desconexión rápida
- c) Cable con un conector de desconexión rápida (a menudo llamado conector de "cola de cerdo").

e) Un cuarto tipo de conexión es la cámara de terminales; era común en los días en que se utilizaron sensores de proximidad para reemplazar a finales de carrera mecánicos, pero es cada vez menos común en el entorno industrial actual.

De acuerdo al fabricante del control será el tipo de entrada del control. Normalmente cuando los fabricantes son orientales, requieren una entrada digital discreta del tipo NPN. Ejemplo PLC de las marcas OMRON, Mitsubishi, etc. Cuando se trata de fabricantes europeos se utilizarán entradas del tipo PNP. En los fabricantes americanos es común encontrar entradas del tipo PNP.

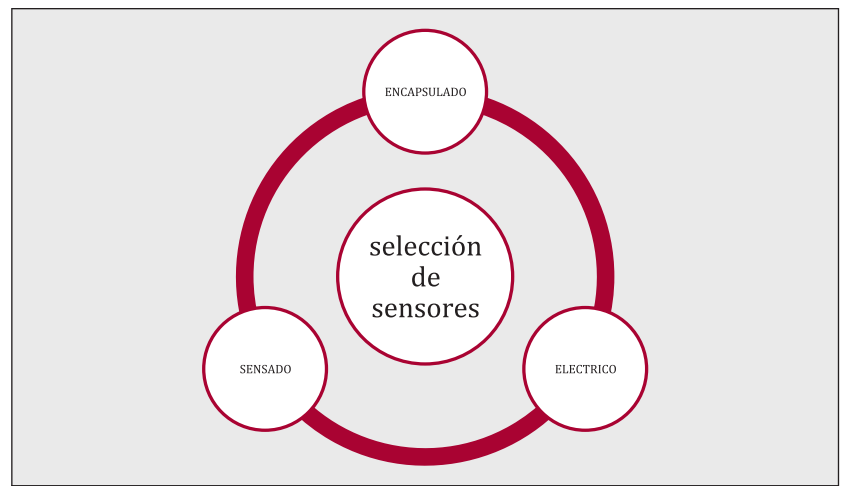
En resumen, para elegir el sensor correcto se necesitan contemplar 3 aspectos:

TIPOS DE SENSORES

Sus ventajas y desventajas

El mercado de los sensores ofrece diversas tecnologías de sensado, a continuación se describirán las principales tecnologías usadas y sus principales ventajas y desventajas de cada una.

Sensores inductivos: Detectan los metales como acero, bronce, aluminio. Gracias a su principio físico básico de funcionamiento, pueden detectar los materiales a diferentes distancias.



También se encuentran sensores inductivos de especialidad: para áreas de soldadura, para altas temperaturas, ambientes con altas presiones, sensores de anillo, inmunes a campos electromagnéticos, etc.

- **Ventajas:** Ignoran los materiales del entorno que no sean metales, múltiples formas y tamaños de carcasas, carcasa de metal.

- **Desventajas:** Rango de sensado corto (desde 0.8mm hasta 120 mm), afectado por campos electromagnéticos.

Sensores capacitivos: Detectan materiales metálicos y no metálicos. Se utilizan comúnmente para detección de nivel o graduación de materiales, pueden atravesar paredes de plástico de hasta 12 mm de espesor. Consideramos un sensor flexible debido a puede ajustarse el rango de sensado. Los sensores capacitivos tienen tamaños desde M12 hasta M30, sin olvidar que hay carcasas en forma de bloque. Los materiales de la carcasa los hay en metales o plástico (PVC, PTFE, etc.).

- **Ventajas:** detección de materiales metálicos y no metálicos, rango de sensado ajustable, pueden efectuarse falsas detecciones en líquidos por la espuma que pueda producir este

- **Desventajas:** La detección de líquidos es afectada por la espuma.

Sensores fotoeléctricos: Detectan los materiales que son capaces de reflejar o interrumpir un haz de luz. De igual forma que los sensores inductivos, los sensores fotoeléctricos son los sensores más usados para la detección de objetos. Existen 3 tipos de fotoeléctricos: emisor-receptor, retro-reflectivo y difuso. Este tipo de sensores tienen filtros que nos ayudan a que la luz solar no afecte el sensado.

- **Ventajas:** Se encuentran sensores de especialidad (sensores de color, sensores de luminiscencia, sensores de contraste, supresión de frente y fondo, etc.), rangos de sensado de hasta 100 m, diversos tipos de carcasas tubulares y de bloque.

- **Desventajas:** Las propiedades de los objetos pueden perjudicar la detección, como el brillo y la rugosidad de los materiales, rangos de temperaturas menores comparadas con los sensores inductivos.

Sensores magnéticos: Detectan magnetos (comúnmente nombrados imanes) que se encuentran en el rango de sensado. Estos sensores se utilizan sobre todo para la detección de inicio y fin de carrera en cilindros neumáticos e hidráulicos. También se pueden requerir sensores magnéticos para áreas de soldadura

- **Ventajas:** Ignoran los materiales que no conserven magnetismo, precisos para la detección de principios y finales de carrera.

- **Desventajas:** Se activan con campos electromagnéticos de sus alrededores, rangos cortos de sensado (hasta 120 mm).

Sensores ultrasónicos: Detectan los materiales en los que pueden rebotar las ondas ultrasónicas emitidas por el sensor. Este sensor se puede utilizar para la detección de objetos y de nivel en contenedores. Son sensores que cuentan con un rango de sensado amplio de hasta 8m.

- **Ventajas:** Buen rango de sensado, diversas formas de encapsulado, rango de sensado ajustable y diferentes funciones para activación de las salidas (histéresis, set points, ventanas).

- **Desventajas:** Necesitan mantenimiento en la cara de sensado pues se pueden generar falsas detecciones, resolución de detección baja y no es óptimo para ambientes con humedad.

FABTECH MÉXICO CABINA #4001

NUEVO

LUZ DE PILOTO PARA TALADROS MAGNÉTICOS

Desde luz baja hasta sin luz ya no se tiene que preocupar de pudiendo ver donde está perforando. La luz de piloto LED es una característica estándar en todo los nuevos modelos de taladros magnéticos Hougen. Visita la página www.Hougen.com y vea los tres nuevos modelos de taladros magnéticos incluyendo el HMD904 rediseñado.

Patente Pendiente

NUEVO HMD905 DOS VELOCIDADES

Hougen

001-810-635-7111 SERVICIO • INTEGRIDAD • CONFIABILIDAD HOUGEN.COM

Un nuevo aliento.

Tubería modular de aluminio para aire comprimido, nitrógeno y vacío (3/4" - 4 1/2")

Via degli Oleandri, 1
25015 Desenzano del Garda (BS) Italy
www.teseoair.com | tel +39 030 9150411

TESEO
Aluminium Pipework

20 YEARS WARRANTY

VEA ESTE ARTÍCULO EN
WWW.REPORTEROINDUSTRIAL.COM
DIGITE EN EL BUSCADOR: **R1834SENSOR**