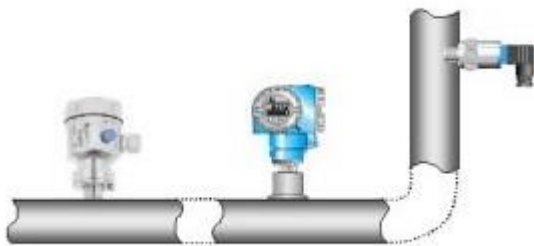


### **SENSORES DE PRESIÓN;** por Susana Torres

#### **TIPOS DE ELEMENTOS PRIMARIOS DE PRESION:**

- Instrumento de columna de líquido: Una de las formas más simples de medir presión es la de utilizar líquido en un tubo en U en que la presión que se desea medir se conecta a uno de los extremos y la presión de referencia se conecta al otro extremo. Si la presión de referencia conectada es el vacío, la presión que se mide es la presión absoluta. Si es la atmosférica se está midiendo la presión relativa y si se conecta cualquier otra presión se está midiendo presión diferencial.
- Instrumentos de Bourdon: El principio de funcionamiento consiste en un tubo de sección con forma de elipse. Al ser sometido a presiones crecientes las fuerzas resultantes sobre las distintas áreas del bourdon tienden a darle forma circular, produciendo un movimiento del extremo del bourdon que es función de la presión.
- Instrumentos a diafragma: El diafragma es una fina lámina de metal generalmente circular soportada por sus bordes y que se deforma por la aplicación de presión. Puede ser una chapa lisa pero lo más común es que sea corrugada. La deformación que sufre la lámina es función de la presión ejercida.
- Instrumentos a fuelle: Existen elementos huecos con forma de fuelle, cerrados en un extremo, que se utilizan para las mediciones de presión. Del fuelle se aprovecha la capacidad de generar importantes movimientos o fuerzas al ser sometido a una presión de proceso. Se utiliza como material para construcción de fuelles el cobre, el acero inoxidable y si es necesario materiales especiales.
- Instrumentos a pistón: El uso más frecuente de este elemento primario es como presóstato. Estos instrumentos poseen un pistón que se desplaza por un cilindro donde el cabezal separa herméticamente dos cámaras. En una se aplica la presión de proceso y en la otra vacío, presión atmosférica u otra presión de proceso, de acuerdo a la función que se le quiera dar.



**TRANSMISORES DE PRESION:** Existen distintas formas de transformar la información que suministra el elemento primario en señal de 4 a 20 mA o digital:

- Strain Gage (celda de cambio de resistencia por tracción): Si la presión se convierte en fuerza y se aplica esta como un esfuerzo de tracción axial sobre un conductor (que puede estar soportado por algún medio elástico) la longitud del mismo aumenta y la sección disminuye. Esto produce una variación en la resistencia que se puede medir (por ejemplo con un puente

de Wheatstone) y transformar en una señal utilizable proporcional a la presión.

- **Sistemas Capacitivos:** En este sistema se utiliza el hecho de que un capacitor modifica su capacitancia en función de la distancia entre sus dos placas. Si se incluye alguno de los elementos primarios entre las placas de un capacitor, los desplazamientos debidos a variaciones de presión en el fluido producirán cambios del valor de la capacidad, que podrán ser utilizados por circuitos eléctricos para producir la señal adecuada de salida.
- **Tecnología Resonante:** Cuando a un elemento flexible se lo somete a niveles variables de tensión mecánica, la frecuencia de resonancia de este elemento es directamente proporcional a la tensión aplicada. Este principio fue usado para el desarrollo de elementos sensores de presión que fueron denominados tipo “cuerda vibrante” o “alambre resonante”.
- **Sistemas Piezoeléctricos:** El fenómeno piezoeléctrico consiste en el cambio de las características eléctricas de ciertos elementos sometidos a deformación. Estos cambios pueden sensarse y transformarse en señales transmisibles. Los movimientos de los elementos primarios actúan sobre la pastilla piezoeléctrica, la que produce cambios eléctricos que son convertidos en señales normalizadas por medio de circuitos eléctricos.
- **Tecnología Reluctancia Variable:** El arreglo constructivo consiste en montar dos núcleos magnéticos (típicamente de ferrito) solidarios a cada lado de un diafragma sensor. Estos núcleos se desplazan en el interior de dos bobinas produciendo un cambio de reluctancia (la reluctancia es el equivalente a la resistencia eléctrica pero en un circuito magnético). Un circuito eléctrico, que excita a las bobinas con una corriente alterna de aproximadamente 5 kHz mide la variación de las impedancias de las bobinas y la transforma en una señal de salida de 4-20 mA.