

## La medición de la presión

### Conceptos

#### Presión absoluta

Es la presión relacionada con la referencia "0" (vacío), identificada como presión absoluta. Para distinguir de otros tipos de presión es identificada por el índice 'abs' (pabs).

#### Presión de aire atmosférica

La presión más importante para la medida de condiciones de medio ambiente en la tierra es la presión atmosférica del aire (pamb). Esto se presenta del peso de la capa del aire que envuelve la tierra hasta una altitud de aproximadamente 500km. Hasta esta altitud donde reina la presión absoluta (pabs) = 0, la presión atmosférica del aire disminuye constantemente. A nivel del mar la presión del aire (pamb) está en un promedio de 1013,25hPa. La presión del aire referida al nivel del mar es la presión del aire real en el lugar de medición, convertida al nivel del mar. La conversión ocurre por la adición de una diferencia de presión que se presente del peso de la columna de aire entre el lugar de medida y el nivel del mar. Por estos medios, se puede comparar la presión del aire independientemente del nivel del mar. La presión del aire en nuestro sistema de tiempo varía aproximadamente ±5% entre las posiciones de alta y baja presión. Dada una temperatura idéntica sobre varias distancias de la superficie de la tierra, con el aumento de altitud la presión del aire disminuye exponencialmente. La fórmula de altitud se aplica aquí:

$$p_{amb} = p_0 \left(1 - \frac{6,5 \times h}{288km}\right)^{5,255}$$

por la que puede ser determinada la presión real del aire en una altitud específica (h).

#### Presión diferencial

La diferencia entre dos presiones (p1 y p2) se llama la presión diferencial. En casos donde la diferencia entre dos presiones representa el valor de la medida sí mismo, uno refiere a la presión diferencial (p12).

#### Presión diferencial atmosférica, sobrepresión

En el área de la tecnología, la presión diferencial atmosférica (pe) es la que más se mide comúnmente. Ésta es la diferencia de presión entre el 'pabs' y el 'pamb'. Este diferencial de presión se conoce como sobrepresión. La sobrepresión positiva es cuando la presión absoluta es más alta que la presión atmosférica del aire; la sobrepresión negativa cuando es más baja.

#### Principios y sensores de medición para medir la presión

En la medición de la presión, se distingue entre esos instrumentos que derivan el valor de la medida directamente de una de las dos siguientes fórmulas básicas:

$$\Delta p = \Delta h \times \rho_m \times g$$

y esos instrumentos que convierten cambios en longitud, o los efectos eléctricos, ópticos o químicos de un cambio en la presión, en una señal correspondiente.

#### Instrumentos que miden la presión directamente

#### Instrumentos de medida de la presión líquida

La presión (p) a ser medido se compara con la altura h de una columna de líquido. La presión se determina de acuerdo con la fórmula antes enunciada (m: densidad del medio de medida, g: aceleración).

### Efecto Piezoeléctrico

Una carga eléctrica recoge en la superficie ciertos materiales de acuerdo con la influencia de la fuerza gravitacional. Esta carga que es proporcional a la fuerza gravitacional se puede utilizar para medir la presión.

#### Balances de presión e instrumentos que miden la presión del pistón

Balances de presión e instrumentos que miden la presión del pistón funcionan según la definición básica de la presión. La presión ejerza sobre una superficie definida A y produce una fuerza F. Esta fuerza se compara con, por ejemplo, un resorte o un contrapeso. La dislocación del resorte o la masa del peso es entonces una medida de presión.

#### Instrumentos de medida de la presión indirectamente

#### Instrumentos para medir la presión mecánica

Los instrumentos más comúnmente usados para medir la presión mecánica son éstos con los elementos de recepción de resorte elástico (manómetro de Bourdon). En este caso, la presión entra en un espacio definido dentro del aparato de medición, de lo cual una o más de las paredes se dobla elásticamente en proporción con la presión.

#### Sensores de presión electrónicos

Hay una multiplicidad de sensores eléctricos de presión usando diversos principios de medida. Lo siguiente resalta apenas algunos procesos importantes:

#### Galgas de tensión, galgas de tensión de semiconductor (efecto piezoresistivo) etc.

Este cambio de resistencia se calcula usando un procedimiento especial, el llamado 'puente de medida Wheatstone', y se convierte en una señal de salida que depende de la presión.

Otras galgas de tensión, además de la tecnología de semiconductor ya mencionada, son galgas de tensión de película gruesa y fina y galgas de tensión de hoja de metal.

#### Sensores de efecto Hall

El sensor de efecto Hall determina el cambio de un campo magnético, dependiente de la desviación de una membrana o de un material similar.

#### Sensores capacitivos

Cuando se mide la presión con los sensores capacitivos, se hace uso del cambio en el espacio entre las dos placas de un condensador, lo cual depende de la presión.

Dimensiones y unidades de los instrumentos de medición de la presión

	S-Entradas			Tecnología Entradas		
	m	mm	Pa	mmHg	kg/cm <sup>2</sup>	bar
1 bar	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>5</sup>	750.06	1.0197	1.01325
1 mmHg	10 <sup>-3</sup>	1	133.322	1	1.35951	1.33322
1 Pa	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-2</sup>	1	7.50061	1.01325	1.01325
1 mmHg	1.33322	1.01325	1.33322	1	1.01325	1.01325
1 kg/cm <sup>2</sup>	1.01325	1.01325	1.01325	1.01325	1	1.01325
1 bar	1.01325	1.01325	1.01325	1.01325	1.01325	1