

# El camino hacia el transmisor de presión ideal: Tomar la decisión correcta gracias a unos conocimientos sólidos

Para seleccionar el transmisor de presión adecuado es necesario tomar muchas decisiones: El tipo de presión, el rango de medición, la clase de precisión, el tipo de sensor y el tipo de junta son sólo algunos de los parámetros. Mucho más importante es el conocimiento profundo para interpretar correctamente las complejas interrelaciones de la multitud de propiedades y encontrar el transmisor de presión ideal para una aplicación específica.



## Tipo de impresión

En la tecnología de medición de la presión, se distingue entre presión absoluta, presión relativa y presión diferencial. La presión absoluta se refiere siempre al vacío absoluto como punto cero. La medición de la presión relativa es la medición de la presión diferencial entre un medio y la presión ambiental o atmosférica (aproximadamente 1 bar). En otro artículo se explican las diferencias en detalle [[www.trafag.com/H70358](http://www.trafag.com/H70358)].

## Rango de medición

Es el rango de presión entre la presión mínima (a la que la señal de salida emite 0 %) y la presión máxima (a la que la señal de salida emite 100 %). La diferencia entre los valores mínimo y máximo se denomina span y sirve de referencia para casi todas las especificaciones de precisión en la tecnología de medición de la presión. Por regla general, el rango de medición de los transmisores de presión está estandarizado a una unidad de medición de presión específica, por ejemplo, bar, mbar o psi. Además del rango de señal puro, también hay que tener en cuenta los límites de sobrepresión y presión de rotura. Éstos son importantes en aplicaciones en las que pueden producirse picos de presión, incluso muy breves, muy por encima del rango de medición. Las relaciones entre el rango de medición (rango nominal), la sobrepresión y la presión de ruptura se describen en detalle en otro artículo [[www.trafag.com/H70357](http://www.trafag.com/H70357)].

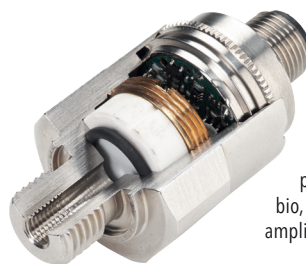
## Clase de precisión

En la práctica, se ha demostrado que la definición de la clase de precisión requerida o la incertidumbre de medición admisible del transmisores es un gran reto. Por un lado, la clase de precisión incluye varios aspectos o parámetros de la incertidumbre de la medición, que no tienen la misma importancia en la mayoría de las aplicaciones. Por otro lado, también suele ser difícil determinar la precisión

que debe tener la medición en la aplicación. Una mayor precisión casi siempre conlleva un gran impacto en el coste del producto. Por tanto, es importante sopesar bien lo que es obligatorio a la hora de seleccionar la clase de precisión. Puede encontrar más información sobre la exactitud y la precisión en la medición de la presión en otros artículos [[www.trafag.com/H72243](http://www.trafag.com/H72243), [www.trafag.com/H70352](http://www.trafag.com/H70352)].

## Señal de salida

Para la señal de salida, se distinguen tres categorías principales: Señal del sensor no amplificada, señales analógicas (estándar) y señales digitales. La salida de la señal del sensor no amplificada es muy poco deseada en los transmisores; esto contrasta con los medidores de temperatura, que muy a menudo proporcionan la señal de la resistencia PT100/PT1000 directamente sin electrónica adicional. Cuando se emite la señal del sensor sin amplificar, el instrumento de medición de la presión no es un transmisor o transductor de medición en sentido estricto. Más bien, se denomina entonces célula de medición con carcasa. A menudo se denominan también transductores.



La diferencia entre un **transductor de presión** y un transmisor de presión es el tipo de señal de salida: Si la configuración del dispositivo tiene una señal de salida analógica o digital, se llama transmisor de presión. Un transductor de presión, en cambio, es cuando sólo tiene una señal de sensor no amplificada.

Las señales analógicas siguen siendo las más utilizadas en la tecnología de medición de la presión en la industria actual, sobre todo la señal de corriente de 4...20 mA. La ventaja de las señales analógicas sigue siendo el coste considerablemente menor de los transmisores de presión y, a menudo, también de la electrónica de evaluación posterior. Sin embargo, los costes de los transmisores digitales y de las unidades de evaluación se han reducido considerablemente en los últimos años. Además, la difusión de los sistemas de bus de sensores como IO-Link o CANopen en la medición de la presión está aumentando rápidamente. Las principales ventajas de las señales digitales son la mayor seguridad contra errores, las posibilidades de diagnóstico y parametrización, así como la combinación de varios parámetros de medición en un solo dispositivo, por ejemplo, la presión y la temperatura. Los presostatos electrónicos también se cuentan entre los transmisores de presión con señales digitales. Toda la información sobre los presostatos electrónicos puede encontrarse en otro artículo [www.trafag.com/H70353].

## Sensor

El sensor de presión es el elemento central del instrumento. En los transmisores de presión, este sensor de presión suele ser un elemento en el que un cambio de presión provoca una deformación de la membrana. Esto, a su vez, conduce a un cambio en la resistencia eléctrica en elementos resistivos especialmente aplicados. Las tecnologías de sensores más utilizadas son las de película fina sobre acero, película gruesa sobre cerámica y sensores piezorresistivos. En los sensores de película fina sobre acero, las resistencias se pulverizan sobre un diafragma de acero inoxidable. La principal ventaja de estos sensores de presión es su excelente estabilidad a largo plazo y su gran robustez frente a los picos de presión y las influencias de la temperatura, así como la medición de la presión en grandes rangos de presión, desde unos 200 mbar hasta más de 3.000 bar.

Los sensores de capa gruesa sobre cerámica se basan en un cuerpo de base cerámica sobre el que se aplican los puentes de resistencia y se queman. La membrana cerámica se considera extremadamente robusta contra casi todos los líquidos y gases corrosivos y se utiliza preferentemente cuando hay que medir sustancias químicas agresivas. Los rangos de medición comienzan en unos 100 mbar y llegan hasta unos 400 bar.

En los transductores de presión piezorresistivos, la resistencia de los



La membrana de la célula de medición del sensor de presión se deforma durante la medición de la presión. Este cambio provoca una modificación de la resistencia eléctrica en los elementos de resistencia aplicados a la membrana. Aquí se muestran los ejemplos de la tecnología de película gruesa sobre cerámica (izquierda) y de película fina sobre acero (derecha).

elementos semiconductores de silicio cambia con la presión. Estos elementos semiconductores están aislados del medio medido por un relleno de aceite y una fina membrana de separación. Debido a la alta sensibilidad y a la baja histéresis del elemento de silicio, los sensores piezorresistivos son especialmente adecuados para presiones bajas en el rango de los mbar y cuando se requiere una mayor precisión. Puede encontrar más información sobre los diferentes tipos de sensores en otro artículo [www.trafag.com/H70362].

## Conexión de presión/ conexión de proceso

La toma de presión conecta el transmisor con el proceso en el que se va a medir la presión. El transductor de presión que se encuentra en el interior del transmisor debe estar firmemente conectado a la toma de presión (soldado o con juntas de elastómero). En el mercado existen innumerables conexiones de presión diferentes, cuya geometría y dimensiones se especifican en las normas (por ejemplo, la conexión del transmisor en la norma DIN EN 837-1). Además de las preferencias específicas del sector, el factor decisivo en la elección de las conexiones es sobre todo el tipo de junta: metálica o de elastómero.



Conexión de presión con junta metálica para rangos de presión superiores a 1000 bar.

Las juntas metálicas son roscas cónicas o conos de sellado. Cada uno de ellos es deformado mecánicamente por la contraparte de tal manera que se crea un efecto de sellado. Para presiones superiores a 1.000 bares, se suelen elegir soluciones de estanqueidad metálicas. Además, también hay anillos de cobre y acero que sellan de forma similar a las juntas de elastómero.



Conexión a presión con junta de elastómero. Durante la selección se debe tener en cuenta la compatibilidad con el medio y la temperatura.

Las juntas de elastómero – también conocidas como juntas tóricas o juntas de perfil – utilizan roscas de montaje cilíndricas. En una ranura, la junta de elastómero se comprime durante el montaje para que se cree un efecto de sellado. El material del elastómero debe seleccionarse para que sea compatible con el medio medido y selle en todo el rango de temperaturas.



Puerto de presión frontal para líquidos altamente viscosos, pastosos o que cristalizan.

La mayoría de las conexiones de presión están diseñadas para que el transductor de presión se conecte al medio medido con un orificio de canal de presión. Sin embargo, si se va a medir la presión o el nivel en líquidos muy viscosos, pastosos o que cristalizan, se utilizan conexiones de proceso rasantes. Puede obtener más información al

respecto en este artículo [[www.trafag.com/H70362](http://www.trafag.com/H70362)].

## Conexión eléctrica

Hay menos variedad en la conexión eléctrica porque cada segmento industrial utiliza sólo unos pocos tipos de conectores. En general, puede decirse que las versiones con cable directamente en el transmisor de presión se utilizan con menos frecuencia porque el cableado es más complejo que en las versiones con conectores.



Conexión eléctrica con versión de cable.

Los principales criterios para la selección de la conexión adecuada son la estanqueidad a los líquidos y al polvo, la resistencia a las vibraciones, así como los costes del dispositivo de medición y del cableado, incluida la puesta en marcha. Un requisito especial para los transmisores de presión puede ser la correcta compensación de la presión del interior del transmisor y del entorno: En la práctica, muchas conexiones eléctricas pueden causar problemas inesperados al medir la presión. Puede encontrar información interesante sobre este tema en otro artículo [[www.trafag.com/H70359](http://www.trafag.com/H70359)].



Conexión eléctrica con macho Deutsch DT04.

Trafag ofrece una amplia gama de diferentes modelos, diseños y variantes, así como los accesorios correspondientes, para satisfacer de forma ideal los requisitos de cada área de aplicación.

**Póngase en contacto con nosotros** Nuestros expertos en medición de la presión estarán encantados de explicarle las diferencias entre nuestros productos y asesorarle sobre qué dispositivo es el más adecuado para cumplir con fiabilidad su exigente tarea de medición.

---

## Trafag: la empresa de sensores de alta tecnología

Trafag es un proveedor líder mundial de sensores e instrumentos de monitorización de alta calidad para la medición de la presión, la temperatura y la densidad del gas. Además de una amplia gama de productos estandarizados y configurables, Trafag también desarrolla soluciones personalizadas para clientes OEM. Trafag, una empresa con sede en Suiza fundada en 1942, cuenta con el apoyo de una amplia red de ventas y servicios en más de 40 países de todo el mundo. Esto permite a Trafag ofrecer a los clientes un asesoramiento personalizado y competente y garantiza el mejor servicio posible. Los departamentos de desarrollo y producción de alto rendimiento no sólo garantizan la entrega rápida y fiable de nuestros productos de alta calidad y precisión, sino que también aseguran que las personalizaciones puedan llevarse a cabo en poco tiempo.

---

Trafag AG  
Industriestrasse 11  
8608 Bubikon (Switzerland)  
Telefon +41 44 922 32 32  
[trafag@trafag.com](mailto:trafag@trafag.com) | [www.trafag.com](http://www.trafag.com)