



## INFORMACIÓN TÉCNICA

### SENSORES DE PRESIÓN

Los sensores de presión, son los sensores que detectan la presión de aire en la admisión del vehículo y la convierten en una señal eléctrica que se envía a la centralita para poder regular la mezcla estequiométrica o mezcla aire combustible.

La importancia de estos sensores proviene de que a mayor altitud con respecto al nivel medio del mar, hay menor cantidad de oxígeno en el aire, dado esto, la centralita necesita recalcular la cantidad de combustible inyectada para mantener siempre un equilibrio entre el aire dentro del motor y la cantidad de combustible suministrado, garantizando así la emisión de contaminantes dentro de la norma y la potencia del motor a cualquier altitud.

Algunos modelos de sensores incorporan un sensor de temperatura tipo NTC que permite que el sensor detecte, no sólo la presión, sino también la temperatura del aire en la admisión. Este dato es necesario para que la centralita pueda calcular la masa de aire aspirado y así poder regular la mezcla aire-combustible.

Los sensores de presión deben funcionar en condiciones críticas de montaje, deben ser capaces de funcionar a temperaturas entre -40°C y +120°C y ser, además, resistentes a los hidrocarburos. Para que esto sea posible **FAE** somete sus sensores de presión a exhaustivos ensayos de homologación que contemplan:

- Funcionamiento cíclico a alta y baja presión en condiciones ambientales extremas.
- Resistencia a las vibraciones y a los golpes.
- Funcionamiento de sobre-presión a baja y alta temperatura.
- Resistencia a la humedad y temperatura.
- Choque térmico -40÷150°C.

Todos nuestros sensores son sometidos durante su montaje a ensayos de estanqueidad y a comprobaciones de la tensión de salida. Los sensores de presión se ubican directamente en el colector de admisión o se conecta al mismo a través de un tubo flexible.

Los sensores de presión se clasifican en:

1. **Sensor de presión del colector de admisión:** Se caracterizan por medir rangos de depresión de entre 10 y 130 kPa. Se encuentran en vehículos con motorización normalmente aspirada.
2. **Sensor de presión de sobre alimentación:** Miden rangos de sobre presión de 10-130 kPa ≤ P2 ≥ 400 kPa. Y son montados en motores con sobre alimentación de aire. En los vehículos con turbocompresor de geometría variable (VGT) es muy común el uso de este tipo de sensores ya que permiten a la centralita medir y controlar la cantidad de aire comprimida en el tubo admisión.
3. **Sensor de presión del servofreno:** A diferencia del sensor de presión y sobre presión, la función del sensor de presión del servofreno es informar a la unidad de control del motor si es suficiente la depresión en el amplificador del servofreno para el correcto funcionamiento del mismo. En caso que la depresión no se encuentre dentro de rango, la centralita modificará la posición de la mariposa, cerrándola para que aumente el vacío generado por el mismo motor y la depresión en el servofreno entre en los parámetros permitidos.



### ELEMENTO SENSOR

El elemento sensor de los sensores de presión es de tipo piezo-resistivo con una configuración de puente de Wheatstone, es decir, que varía su resistencia eléctrica según la deformación mecánica de una membrana.

El elemento sensor está integrado en un DIE de tipo MEMS que amplifica, compensa térmicamente y acondiciona la señal. La electrónica digital que incorpora nos permite programar la señal de salida de 0 a 5 V, dependiendo de los requerimientos que necesitemos en cada referencia. El DIE va montado sobre un circuito cerámico y sus conexiones eléctricas se realizan mediante bonding. Todo esto va protegido con un receptáculo y un gel de silicona. El circuito electrónico se realiza utilizando tecnología híbrida y se manipula en sala blanca debido a su naturaleza delicada.

La salida de los sensores de presión es una relación lineal entre la presión de aspiración y la tensión de salida que se corresponde a la siguiente ecuación:

$$V_{out} = S \cdot P + Of$$

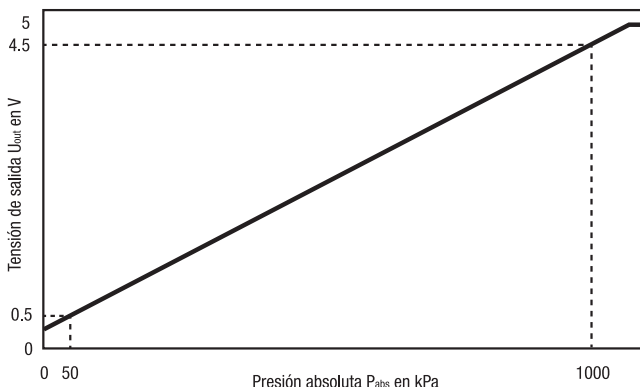
donde:  $V_{out}$ : Tensión de salida (V).  
S: Sensibilidad.  
P: Presión del aire de aspiración (kPa).  
Of: Offset.

### Datos técnicos

- La tensión de alimentación.....5 V ±0.5 V.
- Rango de temperatura.....-20 a 120°C\*.
- Temperaturas máximas y mínimas.....-40 a 140°C.
- El tiempo de respuesta del sensor (t 10/90).....1.5 ms.
- La presión máxima.....700kPa\*\*.

\* (dentro de tolerancias)  
\*\* (30°C durante 5s)

Todos estos datos son comunes para todos los sensores de presión **FAE**, cada referencia específica tiene su curva de funcionamiento y sus tolerancias específicas



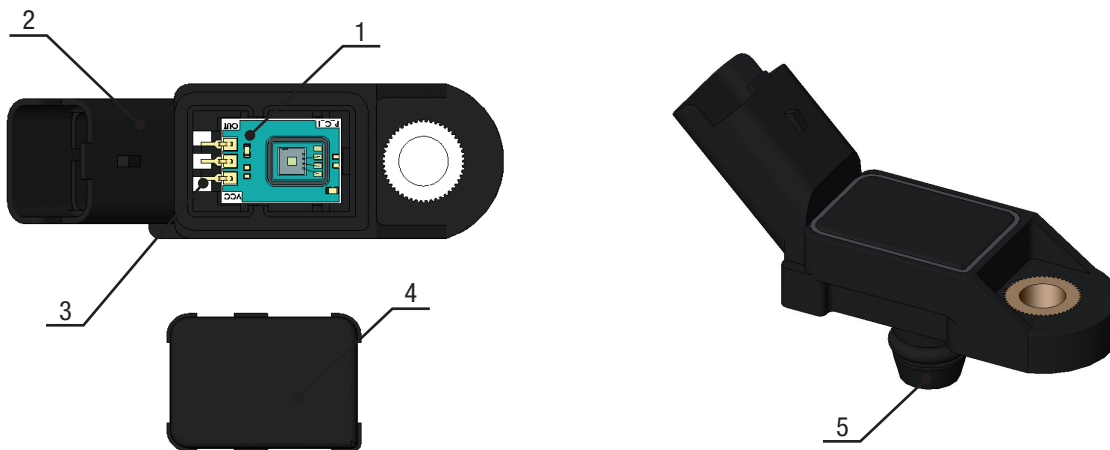


## INFORMACIÓN TÉCNICA

### ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

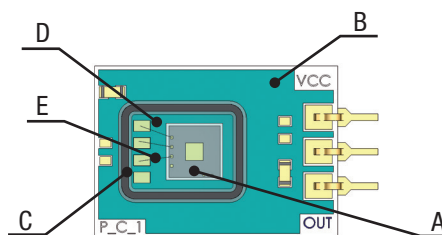
Los sensores de presión se componen de las siguientes partes:

- 1- Elemento sensor: compuesto por el circuito electrónico montado sobre una placa cerámica.
- 2- Cuerpo: generalmente de PBT+30FV, es el que contiene el circuito y los terminales. Normalmente es donde se ubica la entrada de aire al sensor (5).
- 3- Terminales: a los cuales se une el circuito mediante soldadura convencional con estaño.
- 4- Tapa: que puede tener en alguna ocasión la entrada de aire al sensor (5).



### En el elemento sensor encontramos:

- A- Circuito electrónico.
- B- Placa cerámica.
- C- Protector del Die.
- D- Gel de silicona (que protege el circuito electrónico).
- E- Bonding.



### INSTRUCCIONES DE MONTAJE

Los pasos a seguir para cambiar un sensor de presión son los siguientes:

- Localizar el sensor de presión en el vehículo (montado sobre el colector de admisión o fijado cerca del mismo).
- Desconectar el tubo de vacío.
- Desconectar el conector del sensor de presión.
- Sacar los tornillos de fijación o el sistema de anclaje que lleve.
- Instalar el nuevo sensor y fijarlo.
- Conectar el tubo de vacío.

### INSPECCIÓN VISUAL / CAUSA DE FALLOS

Debe verificarse el cuerpo sensor, el conector y el cable asegurándose de su buen estado. Compruébese también si el cuerpo del sensor muestra alguna grieta, abolladura o golpe que pudiera haberlo dañado.

Hay que tener en cuenta que, como norma general, una inspección visual no es suficiente para poder asegurar el buen o mal funcionamiento del sensor, pero ayuda a realizar un primer diagnóstico.

### Las causas de fallo pueden ser:

- Un deterioro en los tubos de vacío.
- Un deterioro en los cables de conexión o en el conector.
- Un deterioro de elemento sensor con lo cual una mala lectura de la presión.
- Un problema de fugas en el sensor de presión.

### Los posibles efectos de un mal funcionamiento del sensor de presión son:

- Encendido del testigo de luz *check engine*.
- Dificultad en el arranque.
- Baja potencia o aumento del consumo de combustible.
- Emisión de humo negro debido al atraso de chispa o demasiado tiempo de inyección.
- Detonación debido a un avance excesivo.