



## INFORMATION TECHNIQUE

### SENSEURS DE PRESIÓN

Les capteurs de pression sont des capteurs qui détectent la pression d'air dans l'admission du véhicule et la convertissent en un signal électrique qui est envoyé au calculateur afin de régler le mélange stœchiométrique ou mélange air combustible.

L'importance de ces capteurs vient du fait qu'à des altitudes plus élevées que le niveau moyen de la mer, il y a moins d'oxygène dans l'air, ce qui oblige le calculateur à recalculer la quantité de combustible injecté pour toujours maintenir un équilibre entre l'air à l'intérieur du moteur et la quantité de combustible fournie, garantissant ainsi l'émission de polluants dans la norme et la puissance du moteur à n'importe quelle altitude.

Certains modèles de capteurs intègrent un capteur de température de type NTC qui permet au capteur de détecter non seulement la pression, mais aussi la température de l'air d'admission. Cette donnée est nécessaire pour que le calculateur puisse calculer la masse d'air aspiré de manière à régler le mélange air-combustible.

Les capteurs de pression doivent fonctionner dans des conditions de montage critiques, c'est-à-dire, de fonctionner à des températures comprises entre -40°C et +120°C. De plus ils doivent être résistants aux hydrocarbures. Pour que ce soit possible, **FAE** soumet ses capteurs de pression à des essais exhaustifs d'homologation qui comprennent :

- Fonctionnement cyclique à haute et basse pression dans des conditions environnementales extrêmes.
- Résistance aux vibrations et aux coups.
- Fonctionnement de surpression à basse et haute température.
- Résistance à l'humidité et à la température.
- Choc thermique -40÷150°C

Tous nos capteurs sont soumis lors du montage aux essais d'étanchéité et aux vérifications de la tension de sortie. Les capteurs de pression se trouvent directement dans le collecteur d'admission ou sont connectés à ce dernier à l'aide d'un tube flexible.

Les capteurs de pression sont classés en :

1. **Capteur de pression du collecteur d'admission** : Ils se caractérisent par des plages de dépression comprises entre 10 et 130 kPa. On les trouve dans les véhicules dont le moteur est atmosphérique.
2. **Capteur de pression de suralimentation** : Ils mesurent des plages de surpression de 10-130 kPa ≤ P2 ≤ 400 kPa. Et ils sont montés sur des moteurs à suralimentation en air. Dans les véhicules à turbocompresseurs à géométrie variable (VGT), ce type de capteurs est très couramment utilisé car il permet au calculateur de mesurer et de contrôler la quantité d'air comprimé dans le tuyau d'admission.
3. **Capteur de pression du servofrein** : Contrairement au capteur de pression et de surpression, la fonction du capteur de pression du servofrein est d'informer le calculateur du moteur si la dépression dans l'amplificateur du servofrein est suffisante pour le fonctionnement correct de celui-ci. Si la dépression ne se trouve pas dans la plage, le calculateur modifiera la position du papillon, en le fermant de sorte que le vide généré par le moteur lui-même augmente et que la dépression dans le servofrein se trouve dans les paramètres autorisés.



### COMPOSANT CAPTEUR

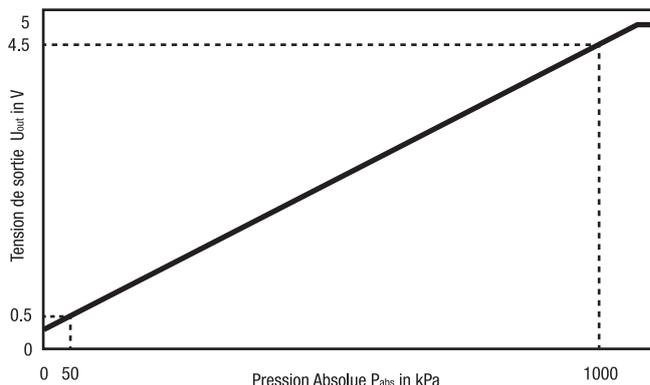
Le composant capteur des capteurs de pression est de type piezorésistif avec une configuration de type « pont de wheatstone », c'est-à-dire que sa résistance électrique varie en fonction de la déformation mécanique d'une membrane.

Le composant capteur est intégré dans un DIE de type MEMS qui amplifie, compense thermiquement et modifie le signal. L'électronique numérique qu'il incorpore permet de programmer le signal de sortie de 0 à 5 V, en dépendant des spécifications demandées pour chaque référence. Le DIE est monté sur un circuit céramique et ses connexions électriques sont réalisées au moyen de « bonding ». Le tout est protégé par un réceptacle et un gel de silicone. Le circuit électronique est réalisé en utilisant une technologie hybride et est manipulé dans une salle blanche en raison de sa nature délicate.

La sortie des capteurs de pression se traduit par une relation linéaire entre la pression d'aspiration et la tension de sortie qui correspond à l'équation suivante :

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

où :  $V_{out}$  : Tension de sortie (V).  
 S : Sensibilité.  
 P : Pression de l'air d'aspiration (kPa).  
 Of : Offset.



### Données techniques

- La tension d'alimentation.....5 V ±0.5 V.
- Plage de température.....-20 à 120°C\*.
- Températures maximum et minimum.....-40 à 140°C.
- Temps de réponse du capteur (t 10/90).....1.5 ms.
- La pression maximum.....700kPa\*\*.

\* (dans la tolérance)

\*\* (30°C durant 5s)

Toutes ces données sont communes à tous les capteurs de pression **FAE**, chaque référence spécifique possède sa courbe de fonctionnement et ses tolérances spécifiques

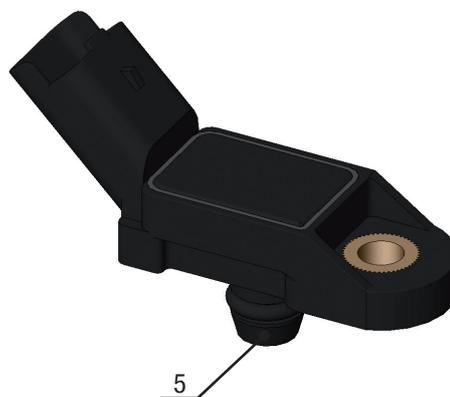
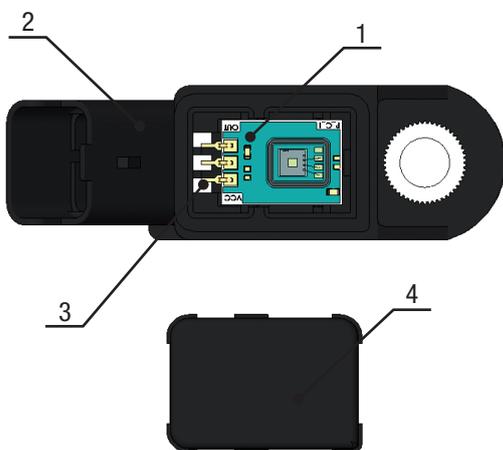


## INFORMATION TECHNIQUE

### ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION

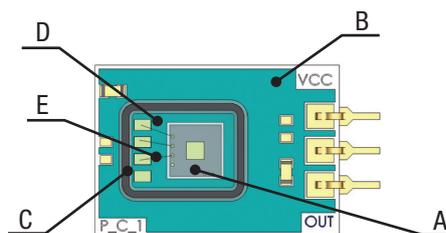
Les capteurs de pression sont constitués des éléments suivants :

- 1- Composant capteur : composé d'un circuit électronique monté sur une plaque céramique.
- 2- Corps : en général de PBT+30FV, c'est celui qui contient le circuit et les cosses. On y trouve normalement l'entrée d'air du capteur (5).
- 3- Cosses : auxquelles est soudé le circuit au moyen d'une soudure conventionnelle à l'étain.
- 4- Couverture : qui peut avoir dans certains cas l'entrée d'air du capteur (5).



### Dans le composant capteur on trouve :

- A- Circuit électronique.
- B- Plaque céramique.
- C- Protecteur du DIE.
- D- Gel de silicone (qui protège le circuit électronique).
- E- Bonding.



### NOTICE DE MONTAGE

La procédure à suivre pour changer un capteur de pression est la suivante :

- Trouver l'emplacement du capteur de pression dans le véhicule (monté sur le collecteur d'admission ou fixé à proximité de celui-ci).
- Déconnecter le tube sous vide.
- Déconnecter le connecteur du capteur de pression.
- Dévisser les vis de fixation ou le système d'ancrage qu'il comporte.
- Installer le nouveau capteur et le fixer.
- Connecter le tube sous vide.

### CONTRÔLE VISUEL / CAUSE DE DÉFAILLANCES

Vérifier le corps du capteur, le connecteur et le câble en s'assurant de leur bon état. Vérifier aussi que le corps du capteur ne présente pas de crevasse, bosselure ou de coup qui pourrait l'avoir abîmé.

À noter qu'en général un contrôle visuel n'est pas suffisant pour s'assurer du bon ou mauvais fonctionnement du capteur mais il permet de réaliser un premier diagnostic.

### Les causes de défaillance peuvent être :

- Une détérioration des tubes sous vide.
- Une détérioration des câbles de connexion ou du connecteur.
- Une détérioration du composant capteur induisant une mauvaise lecture de la pression.
- Un problème de fuites dans le capteur de pression.

### Les effets possibles d'un mauvais fonctionnement du capteur de pression sont :

- Allumage du témoin lumineux « *check engine* ».
- Difficulté lors du démarrage.
- Perte de puissance ou augmentation de la consommation de combustible.
- Émission de fumée noire due au retard d'étincelle ou à un temps d'injection trop long.
- Explosion due à une avance excessive.