Co enseignement Mathématiques- Technologie Interventions Véhicules

Caractéristiques d’un capteur de pression

1. Contexte

On relève les pressions de compression d’un moteur essence avec une chaine d’acquisition de données et un capteur de pression qui est monté à la place de la bougie d’allumage.

La courbe obtenue (annexe 1) est d’allure correcte mais elle indique en ordonnées la tension de sortie du capteur et non la pression en bars.

1. Données capteur

Les caractéristiques affichées sur le capteur sont les suivantes :

* Capteur piezzo électrique, conditionneur de signal intégré, alimentation 15V CC, signal de sortie 0-5V
* Etendue de mesure 0-20 bars
* Pression maxi 30 bars

1. Problématique

Vous devez en fin de séance paramétrer le poste d’acquisition de données pour afficher la pression en bars dans le cylindre lors de la mesure.

Pour faire ce paramétrage, vous devez connaître les caractéristiques complètes de ce capteur (fonction de transfert, sensibilité, valeur d’offset, % de linéarité).

1. A l’atelier, relevez expérimentalement les caractéristiques de votre capteur et complétez le tableau :

|  |  |
| --- | --- |
| Pression mesurée par le capteur (Bars) | valeur de sortie du capteur (Volts) |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. En salle, reportez ces points sur une feuille de papier millimétré en noir

(Annexe 2) Choisissez l’échelle pour utiliser au mieux toute la feuille.

Que constatez-vous ?

1. Déterminez à l’aide de votre calculatrice les caractéristiques de la droite de régression correspondante au nuage de points relevés. Ecrivez l’équation de cette droite et tracez-la en rouge sur le graphique.

**La sensibilité d’un capteur est le rapport entre sa valeur de sortie et sa valeur d’entrée.**

1. Indiquez la valeur de sensibilité de votre capteur

**La valeur d’offset est la valeur de sortie du capteur pour une valeur d’entrée nulle.**

1. Exprimez la valeur d’offset de votre capteur

**La fonction de transfert est la relation mathématique qui relie la valeur de sortie à la valeur d’entrée d’un capteur.**

1. Ecrivez la fonction de transfert de votre capteur
2. Quelle est la pression d’entrée correspondants à une tension de sortie de 3,54 Volts ?
3. Quelle est la tension de sortie correspondante à une pression d’entrée de 4,78 bars ?

**La linéarité caractérise les écarts entre le nuage de points relevés en début de TP et ceux de votre ajustement affine**

i) quelle est le % de linéarité de votre capteur ?

Paramétrez le poste d’acquisition de données et relevez la courbe de compression

Editez la courbe obtenue (Annexe 3)

1. Analyse du travail réalisé

Quelles sont les sources d’erreur dans le relevé de la courbe d’étalonnage d’un capteur ?

Y aurait-il d’autres moyens pour tracer la droite de régression correspondant à la courbe d’étalonnage ?

Exprimez les différentes façons de nommer **La sensibilité**, **l’offset** et le **% de linéarité** d’un capteur.