

Pont de mesure

Pour être opérationnel, le capteur de force doit être relié à un dispositif permettant de conditionner son alimentation électrique et la mesure du signal de sortie. Des instruments spécifiques sont réalisés pour remplir ces fonctions, appelés communément conditionneur, pont de mesure ou compensateur numérique.

L'**alimentation** électrique du capteur peut être une tension continue pour les forces statiques et généralement comprise entre 4 et 20 V ou une tension alternative de fréquence comprise entre 60 Hz pour les forces statiques et 1 000 Hz pour les forces dynamiques.

La tension du **signal de sortie** du capteur dépend de la sensibilité du capteur. A une sensibilité de 2 mV/V correspond une tension de sortie du capteur au maximum de 20 mV. Des précautions doivent donc être prises pour mesurer de telles tensions avec précision.

Le **câble électrique** de liaison entre le capteur et le pont de mesure fait partie intégrante du système de mesure et a une grande importance. En effet les variations de la température ambiante induisent sur les conducteurs de ce câble des variations de résistance qui modifient de façon sensible le signal à mesurer. Pour cette raison, il est préférable à partir d'une longueur de l'ordre de 3 m d'utiliser des liaisons dites 6 fils. Dans de telles liaisons, 2 fils servent à alimenter le capteur, 2 fils pour mesurer la tension de sortie du capteur et 2 fils supplémentaires pour réguler la tension d'alimentation du capteur aux bornes de celui-ci. Les résultats de l'étalonnage d'un dynamomètre dépendent des câbles de liaison utilisés, il est donc nécessaire de procéder à l'étalonnage avec les câbles qui seront utilisés ensuite avec le capteur.

Les ponts de mesure permettent généralement d'effectuer deux réglages : la mise à zéro de l'indication lorsque le capteur est à la charge nulle et le gain de l'amplification du signal de sortie du capteur.

La **mise à zéro** est une commodité qui facilite le calcul de la déflexion du capteur.

Le réglage du **gain** permet d'ajuster le rapport entre la force appliquée au capteur et l'indication correspondante de façon à obtenir un rapport simple ou des indications permettant la lecture directe de la force. Ce réglage est normalement utilisé lors de l'étalonnage du dynamomètre. Si ce réglage reste accessible par la suite à l'opérateur, cela peut présenter un inconvénient majeur car, en l'absence d'un dispositif de calibrage, toute action ultérieure sur le gain invalide les résultats de l'étalonnage.

Le **dispositif de calibrage** est un élément essentiel des ponts de mesure de précision. Il permet d'assurer la stabilité et la continuité des réglages du pont de mesure entre deux étalonnages. Il consiste soit en une résistance très stable substituée au pont de jauges du capteur, soit en une source de tension de référence permettant le calage électrique de l'amplificateur de mesure. Ce dispositif accessible à l'opérateur permet à tout moment de remettre le pont de mesure dans les conditions de référence obtenues lors de l'étalonnage du dynamomètre. Il permet en particulier de s'affranchir de l'évolution dans le temps des caractéristiques métrologiques des constituants du pont de mesure.