



## **P6390**

### **DEMONSTRATION D'UNE TURBINE DES MAREES**

#### **Description**

Le dynamomètre de turbine des marées est conçu pour absorber et déterminer précisément l'énergie produite dans un flux marin. Il est conçu pour être utilisé dans un canal d'écoulement à recirculation d'eau avec un diamètre de rotor de turbine d'environ 300 mm. Le système du dynamomètre est composé d'un dynamomètre étanche et d'un étai de fixation, un boîtier d'instrumentation/contrôle et un PC standard. Une station de calibration pour les capteurs de force mesurant la poussée et la force est également fournie.

Le rotor de la turbine est fixé à un arbre de transmission horizontal connecté via plusieurs engrenages coniques à un arbre de transmission vertical placé dans l'étai de montage. Les système de mesure de la force et de la poussée de l'arbre sont situés dans le boîtier du dynamomètre.

#### **Système de contrôle de la charge**

Un moteur/générateur AC est connecté à la sortie de l'arbre de transmission vertical au sommet de l'étai et sous la ligne de flottaison. Il est contrôlé par un onduleur de 1.1 kW situé dans le boîtier d'instrumentation. Le courant AC produit par le générateur est transformé en courant CC par l'onduleur et dissipé dans un banc de charges résistives refroidi à l'air situé en dehors du boîtier d'instrumentation. Le voltage, l'intensité de courant et la vitesse du générateur sont mesurés et exportés vers un module d'acquisition de données dans le boîtier d'instrumentation.

En plus du mode de charge, il est possible de motoriser le dynamomètre en utilisant l'onduleur. Cette fonction est particulièrement utile pour mesurer les pertes de charge frictionnelles inévitables dues au palier support et au joint. Ceci est généralement réalisé en installant un rotor factice (sans pales) de même poids sur le rotor de la turbine et en faisant fonctionner le dynamomètre à la vitesse voulue.

## **Mesure de la force et de la poussée du rotor de la turbine**

Deux jauges de contrainte à capteur de force spécialement conçues sont installées dans le boîtier du dynamomètre. Le dynamomètre de couple est un outil rotatif qui fait partie de l'arbre de transmission du rotor de la turbine. Il est situé dans le boîtier étanche, le plus près possible du rotor. Un palier individuel et un joint d'étanchéité pour l'arbre sont placés entre le dynamomètre de couple et le rotor de la turbine, ce qui diminue les pertes de couple et augmente la précision de la mesure du couple. Des bagues de frottement et des brosses sont utilisées pour fournir le voltage d'excitation du capteur de force et le signal de sortie.

Le capteur de force de la poussée est un outil statique situé dans le boîtier du dynamomètre. La force de la poussée du rotor de la turbine est transmise de l'arbre à un support de palier connecté au capteur de force par une tige d'accouplement. Pour s'assurer que la force de poussée soit transmise au capteur de force, un soufflet flexible est utilisé dans l'arbre en aval du capteur de force. En effet, ce soufflet transmet la force de l'arbre tandis qu'elle est faible dans la direction axiale, garantissant ainsi que les forces de poussée sont directement conduites vers le capteur de force de poussée.

## **Système d'instrumentation**

Un boîtier séparé comprend le module contrôlé par un onduleur, l'alimentation électrique pour les capteurs de force, les contrôles de charge, le module de gestion des données et un écran plat de PC pour l'affichage de tous les signaux mesurés. Le banc de charges résistives est situé en haut ou à l'arrière du boîtier. Le PC est utilisé pour la gestion des données et permet d'afficher tous les signaux mesurés dans un tableur de type Excel ou sous un autre format si nécessaire.

## **Station de calibration**

La station de calibration est conçue pour supporter le dynamomètre complet (et l'étai) dans la position correcte pour permettre d'appliquer des poids calibrés pour charger le dynamomètre. Un bras de calibration d'un rayon approprié est relié à l'arbre d'entrée du dynamomètre et des crochets pour les poids sont attachés à chaque extrémité du bras fixe. Les poids sont appliqués pour produire le couple nécessaire.

Pour calibrer la poussée, le dynamomètre est pivoté sur la station et fixé en position pour que l'arbre d'entrée soit à la verticale. Un crochet pour les poids est alors directement attaché à l'arbre et les poids appliqués pour produire la charge de poussée.

