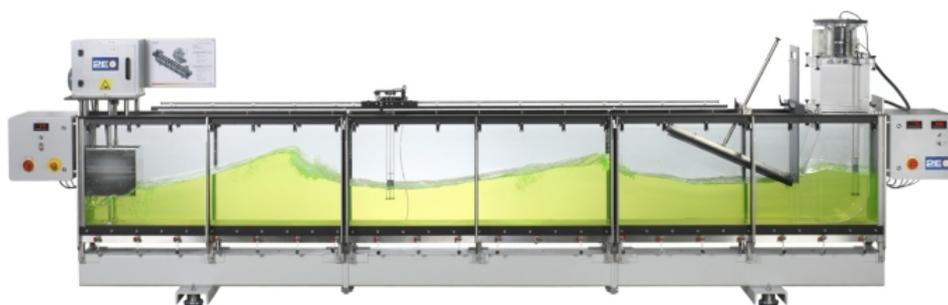


ET 270

Centrale houlomotrice



Description

- **générateur de vagues configurable**
- **unité de turbine avec turbine Wells et génératrice**
- **logiciel GUNT pour la commande, l'acquisition des données et l'évaluation des résultats de mesure**

Les centrales houlomotrices exploitent l'énergie des mouvements continus de la houle pour produire de l'électricité de manière écologique. Le long des côtes, les centrales houlomotrices peuvent alimenter en énergie électrique en particulier les sites isolés. D'un point de vue technique, elles sont faciles à intégrer dans des môles, des jetées ou des ouvrages de protection côtiers.

ET 270 est une installation houlomotrice à l'échelle du laboratoire constituée d'un générateur de vagues, d'un canal à vagues ainsi que d'une centrale houlomotrice avec unité de turbine.

Pour produire de la vague dans le canal à vagues, on déplace de bas en haut un corps déplaceur au moyen d'une manivelle ajustable. La course permet de varier la hauteur de la vague. La vitesse de rotation du moteur permet d'ajuster la fréquence de la vague. Une tôle de guidage située à l'extrémité du canal à vagues conduit la vague en direction de la centrale houlomotrice.

La centrale houlomotrice se compose

d'une chambre et d'une unité de turbine. Le mouvement continu et dirigé de la vague produit une colonne d'eau oscillante à l'intérieur de la chambre, qui met en mouvement la masse d'air située au-dessus. L'écoulement d'air ainsi produit entraîne la turbine, qui est de type Wells. En ce qui concerne l'écoulement incident, les turbines Wells travaillent indépendamment de la direction: l'énergie d'écoulement est transformée avec un mouvement d'air aussi bien ascendant que descendant.

Un moteur à courant continu raccordé à la turbine permet de la faire démarrer. Lorsqu'une certaine vitesse de consigne est atteinte, il fonctionne en tant que génératrice et produit de l'électricité.

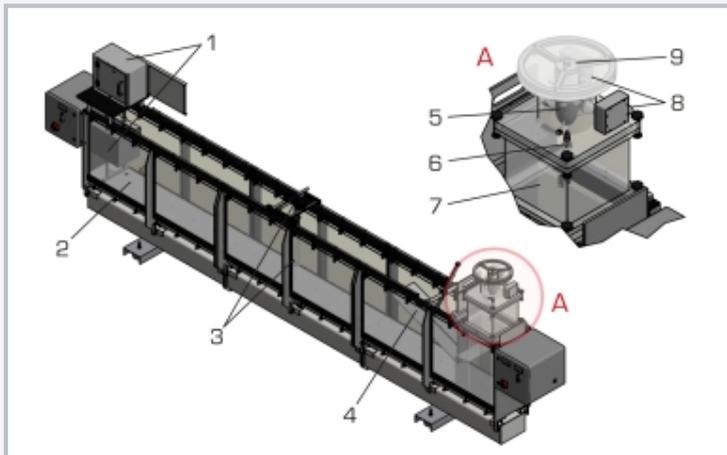
Le niveau d'eau et donc la hauteur de la vague peuvent être mesurés le long du canal à vague au moyen d'un dispositif de mesure de vagues mobile avec capteur de niveau. Un second dispositif avec capteur de niveau situé à l'intérieur de la chambre permet de mesurer le mouvement de la colonne d'eau. On détermine la vitesse d'écoulement du mouvement d'air par le biais de points de mesure de la pression situés dans le carter de la turbine. Les valeurs mesurées peuvent être lues sur des affichages numériques. Les valeurs sont transmises vers un PC afin d'y être évaluées à l'aide d'un logiciel fourni. La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

Contenu didactique/essais

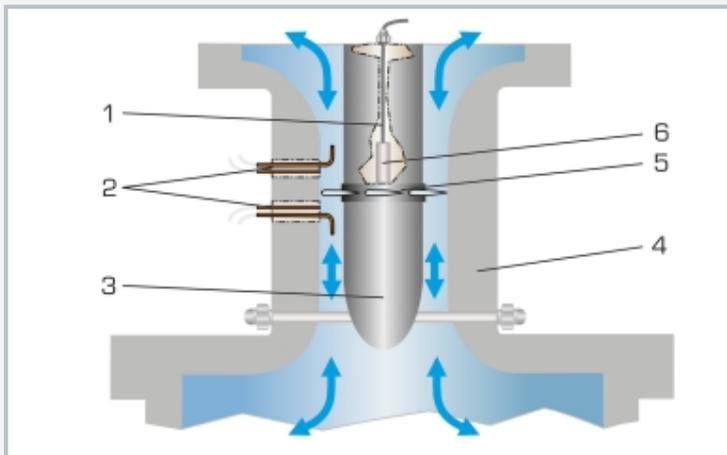
- se familiariser avec le principe d'une centrale houlomotrice
- comprendre l'exploitation de l'énergie issue des mouvements de la vague
- mesurer les mouvements de la vague
- se familiariser avec la construction et le fonctionnement de la turbine Wells
- optimiser le comportement en service

ET 270

Centrale houlomotrice



1 générateur de vagues avec corps déplaceur, 2 canal à vagues, 3 dispositif de mesure de vagues, 4 tôle de guidage, 5 turbine Wells, 6 dispositif de mesure de l'amplitude de la colonne d'eau, 7 chambre, 8 technologie de capteurs pour la mesure de pression, 9 suspension supérieure de la turbine



Unité de turbine: 1 câble en direction du coffret de commande, 2 tubes de Pitot par détermination de la vitesse d'écoulement, 3 moyeu, 4 carter, 5 rotor, 6 génératrice



Capture d'écran du logiciel

Spécification

- [1] installation houlomotrice composée: d'un générateur de vagues, d'un canal à vagues et d'une centrale houlomotrice
- [2] générateur de vagues avec unité de commande, moteur triphasé à fréquence variable, course réglable et corps déplaceur
- [3] dispositif de mesure de vagues mobile avec capteur de niveau pour mesurer la hauteur de la vague
- [4] tôle de guidage de la vague en direction de la chambre
- [5] centrale houlomotrice avec colonne d'eau oscillante, chambre et unité de turbine
- [6] unité de turbine avec rotor et génératrice
- [7] points de mesure de la pression pour déterminer la vitesse d'écoulement dans la turbine
- [8] charge de la turbine: moteur à courant continu pour le démarrage de la turbine, fonctionne en tant que génératrice de courant électrique une fois la vitesse de consigne atteinte
- [9] au choix, commande manuelle de l'installation au moyen de coffrets de commande ou commande numérique via le logiciel GUNT
- [10] logiciel GUNT pour l'acquisition de données via USB sous Windows 10

Caractéristiques techniques

Générateur de vagues

- puissance: 550W
- volume de déplacement: 26,5L

Canal à vagues

- Lxlxh: 5000x300x600mm

Turbine Wells

- puissance: 0...1000mW
- vitesse de rotation: 0...6000min⁻¹
- rotor: 6 aubes
- Ø extérieur: 120mm, Ø intérieur: 80mm

Plages de mesure

- fréquence: 0...1,83Hz (générateur de vagues)
- hauteur de la vague: 0...600mm
- niveau: 0...600mm (chambre)
- vitesse d'écoulement: 0...26m/s
- vitesse de rotation: 0...6000min⁻¹
- courant: ±1000mA

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase

120V, 60Hz, 1 phase

Lxlxh: 5850x700x2050mm

Poids: env. 500kg

Nécessaire pr le fonctionnement

PC avec Windows recommandé

Liste de livraison

- 1 installation d'essai
- 1 jeu d'accessoires
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique