



INTRODUCTION

La colonne d'air oscillante utilise le mouvement des vagues pour déplacer une colonne d'air. La colonne d'air oscillante P6340 de Cussons permet de réaliser des expériences pour découvrir ce type d'absorbeur de vagues. Les colonnes d'air oscillante peuvent être installées le long de la côte, vers une digue ou une falaise, ou sur une grande structure flottante assez stable pour ne pas subir le mouvement de la houle. La turbine de Wells permet d'utiliser l'énergie d'un flux d'air dans plusieurs directions pour produire de l'électricité. Le module P3110 de Cussons permet d'ailleurs d'étudier cet appareil. L'échelle d'un appareil de laboratoire rend impossible la production d'un flux d'air suffisant pour faire fonctionner une turbine de Wells, c'est pourquoi Cussons propose la colonne d'air P6340 qui utilise l'air oscillant pour contrôler un piston pneumatique connecté à une pompe spéciale qui fournit une charge facilement variable et une sortie mesurable.

CONTENU DIDACTIQUE

La colonne d'air oscillante P6340 permet de réaliser des expériences sur les sujets suivants:

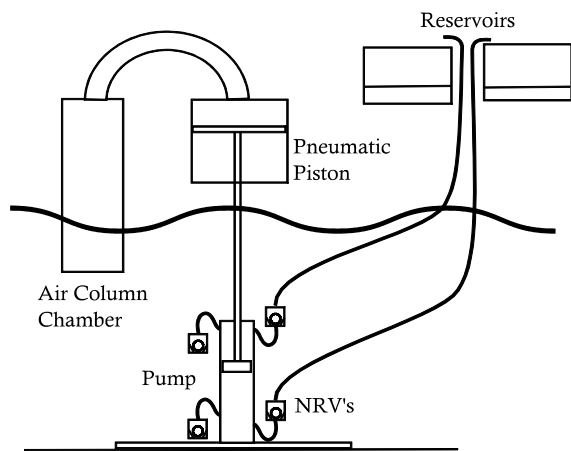
- ◆ L'énergie disponible d'une vague
- ◆ La flottabilité et le principe d'Archimède
- ◆ La relation entre la forme de la vague et la flottabilité
- ◆ L'énergie potentielle d'un fluide

P6340 Colonne d'air oscillante absorbant les vagues et P6341

- ◆ L'extraction d'énergie en fonction de la forme du flotteur
- ◆ La compression d'air
- ◆ Les pistons pneumatiques/hydrauliques

DESCRIPTION

La colonne d'air oscillante P6340 comprend trois sections principales; une chambre en plastique acrylique dont l'extrémité est ouverte pour créer la colonne d'air en mouvement, un piston pneumatique et une pompe à eau. La chambre en plastique acrylique est fournie avec des pieds réglables et est lestée pour rester au fond du canal de houle. L'extrémité ouverte de la chambre est immergée sous la surface de l'eau, dans le mouvement des vagues et crée une colonne d'air en mouvement. La partie supérieure de la chambre est reliée à un tuyau envoyant l'air vers un cylindre en plastique acrylique, dans lequel un piston léger se déplace. L'énergie des vagues est transmise à l'air, qui est ensuite transmise au piston. Le piston est connecté via une bielle à une pompe à double action. La pompe à eau à double action est composée d'un petit piston se déplaçant dans un cylindre vertical. Des clapets de retenue spéciaux à résistance faible permettent de conduire l'eau dans la partie supérieure du cylindres pendant que le piston descend, tandis qu'au même moment de l'eau est pompée de la partie inférieure du cylindre pour être amenée dans un tuyau d'échappement.



P6340 Oscillating Air Column Wave Absorber

Pendant que le piston monte, le clapet de retenue à l'entrée de la partie supérieure du cylindre se ferme tandis que le clapet de retenue à la sortie s'ouvre et que l'eau est pompée vers le deuxième tuyau d'échappement. Dans le même temps dans la partie inférieure du cylindre, alors que le piston monte, le clapet de retenue de sortie se ferme et le clapet d'entrée s'ouvre pour laisser entrer l'eau.

Les tuyaux d'échappement sont reliés à deux réservoirs monté sur un support intégré. La hauteur des réservoirs peut être réglée pour qu'une pression variable (et donc une charge variable) soit appliquée. La quantité d'eau collectée pendant un certain nombre de cycles de houle peut être mesurée. Il est important de remarquer qu'une pression relativement basse d'eau est pompée, que la résistance des clapets doit être faible et que par conséquent des fuites sont possibles. L'efficacité de l'absorbeur n'est donc pas précise, mais les principes d'ingénierie peuvent tout de même être étudiés et appliqués de manière constante.

SPECIFICATION

La colonne d'air oscillante P6340 de Cussons permet de tester la performance d'un petit absorbeur de vagues à colonne d'air oscillante, et comprend une chambre ouverte à une extrémité qui peut être installée dans un courant de houle. La chambre est connectée à un cylindre avec piston pneumatique contrôlant une pompe à eau. La chambre peut accepter plusieurs instruments de concentration de houle, tels que la gamme de concentrateurs de houle P6341 de

Cussons. La pompe tire de l'eau dans deux réservoirs pour permettre d'enregistrer l'énergie extraite du creux et de la crête de la vague séparément. Le module peut être utilisé avec des vagues de 100 mm de hauteur, et dans des eaux profondes de 200 mm. L'absorbeur est fourni avec un flotteur flexible.

DIMENSIONS DE LIVRAISON

Longueur 1.0 m Largeur 0.6 m Hauteur 0.4 m

ACCESSOIRES NECESSAIRES

Un canal de houle de 300 mm avec générateur de vagues est nécessaire, par exemple le canal d'eau Cussons P6275 et le générateur de vagues régulières P6285.

P6341 GAMME DE FLOTTEURS

L'utilisation d'une chambre à extrémité ouverte permet de réaliser des expériences sur le mouvement de la surface de l'eau causé par les vagues. Cependant, l'énergie des vagues peut être concentrée à l'entrée de la colonne d'air en utilisant une buse directrice pour concentrer la vague.

Les concentrateurs de houle P6341 de Cussons comprennent quatre buses directrices de houle en plastique acrylique transparent, qui peuvent tous être installés successivement à l'extrémité de la colonne d'air oscillante P6340. L'un fournit une entrée à angle serré, et de la largeur de la colonne, un autre une entrée à angle serré mais d'une largeur de 290 mm, un autre une grande entrée concave et le dernier une entrée incurvée.

P6341 Spécification technique des concentrateurs de houle pour la colonne d'air oscillante

Un ensemble de quatre buses directrices est fournie pour être utilisé avec la colonne d'air oscillante P6340, pour concentrer les vagues dans la colonne. Les quatre concentrateurs sont fabriqués en plastique acrylique transparent.