

HM 150.19

Principe de fonctionnement d'une turbine Pelton



Contenu didactique/essais

- la structure et le fonctionnement d'une turbine Pelton
- détermination du couple de rotation, de la puissance et du rendement
- représentation graphique des courbes caractéristiques pour le couple de rotation, la puissance et le rendement

Description

- modèle d'une turbine à jet libre Pelton
- zone de travail visible
- tuyère avec section transversale ajustable
- sollicitation par frein à bande

Les turbines à eau sont des turbomachines qui servent à utiliser l'énergie hydraulique. La turbine Pelton fait partie des turbines à jet libre qui transforment l'énergie de pression de l'eau, entièrement en énergie cinétique au sein du distributeur. Pendant ce processus, le jet d'eau est accéléré dans une tuyère et est dirigé sur les aubes de la roue Pelton d'une manière tangentielle. Dans les aubes, le jet d'eau est dévié à presque 180°. L'impulsion du jet d'eau est transmise à la roue Pelton.

Le HM 150.19 est le modèle d'une turbine Pelton qui sert à présenter le fonctionnement d'une turbine à action.

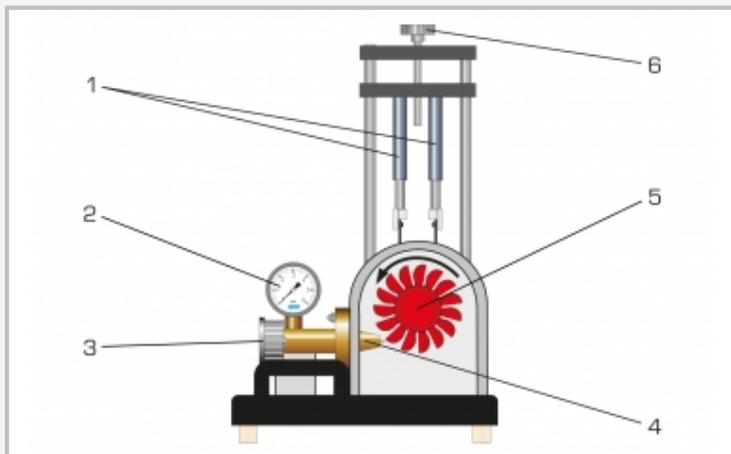
L'appareil d'essai se compose de la roue Pelton, de la tuyère à aiguille utilisée comme distributeur, d'un frein à bande pour solliciter la turbine et d'un carter avec paroi frontale transparente. Ainsi, on peut observer l'écoulement de l'eau, la roue Pelton et la tuyère pendant l'opération. En ajustant l'aiguille de la tuyère, on modifie la section transversale de la tuyère et donc le débit.

Le couple de rotation de la turbine est déterminé à partir de la mesure de force au frein à bande. Pour mesurer la vitesse de rotation, il faut un capteur de vitesse de rotation sans contact, p. ex. HM 082. Un manomètre affiche la pression de l'eau à l'entrée de la turbine.

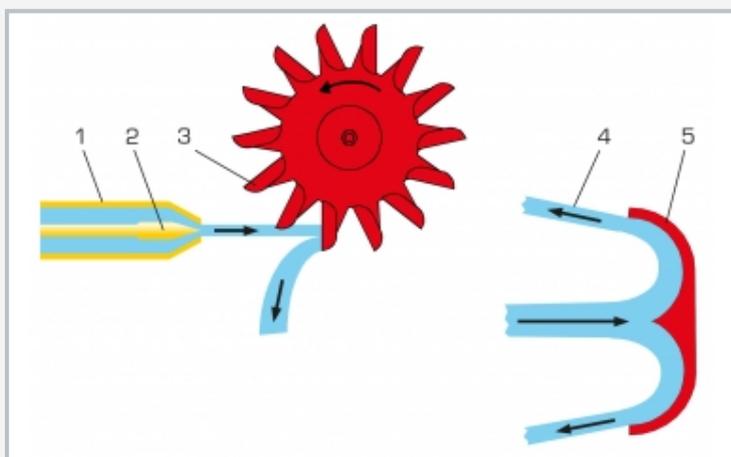
L'appareil d'essai est positionné sur le plan de travail du module de base HM 150 d'une manière simple et conforme à la sécurité. L'alimentation en eau et détermination du débit sont également réalisées par HM 150. Alternativement, l'appareil d'essai peut aussi être opéré par le réseau du laboratoire.

HM 150.19

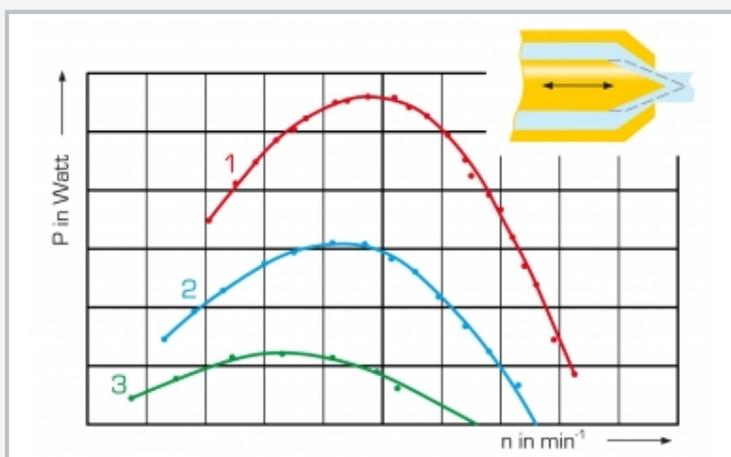
Principe de fonctionnement d'une turbine Pelton



1 balance à ressort, 2 manomètre, 3 ajustage de la section transversale de la tuyère, 4 tuyère à aiguille, 5 roue Pelton, 6 ajustage du frein à bande



Principe de fonctionnement de la turbine Pelton; 1 tuyère à aiguille, 2 aiguille de tuyère ajustable, 3 aube sur la roue Pelton, 4 jet d'eau après changement de direction, 5 coupe transversale de l'aube



Courbes de puissance à différentes positions de l'aiguille de la tuyère; 1: Q=31,6L/min, 2: Q=18,8L/min, 3: Q=11,5L/min; n vitesse de rotation, P puissance de la turbine

Spécification

- [1] fonctionnement d'une turbine Pelton
- [2] paroi frontale transparente pour observer la zone de travail
- [3] sollicitation de la turbine par frein à bande
- [4] aiguille de tuyère ajustable pour ajuster les sections transversales différentes de la tuyère
- [5] repère sur le tambour de frein pour mesurer la vitesse de rotation sans contact physique
- [6] instrumentation: balances à ressort pour déterminer le couple de rotation, un manomètre affiche la pression à l'entrée de la turbine
- [7] détermination du débit dans le module de base HM 150
- [8] alimentation en eau réalisée à l'aide du module de base HM 150 ou sur le réseau du laboratoire

Caractéristiques techniques

Turbine Pelton

- puissance: 5W à 500min⁻¹, env. 30L/min, H=2m
- roue Pelton
 - ▶ 14 aubes
 - ▶ largeur de l'aube: 33,5mm
 - ▶ Ø extérieur: 132mm

Tuyère à aiguille

- diamètre du jet: 10mm

Plages de mesure

- force: 2x 0...10N
- pression: 0...1bar

Lxlxh: 400x400x620mm

Poids: env. 15kg

Nécessaire pour le fonctionnement

HM 150 (circuit d'eau fermé) ou raccord d'eau, drain

Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 documentation didactique

HM 150.19

Principe de fonctionnement d'une turbine Pelton

Accessoires en option

070.15000	HM 150	Module de base pour essais de mécanique des fluides
070.08200	HM 082	Capteur de vitesse de rotation