

## HM 289

### Essais sur une turbine Pelton



L'illustration montre HM 289 sur le réservoir d'eau de HM 290.

#### Description

- modèle illustratif d'une turbine à jet libre
- frein à courants de Foucault ajustable, sans usure, pour la charge de la turbine
- logiciel GUNT pour l'acquisition des données, la visualisation et la commande
- élément des machines à fluide GUNT Labline

Les turbines Pelton font partie des turbines à action. Elles sont entraînées par des buses à jet libre. L'eau est fortement accélérée dans les buses. C'est la pression atmosphérique qui règne à la sortie des buses.

L'appareil d'essai est placé sur l'unité d'alimentation HM 290. En association avec l'unité d'alimentation, il est possible de réaliser des essais de base permettant d'étudier le comportement en service et de déterminer les grandeurs caractéristiques principales des turbines Pelton.

Le jet d'eau est accéléré dans une buse et atteint tangentiellement la roue Pelton. Le jet d'eau est dévié à pratiquement 180° dans les aubes situées à la périphérie de la roue Pelton. L'impulsion du jet d'eau est transmise à la roue Pelton.

HM 289 est composé d'une roue Pelton et d'une tuyère à aiguille, intégrées dans un boîtier transparent. L'ajustage de la tuyère à aiguille peut être modifié en service. Un dispositif de charge se trouve en dehors du boîtier. Spécialement développé par GUNT, le frein à courants de Foucault finement ajustable et sans usure assure une charge bien définie.

Le couple fourni par la turbine est déterminé par un capteur de charge électronique. La vitesse de rotation est mesurée par un capteur de vitesse de rotation optique. Les valeurs de mesure sont transmises à l'unité d'alimentation HM 290.

L'alimentation en eau et la mesure du débit sont assurées par l'unité d'alimentation HM 290. Un régulateur de pression intégré au HM 290 permet d'enregistrer des caractéristiques de hauteur de chute constante.

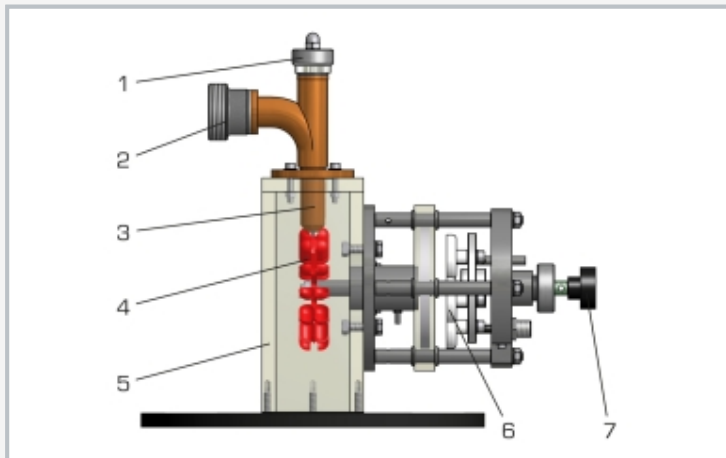
Le logiciel GUNT du HM 290 présente tous les avantages offerts par la réalisation et l'évaluation d'essais assistés par ordinateur.

#### Contenu didactique/essais

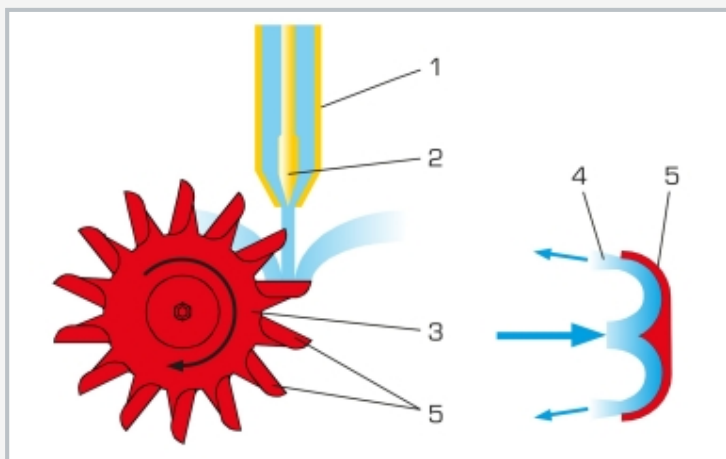
- principe de fonctionnement d'une turbine Pelton
- caractéristique à une hauteur de chute constante
  - ▶ rapport entre le couple et la vitesse de rotation
  - ▶ rendement en fonction de la vitesse de rotation
  - ▶ débit en fonction de la vitesse de rotation
  - ▶ puissance hydraulique et mécanique en fonction de la vitesse de rotation
- évaluation des valeurs de mesure et des caractéristiques en se basant sur la théorie
- comportement en charge partielle avec régulation par l'aiguille en comparaison avec une régulation par étranglement

# HM 289

## Essais sur une turbine Pelton

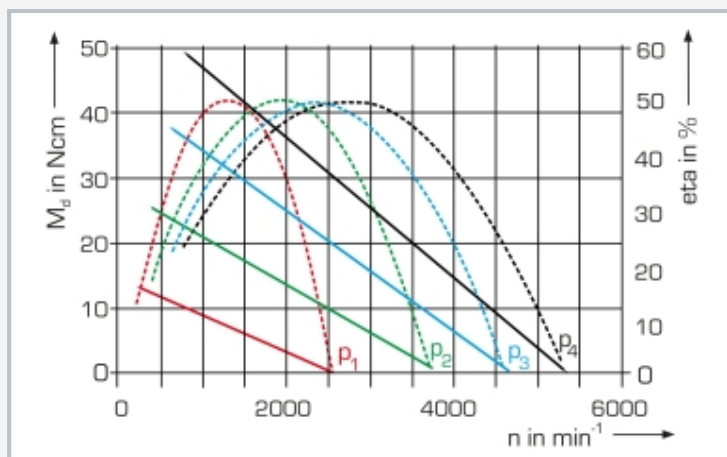


1 ajustage de la tuyère à aiguille, 2 alimentation en eau, 3 tuyère à aiguille, 4 roue Pelton, 5 boîtier transparent, 6 frein à courants de Foucault, 7 ajustage du frein à courants de Foucault



Principe de fonctionnement d'une turbine Pelton

1 tuyère à aiguille, 2 aiguille ajustable de la tuyère, 3 roue Pelton, 4 jet d'eau dévié, 5 aube alimentée



Caractéristiques de la turbine Pelton à des pressions différentes ( $p_1 \dots p_4$ )

Couple (lignes continues) et rendement (lignes en pointillés) en fonction de la vitesse de rotation;  $M_g$  couple,  $n$  vitesse de rotation,  $\eta$  rendement

### Spécification

- [1] turbine à placer sur l'unité d'alimentation HM 290
- [2] fonction et comportement en service d'une turbine Pelton
- [3] boîtier transparent permettant d'observer la roue Pelton et la tuyère à aiguille
- [4] différentes sections de buse grâce à l'aiguille ajustable de la tuyère
- [5] la pré-pression constante de la turbine représente la hauteur de chute dans la pratique et est ajustée par le HM 290
- [6] charge de la turbine avec le frein à courants de Foucault ajustable, sans usure
- [7] détermination du couple sur l'arbre de la turbine au moyen d'un capteur de charge
- [8] mesure de la vitesse de rotation de la turbine avec un capteur de vitesse de rotation optique
- [9] alimentation en eau, mesure du débit ainsi que logiciel spécifique à l'appareil pour le traitement des données et la commande par le HM 290

### Caractéristiques techniques

#### Turbine

- puissance: env. 70W à 2700min<sup>-1</sup>
- diamètre de la roue: 70mm

#### Plages de mesure

- couple: 0...0,5Nm
- vitesse de rotation: 0...9000min<sup>-1</sup>

Lxlxh: 350x250x300mm

Poids: env. 5kg

### Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 documentation didactique

# HM 289

## Essais sur une turbine Pelton

Accessoires requis

HM 290            Unité d'alimentation pour turbines