

HM 450.03

Turbine à hélice



Description

- turbine à hélice avec zone de travail visible
- circuit d'eau fermé et logiciel pour le traitement des données en utilisation avec le banc d'essai HM 450C

Comme les turbines Kaplan, les turbines à hélice font partie des turbines à réaction à traversée axiale. Contrairement aux turbines Kaplan, les turbines à hélice ont des aubes mobiles non ajustables. Ces turbines sont utilisées à des hauteurs de chute faible et des débits d'eau très élevés. La puissance de la turbine à hélice est ajustée par l'ajustage des aubes directrices. En pratique, les turbines à hélice et les turbines Kaplan sont utilisées dans des centrales hydro-électriques.

La turbine à hélice HM 450.03 fait partie des accessoires du banc d'essai HM 450C. L'appareil d'essai se compose d'un rotor, du distributeur avec des aubes directrices ajustables, d'un frein à courants de Foucault ajustable sans usure pour solliciter la turbine et du carter avec un élément de tuyauterie transparent. Ainsi, on peut observer l'écoulement d'eau, le rotor et les aubes directrices pendant le fonctionnement.

Dans la turbine à hélice, l'eau écoule axialement à travers le rotor. En ajustant les aubes directrices, on ajuste l'angle d'incidence et la section transversale du débit à la vitesse de rotation et au rendement de la turbine.

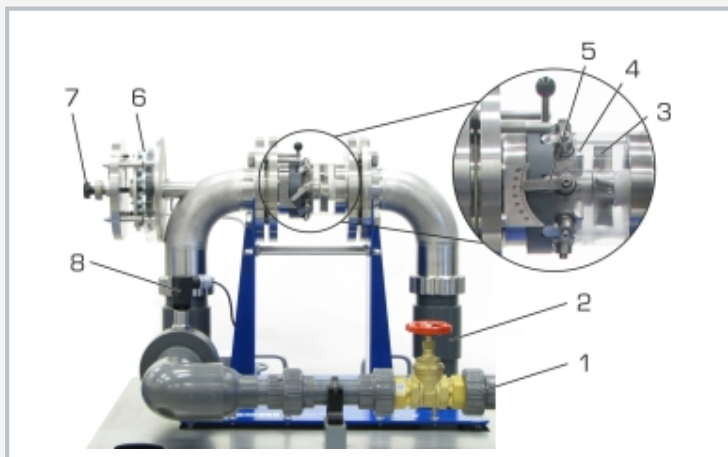
La pression à l'entrée de la turbine est mesurée au moyen d'un capteur de pression. Un capteur de force et un capteur de vitesse de rotation sont placés au niveau du frein à courants de Foucault. Ainsi, il est possible de déterminer la puissance mécanique rendue par la turbine. La vitesse de rotation, le couple et la pression sont affichés sur le coffret de commande de HM 450C et traités ultérieurement par le logiciel. L'alimentation en eau et la mesure du débit sont réalisées par HM 450C.

Contenu didactique/essais

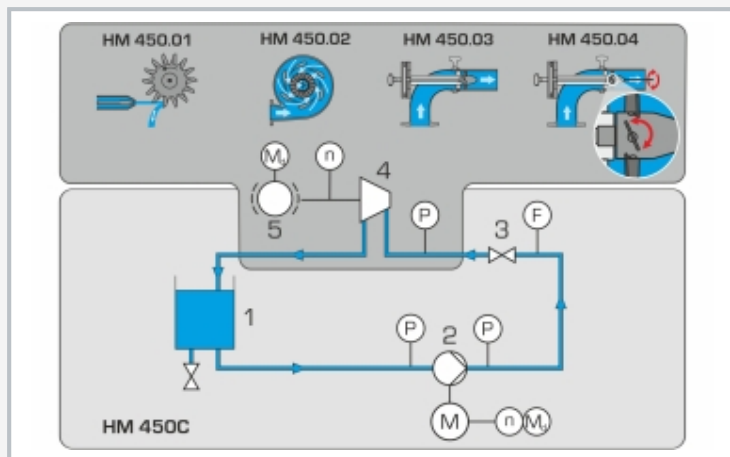
- détermination de la puissance mécanique
- détermination du rendement
- enregistrement des courbes caractéristiques
- étude de l'influence de la position des aubes directrices sur le rendement

HM 450.03

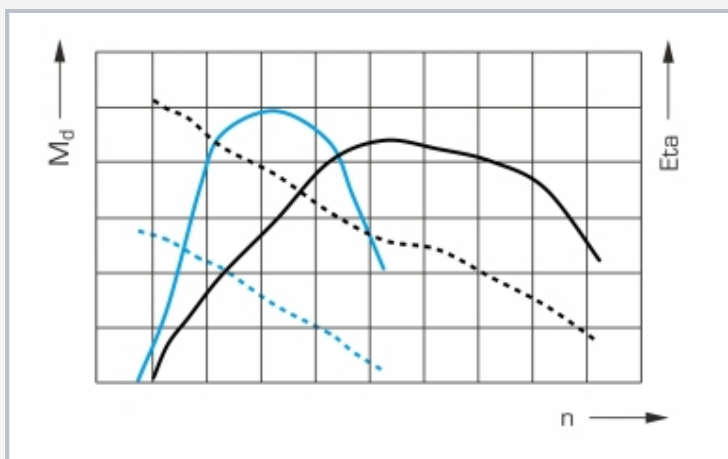
Turbine à hélice



1 alimentation en eau de HM 450C, 2 évacuation d'eau à HM 450C, 3 rotor, 4 ajustage de la position des aubes directrices, 5 aiguille avec d'échelle de la position des aubes directrices, 6 frein à courants de Foucault, 7 volant à main pour ajuster le frein, 8 capteur de pression



1 réservoir, 2 pompe, 3 soupape d'étranglement, 4 turbine, 5 frein, M moteur; F débit, P pression, n vitesse de rotation, M_d couple



Rendement et couple (lignes interrompues) en fonction de la vitesse des angles d'attaques différents: en noir 35°, en bleu 15°, η rendement, n vitesse de rotation, M_d couple

Spécification

- [1] élément de tuyauterie transparent pour observer la zone de travail
- [2] rotor avec des aubes mobiles non ajustables
- [3] aubes directrices ajustables pour ajuster des angles d'incidences différents
- [4] enregistrement des courbes caractéristiques d'une turbine à hélice et étude de l'influence de la position des aubes directrices
- [5] sollicitation de la turbine par frein à courants de Foucault ajustable sans usure
- [6] mesure sans contact physique de la vitesse de rotation à l'arbre de la turbine et capteur de force au frein pour mesurer le couple de rotation
- [7] capteur de pression à l'entrée de la turbine
- [8] vitesse de rotation, couple et pression affichés au coffret de commande de HM 450C
- [9] alimentation en eau, mesure du débit ainsi que logi-ciel pour le traitement des données via HM 450C

Caractéristiques techniques

- puissance: env. 10W à 600min⁻¹, 516L/min
- vitesse de rotation max.: 900min⁻¹
- rotor
 - ▶ 6 aubes mobiles, non ajustables
 - ▶ Ø extérieur: 67mm
 - ▶ Ø intérieur: 30mm
- distributeur
 - ▶ 8 aubes directrices, ajustables
 - ▶ angle d'attaque: -20...30°

Plages de mesure

- couple: -25...25Nm
- pression: 0...4bar abs.
- vitesse de rotation: 0...4000min⁻¹

Lxlxh: 685x480x490mm

Poids: env. 42kg

Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 documentation didactique

HM 450.03

Turbine à hélice

Accessoires requis

HM 450C Grandeurs caractéristiques des turbomachines hydrauliques