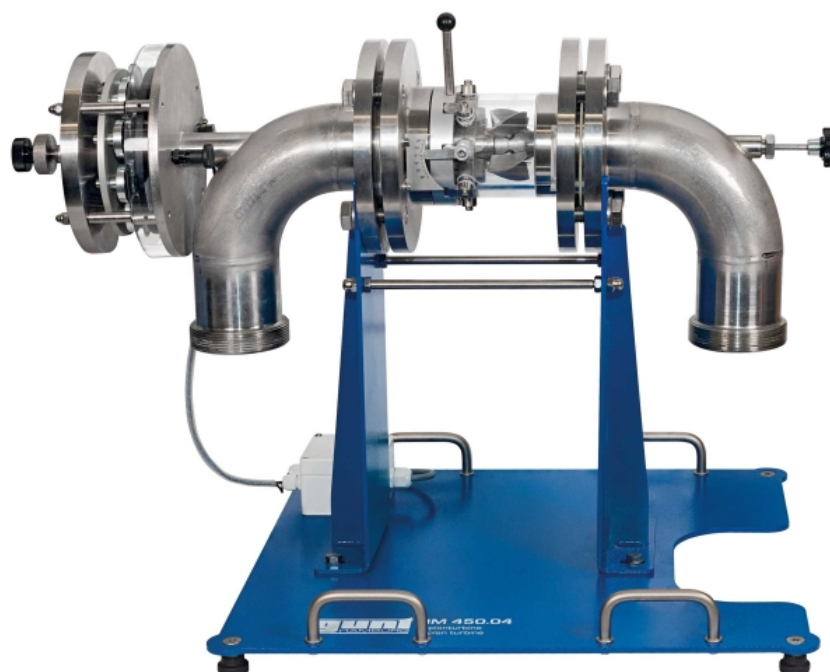


HM 450.04

Turbine Kaplan



Description

- turbine Kaplan 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

Les turbines Kaplan sont caractérisées par un écoulement axial et des aubes mobiles ajustables. Ces turbines sont utilisées à des hauteurs de chute faible et des débits d'eau très élevés. Comme elles font partie des turbines à double régulation, qui permettent d'ajuster les aubes directrices et les aubes mobiles, elles peuvent être utilisées à des conditions de fonctionnement variables. Contrairement aux turbines à hélice à aubes fixes, les turbines Kaplan offrent un rendement élevé sur une large gamme de fonctionnement. En pratique, les turbines Kaplan sont utilisées dans des centrales hydroélectriques.

La turbine Kaplan HM 450.04 fait partie des accessoires du banc d'essai HM 450C. L'appareil d'essai se compose d'un rotor avec des aubes mobiles ajustables manuellement, du distributeur avec des aubes directrices ajustables manuellement, 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, le distributeur et les ajustements des aubes.

En ajustant les aubes directrices, on ajuste l'angle d'entrée d'eau dans la turbine et la section transversale du débit. L'ajustement des aubes mobiles permet d'adapter les vitesses au niveau du rotor. La combinaison de deux options d'ajustement optimise l'efficacité et maintient les pertes au plus bas niveau possible.

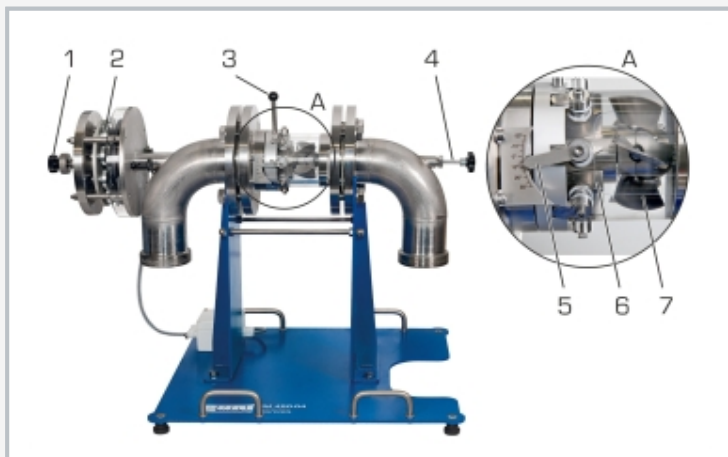
La pression à l'entrée de la turbine est mesurée au moyen d'un capteur de pression. Un capteur de force et un capteur de vitesse de rotation sont placés au niveau du frein à courants de Foucault. Ainsi, il est possible de déterminer la puissance mécanique rendue par la turbine. La vitesse de rotation, 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

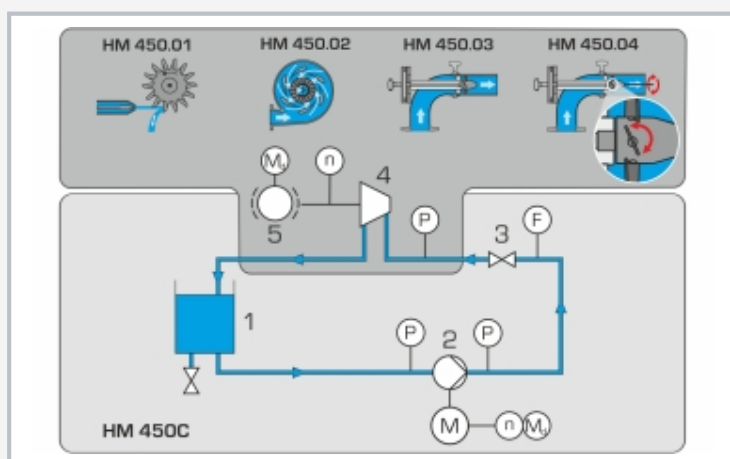
- détermination de la puissance mécanique
- détermination du rendement
- enregistrement des courbes caractéristiques
- étude de l'influence de la position des aubes directrices et des aubes mobiles sur le rendement

HM 450.04

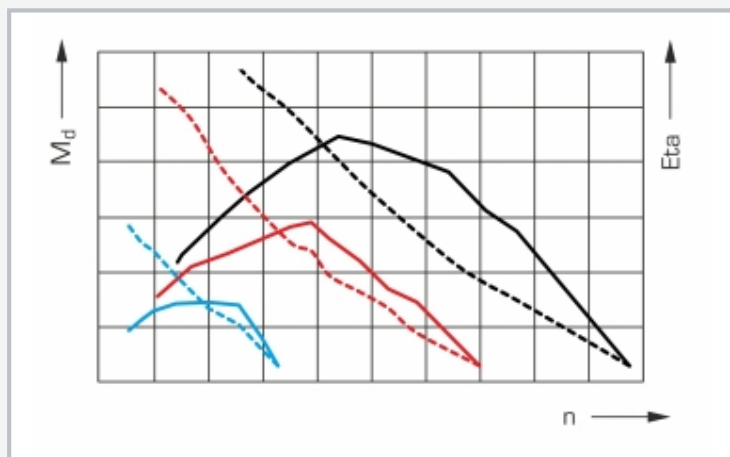
Turbine Kaplan



1 volant à main pour ajuster le frein, 2 frein à courants de Foucault, 3 ajustage de la position des aubes directrices, 4 volant à main pour ajuster les aubes mobiles;
A représentation détaillée
5 aiguille avec d'échelle de la position des aubes directrices, 6 aubes directrices, 7 rotor avec des aubes mobiles ajustables



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



Rendement et couple (lignes interrompues) en fonction de la vitesse à différents angles des aubes mobiles et des aubes directrices:

en noire aubes mobiles: 30°/aubes directrices: 20°,

en rouge aubes mobiles: 30°/aubes directrices: 0°,

en bleue aubes mobiles: 30°/aubes directrices: 0°,

Eta rendement, n vitesse de rotation, Md couple

Spécification

- [1] élément de tuyauterie transparent pour observer la zone de travail
- [2] aubes directrices ajustables pour ajuster des angles d'entrée d'eau dans la turbine différents
- [3] rotor avec des aubes mobiles pour ajuster les vitesses au niveau du rotor
- [4] enregistrement des courbes caractéristiques d'une turbine Kaplan et étude de l'influence de la position des aubes directrices et des aubes mobiles
- [5] sollicitation de la turbine par frein à courants de Foucault ajustable sans usure
- [6] mesure sans contact physique de la vitesse de rotation 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 logiciel pour le traitement des données via HM 450C

Caractéristiques techniques

Turbine

■ puissance: env. 14W à 530min⁻¹, 530L/min

■ vitesse de rotation max.: 1100min⁻¹

■ rotor

▶ 5 aubes mobiles, ajustables

▶ ajustement des aubes mobiles avec échelle

▶ Ø intérieur: 30mm

▶ Ø extérieur: 67mm

■ distributeur

▶ 8 aubes directrices, ajustables

▶ ajustement des aubes directrices: -20...30°

Plages de mesure

■ couple: -25...25Nm

■ pression: 0...4bar abs.

■ vitesse de rotation: 0...4000min⁻¹

Lxlxh: 680x615x840mm

Poids: env. 42kg

Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 documentation didactique

HM 450.04

Turbine Kaplan

Accessoires requis

HM 450C Grandeurs caractéristiques des turbomachines hydrauliques