

# HM 287

## Essais sur une turbine axiale



### Description

- modèle illustratif d'une turbine axiale
- boîtier de la turbine transparent
- frein à courants de Foucault réglable, 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

La turbine axiale travaille comme une turbine à réaction, comme on en trouve dans la construction de turbines au gaz et à vapeur. L'eau traverse tout d'abord un stator où elle est déviée et accélérée. L'eau entre ensuite en contact avec les aubes mobiles, y libère de l'énergie cinétique et de l'énergie de pression et met le rotor en mouvement. La pression de l'eau diminue constamment de l'entrée jusqu'à la sortie.

L'appareil d'essai permet de réaliser des essais de base afin de prendre connaissance du comportement en service et des principales grandeurs caractéristiques des turbines axiales.

HM 287 dispose d'un circuit d'eau fermé avec une turbine axiale, une pompe centrifuge et un réservoir d'eau. Le stator ainsi que le rotor de la turbine sont

intégrés dans un boîtier transparent et peuvent être observés pendant le fonctionnement. Un dispositif de charge se trouve en dehors du boîtier. Spécialement développé par GUNT, le frein à courants de Foucault finement réglable et sans usure assure une charge bien définie. Le débit est ajusté par une vanne.

Le banc d'essai est équipé d'un capteur de mesure de la pression (l'entrée de la turbine). 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. Le débit est déterminé au moyen d'un orifice de mesure avec mesure de la pression différentielle. La technique de mesure basée sur un microprocesseur est bien protégée à l'intérieur du coffret de commande. Les valeurs mesurées sont transmises vers un PC afin d'y être évaluées à l'aide d'un logiciel fourni. La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

L'association du logiciel GUNT et du microprocesseur présente tous les avantages offerts par la réalisation avec la commande et l'évaluation d'essais assistées par ordinateur.

### Contenu didactique/essais

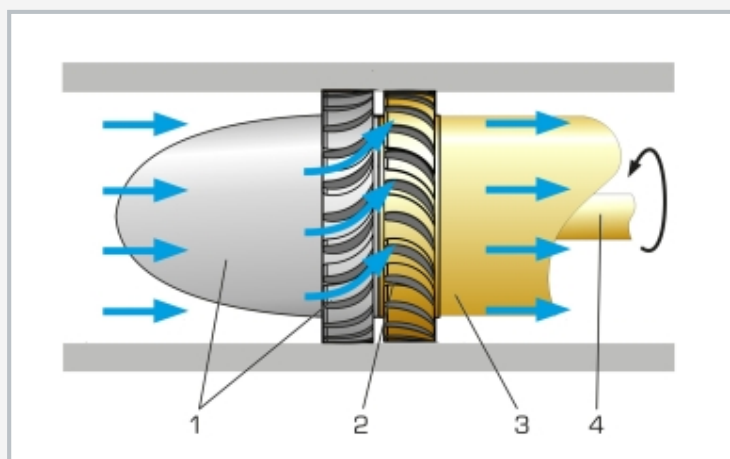
- principe de fonctionnement d'une turbine axiale
- détermination de la puissance
- détermination du rendement
- enregistrement de la caractéristique
- comparaison entre l'essai et le calcul

# HM 287

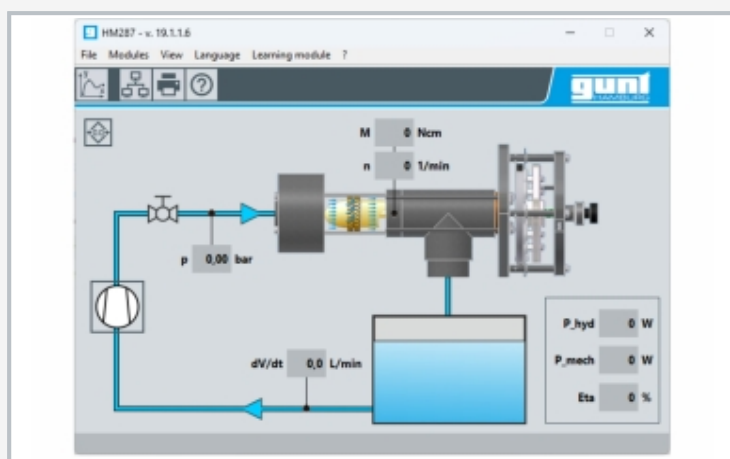
## Essais sur une turbine axiale



1 soupape pour l'ajustage du débit, 2 coffret de commande, 3 débitmètre avec orifice de mesure et capteur de pression différentielle, 4 pompe, 5 réservoir, 6 frein à courants de Foucault, 7 turbine axiale



Principe de fonctionnement d'une turbine axiale: 1 stator, 2 rotor, 3 boîtier, 4 arbre



Surface utilisateur du logiciel puissant

### Spécification

- [1] fonction et comportement en service d'une turbine axiale
- [2] le circuit d'eau fermé comprend une turbine axiale, une pompe et un réservoir d'eau
- [3] boîtier transparent permettant d'observer le stator et le rotor
- [4] charge de la turbine avec le frein à courants de Foucault réglable, sans usure
- [5] vanne papillon pour l'ajustage du débit volumétrique
- [6] détermination du couple sur l'arbre de la turbine au moyen d'un capteur de charge
- [7] mesure de la vitesse de rotation de la turbine avec un capteur de vitesse de rotation optique
- [8] mesure de la pression du côté de l'entrée
- [9] détermination du débit au moyen d'un orifice de mesure avec mesure de la pression différentielle
- [10] l'instrumentation intégrée commandée par microprocesseur signifie qu'aucun dispositif supplémentaire avec un câblage sujet aux erreurs n'est nécessaire
- [11] affichage et l'évaluation des valeurs mesurées ainsi que la commande d'appareil via logiciel
- [12] logiciel GUNT avec fonctions de commande et acquisition de données via USB sous Windows 10

### Caractéristiques techniques

#### Turbine axiale

- puissance: env. 130W à 3500min<sup>-1</sup>
- diamètre extérieur du rotor: 50mm
- longueur des aubes mobiles: 5mm

#### Pompe

- puissance absorbée: 1,02kW
- débit de refoulement max.: env. 375L/min
- hauteur de refoulement max.: 13,7m

#### Orifice de mesure

- diamètre: 44mm
- capteur de pression différentielle: 0...0,1bar

#### Plages de mesure

- débit: 500L/min
- pression (entrée): 0...5bar
- couple: 0...2Nm

230V, 50Hz, 1 phase  
 120V, 60Hz, 1 phase  
 UL/CSA en option  
 Lxlxh: 1200x800x950mm  
 Poids: env. 135kg

### Nécessaire pr le fonctionnement

PC avec Windows

### Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique