

HM 270

Turbine à impulsion



Description

- **comportement caractéristique d'une turbine à impulsion traversée par un écoulement d'air**
- **visualisation optimale de la zone de travail de la turbine**
- **charge par frein à courants de Foucault sans usure**

Sur les turbines à impulsion, le milieu de travail a la même pression statique avant et après le rotor. La conversion de l'énergie de pression en énergie cinétique a lieu dans les buses fixes du distributeur et non dans le rotor de la turbine. L'appareil d'essai à air comprimé permet de comprendre les analogies qui existent avec les turbines à vapeur ou hydrauliques.

Le HM 270 est une turbine à impulsion axiale à un étage. La turbine est composée d'un rotor, intégré dans un boîtier transparent, d'un distributeur avec quatre buses et d'un frein à courants de Foucault pour la charge de la turbine. On peut ajuster le nombre de buses actives au moyen de soupapes. L'air comprimé est accéléré dans les buses. L'arrivée de l'écoulement d'air produit une impulsion sur les aubes mobiles, ce qui met le rotor en mouvement.

Les pressions à l'entrée et à la sortie de la turbine sont affichées sur des manomètres. Le couple de la turbine est déterminé par une mesure de la force au niveau du frein à courants de Foucault. La vitesse de rotation est mesurée par un capteur de vitesse optique. Le couple, la vitesse de rotation et les températures sont affichés numériquement. Le débit d'air est mesuré avec un rotamètre et ajusté par une soupape.

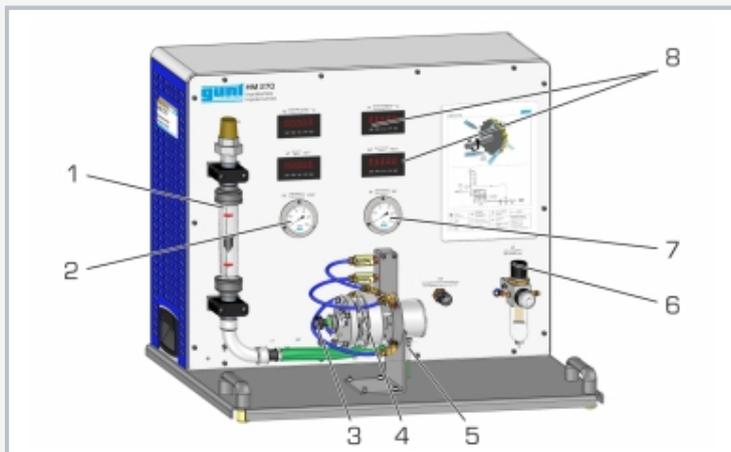
Une électrovanne protège la turbine de toute survitesse.

Contenu didactique/essais

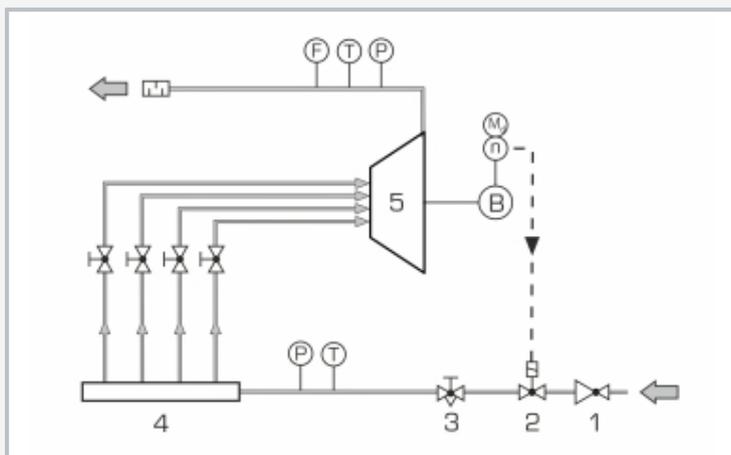
- construction et fonctionnement d'une turbine à impulsion
- détermination du couple, de la puissance et du rendement
- représentation graphique des caractéristiques du couple, de la puissance et du rendement
- étude de l'influence de la pression des buses et du nombre de buses

HM 270

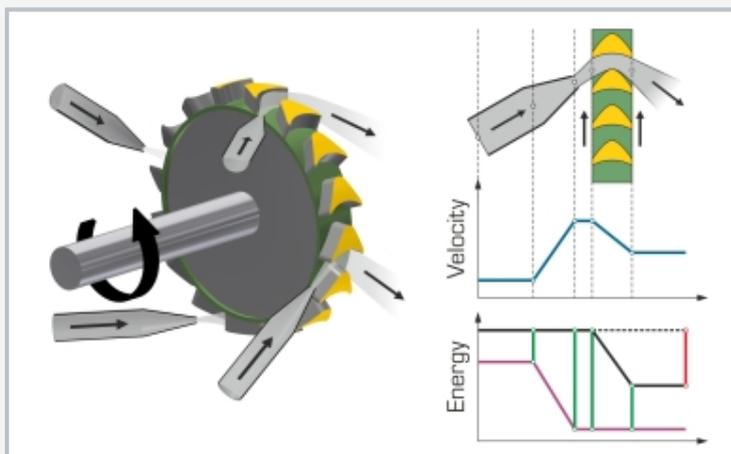
Turbine à impulsion



1 rotamètre, 2 manomètre à la sortie, 3 volant à main du frein à courants de Foucault, 4 turbine, 5 capteur de température, 6 soupape de réduction de pression avec filtre, 7 manomètre à l'entrée, 8 éléments d'affichage



1 soupape de réduction de pression, 2 électrovanne comme dispositif de sécurité, 3 soupape d'ajustage du débit, 4 distributeur d'air comprimé, 5 turbine, B frein à courants de Foucault; P pression, T température, F débit, n vitesse de rotation, M_t couple



Principe de fonctionnement du rotor de la turbine à impulsion

Profil de vitesse

bleu: vitesse d'écoulement

Profil d'énergie

noir: énergie totale, violet: énergie potentielle, vert: énergie cinétique, rouge: énergie mécanique

Spécification

- [1] étude d'une turbine à impulsion axiale à air comprimé
- [2] panneau avant transparent permettant d'observer la zone de travail
- [3] distributeur avec 4 buses
- [4] nombre de buses au choix
- [5] charge de la turbine par frein à courants de Foucault sans usure
- [6] ajustage de la pression d'admission de la soupape de réduction de pression
- [7] soupape et débitmètre pour l'ajustage du débit
- [8] électrovanne comme dispositif de sécurité contre la sur vitesse
- [9] détermination du couple sur l'arbre de la turbine au moyen d'un capteur de force
- [10] mesure de la vitesse de la turbine avec un capteur de vitesse optique
- [11] manomètres pour l'affichage des pressions du côté de l'entrée et du côté de la sortie
- [12] affichage numérique de la vitesse de rotation, du couple et de la température

Caractéristiques techniques

Turbine à impulsion axiale

- puissance max.: env. 30W à 15000min⁻¹

Rotor

- Ø extérieur: 55mm
- nombre d'aubes: 28

Distributeur

- 4 buses, sélection au choix du nombre
- angle d'entrée / de sortie: 20°

Plages de mesure

- température: -20...1100°C
- vitesse de rotation: 0...30000min⁻¹
- couple: 0...10Ncm
- débit: 2...16Nm³/h
- pression (entrée): 0...2,5bar
- pression (sortie): 0...0,1bar
- pression d'admission: 0...10bar

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase; 120V, 60Hz, 1 phase

UL/CSA en option

Lxlxh: 850x600x700mm

Poids: env. 48kg

Nécessaire pr le fonctionnement

raccord d'air comprimé: 6...10bar, max. 300L/min

Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 flexible avec raccord de pression
- 1 documentation didactique

HM 270

Turbine à impulsion

Accessoires en option

WP 300.09 Chariot de laboratoire