

HM 210

Grandeurs caractéristiques d'un ventilateur radial



Contenu didactique/essais

- montage et principe d'un ventilateur radial
- enregistrement des courbes caractéristiques du ventilateur et de l'installation
- méthodes de mesure du débit selon la méthode de la pression différentielle à l'aide de:
 - ▶ diaphragme à iris
 - ▶ tube de Venturi
 - ▶ comparaison des deux méthodes de mesure
- familiarisation avec des différents appareils de mesure de la pression différentielle
- détermination du rendement

Description

- étude d'un ventilateur radial et détermination des grandeurs caractéristiques
- détermination du débit à l'aide d'un diaphragme à iris ou d'une tube de Venturi
- mesure de la pression différentielle avec une précision de mesure variable à l'aide de différents manomètres à liquide

Les ventilateurs sont les composants centraux des installations de ventilation et sont utilisés pour la ventilation, le refroidissement, le séchage ou le transport pneumatique. Les grandeurs caractéristiques d'un ventilateur sont d'une grande importance pour une conception optimale de ces installations. Le HM 210 permet d'étudier un ventilateur radial. Ce banc d'essai permet de déterminer à titre expérimental la dépendance entre la hauteur de refoulement et le débit ainsi que l'influence

qu'exerce la vitesse de rotation du ventilateur sur la hauteur de refoulement et le débit.

Le ventilateur radial aspire axialement l'air ambiant. La roue, qui tourne à une vitesse de rotation élevée, accélère la sortie de l'air vers l'extérieur. La vitesse élevée à la sortie de la roue est convertie partiellement en énergie de pression dans la volute. La section de tuyau verticale se raccorde à la volute. Dans la section de tuyau, une tube de Venturi détermine le débit et une vanne papillon ajuste le débit. Il est possible d'utiliser un diaphragme à iris, qui convient particulièrement à l'ajustage et à la détermination simultanés du débit grâce à sa section variable. Les pressions différentielles utilisées pour calculer le débit sont relevées à l'aide de manomètres à liquide. La hauteur de refoulement du ventilateur radial est également mesurée

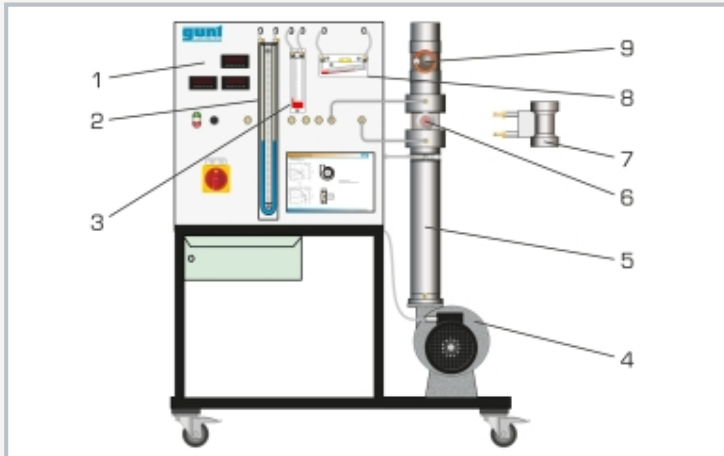
à l'aide des manomètres à liquide. Un manomètre à tube en U, un manomètre à tube et un manomètre à tube incliné présentant des plages de mesure échelonnées sont disponibles.

La vitesse de rotation du ventilateur est ajustée à l'aide d'un convertisseur de fréquence. La vitesse de rotation, le couple et la puissance électrique sont affichés sous forme numérique. Des considérations énergétiques sont possibles et le rendement du ventilateur peut ainsi être déterminé.

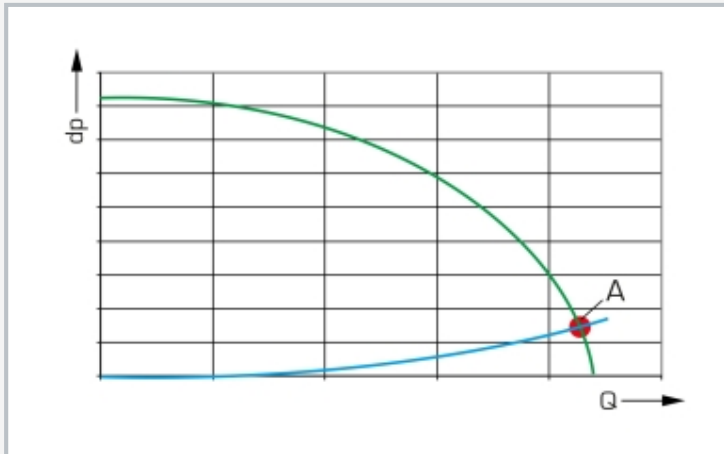
La caractéristique de l'installation est déterminée en enregistrant les paramètres caractéristiques en maintenant l'ajustage de l'étranglement constant mais avec une vitesse de rotation variable. L'interaction entre le ventilateur et l'installation au point de fonctionnement, le dimensionnement de l'installation, est étudiée.

HM 210

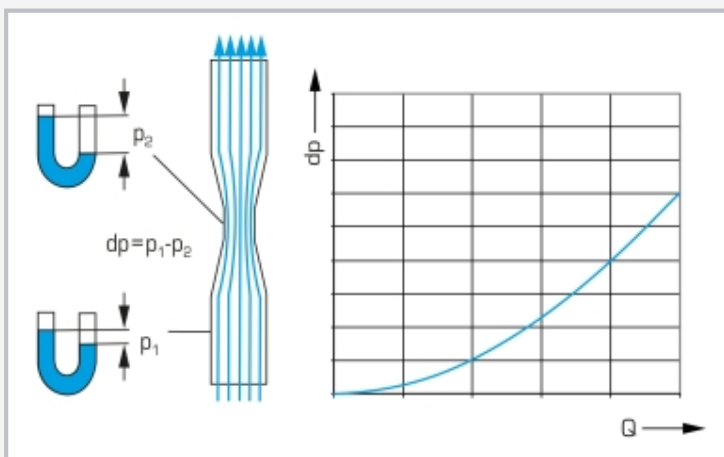
Grandeurs caractéristiques d'un ventilateur radial



1 coffret de commande avec éléments d'affichage, 2 manomètre à tube en U, 3 manomètre à tube, 4 ventilateur radial avec orifice d'aspiration, 5 section de tuyau, 6 diaphragme à iris, 7 tube de Venturi, 8 manomètre à tube incliné, 9 vanne papillon



Vert: courbe caractéristique du ventilateur, bleu: courbe caractéristique de l'installation, A, rouge: point de fonctionnement de l'installation



Écoulement de l'air dans la tube de Venturi; p_1 , p_2 points de mesure pour les pressions; diagramme: pression différentielle dp en fonction du débit Q

Spécification

- [1] ventilateur radial utilisé comme turbomachine
- [2] diaphragme à iris ou tube de Venturi pour déterminer le débit à partir de la pression différentielle
- [3] ajustage de la vitesse de rotation à l'aide d'un convertisseur de fréquence
- [4] mesure de la pression différentielle à l'aide du manomètre à tube en U, du manomètre à tube et du manomètre à tube incliné
- [5] écoulement d'air dans la section de tuyau ajustable à l'aide d'une vanne papillon ou un diaphragme à iris
- [6] affichage de la vitesse de rotation, du couple et de la puissance électrique sous forme numérique

Caractéristiques techniques

Ventilateur radial

- puissance absorbée max.: 370W
- pression différentielle max.: 860Pa
- débit volumétrique max.: $4\text{m}^3/\text{min}$
- vitesse nominale de rotation: 3000min^{-1}
- plage de vitesses de rotation: $1000\text{...}3000\text{min}^{-1}$

Diaphragme à iris ajustable, 6 niveaux

- \varnothing 40...70mm
- $k=1,8\text{...}7,8$

Tube de Venturi

- diamètre de l'entrée d'air: 100mm
- diamètre d'étranglement du tube: 80mm
- $k=7,32$

Plages de mesure

- pression différentielle:
 - ▶ 30...0...30mbar (manomètre à tube en U)
 - ▶ 0...15mbar (manomètre à tube)
 - ▶ 0...50Pa (manomètre à tube incliné)

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase; 230V, 60Hz, 3 phases

UL/CSA en option

Lxlxh: 1300x720x1640mm

Poids: env. 123kg

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 tube de Venturi
- 1 diaphragme à iris
- 1 jeu d'accessoires
- 1 documentation didactique