

Date d'édition : 05.11.2024

Ref : EWTGUHM210

**HM 210 Grandeurs caractéristiques d'un ventilateur radial (Réf. 070.21000)**

**Détermination du débit à l'aide d'un diaphragme à iris ou d'une tube de Venturi**



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, un 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 simultanée 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.

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

Les grandes lignes

Date d'édition : 05.11.2024

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

#### Les caractéristiques techniques

##### Ventilateur radial

- puissance absorbée max.: 0,08kW
- pression différentielle max.: 1230Pa
- débit volumétrique max.: 4,8m<sup>3</sup>/min

##### Diaphragme à iris ajustable, 6 niveaux

- Ø: 40?70mm

- k=1,8?.7,8

##### Tube de Venturi

- Ø de l'entrée d'air: 100mm

- Ø détrangement 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)

##### Dimensions et poids

Lxlxh: 1300x720x1640mm

Poids: env. 123kg

##### Nécessaire au fonctionnement

230V, 50/60Hz, 1 phase

##### Liste de livraison

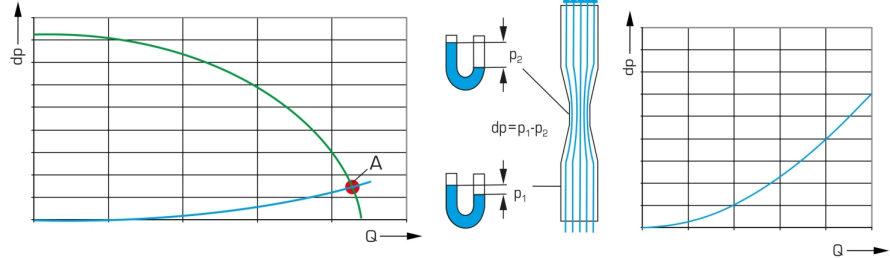
- 1 banc d'essai
- 1 tube de Venturi
- 1 diaphragme à iris
- 1 jeu d'accessoires
- 1 documentation didactique

P

#### Catégories / Arborescence

- Techniques > Thermique > Génie frigorifique et climatique > Génie climatique - technique de ventilation
- Techniques > Mécanique des fluides > Appareils d'énergie de fluide hydrauliques > Ventilateurs
- Techniques > Mécanique des fluides > Machines productrices de travail > Compresseurs

Date d'édition : 05.11.2024



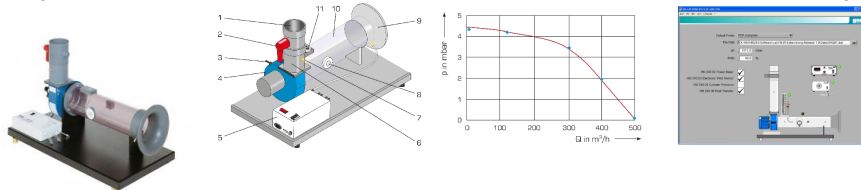
## Produits alternatifs

Date d'édition : 05.11.2024

Ref : EWTGUHM240

## HM 240 Principes de base de l'écoulement d'air (Réf. 070.24000)

Enregistrement de la caractéristique du ventilateur - avec interface PC USB et logiciel inclus



HM 240 fait partie d'une série permettant de réaliser des essais de base sur l'écoulement d'air.

Le logiciel pour l'acquisition des données et la visualisation rend les essais particulièrement parlants et assure une réalisation rapide des essais et des résultats fiables.

L'appareil d'essai comprend un ventilateur radial permettant de générer des vitesses d'écoulement pouvant atteindre 9m/s.

Un contour d'entrée du côté d'aspiration protège l'écoulement des turbulences et assure ainsi une distribution homogène de la vitesse sur la section de mesure.

Une vanne papillon au bout du tuyau de refoulement permet d'ajuster l'écoulement d'air pour l'enregistrement de la caractéristique du ventilateur.

Le rendement du ventilateur est déterminé en association avec le wattmètre HM 240.02.

Il est possible de fixer d'autres accessoires dans le tuyau d'aspiration pour la réalisation d'essais supplémentaires: Sonde de pression totale électronique HM 240.03, Distribution de la pression sur le cylindre HM 240.04 et Transfert de chaleur convectif sur un cylindre placé à la perpendiculaire d'un écoulement HM 240.06.

Pour étudier les pertes par frottement, on remplace le tuyau d'aspiration par des éléments de tuyauterie de HM 240.05 (tuyaux droits, coude de tuyau et angle de tuyau).

Les points de mesure se trouvant le long de la section de mesure permettent de réaliser des mesures de la température, de la pression et de la vitesse.

Le débit est déterminé à l'aide d'un contour d'entrée et d'une mesure de la pression.

Les valeurs de mesure sont transmises vers un PC afin d'être évaluées à l'aide d'un logiciel fourni.

La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

La documentation didactique bien structurée expose les principes de base et guide l'étudiant dans la réalisation des essais.

### Contenu didactique / Essais

- enregistrement de la caractéristique du ventilateur avec le wattmètre HM 240.02
- détermination du rendement du ventilateur avec les accessoires adéquats
- distribution de la vitesse dans le tuyau
- distribution de la vitesse après un cylindre placé à la perpendiculaire d'un écoulement
- distribution de la pression autour d'un cylindre placé à la perpendiculaire de l'écoulement
- pertes par frottement dans les tuyaux, le coude de tuyau et l'angle de tuyau
- enregistrement de la courbe de refroidissement d'un cylindre en cuivre soumis à un écoulement
- détermination du coefficient de transfert de chaleur à partir de la courbe de refroidissement

### Les grandes lignes

- Nombreux accessoires pour essais de base avec un écoulement d'air
- Enregistrement de la caractéristique du ventilateur
- Logiciel GUNT pour l'acquisition de données

### Les caractéristiques techniques

#### Ventilateur radial

- puissance absorbée max.: 90W
- vitesse: 2800min<sup>-1</sup>
- débit de refoulement max.: 460m<sup>3</sup>/h
- pression différentielle max.: 480Pa

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)  
systemes-didactiques.fr



Date d'édition : 05.11.2024

**Tuyau de refoulement**

- diamètre extérieur: 110mm
- diamètre intérieur: 99,4mm

**Tuyau d'aspiration**

- diamètre extérieur: 140mm
- diamètre intérieur: 134,4mm

**Plages de mesure**

- pression: 1x -10...10mbar
- pression: 2x -1...1mbar
- température: 0...200°C

**Dimensions et poids**

- Lxlxh: 850x450x600mm
- Poids: env. 23kg

**Nécessaire au fonctionnement**

- 230V, 50/60Hz, 1 phase

**Liste de livraison**

- 1 appareil d'essai
- 1 module interface
- 1 jeu de flexibles
- 1 CD avec logiciel GUNT
- 1 documentation didactique

**Accessoires disponibles et options  
en option**

- pour l'apprentissage à distance
- GU 100 Web Access Box
- avec
- HM 240W Web Access Software

**Autres accessoires**

- HM 240.02 Wattmètre
- HM 240.03 Sonde de pression totale électronique
- HM 240.04 Distribution de la pression autour d'un cylindre
- HM 240.05 Pertes de charge dans des éléments de tuyauterie
- HM 240.06 Transfert de chaleur autour d'un cylindre placé à la perpendiculaire d'un écoulement
- WP 300.09 Chariot de laboratoire

**Produits alternatifs**

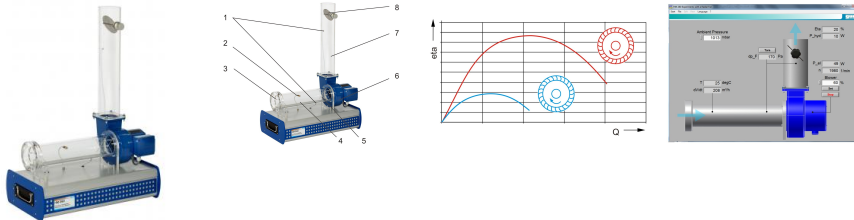
- HL 710 - Système de conduit d'air
- HM210 - Grandeurs caractéristiques d'un ventilateur radial
- HM220 - Installation d'essai d'écoulement d'air
- HM280 - Essais sur un ventilateur radial

Date d'édition : 05.11.2024

**Ref : EWTGUHM280**

**HM 280 Essais sur un ventilateur radial avec 2 aubes interchangeables (Réf. 070.28000)**

Avec interface PC USB et logiciel inclus



Les ventilateurs radiaux sont utilisés pour l'acheminement de gaz lorsque les différentiels de pression ne sont pas trop importants.

Le gaz est aspiré axialement par rapport à l'axe d'entraînement du ventilateur radial, et dévié de 90° puis expulsé radialement sous l'effet de la rotation du rotor.

L'appareil d'essai permet de réaliser des essais de base afin d'étudier le comportement en service et de déterminer les principales grandeurs caractéristiques des ventilateurs radiaux.

Le HM 280 dispose d'un ventilateur radial à vitesse de rotation variable via un convertisseur de fréquence, d'un tuyau d'aspiration et d'un tuyau de refoulement.

Le tuyau d'aspiration transparent est muni de tôles de guidage de l'écoulement et d'un redresseur d'écoulement servant à calmer l'air.

Ce qui permet de réaliser des mesures précises même en cas d'étranglement important.

L'écoulement d'air est ajusté par une vanne papillon au bout du tuyau de refoulement.

Afin de démontrer l'influence de différentes formes d'aube mobile, deux rotors sont intégrés au contenu de la livraison: un rotor avec des aubes incurvées à l'avant et un rotor avec des aubes incurvées à l'arrière.

Les rotors sont faciles à remplacer.

L'appareil d'essai est équipé de capteurs de pression et de température.

Le débit est déterminé par une mesure de la pression différentielle au niveau de la buse d'entrée.

La technique de mesure basée sur un microprocesseur est bien protégée à l'intérieur du boîtier.

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

Le raccordement au PC se fait par l'intermédiaire d'un câble USB.

La documentation didactique bien structurée expose les principes de base et guide l'étudiant dans la réalisation des essais.

#### Contenu didactique / Essais

- comportement en service et grandeurs caractéristiques d'un ventilateur radial
- enregistrement de la caractéristique du ventilateur (différence de pression comme fonction du débit)
- influence de la vitesse de rotation du rotor sur la pression
- influence de la vitesse de rotation du rotor sur le débit
- influence des différentes formes d'aube mobile sur la caractéristique du ventilateur et sur le rendement
- détermination de la puissance hydraulique fournie et du rendement

#### Les grandes lignes

- 2 rotors remplaçables
- Tuyau transparent de refoulement et d'aspiration
- Logiciel GUNT pour l'acquisition des données, la visualisation et la commande
- Élément des machines à fluide GUNT-Labline

#### Les caractéristiques techniques

##### Tuyau d'aspiration

- diamètre intérieur: 90mm
- longueur: 430mm

##### Tuyau de refoulement

- diamètre intérieur: 100mm





Date d'édition : 05.11.2024

- longueur: 530mm

Ventilateur radial

- puissance absorbée: 110W
- vitesse de rotation nominale: 2880min<sup>-1</sup>
- débit volumétrique max.: 480m<sup>3</sup>/h
- différence de pression max.: 300Pa

Plages d'affichage / de mesure

- pression différentielle: 0...1800Pa
- débit: 0...1000m<sup>3</sup>/h
- température: 0...100°C
- vitesse de rotation: 0...3300min<sup>-1</sup>
- puissance électrique absorbée: 0...250W

Dimensions et poids

Lxlxh: 670x340x940mm

Poids: env. 20kg

Nécessaire au fonctionnement

230V, 50/60Hz

Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 2 roues
- 1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options

WP300.09 - Chariot de laboratoire

Produits alternatifs

HM210 - Grandeurs caractéristiques d'un ventilateur radial

HM240 - Principes de base de l'écoulement d'air

HM 282 - Essais ventilateur axial

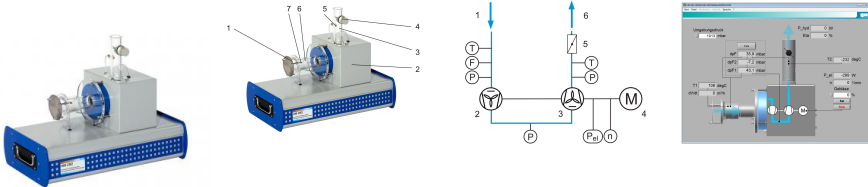
HM 292 - Essais sur un compresseur radial

Date d'édition : 05.11.2024

**Ref : EWTGUHM292**

**HM 292 Essais sur un compresseur radial (Réf. 070.29200)**

Avec interface PC USB et logiciel inclus



Les compresseurs radiaux sont utilisés pour la compression de gaz.

Le gaz est aspiré axialement par rapport à l'axe d'entraînement sous l'effet de la rotation de la roue et traverse la roue qui tourne à une vitesse de rotation élevée.

La force centrifuge accélère le gaz en direction du bord extérieur, ce qui produit sa compression.

L'appareil d'essai permet de réaliser des essais de base afin d'étudier le comportement en service et de déterminer les principales grandeurs caractéristiques des compresseurs radiaux.

Le HM 292 dispose d'un compresseur radial à deux étages à vitesse de rotation variable via un convertisseur de fréquence, d'un tuyau d'aspiration et d'un tuyau de refoulement.

Le tuyau d'aspiration et de refoulement est transparent.

Avant l'entrée dans le tuyau d'aspiration, une plaque de protection empêche l'aspiration de corps de grande taille ou l'obturation de l'ouverture d'aspiration.

L'écoulement d'air est ajusté par une vanne papillon au bout du tuyau de refoulement.

L'appareil d'essai est équipé de capteurs de pression, de température et de vitesse de rotation.

Le débit est déterminé par une mesure de la pression différentielle au niveau de la buse d'entrée.

La technique de mesure basée sur un microprocesseur est bien protégée à l'intérieur du boîtier.

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

Le raccordement au PC se fait par l'intermédiaire d'un câble USB.

La documentation didactique bien structurée expose les principes de base et guide l'étudiant dans la réalisation des essais.

Contenu didactique / Essais

- comportement en service et grandeurs caractéristiques d'un compresseur radial
- enregistrement de la caractéristique du compresseur pour les deux étages
- influence de la vitesse de rotation de la roue sur la pression
- influence de la vitesse de rotation de la roue sur le débit
- répartition des rapports de pression par étage
- effet de la compression sur l'augmentation de la température
- détermination de la puissance hydraulique fournie et du rendement

Les grandes lignes

- Modèle illustratif d'un compresseur radial
- Tuyau transparent de refoulement et d'aspiration
- Logiciel GUNT pour l'acquisition des données, la visualisation et la commande
- Élément des machines à fluide GUNT-Labline

Les caractéristiques techniques

Tuyau d'aspiration

- diamètre intérieur: 44mm

Tuyau de refoulement

- diamètre intérieur: 34mm

compresseur radial à deux étages

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[systemes-didactiques.fr](http://systemes-didactiques.fr)





Date d'édition : 05.11.2024

- puissance absorbée: 1000W
- vitesse de rotation: 1000...16000min<sup>-1</sup>
- débit volumétrique max.: 180m<sup>3</sup>/h
- différence de pression max.: 235mbar

Plages d'affichage / de mesure

- pression différentielle (étage 1 / étage 2):  
0...350mbar
- débit: 0...120m<sup>3</sup>/h
- température: 2x 0...100°C
- vitesse de rotation (compresseur): 0...21000min<sup>-1</sup>
- puissance électrique absorbée: 0...1000W

Dimensions et poids

Lxlxh: 670x340x530mm

Poids: env. 20kg

Nécessaire au fonctionnement

230V, 50/60Hz

Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options

WP300.09 - Chariot de laboratoire

Produits alternatifs

- HM230 - Écoulement des fluides compressibles
- HM280 - Essais sur un ventilateur radial
- HM282 - Essais sur un ventilateur axial