

Date d'édition : 23.02.2025

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 dessai 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 du 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

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 : 23.02.2025

- 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

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

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

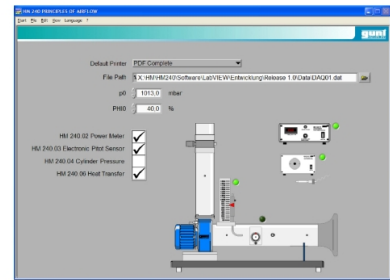
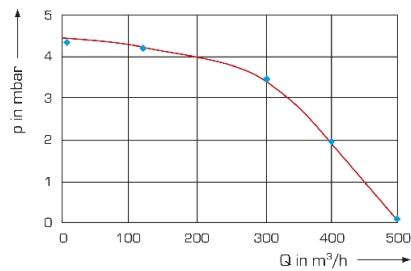
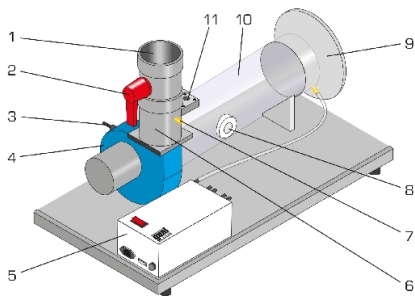
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

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

Date d'édition : 23.02.2025

## Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique des fluides > Ecoulement stationnaire > Principes de base de l'écoulement stationnaire



## Options

Date d'édition : 23.02.2025

**Ref : EWTGUHM240.02**  
**HM 240.02 Wattmètre (Réf. 070.24002)**



Le wattmètre HM 240.02 fait partie d'un ensemble permettant l'étude assistée par ordinateur des processus d'écoulement. Il se branche entre le récepteur (HM 240 ou HM 241) et le raccordement au réseau. La puissance étant calculée en temps réel en multipliant le courant par la tension, le résultat de mesure ne dépend pas de la forme de courbe et donne des résultats de mesure exacts même en cas de redressements à l'entrée des phases. La valeur de mesure est affichée sous forme numérique et transférée au HM 240 ou HM 241.

#### Contenu didactique / Essais

- mesure de la puissance absorbée par un ventilateur
- mesure de la puissance absorbée par une pompe
- détermination de la caractéristique correspondante

#### Les grandes lignes

- Affichage de la puissance électrique absorbée par un récepteur

#### Les caractéristiques techniques

Plage de mesure: 0...300W

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 250x260x120mm

Poids: env. 3kg

#### Nécessaire au fonctionnement

230V, 50/60Hz, 1 phase ou 120V, 60Hz/CSA, 1 phase

#### Liste de livraison

1 wattmètre, 1 notice

#### Accessoires disponibles et options

Date d'édition : 23.02.2025

**Ref : EWTGUHM240.03**

**HM 240.03 Sonde de pression totale électronique (Réf. 070.24003)**

Nécessite HM240 pour fonctionner



La sonde de pression totale la plus simple et donc la plus largement répandue est le tube de Pitot. Les sondes de pression totale servent à mesurer de manière précise des pressions différentielles et à déterminer les vitesses d'écoulement de fluides. Elles ont de multiples usages: elles servent par exemple à déterminer la vitesse en vol dans le secteur aéronautique, à mesurer les vitesses du vent en météorologie ou à définir la vitesse d'écoulement dans des conduites.

Associé à HM 240, l'accessoire HM 240.03 permet d'effectuer des mesures électroniques de la pression dynamique et de la pression statique. Le tube de Pitot déplaçable verticalement se fixe sur le tuyau d'aspiration de HM 240. Les pressions totales à différentes positions du tuyau d'aspiration sont alors enregistrées. La position du tube de Pitot est enregistrée électroniquement. Un point de mesure supplémentaire enregistre la pression statique. Les deux points de mesure sont raccordés au HM 240. Les valeurs de mesure sont évaluées à l'aide du logiciel de HM 240.

En plus, il est possible d'enregistrer avec l'accessoire HM 240.04 (Distribution de la pression sur le cylindre) la distribution de la pression près d'un cylindre placé à la perpendiculaire d'un écoulement.

HM 240,03 fait partie d'une série permettant de réaliser des essais de base sur l'écoulement d'air incompressible. 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.

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

#### Contenu didactique / Essais

en association avec HM 240

- mesures de la pression totale et de la pression statique dans le tuyau d'aspiration de HM 240
- enregistrement de la distribution de la pression au passage de la section en association avec HM 240.04
- mesures de la pression totale dans le sillage d'un cylindre
- détermination du coefficient de traînée à partir de la distribution de la pression dans le sillage du cylindre
- mise en évidence de la dépression dans le sillage

#### Les grandes lignes

- Mesure électronique de la pression dynamique et de la pression statique
- En association avec HM 240.04, enregistrement de la distribution de la pression dans le sillage d'un cylindre
- Accessoires pour HM 240

#### Les caractéristiques techniques

Tube de Pitot

- diamètre extérieur: 0,71mm
- diamètre intérieur: 0,41mm
- ajustage vertical: 0...130mm

#### Dimensions et poids

Lxlxh (rentré): 120x75x350mm

Poids: env. 1kg

#### Liste de livraison

1 support

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 : 23.02.2025

1 tube de Pitot  
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options  
HM240 - Principes de base de l'écoulement d'air

**Ref : EWTGUHM240.04**

**HM 240.04 Distribution de la pression autour d'un cylindre (Réf. 070.24004)**

enregistrement de la distribution de la pression dans le sillage du cylindre



Pour observer la distribution de la pression autour des corps traversés par un écoulement, on réalise des essais de base avec des modèles simples tels que des demi-coques sphériques, corps profilés ou cylindres. L'application d'un écoulement incident sur des modèles contondants peut entraîner un décollement de l'écoulement.

Associé au HM 240, l'accessoire HM 240.04 permet d'enregistrer la distribution de la pression autour d'un cylindre placé à la perpendiculaire d'un écoulement. Le cylindre est fixé au tuyau d'aspiration de HM 240. Le cylindre est pourvu d'un orifice radial servant à la mesure de pression et il pivote autour de son axe. Cela permet de mesurer la pression sur le cylindre en fonction de l'angle ajusté. L'angle ajusté est enregistré électroniquement. Les valeurs de mesure sont évaluées à l'aide du logiciel de HM 240.

En outre, la sonde de pression totale (HM 240.03) qui peut être positionnée à la perpendiculaire de la direction d'écoulement permet d'enregistrer le profil de vitesse au-delà du cylindre et de mesurer ainsi le sillage.

Le HM 240,04 fait partie d'une série permettant de réaliser des essais de base sur l'écoulement d'air incompressible. 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.

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

Contenu didactique / Essais  
en association avec HM 240

- mesures de la distribution de la pression autour d'un cylindre placé à la perpendiculaire d'un écoulement en association avec la sonde de pression totale HM 240.03
- mesures de la pression totale dans le sillage d'un cylindre
- détermination du coefficient de traînée à partir de la distribution de la pression dans le sillage du cylindre
- démonstration de la dépression dans le sillage

Les grandes lignes

- Distribution de la pression sur un cylindre placé à la perpendiculaire d'un écoulement
- En association avec HM 240.03, enregistrement de la distribution de la pression dans le sillage du cylindre
- Démonstration du décollement de l'écoulement et de la dépression dans le sillage
- Accessoires pour HM 240

Les caractéristiques techniques

Cylindre

- diamètre extérieur: 25mm
- diamètre intérieur: 21mm

Dimensions et poids



Date d'édition : 23.02.2025

Lxlxh: 280x85x42mm  
Poids: env. 1kg

Liste de livraison  
1 cylindre  
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options  
HM240 - Principes de base de l'écoulement d'air

### Ref : EWTGUHM240.05

#### HM 240.05 Pertes de charge dans des éléments de tuyauterie (Réf. 070.24005)

Mesures de pertes de pression dans les conduites droites, dans un arc de 90° et dans un angle de 90°



Les pertes de charge dans un écoulement tubulaire de fluides incompressibles entraînent des pertes de charge dans les conduites. Dans le cadre d'essais de base, on observe les pertes de charge dans des sections de tuyau rectilignes ainsi que les pertes de charge suite à un décollement de l'écoulement dans des éléments de tuyauterie tels que des coudes ou des élargissements.

Associé au HM 240, l'accessoire HM 240.05 permet d'enregistrer les pertes de charge dans différents éléments de tuyauterie. Les éléments de tuyauterie peuvent être combinés entre eux pour former des conduites différentes. La conduite est fixée à la place du tuyau d'aspiration sur le ventilateur de HM 240. À l'entrée du tuyau, on monte un élément de tuyauterie interchangeable (élargissement brusque ou entrée d'air libre).

Des points de mesure situés sur les sections de tuyau rectilignes permettent de mesurer les pertes de charge. La vitesse est enregistrée à l'entrée des tuyaux. Les valeurs de mesure sont évaluées à l'aide du logiciel de HM 240.

HM 240.05 fait partie d'une série permettant de réaliser des essais de base sur l'écoulement d'air incompressible. 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.

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

Contenu didactique / Essais  
en association avec HM 240

- mesure des pertes de charge dans
- des sections de tuyau rectilignes
- un coude de tuyau à 90°
- un angle de tuyau à 90°
- influence sur l'écoulement de formes d'entrées de tuyau différentes
- entrée d'air libre
- élargissement brusque

Les grandes lignes

- Pertes de charge dans différents éléments de tuyauterie
- Accessoires pour HM 240

Date d'édition : 23.02.2025

Les caractéristiques techniques  
Section de tuyau droite avec bride  
- longueur: 1235mm  
- diamètre intérieur:  $d=53,6\text{mm}$

Section de tuyau droite  
- longueur: 991mm  
- entrées de tuyau

Entrée d'air libre: rayon=22mm  
Élargissement brusque:  $d=35\dots 53,6\text{mm}$   
Coude de tuyau à 90°  
- diamètre intérieur:  $d=53,6\text{mm}$   
- rayon: 2xd

Angle de tuyau à 90°  
- diamètre intérieur:  $d=53,6\text{mm}$

Dimensions et poids  
Lxlxh (non monté): 1500x200x400mm  
Poids: env. 5kg

Liste de livraison  
1 angle de tuyau à 90°  
1 coude de tuyau à 90°  
1 section de tuyau droite avec bride  
1 section de tuyau droite  
2 entrées de tuyau interchangeables  
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options  
HM240 - Principes de base de l'écoulement d'air

**Ref : EWTGUHM250.06**

**HM 250.06 Écoulement libre (Réf. 070.25006)**

Complément nécessaire: HM 250



Dans le cas d'un écoulement horizontal d'un réservoir, la forme de la sortie et la vitesse de l'écoulement agissent sur la trajectoire du jet d'eau.

En hydrodynamique, l'interaction entre la trajectoire, la forme de la sortie et la vitesse de l'écoulement lors de l'écoulement des réservoirs sont étudiées et sont essentielles, par exemple, en génie hydraulique pour la conception des barrages.

Le HM 250.06 contient un réservoir transparent avec un écoulement horizontal dans lequel on peut installer différents inserts.

La trajectoire du jet d'eau qui en résulte est mesurée numériquement dans la section de test transparente.

Une jauge de profondeur à coulisse mesure directement la trajectoire du jet d'eau dans 8 positions données.

Les valeurs de mesure sont transmises au module de base HM 250 et affichées sous forme de trajectoire sur l'écran.



Date d'édition : 23.02.2025

tactile.

Le niveau dans le réservoir est défini et contrôlé automatiquement par le module de base.

Quatre inserts pour la sortie de différents diamètres et de contour dentrée différents sont incluses dans la liste de livraison.

Le coefficient de perte de charge peut être déterminé en tant que caractéristique pour différents inserts.

Ainsi, l'influence du niveau dans le réservoir et du coefficient de perte de charge sur la trajectoire peut être étudiée dans les essais.

L'accessoire HM 250.06 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base HM 250.

La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel GUNT approprié et effectuer la configuration automatique du système.

L'interface utilisateur intuitive guide les tests et affiche les valeurs mesurées sous forme graphique.

L'alimentation en eau et les mesures de débit et de pression sont effectuées via le module de base.

#### Contenu didactique / Essais

- étude de l'influence du niveau dans le réservoir sur la vitesse de l'écoulement
- application de l'équation de Bernoulli
- comparaison des vitesses de l'écoulement réelle et théorique
- étude de inserts pour la sortie avec de différents diamètres et contour dentrée, détermination du coefficient de perte de charge
- étude de l'influence de la vitesse de l'écoulement et du coefficient de perte de charge sur la trajectoire du jet deau
- application des équations de mouvement pour déterminer la trajectoire théorique
- logiciel GUNT spécifiquement adapté aux accessoires utilisés
- module d'apprentissage avec principes théoriques de base
- description de l'appareil
- préparation aux essais guidés
- exécution de cet essai
- affichage graphique de la trajectoire
- transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures d'écran, par exemple l'évaluation dans Excel
- différents niveaux d'utilisateurs sélectionnables

#### Les grandes lignes

- étude de la trajectoire en fonction du niveau dans le réservoir et de la forme de la sortie
- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)
- un routeur WLAN intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone
- l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

#### Les caractéristiques techniques

##### Réservoir

- matériau: PMMA, PVC, acier inoxydable
- hauteur: 590mm
- Ø intérieur: 100mm
- volume: max. 4,6L

##### Inserts pour la sortie

- contour arrondi: 1x Ø 4mm, 1x Ø 8mm
- contour à arêtes vives: 1x Ø 4mm, 1x Ø 8mm

##### Section d'essai transparente

- matériau: PMMA
- 8 positions données pour la jauge de profondeur à coulisse: distance sortie deau à 1re position: 25mm, distance 2e position à 8e position: 50mm chacune

##### Jauge de profondeur à coulisse, numérique

- résolution: 0,01mm
- écran LCD
- sortie de données: RS 232

Date d'édition : 23.02.2025

## Plages de mesure

- jauge de profondeur à coulisse: 0?150mm
- plage de mesure indiquée débit: 0?15L/min
- plage de mesure indiquée pression: 0?500mmCE

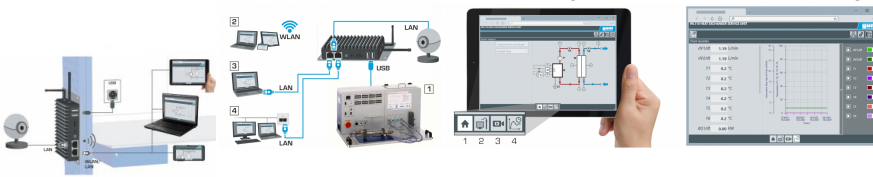
## Dimensions et poids

Lxlxh: 650x260x

## Ref : EWTGUGU100

### GU 100 Web Access Box (Réf. 010.10000)

Accessoire pour appareils GUNT permettant un enseignement et un apprentissage pratiques à distance



La GU 100 est un accessoire pour une sélection d'appareils GUNT.

La Web Access Box permet un enseignement pratique à distance - Remote Learning via le réseau propre au client. Via un navigateur web, les essais sont observés par transmission d'images en direct, les états de fonctionnement de l'appareil d'essai sont suivis, les valeurs mesurées sont visualisées graphiquement et facilement enregistrées localement pour une évaluation plus complète.

La Web Access Box fonctionne comme un serveur.

Il prend la fonction d'acquisition des données, transmet les commandes de contrôle et fournit toutes les informations sur une interface logicielle.

L'interface logicielle est accessible à partir de tous les types de terminaux via un navigateur web, indépendamment du système.

Pour chaque appareil GUNT qui peut être étendu avec la Web Access Box, un logiciel spécifique est disponible: Web Access Box Software.

Le logiciel doit être acheté séparément pour chaque appareil.

La connexion de jusqu'à 10 terminaux à la Web Access Box est possible via WLAN, une connexion LAN directe ou en intégrant la Web Access Box dans le réseau propre au client.

Les terminaux connectés au réseau propre au client peuvent ainsi être utilisés pour l'apprentissage à distance.

La Web Access Box est connectée au appareil GUNT sélectionné via USB. La caméra IP fournie est connectée à la Web Access Box via LAN.

## Contenu didactique / Essais

- avec le logiciel Web Access Box Software:

Apprentissage à distance - Web Access Box comme serveur, accès indépendant du système via un navigateur web

affichage du schéma du processus

affichage des états de fonctionnement

affichage de toutes les valeurs mesurées actuelles

transfert des valeurs mesurées enregistrées en interne pour une évaluation plus complète

observation en direct des essais

affichage graphique des résultats des essais

## Les grandes lignes

- observation, acquisition et évaluation des essais via un navigateur web

- transmission d'images en direct via une caméra IP

- Web Access Box comme serveur avec module WLAN intégré pour connecter les terminaux: PC, tablette, smartphone

## Les caractéristiques techniques

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 : 23.02.2025

- Web Access Box
- système d'exploitation: Microsoft Windows 10  
mémoire vive: 4GB  
mémoire: 120GB  
interfaces  
4x USB  
2x LAN  
1x HDMI  
1x MiniDP  
1x mini-série  
module WLAN intégré
- Caméra IP
- connexion avec la Web Access Box via LAN

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids  
Lxlxh: 112x84x34mm (Web Access Box)  
Poids: env. 0,5kg

Liste de livraison  
1 Web Access Box  
1 caméra IP

**Ref : EWTGUHM240W**  
**HM 240W Web Access Software (Réf. 070.14500W)**



Le logiciel Web Access Box Software permet de connecter l'appareil de mesure à la Web Access Box GU 100. D'une part, le logiciel Web Access Box assure la configuration nécessaire de la Web Access Box et prend en charge l'échange de données entre la Web Access Box et l'appareil de mesure. D'autre part, il constitue le lien avec l'utilisateur via l'interface logicielle dans le navigateur web. Le logiciel Web Access Box Software est fourni sur un support de données. L'interface logicielle est accessible via un navigateur web, indépendamment du lieu et du système. L'interface logicielle offre différents niveaux d'utilisation pour le suivi des essais et l'acquisition des données. Par exemple, le schéma de processus et les états de fonctionnement de l'appareil de mesure sont présentés. Les essais peuvent être observés en temps réel grâce à la transmission d'images en direct de la caméra IP. Les valeurs mesurées actuelles sont affichées. Les résultats des essais sont affichés graphiquement pour une évaluation plus approfondie. Les données de mesure peuvent être téléchargées via le logiciel et stockées localement.

Contenu didactique / Essais  
avec l'appareil de mesure: apprentissage à distance  
interface logicielle avec

- schéma du processus
- états de fonctionnement
- valeurs mesurées actuelles

Date d'édition : 23.02.2025

- transfert des valeurs mesurées
- transmission d'images en direct
- affichage graphique des résultats des essais

#### Les grandes lignes

- configuration spécifique de la Web Access Box GU 100
- accès indépendant du système à l'interface logicielle via un navigateur web

#### Les caractéristiques techniques

- Support de données: carte SD
- Web Access Box Software indépendant du système
- connexion internet
- navigateur web
- format du fichier à télécharger: txt

#### Nécessaire au fonctionnement

navigateur web, connexion internet recommandée

#### Liste de livraison

1 Web Access Box Software

#### Accessoires

requis

GU 100 Web Access Box

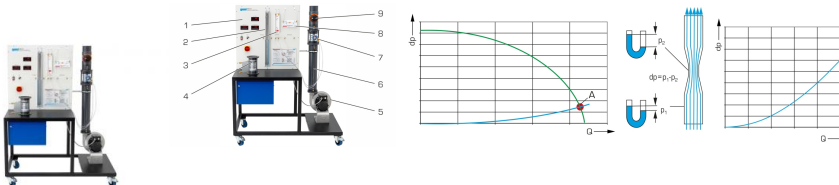
ET 851 Turbine à vapeur axiale

### Produits alternatifs

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.

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 : 23.02.2025

Il est possible d'utiliser un diaphragme à iris, qui convient particulièrement à lajustage 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 lajustage 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

- 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 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)

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 1300x720x1640mm

Poids: env. 123kg

#### Nécessaire au fonctionnement

230V, 50/60Hz, 1 phase



Date d'édition : 23.02.2025

## Liste de livraison

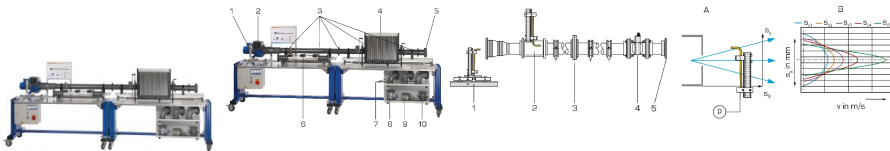
- 1 banc dessai
- 1 tube de Venturi
- 1 diaphragme à iris
- 1 jeu d'accessoires
- 1 documentation didactique

P

Ref : EWTGUHM220

### HM 220 Installation d'essai d'écoulement d'air (Réf. 070.22000)

Détermination des pertes de charge et des profils de vitesse; différents objets de mesure



La mécanique des fluides étudie le comportement physique des fluides.

Un sous-domaine important de la mécanique des fluides est l'observation de l'écoulement d'air dans le domaine incompressible en vue de déterminer la distribution de la pression et le profil de vitesse d'un écoulement.

Dans la pratique, les enseignements tirés de ces études sont requises pour l'élaboration et le dimensionnement des turbomachines.

Le HM 220 et sa gamme très complète d'accessoires permet la réalisation d'une grande diversité d'essais sur l'écoulement incompressible stationnaire.

Avec le tube de Pitot externe, on réalise des mesures de jet libre, et avec le tube de Pitot intégré, on étudie l'écoulement d'air à l'intérieur de la section de tuyau.

Une entrée avec de faibles pertes et la longueur de la section de tuyau permettent la formation optimale de l'écoulement d'air.

L'écoulement d'air est étudié au choix par l'intermédiaire d'une buse ou d'une plaque d'orifice à mettre en place.

Un diaphragme à iris permet de faire varier le diamètre de l'écoulement d'air.

Les pertes de charge du tuyau peuvent être étudiées sur différents raccords de tuyauterie.

Un total de 20 points de mesure de la pression permet de déterminer les rapports de pression le long de la section de mesure.

La distribution de la pression et la vitesse d'écoulement sont déterminées à partir des pressions relevées sur le manomètre à tubes.

En plus des accessoires très complets qui sont fournis, il est possible de commander en option le tube de Venturi HM 220.01 pour une vérification pratique de l'équation de continuité et de la conservation de l'énergie lors d'une modification de section d'un jet d'air.

Un autre accessoire disponible en option, HM 220.02 permet la réalisation de mesures de la couche limite sur une surface plane soumise à un écoulement incident longitudinal.

Les résultats des essais permettent de déterminer les distributions de la vitesse à l'intérieur de la couche limite ainsi que la représentation de l'épaisseur de la couche limite.

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

## Contenu didactique / Essais

Essais dans le domaine des écoulements incompressibles stationnaires au moyen de différents objets de mesure:

- calcul du débit volumétrique et de la vitesse d'écoulement
- enregistrement des différents profils de vitesse dans le jet libre ainsi que dans la section de tuyau
- représentation de la perte de charge sur la caractéristique de l'installation
- représentation de l'augmentation de la perte de charge avec différents éléments de tuyauterie

## Les grandes lignes





Date d'édition : 23.02.2025

- La palette très complète d'accessoires permet de réaliser une grande variété d'essais
- Étude des évolutions de l'écoulement et de la pression
- Représentation de caractéristiques d'installations et de profils de vitesse

#### Les caractéristiques techniques

Tube de Pitot dans le jet libre, déplaçable en trois dimensions

- horizontalement: -140...140mm
- verticalement: -80...120mm
- diamètre intérieur: 2mm

Tube de Pitot intérieur, déplaçable

- verticalement: -40...40mm
- diamètre intérieur: 1,1mm

20 points de mesure de la pression

Ventilateur radial

- puissance max. du moteur: 550W
- débit de refoulement max.: 22m<sup>3</sup>/min
- pression différentielle max.: 0,73kPa

Manomètre à 16 tubes

- résolution: x2, x5 ou x10
- résolution max. 1Pa

Diaphragme à iris, diamètre: 40...75mm

Plaque d'orifice/buse, diamètre: 50mm

3 raccords de tuyauterie

Dimensions et poids

Lxlxh: 3500x790x1350mm

Poids: env. 225kg

Nécessaire au fonctionnement

230V, 50/60Hz, 1 phase ou 120V, 60Hz/CSA, 1 phase

Liste de livraison

- 1 installation d'essai
- 1 jeu d'objets de mesure
- 1 manomètre à tubes
- 1 jeu de flexibles
- 1 jeu d'outils
- 1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options

HM220.01 - Tube de Venturi

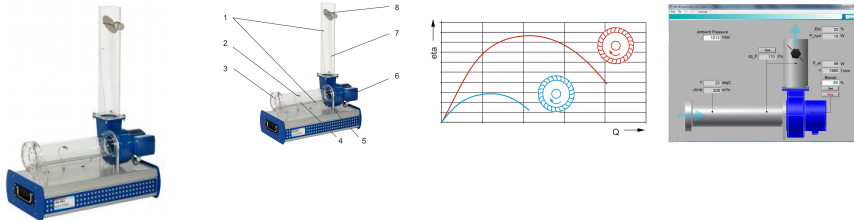
HM220.02 - Mesures de la couche li

Date d'édition : 23.02.2025

**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 assistées 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 : 23.02.2025

- 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

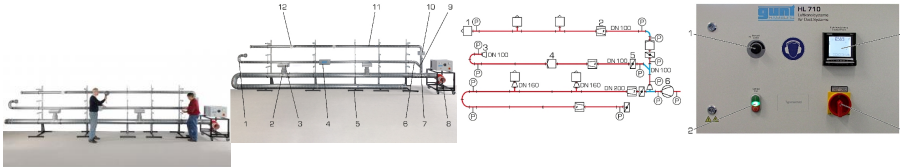
- HM210 - Grandeurs caractéristiques d'un ventilateur radial
- HM240 - Principes de base de l'écoulement d'air
- HM 282 - Essais ventilateur axial
- HM 292 - Essais sur un compresseur radial

Date d'édition : 23.02.2025

Ref : EWTGUHL710

## HL 710 Systèmes aéraulique pour la ventilation d'air (Réf. 065.71000)

Planification et montage de systèmes de conduit d'air simples et complexes



Les installations techniques de ventilation sont utilisées dans de nombreux domaines.

Elles servent à la ventilation des bureaux, des salles de sport, des ateliers de production, des salles de spectacle, etc. Ces installations sont composées d'un système de conduit d'air et souvent aussi d'autres dispositifs servant au conditionnement de l'air ambiant.

Elles peuvent en plus contenir des éléments destinés à la purification de l'air ou à la réduction du bruit.

Le banc d'essai HL 710 permet d'étudier les moyens de distribution de l'air dans un bâtiment.

Le système de conduit d'air est alimenté par un ventilateur dont la vitesse de rotation est régulée.

L'étudiant construit des systèmes de conduit d'air variables à partir de composants couramment utilisés sur le marché comme des tuyaux, coudes, jonctions, filtres et soupapes à disque.

Les raccords destinés à mesurer la pression peuvent être montés à n'importe quel endroit.

Les effets de chacun des composants sur la perte de pression et donc sur la vitesse et le débit d'air sont étudiés.

Deux manomètres sont prévus à cet effet avec différentes plages de mesure et un appareil à main pour la mesure de la vitesse de l'air.

La courbe caractéristique du ventilateur est également calculée et la puissance absorbée est mesurée.

### Contenu didactique / Essais

- planification, montage et test d'un système de conduit d'air
- composants typiques en technique de ventilation
- mesure du débit et vitesse de l'air
- mesure des pressions dynamiques et statiques
- détermination de la perte de pression à travers différents composants comme les coudes, angles, distributeurs, etc.
- enregistrement des courbes caractéristiques de l'installation
- enregistrement de la courbe caractéristique du ventilateur
- détermination du point de fonctionnement
- détermination de la puissance électrique du moteur du ventilateur à partir de la tension et de l'intensité
- calcul du rendement du ventilateur

### Les grandes lignes

- planification et montage de systèmes de conduit d'air simples et complexes
- mesure des pressions dynamiques et statiques dans les systèmes de conduit d'air
- mesure de la vitesse et du débit volumétrique dans différentes conditions

### Les caractéristiques techniques

#### Ventilateur

- puissance absorbée: 900W
- débit volumétrique max.: 1680m<sup>3</sup>/h
- différence de pression max.: 1000Pa
- vitesse de rotation: 0...2840min<sup>-1</sup>

#### Tuyaux

- longueur: 1600mm
- diamètre: 8x DN200, 8x DN100

#### Coudes et raccords, chacun DN100 et DN200

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 : 23.02.2025

- coude 90°, coude 45°
- dérivation 45°
- pièce en T, pièce en T avec réduction
- réduction, raccord enfichable, manchon

Éléments d'étranglement, chacun DN100 et DN200

- vanne papillon
- diaphragme

Filtres, chacun DN100 et DN200

- filtre à poche
- cartouche filtrante

Plages de mesure:

- pression: 0...200Pa / 0...2000Pa
- vitesse: 0,25...30m/s
- puissance: 0...5,75kW

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids

Lxlxh: 800x810x1250mm (ventilateur)

Poids: env. 180kg (total)

Liste de livraison

- 1 ventilateur radial sur un bâti mobile
- 6 supports de montage
- 1 jeu de tuyaux, coudes, raccords, composants (sorties, filtres, etc.)
- 1 manomètre à tube incliné
- 1 manomètre numérique
- 1 anémomètre
- 1 documentation didactique

Produits alternatifs

HL720 - Installation de ventilation

HM220 - Installation d'essai d'écoulement d'air