

Date d'édition : 22.12.2024



Ref : EWTGUHM225.03

HM 225.03 Théorème de Bernoulli (Réf. 070.22503)

**Pressions statiques et répartition de la pression totale le long du tube de Venturi**

La pression totale d'un écoulement stationnaire est constante.

La somme de la pression statique et de la pression dynamique donne la pression totale.

Lorsque l'on modifie la section d'un canal d'écoulement, la vitesse d'écoulement varie de manière inversement proportionnelle à la surface de la section.

Ces lois générales sont les bases de l'enseignement en mécanique des fluides.

L'appareil d'essai HM 225.03 - installé dans le banc d'essai aérodynamique HM 225 - permet de mesurer la pression totale et la pression statique.

Un modèle est positionné dans la section de mesure de manière à former un profil de section de l'écoulement en forme de venturi au moyen de corps latéraux.

Un tube de Prandtl se trouve au milieu du canal d'écoulement.

Le tube de Prandtl est muni d'un orifice dans la direction opposée à l'écoulement, ce qui permet de mesurer la pression totale.

La pression statique est mesurée au niveau d'orifices latéraux à l'entrée.

Les deux pressions sont lues sur le manomètre à tubes. La pression dynamique correspond à la différence entre ces deux valeurs de mesure.

Pour représenter la distribution de la pression et de la vitesse, des valeurs de mesure peuvent être enregistrées au niveau de surfaces de section différentes en déplaçant le tube de Prandtl dans la direction de l'écoulement.

Des fermetures rapides permettent de fixer facilement et parfaitement l'appareil d'essai sur du banc d'essai HM 225.

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

Contenu didactique / Essais

- étude de l'équation de continuité et du principe de Bernoulli
- détermination de la pression dynamique à partir des données de mesure en utilisant le principe de Bernoulli
- calcul de la vitesse de l'écoulement à partir des données de mesure en se servant de l'équation de Bernoulli
- distribution de la pression et de la vitesse

Les grandes lignes

- Étude de l'équation de Bernoulli
- Détermination de la pression dynamique
- Calcul de la vitesse d'écoulement
- Accessoire pour banc d'essai aérodynamique

Date d'édition : 22.12.2024

## HM 225

### Les caractéristiques techniques

Tube de Prandtl

-  $d=2\text{mm}$

- déplaçable: 0...290mm

### Dimensions et poids

Lxlxh: 240x140x420mm

Poids: env. 4kg

### Liste de livraison

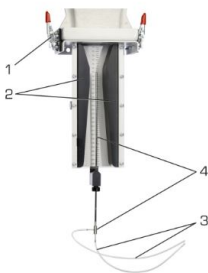
1 appareil d'essai

1 jeu de flexibles

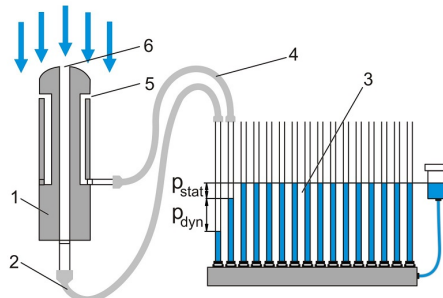
1 documentation didactique

### Accessoires disponibles et options

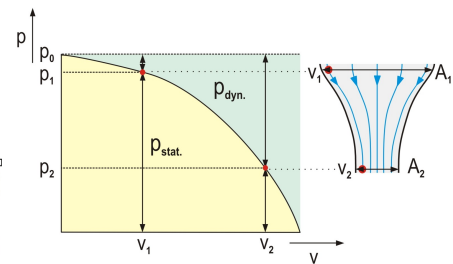
HM225 - Banc d'essai aérodynamique



1 fermeture rapide pour le raccordement à HM 225, 2 corps latéraux en forme de venturi, 3 flexibles de raccordement au manomètre à tubes, 4 tube de Prandtl déplaçable



Principe de mesure du tube de Prandtl: 1 tube de Prandtl, 2 pression totale, 3 manomètre à tubes, 4 pression statique, 5 ouverture latérale à l'entrée pour la mesure de la pression statique, 6 ouverture de devant à l'entrée pour la mesure de la pression totale





Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.12.2024

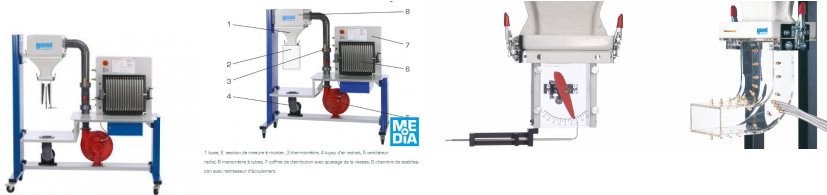
Date d'édition : 22.12.2024

## Options

Ref : EWTGUHM225

**HM 225 Banc d'essai aérodynamique, pour essais sur corps soumis à un écoulement (Réf. 070.22500)**

autour de corps, écoulement stationnaire incompressible, prévoir accessoires HM225.02..08



Laérodynamique décrit le comportement des corps lorsqu'ils sont soumis à lécoulement autour de corps ou à un écoulement traversant généré avec un fluide compressible.

Les connaissances des essais réalisés en aérodynamique sont essentielles à la conception des moyens de transport (véhicules automobiles, bateaux, avions) et en architecture (tours et ponts).

HM 225, utilisé en liaison avec les accessoires, permet de réaliser les essais type du domaine de lécoulement autour de corps, découlement incident et découlement traversant appliqués à des modèles, ainsi que d'autres essais spécifiques à lécoulement stationnaire, incompressible.

Le banc d'essai contient un ventilateur radial, permettant de générer des écoulements d'une vitesse allant jusqu'à 40m/s.

La vitesse est ajustable en continu grâce à un convertisseur de fréquence.

Une chambre de stabilisation avec redresseur d'écoulement assure l'homogénéité et la reproductibilité de lécoulement sur la section de mesure, avec peu de turbulences.

Une buse de forme spéciale répartit lécoulement d'air à une vitesse pratiquement homogène.

L'accessoire est fixé avec des raccords rapides. Il peut être changé rapidement, et simplement.

Les points de mesure placés le long de la section de mesure permettent de mesurer la vitesse et la pression.

Pour obtenir une représentation visuelle des pressions, on utilise le manomètre à tubes.

### Contenu didactique / Essais

- avec les accessoires adéquats: essais sur corps soumis à un écoulement autour de corps
  - mesure de la vitesse des écoulements avec un tube de Pitot
  - étude de la couche limite sur une plaque soumise à un écoulement incident longitudinal
  - résistances à lécoulement des corps
  - présentation de l'effet Coanda
  - visualisation des lignes de courant
- 
- avec les accessoires adéquats: essais dans le domaine de lécoulement stationnaire incompressible
  - mesure de la vitesse des écoulements avec un tube de Pitot et un tube de Prandtl
  - jets libres
  - écoulement dans un raccord coudé
  - démonstration du théorème de Bernoulli

### Les grandes lignes

- L'écoulement peut atteindre des vitesses allant jusqu'à 40m/s
- Écoulement homogène obtenu grâce à un redresseur d'écoulement et un contour de buses spécial
- Les divers accessoires permettent de réaliser différents essais

### Les caractéristiques techniques

Ventilateur radial



Date d'édition : 22.12.2024

- puissance absorbée: 0,37kW
- débit volumétrique max.: 15m<sup>3</sup>/min
- coupe transversale à la sortie de la buse: 50x100mm
- vitesse max. de lécoulement à la sortie de la buse: 40m/s

#### Plages de mesure

- température: 1x 0?60°C
- manomètre: 16x 0?370mmCA, résolution: max. 1Pa, inclinaison: 1:1, 1:2, 1:5, 1:10

230V, 50Hz, 1 phase

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 1880x800x1900mm

Poids: env. 220kg

#### Nécessaire au fonctionnement

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

#### Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 documentation didactique

#### Accessoires disponibles et options

#### Essais sur corps soumis à un écoulement autour de corps

- HM 225.02 Couches limites
- HM 225.04 Forces de traînée
- HM 225.06 Effet de Coanda
- HM 225.08 Visualisation des lignes de courant

#### Essais dans le domaine de l'écoulement stationnaire incompressible

- HM 225.03 Théorème de Bernoulli
- HM 225.05 Écoulement dans un raccord coudé
- HM 225.07 Jet libre

#### Produits alternatifs

- HM170 - Soufflerie ouverte
- HM220 - Installation d'essai d'écoulement d'air
- HM226 - Soufflerie pour la visualisation de lignes de courant
- HM230 - Écoulement des fluides compressibles