

Date d'édition : 22.01.2025

Ref : EWTGUHM225.04

**HM 225.04 Forces de traînée sur les modèles soumis à un écoulement autour de corps (Réf. 070.22504)**



Chaque corps soumis à un écoulement autour de corps est influencé par une force déterminée par l'écoulement (qui s'ajoute à la portance hydrostatique).

Cette force dépend avant tout de la vitesse de l'écoulement, de la dimension du corps et de sa forme.

La forme du corps est représentée par le nombre caractéristique non dimensionnel, le coefficient de traînée  $C_w$ .

L'objectif des études scientifiques et de l'application pratique (par exemple dans la construction automobile) est d'optimiser la forme d'un corps pour réduire au maximum les résistances.

Le coefficient de traînée d'un corps quelconque ne peut être déterminé avec fiabilité que de manière expérimentale.

L'appareil d'essai HM 225.04 - utilisé en liaison avec le banc d'essai aérodynamique HM 225 - permet de mesurer les résistances de différents modèles afin de déterminer les différents coefficients de traînée.

Un modèle (plaque, cylindre et modèle d'aile) est placé dans la section de mesure et servira de corps de résistance.

Les forces apparaissant dans l'écoulement d'air sont mesurées à l'aide d'une balance à fléau, avec poids variable.

Lors de l'essai réalisé avec un cylindre, il est possible d'enregistrer une répartition de la pression spécifique à l'écoulement autour de corps en recourant à un tube de Pitot.

Par ailleurs, la force de traînée peut être indiquée indirectement par le théorème des quantités de mouvement.

Le tube de Pitot ajusté perpendiculairement au sens d'écoulement permet d'enregistrer les pressions afin de déterminer le profil de vitesse derrière le cylindre et donc de mesurer la dépression dans le sillage du dit corps.

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

- mesure des résistances sur les modèles soumis à un écoulement autour de corps
- détermination des coefficients de traînée
- application du théorème des quantités de mouvement
- enregistrement de la répartition de la pression sur le cylindre soumis à un écoulement autour de corps
- enregistrement de la dépression dans le sillage formée derrière le cylindre soumis à l'écoulement autour de corps

Date d'édition : 22.01.2025

### Les grandes lignes

- Détermination des forces de traînée sur les modèles soumis à un écoulement autour de corps
- Accessoire pour banc d'essai aérodynamique HM 225

### Les caractéristiques techniques

#### Tube de Pitot

- diamètre: 1,1mm
- ajustage horizontal: 50...0...50mm

Section de mesure: coupe transversale 50x100mm

Plage d'inclinaison graduée: -40...40°

Poids: 1x10g, 1x40g

#### Corps de résistance

- plaque: Lxl: 45x15mm, épaisseur: 1mm
- cylindre: DxH: 15x45mm
- modèle d'aile: Lxlxh: 100x15x45mm

### Dimensions et poids

Lxlxh: 320x250x200mm

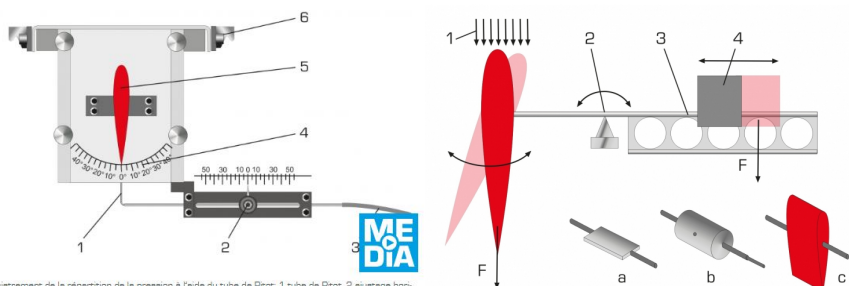
Poids: env. 2kg

### Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 3 corps de résistance
- 1 documentation didactique

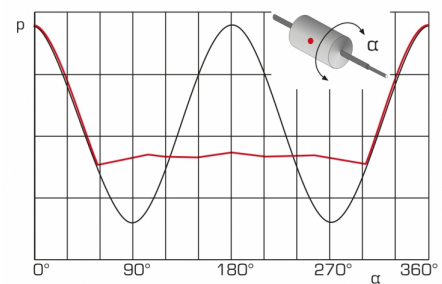
### Accessoires disponibles et options

HM225 - Banc d'essai aérodynamique



Enregistrement de la répartition de la pression à l'aide du tube de Pitot: 1 tube de Pitot, 2 ajustage horizontal du tube de Pitot, 3 raccord du manomètre à tube [HM 225], 4 échelle d'ajustage de l'angle d'approche, 5 modèle d'aile, 6 raccord rapide pour connexion sur HM 225

Date d'édition : 22.01.2025



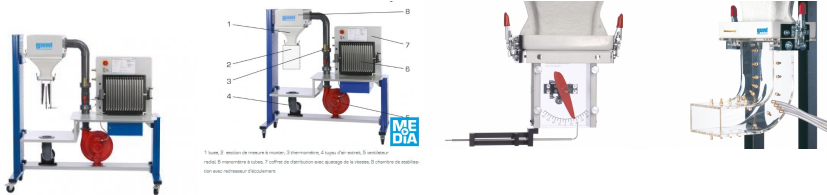
Date d'édition : 22.01.2025

## 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



L'aérodynamique décrit le comportement des corps lorsqu'ils sont soumis à l'écoulement 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 l'écoulement autour de corps, décollement incident et décollement traversant appliqués à des modèles, ainsi que d'autres essais spécifiques à l'écoulement stationnaire, incompressible.

Le banc d'essai contient un ventilateur radial, permettant de générer des écoulements d'une vitesse allant jusqu'à 40 m/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 l'écoulement sur la section de mesure, avec peu de turbulences.

Une buse de forme spéciale répartit l'écoulement 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 l'écoulement des corps
  - présentation de l'effet Coanda
  - visualisation des lignes de courant
- 
- avec les accessoires adéquats: essais dans le domaine de l'écoulement 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 40 m/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 : 22.01.2025

- 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