Date d'édition : 05.11.2026



Ref : EWTGUHM225

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

écoulement stationnaire incompressible, prévoir 1 accessoires minimum HM225.02/03/04/06/07/08

Laérodynamique décrit le comportement des corps lorsquils 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 dautres essais spécifiques à lécoulement stationnaire, incompressible.
Le banc dessai contient un ventilateur radial, permettant de générer des écoulements dune vitesse allant jusquà 40m/s.
La vitesse est ajustable en continu grâce à un convertisseur de fréquence.
Une chambre de stabilisation avec redresseur découlement assure lhomogénéité et la reproductibilité de lécoulement sur la section de mesure, avec peu de turbulences.
Une buse de forme spéciale répartit lécoulement dair à une vitesse pratiquement homogène.
Laccessoire 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 leffet 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

Date d'édition : 05.11.2026

Les caractéristiques techniques
Ventilateur radial
- puissance absorbée: 0,37kW
- débit volumétrique max.: 15m³/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

requis
Au moins un accessoire est nécessaire pour réaliser les essais

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

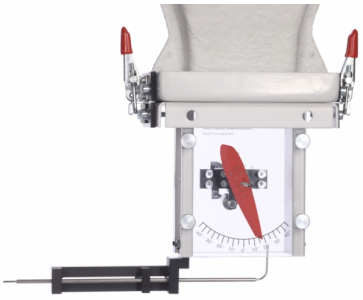
Catégories / Arborescence

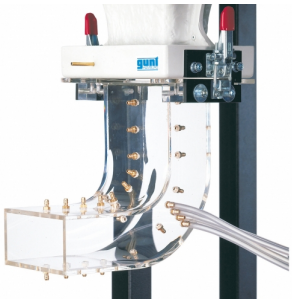
Techniques > Mécanique des fluides > Ecoulement stationnaire > Principes de base de l'écoulement stationnaire
Techniques > Mécanique des fluides > Écoulements autour de corps

Date d'édition : 05.11.2026



1 buse, 2 section de mesure à monter, 3 thermomètre, 4 tuyau d'air extrait, 5 ventilateur radial, 6 manomètre à tubes, 7 coffret de distribution avec ajustage de la vitesse, 8 chambre de stabilisation avec redresseur d'écoulement



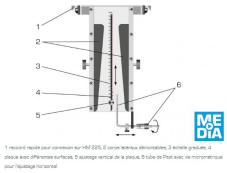


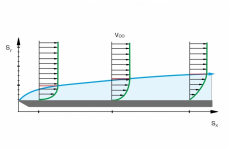
Options

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : EWTGUHM225.02

HM 225.02 Couches limites, étude sur deux différentes surfaces rugueuses (Réf. 070.22502)



Lorsque des corps sont soumis à un écoulement incident, les fluides comme par exemple l'air "adhèrent" à la surface du corps et forment une couche dite limite.
Le type d'écoulement généré dans la couche limite - laminaire ou à turbulences - a une grande influence sur la résistance.
Les données fournies par l'analyse de la couche limite sont prises en compte dans la construction des avions, des bateaux et des turbomachines.
L'appareil d'essai HM 225.02 permet - en liaison avec le banc d'essai aérodynamique HM 225 - d'analyser la couche limite d'une plaque de surface plane.
Pour ce faire, l'air s'écoule le long de la plaque.
Pour analyser l'influence de la rugosité sur la couche limite, on a recourt à une plaque munie de deux surfaces différentes.
Des corps latéraux sont mis en place sur la section de mesure.
Ceci permet de superposer les phénomènes propres aux couches limite par une évolution de pression dégressive ou progressive et de compenser par exemple la perte de frottement d'écoulement.
Un tube de Pitot ajustable horizontalement à l'aide d'une vis micrométrique, mesure les pressions totales à différents écarts de la surface de la plaque.
La plaque est ajustable en hauteur de manière à pouvoir enregistrer les pressions totales dans le sens d'écoulement.
La vitesse est déterminée à partir des pressions indiquées sur le manomètre à tubes inclus dans le HM 225.
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 létudiant dans la réalisation des essais.

Contenu didactique / Essais
- frottement intérieur des gaz
- étude de la couche limite sur la plaque de surface plane
- influence de la rugosité d'une surface sur la formation d'une couche limite
- superposition de la couche limite par une évolution de pression dégressive et progressive

Les grandes lignes
- Étude de la couche limite sur deux différentes surfaces rugueuses
- Superposition de la couche limite avec profil de pression
- Accessoire pour banc d'essai aérodynamique HM 225

Les caractéristiques techniques
Tube de Pitot
- diamètre: 0,7mm
- ajustable: 0,35...50mm

Date d'édition : 05.11.2026

Plaque, ajustable: 0...250mm
- Lxl: 260x55mm, épaisseur: 5mm
- biseau: 30°
- surface lisse: 25µm
- surface rugueuse: 400µm

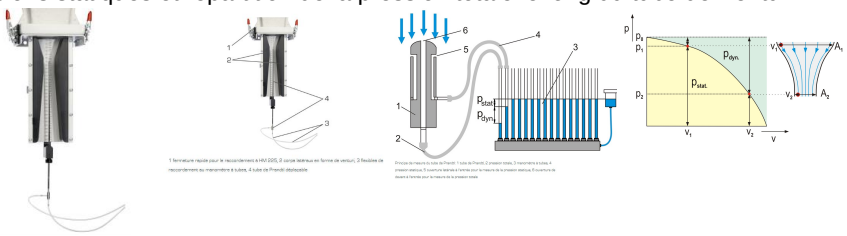
2 corps latéraux, démontables
- inclinaison: 1:12,5

Dimensions et poids
Lxlxh: 200x350x100mm
Poids: env. 4kg

Liste de livraison
1 appareil d'essai
1 plaque
2 corps latéraux
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
HM225 - Banc d'essai aérodynamique

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 létudiant dans la réalisation des essais.

Date d'édition : 05.11.2026

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 HM 225

Les caractéristiques techniques
Tube de Prandtl
- d=2mm
- déplaçable: 0...290mm

Dimensions et poids
Lxlxh: 240x140x420mm
Poids: env. 4kg

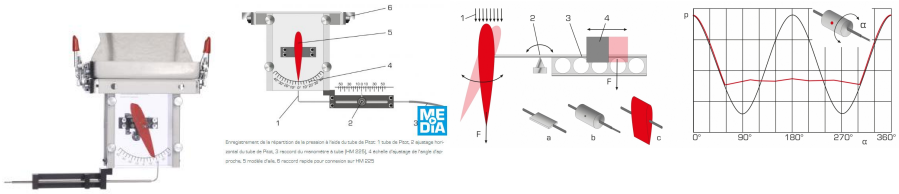
Liste de livraison
1 appareil d'essai
1 jeu de flexibles
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
HM225 - Banc d'essai aérodynamique

Date d'édition : 05.11.2026

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 Cw.
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 létudiant 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

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

Date d'édition : 05.11.2026

Les caractéristiques techniques
Tube de Pitot
- diamètre: 1,1mm
- ajustage horizontal: 50...0...50mm

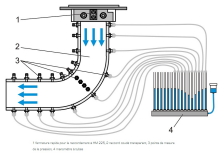
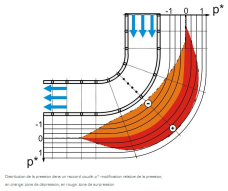
Section de mesure: coupe transversale 50x100mm
Plage d'inclinaison graduée: -40...40°
Poids: 1x10g, 1x40g
Corps de résistance
- plaque: Lxl: 45x15mm, épaisseur: 1mm
- cylindre: DxH: 15x45mm
- modèle d'aile: Lxlxh: 100x15x45mm

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

Ref : EWTGUHM225.05
HM 225.05 Écoulement dans un raccord coudé (Réf. 070.22505)
Détermination de la pression statique sur 29 points de mesure de la pression

Les conduites doivent pouvoir être adaptées à leur environnement lors de leur pose: c'est pourquoi leur direction est modifiée par endroits au moyen de raccords coudés.
La modification de la direction de l'écoulement dans une conduite entraîne un changement des rapports de pression.
En utilisant comme exemple un raccord coudé à 90°, on étudie l'évolution de la pression lors d'un changement de direction de l'écoulement.
L'appareil d'essai HM 225.05 - installé dans le banc d'essai aérodynamique HM 225 - permet de mesurer la pression statique sur 29 points de mesure de la pression le long du raccord coudé.
Le raccord coudé transparent a une section rectangulaire constante avec dix points de mesure de la pression en haut et dix en bas.
Des points de mesure de la pression se trouvent dans la zone de courbure sur les deux surfaces latérales: quatre points sur la surface gauche et cinq sur la surface droite.
Les points de mesure de la pression sont raccordés au manomètre à tubes au moyen des flexibles fournis.
C'est à cet endroit que sont relevées les pressions statiques.
Pour représenter la distribution de la pression, la pression statique est comparée à la pression maximum sur un point de mesure.
La représentation graphique de l'évolution de la pression montre une dépression le long du rayon intérieur et

une surpression le long du rayon extérieur.
Des fermetures rapides permettent de fixer facilement et parfaitement l'appareil d'essai sur du banc d'essai HM 225.

Contenu didactique / Essais
- étude de l'évolution de la pression sur un raccord coudé à 90°
- détermination de la pression statique sur 29 points de mesure de la pression
- représentation de la distribution de la pression

Les grandes lignes
- Étude de l'évolution de la pression sur un raccord coudé à 90°
- Accessoire pour banc d'essai aérodynamique HM 225

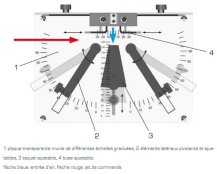
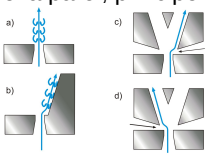
Les caractéristiques techniques
Section de raccord coudé à 90°: 50x100mm
29 points de mesure de la pression

Dimensions et poids
Lxlxh: 250x130x370mm
Poids: env. 4kg

Liste de livraison
1 appareil d'essai
1 jeu de flexibles pour laboratoire
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
HM225 - Banc d'essai aérodynamique

Ref : EWTGUHM225.06
HM 225.06 Effet de Coanda (Réf. 070.22506)
Analyse écoulement d'air passant le long de la paroi, principe des éléments logiques pneumatique

L'effet Coanda est le résultat de lattraction dun jet de fluide par une paroi convexe voisine, suivie d'une modification de la direction d'écoulement originale.
Cet effet est utilisé aujourd'hui dans différents domaines techniques, par exemple pour augmenter la portance en aéronautique, contrôler l'écoulement d'air en technique climatique ou comme élément logique pneumatique dans les commandes industrielles.
Les éléments logiques pneumatiques ont l'avantage de ne pas s'user, de fonctionner de manière fiable et d'être insensibles à la chaleur, au rayonnement ionisant et aux vibrations.
Le sens de l'écoulement appliqué aux éléments logiques pneumatiques est modifié à l'aide d'un jet libre à turbulences (jet de commande), propulsé par exemple par une buse, qui entraîne le fluide proche (couche de bordure).
Comme le jet de commande est généralement moins intense que le jet à dévier, on parle d'effet d'amplification.
L'appareil d'essai HM 225.06 permet - en liaison avec le banc d'essai aérodynamique HM 225 - de mettre en évidence l'effet Coanda sur un élément logique pneumatique.
L'air circule dans un tunnel à deux sorties en forme de Y.

Date d'édition : 05.11.2026

En dirigeant l'air latéralement dans le tunnel (jet de commande), l'écoulement d'air peut être commuté entre les deux sorties.
Pour analyser la fonction de commutation, le contour du tunnel est modifié par des éléments pivotants et ajustables.
Des échelles graduées permettent d'ajuster les éléments avec un maximum de précision.
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 létudiant dans la réalisation des essais.

Contenu didactique / Essais
- étude de l'écoulement d'air dirigé sur la cloison (Effet Coanda)
- présentation du principe des éléments logiques pneumatiques
- étude de l'effet d'amplification sur les éléments pneumatiques

Les grandes lignes
- Présentation de l'effet Coanda sur un élément logique, pneumatique
- Accessoire pour banc d'essai aérodynamique HM 225

Les caractéristiques techniques
Ouverture de la buse
- largeur: 0...50mm
- longueur: 100mm

Éléments pivotants et ajustables: 0...90°
Taquet, réajustable : 0...140mm

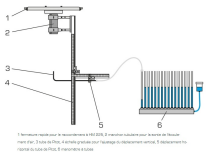
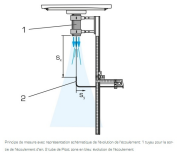
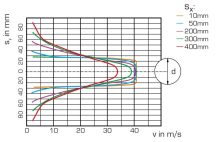
Dimensions et poids
Lxlxh: 300x230x230mm
Poids: env. 6kg

Liste de livraison
1 appareil d'essai
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
HM225 - Banc d'essai aérodynamique

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : EWTGUHM225.07
HM 225.07 Jet libre, analyse de l'écoulement au niveau des tuyères (Réf. 070.22507)

Des pertes d'écoulement et de charge ont lieu à la sortie d'un écoulement parallèle dans un milieu au repos.
L'écoulement de sortie perd de la vitesse en fonction de la distance et du diamètre de la surface de sortie.
Lorsque la distance par rapport au jet central augmente, la vitesse diminue.
Les enseignements tirés des profils de vitesse trouvent des applications par exemple dans la fabrication des buses et des turbomachines.
L'appareil d'essai HM 225.07 - installé dans le banc d'essai aérodynamique HM 225 - permet de mesurer l'évolution de la vitesse dans le jet de sortie.
Les pressions totales sont mesurées à l'aide d'un tube de Pitot déplaçable à des distances définies de la surface de sortie dans les directions verticales et horizontales.
La vitesse est déterminée à partir des pressions indiquées sur le manomètre à tube.
La représentation graphique du profil de vitesse montre que la vitesse baisse lorsque la distance entre le point de mesure et le jet central et la surface de sortie augmente.
Du fait des pertes d'énergie, la formation de tourbillons sur les couches limites entraîne une baisse de la vitesse.
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 létudiant dans la réalisation des essais.

Contenu didactique / Essais
- enregistrement de l'évolution de la pression à la sortie d'un écoulement parallèle dans un environnement au repos
- représentation des profils de vitesse

Les grandes lignes
- Étude de l'évolution de l'écoulement et des pertes de charge lors de la sortie d'un écoulement dans un milieu au repos
- Accessoire pour banc d'essai aérodynamique HM 225

Les caractéristiques techniques
Manchon tubulaire, plastique
- diamètre intérieur: 54mm

Tube de Pitot, déplaçable
- horizontalement: -150...150mm
- verticalement: 0...700mm
- diamètre intérieur: 2mm

Dimensions et poids
Lxlxh: 720x380x940mm
Poids: env. 7kg

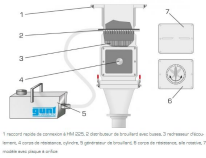
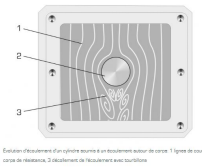
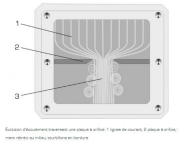
Liste de livraison
1 appareil d'essai

Date d'édition : 05.11.2026

1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
HM225 - Banc d'essai aérodynamique

Ref : EWTGUHM225.08
HM 225.08 Visualisation des lignes de courant appliqués aux fluides réels (070.22508)
visualisation à l'aide de brouillard

Les lignes de courant de l'écoulement stationnaire sont visualisées dans la soufflerie à l'aide de brouillard, de fumée ou de fils.
Ceci permet d'obtenir une impression visuelle d'un champ d'écoulement momentané et de présenter les zones d'écoulement difficiles, comme par exemple les décrochages.
L'appareil d'essai HM 225.08 permet - en liaison avec le banc d'essai aérodynamique HM 225 - de visualiser les lignes de courant à l'aide de brouillard.
Un fluide est évaporé dans le générateur de brouillard joint à la livraison pour être ensuite injectée dans la soufflerie par un tube fendu.
Sur la section de mesure, on a déposé un modèle (aile, cylindre, plaque d'orifice) qui est soumis à un écoulement autour de corps ou à en écoulement traversant par la brouillard.
L'appareil permet de visualiser l'évolution de l'écoulement déterminée par l'écoulement autour de corps ou l'écoulement traversant, tout comme le décollement d'écoulement.
La section de mesure est munie d'un arrière-plan noir et d'une plaque avant transparente afin de mieux observer les lignes de courant.
L'angle d'approche du modèle à aile est ajustable.
Le fluide vaporisé n'est pas nocif.
Il est soluble à l'eau et n'a aucun effet sur les matériaux conventionnels.
Les traces de fluide sont éliminées facilement à l'aide d'un chiffon.
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 létudiant dans la réalisation des essais.

Contenu didactique / Essais
- présentation visuelle sans enregistrement ou analyse des valeurs mesurées
- réseaux des lignes de courant appliqués aux fluides réels sur des modèles soumis à un écoulement autour de corps ou à un écoulement traversant
-- aile à angle d'approche ajustable
-- cylindre
-- plaque d'orifice destiné à modifier la coupe
-- transversale
- décollement d'écoulement et décrochage

Les grandes lignes
- Visualisation des lignes de courant sur des modèles

soumis à un écoulement autour de corps ou à un écoulement traversant
- Le générateur de brouillard est compris dans la livraison
- Accessoire pour banc d'essai aérodynamique HM 225

Les caractéristiques techniques
Section de mesure
- coupe transversale dans la zone visible: 252x42mm

Modèles
- aile, angle d'approche ajustable
- plaque d'orifice
- cylindre

Dimensions et poids
Lxlxh: 480x380x1060mm (tunnel aérodynamique)
Lxlxh: 420x240x220mm (générateur de brouillard)
Poids total: env. 23kg

Nécessaire au fonctionnement
230V, 50/60Hz, 1 phase (générateur de brouillard)

Liste de livraison
1 appareil d'essai
1 jeu de modèles
5L de fluide vaporisé
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
HM225 - Banc d'essai aérodynamique

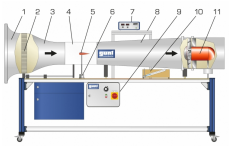
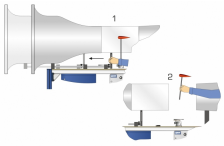
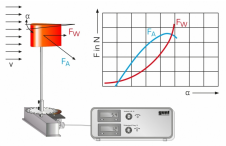
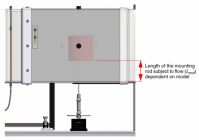
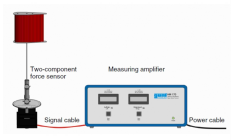
Produits alternatifs

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : EWTGUHM170

HM 170 Soufflerie subsonique ouverte type "Eiffel", écoulement aérodynamique (Réf. 070.17000)

capteur de force 2 axes (résistance et portance), manomètre (vitesse de l'air)


La soufflerie ouverte est l'appareil classique utilisé pour les essais réalisés sur les écoulements aérodynamiques.
Le modèle à analyser reste au repos. Le fluide est mis en mouvement pour générer l'écoulement autour de corps désiré.
Le HM 170 est une soufflerie ouverte de type "Eiffel".
Il permet de présenter et de mesurer les propriétés aérodynamiques de différents modèles.
Pour ce faire, l'air environnant est aspiré et accéléré.
Sur une section de mesure, l'air produit un écoulement autour du corps du modèle, par ex. une aile.
Ensuite, l'air est décéléré dans un diffuseur, puis libéré dans l'environnement par un ventilateur.
Le contour de la buse spécialement mis au point et un redresseur d'écoulement assurent une distribution uniforme de la vitesse, avec de faibles turbulences dans la section de mesure fermée.
La coupe transversale d'écoulement générée dans la section de mesure est carrée.
Le ventilateur axial intégré au système, avec système d'aubes directrices en aval et entraînement à vitesse variable, dispose d'une haute efficacité énergétique, alliée à un rendement élevé.
Dans cette soufflerie ouverte, l'air peut atteindre des vitesses allant jusqu'à 28m/s.
La soufflerie ouverte est équipée d'un capteur électronique de force à 2 composants électronique.
Il enregistre la portance et la résistance qui sont affichées numériquement.
La vitesse de l'air atteinte dans la section de mesure est affichée sur le manomètre à tube incliné.
Pour mesurer les évolutions de pression sur les profils de corps, nous recommandons le manomètre à tubes HM 170.50.
À l'aide du système d'acquisition des données HM 170.60, les mesures de la pression, le déplacement, l'angle, la vitesse et la force sont transmises à un PC pour y être analysées par le logiciel.
Divers accessoires permettent de réaliser de nombreux essais, comme par exemple: mesures de la portance, répartitions de la pression, analyse de la couche limite ou visualisation des lignes de courant.

Contenu didactique / Essais
- essais avec accessoires
  - détermination des coefficients de traînée de l'air et de portance sur différents modèles
  - répartition de la pression sur les profils de corps soumis à un écoulement autour de corps
  - analyse de la couche limite
  - analyse des vibrations flottantes
  - mesure de sillage
- avec le générateur de brouillard HM 170.52
  - visualisation des lignes de courant

Les grandes lignes
- soufflerie ouverte pour divers essais aérodynamiques
- écoulement homogène par un redresseur d'écoulement et contour de buses spécial
- section de mesure transparente

Caractéristiques techniques
Section de mesure
- coupe transversale découlement lxH: 292x292mm
- longueur: 420mm
- vitesse du vent: 3,1?28m/s

Date d'édition : 05.11.2026

Soufflante axial
- puissance absorbée: 2,2kW

Plages de mesure
- force:
portance: ±4N
traînée: ±4N
- vitesse: 1.3?25m/s
- angle: 0?360°

Nécessaire au fonctionnement
230V, 60Hz

Dimensions et poids
Lxlxh: 2870x890x1540mm
Poids: env. 250kg

Liste de livraison
1 banc d'essai
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options:

Corps de résistance
HM 170.01 Corps de résistance sphère
HM 170.02 Corps de résistance coupelle hémisphérique
HM 170.03 Corps de résistance disque circulaire
HM 170.04 Corps de résistance anneau de cercle
HM 170.05 Corps de résistance carré percé
HM 170.07 Corps de résistance cylindre
HM 170.08 Corps de résistance corps de ligne de courant
HM 170.10 Corps de résistance paraboloïde
HM 170.11 Corps de résistance forme concave

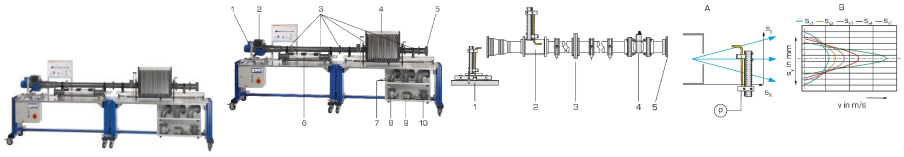
Corps de portance
HM 170.06 Corps de portance drapeau
HM 170.09 Corps de portance aile NACA 0015
HM 170.12 Corps de portance carré percé
HM 170.13 Corps de portance aile NACA 54118
HM 170.14 Corps de portance aile NA

Date d'édition : 05.11.2026

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 létudiant 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 laugmentation de la perte de charge avec différents éléments de tuyauterie

Les grandes lignes
- 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

Date d'édition : 05.11.2026

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.: 22m³/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

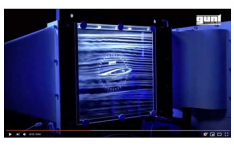
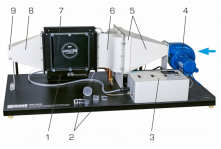
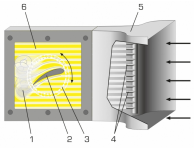
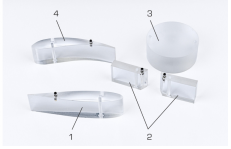
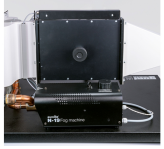
Dimensions et poids
Lxlxh: 3500x790x1350mm
Poids: env. 225kg

Necessaire 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

Ref : EWTGUHM226
HM 226 Soufflerie pour la visualisation de lignes de courant (Réf. 070.22600)
Avec tronçon d'essais éclairé, jeu de modèles, générateur de brouillard.


Les lignes de courant de l'écoulement stationnaire sont visualisées dans la soufflerie à l'aide de brouillard, de fumée ou de fils.
Ceci permet d'obtenir une impression visuelle d'un champ d'écoulement momentané et de présenter les zones d'écoulement difficiles, comme par exemple le décrochage.
L'appareil d'essai HM 226 est une soufflerie ouverte, destiné à visualiser les lignes de courant, les décollements d'écoulement et les turbulences à l'aide de brouillard.
Le brouillard est généré en évaporant un mélange de glycol dans le générateur de brouillard.

Date d'édition : 05.11.2026

Le fluide vaporisé n'est pas nocif.
Il est soluble à l'eau et n'a aucun effet sur les matériaux conventionnels.
Les traces de fluide sont éliminées facilement à l'aide d'un chiffon.
L'écoulement d'air est généré par un ventilateur.
Pour obtenir un écoulement à faibles turbulences, l'air est dirigé dans une chambre de stabilisation avec redresseur d'écoulement.
Du brouillard est amenée dans l'air en circulation par plusieurs buses.
Ensuite, un modèle déposé dans la section d'essai est soumis à un écoulement autour de corps ou à un écoulement traversant, faisant apparaître le champ de lignes de courant.
La section d'essai est munie d'un arrière-plan noir et d'une vitre; Les lignes de courant sont bien visibles grâce à un éclairage supplémentaire.
Quatre modèles interchangeables (cylindre, plaque à orifice, aile et profile d'aube directrice) sont compris dans la fourniture.
L'angle d'incidence de l'aile porteuse est ajustable.

Contenu didactique / Essais
- visualisation des lignes de courant
- écoulement autour de corps, de traversant appliqué à différents modèles
- décollement d'écoulement et turbulences
- décrochage en fonction de l'incidence

Les grandes lignes
- Soufflerie avec générateur de brouillard
- Différents modèles sont compris dans la fourniture
- Zone d'essai éclairée avec fenêtre
- Écoulement à faibles turbulences

Caractéristiques techniques
Section d'essai
- zone transparente: 252x252mm
- coupe transversale: 252x42mm
- aile rabattable à 360°

Modèles
- cylindre: diamètre: 60mm, hauteur: 24,5mm
- aile: 15x24,5x100mm
- profile d'aube directrice: 20x24,5x100mm
- plaque à orifice: 2x 25x24,5x10mm / ouverture d'orifice: 10mm

Ventilateur radial
- débit volumétrique d'air max.: 480m3/h
- différence de pression max.: 300Pa

Générateur de brouillard
- puissance absorbée: 700W

Alimentation : 230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 1400x500x490mm
Poids: env. 50kg

Nécessaire au fonctionnement
230 V, 50/60Hz, 1 phase

Liste de livraison
1 appareil d'essai

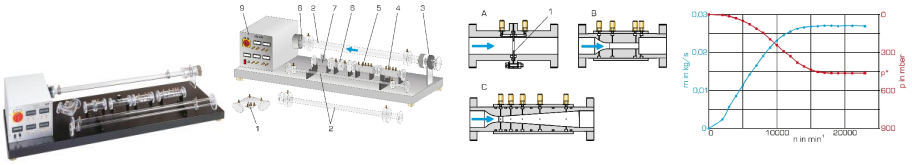
Date d'édition : 05.11.2026

1 générateur de brouillard
1 jeu de modèles
1 fluide vaporisé (5L)
1 flexible
1 jeu d'outils
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
WP300.09 - Chariot de laboratoire

Produits alternatifs
HM170 - Soufflerie ouverte
HM225 - Banc d'essai aérodynamique

Ref : EWTGUHM230
HM 230 Écoulement des fluides compressibles (Réf. 070.23000)
Écoulement subsonique et sonique traversant différents objets de mesure



La densité des fluides compressibles varie en fonction des variations de la pression de l'écoulement.
Les écoulements dont la vitesse est inférieure à Ma 0,3 sont considérés comme étant incompressibles.
La variation de la densité est alors négligeable.
Pour les vitesses supérieures, la densité doit être prise en compte dans les calculs.
Ces conditions sont essentielles à la conception de dispositifs comme compresseurs turbo, buses et avions rapides.
L'appareil d'essai HM 230 permet d'analyser l'écoulement d'air dans différentes plages de vitesses.
Un ventilateur radial avec ajustage continu de la vitesse aspire l'air environnant.
À l'entrée, l'écoulement d'air est accéléré dans une buse de mesure.
Plus loin dans la section de mesure, l'écoulement traverse des objets interchangeables.
L'aspiration de l'air et l'agencement des objets sur le côté aspirateur du ventilateur ont pour effet de réduire les turbulences apparaissant à l'entrée des objets.
Les objets sont tous transparents, ce qui permet de bien voir la structure intérieure.
L'étude des pertes de charge est réalisée sur un coude de tuyau, différentes sections de tuyau et une buse munie d'une extension intermittente.
La buse à extension permanente (buse Laval) est un bon exemple d'introduction à l'écoulement transsonique.
Dans une plaque d´'orifice, le débit volumétrique est déterminé à l'aide d'un manomètre de pression différentielle.
La plaque d'orifice a quatre plaques interchangeables, destinées aux différentes plages de mesure.
Par ailleurs, la courbe caractéristique du ventilateur est enregistrée à l'aide d'un clapet d'étranglement.
Les valeurs du débit volumétrique, des pressions et de la vitesse sont affichées de manière numérique.

Contenu didactique / Essais
- pertes de charge dans les tuyaux et le coude de tuyau
- écoulement dans les buses convergentes-divergentes
- écoulement d'ultrasons dans la buse Laval
- déterminer la vitesse du son dans l'air
- comparer les méthodes de calcul de l'écoulement incompressible et compressible
- appliquer l'équation de continuité complète

- déterminer le débit massique à l'aide d'une buse et le débit volumétrique, à l'aide d'une plaque d'orifice
- enregistrement de la courbe d'étalonnage de plaque d'orifice
- enregistrement des caractéristiques du ventilateur pour différents débits massiques et à différente vitesse

Les grandes lignes
- Étude de l'écoulement des fluides compressibles
- Programme d'essais polyvalents destiné à l'étude de l'écoulement subsonique et transsonique
- La buse Laval génère des vitesses de max. Ma 1

Les caracteristiques techniques
Ventilateur radial
- vitesse de rotation max.: 31000min ^-1^
- débit volumétrique max.: 226m³/h
- hauteur de refoulement max.: 318mbar
- puissance absorbée max.: 1,8kW

Objets servant à la mesure
- section de tuyau: 1m, diamètre: 16, 24, 34mm
- coude de tuyau incliné à 90°
- 2 buses, diamètre intérieur: 12...34mm

à extension intermittente
à extension permanente (buse Laval)
- plaque d'orifice à plaques,

diamètre: 12, 19, 25, 32mm
- clapet d'étranglement, diamètre: 34mm

Plages de mesure
- vitesse de rotation: 0...99999min ^-1^
- pression: 1x 0...25mbar, 1x 0...600mbar,

1x 0...1000mbar
- vitesse: 0...65m/s

Dimensions et poids
Lxlxh: 1750x600x390mm
Poids: env. 58kg

Necessaire au fonctionnement
230V, 50/60Hz

Liste de livraison
1 appareil d'essai, 1 lot d'objets pour la mesure, 1 jeu d'outils, 1 documentation didactique

Produits alternatifs
HM172 - Soufflerie supersonique avec optique de Schlieren
HM220 - Installation d'essai d'écoulement d'air
HM225 - Banc d'essai aérodynamique
HM240 - Principes de base de l'écoulement d'air