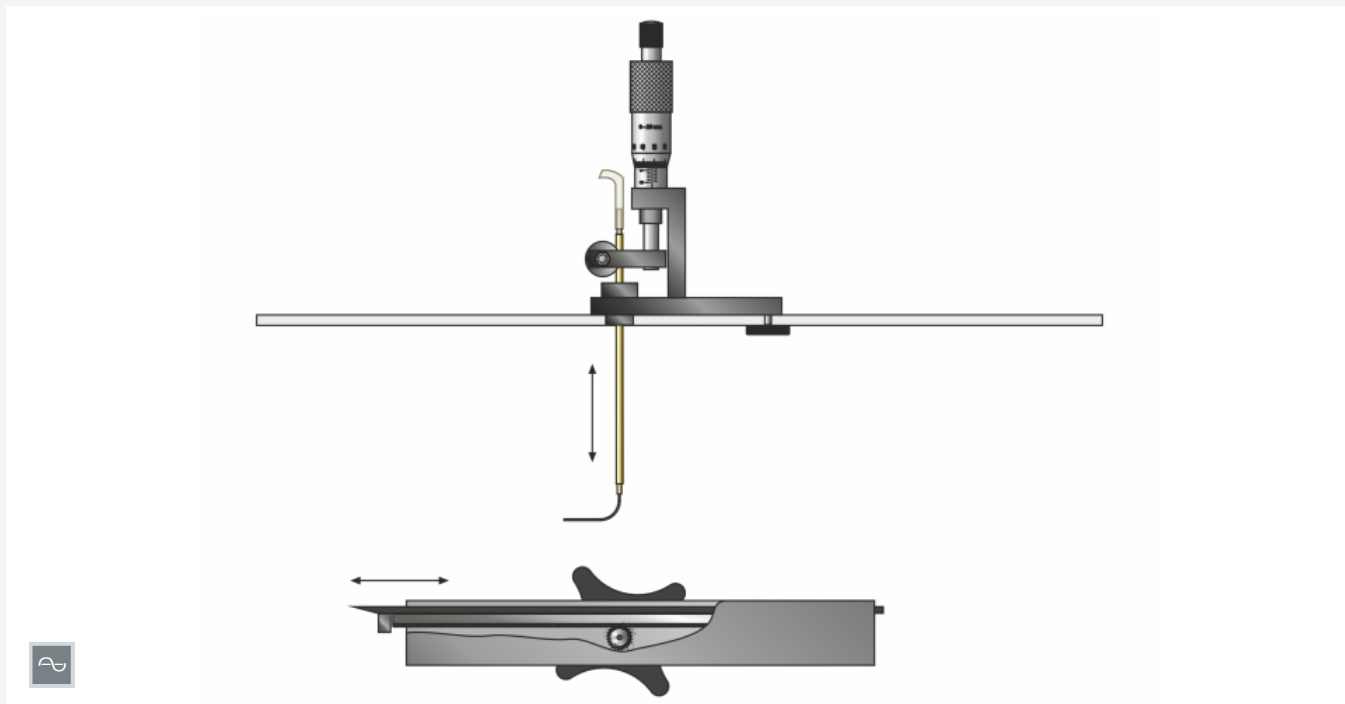


# HM 170.24

## Étude de la couche limite avec un tube de Pitot



### Description

- étude de la couche limite le long d'une plaque plane
- deux plaques munies de surfaces différentes
- tube de Pitot destiné à mesurer la pression totale

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'étude de la couche limite sont prises en compte dans la construction des ailes porteuses (aéronautique), des pales de turbine (construction de turbines) ainsi que de la coque des bateaux, du gouvernail et des ailes d'hélice (construction maritime).

L'appareil d'essai HM 170.24 permet – en liaison avec la soufflerie HM 170 – d'analyser la couche limite d'une plaque de surface plane. La plaque est alors déposée dans la section de mesure de la soufflerie. L'air s'écoule alors le long de la plaque. Pour présenter l'influence de la structure superficielle sur la couche limite, deux plaques de rugosité différente sont mises à disposition.

Un tube de Pitot ajustable en hauteur à l'aide d'une vis micrométrique, mesure les pressions totales à différents écarts de la surface de la plaque. La plaque est ajustable horizontalement de manière à pouvoir enregistrer les pressions totales, dans le sens de l'écoulement. Un point de mesure supplémentaire dans la section de mesure du HM 170 permet d'enregistrer la pression statique. Les deux points de mesure sont raccordés à un manomètre. La vitesse est calculée à partir de la pression dynamique affichée. Pour l'affichage de la pression, les appareils suivants sont disponibles en option: manomètre à tube incliné inclus dans le HM 170, manomètre à 16 tubes HM 170.50, manomètre de pression différentielle HM 170.53 ou le système d'acquisition de données HM 170.60.

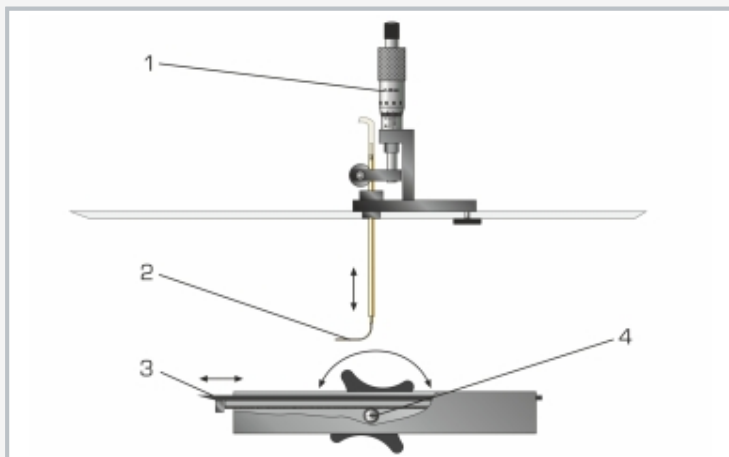
Les valeurs de la pression dynamique en fonction de la distance du tube Pitot à l'avant de la plaque sont représentées graphiquement à l'aide du système d'acquisition des données HM 170.60 et de l'appareil de mesure électronique du déplacement HM 170.61.

### Contenu didactique/essais

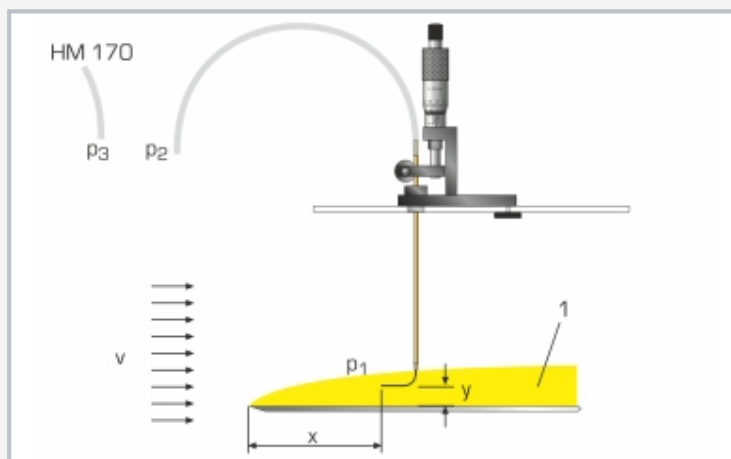
- mesure de la pression totale avec tube de Pitot
- mesure de la pression statique, dans la section de mesure du HM 170
- détermination de la vitesse à l'aide de la pression dynamique
- étude du profil de vitesse vertical au point de mesure
- étude de l'épaisseur de la couche limite
- influence de la rugosité de la surface sur la couche limite

# HM 170.24

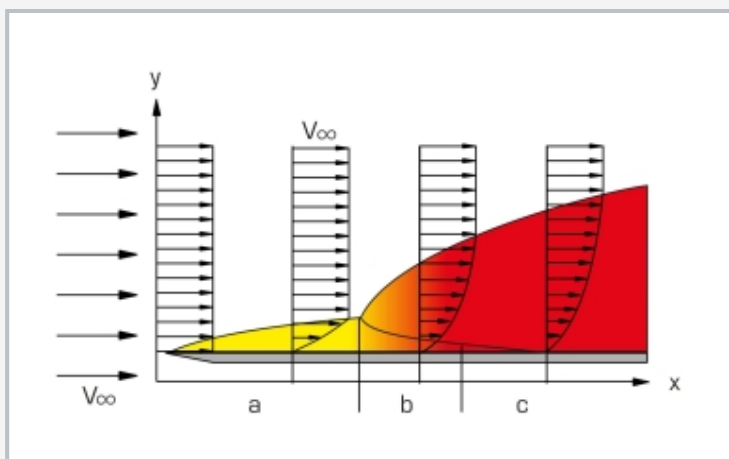
## Étude de la couche limite avec un tube de Pitot



1 vis micrométrique pour l'ajustage vertical du tube de Pitot, 2 tube de Pitot, 3 plaque, 4 crémaillère avec roue à main pour l'ajustage horizontal de la plaque



Mesure de la pression dynamique: 1 couche limite;  $p_1$  pression totale,  $p_2$  pression dynamique,  $p_3$  pression statique mesurée dans la section de mesure du HM 170; x écart horizontal entre l'arête avant de la plaque et le tube de Pitot, y écart vertical entre la plaque et le tube de Pitot, v écoulement



Formation d'une couche limite sur une plaque de structure plane: y épaisseur de la couche limite, a écoulement laminaire, b transformation en écoulement à turbulences, c écoulement à turbulences; v vitesse d'écoulement

### Spécification

- [1] étude de la couche limite sur une plaque plane le long d'une plaque plane
- [2] accessoire pour la soufflerie HM 170
- [3] 2 plaques de différent rugosité
- [4] tube de Pitot destiné à mesurer la pression totale de la plaque
- [5] point de mesure supplémentaire dans la section de mesure du HM 170 pour mesurer la pression statique
- [6] ajustage horizontal de la plaque par crémaillère
- [7] ajustage vertical du tube Pitot par vis micrométrique
- [8] affichage de la pression dynamique par les appareils suivants au choix: manomètre à tube incliné inclus dans le HM 170, manomètre à 16 tubes HM 170.50, manomètre de pression différentielle HM 170.53 ou le système d'acquisition de données HM 170.60
- [9] affichage des valeurs mesurées sur PC à l'aide du logiciel HM 170.60 et de la mesure électronique du déplacement HM 170.61

### Caractéristiques techniques

- 2 plaques graduées
- aluminium, noir, anodisé
  - Lxl: 250x279mm, épaisseur: 3mm
  - biseau: 15°
  - surface lisse: 25µm
  - surface rugueuse: 400µm
  - ajustage horizontal: 0...170mm

#### Tube de Pitot

- diamètre intérieur: 0,7mm
- ajustage vertical: 0...25mm

#### Vis micrométrique

- résolution: 0,01mm

Lxlh: 600x400x120mm (système de rangement)

Poids: env. 5kg

### Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 2 plaques
- 1 système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique

# HM 170.24

## Étude de la couche limite avec un tube de Pitot

### Accessoires requis

HM 170                    Soufflerie ouverte

### Accessoires en option

HM 170.50            Manomètre à 16 tubes, 600mm  
HM 170.53            Manomètre de pression différentielle  
HM 170.55            Mesure électronique de la pression pour HM 170  
HM 170.60            Système d'acquisition des données  
HM 170.61            Mesure électronique du déplacement