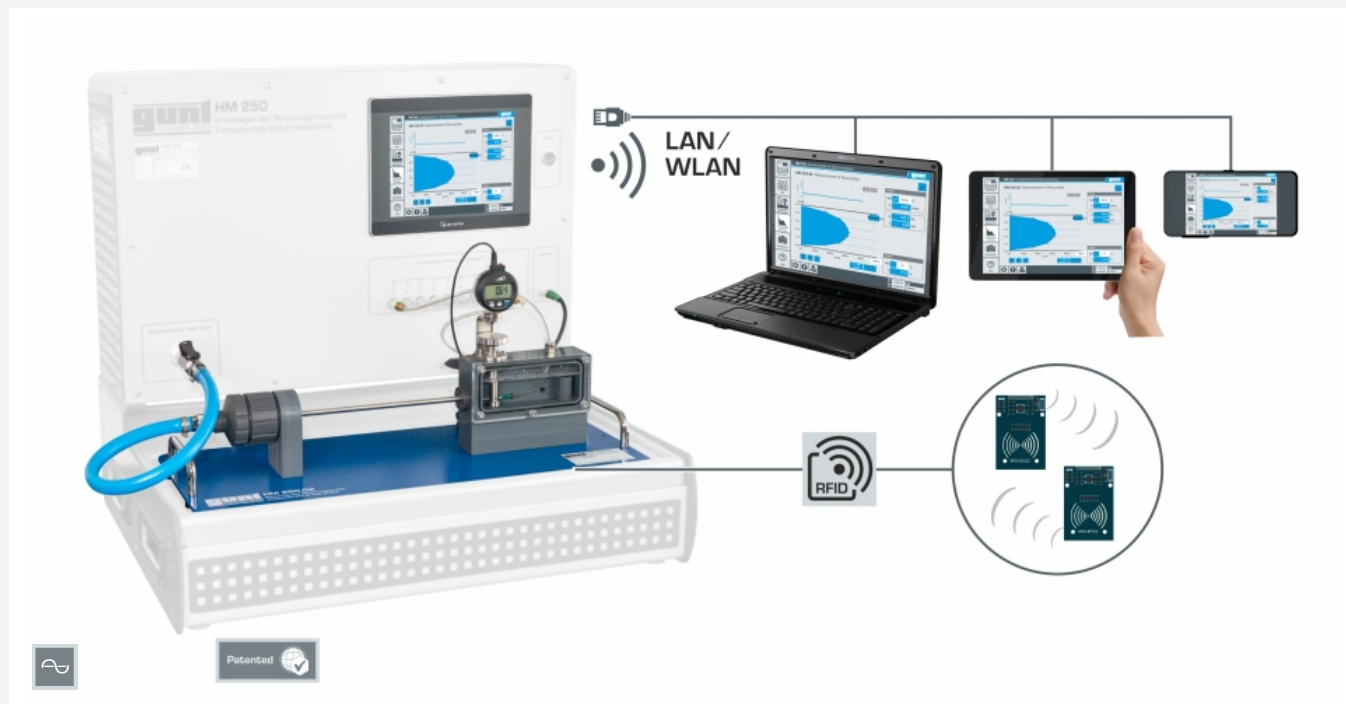


# HM 250.02

## Mesure du profil d'écoulement



Montage expérimental complet avec le module de base HM 250, possibilité de "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum

### Description

- **représentation des profils d'écoulement laminaire et turbulent**
- **exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)**
- **un routeur intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux: PC, tablette, smartphone**
- **capacité de mise en réseau: accès aux expériences en cours à partir de postes de travail externes via le réseau local**
- **l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID**

Le HM 250.02 est utilisé pour étudier le profil d'écoulement. Il est ainsi possible de mesurer les différences dans la formation de l'écoulement.

L'appareil d'essai se compose d'une section de tuyau avec une section d'entrée conique. Lors de l'essai, l'écoulement est accéléré dans la section d'entrée conique. Le profil d'écoulement se forme dans la section de tuyau suivante. A l'extrémité de la section de tuyau, un tube de Prandtl déplaçable verticalement avance dans l'écoulement. La position du tube de Prandtl est déterminée à l'aide d'un comparateur à cadran numérique et ajustée avec un réglage fin. Le tube de Prandtl mesure les pressions dynamiques à différentes positions du diamètre de la section de tuyau.

Le profil de vitesse est alors déterminé à partir des pressions dynamiques mesurées. La section de tuyau débouche dans un réservoir de stabilisation avec une paroi frontale transparente, qui permet d'observer le dispositif de mesure.

En outre, l'influence de la viscosité sur la formation de l'écoulement peut être étudiée. Pour cela, l'eau est chauffée à l'aide d'un réchauffeur intégré au module de base, ce qui permet de modifier la viscosité.

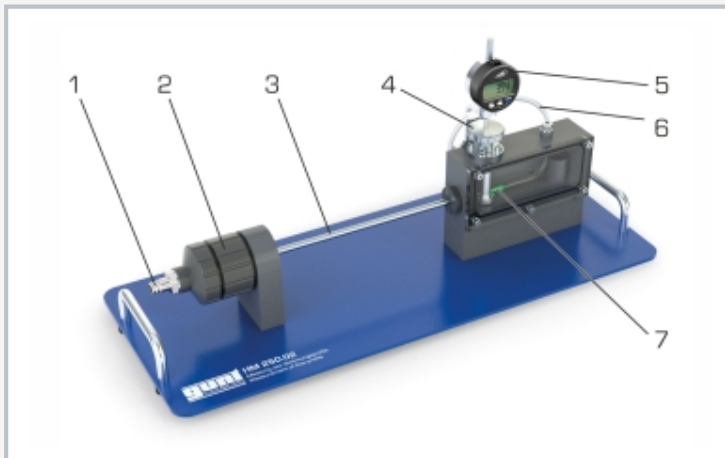
L'accessoire HM 250.02 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base HM 250. La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel GUNT approprié et effectuer la configuration automatique du système. L'interface utilisateur intuitive guide les tests et affiche les valeurs mesurées sous forme graphique. Pour le suivi et l'évaluation des expériences, jusqu'à 10 postes de travail externes peuvent être utilisés simultanément en utilisant le réseau local via une connexion LAN. L'alimentation en eau ainsi que les ajustages du débit et de la température s'effectuent via le module de base. Les mesures de débit, de pression et de température sont également effectuées via le module de base.

### Contenu didactique/essais

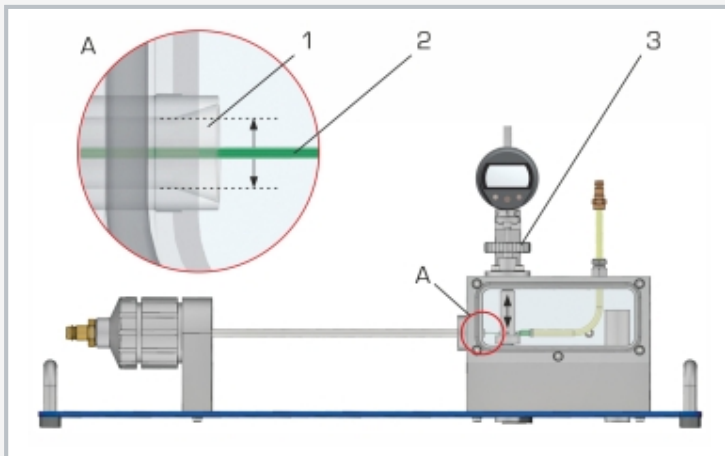
- représentation du profil d'écoulement
- détermination d'une vitesse d'écoulement locale et d'une vitesse d'écoulement moyenne
- influence du nombre de Reynolds sur le profil d'écoulement
- identification des différences entre la formation de l'écoulement laminaire et la formation de l'écoulement turbulent
- frottement du tube / contrainte de cisaillement
- identification des conditions limites sur la formation du profil d'écoulement
- étudier l'influence de la température sur la formation de l'écoulement
- 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 du profil d'écoulement
  - ▶ 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

# HM 250.02

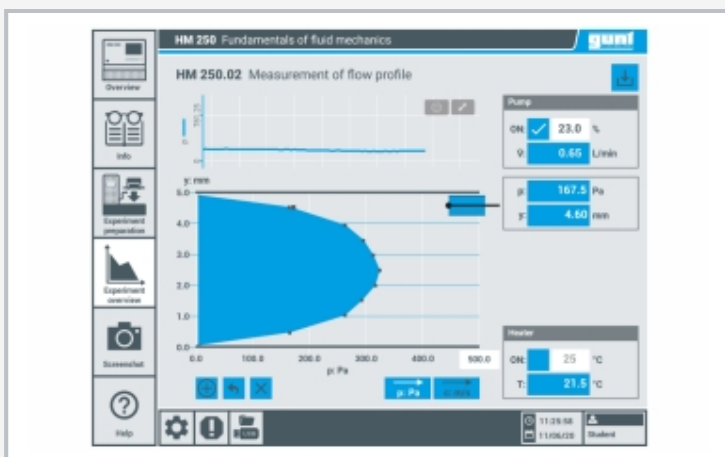
## Mesure du profil d'écoulement



1 alimentation en eau, 2 stabilisation de l'écoulement et entrée, 3 section de tuyau, 4 ajustage de la position du tube de Prandtl, 5 mesure de position, 6 raccords de pression, 7 tube de Prandtl



Principe de mesure  
1 section de tuyau, 2 tube de Prandtl pour la mesure de la pression dynamique, 3 ajustage de la position du tube de Prandtl, A représentation détaillée



Interface utilisateur intuitive sur l'écran tactile: affichage graphique des valeurs de mesure, profil d'écoulement d'un écoulement laminaire

### Spécification

- [1] détermination du profil d'écoulement par la pression dynamique
- [2] mesure de la pression dynamique dans la section de tuyau à l'aide d'un tube de Prandtl
- [3] position du tube de Prandtl déplaçable verticalement déterminable avec le comparateur à cadran
- [4] montage expérimental transparent permettant de visualiser le procédé de mesure
- [5] débit et température dans la section de tuyau ajustables via le module de base HM 250
- [6] l'identification automatique des accessoires par la technologie RFID et l'utilisation du logiciel GUNT correspondant
- [7] exécution des essais et affichage des valeurs mesurées via l'écran tactile (HMI)
- [8] capacité de mise en réseau: accès aux expériences en cours et à leurs résultats depuis jusqu'à 10 postes de travail externes simultanément via le réseau local
- [9] alimentation en eau et chauffage via le module de base HM 250

### Caractéristiques techniques

#### Section de tuyau

- longueur: 310mm
- Ø intérieur: 5mm
- entrée conique angle: 36°
- matériau: acier inoxydable

#### Dispositif de mesure avec tube de Prandtl déplaçable verticalement

- tube de Prandtl
  - ▶ Ø extérieur: 0,8mm
  - ▶ Ø intérieur: 0,57mm
  - ▶ matériau: acier inoxydable, polypropylène
- comparateur à cadran, numérique
  - ▶ plage de déplacement: 12,5mm
  - ▶ résolution: 0,01mm
  - ▶ tige de serrage: Ø 0,8mm
  - ▶ écran LCD
  - ▶ sortie de données: RS 232

#### Plages de mesure

- plage de mesure indiquée débit: 0...5,3L/min
- plage de mesure indiquée pression: 0...150mbar
- plage de mesure indiquée température: 0...50°C

LxHx: 650x260x300mm

Poids: env. 5,2kg

### Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 documentation didactique
- 1 jeu de câbles

# HM 250.02

## Mesure du profil d'écoulement

Accessoires requis

HM 250                    Principes de base de la mécanique des fluides

Accessoires en option

HM 250.90            Étagère de laboratoire