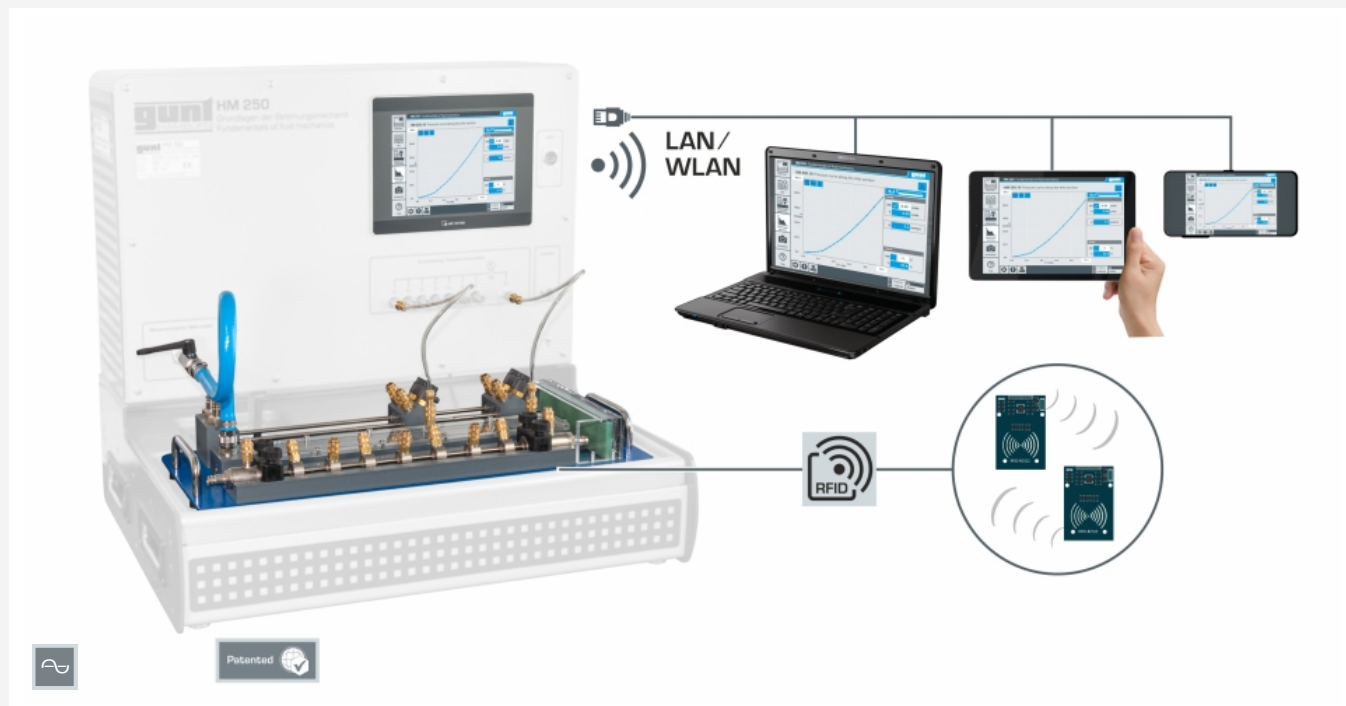


HM 250.10

Évolution de la pression le long de la section d'entrée



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

Description

- étude des pertes de pression à l'entrée et le long de la section d'entrée
- 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

Dans l'écoulement des tuyaux, les surfaces, les géométries de section et la géométrie de la section d'entrée influencent le frottement interne et donc aussi la formation de l'écoulement. Dans HM 250.10, les processus d'écoulement dans l'entrée du tuyau et dans le flux formé sont étudiés. À cette fin, l'unité expérimentale contient trois sections de tuyaux pour l'étude générale de l'écoulement et une section de tuyaux qui sert de pure section d'entrée.

Lors des expériences, les trois sections de tuyau avec des surfaces et des géométries différentes sont d'abord examinées. Les deux chiffres clés que sont le nombre de Reynolds et le coefficient de frottement des tuyaux sont déterminés à partir des valeurs mesurées et peuvent être affichés dans le diagramme de Moody.

La pression est mesurée individuellement pour chaque section de tuyau dans la zone d'écoulement formée. L'eau sort ensuite sous forme de jet libre de la section de tuyau. A la surface du jet d'eau, on observe des différences dans la formation de l'écoulement.

La section d'entrée, avec une entrée avec une conception d'écoulement favorable et une autre avec une conception d'écoulement défavorable, peut être tournée dans l'unité expérimentale. De cette façon, différentes géométries peuvent être étudiées à l'entrée du tuyau. La section d'entrée comporte des raccords de pression avec lesquels on mesure la perte de pression à l'entrée du tuyau et le long de la section d'entrée.

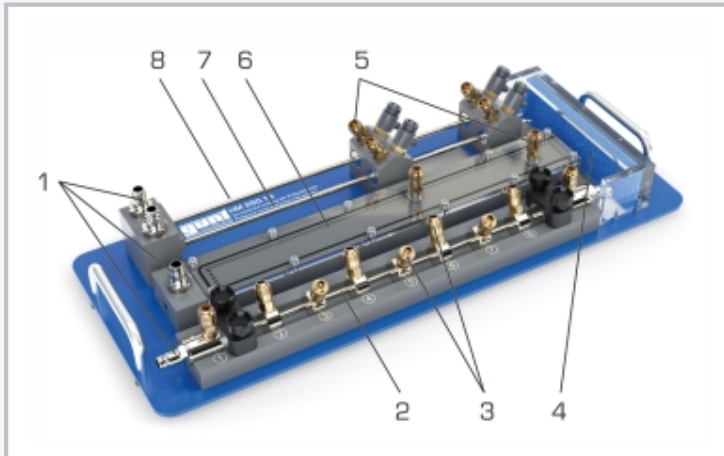
L'accessoire HM 250.10 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base HM 250. La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel GUNT approprié et effectuer la configuration automatique du système. L'interface 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

- formation de l'écoulement le long de la section d'entrée
- différence entre un tube (hydrauliquement) lisse et un tube (hydrauliquement) rugueux
- différence entre un tube rond et une coupe transversale rectangulaire
- différenciation entre écoulement laminaire et écoulement turbulent
- détermination de la perte de charge dans un écoulement laminaire / écoulement turbulent
- comparaison des valeurs théoriques avec les valeurs de mesure
- étude de l'influence de la température
- utilisation du diagramme de Moody
- 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 d'évolutions de la pression
 - ▶ 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 250.10

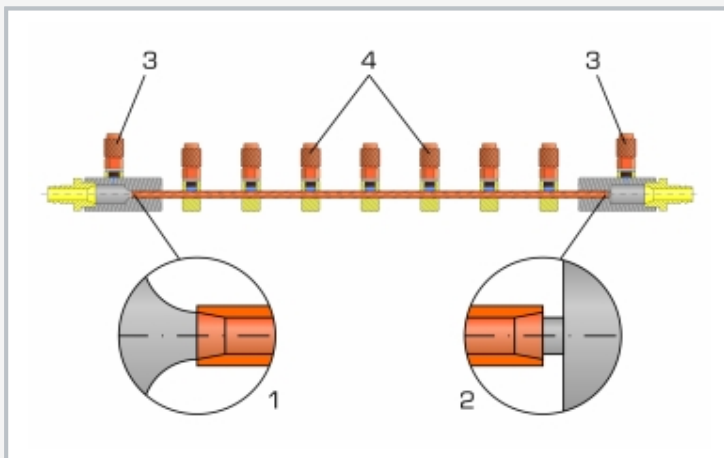
Évolution de la pression le long de la section d'entrée



1 alimentation en eau, 2 section d'essai rotative pour études à l'entrée et le long de l'entrée, 3 raccords de pression, 4 sortie ouverte avec insert en mousse comme pare-éclaboussure, 5 raccords de pression, 6 tube de coupe transversale rectangulaire, 7 tube rugueux (hydrauliquement), 8 tube lisse (hydrauliquement)



Interface utilisateur intuitive sur l'écran tactile du HM 250: mesure de la pression de la section du tuyau (coupe transversale rectangulaire) et affichage graphique des valeurs de mesure, évolution de la pression dans la zone d'écoulement formée



Section d'entrée rotative, observation de différentes géométries à l'entrée du tuyau
 1 entrée de tuyau arrondie, géométrie favorable à l'écoulement, 2 entrée de tuyau à arêtes vives, géométrie défavorable à l'écoulement, 3 raccord de pression pour la mesure dans l'entrée de tuyau, 4 raccords de pression pour les mesures le long de la section d'entrée

Spécification

- [1] étude du frottement du tube dans un écoulement laminaire ou dans un écoulement turbulent
- [2] mesure de la perte de charge après et le long d'une section d'entrée
- [3] section d'entrée avec entrée favorable à l'écoulement et entrée défavorable à l'écoulement
- [4] section d'entrée positionnée dans l'appareil d'essai en fonction de la direction d'écoulement souhaitée
- [5] tubes avec différentes géométries et surfaces permettant d'autres essais
- [6] débit et température dans les sections de tuyau ajustables via le module de base HM 250
- [7] l'identification automatique des accessoires par la technologie RFID et l'utilisation du logiciel GUNT correspondant
- [8] exécution des essais et affichage des valeurs mesurées via l'écran tactile (HMI)
- [9] 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
- [10] alimentation en eau via le module de base HM 250

Caractéristiques techniques

Section de tube

- matériau: laiton, nickelé
- hydrauliquement lisse
- Ø 4mm +/- 0,12mm
- distance de la mesure de la pression: 150mm

Section de tube

- matériau: laiton, nickelé
- hydrauliquement rugueux
- Ø 4mm +/- 0,12mm
- distance de la mesure de la pression: 150mm

Section de tube avec coupe transversale rectangulaire

- matériau: PVC
- couverture, transparente: PMMA
- l x h: 30x2,1 mm
- distance de la mesure de la pression: 150mm

Section d'entrée

- matériau: laiton, nickelé
- longueur: 270mm
- Ø 4mm +/- 0,12mm
- distance du premier mesure de la pression: 65mm
- distance les mesures de pression suivantes: 6x 50mm

Plages de mesure

- plage de mesure indiquée pression: 0...0,76bar
- plage de mesure indiquée débit: 0...15L/min
- plage de mesure indiquée température: 0...50°C

Lxlxh: 650x260x105mm

Poids: env. 7,9kg

Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 documentation didactique

HM 250.10

Évolution de la pression le long de la section d'entrée

Accessoires requis

HM 250 Principes de base de la mécanique des fluides

Accessoires en option

HM 250.90 Étagère de laboratoire