HM 241
Principes de base de l'écoulement d'eau

Contenu didactique/essais

- principes de base de l'écoulement tubulaire et de l'écoulement dans des canaux ouverts
- mesure de la pression différentielle au niveau d'un diaphragme, d'un tube de Venturi, de coudes de tuyau et d'angles de tuyau, d'un rétrécissement et d'un élargissement
- étude de constructions de déversoirs dans un canal ouvert
- avec le wattmètre HM 240.02
  - enregistrement d'une caractéristique de pompe

Description

- **écoulement d'eau dans des canaux ouverts**
- **expériences sur l'écoulement tubulaire**
- **circuit d'eau fermé**

En mécanique des fluides incompressibles, on fait la distinction entre l'écoulement tubulaire et l'écoulement dans des canaux ouverts. Avec une pression et une vitesse d'écoulement suffisantes dans un tuyau entièrement rempli, on observe l'écoulement tubulaire sur un plan unidimensionnel pour des raisons de simplification. Cette condition préalable permet de représenter et calculer plus facilement les phénomènes physiques. Par contre, l'écoulement dans des canaux ouverts est toujours multidimensionnel.

L'appareil d'essai compact HM 241 permet de réaliser un grand nombre d'essais sur les principes de base de l'écoulement incompressible dans des canaux ouverts et conduites.

Une pompe refoule l'eau depuis le réservoir de stockage jusqu'au canal ouvert ou à la conduite en passant par la conduite d'alimentation. Les processus d'écoulement sont bien visibles, étant donné que tous les éléments traversés sont en plastique transparent.

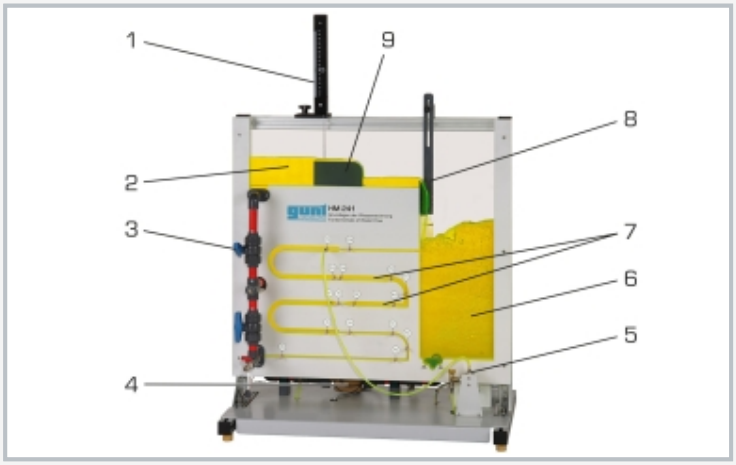
Dans la section de tuyau, l'eau coule à travers un diaphragme, un tube de Venturi, un rétrécissement, un élargissement ainsi qu'au travers de coudes, de tuyau et d'angles de tuyau de différents diamètres. Le canal ouvert dispose d'un déversoir à seuil épais et d'un déversoir à paroi mince. Les deux zones de travail sont soit bloquées soit ouvertes au moyen d'une soupape.

Un capteur de pression situé sur l'appareil permet de mesurer la pression différentielle; il peut être relié aux points de mesure de la conduite au moyen d'un flexible. Un débitmètre situé dans l'unité d'alimentation permet de déterminer le débit. Les valeurs de mesure sont transmises vers un PC afin d'y être enregistrées à l'aide du logiciel GUNT fourni, et de permettre l'affichage des résultats des essais. La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

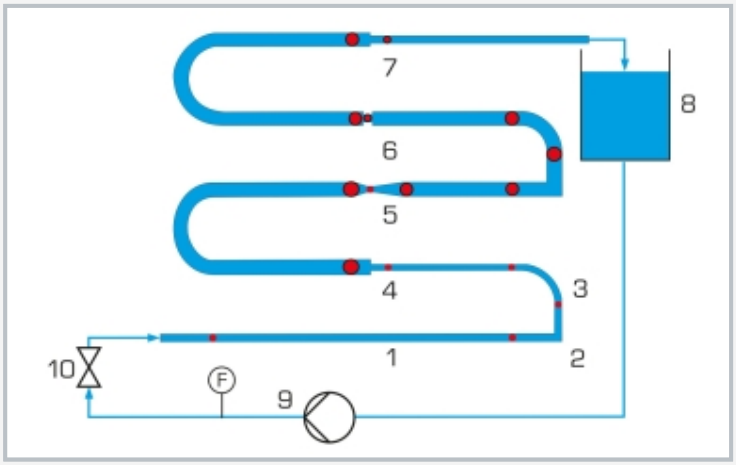
Le niveau d'eau est déterminé par la jauge à eau électronique.

Pour mesurer la puissance absorbée de la pompe, on a recours au wattmètre HM 240.02.

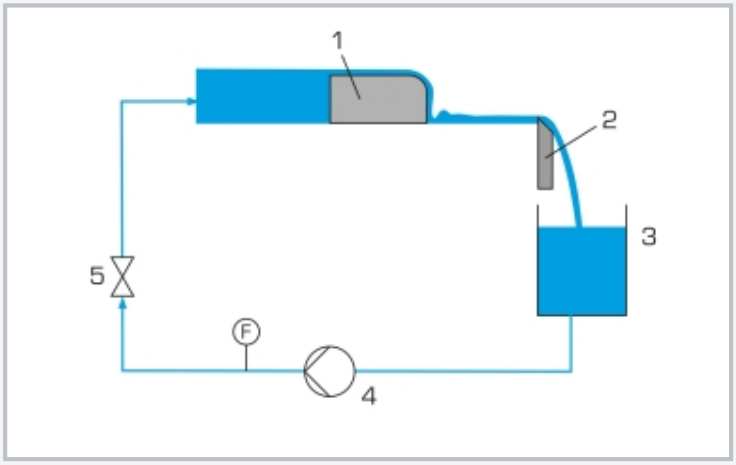
HM 241
Principes de base de l'écoulement d'eau



1 jauge à eau, 2 canal ouvert, 3 soupape d'arrêt, 4 pompe, 5 capteur de pression, 6 réservoir de stockage, 7 section de tuyau avec points de mesure de la pression, 8 déversoir à paroi mince, 9 déversoir à seuil épais



Pertes de charge dans des conduites: 1 section de tuyau droite, 2 angle de tuyau à 90°, 3 coude de tuyau à 90°, 4 élargissement brusque, 5 tube de Venturi, 6 diaphragme, 7 rétrécissement brusque, 8 réservoir de stockage, 9 pompe, 10 soupape d'arrêt; F débit, en rouge: points de mesure de la pression



Écoulement dans des canaux ouverts: 1 déversoir à seuil épais, 2 déversoir à paroi mince, 3 réservoir de stockage, 4 pompe, 5 soupape d'arrêt; F débit

Spécification

[1] étude des principes de base de différents domaines de l'écoulement incompressible
[2] circuit d'eau fermé avec pompe
[3] section de tuyau et canal ouvert transparents
[4] essais sur les pertes de charge au niveau de coudes de tuyau et angles de tuyau, d'un tube de Venturi et d'un diaphragme
[5] 1 déversoir à seuil épais et 1 déversoir à paroi mince
[6] la jauge à eau mobile horizontalement avec pointe de touche verticalement mobile pour la mesure des niveaux d'eau
[7] points de mesure de la pression différentielle juste avant et après les résistances de tuyau
[8] mesure de la puissance absorbée de la pompe avec le wattmètre HM 240.02
[9] logiciel GUNT pour l'acquisition de données via USB sous Windows 11

Caractéristiques techniques

Pompe, 3 niveaux
- puissance absorbée max.: 100W
- débit de refoulement max.: 83L/min
- hauteur de refoulement max.: 6m

Jauge à eau électronique
- plage de mesure: 0...200mm
- division: 1mm
- déplacement: max. 205mm

Plages de mesure
- pression différentielle: 0...600mbar
- débit: 3,5...50L/min

230V, 50Hz, 1 phase
230V, 60Hz, 1 phase
120V, 60Hz, 1 phase
UL/CSA en option
Lxlxh: 850x540x970mm
Poids: env. ca. 50kg

Nécessaire pr le fonctionnement

PC avec Windows

Liste de livraison

1 appareil d'essai
2 déversoirs
1 jeu d'outils
1 jauge à eau électronique
1 logiciel GUNT + câble USB
1 documentation didactique

HM 241
Principes de base de l'écoulement d'eau

Accessoires en option

HM 240.02	Wattmètre
WP 300.09	Chariot de laboratoire