HM 150.07
Théorème de Bernoulli

L'illustration montre l'appareil d'essai et le GUNT Science Media Center, tablette non comprise

Description

- **étude et vérification du théorème de Bernoulli**
- **pressions statiques et répartition de la pression totale le long du tube de Venturi**
- **visualisation de l'écoulement à l'aide de la technique CFD**
- **matériel didactique multimédia en ligne dans le GUNT Science Media Center: cours d'apprentissage en ligne, simulations CFD préparées, feuilles de travail, vidéos**

Le théorème de Bernoulli décrit le rapport existant entre la vitesse d'écoulement d'un fluide et sa pression. Ainsi, une augmentation de la vitesse du fluide circulant entraîne une chute de pression statiques et inversement. La pression totale du fluide reste elle constante. L'équation de Bernoulli est aussi désignée sous le terme de principe de la conservation de l'énergie de l'écoulement.

L'appareil d'essai HM 150.07 permet de démontrer le théorème de Bernoulli en déterminant les pressions présentes dans un tube de Venturi. L'appareil d'essai comprend une section de tuyau avec un tube de Venturi transparent et un tube de Pitot mobile pour la mesure de la pression totale. Le tube de Pitot se trouve à l'intérieur du tube de Venturi où il subit un déplacement axial. La position du tube de Pitot peut être observée à l'aide du panneau transparent du tube de Venturi.

Le tube de Venturi est équipé de points de mesure de la pression pour la détermination des pressions statiques. Les pressions sont affichées sur le manomètre à six tubes. La pression totale est mesurée au moyen d'un tube de Pitot et affichée sur un autre manomètre à tube.

L'appareil d'essai est positionné aisément et en toute sécurité, sur le plan de travail du module de base HM 150. L'alimentation en eau et la mesure du débit se font au moyen du HM 150. L'appareil d'essai peut être également utilisé sur le réseau du laboratoire.

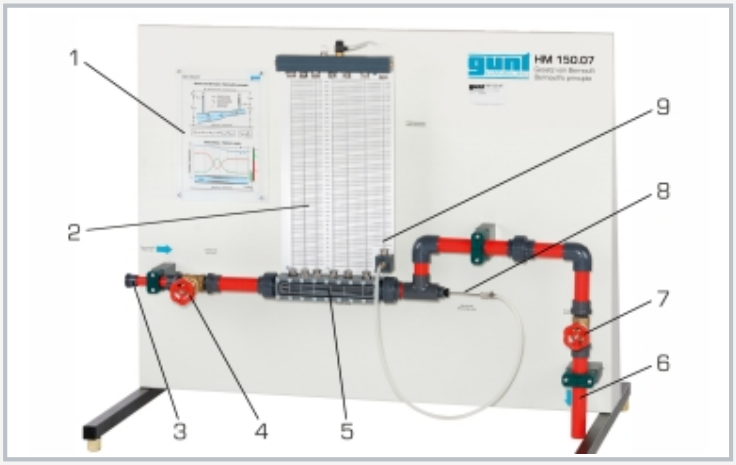
Pour analyser virtuellement le comportement de l'écoulement, on utilise souvent dans la pratique des simulations CFD. Elles permettent par exemple de visualiser l'écoulement dans des zones qui ne peuvent pas être visualisées via l'essai. Dans le GUNT Science Media Center, des visualisations d'écoulement basées sur des calculs CFD sont disponibles en ligne. Des matériels didactiques multimédias sont également disponibles, y compris un cours d'apprentissage en ligne sur la connaissance de base et des calculs. Des vidéos présentent un essai complet avec la préparation, l'exécution et l'évaluation. Des feuilles de travail accompagnées des solutions complètent le matériel didactique.

Contenu didactique/essais

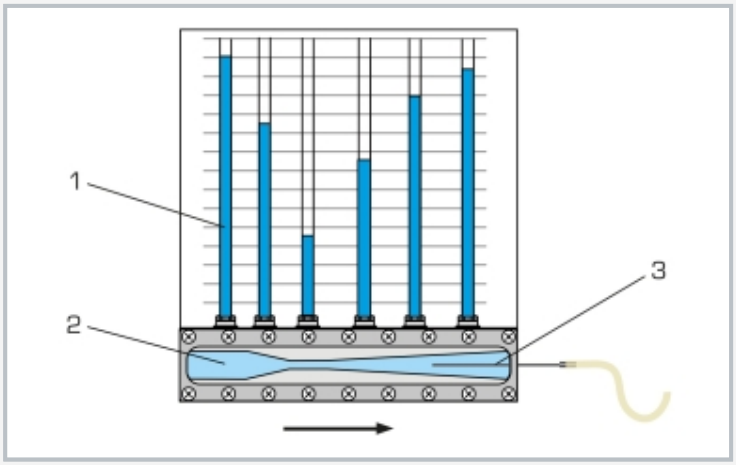
- transformation d'énergie lors d'un écoulement tubulaire divergent / convergent
- enregistrement de l'évolution de la pression dans le tube de Venturi
- détermination de l'évolution de la vitesse dans le tube de Venturi
- détermination du coefficient de débit
- reconnaissance des effets de frottement

GUNT Science Media Center, développement des compétences numériques
- cours d'apprentissage en ligne avec connaissances de base et calculs
- simulations CFD préparées pour la visualisation de l'écoulement
- vidéos avec présentation détaillée des essais: préparation, exécution, évaluation
- succès d'apprentissage assuré grâce aux feuilles de travail numériques
- acquisition d'informations sur des réseaux numériques

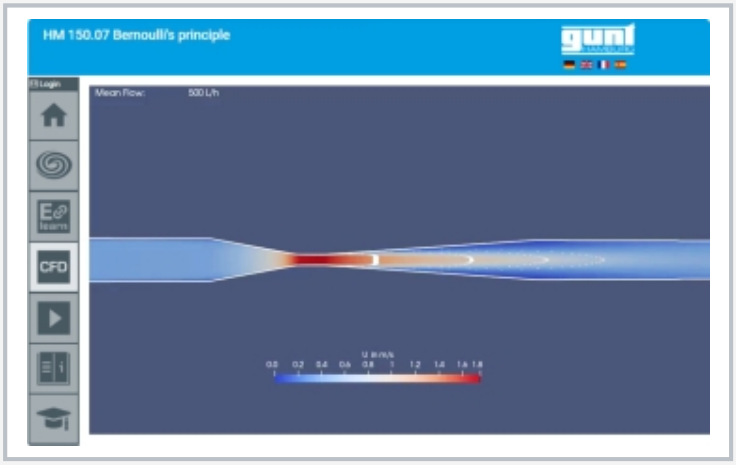
HM 150.07
Théorème de Bernoulli



1 schéma, 2 manomètre à tubes (pressions statiques), 3 alimentation en eau, 4 soupape d'alimentation en eau, 5 tube de Venturi, 6 évacuation d'eau, 7 soupape d'évacuation d'eau, 8 tube de Pitot, 9 manomètre à tube (pression totale)



Mesure des pressions dans un tube de Venturi
1 manomètre à tubes pour l'affichage des pressions statiques, 2 tube de Venturi avec points de mesure, 3 tube de Pitot pour la mesure de la pression totale, déplaçable axialement



Capture d'écran du GUNT Science Media Center

Spécification

[1] familiarisation avec le théorème de Bernoulli
[2] tube de Venturi avec panneau avant transparent et points de mesure pour la mesure des pressions statiques
[3] tube de Pitot déplaçable axialement pour la détermination de la pression totale à différents points du tube de Venturi
[4] manomètre à 6 tubes pour l'affichage des pressions statiques
[5] manomètre à tube pour l'affichage de la pression totale
[6] détermination du débit au moyen du module de base HM 150
[7] alimentation en eau à l'aide du module de base HM 150 ou par le réseau du laboratoire
[8] visualisation de l'écoulement à l'aide de simulations CFD préparées
[9] matériel didactique multimédia numérique en ligne dans le GUNT Science Media Center: cours d'apprentissage en ligne, simulations CFD préparées, feuilles de travail, vidéos

Caractéristiques techniques

Tube de Venturi
- A: 84...338mm^2
- angle d'arrivée: 10,5°
- angle de sortie: 4°

Tube de Pitot
- plage de déplacement: 0...200mm
- Ø intérieur: 1mm

Conduits et raccords: PVC

Plages de mesure
- pression:
  - 40...455mmCAmmCA (pression statique)
  - 90...455mmCAmmCA (pression totale)

Lxlxh: 1100x680x900mm
Poids: env. 28kg

Nécessaire pr le fonctionnement

HM 150 (circuit d'eau fermé) ou raccord d'eau, drain;
PC ou accès en ligne recommandé

Liste de livraison

1 appareil d'essai
1 documentation didactique
1 accès en ligne au GUNT Science Media Center

HM 150.07
Théorème de Bernoulli

Accessoires en option

HM 150	Module de base pour essais de mécanique des fluides