

HM 150.14

Formation de tourbillons



L'illustration montre le dispositif sur le plan de travail du module de base HM 150 et le GUNT Media Center, tablette non comprise

Description

- production et étude de tourbillons libres et forcés
- différents inserts au niveau du drain d'eau
- visualisation du profil de surface à l'aide de la technique CFD
- matériel didactique multimédia en ligne dans le GUNT Media Center: cours d'apprentissage en ligne, simulations CFD préparées, feuilles de travail, vidéos

En mécanique des fluides, les écoulements circulaires d'un fluide qui se forment sous l'effet de gradients de vitesse suffisamment élevés sont appelés tourbillons. Dans la pratique, on peut les observer par ex. sur le drain d'eau partant d'un lavabo en direction d'un conduit.

L'appareil d'essai HM 150.14 permet de produire et d'étudier des tourbillons libres et des tourbillons forcés. L'appareil d'essai dispose d'un réservoir transparent avec buses, différents inserts au niveau de l'évacuation d'eau, une roue à ailettes et un dispositif palpeur pour l'enregistrement des profils des tourbillons. Dans le cas de la formation de tourbillons libres, l'eau pénètre radialement dans le réservoir et s'écoule à travers un anneau pour se stabiliser. Le tourbillon se forme au moment de la sortie de l'eau du réservoir. Quatre inserts facilement interchangeables sont mis à disposition; ils présentent chacun des diamètres différents pour le drain.

Dans le cas de la formation de tourbillons forcés, l'eau pénètre de manière tangentielle dans le réservoir. Le tourbillon est produit par une roue à ailettes entraînée par un jet d'eau.

Les dispositifs palpeur permettent d'enregistrer les profils de surface des tourbillons. La vitesse de rotation est déterminée à l'aide d'un anneau de mesure.

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 Media Center, des visualisations du profil de surface 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

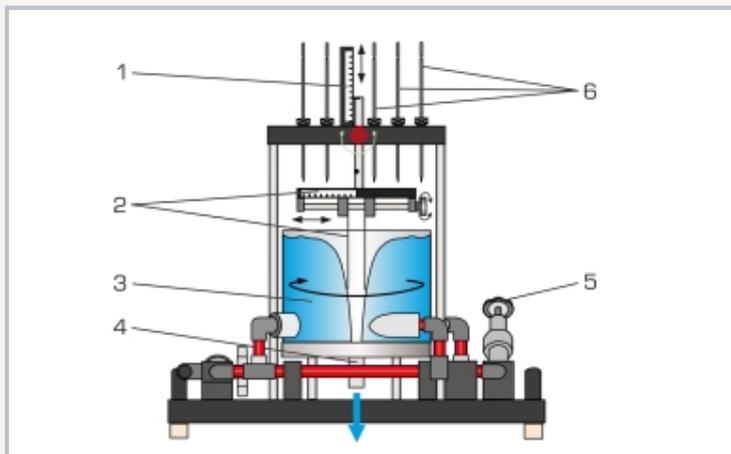
- visualisation de différents types de tourbillons
- étude de tourbillons libres et forcés
- représentation des profils de surface
- comparaison entre les profils mesurés et calculés
- détermination de la vitesse de rotation

GUNT Media Center, développement des compétences numériques

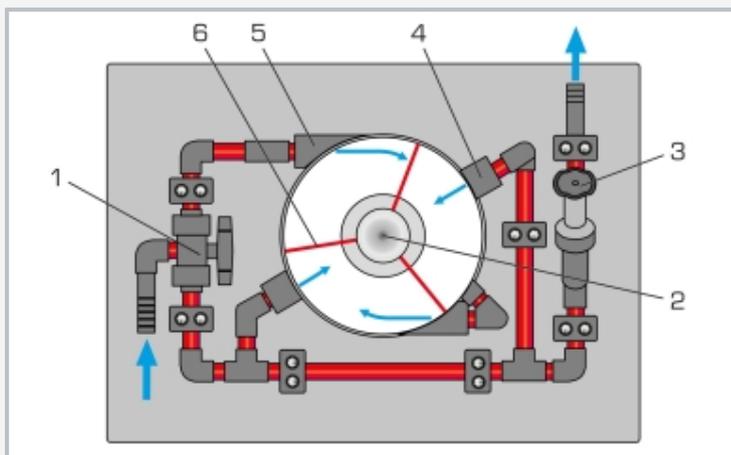
- cours d'apprentissage en ligne avec connaissances de base et calculs
- simulations CFD préparées pour la visualisation du profil de surface
- vidéos avec présentation détaillée des essais: préparation, exécution, évaluation
- succès d'apprentissage assuré grâce aux feuilles de travail numériques
- acquisition d'informations sur des réseaux numériques

HM 150.14

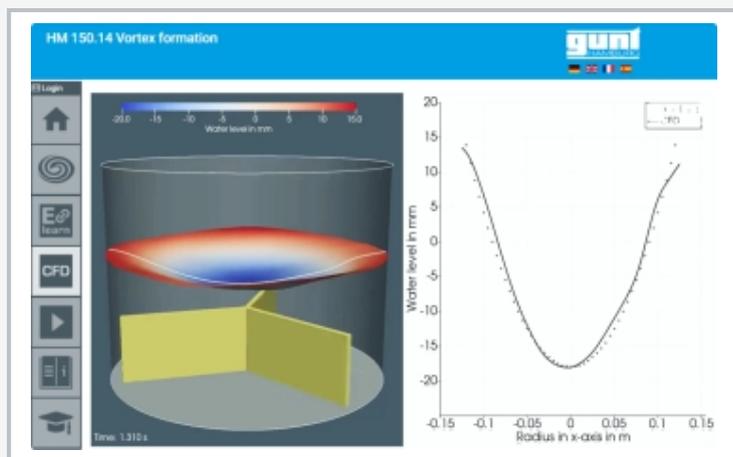
Formation de tourbillons



1 échelle graduée pour la mesure de la hauteur, 2 dispositif palpeur échelle graduée pour la mesure des rayons des tourbillons, 3 tourbillon libre, 4 drain d'eau, 5 soupape pour drain d'eau, 6 dispositif palpeur pour la mesure de la hauteur de la surface des tourbillons



Appareil d'essai vu du haut: 1 soupape de sélection entre alimentation en eau tangentielle ou radiale, 2 drain d'eau, 3 soupape pour drain d'eau, 4 buse pour l'alimentation radiale en eau, 5 buse pour l'alimentation tangentielle en eau, 6 roue à ailettes



Capture d'écran du GUNT Media Center

Spécification

- [1] production et étude de tourbillons
- [2] le réservoir transparent permet de visualiser la formation des tourbillons
- [3] 2 buses pour l'alimentation radiale en eau (tourbillon libre)
- [4] 2 buses pour l'alimentation tangentielle en eau (tourbillon forcé)
- [5] différents inserts pour l'évacuation d'eau pour la production de tourbillons libres
- [6] roue à ailettes pour la production de tourbillons forcés
- [7] anneau de mesure pour déterminer la vitesse de rotation
- [8] des dispositifs palpeur enregistrent le profil de surface
- [9] détermination du débit au moyen du module de base HM 150
- [10] alimentation en eau à l'aide du module de base HM 150 ou par le biais du réseau du laboratoire
- [11] visualisation du profil de surface à l'aide de simulations CFD préparées
- [12] matériel didactique multimédia numérique en ligne dans le GUNT Media Center: cours d'apprentissage en ligne, simulations CFD préparées, feuilles de travail, vidéos

Caractéristiques techniques

Réservoir

- Ø intérieur: 240mm
- hauteur: 190mm

4 inserts pour l'évacuation d'eau

- diamètre: 8, 12, 16 et 24mm

Roue avec 3 ailettes

- Dispositif palpeur vertical: 6 barres mobiles
- Dispositif palpeur horizontal: 2 barres mobiles

Tube de mesure, déplaçable

- horizontalement 0...90mm,
- verticalement 70...190mm
- diamètre: 4mm

Lxlxh: 640x400x675mm

Poids: env. 18kg

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
- 4 inserts pour l'évacuation d'eau
- 1 roue à ailettes
- 1 anneau de mesure
- 1 documentation didactique
- 1 accès en ligne au GUNT Media Center

HM 150.14

Formation de tourbillons

Accessoires en option

HM 150 Module de base pour essais de mécanique des fluides