

Date d'édition : 05.11.2024

**Ref : EWTGUHM250.01**

**HM 250.01 Visualisation de l'écoulement tubulaire  
(Réf. 070.25001)**

**Complément nécessaire: HM 250**



La série d'appareil HM 250 "GUNT-Fluid Line" offre une approche expérimentale très complète des principes de base de la mécanique des fluides.

Le module de base HM 250 fournit le matériel de base via une technologie économie d'énergie et d'eau pour chacun des essais individuels: un circuit d'eau fermé avec un dispositif de chauffage intégré, une surface de travail pour les différents appareils de test et un collecteur de gouttes d'eau.

Pour le refroidissement de l'eau, des raccordements pour une alimentation en eau d'un laboratoire sont inclus.

Le module de base fournit également la technique de mesure, de commande et de régulation ainsi que les systèmes de communication.

Un vaste choix d'appareils de test, disponibles en tant qu'accessoires offrant un cours complet sur les principes de base de la mécanique des fluides.

Les accessoires se positionnent facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base.

Une fois mis en place, le module de base identifie l'accessoire respectif grâce à une interface RFID électronique sans contact, sélectionne automatiquement le logiciel approprié dans IAPI et effectue la configuration automatique du système.

L'appareil de test est commandé par un écran tactile avec une interface utilisateur intuitive.

Cela comprend une préparation de test guidée pour le raccordement des différents éléments des accessoires ainsi qu'une purge d'air automatique des sections de test et des raccords de mesure de pression.

De plus, des modules d'apprentissage avec principes théoriques de base aux différentes thématiques des essais sont affichés.

Une fonction d'aide est disponible pour l'exécution des essais, qui visualise l'exécution en différentes étapes.

Les valeurs de mesure sont affichées graphiquement sur l'interface utilisateur de l'écran tactile.

Les valeurs de mesure peuvent être transmises via une interface USB à un PC et ensuite être lues et enregistrées sur le PC (par ex. sous MS Excel).

Grâce à un routeur WLAN intégré, l'appareil de test peut en outre être commandé et exploité par un dispositif terminal et l'interface utilisateur peut être affichée sur 10 terminaux au maximum ("screen mirroring").

#### Contenu didactique / Essais

- logiciel GUNT avec des contenus adaptés aux différents accessoires avec info: description de l'appareil et module d'apprentissage avec principes théoriques de base
- préparation de l'essai: montage expérimental guidé et purge d'air automatique de section de test
- aperçu de l'essai: enregistrement digital des valeurs de mesure avec affichage graphique
- prendre des captures d'écran
- fonction d'aide détaillée pour l'exécution de l'essai
- transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures d'écran
- "screen mirroring", mise en miroir de l'interface utilisateur sur 10 terminaux maximum
- navigation dans le menu indépendante de la surface affichée sur l'écran tactile du module de base

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)  
systemes-didactiques.fr



Date d'édition : 05.11.2024

différents niveaux utilisateurs sélectionnables sur le terminal: pour l'observation des essais ou pour la commande et utilisation de l'appareil d'essai avec affichage de valeurs additionnelles

#### Les grandes lignes

- exécution intuitive des essais via écran tactile (HMI)
- un routeur WLAN intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone
- identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID
- techniques économie d'énergie et eau, montage peu encombrant

#### Les caractéristiques techniques

##### Pompe

- puissance absorbée: 50W
- débit de refoulement max.: 15L/min
- hauteur de refoulement max.: 12m

##### Pompe, purge d'air

- puissance absorbée: 25W
- débit de refoulement max.: 10L/min
- hauteur de refoulement max.: 5m

##### Dispositif de chauffage

- puissance absorbée: 800W

##### Réservoir de stockage

- volume: env. 10L

#### Plages de mesure

- débit: 0-15L/min
- température

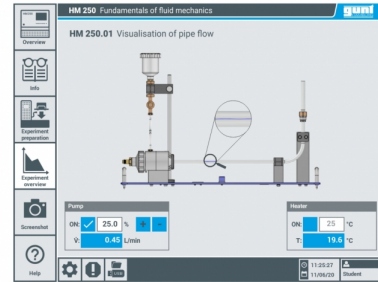
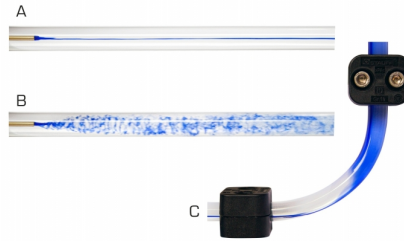
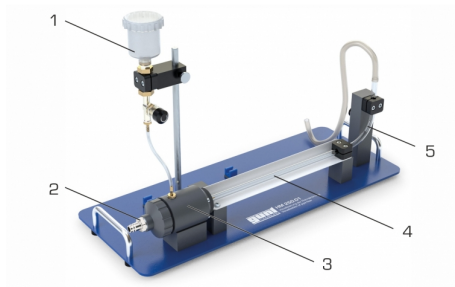
#### Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique des fluides > Principe de la dynamique des fluides > Principes de base physiques et propriétés des fluides

Techniques > Mécanique des fluides > Principe de la dynamique des fluides > Principes de base de la hydrodynamique

Techniques > Mécanique des fluides > Principe de la dynamique des fluides > Hydrodynamique

Date d'édition : 05.11.2024



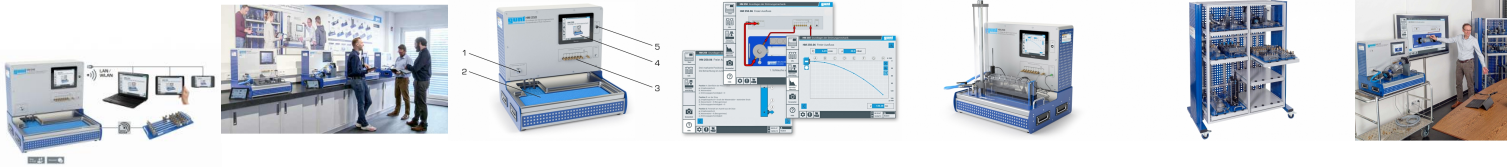
## Options

Date d'édition : 05.11.2024

**Ref : EWTGUHM250**

**HM 250 Module de base pour la mécanique des fluides (Réf. 070.25000)**

Complément nécessaire: HM250.01 ou 02/03/04/05/06/07/08/09/10/11



La série d'appareil HM 250 "GUNT-Fluid Line" offre une approche expérimentale très complète des principes de base de la mécanique des fluides.

Le module de base HM 250 fournit le matériel de base via une technologie économie d'énergie et d'eau pour chacun des essais individuels: un circuit d'eau fermé avec un dispositif de chauffage intégré, une surface de travail pour les différents appareils d'essai et un collecteur de gouttes d'eau.

Pour le refroidissement de l'eau, des raccordements pour une alimentation en eau d'un laboratoire sont inclus.

Le module de base fournit également la technique de mesure, de commande et de régulation ainsi que les systèmes de communication.

Un vaste choix d'appareils d'essai, disponibles en tant qu'accessoires offrant un cours complet sur les principes de base de la mécanique des fluides.

Les accessoires se positionnent facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base.

Une fois mis en place, le module de base identifie l'accessoire respectif grâce à une interface RFID électronique sans contact, sélectionne automatiquement le logiciel approprié dans IAPI et effectue la configuration automatique du système.

L'appareil d'essai est commandé par un écran tactile avec une interface utilisateur intuitive.

Cela comprend une préparation d'essai guidée pour le raccordement des différents éléments des accessoires ainsi qu'une purge d'air automatique des sections d'essai et des raccords de mesure de pression.

De plus, des modules d'apprentissage avec principes théoriques de base aux différentes thématiques des essais sont affichés.

Une fonction d'aide est disponible pour l'exécution des essais, qui visualise l'exécution en différentes étapes.

Les valeurs de mesure sont affichées graphiquement sur l'interface utilisateur de l'écran tactile.

Les valeurs de mesure peuvent être transmises via une interface USB à un PC et ensuite être lues et enregistrées sur le PC (par ex. sous MS Excel).

Grâce à un routeur WLAN intégré, l'appareil d'essai peut en outre être commandé et exploité par un dispositif terminal et l'interface utilisateur peut être affichée sur 10 terminaux au maximum ("screen mirroring").

**Contenu didactique / Essais**

- logiciel GUNT avec des contenus adaptés aux différents accessoires avec info:

description de l'appareil et module d'apprentissage avec principes théoriques de base

préparation de l'essai: montage expérimental guidé et purge d'air automatique de section d'essai

aperçu de l'essai: enregistrement digital des valeurs de mesure avec affichage graphique

prendre des captures d'écran

fonction d'aide détaillée pour l'exécution d'essai

transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures d'écran

- "screen mirroring", mise en miroir de l'interface utilisateur sur 10 terminaux maximum

navigation dans le menu indépendante de la surface affichée sur l'écran tactile du module de base

différents niveaux d'utilisateurs sélectionnables sur le terminal: pour l'observation des essais ou pour la commande et l'utilisation de l'appareil d'essai avec affichage de valeurs additionnelles

**Les grandes lignes**

- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)

- un routeur WLAN intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone

- identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[systemes-didactiques.fr](http://systemes-didactiques.fr)

Date d'édition : 05.11.2024

- techniques économie d'énergie et deau, montage peu encombrante

#### Les caractéristiques techniques

##### Pompe

- puissance absorbée: 50W
- débit de refoulement max.: 15L/min
- hauteur de refoulement max.: 12m

##### Pompe, purge d'air

- puissance absorbée: 25W
- débit de refoulement max.: 10L/min
- hauteur de refoulement max.: 5m

##### Dispositif de chauffage

- puissance absorbée: 800W

##### Réservoir de stockage

- volume: env. 10L

#### Plages de mesure

- débit: 0?15L/min

Ref : EWTGUHM250.90

HM 250.90 Chariot avec étagères pour mécanique des fluides série HM 250 (Réf. 070.25090)



L'étagère de laboratoire robuste permet de stocker de manière pratique les appareils de test et de les transporter si nécessaire d'un endroit à un autre.

Les étagères sont coulissantes, offrant ainsi une bonne visibilité d'ensemble et un accès rapide aux appareils.

L'étagère de laboratoire a une paroi arrière solide, elle est très stable et faite de métal en poudre.

Les fonctions de sécurité garantissent un transport et un stationnement sûrs de l'étagère de laboratoire.

Les freins sur les roulettes l'empêchent de rouler.

Grâce à la fonction de verrouillage des tablettes, une seule tablette peut être retirée à la fois, de sorte que l'étagère a toujours une position fermée.

#### Contenu didactique / Essais

##### Les grandes lignes

- étagère robuste et sûre pour le stockage de la série HM 250
- tablettes coulissantes avec fonction de verrouillage

#### Les caractéristiques techniques

##### Étagère de laboratoire

- tablettes coulissantes: 6x Lxlxh: 670x568x344mm, 1x Lxlxh: 670x568x744mm
- matériau: acier, en poudre
- 4 roulettes freinables

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 1538x790x1903mm

Poids: env. 231kg

#### Liste de livraison

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)  
[systemes-didactiques.fr](http://systemes-didactiques.fr)

Date d'édition : 05.11.2024

## 1 étagère de laboratoire

### Accessoires

en option

HM 250 Principes de base de la mécanique des fluides

HM 250.01 Visualisation de l'écoulement tubulaire

HM 250.02 Mesure du profil d'écoulement

HM 250.03 Visualisation de lignes de courant

HM 250.04 Loi de la continuité

HM 250.05 Mesure des forces de jet

HM 250.06 Écoulement libre

HM 250.07 Théorème de Bernoulli

HM 250.08 Pertes dans les éléments de tuyauterie

HM 250.09 Principes de base du frottement du tube

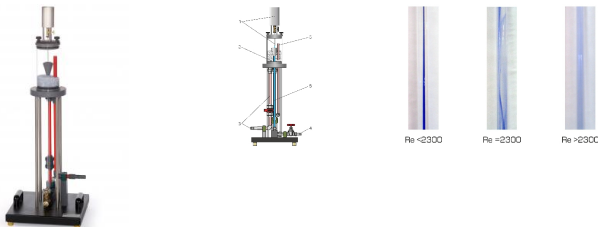
HM 250.10 Évolution de la pression le long de la section d'entrée

HM 250.11 Canal ouvert

### Produits alternatifs

Ref : EWTGUHM150.18

**HM 150.18 Essai d'Osborne Reynolds (Réf. 070.15018)**



Un écoulement laminaire et un écoulement turbulent sont représentés durant l'essai d'Osborne Reynolds.

On peut alors observer, à partir d'une vitesse seuil, la transition entre écoulement laminaire et écoulement turbulent.

Pour déterminer si un écoulement est laminaire ou turbulent, on utilise le nombre de Reynolds.

Avec le HM 150.18, les lignes de courant des écoulements laminaire et turbulent sont représentées en couleur grâce à l'injection d'un produit de contraste (encre).

Les résultats de l'essai permettent de déterminer le nombre de Reynolds critique.

L'appareil d'essai est composé d'une section de tuyau transparente où s'écoule de l'eau avec une arrivée optimisée.

Une soupape permet d'ajuster le débit dans la section de tuyau.

On injecte de l'encre dans l'eau qui circule.

Une couche de billes de verre à l'intérieur du réservoir d'arrivée assure l'homogénéité de l'écoulement et limite la formation de tourbillons.

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.

La documentation didactique bien structurée expose les principes de base et guide l'étudiant dans la réalisation des essais.

### Contenu didactique / Essais

- visualisation de l'écoulement laminaire

- visualisation de la zone de transition

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[systemes-didactiques.fr](http://systemes-didactiques.fr)

Date d'édition : 05.11.2024

- visualisation de l'écoulement turbulent
- détermination du nombre de Reynolds critique

#### Les grandes lignes

- Visualisation d'un écoulement laminaire et d'un écoulement turbulent
- Détermination du nombre de Reynolds critique
- Essai classique selon le modèle du physicien britannique Osborne Reynolds

#### Les caractéristiques techniques

##### Réservoir d'arrivée

- volume: 2200mL

##### Section de tuyau

- longueur: 675mm
- diamètre intérieur: 10mm

##### Réservoir d'encre

- volume: env. 250mL

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 400x400x1140mm

Poids: env. 16kg

#### Nécessaire au fonctionnement

HM 150 (circuit d'eau fermé) ou bien raccord d'eau, drain

#### Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 sac de billes en verre
- 1L d'encre
- 1 documentation didactique

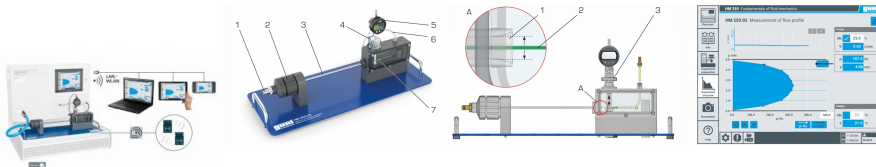
#### Accessoires disponibles et options

HM150 - Module de base pour essais de mécanique des fluides

#### Ref : EWTGUHM250.02

#### HM 250.02 Mesure du profil d'écoulement (Réf. 070.25002)

Complément nécessaire: HM 250



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.

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)  
[systemes-didactiques.fr](http://systemes-didactiques.fr)

Date d'édition : 05.11.2024

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. 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

#### Les grandes lignes

- représentation des profils d'écoulement laminaire et turbulent
- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)
- un routeur WLAN intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone
- identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

#### Les 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, 5L/min





# Systemes Didactiques s.a.r.l.

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 05.11.2024

- plage de mesure indiquée pression: 0?150mbar
- plage de mesure indiquée température: 0?50°C

Dimensions et poids  
Lxlxh: 650x260x300mm  
Poids: env. 5,2kg

Liste de livrais