Date d'édition : 10.11.2026



**Ref : EWTGUHM150.12**

**HM 150.12 Vidange verticale d'un réservoir (Réf. 070.15012)**

**Détermination des pertes de charge et du coefficient de contraction pour différents profils de sorti**

Les pertes de charge lors de la vidange sont liées principalement à deux processus: la déviation du jet à lentrée dans lorifice et le frottement des parois dans lorifice.
Les pertes de charge font que le débit volumétrique sortant est inférieur à ce quil pourrait être en théorie.
Avec le HM 150.12, on calcule ces pertes à différents débits.
Lappareil dessai comprend un réservoir transparent, un dispositif de mesure ainsi quun tube de Pitot et un manomètre à deux tubes.
Pour létude de différents orifices, on fixe un insert interchangeable dans la sortie deau du réservoir.
Cinq inserts ayant des diamètres et des profils dentrée et de sortie différents sont inclus dans la liste de livraison.
Un dispositif de mesure permet deffectuer les relevés relatifs au jet de sortie.
Un tube de Pitot enregistre la pression totale de lécoulement.
Le différentiel de pression relevé par le manomètre sert à déterminer la vitesse.
En outre, il est possible de déterminer le coefficient découlement comme caractéristique des profils différents.
Le réservoir est équipé dun trop-plein et dun point de mesure de la pression statique.
Au moyen dune vanne darrêt à lentrée, le niveau peut être ajusté de manière précise et être relevé sur le manomètre. Lappareil dessai est positionné aisément et en toute sécurité, sur le plan de travail du module de base HM 150.
Lalimentation en eau et la mesure du débit se font au moyen du HM 150.
Lappareil dessai peut être également utilisé sur le réseau du laboratoire.

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

Contenu didactique / Essais
- équation de Torricelli
- déterminer lévolution dans le temps du niveau
- déterminer les durées dévacuation
- études au niveau du jet de sortie (diamètre, vitesse)
- détermination du débit à différentes hauteurs découlement
- déterminer les coefficients de perte
- coefficient découlement
- coefficient de vitesse

- coefficient de contraction

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

Les grandes lignes
- détermination du diamètre et de la vitesse du jet de sortie
- étude dorifices avec différents profils dentrée et de sortie
- visualisation de lécoulement à laide de la technique CFD
- matériel didactique multimédia en ligne dans le GUNT Media Center: cours dapprentissage en ligne, simulations CFD préparées, feuilles de travail, vidéos

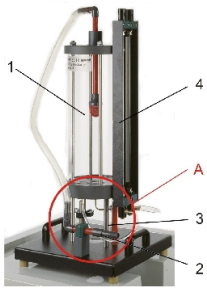
Caractéristiques techniques
Réservoir
- contenu: env. 11L
- hauteur du trop-plein: max. 400mm
- débit max.: 14L/min

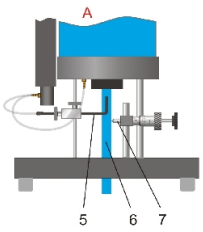
Inserts
Diamètre intérieur: d1=entrée, d2=sortie
- 1x alésage cylindrique, d1= d2=12mm
- 1x sortie de l

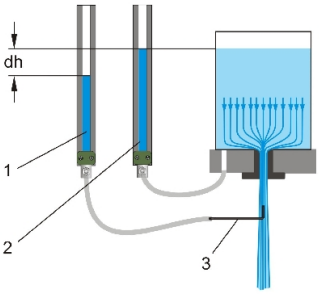
Catégories / Arborescence

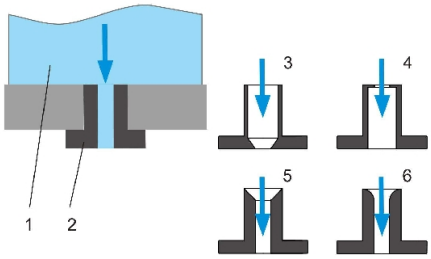
Techniques > Mécanique des fluides > Principe de la dynamique des fluides > Principes de base de la hydrodynamique
Techniques > Mécanique des fluides > Principe de la dynamique des fluides > Principes de base physiques et propriétés des fluides
Techniques > Mécanique des fluides > Principe de la dynamique des fluides > Décharge
Techniques > Génie des Procédés > Principes de base du génie des procédés > Dynamique des fluides

Date d'édition : 10.11.2026



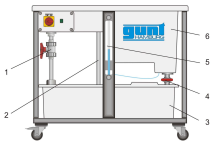
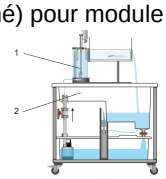

## Options

Date d'édition : 10.11.2026

**Ref : EWTGUHM150**

**HM 150 Module de base pour essais de mécanique des fluides (Réf. 070.15000)**

Support et alimentation en eau (circuit fermé) pour module HM150.XX, mesure de débit volumétriques


La série dappareils HM 150 délivre un grand aperçu des essais expérimentaux élémentaires pouvant être réalisés en mécanique des fluides.
Pour les besoins individuels, le module de base HM 150 fournit lessentiel: lalimentation en eau dans un circuit fermé; la détermination du débit volumétrique, ainsi que le positionnement de lappareil sur le plan de travail du module de base et la collecte de leau dégouttement.
Le circuit deau fermé est constitué dun réservoir de stockage sous-jacent équipé dune pompe submersible puissante et dun réservoir de mesure placé au-dessus et destiné à collecter leau en sortie.
Le réservoir de mesure a plusieurs niveaux, adaptés aux petits et grands débits volumétriques.
Pour les très petits débits volumétriques, on utilise un bécher de mesure.
Les débits volumétriques sont déterminés à laide dun chronographe.
Le plan de travail placé en haut permet de bien positionner les différents appareils.
Un canal dessais est intégré au plan de travail.
Il est prévu pour les essais réalisés avec des déversoirs (HM 150.03).

Avec les accessoires HM 150.01  HM 150.29:
Pour analyser virtuellement le comportement de lécoulement, on utilise souvent dans la pratique des simulations CFD.

Elles permettent par exemple de visualiser lécoulement dans des zones qui ne peuvent pas être visualisées via lessai.
Dans le GUNT Media Center, des visualisations découlement basées sur des calculs CFD sont disponibles en ligne.

Des matériels didactiques multimédias sont également disponibles, y compris un cours dapprentissage en ligne sur la connaissance de base et des calculs.
Des vidéos présentent un essai complet avec la préparation, lexécution et lévaluation.
Des feuilles de travail accompagnées des solutions complètent le matériel didactique.

Les grandes lignes
- alimentation en eau des appareils dessai utilisés en mécanique des fluides
- mesure du débit volumétrique pour de grands et petits débits
- les nombreux accessoires permettent de réaliser un cours de formation élémentaire complet en mécanique des fluides

Contenu didactique/essais
Avec les accessoires HM 150.01  HM 150.39:
- initiation aux bases de la mécanique des fluides
- GUNT Media Center, développement des compétences numériques
cours dapprentissage en ligne avec connaissances de base et calculs
simulations CFD préparées pour la visualisation de lécoulement
vidéos avec présentation détaillée des essais: préparation, exécution, évaluation
succès dapprentissage assuré grâce aux feuilles de travail numériques
acquisition dinformations sur des réseaux numériques

Les caractéristiques techniques
Pompe
- puissance absorbée: 250W

- débit de refoulement max.: 150L/min
- hauteur de refoulement max.: 7,6m

Réservoir de stockage, contenu: 180L

Réservoir de mesure
- pour grands débits volumétriques: 60L
- pour petits débits volumétriques: 10L

Canal
- Lxlxh: 530x150x180mm

Bécher de mesure gradué pour les très petits débits volumétriques
- contenu: 2L

Chronographe
- plage de mesure: 0?9h 59min 59sec

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 1230x765x1065mm
Poids: env. 85kg

Liste de livraison
1 module de base
1 chronomètre
1 gobelet gradué
1 jeu daccessoires
1 notice

en option
Principes de base de la hydrostatique
HM 150.02 Calibrage des appareils de mesure de pression
HM 150.05 Pression hydrostatique dans des liquides
HM 150.06 Stabilité des corps flottants
HM 150.39 Corps flottants pour HM 150.06

Principes de base de la hydrodynamique
HM 150.07 Théorème de Bernoulli
HM 150.08 Mesure des forces de jet
HM 150.09 Vidange horizontale d'un réservoir
HM 150.12

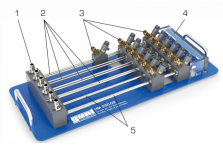
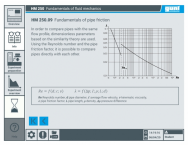
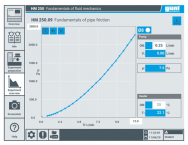
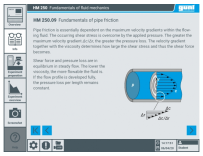
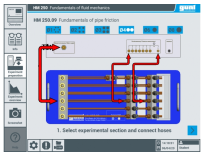
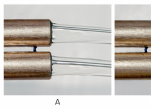
Produits alternatifs

Date d'édition : 10.11.2026

**Ref : EWTGUHM250.09**

**HM 250.09 Principes de base du frottement du tube (Réf. 070.25009)**

Complément nécessaire: HM 250

Dans les fluides en écoulement, des différences de vitesse se produisent dans lécoulement en raison du frottement interne.
Pour surmonter ces différences, il faut de lénergie sous forme de pression. Il en résulte des pertes de charge dans lécoulement tubulaire.
Le frottement interne est le facteur qui détermine si lécoulement dans le tube est laminaire ou turbulent.
Pour le calcul des pertes de charge, on utilise le coefficient de frottement du tube, un nombre caractéristique sans dimension.
Le coefficient de frottement du tube est déterminé à laide du nombre de Reynolds, qui décrit le rapport entre forces dinertie et forces de frottement.
Le HM 250.09 permet de mesurer la perte de charge et le débit pour différentes sections de tuyau.
Quatre sections de tuyaux se composent de faisceaux de tuyaux et deux sections de tuyaux individuels.
Dans lexpérience, leau sécoule par une section dentrée dans la section de tuyau sélectionnée et lécoulement est formé.
La mesure de la pression a lieu dans la zone découlement formée.
Leau sort ensuite sous forme de jet libre de la section de tuyau.
A la surface du jet deau, on observe des différences dans la formation de lécoulement.
En outre, linfluence de la viscosité sur la formation de lécoulement peut être étudiée.
Pour cela, leau est chauffée à laide dun réchauffeur intégré au module de base, ce qui permet de modifier la viscosité.
HM 250.09 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.
Linterface utilisateur intuitive guide les tests et affiche les valeurs mesurées sous forme graphique.
Lalimentation en eau ainsi que les ajustages du débit et de la température seffectuent via le module de base.
Les mesures de débit, de pression et de température sont également effectuées via HM 250.

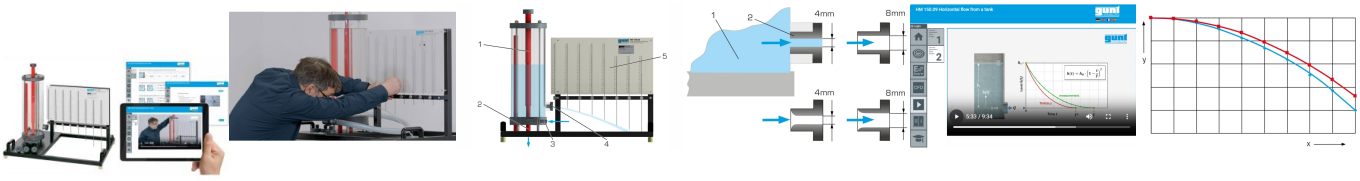
Contenu didactique / Essais
- utilisation du nombre de Reynolds dans lécoulement tubulaire et déterminer du nombre de Reynolds critique
- calcul du nombre de Reynolds et du coefficient de frottement du tube à partir des valeurs de mesure
- comparaison des valeurs théoriques avec les valeurs de mesure
- étude de linfluence de la température
- relations de similitude dans un écoulement tubulaire
- utilisation du diagramme de Moody
- différenciation entre écoulement laminaire et écoulement turbulent
- détermination de la perte de charge dans un écoulement laminaire / écoulement turbulent
- logiciel GUNT spécifiquement adapté aux accessoires utilisés
 module dapprentissage avec principes théoriques de base
 description de lappareil
 préparation aux essais guidés
 exécution de cet essai
 affichage graphique dévolutions de la pression
 transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures décran, par exemple lévaluation dans Excel
 différents niveaux dutilisateurs sélectionnables

Date d'édition : 10.11.2026

Les grandes lignes
- calcul des pertes de pression et détermination du nombre de Reynolds et du coefficient de frottement des tuyau
- exécution intuitive des essais via lécran tactile (HMI)
- un routeur WLAN intégré pour lexploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone
- lidentification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

Les caracteristiques techniques
Faisceau de 6 tubes
- Ø intérieur 1mm
- section dentrée: longueur 220mm
- mesure de la pression à 100mm et à 200mm
Faisceau de 4 tubes
- Ø intérieur 2mm
- section dentrée: longueur 320mm
- mesure de la pression à 200mm
Faisceau de 4 tubes
- Ø intérieur 3mm
- section dentrée: longueur 320mm
- mesure de la pression à 200mm
Faisceau de 2 tubes
- Ø intérieur 4mm
- section dentrée: longueur 320mm
- mesure de la pression à 200mm
Tuyau individuel
-

**Ref : EWTGUHM150.09**
**HM 150.09 Vidange horizontale d'un réservoir (Réf. 070.15009)**
Tracé de la trajectoire d'un jet d'eau avec différentes vitesses de sortie



En hydrodynamique, dans le cas dune vidange horizontale par des orifices, on observe le rapport entre la parabole de la trajectoire, le contour de sortie et la vitesse de sortie.
Le HM 150.09 permet détudier et de visualiser lévolution dun jet deau.
En outre, il est possible de déterminer le coefficient découlement en tant que trait caractéristique de différents contours.
Lappareil dessai comprend un réservoir transparent et un dispositif palpeur avec échelle de visualisation des évolutions des jets.
Un insert interchangeable est intégré à la sortie deau du réservoir afin de pouvoir étudier différents orifices.
Quatre inserts avec des diamètres et contours différents sont intégrés à la liste de livraison.
Lors de la visualisation, la trajectoire du jet deau de sortie est enregistrée au moyen dun dispositif palpeur constitué de barres mobiles.
Les barres sont positionnées en fonction de lévolution du jet deau.
A laide de léchelle, on peut déterminer la trajectoire. Le réservoir contient un trop-plein ajustable et une échelle graduée.
Ce qui rend possibles lajustage et le relevé précis du niveau.
Lappareil dessai est positionné aisément et en toute sécurité, sur le plan de travail du module de base HM 150.
Lalimentation en eau et la mesure du débit se font au moyen du HM 150.
Lappareil dessai peut être également utilisé sur le réseau du laboratoire.

Date d'édition : 10.11.2026

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

Contenu didactique / Essais
- équation de Torricelli
- déterminer lévolution dans le temps du niveau
- déterminer les durées dévacuation
- déterminer la trajectoire du jet deau en fonction de
différentes vitesses de sortie
différents orifices

- déterminer les coefficients de perte
coefficient découlement
coefficient de vitesse
coefficient de contraction

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

Les grandes lignes
- visualisation de la trajectoire dun jet de sortie
- étude dorifices avec différents diamètres et contours
- visualisation de lécoulement à laide de la technique CFD
- matériel didactique multimédia en ligne dans le GUNT Media Center: cours dapprentissage en ligne, simulations CFD préparées, feuilles de travail, vidéos

Les caractéristiques techniques
Réservoir
- hauteur: 510mm
- diamètre: 190mm
- contenu: ca. 13,5L

Éléments avec contour arrondi
- 1x diamètre: 4mm
- 1x diamètre: 8mm

Éléments avec contour angulaire
- 1x diamètre: 4mm
- 1x diamètre: 8mm

Dispositif palpeur, 8 barres mobiles
- longueur: 350mm

Dimensions et poids
Lxlxh: 870x640x700mm
Poids: env. 26k