

Date d'édition : 31.03.2025

Ref : EWTGUHM150.13

**HM 150.13 Principes de base de la mesure de débit
(Réf. 070.15013)**

**Comparaison de différentes méthodes de mesure,
détermination du débit**



La mesure du débit est un aspect important en métrologie.

On dispose de différentes méthodes pour la mesure du débit des fluides dans des conduites.

Avec le HM 150.13, les étudiants peuvent découvrir et pratiquer différentes méthodes de mesure du débit dans un système de tuyauterie.

L'appareil d'essai comprend différents instruments de mesure permettant de déterminer le débit.

Les boîtiers des instruments de mesure sont transparents afin de pouvoir observer la manière dont ils fonctionnent.

Parmi les méthodes, on compte par exemple un rotamètre, un tube de Venturi ou encore un orifice de mesure ou une tuyère de mesure.

Pour déterminer la distribution de la pression dans le tube de Venturi ou dans l'orifice de mesure ou tuyère de mesure, on utilise un manomètre à 6 tubes.

La mesure de la pression totale s'effectue avec un tube de Pitot.

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

- mesure du débit avec un:
 - orifice de mesure / tuyère de mesure
 - tube de Venturi
 - rotamètre
- mesure du débit avec un tube de Pitot
- comparaison entre différents instruments de mesure du débit
- détermination du coefficient de débit correspondant
- étalonnage des instruments de mesure

Les grandes lignes

- Différentes méthodes de mesure du débit
- Visualisation de la distribution de la pression dans un tube de Venturi, ou dans un orifice de mesure, ou dans une tuyère de mesure

Les caractéristiques techniques

Tube de Venturi $A=84...338\text{mm}^2$

- angle à l'entrée: $10,5^\circ$
- angle à la sortie: 4°

Date d'édition : 31.03.2025

Orifice de mesure: diamètre=14mm
 Tuyère de mesure: diamètre=18,5mm
 Rotamètre: max. 1700L/h
 Manomètre à 6 tubes: 390mmCE

Dimensions et poids
 Lxlxh: 1100x672x900mm
 Poids: env. 30kg

Necessaire au fonctionnement
 HM 150 (circuit d'eau fermé), ou raccord d'eau, drain

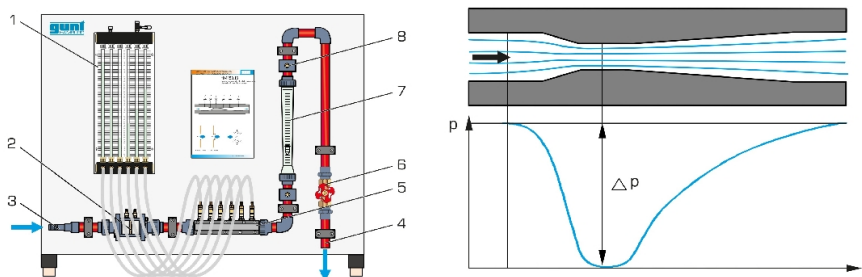
Liste de livraison
 1 appareil d'essai
 1 jeu d'instruments de mesure
 1 jeu de flexibles
 1 jeu d'outils
 1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
 HM150 - Module de base pour essais de mécanique des fluides

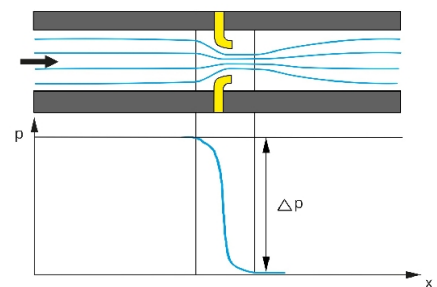
Produits alternatifs
 HM150.11 - Pertes de charge dans un système de conduites

Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique des fluides > Principe de la dynamique des fluides > Méthodes de mesure du débit



Date d'édition : 31.03.2025



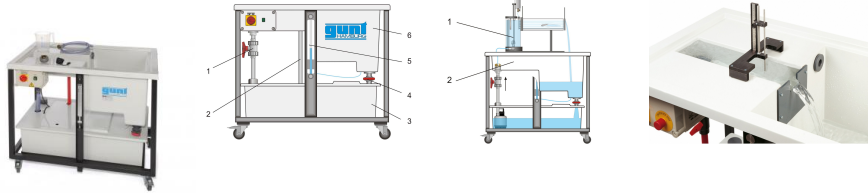
Date d'édition : 31.03.2025

Options

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 d'appareils 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 l'essentiel: l'alimentation en eau dans un circuit fermé; la détermination du débit volumétrique, ainsi que le positionnement de l'appareil sur le plan de travail du module de base et la collecte de l'eau d'égouttement.

Le circuit d'eau fermé est constitué d'un réservoir de stockage sous-jacent équipé d'une pompe submersible puissante et d'un réservoir de mesure placé au-dessus et destiné à collecter l'eau 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 l'aide d'un chronographe.

Le plan de travail placé en haut permet de bien positionner les différents appareils.

Un canal d'essais est intégré au plan de travail. Il est prévu pour les essais réalisés avec des déversoirs (HM 150.03).

Les grandes lignes

- Alimentation en eau des appareils d'essai 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

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: 40L
- 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

Dimensions et poids



Date d'édition : 31.03.2025

Lxlxh: 1230x770x1070mm
Poids: env. 85kg

Nécessaire au fonctionnement
230V, 50/60Hz

Liste de livraison
1 module de base
1 chronomètre
1 gobelet gradué
1 jeu d'accessoires
1 notice

Accessoires disponibles et options:
Principes de base de la hydrostatique
HM 150.02 Étalonnage 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 Vidange verticale d'un réservoir
HM 150.14 Formation de tourbillons
HM 150.18 Essai d'Osborne Reynolds

Écoulement dans les conduites
HM 150.01 Pertes de charge linéaires en écoulement laminaire / turbulent
HM 150.11 Pertes de charge dans un système de conduites
HM 150.29 Perte d'énergie dans des éléments de tuyauterie
HM 150.13 Principes de base de la mesure de débit

Écoulement dans des canaux à surface libre
HM 150.03 Déversoirs à paroi mince pour HM 150
HM 150.21 Visualisation de lignes de courant dans un canal ouvert

Écoulement autour de corps
HM 150.10 Visualisation de lignes de courant

Machines à fluide
HM 150.04 Pompe centrifuge
HM 150.16 Montage en série et en parallèle de pompes
HM 150.19 Principe de fonctionnement d'une turbine Pelton
HM 150.20 Principe de fonctionnement d'une turbine Francis

Écoulement non stationnaire
HM 150.15 Béliet hydraulique - refoulement réalisé à l'aide de coups de béliet

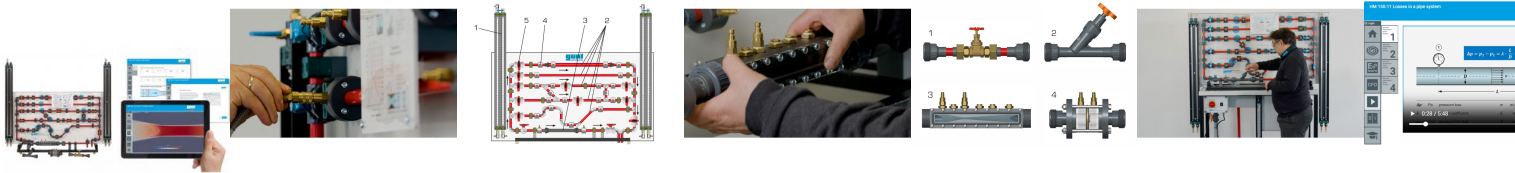
Produits alternatifs

Date d'édition : 31.03.2025

Ref : EWTGUHM150.11

HM 150.11 Pertes de charge dans un système de conduites (Réf. 070.15011)

Influence de la vitesse d'écoulement sur les pertes de charge



Lors de l'écoulement de fluides réels, des pertes de charge se produisent en raison de frottements et de turbulences (tourbillons).

Les pertes de charge se produisent dans les tuyaux, les éléments de pipeline, les raccords et les dispositifs de mesure (par exemple les débitmètres).

Ces pertes de charge doivent être prises en compte lors de la conception des systèmes de tuyauterie.

Avec le HM 150.11, on étudie les pertes de charge dans les conduites, dans les éléments de tuyauterie et dans les éléments de dérivation.

En outre, la méthode de la pression différentielle servant à mesurer le débit est présentée.

L'appareil de test comprend six sections de tuyau différentes, que l'on peut obturer de manière individuelle.

Les sections de tuyau sont équipées d'éléments de tuyauterie tels que des coudes, équerres ou jonctions.

Dans une section de tuyau, il est possible de placer plusieurs robinetteries et organes déprimogènes pour la détermination du débit.

Les points de mesure de la pression dans le système de tuyauterie ont la forme de chambres annulaires.

Cela permet une mesure précise de la pression.

Au cours des essais, on mesure les pertes de charge dans les conduites et éléments de tuyauterie, par ex. les jonctions et coudes.

Pour les éléments de dérivation, on enregistre en plus les courbes caractéristiques de débit.

Les pressions sont enregistrées par des manomètres à double tubes.

Le HM 150.11 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 de test 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 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

- études des pertes de charge au niveau des conduites, pièces de tuyauterie et robinetteries
- influence de la vitesse d'écoulement sur les pertes de charge
- calcul des coefficients de résistance
- courbes caractéristiques de débit et valeurs KVS de la soupape à tête inclinée et du robinet-vanne
- familiarisation avec différents organes déprimogènes pour la détermination du débit:
 - tube de Venturi
 - orifice de mesure, tuyère de mesure

GUNT 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

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.



Date d'édition : 31.03.2025

- acquisition d'informations sur des réseaux numériques

Les grandes lignes

- pertes de charge dans les conduites, pièces de tuyauterie et robinetteries
- organes déprimogènes transparents pour déterminer le débit
- visualisation de l'écoulement 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

Les caractéristiques techniques

Section de tuyau pour l'installation de robinetteries ou de jets de mesure
20x1,5mm, PVC

Sections de tuyau, PV