Date d'édition : 14.07.2025

Ref : EWTGUHM120

HM 120 Pertes dans des éléments de tuyauterie (Réf. 070.12000)

Influence du diamètre de la conduite, du matériau et de la rugosité de surface, vitesse d'écoulement

Dans les conduites traversées par un écoulement d'eau, des pertes de charge se produisent suite au frottement du tuyau et aux différents changements de direction.
Le HM 120 permet l'étude expérimentale des pertes de charge dans les tuyaux et dans différents éléments de tuyauterie.
Le banc d'essai comprend dix sections de tuyau avec différents éléments de tuyauterie.
Quatre des sections de tuyau sont rectilignes et ont une surface de section constante; ils se distinguent par leur matériau et leur section.
L'une des sections de tuyau comprend trois formes de changement de direction: coude de tuyau, angle de tuyau et coude à segments.
Dans deux autres sections de tuyau, on trouve diverses robinetteries d'arrêt avec différentes résistances.
On étudie les caractéristiques d'ouverture des robinetteries dans le cadre de l'essai.
Dans deux autres sections de tuyau, des rétrécissements et des élargissements continus et brusques sont montés.
La dernière section de tuyau est une conduite double parallèle.
Pour le fonctionnement, on a besoin d'un raccord deau et d'un drain.
Si le banc dessai doit fonctionner sous la forme d'un circuit fermé sans connexion au réseau d'alimentation en eau, il est possible du faire en utilisant HM 130.01.
Les points de mesure de la pression dans le système de tuyauterie ont la forme de chambres annulaires et se trouvent juste avant et après les éléments de tuyauterie.
Ce qui permet d'assurer la précision des mesures de pression.
Les capteurs sont reliés par paires à un appareil de mesure de pression différentielle, un tableau de manomètre ou un manomètre à double tubes sur lesquels on peut lire le différentiel de pression respectif.
Le débit est affiché sur un rotamètre.

Contenu didactique / Essais
- différentes méthodes de mesure de la pression différentielle
- influence des diamètres de tuyau, des matériaux et rugosités de surface
- influence de la vitesse découlement
- pertes de charge dans le coude de tuyau, langle de tuyau et le coude à segments
- pertes de charge lors des modifications de section
- détermination de coefficients de traînée
- caractéristique de la soupape de différentes robinetteries
- comparaison entre lessai et le calcul

Les grandes lignes
- ètude des pertes de charge dans des éléments de tuyauterie
- comparaison des pertes de composants similaires

- différents types de mesure de la pression

Les caracteristiques techniques
Sections de tuyau, longueur: 1000mm
- droite, Cu, diamètre: 18x1mm,
- droite, acier galvanisé, diamètre: ½",
- droite, PVC, diamètre:20x1,5mm,
- droite, PVC, diamètre: 32x1,5mm
- section avec coude à segments, angle de tuyau, coude de tuyau
- élargissement continu / brusque du diamètre: de 20 à 32mm
- rétrécissement continu / brusque du diamètre: de 32 à 20mm
- conduite double, PVC, diamètre: 20x1,5mm
Measuring ranges
Débit: 0...1600L/h
Pression différentielle:
- appareil de mesure de pression différentielle: 0...2000mbar
- manomètre à double tubes: 1000mmCE
- manomètre à 6 tubes: 340mmCE

Dimensions et poids
Lxlxh: 2250x760x1800mm
Poids: env. 127kg

Nécessaire au fonctionnement
raccord deau, drain

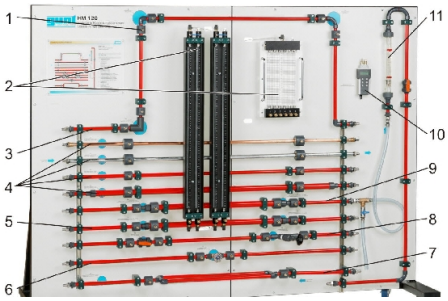
Liste de livraison
1 banc d'essai
1 appareil de mesure de pression différentielle
1 jeu de flexibles
1 documentation didactique

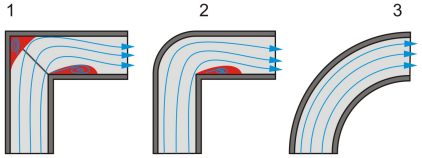
Accessoires disponibles et options
HM130.01 - Réservoir en plastique avec pompe submersible

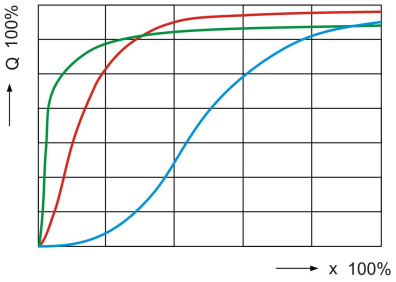
Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique des fluides > Ecoulement stationnaire > Écoulement dans les systèmes de conduites

Date d'édition : 14.07.2025







Options

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04 56 42 80 70 | Fax : 04 56 42 80 71
www.systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 14.07.2025

Ref : EWTGUHM130.01
HM 130.01 Réservoir en plastique avec pompe submersible (Réf. 070.13001)
Dispositif simple pour l'alimentation en eau et la réalisation de circuits d'eau fermés

Ce dispositif simple permet d'assurer l'alimentation en eau de HM 120 en l'absence d'alimentation en eau au lieu d'utilisation.
HM 130.01 contient réservoir en plastique avec pompe submersible et flexibles de raccordement.

Les grandes lignes
- Dispositif simple pour l'alimentation en eau et le circuit d'eau fermé pour HM 120

Les caracteristiques techniques
Pompe submersible
- puissance absorbée: 550W
- hauteur de refoulement max.: 11m
- débit de refoulement max.: 225L/min

Réservoir en plastique: 30L

Dimensions et poids
Diamètre du réservoir: 310mm
Hauteur du réservoir: 510mm

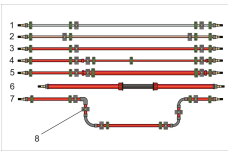
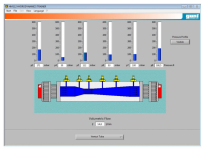
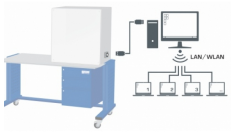
Necessaire au fonctionnement
230V, 50/60Hz, 1 phase

Liste de livraison
1 réservoir en plastique avec pompe submersible
1 jeu de flexibles

Produits alternatifs

Date d'édition : 14.07.2025

Ref : EWTGUHM112
HM 112 Banc d?essai de mécanique des fluides (Réf. 070.11200)
Avec interface PC USB et logiciel inclus

Les connaissances sur l'écoulement dans des systèmes de tuyauterie trouvent des applications dans de nombreux domaines.
Lorsque de l'eau s'écoule au travers d'un système de tuyauterie, des pertes de charge se produisent suite au frottement interne et au frottement du tuyau.
Les pertes de charge dans le fluide et dépendent de manière directe des résistances installées et de la vitesse d'écoulement.
Le banc d'essai HM 112 permet de réaliser une grande diversité d'expériences sur la mesure du débit et de la pression ainsi que sur la détermination des pertes de charge et des évolutions de la pression sur différents éléments de tuyauterie.
L'évaluation des valeurs de mesure se fait à l'aide du logiciel GUNT fourni.
Vous pouvez ainsi facilement enregistrer des caractéristiques et les évaluer directement sur le PC.
Le banc d'essai comprend six sections de tuyau différentes disposées horizontalement.
Ce qui permet d'étudier l'influence sur la perte de charge du matériau, du diamètre ainsi que de la section et des changements de direction du tuyau.
Une seconde section de tuyau permet d'y installer des objets de mesure comme: les soupapes, le collecteur d'impuretés, le tube de Venturi, le tube de Pitot, l'orifice de mesure ou tuyère de mesure.
Les objets de mesure sont transparents de manière à pouvoir visualiser les différentes fonctions.
Un jeu d'objets de mesure supplémentaire (HM 110.01) est disponible, ce qui permet d'étendre les possibilités d'essai.
Le banc d'essai fonctionne indépendamment du réseau d'alimentation en eau et est équipé d'une pompe et d'un réservoir d'eau.
Un rotamètre se trouvant sur le banc d'essai permet de déterminer le débit.
Des points de mesure de la pression se trouvent juste avant et après les objets de mesure, qui ont la forme de chambres annulaires.
Cela permet d'assurer la mesure précise de la pression.
Cinq appareils de mesure de la pression avec affichages analogiques ou numériques sont prévus pour mesurer la pression.
Selon le procédé de mesure, les valeurs de mesure peuvent être lues soit de manière analogique sur le manomètre, soit sur des affichages numériques.
Les valeurs de mesure sont transmises vers un PC afin dy être évaluées à laide dun logiciel fourni.
La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

Contenu didactique / Essais
- procédés de mesure du débit et de la pression
- fonction de la buse, du diaphragme, du tube de Venturi
- pertes au niveau de coudes de tuyau, angles de tuyau, modifications de section et robinetteries d'arrêt
- détermination des coefficients de frottement d'un tuyau et des coefficients de traînée
- caractéristiques d'ouverture avec des robinetteries d'arrêt

Les grandes lignes
- nombreuses possibilités d'essais de base de mécanique des fluides
- différentes sections de tuyau avec beaucoup d'éléments de tuyauterie
- logiciel GUNT pour l'acquisition de données

Les caracteristiques techniques

Date d'édition : 14.07.2025

Pompe
- puissance absorbée: 0,37kW
- débit de refoulement max.: 4,5m3/h
- hauteur de refoulement max.: 28,5m
Réservoir de stockage: 55L
Section de tuyau pour objets de mesure interchangeables
- 32x1,8mm, PVC
3 sections de tuyau rectilignes, longueur: 1000mm
- ½, acier galvanisé
- 18x1mm, cuivre
- 20x1,5mm, PVC
Section de tuyau, PVC
- rétrécissement continu, Ø: 20x1,5?16x1,2mm
- élargissement continu, Ø: 20x1,5?32x1,8mm
- avec angle de tuyau et coude de tuyau à 90°, Ø: 20x1,5mm
Manomètre à tubes: 2x 2 tubes, 1x 6 tubes

Plages de mesure
pression différentielle: 1x 0?200mbar
pression:
- 6x 0?390mmCA
- 4x 0?600mmCA
débit: 1x 0,2?2,5m3/h
température: 1x 0?60°C

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 2220x820x1980mm
Poids: env. 250kg

Necessaire au fonctionnement
PC avec Windows recommandé

Liste de livraison
1 banc dessai
1 jeu dobjets pour la mesure
1 jeu daccessoires
1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
1 documentation didactique

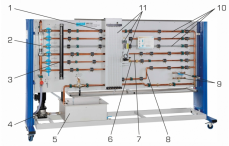
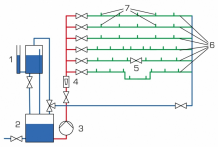
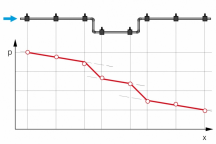
Accessoires
en option
pour l'apprentissage à distance
GU 100 Web Access Box
avec
HM 112W Web Access Software

Autres accessoires
HM 110.01 Jeu d'objets de mesure, laiton

Produits alternatifs
HM

Date d'édition : 14.07.2025

Ref : EWTGUHM122
HM 122 Pertes de charges, frottement dans conduites, vannes, coudes et mesure de débit (070.1220)

La connaissance des pertes de charge dans différents éléments de tuyauterie joue un rôle important dans le dimensionnement des systèmes de tuyauterie.
Le banc dessai HM 122 permet de déterminer de manière expérimentale ces coefficients importants et d'étudier l'évolution de la pression dans des sections de tuyau typiques.
Le banc dessai comprend trois sections de tuyau rectilignes fabriquées dans des matériaux différents et ayant des diamètres divers.
Sont également inclus: une section de tuyau avec coudes, une section de tuyau avec rétrécissement et élargissement et une section de tuyau avec robinetteries interchangeables.
Du fait de la longueur importante (2,5m) des sections de tuyau, et grâce à la présence d'au moins cinq points de mesure de la pression, il est possible de réaliser des mesures très exactes et de démontrer la baisse linéaire de la pression dans une conduite.
Un rotamètre et un réservoir de mesure volumétrique sont inclus pour permettre la réalisation de mesures comparatives et d'exercices d'étalonnage.
La mesure volumétrique à l'aide d'un chronomètre donne des résultats de mesure très précises, a fortiori avec des débits volumétriques faibles.
Un manomètre à tubes, un manomètre à tube de Bourdon et un capteur de pression différentielle sont à disposition pour les mesures de pression et de pression différentielle.
Les points de mesure de la pression ont la forme de chambres annulaires, ce qui permet une mesure précise de la pression.
Un tableau de manomètres permet de gagner de la place et d'assurer un accès optimal.
Le banc dessai comprend un circuit d'eau fermé avec réservoir et pompe submersible.
Ce qui rend l'utilisation du banc dessai indépendante du réseau du laboratoire.

Contenu didactique / Essais
- principes de base de la mesure du débit
- principes de base de la mesure de pression
- détermination du coefficient de frottement du tuyau avec des matériaux et diamètres différents
- coefficients de traînée de coudes, élargissements et rétrécissements
- pertes de charge et caractéristiques d'ouverture sur des robinetteries

Les grandes lignes
- résistances et pertes dans un écoulement tubulaire turbulent
- circuit d'eau fermé avec réservoir et pompe
- très bons résultats de mesure sur des longues sections de mesure avec plusieurs points de mesure de la pression
- mesure précise de la pression par des chambres annulaires

Les caractéristiques techniques
Pompe
- puissance absorbée: 0,45kW
- débit de refoulement max.: 4,8m^3^/h
- hauteur de refoulement max.: 22,6m

3 sections de tuyau rectilignes, longueur de mesure: 2,5m
- cuivre, diamètre: 28x1mm, 22x1mm
- acier, diamètre: 1/2"

Date d'édition : 14.07.2025

Section de tuyau avec coudes
- cuivre, diamètre: 22x1mm

Section de tuyau avec rétrécissement/élargissement
- cuivre
- rétrécissement, diamètre: 18x1mm
- élargissement, diamètre: 28x1mm

Section de tuyau avec robinetteries
- cuivre, diamètre: 18x1mm

Réservoir de mesure volumétrique: 20L
Réservoir d'eau: 110L

Plage de mesure
- pression: -1...1,5bar
- pression différentielle: 1x 0...+/-350mbar, 8x 0...1000mmWS
- débit: 1x 400...4000L/h

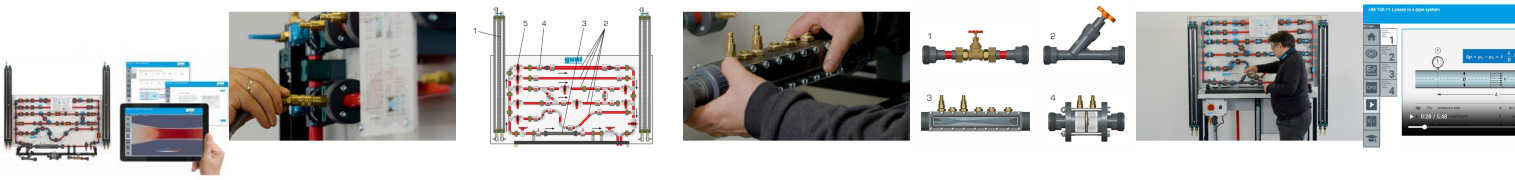
230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 3260x790x1930mm
Poids: env. 325kg

Liste de livraison
1 banc dessai
1 documentation didactique

Produits alternatifs
HM112 - Banc dessai de mécanique des fluides

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 lécoulement 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 dobturation.
En outre, la méthode de la pression différentielle servant à mesurer le débit est présentée.
Lappareil dessai comprend six sections de tuyau différentes, que lon peut obturer de manière individuelle.
Les sections de tuyau sont équipées déléments de tuyauterie tels que des coudes, équerres ou jonctions.

Date d'édition : 14.07.2025

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 dessais, on mesure les pertes de charge dans les conduites et éléments de tuyauterie, par ex. les jonctions et coudes.
Pour les éléments dobturation, on enregistre en plus les courbes caractéristiques douverture.
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.
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
- études des pertes de charge au niveau des conduites, pièces de tuyauterie et robinetteries
- influence de la vitesse découlement sur les pertes de charge
- calcul des coefficients de résistance
- courbes caractéristiques douverture 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 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

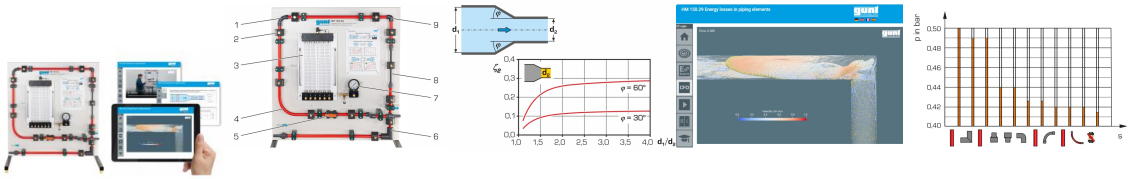
Les grandes lignes
- pertes de charge dans les conduites, pièces de tuyauterie et robinetteries
- organes déprimogènes transparents pour déterminer le débit
- visualisation de lécoulement à laide de la technique CFD
- matériel didactique multimédia en ligne dans le GUNT Media Center: cours dapprentissage en ligne, simulations CFD préparées, feuilles de travail, vidéos

Les caractéristiques techniques
Section de tuyau pour linstallation de robinetteries ou dobjets de mesure
20x1,5mm, PVC

Sections de tuyau, PV

Date d'édition : 14.07.2025

Ref : EWTGUHM150.29
HM 150.29 Pertes de charge dans des éléments de tuyauterie (Réf. 070.15029)
dans différents raccords de tuyauterie et dans un robinet à tournant sphérique



Lorsque de leau sécoule au travers dun système de tuyauterie, des pertes de charge se produisent au niveau des éléments de tuyauterie et de robinetterie en raison des résistances à lécoulement.
Le HM 150.29 permet détudier et de visualiser les pertes de charge dans les éléments de tuyauterie.
Lappareil dessai permet dévaluer linfluence de différentes géométries de conduits sur lécoulement.
Lappareil dessai HM 150.29 comprend une section de conduite dans laquelle se trouvent différents éléments de tuyauterie ayant différentes résistances à lécoulement, ainsi quun rétrécissement et un élargissement.
En outre, un robinet à tournant sphérique est intégré dans la conduite.
Des points de mesure de la pression avec chambres annulaires se trouvent respectivement avant et après les éléments de tuyauterie, et permettent de garantir la mesure précise de la pression.
Les points de mesure de la pression peuvent être reliés par paires à un manomètre à 6 tubes, afin de déterminer la perte de charge dun élément de tuyauterie.

Le HM 150.29 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 Science 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
- étude de la perte de charge et les coefficients de perte dans des coudes de tuyau, coudes à segments et angles de tuyau au niveau dun rétrécissement et de lélargissement dans un robinet à tournant sphérique

- détermination dune caractéristique de conduite

GUNT Science 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
- pertes de charge dans différents raccords de tuyauterie et dans un robinet à tournant sphérique
- mesure précise de la pression par des chambres annulaires
- visualisation de lécoulement à laide de la technique CFD

- matériel didactique multimédia en ligne dans le GUNT Science Media Center: cours dapprentissage en ligne, simulations CFD préparées, feuilles de travail, vidéos

Les caractéristiques techniques
Conduite, PVC
diamètre intérieur: 17mm
Éléments de tuyauterie, PVC
Diamètre intérieur: d
rétrécissement: de d=17 à d=9,2mm
élargissement: de d=9,2 à d=17mm
coude à segments: d=17mm, 90°
angle de tuyau: d=19mm, 90°
coude de tuyau étroit: d=18mm, r=40mm, 90°
coude de tuyau large: d=17mm, r=100mm, 90°

Manomètre à 6 tubes

Plages de mesure
- pression:
1x 0?0,6bar
6x 0?290mmCA