Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 30.10.2026

Ref : EWTGUHM222

HM 222 Ecoulement d'air dans des tuyaux et des éléments de tuyauterie (Réf. 070.22200)



Dans des tuyaux traversés par un écoulement, des pertes de charge ont lieu suite au frottement entre les parois du tuyau et le fluide.
La perte de charge dépend directement de la rugosité de la surface de la paroi interne du tuyau et donc du matériau utilisé.
En plus, la perte de charge est influencée par la vitesse de lécoulement et par la surface de section traversée par lécoulement.
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 222 permet de déterminer de manière expérimentale ces coefficients importants et détudier lévolution de la pression dans des sections de tuyau typiques.
Les essais peuvent être effectués avec un écoulement dair laminaire ou turbulent.
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 un angle de tuyau, une section de tuyau avec six angles de tuyau, un orifice de mesure pour mesurer le débit volumétrique et une balance pour mesurer la force de jet à la fin du système de tuyauterie.
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 dassurer la précision des mesures de pression.
Les points de mesure de la pression sont reliés par paires à un appareil de mesure de pression différentielle sur lequel on peut lire le différentiel de pression respectif.
Le débit volumétrique est affiché sur deux rota mètres avec des plages de mesure différentes.

Contenu didactique / Essais
- pertes de charge dans un écoulement tubulaire laminaire et turbulent
- détermination du coefficient de frottement du tuyau avec des matériaux et diamètres différents (équation de Darcy-Weisbach)
- perte de charge dans un seul ou plusieurs angles de tuyau
- étude de la force de jet
- fonction de lorifice de mesure
- détermination de lévolution de la pression le long de la section de mesure
- comparaison entre lessai et le calcul

Les grandes lignes
- résistances et pertes dans un écoulement tubulaire laminaire et turbulent
- mesure précise de la pression par des chambres annulaires

Les caracteristiques techniques

Date d'édition : 30.10.2026

3 sections de tuyau rectilignes, longueur de mesure: 1m
- Ø 8x1mm, PVC
- Ø 8x1mm, acier inoxydable
- Ø 6x1mm, PVC
Section de tuyau, PVC, Ø 8x1mm
- avec 1 angle de tuyau, longueur de mesure: 0,12m
- avec 6 angles de tuyau, longueur de mesure: 0,8m
Orifice de mesure
- Ø 4mm
Balance
- plage de mesure: 0?200g, résolution: 0,001g

Plages de mesure
- débit volumétrique:
0,9?9L/min
8?90L/min
-pression différentielle: 0?200mbar
résolution: 0,01mbar

Dimensions et poids
Lxlxh: 1580x570x900mm
Poids: env. 50kg

Necessaire au fonctionnement
air comprimé (5,5m3/h, min. 4bar)

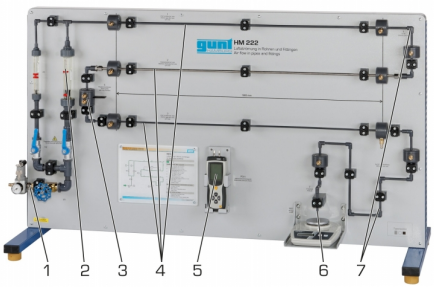
Liste de livraison
1 appareil dessai
1 jeu daccessoires
1 documentation didactique

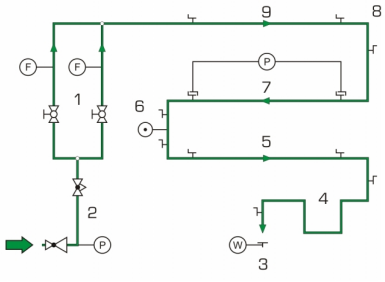
Produits alternatifs
HL 102 Génie des installations: pertes dans des tuyaux différents
HL 103 Génie des installations: pertes dans des coudes de tuyau

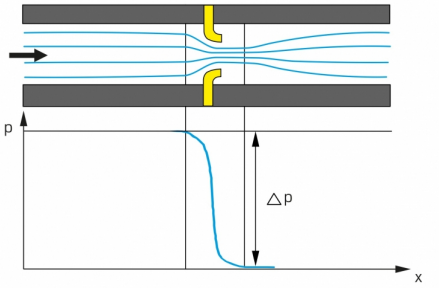
Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique des fluides > Principe de la dynamique des fluides > Écoulement dans les conduites

Date d'édition : 30.10.2026





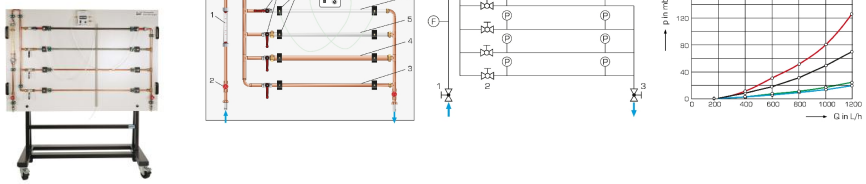


Produits alternatifs

Date d'édition : 30.10.2026

Ref : EWTGUHL102

HL 102 Pertes de charge dans 4 tuyaux différents, longueur, diamètre, rugosité (réf. 065.10200)



Dans des tuyaux traversés par un écoulement, des pertes de charge ont lieu suite au frottement entre les parois du tuyau et l'eau.
La perte de charge dépend directement de la rugosité de la surface de la paroi interne du tuyau et donc du matériau utilisé.
En plus, la perte de charge est influencée par la vitesse de l'écoulement et par la surface de section traversée par l'écoulement.
Avec le HL 102, on étudie la perte de charge de fluides incompressibles dans des éléments de tuyauterie rectilignes entièrement traversés par un écoulement.
Le banc dessai est adapté à l'évaluation de l'influence de différents matériaux et diamètres sur l'écoulement.
Les éléments de tuyauterie utilisés sont similaires à ceux que l'on trouve dans le commerce pour le génie thermique ou le génie sanitaire.
Le tableau sur lequel les éléments sont clairement disposés est fixé sur un cadre stable et mobile.
Quatre éléments de tuyauterie y sont montés, qui peuvent être sélectionnés individuellement par des robinets à tournant sphérique.
Le débit est ajusté à l'aide de soupapes au départ et au retour, et lu sur un rotamètre.
Les points de mesure de la pression dans le système de tuyauterie ont la forme de chambres annulaires et se trouvent entre le début et la fin des sections de mesure.
Ce qui permet d'assurer la précision des mesures de pression.
Les capteurs de mesure sont reliés par paires à un appareil de mesure de pression différentielle sur l'écran duquel on peut lire le différentiel de pression respectif.

Contenu didactique / Essais
- étude des pertes de charge dans des tuyaux traversés par un écoulement
-- mesure de la pression différentielle dans différentes sections de tuyau
-- influence exercée par des diamètres différents
-- influence exercée par différents matériaux et rugosités de surface
-- influence de la vitesse d'écoulement
-- comparaison entre l'expérience réalisée et le calcul

Les grandes lignes
- pertes de charge dans des conduites
- matériaux différents et diamètres divers

Les caracteristiques techniques
Section de tuyau, longueur de mesure: 1000mm
- section de tuyau 1: plastique transparent,diamètre: 20x1,5mm
- section de tuyau 2: acier, diamètre: 1/2"
- section de tuyau 3: cuivre, diamètre: 18x1mm
- section de tuyau 4: cuivre, diamètre: 15x1mm

Appareil de mesure de pression différentielle

Plages de mesure
- débit: 150...1600L/h
- pression différentielle: ±350mbar

Date d'édition : 30.10.2026

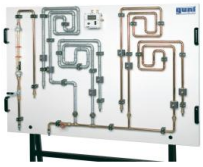
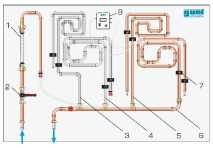
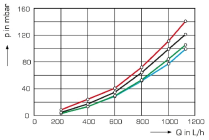
Dimensions et poids
Lxlxh: 1650x700x1850mm
Poids: env. 92kg

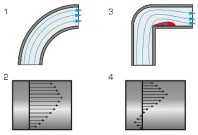
Necessaire au fonctionnement
raccord deau 1500L/h, drain

Liste de livraison
1 banc dessai
1 appareil de mesure de pression différentielle
1 jeu de flexibles
1 documentation didactique

Produits alternatifs
HL103 - Génie des installations: Pertes dans des coudes de tuyau
HL111 - Génie des installations: Pertes dans des tuyaux droits
HL113 - Génie des installations: Pertes dans des robinetteries
HL210 - Génie des installations: pertes dans le système de tuyauterie
HM120 - Pertes dans des éléments de tuyauterie
HM150.11 - Pertes de charge dans un système de conduites
HM150.29 - Perte d'énergie dans des éléments de tuyauterie

Ref : EWTGUHL103
HL 103 Pertes de charges dans 2 conduites en acier et en cuivre avec des coudes (065.10300)



Dans les tuyaux traversés par un écoulement, en plus des pertes de charge suite au frottement du tuyau, on observe également des pertes de charge au niveau des changements de direction de tuyau.
Dans la pratique, divers changements de direction de tuyau présentant des géométries différentes sont utilisés dans les réseaux de tuyauteries.
Avec le HL 103, on étudie l'influence sur l'écoulement tubulaire de différents changements de direction composés de matériaux différents.
Les éléments de tuyauterie utilisés sont similaires à ceux que l'on trouve dans le commerce pour le génie thermique ou le génie sanitaire.
Le tableau sur lequel les éléments sont clairement disposés est fixé sur un cadre stable et mobile.
Le banc dessai comprend quatre éléments de tuyauterie présentant chacun dix changements de direction sur une longueur de conduite identique.
Deux sections de mesure respectives ont des rayons différents et sont composés de matériaux différents.
Un flexible permet d'assurer la connexion à la section de mesure souhaitée.
Le débit est ajusté à l'aide de soupapes au départ et au retour, et lu sur un rotamètre.
Les points de mesure de la pression dans le système de tuyauterie ont la forme de chambres annulaires et se trouvent entre le début et la fin des sections de mesure.
Ce qui permet d'assurer la précision des mesures de pression.
Les capteurs de mesure sont reliés par paires à un appareil de mesure de pression différentielle sur l'écran duquel on peut lire le différentiel de pression respectif.
La documentation didactique bien structurée expose les principes de base et guide létudiant dans la réalisation

des essais.

Contenu didactique / Essais
- mesure du débit
- mesure de pression différentielle
- influence du matériau et de la rugosité de surface
- influence de la vitesse d'écoulement
- influence des changements de direction de tuyau

Les grandes lignes
- Résistances à l'écoulement dans des conduites
- Sections de mesure avec différents matériaux et changements de direction

Les caracteristiques techniques
Sections de mesure: 2300mm
- section de tuyau 1: acier, diamètre: 1/2", angle de tuyau à 90°
- section de tuyau 2: acier, diamètre: 1/2", coude de tuyau à 90°
- section de tuyau 3: cuivre, diamètre: 18x1mm, angle de tuyau à 90°
- section de tuyau 4: cuivre, diamètre: 18x1mm, coude de tuyau à 90°

Appareil de mesure de pression différentielle

Plages de mesure
- débit: 150...1600L/h
- pression différentielle: -350mbar...350mbar

Dimensions et poids
Lxlxh: 1650x700x1850mm
Poids: env. 100kg

Necessaire au fonctionnement
Raccord deau, drain

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

Produits alternatifs
HL102 - Génie des installations: pertes dans des tuyaux différents
HL113 - Génie des installations: Pertes dans des robinetteries
HM150.29 - Perte d'énergie dans des éléments de tuyauterie