

Date d'édition : 22.01.2025

Ref : EWTCUHL102

**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 d'essai 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 caractéristiques 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"



Date d'édition : 22.01.2025

- 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:  $\pm 350$ mbar

Dimensions et poids

Lxlxh: 1650x700x1850mm

Poids: env. 92kg

Nécessaire au fonctionnement

raccord eau 1500L/h, drain

Liste de livraison

- 1 banc essai
- 1 appareil de mesure de pression différentielle
- 1 jeu de flexibles
- 1 documentation didactique

Produits alternatifs

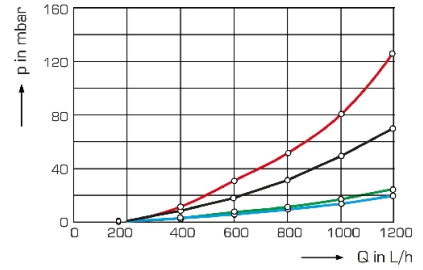
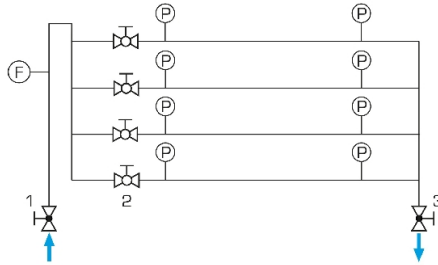
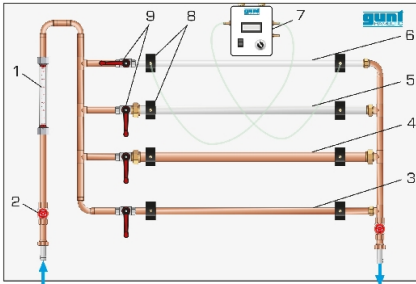
- HL103 - Génie des installations: Pertes dans des coudes de tuyau
- HL111 - Génie des installations: Pertes dans des tuyaux droits
- HL113 - Génie des installations: Pertes dans des robinetteries
- HL210 - Génie des installations: pertes dans le système de tuyauterie
- HM120 - Pertes dans des éléments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

### Catégories / Arborescence

Techniques > Thermique > Systèmes domestiques de chauffage et ventilation > Essais fondamentaux de la technique du chauffage - panneaux d'étude

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

Date d'édition : 22.01.2025

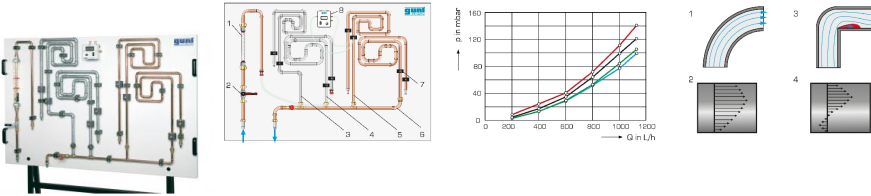


Produits alternatifs

Date d'édition : 22.01.2025

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 d'essai 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 composées 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 l'étudiant 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 caractéristiques 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

Date d'édition : 22.01.2025

#### Plages de mesure

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

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 1650x700x1850mm  
Poids: env. 100kg

#### Nécessaire 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

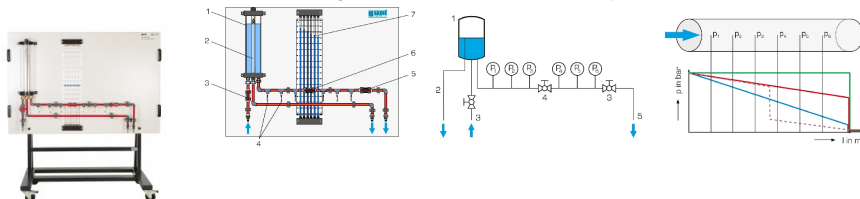
#### Produits alternatifs

- 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

#### Ref : EWTGUHL111

### HL 111 Visualisation des pertes dans des tuyaux droits (Réf. 065.11100)

Détermination des pertes de charge dans une section de tuyau ouverte



Les évolutions de la pression des fluides en écoulement ou au repos dans des conduites sont fondamentalement différentes l'une de l'autre.

À pression d'alimentation égale, des pertes apparaissent dans les fluides en écoulement suite au frottement du tuyau, pertes qui se manifestent par des pertes de charge; dans les fluides au repos au contraire, la pression statique dans les éléments de tuyauterie horizontaux reste constante.

Avec le HL 111, on visualise l'évolution de la pression des fluides incompressibles en écoulement et au repos dans des conduites.

Le banc d'essai permet d'expliquer des concepts tels que celui de la pression hydrostatique dans des liquides au repos ou en mouvement.

Le tableau sur lequel les éléments sont clairement disposés est fixé sur un cadre stable et mobile.

La pression d'alimentation est produite par un réservoir élevé.

Afin d'assurer une pression d'alimentation constante, le réservoir est équipé d'un dispositif de réalimentation et d'un trop-plein.

Une section de mesure se trouve au niveau de l'évacuation du réservoir.

Le débit et donc la vitesse d'écoulement sont ajustables à deux points différents.

Six points de mesure de la pression sont disposés le long de la section de mesure.

Les différentes pressions peuvent être lues en se servant de la hauteur de la colonne de liquide via le manomètre à tubes.

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

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

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

[gunt.fr](http://gunt.fr)

Date d'édition : 22.01.2025

des essais.

Contenu didactique / Essais

- pression hydrostatique
- pression d'écoulement
- perte de charge
- représentation d'évolutions de pression

Les grandes lignes

- Pertes de charge dans un tuyau droit
- Visualisation de la pression hydrostatique et de la pression d'écoulement

Les caractéristiques techniques

Réservoir: env. 8L  
Manomètre à 6 tubes

Plage de mesure

- pression: -200...600mmCE

Dimensions et poids

Lxlxh: 1650x700x1850mm  
Poids (total): env. 90kg

Nécessaire au fonctionnement

Raccord d'eau, drain

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 documentation didactique

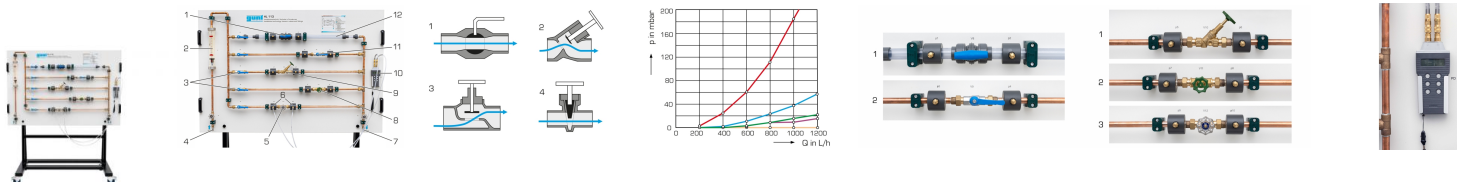
Produits alternatifs

- HL102 - Génie des installations: pertes dans des tuyaux différents
- HL103 - Génie des installations: Pertes dans des coudes de tuyau
- HL113 - Génie des installations: Pertes dans des robinetteries

Ref : EWTGUHL113

### HL 113 Pertes de charge dans 5 robinetteries différentes (065.11300)

robinet à tournant sphérique, soupape à tête inclinée, soupape droite, robinet-vanne d'arrêt



Des pertes de charge se produisent dans les systèmes de tuyauterie suite au frottement et aux turbulences.

Dans la pratique, des pertes de charge ont lieu suite à utilisation de robinetteries d'arrêt dont il faut donc tenir compte lors du dimensionnement des réseaux de tuyauteries.

Avec le HL 113, on étudie les pertes de charge de différentes robinetteries d'arrêt.

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.

Date d'édition : 22.01.2025

Le banc dessai comprend cinq sections de tuyau dans lesquelles sont montées différentes robinetteries darrêt. Les sections de tuyau peuvent être sélectionnées individuellement au moyen de robinets à tournant sphérique. Afin de pouvoir observer les conditions découlement avant et après une robinetterie darrêt, une des sections de tuyau est transparente, et elle est pourvue dun robinet à tournant sphérique lui aussi transparent. Le débit est ajusté sur des 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 juste avant et après les robinetteries. Ce qui permet dassurer la précision des mesures de pression. Les capteurs de mesure sont reliés par paires à un appareil de mesure de pression différentielle sur lécran duquel on peut lire le différentiel de pression respectif.

#### Contenu didactique / Essais

- pertes de charge dans les robinetteries
- mesure de la pression différentielle
- influence de la forme de passage de la soupape sur la perte de charge
- influence de la vitesse d'écoulement
- détermination de coefficients de traînée
- comparaison entre l'expérience réalisée et le calcul

#### Les grandes lignes

- Banc d'essai pour génie thermique ou génie sanitaire
- Pertes de charge dans les robinetteries standards traversées par un écoulement

#### Les caractéristiques techniques

Robinet à tournant sphérique en plastique, transparent, diamètre: DN32  
Robinet à tournant sphérique, acier, diamètre: DN15  
Soupape à tête inclinée, diamètre: DN15  
Robinet à soupape, diamètre: DN15  
Robinet-vanne, diamètre: DN15  
Appareil de mesure de pression différentielle

#### Plages de mesure

- débit: 200...1700L/h
- pression: -200...200mbar

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 1800x700x1780mm  
Poids: env. 90kg

#### Nécessaire 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

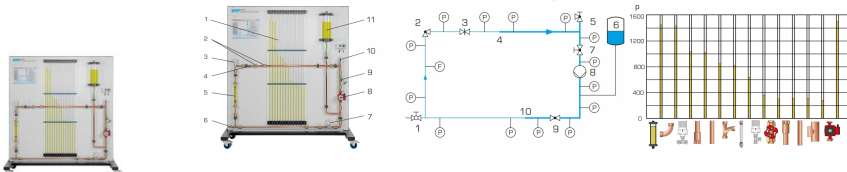
HL102 - Génie des installations: pertes dans des tuyaux différents  
HL103 - Génie des installations: Pertes dans des coudes de tuyau  
HL111 - Génie des installations: Pertes dans des tuyaux droits  
HM120 - Pertes dans des éléments de tuyauterie  
HM150.11 - Pertes de charge dans un système de conduites

Date d'édition : 22.01.2025

Ref : EWTGUHL210

### HL 210 Visualisation des pertes de charge dans les tuyauteries, circuit fermé avec pompe (065.21000)

rétrécissements, coudes, robinetteries et éléments de tuyauterie.



Lors de l'écoulement d'eau au travers d'un système de tuyauterie, des résistances apparaissent sous l'effet de changements de direction, de robinetteries et du frottement du tuyau.

Les conditions d'écoulement dépendent directement de la géométrie des éléments de robinetterie ainsi que du nombre et du type des obstacles.

En plus, la vitesse d'écoulement joue un rôle décisif sur l'apparition de pertes de charge.

Le HL 210 permet d'étudier et de visualiser la distribution de la pression dans un système de tuyauterie.

Le banc d'essai permet de vérifier de manière expérimentale l'influence de différents facteurs sur les pertes de charge dans des systèmes de tuyauterie réels.

Le rapport entre la caractéristique de la pompe et celle de l'installation est examiné au cours de l'essai.

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 d'essai fonctionne indépendamment du réseau d'alimentation en eau et est équipé d'une pompe et d'un réservoir d'eau.

Des éléments de tuyauterie ayant différents rayons et des tuyaux droits avec des diamètres différents se trouvent dans un circuit d'eau fermé.

On y trouve en outre différentes soupapes standards du génie thermique.

Des points de mesure de la pression se trouvent entre les différents éléments, qui permettent de déterminer les pertes de charge de chaque élément de tuyauterie.

Les différentes pressions peuvent être lues en se servant de la hauteur de la colonne de liquide via le manomètre à tubes.

Le débit est enregistré et lu au moyen d'un rotamètre.

#### Contenu didactique / Essais

- évolution de la pression dans un système de tuyauterie fermé avec pompe de circulation
- influence du diamètre de tuyau, de la vitesse d'écoulement, des modifications de section et des obstacles installés dans le tuyau sur les pertes de charge
- détermination des caractéristiques de pompe, d'installation, et du point de fonctionnement

#### Les grandes lignes

- visualisation des pertes de charge
- comparaison des pertes de différents éléments de tuyauterie
- circuit d'eau fermé avec pompe de circulation

#### Les caractéristiques techniques

##### Pompe

- 3 étages
- débit de refoulement max.: 4,5m<sup>3</sup>/h
- hauteur de refoulement max.: 6m

Réservoir: env. 5L

##### Plages de mesure

- débit: 100...1000L/h
- pression: 1600mmCE



Date d'édition : 22.01.2025

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids  
Lxlxh: 1900x700x2020mm  
Poids: env. 140kg

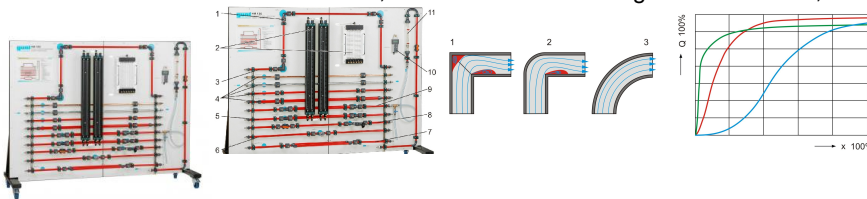
Liste de livraison  
1 banc d'essai  
1 documentation didactique

Produits alternatifs  
HL102 - Génie des installations: pertes dans des tuyaux différents  
HL107 - Panneau d'étude pompes de circulation  
HL111 - Génie des installations: Pertes dans des tuyaux droits  
HL630 - Efficacité en génie thermique

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 d'essai doit fonctionner sous la forme d'un circuit fermé sans connexion au réseau d'alimentation en eau, il est possible de le 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

Date d'édition : 22.01.2025

- influence de la vitesse découlement
- pertes de charge dans le coude de tuyau, l'angle 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

- étude des pertes de charge dans des éléments de tuyauterie
- comparaison des pertes de composants similaires
- différents types de mesure de la pression

#### Les caractéristiques 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

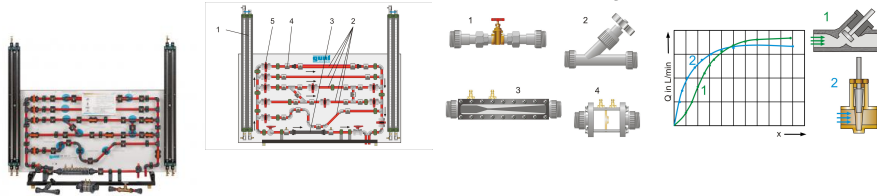
HM130.01 - Réservoir en plastique avec pompe submersible

Date d'édition : 22.01.2025

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 dans les conduites, éléments de tuyauterie, robinetteries et organes déprimogènes (p.ex. débitmètre, tachymètre) entraînent des pertes de charge et doivent donc être prises en compte lors du dimensionnement 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 d'obturation.

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

L'appareil d'essai 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 organes déprimogènes sont transparents, afin d'offrir une bonne visibilité sur la construction intérieure.

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 d'essais, on mesure les pertes de charge dans les conduites et éléments de tuyauterie, par ex. les jonctions et coudes.

Pour les éléments d'obturation, on enregistre en plus les courbes caractéristiques d'ouverture.

Les pressions sont enregistrées par des manomètres à double tubes.

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

- 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 d'ouverture 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

#### Les grandes lignes

- Pertes de charge dans un système de conduites
- Mesure précise de la pression par des chambres annulaires
- Organes déprimogènes transparents pour la détermination du débit

#### Les caractéristiques techniques

Section de tuyau pour l'installation de robinetteries ou d'objets de mesure

- 20x1,5mm, PVC

Sections de tuyau, PVC

Diamètre intérieur: d

Date d'édition : 22.01.2025

- droit:  $d=20 \times 1,5$ mm, longueur: 800mm
- avec diminution brusque:  $d=32 \times 1,8-20 \times 1,5$ mm
- avec augmentation brusque:  $d=20 \times 1,5-32 \times 1,8$ mm
- avec 2x pièces en Y à 45° et 2x pièces en T
- avec 2x équerres/coudes à 90°:  $d=20 \times 1,5$ mm et

2x équerres à 45°:  $d=20 \times 1,5$ mm  
2x manomètres à double tubes: 0...1000mmCE

Plage de mesure  
- pression: 0...0,1bar

Dimensions et poids  
Lxlxh: 1550x640x1300mm  
Poids: env. 58kg

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

Liste de livraison  
1 appareil d'essai, 2 robinetteries d'obturation (soupape à tête inclinée, robinet-vanne), 1 tube de Venturi, 1 orifice de mesure ou tuyère de mesure, 1 jeu de flexibles, 1 jeu d'outils, 1 documentation didactique

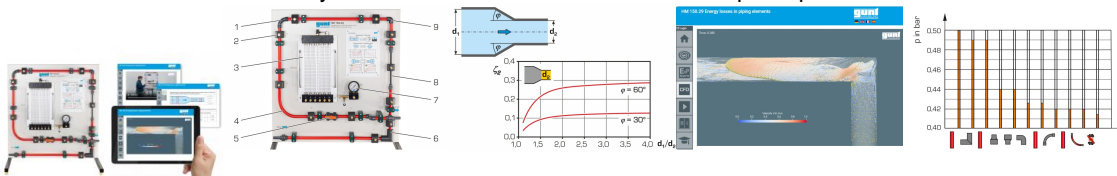
Accessoires disponibles et options  
HM150 - Module de base pour essais de mécanique des fluides

Produits alternatifs  
HM111 - Réseaux de tuyauteries  
HM150.29 - Perte d'énergie dans des éléments de tuyauterie

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 l'eau s'écoule au travers d'un système de tuyauterie, des pertes de charge se produisent au niveau des éléments de tuyauterie et de robinetterie en raison des résistances à l'écoulement.

Le HM 150.29 permet d'étudier et de visualiser les pertes de charge dans les éléments de tuyauterie.

L'appareil d'essai permet d'évaluer l'influence de différentes géométries de conduits sur l'écoulement.

L'appareil d'essai HM 150.29 comprend une section de conduite dans laquelle se trouvent différents éléments de tuyauterie ayant différentes résistances à l'écoulement, ainsi qu'un 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 d'un 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.

Date d'édition : 22.01.2025

L'alimentation en eau et la mesure du débit se font au moyen du HM 150.  
L'appareil de essai 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 Science 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

- 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 d'un rétrécissement et de l'élargissement dans un robinet à tournant sphérique

- détermination d'une caractéristique de conduite

#### GUNT Science 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
- acquisition d'informations 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 l'écoulement à l'aide de la technique CFD
- matériel didactique multimédia en ligne dans le GUNT Science Media Center: cours d'apprentissage 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