

Date d'édition: 06.12.2025



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 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°



Date d'édition: 06.12.2025

 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

### Catégories / Arborescence

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

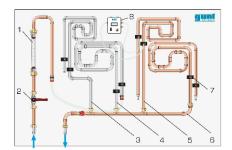
Techniques > Mécanique des fluides > Ecoulement stationnaire > Écoulement dans les systèmes de conduites

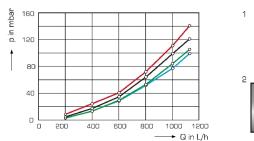


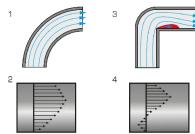
# Systèmes Didactiques s.a.r.l.

# Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 06.12.2025







Produits alternatifs

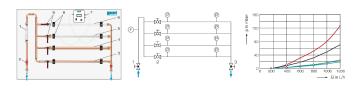


Date d'édition: 06.12.2025

## 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: 06.12.2025

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 : EWTGUHL113

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

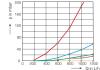
robinet à tournant sphérique, soupape à tête inclinée, soupape droite, robinet-vanne d'arrêt

















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 lutilisation de robinetteries darrêt 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 darrêt.

Les éléments de tuyauterie utilisés sont similaires à ceux que lon 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 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



Date d'édition: 06.12.2025

- 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

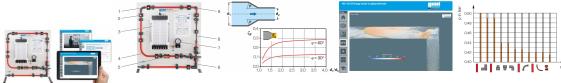


Date d'édition : 06.12.2025

## 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 SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.



Date d'édition: 06.12.2025

- 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

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

Diamètre intérieur: d

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