Date d'édition : 05.11.2026



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 dessai 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

Date d'édition : 05.11.2026

- débit de refoulement max.: 4,5m³/h
- hauteur de refoulement max.: 6m
Réservoir: env. 5L

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

230V, 50Hz, 1 phase

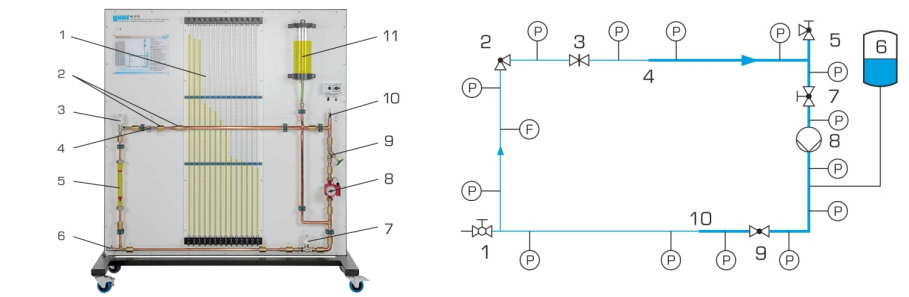
Dimensions et poids
Lxlxh: 1900x700x2020mm
Poids: env. 140kg

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

Catégories / Arborescence

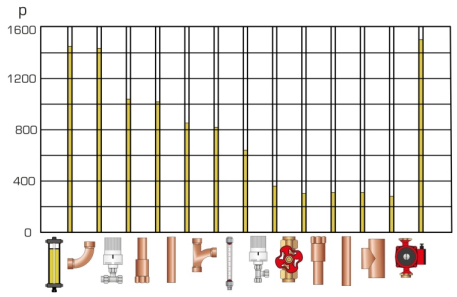
Techniques > Thermique > Systemes domestiques de chauffage et ventilation > Essais fondamentaux de la technique du chauffage - panneaux d'étude
Techniques > Mécanique des fluides > Ecoulement stationnaire > Écoulement dans les systèmes de conduites



Systèmes Didactiques s.a.r.l.

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 05.11.2026

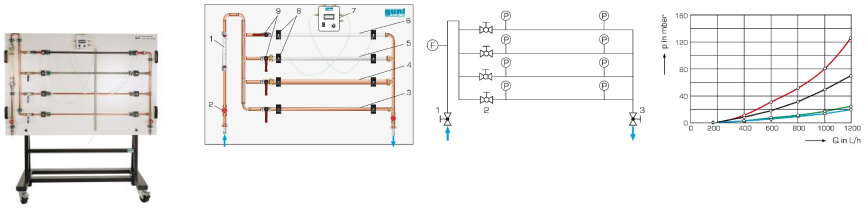


SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04 56 42 80 70 | Fax : 04 56 42 80 71
www.systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 05.11.2026

Produits alternatifs

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

Date d'édition : 05.11.2026

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

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

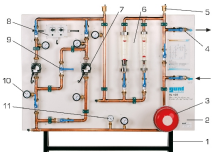
Necessaire au fonctionnement
raccord deau 1500L/h, drain

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 : EWTGUHL107
HL 107 Panneau d'étude de 2 pompes de circulation de chauffage, montage parallèle, série (065.10700)





Le banc d'essai comprend un système de tuyauteries avec deux pompes de circulation.
Des robinets à tournant sphérique permettent de passer du fonctionnement en série à celui en parallèle.
Deux débitmètres avec des plages de mesure différentes sont prévus pour la mesure des débits.
Des manomètres affichent la pression à tous les points importants du système.
La température peut être lue sur un thermomètre à bilame.
Le banc d'essai est équipé d'un circuit d'eau fermé avec vase d'expansion et est ainsi indépendant du réseau d'eau.

Contenu didactique / Essais
- courbes caractéristiques de la pompe pour diverses vitesses de rotation
- détermination des caractéristiques du réseau de conduites et des points de fonctionnement
- couplage en série et en parallèle de pompes

Les grandes lignes
- Banc d'essai pour techniques de chauffage et sanitaire

Date d'édition : 05.11.2026

- Fonctionnement des pompes de circulation en couplage série ou parallèle
- Construction d'un système de chauffage complet avec d'autres bancs d'essai et systèmes de la série HL 100

Les caracteristiques techniques
2 pompes
- puissance absorbée: 70W
- débit de refoulement max.: 60L/min
- hauteur de refoulement max.: 4m

Plages de mesure
- débit: 1x 150...1600L/h, 1x 400...4000L/h
- température: 0...60°C
- pression: 0...2,5bar

Dimensions et poids
Lxlxh: 1650x200x1100mm (panneau)
Poids: env. 58kg (panneau)

Necessaire au fonctionnement
230V, 50/60Hz, 1 phase ou 120V, 60Hz, 1 phase

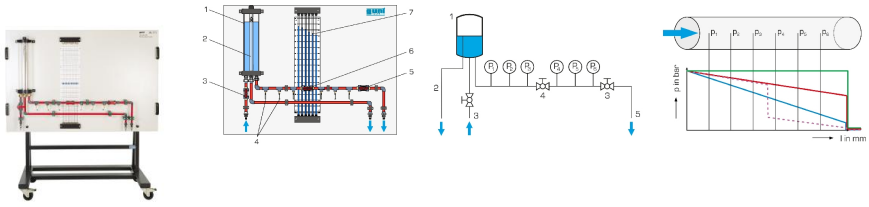
Liste de livraison
1 banc d'essai
1 mode d'emploi

Produits alternatifs
HL210 - Génie des installations: pertes dans le système de tuyauterie
HL630 - Efficacité en génie thermique
HM300 - Circuit hydraulique avec une pompe centrifuge

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 dalimentation 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.

Date d'édition : 05.11.2026

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 létudiant dans la réalisation 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 caracteristiques techniques
Réservoir: env. 8L
Manomètre à 6 tubes

Plage de mesure
- pression: -200...600mmCE

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

Necessaire 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

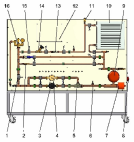
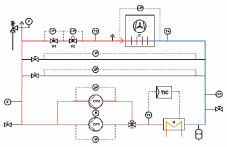
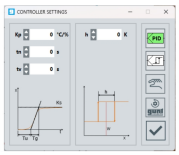
Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : EWTGUHL630

HL 630 Efficacité en génie thermique, pompes, régulation température, Eérotherme (065.63000)

Avec interface PC USB et logiciel inclus

Le banc d'essai contient un cycle complet et fermé avec pompe de circulation, dispositif de chauffage électrique, convecteur pour émission de chaleur, différentes sections de tuyau, armatures et éléments de sécurité.
À l'aide de 7 capteurs de différences de pression, il est possible de déterminer les pertes des armatures les plus importantes.
Le comportement en service et les flux d'énergie peuvent être représentés par les quatre capteurs de température et de débit et un capteur de puissance.
En outre, il est possible d'effectuer des essais comparatifs entre une pompe de circulation conventionnelle et une pompe régulée par pression différentielle.
Les valeurs mesurées 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.
Les deux pompes de circulation, le dispositif de chauffage et le ventilateur du convecteur sont dirigeables et réglables par PC.

Contenu didactique / Essais
- faire connaissance avec le circuit de chauffage
- faire connaissance avec la régulation de température
-- régulateur 2 points
-- régulateur PID
-- enregistrer la réponse à un échelon
- enregistrement des caractéristiques des armatures et de pompes
- bilans énergétiques
- détermination de l'efficacité de la pompe à partir de la performance hydraulique et de la puissance électrique
- transmission de chaleur à un convecteur (échangeur de chaleur eau-air avec ventilateur)
- comparaison de pompes de circulation
-- pompes conventionnelles
-- pompe régulée par pression différentielle

Les grandes lignes
- Banc d'essai doté d'un circuit de chauffage fermé
- Banc d'essai sur bâti mobile
- Les pompes, les dispositifs de chauffage et les ventiloconvecteurs peuvent être pilotés ou réglés par PC

Les caracteristiques techniques
Pompe de circulation conventionnelle
- puissance absorbée: 140W
- débit de refoulement max.: 5m³/h
- hauteur de refoulement: 7m

Pompe de circulation régulée par pression différentielle
- puissance absorbée: 4...50W
- débit de refoulement max.: 3,5m³/h
- hauteur de refoulement: 6m

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 : 05.11.2026

Dispositif de chauffage électrique: 2000W
Vase d'expansion: 2L

Régulateur de logiciel
- grandeur de référence ajustable: 0...80°C

Plages de mesure
- pression différentielle: 5x 0...600mbar,
2x 0...100mbar
- température: 0...100°C
- débit: 0...50L/min
- puissance: 0...200W

Dimensions et poids
Lxlxh: 2000x750x1760mm
Poids: env. 150kg

Necessaire au fonctionnement
230V, 50Hz, 1 phase

Liste de livraison
1 banc d'essai
1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
1 notice

Produits alternatifs
HL107 - Panneau d'étude pompes de circulation
HL210 - Génie des installations: pertes dans le système de tuyauterie