

HL 102

Génie des installations: pertes dans des tuyaux différents



Description

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

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. Les quatre sections de tuyaux sont interchangeables. Il est possible d'insérer ses propres sections de mesure dans le système de tuyauterie pour les étudier.

Quatre éléments de tuyauterie y sont montés, qui peuvent être sélectionnés individuellement par des robinets à tournant sphérique. L'équilibre de pression dans le système est effectuée par le biais d'une soupape de décharge. Le débit est ajusté à l'aide de soupapes au départ et au retour, et lu sur un rotamètre.

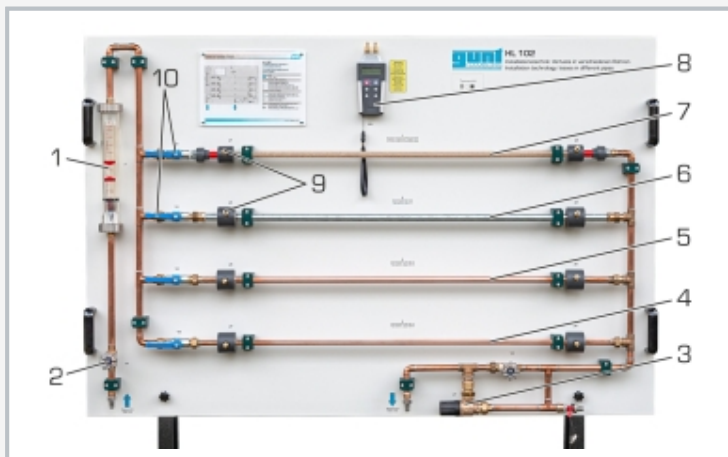
Les points de mesure de la pression dans le système de tuyauterie ont la forme de chambres annulaires et se trouvent entre le début et la fin des sections de mesure. Ce qui permet d'assurer la précision des mesures de pression. Les capteurs de mesure sont reliés par paires à un appareil de mesure de 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

HL 102

Génie des installations: pertes dans des tuyaux différents



1 débitmètre, 2 soupape départ, 3 soupape de décharge, 4 section de tuyau en cuivre 15x1mm, 5 section de tuyau en cuivre 18x1mm, 6 section de tuyau en acier 1/2", 7 section de tuyau en plastique transparent, 8 appareil de mesure de pression différentielle, 9 points de mesure de la pression, 10 robinets à tournant sphérique pour la sélection de sections de tuyau

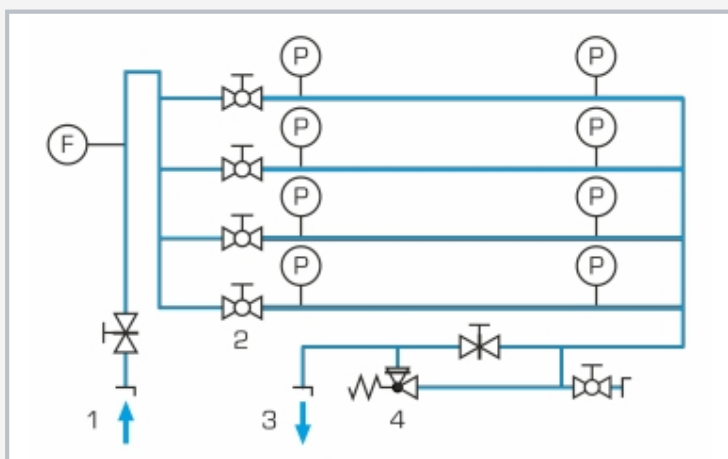
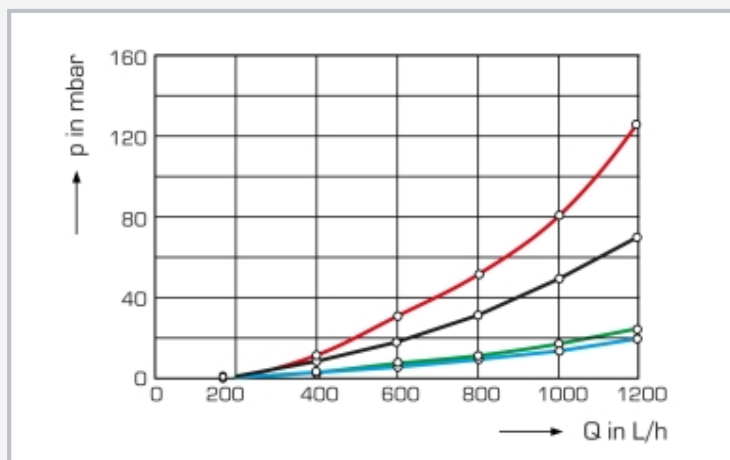


Schéma de processus avec position des points de mesure: 1 départ, 2 robinet à tournant sphérique pour la sélection du section de mesure, 3 retour, 4 soupape de décharge; P pression, F débit



Pressions différentielles mesurées avec différents débits: en rouge: plastique, en noir: cuivre, Ø 15x1mm, en vert: acier, Ø 1/2", en bleu: cuivre, Ø 18x1mm; Q débit, p pression

Spécification

- [1] étude des pertes de charge dues à des frottements dans des tuyaux traversés par un écoulement
- [2] éléments de tuyauterie tels qu'on les trouve dans le commerce pour le génie thermique ou le génie sanitaire
- [3] tableau avec disposition claire, fixé sur un cadre stable et mobile
- [4] quatre sections de mesure avec différentes sections de tuyau et matériaux
- [5] possibilité d'utiliser ses propres sections de mesure avec des chambres annulaires pour la mesure de la pression
- [6] sections de tuyau sélectionnables par des robinets à tournant sphérique
- [7] la soupape de décharge assure l'équilibre des pressions
- [8] raccords d'eau avec accouplements rapides au départ et au retour
- [9] débit ajustable par des soupapes
- [10] mesure du débit au moyen d'un rotamètre
- [11] mesure de pression différentielle par un appareil de mesure de pression différentielle avec écran

Caractéristiques techniques

Longueur de mesure des sections de tuyaux: 1000mm

Section de tuyau 1: plastique rugueux, Ø: 20x1,5mm

Section de tuyau 2: acier, Ø: 1/2"

Section de tuyau 3: cuivre, Ø: 18x1mm

Section de tuyau 4: cuivre, Ø: 15x1mm

Appareil de mesure de pression différentielle

■ surpression max.: 1000mbar

Plages de mesure

■ débit: 150...1600L/h

■ pression différentielle: ±350mbar

Lxlxh: 1650x700x1850mm

Poids: env. 92kg

Nécessaire pr le fonctionnement

raccord d'eau 1500L/h, drain

Liste de livraison

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