

HM 222

Écoulement d'air dans des tuyaux et des éléments de tuyauterie



Description

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

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 l'écoulement et par la surface de section traversée par l'écoulement.

La connaissance des pertes de charge dans différents éléments de tuyauterie joue un rôle important dans le dimensionnement des systèmes de tuyauterie. Le banc d'essai HM 222 permet de déterminer de manière expérimentale ces coefficients importants et d'étudier l'évolution de la pression dans des sections de tuyau typiques. Les essais peuvent être effectués avec un écoulement d'air laminaire ou turbulent.

Le banc d'essai 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.

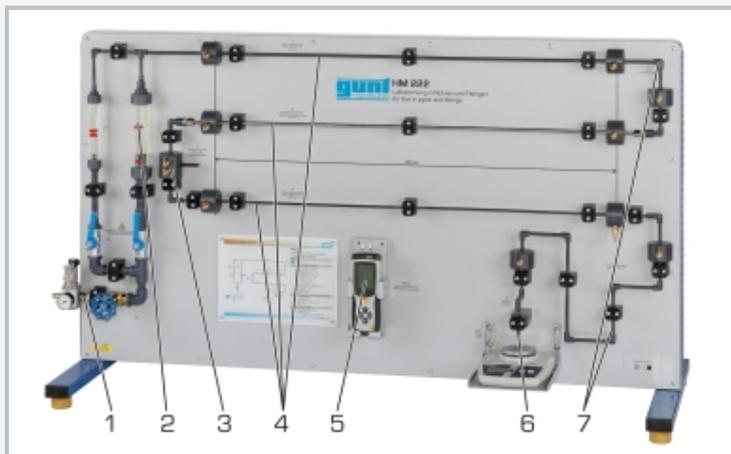
Les points de mesure de la pression dans le système de tuyauterie ont la forme de chambres annulaires et se trouvent juste avant et après les éléments de tuyauterie. Ce qui permet d'assurer la précision des mesures de pression. Les points de mesure de la pression sont reliés par paires à un appareil de mesure de pression différentielle sur lequel on peut lire le différentiel de pression respectif. Le débit volumétrique est affiché sur deux rotamètres avec des plages de mesure différentes.

Contenu didactique/essais

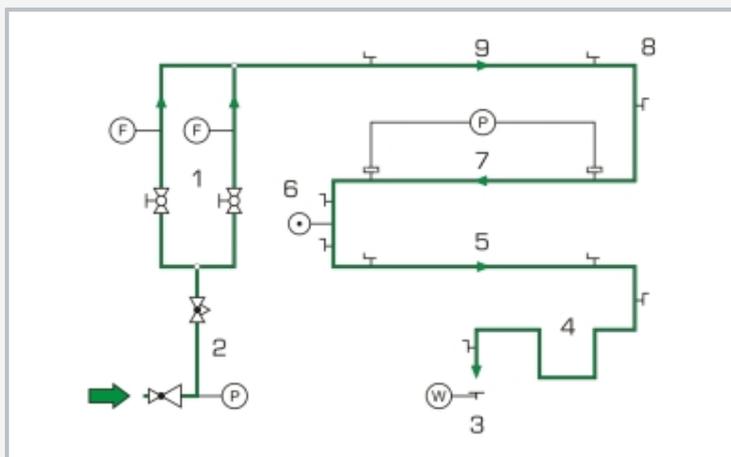
- pertes de charge dans un écoulement tubulaire laminaire et turbulent
- détermination du coefficient de frottement du tuyau avec des matériaux et diamètres différents (équation de Darcy-Weisbach)
- perte de charge dans un seul ou plusieurs angles de tuyau
- étude de la force de jet
- fonction de l'orifice de mesure
- détermination de l'évolution de la pression le long de la section de mesure
- comparaison entre l'essai et le calcul

HM 222

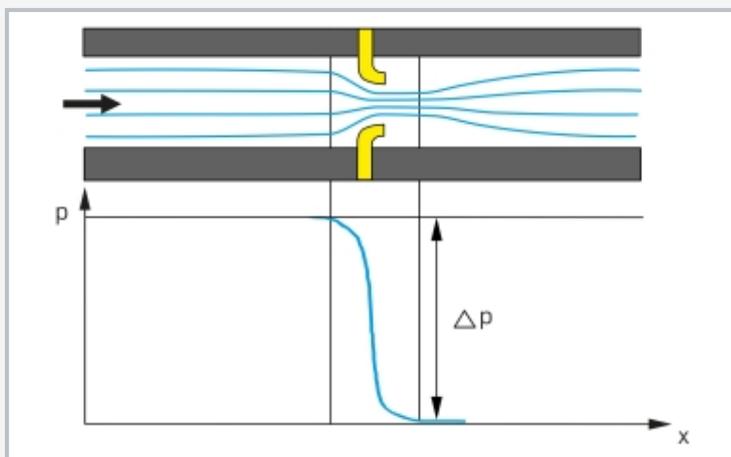
Écoulement d'air dans des tuyaux et des éléments de tuyauterie



1 alimentation en air comprimé, 2 rotamètre, 3 orifice de mesure, 4 section de tuyau rectiligne, 5 appareil de mesure de pression différentielle, 6 mesure de la force de jet, 7 section de tuyau avec angle de tuyau



1 rotamètre avec réglage de débit volumétrique, 2 alimentation en air comprimé, 3 mesure de la force de jet, 4 section de tuyau avec angles de tuyau, 5 section de tuyau rectiligne (6x1mm, PVC), 6 orifice de mesure, 7 section de tuyau rectiligne (8x1mm, acier inoxydable), 8 section de tuyau avec angle de tuyau, 9 section de tuyau rectiligne (8x1mm, PVC); F débit volumétrique, P pression, W poids



Évolution de la pression dans un orifice de mesure: p pression, x section

Spécification

- [1] étude de pertes de charge dans des conduites à écoulement d'air laminaire et turbulent
- [2] 3 sections de tuyau rectilignes aus PVC et acier inoxydable avec différents diamètres
- [3] section de tuyau avec 1 angle de tuyau
- [4] section de tuyau avec 6 angles de tuyau
- [5] orifice de mesure pour déterminer le débit volumétrique par perte de charge
- [6] 9 points de mesure de pression avec mesure sans interférences de la pression par des chambres annulaires
- [7] mesure de la force de jet par une balance
- [8] mesure de pression différentielle avec appareil de mesure de pression différentielle
- [9] mesure de débit volumétrique avec rotamètre

Caractéristiques techniques

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

Lxlxh: 1570x570x900mm
 Poids: env. 32kg

Nécessaire pr le fonctionnement

air comprimé (5,5m³/h, min. 4bar)

Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 jeu d'accessoires
- 1 documentation didactique

HM 222

Écoulement d'air dans des tuyaux et des éléments de tuyauterie

Accessoires en option

WP 300.09

Chariot de laboratoire