

Date d'édition : 21.11.2024

Ref : EWTGUST250

ST 250 Cavitation (Réf. 066.25000)

Visualisation de la formation de bulles de vapeur dans un tube de Venturi



On appelle cavitation le phénomène de formation de bulles de vapeur dans des liquides en écoulement suite à de fortes dépressions.

Lorsque la vitesse d'écoulement augmente, la pression statique du fluide baisse jusqu'à atteindre la pression de vapeur; des bulles de vapeur se forment alors.

Les bulles sont entraînées par l'écoulement et elles implosent lorsque, au moment où la vitesse baisse, la pression statique remonte au-dessus de la pression de vapeur du fluide.

Le ST 250 convient pour montrer les processus qui se sont mis en lors en utilisant l'exemple du tube de Venturi.

Dans le tube de Venturi, de l'énergie de pression est transformée en énergie cinétique et inversement.

Des bulles de vapeur se forment dans la section la plus étroite.

Afin de pouvoir visualiser les processus d'écoulement, l'appareil d'essai comprend un tube de Venturi en plastique transparent.

Le tube de Venturi dispose de trois points de mesure de la pression: à l'entrée, à l'endroit le plus étroit et à la sortie.

La pression à l'entrée est ajustable au moyen d'une soupape de réduction de pression.

Le débit et les pressions sont ajustés par deux robinets à tournant sphérique se trouvant à l'entrée et à la sortie du système de tuyauterie.

La distribution de la pression dans le tube de Venturi est indiquée sur trois manomètres.

Le débit peut être lu sur un rotamètre.

La température est mesurée juste avant le tube de Venturi et est affichée sur le thermomètre.

Contenu didactique / Essais

- fonction d'un tube de Venturi
- pression en fonction du débit
- processus de cavitation à différents débits et différentes pressions

Les grandes lignes

- étude des processus de cavitation
- visualisation de la formation de bulles de vapeur dans un tube de Venturi

Les caractéristiques techniques

Soupape de réduction de pression:

- 0,5...2bar
- jusqu'à 70°C

Tube de Venturi transparent

section d'attaque:

- diamètre intérieur: 18mm



Date d'édition : 21.11.2024

- rétrécissement: 10,5°

section d'écoulement sortant:

- diamètre intérieur: 18mm

- élargissement: 4°

section la plus étroite:

- diamètre intérieur: 3,5mm

Plages de mesure

- pression: -1...1,5bar

- température: 0...60°C

- débit: 0...1000L/h

Dimensions et poids

Lxlxh: 700x400x930mm

Poids: env. 30kg

Nécessaire au fonctionnement

raccord deau: 4 bar, drain

Liste de livraison

1 appareil de essai

1 jeu de flexibles

1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options

WP300.09 - Chariot de laboratoire

Produits alternatifs

PT500.17 - Jeu d'accessoires: cavitation dans les pompes

HM380 - Cavitation dans des pompes

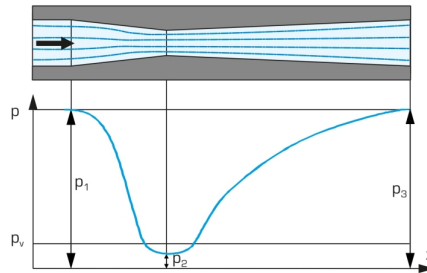
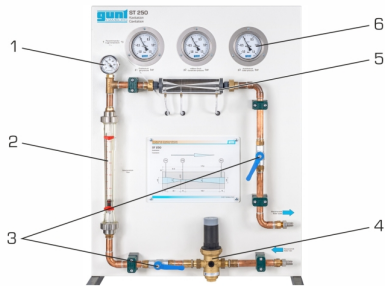
\*

## Catégories / Arborescence

Techniques > Thermique > Technique sanitaire

Techniques > Mécanique des fluides > Écoulement stationnaire > Cavitation

Date d'édition : 21.11.2024



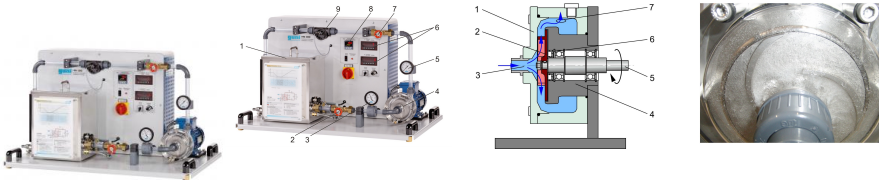
Produits alternatifs

Date d'édition : 21.11.2024

Ref : EWTGUHM380

### HM 380 Cavitation dans des pompes (Réf. 070.38000)

Visualisation des phénomènes, influence de la vitesse, de la pression, du débit, de la température



Les objets en mouvement rapide dans l'eau comme les roues d'une pompe centrifuge constituent l'une des causes les plus fréquentes des phénomènes de cavitation.

En cas de cavitation sur la roue, la contrainte mécanique élevée entraîne un décollement ou une déformation partielle des particules de la surface.

Outre la géométrie de la roue, la pression d'aspiration et la température jouent également un rôle dans l'apparition de la cavitation.

Le HM 380 permet de démontrer les phénomènes de cavitation sur des roues de pompes centrifuges.

Un boîtier de pompe et une conduite sur le côté d'entrée en plastique transparents ont été conçus pour permettre l'observation des processus de cavitation.

Il est possible de réaliser des photos particulièrement réussies des bulles de vapeur en réglant l'appareil (flash) sur un temps de pose court.

Afin de jouer sur la vitesse d'écoulement sur les aubes de la roue, la vitesse de rotation peut être largement modifiée par l'intermédiaire d'un convertisseur de fréquence.

Le débit de refoulement et les pressions peuvent être ajustés en conséquence au moyen de soupapes situées dans les conduites à l'entrée et à la sortie dans la pompe.

Les pressions à l'entrée et à la sortie des deux pompes sont affichées sur manomètres.

La température de l'eau dans le réservoir, le débit et la vitesse de rotation de la pompe sont également affichés.

La température de l'eau est ajustable et le réservoir est équipé d'un dispositif de chauffage.

Le refroidissement de l'eau est réalisé par l'alimentation en eau.

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

#### Contenu didactique / Essais

- la formation de cavitation
- observer le phénomène de la cavitation
- influence de la vitesse de rotation, de la pression à l'entrée, du débit de refoulement et de la température sur la cavitation

#### Les grandes lignes

- Visualisation de phénomènes de cavitation dans une pompe transparente
- Vitesse de rotation de la pompe ajustable en continu
- Circuit d'eau fermé

#### Les caractéristiques techniques

Pompe centrifuge avec moteur d'entraînement

- puissance absorbée: 0,37kW
- vitesse: 500...3300min<sup>-1</sup>
- débit de refoulement max.: 70L/min
- hauteur de refoulement max.: 13m

Réservoir: 20L

#### Plages de mesure

- pression (entrée): -1...0bar

Date d'édition : 21.11.2024

- pression (sortie): 0...1,5bar
- température: 0...100°C
- débit: 10...140L/min

Dimensions et poids  
Lxlxh: 1000x630x590mm  
Poids: env. 65kg

Nécessaire au fonctionnement  
230V, 50Hz, 1 phase, raccord deau: env. 100L/h, drain

Liste de livraison  
1 appareil d'essai  
1 jeu de flexibles  
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options  
WP300.09 - Chariot de laboratoire

Produits alternatifs  
PT500.17 - Jeu d'accessoires: cavitation dans les pompes  
ST250 - Cavitation

#### Ref : EWTGUPT500.17

#### PT 500.17 Jeu d'accessoires cavitation dans les pompes (Réf. 052.50017)

Observation et mesure des phénomènes de cavitation, Nécessite PT500 & Mesure PT 500.04



Lors de la mesure de vibrations sur les pompes, la cavitation peut jouer un grand rôle.

Le jeu d'accessoires PT 500.17 permet de provoquer expérimentalement la cavitation et d'étudier son influence sur le spectre des vibrations.

Les principaux éléments du jeu d'accessoires sont une pompe centrifuge à un étage et un réservoir.

La pompe et le réservoir sont reliés ensemble à l'aide de flexibles.

Des vannes et des manomètres dans les tuyauteries d'aspiration et de refoulement permettent de régler les conditions de fonctionnement.

Le corps de pompe en matière plastique transparente permet l'observation des phénomènes à l'intérieur de la pompe pendant le fonctionnement.

Ceci permet d'observer la formation des bulles de cavitation.

On recommande en particulier l'observation stroboscopique (le stroboscope n'est pas compris dans le jeu d'accessoires).

La pompe peut être entraînée au choix directement via un accouplement élastique du système de base PT 500 ou via la courroie d'entraînement PT 500.14.

Le jeu d'accessoires est utilisé avec le système de base de diagnostic de machines PT 500 et monté sur la plaque de base de celui-ci.

L'analyseur de vibrations assisté par ordinateur PT 500.04 est nécessaire pour la mesure et l'interprétation de l'essai.

Il comprend tous les capteurs, un amplificateur de mesure et un logiciel d'analyse, nécessaires pour étudier les phénomènes vibratoires.

Date d'édition : 21.11.2024

#### Contenu didactique / Essais

- observation et compréhension des phénomènes de cavitation d'une pompe centrifuge:
  - visuellement
  - au stroboscope (stroboscope comme accessoire)
  - par analyse de vibrations
- analyse des vibrations de fonctionnement sur une pompe centrifuge
- compréhension et interprétation des spectres de fréquences
- manipulation d'un analyseur de vibrations assisté par ordinateur

#### Les grandes lignes

- observation et mesure des phénomènes de cavitation
- compréhension des conditions de la cavitation

#### Les caractéristiques techniques

##### Pompe centrifuge

- débit de refoulement max. à 3300min<sup>-1</sup>: 17L/min
- hauteur de refoulement max. à 3300min<sup>-1</sup>: 12m
- roue à 3 aubes
- vitesse de rotation min. pour la cavitation
- env. 2240min<sup>-1</sup> (avec côté aspiration étranglé)

##### Réservoir

- matériau: HDPE
- capacité du réservoir: 20L

##### Manomètre

- côté refoulement : 0...4bar
- côté aspiration: -1...1,5bar

##### Dimensions et poids

Lxlxh: 600x400x320mm (système de rangement)

Poids: env. 16kg

##### Liste de livraison

- 1 pompe
- 1 réservoir
- 1 jeu de flexibles
- 1 système de rangement avec tapis de caoutchouc
- 1 notice

##### Accessoires disponibles et options

- PT500 - Système de diagnostic de machines, appareil de base
- PT500.04 - Analyseur de vibrations assisté par ordinateur
- PT500.14 - Jeu d'accessoires: courroie d'entraînement

##### Produits alternatifs

- ST250 - Cavitation
- HM380 - Cavitation dans des pompes