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

Date d'édition : 21.11.2026



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 daccessoires).
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.
Lanalyseur de vibrations assisté par ordinateur PT 500.04 est nécessaire pour la mesure et linterprétation de lessai.
Il comprend tous les capteurs, un amplificateur de mesure et un logiciel danalyse, nécessaires pour étudier les phénomènes vibratoires.

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^-1^: 17L/min

Date d'édition : 21.11.2026

- hauteur de refoulement max. à 3300min^-1^: 12m
- roue à 3 aubes
- vitesse de rotation min. pour la cavitation
-- env. 2240min^-1^ (avec côté aspiration étranglé)

Réservoir
- matériau: HDPE
- capacité du résevoir: 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

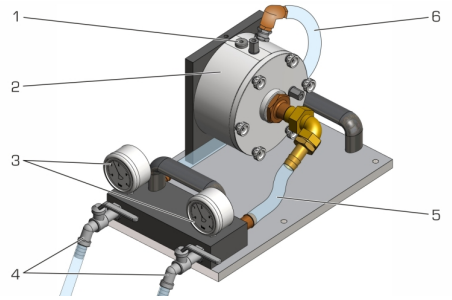
Catégories / Arborescence

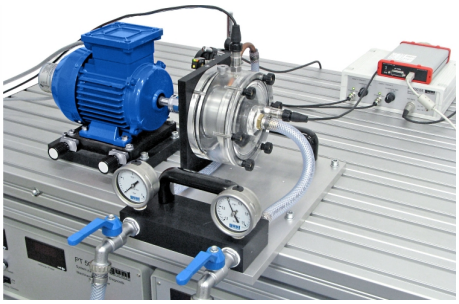
Techniques > Mécanique des fluides > Ecoulement stationnaire > Cavitation

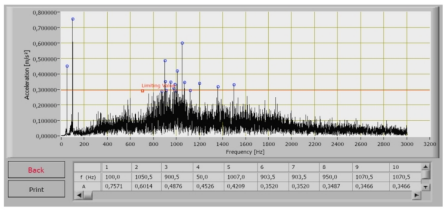
Systèmes Didactiques s.a.r.l.

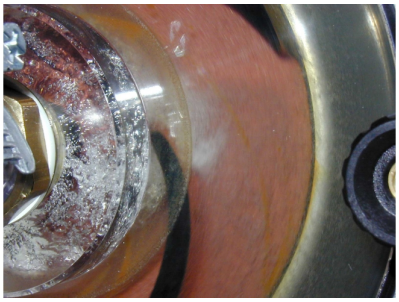
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 21.11.2026







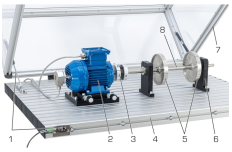


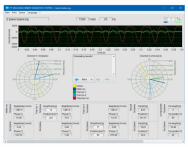
SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04 56 42 80 70 | Fax : 04 56 42 80 71
systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 21.11.2026

Options

Ref : EWTGUPT500
PT 500 Système de diagnostic de machines, appareil de base (Réf. 052.50000)
Nécessite : Acquisition mesure PT500.04




Afin d'éviter tout endommagement important des machines et d'assurer la réalisation en temps et en heure des opérations de maintenance, il faut avoir connaissance de l'état des machines.
De manière générale, on obtient une bonne évaluation de l'état d'une machine ou des pièces de la machine en étudiant le type et la taille de ses vibrations.
Le système de diagnostic de machines permet de simuler certains dommages et d'étudier leurs répercussions sur le spectre des vibrations.
L'appareil de base PT 500 permet de réaliser des exercices de mesure de vibrations (mesure du déplacement, de la vitesse de vibration et de l'accélération dans le domaine temporel-fréquentiel).
Il peut également être utilisé pour l'équilibrage in situ de rotors rigides et l'alignement d'arbres.
Les principaux composants de l'appareil de base sont les composants mécaniques (accouplement, paliers et arbre avec rotors), le moteur d'entraînement à vitesse de rotation variable via convertisseur de fréquence et génératrice tachymétrique ainsi que l'appareil d'affichage et de commande avec affichage numérique de la puissance et de la vitesse de rotation.
La semelle du moteur repose sur un chariot de moteur, de sorte que le moteur peut être aligné.
La grande plaque de base d'aluminium avec rainures de guidage permet un montage rapide, flexible et précis des différents composants d'essai.
Un capot de protection transparent assure la sécurité nécessaire en fonctionnement et permet une observation aisée des essais.
Un système de rangement pratique abrite efficacement toutes les pièces.
L'analyseur de vibrations assisté par ordinateur PT 500.04 est nécessaire pour la mesure et l'interprétation de tous les essais. Les jeux d'accessoires PT 500.10 à PT 500.19 permettent la simulation reproductible de différents dommages. Le chariot mobile PT 500.01 est recommandé pour l'utilisation flexible du système d'apprentissage.

Contenu didactique / Essais
- introduction à la technique de mesure des vibrations sur des systèmes de machines en rotation:
  principes de base de la mesure de vibrations d'arbres et de paliers

grandeurs de base et paramètres
capteurs et instruments de mesure
influences de la vitesse de rotation et et de la disposition des arbres
influences de la position des capteurs
- équilibrage sur site d'arbres rigides
- influence de l'alignement du moteur et de l'accouplement
- compréhension et interprétation des spectres de fréquences
- manipulation d'un analyseur de vibrations assisté par ordinateur

Les grandes lignes
- unité de base pour la réalisation de nombreux essais de diagnostic de machines avec utilisation de jeux d'accessoires modulaires
- plaque de base en profilé d'aluminium pour le montage rapide et flexible des différents expériences

Caractéristiques techniques
Plaque de base Lxl: 1100x800
- M8-rainures, distance=50mm

Moteur asynchrone avec convertisseur de fréquence
- puissance motrice: 0,37kW
- vitesse de rotation nominale: 2800min^-1^
- plage de vitesses de rotation via convertisseur de fréquence: 100...6000min^-1^
- appareil d'affichage et de commande avec affichage numérique de la puissance et de la vitesse de rotation

2 arbres: Ø=20mm, longueur 300mm, 500mm
2 volants déséquilibrés: Ø=150mm, chacun 1675g, avec masses d'équilibrage interchangeables (vis)
2 paliers: les paliers à roulement sont interchangeables
Accouplement Controlflex ^R^, couple nominal: 15Nm

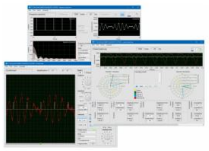
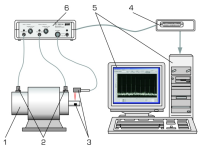
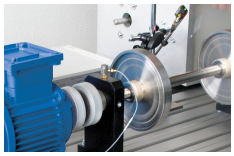
Nécessaire au bon fonctionnement
230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 1100x800x500mm (plaque de base + capot)
Lxlxh: 475x420x200mm (appareil de commande)
Lxlxh: 600x390x325mm (système de rangement)
Poids: env. 95kg (total)

Liste de livraison
1 plaque de base avec capot de protection
1 appareil d'affichage et de commande
1 moteur asynchrone avec convertisseur de fréquence
2 arbres
2 volants déséquilibrés
2 accouplements
2 paliers
1 plaque de support
2 dispositifs de serrage
1 jeu d'outils
1

Date d'édition : 21.11.2026

Ref : EWTGUPT500.04
PT 500.04 Analyseur de vibrations assisté par ordinateur (Réf. 052.50004)
Nécessite : PT500


L'analyseur de vibrations assisté par ordinateur a été développé spécialement pour permettre l'interprétation des essais pour le diagnostic de machine de la série PT 500.
Mais l'appareil de mesure peut également être utilisé avec profit pour de nombreux autres essais relatifs aux vibrations (p. ex. TM 150).
Le système comprend deux capteurs d'accélération, un capteur de vitesse de rotation, un amplificateur de mesure à gain ajustable, un box USB et un logiciel d'analyse.
Les caractéristiques du logiciel d'analyse sont les suivantes: oscilloscope bicanal pour les essais dans le domaine temporel, analyseur de spectre bicanal pour les essais dans le domaine fréquentiel, appareil de mesure de l'intensité de vibration, analyse d'enveloppe pour les effets de chocs et les dommages des paliers à roulement, filtre suiveur pour l'enregistrement de courbes de montée en puissance, représentation des orbitales et module d'équilibrage in situ des rotors rigides dans un et deux plans.
Le logiciel permet d'appliquer différentes méthodes d'analyse à un signal de vibration et d'en comparer l'efficacité.
Il devient ainsi facile de déterminer les avantages et les inconvénients des différentes techniques.
Le processus d'équilibrage est expliqué pas à pas.
Le logiciel possède une interface claire et est facile d'utilisation. Une aide en ligne explique les différentes fonctions.
Les résultats des mesures peuvent être imprimés.
Les câbles, supports et éléments de fixation sont fournis.

Contenu didactique / Essais
en association avec les essais de la série PT 500 dans son ensemble, les sujets suivants peuvent être traités:
- faire connaissance avec des signaux de vibration
- bonne utilisation de l'analyse de la transformée de Fourier rapide (FFT)
- mesure de la vitesse de rotation, du déplacement de vibration, de la vitesse de vibration et de l'accélération évaluation de l'état vibratoire d'une machine
- analyse des dommages des paliers à roulement et des réducteurs à l'aide de spectres d'enveloppe
- détection des fissures sur les arbres à l'aide de courbes de montée en puissance et d'une analyse d'ordre
- mesure des vibrations dues au balourd de rotors rigides dans 1 et 2 plans

Les grandes lignes
- logiciel polyvalent et performant pour l'analyse des vibrations
- supporte tous les essais pour le diagnostic de machine de la série PT 500
- convient pour l'équilibrage in situ des rotors dans un et deux plans

Caractéristiques techniques
Capteurs d'accélération
- plage de fréquences: 1?10000Hz
- sensibilité: 100mV/g
- fréquence de résonance: 25kHz

Capteur optique de vitesse de rotation
- portée: 3?150mm
- laser classe II, longueur d'onde: 650nm

Amplificateur de mesure
- gain ajustable: x1, x10, x100

Date d'édition : 21.11.2026

- alimentation par bloc d'alimentation 12VCC
- Lxlxh: 230x220x80mm

Box USB
- 16 entrées analogique, 2 sorties analogique
- 4 entrées/sorties numérique chaque

Dimensions et poids
xlxh: 600x400x220mm (système de rangement)
Poids: env. 6kg

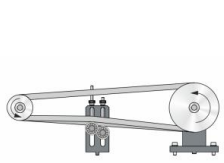
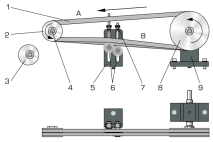
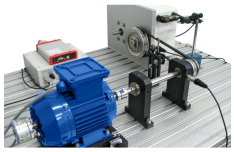
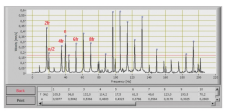
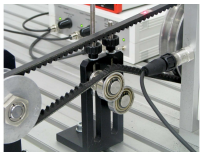
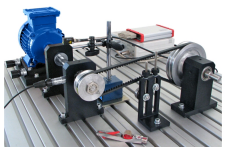
Nécessaire au fonctionnement
230V, 50Hz, 1 phase
PC avec Windows

Liste de livraison
1 amplificateur de mesure
2 capteurs d'accélération
1 capteur de vitesse de rotation avec support et ruban réflecteur
1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
1 boîte USB + câble de données
1 clé mixte de 13
1 système de rangement avec mousse de protection
1 notice

Ref : EWTGUPT500.14

PT 500.14 Jeu d'accessoires courroie d'entraînement, vibrations des courroies (Réf. 052.50014)

Nécessite : PT500 & PT500.05 & Mesure et acquisition PT 500.04


Réalisés et ajustés dans les règles de l'art, les entraînements à courroie demandent peu d'entretien, sont silencieux et à longue durée de vie. Il est important d'éviter une vibration et / ou un patinage de la courroie.
Le jeu d'accessoires PT 500.14 permet d'étudier les conditions conduisant à des vibrations ou un patinage.
Des courroies de tensions ajustables permettent de démontrer l'influence d'une différence d'allongement de courroies multiples.
L'entraînement à courroie est du type double, avec un tendeur de courroie.
Il peut cependant être utilisé également avec une seule courroie.
Une petite poulie à perçage excentré et une courroie trapézoïdale endommagée élargissent le programme d'expérience.
La réalisation des essais nécessite un dispositif de freinage et de charge PT 500.05.
Le jeu d'accessoires PT 500.14 peut également être utilisé pour créer des charges transversales dans d'autres essais.
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.

Contenu didactique / Essais
- influence de la tension de courroie sur les vibrations
- influence de la vitesse de rotation sur les vibrations
- influence de poulies ovalisées et d'une dérive
- répartition de puissance pour des courroies multiples
- influence du glissement sur le spectre des vibrations
- comparaison entre courroie intacte et courroie endommagée
- compréhension et interprétation des spectres de fréquences
- manipulation d'un analyseur de vibrations assisté par ordinateur

Les grandes lignes
- vibrations d'entraînements à courroie
- résonance et vitesse de rotation critique

Caractéristiques techniques
Poulies pour courroie trapézoïdale
- grande: Ø=125mm
- petite: Ø=63mm
- petite, décentrée: Ø=63mm

Entraxe: 300mm

Courroie trapézoïdale
- SPZ, largeur env. 10mm
- longueur de la courroie: 912mm

Dimensions et poids
Lxlxh: 600x400x170mm (système de rangement)
Poids: env. 6kg

Liste de livraison
3 courroies trapézoïdales
3 poulies
1 jeu de poulies de tension
1 appareil de mesure pour déterminer la précontrainte de la courroie
1 système de rangement avec mousse de protection
1 notice

Accessoires disponibles et options
PT500 - Système de diagnostic de machines, appareil de base
PT500.04 - Analyseur de vibrations assisté par ordinateur
PT500.05 - Dispositif de freinage et de charge

Produits alternatifs

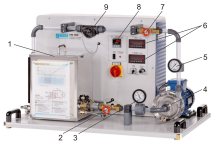
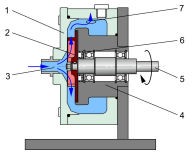
Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 21.11.2026

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 létudiant 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 caracteristiques techniques
Pompe centrifuge avec moteur d'entraînement
- puissance absorbée: 0,37kW
- vitesse: 500...3300min^-1^
- débit de refoulement max.: 70L/min
- hauteur de refoulement max.: 13m

Réservoir: 20L

Plages de mesure
- pression (entrée): -1...0bar

Date d'édition : 21.11.2026

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

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

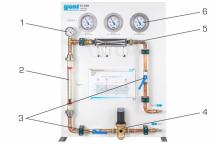
Necessaire au fonctionnement
230V, 50Hz, 1 phase, raccord deau: env. 100L/h, drain

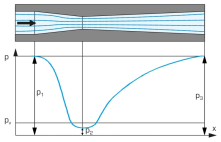
Liste de livraison
1 appareil d'essai
1 jeu de flexibles
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
WP300.09 - Chariot de laboratoire

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

Ref : 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.

Date d'édition : 21.11.2026

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
- 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 dessai
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
*