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

Date d'édition : 22.11.2026



Ref : EWTGUPT500.16

PT 500.16 Jeu d'accessoires système bielle-manivelle (Réf. 052.50016)

Nécessite : PT500 et Mesure et acquisition PT 500.04, en option PT 500.14 et PT 500.15

Les commandes à manivelle sont utilisées souvent dans les compresseurs et les pompes.
Du fait des masses oscillantes et des forces, les commandes à manivelle sont la cause d'une série de vibrations.
En raison des contraintes alternées dans le mécanisme, un jeu de palier peut p. ex. provoquer des chocs à hautes fréquences
En raison de la cinématique non linéaire, les masses libres génèrent des harmoniques de vibrations.
Pour le jeu d'accessoires PT 500.16, on peut ajuster la course, l'équilibrage et le jeu de palier dans la tête de piston.
La vitesse de rotation est ajustée à l'aide de l'appareil de base PT 500.
Les forces dues aux gaz, comme on les rencontre p. ex. dans les compresseurs ou dans les moteurs à combustion, peuvent être simulées par l'utilisation de ressorts.
Pour la réalisation d'essais avec des forces dues aux gaz, on a besoin de couples de rotation plus élevés, qui sont obtenus par la démultiplication de la vitesse de rotation du moteur d'entraînement de l'appareil de base PT 500.
Cette démultiplication est réalisée soit avec l'entraînement par courroie PT 500.14 soit avec la boîte à engrenages PT 500.15.
Le jeu d'accessoires dommages aux engrenages PT 500.15 permet étudier la transmission de moments alternés dans les jeux d'engrenages.
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
analyse d'ordre des forces dues à la masse
apprentissage d'analyse d'enveloppe
influence du jeu de palier et des chocs
evolution non uniforme des moments
mesure d'usure de tiges de piston
compréhension et interprétation des spectres de fréquences
manipulation d'un analyseur de vibrations assisté par ordinateur
avec PT 500.15
transmission d'un moment alterné dans des transmissions à engrenages

avec PT 500.14 ou PT 500.15
influence de la présence de forces dues aux gaz sur le spectre de vibrations

Les grandes lignes

Date d'édition : 22.11.2026

- vibrations de commandes à manivelle
- jeu dans les paliers de pièces de machines oscillantes

Les caractéristiques techniques
Course: 50 - 75 - 100mm

Masse de compensation totale
- 490g, calculée pour un fonctionnement avec une course de 50mm

Jeu de palier: 0...1mm

Ressort de compression
- longueur en relâchement: 170mm
- constante de ressort: R=0,55N/mm

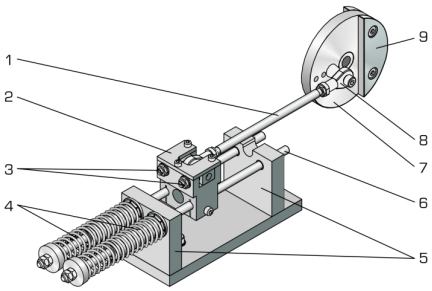
Dimensions et poids
Lxlxh: 600x400x170mm (système de rangement)
Poids: env. 8kg

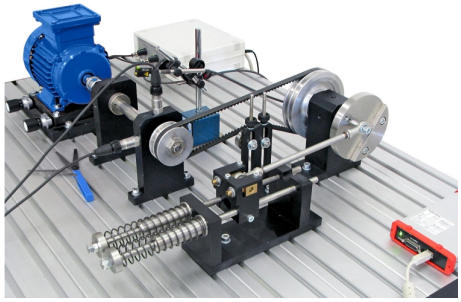
Liste de livraison
1 commande à manivelle
2 ressorts
2 masses de compensation
1 jeu d'outils
1 système de rangement avec mousse de protection
1 notice

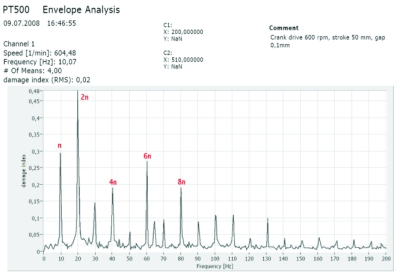
Accessoires disponibles et options
PT500 - Système de diagnostic de machines, appareil de base
PT500.04 - Analyseur de vibrations assisté par ordinateur
PT500.14 - Jeu d'accessoires: courroie d'entraînement
PT500.15 - Jeu d'accessoires: dommages aux engrenages

Produits alternatifs
TM180 - Forces exercées sur les moteurs à piston alternatif

Date d'édition : 22.11.2026







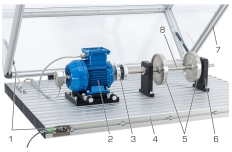
Options

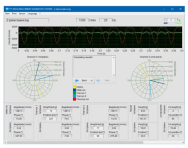
SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04 56 42 80 70 | Fax : 04 56 42 80 71
systemes-didactiques.fr

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

Date d'édition : 22.11.2026

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

Date d'édition : 22.11.2026

- 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

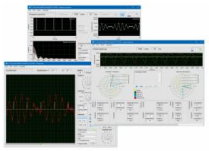
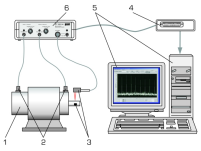
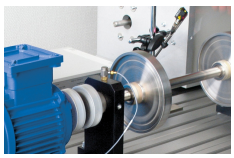
2 arbres: Ø=20mm, longueur 300mm, 500mm
2 volants déséquilibrés: Ø=150mm, chacun 1675g, avec masses d'équilibrage interchangeables (vis)
2 paliers: les paliers à roulement sont interchangeables
Accouplement Controlflex ^R^, couple nominal: 15Nm

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

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.

Date d'édition : 22.11.2026

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
- 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

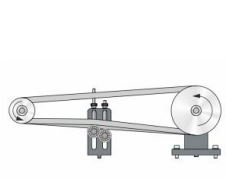
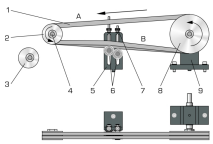
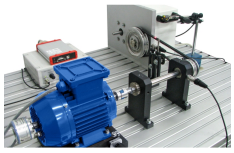
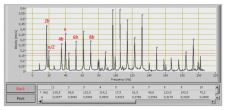
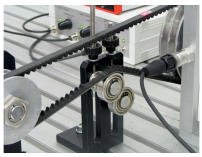
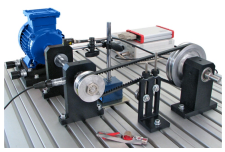
Nécessaire au fonctionnement
230V, 50Hz, 1 phase
PC avec Windows

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

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

Date d'édition : 22.11.2026

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

Date d'édition : 22.11.2026

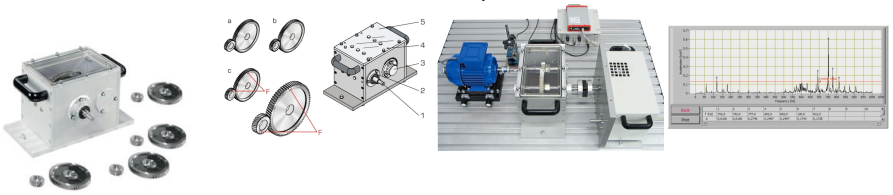
- SPZ, largeur env. 10mm
- longueur de la courroie: 912mm

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

Ref : EWTGUPT500.15
PT 500.15 Jeu d'accessoires dommages aux engrenages (Réf. 052.50015)
Nécessite : PT500, PT500.05 & Mesure et acquisition PT 500.04



Le jeu d'accessoires PT 500.15 permet de simuler des dommages typiques d'engrenages et d'étudier leurs répercussions sur le comportement vibratoire.
Plusieurs jeux de roues dentées avec défaut de denture sont livrés à cet effet.
Des jeux de roues intacts sont disponibles à titre comparatif.
On peut également montrer la différence entre denture droite et denture hélicoïdale.
Des flasques paliers mobiles permettent d'étudier l'influence de l'entraxe ou du jeu des roues dentées.
Comme la nature de la lubrification influence fortement le signal de vibration, on peut lubrifier avec de la graisse ou de l'huile à engrenages.
Pour les essais de vibrations, on utilise le couvercle de carter avec perçages pour capteurs.
Le couvercle de carter transparent sert à l'observation de l'engrenage en fonctionnement, sans que des mesures de vibrations soient effectuées.
Le dispositif de freinage PT 500.05 est nécessaire pour la mise en charge de l'engrenage.
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
- identification de dommages aux engrenages à l'aide du comportement en vibration
- influence du type de denture
  denture droite

Date d'édition : 22.11.2026

denture hélicoïdale
- localisation du dommage
- influence de la lubrification
- influence de l'entraxe et du jeu de roues dentées
- compréhension et interprétation des spectres de fréquences
- manipulation d'un analyseur de vibrations assisté par ordinateur

Les grandes lignes
- analyse de vibrations issues de défauts de denture
- localisation de défauts dans des engrenages

Caractéristiques techniques
Rapport de transmission i: 1:3

Entraxe ajustable

Profil de référence suivant DIN 867

Jeux de roues à denture droite
- roue dentée: respectivement 75 dents, m=2mm
- pignons: chacun 25 dents, m=2mm

Jeux de roues à denture hélicoïdale
- roue dentée: respectivement 75 dents, m=2mm
- pignons: chacun 25 dents, m=2mm
- angle d'hélice: 10°

Dimensions et poids
Lxlxh: 600x400x320mm (système de rangement)
Poids: env. 25kg

Liste de livraison
1 carter
1 couvercle de carter transparent
1 couvercle de carter avec perçages pour capteurs
4 roues dentées
4 pignons
1 huile moteur SAE 10W 40, 1,5L
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