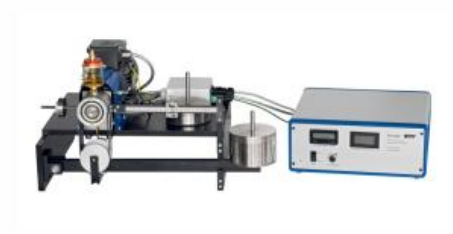
Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 21.11.2026



Ref : EWTGUTM282

TM 282 Frottement dans des paliers lisses, lubrification hydrodynamique (Réf. 040.28200)

Acquisition des principes de base de la lubrification hydrodynamique à travers des essais

Les facteurs dinfluence sur les états de frottement dans le palier lisse hydrodynamique sont très variés.
Les principaux sont la vitesse de rotation, la charge et la viscosité du lubrifiant utilisé.
Le TM 282 permet détudier différents facteurs dinfluence sur le frottement.
Le palier lisse est constitué dun tourillon darbre à entraînement électrique qui tourne dans un logement de palier mobile.
On peut y observer le mouvement de lhuile dans le palier.
La charge présente est transmise au logement de palier par un dispositif de charge, et peut être variée par des poids.
Le couple de frottement est déterminé par un poids mobile qui équilibre le couple s'exerçant sur une poutre horizontale.
Le tourillon darbre est entraîné par un moteur électrique; la vitesse de rotation peut être ajustée au moyen dun convertisseur de fréquence.
La température, et donc la viscosité du lubrifiant, sont enregistrées par un capteur de température dans le coussinet de palier, et affichées sur lappareil daffichage et de commande.
Lalimentation en lubrifiant est assurée par un graisseur à mèche, qui achemine via deux rainures lhuile jusquau coussinet de palier.
L'huile de fuite est recueillie par un réservoir collecteur.

Contenu didactique / Essais
- assimilation des principes technologiques de la lubrification hydrodynamique à travers des essais
- couple de frottement dans un palier lisse hydrodynamique en fonction de
-- la vitesse de rotation
-- la charge du palier
-- le type et la température du lubrifiant

Les grandes lignes
- principes de base de la lubrification hydrodynamique
- états de frottement avec différents états de fonctionnement
- régulation électronique de la vitesse de rotation, et affichage numérique de la vitesse de rotation et de la température du lubrifiant

Les caractéristiques techniques
Palier lisse
- diamètre de larbre: Ø=30mm
- largeur du palier: 45mm
- paire de friction: acier/bronze

Date d'édition : 21.11.2026

Moteur: 0,37kW

Classe de viscosité de lhuile: ISO VG 32

Poids
- 1x 50N, 1x 20N, 2x 10N, 2x 5N, 2x 5N
- transmission par le bras de levier: 5:1

Plages de mesure
- température: -50...200°C
- vitesse de rotation: 100...3000min^-1^
- charge du palier: max. 525N
- couple de frottement: max. 295Nmm

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 610x440x360mm (appareil dessai)
Lxlxh: 360x340x160mm (appareil d'affichage et de commande)
Poids: env. 40kg

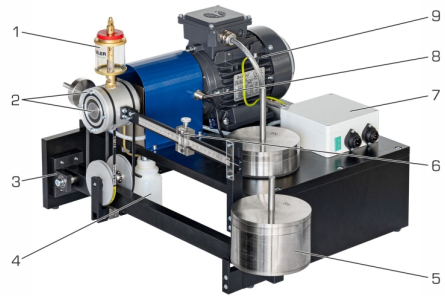
Liste de livraison
1 appareil dessai
1 appareil d'affichage et de commande
1 jeu de poids
1 huile (0,5L)
1 documentation didactique

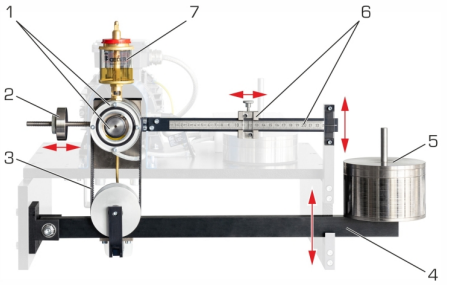
Produits alternatifs
TM260.06 - Répartition de pression dans des paliers lisses
TM280 - Répartition de pression dans des paliers lisses
TM290 - Palier lisse avec lubrification hydrodynamique

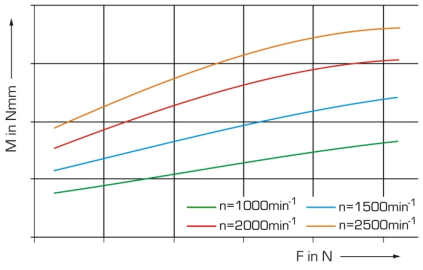
Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique > Principe de projet mécanique > Paliers, tribologie et usure
Techniques > Maintenance - Productique > Technique d'assemblage et d'ajustage > Essais technologiques
Formations > BTS MS > Systèmes de production

Date d'édition : 21.11.2026







Produits alternatifs

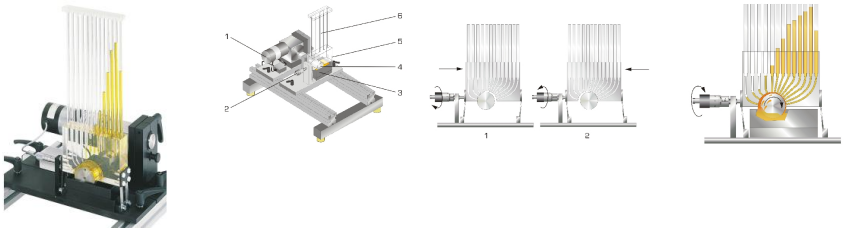
SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04 56 42 80 70 | Fax : 04 56 42 80 71
systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 21.11.2026

Ref : EWTGUTM260.06

TM 260.06 Répartition de pression dans des paliers lisses pour TM 260 (Réf. 040.26006)

Démonstration de la répartition de la pression dans une lubrification hydrodynamique



Le domaine de la tribologie porte sur toutes les formes de frottement.
Dans le palier lisse ont lieu des frottements solides, liquides et mixtes.
En fonctionnement, le frottement est totalement liquide, l'arbre et la coquille du palier sont séparés par un film lubrifiant porteur.
La fonction portante du film lubrifiant peut être décrite au moyen de la répartition de pression dans la fente du palier.
L'appareil d'essai TM 260.06 permet de visualiser l'évolution de la pression dans le palier lisse avec une lubrification hydrodynamique.
Lappareil d'essai comprend à cet effet un coussinet de palier ouvert qui entoure un arbre seulement #divide1#de moitié et simule le palier lisse.
Le coussinet de palier est fixé de manière mobile à deux tôles élastiques.
À la différence des paliers lisses hydrodynamiques réels, la largeur de fente peut être ajustée par le biais du logement de palier mobile dans la direction radiale à laide des tôles élastiques et dune vis micrométrique.
Pour la réalisation de lessai, lunité dentraînement TM 260 est requise.
Lappareil dessai se monte rapidement et facilement sur le bâti de lunité grâce à des éléments à serrage rapide.
Lentraînement de larbre est assuré par un accouplement fixable entre lunité dentraînement et lengrenage.
Lappareil d'affichage et de commande de lunité dentraînement affiche la force de frottement et la vitesse de rotation et permet lajustage en continu de la vitesse de rotation.
Pour la mesure de pression, 13 points de mesure se trouvent sur le pourtour du coussinet de palier.
Les pressions sont lues sur un manomètre à 13 tubes en observant la hauteur de chaque colonne de liquide.
Lalimentation en lubrifiant est assurée par un carter dhuile.
Le coussinet de palier est transparent, ce qui permet de bien observer lessai.

Contenu didactique / Essais
- en association avec lunité dentraînement
-- répartition de pression dans le palier lisse en fonction de la vitesse de rotation
-- répartition de la pression dans le palier lisse en fonction de la charge ou de la largeur de la fente du palier
-- limite de stabilité en fonction de la largeur de la fente

Les grandes lignes
- représentation de la répartition de pression radiale dans un palier lisse avec différentes largeurs de fente du palier
- boîtier du palier en plastique transparent

Les caractéristiques techniques
Arbre
- diamètre: 50mm
- longueur: 50mm
- matériau: acier inoxydable

Coquille du palier
- diamètre: 52,5mm
- fente du palier ajustable de: 0...2,5mm

Date d'édition : 21.11.2026

Dispositif de réglage de la coque du palier
- graduation: 0,01mm

Classe de viscosité ISO de l'huile: VG 32
Measuring ranges
- pression: 360mm de colonne d'huile
- vitesse de rotation: 0...200min^-1^

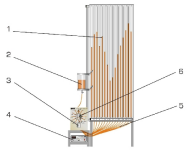
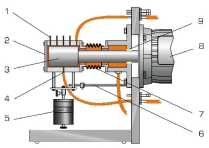
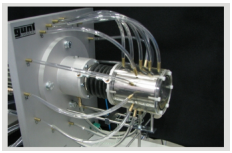
Dimensions et poids
Lxlxh: 350x150x450mm
Poids: env. 4kg

Liste de livraison
1 appareil dessai
1 huile (0,5L)
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
TM260 - Dispositif dentraînement pour essais de tribologie

Produits alternatifs
TM280 - Répartition de pression dans des paliers lisses
TM282 - Frottement dans des paliers lisses
TM290 - Palier lisse avec lubrification hydrodynamique

Ref : EWTGUTM280
TM 280 Répartition pression dans des paliers lisses, lubrification hydrodynamique (Réf. 040.2800)

Sur les paliers lisses hydrodynamiques, le palier et le coussinet de palier sont séparés lun de lautre par un film lubrifiant pendant le fonctionnement.
On peut décrire la fonction porteuse du film lubrifiant dans le palier lisse, en se servant de la répartition de pression dans la fente de palier.
Le TM 280 permet de visualiser lévolution de la pression dans le palier lisse, avec une lubrification hydrodynamique.
À cet effet, le coussinet de palier comporte douze points de mesure sur le pourtour, et quatre dans le sens de la longueur.
Les pressions respectives sont indiquées par la hauteur de la colonne de liquide dun manomètre à 16 tubes.
Le palier lisse est constitué dun tourillon darbre à entraînement électrique, qui tourne dans un logement de palier mobile.
On utilise de lhuile comme lubrifiant. On peut observer, à travers le logement de palier transparent, le déplacement du tourillon darbre en fonction de la vitesse de rotation et du sens de rotation, ainsi que le comportement caractéristique au démarrage.
La vitesse et le sens de rotation sont ajustables.
On peut ajuster la charge du palier lisse en variant les poids.
Pour déterminer la viscosité du lubrifiant, une mesure de la température a lieu dans la fente de palier.

Contenu didactique / Essais

Date d'édition : 21.11.2026

- étude et visualisation de linstabilité sur des paliers lisses
- déplacement du tourillon darbre en fonction de la vitesse de rotation
- répartition de pression dans le palier à charge constante et à différentes vitesses de rotation
- vitesse de rotation critique en fonction de la charge
- vitesse de rotation critique en fonction de la température de lhuile

Les grandes lignes
- observation optimale du fonctionnement grâce au logement de palier transparent
- représentation claire de la répartition de pression dans le palier lisse
- étude et visualisation de linstabilité sur des paliers lisses

Les caracteristiques techniques
Palier
- diamètre nominal du palier: 51mm
- largeur de la fente de palier: 4mm
- largeur du palier: 75mm
- charge sur le palier: 6,7...16,7N

Moteur
- puissance: 0,37kW
- vitesse de rotation max.: 3000min^-1^

Classe de viscosité ISO de lhuile: VG 32

Réservoir dhuile: 2,5L

Poids
- 1x 1N (suspente)
- 2x 2N
- 1x 5N
Measuring ranges
- pression: 1770mm de colonne dhuile, 16x
- température: -10...50°C
- vitesse de rotation: 0...3000min^-1^
230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 1100x750x2650mm
Poids: env. 110kg

Liste de livraison
1 banc dessai
1 appareil d'affichage et de commande
1 jeu d'outils
1 jeu de poids
1 huile hydraulique (5L)
1 appareil de mesure manuelle de la température
1 documentation didactique

Produits alternatifs
TM260.06 - Répartition de pression dans des paliers lisses
TM282 - Frottement dans des paliers lisses
TM290 - Palier lisse avec lubrification hydrodynamique

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

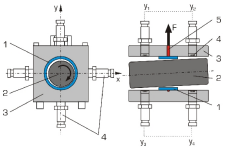
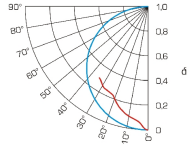
Date d'édition : 21.11.2026

Ref : EWTGUTM290

TM 290 Palier lisse avec lubrification hydrodynamique (Réf. 040.29000)

Influence de la vitesse de rotation, du jeu de palier et de la charge exercée



Sur les paliers hydrodynamiques, le palier et le coussinet de palier sont séparés lun de lautre par un film lubrifiant porteur pendant le fonctionnement.
Sur un palier lisse hydrodynamique, la pression dans le film lubrifiant est générée par le mouvement relatif entre le coussinet de palier et larbre.
Pour évaluer les processus tribologiques dans le coussinet dun palier lisse, la position de larbre en fonction de la vitesse de rotation et de la charge est importante.
Le banc dessai TM 290 permet détudier le comportement dun palier lisse radial avec lubrification hydrodynamique.
Cinq arbres de différents diamètres permettent dévaluer le comportement en service en fonction du jeu de palier.
La charge radiale du palier lisse est appliquée par une roue à main et mesurée électroniquement.
De même, le couple de frottement est mesuré à laide dun capteur de force.
Lentraînement de larbre est assuré par un moteur triphasé.
La vitesse de rotation est ajustable en continu par un convertisseur de fréquence, et est affichée numériquement.
La température de l'huile est ajustée à l'aide d'un régulateur.
Des capteurs de déplacement inductifs mesurent le mouvement relatif de larbre dans le palier.
Cette mesure permet denregistrer le lieu géométrique de larbre, en fonction de la charge et de la vitesse de rotation.
La position est mesurée respectivement à quatre points de larbre dans les directions X et Y, puis la moyenne est affichée.
La température de lhuile, la pression de lhuile et le pic de pression de lhuile dans le palier sont enregistrés et affichés par dautres capteurs.
Les valeurs mesurées peuvent être lues sur des affichages numériques.
Les valeurs sont transmises vers un PC afin dy être évaluées à laide dun logiciel fourni.
La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

Contenu didactique / Essais
- détermination des coefficients de frottement avec des charges et des vitesses de rotation différentes, comparaison des courbes de Stribeck
- influence de la vitesse de rotation, du jeu de palier et de la charge du palier sur le déplacement de larbre
- influence de la vitesse de rotation, du jeu de palier, de la charge du palier et du lubrifiant sur le couple de frottement
- lieu géométrique de larbre

Les grandes lignes
- couple de frottement avec différents jeux de palier et charges
- répartition de pression dans le palier lisse
- lieu géométrique de larbre à différentes charges et vitesses de rotation

Les caracteristiques techniques
Palier lisse
- diamètre nominal de larbre: 50mm
- charge radiale: 0...1000N
- jeu de palier: 0,12mm; 0,14mm; 0,16mm; 0,18mm; 0,28mm

Moteur d'entraînement avec convertisseur de fréquence
- puissance: 0,55kW
- vitesse de rotation: 0...1600min^-1^

Date d'édition : 21.11.2026

Groupe hydraulique pour ajuster la pression d'huile
- débit de refoulement: 1,4L/min, pression: 2bar
- capacité du réservoir: 10L
Measuring ranges
- couple de frottement: 0...1Nm
- charge radiale: 0...1000N
- déplacement dans la direction X/Y: ±1,000mm
- pression dhuile (alimentation): 0...10bar
- pression dhuile (palier lisse): 0...60bar
- température dhuile: 0...100°C
- vitesse de rotation: 0...1600min^-1^
230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 1200x800x1450mm
Poids: env. 225kg

Necessaire au fonctionnement
PC avec Windows recommandé

Liste de livraison
1 banc dessai
1 jeu d'outils
1 huile (5L)
1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
1 documentation didactique

Produits alternatifs
TM260.06 - Répartition de pression dans des paliers lisses
TM280 - Répartition de pression dans des paliers lisses
TM282 - Frottement dans des paliers lisses