

TM 290

Palier lisse avec lubrification hydrodynamique



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 l'arbre
- 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 l'arbre



Description

- couple de frottement avec différents jeux de palier et charges
- répartition de pression dans le palier lisse
- lieu géométrique de l'arbre à différentes charges et vitesses de rotation

Sur les paliers hydrodynamiques, le palier et le coussinet de palier sont séparés l'un de l'autre 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 l'arbre. Pour évaluer les processus tribologiques dans le coussinet d'un palier lisse, la position de l'arbre en fonction de la vitesse de rotation et de la charge est importante.

Le banc d'essai TM 290 permet d'étudier le comportement d'un palier lisse radial avec lubrification hydrodynamique. Cinq arbres de différents diamètres permettent d'évaluer 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 l'aide d'un capteur de force. L'entraînement de l'arbre 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 l'arbre dans le palier. Cette mesure permet d'enregistrer le lieu géométrique de l'arbre, en fonction de la charge et de la vitesse de rotation. La position est mesurée respectivement à quatre points de l'arbre dans les directions X et Y, puis la moyenne est affichée.

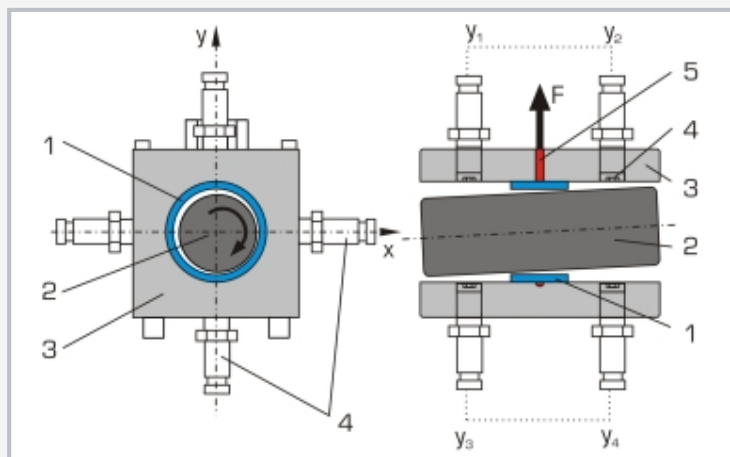
La température de l'huile, la pression de l'huile et le pic de pression de l'huile dans le palier sont enregistrés et affichés par d'autres capteurs. Les valeurs mesurées peuvent être lues sur des affichages numériques. Les valeurs sont transmises vers un PC afin d'y être évaluées à l'aide d'un logiciel fourni. La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

TM 290

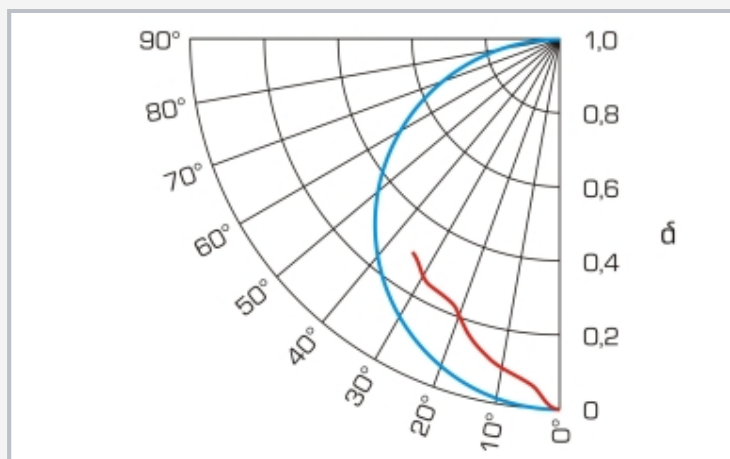
Palier lisse avec lubrification hydrodynamique



1 roue à main pour charge, 2 capteur de force pour couple de frottement, 3 capteurs de déplacement inductifs, 4 arbre, 5 logement de palier, 6 éléments d'affichage et de commande



Vues en coupe du palier lisse: 1 coussinet de palier, 2 arbre, 3 logement de palier, 4 capteurs de déplacement [4 dans la direction X, 4 dans la direction Y], 5 alimentation en huile; F charge



Mouvement du point central de l'arbre pendant le service ou le comportement au démarrage, en bleu: courbe théorique en demi-cercle, en rouge: résultats de mesure du TM 290; δ épaisseur relative du film lubrifiant

Spécification

- [1] états de frottement dans un palier lisse lubrifié hydrodynamique
- [2] 5 arbres de différents diamètres pour essais avec différents jeux de palier
- [3] entraînement de l'arbre par un moteur triphasé avec convertisseur de fréquence pour l'ajustage en continu de la vitesse de rotation
- [4] régulateur pour ajuster la température d'huile
- [5] charge radiale du palier par ressort de compression et broche filetée avec roue à main, et mesure par un capteur de force
- [6] détermination du couple de frottement par un bras de levier avec capteur de force
- [7] 8 capteurs de déplacement inductifs pour la mesure du déplacement de l'arbre
- [8] affichages numériques de la charge radiale, du couple de frottement, de la position de l'arbre (directions X et Y), pression de l'huile, pic de pression de l'huile, température de l'huile et vitesse de rotation
- [9] logiciel GUNT pour l'acquisition de données via USB sous Windows 10

Caractéristiques techniques

Palier lisse

- diamètre nominal de l'arbre: 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

Groupe hydraulique pour ajuster la pression d'huile

- débit de refoulement: 1,4L/min, pression: 2bar
- capacité du réservoir: 10L

Plages de mesure

- couple de frottement: 0...1Nm
- charge radiale: 0...1000N
- déplacement dans la direction X/Y: $\pm 1,000$ mm
- pression d'huile (alimentation): 0...10bar
- pression d'huile (palier lisse): 0...60bar
- température d'huile: 0...100°C
- vitesse de rotation: 0...1600min⁻¹

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase; 120V, 60Hz, 1 phase

UL/CSA en option

Lxlxh: 1200x800x1450mm

Poids: env. 225kg

Nécessaire pr le fonctionnement

PC avec Windows recommandé

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 jeu d'outils
- 1 huile (5L)
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique