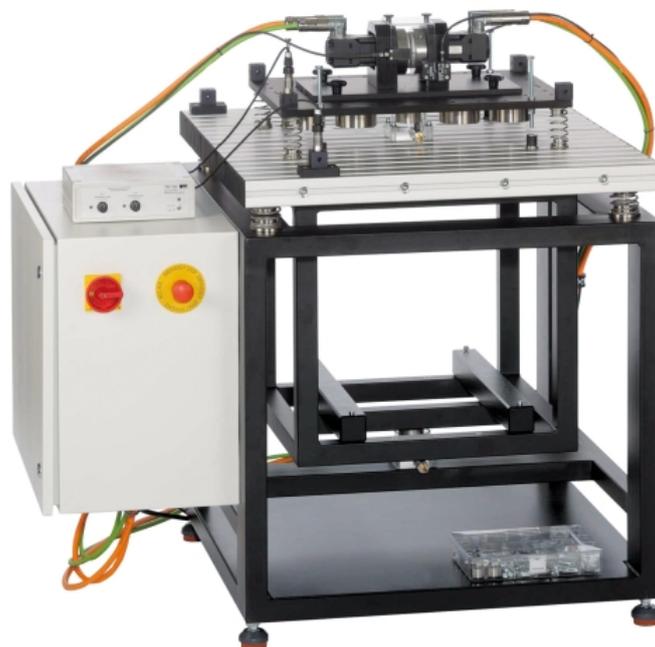


# TM 182

## Vibrations sur les fondations de machines



### Description

#### ■ génération de vibrations par des balourds

En construction mécanique, la réduction des vibrations est essentielle. Ainsi par exemple, une installation avec isolation vibratoire élastique de la machine permet d'empêcher la transmission de vibrations gênantes pour l'environnement.

Avec le TM 182, on étudie les problèmes liés aux fondations et à l'isolation vibratoire à travers un exemple pratique. À cet effet, des vibrations sont produites de manière ciblée sur une machine installée sur ressorts, puis l'on mesure leur transmission sur la fondation. Divers accords peuvent ensuite être testés avec différents ressorts, et les effets d'absorption étudiés à l'aide d'absorbeurs de vibrations.

Le montage expérimental est constitué de la machine, de la fondation et du bâti. Un générateur de vibrations fait office de machine; il est composé de deux balourds entraînés séparément. Les balourds sont entraînés par des servomoteurs de manière à générer les forces d'excitation et les directions de forces souhaitées.

Un compresseur à piston (TM 182.01) peut également être utilisé pour produire les vibrations. La machine est installée sur une fondation via des ressorts et des amortisseurs. La fondation représente l'environnement; on y mesure l'efficacité de l'isolation vibratoire.

Des ressorts hélicoïdaux supplémentaires relient la fondation au bâti proprement dit du banc d'essai. Cette double isolation vibratoire, associée au poids propre élevé de la fondation, garantit un fonctionnement sans vibrations dans le laboratoire, et ce même dans des conditions d'essai défavorables. Une armoire de commande est installée sur le bâti; elle abrite la commande, l'alimentation en énergie et le dispositif d'acquisition de données.

La déviation, la vitesse et l'accélération des vibrations sont mesurées en différents points au moyen de capteurs d'accélération. Ces valeurs de mesure permettent de calculer et de représenter les formes des vibrations de fonctionnement.

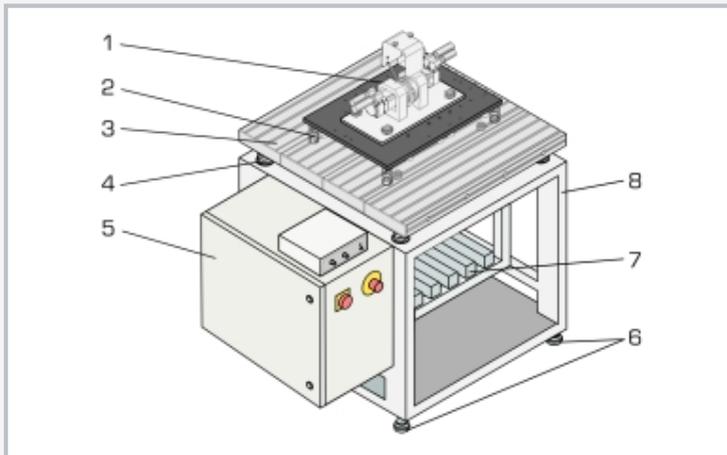
Un logiciel très complet est à disposition pour la commande des états de fonctionnement, et pour l'acquisition et l'évaluation des données. La liaison avec le PC est assurée par une connexion USB.

### Contenu didactique/essais

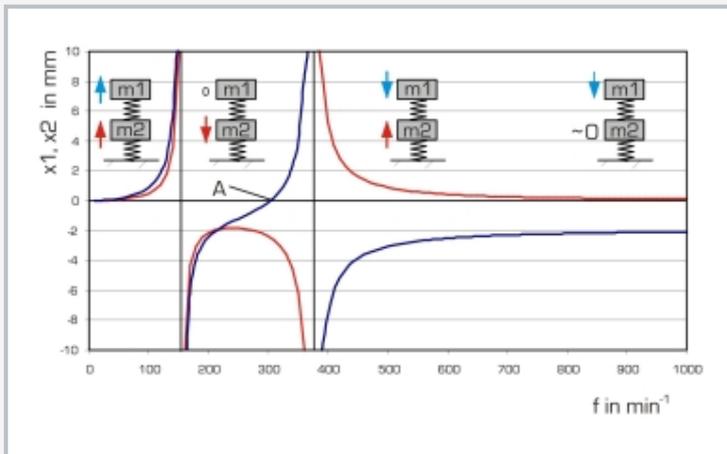
- introduction aux phénomènes vibratoires sur les fondations de machines
- accord de la fondation pour différentes forces excitatrices
- étude de l'absorbeur de vibrations
- étude de l'influence d'un amortissement supplémentaire
- comparaison entre les ressorts en métal et les ressorts en caoutchouc
- mesure et évaluation des vibrations
- détermination des formes de vibration de fonctionnement

# TM 182

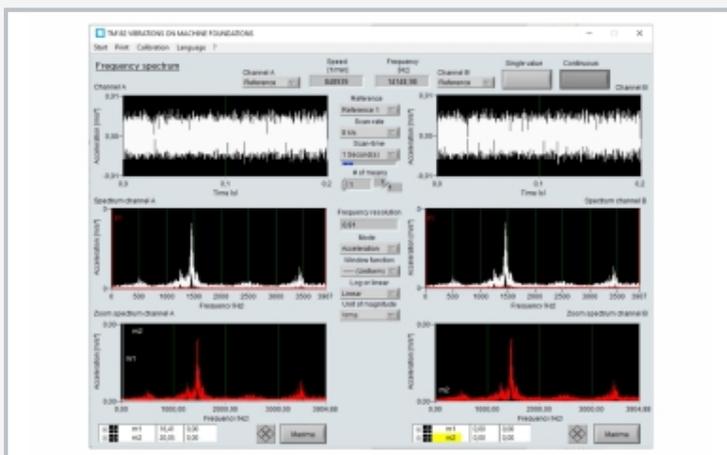
## Vibrations sur les fondations de machines



1 générateur de vibrations comme machine, 2 ressorts hélicoïdaux, 3 fondation, 4 ressort hélicoïdal, 5 armoire de commande, 6 paliers élastiques, 7 masses supplémentaires pour la fondation, 8 bâti



Courbe amplitude-fréquence avec excitation à balourd et effet des absorbeurs de vibrations m: masse, amplitude bleue  $x_1$ : masse 1, amplitude rouge  $x_2$ : masse 2, A: point d'absorption



Capture d'écran du logiciel: spectre de fréquences

### Spécification

- [1] représentation et étude de vibrations sur les fondations de machines
- [2] le générateur de vibrations génère des vibrations par le biais d'un balourd
- [3] fonctionnement sans vibrations dans le laboratoire grâce à une isolation supplémentaire de la fondation contre les vibrations
- [4] 2 servomoteurs haute puissance sans balais comme entraînement du générateur de vibrations
- [5] excentricité, fréquence de rotation, direction de rotation, position de phase et rapport de fréquence ajustables
- [6] disposition variable d'absorbeurs de vibrations pour l'absorption des vibrations
- [7] mesure des vibrations avec un capteur d'accélération
- [8] un capteur de déplacement inductif enregistre l'excentricité des masses de balourd
- [9] logiciel GUNT avec fonctions de commande et acquisition de données via USB sous Windows 10
- [10] compresseur à piston TM 182.01 comme alternative de générateur de vibrations "réel"

### Caractéristiques techniques

#### Moteurs d'entraînement

- vitesse de rotation max.:  $6000\text{min}^{-1}$
- couple max.: env.  $3,40\text{Nm}$
- "Machine" montée sur une plaque
- masse: max.  $26\text{kg}$  (y compris poids supplémentaires  $4 \times 2\text{kg}$ )
- balourd max.:  $2 \times 500\text{cmg}$
- force de balourd max.:  $2 \times 500\text{N}$  (jusqu'à  $3000\text{min}^{-1}$ )

#### Fondation

- masse: max.  $73\text{kg}$  (y compris poids supplémentaires  $5 \times 9,4\text{kg}$ )
- fréquence propre min.:  $2,66\text{Hz}$
- Ressorts de compression
- rigidité de ressort C:  $2,44\text{N/mm} \dots 139,53\text{N/mm}$
- rigidité transversale  $C_q$ :  $0,30\text{N/mm} \dots 90,0\text{N/mm}$

#### Plages de mesure

- accélération:  $490\text{m/s}^2$

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase; 230V, 60Hz, 3 phases

UL/CSA en option

Lxlxh:  $1140 \times 800 \times 1170\text{mm}$

Poids: env.  $311\text{kg}$

### Nécessaire pr le fonctionnement

PC avec Windows

### Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 générateur de vibrations
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique

# TM 182

## Vibrations sur les fondations de machines

Accessoires en option

TM 182.01      Compresseur à piston pour TM 182