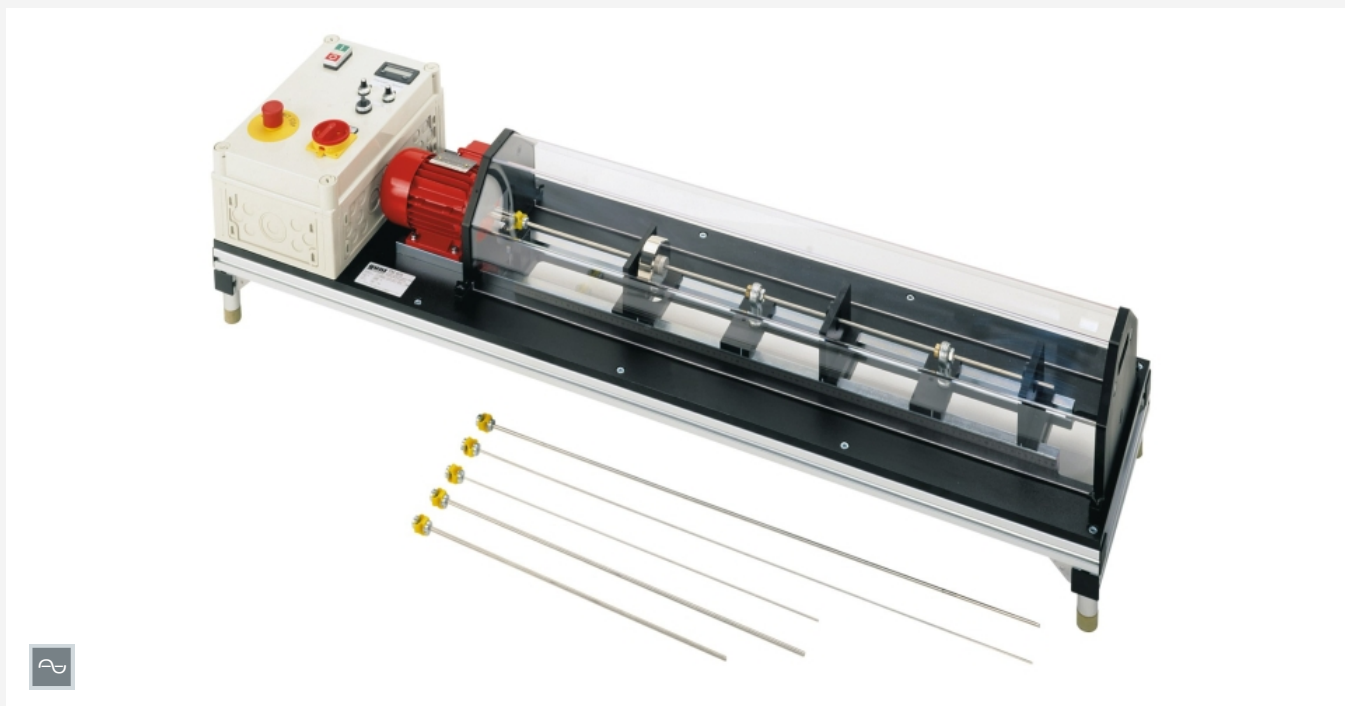


## TM 625

### Arbres élastiques



#### Description

- **étude des modes propres sur différents arbres avec affectation continue de masses, et étude du rotor de Laval**
- **visibilité optimale et protection grâce au capot de protection transparent**

Il est souvent question de vitesses de rotation critiques et de résonance à propos des systèmes rotatifs. La résonance apparaît lorsque la fréquence propre et la fréquence d'excitation coïncident. La fréquence propre d'un système vibrant est la fréquence à laquelle le système peut, après une seule excitation, vibrer avec le mode propre correspondant. Avec ses amplitudes de vibration élevées, le fonctionnement à vitesse critique peut endommager le système. Pour étudier plus en détail le phénomène des vibrations d'arbres, deux modèles de calcul simplifiés sont disponibles: dans le premier cas, la masse de l'arbre élastique est distribuée de manière homogène sur sa longueur, et dans le second cas l'arbre est composé de parties d'arbre élastiques sans masse et les masses sont réunies en disques de masse discrets.

L'appareil d'essai TM 625 permet d'étudier les modes propres de ces différents modèles. Les essais, très explicites, aident à bien comprendre et approfondir le phénomène de résonance et les états surcritiques et sous-critiques d'un système oscillant. On dispose de six arbres dont les longueurs et diamètres sont différents. Quatre roulements à rotule sur billes peuvent être articulés sur l'arbre, et ce dernier peut être affecté d'une masse pour former un rotor de Laval. Les positions axiales sont lues sur une échelle installée parallèlement à l'arbre. Un moteur triphasé entraîne l'arbre par le biais d'un accouplement flexible. La vitesse de rotation à régulation électronique est préconfigurable et ajustable en continu au moyen de deux potentiomètres. Elle est affichée numériquement.

Un capot de protection transparent, ainsi que des paliers d'arrêt, assurent un fonctionnement sécurisé.

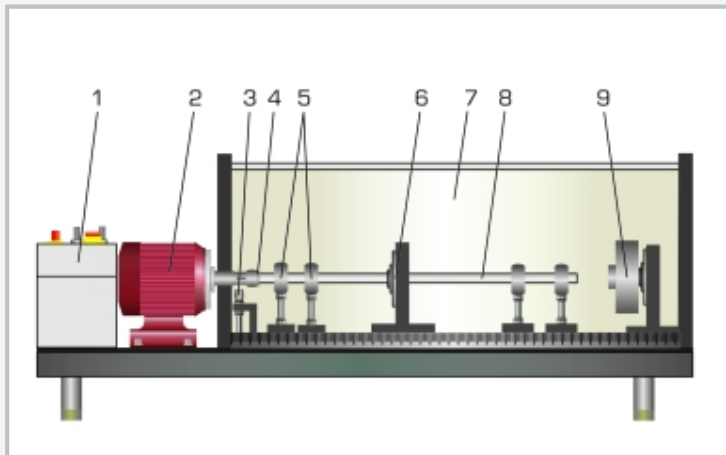
Avec le système d'acquisition de données TM 620.20 disponible en option, les valeurs de mesure peuvent être affichées et évaluées sur un PC.

#### Contenu didactique/essais

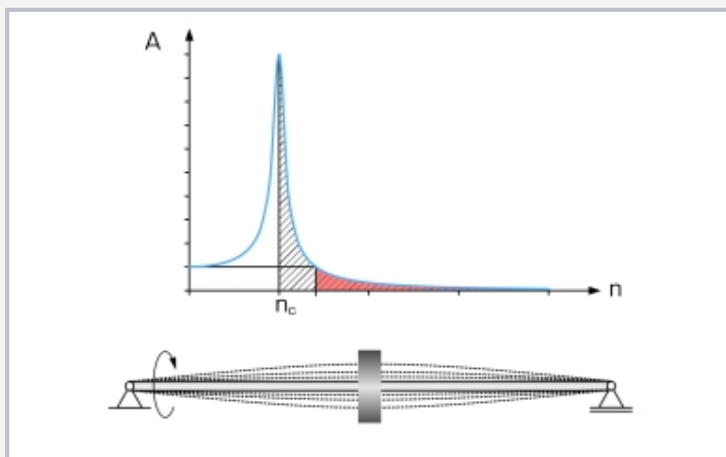
- **étude d'un rotor de Laval**
  - ▶ vitesse de rotation critique
  - ▶ auto-centrage
- **modes propres sur un arbre avec affectation continue de masses avec**
  - ▶ différentes distances entre les paliers
  - ▶ différents diamètres de l'arbre
  - ▶ différentes longueurs de l'arbre

# TM 625

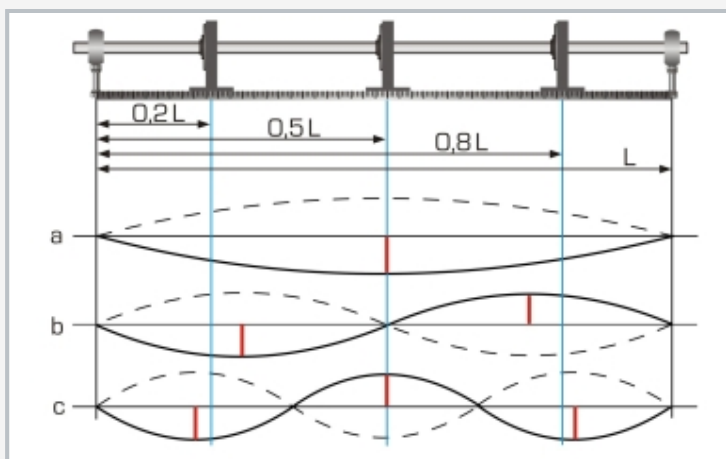
## Arbres élastiques



1 armoire de commande, 2 moteur, 3 capteur de vitesse de rotation inductif, 4 accouplement élastique, 5 roulement à rotule sur billes, 6 palier d'arrêt, 7 capot de protection, 8 arbre, 9 disque de masse



Comportement de vibration d'un rotor de Laval: n vitesse de rotation, A amplitude,  $n_c$  vitesse de rotation critique avec résonance, zone hachurée: vitesse de rotation surcritique, zone hachurée en rouge: vitesse de rotation surcritique avec auto-centrage



Modes propres d'un arbre avec affectation continue de masses: a) 1<sup>er</sup> mode propre, b) 2<sup>d</sup> mode propre, c) 3<sup>e</sup> mode propre; en rouge: amplitude de la vibration, en bleu: positionnement des paliers d'arrêt; L distance des paliers de l'arbre

### Spécification

- [1] appareil d'essai servant à la détermination de vitesses de rotation critiques et à l'étude des modes propres d'un arbre
- [2] 6 arbres en acier haute résistance
- [3] jusqu'à 4 roulements à rotule sur billes pouvant être positionnés à l'endroit voulu pour logement de l'arbre
- [4] 1 masse servant à la construction d'un rotor de Laval
- [5] 3 paliers d'arrêt et capot transparent pour un fonctionnement sûr
- [6] moteur triphasé: 2 plages de vitesse de rotation présélectionnables et commutables, vitesse de rotation régulée électroniquement et ajustable en continu
- [7] affichage numérique de la vitesse de rotation
- [8] système d'acquisition de données TM 620.20 disponible en option

### Caractéristiques techniques

6 arbres de rotor

- Ø 3mm, 6mm, 7mm
- L: 600mm, 900mm
- acier haute résistance

Masse, en forme de disques

- Ø 80mm
- m: 965g
- acier haute résistance

Moteur

- puissance: 0,25kW
- vitesse de rotation max.: 6000min<sup>-1</sup>
- vitesse de rotation régulée électroniquement

Palier de l'arbre

- 4x roulements à rotule sur billes
- 3x paliers d'arrêt

Plages de mesure

- vitesse de rotation: 0...6000min<sup>-1</sup>
- échelle de mesure des distances: 0...1000mm

230V, 50Hz, 1 phase

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

UL/CSA en option

Lxlxh: 1550x380x450mm

Poids: env. 65kg

### Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 6 arbres
- 1 jeu d'outils
- 1 documentation didactique

# TM 625

## Arbres élastiques

Accessoires en option

TM 620.20	Système d'acquisition de données
WP 300.09	Chariot de laboratoire