

## WP 120

### Flambement de barres



#### Contenu didactique/essais

- étude du flambement influencé par
  - ▶ différents types d'appui et d'encastrement
  - ▶ différentes longueurs de barre, sections
  - ▶ différents matériaux
  - ▶ de charges transversales supplémentaires
- vérification de la théorie d'Euler: flambement au niveau de barres élastiques
- calcul de la force de flambement attendue à l'aide de la formule d'Euler
- interprétation graphique de la déviation et de la force
- détermination du module d'élasticité pour un matériau inconnu (plastique renforcé de fibre de verre)
- mesure de la force et de la déviation
- avec le jeu complémentaire WP 120.01: étude du comportement de flambement sous l'influence
  - ▶ de différentes formes de la coupe transversale
  - ▶ d'application d'une force excentrique

#### Description

- étude de tous les problèmes de flambement importants
- vérification de la théorie d'Euler sur le flambement
- essais avec application de forces excentriques et charge transversale

Dans le domaine de la mécanique appliquée, la perte de stabilité est appelée flambement. Lorsque l'axe de la barre est soumis à des forces de compression sous une charge croissante, il se déporte latéralement jusqu'à une défaillance soudaine et violente avant d'avoir atteint la limite de résistance à la rupture. À ce stade-là, les contraintes dans la barre restent souvent dans la zone élastique.

WP 120 examine le comportement au flambement de barres soumises à diverses influences. Tous les problèmes de flambement importants sont illustrés ici dans les essais. Pour cela, une barre est encastree ou rotulée aux deux extrémités de l'appareil d'essai selon le cas de flambement. Une force de compression est appliquée sur la barre via une traverse de charge réglable en hauteur et une broche à commande manuelle. Un palier axial situé entre la broche et l'appui de la barre empêche toute sollicitation en torsion de la barre d'essai. La force appliquée est mesurée hydrauliquement et s'affiche sur un dynamomètre à cadran. Un comparateur à cadran affiche la déviation latérale de la barre.

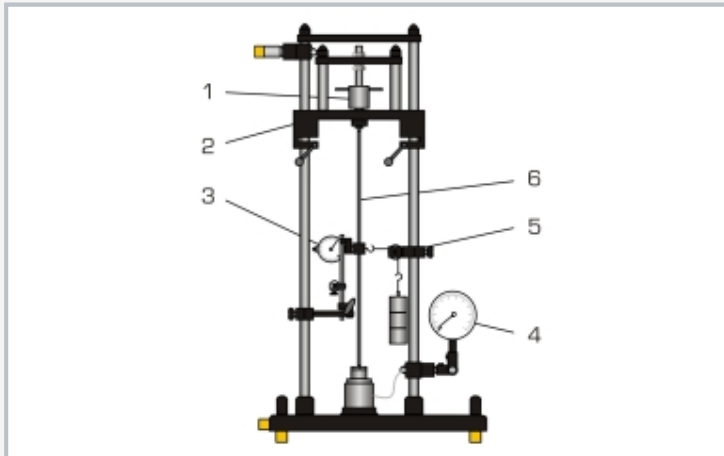
Les essais permettent d'illustrer l'influence de différents facteurs comme les longueurs des barres, les matériaux et les types d'appui, sur le comportement de flambement. Un dispositif de charge transversale permet de générer des efforts tranchants supplémentaires sur la barre d'essai. Les essais peuvent être réalisés en position verticale ou horizontale, le dynamomètre à cadran étant orientable à 90°.

Un jeu complémentaire de barres d'essai permet d'étendre les possibilités d'essai du WP120.

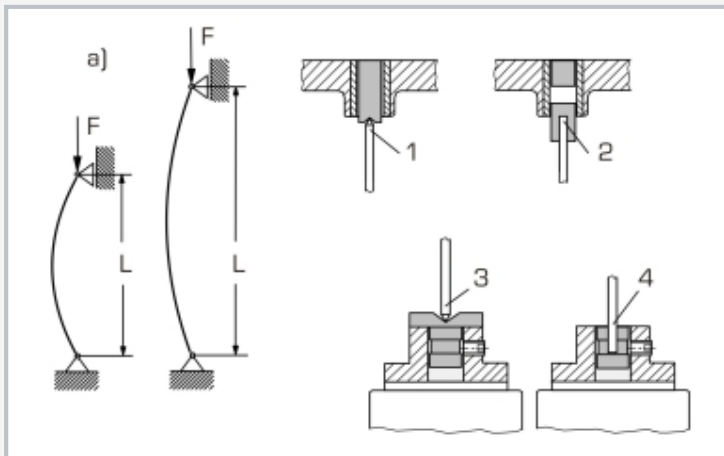
Les pièces de l'essai sont disposées de manière claire, et bien protégées dans un système de rangement.

# WP 120

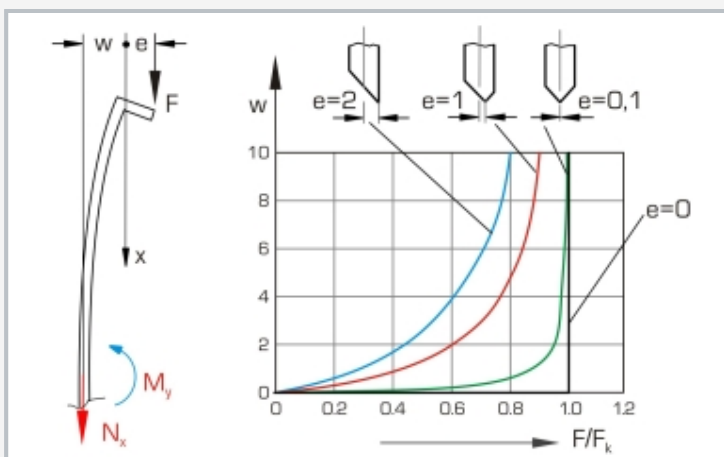
## Flambement de barres



1 broche, 2 traverse de charge réglable en hauteur, 3 comparateur à cadran pour la déviation latérale de la barre d'essai, 4 dynamomètre, 5 dispositif de génération d'une force transversale, 6 barre d'essai



a) essai sur l'influence de la longueur de la barre sur le comportement de flambement: F force appliquée, L longueur de la barre; 1 barre rotulée (en haut), 2 barre encastrée (en haut), 3 barre rotulée (en bas), 4 barre encastrée (en bas)



Essai avec application d'une force excentrique (WP 120.01): F force appliquée, e excentricité, w fléchissement,  $M_y$  moment de flexion,  $F/F_k$  force de compression en fonction de la force de compression critique; diagramme: déviation de la barre d'essai pour différentes excentricités

### Spécification

- [1] étude de tous les cas de flambement importants
- [2] vérification de la théorie d'Euler sur le flambement
- [3] essais en position horizontale ou verticale
- [4] barres d'essai de différentes longueurs composées de matériaux divers
- [5] barres d'essai rotulées ou encastrées
- [6] broche servant à appliquer les forces
- [7] dispositif de charge transversale servant à générer des efforts tranchants
- [8] mesure de force à l'aide d'un dynamomètre hydraulique
- [9] mesure de la déviation latérale à l'aide d'un comparateur à cadran
- [10] autres essais grâce au jeu complémentaire WP 120.01
- [11] système de rangement pour les pièces

### Caractéristiques techniques

#### Barres d'essai

- nombre: 11
- longueur des barres: 350...700mm (max.)
- matériaux: aluminium, cuivre, laiton, acier, plastique renforcé de fibre de verre
- coupes transversales: 20x4mm, 25x6mm, 25x10mm

#### Broche de charge

- force: max. 2000N
- course: max. 10mm

Déviatoin latérale: max. 20mm

Orifice du logement de la barre d'essai:  $\varnothing$  20mm

Poids pour charge transversale: max. 20N

- 1x 5N (suspenste), 3x 5N

#### Plages de mesure

- force: 0...2500N, graduation: 50N
- déviation: 0...20mm, graduation: 0,01mm

Lxlxh: 620x450x1150mm

Poids: env. 63kg

Lxlxh: 1170x480x178mm (système de rangement)

Poids: env. 12kg (système de rangement)

### Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 jeu d'éprouvettes
- 1 jeu d'instruments de mesure
- 1 système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique

# WP 120

## Flambement de barres

Accessoires en option

WP 120.01	Barres d'essai, jeu de 10
WP 300.09	Chariot de laboratoire