

## SE 110.14

### Courbe de flexion élastique d'une poutre



L'illustration montre le SE 110.14 dans le bâti SE 112

#### Description

##### ■ poutre en différents matériaux: acier, laiton et aluminium

Les poutres sont des éléments de construction importants des machines et des bâtiments, susceptibles de se déformer lorsqu'elles sont soumises à une charge. Sur les poutres, la charge est appliquée dans la direction perpendiculaire à l'axe et entraîne leur fléchissement. Pour déterminer le fléchissement de poutres dans la zone où le comportement du matériau est élastique linéaire, on utilise la courbe de flexion élastique également appelée ligne élastique. En utilisant les coefficients d'influence et la loi de transposition de Maxwell-Betti, on peut calculer le fléchissement de la poutre à n'importe quel endroit de la poutre.

Le SE 110.14 permet de déterminer la déformation d'une poutre en flexion. On étudie pour cela une poutre avec des charges différentes, des conditions d'appui différentes et une hyperdétermination statique. La courbe de flexion élastique est déterminée par des calculs et vérifiée de manière expérimentale.

Le montage expérimental comprend trois poutres composées de matériaux différents. Deux appuis articulés et un appui fixe avec dispositif de serrage sont à disposition. Les comparateurs à cadran enregistrent les déformations consécutives de la poutre.

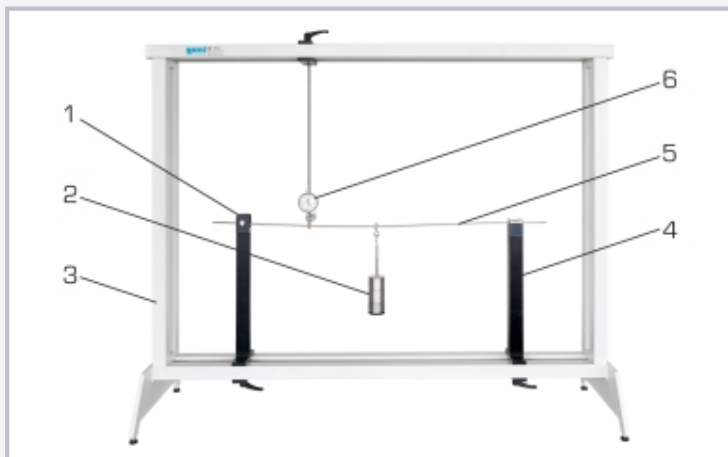
Les pièces de l'essai sont disposées de manière claire, et bien protégées dans un système de rangement. L'ensemble du montage expérimental est réalisé dans le bâti SE 112.

#### Contenu didactique/essais

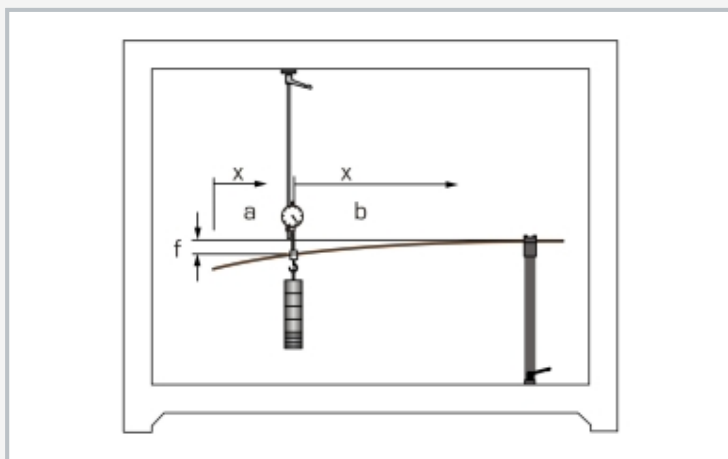
- courbe de flexion élastique avec différentes charges
- courbe de flexion élastique avec différentes conditions d'appui
- démonstration de l'équation de Maxwell-Betti
- courbe de flexion pour des systèmes hyperstatiques

# SE 110.14

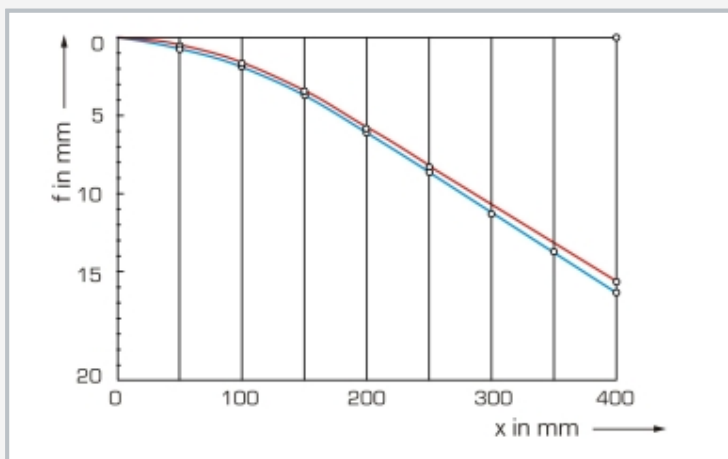
## Courbe de flexion élastique d'une poutre



Courbe de flexion pour des systèmes hyperstatiques:  
1 appui articulé, 2 poids, 3 bâti SE 112, 4 appui fixe avec dispositif de serrage, 5 poutre, 6 comparateur à cadran



Flexion sur la poutre en porte-à-faux: f abaissement de l'extrémité de la poutre, x écart, a zone sans charge avec courbe de flexion élastique linéaire, b zone avec charge



Courbe de flexion élastique de la poutre en porte-à-faux: f abaissement, x écart; en rouge: valeurs calculées, en bleu: valeurs mesurées

### Spécification

- [1] détermination de la courbe de flexion élastique
- [2] poutres en différents matériaux: acier, laiton, aluminium
- [3] 2 appuis articulés
- [4] 1 appui fixe avec dispositif de serrage
- [5] comparateurs à cadran pour l'enregistrement des déformations de la poutre
- [6] système de rangement pour les pièces
- [7] montage de l'essai dans le bâti SE 112

### Caractéristiques techniques

#### Poutre

- acier, Lxlxh: 1000x20x3mm
- laiton, Lxlxh: 1000x20x6mm
- aluminium, Lxlxh: 1000x20x6mm

#### Poids

- 2x 1N (suspente)
- 10x 1N
- 6x 5N

#### Plages de mesure

- déplacement: 0...20mm
- graduation: 0,01mm

Lxlxh: 1170x480x178mm (système de rangement)

Poids: env. 42kg (total)

### Nécessaire pr le fonctionnement

Bâti de montage SE 112

### Liste de livraison

- 3 poutres
- 2 appuis articulés
- 1 appui fixe avec dispositif de serrage
- 2 comparateurs à cadran avec support
- 1 jeu de poids
- 1 système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique

# **SE 110.14**

## **Courbe de flexion élastique d'une poutre**

Accessoires requis

SE 112                    Bâti de montage

Accessoires en option

SE 110.30              Comparsateurs à cadran