

Date d'édition : 22.02.2025

Ref : EWTGUSE110.44

**SE 110.44 Déformation d'un treillis, Appliquer le premier théorème de Castigliano (Réf. 022.11044)**

**Nécessite bâti SE 112**



On observe une déformation élastique d'un composant lorsque celui-ci est soumis à une charge. Ces déformations peuvent être calculées en déterminant p. ex. les courbes de flexion élastique. Les courbes de flexion élastique décrivent la déformation de l'ensemble du composant sous forme d'équation mathématique.

En réalité, seules les déformations présentes à des endroits définis du composant sont intéressantes. Ces déformations peuvent être déterminées plus simplement à l'aide des méthodes des énergies.

Le 1<sup>er</sup> théorème de Castigliano utilise des méthodes énergétiques pour calculer la déformation d'un point du composant.

Le jeu s'applique aux systèmes isostatiques et hyperstatiques.

Dans le SE 110.44, la déformation d'un treillis plan en un point unique est déterminée à l'aide du 1<sup>er</sup> théorème de Castigliano.

Le treillis à étudier se compose de barres reliées de manière articulée à l'aide de disques de jonction.

Les treillis peuvent être considérés comme idéaux. Les barres sont pourvues de fermetures encliquetées aux extrémités, leur permettant ainsi de s'encliqueter en douceur dans le disque de jonction.

Un dispositif de charge placé au niveau du disque de jonction crée une force extérieure.

La gamme de barres comporte des barres de différentes longueurs et permet de monter trois formes de treillis.

Les barres sont fabriquées en PVC de manière à pouvoir observer les déformations de manière optimale.

Les pièces de essai sont logées de manière claire et protégées dans un système de rangement.

L'ensemble du montage expérimental est monté dans le bâti SE 112.

#### Contenu didactique / Essais

- déformation élastique d'un treillis soumis à une charge ponctuelle
- calcul des réactions d'appui et des efforts dans la barre
- principe de l'énergie et l'énergie de déformation
- application du 1<sup>er</sup> théorème de Castigliano pour le calcul de la déformation en un point défini
- vérification de la déformation calculée possible selon le principe du travail virtuel
- comparaison des déformations de différents treillis avec une charge identique
- comparaison de la déformation mesurée et calculée

#### Les grandes lignes

- déformation élastique dans un treillis plan
- montage de différents treillis
- application du 1<sup>er</sup> théorème de Castigliano

#### Les caractéristiques techniques

Treillis avec 19 barres en PVC

- hauteur du treillis max. 450mm

Date d'édition : 22.02.2025

- longueur du treillis max. 900mm
- longueurs des barres: 2x 150mm, 5x 259mm, 7x 300mm, 1x 397mm, 3x 424mm, 1x 520mm
- angles entre les barres: 30°, 45°, 60°, 90°
- effort dans la barre maximal: 200N

Dispositif de charge

- plage de mesure:  $\pm 500\text{N}$
- graduation: 10N

Comparateur à cadran

- plage de mesure: 0...10mm
- graduation: 0,01mm

Dimensions et poids

Lxlxh: 1170x480x178mm (système de rangement)  
Poids: env. 26kg (total)

Liste de livraison

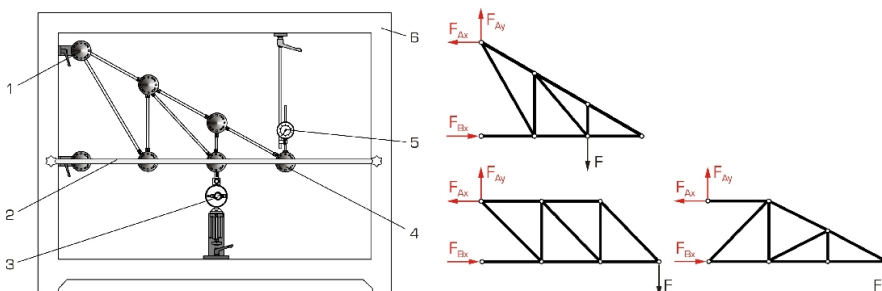
- 1 jeu de barres
- 5 disques de jonction
- 2 appuis avec disque de jonction
- 1 dispositif de charge
- 1 comparateur à cadran avec support
- 1 système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options

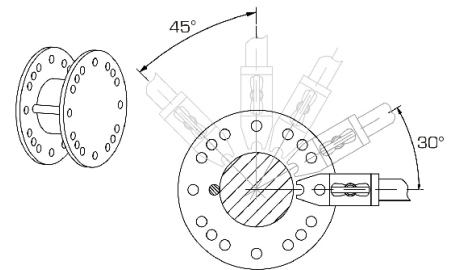
SE112 - Bâti de montage

## Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique > Résistance des matériaux > Déformations élastiques



Date d'édition : 22.02.2025



Date d'édition : 22.02.2025

## Options

**Ref : EWTGUSE112**

**SE 112 Bâti de montage pour la gamme SE 110.xx (Réf. 022.11200)**

Montages simples, clairs pour des essais de statique, de résistance des matériaux, de dynamique



Le bâti de montage SE 112 permet de effectuer des montages expérimentaux clairs et simples en rapport avec les domaines de la statique, de la résistance des matériaux et de la dynamique.

Le SE 112 se compose de profilés en acier qui sont vissés à un bâti de montage.

Deux pieds latéraux garantissent une position stable.

Le montage du bâti à partir de différents éléments se effectue facilement et rapidement, ce qui requiert peu de manipulations.

Les grandes lignes

- bâti pour les montages expérimentaux relatifs à la statique, la résistance des matériaux et la dynamique

Les caractéristiques techniques

Bâti de montage en profilés en acier

- ouverture du bâti l x h: 1250x900mm

- largeur des rainures du profilé: 40mm

Dimensions et poids

L x l x h: 1400x400x1130mm (monté)

L x l x h: 1400x400x200mm (non monté)

Poids: env. 32kg

Liste de livraison

1 bâti de montage en pièces détachées

1 jeu de vis avec clé pour vis à six pans creux

1 mode d'emploi

Accessoires disponibles et options

WP300.09 - Chariot de laboratoire

en option

Conditions d'équilibre

SE 110.50 Câble soumis au poids propre

SE 110.53 Équilibre dans un système plan isostatique

Ponts, poutres, arcs

SE 110.12 Lignes d'influence au niveau de la poutre cantilever

SE 110.16 Arc parabolique

SE 110.17 Arc à trois articulations

SE 110.18 Forces au niveau d'un pont suspendu

Forces et déformation dans un treillis

SE 110.21 Forces dans différents treillis plans

SE 110.22 Forces dans un treillis hyperstatique

Date d'édition : 22.02.2025

## SE 110.44 Déformation dun treillis

### Déformations élastiques et permanentes

SE 110.14 Courbe de flexion élastique dune poutre

SE 110.20 Déformation des bâtis

SE 110.29 Torsion de barres

SE 110.47 Méthodes de détermination de la courbe de flexion élastique

SE 110.48 Essai de flexion, déformation plastique

### Stabilité et flambement

SE 110.19 Étude de problèmes de stabilité simples

SE 110.57 Flambement de barres

### Vibrations sur une poutre en flexion

SE 110.58 Vibrations libres sur une poutre en flexion

## Ref : EWTGUSE110.30

### SE 110.30 Comparateurs à cadran, détermination des déformations (Réf. 022.11030)

Nécessite bâti SE 112



Ce jeu de comparateurs à cadran mécaniques permet de mesurer avec précision les déplacements mécaniques avec de nombreux montages expérimentaux.

Les fléchissements et les décalages peuvent être mesurés au même titre que les distances et bien d'autres.

Les comparateurs peuvent être utilisés avec pratiquement tous les essais réalisés avec le bâti d'essai universel SE 112.

Leur fixation rapide et sûre se fait par des éléments de serrage rapide.

Le serrage offre en outre une importante plage de réglage.

### Contenu didactique / Essais

Utilisable pour toutes les expérimentations exigeant une mesure précise du fléchissement, des déplacements et autres courses

### Les grandes lignes

- Comparateurs à cadran pour la mesure des déformations et des déplacements lors des expérimentations mécaniques

### Les caractéristiques techniques

Compteur de déplacement

- 0...25mm et 0...50mm

- division: 0,01mm

### Plage de réglage du serrage

- 0...100mm et 0...500mm

### Dimensions et poids

Poids: env. 3kg



Date d'édition : 22.02.2025

Liste de livraison

2 comparateurs à cadran, 2 éléments de serrage

requis

SE 112 Bâti de montage