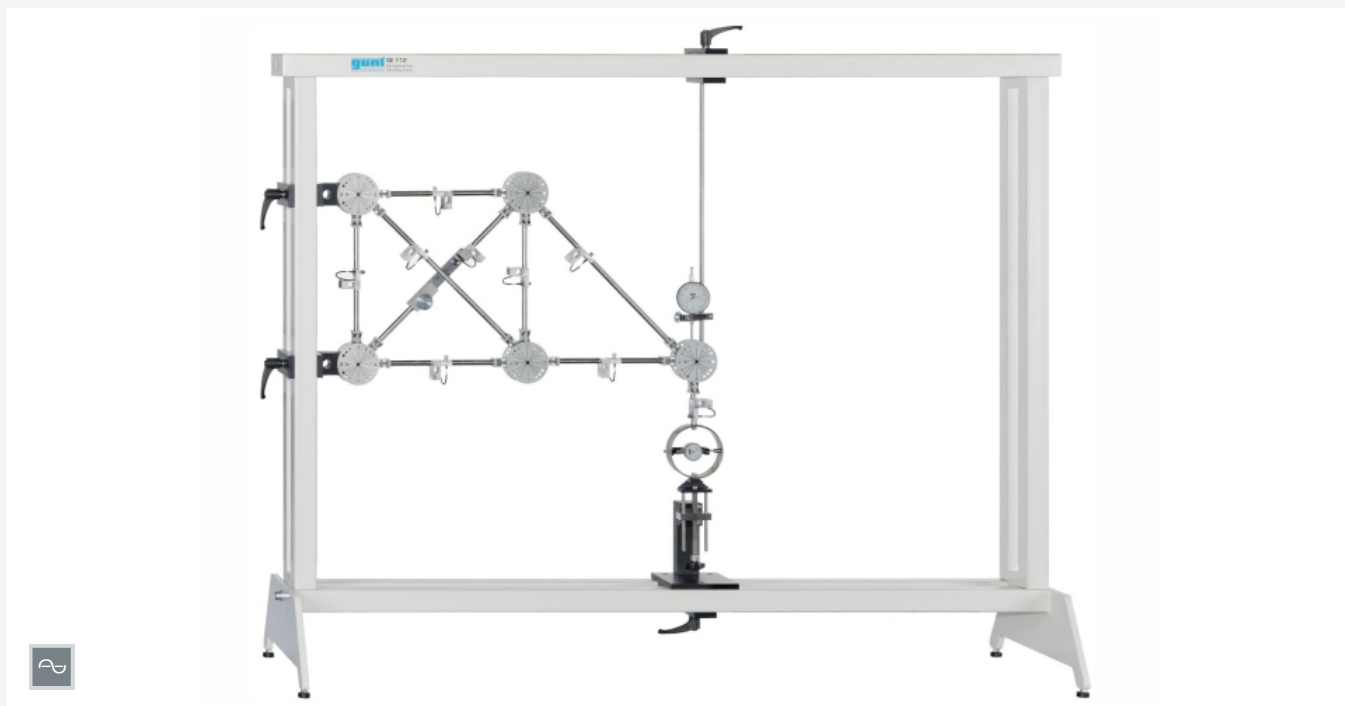


## SE 110.22

### Forces dans un treillis hyperstatique



L'illustration montre le SE 110.22 dans le bâti SE 112

#### Description

- **comparaison des forces dans le cas de treillis isostatiques et hyperstatiques**
- **barres avec ponts intégraux pour technique de mesure basée sur la jauge de contrainte afin de mesurer l'effort dans la barre**

En ajoutant des barres supplémentaires, un treillis isostatique devient intérioritairement hyperstatique. Dans ce cas, il porte le nom de treillis hyperstatique. Dans un treillis hyperstatique, les efforts dans la barre dépendent des propriétés élastiques du treillis et ils ne sont pas calculés facilement.

Le montage expérimental SE 110.22 permet d'étudier les treillis isostatiques et hyperstatiques et de les comparer.

A l'aide des barres et des disques de jonction, un treillis isostatique plan est d'abord monté. Le montage d'une barre supplémentaire permet de créer un treillis hyperstatique. Un dispositif de charge permet d'appliquer des forces droites ou obliques sur le treillis et de simuler, de cette manière, différentes conditions de charge. Les forces de traction et de compression apparaissant dans les barres sont enregistrées à l'aide de technique de mesure basée sur la jauge de contrainte.

L'interprétation des valeurs de mesure sur le PC s'effectue via l'amplificateur de mesure FL 152. Le logiciel dans FL 152 permet de gérer les données de mesure et de représenter graphiquement les efforts dans la barre. Le logiciel dispose d'une fonction d'aide étendue.

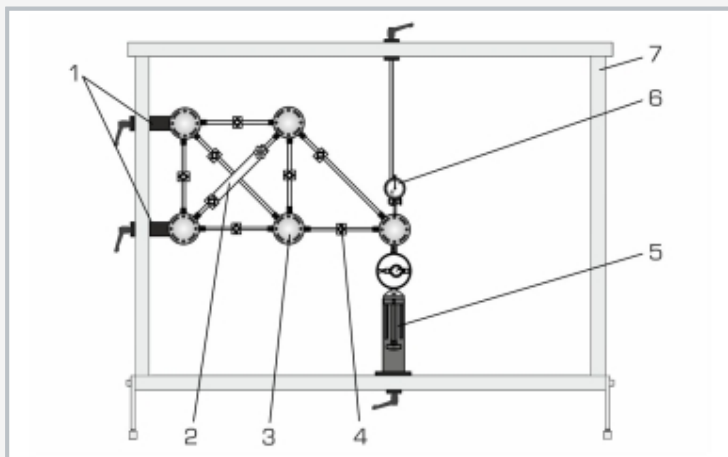
Les pièces d'essai sont logées de manière claire et protégées dans un système de rangement. L'ensemble du montage expérimental est monté dans le bâti SE 112.

#### Contenu didactique/essais

- mesure des efforts dans la barre dans un treillis isostatique et un treillis hyperstatique plan
- répartition des forces dans un treillis plan en fonction de l'utilisation d'une barre supplémentaire
- dépendance des efforts dans la barre par rapport à la force extérieure
  - ▶ intensité, direction, point d'application
- comparaison des résultats de mesure avec des méthodes de résolution mathématiques
  - ▶ méthode des nœuds
  - ▶ méthode des sections de Ritter
- principe de base: mesure des forces à l'aide de la technique de mesure basée sur la jauge de contrainte

# SE 110.22

## Forces dans un treillis hyperstatique



1 appui, 2 barre supplémentaire (réglable), 3 disque de jonction, 4 barre avec point de mesure, 5 dispositif de charge, 6 comparateur à cadran avec fixation, 7 bâti SE 112

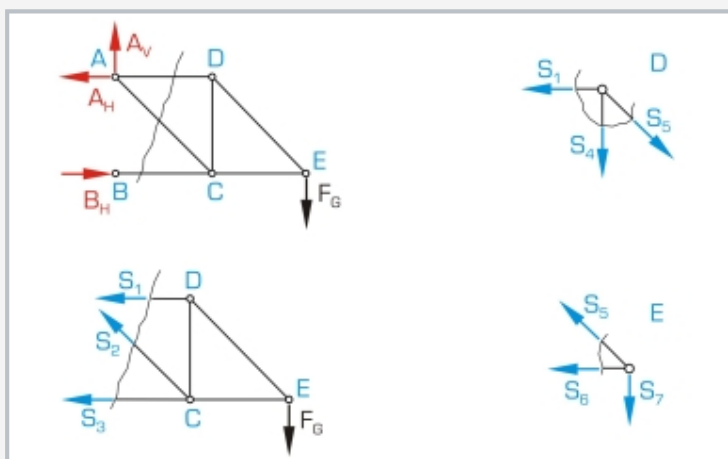
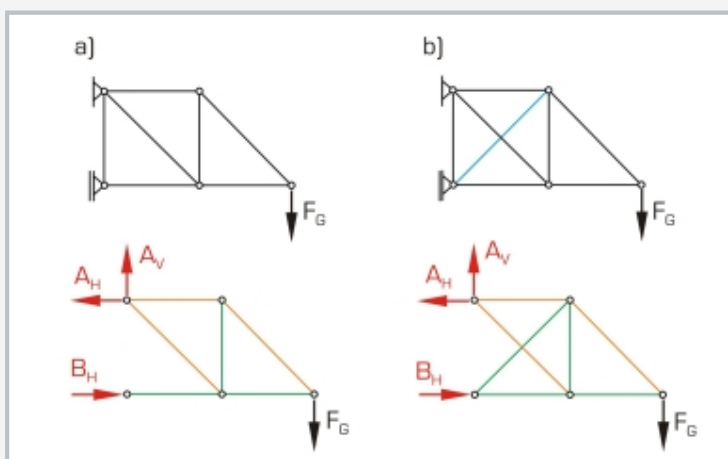


Diagramme du corps libre du treillis, méthode des section de Ritter  
A, B, C, D, E: nœuds, noir: force appliquée, rouge: réactions d'appui, bleu  $S_1$  à  $S_7$ : efforts dans la barre



a) treillis isostatique, b) treillis hyperstatique;  
rouge: réactions d'appui, noir: force appliquée, bleu: barre supplémentaire, vert: barres de compression, orange: barres de traction

### Spécification

- [1] étude des efforts dans la barre dans les treillis hyperstatiques
- [2] barre supplémentaire, réglable en longueur
- [3] charges droites et obliques possibles
- [4] dispositif de charge avec dynamomètre à cadran pouvant être monté au niveau des différents disques de jonction
- [5] point de mesure pour mesurer la force au niveau de chaque barre
- [6] amplificateur de mesure FL 152 nécessaire
- [7] logiciel GUNT dans FL 152 pour interpréter les valeurs de mesure graphique
- [8] système de rangement pour les pièces
- [9] montage expérimental dans le bâti SE 112

### Caractéristiques techniques

Barres: 8

- 5 barres fixes de 300mm
- 2 barres fixes de 424mm
- 1 barre réglable 400...450mm
- angle entre les barres: 30°, 45°, 60°, 90°
- effort dans la barre maximal: 500N
- point de mesure au niveau de chaque barre
- hauteur du treillis: max. 270mm
- longueur du treillis: max. 500mm

Dispositif de charge

- ±500N
- graduation: 10N

Comparateur à cadran

- plage de mesure: 0...20mm

Lxlxh: 1170x480x178mm (système de rangement)

Poids: env. 22kg (total)

### Nécessaire pr le fonctionnement

Bâti de montage SE 112

### Liste de livraison

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

# SE 110.22

## Forces dans un treillis hyperstatique

Accessoires requis

FL 152	Amplificateur de mesure multivoie
SE 112	Bâti de montage