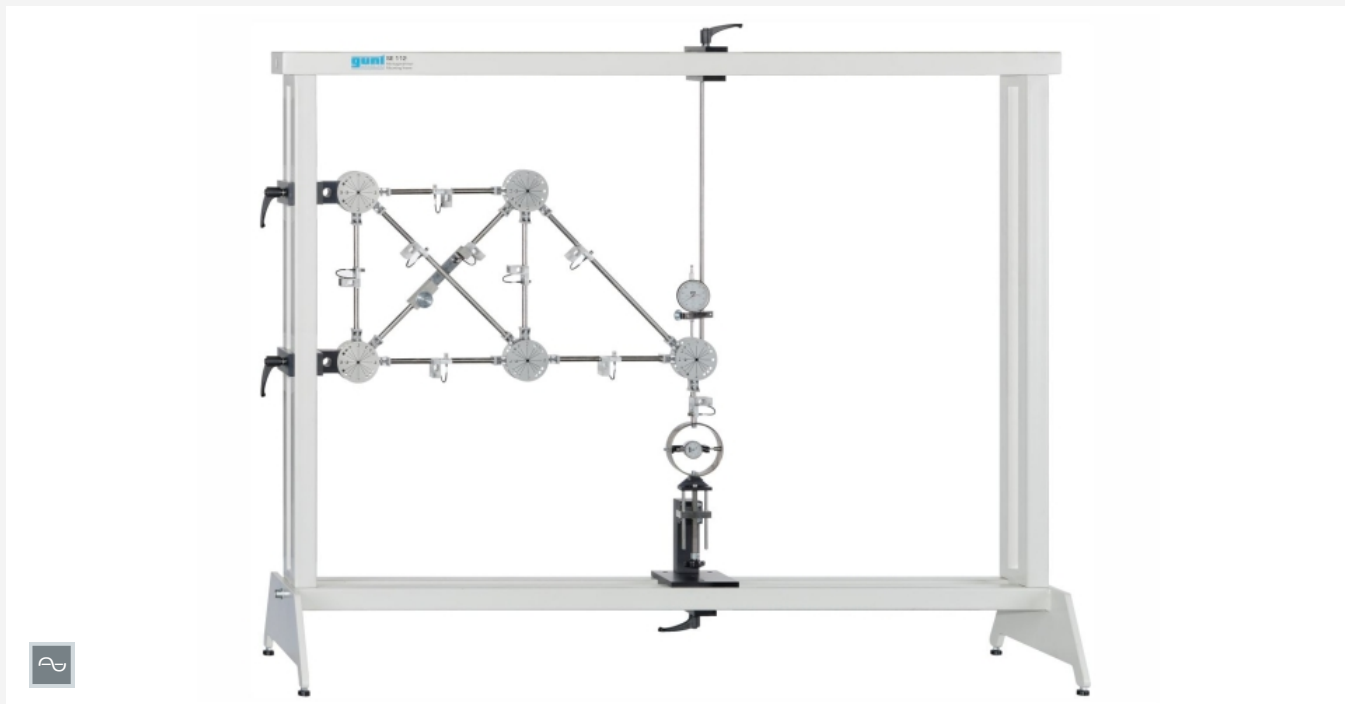


## SE 110.22

### Esfuerzos en celosías hiperestáticas



La ilustración muestra el equipo SE 110.22 en el bastidor SE 112

#### Descripción

- **comparación de esfuerzos en celosías isostáticas y celosías hiperestáticas**
- **barras con puentes en montaje completo de técnica de medición con galgas extensométricas para medir el esfuerzo en la barra**

Al añadir barras adicionales, una celosía estáticamente determinada se convierte en una estructura estáticamente indeterminada a nivel interno. En este caso se da a la estructura el nombre de celosía hiperestática. En una celosía hiperestática, los esfuerzos en las barras dependen de propiedades elásticas de la celosía y no pueden calcularse fácilmente.

El equipo de ensayo SE 110.22 permite estudiar y comparar celosías estáticamente determinadas con celosías hiperestáticas.

Con ayuda de barras y discos nodales se monta primero una celosía plana estáticamente determinada. La estructura pasa a ser hiperestática con el montaje de una barra adicional. Por medio de un dispositivo de carga se aplican a la celosía cargas rectas u oblicuas, simulando así distintos estados de carga.

Los esfuerzos en tracción o compresión que actúan en las barras medidos mediante técnica de medición con galgas extensométricas.

El análisis de los valores de medición en el PC tiene lugar con ayuda del amplificador de medida FL 152. Con el software en FL 152 se manejan los datos registrados y se representan gráficamente los esfuerzos en las barras. El software cuenta con una función de ayuda muy completa.

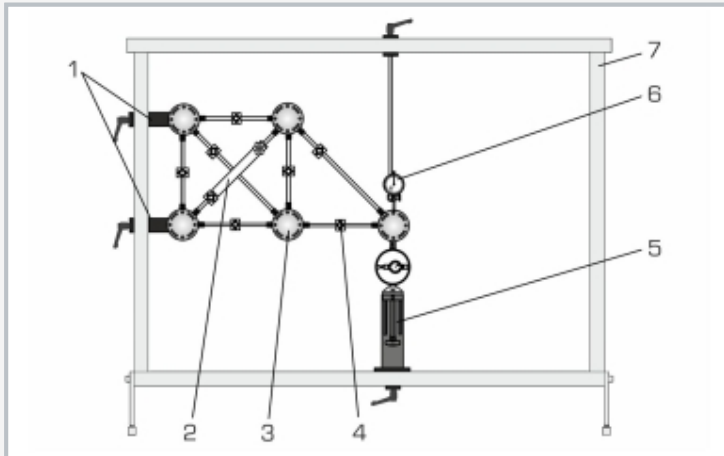
Las piezas que componen el equipo de ensayo se guardan de forma racional y bien protegidas en un sistema de almacenamiento. El conjunto para el ensayo se monta en el bastidor SE 112.

#### Contenido didáctico/ensayos

- medida de los esfuerzos en las barras en una celosía plana isostática y en una hiperestática
- distribución de los esfuerzos en la celosía plana en función de la colocación de una barra adicional
- dependencia de los esfuerzos en las barras de la carga externa
  - ▶ valor, dirección, punto de aplicación
- comparación de los resultados de la medida con soluciones obtenidas por procedimientos analíticos
  - ▶ método de los nudos
  - ▶ método de las secciones o de Ritter
- conocer el principio básico: medida de esfuerzos con ayuda de la técnica de medición con galgas extensométricas

# SE 110.22

## Esfuerzos en celosías hiperestáticas



1 apoyo, 2 barra adicional (de longitud variable), 3 disco nodal, 4 barra con punto de medida, 5 dispositivo de carga, 6 dinamómetro con fijación, 7 bastidor SE 112

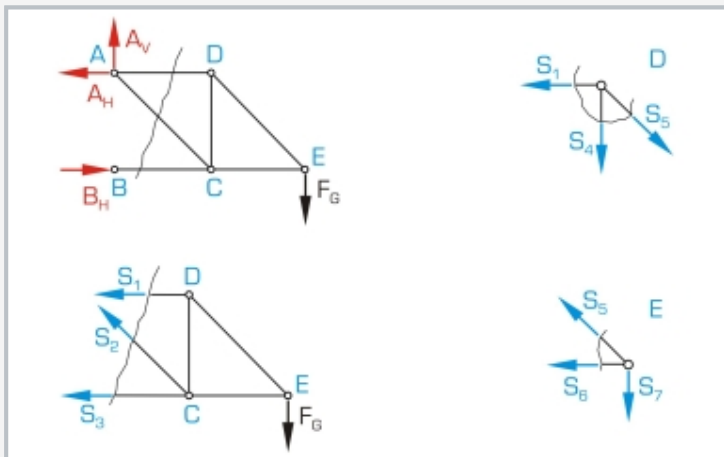
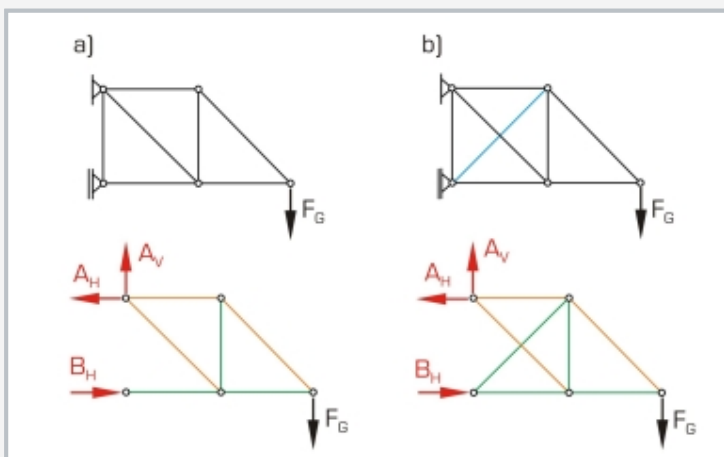


Diagrama de sólido libre de la celosía, método de las secciones o de Ritter:  
A, B, C, D, E: nudos; negro: carga aplicada, rojo: reacciones en los apoyos, azul:  $S_1$  a  $S_7$  esfuerzos en las barras



a) celosía isostática, b) celosía hiperestática;  
rojo: reacciones en los apoyos, negro: carga aplicada, azul: barra adicional, verde: barras a compresión, naranja: barras a tracción

### Especificación

- [1] estudio de los esfuerzos en las barras en celosías hiperestáticas
- [2] barra adicional, de longitud variable
- [3] son posibles cargas rectas y oblicuas
- [4] dispositivos de carga con dinamómetro para montaje en diferentes discos nodales
- [5] punto de medida para medir el esfuerzo en cada barra
- [6] es necesario un amplificador de medida FL 152
- [7] software GUNT en FL 152 para analizar los valores de medición gráfico
- [8] sistema para almacenar las piezas
- [9] montaje del equipo de ensayo en el bastidor SE 112

### Datos técnicos

Barras: 8

- 5 barras fijas de 300mm
- 2 barras fijas de 424mm
- 1 barra variable de 400...450mm
- ángulo entre barras: 30°, 45°, 60°, 90°
- esfuerzo máximo en las barras: 500N
- punto de medida en cada barra
- altura de la celosía: máx. 270mm
- longitud de la celosía: máx. 500mm

Dispositivo de carga

- ±500N
- graduación: 10N

Dinamómetro

- rango de medida: 0...20mm

LxAnxAI: 1170x480x178mm (sistema de almacenamiento)

Peso: aprox. 22kg (todo)

### Necesario para el funcionamiento

Bastidor de montaje SE 112

### Volumen de suministro

- 1 juego de barras
- 5 discos nodales
- 1 dispositivo de carga
- 1 dinamómetro
- 1 juego de cables
- 1 sistema de almacenamiento con espuma de embalaje
- 1 material didáctico

# SE 110.22

## Esfuerzos en celosías hiperestáticas

Accesorios necesarios

|        |                                   |
|--------|-----------------------------------|
| FL 152 | Amplificador de medida multicanal |
| SE 112 | Bastidor de montaje               |