

## WP 120

### Pandeo de barras



#### Contenido didáctico/ensayos

- estudio del comportamiento de pandeo bajo la influencia
  - ▶ de diversas formas de apoyo, sujeción
  - ▶ de diversas longitudes de barra, secciones
  - ▶ de diversos materiales
  - ▶ fuerza transversal adicional
- verificación de la teoría de Euler: pandeo en barras elásticas
- cálculo de la fuerza de pandeo esperable con la fórmula de Euler
- análisis gráfico del desplazamiento y de la fuerza
- determinación del módulo de elasticidad longitudinal para un material desconocido (plástico reforzado con fibra de vidrio)
- medición de la fuerza y el desplazamiento
- con el juego complementario WP 120.01: estudio del comportamiento de pandeo bajo la influencia
  - ▶ de diversas formas de la sección transversal
  - ▶ de una aplicación excéntrica de la fuerza

#### Descripción

- estudio de todos los problemas de pandeo relevantes
- verificación de la teoría de Euler sobre el pandeo
- ensayos con aplicación de fuerza excéntrica y fuerza transversal

En la ingeniería mecánica, se da el nombre de pandeo a la pérdida de la estabilidad. Bajo el efecto de fuerzas de compresión, al aumentar la carga, el eje de la barra pierde su linealidad hasta que cede de forma brusca antes de alcanzar el límite de resistencia a la rotura. Las tensiones existentes en la barra suelen permanecer en el campo elástico.

El equipo WP 120 estudia el comportamiento de pandeo de barras expuestas a diferentes factores. Todos los problemas de pandeo relevantes se demuestran en ensayos. Para esto, se sujeta o se apoya por ambos extremos en el equipo de ensayo, según el caso de pandeo. Con un marco de carga de altura variable y un husillo accionado a mano se ejerce una fuerza de compresión sobre la barra. Un cojinete axial entre el husillo y el apoyo de la barra evita los esfuerzos de torsión de la barra de probeta.

Con ayuda de un cilindro hidráulico se mide la fuerza aplicada, que se lee en un dinamómetro. Un reloj de comparación indica la desviación lateral de la barra.

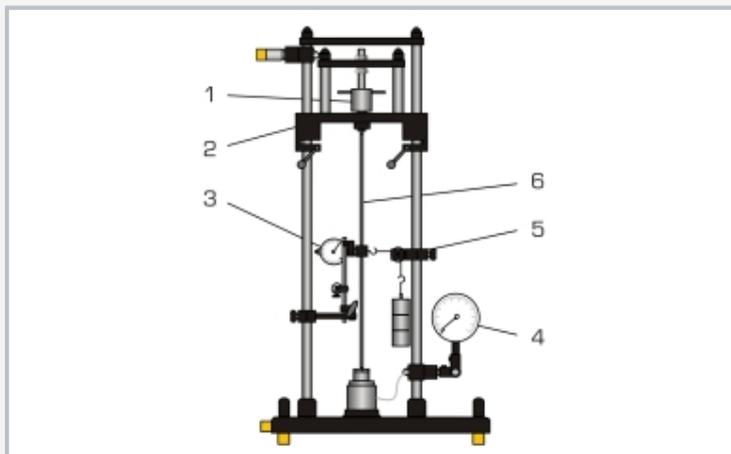
En los ensayos se demuestra la influencia que tienen sobre el comportamiento de pandeo diferentes factores como la longitud de barra, los materiales y las formas de apoyo. Con un dispositivo de carga transversal se pueden generar esfuerzos cortantes adicionales en la barra de probeta. El equipo de ensayo puede hacerse funcionar en posición vertical y horizontal; a esta finalidad, el dinamómetro puede girarse en 90°.

Un juego complementario de barras de probeta amplía el volumen de ensayos posibles con el WP 120.

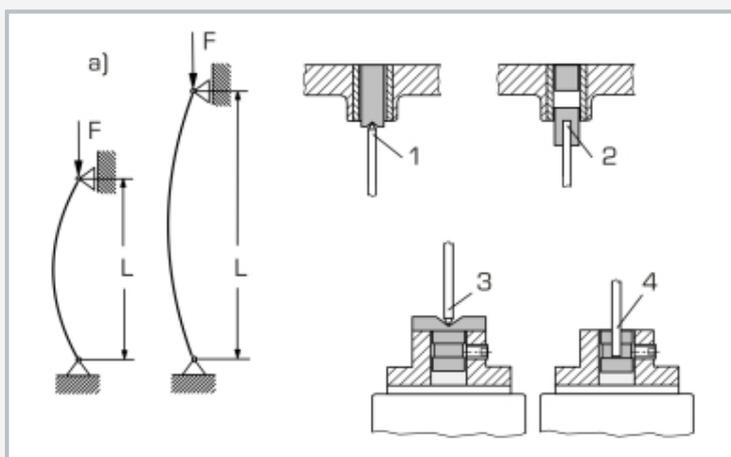
Las piezas que componen el equipo de ensayo se guardan de forma racional y bien protegidas en un sistema de almacenamiento.

# WP 120

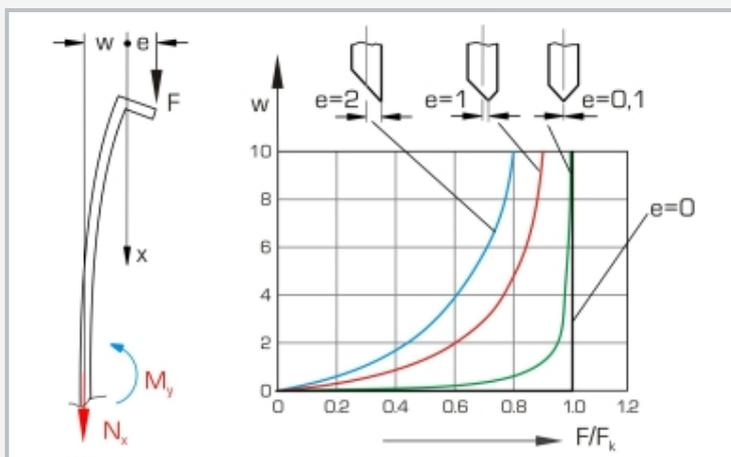
## Pandeo de barras



1 husillo, 2 marco de carga de altura variable, 3 reloj de comparación para el desplazamiento lateral de la barra de probeta, 4 dinamómetro, 5 dispositivo para generar una carga transversal, 6 barra de probeta



a) Ensayo de la influencia de la longitud de barra en el comportamiento de pandeo: F fuerza de compresión, L longitud de la barra; 1 extremo articulado superior, 2 extremo empotrado superior, 3 extremo articulado inferior, 4 extremo empotrado inferior



Ensayo con aplicación de fuerza excéntrica (WP 120.01): F fuerza de compresión, e excentricidad, w flexión,  $M_y$  momento flector,  $F/F_k$  fuerza de compresión referida a la carga de compresión crítica; diagrama: desplazamiento de la barra de probeta con diferentes excentricidades

### Especificación

- [1] estudio y comprobación de todos los casos de pandeo relevantes
- [2] verificación de la teoría de Euler sobre el pandeo
- [3] ensayos en posición horizontal o vertical
- [4] barras de probeta de distintas longitudes y de diversos materiales
- [5] barras de probeta con extremo articulado o empotrado
- [6] husillo para aplicación de fuerzas
- [7] dispositivo para generar esfuerzos cortantes
- [8] medición de fuerzas con dinamómetro hidráulico
- [9] medición del desplazamiento lateral con reloj de comparación
- [10] otros ensayos con el juego complementario WP 120.01
- [11] sistema para almacenar las piezas

### Datos técnicos

- Barras de probeta
- cantidad: 11
  - longitud de barra: 350...700mm (máx.)
  - materiales: aluminio, cobre, latón, acero, polímero reforzado con fibra de vidrio
  - sección: 20x4mm, 25x6mm, 25x10mm

- Husillo de carga
- fuerza: máx. 2000N
  - carrera: máx. 10mm

Desviación lateral: máx. 20mm

Orificio para alojamiento de la muestra:  $\varnothing$  20mm

- Rangos de medición
- fuerza: 0...2500N, graduación: 50N
  - desviación: 0...20mm, graduación: 0,01mm

LxAnxAI: 620x450x1150mm  
 Peso: aprox. 63kg  
 LxAnxAI: 1170x480x178mm (sistema de almacenamiento)  
 Peso: aprox. 12kg (sistema de almacenamiento)

### Volumen de suministro

- 1 equipo de ensayo
- 1 juego de probetas
- 1 juego de instrumentos de medición
- 1 sistema de almacenamiento con espuma de embalaje
- 1 material didáctico

# WP 120

## Pandeo de barras

Accesorios opcionales

WP 120.01      Barras de probeta, juego de 10  
WP 300.09      Carro de laboratorio