

SE 110.16

Arco parabólico



La ilustración muestra el equipo SE 110.16 en el bastidor SE 112

Descripción

- arco parabólico isostático o hiperestático, bajo carga
- deformaciones del arco bajo carga
- reacciones de los apoyos del arco

Los arcos parabólicos son unos elementos muy usados en arquitectura. Se pueden utilizar, por ejemplo, como puentes o vigas. Normalmente, estos puentes son isostáticos. La peculiaridad del arco parabólico es que en el arco sólo actúan esfuerzos axiales y momentos flectores, no presentándose esfuerzos cortantes. Esto se produce cuando el arco es sometido a una carga de línea uniformemente y ambos extremos son apoyos fijos. Esto hace posibles arcos ejecutados con piezas sin mortero, tal como se construyen ya desde hace muchos siglos. Dentro del arco, los esfuerzos son principalmente de compresión.

SE 110.16 contiene un arco parabólico preformado. Se puede someter a cargas puntuales o cargas de línea. Es posible colgar una elástica calzada y someterlo a carga.

Un apoyo del arco es un apoyo fijo y el otro, móvil en dirección horizontal. Este desplazamiento se anula con ayuda de pesos. El apoyo libre se convierte así en un apoyo fijo. Otros pesos compensan la reacción vertical del apoyo.

Relojes de comparación miden el desplazamiento horizontal del apoyo libre. Mientras este apoyo sea libre, el arco es isostático, pero bajo carga se deforma apreciablemente. En cuanto el apoyo libre pasa a ser fijo, el arco es hiperestático y se deforma menos.

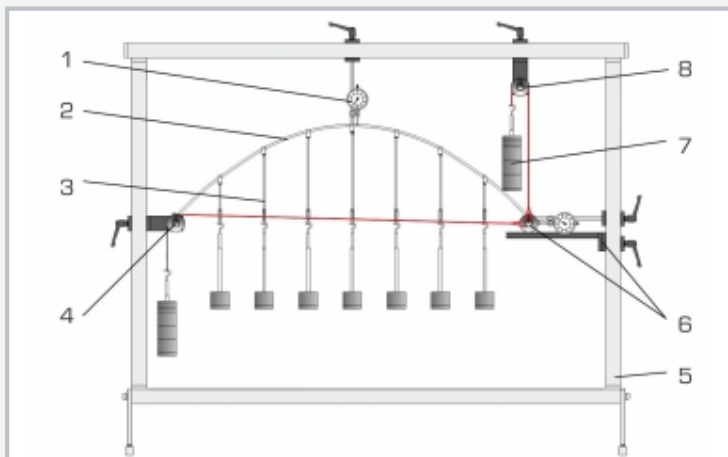
Las piezas que componen el equipo de ensayo se guardan de forma racional y bien protegidas en un sistema de almacenamiento. El montaje experimental se monta en el bastidor SE 112.

Contenido didáctico/ensayos

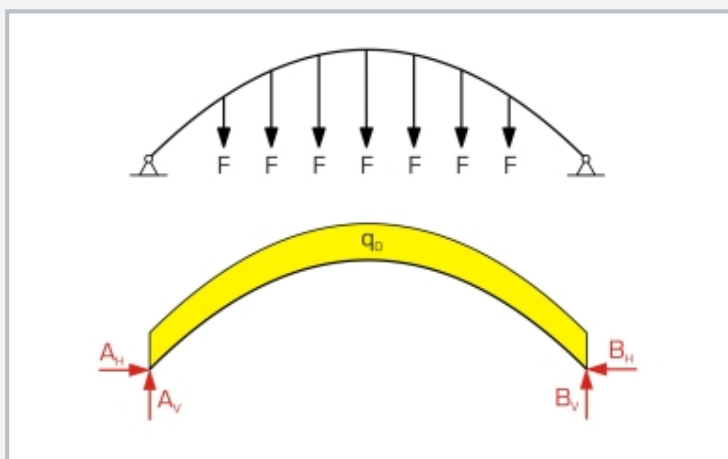
- principios mecánicos del arco parabólico
- diferencias entre arcos isostáticos e hiperestáticos
- medida de las deformaciones del arco bajo carga
- medida de las reacciones en los apoyos en el arco hiperestático bajo carga
- cálculo de las reacciones en los apoyos
- influencia de la carga en las reacciones en el apoyo y la deformación del arco
 - ▶ carga puntual
 - ▶ carga de línea
 - ▶ calzada con cargas

SE 110.16

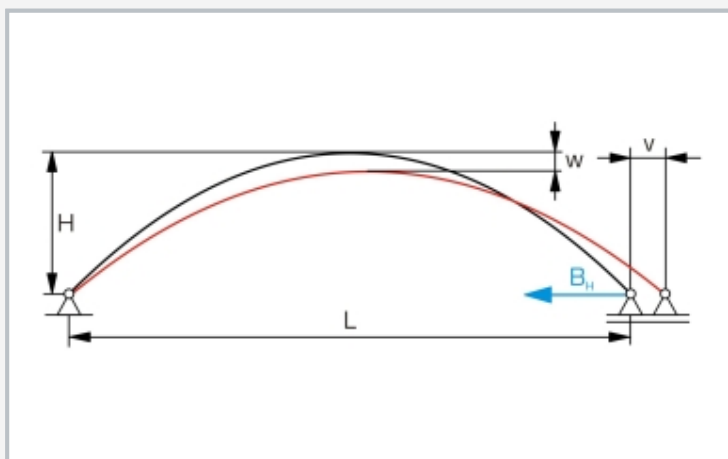
Arco parabólico



1 reloj de comparación, 2 arco, 3 estribo, 4 apoyo fijo, 5 bastidor SE 112, 6 apoyo libre con placa de apoyo, 7 peso, 8 polea fija; rojo: cable; no mostrado: calzada elástica



Arriba: fuerzas en el arco parabólico hiperestático.
Abajo: diagrama de sólido libre con carga de línea q_0 en amarillo (generada a partir de cargas puntuales F distribuidas uniformemente) y reacciones en apoyos $F_A + F_B$ en rojo



Deformación del arco isostático bajo carga de línea (rojo): L longitud, H altura, w flección, v desplazamiento horizontal en el apoyo móvil

Especificación

- [1] estudio de un arco parabólico; opcionalmente, isostático (1 apoyo fijo, 1 apoyo libre) o hiperestático (2 apoyos fijos)
- [2] el arco está sometido a carga de línea por medio de 7 cargas distribuidas uniformemente, o a cargas puntuales o a una calzada suspendida con cargas
- [3] 2 relojes de comparación miden las deformaciones del arco bajo carga
- [4] pesos para compensar las reacciones en el apoyo fijo
- [5] calzada con 1 juego de estribos para colgar en el arco; estribos con longitudes escalonadas
- [6] sistema para almacenar las piezas
- [7] montaje experimental en el bastidor SE 112

Datos técnicos

Arco parabólico preformado, de acero

- longitud: 1000mm
- altura: 280mm
- sección transversal: 20x6mm

Calzada de PVC

- peso propio: aprox. 2,6N
- $L \times \text{An} \times \text{Al}$: 900x70x3mm

Reloj de comparación

- rango de medida: 0...25mm
- graduación: 0,01mm

Pesos

- 11x 1N (7+4 ganchos)
- 7x 1N (estribos)
- 36x 1N
- 19x 5N

$L \times \text{An} \times \text{Al}$: 1170x480x178mm (sistema de almacenamiento)

Peso: aprox. 38kg (todo)

Necesario para el funcionamiento

Bastidor de montaje SE 112

Volumen de suministro

- 1 arco con 7 estribos + 7 ganchos
- 1 calzada con estribos
- 1 juego de pesos
- 2 poleas fijas
- 1 apoyo
- 2 relojes de comparación
- 1 sistema de almacenamiento con espuma de embalaje
- 1 material didáctico

SE 110.16

Arco parabólico

Accesorios necesarios

SE 112 Bastidor de montaje

Accesorios opcionales

SE 110.30 Relojes de comparación