

HM 159.11

Vibraciones propias en el modelo de barco



Descripción

- comportamiento dinámico de una estructura naval
- la forma de barco sencilla simplifica el tratamiento matemático
- posibilidad de diferentes señales de excitación
- puntos del excitador y de medición seleccionables

El análisis de vibraciones experimental es actualmente una parte imprescindible de la construcción y desarrollo en la ingeniería naval.

El HM 159.11 permite dar los primeros pasos en el área del análisis de vibraciones experimental y el análisis modal de estructuras. Con este banco de ensayos se analiza el comportamiento dinámico de una estructura naval y de esta forma se transmiten los fundamentos generales del análisis de vibraciones experimental.

Con el HM 159.11 es posible medir y trazar las frecuencias y formas naturales de un modelo de barco. La sencilla y estilizada forma del barco simplifica el tratamiento matemático del problema.

El modelo de barco de plástico dispone de nueve cuadernas y tiene un plano de las líneas elíptico.

El modelo de barco está fijado por medio de muelles a un travesaño rígido. Debido a que la sección de cajón cerrada presenta una gran rigidez, la frecuencia natural del travesaño se considera insignificadamente alta.

Un excitador electrodinámico del oscilador estimula la vibración del modelo de barco. Un generador de funciones crea la señal de excitación, para la que se puede ajustar la amplitud y la frecuencia. Un sensor de aceleración que se puede colocar en cualquier sitio mide la respuesta del modelo ante la señal de excitación. De esta manera es posible generar las funciones de transferencia para diferentes puntos del modelo de barco. A partir de ellas, se determinan las formas naturales de vibración para las diferentes frecuencias naturales.

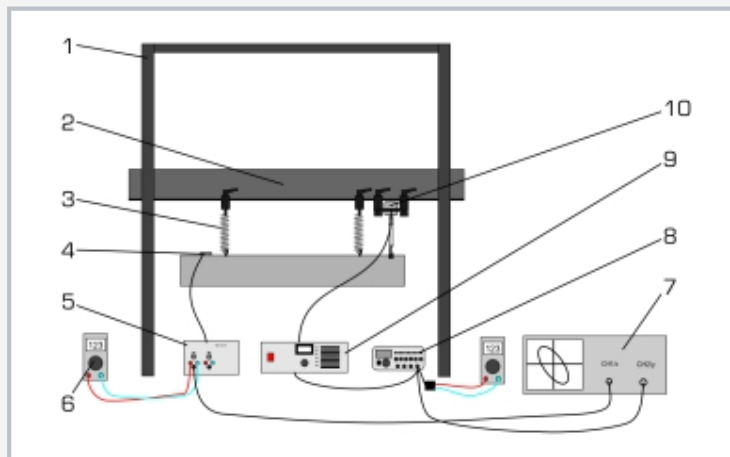
También se pueden realizar ensayos en agua. Para ello, se requiere un depósito de manera adicional (no incluido en el volumen de suministro). Con lastre adicional y masas adicionales se pueden realizar ensayos complementarios.

Contenido didáctico/ensayos

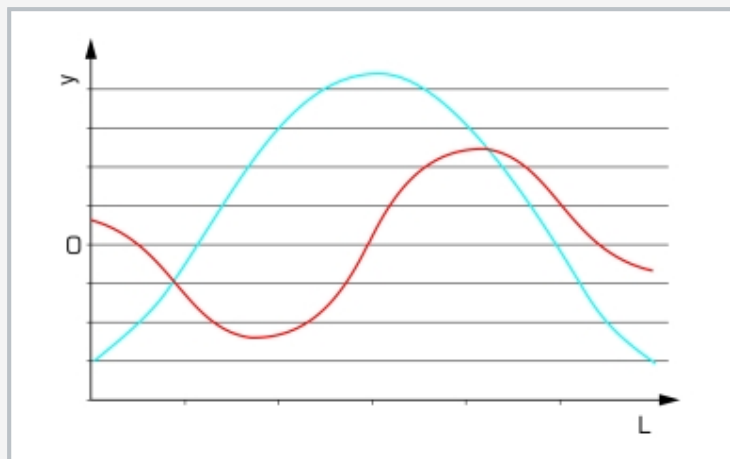
- medir y trazar frecuencias naturales y formas naturales del modelo de barco (en el aire)
- comportamiento de vibración del modelo de barco en el aire
- comparación de la teoría (fórmula de aproximación para la determinación de la primera frecuencia natural flexible) y la práctica (frecuencia natural medida)
- influencia de masas adicionales discretas o de lastre sobre la frecuencia natural y la forma natural (lastre y masas adicionales no incluidos en el volumen de suministro)
- comportamiento de vibración del modelo de barco flotante (posibilidad con depósito adicional)

HM 159.11

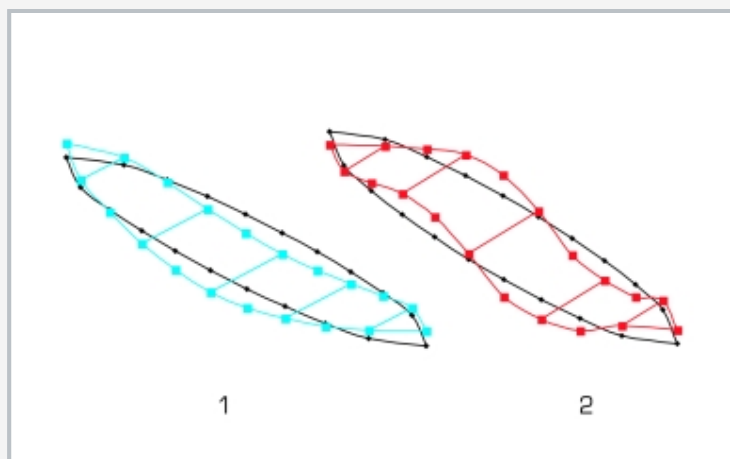
Vibraciones propias en el modelo de barco



1 bastidor, 2 travesaño de altura variable, 3 muelles para la suspensión del modelo de barco, 4 sensor de aceleración, 5 amplificador de medida, 6 multímetro, 7 osciloscopio (no incluido en el volumen de suministro), 8 generador de funciones, 9 amplificador de potencia para excitador de vibración, 10 excitador de vibración



Elongación y de la vibración, representada a lo largo de la longitud L del modelo de barco azul: frecuencia natural de primer orden, rojo: frecuencia natural de segundo orden



1 azul: frecuencia natural de primer orden, 2 rojo: frecuencia natural de segundo orden

Especificación

- [1] comportamiento de vibración de un modelo de barco en el aire y en el agua (con depósito adicional)
- [2] modelo de barco fijado con muelles, excitación de la vibración y medición de la aceleración en cualquier punto
- [3] bastidor con travesaño de altura variable para la fijación del modelo
- [4] elevada frecuencia natural del travesaño mediante sección de cajón cerrada con elevada rigidez y peso reducido
- [5] modelo de barco de plástico con plano de las líneas y 9 cuadernas
- [6] sensor de aceleración capacitivo con amplificador de medida, se puede colocar en cualquier sitio
- [7] excitador de vibración con amplificador de potencia y generador de funciones: señal sinusoidal, triangular o rectangular
- [8] posibilidad de visualizar los valores de medición en un osciloscopio (no incluido en el volumen de suministro)

Datos técnicos

Excitador de vibración

- tipo electrodinámico con imán permanente
- fuerza máx.: 8,9N
- rango de frecuencia: 5...12000Hz

Generador de funciones

- frecuencia, amplitud y desplazamiento ajustables
- salida: 0...10Vss, 50 Ohm

Sensor de aceleración

- rango de medición: $\pm 5g$
- rango de frecuencia: 0...400Hz

Modelo de barco

- trancañil de cubierta con orificios de fijación para sensor de valores de medición y suspensión

230V, 50Hz, 1 fase

230V, 60Hz, 1 fase; 120V, 60Hz, 1 fase

UL/CSA opcional

LxAnxAI: 1800x400x1700mm (bastidor)

LxAnxAI: 1200x200x150mm (modelo)

Peso: aprox. 50kg

Volumen de suministro

- 1 banco de ensayos
- 1 modelo de barco
- 4 muelles
- 1 amplificador de medida
- 1 amplificador de potencia
- 1 excitador de vibración
- 1 generador de funciones
- 2x multímetro
- 1 sensor de aceleración
- 1 juego de cables
- 1 material didáctico