

ET 810

Central térmica de vapor con máquina de vapor



Descripción

- **modelo funcional de una central térmica de vapor**
- **demostración del funcionamiento de una máquina de vapor**

En una máquina de vapor se convierte la energía termodinámica en forma de presión de vapor (proveniente de los generadores de vapor) en energía mecánica. Esta energía puede utilizarse después para la generación de corriente o para el accionamiento de máquinas y vehículos.

Una central térmica de vapor consta de una fuente de calor para generar vapor, una turbina o máquina de vapor con generador, así como de un sistema de refrigeración para condensar el vapor de escape.

El banco de ensayos ET 810 contiene los componentes esenciales de una central térmica de vapor: una caldera de vapor calentada por gas, una máquina de vapor de émbolo de un cilindro con generador, un condensador, un tanque de agua de alimentación y una bomba de agua de alimentación. En la caldera de vapor se genera vapor de agua, que se conduce a la máquina de vapor de émbolo. La energía del vapor se convierte en energía mecánica a través de un émbolo y un mecanismo de biela-manivela.

Un generador en forma de motor de corriente continua genera corriente a partir de la energía mecánica. Cuatro bombillas consumen la energía eléctrica producida. El vapor de escape se condensa en un condensador refrigerado por agua.

Los dispositivos de seguridad para el control de la temperatura de la caldera y una válvula de seguridad se encargan de que el funcionamiento sea seguro.

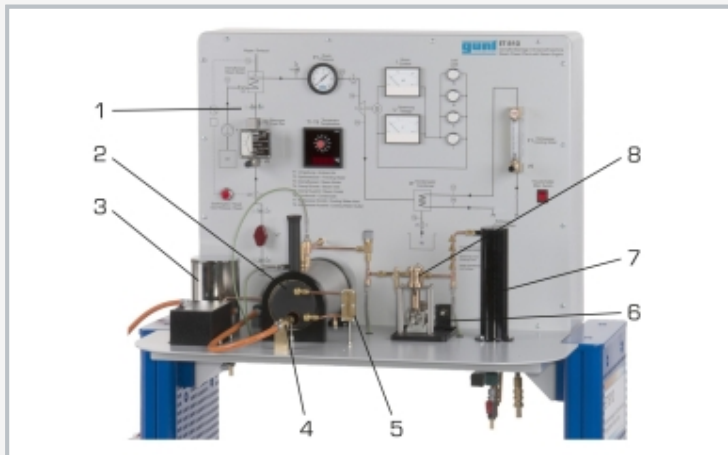
Los sensores registran la temperatura, la presión y el caudal en todos los puntos relevantes. Los valores medidos se pueden leer en los displays. La corriente y la tensión del generador son medidos e indicados en el equipo de ensayo.

Contenido didáctico/ensayos

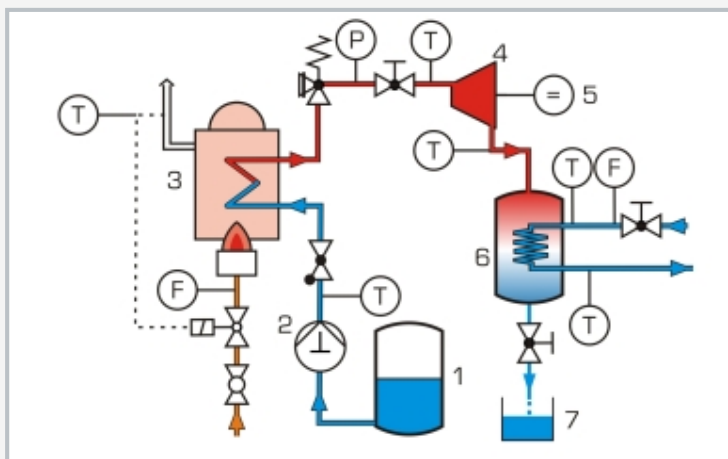
- demostración del funcionamiento de una máquina de vapor
- familiarización con los componentes de una central térmica de vapor y su interacción
- registro de la curva de la presión del vapor
- efecto de la evaporación ulterior y la realimentación de agua fría
- determinación del consumo de combustible, de la cantidad de vapor producida, del rendimiento de la caldera, así como de la potencia del condensador

ET 810

Central térmica de vapor con máquina de vapor



1 esquema de proceso con elementos de indicación y mando, 2 caldera de vapor, 3 depósito de agua de alimentación, 4 quemador, 5 indicación del nivel de agua en la caldera, 6 generador, 7 condensador, 8 máquina de vapor



1 depósito de agua de alimentación, 2 bomba de agua de alimentación, 3 caldera de vapor, 4 máquina de vapor, 5 generador, 6 condensador, 7 depósito de condensando; T temperatura, P presión, F caudal; naranja: gas, rojo: vapor, azul: agua

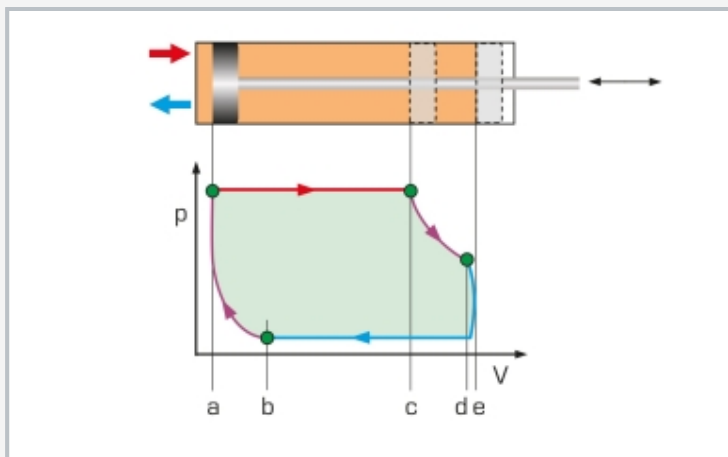


Diagrama p-V: p presión, V volumen; a punto muerto superior y la entrada se abre, c la entrada se cierra, d la salida se abre, b la salida se cierra; rojo: entrada, azul: salida, verde: trabajo realizado, lila: compresión y expansión

Especificación

- [1] demostración de una central térmica de vapor con máquina de vapor de émbolo de uno cilindro
- [2] caldera calentada por gas para generar vapor
- [3] condensador refrigerado por agua
- [4] generador de corriente continua
- [5] bombillas como consumidoras
- [6] sensores e indicación de temperatura, presión, caudal, tensión y corriente
- [7] válvula de seguridad y control de temperatura para un funcionamiento seguro

Datos técnicos

Máquina de vapor

- potencia: máx. 5W
- número de revoluciones: máx. 1200min⁻¹
- cilindro: Ø 20mm

Generador

- motor de corriente continua: máx. 3,18kW a 6000min⁻¹

Caldera calentada por gas

- válvula de seguridad: 4bar
- toma de gas 3/8"L (propano o butano)

Rangos de medición

- temperatura: 8x -20...200°C
- presión: 0...6bar
- caudal:
 - ▶ 0...110L/h (gas)
 - ▶ 15...105L/h (agua)
- tensión: 0...10VDC
- corriente: 0...250mA

230V, 50Hz, 1 fase
 230V, 60Hz, 1 fase
 120V, 60Hz, 1 fase
 LxAnxAI: 1700x810x1440mm
 Peso: aprox. 110kg

Necesario para el funcionamiento

toma de agua, desagüe, alimentación de gas 3/8"L (gas propano o butano)

Volumen de suministro

- 1 banco de ensayos
- 1 juego de mangueras
- 1 aceite (100mL)
- 1 juego de accesorios
- 1 material didáctico