

# ET 813

## Máquina de vapor de dos cilindros



La ilustración muestra un aparato similar

### Contenido didáctico/ensayos

- junto con la HM 365 y el ET 813.01
  - ▶ determinación de la cantidad de vapor generada, la potencia mecánica y el consumo de energía
  - ▶ cálculo del rendimiento total
  - ▶ determinación del calor disipado en el condensador
  - ▶ registro de la curva de la presión del vapor
  - ▶ potencia efectiva
  - ▶ consumo de vapor específico de la máquina de vapor
  - ▶ potencia térmica de la caldera

### Descripción

- modo de funcionamiento de una máquina de vapor de émbolo de dos cilindros
- balance energético de una central térmica de vapor
- diseño de una central térmica de vapor completa con el generador de vapor ET 813.01 y la unidad de accionamiento y frenado HM 365
- componente de la GUNT FEMLine

En una central térmica de vapor se convierte energía térmica en energía mecánica y finalmente en energía eléctrica. 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. La máquina de vapor se utiliza para transformar la energía térmica en energía mecánica.

La máquina de vapor ET 813, junto con la unidad de frenado universal HM 365, actúa como consumidor de la energía eléctrica y el generador de vapor ET 813.01 adaptado a la máquina es una central térmica de vapor completa.

El banco de ensayos contiene una máquina de vapor, un condensador y un depósito de condensado, así como múltiples instrumentos.

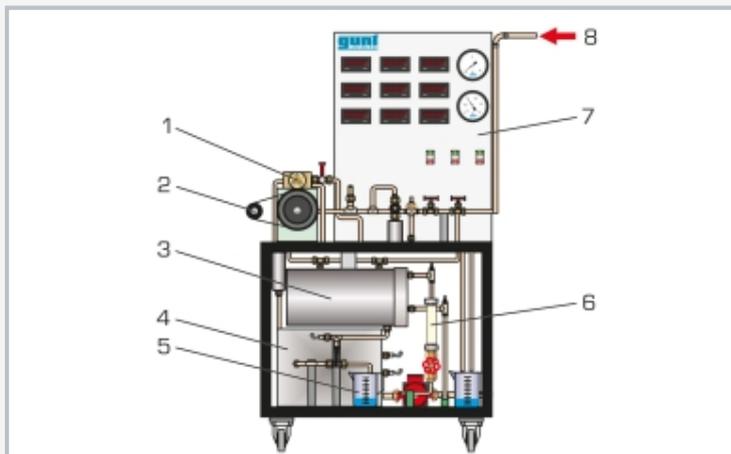
La máquina de vapor es una máquina de vapor de dos cilindros estanca con un ángulo de calaje de las manivelas de 180°. Es de efecto simple con un émbolo buzo. Se puede utilizar para mostrar el modo y las propiedades de funcionamiento de una máquina de vapor de émbolo.

Como el vapor de escape de una máquina de vapor de émbolo contiene aceite lubricante arrastrado, un separador de aceite y un depósito de cascada se encargan de la limpieza necesaria del condensado, de modo que se pueda reconducir agua limpia al depósito de agua de alimentación del generador de vapor ET 813.01.

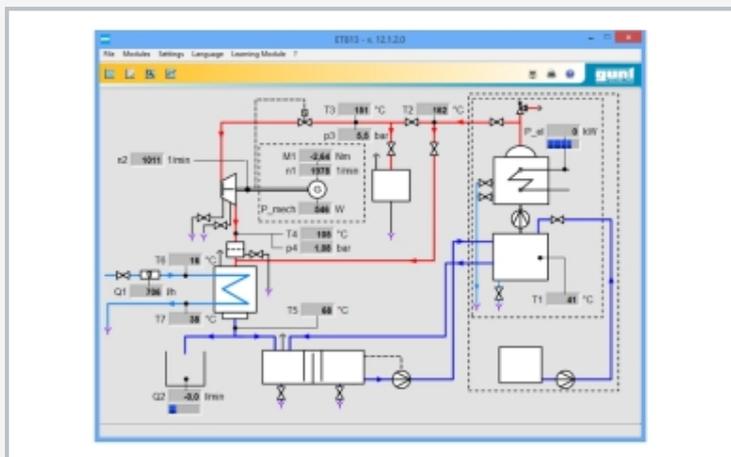
Los sensores registran la temperatura, la presión, el número de revoluciones y el caudal en todos los puntos relevantes. Los valores medidos se pueden leer en displays. Los valores se pueden almacenar y procesar con ayuda del software para la adquisición de datos adjuntado. La transferencia al PC se realiza a través de una interfaz USB.

# ET 813

## Máquina de vapor de dos cilindros



1 máquina de vapor, 2 transmisión por correa para HM 365, 3 condensador, 4 depósito de condensado, 5 recipiente graduado para condensado, 6 sensor de caudal del agua de refrigeración, 7 elementos de indicación y mando, 8 tubería de alimentación de vapor vivo de ET 813.01



Captura de pantalla del software: esquema de proceso



Montaje experimental listo para el funcionamiento: izquierda: unidad de frenado HM 365, centro: máquina de vapor de dos cilindros ET 813, derecha: generador de vapor ET 813.01

### Especificación

- [1] máquina de vapor de émbolo de dos cilindros
- [2] condensador atmosférico
- [3] depósito de condensado como depósito de cascada con bomba de condensado
- [4] carga de la máquina de vapor a través de la unidad de frenado HM 365
- [5] sensores e indicación de temperatura, presión, caudal, tensión y número de revoluciones
- [6] determinación de la cantidad de vapor a través de condensado
- [7] suministro de vapor a través del generador de vapor ET 813.01
- [8] software GUNT para la adquisición de datos a través de USB en Windows 10

### Datos técnicos

Máquina de vapor de émbolo de dos cilindros

- número de revoluciones: máx. 1000min<sup>-1</sup>
- potencia continua máx.: 420W
- 2 cilindros:
  - ▶ calibre: 50mm
  - ▶ carrera: 40mm

Bomba de condensado

- consumo de potencia: máx. 60W
- caudal máx.: 2,9m<sup>3</sup>/h
- altura de elevación máx.: 4m

Condensador

- superficie de transferencia: 3800cm<sup>2</sup>

Rangos de medición

- temperatura: 7x 0...400°C
- presión: 0...10bar / 0...1,6bar
- número de revoluciones: 0...1200min<sup>-1</sup>
- caudal: 100...1000L/h (agua de refrigeración)

230V, 50Hz, 1 fase

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

LxAnxAI: 950x800x1750mm

Peso: aprox. 200kg

### Necesario para el funcionamiento

toma de agua, desagüe, vapor (8kg/h, 7bar)  
PC con Windows recomendado

### Volumen de suministro

- 1 banco de ensayos
- 3 jarras graduadas
- 1 cronómetro
- 1 juego de accesorios
- 1 software GUNT + cable USB
- 1 material didáctico

# ET 813

## Máquina de vapor de dos cilindros

### Accesorios necesarios

ET 813.01            Generador de vapor eléctrico  
HM 365             Unidad universal de accionamiento y frenado

### Accesorios opcionales

para el aprendizaje remoto

GU 100             Web Access Box

con

ET 813W            Web Access Software