

## ET 850

### Generador de vapor



#### Contenido didáctico/ensayos

- familiarización y estudio de las características específicas de una caldera de vapor
- rendimiento de un generador de vapor
- análisis de los gases residuales
- influencia de los distintos ajustes del quemador
- temperatura y presión de saturación del vapor
- entalpía del vapor
- determinación de la densidad del flujo térmico y del coeficiente global de transferencia de calor

#### Descripción

- generador de vapor a escala de laboratorio para vapor húmedo o sobrecalentado
- características típicas de una caldera de vapor
- diversas instalaciones de seguridad y supervisión
- montaje de una central térmica de vapor completa junto con la turbina de vapor ET 851

En un generador de vapor se produce vapor de agua, que se aprovecha después para accionamientos las turbinas de vapor o para calefacción. Un generador de vapor y un consumidor de vapor constituyen juntos una central térmica de vapor. Las centrales térmicas de vapor funcionan según el principio del ciclo de Clausius-Rankine, que sigue siendo hoy en día uno de los ciclos industriales utilizados más importantes.

Las centrales térmicas de vapor se utilizan principalmente para generar energía eléctrica.

El generador de vapor ET 850 constituye junto con la turbina de vapor axial ET 851 una central térmica de vapor completa a escala de laboratorio.

Con el banco de ensayos ET 850, los estudiantes pueden familiarizarse con los componentes y el funcionamiento de un generador de vapor y pueden estudiar las características de la instalación.

Si se utiliza el generador de vapor sin turbina de vapor, el vapor generado se condensa directamente a través de un condensador y se vuelve a alimentar al circuito de evaporación a través de una bomba de condensado y una bomba de agua de alimentación.

Una bomba de chorro de agua evacua el

aire del condensador y genera presión negativa. La caldera de paso continuo de vapor sólo necesita una pequeña cantidad de agua y un corto tiempo de calentamiento.

Como todos los componentes están dispuestos de forma clara en el panel frontal, el ciclo resulta fácil de seguir y entender. Los sensores registran la temperatura, la presión 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.

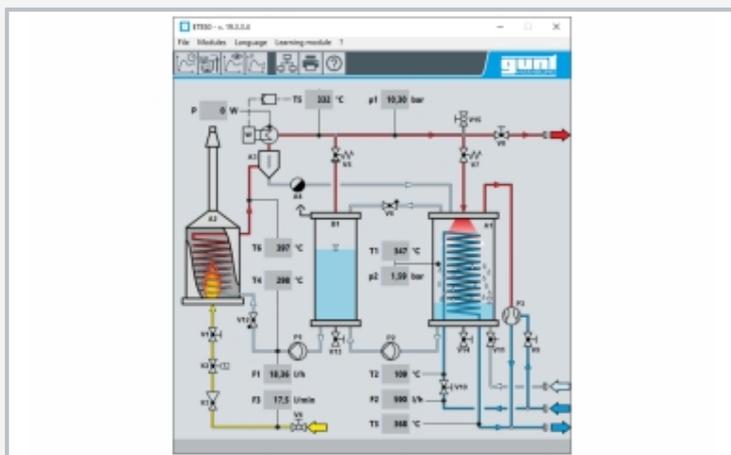
El generador de vapor ha sido construido según la Directiva de Equipos a Presión, sometido a prueba de presión y dispone de toda la robinetería de seguridad prescrita legalmente.

# ET 850

## Generador de vapor



1 extracción de gases de escape, 2 generador de vapor, 3 quemador, 4 bomba de agua, 5 bomba de agua condensada, 6 esquema de proceso, 7 condensador, 8 elementos de indicación y mando, 9 interruptor manométrico, 10 depósito de agua de alimentación



Captura de pantalla del software: esquema de proceso



A la izquierda, el generador de vapor ET 850 y a la derecha, la turbina de vapor axial ET 851: montados listos para el funcionamiento constituyen juntos una central térmica de vapor

### Especificación

- [1] generador de vapor con dispositivo de calefacción accionado por gas
- [2] la turbina de vapor ET 851 puede conectarse para el funcionamiento de una central térmica de vapor
- [3] condensador como cilindro de vidrio de pared gruesa con serpentín refrigerado por agua y trompa de agua para la aspiración de aire
- [4] suministro cerrado de agua de alimentación
- [5] sensores para temperatura, presión y caudal
- [6] instalaciones de seguridad según las regulaciones técnicas para el vapor para un funcionamiento seguro
- [7] estudio de gases residuales con analizador de gases de salida
- [8] software GUNT para la adquisición de datos a través de USB en Windows 10

### Datos técnicos

#### Quemador

- potencia calorífica: 6kW

#### Generador de vapor

- caldera de paso continuo
- presión de servicio: 8bar, presión máx.: 10bar
- temperatura máx.: 250°C
- capacidad de producción de vapor: 8kg/h
- potencia sobrecalentador: 750W

#### Rangos de medición

- temperatura: 0...400°C
- presión:
  - ▶ 0...1,6bar abs. (condensador)
  - ▶ 0...16bar (vapor fresco)
- caudal:
  - ▶ 0...14L/min (gas propano)
  - ▶ 0...720L/h (agua de refrigeración)
  - ▶ 0...15L/h (agua de alimentación)

230V, 50Hz, 1 fase

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

UL/CSA opcional

LxAnxAI: 1830x790x1770mm (sin extracción de gases de escape)

Peso: aprox. 280kg

### Necesario para el funcionamiento

alimentación de gas (gas propano): 700g/h, 50mbar  
 toma de agua: 720L/h, 2bar, desagüe  
 ventilación, evacuación de gas de escape  
 PC con Windows recomendado

### Volumen de suministro

- 1 banco de ensayos
- 1 software GUNT + cable USB
- 1 analizador de humos
- 1 envase con agua destilada [20L]
- 1 juego de herramientas
- 1 material didáctico

# ET 850

## Generador de vapor

### Accesorios necesarios

ET 851 Turbina de vapor axial

### Accesorios opcionales

para el aprendizaje remoto

GU 100 Web Access Box

con

ET 850W Web Access Software

### Otros accesorios

ET 805.50 Determinación del contenido de vapor