

## ET 833

### Central térmica de vapor 1,5kW con sistema de control de procesos



#### Descripción

- central térmica de vapor completa a escala de laboratorio
- sistema de control de procesos basado en Ethernet y PLC
- supervisión y control de instalación a través de sala de mando con pantalla táctil

Hoy en día, las grandes instalaciones de la ingeniería de procesos como, p.ej., las centrales termoeléctricas, son manejadas con sistemas de control de procesos (PCS). Mediante el sistema de control de procesos se supervisa toda la central, se regulan y controlan los actores, y los valores de medición se registran y representan.

La central térmica de vapor ET 833 ha sido concebida especialmente para la formación y práctica en el área de la tecnología de las centrales eléctricas con sistema de control de procesos. El alto grado de complejidad garantiza una gran similitud con las instalaciones reales grandes.

Una caldera de vapor de paso continuo calentada por aceite y un sobrecalentador eléctrico postconectado producen vapor caliente para la turbina industrial de una etapa, que es alimentada a través de un generador de corriente alterna. La energía generada se realimenta a la red. El vapor de escape de la turbina se condensa y se vuelve a alimentar a la caldera de vapor. El circuito de agua de alimentación está equipado con una planta completa de

purificación de agua con un intercambiador iónico y dosificación de productos químicos. Los sensores registran todos los parámetros relevantes. Los valores de medición son enviados al sistema de control de procesos con controlador de lógica programable, y también son transmitidos a un ordenador para el registro de datos, donde son representados y evaluados con el software GUNT. A través del sistema de control de procesos se supervisa y controla completamente el funcionamiento de la central. En caso necesario, el sistema de control de procesos inicia una activación de los actores correspondientes. El manejo se realiza a través de una moderna pantalla táctil en la sala de mando. Un sistema de seguridad se encarga de desconectar los componentes afectados y de registrar los estados de fallo en caso de estados de funcionamiento críticos.

La planta de ensayo se construye según las normas de seguridad legales y dispone de las instalaciones de seguridad prescritas. El generador de vapor ha sido comprobado y autorizado.

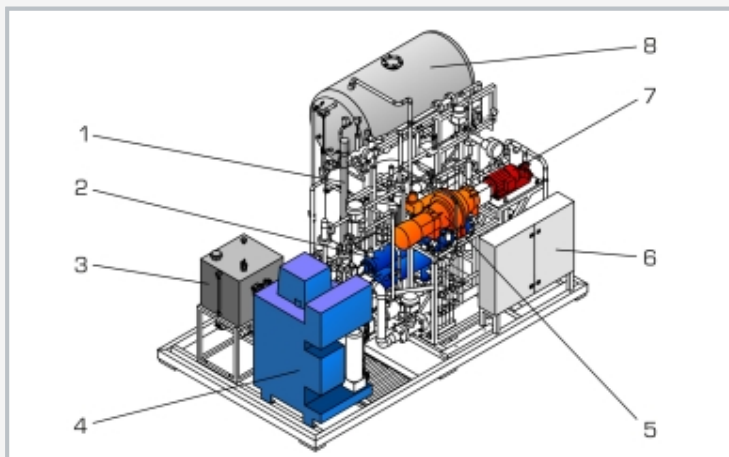
Para la alimentación de agua de refrigeración se puede utilizar la central opcionalmente con la torre de refrigeración ET 833.01 o ET 833.02.

#### Contenido didáctico/ensayos

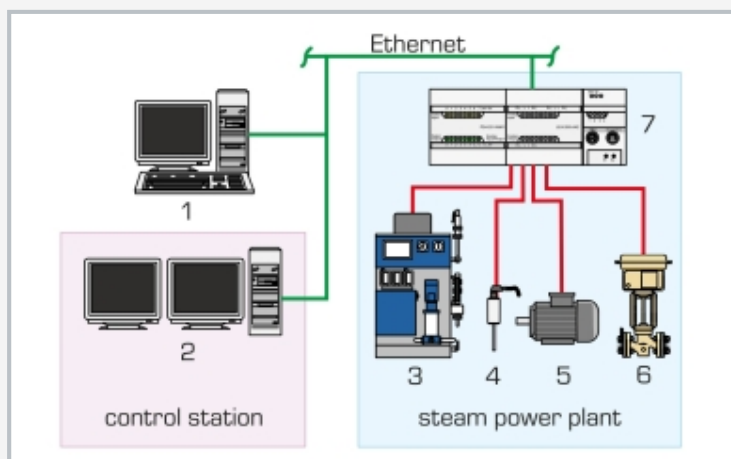
- central térmica de vapor y sus componentes con sistema de control y regulación
- puesta en marcha, funcionamiento y cierre de una central térmica de vapor
- familiarización con la supervisión y control de instalación mediante un sistema de control de procesos
- trabajos de supervisión, cuidado y mantenimiento
- determinación, entre otros, de: potencias de entrada y salida, rendimientos de la central y los componentes, consumo específico de combustible de la central

# ET 833

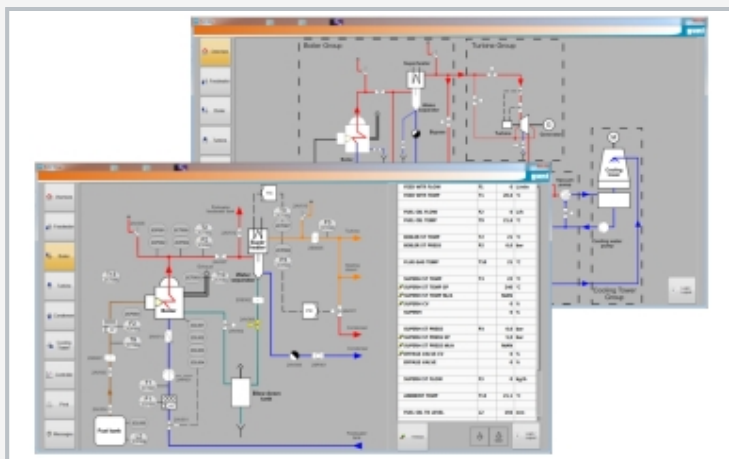
## Central térmica de vapor 1,5kW con sistema de control de procesos



1 sobrecalentador, 2 condensador, 3 depósito de combustible, 4 caldera con armario de distribución, 5 turbina, 6 armario de distribución, 7 generador de corriente alterna, 8 depósito de agua de alimentación con purificación de agua de alimentación



Sistema de control de procesos: 1 ordenador para adquisición de datos, 2 ordenador para regulación/control, 3 generador de vapor, 4 sensores, 5 bombas/motores, 6 válvulas, 7 controlador de lógica programable (PLC)



Captura de pantalla del software: sistema de control de procesos PCS manejado a través de pantalla táctil

### Especificación

- [1] central térmica de vapor a escala de laboratorio
- [2] caldera de paso continuo calentada por aceite con sobrecalentador eléctrico
- [3] turbina de vapor industrial de una etapa con generador de corriente alterna como carga para la turbina
- [4] condensador refrigerado por agua
- [5] purificación de agua de alimentación
- [6] sistema de control de procesos para supervisar, controlar y regular la central
- [7] sala de mando con instrumentación completa en pantallas LCD modernas, manejo mediante pantalla táctil
- [8] equipamiento de la central con sensores y actores para la supervisión y control de instalación a través del PLC integrado y Ethernet
- [9] conexión de agua de refrigeración 10m<sup>3</sup>/h o torre de refrigeración ET 833.01/ET833.02 necesaria

### Datos técnicos

#### Generador de vapor

- capacidad de producción de vapor: 200kg/h a 11bar
- consumo de combustible máx.: 12L/h
- tiempo de calentamiento: 8min
- presión máx.: 13bar

#### Sobrecalentador

- potencia 7kW

#### Turbina axial de una etapa con turbina Curtis y regulador hidráulico del número de revoluciones

- potencia: máx. 1,5kW a 3000min<sup>-1</sup>

#### Condensador refrigerado por agua

- potencia frigorífica: 98kW
- superficie de transferencia: 2,5m<sup>2</sup>

#### Rangos de medición

- temperatura: 12x -50...400°C, 1x 0...100°C
- caudal: 0...167L/min (agua de refrigeración)
- presión: 3x 0...16bar, 2x 0...4bar, 1x -1...1bar
- par: 0...10Nm
- número de revoluciones: 0...4000min<sup>-1</sup>

400V, 50Hz, 3 fases

400V, 60Hz, 3 fases; 230V, 60Hz, 3 fases

LxAnxAI: 3500x2000x2400mm

Peso: aprox. 2250kg

### Necesario para el funcionamiento

agua de refrigeración 10m<sup>3</sup>/h, desagüe o ET 830.01/ET 830.02

conexión de aire comprimido: 4,5bar, 150L/h ventilación, evacuación de gas de escape

### Volumen de suministro

- 1 planta de ensayo
- 1 sala de mando con hardware y software
- 1 juego de herramientas
- 1 material didáctico

## **ET 833**

### **Central térmica de vapor 1,5kW con sistema de control de procesos**

#### Accesorios opcionales

ET 805.50	Determinación del contenido de vapor para la operación a una temperatura ambiente superior a 27°C
ET 833.01	Torre de refrigeración 140kW para la operación a una temperatura ambiente bajo 27°C
ET 833.02	Torre de refrigeración 115kW