

MICROTURBINAS DE VAPOR

S2E 50-250 – Transformador de vapor en energía

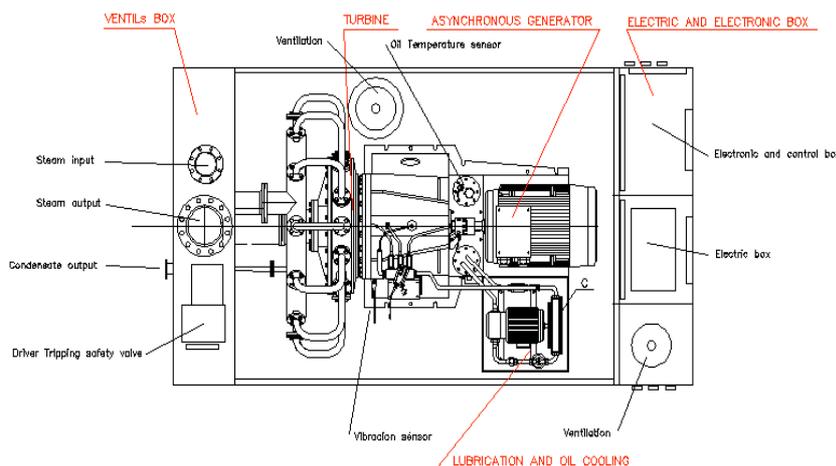
- Módulo de microturbina de vapor y generador
- Operación de turbina con vapor húmedo
- Sistema *plug&play*

Se trata de un módulo para el aprovechamiento de la energía de un medio de trabajo, por ejemplo vapor, transformándolo en energía eléctrica. Tiene una sólida estructura de acero que permite un cómodo transporte, instalación y mantenimiento, sin necesidad de utilizar dispositivos especiales. El módulo contiene todos los componentes para poder incorporarlo directamente dentro del sistema de distribución existente. Se facilitan las conexiones del equipo de acuerdo con los requerimientos específicos del cliente.

ENTRADA Y SALIDA DE VAPOR (ELIMINACIÓN DE CONDENSADOS)

En la parte superior del bloque de válvula se encuentran las bridas de conexión (según la norma DIN 2576) para las tuberías de entrada y salida del vapor, mientras que en la parte inferior está la brida de conexión para la eliminación de condensados. Las medidas de las bridas para los diferentes modelos se dimensionan según las necesidades específicas y se indican en las especificaciones técnicas.

Las juntas para garantizar la estanqueidad de las conexiones proceden de empresas con prestigio como por ejemplo A.W. Chesterton, etc.



BLOQUE DE VÁLVULA

Contiene las tuberías de distribución, grupos de válvulas, componentes de control y regulación del sistema de entrada y salida de vapor y también del sistema de eliminación de condensados. La disposición de estos componentes garantiza un funcionamiento seguro y fiable del equipo y facilita el mantenimiento.

Todos los componentes proceden de fabricantes reconocidos a nivel internacional como LANDIS&GYR, TYCO, etc. con un alto nivel de fiabilidad, durabilidad y servicio técnico de calidad.

La válvula de seguridad de TYCO forma parte integral del bloque de válvula y, en caso de necesidad, permite un apagado rápido de la turbina sin dañarla.

TURBINA

Nuevo concepto de turbina con un diseño original. Las láminas de la rueda de la turbina se sustituyen por un sistema de cepillos.

GENERADOR ASÍNCRONO / SÍNCRONO

El generador asíncrono fabricado por SIEMENS se utiliza de manera estándar en el módulo S2E 50-250. El generador se dimensiona según el tamaño de la turbina, los parámetros operativos y la definición de la potencia de salida.

MÓDULO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO

Esta parte del módulo S2E 50-250 asegura el control y la regulación completa del equipo y una conexión estable y segura con la red existente según los requerimientos específicos. La regulación del módulo S2E 50-250 y el control de los principales parámetros se lleva a cabo con una pantalla táctil que se encuentra en la parte de delante del módulo.

LUBRICACIÓN Y REFRIGERACIÓN POR ACEITE

El módulo S2E 50-250 tiene un circuito independiente para la refrigeración y lubricación de ciertos componentes, dotado de una sonda de temperatura fiable, y que utiliza aceites con propiedades excelentes procedente de fabricantes con renombre.

SENSOR DE VIBRACIÓN

El equipo está equipado con un sensor de vibración sensible de alta calidad, con el fin de asegurar un alto nivel de seguridad y de diagnósticos preventivos del módulo S2E 50-250. Los valores actuales de las vibraciones forman parte de la información en tiempo real mostrado en la pantalla de control del módulo S2E 50-250.

S2E MICROTURBINA DE VAPOR: **LA SOLUCIÓN PARA CONDICIONES EXIGENTES DE VAPOR**

El concepto revolucionario de la turbina con un diseño original y patentado se basa en la sustitución de las láminas de las turbinas de vapor convencionales por un sistema de cepillos. El material de los cepillos, su sección transversal, forma y densidad están exactamente definidos y son el resultado de una larga investigación con pruebas exhaustivas teniendo en cuenta muchos parámetros técnicos. La múltiple entrada tangencial del medio de trabajo (vapor) sobre los cepillos está optimizado por un sistema de inyectores de concepción propia que permite una conversión óptima de la energía cinética del vapor en fuerza mecánica con una eficiencia del 95%. Según las mediciones, la conversión de energía cinética se realiza con mínimas pérdidas por fricción y turbulencias del medio de trabajo. La energía cinética del vapor es absorbida en la entrada al circuito de la turbina de manera que a una velocidad de 800 m/s del vapor a la salida de los inyectores, su energía es absorbida completamente a 80mm de longitud del perímetro de la rueda de la turbina.

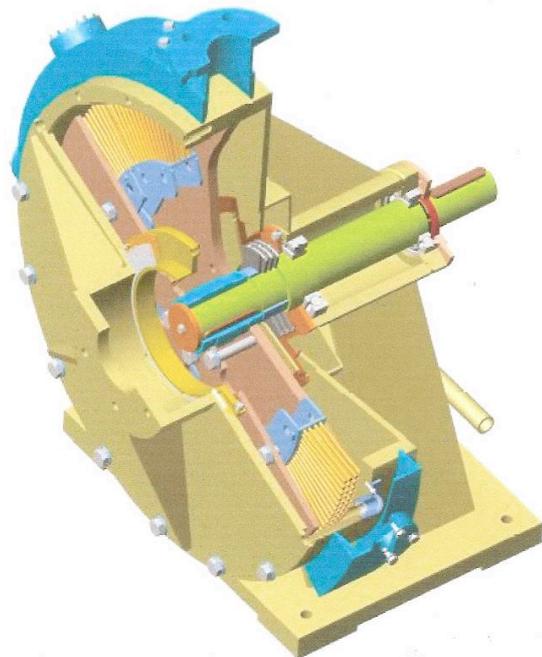
El vapor sale desde el centro de la turbina en forma de una espiral archimediada, mientras que la eliminación de condensados se realiza por un ramal separado en el fondo de la turbina. La rueda de la turbina se sustenta con rodamientos de alta calidad procedente de fabricantes con renombre, y tienen su propio dispositivo de lubricación y refrigeración.

Se insistió mucho en el equilibrado de la rueda de la turbina. Aunque durante las pruebas de los equipos y en el funcionamiento de instalaciones no se ha podido observar más vibraciones aparte de los parámetros declarados, cada equipo está provisto con una sonda de vibraciones que manda información en tiempo real a la pantalla de control del módulo S2E 50-250.

Las turbinas de vapor convencionales con láminas son muy sensibles, lo que muchas veces solo permite su utilización dentro de unos parámetros limitados (únicamente dentro del área de vapor seco del diagrama de entalpía-entropía de Mollier). Además, las turbinas normalmente trabajan a altas revoluciones, tardan mucho en alcanzar pleno régimen, su funcionamiento es delicado y el mantenimiento complicado.

La sustitución de las láminas de turbinas de vapor convencionales por un sistema de cepillos proporciona nuevas posibilidades a la turbina y su operador, con unos parámetros técnicos únicos:

- aparte de los parámetros de funcionamiento estándar, también puede operar dentro del rango del vapor húmedo,
- la turbina admite y puede operar bajo condiciones de cambios de parámetros frecuentes y rápidos,
- la turbina puede operar en posición horizontal o vertical,
- la turbina se puede regular de cero hasta la máxima carga manteniendo el mismo rendimiento,
- la turbina trabaja a bajas revoluciones / 3000 min^{-1} /
- la turbina tarda 10 min en alcanzar su pleno rendimiento desde el estado frío.



GARANTÍA E INTERVALOS DE MANTENIMIENTO

El periodo de garantía para los módulos S2E 50-250 es de 24 meses. El proveedor local junto con el fabricante proporcionan la garantía y los servicios pertinentes de acuerdo con los términos del contrato.

La vida útil proyectada de los equipos es de mín. 100.000 horas de trabajo. Los intervalos para cambiar los rodamientos de la turbina y del generador son de unos 25.000 horas operativos (aprox. 3 años) e implican un tiempo de parada de 8 horas.

POSIBLES APLICACIONES:

REDUCTOR DE PRESIÓN

El uso del módulo S2E 50-250 como reductor de presión es una de sus posibles aplicaciones básicas. Se trata de la sustitución de una o varias válvulas reductoras dentro de un sistema existente, por ejemplo un sistema de vapor que modifica los parámetros operativos del vapor según las necesidades de consumo. La reducción a través de sistemas de válvulas siempre viene asociado con grandes pérdidas de energía debido al calor que se produce en el proceso. La conexión del reductor de presión – módulo S2E 50-250 al sistema permite la utilización de esta energía para producir energía eléctrica para autoconsumo, introducción a la red eléctrica o la combinación de ambas opciones.

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A PARTIR DE CALOR RESIDUAL

Esta aplicación permite aprovechar la energía del calor residual que proviene de ciertos procesos industriales. Instalando el módulo S2E 50-250 en este subcircuito se puede utilizar la energía residual de vapor para la producción de energía eléctrica. La electricidad producida se puede utilizar para autoconsumo o para suministro a la red, y también se puede combinar ambas opciones.

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN CIRCUITOS EXISTENTES O NUEVOS

Es posible integrar el módulo S2E 50-250 directamente en el circuito principal de distribución de vapor, o crear un sub-circuito paralelo específicamente para esta aplicación y la producción de energía eléctrica.

Se puede utilizar el diagrama de entalpía-entropía para vapor de agua de Mollier para definir de manera aproximada los parámetros operacionales del proceso. Para definir el tipo y tamaño óptimo del módulo y los parámetros operacionales exactos de salida, es necesario rellenar el cuestionario con datos técnicos.

INDUSTRIAS

Todas las industrias y sectores que utilizan vapor como medio de trabajo o para calefacción, por ejemplo:

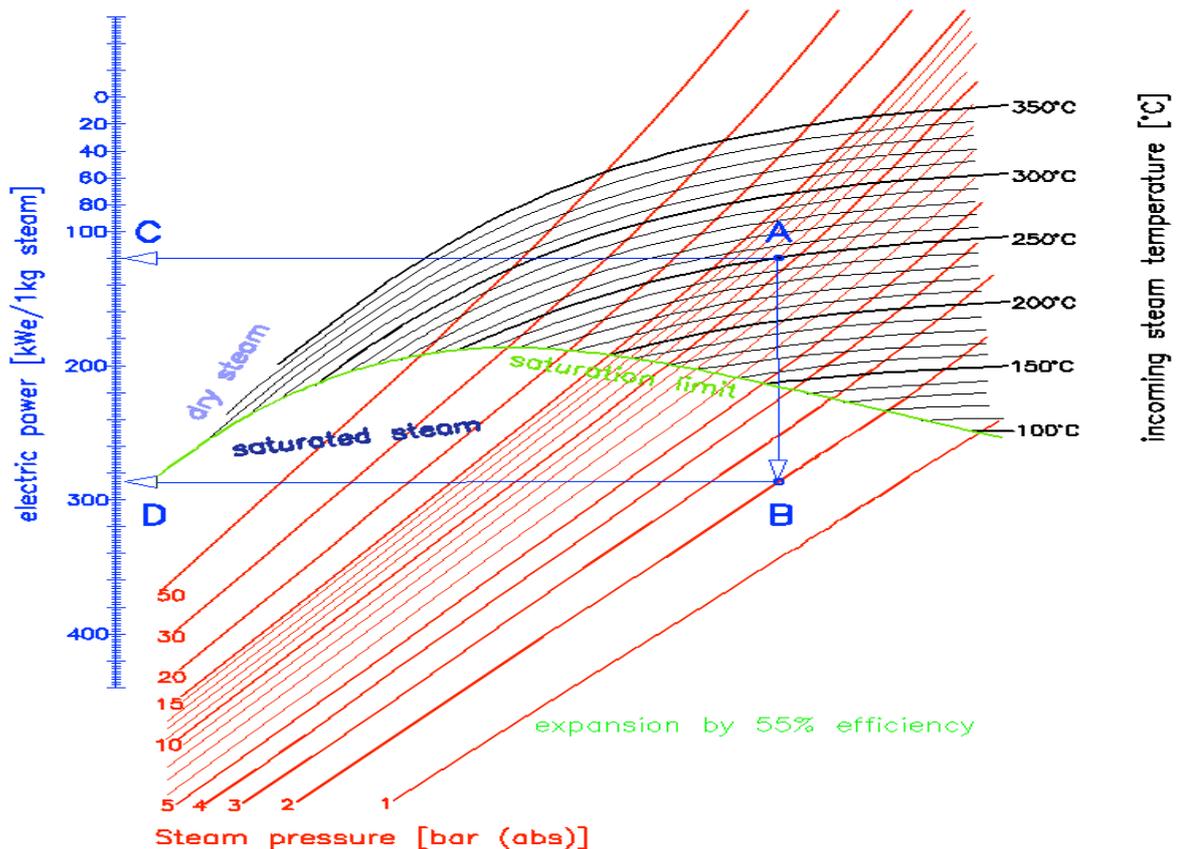
- Producción centralizada de vapor en diferentes ramos industriales
- Producción de vapor para calefacción de apartamentos, casas, urbanizaciones
- Industria maderera
- Industria agro-alimentaria
- Industria papelera
- Industria química
- Industria del plástico
- Industria petroquímica
- Industria maquinaria pesada
- Industria metalúrgica
- Tenería y curtiduría
- Industria textil
- Industria farmacéutica
- Atención sanitaria
- etc.



Módulo S2E – Metodo de cálculo del tipo de módulo óptimo

EL DIAGRAMA ENTALPÍA-ENTROPÍA DE MOLLIER

El diagrama entalpía-entropía de Mollier para vapor de agua permite representar transformaciones termodinámicas que tienen lugar en procesos industriales que implican vapor. Al mismo tiempo, la versión representada a continuación permite estimar la potencia de salida de la turbina en kW y elegir el módulo adecuado de la serie S2E 50-250. Para definir el tamaño y tipo óptimo del módulo S2E 50-250 es necesario rellenar un cuestionario (disponible a petición) con los parámetros técnicos del vapor disponible.



S2E 50 - 250			
Modelo	Potencia	Entrada vapor	Salida vapor
S2E 50	55 kW	DN 40	DN 150
S2E 100	100 kW	DN 65	DN 150
S2E 150	150 kW	DN 100	DN 250
S2E 200	200 kW	DN 150	DN 250
S2E 250	250 kW	DN 150	DN 250

Cálculo de la potencia de la turbina

- Punto "A"** = intersección de las curvas:
- presión de vapor entrante +1 bar
- temperatura vapor entrante
- Punto "B"** = intersección de la línea vertical desde punto A con la curva del vapor saliente con presión +1 bar
- Punto "C"** = intersección de la línea horizontal desde punto A con el eje Y = **Potencia específica P1 (kWe)**
- Punto "D"** = intersección de la línea horizontal con el punto B y el eje Y = **Potencia específica P2 (kWe)**
- POTENCIA DE TURBINA** = $(P2-P1) \times \text{Caudal de vapor (kg/seg.)}$ (kWe)