



Informe técnico

Dipl.-Ing. Hardy Ernst
Dipl.-Wirtschaftsing. (FH), Dipl.-Informationswirt (FH)
Markus Tuffner, Bosch Industriekessel GmbH



Caldera de vapor Bosch U-MB

Las calderas de gran volumen de agua o calderas pirotubulares se caracterizan por su facilidad de operación y mantenimiento, simplicidad, robustez y larga vida útil. Asimismo, también mantienen la presión muy constante y ofrecen un vapor de buena calidad incluso bajo cargas variables. A lo largo de la historia de la tecnología de las calderas de vapor, este tipo de diseño se ha impuesto gracias a su alto nivel de aprovechamiento de la energía y a sus reducidos índices de emisiones, especialmente en las calderas pirotubulares de 3 pasos. Por este motivo, para las potencias de vaporización medianas y grandes (hasta 55 000 kg/h) se utilizan de forma casi exclusiva calderas pirotubulares de 3 pasos. No obstante, para los volúmenes de vapor más reducidos, de hasta 2 000 kg/h, el mercado ofrece calderas de vapor de múltiples diseños. El principal motivo es el mayor coste del proceso de producción de las grandes calderas de 3 pasos en comparación con el de otros diseños más sencillos. Con la caldera de vapor de gran volumen de agua de 3 pasos U-MB, Bosch Industriekessel GmbH ha revolucionado el mercado de los generadores de vapor en este segmento de potencia.



Figura 1: Caldera de gran volumen de agua de 3 pasos UNIVERSAL Modular Boiler U-MB (caldera modular)

Estructura y diseño

La denominación U-MB responde a la abreviatura de “UNIVERSAL Modular Boiler” (caldera modular). Tal como indica su nombre, esta caldera cuenta con varios módulos: la sección del generador de vapor de 3 pasos, la cámara de vaporización (situada encima de aquella) y un economizador integrado. Cada uno de estos módulos se puede personalizar independientemente de los demás de acuerdo con los requisitos del cliente. De esta forma se pueden optimizar aspectos como la eficiencia energética, la calidad del vapor y las emisiones.

Como auténtica caldera de tres pasos, alcanza unos niveles de eficiencia realmente elevados. Asimismo, también se suprimen las modificaciones de circulación posteriores en los tubos de humos.

La sección del generador de vapor de la U-MB se basa en el diseño de la caldera UT, cuyo valor práctico se ha demostrado miles de veces a lo largo de varias décadas.

Modular y flexible

Los módulos que constituirán el cuerpo de la caldera se seleccionan de acuerdo con los requisitos del cliente.

La sección del generador de vapor es especialmente significativa para reducir las emisiones. Los tubos de llamas de grandes dimensiones geométricas mejoran la eficiencia del proceso de combustión y reducen la formación de óxidos nítricos.

La elección de la sección de vaporización afecta de manera decisiva a la calidad del vapor. Un dimensionamiento generoso tiene efectos positivos sobre la humedad residual del vapor.

La elección del economizador influye directamente en la eficiencia energética. El calor de los gases de escape se utiliza para precalentar el agua de alimentación de la caldera, lo que significa que se recupera en gran medida. Asimismo, también se reducen el consumo de combustible y las emisiones.

Instalación

La caldera de vapor dispone de la marca de la CE y cumple con las normas de la directiva para equipos de presión. Gracias a esto, se puede instalar y utilizar en Europa y en muchos otros países.

Gracias a su reducido tamaño superficial, el transporte y la instalación resultan muy económicos.

En muchos países, su volumen de agua optimizado le merece el nombre de “caldera de producto”. El “contenido de presión” obtenido a partir del volumen de agua multiplicado por la sobrepresión de protección es inferior a 20000 en muchos de los tamaños disponibles. Gracias a esto, en Austria y Alemania, por ejemplo, se puede instalar en prácticamente cualquier lugar y no es obligatorio disponer de una nave de calderas separada.

Gracias a su diseño compacto, la U-MB también es apta para el transporte o la integración en contenedores. Las gamas de potencia inferiores se pueden integrar perfectamente en un contenedor normalizado de 20 pies. Además, gracias a la altura de montaje de los distintos componentes y de las conducciones de vapor y alimentación, éstos pueden salir por la parte superior del contenedor.

Montaje

La U-MB se suministra como una unidad completamente equipada. El volumen de suministro incluye la caldera aislada con el equipamiento adosado, el armario de mando de la caldera y un hogar de bajas emisiones. Los sensores y actuadores se suministran conectados a la regleta de bornes integrada. Gracias a los mazos de cables prefabricados, bien colocados y codificados, la conexión de los cables eléctricos entre el armario de mando y la regleta de bornes resulta mucho más simple. El armario de mando (armario de distribución de pie o montado en pared, según los requisitos del cliente y del equipamiento de la caldera) se puede instalar de acuerdo con las circunstancias del lugar.

Naturalmente, la U-MB está integrada en el extenso programa de componentes para calderas de Bosch Industriekessel GmbH. Todos los módulos de alimentación de combustible, preparación, descarga y análisis de agua, tratamiento de condensados y recuperación térmica se pueden combinar con la U-MB.

Fácil de utilizar – nuevo sistema completamente automático

Como auténtica caldera de gran volumen de agua de tres pasos, la U-MB ofrece todas las ventajas de su diseño. Requiere poco mantenimiento, permite el uso de robustas bombas centrífugas, mantiene la presión muy constante y ofrece un vapor de la mejor calidad.

Además, el generador de vapor ofrece un equipamiento de regulación exclusivo en este segmento de potencia. Al igual que en las calderas de gran volumen de agua de, el control programable Boiler Control BCO se puede utilizar como sistema de gestión de las calderas.

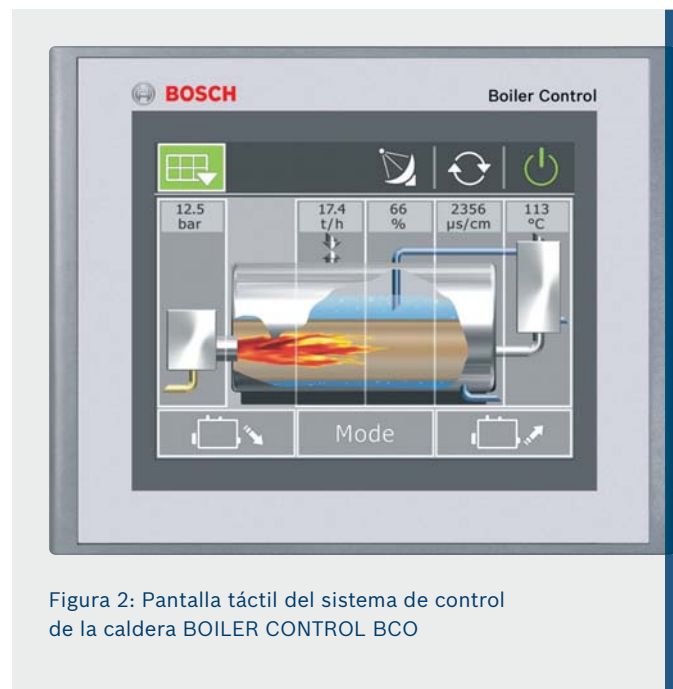


Figura 2: Pantalla táctil del sistema de control de la caldera BOILER CONTROL BCO

Este equipo, que asume todas las funciones de control y regulación de la U-MB, puede establecer una comunicación con otros sistemas de control (p.ej. sistemas de control de instalaciones System Control SCO, sistemas de gestión de quemadores, sistemas de control independientes de los módulos de la caldera o sistemas superiores) a través de un sistema de bus o de la red.

Por si fuera poco, una pantalla táctil con guía gráfica permite manejar la caldera de forma sencilla e intuitiva. Las funciones de protección integradas eliminan los errores de manejo. La función de almacenamiento de mensajes y datos de servicio permite analizar con exactitud la instalación de la caldera y actuar en

consecuencia para optimizarla. Además, los sistemas de control están preparados para el económico Teleservicio.

En el sistema de control del generador de vapor U-MB se han integrado nuevas funciones automáticas muy innovadoras. Gracias al sistema automático de arranque, modo de inactividad y parada, la caldera se puede poner en marcha desde frío y se puede detener desde el estado de servicio pulsando un botón o mediante una señal externa, hecho que ayuda al cuidado de la caldera.

Hasta que se alcanza una presión determinada, el agua se calienta con los quemadores a baja potencia. Durante esta operación el nivel de agua se supervisa constantemente y, de ser necesario, se regula mediante la válvula de purga automática. Durante el arranque de la caldera es muy importante que el agua se mezcle bien. También se evita que se produzcan cargas innecesarias derivadas de las tensiones térmicas, para lo cual se abre ligeramente la válvula eléctrica de extracción de vapor. Una pequeña cantidad de vapor puede fluir hacia la red conectada. Acto seguido, se activa la circulación interna natural de agua de la caldera. Si la U-MB funciona en una instalación de varias calderas no se podrá garantizar la extracción de vapor hacia la red presurizada y ésta se realizará por el techo.

El proceso de parada automático se puede activar en cualquier momento pulsando un botón o mediante una señal externa. La válvula de extracción de vapor se cierra y la potencia del quemador se reduce lentamente hasta que se corta completamente la alimentación de combustible.

A continuación, la caldera permanece en el modo de inactividad, esperando al siguiente comando.

La función integrada de protección contra sobrecargas se encarga de mantener la presión lo más constante posible y un alto nivel de calidad durante los picos de carga repentinos. Un claro síntoma de sobrecarga es cuando la sobrepresión de servicio de la caldera de vapor se reduce pese a que el hogar funciona con la carga nominal. El BCO detecta el problema y reduce la salida de vapor mediante la válvula eléctrica de extracción de vapor hasta que la presión de la caldera se estabiliza de nuevo. De esta forma se evitan el arrastre de agua y sus consecuencias, tales como la salinización y la oxidación de los componentes conectados a continuación.

Facilidad de mantenimiento y reparación

Las calderas de gran volumen de agua se muestran bastante ventajosas en términos de mantenimiento en comparación con otros diseños. Una de estas ventajas es que, por ejemplo, permiten el uso de bombas centrífugas exentas de mantenimiento.

Además, la caldera dispone de todas las opciones de inspección y limpieza necesarias. A través del módulo de medición y de indicación del nivel de agua se puede acceder fácilmente a los electrodos de regulación del nivel de agua y del limitador, y todas las válvulas de la parte superior de la caldera son fácil y cómodamente accesibles.

Antes que nada, facilidad de servicio significa poder ajustar óptimamente el generador de vapor. Gracias a las funciones de análisis del sistema de control BCO (mensajes de alerta previa, memoria de mensajes de servicio, memoria de datos de servicio), la solución de problemas y las tareas de optimización energética y del servicio son un juego de niños.

Gracias a la estrecha colaboración de la red de atención al cliente y a la fiabilidad y puntualidad del servicio de piezas de repuesto, su inversión estará protegida contra cualquier problema todos los días del año.

Además, el Teleservicio opcional ofrece la ayuda más rápida y económica.

Calidad y diseño

Los talleres de producción más modernos garantizan unos estándares de calidad de nuestros sistemas que están confirmados por los sellos oficiales de inspección y de calidad de casi todas las autoridades de homologación y certificación del mundo. Más de 100 000 sistemas de calderas suministrados en más de 140 países son una prueba clara de la elevada calidad y fiabilidad de nuestras calderas industriales.

Al igual que la serie de grandes calderas industriales, la U-MB se fabrica únicamente utilizando componentes de alta calidad con garantía de calidad de sus fabricantes. Los generadores de vapor se comprueban conforme al modelo de construcción y se fabrican de acuerdo con los exigentes requisitos del módulo D del sistema de aseguramiento de la calidad de la directiva de equipos de presión.

En términos de diseño, la U-MB destaca por encima de las demás. En él se han rechazado deliberadamente las formas básicas redondeadas. El “rostro” de la nueva U-MB está formado por una cubierta aislante de color aluminio que adorna el prominente logotipo de la marca. Las líneas marcadas y los ángulos refinados crean un excitante juego de luces y sombras que le dan profundidad tridimensional. Gracias a su forma escultural, las características dinámicas de la caldera de vapor también entran por los ojos.



Figura 3: UNIVERSAL Modular Boiler U-MB (caldera modular) – exclusiva también en su diseño

El precio justo

Durante el desarrollo de la U-MB se ha prestado especial atención a obtener la mejor relación precio/rentabilidad. Su buen precio mejora más aún gracias a un elevado número de piezas, la estructura modular y el uso consecuente de las mismas piezas. Igual que en la industria automovilística, en la que se utilizan las mismas plataformas para diferentes tipos de vehículos, nosotros utilizamos una gran variedad de elementos de construcción, regulación y control en múltiples aplicaciones. Más de 1500 instalaciones de calderas fabricadas todos los años proporcionan beneficios que se transmiten al cliente final.

Conclusión

Con la UNIVERSAL U-MB, el cliente adquiere un generador de vapor único en su categoría. Gracias a su estructura modular, la U-MB se puede adaptar a los requisitos de cada cliente sin necesidad de renunciar a las ventajas económicas que se derivan de su número de piezas. El resultado es una caldera que planta cara a las gamas de grandes calderas industriales en términos de funcionalidad y calidad.

Las instalaciones de producción:

Terrenos de la fábrica 1 Gunzenhausen
Bosch Industriekessel GmbH
Nürnberger Straße 73
91710 Gunzenhausen
Alemania

Terrenos de la fábrica 2 Schlunghof
Bosch Industriekessel GmbH
Ansbacher Straße 44
91710 Gunzenhausen
Alemania

Terrenos de la fábrica 3 Bischofshofen
Bosch Industriekessel Austria GmbH
Haldenweg 7
5500 Bischofshofen
Austria

www.bosch-industrial.com

© Bosch Industriekessel GmbH | Las imágenes son solo ejemplos | Se reservan modificaciones | 07/2012 | TT/SLI_sp_FB- DK_U-MB_01