

167 T/H DE VAPOR SOBRECALENTADO. CALEFACCIÓN URBANA PARA 300 EMPRESAS Y 20.000 CLIENTES RESIDENCIALES

CON 11,6 M DE LARGO, 4,5 M DE ANCHO Y 8 M DE ALTURA, LAS DIMENSIONES DE CADA UNA DE LAS CUATRO CALDERAS BOSCH PARA LA NUEVA UNIDAD DE LA CENTRAL ELÉCTRICA LEDVICE, DE LA COMPAÑÍA ENERGÉTICA ČEZ, SON IMPRESIONANTES. EN TOTAL, LAS CALDERAS PRODUCEN HASTA 167 T/H DE VAPOR SOBRECALENTADO PARA EL PROCESO DE ARRANQUE DE LA NUEVA TURBINA DE VAPOR QUE PRODUCE ELECTRICIDAD. SIN EMBARGO, LA PLANTA DE LEDVICE NO SÓLO SUMINISTRA ELECTRICIDAD: TAMBIÉN SUMINISTRA CALEFACCIÓN PARA UNAS 300 EMPRESAS Y 20.000 CLIENTES RESIDENCIALES. LAS ENORMES CALDERAS PROPORCIONAN SUMINISTRO ADICIONAL DURANTE LOS PERÍODOS DE CARGA MÁXIMA Y SIRVEN COMO RESPALDO A LA RED DE CALEFACCIÓN URBANA.

La central eléctrica de Ledvice se encuentra en la República Checa, al pie de las montañas Erz entre las ciudades de Teplice y Bilina y pertenece a la empresa energética ČEZ. Recientemente se ha puesto en funcionamiento en esta central eléctrica una nueva unidad con una formidable potencia eléctrica de 660 MW.

En su papel de contratista general, la empresa Skoda Praha Invest fue responsable de la implementación llave en mano de la nueva unidad de la central eléctrica y el sistema de caldera de vapor. Los rigurosos requisitos de seguridad y el calendario exigido impusieron un alto grado de flexibilidad y experiencia para todos los involucrados en el proyecto.

De acuerdo con el principio de cogeneración, el calor residual producido durante la generación de energía se alimenta a la red de calefacción urbana en lugar de simplemente ser liberado a la atmósfera sin usar. Este calor se suministra a aproximadamente 300 empresas y 20.000 habitantes en total

Tras su fabricación, a medida para el cliente, las grandes calderas y sus componentes asociados fueron enviados mediante camiones plataforma y barco, desde la fábrica de calderas industriales de Gunzenhausen, Alemania, a la República Checa. El edificio de calderas de la planta comprende un sistema completo de calderas, incluyendo un sistema de desaireación del agua de alimentación y la tecnología de control. Las calderas están equipadas con módulos de sobrecalentamiento para producir vapor sobrecalentado en lugar de saturado. Las temperaturas de vapor más altas previenen las pérdidas de energía en la red de tuberías.

Como las calderas tienen más de cinco metros de altura, fueron equipadas con los módulos de sobrecalentamiento in situ. Éstos están situados entre el segundo y el tercer paso de los tubos de humo de las calderas y producen vapor sobrecalentado. Debido a su tamaño considerable, los componentes de la desaireación del agua de alimentación también se ensamblaron localmente. Con el dispositivo de desaireación montado en la parte superior, la planta alcanza una altura de 13,5 m y una longitud de 10,5 m. Este sistema pro-

167 T/H OF SUPERHEATED STEAM. DISTRICT HEATING FOR 300 COMPANIES AND 20,000 RESIDENTS

AT 11.6 METRES LONG, 4.5 METRES WIDE AND ALMOST 8 METRES HIGH, THE DIMENSIONS OF EACH OF THE FOUR BOSCH BOILERS FOR THE NEW LEDVICE POWER PLANT UNIT OF THE ENERGY COMPANY ČEZ ARE IMPRESSIVE. IN TOTAL, THE BOILERS PRODUCE UP TO 167 T/H OF SUPERHEATED STEAM FOR THE START-UP PROCESS OF THE NEW STEAM TURBINE THAT GENERATES POWER. HOWEVER, THE LEDVICE POWER PLANT DOES NOT JUST SUPPLY POWER: IT ALSO PROVIDES HEATING TO SOME 300 COMPANIES AND 20,000 RESIDENTS. THE HUGE BOILERS PROVIDE ADDITIONAL SUPPLY DURING PEAK LOAD PERIODS AND SERVE AS A BACKUP FOR THE DISTRICT HEATING NETWORK.



The Ledvice power plant is situated in the Czech Republic in the foothills of the Erz Mountains between the cities of Teplice and Bilina. This new power plant unit, with its formidable electrical power output of 660 MW, is owned by the utility ČEZ and has recently come online at this site.

In its role as general contractor, the company Skoda Praha Invest was responsible for implementing the new turnkey power plant unit and the steam boiler system. Stringent safety requirements and a tight time schedule demanded a high degree of flexibility and experience from all those involved in the project.

In line with the principle of cogeneration, the waste heat produced during power generation is fed into the district heating network instead of simply being released unused into the atmosphere. This heat is supplied to some 300 companies and 20,000 residents in all.



After customer-specific manufacturing, the large boilers and their associated components were delivered by low-loader and ship from the industrial boiler factory in Gunzenhausen, Germany, to the Czech Republic. The plant's boiler house comprises a complete boiler system, including a feed water deaeration system and control technology. The boilers are equipped with superheater modules to produce superheated instead of saturated steam. The higher steam temperatures prevent energy losses in the pipe network.

As the boilers are more than five metres high, they were equipped with the superheater modules on site. These are located between the second and third flue gas passes of the boilers and produce superheated steam. Due to their considerable size, the feed water deaeration components were also assembled locally. With the deaeration device mounted on top, the plant reaches a height of 13.5 metres and is 10.5 metres long. It supplies deaerated feed water to the boiler, in other words, free of corrosive elements such as carbon dioxide



proporciona agua de alimentación desaireada a la caldera, es decir libre de elementos corrosivos tales como dióxido de carbono y oxígeno. Puede almacenar hasta 100.000 litros de agua de alimentación.

Las cuatro calderas están equipadas con ocho quemadores de gas natural. La potencia calorífica total de la combustión es superior a los 136 MW, equivalente a la carga térmica de alrededor de 15.000 viviendas unifamiliares. A esta escala, es necesario un alto nivel de eficiencia energética. Los quemadores se pueden accionar de forma especialmente económica gracias a los controles de velocidad instalados. Éstos reducen el consumo de energía durante la operación a carga parcial en hasta un 75% y reducen el nivel de ruido al mínimo.

Gracias al economizador integrado, funcionando a plena carga se extraen más de 10 MW de calor residual de los gases de combustión. Esto se traduce en un ahorro de combustible de hasta 10.000 €/día (supuesto un precio del gas de 4 c€/kWh y operación a carga nominal), acompañado de una reducción de la carga de emisión. Las calderas están equipadas con control de combustión para mejorar aún más su eficiencia y reducir las pérdidas de gases de combustión. Este sistema mide el contenido de oxígeno en el gas de combustión y regula continuamente la mezcla gas/aire dentro de un rango óptimo. El consumo de combustible se reduce en aproximadamente un 0,5% a un 1%.

La rápida disponibilidad de las calderas de vapor es esencial para el funcionamiento de la central. Cada una de las cuatro calderas está equipada con un dispositivo de mantenimiento térmico. Por lo tanto, las calderas de reserva pueden proporcionar una generación de vapor adicional en un periodo muy corto. El control secuencial integrado se implementa mediante un sistema de presión de red. Tan pronto como la caldera primaria no puede generar la presión de vapor requerida, las calderas de reserva arrancan automáticamente.

La tecnología del sistema de control superior con su conexión Ethernet industrial, proporciona un flujo de información entre el sistema de control de Bosch y la sala de control de la central eléctrica. Todos los mensajes de funcionamiento y datos de proceso se transmiten directamente a los operadores de la central eléctrica, proporcionándoles control remoto sobre el sistema en cualquier momento.

En resumen, la central eléctrica está equipada con un sistema de calderas de vapor de gran fiabilidad y energéticamente eficiente. Gracias a los completos equipos de automatización, se garantiza un alto nivel de disponibilidad del suministro así como un funcionamiento de supervisión indirecta (72 h). La ejecución exitosa del proyecto se culminó con una puesta en marcha del sistema de calderas de vapor de acuerdo a la planificación.

and oxygen. It can store up to 100,000 litres of feed water.

The four boilers are equipped with eight natural gas burners. The total combustion heat output is more than 136 MW, equivalent to the heat load of around 15,000 detached houses. On this scale, a high level of energy efficiency is necessary. The burners can be operated very economically thanks to the installed speed controls. These reduce the power consumption during partial-load operation by up to 75% as well as bringing the noise level down to a minimum.

Thanks to the integrated economiser, more than 10 MW of waste heat is extracted from the flue gas at full load. This results in fuel savings of up to €10,000 per day (in the case of a gas price of 4 ct/kWh at nominal load operation), accompanied by a reduction in emission load. The boilers are equipped with

combustion control in order to further enhance their efficiency and reduce flue gas losses. It measures the oxygen content in the flue gas and continuously regulates the gas/air mixture within the optimum range. The fuel consumption is reduced by roughly 0.5 to 1%.

Fast availability of the steam boilers is essential for power plant operation. Each of the four boilers is equipped with a heat maintenance device. The backup boilers can therefore provide additional steam generation within a very short period. The integrated sequence control is implemented by means of a network pressure system. As soon as the primary boiler is unable to generate the required steam pressure, the backup boilers switch in automatically.

The higher-level control technology with its industrial Ethernet connection provides an information flow between Bosch's control system and the control centre of the power plant. All operating messages and current process data are transmitted directly to the power plant operators, giving them remote control over the system at any time.

In short, the power plant is equipped with a consistently reliable and energy-efficient steam boiler system. Thanks to the comprehensive automation equipment, a high level of supply reliability as well as operation without continuous supervision (72 h) is guaranteed. The successful project implementation was rounded off with the commissioning of the steam boiler system on schedule.

