

## Requisitos para el servicio sin supervisión permanente en sistemas de calderas de alta presión

Calderas de alta presión de vapor y de agua caliente (equipado sobre la base de EN 12953)

**TI012**

Edición 3 (03/18)

### 1 Generalidades

Los tratados de la Unión Europea prohíben restringir o impedir la puesta en circulación de productos con marcado CE (véanse también las explicaciones de la "Guía para la aplicación de directivas basadas en el Nuevo Enfoque y en el Enfoque Global" –también denominada "Nuevo Enfoque" de forma abreviada– en Internet en la dirección <http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/legislation/guide/index.htm>). Cada Estado puede tomar medidas adicionales de forma individual para proteger a los trabajadores o el medio ambiente, pero estas no pueden conducir a efectuar modificaciones en el producto.

Aplicado a las calderas pirotubulares, esto significa que el servicio de las mismas sin supervisión permanente viene especificado por el fabricante si el equipamiento es adecuado y se cumplen los requisitos de prueba correspondientes. Cada Estado, no obstante, puede establecer unos requisitos y plazos de prueba uniformes y lo más largos posibles para productos técnicamente iguales o similares.

Debe tenerse en cuenta que el servicio sin supervisión permanente requiere de un permiso previo y debe acordarse con las autoridades de control o las organizaciones de supervisión.

Tomando en consideración las directrices determinantes de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/EU, en esta Información Técnica se describe cuáles son los requisitos que deben cumplir la caldera y la instalación para el servicio sin supervisión permanente.

### 2 Requisitos de la caldera para el servicio sin supervisión permanente

Como fabricantes de calderas, equipamos nuestras calderas pirotubulares de alta presión de vapor y de agua sobrecalentada en base a la norma EN 12953, parte 6 (equipamiento), parte 7 (quemador) y parte 8 (válvula de seguridad). Para todas las calderas se prevé y se recomienda un servicio sin supervisión permanente de 72 horas como máximo.

Para el servicio sin supervisión permanente es indispensable cumplir con los requisitos del agua de la caldera, del agua de alimentación y del agua adicional indicados en las instrucciones de servicio B002 (caldera de vapor) o B004 (caldera de agua sobrecalentada), así como con las revisiones regulares de las calderas de alta presión según las instrucciones de servicio B006, B009, B011 o B012 (en función del tipo de caldera).

Los trabajos de servicio, mantenimiento y revisión en el sistema de calderas a efectuar por el personal de servicio y de mantenimiento están detallados en forma de listas de comprobación en las instrucciones de servicio B001 o B007 (en función del tipo de caldera). De conformidad con el servicio sin supervisión permanente, los intervalos de prueba más cortos se han establecido en 3 días (o 72 h). Además de estas listas de comprobación para el servicio, se deben tener en cuenta las instrucciones de servicio de cada uno de los componentes.

Para aprovechar el intervalo de 72 h establecido para el servicio sin supervisión permanente y no tener que ir a la caldera con más frecuencia para realizar tareas de servicio, se recomienda automatizar determinados equipos. Por ejemplo, al purgar la caldera de vapor de forma manual (véanse las instrucciones de servicio K005) se debe accionar la válvula varias veces diariamente en función de la calidad del agua. Si se utiliza un sistema de purga automático (véanse las instrucciones de servicio G353 o G354) en combinación con el control de caldera "Boiler-Control BCO", ya no es necesario efectuar esta operación. No obstante, en ambas variantes es necesario realizar controles de funcionamiento cada 72 h.

Si se desea, se pueden instalar accesorios adicionales como, por ejemplo, en la caldera de vapor, un electrodo propio para el nivel máximo de agua o un dispositivo de desalinización.

### 3 Requisitos de la instalación para el servicio sin supervisión permanente

Los requisitos que debe cumplir la instalación para el servicio sin supervisión permanente dependen de las normas nacionales o locales.

Los requisitos constructivos como, por ejemplo, la necesidad de disponer de una sala de calderas propia o las dimensiones mínimas de las aberturas de entrada y salida de aire, se deben consultar en las normas locales o nacionales. En nuestra Información Técnica TI024 encontrará también indicaciones generales.

## Requisitos para el servicio sin supervisión permanente en sistemas de calderas de alta presión

Calderas de alta presión de vapor y de agua caliente (equipado sobre la base de EN 12953)

**TI012**

Edición 3 (03/18)

Los requisitos organizativos como, por ejemplo, la formación correspondiente del personal de servicio y de mantenimiento, se deben consultar en las normas locales o nacionales.

En los siguientes capítulos se describen los requisitos que debe cumplir la instalación para el servicio sin supervisión permanente y que tienen como finalidad proteger la caldera, el sistema de calderas y el personal. Los requisitos concretos se deben consultar en las normas nacionales o locales. Los dispositivos de supervisión necesarios deben ser adecuados en general y poseer todas las homologaciones necesarias para esta tarea.



**¡Importante!** La ejecución de la supervisión de condensados o de la supervisión del agua adicional debe realizarse en función de la situación de la instalación y de la probabilidad de que penetre material extraño (eventualmente se deberá, para ello, realizar una evaluación de riesgos). En caso necesario, deberá preverse una versión redundante de la supervisión del condensado o del agua adicional con desconexión de seguridad (es decir, conexión con la cadena de seguridad de la caldera).

### 3.1 Supervisión del agua adicional

Se requieren los siguientes dispositivos de medición:

Tipo	Dispositivo de medición	Observación
Agua adicional con sal	Medición de la dureza, p. ej., mediante Softcontrol (véanse las instrucciones de servicio I544)	Valor límite según las instrucciones de servicio B002 y B004 con 0,1 °dH o 0,02 mmol/l (véanse las instrucciones de servicio G442 en caso de utilizarse una supervisión de la dureza con el System Control SCO)
Agua adicional con bajo contenido en sal y sin sal	Medición de la conductividad, p. ej., con el transmisor de conductividad CST 1 (véanse las instrucciones de servicio I008)	Valor límite preajustado por el fabricante de calderas: 75 µS/cm (véanse las instrucciones de servicio G440 en caso de utilizarse una supervisión de sustancias extrañas a través de la conductividad con System Control SCO)
Aceite, grasa, ácidos, lejías, agua de mar, etc.	siempre que se requiera una supervisión: véase el cap. 3.2	

En caso de excederse los valores límite, deberá interrumpirse el flujo de agua adicional al depósito de agua de alimentación, por ejemplo, con una válvula de solenoide.

### 3.2 Supervisión de los flujos de condensado

La posible penetración de aceite, grasa, dureza u otras sustancias extrañas como ácidos, lejías, agua de mar, etc. a través del condensado en el circuito de agua obliga a supervisar de forma continua y automática el circuito de condensado. Los circuitos de condensado separados con criterios diferentes se deben supervisar de forma individual y equipar con los correspondientes dispositivos de conmutación.

En caso de excederse los valores límite permitidos, se deben desechar los flujos de condensado, por ejemplo, a través de dispositivos de derivación.

## Requisitos para el servicio sin supervisión permanente en sistemas de calderas de alta presión

Calderas de alta presión de vapor y de agua caliente (equipado sobre la base de EN 12953)

**TI012**

Edición 3 (03/18)

Se requieren los siguientes dispositivos de medición:

Tipo	Dispositivo de medición	Observación
Aceite / grasa	Medición de la turbidez	Valores límites preajustados por el fabricante de calderas: Rechazo de los flujos de condensado de más de 5 ppm (véanse las instrucciones de servicio G441 en caso de utilizarse un sensor de turbidez en combinación con un "System Control SCO")
Dureza Ácidos/lejías Agua de mar	Medición de la conductividad, p. ej., con el transmisor de conductividad CST1 (véanse las instrucciones de servicio I008)	Todas las sustancias mencionadas afectan a la conductividad. Valor límite preajustado por el fabricante de calderas: 75 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (véanse las instrucciones de servicio G440 en caso de utilizarse una supervisión de sustancias extrañas a través de la conductividad con un System Control SCO)

Estos requisitos no son obligatorios, siempre que no exista un riesgo de penetración.

En caso de que las supervisiones mencionadas en los apartados 3.1 o 3.2 se realicen en el depósito de agua de alimentación o después de él, si se exceden los valores límite permitidos se deberá desconectar y bloquear el quemador.

Como fabricantes de calderas no realizamos esta solución, ya que, en caso de penetración de suciedad en algunos caudales, se contaminará toda la instalación y esta quedará fuera de servicio, puesto que se deberá sustituir todo el circuito de agua (lo que conlleva unos costes muy elevados en limpieza).

### 3.3 Dispositivo de cierre de seguridad en el conducto de admisión de combustible

- En el conducto de admisión de combustible se debe instalar una válvula de cierre de seguridad de combustible adecuada.
- Esta se debe disponer fuera de la sala donde está instalada la caldera, en caso de gas, o cerca del depósito de aceite, en caso de gasóleo.
- En caso de que la válvula de cierre de seguridad de combustible, en combinación con otros dispositivos de cierre, encierre el combustible en espacios cuyo contenido se expanda al entrar en calor, dichos espacios se deberán proteger contra un aumento de la presión no permitido.
- Si las válvulas de cierre de seguridad de combustible se instalan al aire libre, estas deberán ser apropiadas para soportar los esfuerzos a los que van a estar sometidas (congelación, humedad, etc.).
- En caso de que las válvulas de cierre de seguridad de combustible sean de accionamiento manual, se deberá garantizar un acceso y un manejo rápido y seguro a las mismas.
- Las válvulas de cierre de seguridad de combustible de accionamiento eléctrico deben estar cerradas sin corriente.

### 3.4 Equipo de desconexión de emergencia

- Los equipos de desconexión de emergencia se deben montar en el exterior de la sala donde está instalada la caldera, deben ser de fácil acceso y sencillos de activar.
- Los equipos de desconexión de emergencia deben desconectar los circuitos eléctricos de los equipos eléctricos del sistema de combustión en caso de peligro. Para ello, existe la posibilidad de insertar en bucle un equipo de desconexión de emergencia en la cadena de seguridad de la caldera.
- En caso de que se desee integrar otras señales como, por ejemplo, para supervisar peligros fundamentales en la sala de calderas como detectores de protección de incendios, el usuario deberá concentrarlas en un contacto de desconexión de emergencia e insertarlas en bucle en la cadena de seguridad de la caldera siguiendo las reglas y las normas de los equipos de desconexión de emergencia.