

# Requisitos para la instalación in situ de un quemador o de un quemador con control de caldera, también in situ, para el funcionamiento de calderas de vapor, de calefacción y de agua caliente a gasóleo, gas o combustión doble

**TI030**

Edición 5 (06/19)

## 1 Dimensionamiento del hogar del sistema de caldera

Para hacer un debido uso de la caldera de vapor o de agua sobrecalentada deben respetarse los datos técnicos que figuran en la confirmación del pedido del sistema de caldera en cuestión.

### 1.1 Combustibles

Los combustibles empleados (según las normas de combustible mencionadas en la confirmación del pedido) y el aire de combustión no deben contener ningún añadido más allá de los mencionados en la norma de combustión, que provoquen corrosión, abrasión o sedimentos en la caldera o en los componentes de la caldera (recalentador, intercambiador de calor de gases de escape, etc.), de lo contrario se extinguirá cualquier responsabilidad sobre el alcance del suministro del fabricante de calderas y se producirá una merma en la disponibilidad de la caldera, de la vida útil y un aumento de los intervalos de limpieza.

### 1.2 Potencia del hogar/contrapresión

Deberá obtener los datos de potencia de combustión y de resistencia frente a los gases de escape de la instalación de calefacción, bien de la oferta, o bien de la confirmación del pedido.

La presión máxima de gas residual permitida a través del ventilador del quemador es de 50 mbar.

## 2 Instalación del quemador del usuario y el control de la caldera por parte del fabricante

Los siguientes requisitos son de aplicación para el caso en el cual el control de la caldera sea suministrado por fabricante y la instalación de caldera sea aportada por el cliente.

### 2.1 Acoplamiento del quemador y revestimiento

El montaje de la instalación del quemador no debe afectar al funcionamiento, la construcción y el servicio de la caldera.

Hay que tener en cuenta sobre todo los siguientes aspectos:

- Debe facilitarse el acceso a las aberturas para inspección, como p. ej. la puerta de la cámara de inversión, así como el giro del quemador o de la puerta frontal / placa del quemador.
- El calderas con puerta abatible debe cumplirse la carga máxima admisible de la puerta, según las hojas de datos "Dimensiones de hogar y límites de emplazamiento del quemador".
- Al instalar un quemador y las válvulas del quemador en calderas con puerta / placa del quemador abatibles, hay que tener en cuenta, que la puerta de la caldera debe poder abrirse y girarse lo más fácilmente posible (instalar mangueras de combustible, cables, etc. con un tamaño suficiente, compensador y, eventualmente pieza intermedia, necesarios en la conducción de gas).
- El quemador no deberá transmitir en ningún punto de carga oscilaciones/vibraciones anormales y excesivas a la caldera (velocidad máxima de vibraciones medidas en la junta atornillada de la cámara de inversión o en la cámara/caja de gas de escape: 60mm/s; en calderas con recalentadores, el límite en componentes de la carcasa del recalentador es de 30 mm/s). Las frecuencias características/dominantes para el funcionamiento del quemador son las frecuencias en torno a 100 Hz, y entre 400 y 700 Hz.). Las oscilaciones superiores pueden dañar los componentes de la caldera (junta atornillada de la cámara de inversión, cámara de gases de escape, intercambiador de calor de gases de escape) y el conducto de gases de escape.

# Requisitos para la instalación in situ de un quemador o de un quemador con control de caldera, también in situ, para el funcionamiento de calderas de vapor, de calefacción y de agua caliente a gasóleo, gas o combustión doble

**TI030**

Edición 5 (06/19)

- La mampostería del quemador (si se realiza por parte del cliente) debe realizarse, de forma que las zonas no refrigeradas, sobre todo la unión entre el suelo y el hogar de combustión, estén protegidas (revestimiento mínimo de 50 mm).
- En todas las zonas desprotegidas térmicamente debe proveerse una protección térmica. Sobre todo el espacio entre la mampostería y el cabezal de llama del quemador debe rellenarse con material aislante móvil, según las instrucciones del fabricante de la caldera (**¡bajo ninguna circunstancia mampostar!**).
- Para un montaje adosado del quemador deben tenerse en cuenta las conducciones y válvulas entrantes y salientes
- Por lo general, deben tenerse en cuenta las hojas de datos "Dimensiones del hogar y límites de emplazamiento del quemador" del tipo de caldera correspondiente.

## 2.2 Respuesta funcional de los quemadores

### 2.2.1 Apagado de la llama

La extinción de la llama debe estar garantizada dentro del hogar indicado en la hoja de especificaciones técnicas de la combustión, incluida la cámara de inversión. En calderas con llama de retorno, la llama no debe penetrar prematuramente en la cámara de inversión en ningún punto de carga, sino que debe extinguirse por completo en el hogar de combustión.

Para garantizar la extinción completa deben existir en el extremo de la caldera gases de escape libres de monóxido de carbono (contenido máximo de CO: 50 mg/Nm<sup>3</sup> referido a un contenido de 3% O<sub>2</sub>).

### 2.2.2 Requisitos que debe cumplir el intervalo de regulación del quemador

Para el servicio de regulación, es decir arranque del quemador desde el "estado en caliente" (comienzo del funcionamiento automático y habilitación de la regulación de potencia) deben cumplirse las siguientes **cargas pequeñas máximas admisibles** independientes del combustible:

máx. <b>50 %</b> de la potencia de quemador para potencias de quemador (representa una relación de regulación real del quemador de al menos 1:2)	hasta 1.000 kW
máx. <b>33 %</b> de la potencia de quemador para potencias de quemador (representa una relación de regulación real del quemador de al menos 1:3)	< 1.000 ≤ 8.000 kW
máx. <b>25 %</b> de la potencia de quemador para potencias de quemador (representa una relación de regulación real del quemador de al menos 1:4)	< 8.000 ≤ 20.000 kW

(estos valores son válidos para el combustible principal; para el combustible auxiliar se requiere en el margen de < 1.000 ≤ 20.000 kW una carga pequeña máxima admisible de **33 %** ((representa una relación de regulación real del quemador de al menos 1:3))

Adicionalmente se aplican las siguientes condiciones, según el tipo de regulación del quemador:

- quemadores de etapas:
  - **Número de etapas requerido = potencia de quemador / carga pequeña del quemador (redondeado por números enteros)**
  - distribución homogénea de las etapas
  - al menos versión de dos etapas

# Requisitos para la instalación in situ de un quemador o de un quemador con control de caldera, también in situ, para el funcionamiento de calderas de vapor, de calefacción y de agua caliente a gasóleo, gas o combustión doble

**TI030**

Edición 5 (06/19)

- quemadores continuos:
  - Velocidad máxima admisible de modificación de potencia de quemador **VMAMP [kW/s]**

$$\mathbf{VMAMP = 0,025 [1/s] \times potencia\ de\ quemador\ [kW]}$$

Debe cumplirse la VMAMP entre la carga pequeña (CP) y la carga grande (CG) .

Todas las potencias del quemador anteriormente indicadas se refieren a la potencia calorífica real de la caldera.

Para ajustar la regulación del rendimiento de la caldera deben tenerse en cuenta las instrucciones de servicio del fabricante de calderas.

## 2.3 Interfaz del control de la caldera y de control del quemador

*Si el control del quemador del cliente permite un accionamiento manual in situ, antes de utilizar este accionamiento manual deben tenerse en cuenta los manuales correspondientes del fabricante de calderas. En el control de la caldera no se produce un enlace a o bloqueo de las diferentes posibilidades de manejo. El fabricante de calderas declina toda responsabilidad por fallos causados por un manejo incorrecto en el dispositivo de control del quemador. No es posible una transferencia de datos de un quemador del cliente al control de la caldera (p. ej. para transmisión a la técnica central de control). El fabricante de calderas declina toda responsabilidad por fallos causados por una intervención en el control de la caldera a través de la técnica de control central.*

Requisitos que debe cumplir la interfaz de control de la caldera / control del quemador para regular el quemador:

- el dispositivo de mando del quemador se encuentra integrado en el quemador o un armario de mando del cliente.
- todos los componentes de control y potencia se integran en el quemador, en el componente correspondiente del mismo (ventilador, estación de bombas de gasoil del quemador, etc.) o en un armario de mando del cliente. El suministro de control y potencia con cortacircuitos para el quemador con corriente alterna o trifásica se realiza desde el panel de control de la caldera.
- Los datos del quemador, avisos y averías que afectan al quemador se muestran en el dispositivo de control del quemador.
- la regulación de potencia del quemador se realiza desde el panel de control de la caldera.
- el desbloqueo del dispositivo de control del quemador se realiza en el quemador o en el armario de mando del cliente
- En quemadores mixtos, la conmutación de combustible gas/gasóleo se realiza a través del control de la caldera (si existen varios combustibles gaseosos o líquidos, la conmutación de los diferentes combustibles gaseosos/líquidos se realiza en el control del quemador).

El intercambio necesario de señales entre el control del quemador y el control de la caldera depende de los combustibles empleados, del número de etapas (dos etapas, tres etapas o ninguna etapa) y del tipo de señal de requerimiento de carga (gradual o continua). El intercambio detallado de señales puede consultarse en los anexos, siendo el anexo 1 en cualquier caso relevante.



**Nota:** ¡Un quemador de tres etapas solo puede controlarse a través de una señal continua (4-20mA)!

### Indicaciones sobre señales relativas a combustibles "impedimento seguro de arranque" (véase el anexo 1):

- La señal "demanda de quemador" se emplea para desconectar el quemador.
- La señal "impedimento de arranque funcionamiento a gas/gasóleo" se emplea tanto para impedir un arranque de forma segura, como para realizar una desconexión segura del quemador, incluidos los ventiladores (significancia según la señal "cadena de seguridad o.k."). En el funcionamiento del quemador, la desaparición de la señal "impedimento de arranque" debe provocar una desconexión inmediata del quemador. En el siguiente arranque del quemador, el desarrollo del programa debe realizarse de forma análoga a una caída anterior de la cadena de seguridad.

# Requisitos para la instalación in situ de un quemador o de un quemador con control de caldera, también in situ, para el funcionamiento de calderas de vapor, de calefacción y de agua caliente a gasóleo, gas o combustión doble

**TI030**

Edición 5 (06/19)

- En quemadores duales, las señales "impedimento seguro de arranque" deben evaluarse en cuanto al combustible, en relación a las señales de preselección para el combustible. Así, un quemador preseleccionado para funcionamiento con gas, solo debe arrancar si la señal "impedimento seguro de arranque servicio con gas" se encuentra habilitada (una eventual señal de habilitación existente "impedimento seguro de arranque servicio con gasóleo" no debe llevar a un arranque del quemador preseleccionado para funcionamiento con gas). De forma análoga, esta lógica se aplica para un quemador preseleccionado para servicio con gasóleo.

Los anexos 2-5 serán efectivos según el modelo del quemador. Si un quemador de dos combustibles funciona con diferentes tipos de regulación en un funcionamiento a gas o a gasóleo, se emitirán las señales correspondientes según dicho tipo de regulación.

Dependiendo de la situación de la instalación, será o no necesaria una señal para informar del ajuste de carga del quemador (véase anexo), p. ej., al conectar varias calderas a través de un control de secuencia. En quemadores por etapas, generalmente no es posible realizar un control de secuencia de caldera.

El abastecimiento de potencia mostrado en el anexo 7 se llevará a cabo si el quemador así lo necesita.

La conexión para los bornes X20/X21 se realiza a través del sistema de conectores en el panel de control de la caldera. La conexión para los bornes X23 se realiza a través de una regleta de bornes en el panel de control de la caldera.

Si la conexión por cable entre el control de la caldera y el control del quemador del cliente se incluye en el alcance del suministro del fabricante de calderas, la conexión por cable en el control del quemador del cliente no dispone de conectores.

Si la unión por cable entre el control de la caldera y el control del quemador del cliente no está incluida en el alcance del suministro del fabricante de la caldera, para la conexión por enchufe de los bornes X20/X21 existe en el panel de control de la caldera un contraconector adecuado, para que se puedan colocar los cables por parte del usuario.

## 3 Sistema de quemador del propio cliente con control de la caldera aportado por el cliente

Los siguientes requisitos son de aplicación para el caso en que el cliente aporte tanto el control de la caldera como el sistema de quemador completos.

En este punto serán válidos de la misma manera los requisitos incluidos en el capítulo 2.1 y 2.2.

### 3.1 Regulación del rendimiento de la caldera

Para proteger la caldera de una sobrecarga y un mayor esfuerzo alternativo, debe tenerse en cuenta el uso previsto de la caldera según las instrucciones de servicio correspondientes (véanse las instrucciones de servicio de la serie C "Calderas pirotubulares").

A través de la regulación del rendimiento hay que garantizar que los quemadores funcionen con carga pequeña antes de la desconexión. Si esto no se tiene en cuenta, se pueden producir, entre otros, reacciones de la válvula de cierre de seguridad (SAV) en el tramo regulador de gas.

### 3.2 Arranque suave con retardo

El equipamiento del quemador y del circuito de mando debe elegirse de modo que se produzca un arranque suave con retardo desde el estado frío o bien desde el estado de conservación del calor.

En función de los requisitos del quemador, un temporizador automático debe limitar a carga pequeña la carga del quemador durante un período de aprox. 180 segundos. De este modo, cuando la demanda de calor sea limitada, se impide una conexión y desconexión descontroladas del quemador. Además, este automatismo impide pérdidas innecesarias de preventilación y protege los componentes de la caldera y del hogar.

# **Requisitos para la instalación in situ de un quemador o de un quemador con control de caldera, también in situ, para el funcionamiento de calderas de vapor, de calefacción y de agua caliente a gasóleo, gas o combustión doble**

**TI030**

Edición 5 (06/19)

## **3.3 Conservación del calor de las calderas**

Para evitar un arranque en frío de las calderas, se recomienda mantener las calderas calientes. Esta conservación del calor debe realizarse de modo que las calderas funcionen también aquí de un modo cuidadoso. Hay que procurar especialmente que no se produzca ninguna estratificación de la temperatura (parte inferior fría - parte superior caliente).

Si la conservación del calor se realiza con el quemador, se requiere una limitación temporal de 72 horas máx., siempre y cuando no se incluyan el alcance del suministro un dispositivo de conexión y desconexión. Para la conservación del calor del quemador debe limitarse la potencia del quemador a la carga pequeña del quemador.

## **4 Homologación del sistema de la caldera y del quemador**

Si la instalación del quemador y eventualmente el control de la caldera son facilitados por el cliente, debe realizarse la certificación CE eventualmente requerida y la aprobación CE o la certificación requerida y aprobaciones de las normas nacionales y/o regionales de dichos componentes. También deben tenerse en cuenta las interfaces correspondientes.

## **5 Responsabilidad civil**

Si no se observan las indicaciones arriba mencionadas ni los requisitos mencionados en las correspondientes instrucciones de servicio, pueden producirse daños en la caldera y componentes de la caldera, ante lo cual el fabricante de calderas excluye cualquier responsabilidad.

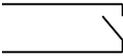
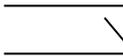
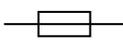
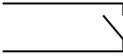
Si el control de la caldera no es facilitado por el fabricante, el fabricante declina toda responsabilidad por daños causados por una conexión incorrecta de la técnica de la caldera.

**Requisitos para la instalación in situ de un quemador o de un quemador con control de caldera, también in situ, para el funcionamiento de calderas de vapor, de calefacción y de agua caliente a gasóleo, gas o combustión doble**

**TI030**

Edición 5 (06/19)

**Anexo 1: del tipo de regulación de señales independientes (señales básicas)**

<b>Señales de control</b>							
<b>Control de caldera</b>					<b>Quegador</b>		
Denominación	Designación de los bornes	Conexión de los bornes	Señal de entrada	Señal de salida	Datos técnicos	Señal de entrada	Señal de salida
Cadena de seguridad OK	-X20	1/2			230VAC/50-60HZ máx. 4A		
Demanda de quemador	-X20	3/4			230VAC/50-60HZ máx. 4A		
Fallo del quemador	-X20	5/6			230VAC/50-60HZ máx. 4A		
Funcionamiento de quemador	-X20	7/8			230VAC/50-60HZ máx. 4A		
Tensión de mando ON	-X20	9		X	230VAC/50-60Hz máx. 6A	X	
Conductor neutro	-X20	10		X	230VAC/50-60Hz máx. 6A	X	
Preselección funcionamiento a gas <sup>1</sup>	-X20	11/12			230VAC/50-60HZ máx. 4A		
Preselección de funcionamiento con gasóleo <sup>1</sup>	-X20	13/14			230VAC/50-60HZ máx. 4A		
Prevención de inicio seguro, funcionamiento a gas <sup>2</sup>	-X20	15/16			230VCA/50-60HZ máx. 4A		
Prevención de inicio seguro, funcionamiento a gasóleo <sup>3</sup>	-X20	17/18			230VCA/50-60HZ máx. 4A		
Conductor protector (PE)	-X20	25			230VAC/50-60HZ máx. 4A		

<sup>1</sup> Señal existente solo si existe un quemador dual.

<sup>2</sup> Señal existente solo si el quemador está diseñado para funcionamiento con gas

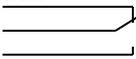
<sup>3</sup> Señal existente solo si el quemador está diseñado para funcionamiento con gasóleo

**Requisitos para la instalación in situ de un quemador o de un quemador con control de caldera, también in situ, para el funcionamiento de calderas de vapor, de calefacción y de agua caliente a gasóleo, gas o combustión doble**

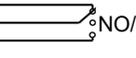
**TI030**

Edición 5 (06/19)

**Anexo 2: Tipo de regulación: dos niveles**

Señales de control							
Control de caldera					Quemador		
Denominación	Designación de los bornes	Conexión de los bornes	Señal de entrada	Señal de salida	Datos técnicos	Señal de entrada	Señal de salida
Demanda de carga grande	-X20	22/23/24			230VAC/50-60HZ máx. 4A	KL/22  GL/23	

**Anexo 3: Tipo de regulación: continua (demanda de carga a través de la señal progresiva de 3 puntos)**

Señales de control							
Control de caldera					Quemador		
Denominación	Designación de los bornes	Conexión de los bornes	Señal de entrada	Señal de salida	Datos técnicos	Señal de entrada	Señal de salida
Demanda de carga	-X20	19/20/21			230VAC/50-60HZ máx. 4A	CIERRE/19  APERTURA/21	

NO: sin activación

**Anexo 4: Tipo de regulación: continua o gradual (demanda de carga mediante señal continua)**

Señales de control							
Control de caldera					Quemador		
Denominación	Designación de los bornes	Conexión de los bornes	Señal de entrada	Señal de salida	Datos técnicos	Señal de entrada	Señal de salida
Demanda de carga	-X21	1/2			4- 20mA Carga: máx. 500 Ω	 +1 -2 Sch	

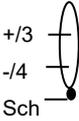
Los cables protegidos en el armario de mando del quemador deben ser colocados por el fabricante de calderas sobre un carril blindado con conexión a tierra.

**Requisitos para la instalación in situ de un quemador o de un quemador con control de caldera, también in situ, para el funcionamiento de calderas de vapor, de calefacción y de agua caliente a gasóleo, gas o combustión doble**

**TI030**

Edición 5 (06/19)

**Anexo 5: Información de ajuste de carga (señal opcional)**

Señales de control							
Control de caldera					Quemador		
Denominación	Designación de los bornes	Conexión de los bornes	Señal de entrada	Señal de salida	Datos técnicos	Señal de entrada	Señal de salida
Señal de respuesta de posición de carga	-X21	3/4			4- 20mA Carga: máx. 500 Ω		

Los cables protegidos en el armario de mando del quemador deben ser colocados por el fabricante de calderas sobre un carril blindado con conexión a tierra.

**Anexo 6: Abastecimiento a potencia total de combustión**

Control de caldera					Quemador	
Denominación	Designación de los bornes	Conexión de los bornes	Señal de entrada	Señal de salida	Datos técnicos	Señal de salida
Alimentación de potencia 400V/AC L1	-X23	1		X	X	
Alimentación de potencia 400V/AC L2	-X23	2		X	X	
Alimentación de potencia 400V/AC L3	-X23	3		X	X	
Alimentación de potencia 400V/AC PE	-X23	PE		X	X (PEN)	