

Manual de instrucciones Turbomat TM 150 - 250



Traducción del manual de instrucciones original en alemán para el operario.

Lea atentamente estas instrucciones y preste atención a las advertencias de seguridad.

Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas así como de cometer errores tipográficos y de impresión.

B0310713_es | Edición 28/11/2013



Contenido

1	Generalidades	5
1.1	Información del producto	6
2	Seguridad	9
2.1	Niveles de peligro de las advertencias de seguridad	9
2.2	Pictogramas utilizados	10
2.3	Advertencias generales de seguridad	11
2.4	Uso previsto	12
2.4.1	Combustibles permitidos	12
	<i>Astillas de madera</i>	12
	<i>Pellets de madera</i>	12
	<i>Virutas de madera</i>	13
	<i>Miscanthus</i>	13
	<i>Cambio de combustible</i>	13
2.4.2	Combustibles no permitidos	14
2.4.3	Cualificación del personal operario	14
2.4.4	Equipo de protección del personal operario	14
2.5	Instrucciones de diseño	15
2.5.1	Instalación y aprobación del sistema de calefacción	15
2.5.2	Indicaciones sobre el lugar de instalación (sala de calderas)	15
2.5.3	Requisitos para el agua de calefacción	16
2.5.4	Elevación de la temperatura de retorno	17
2.5.5	Combinación con depósito de inercia	17
2.5.6	Conexión a la chimenea / sistema de chimenea	17
2.6	Dispositivos de seguridad	18
2.6.1	Dispositivos de seguridad externos	19
2.7	Riesgos residuales	20
2.8	Qué hacer en caso de emergencia	22
2.8.1	Sobrecalentamiento de la instalación	22
2.8.2	Olor a humo	22
2.8.3	Incendio de la instalación	23
3	Operación de la instalación	24
3.1	Montaje y primera puesta en servicio	24
3.2	Llenado del silo con combustible	25
3.2.1	Incorporación de combustible en un silo parcialmente vacío con agitador	26
3.2.2	Incorporación de combustible en el caso de un silo vacío con agitador	26
	<i>Agitador con accionamiento combinado</i>	27
	<i>Agitador con accionamiento separado (opcional)</i>	27
3.2.3	Inyección de combustible en un silo parcialmente vacío con agitador	28
3.2.4	Inyección de combustible en el caso de silo vacío con agitador	28
	<i>Agitador con accionamiento combinado</i>	29
	<i>Agitador con accionamiento separado (opcional)</i>	30
3.2.5	Inyección de pellets en silo con tornillo sin fin para pellets	30
3.2.6	Incorporación de combustible en el caso de un silo con extracción de piso móvil	30
3.2.7	Incorporación de combustible en el caso de un silo con extracción de sinfín horizontal	31
3.2.8	Incorporación de combustible en el caso de un silo con extracción de sinfín inclinado	31
3.3	Calentamiento de la caldera	32

3.3.1	Conexión de la alimentación eléctrica	32
3.3.2	Encendido de la caldera	32
3.3.3	Control de la caldera	32
3.3.4	Apagado la caldera	32
3.3.5	Desconexión de la alimentación eléctrica	33
4	Mantenimiento	34
4.1	Instrucciones generales de mantenimiento	34
4.2	Inspección	36
4.2.1	Control de la presión de la instalación	36
4.2.2	Control del dispositivo de seguridad de descarga térmica	36
4.2.3	Control de la válvula de seguridad	36
4.2.4	Control de los motorreductores	36
4.2.5	Inspección visual general	37
4.3	Limpieza	37
4.3.1	Vaciar cenicero de la cámara de fuego	38
4.3.2	Vaciado del cenicero del intercambiador de calor	39
	<i>Intercambiador de calor con sinfín de cenizas</i>	39
	<i>Intercambiador de calor con cajón de cenizas</i>	40
4.3.3	Limpieza de la cámara de combustión y de la cámara de fuego	41
	<i>Limpiar cámara de fuego</i>	42
	<i>Limpiar cámara de fuego</i>	42
4.4	Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza	44
4.5	Inspección y limpieza periódicos (cada 1000 horas)	45
4.5.1	Limpiar extracción de cenizas del intercambiador de calor	45
	<i>Intercambiador de calor con sinfín de cenizas</i>	45
	<i>Intercambiador de calor con cajón de cenizas</i>	46
4.5.2	Limpieza de la sonda de banda ancha	47
4.5.3	Limpieza del sensor de humos	47
4.5.4	Limpieza del intercambiador de calor	48
4.5.5	Limpieza del canal de recirculación de humos (RCH) (opcional)	48
4.5.6	Limpieza del área situada debajo de la parrilla de avance	49
4.6	Inspección y limpieza periódicos (cada 3000 horas)	50
4.6.1	Comprobar ajuste y estanqueidad de la puerta de la cámara de fuego	51
	<i>Comprobar ajuste del lado del tope de la puerta</i>	51
	<i>Comprobar ajuste del lado del tirador de la puerta</i>	52
	<i>Comprobar estanqueidad del lado del tope de la puerta</i>	52
	<i>Comprobar la estanqueidad del lado del tirador de la puerta</i>	52
4.6.2	Ajuste de la puerta de la cámara de fuego	53
	<i>Lado del tirador de la puerta</i>	53
	<i>Lado del tope de la puerta</i>	53
4.6.3	Limpiar ladrillos refractarios	54
4.6.4	Limpieza del ventilador del aire de combustión	55
4.6.5	Limpieza del ventilador de humos	55
4.6.6	Limpiar el ventilador de RCH (opcional)	56
4.6.7	Revisión del accionamiento de la extracción de cenizas del intercambiador de calor	57
4.6.8	Comprobación del control de depresión	57
4.6.9	Control del sensor de sobrepresión de la cámara de combustión	58
4.6.10	Lubricar el cojinete	58
4.6.11	Inspeccionar tubos de salida de humos	58
4.7	Instrucciones de mantenimiento del sistema hidráulico	59
4.8	Medición de las emisiones mediante el deshollinador o el dispositivo de control	60
4.8.1	Preparativos para la medición de emisiones	60
4.8.2	Medición en rango de carga nominal	60

4.8.3	Medición en rango de carga parcial (si se requiere)	60
4.9	Contrato de mantenimiento / Servicio técnico	61
4.10	Piezas de recambio	61
4.11	Instrucciones para la eliminación	62
4.11.1	Eliminación de la ceniza	62
4.11.2	Eliminación de componentes de la instalación	62
5	Eliminación de fallos	63
5.1	Fallos generales de la alimentación eléctrica	63
5.1.1	Comportamiento de la instalación tras la interrupción del suministro eléctrico	63
5.2	Sobrecalentamiento	63
5.3	Averías con mensaje de fallo	64
5.3.1	Procedimiento en caso de mensajes de fallo	65
5.3.2	Confirmar mensaje de alarma	65
6	Anexo	66
6.1	Direcciones	66
6.1.1	Dirección del fabricante	66
6.1.2	Dirección del instalador	66

1 Generalidades

Nos complace que haya elegido un producto de calidad de Froling. Este producto está diseñado con la tecnología más avanzada y cumple con las normas y directrices de pruebas actualmente aplicables.

Lea y tenga en cuenta la documentación suministrada y manténgala siempre cerca de la instalación. El cumplimiento de los requisitos y advertencias de seguridad descritos en esta documentación representa un aporte fundamental para el funcionamiento seguro, apropiado, ecológico y económico de la instalación.

Las figuras y los contenidos pueden variar ligeramente debido a las mejoras continuas que realizamos a nuestros productos. Si encuentra algún error, le agradecemos que nos informe en la dirección doku@froeling.com.

Sujeto a cambios técnicos sin previo aviso.

Términos de garantía

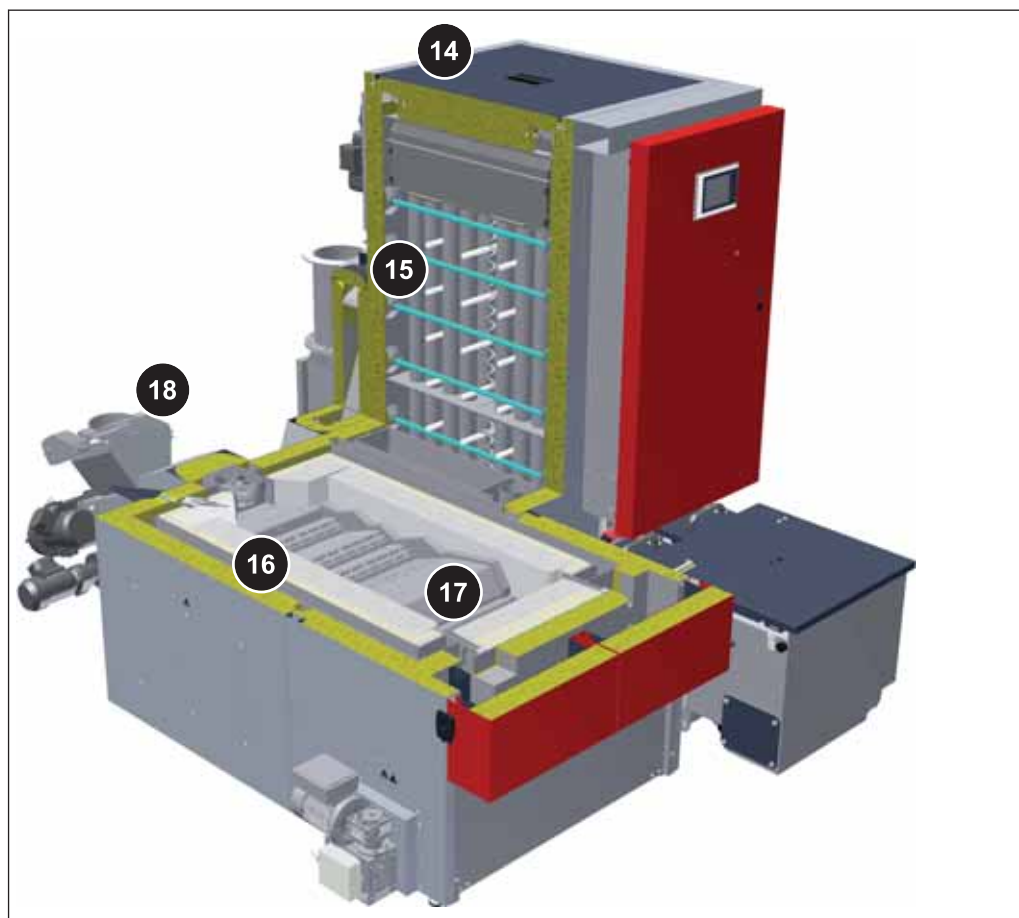
En principio, se aplicarán nuestras condiciones generales de venta y suministro que hemos puesto a disposición del cliente que ha tomado nota con la firma del contrato.

Además, puede consultar las condiciones de la garantía en el certificado de garantía adjunto.

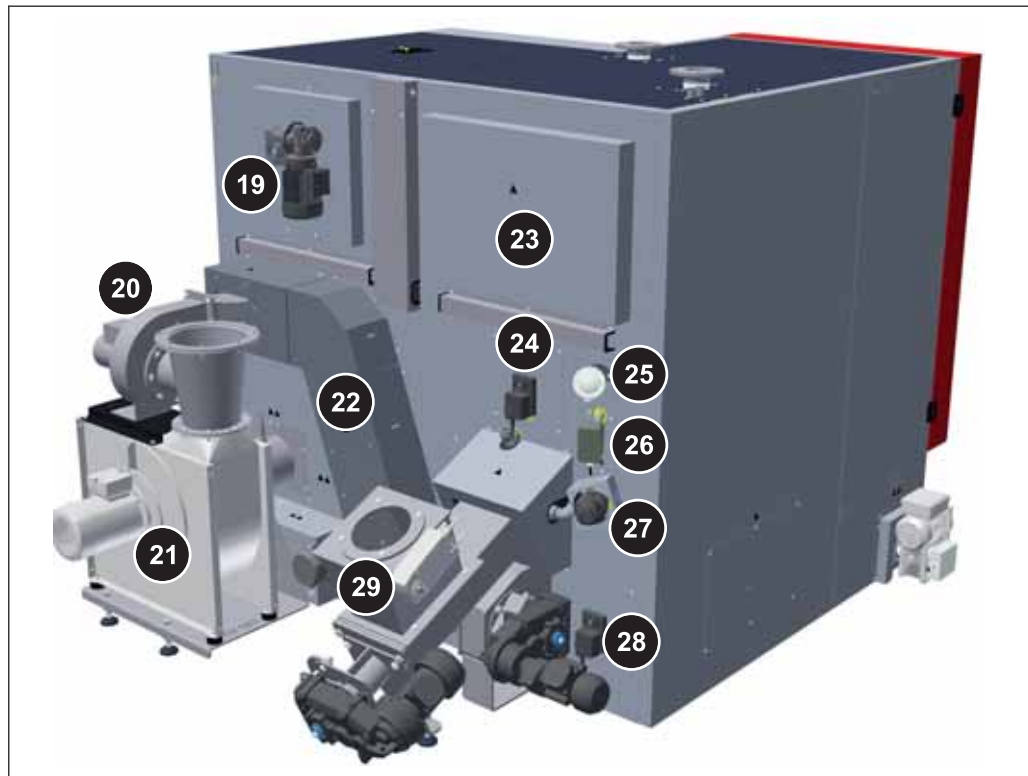
1.1 Información del producto



- | | |
|----|--|
| 1 | Caldera de astillas - Froling Turbomat |
| 2 | Armario eléctrico con controlador integrado |
| 3 | Interruptor principal: conecta y desconecta la alimentación eléctrica de toda la instalación |
| 4 | Panel de mandos del controlador SPS 4000 |
| 5 | Puertas aisladas |
| 6 | Puerta de la cámara de fuego |
| 7 | Ventilador del aire de combustión |
| 8 | Termostato de seguridad (STB) |
| 9 | Cenicero de la cámara de fuego |
| 10 | Cenicero (opcional) o cajón de cenizas del intercambiador de calor (2 unid.) |
| 11 | Conexión del tubo de alimentación de la caldera |
| 12 | Conexión del tubo de retorno de la caldera |
| 13 | Accionamiento de la extracción de cenizas de la cámara de fuego |



- | | |
|----|--|
| 14 | Tapa aislante y tapa del intercambiador de calor |
| 15 | Sistema de optimización del rendimiento (WOS) con turbuladores |
| 16 | Ladrillos refractarios (cámara de fuego) |
| 17 | Parrilla de avance |
| 18 | Canal del cargador |



19	Accionamiento de la limpieza automática del intercambiador de calor
20	Ventilador de la recirculación de humos (RCH) - opcional
21	Ventilador de humos
22	Canal de la recirculación de humos (RCH) - opcional
23	Tapa aislante de la cámara de combustión (detrás: tapa de limpieza de la cámara de combustión)
24	Servomotor del aire secundario
25	Sensor de temperatura de la cámara de fuego
26	Sensor de sobrepresión de la cámara de fuego
27	Encendido automático
28	Servomotor del aire primario
29	Protección cortafuego (figura: válvula cortafuego; opcional: válvula rotativa)

2 Seguridad

2.1 Niveles de peligro de las advertencias de seguridad

En esta documentación se utilizan advertencias de seguridad, clasificadas según los siguientes niveles de peligro, para advertir sobre peligros inmediatos y normas de seguridad importantes:



PELIGRO

La situación de peligro es inminente y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar lesiones graves e incluso la muerte. Es importante que siga las medidas.



ADVERTENCIA

La situación de peligro puede producirse y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar lesiones graves e incluso la muerte. Sea muy cuidadoso durante el trabajo.



ATENCIÓN

La situación de peligro puede producirse y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar lesiones leves o menos graves o daños materiales.

2.2 Pictogramas utilizados

Los siguientes símbolos de obligación, prohibición y advertencia se utilizan en la documentación y/o en la caldera.

De acuerdo con la Directiva sobre máquinas, las señales fijadas directamente en el parte peligrosa de la caldera indican un peligro inminente o un comportamiento relacionado con la seguridad. No está permitido quitar o cubrir estas etiquetas.

	Tenga en cuenta el manual de instrucciones.		Use calzado de seguridad.
	Use guantes protectores.		Use protectores auditivos.
	Mantenga las puertas cerradas.		Desconecte el interruptor principal.
	Prohibido el acceso a personas no autorizadas.		Prohibido el acceso al área.
	Advertencia de superficie caliente.		Advertencia de tensión eléctrica peligrosa.
	Advertencia de material peligroso o irritante.		Advertencia de arranque automático de la caldera.
	Advertencia de lesiones en la mano.		Advertencia de lesiones en los dedos o la mano, ventilador automático.
	Advertencia de lesión cortante.		Advertencia de lesiones en los dedos o en la mano, tornillo sin fin automático.

2.3 Advertencias generales de seguridad



PELIGRO

En caso de manejo incorrecto:

El manejo incorrecto de la instalación puede ocasionar lesiones muy graves y daños materiales.

Para el manejo de la instalación es necesario que:

- ☐ Tenga en cuenta las instrucciones y advertencias especificadas en los manuales.
- ☐ Tenga en cuenta las diferentes actividades de operación, mantenimiento y limpieza, así como de reparación especificadas en las respectivas instrucciones.
- ☐ Encargue al técnico de calefacción autorizado o al servicio técnico de Froling la realización de los trabajos que no estén incluidos aquí.



ADVERTENCIA

Factores externos:

Los factores externos negativos, como es el aire de combustión insuficiente o un combustible que no cumpla las normas, pueden ocasionar un fallo grave en la combustión (p. ej. ignición espontánea de gases de destilación lenta / deflagración), lo que a su vez puede ocasionar accidentes muy graves.

Para el funcionamiento de la caldera es necesario:

- ☐ Observar las indicaciones e instrucciones en los manuales relativas a modelos y valores mínimos, así como las normas y directivas para los componentes de calefacción.



ADVERTENCIA

Lesiones muy graves y daños materiales debido a un sistema de salida de humos defectuoso.

Los daños en el sistema de salida de humos, debido p. ej. a una limpieza deficiente del tubo de salida de humos o a un tiro insuficiente de la chimenea, pueden ocasionar fallos graves en la combustión (por ejemplo, ignición espontánea de gases de destilación lenta / deflagración).

De manera que se aplica:

- ☐ Solo si el sistema de salida de humos funciona correctamente, se garantiza el funcionamiento óptimo de la caldera.

2.4 Uso previsto

La caldera Turbomat TM de Froling está destinada exclusivamente para el calentamiento de agua de calefacción. Sólo se podrán utilizar los combustibles que están especificados en la sección "Combustibles permitidos".

⇒ Véase "Combustibles permitidos" [Página 12]

Use la caldera solamente si está técnicamente en perfecto estado, así como de acuerdo al uso previsto, consciente de la seguridad y de los riesgos. Tenga en cuenta los intervalos de inspección y de limpieza especificados en este manual de instrucciones. Repare de inmediato los fallos que puedan afectar a la seguridad. El fabricante o el proveedor no es responsable de los daños derivados de un uso distinto al previsto.

2.4.1 Combustibles permitidos

Astillas de madera

Criterio	ÖNORM M 7133	CEN/TS 14961	Descripción según ÖNORM M 7133
Contenido de agua	W20	M20	secado al aire
	W30	M30	almacenable
	W35	-	almacenable limitadamente
	W40 ¹⁾	M40	astillas húmedas
Tamaño	G30	P16A / P16B	astillas finas
	G50	P45A	astillas medianas
1. Funcionamiento a carga parcial solo posible de forma limitada			

NOTA En el caso de combustibles con un contenido en agua >W35, a carga parcial no se permite un consumo de potencia interior al 65% de la potencia térmica nominal.

Información sobre las normas

UE: Combustible según EN 14961 - Parte 4: Astillas de madera clase A2 / P16A-P45A

En Alemania además: Clase de combustible 4 (Art. 3 de la 1a. Normativa alemana de control de emisiones en la redacción vigente, BImSchV)

Pellets de madera

Pellets de madera natural sin tratar de 6 mm de diámetro

Información sobre las normas

UE: Combustible según EN 14961 Parte 2: Pellets de madera A1 / D06

y/o: Programa de certificación EN más o DIN más

En general, se aplica:

Antes de la recarga revise si hay polvo de pellets en el silo de almacenamiento y limpie si fuera necesario.

Virutas de madera

En general, las virutas de madera suponen un problema para la combustión. Por ello, el uso de este combustible está permitido solo previa autorización de la empresa Froling. Además, se aplican otras advertencias:

- El serrín y los residuos de carpintería solo se pueden usar en instalaciones con válvula rotativa.
- El silo debe estar equipado con un dispositivo de alivio de presión de acuerdo con las normas locales.
- En cuanto al contenido de humedad de las virutas, se aplican los mismos valores límite que para las astillas.

NOTA

Si se utilizan combustibles con un contenido de humedad $< W30$, la potencia térmica nominal de la caldera se garantiza solamente en combinación con una recirculación de humos (RCH).

Miscanthus

El pasto elefante o miscanto gigante (en latín *Miscanthus*) pertenece a las llamadas plantas C4. Las normas y los reglamentos que regulan la combustión de este tipo de plantas no están unificadas, por lo tanto se aplica lo siguiente:

NOTA Para la combustión de *miscanthus* se deben observar las disposiciones locales. Dado el caso, la operación solo es posible con una autorización individual

Cambio de combustible

ATENCIÓN

En caso de ajuste incorrecto de los parámetros de combustible:

Los ajustes incorrectos de los parámetros causan un daño masivo a las funciones de la caldera y, como consecuencia, invalidan la garantía.

Por lo tanto:

- ☐ Si se cambia el combustible (p. ej. de astillas de madera a pellets), es necesario que el servicio al cliente de Froling configure de nuevo la instalación.

2.4.2 Combustibles no permitidos

El uso de combustibles que no estén especificados en el punto "Combustibles permitidos", en particular la incineración de residuos, no está permitido.

ATENCIÓN

Uso de combustibles no permitidos:

La quema de combustibles no permitidos dificulta la limpieza; además, se forman depósitos agresivos y agua de condensación, lo que ocasiona daños a la caldera e invalida la garantía. Por otro lado, el uso de combustibles que no cumplan las normas puede ocasionar fallos graves en la combustión.

Por lo tanto, durante la operación de la caldera se aplica:

- ☐ Utilice solamente combustibles permitidos.

2.4.3 Cualificación del personal operario

ATENCIÓN



En caso de entrada a la Sala de calderas de personas no autorizadas:

Puede ocasionar daños materiales y lesiones

- ☐ El usuario está obligado a mantener lejos de la instalación a las personas no autorizadas, en particular a los niños.

Solo usuarios cualificados podrán manejar la instalación. Además, es necesario que el operario lea y entienda las instrucciones contenidas en la documentación.

2.4.4 Equipo de protección del personal operario

Proporcione el equipo de protección personal de acuerdo con las normas de prevención de accidentes de trabajo.



▪ Durante la inspección y la limpieza:

- Ropa de trabajo adecuada
- Guantes protectores
- Calzado de seguridad resistente



▪ Equipo adicional durante el manejo:

- Protectores auditivos (nivel de sonido > 70 dB)
- Gafas protectoras

2.5 Instrucciones de diseño

En general, está prohibido realizar reformas a la instalación, modificar el equipamiento de seguridad o dejarla inservible.

Además del manual de instrucciones y de la normativa vinculante aplicable en el país del usuario con respecto al montaje y al funcionamiento de la instalación, también se deben observar las disposiciones en materia de incendio, ordenanzas de construcción y electrotécnicas.

2.5.1 Instalación y aprobación del sistema de calefacción

La caldera debe utilizarse en una instalación de calefacción cerrada. Las siguientes normas sirven de fundamento para la instalación del sistema de calefacción:

Información sobre las normas

ÖNORM / DIN EN 12828 - Instalaciones de calefacción en edificios

NOTA Todas las instalaciones de calefacción deben tener la autorización correspondiente.

El montaje de una instalación de calefacción o sus reformas se debe notificar a la autoridad inspectora (organismo de supervisión) y debe tener la autorización del organismo de inspección de obras:

Austria: informe al organismo de inspección de obras del municipio o del concejo municipal.

Alemania: informe al deshollinador o al organismo de inspección de obras.

2.5.2 Indicaciones sobre el lugar de instalación (sala de calderas)

Características de la sala de calderas

- En la sala de calderas no puede haber una atmósfera explosiva, ya que la caldera no es adecuada para usar en ambientes explosivos.
- La sala de calderas debe estar protegida de las heladas.
- La caldera no tiene iluminación; por lo tanto, el cliente deberá encargarse de que haya suficiente iluminación en la sala de calderas de acuerdo con las normas locales de diseño del lugar de trabajo.
- Si la caldera se va a utilizar a más de 2000 metros sobre el nivel del mar, es necesario que consulte al fabricante.
- Peligro de incendio debido a materiales inflamables.
No almacene materiales inflamables cerca de la caldera. No ponga a secar objetos combustibles sobre la caldera (p. ej. ropa, ...).
- Daños causados por aire de combustión contaminado.
En el lugar de instalación de la caldera no use detergentes que contengan cloro ni haluros de hidrógeno.
- Mantenga libre de polvo el orificio de aspiración de aire de la caldera.

Ventilación de la sala de calderas

La ventilación de la sala de calderas debe efectuarse directamente desde el exterior. Por consiguiente, las aberturas y los conductos de aire deben estar diseñados de modo que las condiciones atmosféricas (follaje, nieve acumulada, ...) no puedan afectar al flujo de aire.

A menos que se especifique otra cosa en las normas de construcción aplicables a la sala de calderas, las siguientes normas se aplican al diseño y al dimensionamiento del conducto de aire:

Información sobre las normas

ÖNORM H 5170 - Especificaciones constructivas y requisitos para la prevención de incendios
TRVB H118 - Directiva técnica de prevención de incendios

2.5.3 Requisitos para el agua de calefacción

Las siguientes normas y directivas se aplican:

Información sobre las normas

Austria:	ÖNORM H 5195-1
Alemania:	VDI 2035
Suiza:	SWKI 97-1
Italia:	D.R.P n° 412

NOTA Observación sobre la alimentación complementaria de agua adicional: Antes de conectar la manguera de llenado es necesario purgarla para evitar que entre aire en el sistema.

Observe las normas y siga también las recomendaciones siguientes:

- ☐ Valor acumulativo máximo para tierra alcalina: 1,0 mmol/l o 100 mg/l (corresponde a 5,6°dH)
- ☐ Utilice agua ablandada como agua de llenado.
- ☐ Evite las fugas y utilice un sistema de calefacción cerrado para garantizar la calidad del agua durante el servicio.

2.5.4 Elevación de la temperatura de retorno

Mientras la temperatura de retorno de agua caliente esté por debajo de la temperatura mínima de retorno, se mezcla una parte de la alimentación de agua caliente.

ATENCIÓN

Temperatura por debajo del punto de rocío / formación de agua de condensación durante funcionamiento sin elevación de la temperatura de retorno.

El agua de condensación forma un condensado corrosivo, en combinación con restos de combustión, que produce daños a la caldera.

Por lo tanto:

- ☐ La elevación de la temperatura de retorno es obligatoria.
 - ➔ La temperatura mínima de retorno es de 65 °C Se recomienda instalar un dispositivo de control (p. ej. un termómetro).

2.5.5 Combinación con depósito de inercia

NOTA

En principio, el uso de un depósito de inercia no es necesario para el funcionamiento correcto de la instalación. Sin embargo, la combinación con un depósito de inercia es recomendable, dado que permite lograr una descarga continua en el rango de rendimiento ideal de la caldera.

Para el dimensionamiento correcto del depósito de inercia y del aislamiento de las tuberías (según la norma austriaca ÖNORM M 7510 o la Directiva UZ37) consulte con su instalador o con Froling.

⇒ Véase "Direcciones" [Página 66]

2.5.6 Conexión a la chimenea / sistema de chimenea

Según la norma EN 303-5, todo el sistema de humos se debe diseñar de tal manera, que no haya depósitos de hollín, presión de alimentación insuficiente ni condensación. En este orden de ideas, advertimos de que en el rango de funcionamiento de la caldera permitido se pueden presentar temperaturas de los humos inferiores a 160 K respecto a la temperatura ambiente.

NOTA Encontrará más información sobre las normas y regulaciones, así como sobre las temperaturas de los humos en estado limpio y los demás valores de los humos en las fichas técnicas del manual de instalación.

2.6 Dispositivos de seguridad

**1 CALDERA OFF** (*apagado de la caldera en caso de sobrecalentamiento*)

- ☐ Pulse "Caldera off".
 - El modo automático se desactiva.
 - El controlador detiene la caldera de forma controlada.
 - Las bombas siguen funcionando.

NOTA No utilice nunca el interruptor principal.

2 INTERRUPTOR PRINCIPAL (*desconexión de la alimentación eléctrica*)

Antes de realizar trabajos en la caldera:

- ☐ Pulse "Caldera off".
 - El modo automático se desactiva.
 - El controlador detiene la caldera de forma controlada.
- ☐ Desconecte el interruptor principal y deje enfriar la caldera.

3 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS, INTERRUPTORES DE PROTECCIÓN DEL MOTOR, INTERRUPTORES DE CORRIENTE DE DEFECTO (FI)

Desconectan los componentes correspondientes en caso de corriente de defecto o sobrecarga.

4 TERMOSTATO DE SEGURIDAD (STB) (*protección en caso de sobrecalentamiento*)

El STB apaga el hogar cuando la caldera alcanza una temperatura de 95 - 100 °C. Las bombas siguen funcionando. Una vez que la temperatura ha descendido por debajo de aprox. 85 °C, el termostato de seguridad se puede desbloquear mecánicamente.

5 INTERRUPTOR DE CONTACTO DE LA PUERTA

Al abrir la puerta durante el funcionamiento, activa el ventilador humos a máxima velocidad y apaga al mismo tiempo el ventilador del aire de combustión y el ventilador de RCH.

TA DISPOSITIVO DE SEGURIDAD DE DESCARGA TÉRMICA *(protección en caso de sobrecalentamiento)*

A aprox. 100 °C el dispositivo de seguridad de descarga térmica abre una válvula que conduce agua fría al intercambiador de calor de seguridad para bajar la temperatura de la caldera.

VÁLVULA DE SEGURIDAD *(no se muestra, a cargo del cliente)*

Si la presión de la caldera llega a un máximo de 3 bar, se abre la válvula de seguridad y el agua de calefacción se descarga en forma de vapor.

2.6.1 Dispositivos de seguridad externos***Interruptor de seguridad para compartimiento hidráulico del piso móvil***

Antes del mantenimiento en el compartimiento hidráulico del piso móvil:

- ☐ Gire el interruptor de seguridad a la posición "0".
 - ➔ La caldera entra en procedimiento de apagado y se desactiva la alimentación.
- ☐ Girando el selector más allá de la posición "0", se puede presionar la palanca de bloqueo.
 - ➔ El interruptor se puede asegurar con un candado para evitar una reconexión.

Después del mantenimiento

- ☐ Quite el candado.
- ☐ Girando el selector más allá de la posición "0", salta automáticamente el interruptor de bloqueo, de manera que el selector se puede girar de nuevo a la posición "1".
- ☐ Confirme el fallo ocurrido y active la caldera con la tecla de arranque.

2.7 Riesgos residuales



ADVERTENCIA

Cuidado con el contacto con superficies calientes.

Puede causar quemaduras graves si se tocan superficies calientes y el tubo de salida de humos.

Cuando trabaje en la caldera tenga en cuenta lo siguiente:

- ☐ Pare la caldera de forma controlada (estado "Apagado Off") y deje enfriar.
- ☐ Cuando realice trabajos en la caldera, use siempre guantes protectores y utilice solamente los tiradores disponibles.
- ☐ Aísle los tubos de salida de humos y no los toque durante el funcionamiento.

ADVERTENCIA

Al abrir la puerta de la cámara de combustión o de fuego o las puertas y tapas de limpieza durante el funcionamiento:

Pueden producirse lesiones, daños materiales y formación de gases de humo.

Por lo tanto:

- ☐ Está prohibido abrir todas las puertas y tapas durante el funcionamiento.

ADVERTENCIA

Uso de un combustible no permitido:

Los combustibles que no cumplan las normas pueden ocasionar averías muy graves en la combustión (p. ej. ignición espontánea de gases de destilación lenta / deflagración) y, como consecuencia, accidentes muy graves.

De manera que se aplica:

- ☐ Use solamente los combustibles que están especificados en el punto "Combustibles permitidos" de este manual de instrucciones.



ADVERTENCIA

Trabajos de inspección y de limpieza en la instalación encendida:

Riesgo de lesiones graves debido al arranque automático de la instalación, así como de quemaduras graves si se tocan las superficies calientes o el tubo de salida de humos.

Al realizar trabajos en la instalación se aplica lo siguiente:

- ☐ Use guantes protectores.
- ☐ Manipule la caldera solo por las asas previstas a tal fin.
- ☐ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo.
 - ➔ La caldera se apaga de forma regulada y cambia al estado de funcionamiento "Apagado Off".
- ☐ Desconecte el interruptor principal y asegúrelo para que no pueda volver a conectarse.
- ☐ Deje que la caldera se enfríe durante al menos una hora.
- ☐ Una vez terminados todos los trabajos, encienda el interruptor principal y, a continuación, conecte la caldera en el modo operativo deseado.

2.8 Qué hacer en caso de emergencia

2.8.1 Sobrecalentamiento de la instalación

Si la instalación se recalienta a pesar de los dispositivos de seguridad:

NOTA En ningún caso desconecte el interruptor principal ni interrumpa la alimentación eléctrica.

- ☐ Mantenga cerradas todas las puertas de la caldera.
- ☐ Abra todos los mezcladores y conecte todas las bombas.
 - ➔ El control del circuito de calefacción de Froling se encarga de esta función en el modo automático.
- ☐ Si usa un regulador de terceros, tome las medidas necesarias para la activación manual de mezcladores y bombas.
- ☐ Salga de la sala de calderas y cierre la puerta.
- ☐ Procure que haya consumo de calor -> Active todos los consumidores.
- ☐ Abra las válvulas termostáticas del radiador que estén disponibles.

Si la temperatura no baja:

- ☐ Informe al instalador o al servicio técnico de Froling.
 - ⇒ Véase "Direcciones" [Página 66]

2.8.2 Olor a humo



PELIGRO

Si hay olor a humo en la sala de calderas:

Puede ocasionar intoxicación grave por humo.

Se percibe olor a humo en el lugar de instalación:

- ☐ Mantenga cerradas todas las puertas de la caldera.
- ☐ La caldera entra en procedimiento de apagado.
- ☐ Ventile el lugar de instalación.
- ☐ Cierre la puerta de protección contra incendios y las puertas de los espacios habitados.

2.8.3 Incendio de la instalación



PELIGRO

En el caso de incendio de la instalación:

Peligro mortal debido a la existencia de fuego o gases tóxicos

Qué hacer en caso de incendio:

- ☐ Abandone la sala de calderas.
- ☐ Cierre las puertas.
- ☐ Comunique el hecho a los bomberos.

3 Operación de la instalación

3.1 Montaje y primera puesta en servicio

Los trabajos de montaje, instalación y primera puesta en servicio de la caldera, que se describen en el manual de instalación adjunto, solo pueden ser ejecutados por personal cualificado.

NOTA Véase el manual de instalación de la Turbomat TM

NOTA

Solo si la instalación es ajustada por personal técnico y se observan las configuraciones estándar de fábrica, se podrá garantizar un rendimiento óptimo y, por consiguiente, un funcionamiento eficaz con bajo nivel de emisiones.

De manera que se aplica:

- ☐ Encargue la primera puesta en servicio a un instalador autorizado o al servicio técnico de Froling.

Los pasos para la primera puesta en servicio se explican en el manual de instrucciones del controlador.

NOTA Consulte el manual de instrucciones de la SPS 4000

Antes de la puesta en servicio por parte del servicio técnico de Froling deben realizarse los siguientes trabajos previos en el emplazamiento del propietario:

- Instalación eléctrica
- Instalación hidráulica
- Conexión de los humos, incl. todos los trabajos de aislamiento
- Trabajos para mantener las normas relativas a la prevención de incendios

- El usuario debe garantizar que para la puesta en servicio de la red puedan consumirse al menos un 50% de la potencia térmica nominal de la caldera.
- Con la "marcha en seco" necesaria de la instalación, el sistema de descarga debe estar vacío al comienzo de la puesta en servicio. No obstante, el material de combustión debe estar disponible, pues después de la liberación el sistema de descarga se llena.
- Para el primer proceso de calentamiento para el secado del hormigón refractario es preciso poner a disposición 1 m³ leña seca en el emplazamiento del propietario.
- El electricista encargado debe estar disponible en el momento de la puesta en servicio para posibles cambios en el cableado.
- En el transcurso de la puesta en servicio, el operador/personal operario recibe una formación correspondiente. La presencia de las personas correspondientes es precisa para la entrega correcta del producto.

NOTA

La salida de agua de condensación durante la primera fase de calentamiento no se considera un fallo de funcionamiento.

- ❑ Consejo: En caso necesario, tenga preparados paños de limpieza.

3.2 Llenado del silo con combustible

Para la inyección de combustible se aplica básicamente lo siguiente:

- ❑ Utilice solamente combustibles permitidos.
⇒ Véase "Combustibles permitidos" [Página 12]
- ❑ Retire los cuerpos extraños del silo antes del llenado.

NOTA Las instalaciones en las que el material combustible se suministra en camiones cisterna y se inyecta en el silo deben estar equipadas con una válvula rotativa.

ATENCIÓN

Acceso al silo con la instalación encendida.

Riesgo de lesiones debido al arranque automático de la instalación, en particular, debido al sistema de extracción.

Así pues, antes de acceder al silo de combustible, se aplica lo siguiente:

- ❑ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo.
 - ➔ La caldera se apaga de forma regulada y cambia al estado de funcionamiento "Apagado Off".
- ❑ Apague el interruptor principal de la caldera.
- ❑ Apague el interruptor principal del armario eléctrico de expansión (si está presente).

Para la inyección de combustible se aplica adicionalmente:

ATENCIÓN

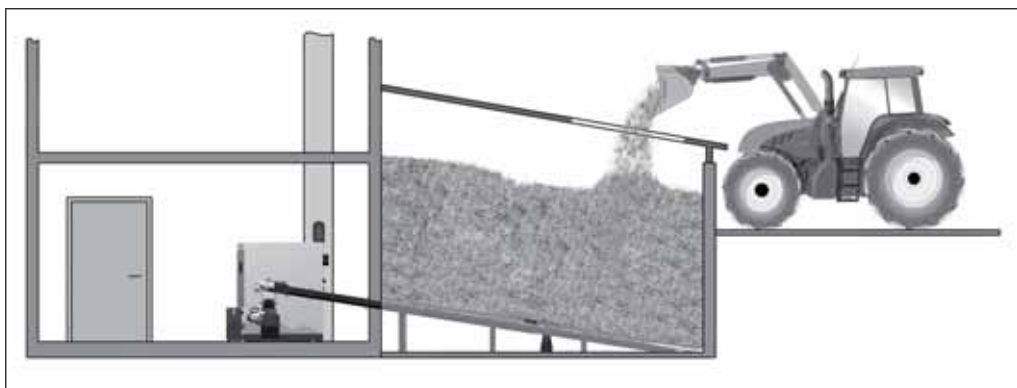
Inyección de combustible con la caldera encendida:

La depresión que se crea al realizar la inyección de combustible puede ocasionar un retorno de los humos si la caldera está encendida. Una posible sobrepresión puede provocar la salida de gases de humo en el lugar de la instalación. Pueden ocasionarse lesiones y daños materiales.

Así pues, antes de inyectar combustible se aplica lo siguiente:

- ❑ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo.
 - ➔ La caldera se apaga de forma regulada y cambia al estado de funcionamiento "Apagado Off".
- ❑ Deje enfriar la caldera **durante al menos dos horas** en el estado "Apagado OFF".

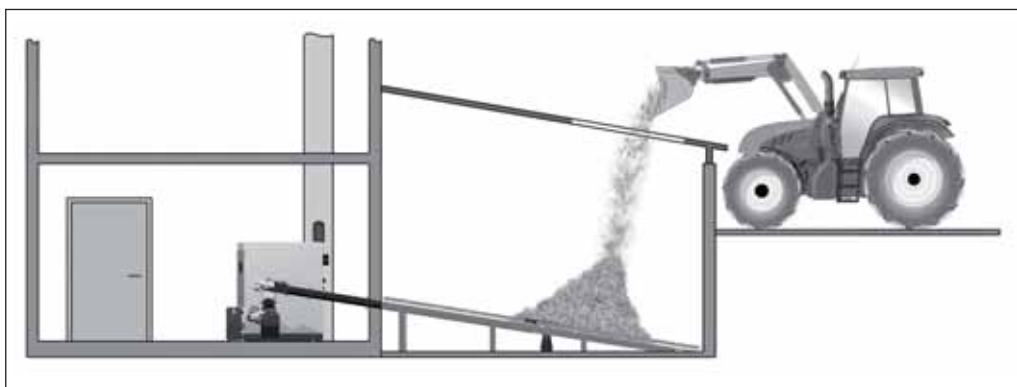
3.2.1 Incorporación de combustible en un silo parcialmente vacío con agitador



Si todavía hay suficiente combustible en el silo (el cabezal del agitador está completamente cubierto de combustible y los brazos del agitador no están extendidos), se puede llenar el silo:

- ☐ Introduzca el combustible por el orificio de carga.

3.2.2 Incorporación de combustible en el caso de un silo vacío con agitador



NOTA

Llenado de un silo vacío con agitador:

Cuando el silo está vacío o prácticamente vacío, los brazos del agitador / brazos flexibles están totalmente extendidos. Si los brazos del agitador / brazos flexibles se cubren con una gran cantidad de combustible en esta posición, el alto peso del combustible puede hacer que el accionamiento del agitador resulte dañado.

Así pues, al llenar un silo vacío o cuando los brazos del agitador están extendidos, se aplica lo siguiente:

- ☐ En primer lugar, acumule una pequeña cantidad de combustible (aprox. 2 – 3 m³) en el cabezal del agitador y en el área situada alrededor de dicho cabezal.
- ☐ No incorpore el resto del combustible hasta que los brazos del agitador descansen sobre el cabezal del agitador.
- ☐ Siga estrictamente el procedimiento que se indica a continuación.

- ☐ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo y deje que se enfríe durante al menos dos horas.
- ☐ Apague el interruptor principal de la caldera.
- ☐ Apague el interruptor principal del armario eléctrico de expansión (si está presente).

- ☐ Acumule manualmente el combustible que queda en el silo de combustible (esquinas, paredes) en el cabezal del agitador y en el área situada alrededor de dicho cabezal y distribuya por el sinfín de descarga.
 - ➔ El cabezal del agitador debe estar totalmente cubierto.
- ☐ Tenga en cuenta las advertencias para trabajar en el silo de combustible.

NOTA Véase placa de advertencia (volumen de suministro) en el área de acceso del silo.



Si el cabezal del agitador no se ha cubierto lo suficiente con la distribución del combustible que queda:

- ☐ Incorpore una pequeña cantidad de combustible (aprox. 2-3 m³).
 - ➔ Acumule combustible en el cabezal del agitador y en el área situada alrededor de dicho cabezal.
 - ➔ El cabezal del agitador debe estar totalmente cubierto.

Agitador con accionamiento combinado

Después de los trabajos en el silo:

- ☐ Encienda el interruptor principal de la caldera.
- ☐ Encienda el interruptor principal del armario eléctrico de expansión (si está presente).
- ☐ Encienda la caldera pulsando "Caldera on" en el símbolo de modo operativo.

- ☐ En lo posible, procure un alto consumo de calor.
 - ➔ Por ejemplo, el acumulador debe ser capaz de absorber suficiente calor.
- ☐ Espere hasta que los brazos del agitador / brazos flexibles descansen en el cabezal agitador (aprox. 2 vueltas).
- ☐ Incorpore el resto del combustible.

Agitador con accionamiento separado (opcional)

En agitadores con accionamiento separado, el cabezal del agitador puede accionarse por separado del sinfín de descarga.

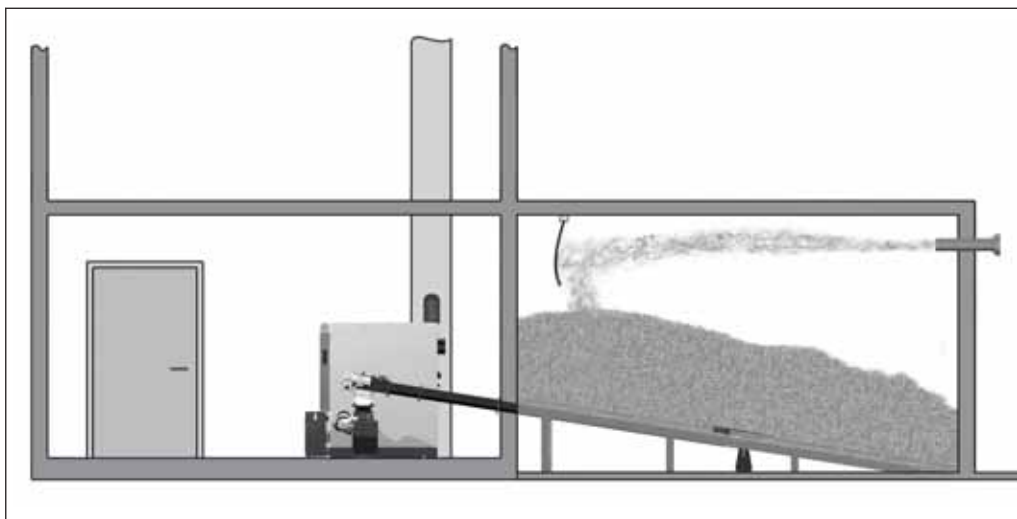
Después de los trabajos en el silo:

- ☐ Encienda el interruptor principal de la caldera.
- ☐ Encienda el interruptor principal del armario eléctrico de expansión (si está presente).



- ☐ En el modo manual "Sistema de llenado con agitador", pulse "Manual".
 - El cabezal del agitador se enciende durante aprox. 3 minutos.
- ☐ Espere hasta que los brazos del agitador / brazos flexibles descansen en el cabezal agitador (aprox. 2 vueltas).
- ☐ Incorpore el resto del combustible.

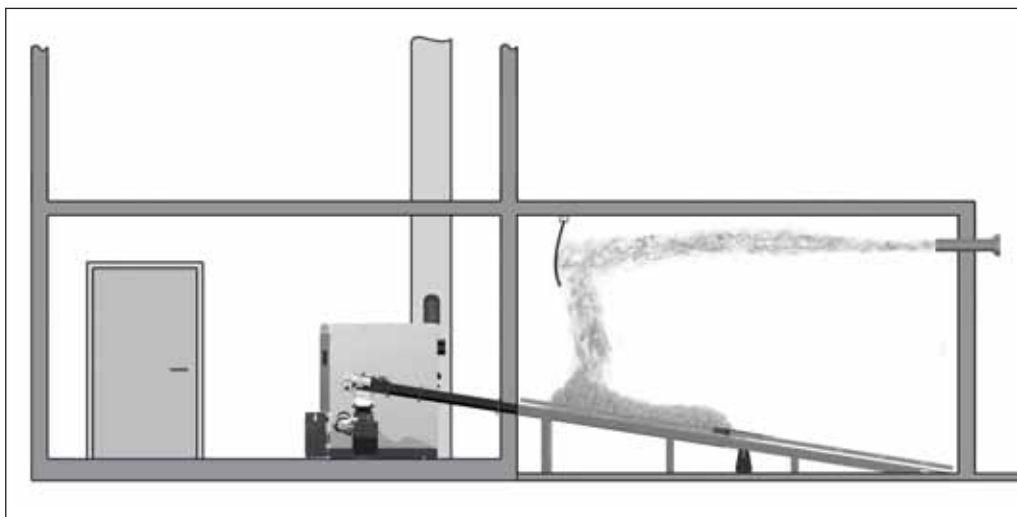
3.2.3 Inyección de combustible en un silo parcialmente vacío con agitador



Si todavía hay suficiente combustible en el silo (el cabezal del agitador está completamente cubierto de combustible y los brazos del agitador no están extendidos), el silo se puede llenar de la siguiente manera:

- ☐ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo y deje que se enfríe durante al menos dos horas.
- ☐ Cierre todos los orificios del silo de manera que quede estanco al polvo.
- ☐ Inyecte combustible en el silo.

3.2.4 Inyección de combustible en el caso de silo vacío con agitador



NOTA

Llenado de un silo vacío con agitador:

Cuando el silo está vacío o prácticamente vacío, los brazos del agitador / brazos flexibles están totalmente extendidos. Si los brazos del agitador / brazos flexibles se cubren con una gran cantidad de combustible en esta posición, el alto peso del combustible puede hacer que el accionamiento del agitador resulte dañado.

Así pues, al llenar un silo vacío o cuando los brazos del agitador están extendidos, se aplica lo siguiente:

- ☐ En primer lugar, acumule una pequeña cantidad de combustible (aprox. 2 – 3 m³) en el cabezal del agitador y en el área situada alrededor de dicho cabezal.
 - ☐ No incorpore el resto del combustible hasta que los brazos del agitador descansen sobre el cabezal del agitador.
 - ☐ Siga estrictamente el procedimiento que se indica a continuación.
-
- ☐ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo y deje que se enfríe durante al menos dos horas.
 - ☐ Apague el interruptor principal de la caldera.
 - ☐ Apague el interruptor principal del armario eléctrico de expansión (si está presente).
 - ☐ Acumule manualmente el combustible que queda en el silo de combustible (esquinas, paredes) en el cabezal del agitador y en el área situada alrededor de dicho cabezal y distribuya por el sinfín de descarga.
 - ➔ El cabezal del agitador debe estar totalmente cubierto.
 - ☐ Tenga en cuenta las advertencias para trabajar en el silo de combustible.

NOTA Véase placa de advertencia (volumen de suministro) en el área de acceso del silo.



Si el cabezal del agitador no se ha cubierto lo suficiente con la distribución del combustible restante:

- ☐ Cierre todos los orificios del silo de manera que quede estanco al polvo.
- ☐ Incorpore una pequeña cantidad de combustible (aprox. 2-3 m³).
 - ➔ Acumule combustible en el cabezal del agitador y en el área situada alrededor de dicho cabezal.
 - ➔ El cabezal del agitador debe estar totalmente cubierto.

Agitador con accionamiento combinado

Después de los trabajos en el silo:

- ☐ Encienda el interruptor principal de la caldera.
- ☐ Encienda el interruptor principal del armario eléctrico de expansión (si está presente).
- ☐ Encienda la caldera pulsando "Caldera on" en el símbolo de modo operativo.
- ☐ En lo posible, procure un alto consumo de calor.

- Por ejemplo, el acumulador debe ser capaz de absorber suficiente calor.
- ☐ Espere hasta que los brazos del agitador / brazos flexibles descansen en el cabezal agitador (aprox. 2 vueltas).
- ☐ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo y deje que se enfríe durante al menos dos horas.
- ☐ Cierre todos los orificios del silo de manera que quede estanco al polvo.
- ☐ Incorpore el resto del combustible.

Agitador con accionamiento separado (opcional)

En agitadores con accionamiento separado, el cabezal del agitador puede accionarse por separado del sinfín de descarga.

Después de los trabajos en el silo:

- ☐ Encienda el interruptor principal de la caldera.
- ☐ Encienda el interruptor principal del armario eléctrico de expansión (si está presente).
- ☐ En el modo manual "Sistema de llenado con agitador", pulse "Manual".
 - El cabezal del agitador se enciende durante aprox. 3 minutos.
- ☐ Espere hasta que los brazos del agitador / brazos flexibles descansen en el cabezal agitador (aprox. 2 vueltas).
- ☐ Cierre todos los orificios del silo de manera que quede estanco al polvo.
- ☐ Incorpore el resto del combustible.



3.2.5 Inyección de pellets en silo con tornillo sin fin para pellets

- ☐ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo y deje que se enfríe durante al menos dos horas.
- ☐ Cierre todos los orificios del silo de manera que quede estanco al polvo.
- ☐ Inyecte combustible en el silo.

3.2.6 Incorporación de combustible en el caso de un silo con extracción de piso móvil

- ☐ De acuerdo con el manual de instrucciones del piso móvil, la altura máxima de apilamiento no debe sobrepasarse en función de la densidad del combustible.
- ☐ Durante el transporte del combustible al silo puede ocurrir una compactación del material.
 - Esto puede dificultar el movimiento de las varillas de empuje.

Llenado del silo transitando por las varillas de empuje

Se puede transitar por las varillas de empuje, siempre y cuando se observen los siguientes puntos:

- ☐ Sobre las varillas de empuje debe haber aprox. 30 cm de combustible para que el camión no pase directamente sobre las cuñas del piso móvil.

- ☐ En ningún caso se puede pasar por el larguero de la varilla de empuje (instale dispositivos de guía para la entrada del camión en el silo o bien coloque las puertas debidamente).
- ☐ Cuando el camión esté sobre el piso móvil, la unidad hidráulica debe estar desconectada.
- ☐ El camión debe moverse lo menos posible cuando se esté sobre el piso móvil.

Llenado del silo mediante volqueo por encima o al lado de las varillas de empuje

- ☐ Si durante el proceso de volqueo no se transita por las varillas de empuje, el silo podrá llenarse durante el funcionamiento.

3.2.7 Incorporación de combustible en el caso de un silo con extracción de sinfín horizontal

- ☐ Si la caldera está en funcionamiento, el combustible se puede descargar en el silo en cualquier momento.
 - ➔ **ATENCIÓN:** El combustible se debe inyectar solo si las condiciones de presión en el silo son adecuadas y el contenido de agua del combustible no excede W30.

3.2.8 Incorporación de combustible en el caso de un silo con extracción de sinfín inclinado

Para llenar el silo es necesario que el tornillo sinfín inclinado esté siempre levantado, de modo que esté en posición vertical para el funcionamiento.

Esto se puede hacer de la siguiente manera:

- ☐ Si el silo se llena durante el funcionamiento de la instalación, el sinfín se levanta por sí mismo.
 - ➔ Si el silo está vacío, será necesario levantar el sinfín manualmente y fijarlo con material.
- ☐ Si el sinfín de descarga no se activa durante el proceso de llenado, éste se puede sujetar con cuerdas en posición vertical.
 - ➔ **CONSEJO:** Las dimensiones de las cuerdas deben permitir que éstas se rompan durante el proceso de llenado.

3.3 Calentamiento de la caldera

NOTA

¡No cambie el ajuste de fábrica!

Los cambios en los ajustes de fábrica de la instalación pueden afectar negativamente a la eficacia y a las emisiones de la instalación.

3.3.1 Conexión de la alimentación eléctrica



- ☐ Conecte el interruptor principal.
 - Todos los componentes de la caldera tienen tensión eléctrica.
 - Después del inicio del sistema del control, la caldera está lista para el funcionamiento.

3.3.2 Encendido de la caldera

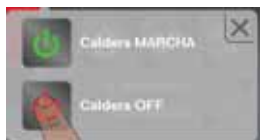


- ☐ Encienda la caldera pulsando en "Caldera on".
 - El modo automático está activo.
 - La instalación de calefacción se controla en el modo automático a través del sistema de control según el modo operativo configurado.
- ☐ Para otros modos operativos, pulse la tecla de función que corresponda.
 - Encontrará información sobre las teclas de función en el manual de instrucciones correspondiente del controlador de la caldera "SPS 4000".

3.3.3 Control de la caldera

Pasos de control necesarios, así como visualización y modificación de parámetros en las instrucciones de uso correspondientes del control de la caldera: SPS 4000

3.3.4 Apagado la caldera



- ☐ Apague la caldera pulsando en "Caldera off".
 - Según el programa de apagado, la caldera cambia al estado de funcionamiento "Apagado Off"
 - La unidad de combustión está desconectada, la unidad de descarga del cuarto y el sistema hidráulico siguen activados.

3.3.5 Desconexión de la alimentación eléctrica

ADVERTENCIA

Si se desconecta el interruptor principal en el modo automático:

Fallo grave de la combustión y, como consecuencia, riesgo de accidentes muy graves.

Antes de desconectar el interruptor principal:

- ☐ Apague la caldera pulsando en "Caldera off".
 - La caldera se apaga de forma regulada y, después del ciclo de limpieza, cambia al estado de funcionamiento "Apagado Off".



- ☐ Desconecte el interruptor principal.
 - La regulación de la caldera está apagada.
 - Los componentes alimentados a través del armario eléctrico no tienen alimentación eléctrica.
 - ATENCIÓN: ¡En el armario eléctrico de expansión con línea de alimentación independiente hay tensión!

NOTA La función de protección contra heladas ya no está activa.

4 Mantenimiento

4.1 Instrucciones generales de mantenimiento



PELIGRO

Si trabaja en componentes eléctricos:

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

Para trabajos en componentes eléctricos se aplica:

- ☐ Los trabajos deben ser realizados solamente por un electricista cualificado.
- ☐ Observe las normas y disposiciones vigentes.
- No está permitido que personas no autorizadas ejecuten trabajos en componentes eléctricos.



ADVERTENCIA

Trabajos de inspección y de limpieza en la instalación encendida:

Riesgo de lesiones graves debido al arranque automático de la instalación, así como de quemaduras graves si se tocan las superficies calientes o el tubo de salida de humos.

Al realizar trabajos en la instalación se aplica lo siguiente:

- ☐ Use guantes protectores.
- ☐ Manipule la caldera solo por las asas previstas a tal fin.
- ☐ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo.
- La caldera se apaga de forma regulada y cambia al estado de funcionamiento "Apagado Off".
- ☐ Desconecte el interruptor principal y asegúrelo para que no pueda volver a conectarse.
- ☐ Deje que la caldera se enfríe durante al menos una hora.
- ☐ Una vez terminados todos los trabajos, encienda el interruptor principal y, a continuación, conecte la caldera en el modo operativo deseado.



⚠ ADVERTENCIA

En caso de inspección y limpieza inadecuadas:

La inspección y la limpieza de la caldera incorrectas o deficientes pueden ocasionar un fallo grave en la combustión (p. ej. ignición espontánea de gases de destilación lenta / deflagración), lo que a su vez puede causar accidentes muy graves.

De manera que se aplica:

- ☐ Limpie la caldera de acuerdo con las instrucciones. Tenga en cuenta las instrucciones contenidas en el manual de instrucciones de la caldera.

NOTA

Recomendamos llevar un libro de mantenimiento según la norma ÖNORM M7510 o bien según la Directiva Técnica de Prevención de Incendios (TRVB).

NOTA

Además de los trabajos de limpieza y mantenimiento que se mencionan en estas instrucciones, también hay que tener en cuenta las especificaciones incluidas en el libro de control adjunto según TRVB H 118.

NOTA Dependiendo de las horas de servicio y de la calidad del combustible, la caldera debe limpiarse e inspeccionarse a intervalos adecuados.

Kit de limpieza incluido en el volumen de suministro:

- Chapa rascadora (placa triangular)
- Rasqueta plana
- Cepillo (Ø 53 mm)

- ☐ La limpieza periódica prolonga la vida útil de la caldera y es condición previa para un funcionamiento sin fallos.
- ☐ Recomendación: Durante los trabajos de limpieza utilice un aspirador de cenizas.

4.2 Inspección

4.2.1 Control de la presión de la instalación



- ☐ Lea la presión de la instalación en el manómetro.

➤ El valor debe estar un 20% por encima de la presión de precarga del recipiente de expansión.

NOTA Asegúrese de que la posición del manómetro y la presión nominal del recipiente de expansión corresponden a los datos del instalador.

Si la presión de la instalación disminuye:

- ☐ Agregue agua.

NOTA Si esto ocurre con frecuencia, significa que la instalación de calefacción tiene fugas. Comuníquelo al instalador.

Si se observan oscilaciones grandes de presión:

- ☐ Haga revisar el recipiente de expansión por un técnico especializado.

4.2.2 Control del dispositivo de seguridad de descarga térmica



- ☐ Compruebe la estanqueidad de la válvula de descarga.

➤ El tubo de desagüe no debe gotear.

NOTA Excepción: Temperatura de la caldera > 100 °C

Si gotea agua por el tubo de desagüe:

- ☐ Limpie el dispositivo de seguridad siguiendo las instrucciones del fabricante de descarga o, si es necesario, llame a un instalador para que lo revise o lo cambie.

4.2.3 Control de la válvula de seguridad



- ☐ Revise la válvula de seguridad periódicamente para asegurarse de que es estanca y no está sucia.

NOTA Realice todos los trabajos de inspección siguiendo las indicaciones del fabricante.

4.2.4 Control de los motorreductores

- ☐ Inspeccione visualmente todos los motorreductores para verificar si tienen fugas

➤ Evite que se derrame una gran cantidad de lubricante.

NOTA Si se derraman unas cuantas gotas de lubricante, esto puede ser normal. Si la pérdida de lubricante es demasiado grande, informe al instalador o al servicio técnico de Froling.

4.2.5 Inspección visual general

Realice una inspección visual y de funcionamiento de todos los componentes de la caldera a intervalos periódicos.

- ☐ En caso necesario, limpie los componentes.
- ☐ Cambie de inmediato los componentes defectuosos, o encargue dicho cambio al personal correspondiente.

Tenga en cuenta sobre todo los siguientes componentes durante los controles:

- Cámara de fuego
- Cámara de combustión
- Intercambiador de calor
- Ventilador de humos
- Recirculación de humos (RCH)
- Ventilador del aire de combustión
- Válvula cortafuego
 - Comprobar el funcionamiento + la estanqueidad
- Accionamientos del tornillo sinfín
 - Alimentación y extracción de cenizas
- Interruptor de contacto de la puerta
 - El ventilador de humos debe marchar a plena velocidad al abrir la puerta.
 - El ventilador del aire de combustión y el ventilador de RCH deben pararse al abrir la puerta.
- Tubo de encendido
 - debe estar libre.
- Termostato de seguridad (STB)
- Dispositivo rociador del sistema de alimentación
 - Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante.
- Interruptor de desconexión de emergencia

4.3 Limpieza

Los trabajos de limpieza que se mencionan a continuación deben realizarse a los intervalos correspondientes en función de la necesidad energética, la calidad del combustible y el número de horas de servicio.



ADVERTENCIA

Si se quita la tapa del cenicero durante el funcionamiento:

La entrada de aire infiltrado por el tornillo sinfín para cenizas puede causar una combustión sin control y, como consecuencia, pueden ocurrir accidentes.

Antes de controlar el nivel de cenizas o de vaciar el cenicero:

- ☐ Apague la caldera pulsando "Caldera off".
 - ➔ La caldera se apaga de forma regulada y cambia al estado de funcionamiento "Apagado Off".

4.3.1 Vaciar cenicero de la cámara de fuego

NOTA El nivel de llenado del cenicero de la cámara de fuego también puede controlarse con la caldera encendida. Condición previa:

- Vuelva a cerrar la tapa del cenicero en el transcurso de 15 segundos.
- Atención: Si la tapa está abierta más de 15 segundos, la caldera se apaga automáticamente.



- ☐ Extraiga la placa clave del interruptor de seguridad.
- ☐ Abra los cierres laterales del cenicero.
- ☐ Retire la tapa del cenicero y controle el nivel de llenado.
- ☐ Vuelva a montar la tapa y cierre los cierres laterales.
 - Si el cenicero no tiene que vaciarse, vuelva a introducir la placa clave en el interruptor de seguridad.

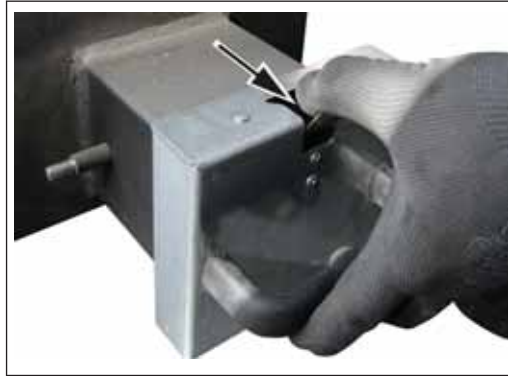
Si el cenicero debe vaciarse, proceda tal como se indica a continuación:

- ☐ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo.



- ☐ Presione hacia arriba la palanca lateral para desenclavar el cenicero.
- ☐ Saque el cenicero.
- ☐ Desplace la tapa de cierre hacia el cenicero.
- ☐ Transporte el cenicero al lugar de vaciado y vacíelo.
- ☐ Revise el nivel de llenado del intercambiador de calor y, en caso necesario, vacíelo, ⇒ Véase "Vaciado del cenicero del intercambiador de calor" [Página 39]

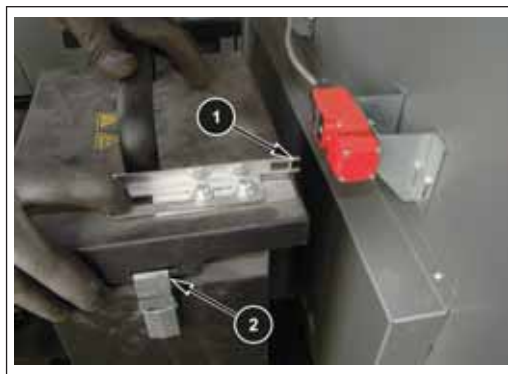
Vuelva a colocar el cenicero:



- ☐ Retire la tapa de cierre.
 - Presione hacia delante la lengüeta superior.
 - Para colocar el cenicero, proceda en el orden inverso.

4.3.2 Vaciado del cenicero del intercambiador de calor

Intercambiador de calor con sinfín de cenizas



- ☐ Extraiga la placa clave (1) en el interruptor de seguridad.
- ☐ Abra los cierres laterales (2) del cenicero.
- ☐ Retire la tapa del cenicero y controle el nivel de llenado.
- ☐ Vuelva a montar la tapa y cierre los cierres laterales.
 - Si el cenicero no tiene que vaciarse, vuelva a introducir la placa clave en el interruptor de seguridad.

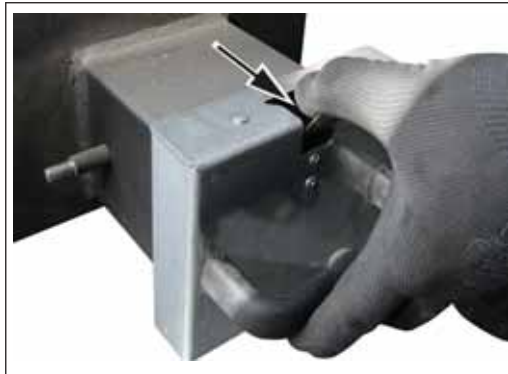
Si el cenicero debe vaciarse, proceda tal como se indica a continuación:



- ☐ Presione hacia arriba la palanca lateral para desenclavar el cenicero.
- ☐ Saque el cenicero.
- ☐ Desplace la tapa de cierre hacia el cenicero.

- ☐ Transporte el cenicero al lugar de vaciado y vacíelo.

Vuelva a colocar el cenicero:



- ☐ Retire la tapa de cierre.
 - ➔ Presione hacia delante la lengüeta superior.
- ☐ Para colocar el cenicero, proceda en el orden inverso.

Intercambiador de calor con cajón de cenizas



- ☐ Quite los tornillos de estrella del cajón de cenizas.
- ☐ Saque el cajón de cenizas y vacíe la ceniza.
- ☐ Vuelva a colocar el cajón de cenizas y monte los tornillos de estrella.

4.3.3 Limpieza de la cámara de combustión y de la cámara de fuego



ADVERTENCIA

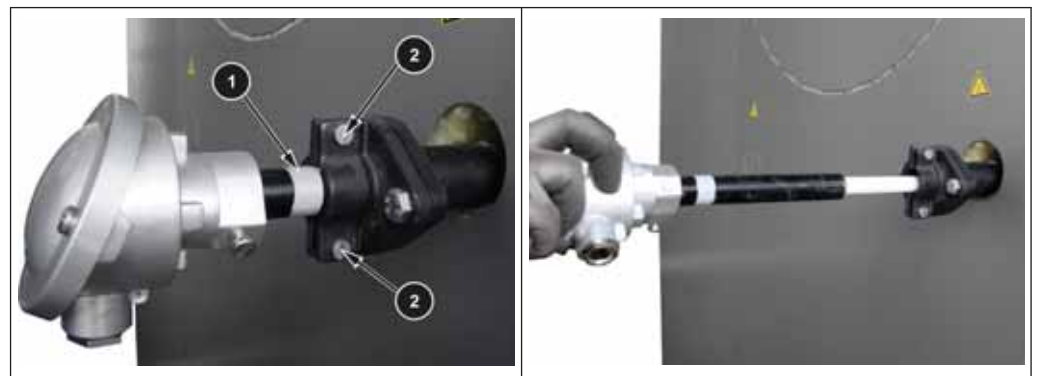
Trabajos de inspección y de limpieza en la instalación encendida:

Riesgo de lesiones graves debido al arranque automático de la instalación, así como de quemaduras graves si se tocan las superficies calientes o el tubo de salida de humos.

Al realizar trabajos en la instalación se aplica lo siguiente:

- ☐ Use guantes protectores.
- ☐ Manipule la caldera solo por las asas previstas a tal fin.
- ☐ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo.
 - La caldera se apaga de forma regulada y cambia al estado de funcionamiento "Apagado Off".
- ☐ Desconecte el interruptor principal y asegúrelo para que no pueda volver a conectarse.
- ☐ Deje que la caldera se enfríe durante al menos una hora.
- ☐ Una vez terminados todos los trabajos, encienda el interruptor principal y, a continuación, conecte la caldera en el modo operativo deseado.

NOTA Para que el sensor de temperatura de la cámara de fuego no sufra daños, retire este antes de realizar trabajos en la cámara de combustión.



- ☐ Marque la posición del sensor de temperatura de la cámara de fuego (1).
 - Utilice a tal fin, por ejemplo, cinta adhesiva.
- ☐ Afloje los tornillos del soporte (2).
- ☐ Extraiga con cuidado el sensor de temperatura de la cámara de fuego.
 - En caso necesario, limpie con cuidado.
- ☐ Una vez finalizados todos los trabajos en la cámara de fuego, vuelva a montar el sensor de temperatura de la cámara de fuego.

Limpiar cámara de fuego



- ☐ Desmonte la tapa aislante (en la parte posterior de la caldera).
- ☐ Desmonte la tapa de limpieza.



- ☐ Limpie las paredes laterales de la cámara de combustión con la rasqueta plana.
- ☐ Utilice la rasqueta plana para transportar la ceniza restante hacia la cámara de fuego que se encuentra debajo.

Limpiar cámara de fuego

- ☐ Abra las puertas aisladas.
- ☐ Abra la puerta de la cámara de fuego.

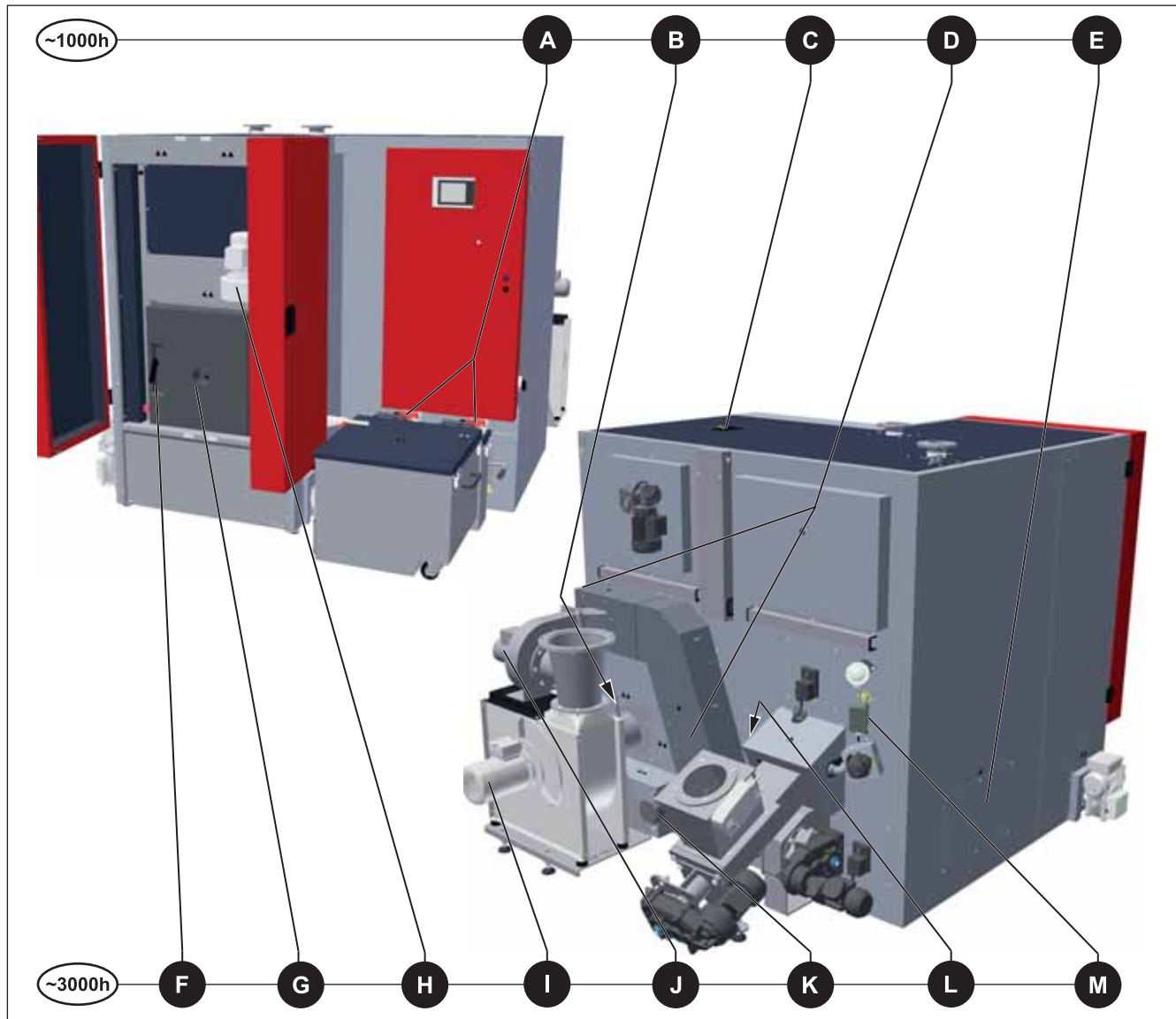


- ☐ Retire el material sin quemar y los objetos extraños de la cámara de fuego.
- ☐ Utilice la rasqueta plana para arrastrar la ceniza de la parrilla de combustión hacia delante hacia el conducto de caída de ceniza.



- ☐ Retire la suciedad (clavos, piedras, escorias) de la parrilla de avance.
- ☐ Limpie las ranuras del aire primario con un instrumento adecuado (como puede ser un destornillador).
 - ➔ Las ranuras de aire primario deben estar libres.
- ☐ Conecte el interruptor principal.
- ☐ Active el modo manual de la parrilla de avance y de los sinfines de extracción de cenizas.
 - ➔ La ceniza que se forma se transporta al cenicero.
- ☐ En caso necesario, vacíe el cenicero.
 - ⇒ Véase "Vaciar cenicero de la cámara de fuego" [Página 38]

4.4 Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza



A ⇒ Véase "Limpiar extracción de cenizas del intercambiador de calor" [Página 45]

B ⇒ Véase "Limpieza de la sonda de banda ancha" [Página 47],
⇒ Véase "Limpieza del sensor de humos" [Página 47]

C ⇒ Véase "Limpieza del intercambiador de calor" [Página 48]

D ⇒ Véase "Limpieza del canal de recirculación de humos (RCH) (opcional)" [Página 48]

E ⇒ Véase "Limpieza del área situada debajo de la parilla de avance" [Página 49]

F ⇒ Véase "Comprobar ajuste y estanqueidad de la puerta de la cámara de fuego" [Página 51]

G ⇒ Véase "Limpiar ladrillos refractarios" [Página 54]

H ⇒ Véase "Limpieza del ventilador del aire de combustión" [Página 55]

I ⇒ Véase "Limpieza del ventilador de humos" [Página 55]

J ⇒ Véase "Limpiar el ventilador de RCH (opcional)" [Página 56]

K ⇒ Véase "Revisión del accionamiento de la extracción de cenizas del intercambiador de calor" [Página 57]

L ⇒ Véase "Comprobación del control de depresión" [Página 57]

M ⇒ Véase "Control del sensor de sobrepresión de la cámara de combustión" [Página 58]

4.5 Inspección y limpieza periódicos (cada 1000 horas)

Si se usan combustibles con bajo contenido en ceniza, para los siguientes trabajos suele ser suficiente una limpieza e inspección después de unas 1000 horas de servicio (lo que equivale a cuatro veces al año en el modo de servicio normal). Si se usan combustibles complicados o combustibles con un alto contenido en ceniza (se reconocen porque el cenicero se vacía a intervalos breves), la limpieza e inspección deberán realizarse con más frecuencia.

ADVERTENCIA



Trabajos de inspección y de limpieza en la instalación encendida:

Riesgo de lesiones graves debido al arranque automático de la instalación, así como de quemaduras graves si se tocan las superficies calientes o el tubo de salida de humos.

Al realizar trabajos en la instalación se aplica lo siguiente:

- ☐ Use guantes protectores.
- ☐ Manipule la caldera solo por las asas previstas a tal fin.
- ☐ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo.
 - La caldera se apaga de forma regulada y cambia al estado de funcionamiento "Apagado Off".
- ☐ Desconecte el interruptor principal y asegúrelo para que no pueda volver a conectarse.
- ☐ Deje que la caldera se enfríe durante al menos una hora.
- ☐ Una vez terminados todos los trabajos, encienda el interruptor principal y, a continuación, conecte la caldera en el modo operativo deseado.

4.5.1 Limpiar extracción de cenizas del intercambiador de calor

(Pos. A ⇒ Véase "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [Página 44])

Intercambiador de calor con sinfín de cenizas

- ☐ Retire los dos ceniceros del intercambiador de calor y, en caso necesario, vacíelos.
 - ⇒ Véase "Vaciado del cenicero del intercambiador de calor" [Página 39]



- ☐ Desmonte las dos bridas de extracción de cenizas.



- ☐ Elimine los residuos de suciedad de las paredes laterales y de los sinfines de cenizas.
 - Dada la solicitud térmica existente, deje siempre los sinfines cubiertos con algo de ceniza.
- ☐ Revise la junta de la brida de extracción de cenizas y, en caso necesario, sustitúyala.
- ☐ Inspeccione el intercambiador de calor para ver si presenta algún daño (grietas, etc.).

Intercambiador de calor con cajón de cenizas

- ☐ Extraiga los dos cajones de cenizas.
Vaciado del cenicero del intercambiador de calor



- ☐ Elimine los residuos de las paredes laterales.
- ☐ Revise la junta de la brida de extracción de cenizas y, en caso necesario, sustitúyala.
- ☐ Inspeccione el intercambiador de calor para ver si presenta algún daño (grietas, etc.).

4.5.2 Limpieza de la sonda de banda ancha

(Pos. B ⇒ Véase "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [Página 44])

- ☐ Desatornille la sonda de banda ancha.
 - ➔ ATENCIÓN: La sonda de banda ancha puede estar caliente.



- ☐ Retire la suciedad existente con un cepillo suave.
 - ➔ Consejo: Para retirar toda la suciedad, utilice a continuación un aspirador de cenizas.
 - ➔ ATENCIÓN: No limpie la sonda de banda ancha con un objeto puntiagudo ni con aire comprimido.
- ☐ Vuelva a apretar manualmente la sonda de banda ancha.

4.5.3 Limpieza del sensor de humos

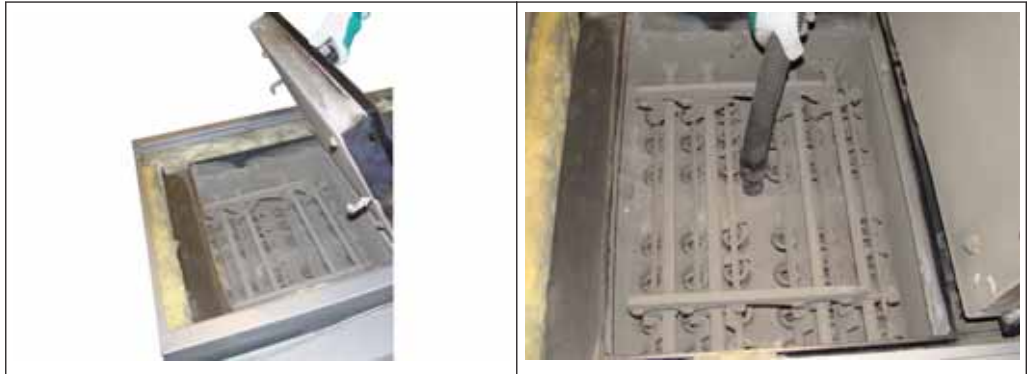
(Pos. B ⇒ Véase "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [Página 44])



- ☐ Afloje el tornillo de retención y saque el sensor de humos.
- ☐ Limpie el sensor de humos con un paño limpio.
- ☐ Inserte el sensor de humos en el tubo de salida de humos y fíjelo manualmente con el tornillo de retención.

4.5.4 Limpieza del intercambiador de calor

(Pos. C ⇒ Véase "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [Página 44])



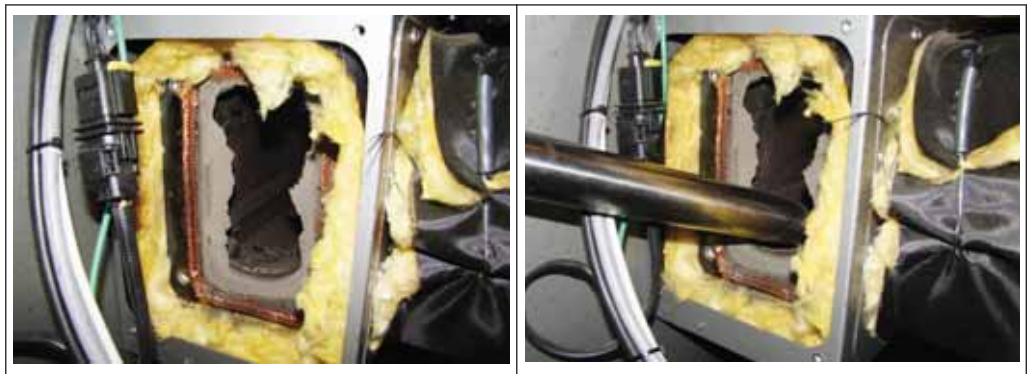
- ☐ Retire la tapa aislante y abra la tapa del intercambiador de calor.
- ☐ Revise la limpieza automática del intercambiador de calor para ver si presenta una marcha libre (elevación ~5 cm).
- ☐ En caso necesario, aspire los residuos de suciedad.
- ☐ Si es necesario, extraiga toda la unidad de los tubos del intercambiador de calor y limpie los turbuladores y los tubos con un cepillo y/o un aspirador de cenizas.

4.5.5 Limpieza del canal de recirculación de humos (RCH) (opcional)

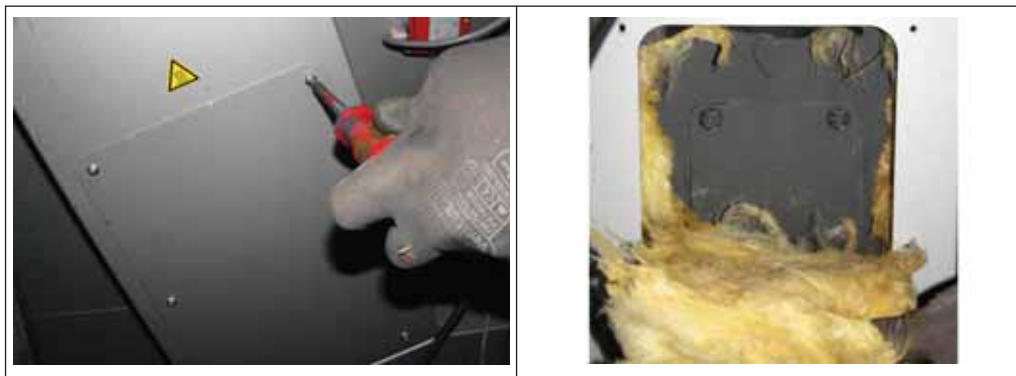
(Pos. D ⇒ Véase "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [Página 44])



- ☐ Desmonte la placa protectora lateral del canal de RCH.
- ☐ Desmonte la tapa de limpieza del canal de RCH.



- ☐ Revise el canal de RCH y, en caso necesario, límpielo.
- Consejo: Utilice un aspirador de cenizas.



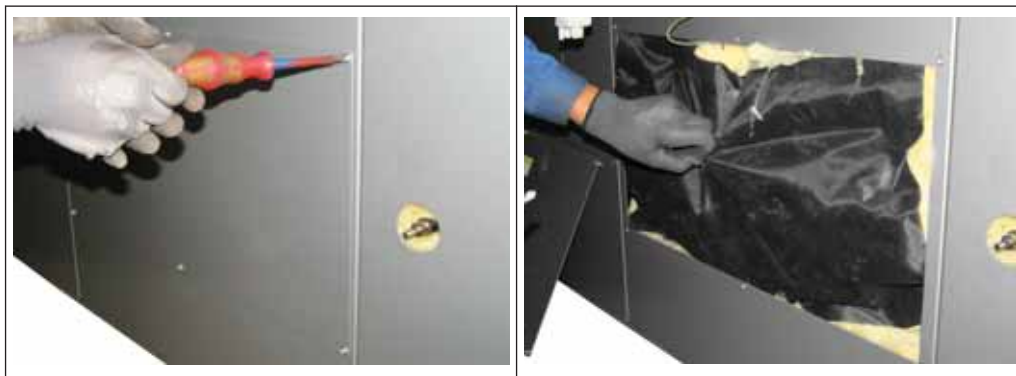
- ☐ Desmonte la placa protectora trasera del canal de RCH.
- ☐ Quite el aislamiento térmico.
 - Si está presente, separe con cuidado el travesaño del aislamiento térmico con una cuchilla.



- ☐ Desmonte la tapa de limpieza.
- ☐ Revise el canal de RCH y, en caso necesario, límpielo.
 - Consejo: Utilice un aspirador de cenizas.

4.5.6 Limpieza del área situada debajo de la parrilla de avance

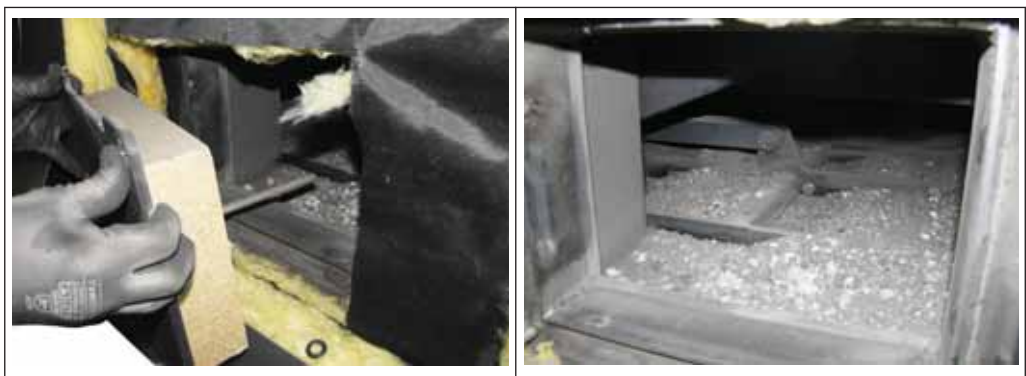
(Pos. E ⇒ Véase "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [Página 44])



- ☐ Desmonte la placa protectora.
- ☐ Quite el aislamiento térmico.



- ☐ Afloje el tornillo del sensor y extraiga el sensor.
- ☐ Afloje las tuercas de la tapa de limpieza.



- ☐ Quite la tapa de limpieza.
- ☐ Inspeccione la parrilla de avance y el rastrillo de cenizas para ver si hay depósitos de suciedad y, en caso necesario, límpielos.
- ☐ Revise si la parrilla, sus ejes y su soporte están desgastados o deformados.
 - En caso necesario, sustituya los componentes.
- ☐ Revise el accionamiento de la parrilla para ver si hay depósitos de suciedad y para asegurarse de que marcha libremente.
- ☐ Asegúrese de que la tapa de limpieza es estanca.

4.6 Inspección y limpieza periódicos (cada 3000 horas)

Si se usan combustibles con bajo contenido en ceniza, para los siguientes trabajos suele ser suficiente una limpieza e inspección después de unas 3000 horas de servicio (lo que equivale a una vez al año en el modo de servicio normal). Si se usan combustibles complicados o combustibles con un alto contenido en ceniza (se reconocen porque el cenicero se vacía a intervalos breves), la limpieza e inspección deberán realizarse con más frecuencia.



⚠ ADVERTENCIA

Trabajos de inspección y de limpieza en la instalación encendida:

Riesgo de lesiones graves debido al arranque automático de la instalación, así como de quemaduras graves si se tocan las superficies calientes o el tubo de salida de humos.

Al realizar trabajos en la instalación se aplica lo siguiente:

- ☐ Use guantes protectores.
- ☐ Manipule la caldera solo por las asas previstas a tal fin.
- ☐ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo.
 - ➔ La caldera se apaga de forma regulada y cambia al estado de funcionamiento "Apagado Off".
- ☐ Desconecte el interruptor principal y asegúrelo para que no pueda volver a conectarse.
- ☐ Deje que la caldera se enfríe durante al menos una hora.
- ☐ Una vez terminados todos los trabajos, encienda el interruptor principal y, a continuación, conecte la caldera en el modo operativo deseado.

4.6.1 Comprobar ajuste y estanqueidad de la puerta de la cámara de fuego

(Pos. F ⇒ Véase "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [Página 44])

NOTA Si las juntas han adoptado un color negro, cámbielas de inmediato.

Comprobar ajuste del lado del tope de la puerta



- ☐ Cierre la puerta.
 - ➔ Si se nota una ligera resistencia con una rendija de la puerta de 2 a 3 cm: El ajuste es correcto.
 - ➔ Si no se nota ninguna resistencia o esta es muy pequeña: Es preciso corregir el ajuste - Desplace la bisagra hacia atrás.
 - ⇒ Véase "Ajuste de la puerta de la cámara de fuego" [Página 53]
 - ➔ Si se nota una resistencia con una rendija de más de 3 cm: Es preciso corregir el ajuste - Desplace la bisagra hacia delante.
 - ⇒ Véase "Ajuste de la puerta de la cámara de fuego" [Página 53]

Comprobar ajuste del lado del tirador de la puerta

- ☐ Cierre la puerta.
 - Si la puerta puede cerrarse ejerciendo una fuerza normal:
El ajuste es correcto.
 - Si la puerta no puede cerrarse o solo puede cerrarse ejerciendo más fuerza de la habitual:
Desplace la chapa de cierre hacia delante.
⇒ Véase "Ajuste de la puerta de la cámara de fuego" [Página 53].

Comprobar estanqueidad del lado del tope de la puerta

- ☐ Abra la puerta.
- ☐ Deslice una hoja de papel por las áreas superior e inferior del tope de la puerta entre la puerta y la caldera.
- ☐ Cierre la puerta.
- ☐ Intente extraer la hoja de papel.
 - Si la hoja no puede extraerse:
La puerta es estanca.
 - Si la hoja puede extraerse:
La puerta no es estanca – Desplace la bisagra hacia atrás.
⇒ Véase "Ajuste de la puerta de la cámara de fuego" [Página 53]

Comprobar la estanqueidad del lado del tirador de la puerta

- ☐ Abra la puerta.
- ☐ Deslice una hoja de papel por las áreas superior e inferior del lado del tirador de la puerta entre la puerta y la caldera.
- ☐ Cierre la puerta.
- ☐ Intente extraer la hoja de papel.

- Si la hoja no puede extraerse:
La puerta es estanca.
- Si la hoja puede extraerse:
La puerta no es estanca – Desplace la chapa de cierre hacia atrás.
⇒ Véase "Ajuste de la puerta de la cámara de fuego" [Página 53]

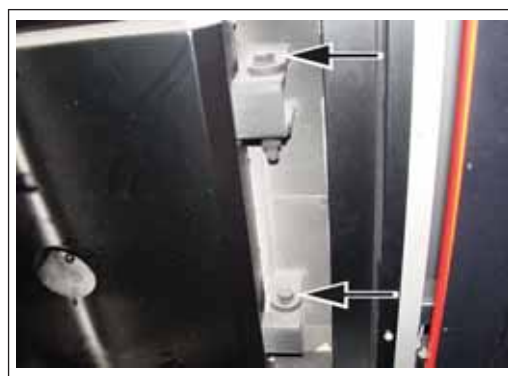
4.6.2 Ajuste de la puerta de la cámara de fuego

Lado del tirador de la puerta



- ☐ Afloje las tuercas superior e inferior de la chapa de cierre con la llave hexagonal.
- ☐ Utilice la herramienta correspondiente (por ejemplo, un destornillador o un martillo) para desplazar la chapa de cierre hacia atrás o hacia delante según corresponda.
 - Atención: La chapa de cierre y las bisagras deben estar orientadas igual arriba y abajo.
- ☐ Vuelva a fijar las tuercas superior e inferior.

Lado del tope de la puerta

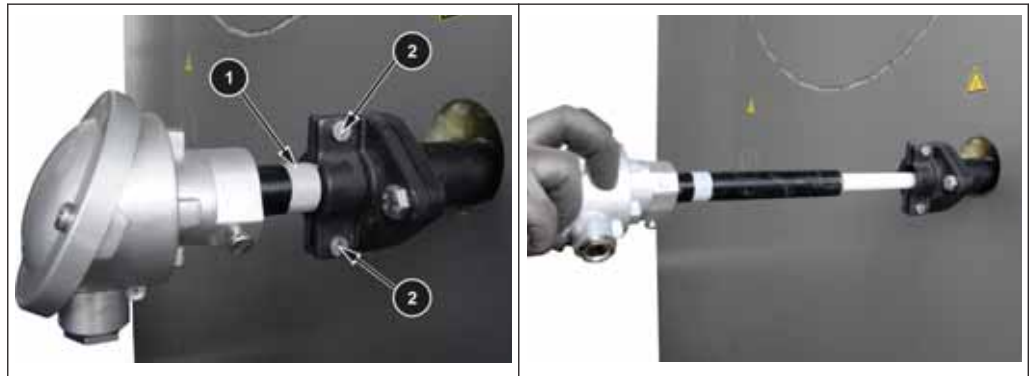


- ☐ Afloje las tuercas superior e inferior de la bisagra con la llave hexagonal.
- ☐ Utilice la herramienta correspondiente (por ejemplo, un destornillador o un martillo) para desplazar la bisagra hacia atrás o hacia delante según corresponda.
 - Atención: Las bisagras deben estar orientadas igual arriba y abajo.
- ☐ Vuelva a fijar las tuercas superior e inferior.

4.6.3 Limpiar ladrillos refractarios

(Pos. G ⇒ Véase "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [Página 44])

NOTA Para que el sensor de temperatura de la cámara de fuego no sufra daños, retire este antes de realizar trabajos en la cámara de combustión.



- ☐ Marque la posición del sensor de temperatura de la cámara de fuego (1).
 - Utilice a tal fin, por ejemplo, cinta adhesiva.
- ☐ Afloje los tornillos del soporte (2).
- ☐ Extraiga con cuidado el sensor de temperatura de la cámara de fuego.
 - En caso necesario, limpie con cuidado.
- ☐ Una vez finalizados todos los trabajos en la cámara de fuego, vuelva a montar el sensor de temperatura de la cámara de fuego.



- ☐ Abra las puertas aisladas y la puerta de la cámara de fuego.
- ☐ Limpie con cuidado los ladrillos refractarios lateralmente y arriba con un cepillo de limpieza.
- ☐ Revise los ladrillos refractarios para ver si presentan desgaste.
- ☐ Retire la ceniza depositada.
 - ⇒ Véase "Vaciar cenicero de la cámara de fuego" [Página 38]

4.6.4 Limpieza del ventilador del aire de combustión

(Pos. H ⇒ Véase "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [Página 44])



- ☐ Elimine el polvo y los residuos depositados en la rejilla protectora.
- ☐ Si fuera necesario, retire la rejilla protectora y limpie la rueda del ventilador con un pincel suave.

4.6.5 Limpieza del ventilador de humos

(Pos. I ⇒ Véase "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [Página 44])



- ☐ Marque la posición de la brida.
- ☐ Afloje los tornillos de la brida.



- ☐ Desmonte el ventilador y limpie la rueda del ventilador con un cepillo.
- ☐ Revise la junta y, en caso necesario, sustitúyala.
- ☐ Vuelva a montar el ventilador.
 - ➔ Tenga en cuenta la marca de la brida.

4.6.6 Limpiar el ventilador de RCH (opcional)

(Pos. J ⇒ Véase "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [Página 44])



- ☐ Desconecte el cable de RCH.
- ☐ Marque la posición de la brida.



- ☐ Afloje los tornillos de la brida.
- ☐ Retire el ventilador.



- ☐ Limpie la rueda del ventilador con un cepillo.
- ☐ Revise la junta y, en caso necesario, sustitúyala.
- ☐ Vuelva a montar el ventilador.
 - ➔ Tenga en cuenta la marca de la brida.

4.6.7 Revisión del accionamiento de la extracción de cenizas del intercambiador de calor

(Pos. K ⇒ Véase "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [Página 44])

- ☐ Quite la cubierta.
- ☐ Lubrique el accionamiento de cadenas y revíselo para ver si presenta desgaste.
- ☐ Revise la tensión de la cadena y, en caso necesario, vuelva a tensarla.

4.6.8 Comprobación del control de depresión

(Pos. L ⇒ Véase "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [Página 44])



- ☐ Desmonte la manguera de silicona del transductor de presión diferencial.
- ☐ Utilice aire comprimido para soplar el tubo flexible hacia la cámara de fuego y eliminar los diversos depósitos.
- ☐ Conecte la manguera de silicona en "Menos".

4.6.9 Control del sensor de sobrepresión de la cámara de combustión

(Pos. M ⇒ Véase "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [Página 44])



- ☐ Afloje el tornillo de fijación.
- ☐ Saque el sensor de sobrepresión de la cámara de fuego del tubo distanciador.
- ☐ Limpie el sensor con un paño fino.
- ☐ Compruebe el paso libre del tubo distanciador.
- ☐ Inserte el sensor de sobrepresión de la cámara de fuego y fije ligeramente con el tornillo de fijación.

4.6.10 Lubricar el cojinete

- ☐ Lubrique todos los cojinetes de los sinfines y accionamientos en los puntos de lubricación previstos a tal fin.

4.6.11 Inspeccionar tubos de salida de humos

- ☐ Inspeccione los tubos de salida de humos y la chimenea.
- ☐ En caso necesario, retire los residuos de suciedad con un cepillo de limpieza.
 - En el caso de conexiones de acero inoxidable del tubo de humos o en chimeneas de acero inoxidable solo se pueden utilizar cepillos de acero inoxidable.

4.7 Instrucciones de mantenimiento del sistema hidráulico



ADVERTENCIA

Trabajos en el sistema hidráulico por personal no instruido

Riesgo de daños materiales y lesión.

De manera que se aplica

- ☐ El servicio y el mantenimiento del sistema hidráulico debe ser realizado solamente por personal capacitado. Tenga en cuenta las instrucciones contenidas en el manual de instrucciones del fabricante.

NOTA La temperatura del aceite no debe exceder de +50 °C ni estar por debajo de -30 °C.

El intervalo de cambio de aceite depende de varios factores operativos y se rige por el tiempo de uso del aceite y por el grado de suciedad. Sin embargo, en principio se pueden adoptar los siguientes intervalos:

Intervalo (horas de funcionamiento)	Componente / función
50 a 100	MANTENIMIENTO único después de la primera puesta en servicio: ☐ Cambie el aceite y el filtro.
50	☐ Revise el nivel de aceite. ➔ No debe haber burbujas. ☐ Asegúrese de que las conexiones roscadas estén bien apretadas.
200	☐ Compruebe si el filtro de retorno está sucio (manómetro en el filtro). ☐ En caso necesario, cambie el cartucho del filtro.
5.000 (o anual)	☐ Cambie el aceite. ☐ Cambie los cartuchos del filtro de retorno y del filtro de ventilación.

Procedimiento recomendado a la hora de cambiar el aceite:

- ☐ Mueva todos los cilindros hidráulicos a la posición final.
 ➔ Esto permite eliminar todo el aceite.
- ☐ Vacíe o descargue el aceite de la unidad hidráulica.
- ☐ Quite la tapa de la unidad o abra el cierre de la boca de acceso manual.
- ☐ Limpie bien el depósito de aceite (eliminación completa del fango depositado).
- ☐ Cambie los cartuchos del filtro de retorno y del filtro de ventilación.
- ☐ Coloque la tapa de la unidad o cierre la boca de acceso manual.
- ☐ Rellene con aceite hidráulico hasta la marca de la mirilla.
- ☞ Tenga en cuenta la especificación del aceite hidráulico según las instrucciones del fabricante.
- ☐ En el extremo opuesto del punzón del cilindro (posición actual), desmonte la manguera del cilindro hidráulico en el lado de las tuberías fijas.
- ☐ Lleve el cilindro a la otra posición final con ayuda de la unidad hidráulica.
 ➔ El aceite usado restante se presiona a través del conducto conectado y cae en un recipiente disponible.
- ☐ Coloque las mangueras hidráulicas y compruebe la estanqueidad.
- ☐ Purgue el sistema hidráulico y compruebe el nivel de aceite.

4.8 Medición de las emisiones mediante el deshollinador o el dispositivo de control

Existen diversas disposiciones legales que prescriben la comprobación periódica de las instalaciones de calefacción. En Alemania esto está regulado por la Normativa de control de emisiones en la redacción vigente (BImSchV) y, en Austria, por diversas leyes nacionales.

4.8.1 Preparativos para la medición de emisiones

- ☐ Limpie a conciencia toda la instalación 2-3 días de calefacción antes de la medición.
- ☐ El día de la medición el acumulador debe ser capaz de absorber suficiente calor.
- ☐ Tenga dispuesta una cantidad suficiente de combustible de calidad.
 - El contenido en agua puede ser del 30% como máximo.
 - Granulado del combustible: ➔ Véase "Combustibles permitidos" [Página 12]
- ☐ Asegúrese de que la brida de medición DN1100 está montada entre el colector de humos y la chimenea (según ÖNORM M 5861-1).

Recomendación:

- ☐ Uno o dos días antes de la medición llame a un técnico de servicio de Froling para que revise el funcionamiento y los ajustes.
- ☐ Para obtener resultados de medición óptimos, encargue también las operaciones de medición a un técnico de servicio de Froling.

4.8.2 Medición en rango de carga nominal

- ☐ Asegúrese de que hay un consumo de calor suficiente.
 - Durante la medición el acumulador debe ser capaz de absorber suficiente calor.
 - En caso necesario, aumente al máximo la temperatura de consigna de la caldera.

Requisitos para la medición:

- La temperatura de la cámara de fuego permanece constante por encima de 900°C.
- El contenido de O₂ de los humos está entre el 8% y el 10% (corresponde a un contenido de CO₂ entre el 13% y el 11%).

4.8.3 Medición en rango de carga parcial (si se requiere)

- ☐ Asegúrese de que hay un consumo de calor suficiente.
 - Durante la medición el acumulador debe ser capaz de absorber suficiente calor.
- ☐ Fuerce la carga parcial:
 - Baje la temperatura de consigna de la caldera a 3 °C por debajo de la temperatura real de la caldera a carga nominal.

Requisitos para la medición:

- La temperatura de la cámara de fuego permanece constante por encima de 900°C.
- El contenido de O₂ de los humos está entre el 10% y el 12% (corresponde a un contenido de CO₂ entre el 7% y el -11%).

☐ Después de la medición ajuste todos los parámetros modificados al valor original.

4.9 Contrato de mantenimiento / Servicio técnico

NOTA Se recomienda encargar una inspección anual al servicio técnico de Froling o a un taller asociado autorizado (outsourcing).

El servicio periódico, a cargo de un técnico especializado, es un requisito indispensable para un funcionamiento fiable y permanente de la instalación de calefacción. Este garantiza que la instalación funciona de forma ecológica y económica.

Durante el mantenimiento se inspecciona y optimiza toda la instalación, en particular la regulación y el sistema de control de la caldera. Además, la medición de emisiones permite sacar conclusiones sobre la calidad de la combustión y el estado de funcionamiento de la caldera.

Por eso, FROLING ofrece un contrato de mantenimiento a fin de optimizar la seguridad operacional. Los detalles se encuentran en el certificado de garantía anexo.

El servicio técnico de Froling también le asesorará gustosamente.

NOTA

Tenga en cuenta las disposiciones nacionales y locales acerca de la inspección periódica de la instalación. En este sentido, advertimos de que en Austria las instalaciones industriales con una potencia térmica nominal a partir de 50 kW se deben inspeccionar anualmente de acuerdo con la ordenanza en materia de instalaciones de combustión.

4.10 Piezas de recambio

Las piezas de recambio originales de Froling, utilizadas en su caldera, se adaptan perfectamente. El ajuste perfecto de las piezas reduce el tiempo de montaje y mantiene la vida útil.

NOTA

La instalación de piezas no originales invalida la garantía.

- ☐ Cuando reemplace componentes o partes utilice solo piezas de recambio originales.

4.11 Instrucciones para la eliminación

4.11.1 Eliminación de la ceniza

- ☐ La eliminación de la ceniza se debe realizar de acuerdo con la ley alemana sobre gestión de los residuos (AWG).

4.11.2 Eliminación de componentes de la instalación

- ☐ La eliminación debe ser compatible con el medio ambiente de acuerdo con la ley alemana sobre la gestión de los residuos.
- ☐ Los materiales reciclables se pueden suministrar limpios y separados para su reciclaje.
- ☐ La cámara de combustión debe eliminarse como escombros.

5 Eliminación de fallos

5.1 Fallos generales de la alimentación eléctrica

Pantalla de error	Causa del error	Solución
No se visualiza nada en la pantalla.	Interrupción general del suministro eléctrico.	
El controlador está sin corriente.	El interruptor principal está desconectado. Interruptor diferencial residual, interruptor de protección de la alimentación o interruptor de protección del SPS caídos.	Conecte el interruptor principal. Conecte el interruptor de protección.

5.1.1 Comportamiento de la instalación tras la interrupción del suministro eléctrico

Al restablecerse la alimentación eléctrica, la caldera arranca en el modo operativo establecido anteriormente y funciona de acuerdo con el programa configurado.

- ☐ Después de la interrupción del suministro eléctrico, compruebe si se ha caído el termostato de seguridad (STB).
- ☐ Durante y tras la interrupción del suministro eléctrico, mantenga cerradas las puertas de la caldera al menos hasta el arranque automático del ventilador de humos.

5.2 Sobrecalentamiento

El termostato de seguridad (STB) desconecta la caldera cuando esta alcanza una temperatura de máx. 95 ° a 100 °C. Las bombas siguen funcionando.

Una vez que la temperatura ha descendido por debajo de aprox. 85 °C, el termostato de seguridad se puede desbloquear mecánicamente:

- ☐ Desenrosque la caperuza del STB.
- ☐ Desbloquee el STB haciendo presión con un destornillador.



5.3 Averías con mensaje de fallo

Si hay un fallo y aún no se ha solucionado:



- En el símbolo de selección rápida parpadea un símbolo de advertencia (1).
- En el caso de error/alarma se muestra como estado operativo "Fallo Off" (2).

□ En el menú de selección rápida, desplácese al indicador de error.

➤ Se muestra la lista de los fallos actuales:



El término "fallo" es un término colectivo que indica advertencia, error o alarma. Los tres tipos de mensajes se diferencian en el comportamiento de la caldera:

Tipo de fallo	Identificación	Comportamiento de la caldera
ADVERTENCIA	▪ Símbolo de advertencia AMARILLO ▪ Mensaje con fondo AMARILLO	Si se trata de una advertencia, la caldera sigue funcionando de forma controlada, con el fin de eliminar rápidamente el fallo y evitar la desconexión de la instalación.
ERROR	▪ Símbolo de advertencia NARANJA ▪ Mensaje con fondo NARANJA	La caldera entra en procedimiento de apagado y permanece en el estado "Apagado Off" hasta que se elimina el error.
ALARMA	▪ Símbolo de advertencia ROJO ▪ Mensaje con fondo ROJO	Una alarma provoca una parada de emergencia de la instalación. La caldera se apaga de inmediato, el control de los circuitos de calefacción y las bombas siguen funcionando.

5.3.1 Procedimiento en caso de mensajes de fallo

Para los fallos y la lista de mensajes de fallos véase manual de instrucciones SPS 4000

5.3.2 Confirmar mensaje de alarma

Después de eliminar el fallo:

- ☐ Abra la lista de los fallos actuales (selección rápida / indicador de error).



- ☐ Utilice las flechas arriba y abajo (1) para desplazarse al fallo actual.
 - El fallo seleccionado se identifica mediante un símbolo de flecha (2).
- ☐ Confirme el fallo seleccionado pulsando la marca de verificación (3).
- ☐ El símbolo (4) aparece cuando el fallo está confirmado.
 - Una vez que se han solucionado y confirmado todos los fallos, en la pantalla de inicio ya no aparece ningún símbolo de advertencia.

6 Anexo

6.1 Direcciones

6.1.1 Dirección del fabricante

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
AUSTRIA

Tel 0043 (0)7248 606 0
Fax 0043 (0)7248 606 600
Internet www.froeling.com

6.1.2 Dirección del instalador

Sello