



Traducción del manual de instrucciones original para el operario

Lea y observe estas instrucciones, así como las advertencias de seguridad.
Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas y no nos responsabilizamos por errores tipográficos y de impresión.



1 General	4
1.1 Visión global del producto Lambdamat LM 800-1000	5
2 Seguridad	7
2.1 Niveles de peligro de las advertencias de seguridad	7
2.2 Pictogramas utilizados	8
2.3 Advertencias generales de seguridad	9
2.4 Uso previsto	10
2.4.1 Combustibles permitidos	10
2.4.2 Combustibles no permitidos	12
2.4.3 Cualificación del personal operario	12
2.4.4 Equipo de protección del personal operario	12
2.5 Dispositivos de seguridad	13
2.5.1 Dispositivos de seguridad externos	14
2.6 Riesgos residuales	15
2.7 Qué hacer en caso de emergencia	16
2.7.1 Sobre calentamiento de la instalación	16
2.7.2 Olor a humo	16
2.7.3 Incendio de la instalación	17
3 Instrucciones para utilizar una instalación de calefacción	18
3.1 Instalación y autorización	18
3.2 Lugar de instalación	18
3.3 Alimentación de aire de combustión en el emplazamiento de instalación	19
3.4 Agua de calefacción	20
3.5 Sistemas de retención de presión	21
3.6 Elevación de la temperatura de retorno	22
3.7 Depósito de inercia	22
3.8 Conexión a la chimenea / sistema de chimenea	22
4 Operación de la instalación	23
4.1 Montaje y primera puesta en servicio	23
4.2 Llenado y relleno del silo con combustible	24
4.2.1 Incorporación de combustible en un silo parcialmente vacío con agitador	25
4.2.2 Incorporación de combustible en el caso de un silo vacío con agitador	25
4.2.3 Inyección de combustible en un silo parcialmente vacío con agitador	26
4.2.4 Inyección de combustible en un silo vacío con agitador	26
4.2.5 Inyección de pellets en silo con tornillo sin fin para pellets	27
4.2.6 Incorporación de combustible en el caso de un silo con extracción de piso móvil	28
4.2.7 Incorporación de combustible en el caso de un silo con extracción de sinfín horizontal	29
4.2.8 Incorporación de combustible en el caso de un silo con extracción de sinfín inclinado	29
4.2.9 Vaciado del silo	30
4.3 Calentamiento de la caldera	31
4.3.1 Conexión de la alimentación eléctrica	31
4.3.2 Encendido de la caldera	31
4.3.3 Regulación de la caldera	31
4.3.4 Apagado la caldera	31
4.3.5 Desconexión de la alimentación eléctrica	32
5 Mantenimiento de la instalación	33
5.1 Instrucciones generales de mantenimiento	33
5.2 Elementos auxiliares necesarios	35
5.3 Inspección	36
5.3.1 Control de la presión de la instalación	36

5.3.2	Control del dispositivo de seguridad de descarga térmica	36
5.3.3	Control de la válvula de seguridad.....	36
5.3.4	Control de los motorreductores.....	36
5.3.5	Controlar el ventilador rápido.....	37
5.3.6	Comprobación de la válvula reguladora de tiro	37
5.3.7	Inspección general semanal	37
5.4	Limpieza.....	38
5.4.1	Vaciar cenicero de la retorta (opcional)	38
5.4.2	Limpieza de la cámara de combustión y de la cámara de fuego.....	40
5.4.3	Vaciar cenicero del multiciclón.....	42
5.5	Trabajos de mantenimiento.....	43
5.5.1	Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza	43
5.5.2	Inspección y limpieza periódicos (cada 1000 horas)	44
5.5.3	Inspección y limpieza periódicos (cada 3000 horas)	48
5.6	Instrucciones de mantenimiento del sistema hidráulico	56
5.7	Medición de las emisiones mediante el deshollinador o el dispositivo de control.....	57
5.7.1	Encienda la instalación	57
5.7.2	Iniciar una medición de las emisiones	58
5.8	Contrato de mantenimiento / Servicio técnico.....	58
5.9	Piezas de recambio.....	59
5.10	Instrucciones para la eliminación	59
5.10.1	Eliminación de la ceniza	59
5.10.2	Eliminación de componentes de la instalación	59
6	Eliminación de fallos.....	60
6.1	Fallos generales de la alimentación eléctrica	60
6.1.1	Comportamiento de la instalación tras la interrupción del suministro eléctrico	60
6.2	Sobrecalentamiento	60
6.3	Averías con mensaje de fallo	61
6.3.1	Procedimiento en caso de mensajes de fallo	61

1 General

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.

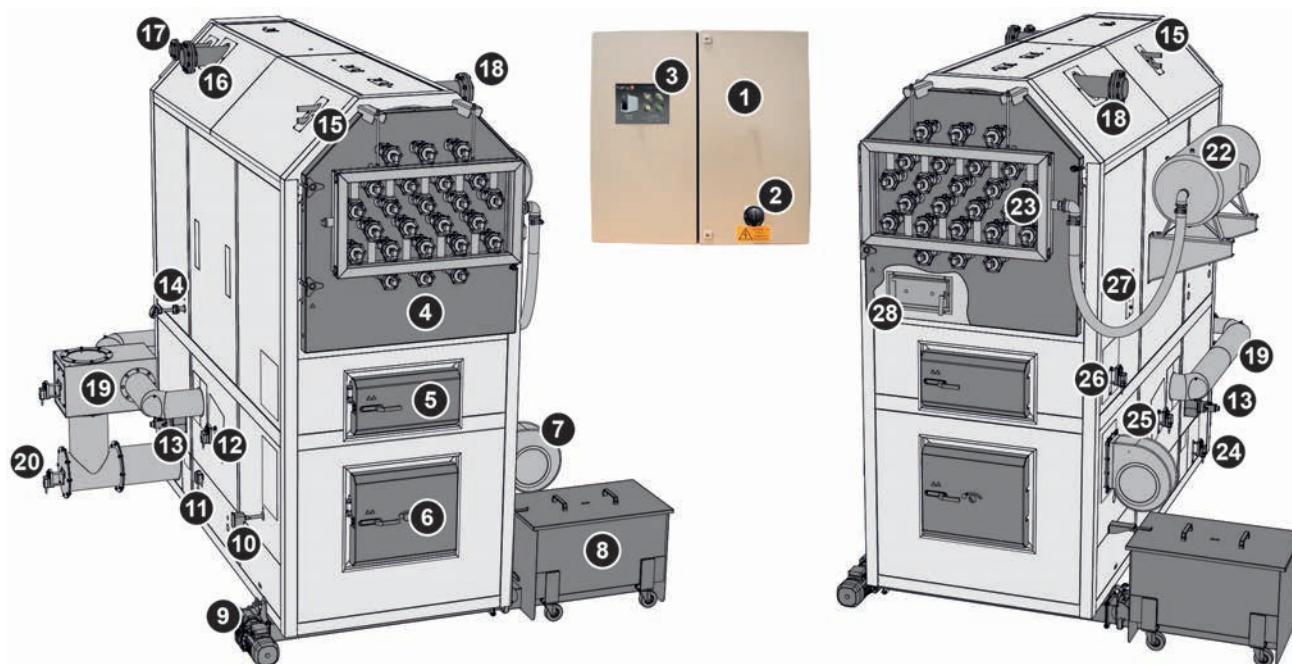
Sujeto a cambios técnicos sin previo aviso.

Términos de garantía

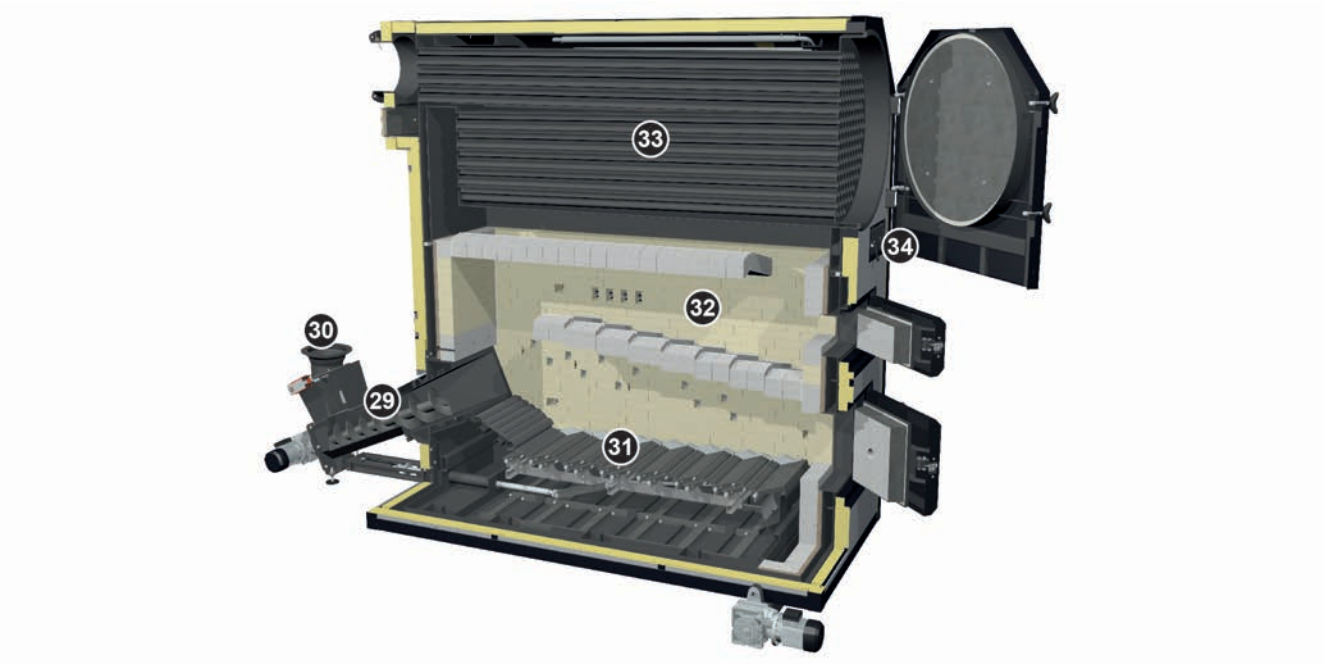
En principio, se aplican nuestras condiciones generales de venta y suministro que hemos puesto a disposición del cliente, quien ha tomado nota de las mismas con la firma del contrato.

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

1.1 Visión global del producto Lambdamat LM 800-1000



1	Armario de distribución con control integrado	15	Conexión de dispositivo de seguridad de descarga térmica
2	Interruptor principal: conecta y desconecta la alimentación eléctrica de toda la instalación.	16	Conexión de retorno de la caldera
3	Panel de mando del control SPS 4000	17	Conexión de la válvula de seguridad
4	Puerta de la cámara de inversión	18	Conexión de alimentación de la caldera
5	Puerta de la cámara de combustión	19	Recirculación de humos (RCH) opcional
6	Puerta de la cámara de combustión	20	Servomotor del aire primario de la recirculación de humos (RCH)
7	Ventilador de aire combustión	21	Servomotor del aire secundario de la recirculación de humos (RCH)
8	Cenicero de 300 litros (opcional)	22	Recipiente de aire comprimido de la limpieza por aire comprimido (opcional)
9	Accionamiento para la extracción de cenizas (opcional)	23	Bastidor del distribuidor de aire de la limpieza por aire comprimido (opcional)
10	Sensor de sobrepresión de la cámara de combustión	24	Servomotor del aire primario
11	Regulación de depresión	25	Servomotor del aire secundario II
12	Servomotor del aire secundario I	26	Servomotor del aire terciario
13	Encendido automático	27	Termostato de seguridad (STB)
14	Sensor de temperatura de la cámara de combustión	28	Puerta de limpieza



29	Canal del sinfín de alimentación	32	Cámara de combustión de material refractario resistente a altas temperaturas
30	Protección cortafuego (figura: válvula cortafuego; opcional: válvula rotativa)	33	Intercambiador de calor de varios pasos
31	Parrilla móvil	34	Puerta de limpieza

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.

PRECAUCIÓN

La situación de peligro puede producirse y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar lesiones leves o moderadas.

NOTA

La situación de peligro puede producirse y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar daños materiales o ambientales.

2.2 Pictogramas utilizados

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

De acuerdo con la Directiva relativa a las 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 sinfín 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.
- ☐ Los demás trabajos (p. ej. los trabajos de reparación) debe realizarlos un técnico de calefacción autorizado por la empresa Froling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH o por el servicio técnico de Froling.

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 la 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 Lambdamat 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".

➔ "Combustibles permitidos" [► 10]

Use la instalación únicamente si está en perfectas condiciones técnicas y de acuerdo con el uso previsto, siendo consciente de la seguridad y de los riesgos potenciales. Observe los intervalos de inspección y de limpieza especificados en el manual de instrucciones. Repare de inmediato los errores que puedan afectar a la seguridad.

El fabricante o el proveedor no son responsables de los daños derivados de un uso distinto al previsto.

Utilice exclusivamente piezas de repuesto originales o piezas de repuesto predefinidas que dispongan de la autorización correspondiente del fabricante. Si efectúa cualquier tipo de cambio o modificación en el producto que difiera de las condiciones estipuladas por el fabricante, la conformidad del producto con la directiva correspondiente quedará anulada. En este caso, el propietario de la instalación debe encargar una nueva evaluación de riesgos del producto y asumir la responsabilidad de obtener una nueva declaración de conformidad en virtud de las directrices aplicables al producto, así como de elaborar la declaración correspondiente. La persona designada para realizar esta operación dispondrá de todos los derechos y obligaciones de un fabricante.

2.4.1 Combustibles permitidos

Astillas de madera

Denominación según EN ISO 17225-4	Descripción
M20	Contenido de agua máximo 20 %
M30	Contenido de agua máximo 30 %
M35	Contenido de agua máximo 35 %
M40¹⁾	Contenido de agua máximo 40 %
M50¹⁾	Contenido de agua máximo 50 %
P16S	Parte principal (al menos un 60 % de porcentaje de masa): 3,15–16 mm, longitud máxima de 45 mm, antes astillas finas G30
P31S	Parte principal (al menos un 60 % de porcentaje de masa): 3,15–31,5 mm, longitud máxima de 150 mm, antes astillas medianas G50
a partir de 400 kW: P45S	Parte principal (al menos un 60 % de porcentaje de masa): 3,15–45 mm, longitud máxima de 200 mm, antes astillas medianas G50
a partir de 400 kW: P63²⁾	Parte principal (al menos un 60 % de porcentaje de masa): 3,15–63 mm, longitud máxima de 350 mm, antes astillas grandes G100
1. El modo de carga parcial sólo es posible con limitaciones	
2. Sólo en caso de carga hidráulica	

NOTA En el caso de combustibles con un contenido de agua superior al 35 %, 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 ISO 17225 - Parte 4: Astillas de madera clase A1/P16S-P45S
En Alemania además:	Clase de combustible 4 (Art. 3 de la 1ª Normativa alemana de control de emisiones en su última versión modificada, BImSchV)

Pellets de madera

Pellets de madera natural sin tratar de 6 mm de diámetro

Información sobre las normas

UE:	Combustible según EN ISO 17225 - Parte 2: Pellets de madera clase A1 / D06
y/o:	Programa de certificación ENplus o DINplus

En general, se aplica:

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

CONSEJO: Incorpore el colector de polvo de pellets PST de Froling para extraer las partículas de polvo contenidas en el aire de retorno.

Virutas de madera

En general, las virutas de madera suponen un problema para la combustión. Por lo tanto, el uso de este combustible está permitido solo previa autorización de 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 agua 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 la disposiciones locales. Dado el caso, la operación solo es posible con una autorización individual

Cambio de combustible

PRECAUCIÓN

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.

NOTA

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

⚠ PRECAUCIÓN



En caso de entrada al 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 que se encuentren en vigor.

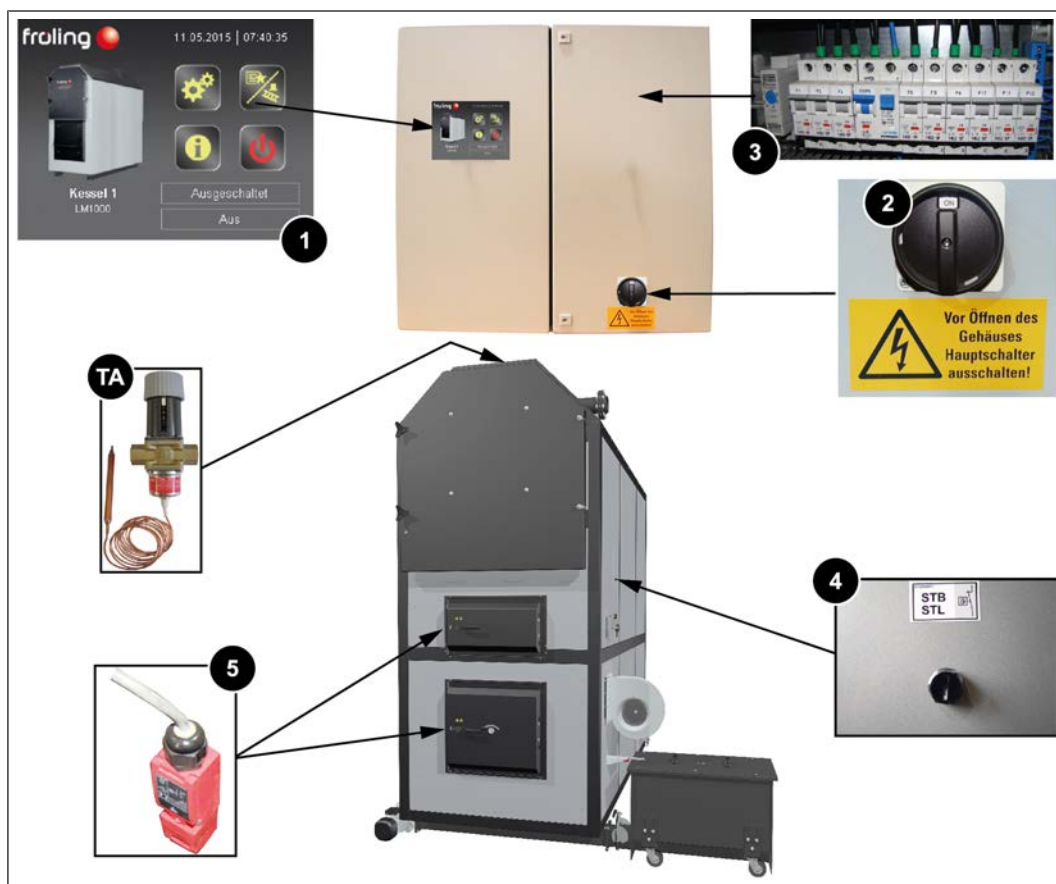


- Durante las operaciones de inspección y limpieza:
 - Lleve ropa de trabajo adecuada.
 - Utilice guantes de protección.
 - Lleve calzado resistente.



- Equipo adicional durante el manejo:
 - Protectores auditivos (nivel de sonido > 70 dB)
 - Gafas protectoras

2.5 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 la velocidad del ventilador de humos se mantiene constante y, al mismo tiempo, el ventilador del aire de combustión y el ventilador de RCH se paran.

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 6 bar, se abre la válvula de seguridad y el agua de calefacción se descarga en forma de vapor.

2.5.1 Dispositivos de seguridad externos

Interruptor de seguridad del compartimiento hidráulico



Antes del mantenimiento en el compartimiento hidráulico del suelo móvil:

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

Después de los trabajos de 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

Dispositivo de protección contra caídas

Para trabajos en posiciones elevadas, utilice los elementos auxiliares adecuados y conformes con las directivas vigentes de protección del trabajador para evitar posibles caídas (por ejemplo, escaleras o tarimas) La selección y la provisión de estos elementos auxiliares debe correr a cargo del propietario.

De manera opcional, en la parte superior de la caldera puede incorporarse un pasamanos según la norma EN ISO 14122.

2.6 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:

- ☐ Pare la caldera de forma controlada (estado operativo "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.

2.7 Qué hacer en caso de emergencia

2.7.1 Sobre calentamiento 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, conecte todas las bombas.
 - ↳ El control del circuito de calefacción de Fröling 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 y asegúrese de que se evacua una cantidad suficiente de calor de las salas.

Si la temperatura no baja:

- ☐ Informe al instalador o al servicio técnico de Fröling.

2.7.2 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.

Recomendación: Instale detectores de humo y de CO cerca de la instalación.

2.7.3 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 Instrucciones para utilizar una instalación de calefacción

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.

3.1 Instalación y autorización

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

EN 12828 - Instalaciones de calefacción en edificios

IMPORTANTE: 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 / del concejo municipal

Alemania: informe al deshollinador / al organismo de inspección de obras

3.2 Lugar de instalación

Requisitos del lugar de instalación

- La base debe ser horizontal y estar limpia y seca.
- No debe ser inflamable y debe tener una capacidad de soporte suficiente.

Condiciones del emplazamiento de instalación:

- Debe estar protegido frente a heladas
- Debe estar suficientemente iluminado
- No debe haber atmósferas explosivas, por ejemplo, debido a la presencia de sustancias inflamables, hidrocarburos halogenados, productos de limpieza o medios de servicio.
- El uso a una altura superior a 2000 metros por encima del nivel del mar solo está permitido con el acuerdo expreso del fabricante.
- Proteja la instalación de las mordeduras y el anidamiento de animales (como son los roedores).
- No utilice nunca materiales inflamables en las inmediaciones de la instalación.

3.3 Alimentación de aire de combustión en el emplazamiento de instalación

La instalación se utiliza en función del aire ambiente, es decir, el aire de combustión para utilizar la caldera se extrae del emplazamiento de instalación.

Requisitos:

- Existe una abertura hacia el exterior.
 - La corriente de aire no se ve afectada por las condiciones meteorológicas (como la nieve, las hojas, etc.).
 - Existe una superficie de sección libre que tiene en cuenta, por ejemplo, las rejillas de cobertura, las láminas, etc.
- Conductos de aire
 - En el caso de que los conductos tengan una longitud superior a 2 metros, así como en el caso de un transporte mecánico del aire de combustión, realice un cálculo del caudal (teniendo en cuenta que velocidad del caudal máxima debe ser de 1 m/s).

Información sobre las normas

ÖNORM H 5170 - Especificaciones constructivas y requisitos para la prevención de incendios

TRVB H118 - Directiva técnica de prevención de incendios

3.4 Agua de calefacción

Salvo que la normativa nacional estipule lo contrario, serán aplicables las siguientes normas y directivas en su versión más reciente:

Austria:	ÖNORM H 5195	Suiza:	SWKI BT 102-01
Alemania:	VDI 2035	Italia:	UNI 8065

Observe las normas y siga también las recomendaciones siguientes:

- ☐ Intente conseguir un valor pH comprendido entre 8,2 y 10,0. Si el agua de calefacción entra en contacto con aluminio, es preciso mantener un valor pH comprendido entre 8,2 y 9,0.
- ☐ Utilice agua de llenado y agua adicional tratada conforme a las normas citadas anteriormente.
- ☐ Evite las fugas y utilice un sistema de calefacción cerrado para garantizar la calidad del agua durante el servicio.
- ☐ Si va a realizar una alimentación complementaria de agua adicional, antes de conectar la manguera de llenado es necesario purgarla para evitar que entre aire en el sistema.
- ☐ Asegúrese de que el agua de calefacción sea transparente y esté libre de sustancias sedimentadas.
- ☐ En lo que respecta a la protección contra la corrosión, de acuerdo con la norma EN 14868, se recomienda utilizar agua de llenado y reposición totalmente desmineralizada con una conductividad eléctrica de hasta 100 µS/cm.

Ventajas del agua baja en sal o desmineralizada:

- Observe las normas correspondientes que se encuentren en vigor.
- Menor disminución de la potencia gracias a la reducción en la formación de cal
- Menos corrosión gracias al uso de sustancias menos agresivas
- Servicio ahorrativo a largo plazo gracias a un mejor aprovechamiento de la energía

Agua de llenado y de reposición, así como agua de calefacción según VDI 2035:

Potencia total de calefacción en kW	Tierras alcalinas totales en mol/m ³ (dureza total en °dH)		
	Volumen específico de la instalación en l/kW de la potencia de calefacción ¹⁾		
	≤20	20 a ≤40	>40
≤50 contenido específico de agua generador de calor ≥0,3 l/kW ²⁾	no hay	≤3,0 (16,8)	<0,05 (0,3)
≤50 contenido específico de agua generador de calor <0,3 l/kW ²⁾ (p. ej., calentador de agua de circulación) e instalaciones con elementos calefactores eléctricos	≤3,0 (16,8)	≤1,5 (8,4)	
>50 a ≤200	≤2,0 (11,2)	≤1,0 (5,6)	
>200 a ≤600	≤1,5 (8,4)	<0,05 (0,3)	
> 600	<0,05 (0,3)		

1. Para calcular el volumen específico de la instalación, es preciso utilizar la potencia de calefacción individual más pequeña para las instalaciones con varios generadores de calor.

2. En las instalaciones con varios generadores de calor y con diferentes contenidos específicos de agua, el contenido específico de agua más pequeño correspondiente es determinante.

Requisitos adicionales para Suiza

El agua de llenado y adicional debe desmineralizarse (desalinizarse por completo).

- El agua ya no contiene ingredientes que puedan precipitarse y depositarse en el sistema.
- En consecuencia, el agua ya no es eléctricamente conductiva, lo que evita la formación de corrosión.
- También se eliminan todas las sales neutras, como cloruro, sulfato y nitrato que, en determinadas circunstancias, pueden afectar a las propiedades de los materiales corrosivos.

Si se pierde una parte del agua del sistema, por ejemplo, debido a una operación de reparación, también es preciso desmineralizar el agua adicional. En este caso, no basta con ablandar el agua. Antes de llenar las instalaciones, es imprescindible realizar una limpieza y un aclarado apropiados del sistema de calefacción.

Control:

- Después de ocho semanas, el valor pH del agua debe encontrarse entre 8,2 y 10,0. Si el agua de calefacción entra en contacto con aluminio, es preciso mantener un valor pH comprendido entre 8,0 y 8,5.
- Una vez al año, donde los propietarios deben documentar todos los valores.

3.5 Sistemas de retención de presión

Los sistemas de mantenimiento de la presión de las instalaciones de calefacción de agua caliente mantienen la presión necesaria dentro de los límites predefinidos y compensan los cambios de volumen que se producen con los cambios de temperatura del agua de calefacción. Se utilizan principalmente dos sistemas:

Mantenimiento de la presión controlada por un compresor

En las estaciones de mantenimiento de la presión controladas por un compresor la compensación del volumen y el mantenimiento de la presión tienen lugar a través de un colchón neumático variable en el recipiente de expansión. Si la presión es demasiado baja, el compresor bombea aire al recipiente. Si la presión es demasiado alta, se drena aire a través de una válvula electromagnética. Las instalaciones se realizan exclusivamente con recipientes de expansión con membrana cerrados, con lo que evitan una entrada perjudicial de oxígeno en el agua de calefacción.

Mantenimiento de la presión controlada por una bomba

Una estación de mantenimiento de la presión controlada por una bomba consta esencialmente de una bomba de mantenimiento de la presión, una válvula de sobrecorriente y un recipiente colector sin presión. En el caso de producirse una sobrepresión en el recipiente colector, la válvula hace fluir agua de calefacción. Si la presión desciende por debajo de un valor ajustado, la bomba aspira el agua del recipiente colector y la bombea de nuevo al sistema de calefacción. Las instalaciones de mantenimiento de presión controladas por una bomba con **recipientes de expansión abiertos** (por ejemplo, sin membrana) incorporan el oxígeno del aire a través de la superficie del agua, lo que entraña el riesgo de que se produzca una corrosión en los componentes conectados de la instalación. Estas instalaciones no ofrecen ninguna eliminación de oxígeno a efectos de una protección frente a la corrosión según la norma VDI 2035 y **no deben utilizarse debido a la corrosión que puede formarse**.

3.6 Elevación de la temperatura de retorno

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

NOTA

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 60 °C. Se recomienda la incorporación de un control (p. ej. termómetro).

3.7 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.

Requisitos adicionales para Suiza según la ley de aire puro (LRV), Anexo 3, punto 523.

Las calderas automáticas para pellets de madera con una potencia térmica de calefacción de más de 500 kW deben incorporar un acumulador de calor con un volumen de al menos 25 litros por kW de potencia térmica nominal.

3.8 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 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.

4 Operación de la instalación

4.1 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 Consulte el manual de instalación de Lambdamat

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 de la regulación.

NOTA Consulte el manual de instrucciones de la regulación de la caldera.

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.

4.2 Llenado y relleno del silo con combustible

Para la inyección de combustible se aplica básicamente lo siguiente:

- ☐ Utilice solamente combustibles permitidos.
➡ "Combustibles permitidos" [► 10]
- ☐ 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.

PRECAUCIÓN

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:

PRECAUCIÓN

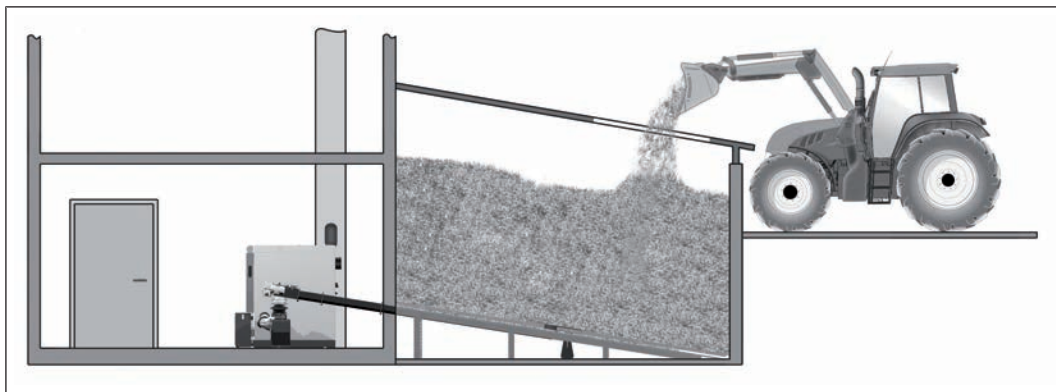
Inyección de combustible con la caldera encendida:

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".

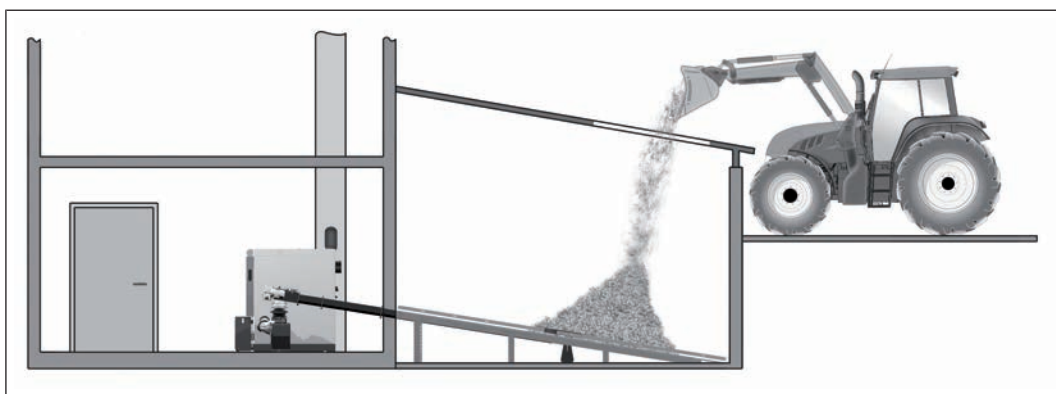
4.2.1 Incorporación de combustible en un silo parcialmente vacío con agitador



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

- ☐ Introduzca el combustible por el orificio de carga

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



Si el cabezal del agitador ya está libre de material y los brazos del agitador/las ballestas están desplegados, el dispositivo de transporte debe permanecer activado hasta el pliegue completo de los brazos del agitador/las ballestas.

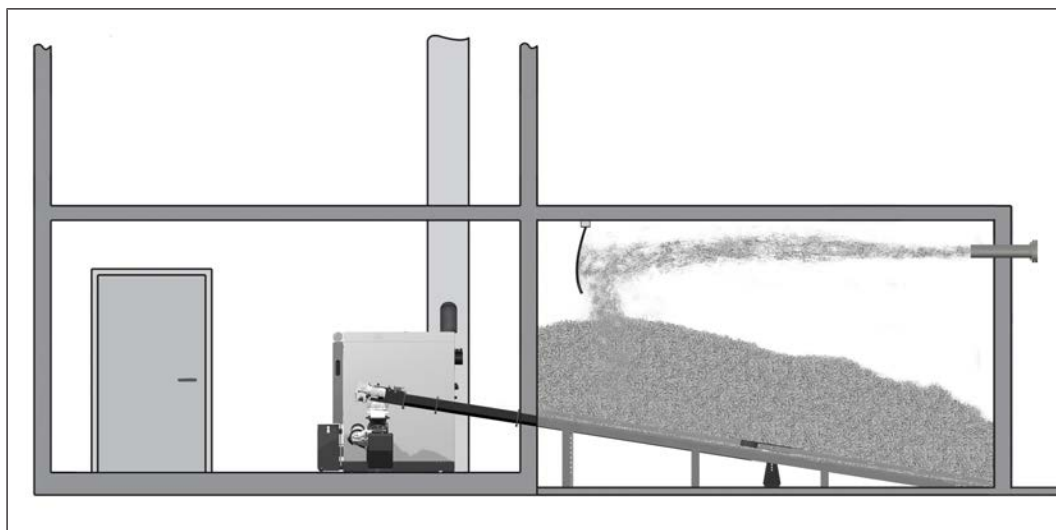
En un accionamiento combinado:

- ☐ En el menú de selección rápida elija el modo operativo "Calentamiento extra".

En el caso de un accionamiento independiente:

- ☐ En el funcionamiento manual "Sistema de llenado con agitador", pulse "On".
 - ↪ El cabezal del agitador se enciende durante aprox. 3 minutos.
- ☐ Introduzca poca cantidad de astillas y espere hasta que los brazos / los brazos flexibles descansen en el cabezal agitador (aprox. 2 vueltas).
- ☐ Sólo entonces, introduzca el material restante

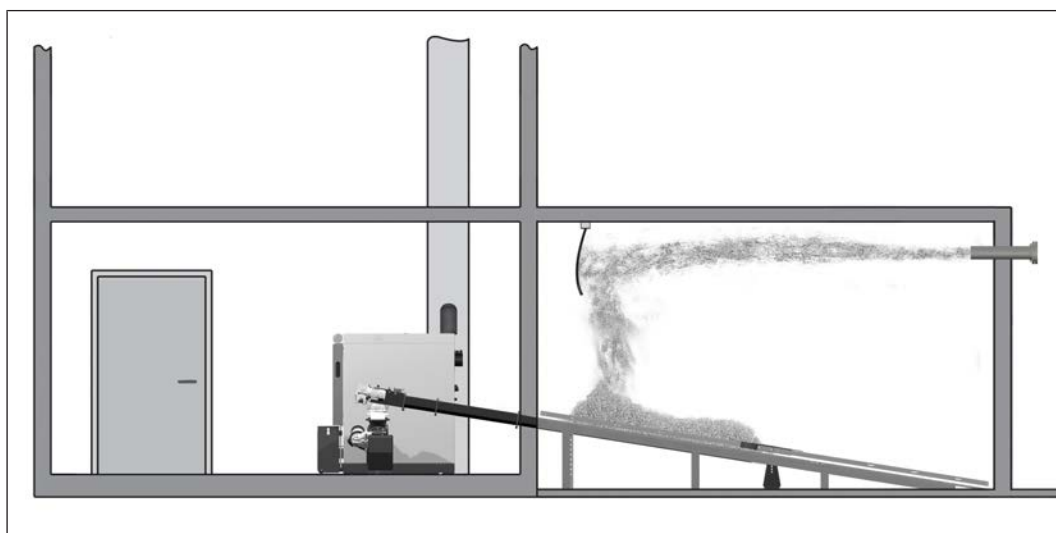
4.2.3 Inyección de combustible en un silo parcialmente vacío con agitador



Si todavía hay suficiente combustible en el silo (el cabezal del agitador está completamente cubierto de combustible y los brazos del agitador/las ballestas 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.

4.2.4 Inyección de combustible en un silo vacío con agitador



Si el cabezal del agitador ya está libre de material y los brazos del agitador/las ballestas están desplegados, estos deben cubrirse y plegarse en el silo junto con el combustible que queda. Realice estos trabajos a tiempo antes de la fecha acordada de llenado.

Antes de los trabajos en el silo:

- ☐ Apague la caldera pulsando «Caldera apagada» en el símbolo de modo operativo y desconecte el interruptor principal.
- ☐ Apague el interruptor principal en el armario de distribución de expansión (si está presente)
- ☐ Distribuya manualmente el combustible que queda en el silo de combustible (esquinas, paredes) por el cabezal del agitador.
 - ↳ A este respecto tenga en cuenta las advertencias para trabajar en el silo de combustible.

NOTA Véase placa de advertencia en el área de acceso al silo.

Después de los trabajos en el silo:

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

En un accionamiento combinado:

- ☐ En el menú de selección rápida elija el modo operativo "Calentamiento extra".

En el caso de un accionamiento independiente:

- ☐ En el funcionamiento manual "Sistema de llenado con agitador", pulse "On".
 - ↳ 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).
- ☐ 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.

Si el silo de combustible está completamente vacío y no hay restos de combustible para la distribución manual:

- ☐ Póngase en contacto con Froling y no llene el silo de combustible hasta que no haya llegado a un acuerdo al respecto.

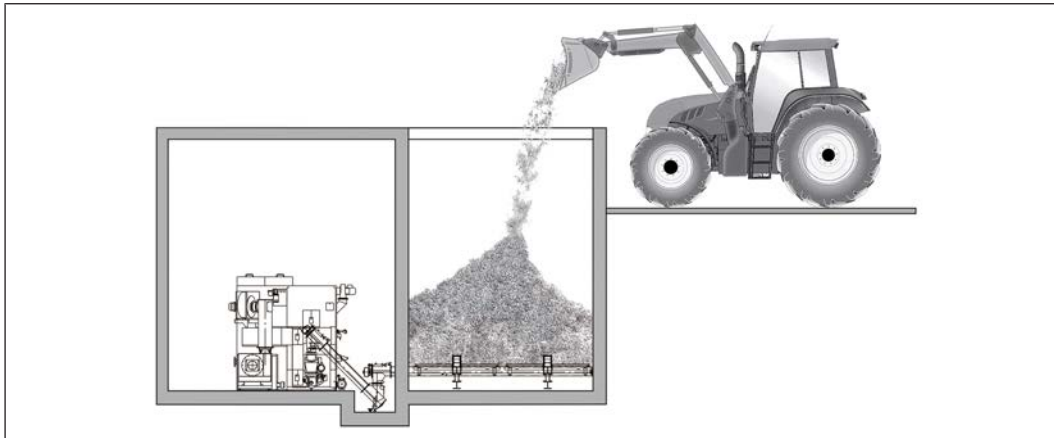
4.2.5 Inyección de pellets en silo con tornillo sin fin para pellets

- ☐ 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.

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

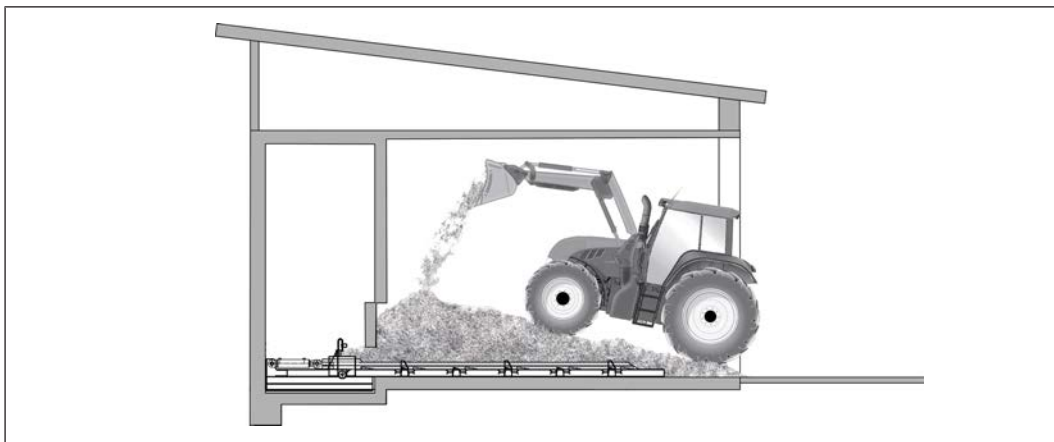
NOTA Observe la altura máxima de apilamiento del combustible según las instrucciones de montaje del sistema de extracción del suelo móvil.

Llenado del silo sin transitar por las barras de empuje



- ☐ Introduzca el combustible por el orificio de carga
 - ↪ La instalación no tiene que estar parada durante el proceso de llenado

Llenado del silo transitando por las varillas de empuje

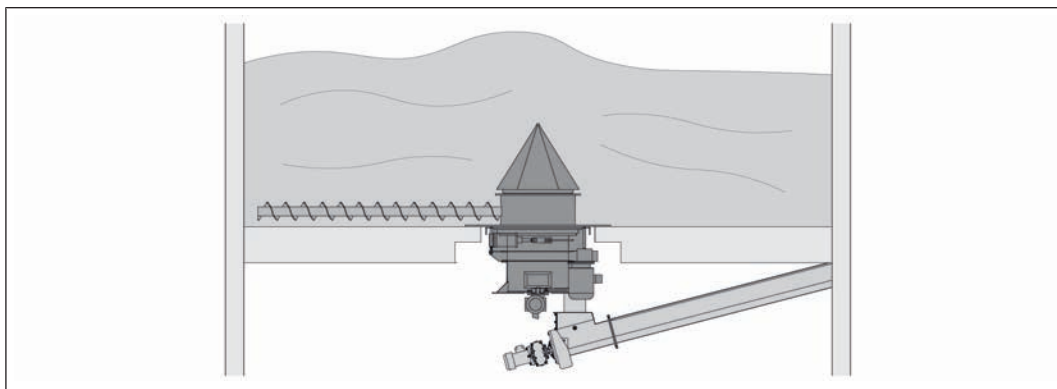


Transite por las barras de empuje observando siempre los puntos siguientes:

- ☐ Cantidad de combustible de al menos 30 cm sobre las barras de empuje
- ☐ No transite por las cuñas ni por los soportes longitudinales
CONSEJO: Proporcione equipos de orientación para entrar en el silo; por ejemplo, incorpore las puertas correspondientes.
- ☐ El grupo hidráulico debe estar apagado y protegido contra una reconexión accidental.
- ☐ Realice únicamente movimientos de dirección mínimos cuando transite por las barras de empuje.

NOTA Cuando se transita por las barras de empuje, puede producirse una compactación del combustible, lo que a su vez puede ralentizar el funcionamiento de la extracción del suelo móvil.

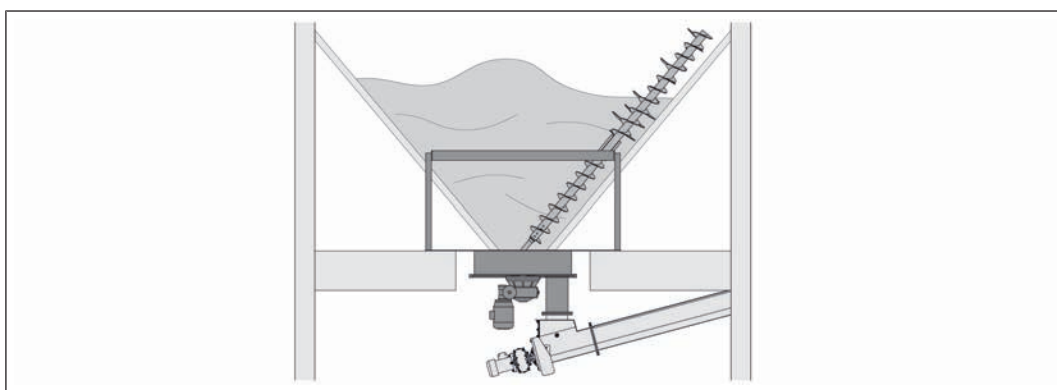
4.2.7 Incorporación de combustible en el caso de un silo con extracción de sinfín horizontal



- ☐ Apague la caldera pulsando «Caldera apagada» en el símbolo de modo operativo y espere a que se enfríe durante al menos dos horas.
- ☐ Si se inyecta combustible:
Cierre todos los orificios del silo de manera que quede estanco al polvo.
- ☐ Introduzca combustible en el silo.

NOTA En instalaciones con una segunda válvula rotativa, el proceso de llenado también puede realizarse con la caldera encendida.

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



Si el sinfín inclinado sigue cubierto de combustible y está en posición vertical, es posible llenar el silo.

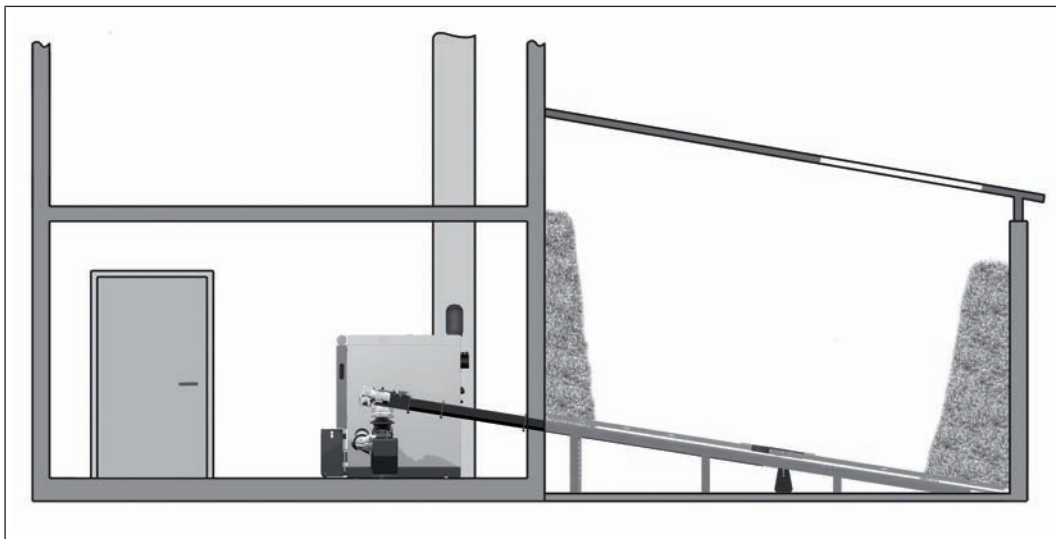
- ☐ Introduzca el combustible por el orificio de carga

Si el sinfín inclinado se encuentra ya en la corona dentada:

- ☐ Encienda la instalación y llénela lentamente hasta que el sinfín inclinado esté en posición vertical.
- ☐ Introduzca el combustible por el orificio de carga.

4.2.9 Vaciado del silo

Al vaciar el silo, una determinada cantidad de combustible queda atrás y no es extraída por el agitador. Esto no representa un error de funcionamiento, sino que aparece en función del sistema. Al compactar las astillas, este efecto se refuerza aún más.



Consejos para un mejor vaciado:

- Utilice astillas adecuadas en lo que respecta a contenido de humedad, tamaño de las astillas, etc.
- Reduzca la altura de apilamiento en el agitador.
- Evite la compactación de las astillas, p. ej., rellenando con cuidado el silo.
- Intente que las paredes del silo sean lo más lisas posible.

4.3 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.

NOTA

La alimentación manual de combustible a la caldera no está permitida.

4.3.1 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.

4.3.2 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 de la regulación de la caldera.

4.3.3 Regulación de la caldera

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

4.3.4 Apagado la caldera



- ❑ Apague la caldera pulsando "Caldera apagada".
 - ↪ 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.

4.3.5 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 antiheladas ya no está activa.

5 Mantenimiento de la instalación

5.1 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.

PELIGRO



Peligro de caída durante el trabajo en posiciones elevadas

Por lo tanto, se aplica lo siguiente:

- ☐ Utilice los elementos auxiliares adecuados y conformes con las directivas vigentes de protección del trabajador para evitar posibles caídas (por ejemplo, escaleras o tarimas)

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

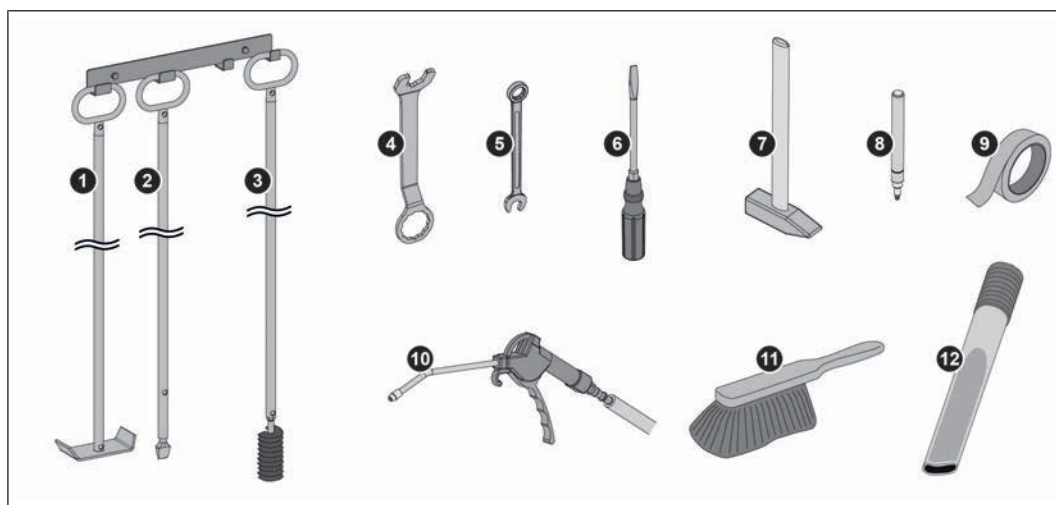
Recomendamos llevar un libro de mantenimiento según la norma ÖNORM M7510 o bien según la Directiva Técnica de Prevención de Incendios (TRVB).

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.

5.2 Elementos auxiliares necesarios

Para la realización de trabajos de limpieza y mantenimiento, se necesitan los siguientes elementos auxiliares:



El volumen de suministro incluye lo siguiente:

1	Rasqueta plana
2	Barra atizadora
3	Cepillo de limpieza ø54 mm
4	Llave para la sonda lambda/las guarniciones de las puertas

El volumen de suministro no incluye lo siguiente:

5	Llaves de boca o poligonales e/c 13
6	Juego de destornilladores (estrella, plano, Torx T20, T25, T30)
7	Martillo
8	Rotulador marcador para metal
9	Cinta adhesiva
10	Pistola de aire comprimido y suministro de aire comprimido
11	Escoba pequeña o cepillo de limpieza
12	Aspirador de cenizas

5.3 Inspección

5.3.1 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.

5.3.2 Control del dispositivo de seguridad de descarga térmica



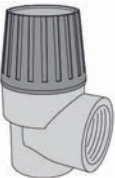
- ☐ Compruebe la estanqueidad de la válvula de descarga.
 - ↳ El tubo de desagüe no debe gotear.

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.

5.3.3 Control de la válvula de seguridad



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

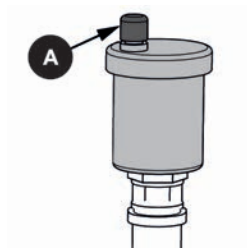
NOTA Realice todos los trabajos de inspección siguiendo las indicaciones del fabricante.

5.3.4 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.

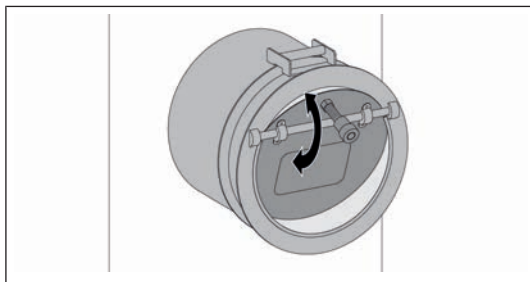
5.3.5 Controlar el ventilador rápido



- ☐ Revise periódicamente todas las válvulas de purga rápida del sistema de calefacción completo para asegurarse de que son estancas.
- ↳ Si se produce una salida de líquidos, cambie la válvula de purga rápida.

NOTA El tapón de descarga (A) debe aflojarse (desenroscándolo aproximadamente dos vueltas) para garantizar un correcto funcionamiento.

5.3.6 Comprobación de la válvula reguladora de tiro



- ☐ Asegúrese de que la válvula reguladora de tiro se mueve con suavidad.

5.3.7 Inspección general semanal

- ☐ Revise todos los componentes de la caldera para ver si están sucios y, en caso necesario, límpielos.
- ☐ Realice una inspección acústica y una prueba de funcionamiento de todos los componentes.
- ☐ Cambie de inmediato los componentes defectuosos, o encargue dicho cambio al personal correspondiente.

5.4 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 sinfin para cenizas puede causar una combustión sin control y, como consecuencia, pueden ocurrir accidentes.

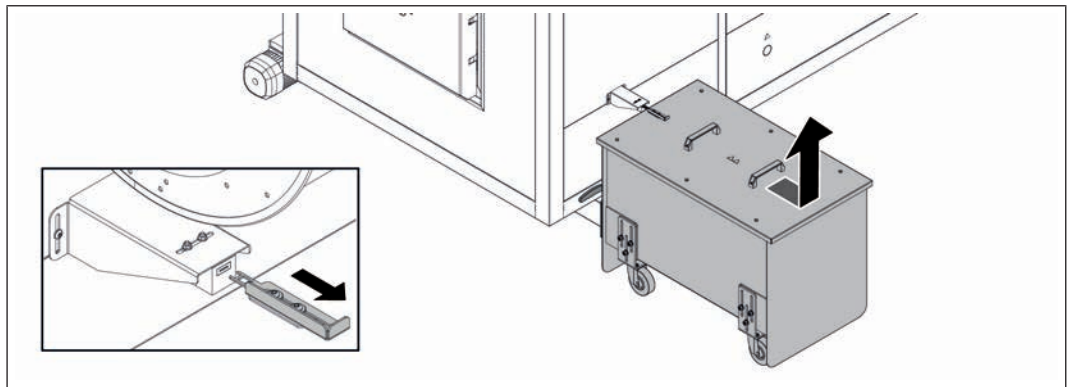
Antes de controlar el nivel de cenizas o de vaciar el cenicero:

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

5.4.1 Vaciar cenicero de la retorta (opcional)

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

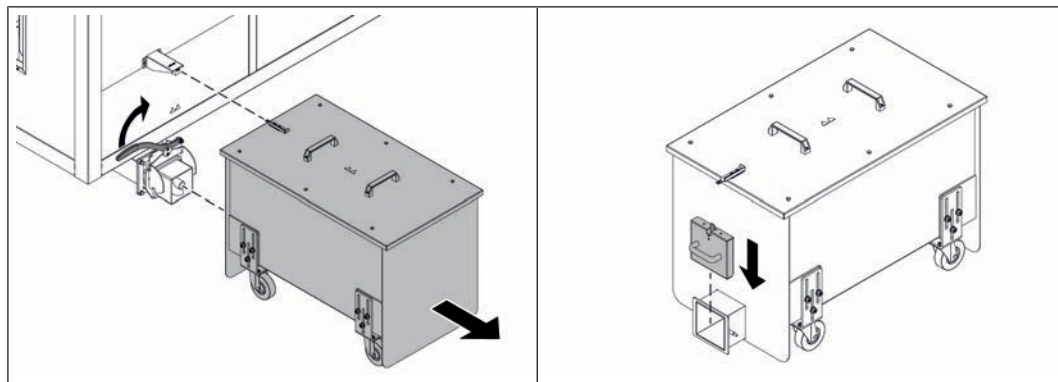
- Vuelva a cerrar la tapa del cenicero en el transcurso de 15 segundos.
- Atención: Si la tapa está abierta más de 15 segundos, la caldera se apaga automáticamente.



- ☐ Extraiga la placa clave del interruptor de seguridad.
- ☐ Empuje el cenicero hacia atrás.
- ☐ Extraiga la tapa y revise el nivel de llenado.
- ☐ Vuelva a colocar la tapa y empuje hacia delante hasta que encaje en su posición.
 - ↳ Si el cenicero no tiene que vaciarse, vuelva a introducir la placa clave en el interruptor de seguridad.

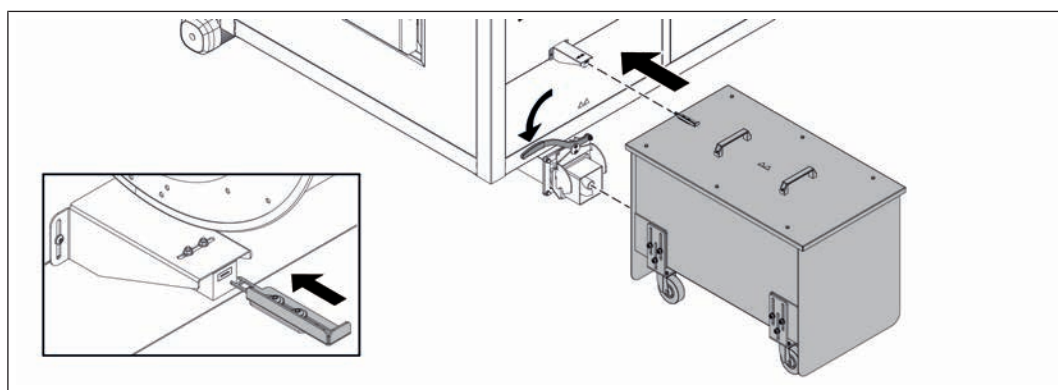
Si el cenicero debe vaciarse, proceda tal como se indica a continuación:

- ☐ Apague la caldera pulsando «Caldera apagada» en el símbolo de modo operativo.



- ☐ Presione la palanca lateral hacia arriba para desbloquear el cenicero.
- ☐ Saque el cenicero.
- ☐ Desplace la tapa de cierre hacia el cenicero.
- ☐ Transporte el cenicero al lugar de vaciado y vacíelo.
 - ↪ Tenga en cuenta el peso del cenicero.

Vuelva a colocar el cenicero:



- ☐ Desbloquee la tapa de cierre y retírela.
- ☐ Coloque el cenicero en la brida de extracción de cenizas.
- ☐ Presione hacia abajo la palanca lateral de la brida de extracción de cenizas para fijar el cenicero.
- ☐ Introduzca la placa clave en el interruptor de seguridad.

5.4.2 Limpieza de la cámara de combustión y de la cámara de fuego

⚠ ADVERTENCIA



Trabajos de inspección y de limpieza en la instalación encendida:

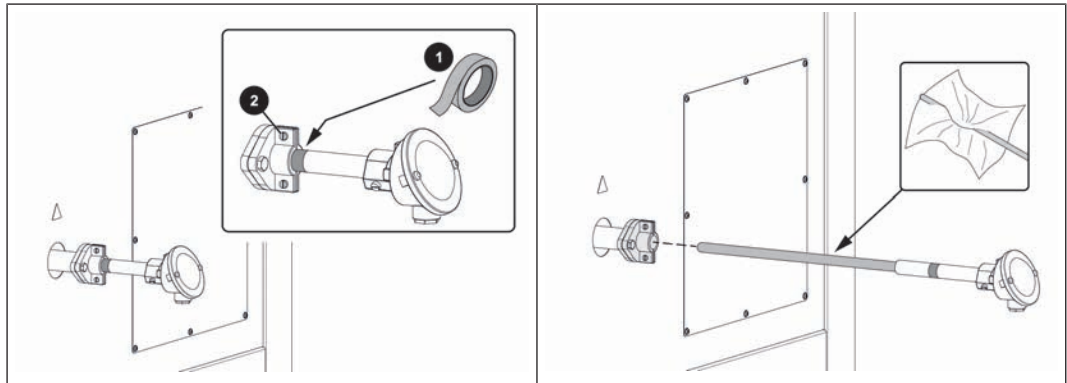
Riesgo de lesiones graves debido al arranque automático de la instalación, así como de quemaduras graves si se tocan las superficies calientes o el tubo de salida de humos.



Al realizar trabajos en la instalación se aplica lo siguiente:

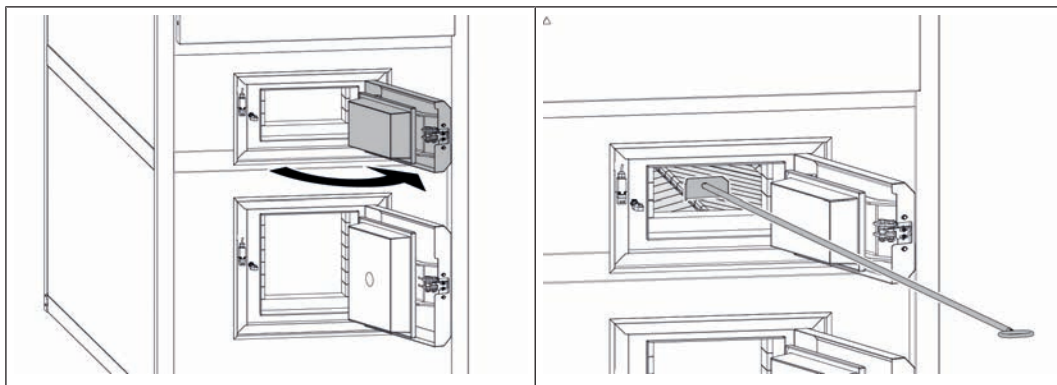
- ☐ Use guantes protectores.
- ☐ Manipule la caldera solo por las asas previstas a tal fin.
- ☐ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo.
 - ↳ La caldera se apaga de forma regulada y cambia al estado de funcionamiento "Apagado Off".
- ☐ Desconecte el interruptor principal 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 combustión no sufra daños, retire este antes de realizar trabajos en la cámara de combustión.



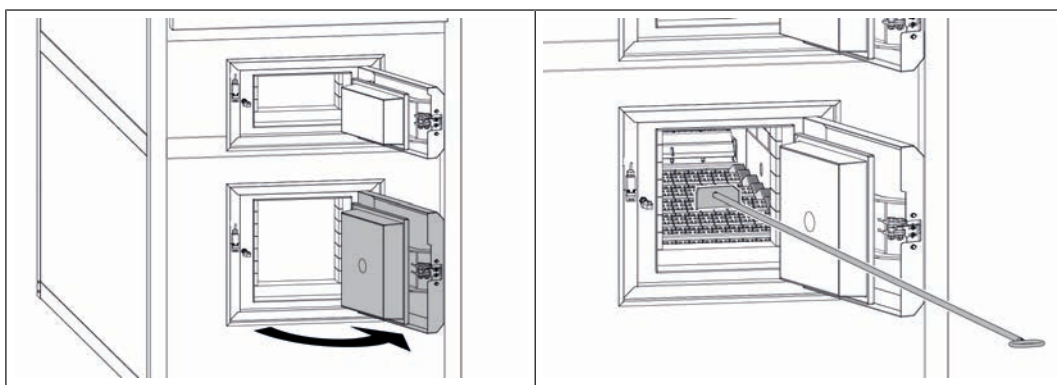
- ☐ Marque la posición del sensor de temperatura de la cámara de combustión.
 - ↳ Utilice, por ejemplo, una cinta adhesiva (1).
- ☐ Afloje los tornillos del soporte (2).
- ☐ Extraiga con cuidado el sensor de temperatura de la cámara de combustión.
 - ↳ En caso necesario, limpie con cuidado.
- ☐ Una vez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

Limpiar cámara de combustión

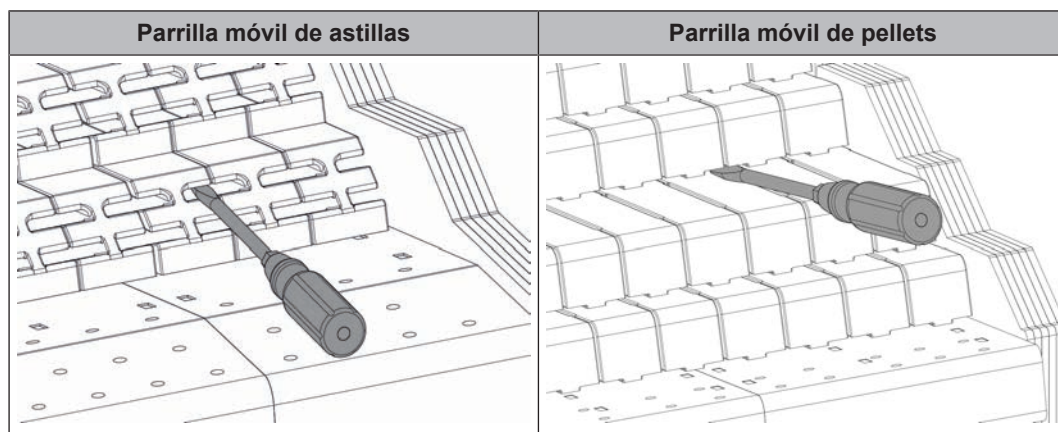


- ☐ Abra la puerta de la cámara de combustión.
- ☐ Utilice una rasqueta plana para arrastrar hacia atrás la ceniza acumulada en la parte superior de la bóveda.
 - ↳ La ceniza cae hacia abajo hacia la cámara de combustión.

Limpiar cámara de fuego



- ☐ Abra la puerta de la cámara de combustión
- ☐ Retire el material sin quemar y los cuerpos extraños de la cámara de combustión.
- ☐ 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 móvil.
- ☐ 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 móvil y de los sinfines de extracción de cenizas.
 - ↳ La ceniza que se forma se transporta al cenicero.
- ☐ En caso necesario, vacíe el cenicero.

5.4.3 Vaciar cenicero del multiciclón

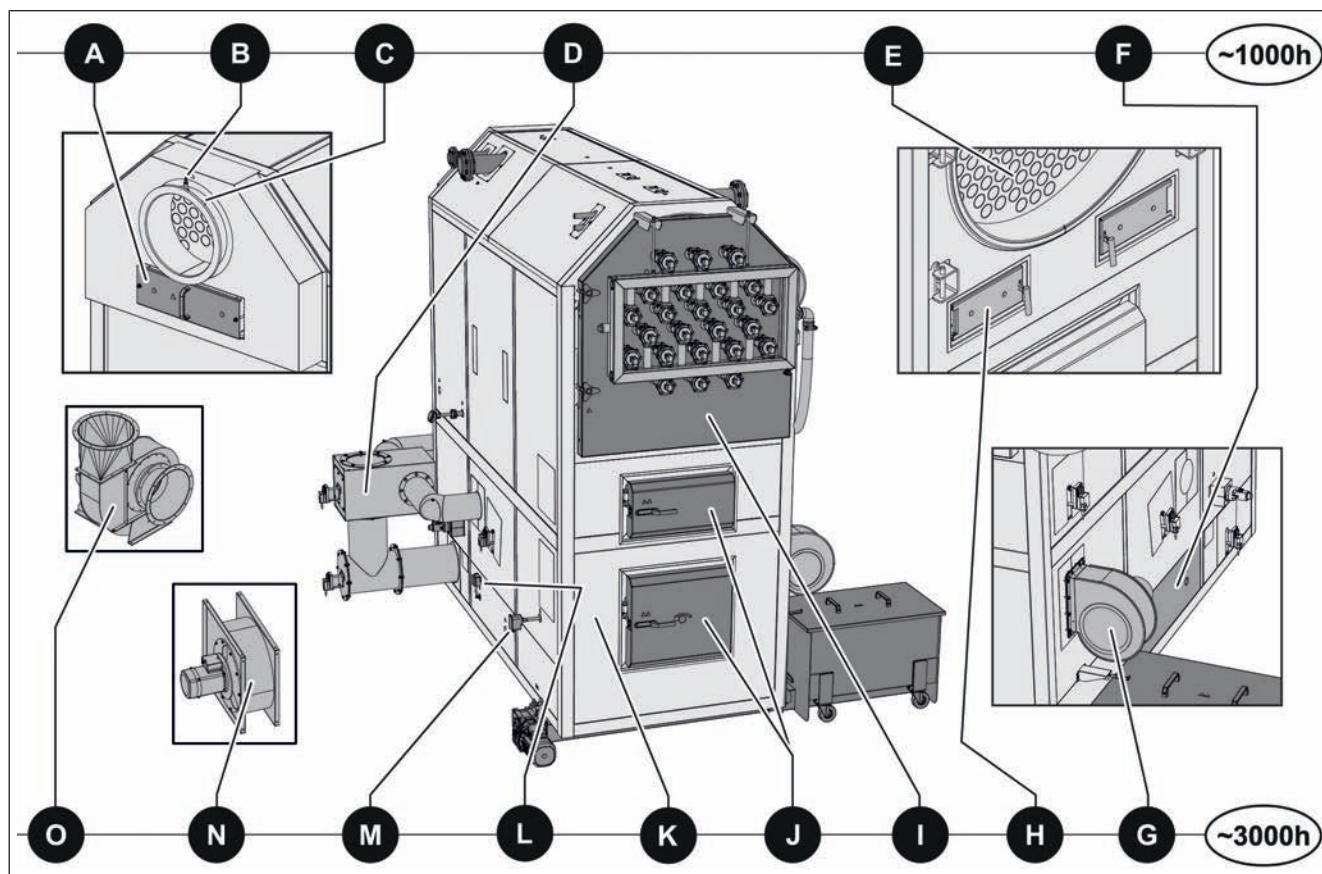


- ☐ Revise el nivel de ceniza y, en caso necesario, vacíe el cenicero.

5.5 Trabajos de mantenimiento

- ❑ 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.

5.5.1 Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza



aprox. 1000 h:

- | | |
|---|---|
| A ➔ "Limpiar la cámara de sedimentación de cenizas" [▶ 44] | D ➔ "Limpieza del canal de recirculación de humos (RCH)" [▶ 46] |
| B ➔ "Limpiar la sonda lambda" [▶ 45] | E ➔ "Inspeccionar intercambiador de calor" [▶ 46] |
| C ➔ "Limpieza del sensor de humos" [▶ 45] | F ➔ "Limpieza del área situada debajo de la parrilla de avance" [▶ 47] |

aprox. 3000 h:

- | | |
|---|---|
| G ➔ "Limpieza del ventilador de aire de combustión" [▶ 48] | L ➔ "Comprobación del control de depresión" [▶ 53] |
| H ➔ "Comprobar la estanqueidad de las puertas de limpieza" [▶ 49] | M ➔ "Control del sensor de sobrepresión de la cámara de combustión" [▶ 54] |
| I ➔ "Comprobar la estanqueidad de la puerta de la cámara de inversión" [▶ 49] | N ➔ "Limpiar el ventilador de RCH" [▶ 54] |
| J ➔ "Comprobar el ajuste y la estanqueidad de las puertas de las cámaras de combustión" [▶ 50] | O ➔ "Limpieza del ventilador de humos" [▶ 55] |
| K ➔ "Limpiar ladrillos refractarios" [▶ 52] | |

5.5.2 Inspección y limpieza periódicos (cada 1000 horas)

Si se usan combustibles con bajo contenido de 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 de 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.

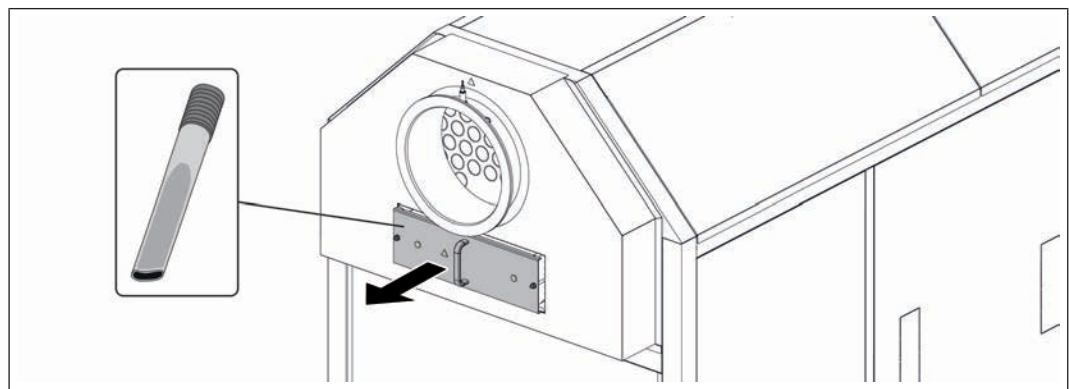


Al realizar trabajos en la instalación se aplica lo siguiente:

- ☐ 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.

Limpiar la cámara de sedimentación de cenizas

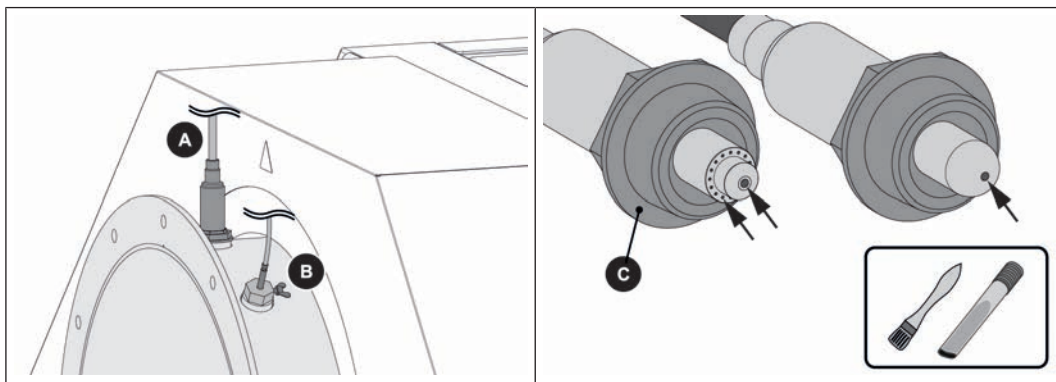
(Pos. A ➔ ["Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" \[► 43\]](#))



- ☐ Desmonte la puerta de limpieza de la parte posterior de la caldera.
- ☐ Revise el nivel de ceniza de la cámara de sedimentación de cenizas y, en caso necesario, limpie dicha cámara con un aspirador adecuado.

Limpiar la sonda lambda

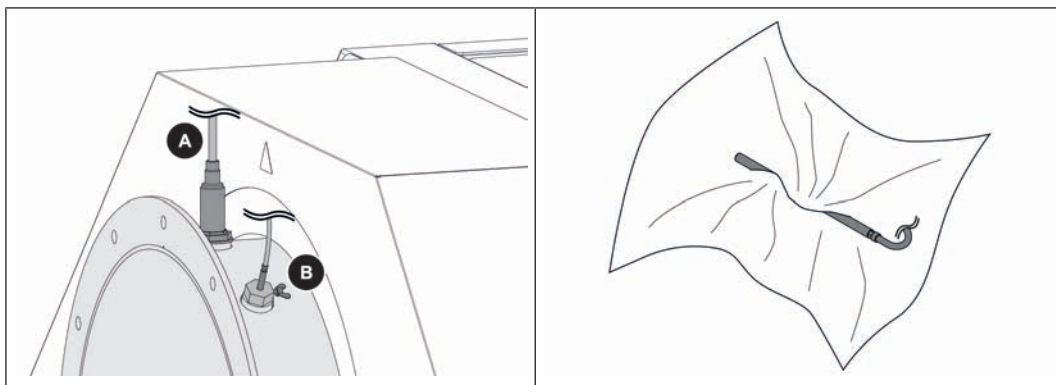
(Pos. B ➡ "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [► 43])



- ☐ Desatornille la sonda lambda (A).
 - ⚠ ATENCIÓN: la sonda lambda 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 lambda con un objeto puntiagudo ni con aire comprimido.
- ☐ Vuelva a apretar manualmente la sonda lambda.
 - ⚠ IMPORTANTE: la superficie de estanqueidad del casquillo (C) debe quedar plana en el manguito después del montaje.

Limpieza del sensor de humos

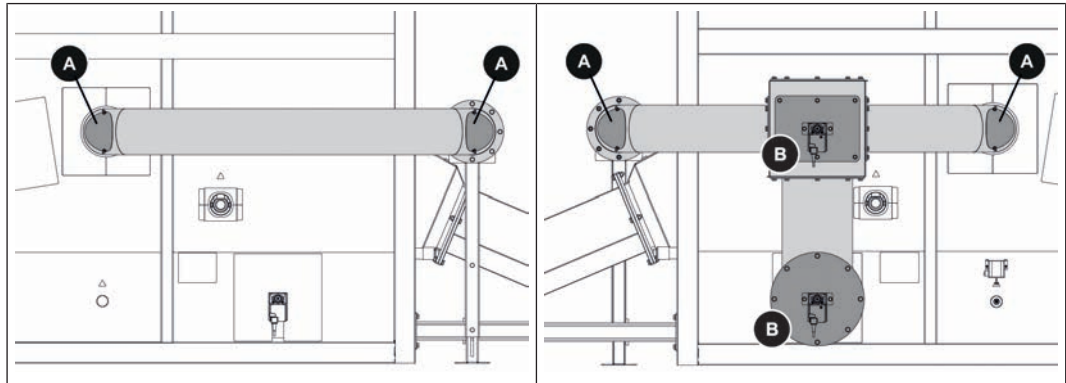
(Pos. C ➡ "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [► 43])



- ☐ Afloje el tornillo de retención y saque el sensor de humos (B).
- ☐ 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.

Limpieza del canal de recirculación de humos (RCH)

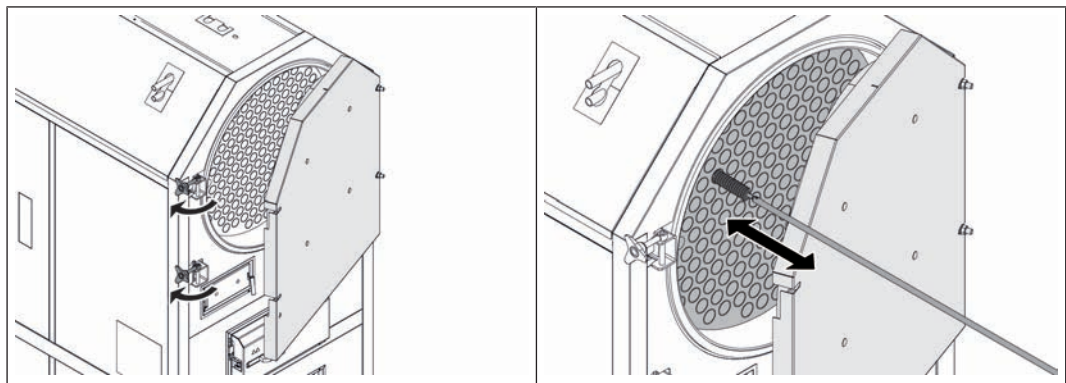
(Pos. D ➔ "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [► 43])



- ☐ Retire el aislamiento térmico del canal de RCH.
- ☐ Desmonte los accesos de mantenimiento (A) del canal de RCH y de las cajas de RCH (B).
- ☐ Revise el canal de RCH y, en caso necesario, límpielo con un aspirador adecuado.

Inspeccionar intercambiador de calor

(Pos. E ➔ "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [► 43])

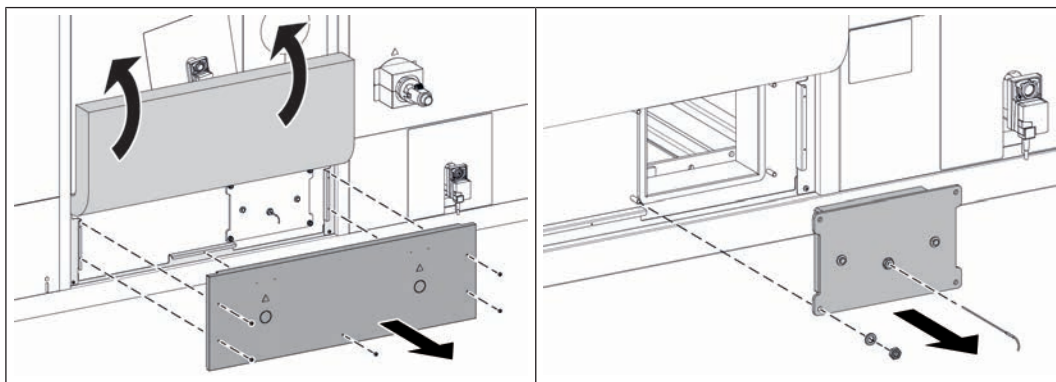


- ☐ Afloje las empuñaduras de estrella y abra la puerta de la cámara de inversión.
- ☐ Inspeccione los tubos del intercambiador de calor y, en caso necesario, límpielos con un cepillo adecuado.

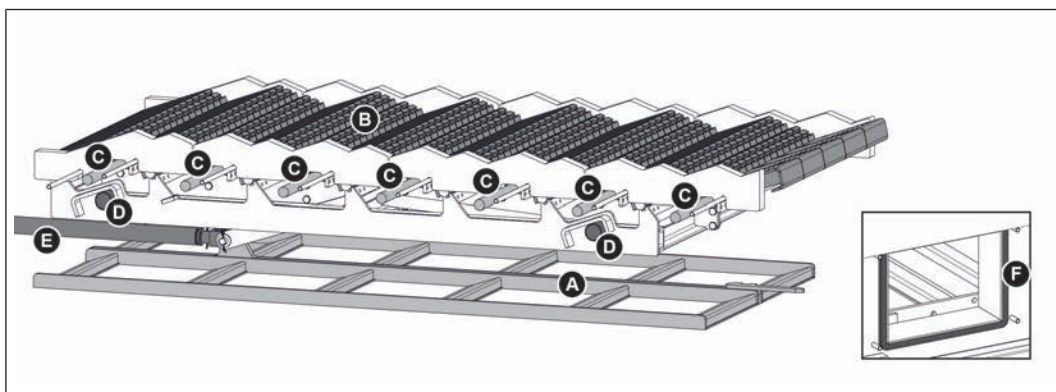
NOTA Si la caldera incorpora una limpieza automática con aire comprimido (opcional), el intervalo de limpieza aumenta en consonancia, si bien es necesario realizar una operación de limpieza al menos una vez al año, tal como se ha descrito antes.

Limpieza del área situada debajo de la parrilla de avance

(Pos. F ➡ "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [► 43])



- ☐ Desmonte placa protectora lateral y retire el aislamiento térmico.
- ☐ Afloje el tornillo del sensor y extraiga el sensor.
- ☐ Desmonte la tapa de limpieza.



- ☐ Inspeccione la parrilla móvil y el rastrillo de cenizas (A) para ver si hay depósitos de suciedad y, en caso necesario, límpielos.
- ☐ Revise si la parrilla (B), sus ejes (C) y su soporte (D) están desgastados o deformados.
 - ➡ En caso necesario, sustituya los componentes.
- ☐ Asegúrese de que el accionamiento de la parrilla y el mecanismo de manivela no presenten daños y funcionen con suavidad.
- ☐ Asegúrese de que la tapa de limpieza sea estanca y revise la junta (F).

5.5.3 Inspección y limpieza periódicos (cada 3000 horas)

Si se usan combustibles con bajo contenido de 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 de 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.

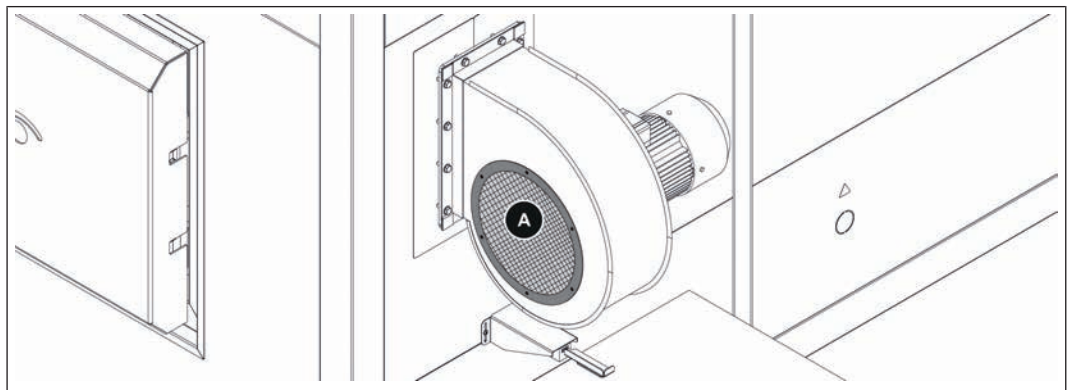


Al realizar trabajos en la instalación se aplica lo siguiente:

- ☐ 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.

Limpieza del ventilador de aire de combustión

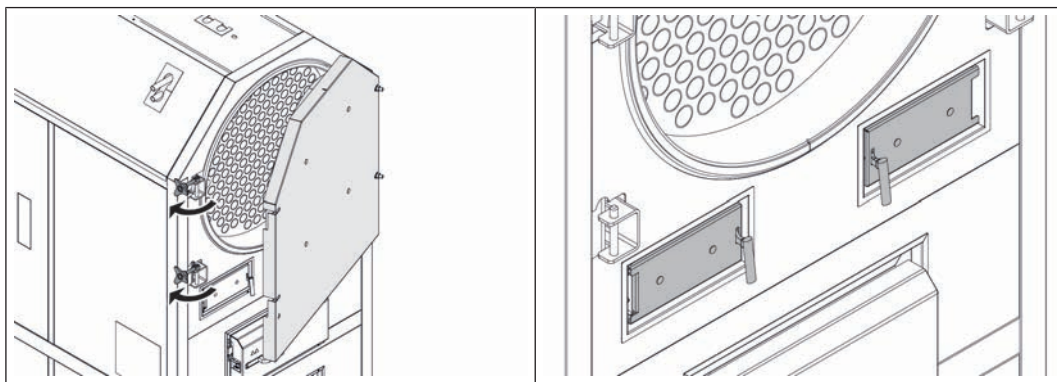
(Pos. G ➡ ["Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" \[► 43\]](#))



- ☐ Elimine el polvo y los residuos depositados en la rejilla protectora (A).
- ☐ En caso necesario, retire la rejilla protectora (A) y limpie la rueda del ventilador con un pincel suave.

Comprobar la estanqueidad de las puertas de limpieza

(Pos. H ➡ "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [▶ 43])



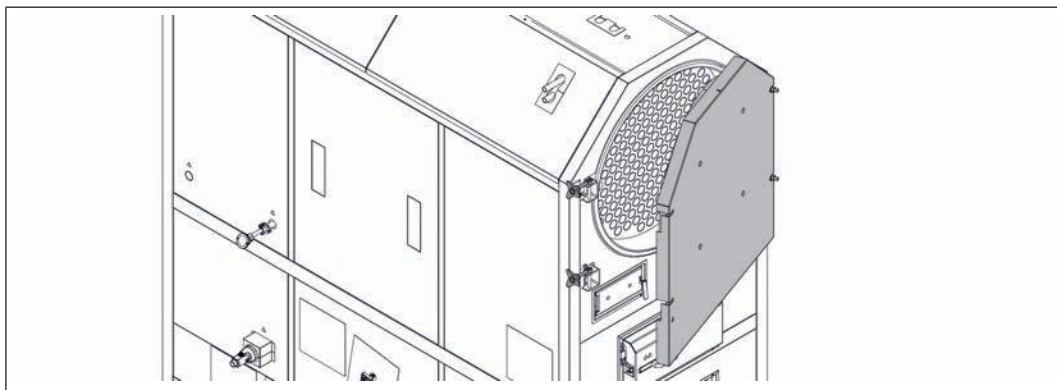
- ☐ Afloje las empuñaduras de estrella y abra la puerta de la cámara de inversión.
- ☐ Asegúrese de que las juntas de fibra de vidrio de las puertas de limpieza estén correctamente colocadas en el bastidor de la puerta.
 - ➡ Marca en la junta de fibra de vidrio o en el paquete cerámico

Si la marca de la junta está interrumpida:

- ☐ La estanqueidad ya no está garantizada
- ☐ Vuelva a apretar la fijación de la puerta o cambie la junta de fibra de vidrio o la empaquetadura de cerámica.

Comprobar la estanqueidad de la puerta de la cámara de inversión

(Pos. I ➡ "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [▶ 43])



- ☐ Afloje las empuñaduras de estrella y abra la puerta de la cámara de inversión.
- ☐ Asegúrese de que la junta de fibra de vidrio de la puerta de la cámara de inversión esté correctamente colocada en el bastidor de la puerta.
 - ➡ Marca en la junta de fibra de vidrio o en el paquete cerámico

Si la marca de la junta está interrumpida:

- ☐ La estanqueidad ya no está garantizada
- ☐ Vuelva a apretar la fijación de la puerta o cambie la junta de fibra de vidrio o la empaquetadura de cerámica.

Comprobar el ajuste y la estanqueidad de las puertas de las cámaras de combustión

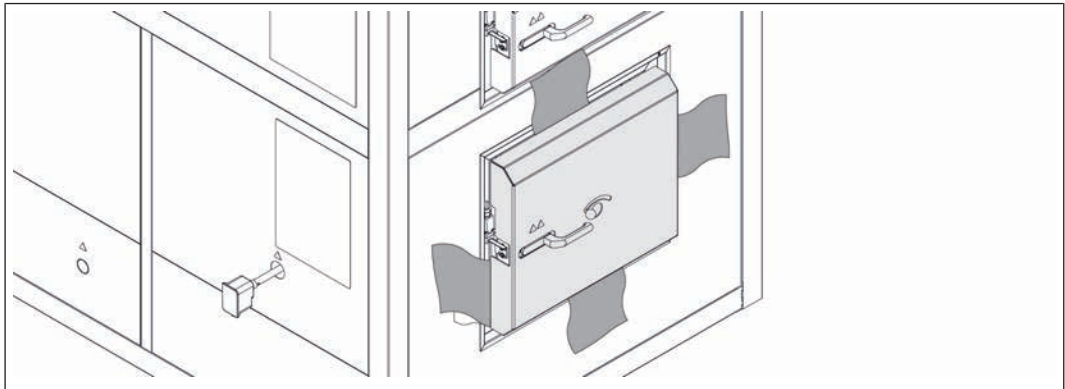
La comprobación del ajuste y la estanqueidad se describen a continuación tomando como ejemplo la puerta de la cámara de combustión. Estos pasos deberán repetirse adaptándolos según corresponda en el caso de la puerta de la cámara de combustión.

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

Comprobar la configuración

- ☐ 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:
Desenrosque el gancho de cierre.
➔ "Ajustar las puertas de las cámaras de combustión" [► 51]

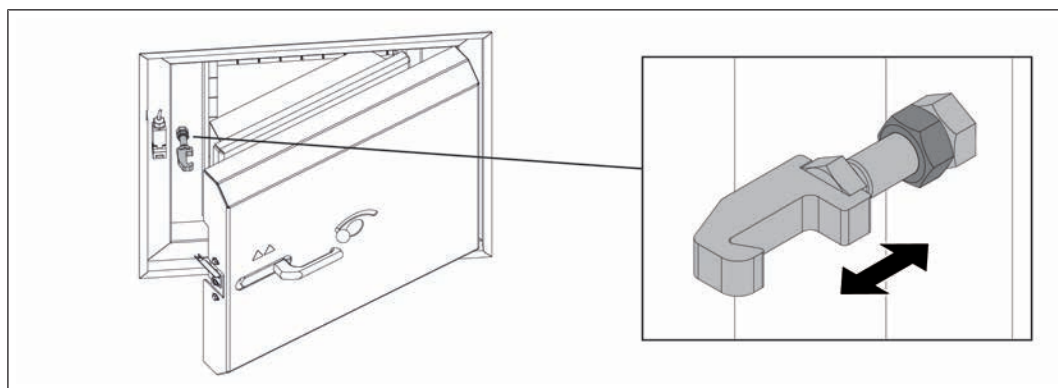
Comprobar la estanqueidad



- ☐ Abra la puerta.
- ☐ Deslice una hoja de papel por las áreas superior e inferior situadas entre la puerta y la caldera.
- ☐ Cierre la puerta.
- ☐ Intente extraer cada hoja de papel.
 - ↪ Si la hoja no puede extraerse:
La puerta es estanca.
 - ↪ Si la hoja puede extraerse:
La puerta no es estanca – Enrosque el gancho de cierre.
➔ "Ajustar las puertas de las cámaras de combustión" [► 51]

Ajustar las puertas de las cámaras de combustión

A continuación se describe cómo se ajustan las puertas tomando como ejemplo la puerta de la cámara de combustión. Estos pasos deberán repetirse adaptándolos según corresponda en el caso de la puerta de la cámara de combustión.

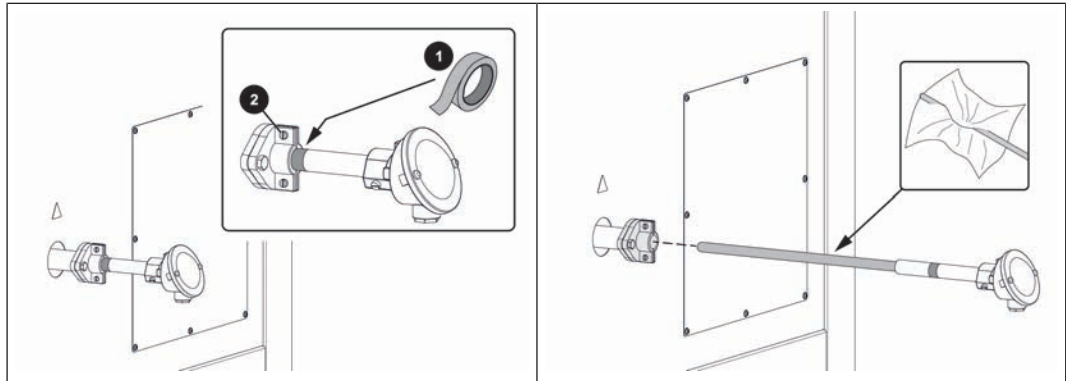


- ☐ Afloje la tuerca del gancho de cierre.
- ☐ Enrosque o desenrosque el gancho de cierre según corresponda.
- ☐ Fije el ajuste con la contratuerca.

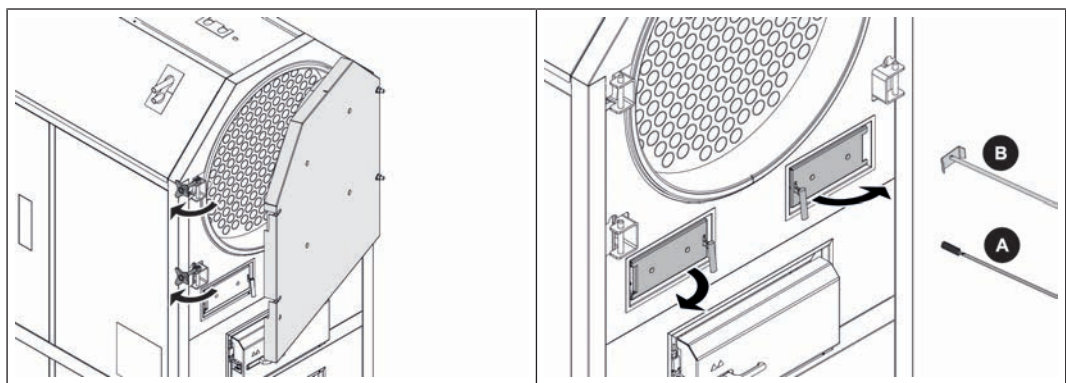
Limpiar ladrillos refractarios

(Pos. K ➔ "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [► 43])

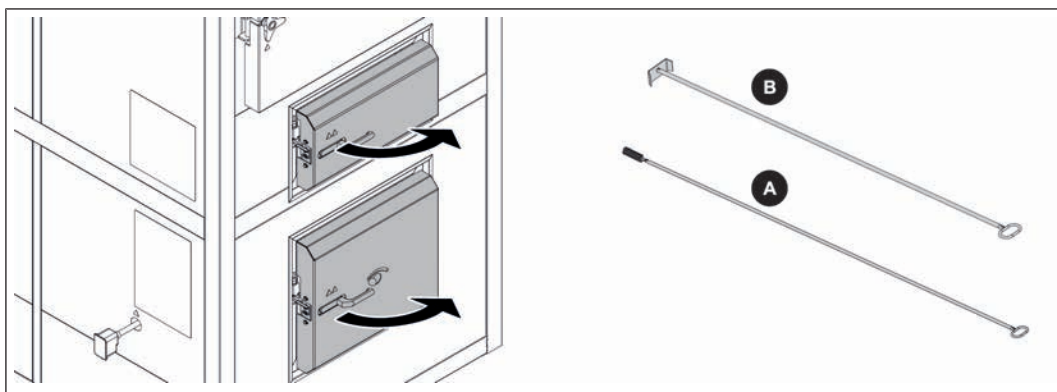
NOTA Para que el sensor de temperatura de la cámara de combustión no sufra daños, retire este antes de realizar trabajos en la cámara de combustión.



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



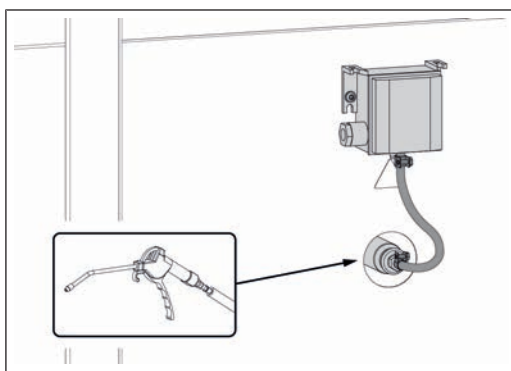
- ☐ Abra la puerta de la cámara de inversión.
- ☐ Abra las dos puertas de limpieza.
- ☐ Utilice un cepillo de limpieza (A) para limpiar con cuidado la parte inferior del intercambiador de calor y la parte superior de la bóveda superior.
- ☐ Utilice una rasqueta plana (B) para limpiar con cuidado las paredes laterales.
- ☐ Revise los ladrillos refractarios para ver si presentan desgaste.



- ☐ Abra la puerta de la cámara de combustión.
- ☐ Utilice un cepillo de limpieza (A) para limpiar con cuidado la parte inferior de la bóveda superior y la parte superior de la bóveda inferior.
- ☐ Utilice una rasqueta plana (B) para limpiar con cuidado las paredes laterales.
- ☐ Abra la puerta de la cámara de combustión
- ☐ Utilice un cepillo de limpieza (A) para limpiar con cuidado la parte inferior de la bóveda inferior.
- ☐ Utilice una rasqueta plana (B) para limpiar con cuidado las paredes laterales.
- ☐ Revise los ladrillos refractarios para ver si presentan desgaste.
- ☐ Retire la ceniza depositada.
- ☐ Vuelva a cerrar todas las puertas.

Comprobación del control de depresión

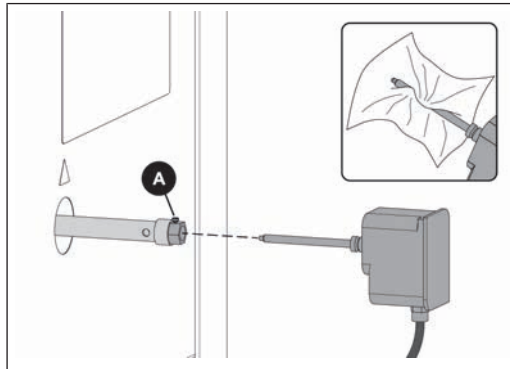
(Pos. L ➔ "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [► 43])



- ☐ Desmonte la manguera de silicona del transductor de presión diferencial
- ☐ Utilice aire comprimido para soplar con cuidado el tubo flexible hacia la cámara de combustión y eliminar los depósitos que pueda haber.
- ☐ Conecte la manguera de silicona en «Menos»

Control del sensor de sobrepresión de la cámara de combustión

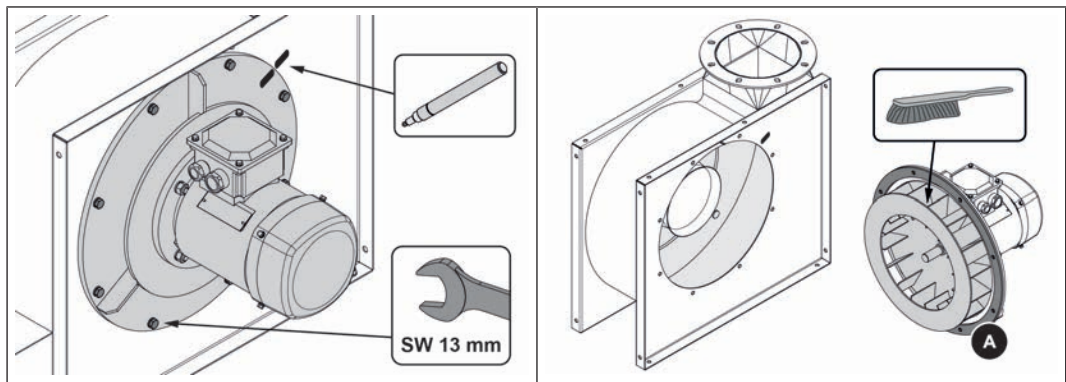
(Pos. M ➞ "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [► 43])



- ☐ Afloje el tornillo de fijación (A) y saque el sensor de sobrepresión de la cámara de combustión 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 combustión y fije ligeramente con el tornillo de fijación.

Limpiar el ventilador de RCH

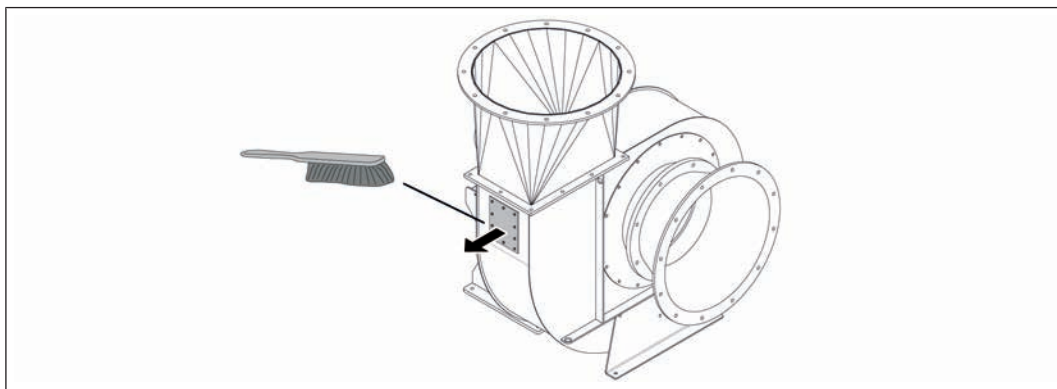
(Pos. N ➞ "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" [► 43])



- ☐ 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 (A) y, en caso necesario, sustitúyala.
- ☐ Vuelva a montar el ventilador.
 - ↳ Tenga en cuenta la marca de la brida.

Limpieza del ventilador de humos

(Pos. O ➡ "Visión global de las operaciones periódicas de inspección y limpieza" ► 43))



1. Desmonte la tapa de inspección
2. Utilice un cepillo para limpiar con cuidado el rodete y las espirales del ventilador de humos.

Lubricar el cojinete

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

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.

5.6 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: <input type="checkbox"/> Cambie el aceite y el filtro.
50	<input type="checkbox"/> Revise el nivel de aceite. ↳ No debe haber burbujas. <input type="checkbox"/> Asegúrese de que las conexiones roscadas estén bien apretadas.
200	<input type="checkbox"/> Compruebe si el filtro de retorno está sucio (manómetro en el filtro). <input type="checkbox"/> En caso necesario, cambie el cartucho del filtro.
5.000 (o anual)	<input type="checkbox"/> Cambie el aceite. <input type="checkbox"/> 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.

NOTA Deseche el aceite hidráulico tal como establece la legislación de su país.

5.7 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.

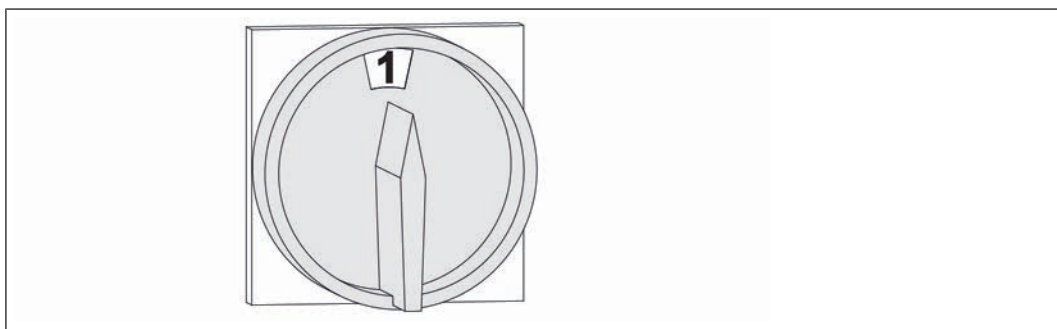
El propietario de la instalación debe cumplir al menos los siguientes requisitos previos para realizar una medición correcta:

- ☐ Asegúrese de disponer de suficiente combustible.
 - ↳ Utilice únicamente combustibles de calidad que cumplan los requisitos estipulados en las instrucciones de uso de la caldera (consulte el capítulo “Combustibles permitidos”).
- ☐ El día de la medición debe garantizarse un consumo suficiente de calor (por ejemplo, el acumulador debe poder absorber el calor mientras dure la medición).
- ☐ Para poder realizar la medición, debe haber un orificio de medición adecuado con un tubo recto de salida de humos. El orificio de medición debe encontrarse a una distancia de la última desviación existente en un tramo equivalente al doble del diámetro del tubo de salida de humos.
 - ↳ Un posicionamiento incorrecto del orificio de medición puede falsear los resultados.

5.7.1 Encienda la instalación

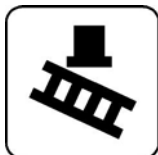
Una vez realizada la limpieza, proceda tal como se indica a continuación:

- ☐ Vuelva a montar los componentes desmontados en el orden inverso y asegúrese de que son estancos y de que están correctamente asentados.



- ☐ Conecte el interruptor principal.
 - ↳ Después del inicio del sistema del control, la caldera está lista para el funcionamiento.
- ☐ Encienda la caldera pulsando en “Caldera encendida”.
 - ↳ 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.

5.7.2 Iniciar una medición de las emisiones



☐ En la pantalla de iconos, active el “modo de deshollinador”.

☐ En el menú, seleccione el punto temporal deseado:

inmediatament
e

☐ Determinar tipo de medición (carga nominal/carga parcial)

↳ Aproximadamente 20 minutos después de la activación, debe haberse ajustado un nivel constante de la temperatura de los humos y del contenido de oxígeno residual.

↳ En la pantalla se muestra la disponibilidad para la medición en cuanto se cumplen todas las condiciones para la medición.

5.8 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.

5.9 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.

5.10 Instrucciones para la eliminación

5.10.1 Eliminación de la ceniza

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

5.10.2 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.

6 Eliminación de fallos

6.1 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.

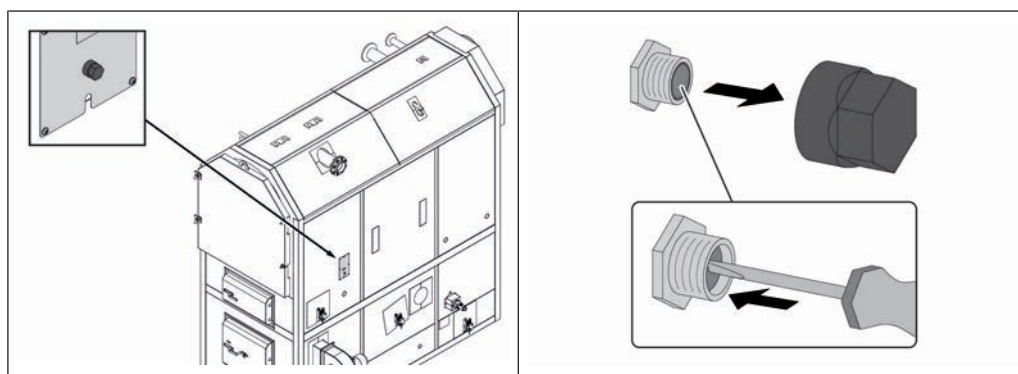
6.1.1 Comportamiento de la instalación tras la interrupción del suministro eléctrico

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.

6.2 Sobrecalentamiento

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



Una vez que la temperatura ha descendido por debajo de aprox. 75 °C, el termostato de seguridad se puede desbloquear mecánicamente.

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

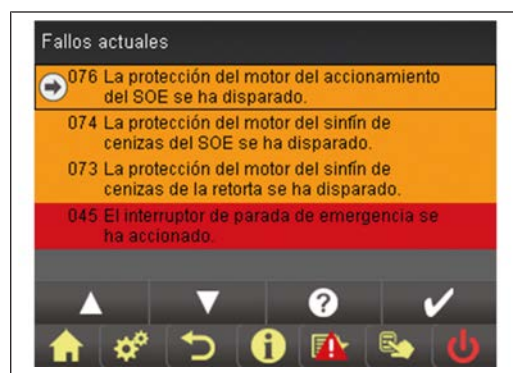
6.3 Averías con mensaje de fallo

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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.

6.3.1 Procedimiento en caso de mensajes de fallo

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

[illegible]

[illegible]

Dirección del fabricante

Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
+43 (0) 7248 606 0
info@froeling.com

Zweigniederlassung Aschheim

Max-Planck-Straße 6
85609 Aschheim
+49 (0) 89 927 926 0
info@froeling.com

Froling srl

Via J. Ressel 2H
I-39100 Bolzano (BZ)
+39 (0) 471 060460
info@froeling.it

Froling SARL

1, rue Kellermann
F-67450 Mundolsheim
+33 (0) 388 193 269
froling@froeling.com

Dirección del instalador

Sello

Servicio técnico de Froling

Austria
Alemania
Todo el mundo

0043 (0) 7248 606 7000
0049 (0) 89 927 926 400
0043 (0) 7248 606 0



www.froeling.com

froling 