

Manual de instrucciones



TX 150/250



*Versión en español del manual de instrucciones original para el operario
Lea y observe estas instrucciones, así como las advertencias de seguridad.
Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas.*

Estimado cliente:

Nos complace que se haya decidido por un producto de calidad de nuestra empresa.

La caldera de astillas de madera FRÖLING TX está diseñada con la tecnología más avanzada y cumple con las normas y directrices de pruebas actualmente vigentes.

Le rogamos que lea y observe este manual de instrucciones y que lo mantenga siempre cerca de la caldera. Este manual de instrucciones contiene advertencias de seguridad así como toda la información sobre manejo y mantenimiento para usar la caldera de una manera segura y rentable.

Es posible que los dibujos y contenidos presenten diferencias insignificantes debido a las mejoras constantes que realizamos a nuestros productos. En el caso de que encuentren errores, le agradeceremos que nos informen. Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas.

Términos de garantía

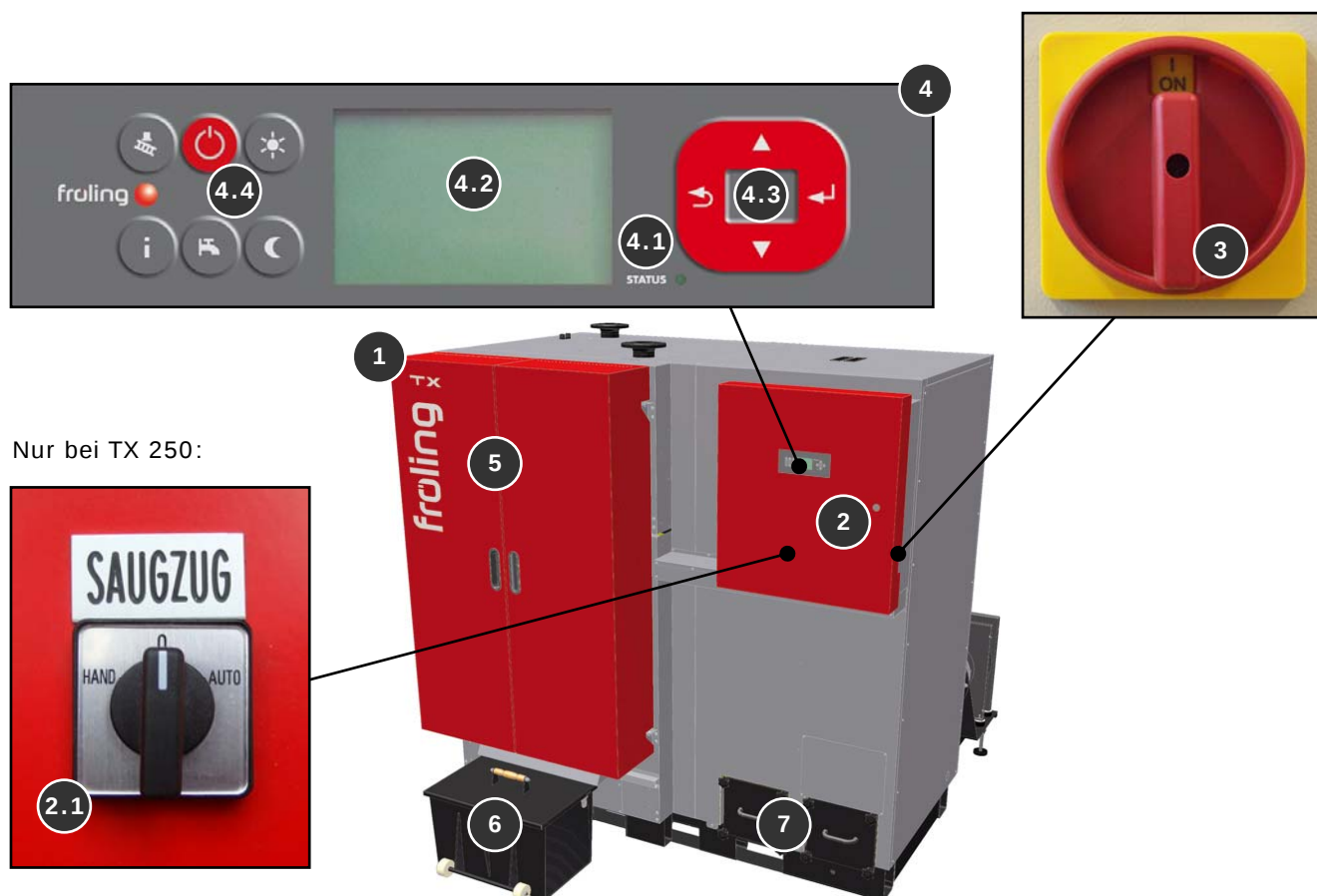
En principio, se aplicarán nuestras condiciones generales de venta y suministro, que hemos puesto a disposición del cliente y se han aceptado con la firma del contrato.

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

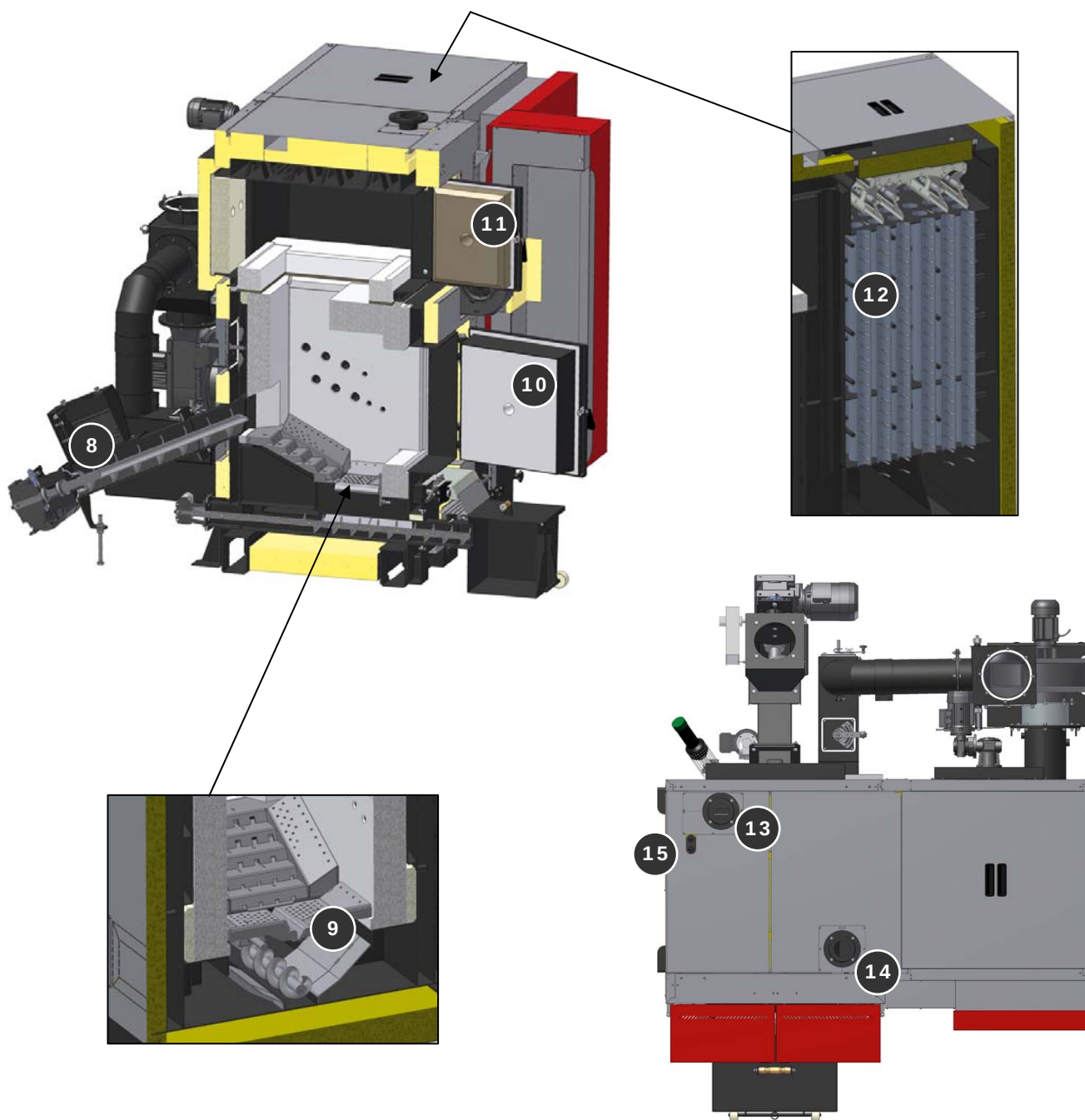
1 Vista de conjunto del producto	5
2 Seguridad	8
2.1 Niveles de peligro de las advertencias de seguridad	8
2.2 Pictogramas utilizados	9
2.3 Advertencias de seguridad	10
2.4 Uso previsto	11
2.4.1 Combustibles permitidos	11
<i>Astillas de madera</i>	11
<i>Pellets</i>	11
<i>Cambio de combustible</i>	12
2.4.2 Cualificación de los operarios	12
2.4.3 Equipo de protección para los operarios	12
2.5 Instrucciones de diseño	13
2.5.1 Instalación y autorización de la instalación de calefacción	13
2.5.2 Indicaciones sobre el lugar de instalación (sala de calderas)	13
<i>Características de la sala de calderas</i>	13
<i>Ventilación de la sala de calderas</i>	14
2.5.3 Requisitos del agua de calefacción	14
2.5.4 Depósito de inercia	14
<i>Elevación de retorno</i>	15
2.6 Dispositivos de seguridad	16
2.6.1 Dispositivos contra el recalentamiento de la caldera	17
<i>Dispositivo de seguridad de descarga térmica</i>	17
<i>Limitador de temperatura de seguridad STB</i>	17
<i>Válvula de seguridad (a cargo del cliente)</i>	17
2.7 Riesgos residuales	18
2.8 Proceder en caso de emergencia	19
2.8.1 Recalentamiento de la instalación	19
2.8.2 Olor a humo	19
3 Operación de la instalación	20
3.1 Montaje y puesta en servicio inicial	20
3.2 Carga y recarga del silo de combustible	20
3.2.1 Introducción de astillas de madera en un silo parcialmente vacío	20
3.2.2 Introducción de astillas de madera en un silo vacío	21
3.2.3 Inyección de pellets en silo con tornillo sin fin para pellets	21
3.2.4 Inyección de pellets en silo parcialmente vacío con agitador	22
3.2.5 Inyección de pellets en silo vacío con agitador	22
3.3 Calentamiento de la caldera	24
3.3.1 Encendido de la instalación	24
3.3.2 Encendido de la caldera	24
3.3.3 Control de la caldera	24
3.3.4 Apagado de la caldera	24
3.3.5 Apagado de la instalación	24
4 Mantenimiento de la caldera	25

4.1 Indicaciones generales de mantenimiento	25
4.2 Inspección y limpieza	26
4.2.1 Inspección	26
<i>Control del dispositivo de seguridad de descarga térmica</i>	26
<i>Control de la válvula de seguridad</i>	26
<i>Control de la presión de la instalación</i>	26
<i>Control de los motorreductores</i>	26
4.2.2 Limpieza.....	27
<i>Vaciado de la retorta de los contenedores de ceniza</i>	27
<i>Vaciado de los contenedores de ceniza de los intercambiadores de calor</i>	28
4.2.3 Inspección mensual.....	29
<i>Activación del modo de servicio</i>	29
<i>Limpieza del espacio de combustión y de la cámara de combustión</i>	29
4.2.4 Inspección anual.....	31
<i>Limpieza del intercambiador de calor</i>	31
<i>Limpieza del área debajo de la parrilla escalonada</i>	31
<i>Limpieza del sistema de recirculación de humos (SRH) (opcional)</i>	32
<i>Limpieza del ventilador de tiro inducido</i>	33
<i>Limpieza del ventilador de aire de combustión</i>	33
<i>Comprobación del control de depresión</i>	33
<i>Control del sensor de sobrepresión de la cámara de combustión</i>	34
<i>Control de la estanqueidad de la puerta</i>	34
<i>Control de la válvula reguladora de tiro y de la válvula de protección contra explosiones</i>	34
4.3 Instrucciones para la medición de emisiones	35
4.3.1 Medición a carga nominal.....	35
<i>Activación del modo de deshollinador</i>	35
4.3.2 Medición a carga parcial (si es necesario)	35
4.4 Contrato de mantenimiento / Servicio al cliente	36
4.5 Piezas de recambio	36
4.6 Instrucciones para la eliminación	36
4.6.1 Eliminación de la ceniza	36
4.6.2 Eliminación de componentes de la instalación	36
5 Eliminación de averías	37
5.1 Averías generales de la alimentación eléctrica	37
5.1.1 Comportamiento de la instalación después del corte del suministro eléctrico.....	37
5.2 Temperatura excesiva	37
5.3 Averías con mensaje de fallo	38
5.3.1 Procedimiento en caso de mensajes de fallos	38
5.3.2 Confirmación del mensaje de fallo	38
6 Anexo	39
6.1 Direcciones	39
6.1.1 Dirección del fabricante	39
6.1.2 Dirección del instalador.....	39

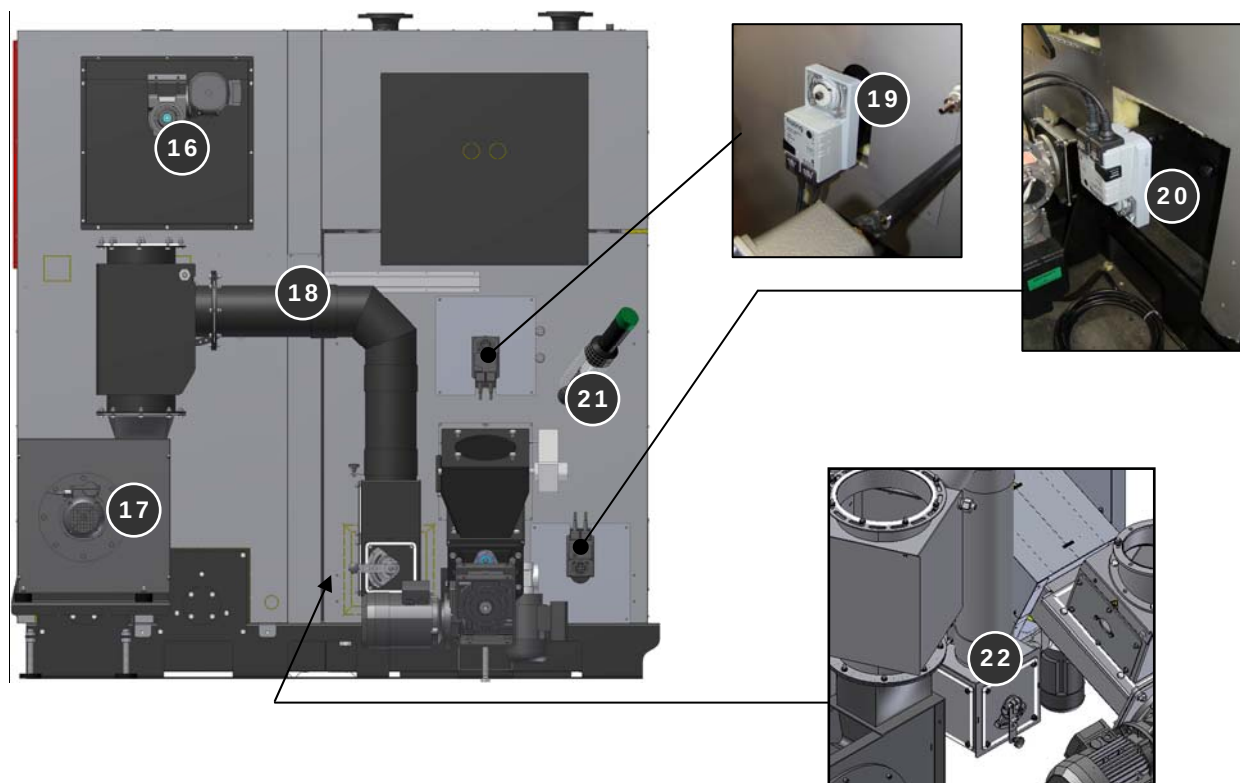
1 Vista de conjunto del producto



Ítem	Denominación
1	Caldera de astillas de madera - Fröling TX
2	Armario eléctrico con módulo de control integrado Lambdatronic H 3200
2.1	Interruptor de selección para ventilador de tiro
3	Interruptor general: conecta y desconecta la alimentación eléctrica de toda la instalación
4	Panel de mandos del módulo de control Lambdatronic H 3200
4.1	LED de estado para indicar el estado de funcionamiento - VERDE encendido: CALDERA ENCENDIDA - VERDE intermitente (intervalo: 5 s. OFF, 1 s ON): CALDERA APAGADA - NARANJA intermitente: ADVERTENCIA - ROJO intermitente: AVERÍA
4.2	Pantalla gráfica grande para visualizar los estados operativos y los parámetros
4.3	Teclas de navegación para moverse por los menús y modificar los valores de los parámetros
4.4	Teclas de función para acceder directamente a las distintas funciones de la caldera o a los modos operativos
5	Puertas aislantes
6	Cajón de ceniza para la eliminación automática de ceniza
7	Unidad de eliminación de ceniza o un segundo cajón de ceniza para la eliminación automática de ceniza con intercambiador de calor



Ítem	Denominación
8	Unidad de transporte de combustible con parte superior de alimentador por gravedad, válvula cortafuego o válvula rotativa como protección contra el retorno de la llama (RSE), así como tornillo sin fin cargador para el transporte de combustible
9	Parrilla basculante automática
10	Puerta de la cámara de combustión
11	Puerta del intercambiador de calor
12	Sistema de optimización del rendimiento (WOS) con turbuladores
13	Conexión del tubo de alimentación de la caldera
14	Conexión del tubo de retorno de la caldera
15	Conexión de dispositivo de seguridad de descarga térmica



Ítem	Denominación
16	Accionamiento automático para la limpieza del intercambiador de calor
17	Ventilador de tiro inducido
18	Recirculación de humos (opcional)
19	Regulación de aire secundario con accionamiento por servomotor
20	Regulación de aire primario con accionamiento por servomotor
21	Encendido automático
22	Recirculación de humos

2 Seguridad

2.1 Niveles de peligro de las advertencias de seguridad

En este manual de instrucciones 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 peligrosa es inminente y, si las medidas no se siguen, puede causar lesiones graves e incluso la muerte. Es absolutamente necesario que siga la medida indicada.

ADVERTENCIA

La situación peligrosa puede ocurrir y, si las medidas no se siguen, puede causar lesiones graves e incluso la muerte. Trabaje con mucho cuidado.

ATENCIÓN:

La situación peligrosa puede ocurrir y, si las medidas no se siguen, puede causar 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.

	Observe el manual de instrucciones		Use calzado de seguridad
	Use guantes protectores		Desconecte el interruptor general
	Mantenga las puertas cerradas		Entrada prohibida a personas no autorizadas
	Advertencia de superficie caliente		Advertencia de riesgo eléctrico
	Advertencia de sustancias peligrosas o irritantes		Advertencia de arranque automático de la instalación
	Advertencia de lesión de dedos o mano, ventilador automático		Advertencia de lesión de dedos o mano, tornillo sinfín automático

2.3 Advertencias de seguridad

PELIGRO

Manejo inadecuado

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

Preste atención a las instrucciones y advertencias especificadas en los manuales.

Las actividades individuales para las operaciones de funcionamiento, mantenimiento y limpieza, así como la reparación de la caldera están descritas en las instrucciones correspondientes. Los trabajos que no estén incluidos aquí deberán ser realizados por un técnico de calefacción autorizado o por el servicio al cliente de Fröling.



ADVERTENCIA

Factores externos

Factores externos negativos, como es el aire de combustión insuficiente o combustible no conforme con los estándares, pueden ocasionar un fallo grave en la combustión (p. ej. ignición espontánea de gases de destilación lenta / deflagración) y, como consecuencia, accidentes muy graves.

Preste atención a las indicaciones relativas a los modelos y valores mínimos, así como a las normas y directrices para los componentes de calefacción que se encuentran en las instrucciones.



ADVERTENCIA

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

Los daños en el sistema de evacuación de humos, como puede ser un mal estado de limpieza del tubo de humos o un tiro insuficiente de la chimenea, pueden ocasionar fallos graves en la combustión (por ejemplo, ignición espontánea de gases de destilación lenta / deflagración).

Sólo un sistema de salida de humos que funcione perfectamente garantiza el funcionamiento óptimo de la caldera.

2.4 Uso previsto

La caldera de astillas de madera de la serie TX está diseñada exclusivamente para calentar agua de calefacción. Solamente se podrán usar los combustibles especificados en 2.4.1.

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/ proveedor no se hace responsable por los daños derivados de un uso distinto al previsto.

2.4.1 Combustibles permitidos

Astillas de madera



	Definición según		Descripción según norma ÖNORM M 7133
	ÖNORM M 7133	ÖNORM / DIN CEN / TS 14961	
Contenido de agua	W20	M20	secado al aire
	W30	M30	almacenable
Tamaño	G30	P16	astillas de madera finas
	G50	P45	astillas de madera medianas

Normas vigentes:

Austria: ÖNORM M 7133 o ÖNORM CEN/TS 14961
Alemania: Astillas de madera según Art.3 (1) punto 4 del 1er Decreto de Protección contra las Emisiones (BlmSchV) en la redacción vigente.
Especificaciones según las normas DIN CEN/TS 14961 y/o ÖNORM M 7133



Pellets



Pellets de madera natural no tratada con un diámetro de 6 a 10 mm

Normas vigentes:

Austria: ÖNORM M 7135 - HP 1 y/o programa de certificación DINplus
Alemania: DIN 51731 - HP 5, programa de certificación DINplus y/o ÖNORM M 7135 - HP 1



En general, se aplica:

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

Cambio de combustible

Queda prohibido el uso de combustibles que no están especificados en el punto 2.4.1, especialmente la quema de desechos.



ATENCIÓN:

Uso de combustibles no permitidos:

La combustión de combustibles no permitidos dificulta la limpieza; además se forman depósitos agresivos y agua de condensación, lo que ocasiona daños a la caldera y, por consiguiente, la pérdida de la garantía. Además, el uso de combustibles que no cumplan las normas puede ocasionar fallos graves en la combustión.

2.4.2 Cualificación de los operarios

Sólo al usuario cualificado le está permitido manejar la caldera. Además, es necesario que el operario lea y entienda las instrucciones contenidas en la documentación.



ATENCIÓN:

En caso de que personas no autorizadas entren al cuarto de la caldera:

Riesgo de lesiones y daños materiales

El usuario debe asegurarse de que personas no autorizadas, especialmente niños, se mantengan alejadas de la caldera.

2.4.3 Equipo de protección para los operarios



Asegúrese de que los operarios utilicen equipo de protección personal de acuerdo con las normas de prevención de accidentes.

- Durante el manejo, la inspección y la limpieza de la caldera: - calzado robusto - guantes protectores

2.5 Instrucciones de diseño

En general, está prohibido realizar modificaciones en la caldera así como modificar el equipamiento de seguridad de la instalación o dejarla inservible.

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

2.5.1 Instalación y autorización de la instalación de calefacción

La caldera debe utilizarse en una instalación de calefacción cerrada. La instalación se basa en las siguientes normas:

Normas aplicables:

ÖNORM / DIN EN 12828 Instalaciones de calefacción en edificios



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

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 el uso 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 nacionales de diseño del lugar de trabajo.
-  Si va a utilizar la caldera a más de 2000 metros sobre el nivel del mar, es necesario que consulte al fabricante.
-  Peligro de incendio debido a materiales inflamables.
Está prohibido almacenar materiales inflamables cerca de la caldera. No está permitido poner a secar objetos inflamables sobre la caldera (p. ej. ropa, ...).
-  Daños causados por aire de combustión contaminado.
En el lugar de instalación de la caldera no utilice detergentes que contengan cloro ni haluros de hidrógeno.
-  Mantenga el orificio de aspiración de aire de la caldera libre de polvo.

Ventilación de la sala de calderas

La sala de calderas debe ventilarse desde afuera y el aire debe expulsarse directamente al exterior. Por consiguiente, los orificios y los conductos de aire deben estar diseñados para evitar que las condiciones atmosféricas (follaje, nieve acumulada, ...) afecten el 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 dimensiones del conducto de aire:

Normas aplicables:

- TRVB H 118
- ÖNORM H 5170



2.5.3 Requisitos del agua de calefacción

No hay requisitos especiales para el llenado del sistema de calefacción con agua. Se aplican las siguientes normas y directrices:

Normas y directrices aplicables:

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



- 👉 Observación para la alimentación complementaria de agua adicional:
Purgar siempre la manguera de llenado antes de conectarla para evitar que entre aire en el sistema.

2.5.4 Depósito de inercia

NOTA

Un depósito de inercia correctamente dimensionado garantiza excelentes valores de desempeño de la caldera durante todo el período de calefacción. Le rogamos ponerse en contacto con su instalador o con la empresa Fröling para el dimensionamiento correcto del depósito de inercia.

Elevación de retorno

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



ATENCIÓN:

Riesgo de temperatura por debajo de la temperatura de rocío / formación de agua de condensación, si opera sin elevación de retorno.

El agua de condensación forma un condensado agresivo, cuando se combina con restos de combustión, que causa daños a la caldera.

El uso de una elevación de retorno es obligatorio.

☞ La temperatura mínima de retorno es de 65 °C. Se recomienda la incorporación de un control (p. ej. termómetro).

2.6 Dispositivos de seguridad



1	Tecla - modo automático 	En caso de recalentamiento de la caldera: ☐ Pulse la tecla de espera () ➔ El modo automático se desactiva y el controlador detiene la caldera de forma controlada 👉 Las bombas siguen funcionando. 👉 No utilice nunca el interruptor general.
2	Limitador de temperatura de seguridad (parte posterior de la caldera)	🔄 Página 17, Dispositivos contra el recalentamiento de la caldera
3	Interruptor general 	Para desactivar toda la instalación: 👉 Desconecte el interruptor general sólo cuando la caldera esté fría y esté desactivado el regulador (estado "Caldera apagada") ☐ Gire el interruptor general a la posición "O" ➔ Todos los componentes están sin corriente
n.r.	Dispositivo rociador 	En caso de retorno de llama, se abre la válvula del dispositivo rociador para que entre agua en el alimentador por gravedad, así como en el canal del transportador de tornillo sin fin. 👉 La conexión se requiere sólo si lo ordena la autoridad competente

2.6.1 Dispositivos contra el recalentamiento de la caldera

Dispositivo de seguridad de descarga térmica



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

Limitador de temperatura de seguridad STB



Detiene la combustión cuando la caldera alcanza una temperatura máxima de 105 °C. Las bombas siguen funcionando.

☞ En cuanto haya descendido la temperatura por debajo del punto de desbloqueo (aprox. 95 °C), el limitador de temperatura de seguridad (2) podrá desbloquearse mecánicamente.

Válvula de seguridad (a cargo del cliente)



Protección en caso de recalentamiento/sobrepresión:

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.

2.7 Riesgos residuales



ADVERTENCIA

Cuidado con el contacto con superficies calientes.

Puede causar quemaduras graves al tocar partes calientes y el tubo de humos.

- ☐ En general, use guantes protectores cuando ejecute trabajos en la caldera
- ☐ Manipule la caldera sólo por las asas previstas para ello
- ☐ Aísle los tubos de humos y no los toque durante el funcionamiento



Antes de ejecutar trabajos de mantenimiento sobre o en la caldera:

- ☐ Pulse la tecla de programa de servicio () durante 5 segundos
 - ➔ El controlador detiene la caldera de forma controlada y comienza el ciclo de limpieza
 - ➔ Después del ciclo de limpieza, la caldera activa el estado "Limpieza posible"



ADVERTENCIA

Apertura de la puerta de la cámara de combustión durante el funcionamiento.

Puede causar lesiones, daños materiales y gases de humo.

No está permitido abrir las puertas que se encuentran detrás de la puerta aislante durante el funcionamiento.



ADVERTENCIA

Uso de un combustible no permitido.

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

Use sólo los combustibles que se especifican en el capítulo "Uso previsto" de este manual de instrucciones.



2.8 Proceder en caso de emergencia

2.8.1 Recalentamiento de la instalación

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

- ☐ Mantenga cerradas todas las puertas de la caldera
- ☐ Pulse la tecla de espera (🔴) para desconectar la caldera
 - 👉 En ningún caso utilice el interruptor general.
- ☐ Abra todos los mezcladores y active 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 otra empresa, tome las medidas necesarias para la activación manual de mezcladores y bombas.
- ☐ Salga del cuarto de la caldera y cierre la puerta
- ☐ Si las hay, abra las válvulas termostato de radiador

Si la temperatura no disminuye, informe al instalador o al servicio al cliente de Fröling:

2.8.2 Olor a humo



PELIGRO

Olor a humo.

Los humos pueden causar envenenamientos mortales.

- ☐ Mantenga cerradas todas las puertas de la caldera
- ☐ Pulse la tecla de espera (🔴) para desconectar la caldera.
 - 👉 **En ningún caso utilice el interruptor general.**
- ☐ Ventile el lugar de instalación
- ☐ Cierre la puerta del lugar de instalación o del cuarto de la caldera, así como las puertas de las áreas habitadas



3 Operación de la instalación

3.1 Montaje y puesta en servicio inicial

Los trabajos de montaje, instalación y puesta en servicio inicial de la caldera, que se describen en las instrucciones de montaje adjuntas, sólo pueden ser ejecutados por personal cualificado.

➔ [Consulte el manual de instalación TX](#)

NOTA

☞ **Sólo 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 y bajas emisiones.**

Por lo tanto:

- ☐ Encargue la puesta en servicio inicial a un instalador autorizado o al servicio al cliente de Fröling.

3.2 Carga y recarga del silo de combustible

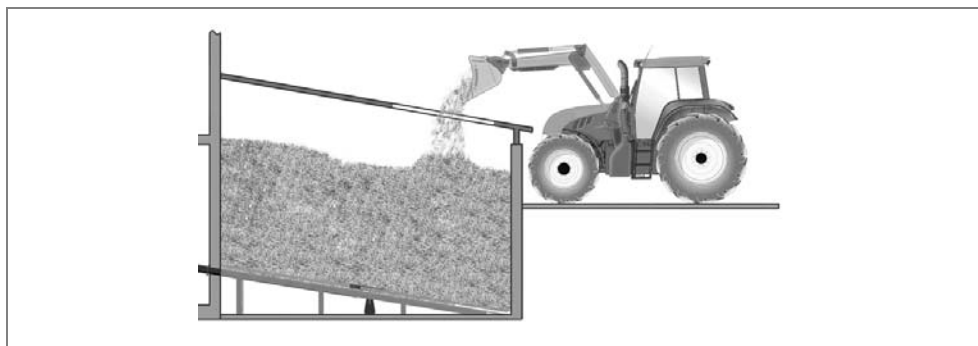
En general, cuando llene el silo debe asegurarse de que está usando el combustible correcto:

➔ [Página 11, 2.4.1 Combustibles permitidos](#)

Atención:

Dependiendo del combustible y del nivel de llenado, se deben observar diferentes métodos para llenar el silo de combustible.

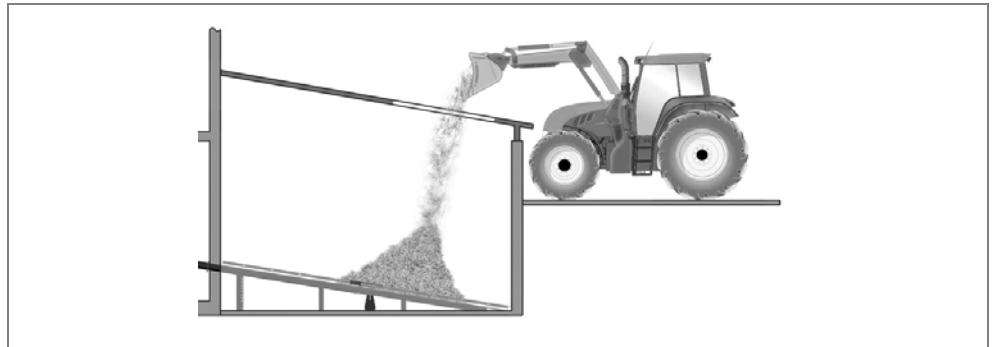
3.2.1 Introducción de astillas de madera en un silo parcialmente vacío



Si en el silo hay todavía suficiente combustible (el cabezal del agitador está completamente cubierto de combustible), se puede llenar el silo:

- ☐ Introduzca el combustible por el agujero de carga

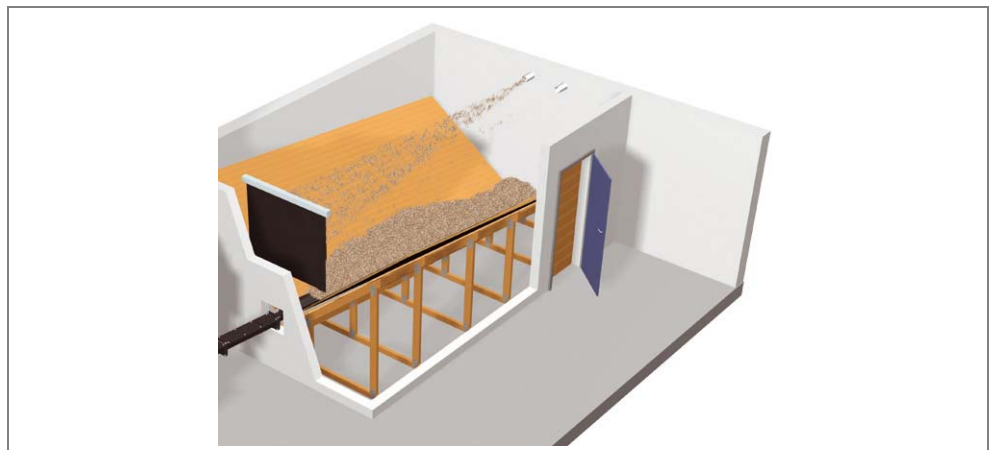
3.2.2 Introducción de astillas de madera en un silo vacío



☞ **ATENCIÓN:** Si el cabezal agitador ya no tiene material y los brazos / ballestas están extendidos, es necesario que esté activado el transportador durante el proceso de llenado.

- ☐  Pulse esta tecla durante 5 segundos
 - ➡ El modo operativo “Calentamiento extra” está activado
- ☐ Introduzca una pequeña cantidad de astillas de madera y espere al menos media hora (preferiblemente una hora) hasta que los brazos/ballestas estén apoyados sobre el cabezal del agitador
- ☐ Sólo entonces, introduzca el material restante

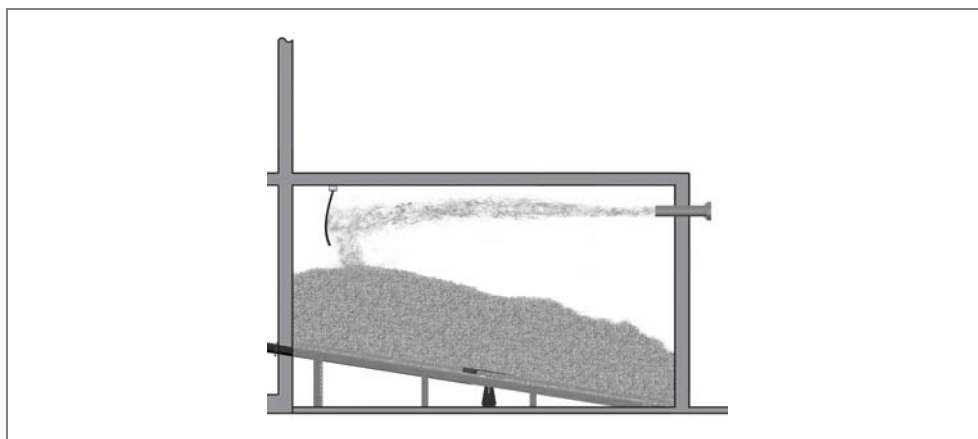
3.2.3 Inyección de pellets en silo con tornillo sin fin para pellets



En sistemas con tornillo sin fin para pellets es necesario que la caldera esté en estado “APAGADA” durante el llenado del silo. La depresión generada durante la inyección de los pellets pudiera causar el retorno del humo.

- ☐ Pulse la tecla de espera () para desconectar la caldera y deje enfriar por lo menos dos horas
- ☐ Cierre todos los orificios del silo de manera que quede a prueba de polvo
- ☐ Inyecte combustible en el silo

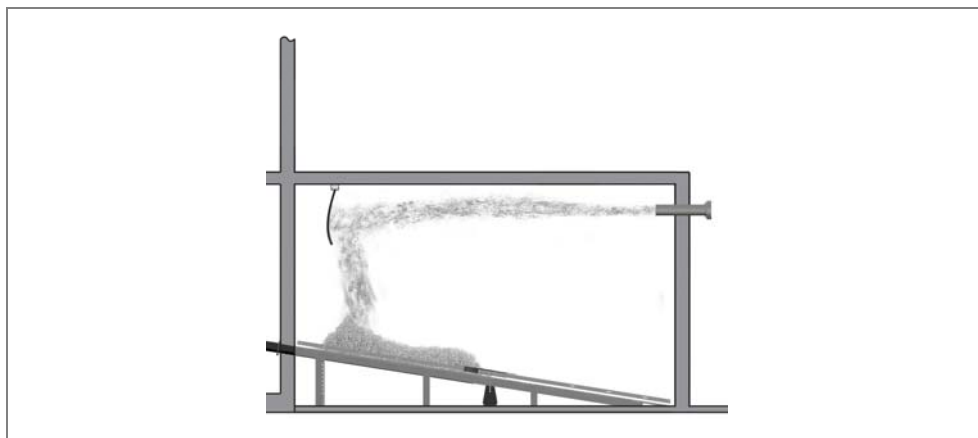
3.2.4 Inyección de pellets en silo parcialmente vacío con agitador



Si en el silo hay todavía suficiente combustible (el cabezal del agitador está completamente cubierto de combustible), se puede llenar el silo:

- ☐ Pulse la tecla de espera (🔴) para desconectar la caldera y deje enfriar por lo menos dos horas
- ☐ Cierre todos los orificios del silo de manera que quede a prueba de polvo
- ☐ Inyecte combustible en el silo

3.2.5 Inyección de pellets en silo vacío con agitador



👉 **ATENCIÓN:** Si el cabezal del agitador ya no tiene material y los brazos / ballestas están extendidos, es necesario que esté activado el transportador durante el proceso de llenado; pero la caldera debe estar en estado “APAGADA”.

- ☐ Apagar caldera pulsando el botón (🔴) y apagar el interruptor principal
- ☐ Apagar interruptor principal del cuadro de control adicional (si procede)

- ☐ Repartir el combustible restante del silo (esquinas, paredes) a mano encima del centro de la ballesta
 -  Respetar las indicaciones para operaciones dentro del silo
 -  Véase cartel con indicaciones (suministrado) en la entrada al silo

Después de los trabajos realizados en el silo:

- ☐ Encender interruptor general de la caldera y del cuadro de control adicional (si procede)
- ☐ Mantener pulsado el boton () durante 5 segundos
 - ➡ Modo operativo „calentamiento extra“ activado
- ☐ Esperar hasta que los brazos se pliegan / enrollan debajo de plato central de ballesta (aprox. 2 vueltas)
- ☐ Apagar caldera pulsando el botón () y dejar enfriar como mínimo 2 horas
- ☐ Cerrar todas las aberturas del silo de forma protegida contra el polvo
- ☐ Introducir combustible al silo mediante impulsión neumática

En caso que el silo este completamente vacío y no hayan restos para repartir:

- ☐ Contactar con Froling (GNE) y cargar el silo después de la consulta

3.3 Calentamiento de la caldera

3.3.1 Encendido de la instalación



- ☐ Gire el interruptor general, colocado a un lado del armario eléctrico, a la posición "ON"
 - ➔ Después de verificar el sistema del controlador, la instalación está operativa
 - ➔ En la pantalla aparece "Caldera apagada"

3.3.2 Encendido de la caldera

- ☐ Pulse la tecla de espera (🔴)
 - ➔ Se activa el modo automático
 - ➔ La instalación de calefacción se controla a través del controlador según el modo operativo configurado.

3.3.3 Control de la caldera

➔ [Consulte el manual de instrucciones de Lambdatronic H 3200](#)

3.3.4 Apagado de la caldera

- ☐ Pulse la tecla de espera (🔴)
 - ➔ Al terminar el programa de detención, la caldera pasa al estado de "Caldera apagada"
 - ➔ La unidad de combustión está desconectada, la unidad de descarga del cuarto y todo el sistema hidráulico están activados

3.3.5 Apagado de la instalación



ADVERTENCIA

Al desconectar el interruptor general en el modo automático:

Fallos graves de la combustión y, como consecuencia de ello, riesgo de accidentes muy graves.

Antes de desconectar el interruptor general:

- ☐ Pulse la tecla de espera (🔴) para apagar la caldera
 - ➔ La caldera se para de forma regulada y cambia al estado de funcionamiento "Caldera apagada".



➔ **ATENCIÓN: Sólo si la caldera está fría en estado "Caldera apagada"**

- ☐ Desconecte el interruptor general en el controlador
 - ➔ El controlador está desconectado
 - ➔ Los componentes alimentados por medio del armario eléctrico no tienen alimentación eléctrica
 - ➔ El armario eléctrico de expansión con línea de alimentación independiente sigue con tensión.

4 Mantenimiento de la caldera

4.1 Indicaciones generales de mantenimiento



! PELIGRO

**Trabajos en componentes eléctricos.
Lesiones muy graves por descarga eléctrica.**

- ☐ Encargue la ejecución de trabajos en componentes eléctricos únicamente a personal técnico autorizado



! ADVERTENCIA

Mantenimiento con la caldera conectada y caliente:

Puede causar lesiones graves debido al arranque automático de la caldera, así como quemaduras graves si se tocan partes calientes y el tubo de humos.

- ☐ El interruptor general debe estar desconectado cuando ejecute trabajos en la caldera
- ☐ En general, use guantes protectores cuando ejecute trabajos en la caldera
- ☐ Manipule la caldera sólo por las asas previstas para ello



Antes de ejecutar trabajos de mantenimiento:

- ☐ Pulse la tecla de espera (⏻) para desconectar la caldera y deje enfriar por lo menos dos horas
- ☐ Cuando la caldera esté fría, desconéctela con el interruptor general y asegúrela contra reconexión

! ADVERTENCIA

Limpieza y servicio inadecuados

La limpieza y el servicio incorrectos o deficientes de la caldera pueden causar fallos graves en la combustión (p. ej. ignición espontánea de gases de destilación lenta / deflagración) y, como consecuencia, accidentes muy graves y daños materiales.

Limpie la caldera sólo en el estado operativo "Caldera apagada" y de acuerdo con las instrucciones. Preste atención a las instrucciones contenidas en el manual de instrucciones de la caldera.



4.2 Inspección y limpieza

- ☞ La limpieza periódica prolonga la vida útil de la caldera y es una condición básica para un funcionamiento sin fallos y adecuado al rendimiento. Por consiguiente, limpie la caldera periódicamente.
- ☞ Recomendación: Utilice un aspirador de cenizas para la limpieza.

4.2.1 Inspección

Control del dispositivo de seguridad de descarga térmica



- ☐ Compruebe la estanqueidad de la válvula de descarga a intervalos regulares
 - ➡ El tubo de desagüe no debe gotear
 - ☞ Excepción: Temperatura de la caldera > 95 °C

Si gotea agua por el tubo de desagüe:

- ☐ Limpie el dispositivo de seguridad de descarga o, si es necesario, encargue a un instalador su sustitución.

Control de la válvula de seguridad

- ☐ Compruebe la válvula de seguridad de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
 - ➡ [Consulte el manual de instrucciones de la válvula de seguridad.](#)

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
 - ➡ [Manual de instrucciones del recipiente de expansión](#)

Si la presión de la instalación disminuye:

- ☐ Agregue agua.
 - ☞ Si esto ocurre con frecuencia, significa que la instalación de calefacción tiene fugas. Comunique el hecho al instalador.

En caso de grandes fluctuaciones de la presión:

- ☐ Haga controlar el recipiente de expansión.

Control de los motorreductores

- ☐ Realice una inspección visual de la estanqueidad de los motorreductores del tornillo sin fin del cargador y del tornillo sin fin para cenizas.
 - ➡ No puede derramarse demasiado lubricante.
- ☞ 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 al cliente de Fröling.

4.2.2 Limpieza

Vaciado de la retorta de los contenedores de ceniza

Es necesario vaciar los contenedores de ceniza a intervalos adecuados, de acuerdo con los requerimientos de energía y la calidad del combustible.



- ☐ Desmonte la tapa del contenedor de ceniza y controle el nivel.
- ☐ Si el contenedor de ceniza está lleno, desenrosque las tuercas de orejetas en la brida de descarga.



- ☐ Inserte el asa de transporte en el alojamiento del contenedor de ceniza y asegúrelo con pasador.
- ☐ Saque el contenedor de ceniza y transpórtelo al lugar de vaciado.

Vaciado de los contenedores de ceniza de los intercambiadores de calor

En caso de intercambiador de calor con caja de ceniza:



- ☐ Quite los tornillos de estrella de las cajas de ceniza
- ☐ Saque y vacíe la caja ceniza

En caso de intercambiador de calor con tornillo sin fin para cenizas:



- ☐ Desmonte la tapa del contenedor de ceniza y controle el nivel.
- ☐ Si el contenedor de ceniza está lleno, desenrosque las tuercas de orejetas en la brida.
- ☐ Saque el contenedor de ceniza y transpórtelo al lugar de vaciado.

4.2.3 Inspección mensual

Activación del modo de servicio

Para trabajos de limpieza en la caldera, active el modo de servicio:

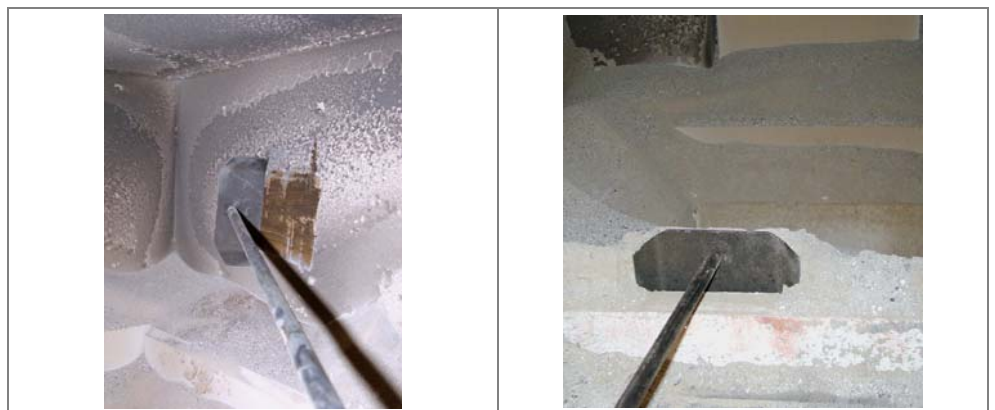


- ☐ Pulse la tecla de programa de servicio (🔌) durante 5 segundos
 - ➡ El controlador detiene la caldera de forma controlada y comienza el ciclo de limpieza
 - ➡ Después del ciclo de limpieza, la caldera activa el estado "Limpieza posible"
 - ➡ La parrilla basculante queda en posición abierta
- ☐ Desconecte el interruptor general

Limpieza del espacio de combustión y de la cámara de combustión



- ☐ Abra las puertas aislantes y la puerta del intercambiador de calor
- ☐ Retire la mayor parte de las cenizas del espacio de combustión con una pala
- ☐ Limpie el sensor de la cámara de combustión con un cepillo suave



- ☐ Limpie las paredes laterales internas del espacio de combustión con el atizador
- ☐ Transporte las cenizas restantes a la cámara de combustión, que se encuentra debajo, con el atizador.



- ☐ Cierre la puerta del intercambiador de calor y abra la puerta de la cámara de combustión
- ☐ Retire la mayor parte de las cenizas con una pala
- ☐ Limpie la parrilla escalonada y las placas inclinadas con el atizador



- ☐ Limpie las paredes laterales de la cámara de combustión con el atizador
- ☐ Limpie los agujeros de aire primario en la parrilla escalonada y en las placas inclinadas con una herramienta adecuada (destornillador o similar)

Después de limpiar el espacio de combustión y la cámara de combustión:



- ☐ Cierre las puertas de la caldera y las puertas aislantes
- ☐ Conecte el interruptor general
 - ➔ La parrilla basculante se cierra y el controlador cambia al modo operativo “caldera apagada”
- ☐ Desconecte de nuevo el interruptor general y abra las puertas
- ☐ Controle de nuevo las condiciones de limpieza de la parrilla basculante, en posición cerrada, y, si fuere necesario, limpie los agujeros de aire con una herramienta adecuada (destornillador o similar)

4.2.4 Inspección anual

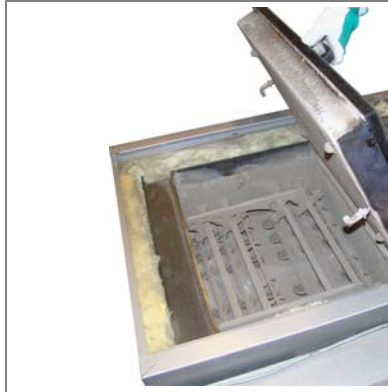


- ➡ Realice una inspección anual o, a más tardar, después de 2500 horas de servicio.

Para la inspección anual:

- ☐ Desconecte el interruptor general cuando la caldera esté fría

Limpieza del intercambiador de calor



- ☐ Retire la tapa aislante y abra la tapa de limpieza
- ☐ Elimine los depósitos en toda la cámara de humos

Limpieza del área debajo de la parrilla escalonada



- ☐ Desmonte la tapa ciega y retire el aislamiento térmico
- ☐ Desmonte la tapa de inspección



- ☐ Elimine las cenizas debajo de la parrilla escalonada con el atizador o con el aspirador de cenizas
- ☐ Limpie el paso lateral que conduce a la recirculación de humos (opcional)

Limpieza del sistema de recirculación de humos (SRH) (opcional)

- ☐ Retire el aislamiento del tubo en el área de la tapa de inspección
- ☐ Desmonte la tapa de inspección y limpie los tubos del sistema de recirculación de humos con un cepillo

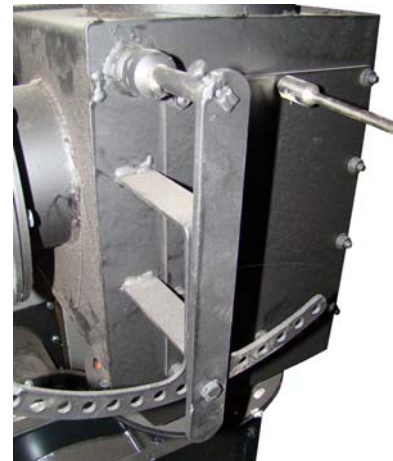


Después de limpiar los tubos:

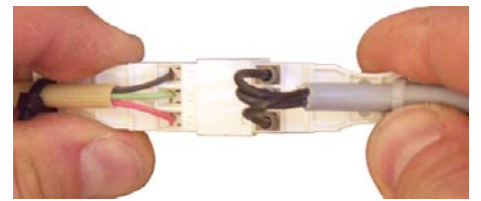
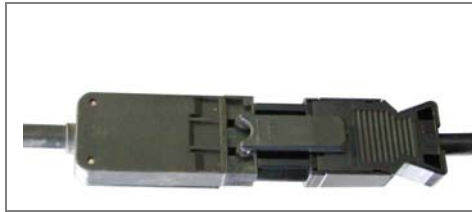


- ☐ Desmonte la tapa de inspección de la caja de recirculación de humos
- ☐ Limpie el interior con un aspirador de cenizas

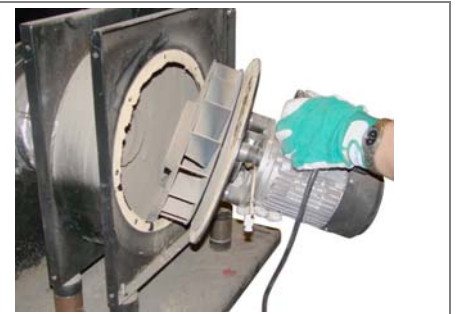
- ☐ Desmonte la tapa de inspección de la caja de aire de la recirculación de humos
- ☐ Limpie el interior con un aspirador de cenizas



Limpieza del ventilador de tiro inducido



- ☐ Quite los dos cables del ventilador de tiro inducido



- ☐ Marque la posición de la brida y afloje los tornillos de la brida del ventilador
- ☐ Retire el ventilador de tiro inducido y limpie la rueda del ventilador con un cepillo
- ☐ Limpie el interior de la carcasa del ventilador de tiro inducido con el aspirador de cenizas

Limpieza del ventilador de aire de combustión

- ☐ Elimine el polvo y los depósitos de la rejilla protectora
- ☐ Si es necesario, desmonte la rejilla protectora y limpie la rueda del ventilador con un pincel



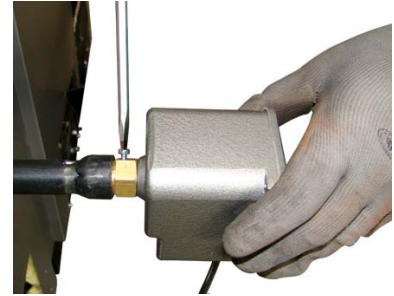
Comprobación del control de depresión

- ☐ Desmonte la manguera de silicona del transductor de presión diferencial
- ☐ Con aire comprimido sopla la manguera hacia la cámara de combustión para remover varios depósitos.
- ☐ Conecte la manguera de silicona en "Menos"



Control del sensor de sobrepresión de la cámara de combustión

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

**Control de la estanqueidad de la puerta**

- ☐ Compruebe que las juntas de fibra de cerámica de la puerta de la cámara de combustión, de la puerta del intercambiador de calor y de la tapa del intercambiador de calor estén colocadas correctamente en el marco.
 - ➡ Impresión en la junta de fibra de cerámica

Si la impresión de la junta está rota:

- ➡ No se garantiza la estanqueidad
 - ☐ Ajuste la fijación de la puerta o sustituya la junta de fibra de cerámica
- 👉 Después de haber ajustado la puerta de la cámara de combustión y de la puerta del intercambiador de calor es necesario comprobar o, dado el caso, reconfigurar el interruptor de contacto de la puerta.

Control de la válvula reguladora de tiro y de la válvula de protección contra explosiones

- ☐ Compruebe la suavidad de movimiento de la válvula reguladora de tiro y de la válvula de protección contra explosiones
 - ➡ En caso de dificultad de movimiento, se deberá sustituir de inmediato

4.3 Instrucciones para la medición de emisiones

4.3.1 Medición a carga nominal

- ☐ Asegúrese de que haya un consumo de calor máximo posible:
 - Asegúrese de que las bombas de calefacción estén conectadas
 - Abra las válvulas de los mezcladores y las válvulas de los radiadores
 - Ajuste el tiempo de carga del calentador de agua a la hora actual
 - Ajuste la temperatura de consigna de la caldera a 85°C

 El modo de deshollinador se encarga de esta función

Activación del modo de deshollinador

- ☐ Pulse la tecla de programa de servicio ()
 - ➔ Se inicia el programa de deshollinador para la medición de la caldera. La instalación funciona a potencia nominal durante 45 minutos. Para este propósito, se habilitan la temperatura máxima de la caldera, la temperatura máxima de impulsión de los circuitos de calefacción y la carga del calentador de agua.

Cuándo es posible realizar la medición:

- Temperatura de los humos en aprox. 140°C
- El contenido de O₂ del humo está entre 8 y 12% (corresponde a un contenido de CO₂ entre 13 y 19%)
- Temperatura de la caldera por encima de 65°C

4.3.2 Medición a carga parcial (si es necesario)

- ☐ Asegúrese de que haya consumo de calor:
 - Asegúrese de que las bombas de calefacción estén conectadas
 - Abra las válvulas de los mezcladores y las válvulas de los radiadores
 - Ajuste el tiempo de carga del calentador de agua a la hora actual
- ☐ Fuerce la carga parcial:
 - Después de la medición a carga nominal baje la temperatura de consigna de la caldera a 5°C

Cuándo es posible realizar la medición:

- La temperatura de los humos es de aprox. 120°C
- El contenido de O₂ del humo está entre 10 y 14% (corresponde a un contenido de CO₂ entre 11 y 7%)
- Temperatura de la caldera por encima de 65°C

 Después de terminar la medición, es necesario restablecer todos los parámetros modificados (p. ej. tiempos de carga del calentador de agua, ...) al valor inicial.

4.4 Contrato de mantenimiento / Servicio al cliente

- ☞ Se recomienda encargar una inspección anual al servicio técnico de Fröling 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, pues garantiza que la instalación funcionará de manera económica y ecológica.

Durante el servicio se inspecciona y optimiza toda la instalación, especialmente la regulación y el control de la caldera. La medición de emisiones permite, además, sacar conclusiones de la calidad de combustión de la caldera.

Por esta razón, FROLING ofrece un contrato de mantenimiento que optimiza la seguridad de funcionamiento. Los detalles se encuentran en el certificado de garantía anexo.

El servicio técnico de Fröling también le asesorará con gusto.

4.5 Piezas de recambio

Las piezas de recambio originales de Fröling, utilizadas en su caldera, son perfectamente compatibles entre sí. Esta precisión de adaptación de las piezas acortan los tiempos de montaje y conservan la vida útil.

NOTA

El montaje de piezas de recambio no originales implica la pérdida de la garantía.

- ☐ Reemplace los componentes o partes sólo con piezas de recambio originales

4.6 Instrucciones para la eliminación

4.6.1 Eliminación de la ceniza

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

4.6.2 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 residuos.
- ☐ Los materiales reciclables se pueden suministrar limpios y separados para su reciclaje.

5 Eliminación de averías

5.1 Averías generales de la alimentación eléctrica

Características del error	Causa del error	Solución
No hay ninguna visualización en la pantalla El sistema de control no tiene corriente	• Hay un corte general del suministro eléctrico • El interruptor diferencial residual o la protección de la línea están desconectados. • Interruptor general desconectado • Fusible de cristal defectuoso	☐ Conecte el interruptor diferencial residual o la protección de la línea ☐ Conecte el interruptor general ☐ Desconecte el interruptor general ☐ Sustituya el fusible, tenga en cuenta el amperaje (p. ej. 10AT) ☐ Conecte el interruptor general

5.1.1 Comportamiento de la instalación después del corte del suministro eléctrico

Cuando se restablece la alimentación eléctrica, la caldera retorna al modo operativo anterior y es controlada de acuerdo con el programa configurado.

5.2 Temperatura excesiva



El limitador de temperatura de seguridad (LTS) desconecta la caldera cuando alcanza una temperatura de máx. 105°C. Después de que la caldera esté fría, es necesario desbloquear manualmente el limitador de temperatura de seguridad:

- ☐ Desenrosque la caperuza en el limitador de temperatura de seguridad (2)
- ☐ Desbloquee el limitador de temperatura de seguridad con un destornillador ejerciendo presión
- ☐ Vuelva a montar la caperuza

5.3 Averías con mensaje de fallo



Si hay un mensaje de error pendiente:

- ➔ El LED de estado (2.2) indica el tipo de fallo:
 - Naranja intermitente: Advertencia
 - Rojo intermitente: Error o alarma
- ➔ El mensaje de fallo aparece en la pantalla (2.3)

El término “Fallo” es un término colectivo que indica advertencia, error y alarma. Los tres tipos de mensajes se diferencian en el comportamiento de la caldera:

ADVERTENCIA	Si se trata de una advertencia, la caldera sigue funcionando de forma controlada, con el fin de eliminar rápido el fallo y evitar la desconexión de la instalación.
ERROR	La caldera se para de forma controlada y permanece en el estado “Caldera apagada” hasta que se elimine el error.
ALARMA	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 activados.

5.3.1 Procedimiento en caso de mensajes de fallos

En el manual de instrucciones del controlador de la caldera se describen el procedimiento en caso de un mensaje de fallo, así como las causas de los fallos y el procedimiento para resolver los problemas:

➔ [Consulte el manual de instrucciones de Lambdatronic H 3200](#)

5.3.2 Confirmación del mensaje de fallo

Después de reparar el fallo:

- ☐  Pulse esta tecla
 - ➔ El LED de estado verde parpadea

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
E-MAIL info@froeling.com
INTERNET www.froeling.com

6.1.2 Dirección del instalador

SELLO