

# froling

Manual de instalación

## Lambdamat LM 1500 KOM



**Traducción del manual de instalación original para técnicos**

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.



M2050322\_es | Edición 09/01/2023

<b>1 Generalidades</b>	<b>4</b>
<b>2 Seguridad</b>	<b>5</b>
2.1 Niveles de peligro de las advertencias de seguridad	5
2.2 Cualificación de los instaladores	6
2.3 Equipo de protección de los instaladores	6
<b>3 Instrucciones de diseño</b>	<b>7</b>
3.1 Visión de conjunto de las normas	7
3.1.1 Normas generales para instalaciones de calefacción	7
3.1.2 Normas para dispositivos constructivos y dispositivos de seguridad	7
3.1.3 Normas para el procesamiento del agua de calefacción	7
3.1.4 Reglamentos y normas para los combustibles permitidos	8
3.2 Instalación y autorización	8
3.3 Lugar de instalación	8
3.4 Conexión a la chimenea / sistema de chimenea	9
3.4.1 Establecer la conexión con la chimenea	10
3.4.2 Orificio de medición	11
3.4.3 Limitador de tiro	11
3.5 Agua de calefacción	12
3.6 Sistemas de retención de presión	13
3.7 Depósito de inercia	14
3.8 Elevación de la temperatura de retorno	14
<b>4 Técnica</b>	<b>15</b>
4.1 Dimensiones	15
4.2 Componentes y conexiones	16
4.3 Datos técnicos	17
<b>5 Montaje</b>	<b>19</b>
5.1 Transporte	19
5.2 Almacenamiento provisional	19
5.3 Incorporación	19
5.3.1 Monte el canal de cenizas para la extracción de cenizas de la retorta (solo en el modelo Lambdamat 750)	20
5.3.2 Atornillar retorta con intercambiador de calor	20
5.4 Colocación en el emplazamiento de instalación	21
5.4.1 Transporte en la sala de calderas	21
5.4.2 Áreas de manejo y mantenimiento de la instalación	21
5.5 Coloque los ladrillos refractarios en la retorta	22
5.5.1 Aspectos generales	22
5.5.2 Colocar los ladrillos refractarios	23
5.6 Montaje de la caldera	24
5.6.1 Información general	24
5.6.2 Montar el dispositivo de alimentación	24
5.6.3 Montar dispositivo de alimentación hidráulico	25
5.6.4 Montar la válvula cortafuego	26
5.6.5 Montar el regulador de aire	27
5.6.6 Monte los casquillos de inmersión para el dispositivo de seguridad de descarga térmica y el sensor de la parrilla inferior	28
5.6.7 Incorpore el aislamiento térmico en la caldera	28
5.6.8 Montar el bastidor de base del aislamiento	29
5.6.9 Montar los paneles laterales	32
5.6.10 Montar diversas cubiertas	35
5.6.11 Montar el interruptor de contacto de la puerta	36

5.6.12 Montar la unidad de extracción de cenizas de la retorta (opcional).....	38
5.6.13 Montar la regulación de depresión.....	40
5.6.14 Montar el sensor de sobrepresión y el sensor de temperatura de la cámara de combustión ...	40
5.6.15 Montar la sonda Lambda y los diversos sensores.....	41
5.6.16 Montar los servomotores .....	42
5.6.17 Montar el ventilador de aire combustión .....	43
5.6.18 Montar el encendido automático (opcional) .....	44
5.6.19 Montar el encendido adicional en el dispositivo de alimentación hidráulico (opcional) .....	44
5.6.20 Montar la limpieza por aire comprimido (opcional) .....	45
5.6.21 Montar sistema de la compuerta de cenizas (opcional).....	46
5.6.22 Monte la recirculación de humos (RCH) opcional.....	47
5.7 Montaje de tubos de humos .....	51
5.8 Conexión hidráulica.....	52
5.8.1 Conexión del dispositivo de seguridad de descarga térmica.....	52
5.8.2 Dispositivo de seguridad de descarga térmica con válvula de zonas.....	53
5.8.3 Conexión de refrigeración del canal de alimentación .....	55
5.9 Conexión eléctrica y cableado .....	56
5.9.1 Compensación de potencial.....	56
5.10 Conectar el cilindro hidráulico .....	56
<b>6 Puesta en servicio.....</b>	<b>57</b>
6.1 Antes de la primera puesta en servicio / configurar caldera .....	57
6.1.1 Limpieza por aire comprimido (opcional) .....	58
6.2 Primera puesta en servicio.....	58
6.2.1 Combustibles permitidos.....	58
6.2.2 Combustibles no permitidos.....	60
6.3 Primer precalentamiento .....	60
6.3.1 Calentar .....	61
<b>7 Puesta fuera de servicio .....</b>	<b>62</b>
7.1 Interrupción del servicio .....	62
7.2 Desmontaje .....	62
7.3 Eliminación.....	62

# 1 Generalidades

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

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

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

Sujeto a cambios técnicos sin previo aviso.

## *Expedición de la declaración de entrega*

La declaración de conformidad CE es válida solo si existe una declaración de entrega debidamente llenada y firmada tras la puesta en servicio. El documento original permanece en el lugar de montaje. Se les ruega a los instaladores o a los técnicos de calefacción, encargados de la puesta en servicio, que envíen a la empresa Froling una copia de la declaración de entrega junto con la tarjeta de garantía. Si la puesta en servicio es realizada por el servicio técnico de FROLING, en el comprobante de servicio técnico se deja constancia de la validez de la declaración de entrega.

## 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 Cualificación de los instaladores

### PRECAUCIÓN



Si el montaje y la instalación los realizan personas no cualificadas:

***Puede ocasionar daños materiales y lesiones***

Para el montaje y la instalación es necesario que:

- ☐ Tenga en cuenta las instrucciones y advertencias especificadas en los manuales.
- ☐ Encargue los trabajos en la instalación solamente a personas debidamente cualificadas.

Los trabajos de montaje, instalación, primera puesta en servicio y mantenimiento sólo pueden ser ejecutados por personal cualificado:

- Técnicos de calefacción/Técnicos de edificaciones
- Técnicos de instalaciones eléctricas
- Servicio técnico de Froling

Es importante que los instaladores hayan leído y entendido las instrucciones contenidas en la documentación.

## 2.3 Equipo de protección de los instaladores

Proporcione el equipo de protección personal de acuerdo con las normas de prevención de accidentes que se encuentren en vigor.



- Durante el transporte, la instalación y el montaje:
  - Ropa de trabajo adecuada
  - Guantes protectores
  - Calzado de seguridad (mín. categoría de protección S1P)

## 3 Instrucciones de diseño

### 3.1 Visión de conjunto de las normas

Realice el montaje y la puesta en servicio de la instalación de acuerdo con las disposiciones locales en materia de incendio y las ordenanzas de construcción. Salvo que la normativa nacional estipule lo contrario, serán aplicables las siguientes normas y directivas en su versión más reciente:

#### 3.1.1 Normas generales para instalaciones de calefacción

EN 303-5	Calderas para combustibles sólidos, cámaras de combustión alimentadas manual y automáticamente, potencia térmica nominal de hasta 500 kW
EN 12828	Instalaciones de calefacción en edificios - Planificación de instalaciones de calefacción para agua caliente
EN 13384-1	Sistemas de salida de humos - Métodos de cálculo térmico y de fluidos dinámicos. Parte 1: Sistema de salida de humos con hogar
ÖNORM H 5151	Planificación de instalaciones de calefacción para agua caliente con o sin producción de agua caliente
ÖNORM M 7510-1	Directrices para la inspección de calefacciones centrales Parte 1: Requisitos generales e inspecciones únicas
ÖNORM M 7510-4	Directrices para la inspección de calefacciones centrales Parte 4: Inspección simple de cámaras de combustión de combustibles sólidos

#### 3.1.2 Normas para dispositivos constructivos y dispositivos de seguridad

Norma austriaca ÖNORM H 5170	Instalaciones de calefacción. Requisitos técnicos de seguridad y de la construcción, así como protección ambiental y contra incendios.
TRVB H 118	Directivas técnicas de prevención de incendios (Austria)

#### 3.1.3 Normas para el procesamiento del agua de calefacción

ÖNORM H 5195-1	Prevención de daños causados por procesos de corrosión y calcificación en instalaciones de calefacción de agua caliente con temperaturas de servicio de hasta 100 °C (Austria)
VDI 2035	Prevención de daños en instalaciones de calefacción con agua (Alemania)
SWKI BT 102-01	Características del agua para sistemas de calefacción, vapor, refrigeración y climatización (Suiza)
UNI 8065	Norma técnica para la regulación de la provisión de agua caliente. DM 26.06.2015 (decreto ministerial de los requisitos mínimos) Observe las instrucciones de la norma, así como sus actualizaciones. (Italia)

### 3.1.4 Reglamentos y normas para los combustibles permitidos

1. BImSchV	Primera ordenanza de la República Federal de Alemania para la implementación de la Ley Federal sobre el control de emisiones (reglamento sobre instalaciones de combustión pequeñas y medianas), en la versión publicada el 26 de enero de 2010, del Diario Oficial JG 2010 Parte I N° 4
EN 17225-2	Biocombustibles sólidos, especificaciones y clases de combustibles. Parte 2: Pellets de madera para uso industrial y doméstico
EN ISO 17225-4	Biocombustibles sólidos, especificaciones y clases de combustibles. Parte 4: Astillas de madera para uso no industrial.

## 3.2 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

## 3.3 Lugar de instalación

### Requisitos del lugar de instalación

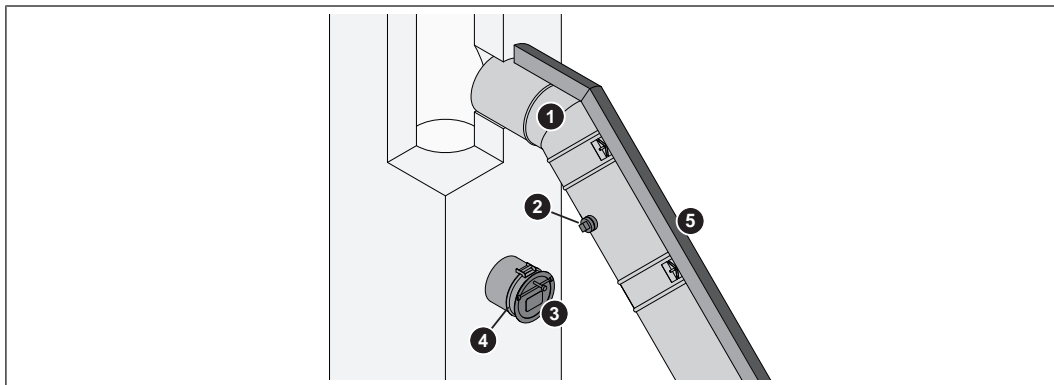
- La base debe ser horizontal y estar limpia y seca.
- No debe ser inflamable y debe tener una capacidad de soporte suficiente.

### 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.



### 3.4 Conexión a la chimenea / sistema de chimenea



1	Establecer la conexión con la chimenea
2	Orificio de medición
3	Limitador de tiro
4	Válvula de seguridad (en calderas automáticas)
5	Aislamiento térmico

**NOTA La chimenea debe tener la autorización de la persona que limpia chimeneas/ del deshollinador.**

El sistema de gases de escape (chimenea y conexión) se debe calcular según la norma ÖNORM / DIN EN 13384-1 o la norma ÖNORM M 7515 / DIN 4705-1.

La temperatura de los humos en estado limpio y los demás valores de los humos se encuentran en las tablas incluidas en las fichas técnicas.

Por lo demás, se aplican las disposiciones locales y legales.

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. Asimismo, 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.

### 3.4.1 Establecer la conexión con la chimenea

#### Requisitos del conducto de conexión:

- debe elegirse el método más corto y en sentido ascendente respecto a la chimenea (se recomiendan entre 30° y 45°).
- el lugar debe presentar un aislamiento térmico adecuado

MFeuV <sup>1)</sup> (Alemania)	EN 15287-1 y EN 15287-2
<p>Diagrama de conexión MFeuV (Alemania). Muestra un conducto de conexión (2) que se une a una chimenea (D). La distancia horizontal mínima es de 400 mm. La distancia vertical mínima es de 100 mm. El conducto debe estar aislado con un material no inflamable (3) de al menos 20 mm de espesor.</p>	<p>Diagrama de conexión EN 15287-1 y EN 15287-2. Muestra un conducto de conexión (2) que se une a una chimenea (D). La distancia horizontal mínima es de 3 x D (min. 375 mm). La distancia vertical mínima es de 1,5 x D (min. 200 mm). Se requiere una protección contra la radiación con ventilación trasera (4).</p>
<p>1. Observe el reglamento sobre calefacciones (FeuV) del estado federado que corresponda</p> <p>2. Componente de una sustancia inflamable</p> <p>3. Material aislante no inflamable</p> <p>4. Protección contra la radiación con ventilación trasera</p>	

#### Distancia mínima respecto a sustancias inflamables según el reglamento sobre calefacciones MFeuV<sup>1)</sup> (Alemania):

- 400 mm sin aislamiento térmico
- 100 mm con un aislamiento térmico de al menos 20 mm

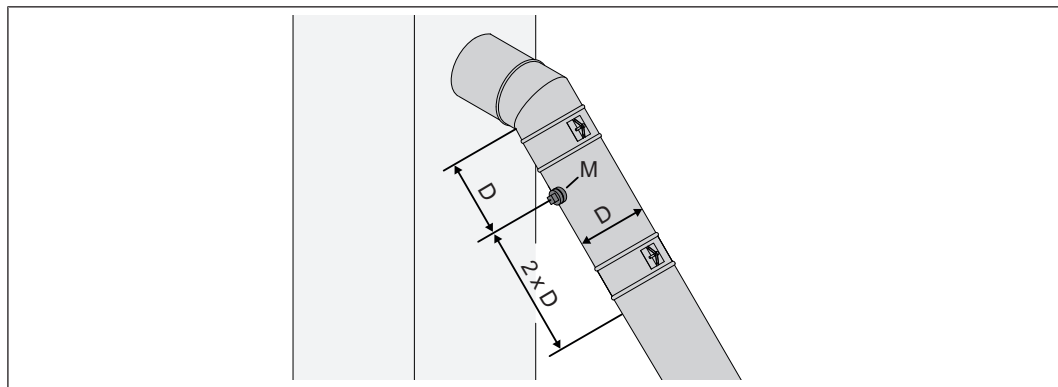
#### Distancia mínima respecto a sustancias inflamables según EN 15287-1 y EN 15287-2:

- 3 diámetros nominales del conducto de conexión, si bien al menos 375 mm (NM)
- 1,5 diámetro nominal del conducto de conexión en el caso de protección contra radiación con ventilación trasera, si bien al menos 200 mm (NM)

**NOTA** Mantenga las distancias mínimas conforme a las normas y las directivas regionales vigentes.

### 3.4.2 Orificio de medición

Con el fin de medir las emisiones del sistema, es preciso incorporar un orificio de medición adecuado en el conducto de conexión situado entre la caldera y el sistema de chimenea.



Delante del orificio de medición (M) debe haber un tramo de entrada, que tiene que encontrarse a una distancia que corresponda aproximadamente al doble del diámetro ( $D$ ) del conducto de conexión. Detrás del orificio de medición debe haber un tramo de salida, que tiene que encontrarse a una distancia que corresponda al diámetro simple del conducto de conexión. El orificio de medición debe mantenerse cerrado en todo momento mientras el sistema se encuentra en servicio.

El diámetro de la sonda de medición utilizada por el servicio técnico de Froling es de 14 mm. Para evitar que se produzcan errores de medición debido a una infiltración de aire, el orificio de medición debe tener un diámetro de 21 mm como máximo.

### 3.4.3 Limitador de tiro

En general se recomienda la incorporación de un limitador de tiro. Si se supera la presión de impulsión máxima permitida que se menciona en los datos de diseño del sistema de humos, es necesario incorporar un limitador de tiro.

**NOTA Coloque el limitador de tiro directamente debajo de la boca del conducto para la salida de humos, dado que aquí está garantizada una depresión constante.**

### 3.5 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  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

#### 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 <sup>3</sup> (dureza total en °dH)		
	Volumen específico de la instalación en l/kW de la potencia de calefacción <sup>1)</sup>		
	≤20	20 a ≤40	>40
≤50 contenido específico de agua generador de calor ≥0,3 l/kW <sup>2)</sup>	no hay	≤3,0 (16,8)	<0,05 (0,3)
≤50 contenido específico de agua generador de calor <0,3 l/kW <sup>2)</sup> (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.

## 3.6 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**.

### 3.7 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 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.

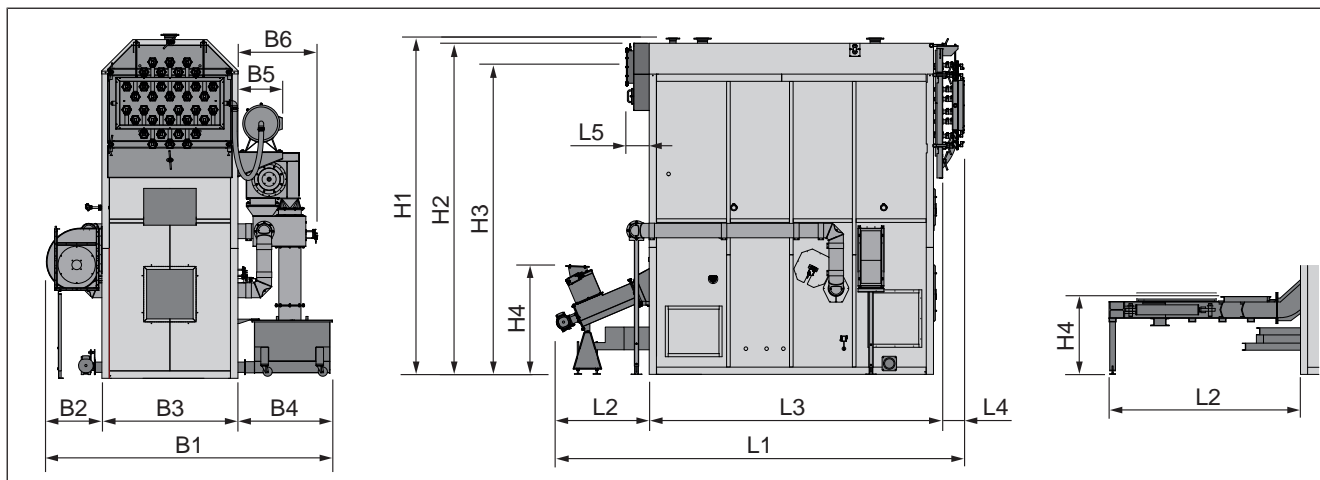
***El agua de condensación forma un condensado corrosivo, en combinación con restos de combustión, que produce daños a la caldera.***

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).

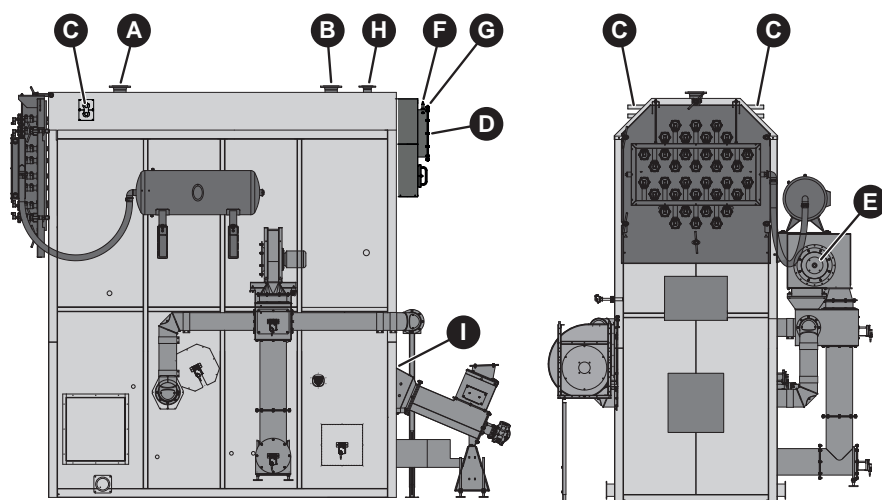
## 4 Técnica

### 4.1 Dimensiones



Dimensi ones	Denominación	Unidad	LM 1500
H1	Altura de la conexión de alimentación/retorno	mm	4660
H2	Altura de la caldera		4585
H3	Altura de la conexión del tubo de salida de humos		4200
H4	Altura de la conexión del sinfín de alimentación, inclusive la protección cortafuego (astillas RBK 300)		1500
	Altura de la conexión del canal de alimentación hidráulico		1095
B1	Anchura total de la caldera		3960
B2	Anchura del ventilador		750
B3	Anchura de la caldera		1840
B4	Anchura del cenicero (opcional)		1370
B5	Anchura de la limpieza por aire comprimido (opcional)		605
B6	Anchura de la recirculación de humos (opcional)		1075
L1	Longitud de la caldera, inclusive el sinfín de alimentación		5655
	Longitud de la caldera, inclusive el canal de alimentación hidráulico		7075
L2	Longitud del sinfín de alimentación, incluido reductor		1290
	Longitud del canal de alimentación hidráulico		2715
L3	Longitud de la caldera		4065
L4	Longitud de la limpieza por aire comprimido (opcional)		295
L5	Longitud de la caja colectora de humos		500

## 4.2 Componentes y conexiones



Pos.	Denominación	LM 1500
A	Conexión de alimentación de la caldera	DN 150/PN 6
B	Conexión de retorno de la caldera	DN 150/PN 6
C	Conexión del intercambiador de calor de seguridad (2 U)	1" AG
D	Conexión del tubo de salida de humos	500 mm
E	Conexión de la RCH (recirculación de humos)	300 mm
F	Conexión de la sonda de banda ancha	-
G	Conexión del sensor de humos	-
H	Conexión de la válvula de seguridad (a cargo del cliente)	DN 80/PN 6
I	Conexión de vaciado	2" IG



## 4.3 Datos técnicos

Denominación		LM 1500
Potencia térmica nominal	kW	1500
Rango de potencia térmica		450–1500
Potencia térmica nominal del combustible con astillas		1667
Rendimiento a carga nominal/carga parcial	%	> 90,0
Cantidad necesaria de astillas a la carga nominal	kg/h	490
Conexión eléctrica		400 V, 50 Hz
Protección eléctrica <sup>1)</sup>	A	según esquema de conexiones
Consumo de potencia eléctrica	W	según esquema de conexiones
Dimensiones de montaje de la retorta (l×an×al)	mm	4780×1830×2700
Dimensiones de montaje del intercambiador de calor (l×an×al)		3980×1850×1950
Peso - Retorta	kg	7600
Peso del intercambiador de calor		8200
Peso de los ladrillos refractarios		7500
Peso total sin piezas accesorias		23.300
Contenido de agua del intercambiador de calor	l	4240
Resistencia hidrodinámica ( $\Delta T = 20$ K)	mbar	63
Caudal ( $\Delta T = 10$ K)	m³/h	129,3
Caudal ( $\Delta T = 15$ K)		86,2
Caudal ( $\Delta T = 20$ K)		64,7
Abertura mínima del aire de entrada según la norma austriaca ÖNORM H 5170	cm²	3338
Temperatura mínima de retorno de la caldera	°C	60
Máxima temperatura de trabajo permitida		95 <sup>2)</sup>
Sobrepresión máxima de servicio permitida	bar	6
Combustible permitido según EN ISO 17225 <sup>3)</sup>		Parte 4: Astillas de madera clase A2/P16S-P45S
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	<70

1. La protección eléctrica y el consumo de potencia varían en función del modelo y del equipamiento

2. >95 °C a petición

3. En la sección «Combustibles permitidos» del manual de instrucciones encontrará información detallada acerca del combustible.

**Datos para el diseño del sistema de humos**

Denominación		LM 1500
Temperatura de los humos a carga nominal/carga parcial	°C	220 / 160
Tiro necesario a la salida del ventilador de humos a carga nominal/carga parcial	Pa	5 / 2
	mbar	0,05 / 0,02
Concentración de volumen de CO <sub>2</sub> a carga nominal/carga parcial	%	10,3 / 10,3
Caudal másico de los humos con astillas de madera W30, 9 % O <sub>2</sub>	m <sup>3</sup> /h (kg/h)	6085 (4295)
Tiro de la chimenea máximo recomendado	Pa	60
	mbar	0,6
1. Para el diseño de la chimenea, utilice el contenido en oxígeno máximo alcanzable.		

## 5 Montaje

### ADVERTENCIA



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)

## 5.1 Transporte

### NOTA



La introducción incorrecta puede dañar los componentes.

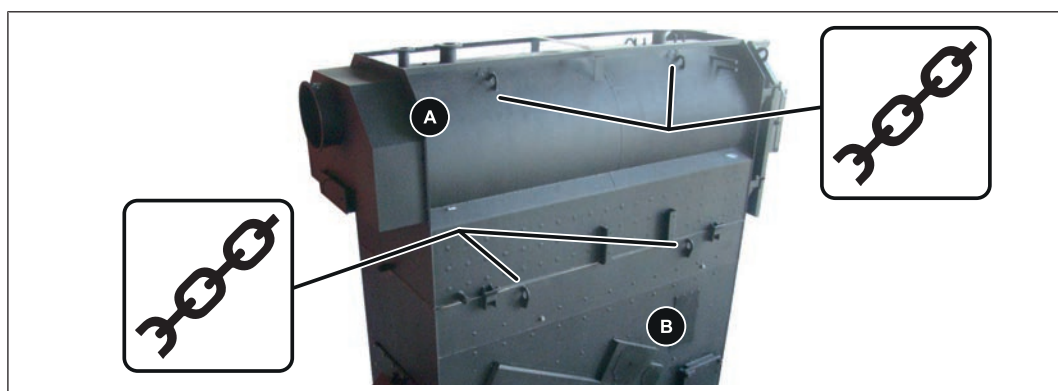
- ☐ Tenga en cuenta las instrucciones de transporte que se encuentran en el embalaje.
- ☐ Transporte los componentes con cuidado para evitar daños.
- ☐ Proteja los componentes de la humedad.
- ☐ La descarga, la incorporación y la instalación deben correr a cargo exclusivamente de personal especializado. El personal ha de estar familiarizado con la manipulación de cargas pesadas (herramientas y equipos elevadores correctos, argollas, ...).

## 5.2 Almacenamiento provisional

Si el montaje se realiza en una fecha posterior:

- ☐ Almacene los componentes en un lugar protegido, sin polvo y seco.
  - ↳ La presencia de humedad y de heladas puede provocar daños en los componentes, en particular en las piezas eléctricas.

## 5.3 Incorporación



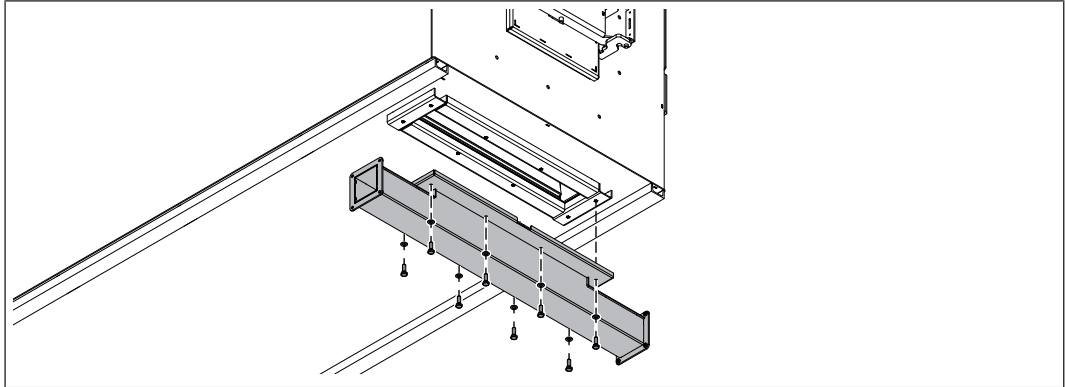
- ☐ Fije correctamente un cabrestante o un equipo elevador similar en los puntos de tope del intercambiador de calor (A) y de la retorta e incorpore los componentes que corresponda.

### 5.3.1 Monte el canal de cenizas para la extracción de cenizas de la retorta (solo en el modelo Lambdamat 750)

**NOTA** Si la caldera dispone de una extracción de cenizas a través del sinfín de extracción de cenizas, el cliente debe encargarse de incorporar una base debajo de la caldera.

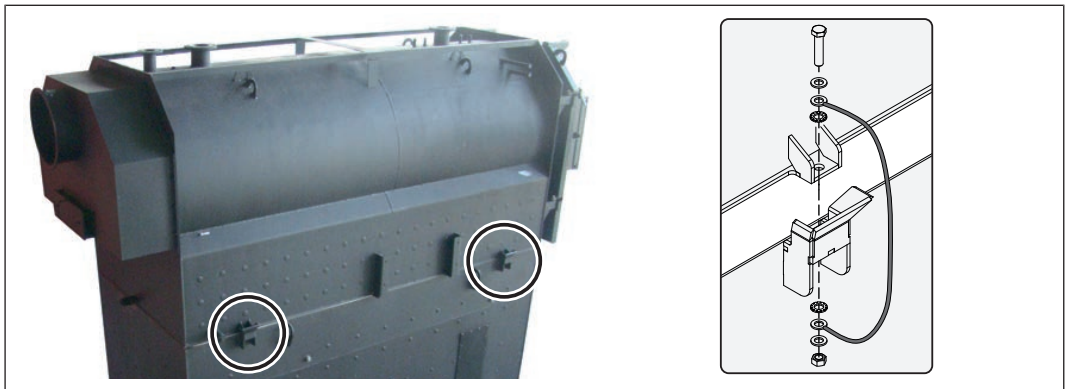
➡ "Dimensiones" [► 15]

Si se prevé la incorporación de una extracción de cenizas de la retorta a través del sinfín de extracción de cenizas (opcional), el canal de extracción de cenizas debe montarse tal como se indica a continuación en el momento de la incorporación de la retorta.



- ☐ Monte el canal de cenizas en la parte inferior de la retorta.

### 5.3.2 Atornillar retorta con intercambiador de calor



- ☐ Coloque el intercambiador de calor centrado en la retorta y fíjelo con 4 tornillos y las tuercas correspondientes en la retorta.
  - ✎ Al hacerlo, atornille también el alambre de puesta a tierra incluido en el volumen de suministro con la arandela dentada como compensación de potencial.

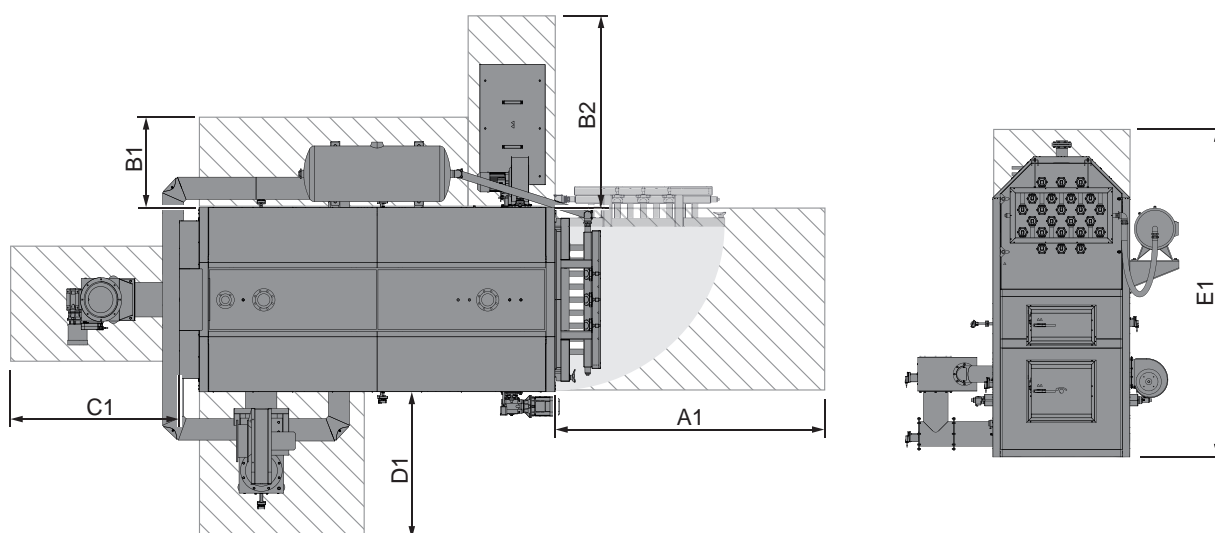
## 5.4 Colocación en el emplazamiento de instalación

### 5.4.1 Transporte en la sala de calderas

- ❑ Coloque un dispositivo elevador similar con capacidad de carga adecuada en el bastidor de base.
- ❑ Eleve y transporte a la posición prevista de la sala de instalación.
  - ↪ Al hacerlo, tenga en cuenta las distancias mínimas en la sala de calderas.

### 5.4.2 Áreas de manejo y mantenimiento de la instalación

- Por lo general, la instalación debe emplazarse de manera que sea accesible por todos sus lados y se pueda realizar un mantenimiento rápido y sin problemas.
- Además de las distancias indicadas, deben tenerse en cuenta las especificaciones regionales respecto a los intervalos de mantenimiento necesarios para la comprobación de chimeneas.
- Durante la emplazamiento de la instalación deben observarse las normas y ordenanzas correspondientes vigentes.
- Tenga en cuenta también las normas de protección contra el ruido. (ÖNORM H 5190 - Medidas técnicas de protección contra el ruido).

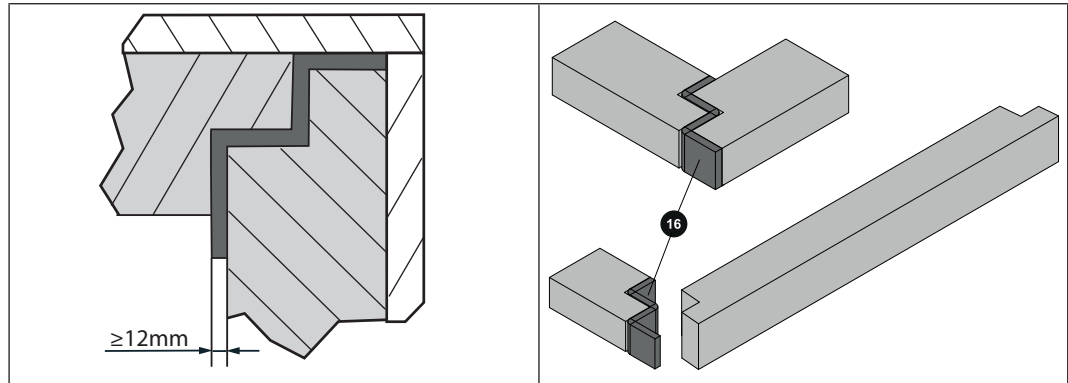


<b>A1</b>	3650 mm
<b>B1</b>	1400 mm
<b>B2</b>	1800 mm (2100 mm para el desmontaje del sinfín de extracción de cenizas a la hora de realizar trabajos de mantenimiento)
<b>C1</b>	Sinfín de alimentación: 2400 mm Canal de alimentación hidráulico: 3000 mm
<b>D1</b>	900 mm
<b>E1</b>	5100 mm

## 5.5 Coloque los ladrillos refractarios en la retorta.

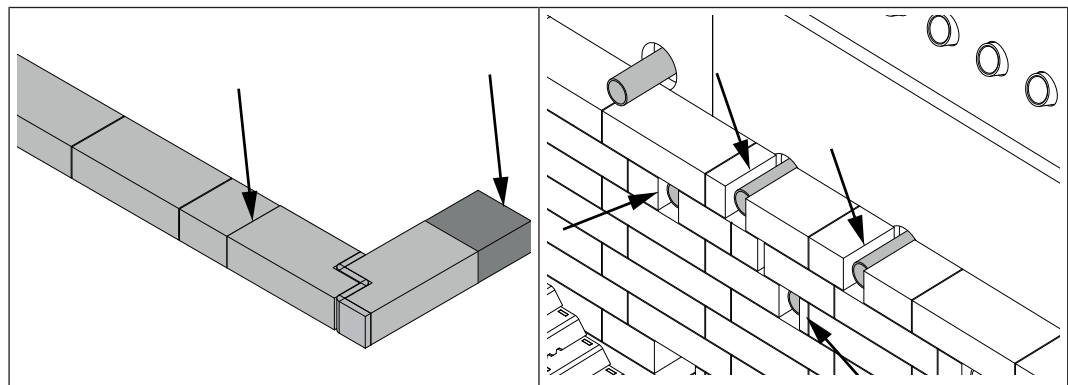
### 5.5.1 Aspectos generales

El mortero Carathin K65-2 deben utilizarse en los casos en los que se han incorporado ladrillos normales y ladrillos con juntas de expansión de la calidad AK60.



**NOTA Atención:** Las juntas de expansión deben tener una anchura mínima de 12 mm.

**NOTA** Entre los ladrillos con juntas de expansión y la barra superior de soporte, o entre dos ladrillos con juntas de expansión, deben incorporarse siempre esteras de fibra de vidrio (16).



- ☐ En caso necesario, acorte la longitud de los ladrillos normales.
- ☐ Recorte los ladrillos normales en los lugares donde se colocan las boquillas de aire, el sensor de temperatura de la cámara de combustión, el sensor de depresión de la cámara de combustión y el encendido automático y, después, acorte su altura o longitud según sea necesario.



## 5.6 Montaje de la caldera

### 5.6.1 Información general

#### NOTA



Disminución de la potencia por aire infiltrado

***Si las bridas se unen sin juntas, puede producirse una disminución de la potencia debido a la presencia de aire infiltrado***

Por lo tanto:

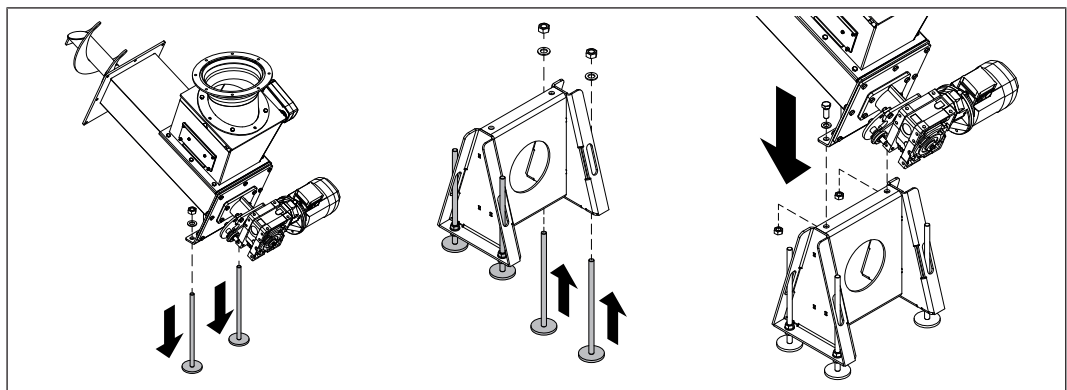
- ☐ ¡En las uniones por brida (p. ej. en la alimentación, la extracción de cenizas, los conductos de caída, la conducción de aire, el ventilador del aire de combustión, la conexión del tubo de salida de humos y RCH) utilice siempre cordones de estanqueidad o las juntas de superficie suministradas!

### Parte anterior y parte posterior de la caldera

Se entiende por parte frontal la cara en la que se maneja la caldera. En la parte delantera se encuentran todos los elementos que se necesitan para el manejo, como las puertas de las cámaras de combustión y la puerta de la cámara de inversión.

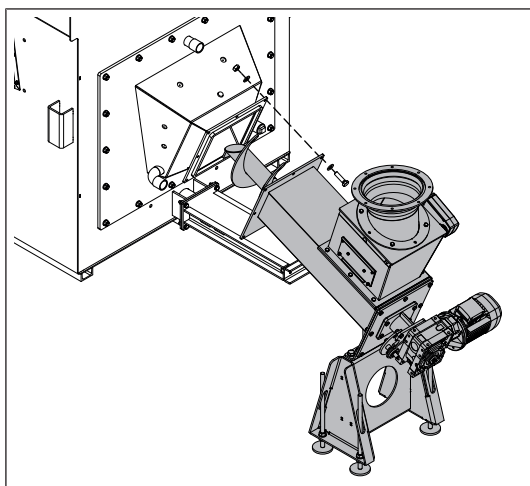
Se entiende por parte posterior la cara opuesta. En la parte posterior se encuentran el dispositivo de alimentación y la conducción de humos.

### 5.6.2 Montar el dispositivo de alimentación



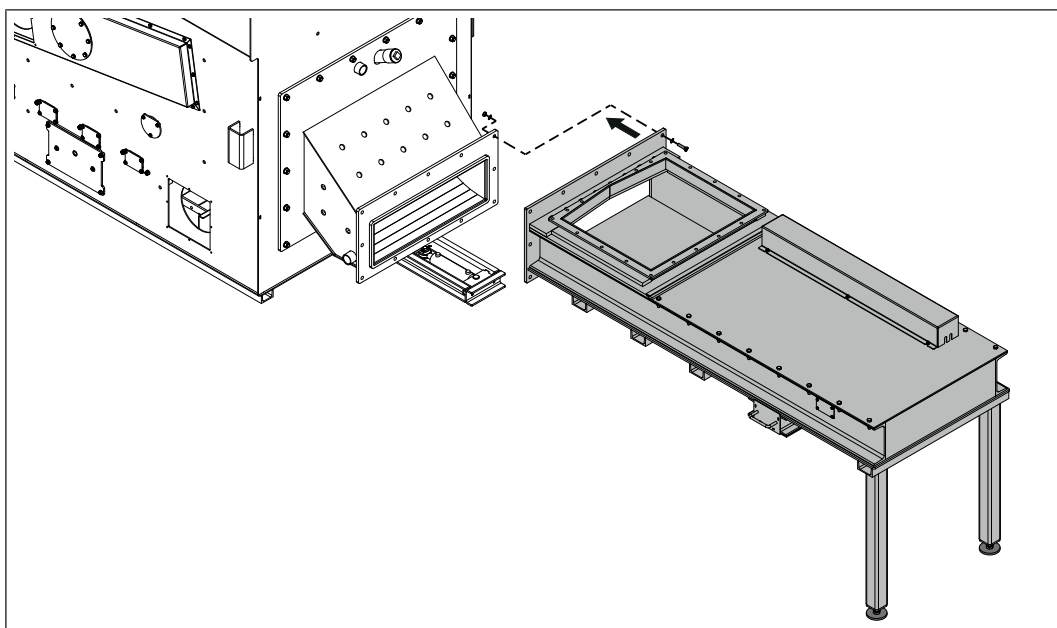
- ☐ Afloje las patas regulables del dispositivo de alimentación y, en su lugar, realice el montaje en el soporte incluido en el volumen de suministro.
- ☐ Atornille el dispositivo de alimentación y el soporte.





- ☐ Monte el dispositivo de alimentación del canal de alimentación.
- ☐ Enderece todo el dispositivo de alimentación mediante las patas regulables.
- ☐ Monte el sistema de extracción (sinfín de transporte, etc.) tal como se indica en el manual de instalación adjunto.

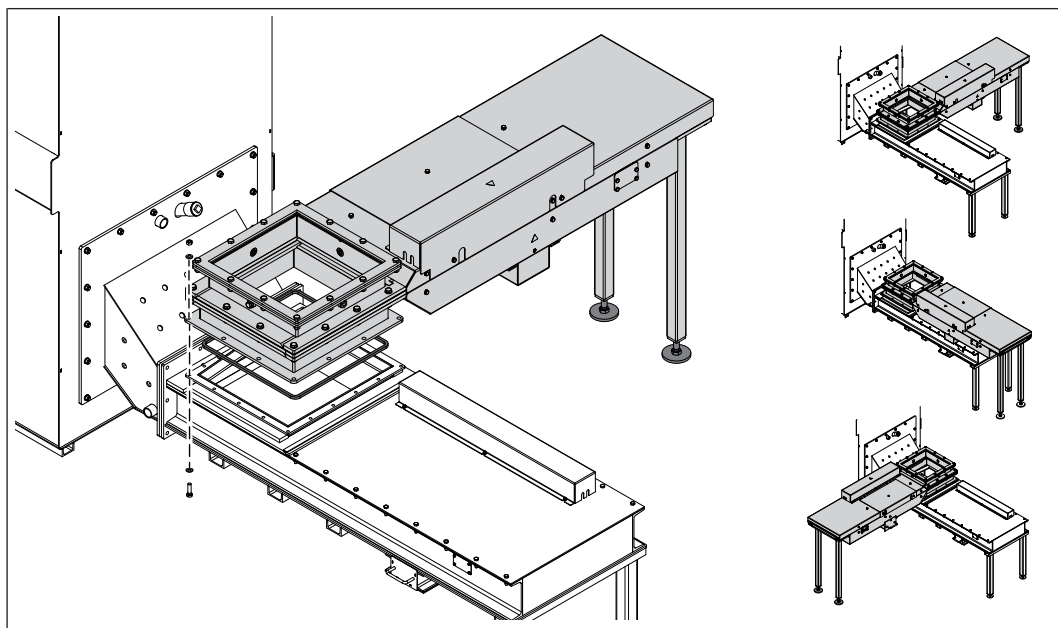
### 5.6.3 Montar dispositivo de alimentación hidráulico



- ☐ Monte el dispositivo de alimentación hidráulico en el canal de alimentación.
- ☐ Enderece todo el dispositivo de alimentación mediante las patas regulables.

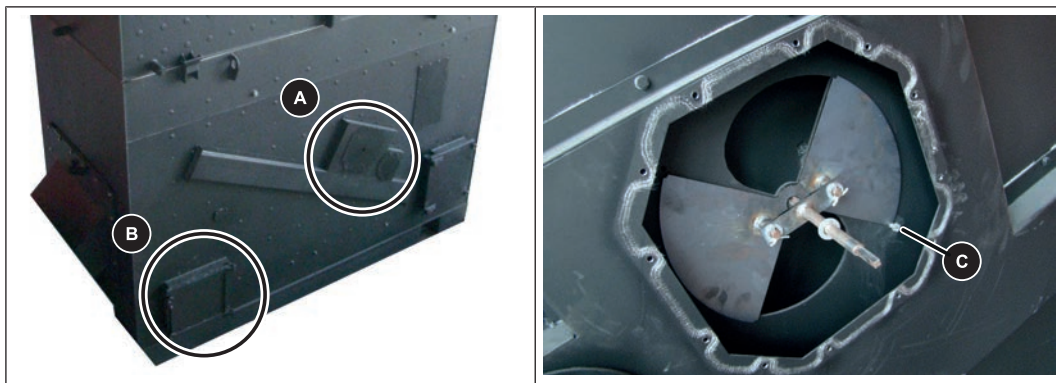
### 5.6.4 Montar la válvula cortafuego

La válvula cortafuego colocarse en la sala de instalación en función del espacio disponible tal como se muestra la figura. Tenga en cuenta el esquema de instalación.

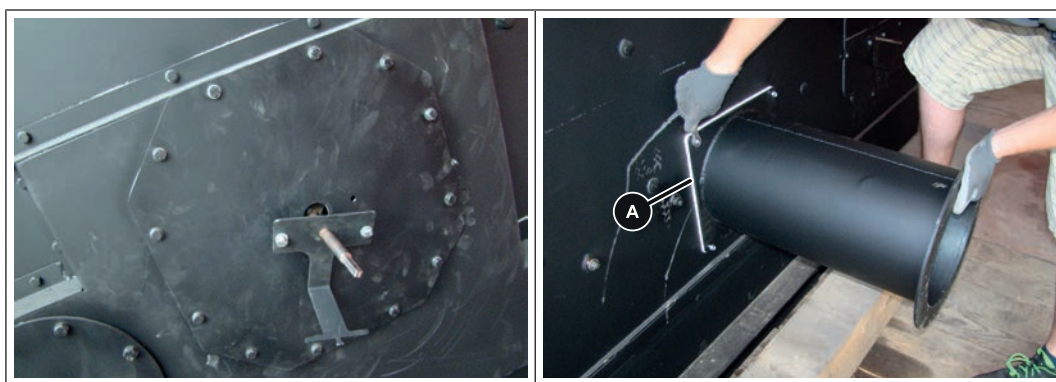


- ☐ Monte la válvula cortafuego con la junta en el sinfín de alimentación hidráulico.
- ☐ Oriente la válvula cortafuego mediante los pies ajustables.
- ☐ Monte el sistema de extracción (sinfín de transporte, etc.) tal como indica el manual de instalación adjunto.

### 5.6.5 Montar el regulador de aire

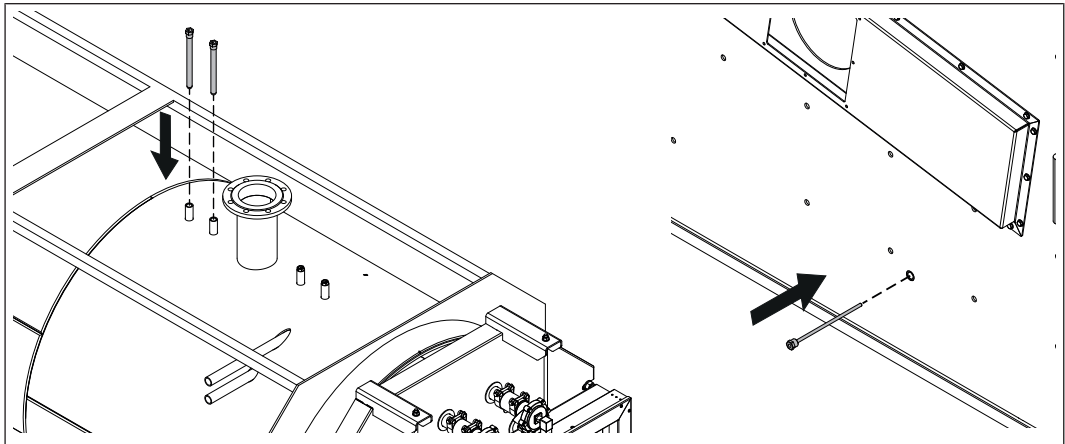


- ☐ Retire la tapa ciega de las dos cajas de aire secundario (A) y de la caja de aire primario (B).
- ☐ Introduzca la compuerta de aire en la caja de aire.
  - ↳ Árbol corto de la compuerta de aire: Caja de aire secundario (A)
  - ↳ Árbol largo de la compuerta de aire: Caja de aire primario (B)
- ☐ Introduzca el tornillo de tope (C) en las cajas de aire hasta que la compuerta de aire haga tope con la rosca.



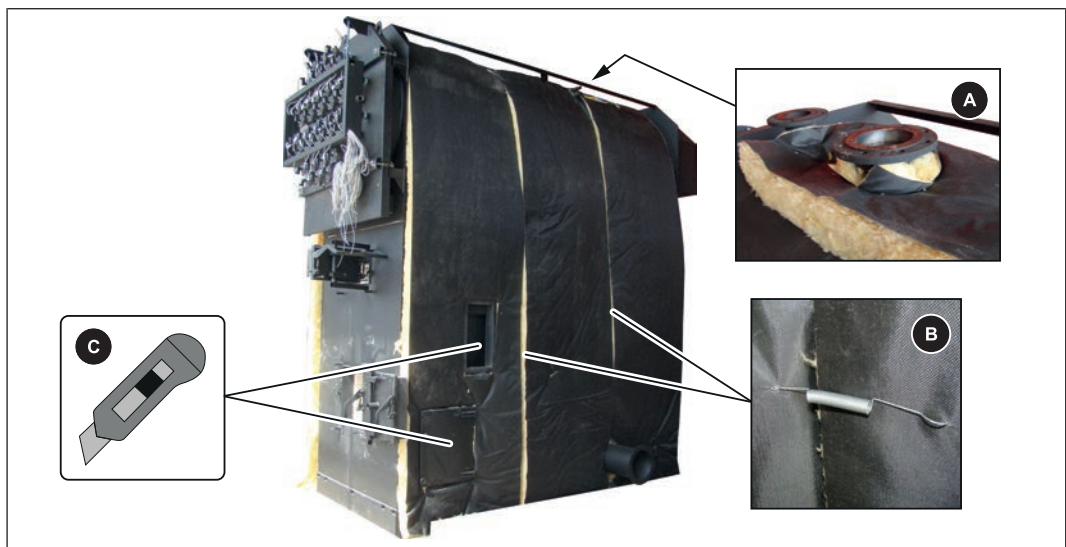
- ☐ Vuelva a montar la tapa ciega en las cajas de aire.
- ☐ Monte los soportes de par de giro en los árboles de la compuerta de aire.
- ☐ Retire la tapa ciega y monte en su lugar la tubería con la junta (A).

### 5.6.6 Monte los casquillos de inmersión para el dispositivo de seguridad de descarga térmica y el sensor de la parrilla inferior.



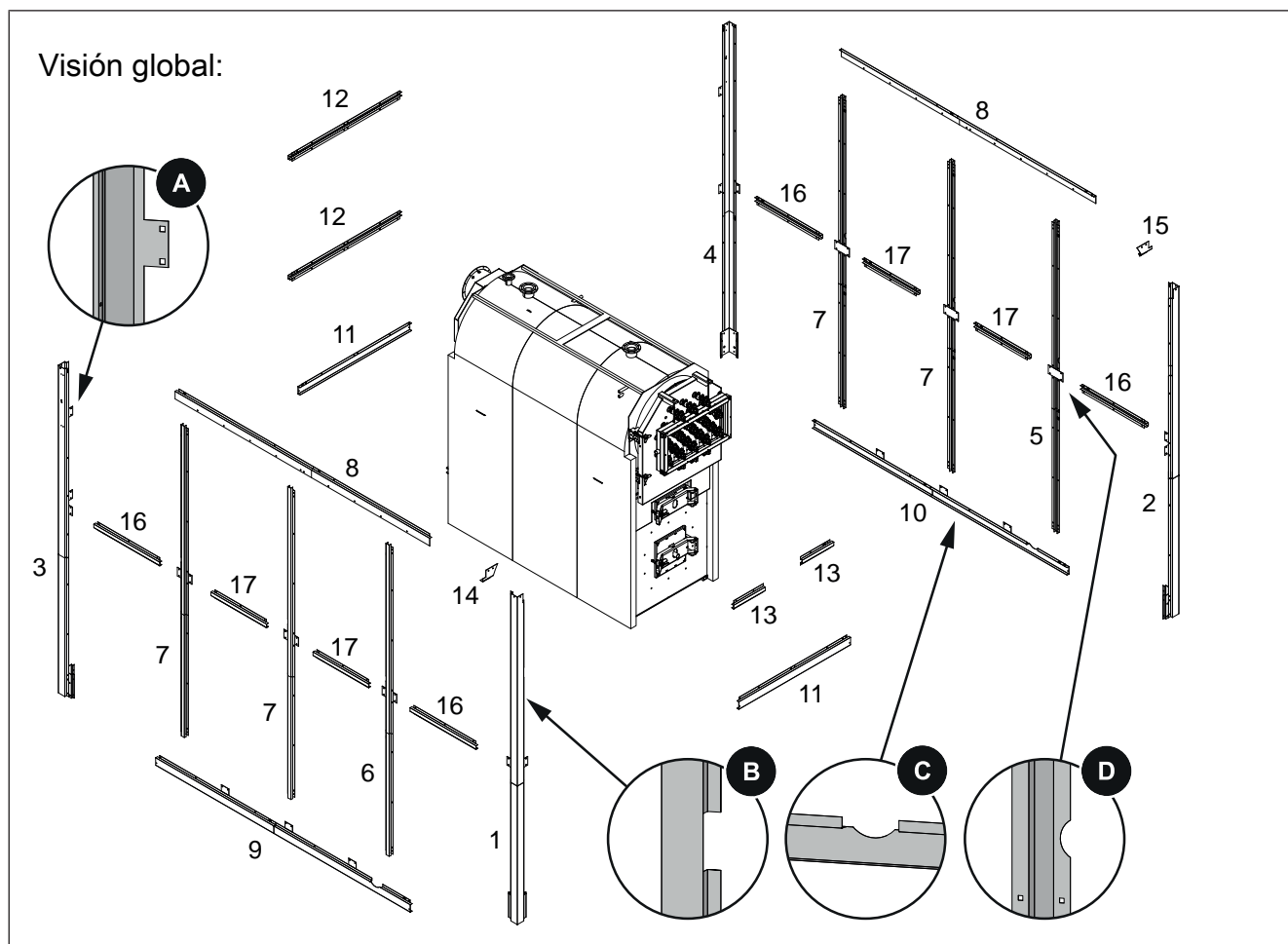
- ☐ Obture los casquillos de inmersión para el dispositivo de seguridad de descarga térmica en la parte superior del intercambiador de calor.
- ☐ Obture el casquillo de inmersión para el sensor de la parrilla inferior en el mismo lado de la caldera que el ventilador de aire de combustión.

### 5.6.7 Incorpore el aislamiento térmico en la caldera.



- ☐ Incorpore los aislamientos térmicos a la izquierda y la derecha de la caldera y, al hacerlo, retírelos en las conexiones (A).
- ✎ Fije los aislamientos térmicos con los muelles de sujeción (B).
- ☐ Recorte los aislamientos térmicos en todos los puntos necesarios (C), como las puertas, los soportes de par de giro, las aberturas,...

### 5.6.8 Montar el bastidor de base del aislamiento



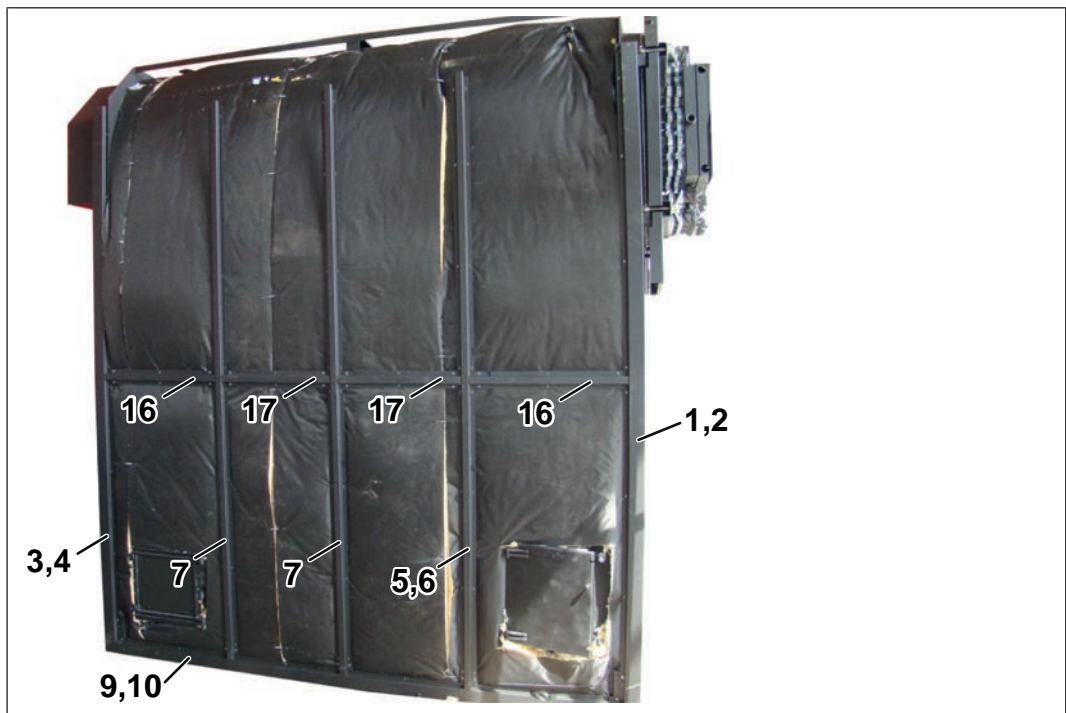
1	Poste de esquina delantero izquierdo	L = 4158 mm	10	Elemento longitudinal inferior derecho	L = 3733 mm
2	Poste de esquina delantero derecho	L = 4158 mm	11	Elemento transversal inferior	L = 1638 mm
3	Poste de esquina trasero izquierdo	L = 4158 mm	12	Elemento transversal superior	L = 1638 mm
4	Poste de esquina trasero derecho	L = 4158 mm	13	Elementos transversales cortos	L = 463 mm
5	Poste central delantero	L = 3954 mm	14	Chapa de fijación izquierda	
6	Poste central delantero izquierdo	L = 3954 mm	15	Chapa de fijación derecha	
7	Poste central trasero	L = 3954 mm	16	Elemento longitudinal largo	L = 968 mm
8	Elemento longitudinal superior	L = 3733 mm	17	Elemento longitudinal corto	L = 817 mm
9	Elemento longitudinal inferior	L = 3733 mm			



En todos los elementos de bastidor, se incluye el número de posición de la visión global, por lo que todas las piezas se pueden identificar de forma unívoca.

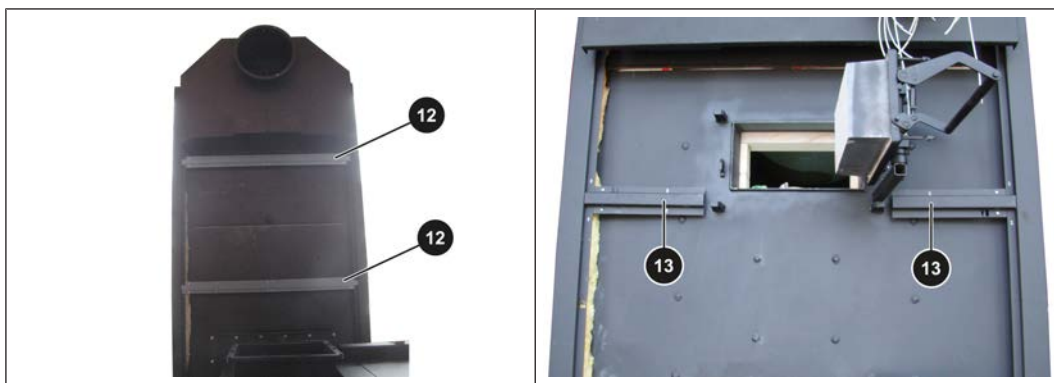


- ❑ Posicione cuatro postes de esquina (1 a 4) en la caldera.
  - ↳ **Característica de detección:** los delanteros tienen una sección para los tornillos de ojo (B), mientras que los traseros tienen lengüetas adicionales (A); consulte la visión global.
- ❑ Conecte los postes de esquina (1 a 4) con el elemento transversal inferior (11) en las partes delantera y trasera de la caldera.

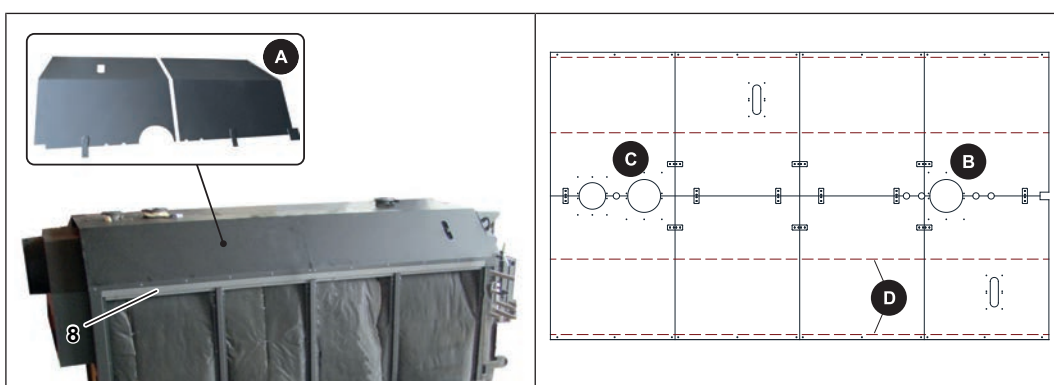


- ❑ Conecte el poste de esquina delantero (1 y 2) y trasero (3 y 4) con el elemento longitudinal inferior (9, 10).
  - ↳ Tenga en cuenta la sección semicircular (C) para el sinfín de extracción de cenizas; consulte la visión global.
- ❑ Monte el poste central delantero (5, 6) y los dos postes centrales traseros (7) en el elemento longitudinal inferior (9, 10).
  - ↳ Tenga en cuenta la sección semicircular (D) en el poste central delantero (5, 6); consulte la visión global.
- ❑ Conecte el poste de esquina (1 a 4) y el poste central (5, 6, 7) con los elementos longitudinales laterales (16, 17).
  - ↳ Elemento longitudinal largo (16): partes delantera y trasera
  - ↳ Elemento longitudinal corto (17): parte central





- ☐ Monte los dos elementos transversales superiores (12) en la parte posterior de la caldera.
- ☐ Monte los elementos transversales cortos (13) en los postes de esquina (1, 2).



- ☐ Monte el elemento longitudinal (8) en los costes de esquina y en los postes centrales.
- ☐ Coloque ocho placas de cubierta (A) en la caldera, tal como se muestra en el esquema y, a continuación, fíjelas en el elemento longitudinal (8).

Al hacerlo, tenga en cuenta la disposición:

- Escotadura de las partes de alimentación (B) y de retorno (C)
- Las líneas discontinuas (D) representan los bordes de 45°

### 5.6.9 Montar los paneles laterales



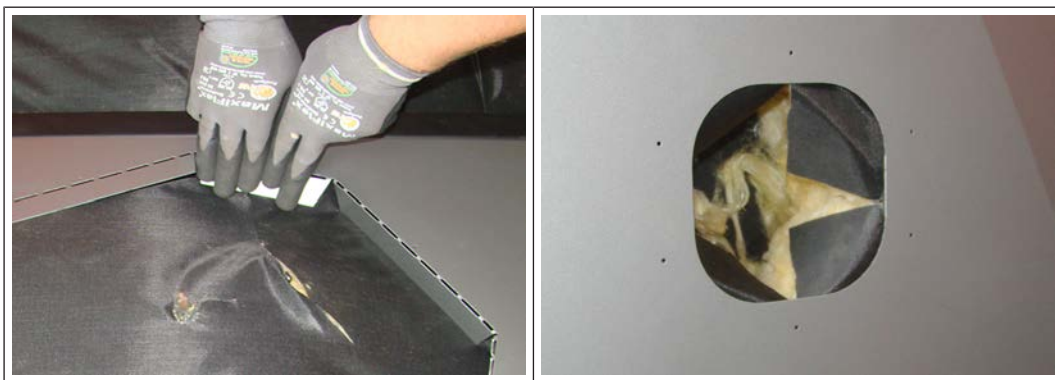
Utilice los tornillos avellanados ranurados y las arandelas de roseta que se incluyen en el volumen de suministro para montar los paneles laterales.

**NOTA** Apriete los tornillos solo a mano para evitar que se produzcan daños o deformaciones en los paneles laterales.

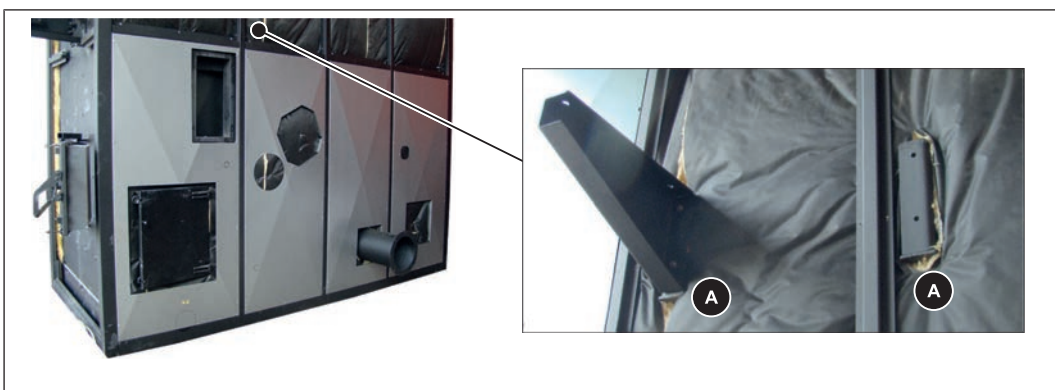
- ☐ Recorte en los paneles laterales todas las escotaduras precortadas que se necesitan para la caldera.



- ☐ Monte los paneles laterales en los lados izquierdo y derecho de la caldera tal como se muestra en la imagen.



- ☐ Doble las lengüetas estampadas previamente 90° hacia dentro.
- ☐ Recorte el aislamiento térmico en las escotaduras para el encendido automático.



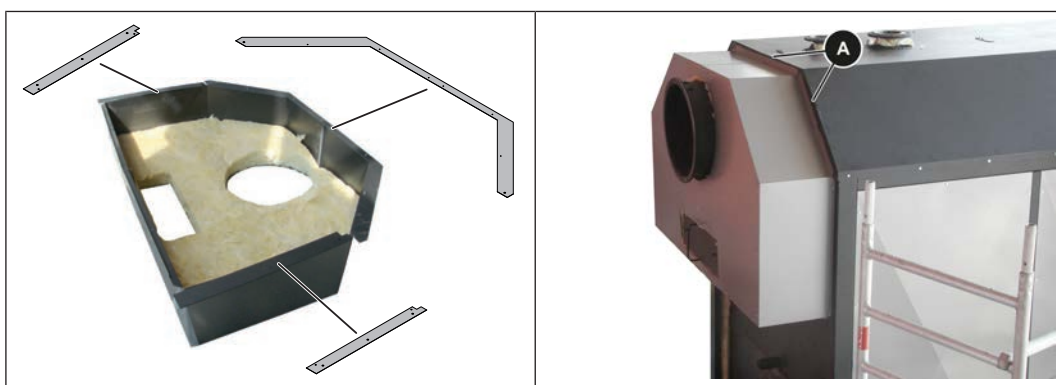
- ☐ Monte las consolas del recipiente de aire comprimido en el intercambiador de calor (A).



↪ El montaje se realiza en el lado de tope de la puerta de la cámara de inversión.



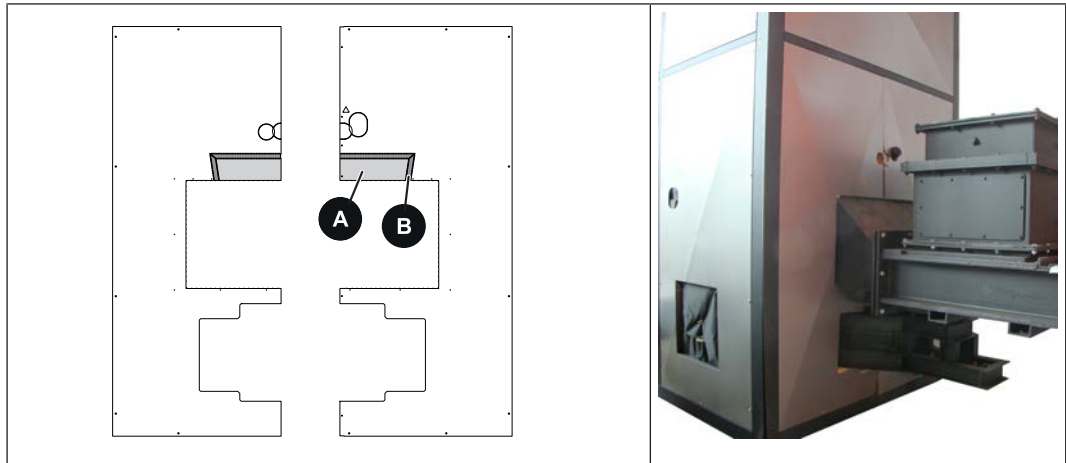
- ☐ Retire las perforaciones previas de las consolas y elimine la rebaba con una lima de media caña.
- ☐ Monte los paneles laterales en los lados izquierdo y derecho de la caldera tal como se muestra en la imagen.



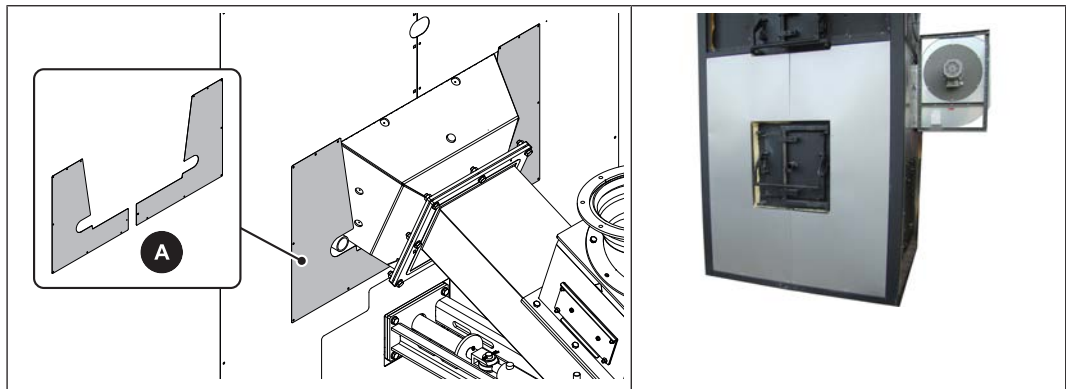
- ☐ Monte las partes del bastidor en el aislamiento de la caja de humos tal como se muestra en la imagen.
- ☐ Monte el aislamiento de la caja de humos en el lateral de los postes de esquina y debajo del elemento transversal.
- ☐ Suelde el aislamiento en las placas de cubierta (A).



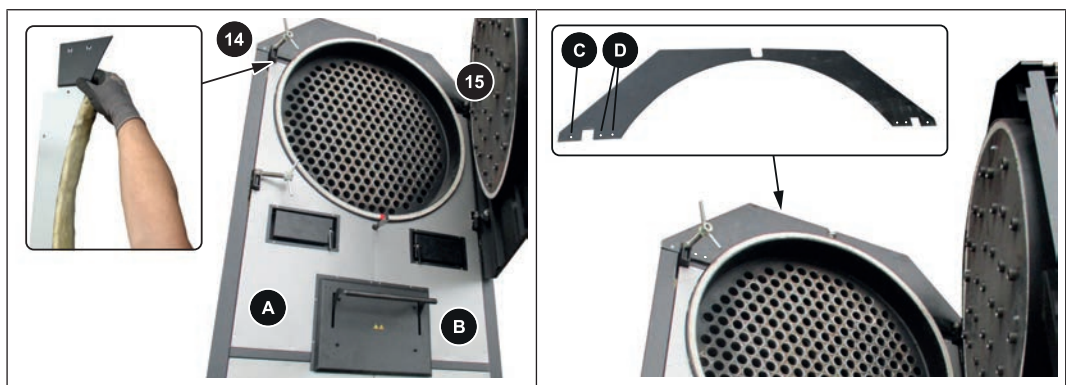
- ☐ Monte el panel posterior por debajo de la caja de humos.
- ☐ Monte el bastidor de la puerta de limpieza.



- ☐ **En el caso de un dispositivo de alimentación con sinfín:** Separe la perforación (A) de los paneles posteriores y cante el borde manual (B) 90° hacia atrás.
- ☐ Introduzca los dos paneles posteriores en el sinfín de alimentación y realice el montaje correspondiente.



- ☐ **En el caso de un dispositivo de alimentación con sinfín:** Monte las placas protectoras (A) a la izquierda y la derecha del canal del sinfín de alimentación.
- ☐ Monte los dos paneles delanteros en el bastidor.

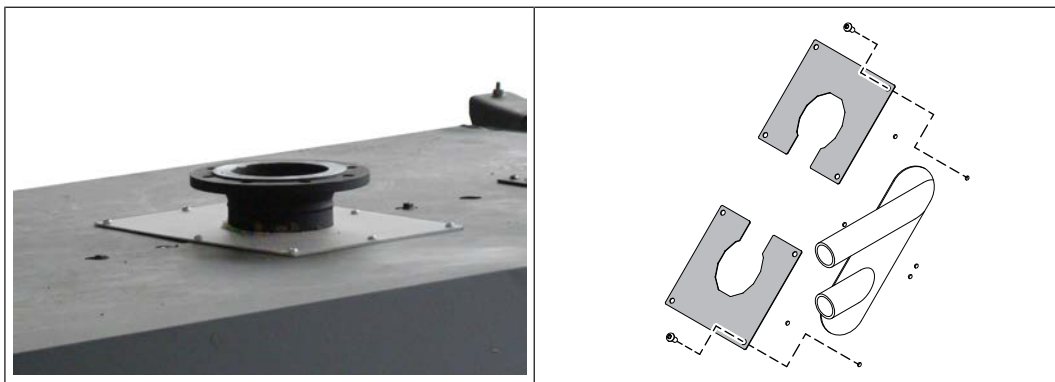


- ☐ Sujete la chapa de fijación (14, 15) en el panel delantero izquierdo (A) y derecho (B) y monte los paneles delanteros en el bastidor tal como se muestra en la imagen.
  - ↪ Para que el montaje sea más sencillo, eleve los tiradores de las puertas de limpieza.
- ☐ Fije los paneles en las partes superior izquierda y derecha del intercambiador de calor.
  - ↪ C: 1 en el bastidor

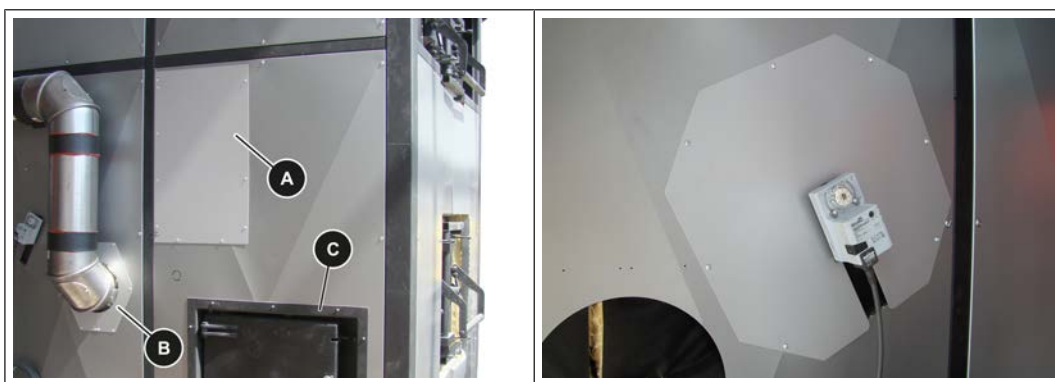
↗ D: 2 en la chapa de fijación

- ☐ Suelde el panel en las placas de cubierta.

### 5.6.10 Montar diversas cubiertas



- ☐ Monte las cubiertas en la conexión de alimentación y de retorno y en la conexión de la válvula de seguridad.
- ☐ Monte las cubiertas en los dos intercambiadores de calor de seguridad.



Monte todas las cubiertas:

- ☐ Caja de alimentación (A)
- ☐ Montaje de tubos total de RCH (B)
- ☐ Bastidor de la puerta (C)
- ☐ Compuerta de aire primario y ambas compuertas de aire secundario

### 5.6.11 Montar el interruptor de contacto de la puerta

Antes de montar la placa de aislamiento, compruebe la estanqueidad de las puertas del túnel y de la cámara de combustión tal como se indica a continuación.

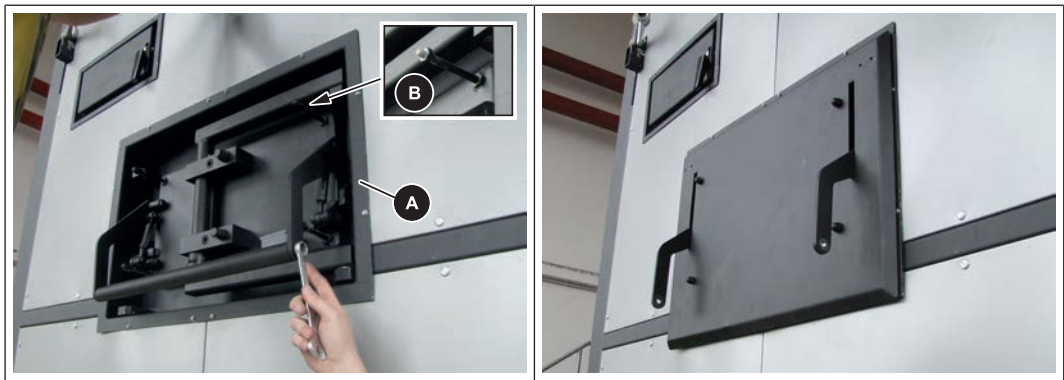


- ☐ Abra la puerta.
- ☐ Deslice una hoja de papel por las áreas superior e inferior situadas entre la puerta y la caldera.
- ☐ Cierre la puerta.
- ☐ Intente extraer cada hoja de papel.
  - ↪ Si la hoja no puede extraerse:  
La puerta es estanca.
  - ↪ Si la hoja puede extraerse:  
La puerta no es estanca – Adapte el mecanismo de cierre.

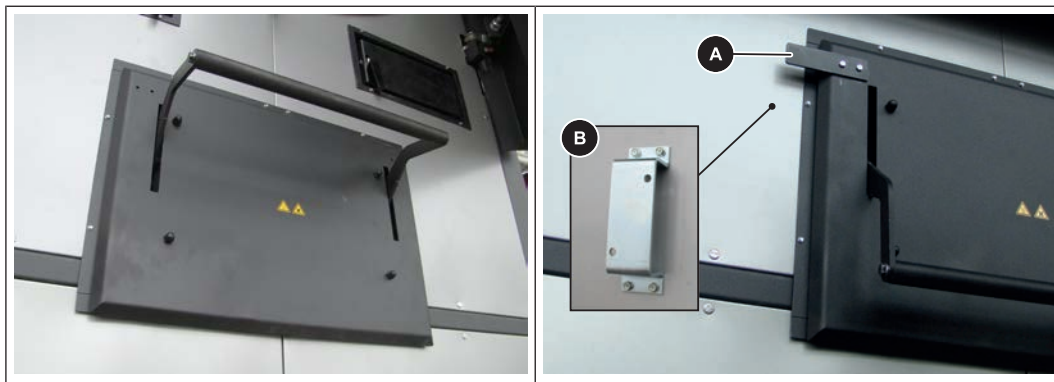
*Ajuste la estanqueidad:*

- ☐ Afloje la contratuerca (A).
- ☐ Ajuste la fuerza de cierre girando la tuerca superior (B).

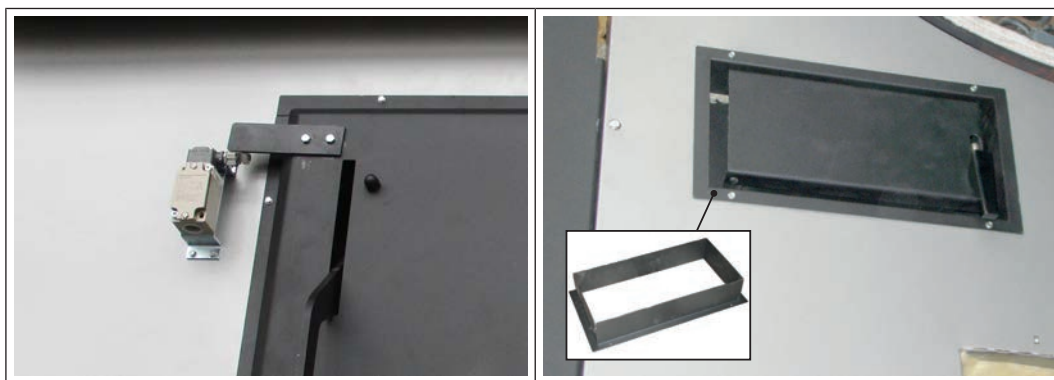
Los pasos que se indican a continuación muestran el montaje del interruptor de contacto de la puerta en la puerta del túnel superior; los componentes de montaje de la puerta de la cámara de combustión inferior deben montarse del mismo modo.



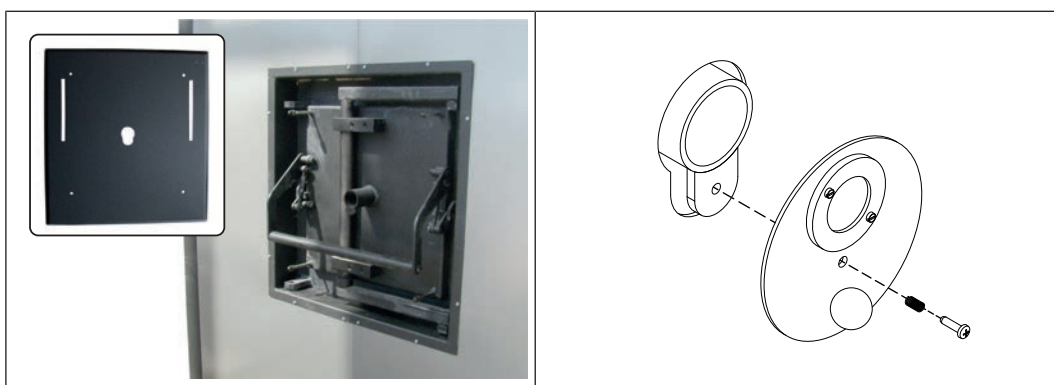
- ☐ Monte el bastidor de la puerta (A).
- ☐ Afloje los dos tornillos del tirador de la puerta y retire el tirador.
- ☐ Afloje las tuercas de sombrerete (B) de los cuatro tornillos de montaje.
- ☐ Introduzca la placa de aislamiento en los tiradores y apriete con las contratuercas.
- ☐ Fije la placa de aislamiento con tuercas de sombrerete.
- ☐ Vuelva a montar el tirador de la puerta.



- ☐ Pegue la etiqueta incluida en el volumen de suministro («Irritante, superficie caliente») en el centro de la placa de aislamiento.
- ☐ Monte la placa de liberación (A) con dos tornillos en la placa de aislamiento.
- ☐ Fije la consola de montaje (B) en el panel delantero.
  - ↪ Al hacerlo, coloque la consola de montaje (B) con el interruptor de final de carrera de manera que la placa de liberación (A) accione dicho interruptor.



- ☐ Fije el interruptor de final de carrera en la placa de montaje.
- ☐ Monte el bastidor de las dos puertas de limpieza.

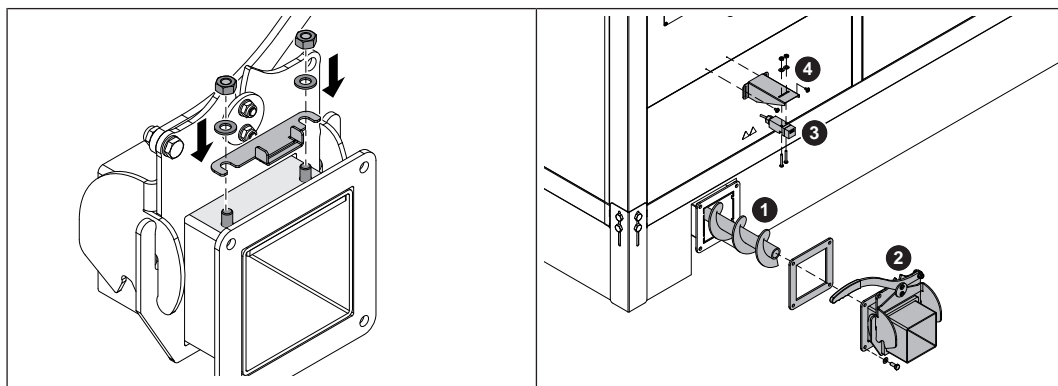


- ☐ Monte la placa de aislamiento que se muestra en la imagen de arriba en la puerta de la cámara de combustión.
- ☐ Monte la mirilla junto con el tornillo y el muelle en la puerta de la cámara de combustión.

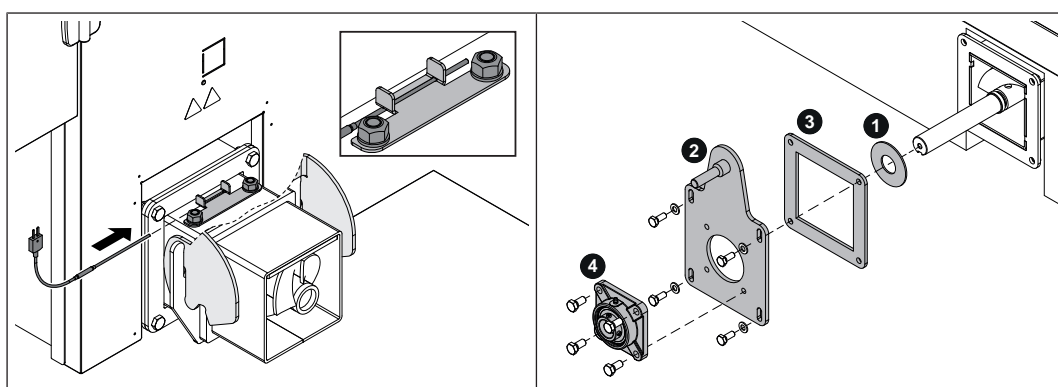


### 5.6.12 Montar la unidad de extracción de cenizas de la retorta (opcional)

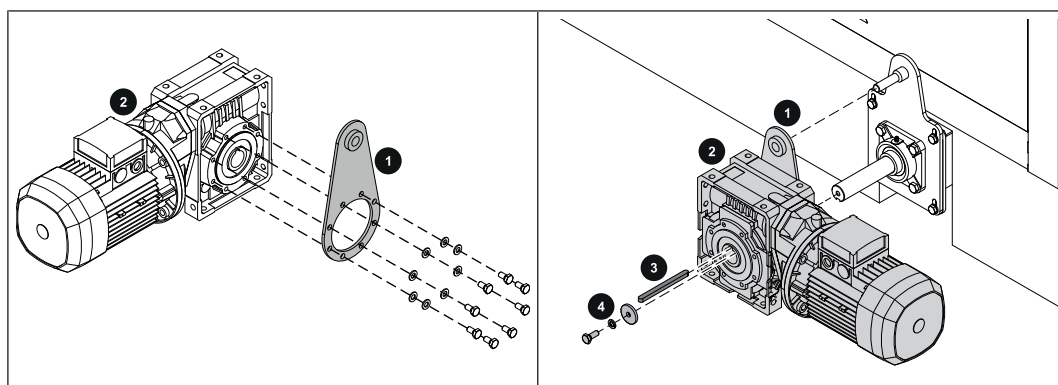
El cenicero para la extracción de cenizas de la retorta a través del sinfín de extracción de cenizas puede montarse en el lado derecho o izquierdo de la caldera. Los siguientes pasos muestran el montaje en el lado derecho de la caldera. Si el cenicero se monta la izquierda, realice los pasos en el lado opuesto adaptándolos según corresponda.



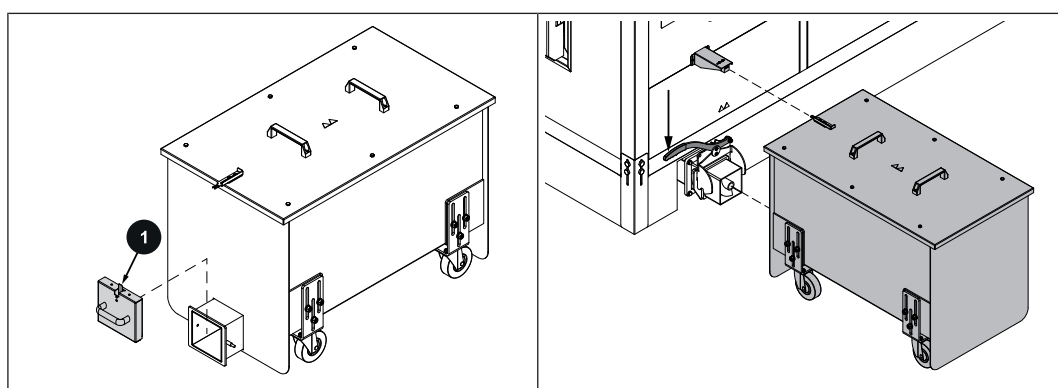
- ☐ Afloje los tornillos de la brida de extracción de cenizas y coloque la placa de sujeción
- ☐ Introduzca el sinfín de extracción de cenizas (1) en el lado derecho de la retorta.
- ☐ Monte la brida de extracción de cenizas (2) con la junta en el lado derecho de la retorta.
- ☐ Monte el interruptor de seguridad (3) en la consola (4).
- ☐ Monte la consola (4) en el panel lateral del aislamiento.



- ☐ Empuje el sensor en la placa de sujeción
- ☐ Inserte la arandela (1) en el extremo del árbol en el lado opuesto de la retorta.
- ☐ Monte la placa de brida (2) con la junta (3) y el soporte abridado (4).



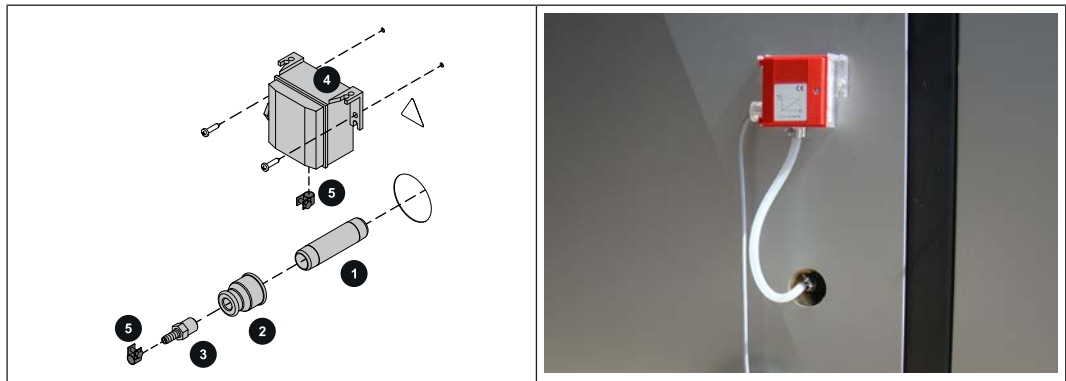
- ☐ Monte el soporte de par de giro (1) en el motorreductor (2).
- ☐ Inserte el motorreductor (2) en el extremo del árbol.
  - ↳ La ranura del extremo del árbol debe quedar alineada con la ranura del motorreductor.
- ☐ Introduzca la chaveta (3) en el chavetero y monte el elemento de seguridad del árbol (4).



- ☐ Presione la lengüeta (1) hacia delante y retire la tapa de cierre del cenicero.
  - ↳ Guarde la tapa de cierre en un lugar adecuado (volverá a necesitarla para eliminar la ceniza).
- ☐ 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.
- ☐ Alinee el interruptor de seguridad de modo que la placa clave encaje correctamente.
- ☐ Apriete los tornillos del interruptor de seguridad.

### 5.6.13 Montar la regulación de depresión

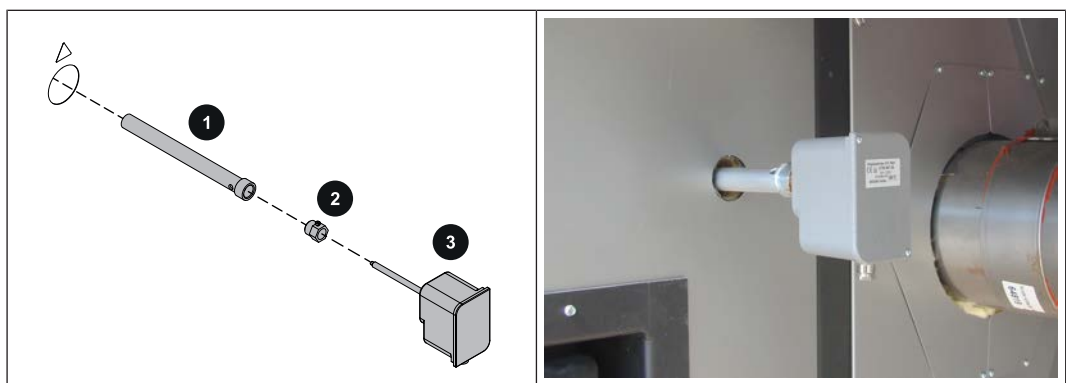
La regulación de depresión debe montarse en el mismo lado de la caldera que el ventilador de RCH.



- ☐ Ensamble la boquilla doble de tubo (1), el manguito reductor (2) y la boquilla de manguera (3).
  - ☐ Atornille la unidad completa en el lado de la retorta en el que ha quitado antes el tapón ciego.
  - ☐ Fije el transductor de depresión (4) al panel lateral utilizando 2 tornillos para chapa.
  - ☐ Coloque la abrazadera de tubo (5) sobre la manguera de silicona, encájela en la boquilla de la manguera (3) y apriétela.
  - ☐ Fije el otro extremo de la manguera de silicona a la boquilla «-» del transductor de depresión (4) utilizando la abrazadera de tubo (5).
- 👉 No retire el tapón reductor rojo.

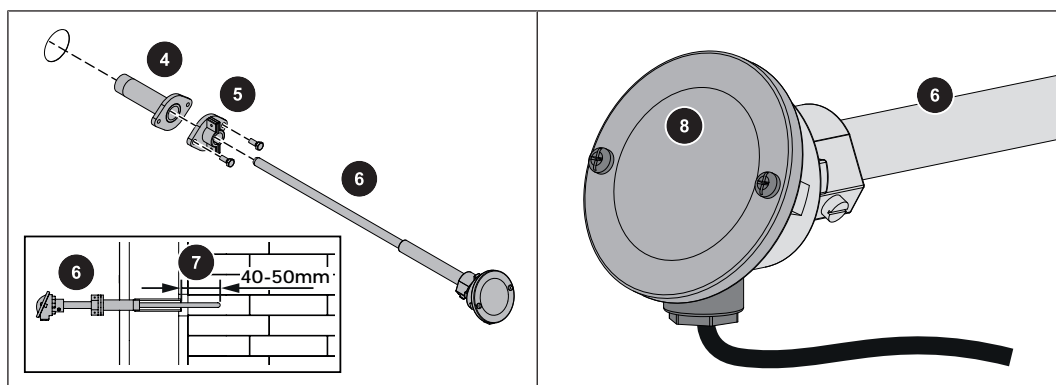
### 5.6.14 Montar el sensor de sobrepresión y el sensor de temperatura de la cámara de combustión

El sensor de depresión de la cámara de combustión y el sensor de temperatura de la cámara de combustión deben montarse en el lado izquierdo de la caldera para garantizar un fácil acceso durante las tareas de mantenimiento. En la Lambdamat 1500 se necesitan dos sensores de temperatura de la cámara de combustión.



- ☐ Atornille el tubo distanciador (1).
- ☐ Atornille el casquillo de latón (2) en el tubo distanciador (1).
- ☐ Introduzca el sensor de sobrepresión de la cámara de combustión (3) y fíjelo ligeramente mediante el tornillo de fijación.



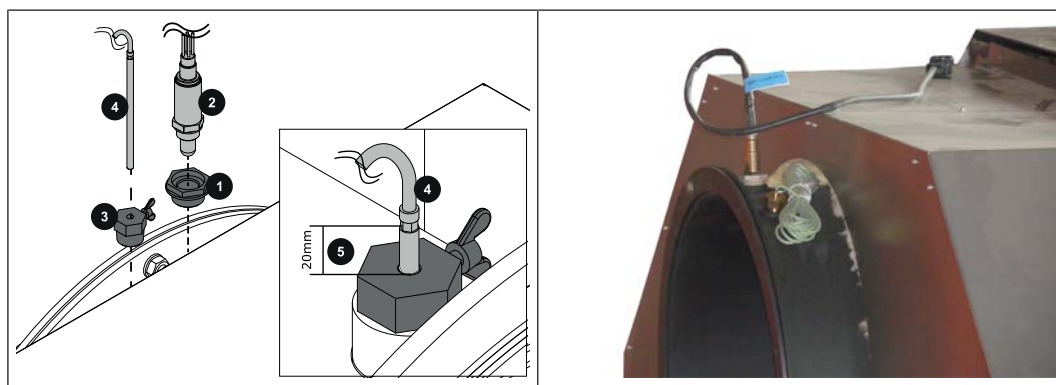


- ☐ Atornille el tubo con brida (4).
- ☐ Monte la contrabrida (5).
- ☐ Introduzca el sensor de temperatura de la cámara de combustión (6) hasta que penetre aprox. 40 - 50 mm en la cámara de combustión (7).
- ☐ Fije la posición apretando con la mano los tornillos de apriete de la contrabrida.

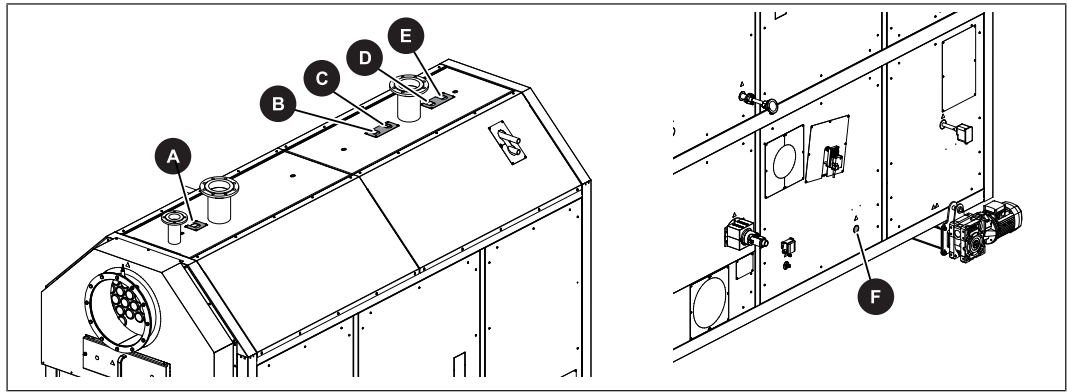
Conectar sensor de temperatura de la cámara de combustión:

- ☐ Desatornille la tapa de la toma de conexión (7) y conecte la línea de compensación a los bornes
  - el hilo verde al borne con el punto verde
  - el hilo blanco al borne sin marca
  - la pantalla no se conecta

### 5.6.15 Montar la sonda Lambda y los diversos sensores



- ☐ Enrosque el casquillo (1) en la caja de humos y apriételo ligeramente.
- ☐ Enrosque la sonda lambda (2) en el casquillo (1) y apriétela ligeramente con la llave hexagonal (22 mm).
- ☐ Enrosque el casquillo de latón (3) del sensor de humos (4).
- ☐ Introduzca el sensor de humos (4) de modo que sobresalga unos 20 mm del casquillo (5) y fije la posición con el tornillo de orejetas.
- ☐ Monte la caja del sensor de la sonda lambda en un lugar adecuado de la caldera y realice el cableado según las instrucciones adjuntas.



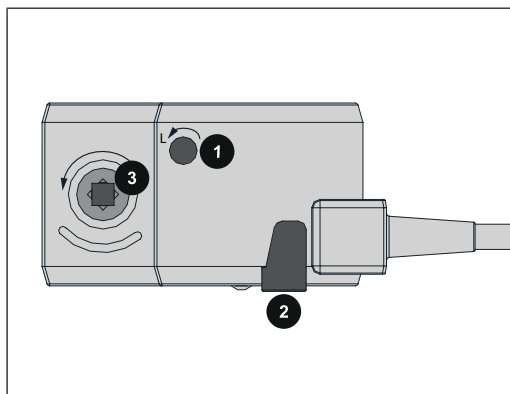
Inserte los siguientes sensores en los casquillos de inmersión correspondientes:

- ☐ A: Sensor de retorno
  - ☐ B: Capilar del termostato de seguridad (STB)
  - ☐ C: Sensor del dispositivo de seguridad de descarga térmica
  - ☐ D: Sensor del dispositivo de seguridad de descarga térmica
  - ☐ E: Sensor de la caldera
  - ☐ F: Sensor de temperatura de la parrilla inferior  
(en el mismo lado de la caldera que el ventilador de aire de combustión)
- ☐ Monte la carcasa del STB en el panel lateral utilizando los tornillos incluidos en el volumen de suministro.

**NOTA No doble el conducto del capilar del STB.**

### 5.6.16 Montar los servomotores

- ☐ Compruebe que las válvulas de aire están en el tope izquierdo.
  - ↳ Todas las válvulas de aire están cerradas.
  - ↳ En caso necesario, gire las válvulas de aire hasta el tope izquierdo con una pinza.

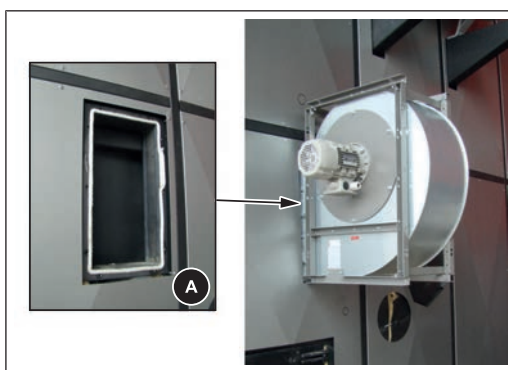


- ☐ Ajuste el sentido de giro del servomotor (1) a la izquierda (L).
- ☐ Pulse la tecla de desbloqueo (2) y gire el accionamiento para el árbol para conducción de aire (3) hacia la izquierda hasta el tope.



- ❑ Inserte el servomotor para el aire primario y el aire secundario en el lugar de las varillas de aire en el que ha montado antes los reguladores de aire correspondientes.
  - ↳ La imagen muestra el servomotor para el aire secundario en el lado derecho de la caldera.

### 5.6.17 Montar el ventilador de aire combustión

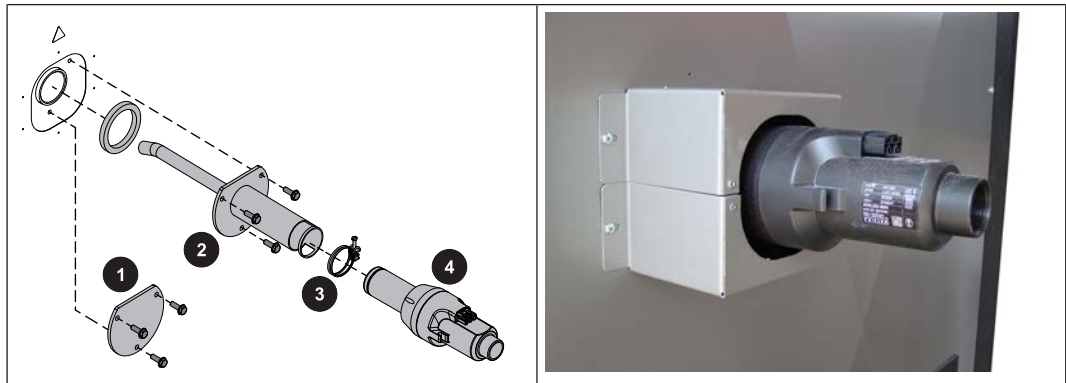


- ❑ Pegue el cordón de estanqueidad (A) en la brida de conexión.
  - ↳ El cordón de estanqueidad debe solaparse al menos 100 mm
- ❑ Monte el ventilador de aire de combustión en la brida de conexión.
- ❑ Monte el soporte incluido en el volumen de suministro en el ventilador de aire de combustión y áncelo a la base.

**CONSEJO:** Monte el ventilador de aire de combustión en el lado opuesto del recipiente de aire redimido para dejar espacio para las cajas de conexión del suministro de aire comprimido.

### 5.6.18 Montar el encendido automático (opcional)

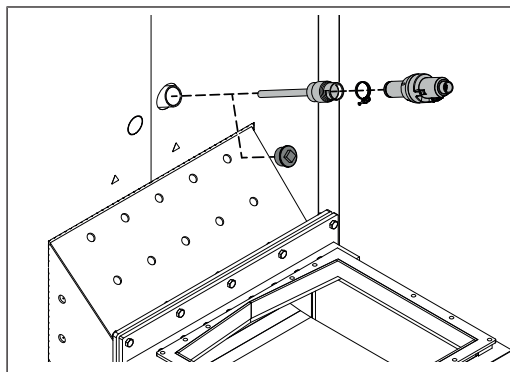
El encendido automático se monta los lados izquierdo y derecho de la caldera, por lo que los siguientes pasos deben realizarse en ambos lados.



- ☐ Retire la tapa ciega (1).
- ☐ Atornille el tubo de encendido (2) con su junta.
- ☐ Introduzca la abrazadera de alambre doble (3) en el tubo de encendido (2).
- ☐ Introduzca el ventilador de encendido (4) en el tubo de encendido (2) y fíjelo con la abrazadera de alambre doble (3).
- ☐ Monte las cubiertas por encima y por debajo del ventilador de encendido.

### 5.6.19 Montar el encendido adicional en el dispositivo de alimentación hidráulico (opcional)

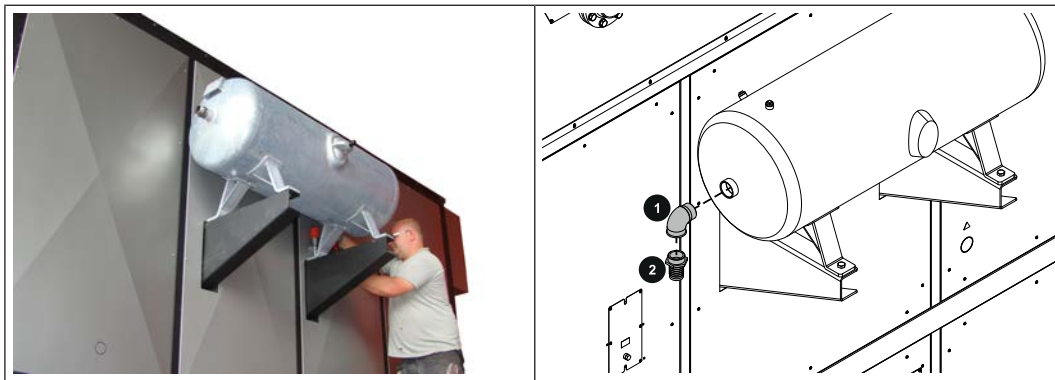
En los dispositivos de alimentación hidráulicos, es posible montar un encendido adicional en la parte posterior de la caldera.



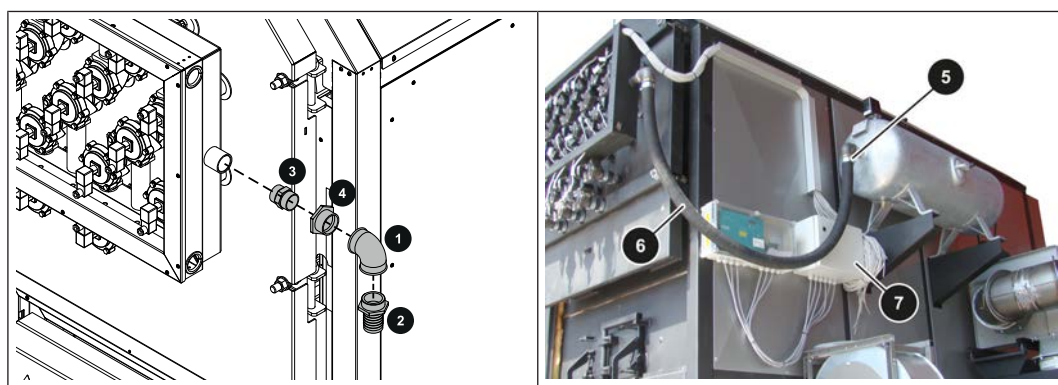
- ☐ Quite el tapón ciego.
- ☐ Atornille el tubo de encendido.
- ☐ Introduzca la abrazadera de alambre doble en el tubo de encendido.
- ☐ Introduzca el ventilador de encendido en el tubo de encendido y fíjelo con la abrazadera de alambre doble.

### 5.6.20 Montar la limpieza por aire comprimido (opcional)

La limpieza por aire comprimido se monta en el lado de tope de la puerta de la cámara de inversión. Los siguientes pasos muestran el montaje en el lado derecho de la caldera. Para el montaje en el lado izquierdo de la caldera, lleve a cabo todos los pasos en el lado opuesto adaptándolos según corresponda. Las consolas ya se han montado delante de los paneles laterales.



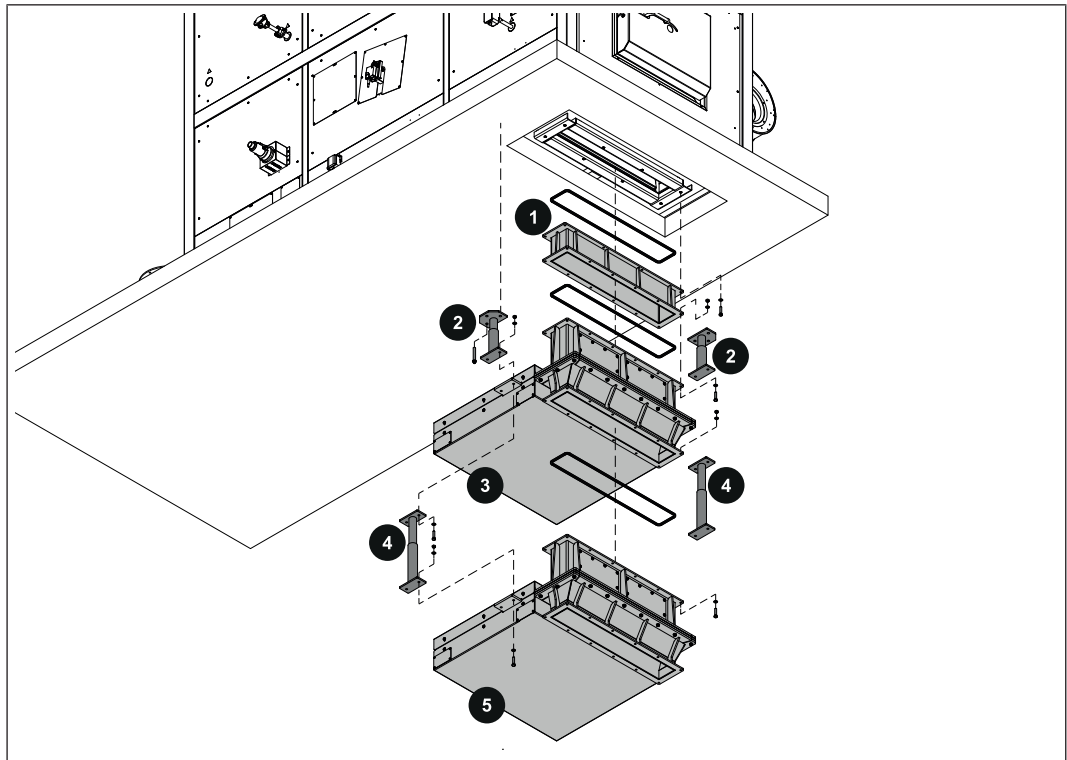
- ☐ Monte el recipiente de aire comprimido en las consolas.
- ☐ Monte el codo (1) y el racor de manguera (2) en el recipiente de aire comprimido.



- ☐ Monte la boquilla doble (3), el reductor (4), el codo (1) y el racor de manguera (2) en la parte derecha de la puerta de la cámara de inversión del bastidor del distribuidor de aire.
- ☐ Monte la manguera (6) entre el recipiente de aire comprimido y el bastidor del distribuidor de aire con abrazaderas de manguera (5) en el racor de manguera.
- ☐ Monte las cajas de control (7) en un lugar adecuado de la caldera.

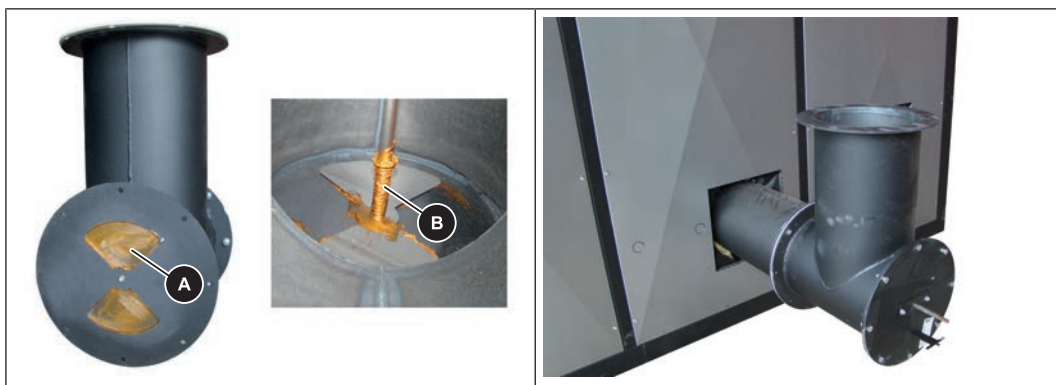
### 5.6.21 Montar sistema de la compuerta de cenizas (opcional)

El sistema de la compuerta de cenizas es necesario cuando la caldera se utiliza con un sistema de extracción de cenizas bajo el suelo y el espacio en el que se realiza la extracción de cenizas no es estanco.

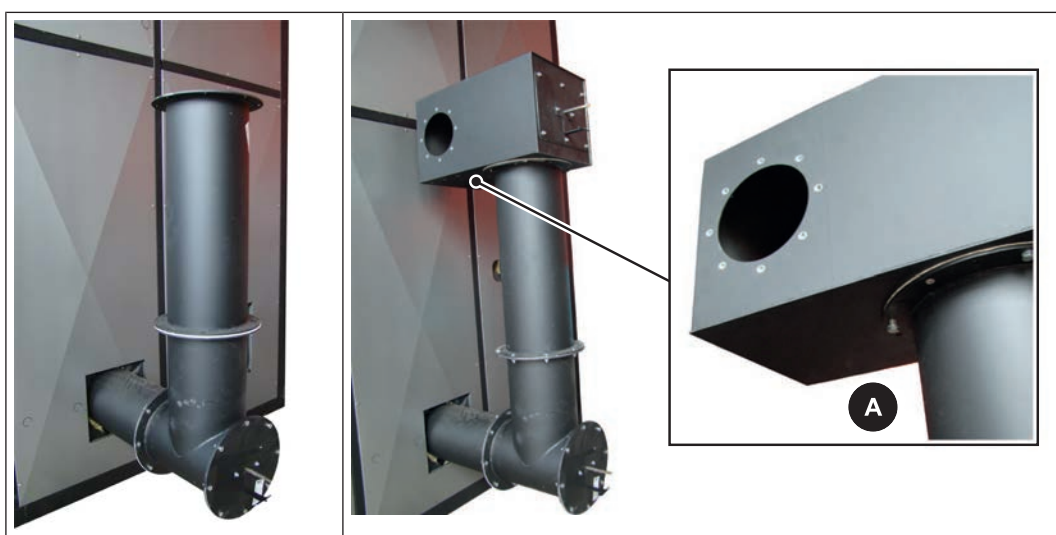


- ☐ Monte el conducto de caída (1) con la junta en la parte inferior de la retorta.
- ☐ Monte los soportes superiores (2) en el techo.
- ☐ Monte las compuertas de cenizas superiores (3) con la junta en el conducto de caída (1) y en los soportes superiores (2).
- ☐ Monte los soportes (4) en las compuertas de ceniza (3).
- ☐ Monte la compuerta de cenizas (E) y la junta en la compuerta de ceniza superior y en los soportes (D).

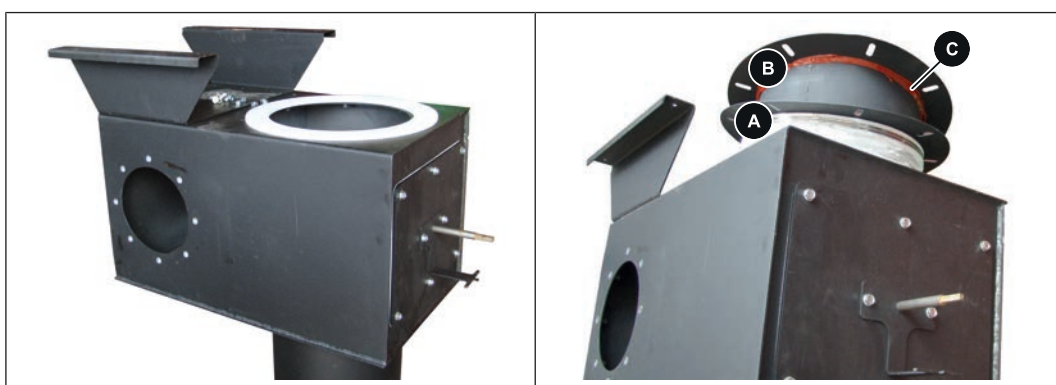
### 5.6.22 Monte la recirculación de humos (RCH) opcional.



- ☐ Engrase la compuerta de aire (A) y el muelle de presión (B) de la pieza en T utilizando pasta de cobre.
- ☐ Monte la pieza en T con la junta en la tubería.
- ☐ Apoye la pieza en T con ayuda de las patas regulables en la base (sin ilustración).



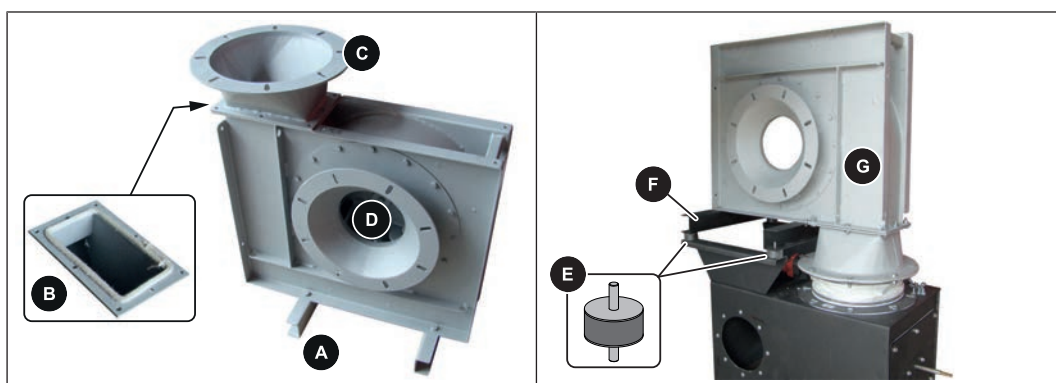
- ☐ Monte la tubería con la junta en la pieza en T.
- ☐ Engrase la compuerta de aire y el muelle de presión en la caja de aire secundario utilizando pasta de cobre.
- ☐ Monte la caja de aire secundario con su junta (A) en la tubería.



- ☐ Fije la placa de montaje en la caja de aire secundario.
- ☐ Retire la protección para el transporte de la brida del tubo de humos (A) y extraiga la protección (B).



- ☐ Fije la brida del tubo de humos (A) con su junta en la caja de aire secundario.
- ☐ Obture la protección (B) tal como se muestra en la imagen utilizando silicona para alta temperatura (T) e insértela en la brida del tubo de humos (A).



- ☐ Desmonte las placas en U (A) del ventilador de RCH.
  - ↳ Estas no se necesitarán más.
- ☐ Desde el cordón de estanqueidad (B) y monte la pieza de empalme (C).
- ☐ Desmonte el conjunto de impulsión (D) del ventilador de RCH.
- ☐ Fije las placas en U (F) incluidas en el volumen de suministro en la placa de montaje utilizando el tope de goma (E).
- ☐ Fije el ventilador de RCH en las placas en U y en el compensador del tubo de humos.



- ☐ Vuelva a montar el conjunto de impulsión en el ventilador de RCH tal como se muestra en la imagen.



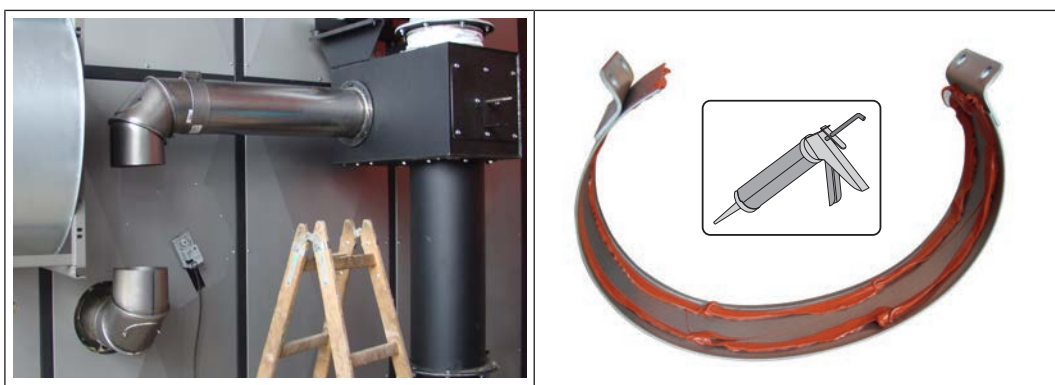
- ☐ Separe el aislamiento térmico de los dos lados de la caldera.
- ☐ Retire la tapa ciega y la junta.





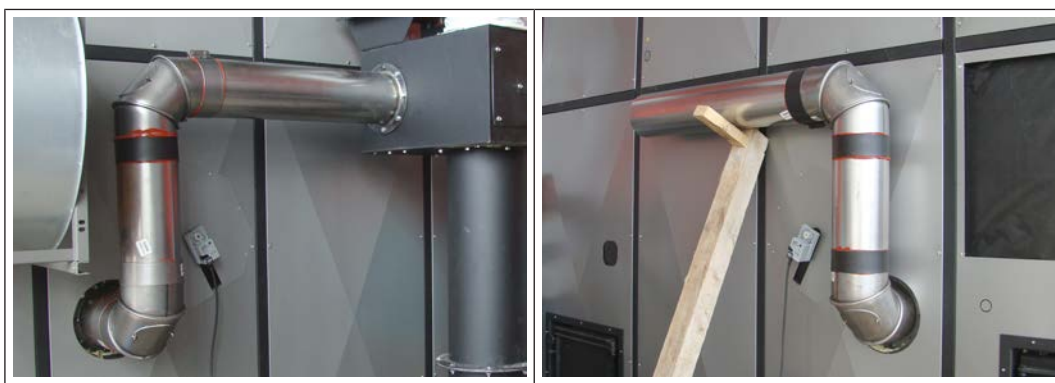
- ☐ Coloque los tubos en el lateral de la caldera y en la caja del aire secundario y determine la longitud necesaria.
- ☐ Desmonte los tubos y acórtelos según sea necesario.

**NOTA** Gire el codo de tubo incluido en el volumen de suministro 90° y obture los puntos de conexión con silicona para alta temperatura tal como se muestra en la imagen.



- ☐ Monte los codos de tubo en los tubos acortados con bridas del tubo de humos.
- ☐ Mida la distancia de los codos de tubo y adapte el tubo incluido en el volumen de suministro.

**NOTA** Obture las bridas del tubo de humos con silicona para alta temperatura.



- ☐ Monte el tubo acortado con las bridas del tubo de humos.
- ☐ Monte los codos de tubo junto con la brida en el lado opuesto de la caldera.
- ☐ Tienda el montaje de tubos de manera que los tubos de humos queden a la misma altura en ambos lados.

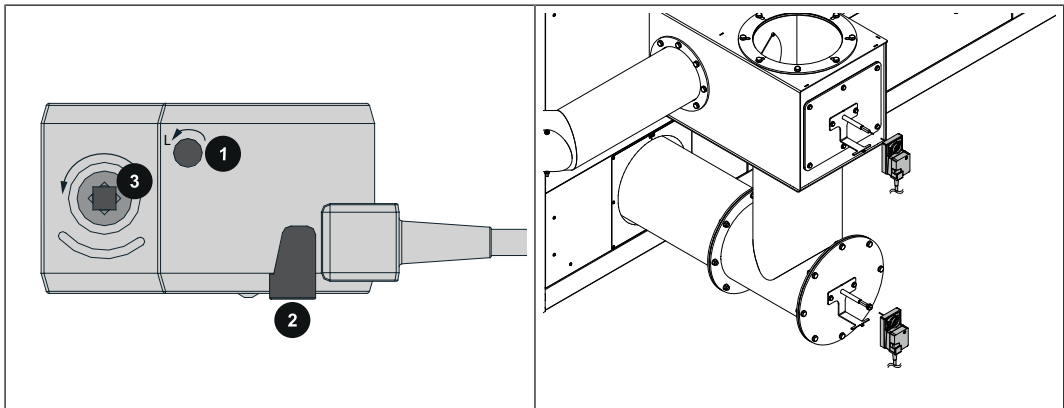


- ☐ Tienda el montaje de tubos desde la caja de aire secundario por detrás de la caldera.
- ☐ Monte el soporte (A) en el codo de tubo junto con la brida, adapte la altura y ancle el conjunto al suelo.
- ☐ Termine el montaje de tubos

**NOTA:** el cliente debe encargarse de aislar todo el montaje de tubos y el ventilador de RCH. El conjunto de impulsión del ventilador debe poder desmontarse en cualquier momento.

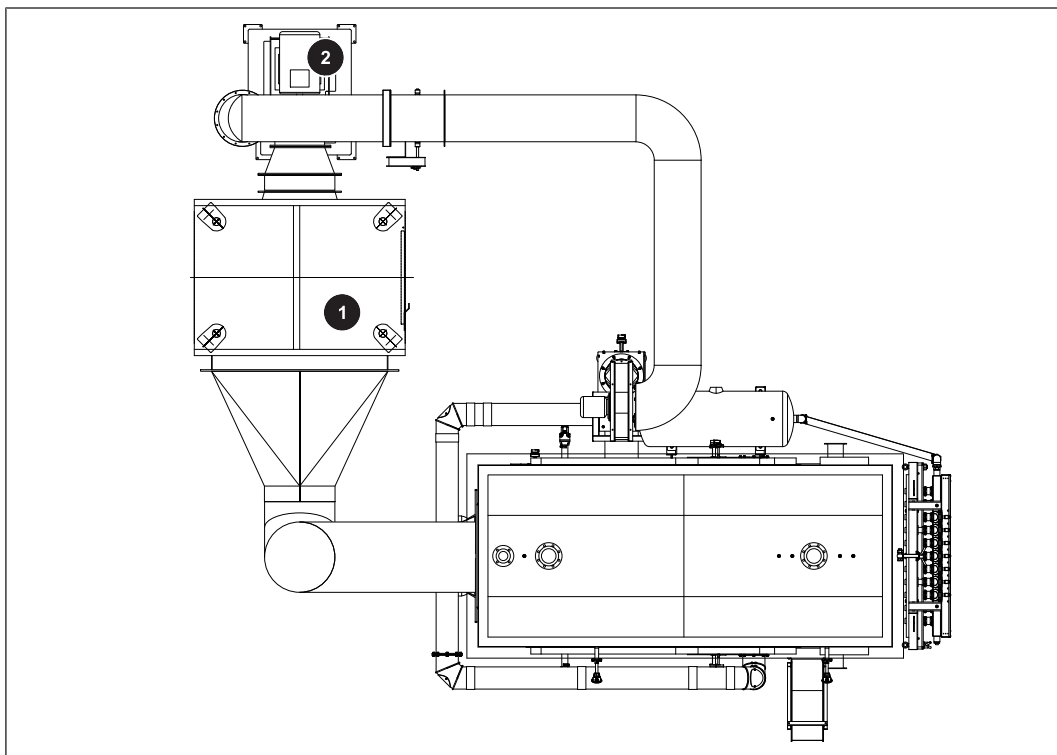
### Montar los servomotores

- ☐ Compruebe que las válvulas de aire están en el tope izquierdo.
  - ↳ Todas las válvulas de aire están cerradas.
  - ↳ En caso necesario, gire las válvulas de aire hasta el tope izquierdo con una pinza.



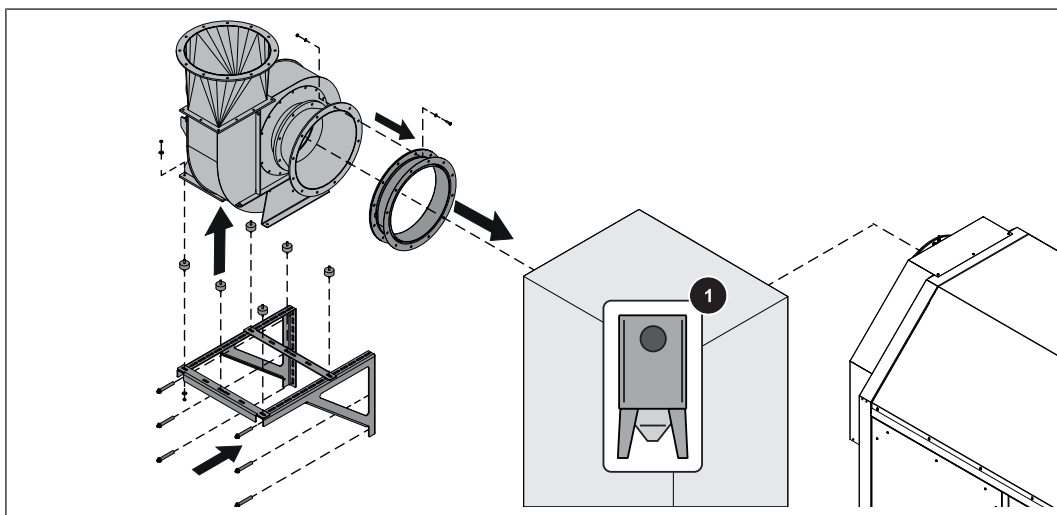
- ☐ Ajuste el sentido de giro del servomotor (1) a la izquierda (L).
- ☐ Pulse la tecla de desbloqueo (2) y gire el accionamiento para el árbol para conducción de aire (3) hacia la izquierda hasta el tope.
- ☐ Inserte los servomotores en las varillas de aire de la caja de aire primario y aire secundario.

## 5.7 Montaje de tubos de humos



- ☐ Monte el multiciclón (1) y el ventilador de humos (2) según el plan de instalación y, después, conecte las tuberías a la caldera.

Los ventiladores de humos pueden montarse en diferentes consolas. Los siguientes pasos describen el montaje del ventilador de humos en una consola de pared. Si realiza el montaje en otras consolas, proceda del mismo modo adaptando los pasos según corresponda.

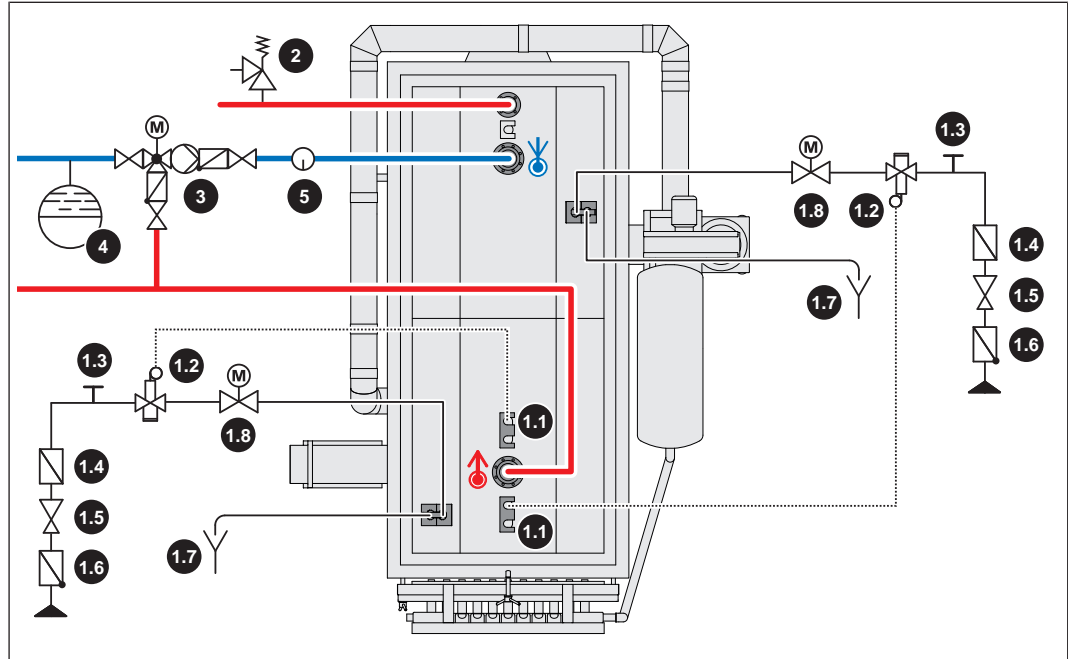


- ☐ Monte el tope de goma en el ventilador de humos.
- ☐ Monte el ventilador de humos con los topes de goma en la consola.
- ☐ Monte el compensador del tubo de humos y el ventilador de humos en el multiciclón (1).
- ☐ Monte la consola.

**NOTA** El cliente debe encargarse de aislar todo el montaje de tubos, así como el ventilador de humos y el ventilador de RCH. Los conjuntos de impulsión de los ventiladores deben poder desmontarse en cualquier momento.

## 5.8 Conexión hidráulica

### 5.8.1 Conexión del dispositivo de seguridad de descarga térmica



#### 1 Dispositivo de seguridad de descarga térmica

- La conexión del dispositivo de seguridad de descarga térmica se debe realizar según la norma austriaca ÖNORM / DIN EN 303-5 y de acuerdo con el esquema mostrado arriba.
- El dispositivo de seguridad de descarga térmica debe estar conectado a una red de agua fría (a una temperatura igual o inferior a 15 °C) que se encuentre bajo presión y que no se pueda cerrar.
- Con una presión del agua fría igual o inferior a 6 bar se requiere una válvula reductora de presión (1.5).  
Presión mínima del agua fría = 2 bar

- 1.1 Sensor del dispositivo de seguridad de descarga térmica
- 1.2 Dispositivo de seguridad de descarga térmica
- 1.3 Válvula de limpieza (pieza en T)
- 1.4 Colector de fangos
- 1.5 Válvula reductora de presión
- 1.6 Dispositivo antirreflujo para evitar la entrada de agua estancada en la red de agua potable
- 1.7 Descarga libre sin contrapresión con tramo de flujo observable (por ejemplo, tolva de descarga)
- 1.8 Dispositivo de seguridad de descarga térmica con válvula de zonas (se abre a aprox. 95 °C)

#### 2 Válvula de seguridad

- Requisitos de las válvulas de seguridad según la norma EN ISO 4126-1
- Diámetro mínimo en la entrada de la válvula de seguridad según la norma EN-12828: DN15 ( $\leq 50$  kW), DN20 ( $> 50$  bis  $\leq 100$  kW), DN25 ( $> 100$  bis  $\leq 200$  kW), DN32 ( $> 200$  bis  $\leq 300$  kW), DN40 ( $> 300$  bis  $\leq 600$  kW), DN50 ( $> 600$  bis  $\leq 900$  kW)

- Presión máxima establecida según la presión de servicio permitida de la caldera, consulte el capítulo «Datos técnicos».
- La válvula de seguridad debe estar accesible a la caldera o bien debe instalarse cerca del conducto de alimentación de forma tal que no pueda cerrarse.
- Debe garantizarse un flujo de salida sin obstáculos y sin riesgos del vapor o del agua de salida.

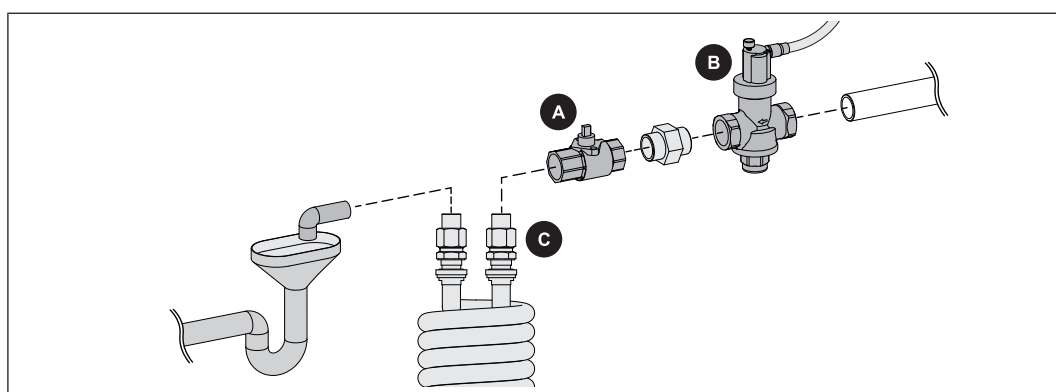
### 3 Elevación del retorno

### 4 Recipiente de expansión de membrana

- El recipiente de expansión de presión de membrana debe cumplir las disposiciones de la norma EN 13831 y ser capaz de alojar al menos el volumen de expansión máximo del agua de calefacción de la instalación, incluida la reserva de agua.
- El dimensionamiento debe realizarse según las instrucciones de diseño de la norma EN 12828, Anexo D.
- El montaje debe realizarse preferiblemente en el conducto de retorno. En este punto deben tenerse en cuenta las instrucciones de montaje del fabricante.

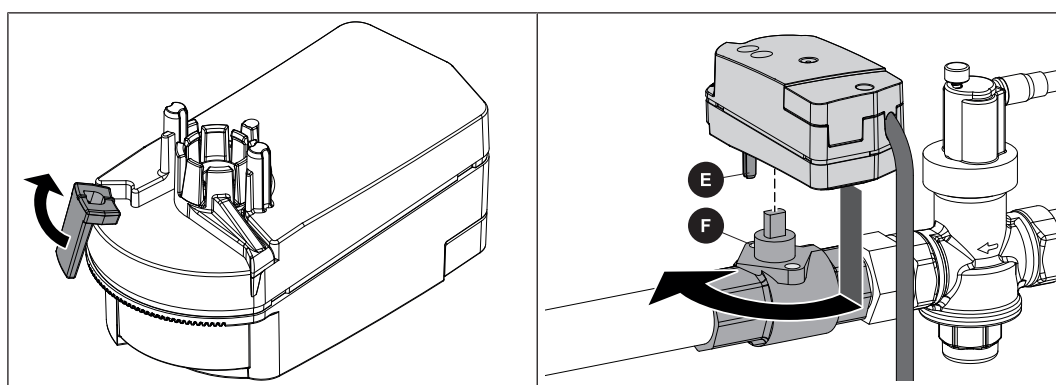
### 5 Recomendación para el montaje de una opción de control (como puede ser un termómetro)

## 5.8.2 Dispositivo de seguridad de descarga térmica con válvula de zonas

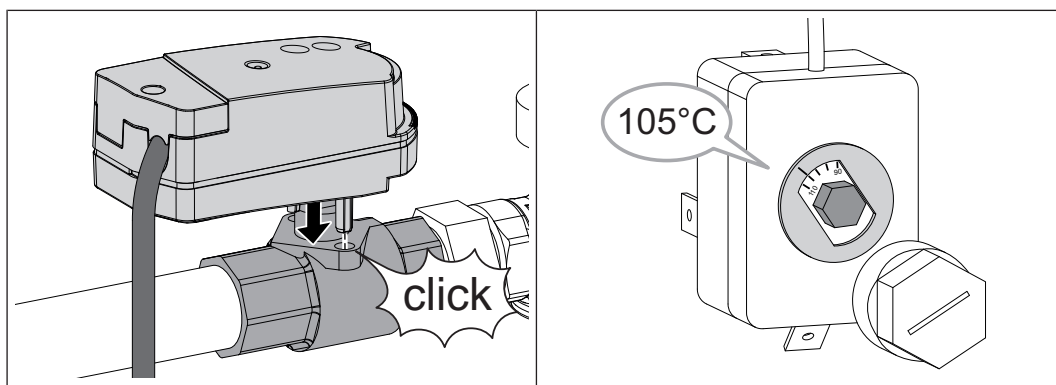


- ❑ Monte la válvula de zonas de 2 vías (A) en el conducto de agua de red entre el dispositivo de seguridad de descarga térmica (B) y el intercambiador de calor de seguridad (C) de la caldera.
- 🔧 Al hacerlo, monte la válvula de zonas de 2 vías (A) con la boquilla doble incluida en el volumen de suministro justo al lado del dispositivo de seguridad de descarga térmica (B). El tendido del resto del montaje de tubos debe correr a cargo del cliente.

**IMPORTANTE:** Tenga en cuenta la dirección del caudal del dispositivo de seguridad de descarga térmica (B).

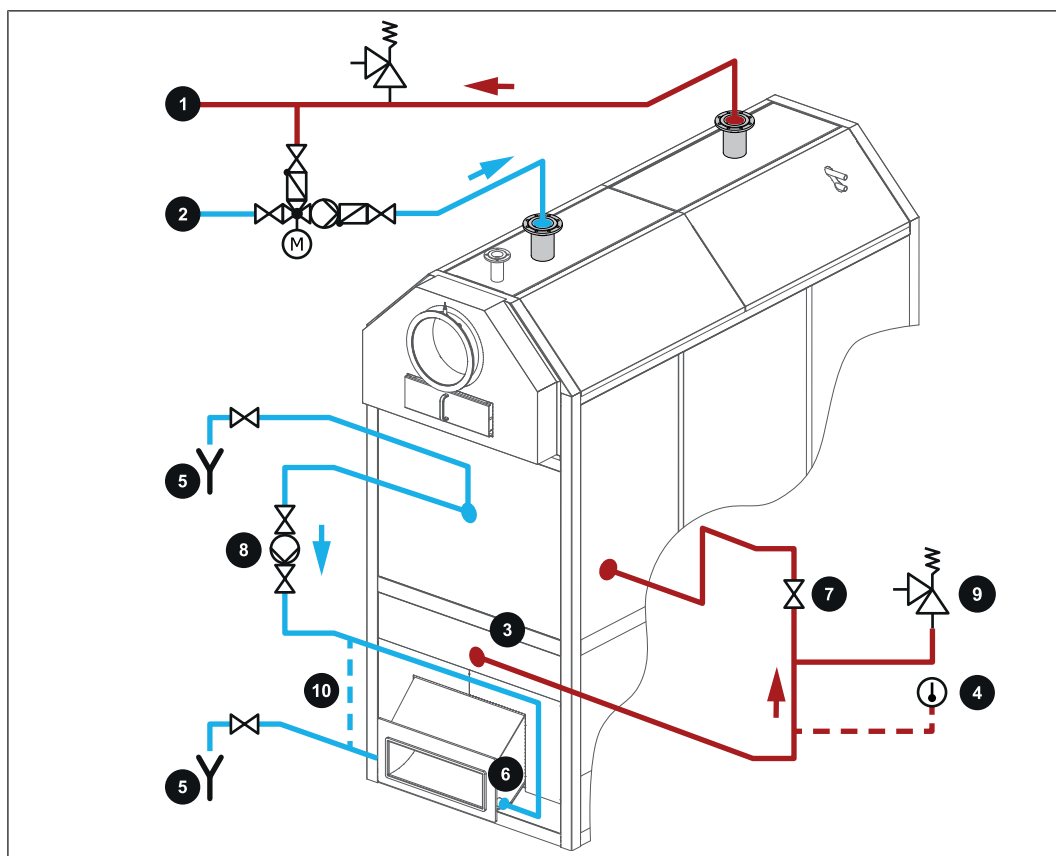


- ☐ Desmonte el tope del accionamiento giratorio.
  - ↳ El tope ya no se necesita.
- ☐ Introduzca el accionamiento giratorio en la válvula de zonas de manera que la parte plana del mandril encaje en el alojamiento del accionamiento.
- ☐ Gire el accionamiento giratorio aproximadamente 90° en sentido horario hasta que los dos soportes de par de giro (E) del accionamiento coincidan con los orificios (F) de la válvula de zonas.



- ☐ Fije el accionamiento giratorio en la válvula de zonas.
  - ↳ El accionamiento giratorio debe encajar de forma audible.
- ☐ Conecte el cable del accionamiento giratorio en el contacto «Válvula del dispositivo de seguridad de descarga térmica» del armario de distribución, teniendo en cuenta al hacerlo el esquema de conexiones de la caldera.
- ☐ Ajuste el termostato de seguridad (STB) a 105 °C y realice el montaje conforme a las instrucciones de montaje de la caldera.

### 5.8.3 Conexión de refrigeración del canal de alimentación



<b>1</b> Alimentación de la caldera	<b>2</b> Retorno de la caldera
<b>3</b> Ida canal de alimentación	<b>4</b> Termómetro (recomendado)
<b>5</b> Llave de vaciado	<b>6</b> Retorno canal de alimentación
<b>7</b> Válvula de cierre/llave esférica Atención: debe cerrarse solo cuando se realicen trabajos en el canal de alimentación. Consejo: Quite la palanca en posición abierta y guárdela en un lugar seguro.	<b>8</b> Bomba de carga del canal de alimentación: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sin freno de gravedad</li> <li>▪ hasta 500 kW de potencia térmica nominal: caudal aprox. 2 m³/h</li> <li>▪ 500 – 1500 kW de potencia térmica nominal: caudal aprox. 2,5 m³/h</li> </ul>
<b>9</b> Válvula de seguridad DN15	<b>10</b> Conducto de conexión (solo en instalaciones con carga hidráulica)

## 5.9 Conexión eléctrica y cableado

### 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.
- ☐ Tienda los cables de los componentes en los canales de cables y llévelos hasta el armario de distribución.
- ☐ Cablee las conexiones de acuerdo con el diagrama de conexiones.
- ☐ Asegúrese de descargar la tracción de todos los cables del armario de distribución.

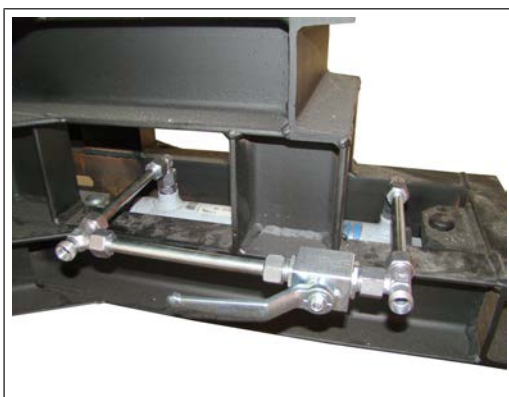
### Advertencias para tender los cables

- Agrupe mediante sujetacables los cables que cuelgan sueltos y van hacia los motores de accionamiento. Los cables no deben tocar el canal del sinfín de alimentación.

### 5.9.1 Compensación de potencial

- ☐ Establezca la compensación de potencial conforme a las normas y disposiciones que se encuentren en vigor en cada momento.
- ☐ Establezca la conexión equipotencial con el ventilador de humos y el ventilador de RCH

## 5.10 Conectar el cilindro hidráulico



- ☐ Tienda el montaje de tubos hacia el grupo hidráulico.

CONSEJO: Monte un conducto de derivación bloqueable justo delante del cilindro hidráulico.



## 6 Puesta en servicio

### 6.1 Antes de la primera puesta en servicio / configurar caldera

En la primera puesta en servicio, la caldera debe ajustarse al sistema de calefacción.

#### 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.

#### NOTA

***La presencia de cuerpos extraños en la instalación de calefacción puede afectar negativamente a la seguridad operativa y provocar daños materiales.***

Por lo tanto:

- ☐ Aclare toda la instalación según EN 14336 antes de la primera puesta en servicio.
- ☐ Recomendación: El diámetro del tubo de aclarado en la alimentación y en el retorno debe tener, conforme a la norma austriaca ÖNORM H 5195, las mismas dimensiones que el diámetro de tubo en el sistema de calefacción (en todo caso, no más de DN 50)

- ☐ Conecte el interruptor principal.
- ☐ Ajuste el control de la caldera al tipo de instalación.
- ☐ Acepte los valores estándar de la caldera

**NOTA Para conocer la asignación de las teclas y los pasos para modificar los parámetros, consulte el manual de instrucciones del control de la caldera.**

- ☐ Compruebe la presión del sistema de la instalación de calefacción.
- ☐ Compruebe si la instalación de calefacción está completamente purgada.
- ☐ Revise todas las válvulas de purga rápida del sistema de calefacción completo para asegurarse de que son estancas.
- ☐ Compruebe si todas las conexiones de conducción de agua están herméticamente cerradas.
  - ☞ Preste especial atención a aquellas conexiones en las que durante el montaje se haya quitado algún tapón.
- ☐ Asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad están presentes.
- ☐ Compruebe si hay suficiente ventilación y purga de aire en la sala de calderas.
- ☐ Compruebe la estanqueidad de la caldera.
  - ☞ Asegúrese de que todas las puertas y aberturas para inspección cierren herméticamente.
- ☐ Inspeccione todos los tapones ciegos (p. ej., el de vaciado) para asegurarse de que sean estancos.
- ☐ Compruebe el funcionamiento y el sentido de rotación de los accionamientos y los servomotores.

**NOTA Compruebe las entradas y salidas digitales - Consulte el manual de instrucciones del control de la caldera.**

### 6.1.1 Limpieza por aire comprimido (opcional)

Si existe la posibilidad de limpiar el intercambiador de calor con aire comprimido, se deben controlar los siguientes ajustes:

- ☐ Presión máxima: 4 bar
  - ↪ Se debe ajustar mecánicamente en el reductor de presión
- ☐ Ajuste del sensor de aire comprimido: 2 bar



En el control mecair de la limpieza por aire comprimido, ajuste los siguientes parámetros:

- ☐ Pulse Time: 0,5 sec.
- ☐ Pause Time: 999 sec.

**NOTA** ¡Si no se puede generar una presión mínima del compresor de 2 bar, en la pantalla aparecerá un mensaje de error!

## 6.2 Primera puesta en servicio

### 6.2.1 Combustibles permitidos

#### Astillas de madera

Denominación según EN ISO 17225-4	Descripción
<b>M20</b>	Contenido de agua máximo 20 %
<b>M30</b>	Contenido de agua máximo 30 %
<b>M35</b>	Contenido de agua máximo 35 %
<b>M40<sup>1)</sup></b>	Contenido de agua máximo 40 %
<b>M50<sup>1)</sup></b>	Contenido de agua máximo 50 %
<b>P16S</b>	Parte principal (al menos un 60 % de porcentaje de masa): 3,15–16 mm, longitud máxima de 45 mm, antes astillas finas G30
<b>P31S</b>	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: <b>P45S</b>	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: <b>P63<sup>2)</sup></b>	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	

#### 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.

## 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.

### 6.2.2 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.

### 6.3 Primer precalentamiento

#### 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.

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 propietario debe garantizar que para la primera puesta en servicio se cumplan los siguientes requisitos:

- ☐ La red puede recibir como mín. el 50% de la potencia térmica nominal de la caldera
- ☐ El sistema de extracción debe estar vacío: "marcha en seco" de la instalación
  - ↳ Sin embargo, debe haber combustible, ya que, cuando se libera la instalación, el sistema de descarga se llena.
- ☐ El electricista encargado debe estar disponible en el momento de la puesta en servicio para posibles cambios en el cableado.
- ☐ Ocúpese de que estén presentes las personas responsables del manejo
  - ↳ 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.

Si es preciso calentar el hormigón de los ladrillos refractarios de la retorta:

- ☐ Tenga dispuestas las siguientes cantidades de leña seca:
  - ↳ Instalaciones de hasta 250 kW:  $\frac{1}{4}$  m<sup>3</sup>
  - ↳ Instalaciones de hasta 500 kW:  $\frac{1}{2}$  m<sup>3</sup>
  - ↳ Instalaciones de hasta 1500 kW: 1 m<sup>3</sup>

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

**NOTA Consulte el manual de instrucciones SPS 4000**

**NOTA Unas grietas finas en el hormigón de los ladrillos refractarios son normales y no representan un fallo de funcionamiento.**

## 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.

### 6.3.1 Calentar

Para secar el hormigón de los ladrillos refractarios, la primera vez que caliente la retorta hágalo lentamente del modo descrito a continuación:

## ⚠ PRECAUCIÓN

Si se produce un calentamiento demasiado rápido de la caldera en la primera puesta en servicio:

***Si se calienta con una potencia demasiado grande, se pueden producir daños en la cámara de combustión debido a la desecación demasiado rápida.***

Por lo tanto, en el primer calentamiento de la caldera se aplica:

- ☐ Caliente la caldera de acuerdo con los siguientes puntos
- ☐ Ajuste el nivel operativo "Técnico de servicio" y, en la selección rápida, active "Modo de caldeo"
- ☐ Llene la cámara de combustión con aproximadamente 1/3 de la leña dispuesta
- ☐ Prenda la leña y deje que arda con la puerta de la cámara de combustión semiabierta

Cuando haya ardido la primera carga, vuelva a colocar aproximadamente 1/3 de la leña dispuesta.

**NOTA ¡La temperatura de la cámara de combustión debe subir continuamente pero sin superar los 500°C! AYUDA: ¡Mantenga la puerta de la cámara de combustión abierta solamente una rendija!**

Después de la última colocación:

- ☐ Deje que el fuego se consuma en la parrilla
- ☐ Cierre la puerta de la cámara de combustión
- ☐ Deje la caldera en este estado algunas horas (idealmente toda la noche)

A continuación, la caldera puede utilizarse según el capítulo "Operación de la instalación" del manual de instrucciones.

## 7 Puesta fuera de servicio

### 7.1 Interrupción del servicio

Si se interrumpe el funcionamiento de la caldera durante varias semanas (pausa de verano), será necesario tomar las siguientes medidas:

- ☐ Limpie la caldera con el mayor cuidado y cierre completamente las puertas.
- ☐ Introduzca aprox. 5 kg de cal apagada en la retorta.
  - ↳ Absorbe la humedad y, por tanto, previene la corrosión.

Si la caldera no se pone en funcionamiento en invierno:

- ☐ Encargue al técnico el vaciado completo de la instalación.
  - ↳ Protección contra heladas

### 7.2 Desmontaje

El desmontaje debe realizarse en el orden inverso al montaje.

### 7.3 Eliminación

- ☐ Deseche los residuos de manera respetuosa con el medio ambiente y conforme a la AWG (en el caso de Austria) o a la legislación vigente de su país.
- ☐ Los materiales reciclables se pueden entregar limpios y separados en un punto de reciclaje.
- ☐ La cámara de combustión debe eliminarse como escombros.

Notas

## 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](http://www.froeling.com)

**froling** 