



**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.



<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	14
3.7 Depósito de inercia	15
3.8 Elevación de la temperatura de retorno	15
<b>4 Técnica</b>	<b>16</b>
4.1 Dimensiones	16
4.2 Componentes y conexiones	17
4.3 Datos técnicos	18
4.3.1 Turbomat 150-250	18
4.3.2 Datos técnicos para el diseño del sistema de humos	19
<b>5 Montaje</b>	<b>21</b>
5.1 Transporte	21
5.2 Incorporación	21
5.3 Almacenamiento provisional	21
5.4 Instalación en la sala de calderas	22
5.4.1 Transporte en la sala de calderas	22
5.4.2 Áreas de manejo y mantenimiento de la instalación	22
5.5 Montar la caldera	23
5.5.1 Información general	23
5.5.2 Atornillar retorta con intercambiador de calor	24
5.5.3 Montar sensor del dispositivo de seguridad de descarga térmica	26
5.5.4 Montar ladrillo refractario de la cámara de combustión	27
5.5.5 Cambiar varillaje WOS (en caso necesario)	29
5.5.6 Montar el bastidor de base del aislamiento	31
5.5.7 Montar los paneles laterales de aislamiento	33
5.5.8 Montar la unidad de extracción de cenizas del intercambiador de calor con cajones de cenizas	35
5.5.9 Montar la unidad de extracción de cenizas del intercambiador de calor con sinfines de extracción de cenizas (opcional)	36
5.5.10 Montar la unidad de extracción de cenizas de la retorta	41
5.5.11 Montar el armario de distribución	44
5.5.12 Montar el ventilador del aire de combustión	45
5.5.13 Montar el STB, el sensor de la caldera y el sensor de retorno	46
5.5.14 Montar el interruptor de contacto de la puerta	47

5.5.15 Montar el accionamiento del WOS .....	48
5.5.16 Montar el accionamiento de la parrilla .....	49
5.5.17 Montar el dispositivo de alimentación .....	50
5.5.18 Montar el ventilador de humos.....	51
5.5.19 Montar los servomotores del aire primario y el aire secundario .....	53
5.5.20 Montar la cubierta del canal de alimentación.....	55
5.5.21 Montar la regulación de depresión.....	56
5.5.22 Montar el encendido automático.....	56
5.5.23 Montar el sensor de sobrepresión y el sensor de temperatura de la cámara de combustión ...	57
5.5.24 Montar el sensor de temperatura debajo de la parrilla móvil .....	58
5.5.25 Montar la sonda de banda ancha y el sensor de humos .....	59
5.5.26 Montar el sistema recirculación de humos (RCH) (opcional).....	59
5.5.27 Montar las cubiertas en la parte posterior del intercambiador de calor .....	64
5.5.28 Montar las puertas aisladas y el cenicero en la retorta.....	64
5.6 Conectar el sistema de filtros electrostáticos (opcional).....	65
5.7 Conexión hidráulica.....	66
5.7.1 Conexión del dispositivo de seguridad de descarga térmica.....	66
5.7.2 Conexión de la refrigeración del canal de alimentación (a partir de 200 kW).....	68
5.8 Conexión eléctrica y cableado .....	70
5.8.1 Compensación de potencial.....	70
5.8.2 Montar la tapa aislante y de las placas protectoras.....	71
5.9 Trabajos finales.....	72
5.9.1 Comprobar el ajuste y la estanqueidad de la puerta de la cámara de combustión .....	72
5.9.2 Ajuste de la puerta de la cámara de fuego .....	74
<b>6 Puesta en servicio.....</b>	<b>75</b>
6.1 Antes de la primera puesta en servicio / configurar caldera .....	75
6.2 Primera puesta en servicio.....	76
6.2.1 Combustibles permitidos.....	76
6.2.2 Combustibles no permitidos.....	78
6.3 Primer precalentamiento .....	78
6.3.1 Calentar .....	79
<b>7 Puesta fuera de servicio .....</b>	<b>81</b>
7.1 Interrupción del servicio .....	81
7.2 Desmontaje .....	81
7.3 Eliminación .....	81

# 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

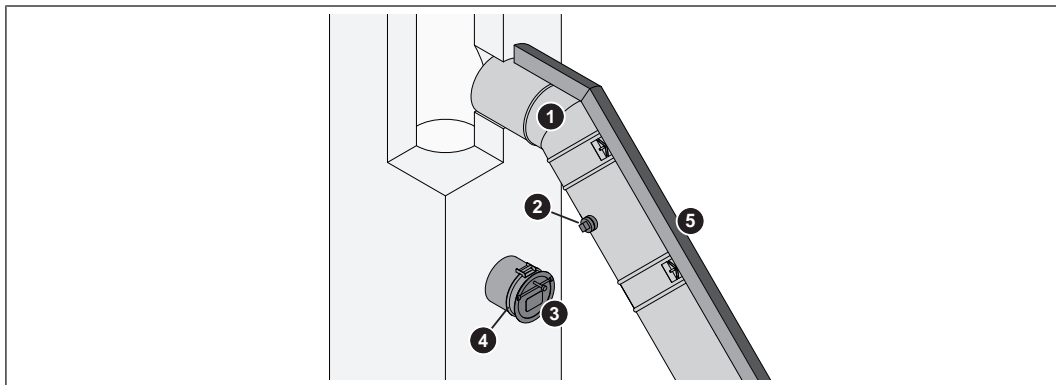
### Requisitos del lugar de instalación

- 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. La chimenea tiene un diámetro D.</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). El conducto debe estar protegido contra la radiación con ventilación trasera (4). La chimenea tiene un diámetro D.</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

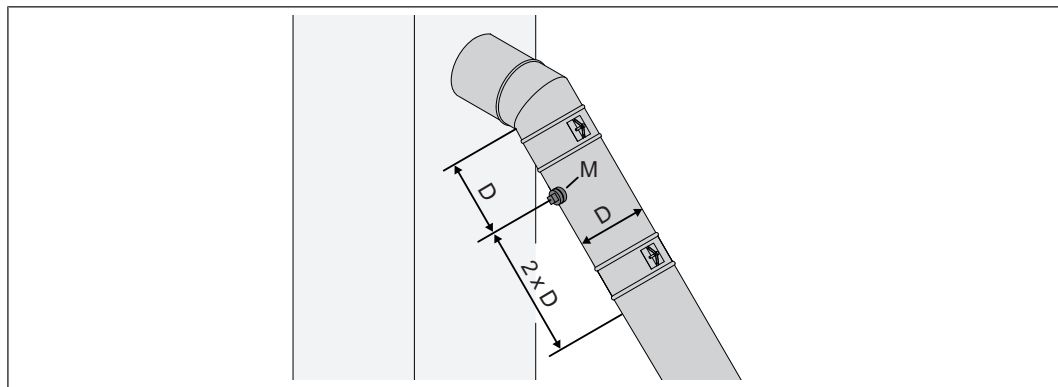
#### Distancia mínima respecto a sustancias inflamables según EN 15287-1 y EN 15287-2:

- 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 µS/cm.

#### Ventajas del agua baja en sal o desmineralizada:

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

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

Potencia total de calefacción en kW	Tierras alcalinas totales en mol/m <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.

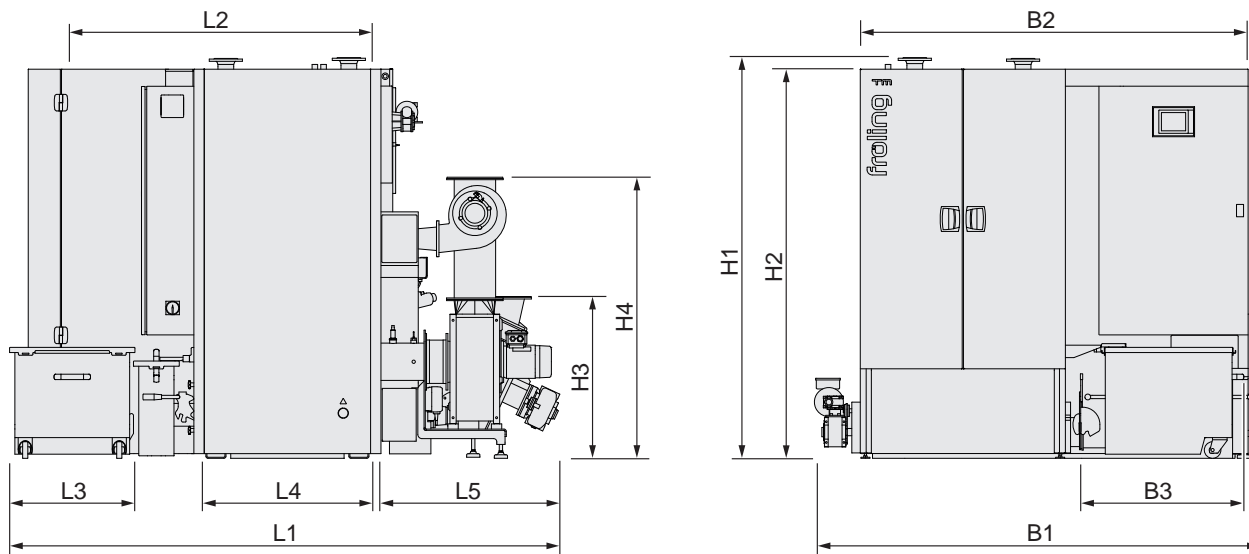
***El agua de condensación forma un condensado corrosivo, en combinación con restos de combustión, que produce daños a la caldera.***

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).

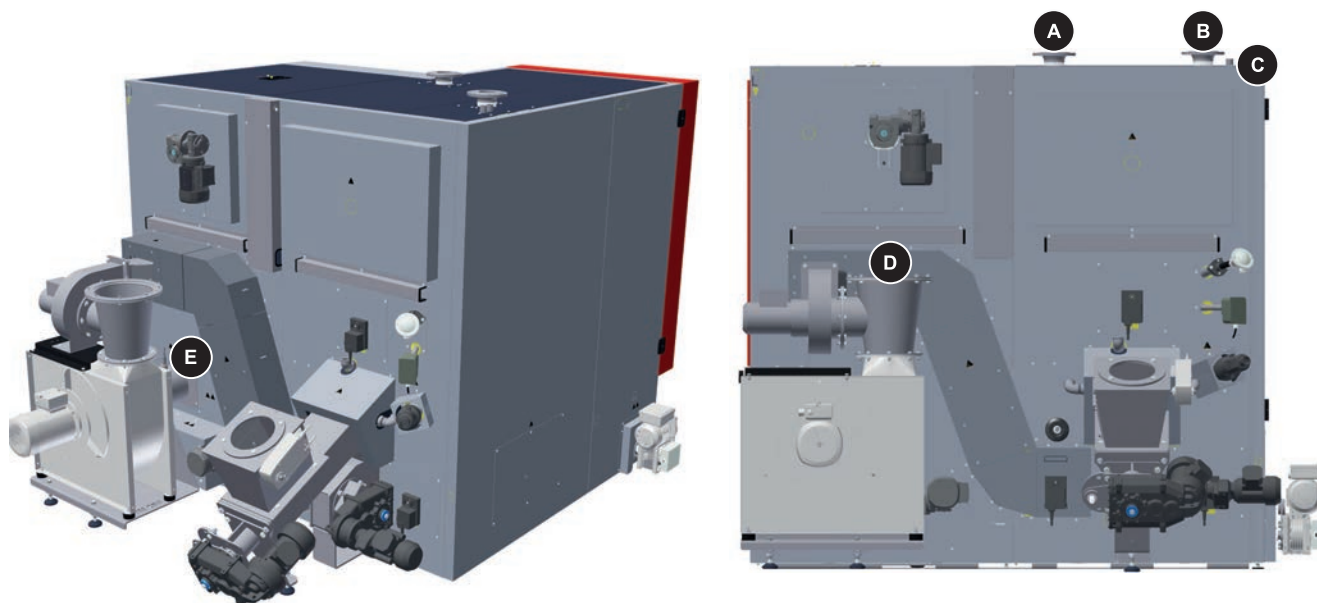
## 4 Técnica

### 4.1 Dimensiones



Dimensi ones	Denominación	Unidad	TM 150	TM 200	TM 250
H1	Altura de la conexión de alimentación/retorno	mm	1935	1935	1935
H2	Altura de la caldera, incluido aislamiento		1880	1880	1880
H3	Altura del sinfín de alimentación, inclusive la protección cortafuego		790	850	850
H4	Altura de conexión del tubo de salida de humos		1350	1320	1320
B1	Anchura total, incluidas piezas accesorias		2170	2180	2180
B2	Anchura de la caldera, incluido aislamiento		1870	1930	1930
B3	Anchura del cenicero		870	870	870
L1	Longitud total, incluidas piezas accesorias		2630	2860	2860
L2	Longitud de la retorta sin aislamiento		1720	1880	1880
L3	Longitud del cenicero		600	600	600
L4	Longitud del intercambiador de calor sin aislamiento		790	950	950
L5	Longitud del dispositivo de alimentación		940	970	970
	Altura mínima de la sala		2370	2370	2370
	Tamaño mínimo de la abertura de introducción (an×al)		1000×1950		

## 4.2 Componentes y conexiones



Pos.	Denominación	TM 150	TM 200	TM 250
A	Conexión de retorno de la caldera	DN 65/PN 6		
B	Conexión de alimentación de la caldera	DN 65/PN 6		
C	Conexión del intercambiador de calor de seguridad	1/2" IG		
D	Conexión del tubo de salida de humos	200 mm	250 mm	
E	Conexión de la sonda de banda ancha	-		
	Conexión del sensor de humos	-		

## 4.3 Datos técnicos

### 4.3.1 Turbomat 150-250

Denominación		TM 150	TM 200	TM 250
Potencia térmica nominal si se usan astillas	kW	150	199,94	250
Potencia térmica nominal si se usan pellets		150	208	250
Rango de potencia térmica si se usan astillas		45 – 150	59,98 – 199,94	75 – 250
Rango de potencia térmica si se usan pellets		45 – 150	62,4 - 208	75 – 250
Potencia térmica nominal del combustible si se usan astillas		164	215	268
Potencia térmica nominal del combustible si se usan pellets		166	212	266
Cantidad necesaria de combustible a carga nominal	kg/h	48	61	76
Conexión eléctrica		400 V/50 Hz/protegida por fusible C35 A		
Peso total, incluidas las piezas accesorias	kg	3300	3800	3800
Peso de la retorta		1300	1470	1470
Peso del intercambiador de calor		1020	1320	1320
Contenido de agua del intercambiador de calor	l	440	570	570
Resistencia hidrodinámica ( $\Delta T = 10/20$ K)	mbar	36 / 12	55 / 18	74 / 25
Temperatura mínima de retorno de la caldera	°C	60		
Temperatura de trabajo máxima permitida		90		
Presión de trabajo permitida	bar	4		
Combustible permitido según EN ISO 17225 <sup>1)</sup>		Parte 2: Pellets de madera clase A1/D06 Parte 4: Astillas de madera clase A2/P16S-P31S		
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	< 70		
Número del libro de pruebas		PB 064	PB 0217	PB 218
Clase de caldera según EN 303-5:2012		5		

1. En la sección "Combustibles permitidos" del manual de instrucciones encontrará información detallada acerca del combustible.

Reglamento (UE) 2015/1189 – $\eta_s$ en [%]			
Rendimiento anual de la calefacción de locales $\eta_s$ (astillas)	$\geq 77$	81	81
Rendimiento anual de la calefacción de locales $\eta_s$ (pellets)	-	81	81

### Datos adicionales según el Reglamento (UE) 2015/1189

Denominación		TM 150	TM 200	TM 250
Modo de calentamiento		automático		
Caldera de condensación		no		
Caldera de combustibles sólidos con sistema de cogeneración		no		
Aparato de calefacción combinado		no		
Volumen de acumulación del depósito de inercia		➡ "Depósito de inercia" [► 15]		
Propiedades en el modo exclusivo con el combustible preferido: astillas				
Calor útil emitido a la potencia térmica nominal (P <sub>n</sub> )	kW	150	199,94	250
Calor útil emitido al 30 % de la potencia térmica nominal (P <sub>p</sub> )		45	59,98	75
Eficacia del combustible a la potencia térmica nominal (η <sub>n</sub> )	%	82,3	85,5	86,4
Eficacia del combustible al 30 % de la potencia térmica nominal (η <sub>p</sub> )		81,4	85,3	84,7
Consumo de corriente auxiliar a la potencia térmica nominal (el <sub>máx</sub> )	kW	0,657	0,513	0,597
Consumo de corriente auxiliar al 30 % de la potencia térmica nominal (el <sub>mín</sub> )		0,332	0,255	0,274
Consumo de corriente auxiliar en el modo de disponibilidad (P <sub>SB</sub> )		0,028	0,026	0,026

Reglamento (UE) 2015/1189 – Emisiones en [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	
Emisiones anuales de polvo de la calefacción de la sala (PM)	≤ 30
Emisiones anuales de compuestos orgánicos gaseosos (OGC) de la calefacción de la sala	≤ 20
Emisiones anuales de monóxido de carbono (CO) de la calefacción de la sala	≤ 380
Emisiones anuales de óxidos de nitrógeno (NO <sub>x</sub> ) de la calefacción de la sala	≤ 200

1. Las emisiones de polvo, así como de compuestos orgánicos gaseosos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno se indican de forma estandarizada referidas al gas de combustión seco con un contenido de oxígeno del 10 % y en condiciones normalizadas a 0 °C y 1013 mbar.

### 4.3.2 Datos técnicos para el diseño del sistema de humos

Denominación		TM 150	TM 200	TM 250
Temperatura de los humos a carga nominal	°C	150		
Temperatura de los humos a carga parcial		110		
Concentración de volumen de CO <sub>2</sub> a carga nominal/ carga parcial	%	8,3 / 8,3		
Caudal másico de los humos con astillas de madera W30, 9 % O <sub>2</sub>	m <sup>3</sup> /h (kg/h)	495 (410)	660 (545)	825 (680)
Caudal másico de los humos con pellets de madera W8, 9 % O <sub>2</sub>		420 (350)	560 (470)	700 (585)
Presión de impulsión necesaria en la salida de la carcasa del ventilador de humos a carga nominal	Pa	5		
	mbar	0,05		
Presión de impulsión necesaria en la salida de la carcasa del ventilador de humos a carga parcial	Pa	2		

Denominación		TM 150	TM 200	TM 250
	mbar	0,02		
Máxima presión de impulsión permitida	Pa	50		
	mbar	0,5		
Diámetro del tubo de salida de humos	mm	200		



## 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

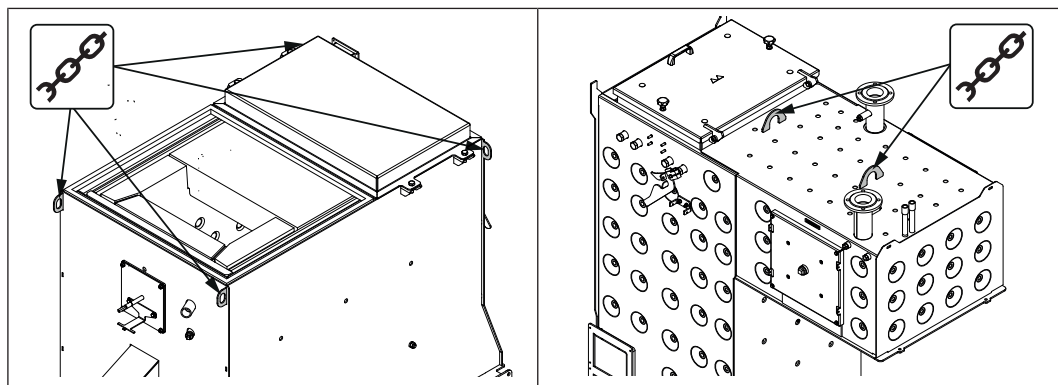
#### NOTA



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 Incorporación



- ☐ Fije correctamente a los puntos de enganche un cabrestante o un equipo elevador parecido y coloque la caldera.

### 5.3 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.

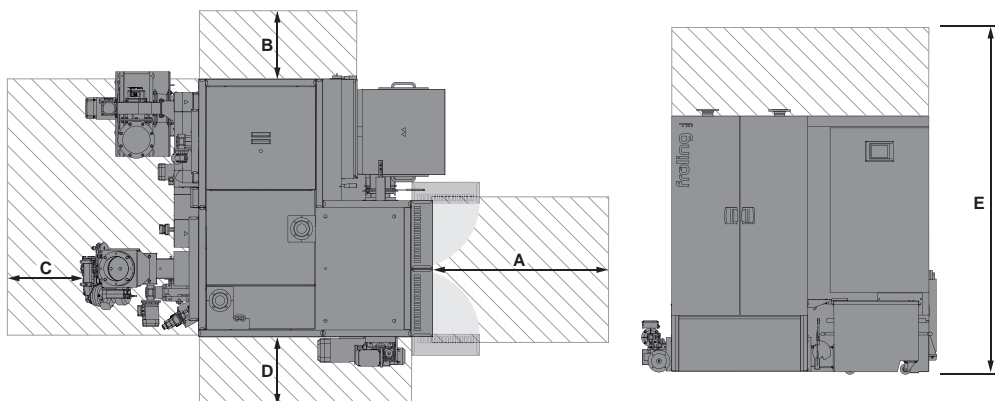
## 5.4 Instalación en la sala de calderas

### 5.4.1 Transporte en la sala de calderas

- ❑ Coloque la carretilla elevadora o 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.
  - ↳ Tenga en cuenta en este caso las áreas de manejo y mantenimiento de la instalación.

### 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>A</b>	800 mm
<b>B</b>	300 mm
<b>C</b>	400 mm
<b>D</b>	400 mm
<b>E</b>	2370 mm

## 5.5 Montar la caldera

### 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!

### 5.5.1 Información general

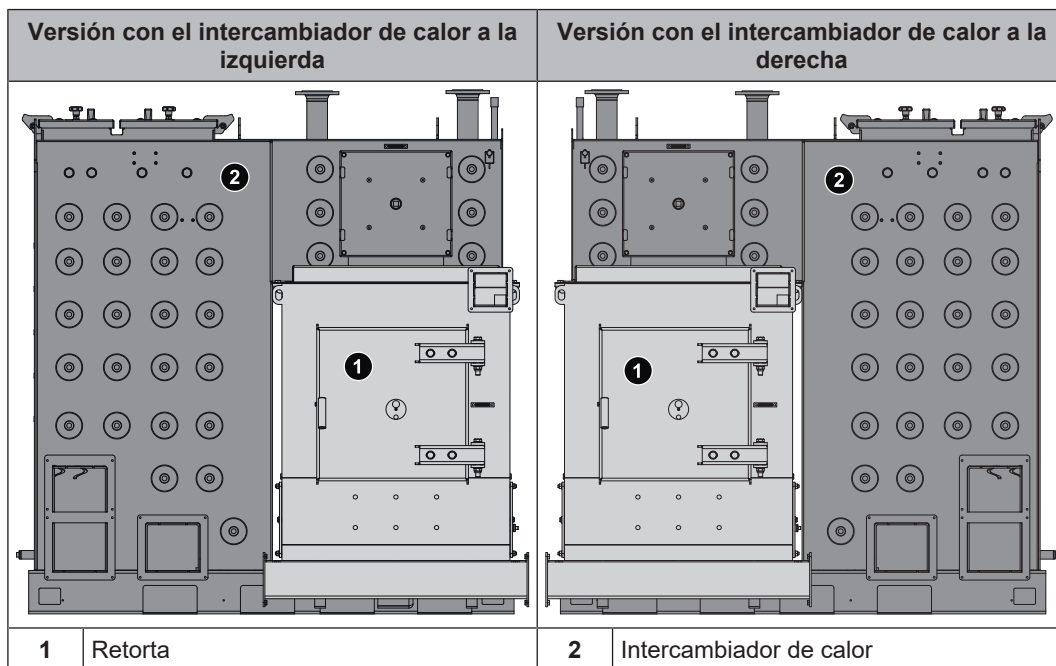
#### Parte frontal y parte posterior de la caldera

Se entiende por parte frontal la cara en la que se maneja la caldera. En la parte frontal se encuentran todos los elementos que se necesitan para el manejo, como la puerta de la cámara de combustión, el cenicero y el armario de distribución.

Se entiende por parte posterior la cara opuesta. En la parte posterior se encuentran el dispositivo de alimentación, el accionamiento del SOE y la conducción de humos completa.

#### Intercambiador de calor a la izquierda o a la derecha

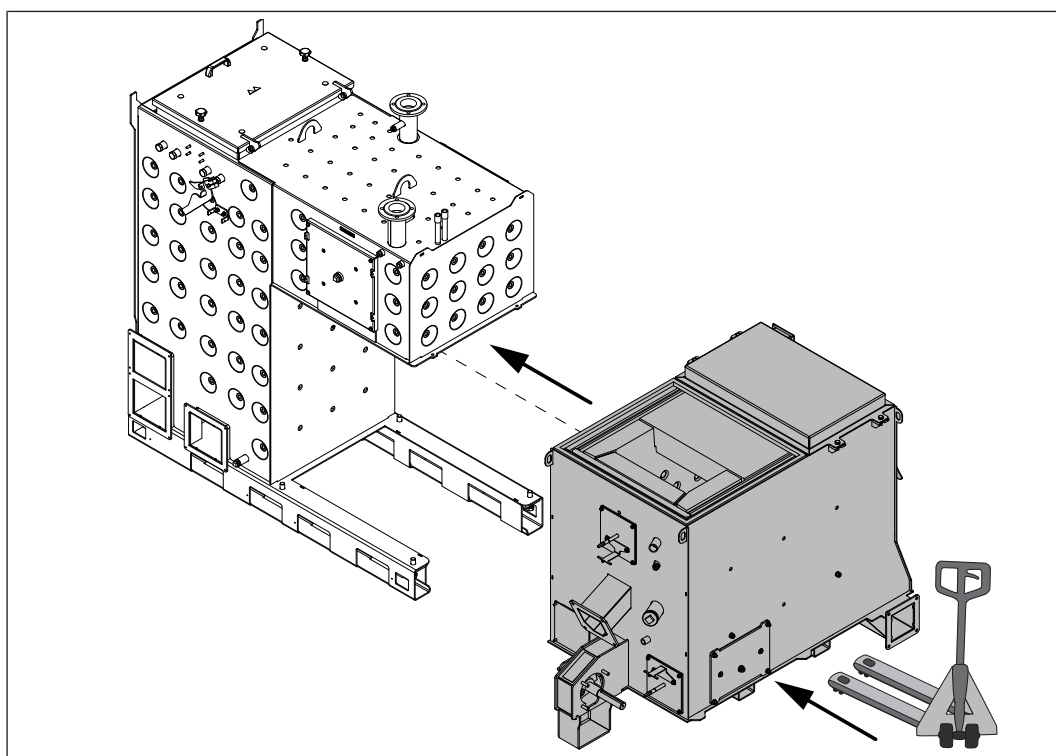
Básicamente se diferencia si, visto desde delante (= lado de manejo), el intercambiador de calor del Turbomat se encuentra posicionado a la izquierda o a la derecha de la retorta. Antes del montaje debe establecerse si el intercambiador de calor debe montarse a la izquierda o a la derecha, siempre y cuando esto no se haya definido en un esquema de instalación existente.



**NOTA** Las figuras de los pasos de montaje siguientes muestran el intercambiador de calor a la derecha. Si el intercambiador de calor está a la izquierda, ejecute los pasos a la inversa.

## 5.5.2 Atornillar retorta con intercambiador de calor

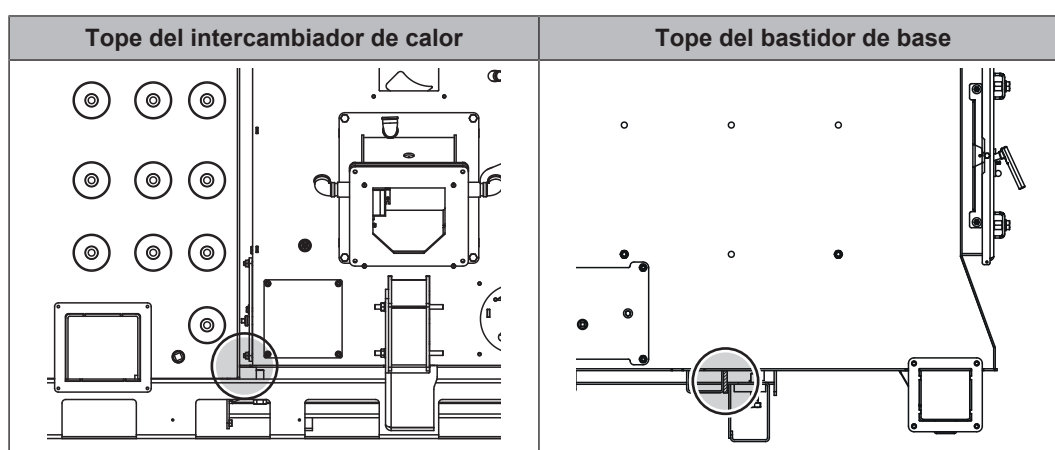
### Posicionamiento de la retorta



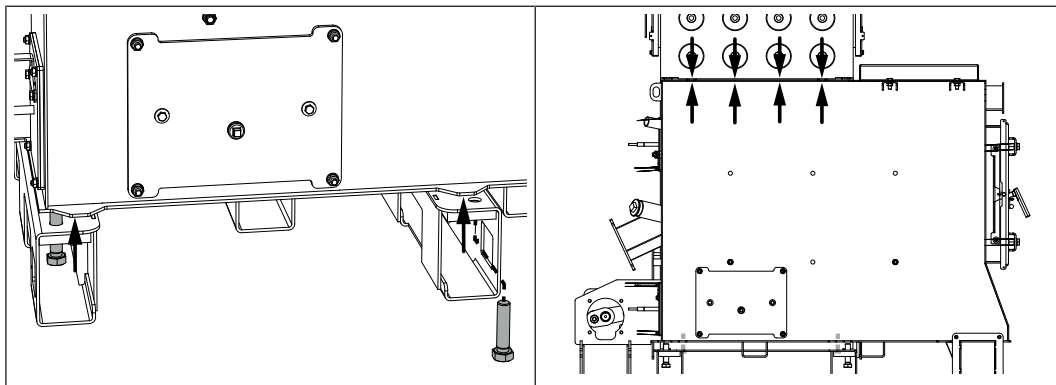
- ☐ Posicione la carretilla elevadora lateralmente debajo de la retorta y elévela hasta que la retorta pueda colocarse en el intercambiador de calor sin colisión.
- ☐ Introduzca completamente la retorta por el lateral del intercambiador de calor y bájela lentamente.

### Orientar y fijar la retorta

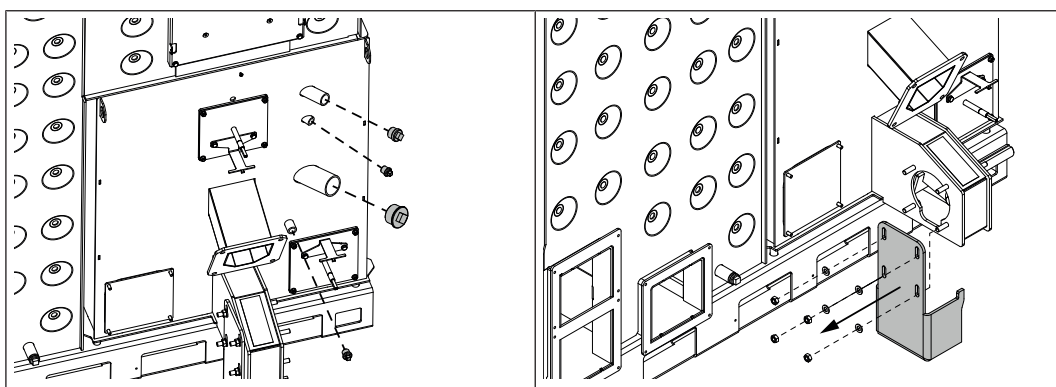
Antes de fijar la retorta, esta debe estar correctamente orientada dentro del intercambiador de calor. A este respecto hay que tener en cuenta dos topes de posicionamiento.



Después de posicionar la retorta en el intercambiador de calor:



- ❑ Fije la retorta contra el intercambiador de calor a través de las muescas del bastidor de base utilizando tornillos de fijación.
- ⚠ Asegúrese de que la retorta esté alineada con el intercambiador de calor y de que el cordón de estanqueidad esté apoyado uniformemente.



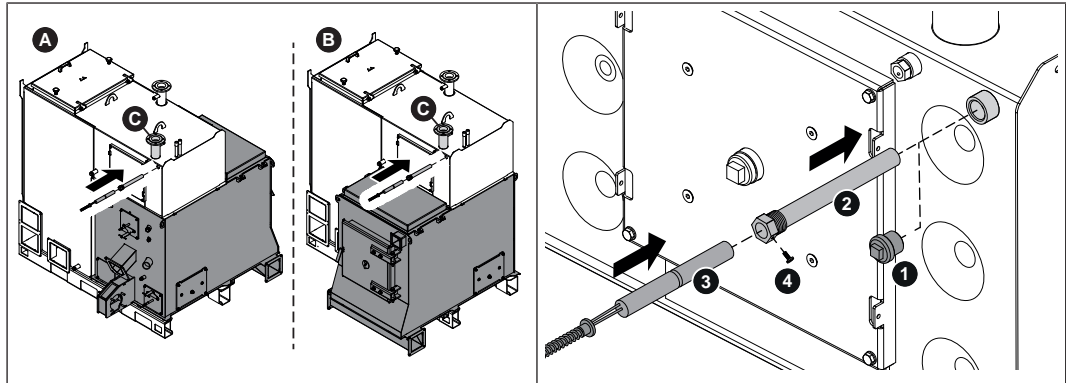
- ❑ En la parte posterior de la retorta, retire los tapones ciegos del sensor de sobrepresión de la cámara de combustión, el sensor de temperatura de la cámara de combustión, el encendido automático y la regulación de depresión.
- ❑ Desmonte el pie de apoyo en la parte posterior de la retorta.

### 5.5.3 Montar sensor del dispositivo de seguridad de descarga térmica



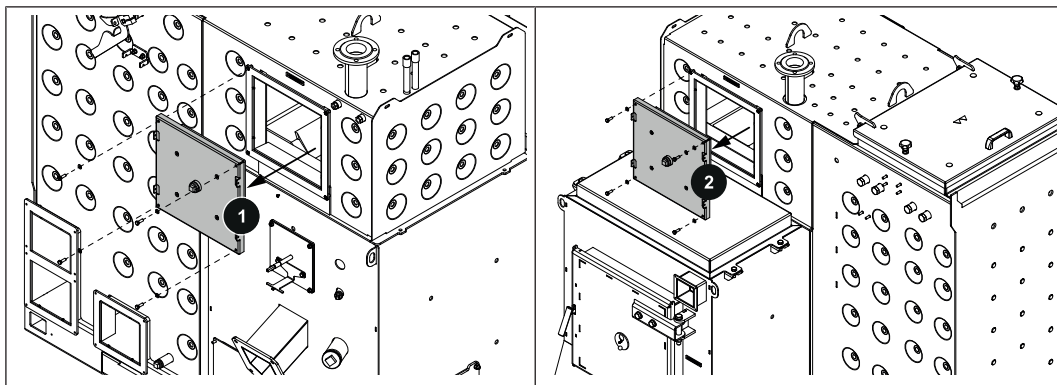
En función del modelo de que se trate, el manguito para el sensor del dispositivo de seguridad de descarga térmica se encuentra en la posición siguiente:

- **Intercambiador de calor derecho (A):** parte trasera de la caldera junto a la conexión de alimentación (C)
- **Intercambiador de calor izquierdo (A):** parte delantera de la caldera junto a la conexión de alimentación (C)

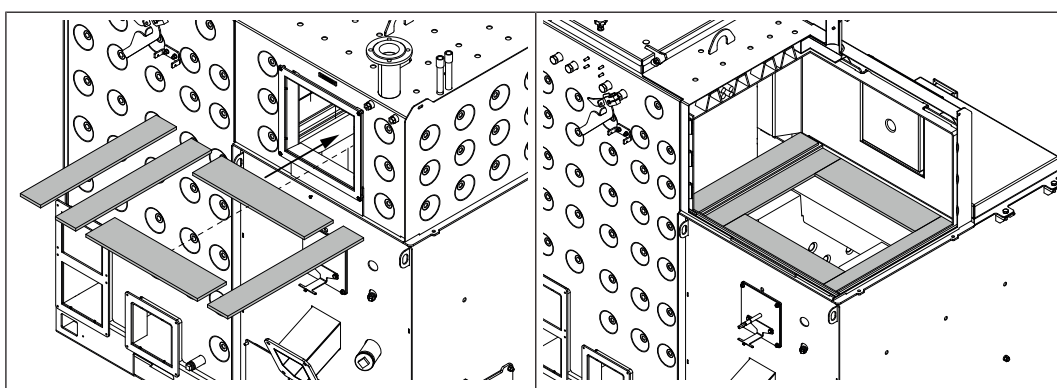


- ☐ Retire el tapón ciego (1) del manguito derecho del intercambiador de calor y, en su lugar, atornille el casquillo de inmersión (2) hasta que quede estanco.
- ☐ Inserte el sensor (3) del dispositivo de seguridad de descarga térmica en el casquillo de inmersión (2).
- ☐ Desplace la manguera de protección del dispositivo de seguridad de descarga térmica y apriete ligeramente el tornillo de fijación (4).

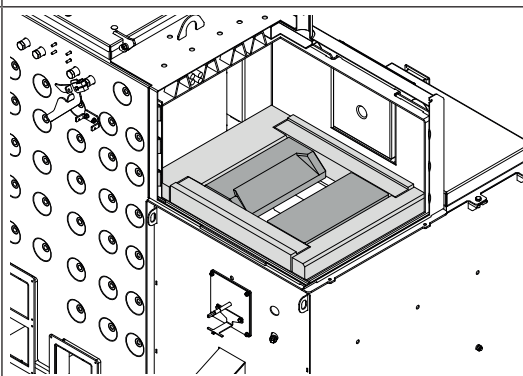
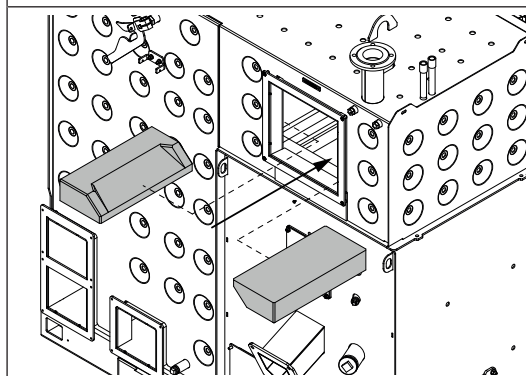
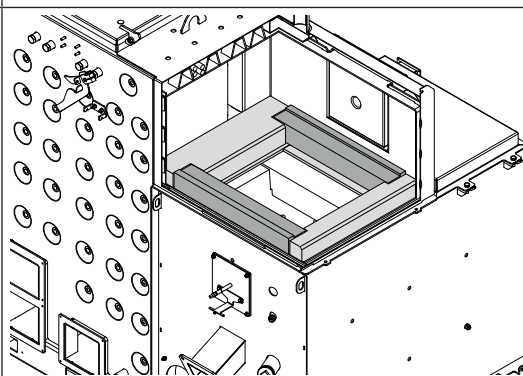
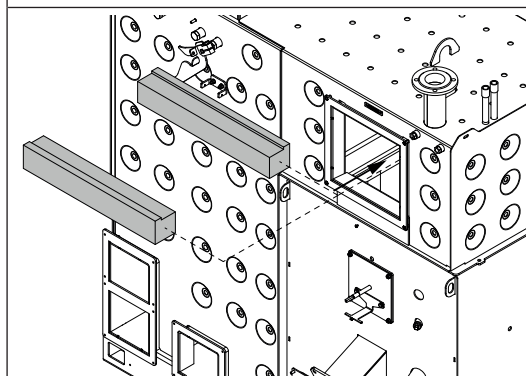
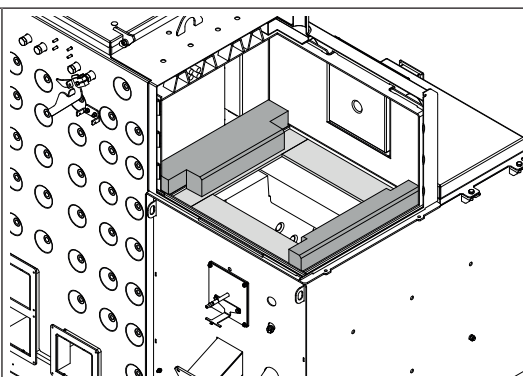
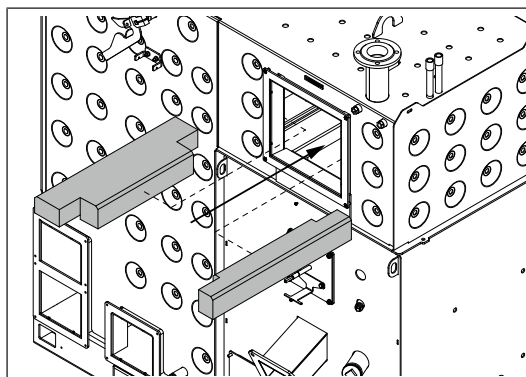
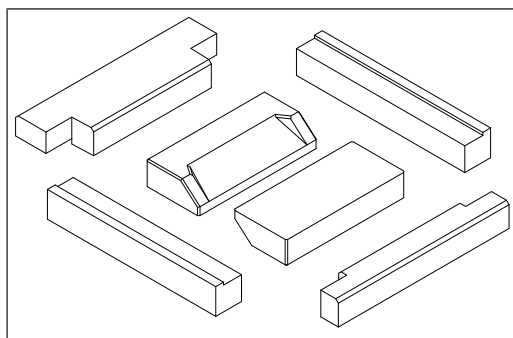
### 5.5.4 Montar ladrillo refractario de la cámara de combustión



- ❑ Desmonte la tapa del intercambiador de calor en la parte trasera (1) y delantera (2) del mismo.



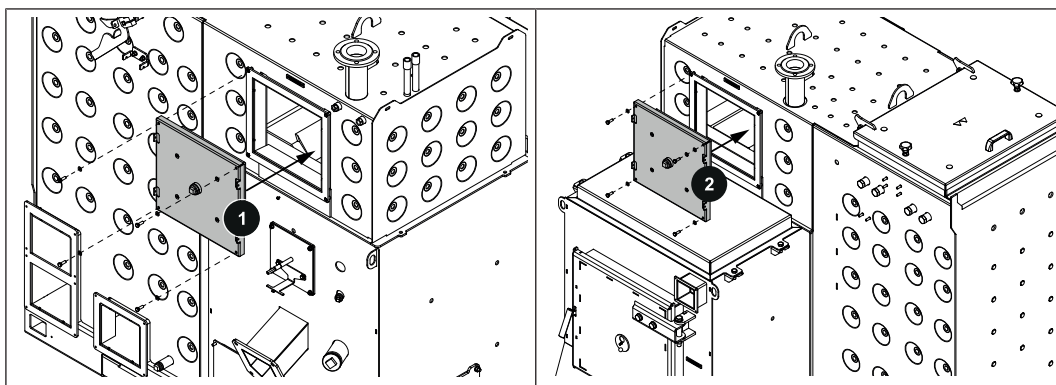
- ❑ Tal como muestra la figura, coloque los paneles de fibra cerámica sobre la retorta introduciéndolos por la abertura del intercambiador de calor.
  - En el lado del intercambiador de calor, asegúrese de colocar dos paneles uno junto a otro.



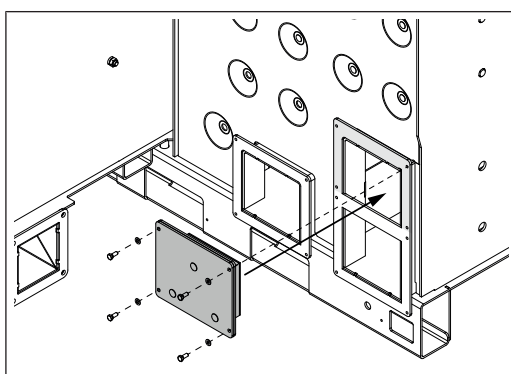
□ Tal como muestra la figura, coloque los ladrillos refractarios sobre los paneles de fibra cerámica introduciéndolos por la abertura del intercambiador de calor.

↳ Sugerencia: se recomienda que, desde el lado opuesto, otra persona ayude a colocar los ladrillos refractarios.





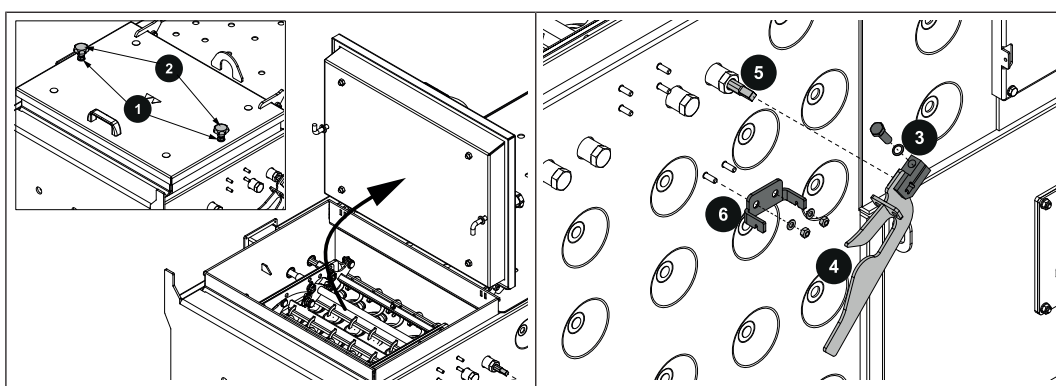
- Monte la tapa del intercambiador de calor en la parte trasera (1) y delantera (2) del mismo.



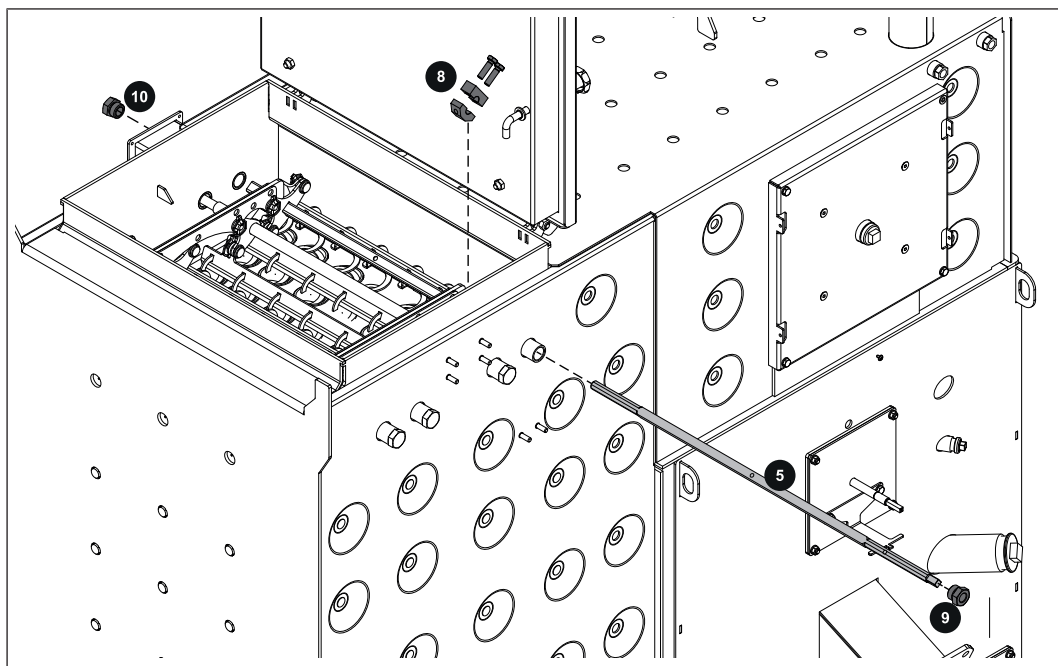
- Monte la tapa ciega en el canal de conducción de aire situado en la parte delantera del intercambiador de calor.

### 5.5.5 Cambiar varillaje WOS (en caso necesario)

El accionamiento del WOS se monta siempre en la parte posterior de la caldera frente al armario de distribución. Por eso, si el intercambiador de calor se monta a la izquierda, el varillaje del SOE se debe cambiar de lugar de la siguiente manera.

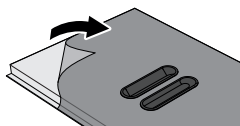


- Afloje las contratuercas (1) de las asas (2), gire las asas (2) hasta el tope en sentido contrario a las agujas del reloj y abra la tapa del intercambiador de calor.
- Afloje la mordaza de apriete (3) de la palanca del SOE (4) y retírela del árbol del SOE (5).
- Desmonte el gancho de sujeción (6) y vuélvalo a montar en el lado opuesto.

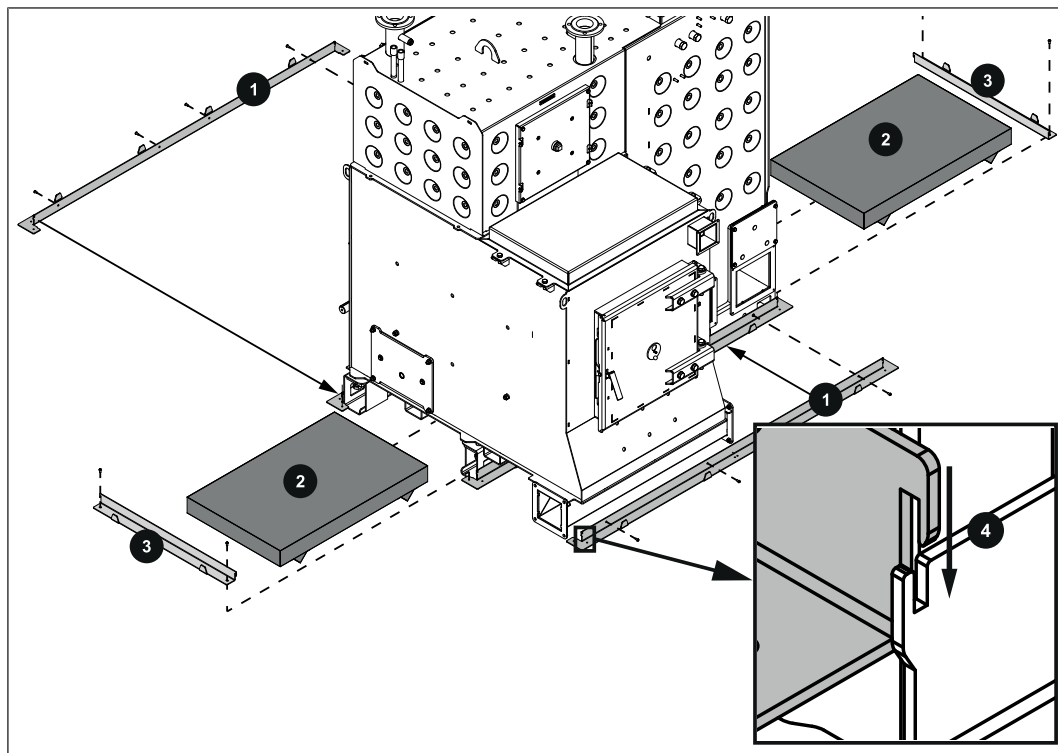


- ☐ Desmonte la mordaza de apriete (8) del árbol del WOS.
- ☐ Desatornille el casquillo de cojinete (9) del árbol.
- ☐ Desmonte el tapón ciego (10) en el lado opuesto.
- ☐ Enganche el árbol del WOS (5) desde el lado opuesto e introdúzcalo.
- ☐ Vuelva a montar en el lado opuesto el casquillo de cojinete (9) y el tapón ciego (10) que ha desmontado antes.
- ☐ Fije el árbol del WOS (5) con la mordaza de apriete (8) en el lado del casquillo de cojinete (9).

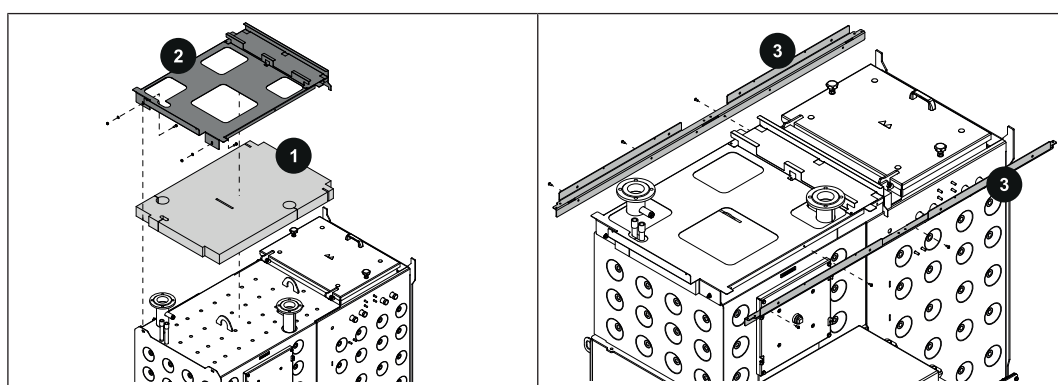
### 5.5.6 Montar el bastidor de base del aislamiento



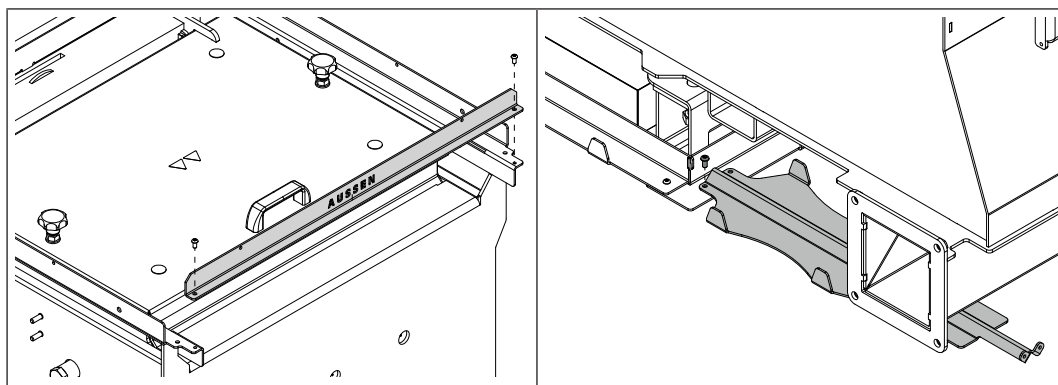
**IMPORTANTE:** Las piezas individuales del aislamiento de la caldera están cubiertas con una película protectora. Esta debe quitarse inmediatamente antes del montaje.



- ☐ Monte en la caldera los elementos transversales (1) del bastidor de base.
- ☐ Introduzca un aislamiento de suelo (2) debajo de la retorta y otro debajo del intercambiador de calor.
- ☐ Monte los elementos longitudinales (3) en los elementos transversales (1).
  - Las lengüetas de los elementos transversales y longitudinales deben quedar correctamente superpuestas (4).



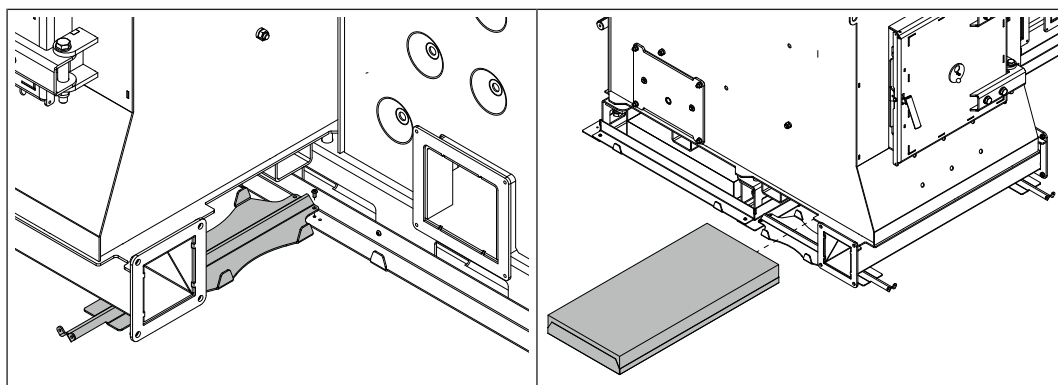
- ☐ Coloque el panel de aislamiento térmico (1).
- ☐ Coloque encima la guía de cables (2) y fíjela al intercambiador de calor.
- ☐ Monte los elementos transversales (3) del bastidor de base superior en la guía de cables (2).



- ☐ En la parte superior derecha, monte el elemento longitudinal en los elementos transversales.

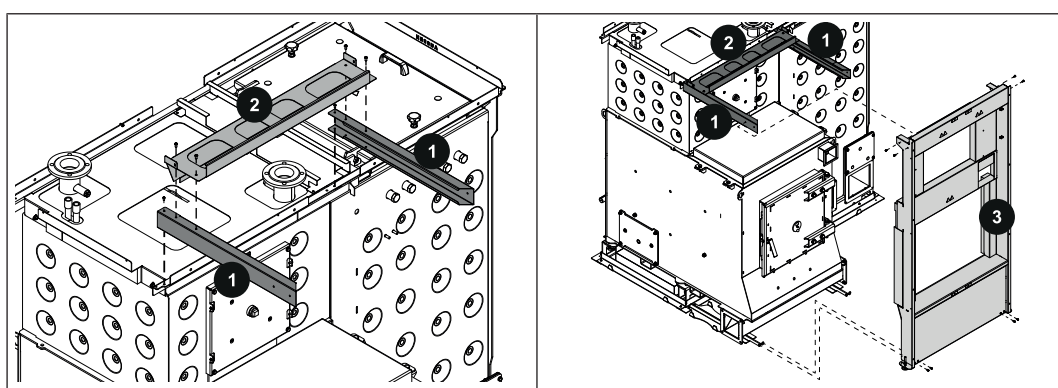
↳ La palabra «AUSSEN» se debe poder leer mirando desde el lado derecho.

- ☐ En el lado izquierdo, deslice la consola por debajo del intercambiador de calor y atorníllela al elemento transversal.



- ☐ En el lado derecho, deslice la consola por debajo del intercambiador de calor y atorníllela al elemento transversal.

- ☐ En la zona frontal, deslice el aislamiento del suelo por debajo del intercambiador de calor.

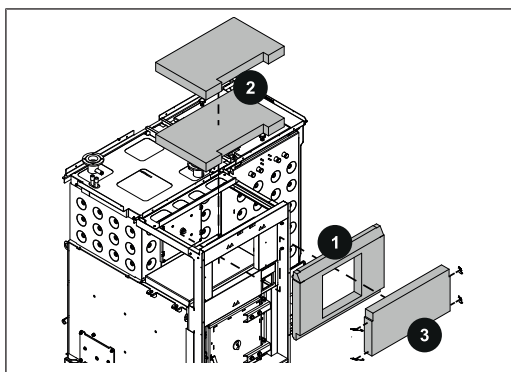


- ☐ Monte los elementos longitudinales frontales (1) en la guía de cables del intercambiador de calor.

- ☐ Monte el canal de cables (2) en los elementos longitudinales frontales (1).

- ☐ Monte el elemento del bastidor (3) de las puertas aisladas por arriba en los elementos longitudinales frontales (1) y por abajo en las consolas.

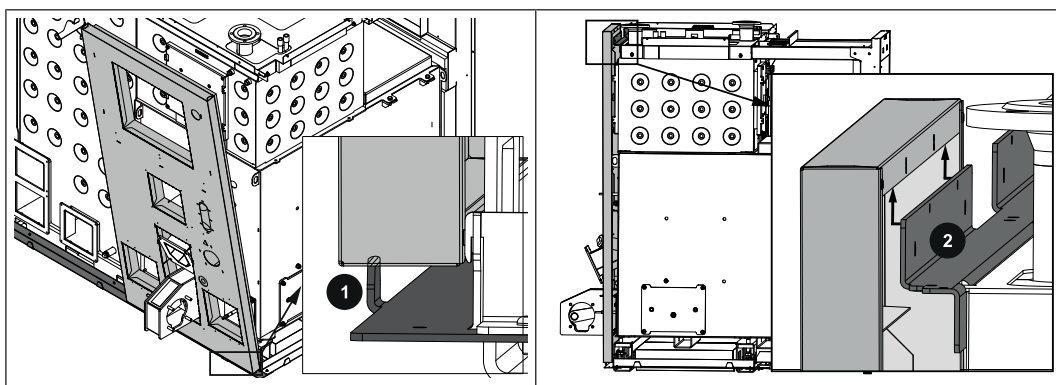
- ☐ Alinee el elemento del bastidor (3) mediante los pies ajustables.



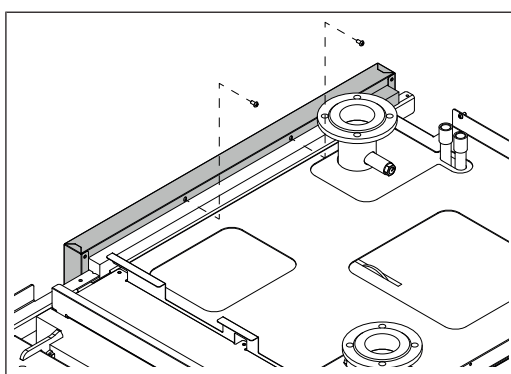
- ☐ Coloque el panel de aislamiento térmico con recorte (1) en el intercambiador de calor.
- ☐ Coloque los 2 paneles de aislamiento térmico (2) sobre la retorta.
- ☐ Coloque el panel de aislamiento térmico (3) delante de la puerta del intercambiador de calor y fíjelo con resortes de tensión.

### 5.5.7 Montar los paneles laterales de aislamiento

Monte de la siguiente manera el panel lateral de aislamiento en la parte trasera de la retorta:

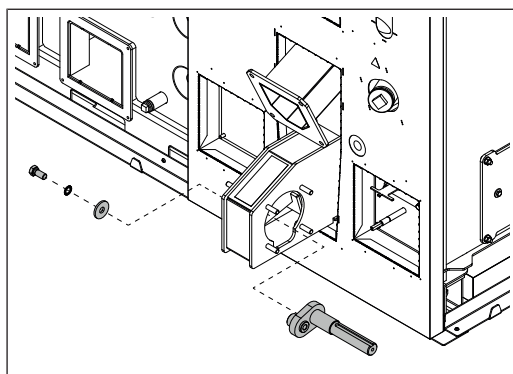


- ☐ Enganche el panel lateral de aislamiento a la lengüeta inferior (1) del bastidor de base.
- ☐ Enganche el panel lateral de aislamiento a la lengüeta superior (2) del bastidor de base.

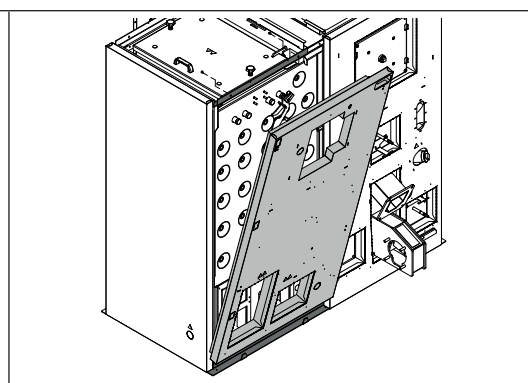
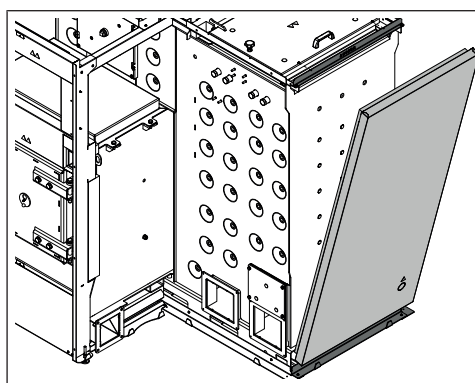


- ☐ Fije el panel lateral de aislamiento a la parte superior del bastidor de base mediante dos tornillos.

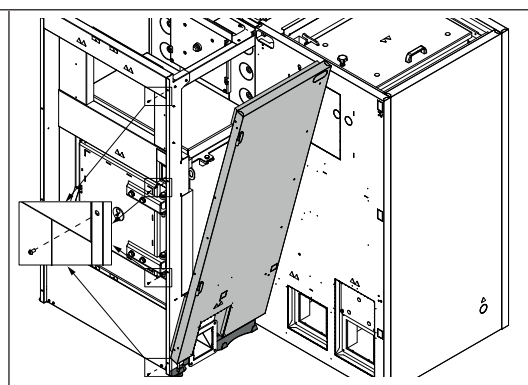
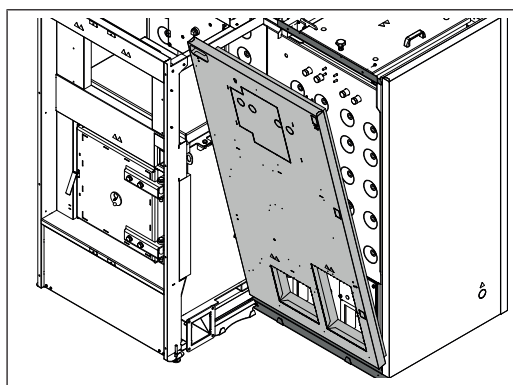
**NOTA ¡Monte de la misma manera todos los demás paneles laterales!**



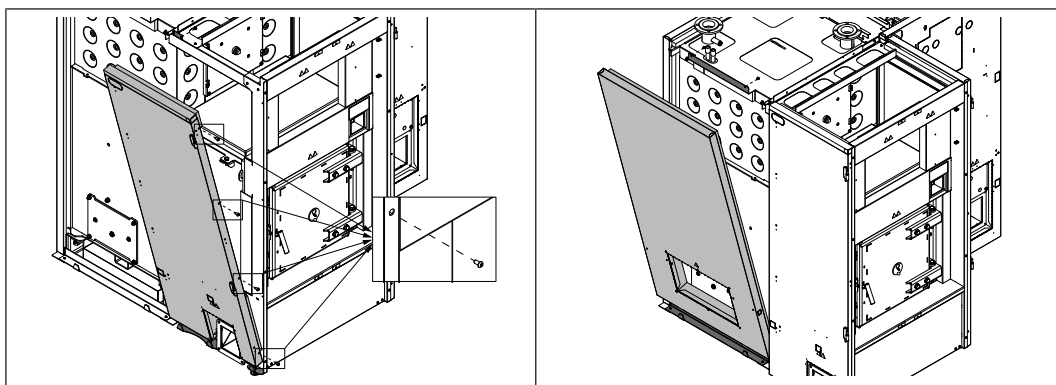
- Monte el cigüeñal de la parrilla móvil en el lado opuesto al intercambiador de calor.



- Monte el panel lateral de aislamiento del lado derecho del intercambiador de calor.
- Monte el panel lateral de aislamiento de la parte trasera del intercambiador de calor.
- ↳ Retire en el panel lateral de aislamiento la abertura prepunzonada para el SOE.

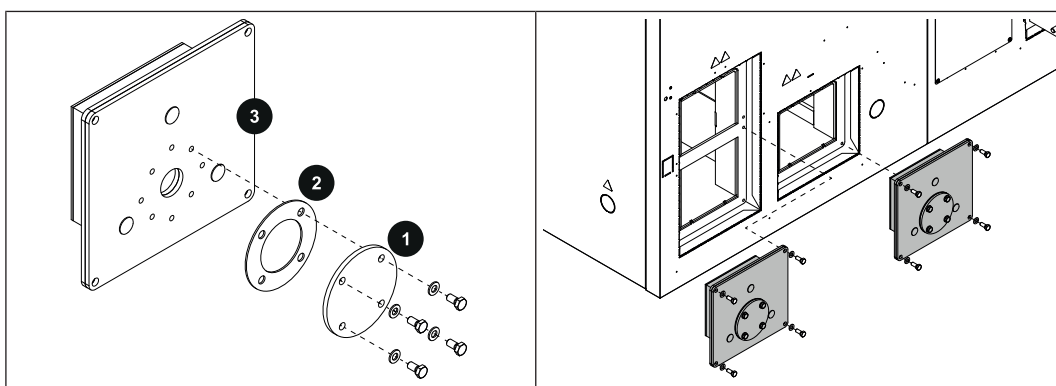


- Monte el panel lateral de aislamiento de la parte delantera del intercambiador de calor.
- Monte el panel lateral de aislamiento del lado derecho de la retorta.
- ↳ Fijelo además con 4 tornillos a la parte delantera del bastidor de base.

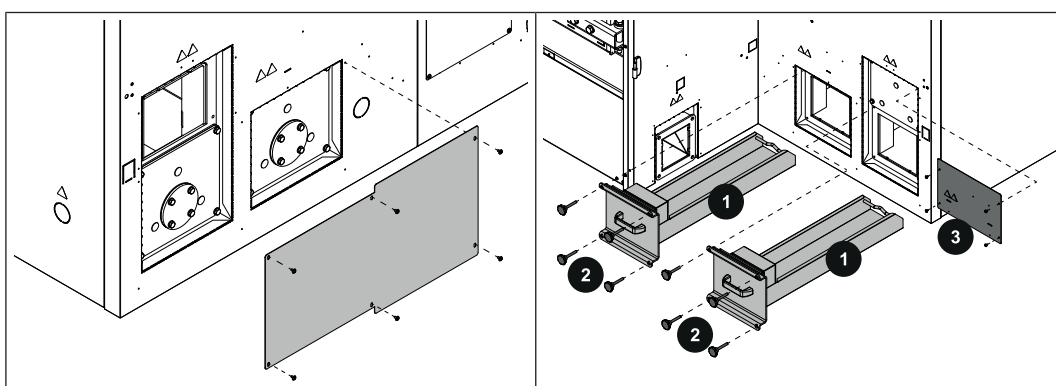


- Monte el panel lateral de aislamiento de la parte delantera izquierda de la retorta.
  - ⇒ Fíjelo además con 4 tornillos a la parte delantera del bastidor de base.
- Monte el panel lateral de aislamiento de la parte trasera izquierda de la retorta.
- Una vez montados todos los paneles laterales, compruebe que su posición es correcta.
  - ⇒ Los paneles laterales de aislamiento deben estar alineados y no debe haber separación entre ellos.
  - ⇒ Si es necesario, afloje ligeramente los tornillos en el bastidor de base, alinee los paneles laterales de aislamiento y vuelva a apretar los tornillos.

### 5.5.8 Montar la unidad de extracción de cenizas del intercambiador de calor con cajones de cenizas



- Monte la tapa ciega (1) con la junta (2) en las placas de brida (3).
- Monte las dos tapas de brida en la parte posterior del intercambiador de calor.

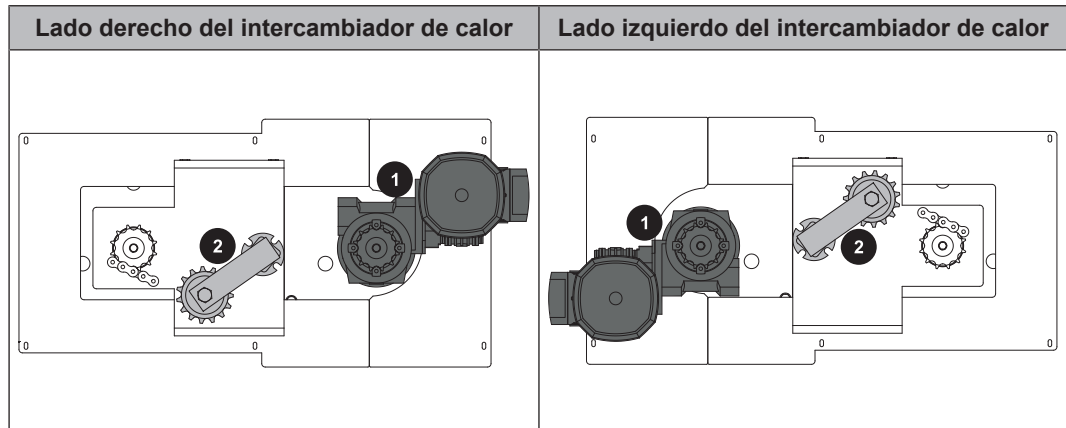


- Monte la cubierta.



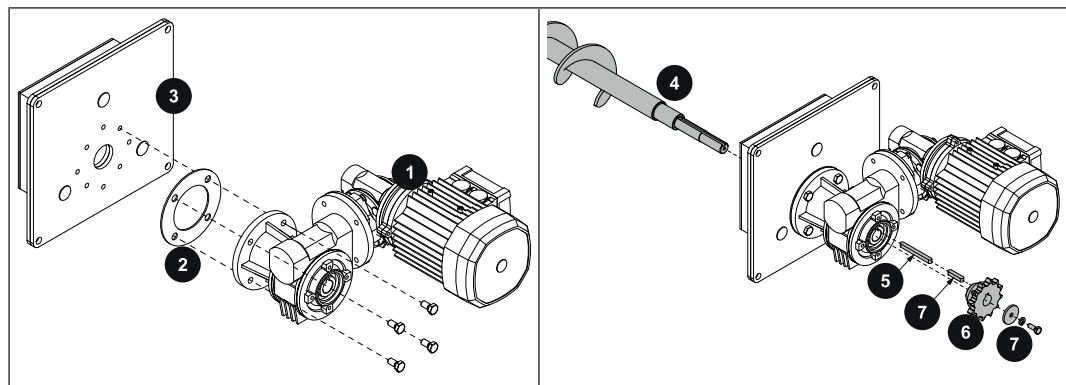
- ☐ Inserte los cajones de cenizas (1) en la parte frontal del intercambiador de calor y fíjelos con los tornillos de estrella (2).
- ☐ Monte la cubierta (3) encima de los cajones de cenizas.

### 5.5.9 Montar la unidad de extracción de cenizas del intercambiador de calor con sinfines de extracción de cenizas (opcional)



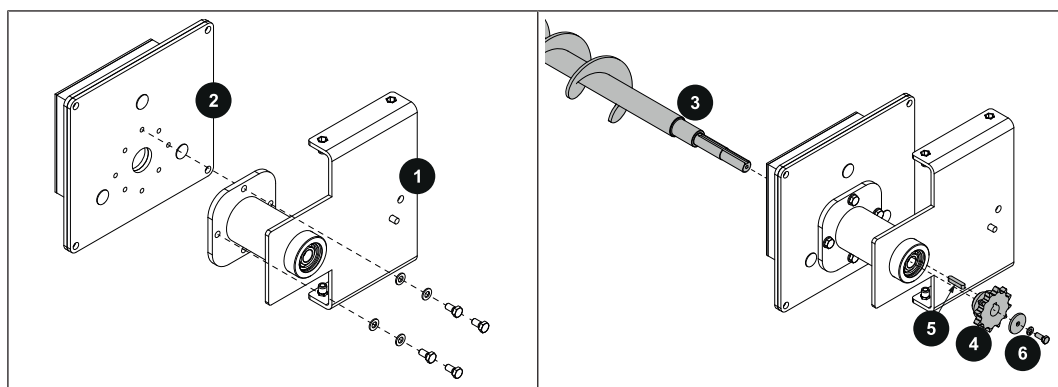
Los siguientes pasos de trabajo muestran el montaje del sistema automático de extracción de cenizas del intercambiador de calor en una caldera con el intercambiador a la derecha. Si la caldera tiene el intercambiador de calor a la izquierda, ejecute los mismos pasos de trabajo adaptándolos a esa ubicación cuando corresponda. Tenga en cuenta que el motorreductor (1) siempre se monta en el lado de la retorta para garantizar la extracción de cenizas del primer tiro si se avería la cadena de rodillos. Si el intercambiador de calor está a la derecha, el tensor de cadena (2) apunta hacia abajo. Si el intercambiador está a la izquierda, el tensor apunta hacia arriba.

- ☐ Engrase el extremo del árbol de los dos sinfines de extracción de cenizas

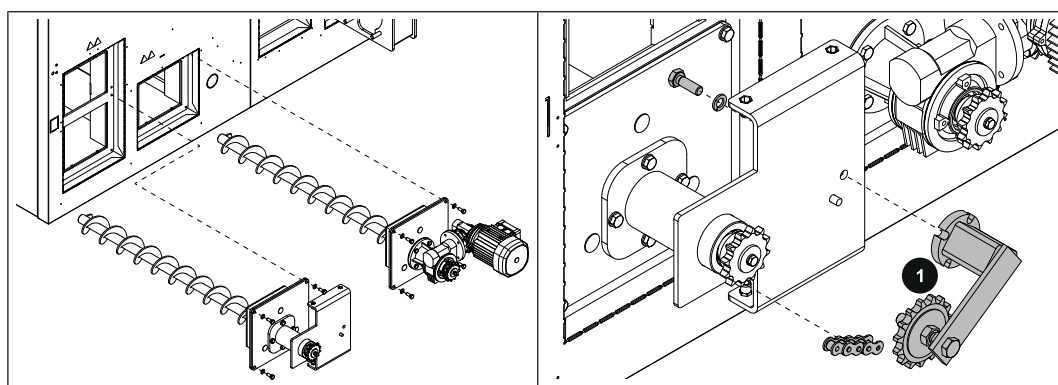


- ☐ Monte el motorreductor (1) con la junta (2) en la placa de brida (3).
- ☐ Haga pasar el sinfín de extracción de cenizas (4) a través de la placa de brida hasta introducirlo en el motorreductor.
  - ✎ El chavetero del sinfín de extracción de cenizas debe quedar alineado con el chavetero del motorreductor.
- ☐ Introduzca en el chavetero la chaveta del motor (5).
- ☐ Encaje la rueda de cadena (6).
- ☐ Introduzca en el chavetero la chaveta de la rueda de cadena (7) y monte el elemento de seguridad del árbol (8).

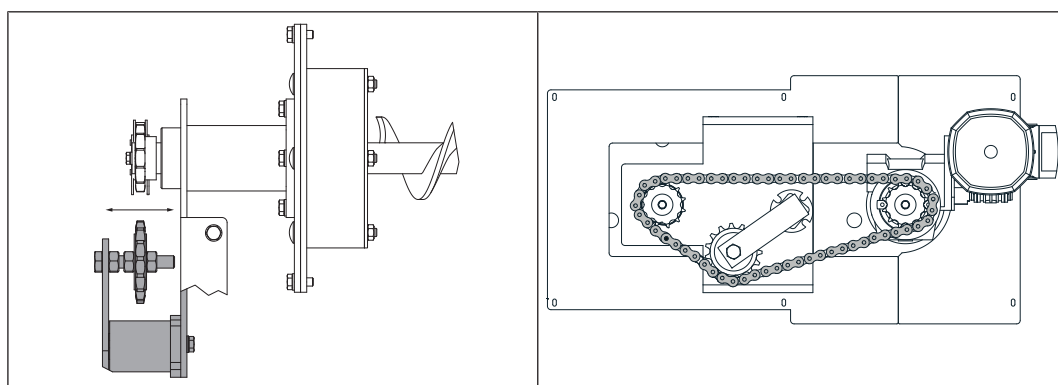




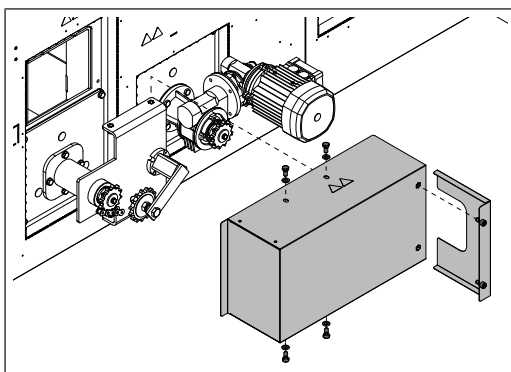
- ☐ Monte el soporte de cojinete (1) en la placa de brida (2).
- ☐ Introduzca el sinfín de extracción de cenizas (3) a través de la placa de brida.
- ☐ Encaje la rueda de cadena (4).
- ☐ Introduzca la chaveta (5) en el chavetero y monte el elemento de seguridad del árbol (6).



- ☐ Tal como muestra la figura, introduzca las placas de brida con los sinfines de extracción de cenizas en la parte posterior de la caldera y fíjelas con tornillos al panel lateral de aislamiento.
- ☐ Monte el tensor de cadena (1) en el soporte de cojinete.
  - ↗ Encaje el tensor de cadena (1) en el perno del soporte de cojinete de modo que exista suficiente tensión en la cadena.

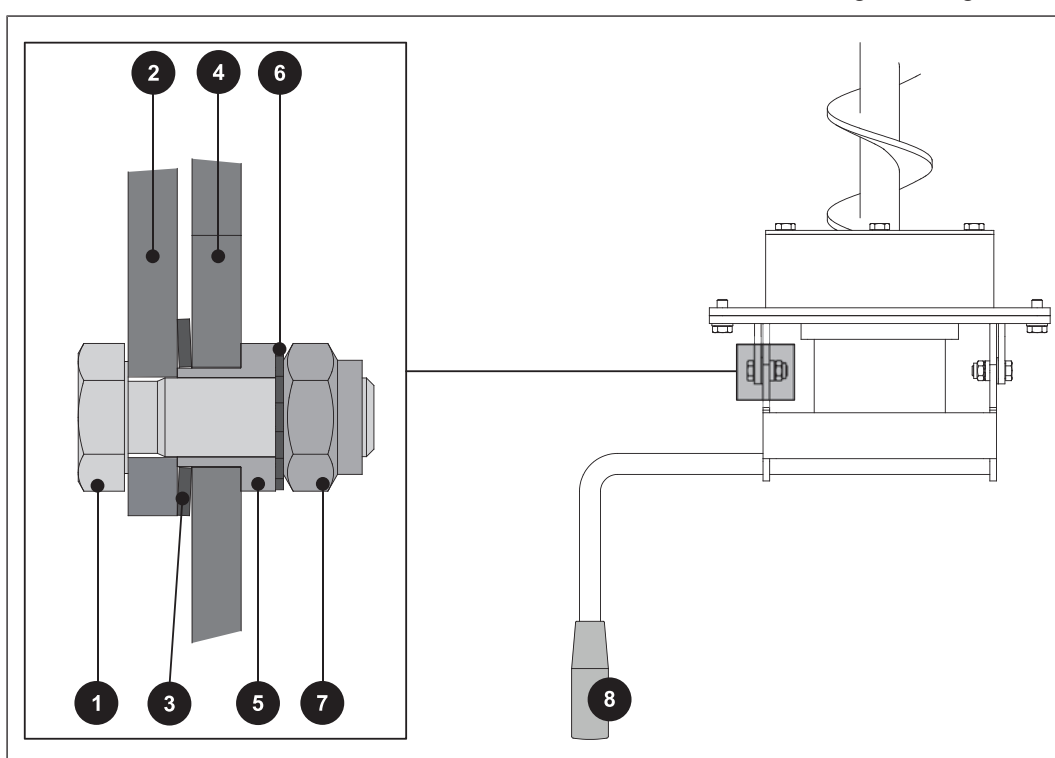


- ☐ Ajuste la rueda de cadena del tensor de cadena de modo que las tres ruedas de cadena queden alineadas.
- ☐ Coloque la cadena de rodillos alrededor de las ruedas de cadena del motor y del soporte de cojinete. Tense la cadena y fíjela con el casquillo distanciador.

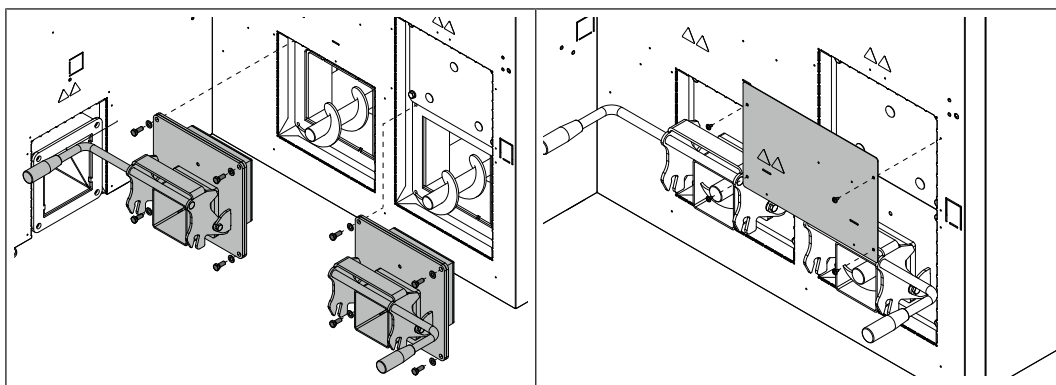


☐ Monte la tapa protectora de la unidad de extracción de cenizas del intercambiador de calor.

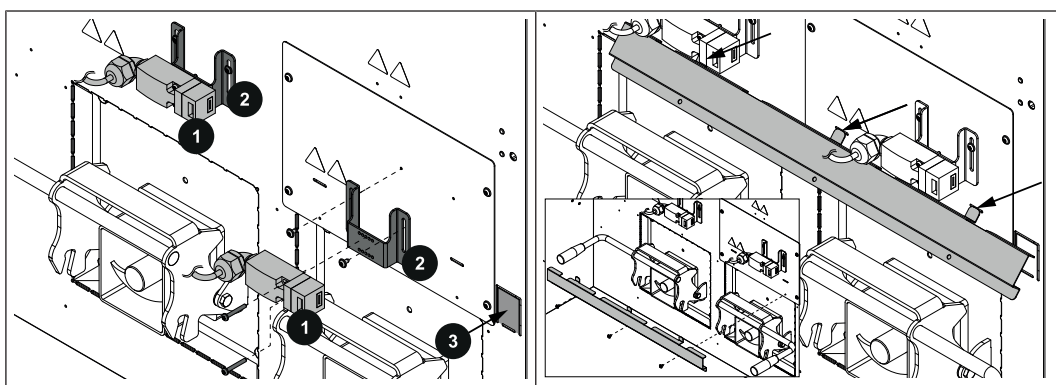
☐ Ensamble las bridas de extracción de cenizas tal como muestra la siguiente figura:



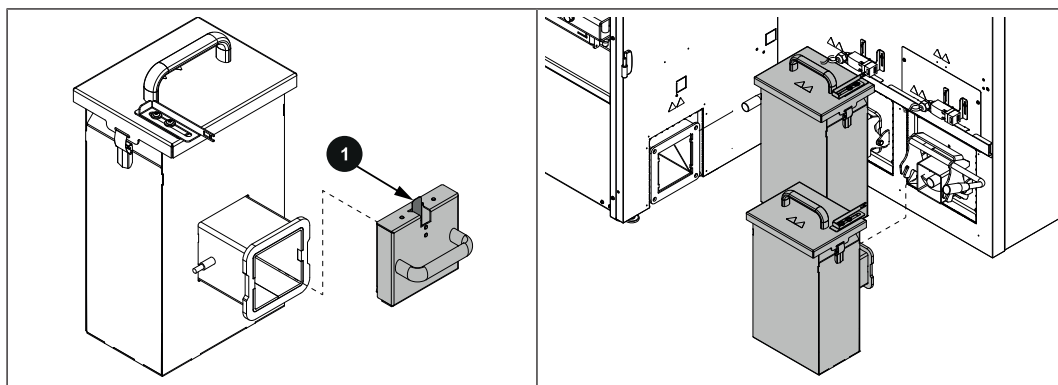
1	Tornillo de cabeza hexagonal M8x25	2	Brida de extracción de cenizas
3	Resorte de disco	4	Palanca de bloqueo
5	Casquillo	6	Arandela dentada M8
7	Tuerca M8	8	Empuñadura de plástico



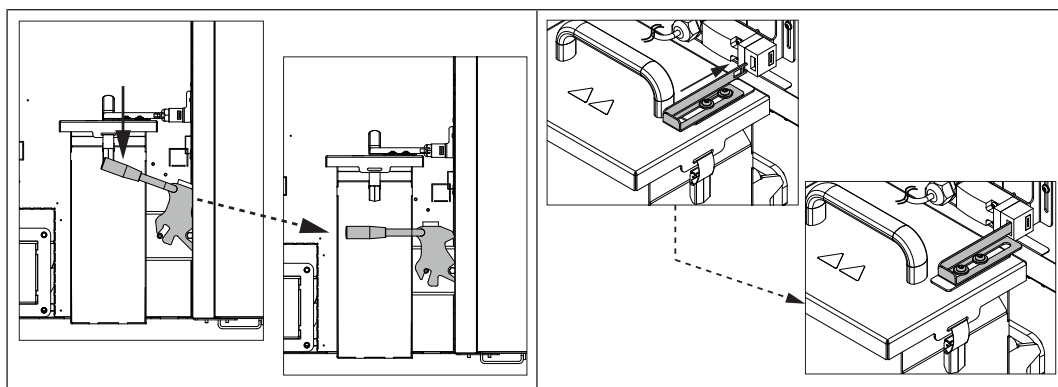
- ❑ Monte las bridas de extracción de cenizas en la parte frontal de la caldera.
  - ↳ Sitúe las bridas de modo que las palancas de bloqueo queden hacia el exterior.
- ❑ Monte la cubierta encima de la brida de extracción de cenizas externa.



- ❑ Monte los interruptores de seguridad (1) sobre las consolas (2).
- ❑ Monte los dos interruptores de seguridad (1) junto con las consolas (2) en el panel lateral de aislamiento y alinéelos.
  - ↳ No apriete todavía los tornillos.
- ❑ Doble hacia dentro la lengüeta (3) del panel lateral de aislamiento y tienda el cable de los interruptores de seguridad hacia el armario de distribución.
- ❑ Monte el canal de cables debajo de los interruptores de seguridad.
  - ↳ Introduzca las lengüetas en el aislamiento, levante el canal de cables y fíjelo con los tornillos.

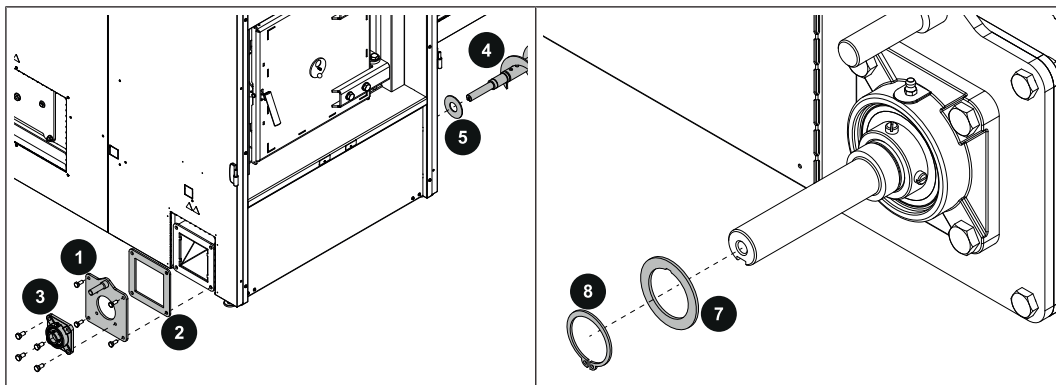


- ☐ Presione la lengüeta (1) hacia delante y retire la tapa de cierre del cenicero.
  - ↳ Guarde la tapa de cierre en un lugar adecuado (volverá a necesitarla para desechar la ceniza).
- ☐ Coloque los dos ceniceros en las bridas de extracción de cenizas.

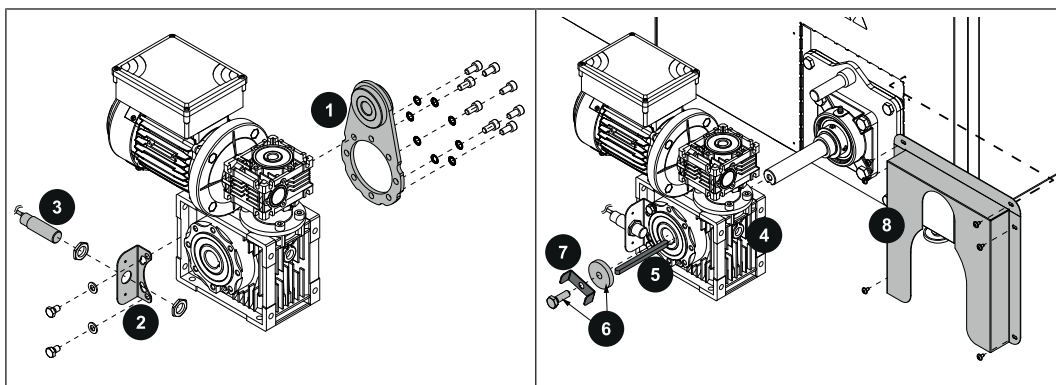


- ☐ Presione hacia abajo las palancas laterales de las bridas de extracción de cenizas para fijar los ceniceros.
- ☐ Introduzca las placas clave en los interruptores de seguridad
- ☐ Alinee los interruptores de seguridad de modo que las placas clave encajen correctamente.
- ☐ Apriete los tornillos de los interruptores de seguridad.

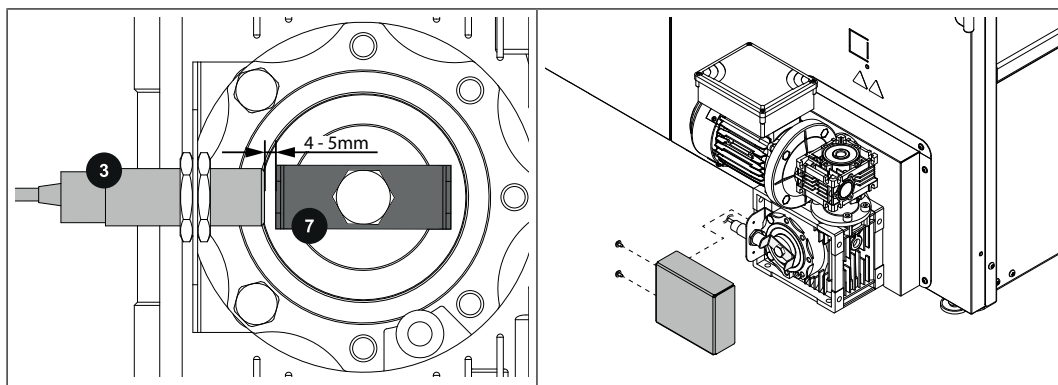
### 5.5.10 Montar la unidad de extracción de cenizas de la retorta



- ☐ Monte la placa de brida (1) con la junta (2) y el cojinete con brida (3) en el lado opuesto del intercambiador de calor.
- ☐ Introduzca el sinfín de extracción de cenizas (4) junto con la arandela de estanqueidad (5) por el lado derecho de la retorta.
- ☐ Coloque la arandela distanciadora (7) y el anillo de seguridad (8) en el extremo del árbol.



- ☐ Tal como muestra la figura, monte el soporte de par de giro (1) y la consola del sensor (2) en el motorreductor.
- ☐ Fije el sensor de aproximación (3) a la consola del sensor (2).
- ☐ Encaje el motorreductor (4) en el extremo del árbol.
  - ↳ El chavetero del extremo del árbol debe quedar alineado con el chavetero del motorreductor.
- ☐ Introduzca la chaveta (5) en el chavetero.
- ☐ Monte primero la arandela del elemento de seguridad del árbol (6), luego la placa angular (7) y a continuación el tornillo del elemento de seguridad del árbol (6).
- ☐ Monte la cubierta (8) en el panel lateral de aislamiento.



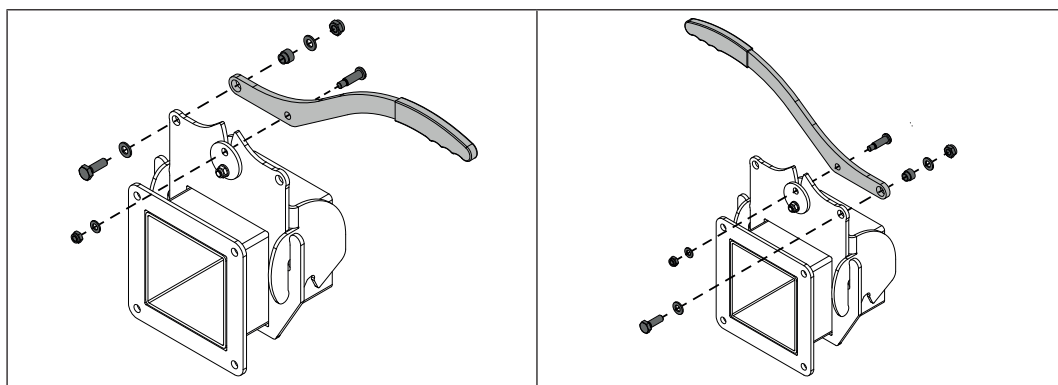
□ Ajuste el sensor de aproximación (3):

↳ Distancia entre el sensor (3) y la placa angular (7): 4 – 5 mm

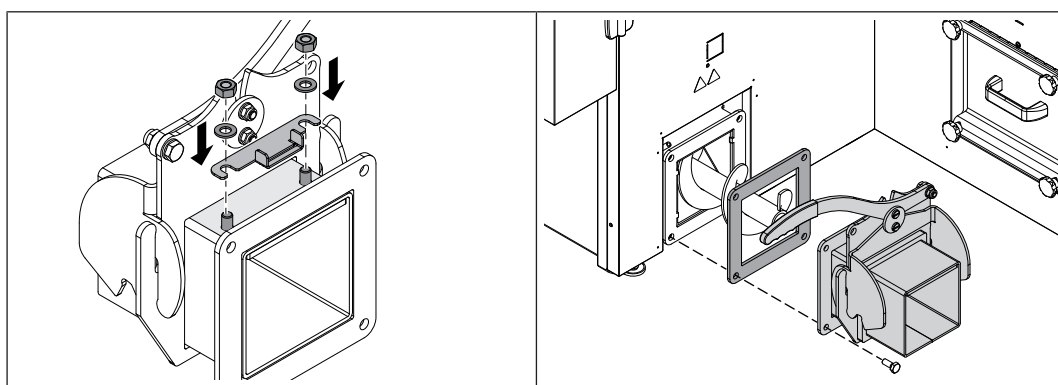
□ Monte la cubierta del sensor en la consola del sensor.

Si el intercambiador de calor está instalado a la izquierda, antes del montaje debe cambiar la posición de la brida de extracción de cenizas de la siguiente manera:

*Si el intercambiador de calor está a la izquierda:*

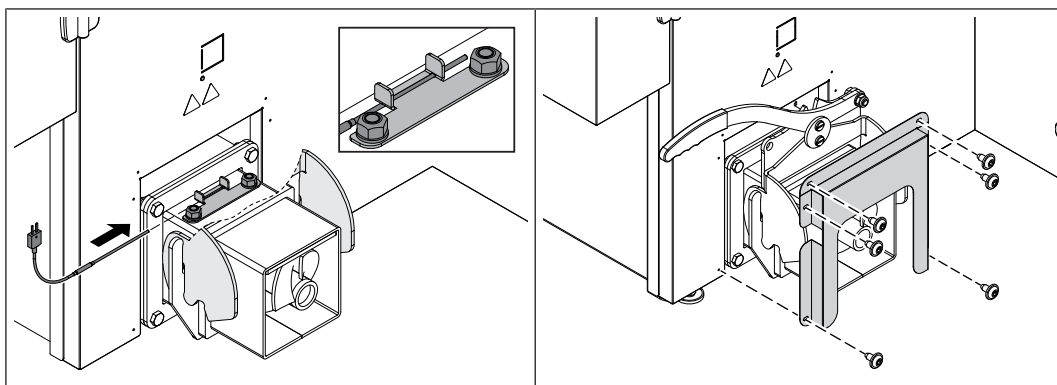


□ Desmonte la palanca de la brida de extracción de cenizas, gírela y móntela de nuevo.

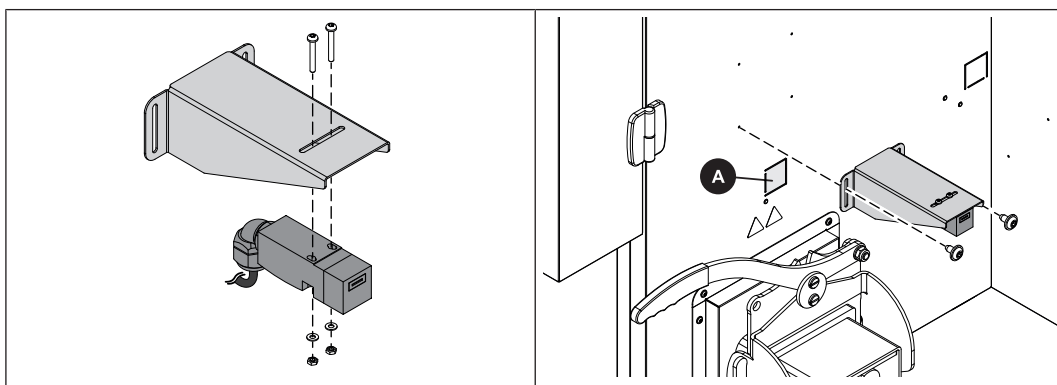


□ Afloje los tornillos de la brida de extracción de cenizas y coloque la placa de sujeción

□ Monte la brida de extracción de cenizas y la junta en el lado derecho de la retorta.

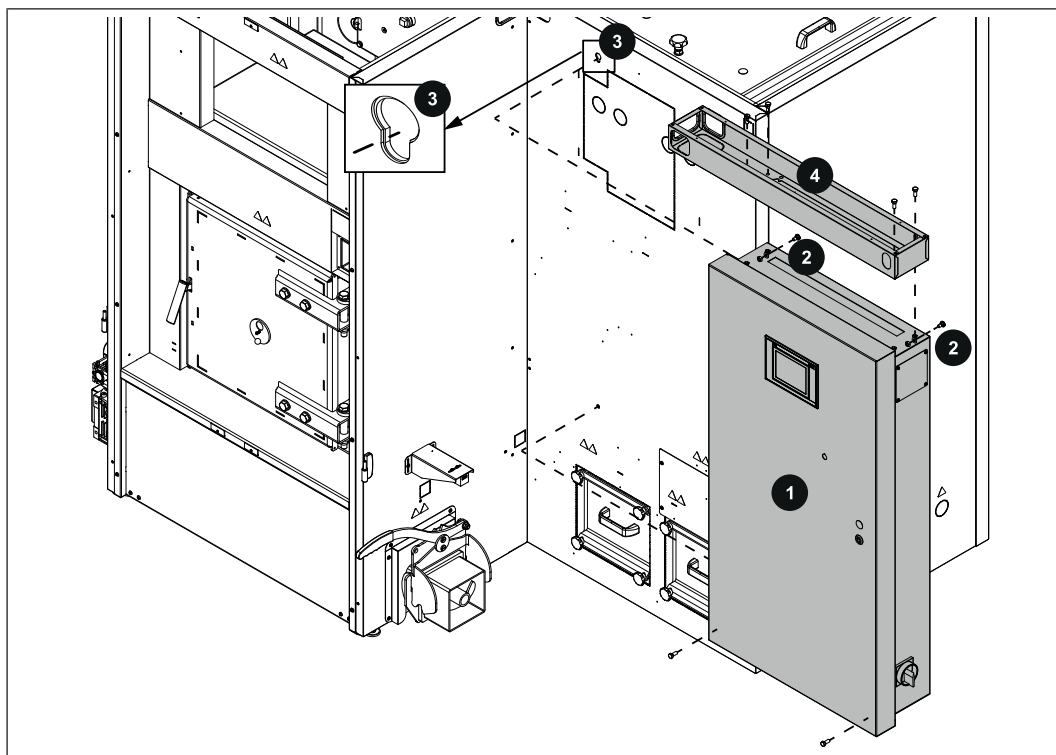


- ☐ Empuje el sensor en la placa de sujeción
- ☐ Monte la cubierta en la brida de extracción de cenizas.



- ☐ Monte el interruptor de final de carrera en la consola, tal como se muestra en la figura.
- ☐ Monte la consola en el panel lateral por encima de la brida de extracción de cenizas.
  - ↳ Adapte al hacerlo la altura de montaje al cenicero.
- ☐ Tienda el cable del sensor de temperatura y del interruptor de final de carrera de seguridad a través de la sección (A) hacia el armario de distribución.

### 5.5.11 Montar el armario de distribución

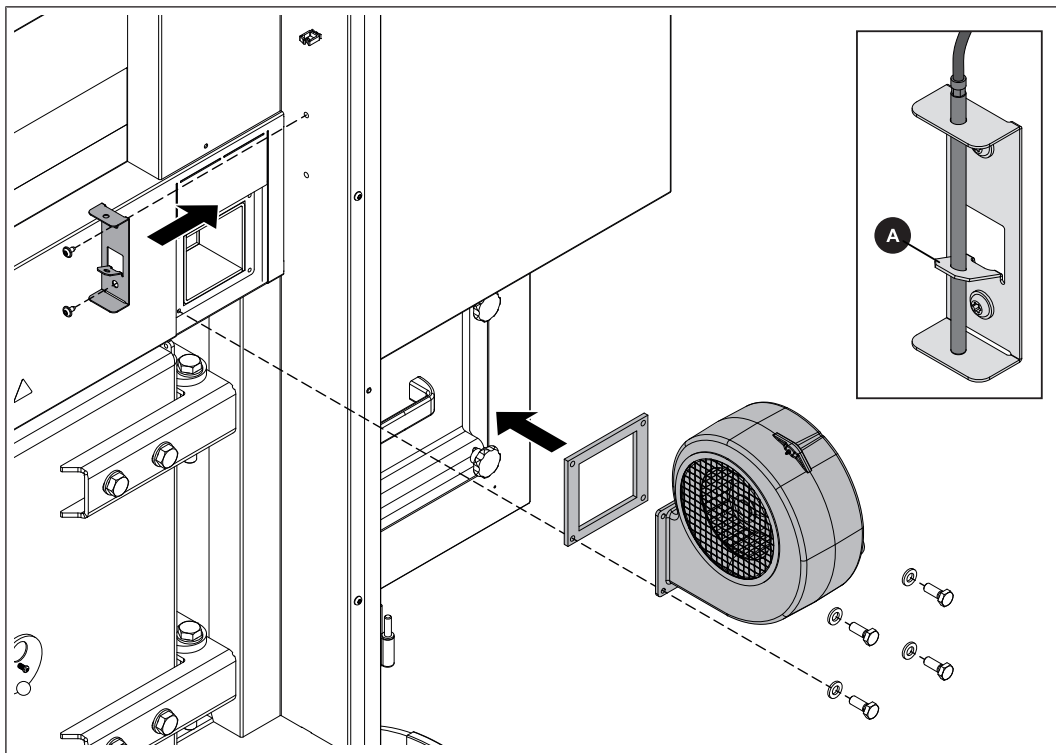


- ☐ Enganche el armario de distribución (1) mediante los pernos de enganche suministrados (2) (tornillos de cabeza plana incluidos en el embalaje del armario de distribución) en los huecos (3) del panel lateral de aislamiento.
- ☐ Abra las puertas del armario de distribución y fije el armario por sus esquinas inferiores al panel lateral de aislamiento.
- ☐ Monte el canal de cables (4) encima del armario de distribución.



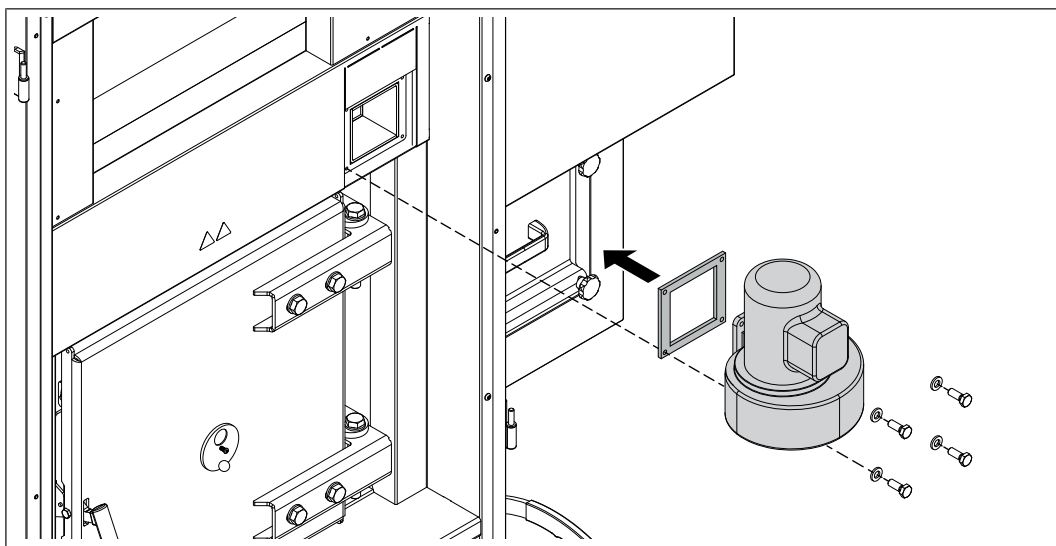
## 5.5.12 Montar el ventilador del aire de combustión

TM 150



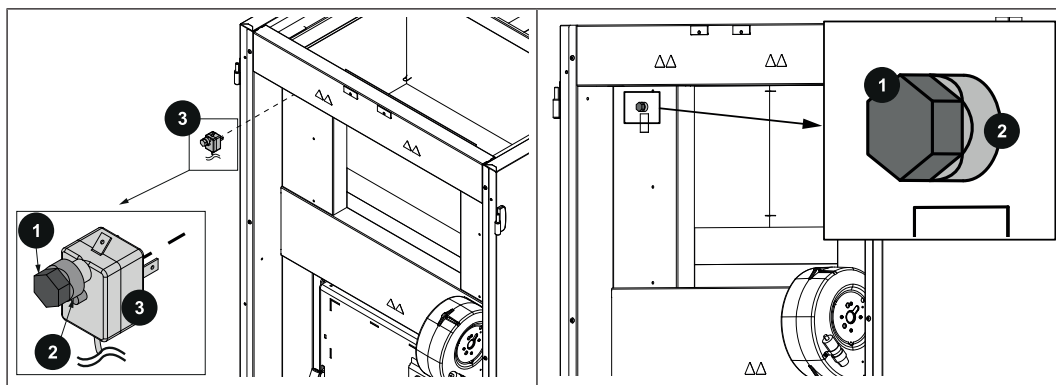
- ☐ Fije el soporte del sensor de temperatura a la derecha de la abertura para el ventilador del aire de combustión.
- ☐ Introduzca el sensor de temperatura desde arriba en los orificios del soporte.
  - ↪ Al hacerlo, empuje la lengüeta (A) ligeramente hacia abajo.
- ☐ Tienda el cable del sensor de temperatura hacia el armario de distribución.
- ☐ Monte el ventilador del aire de combustión junto con la junta de fibra de cerámica.

TM 200-250

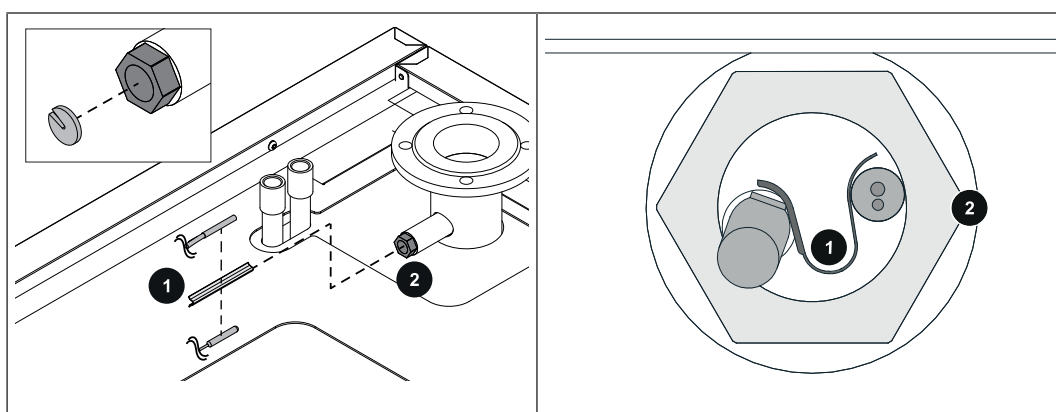


- ☐ Monte el ventilador del aire de combustión junto con la junta de fibra de cerámica.

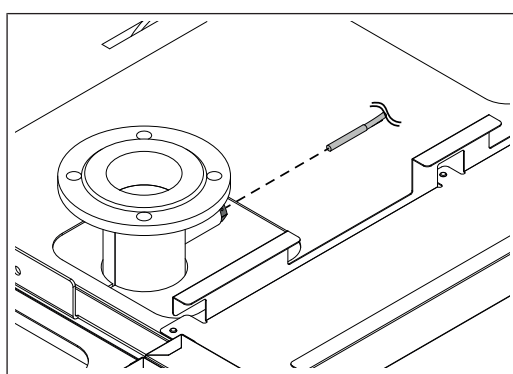
### 5.5.13 Montar el STB, el sensor de la caldera y el sensor de retorno



- ☐ Desmonte la caperuza (1) y la tuerca de fijación (2) del termostato de seguridad (STB) (3).
- ☐ Introduzca desde atrás el STB (3) a través del elemento de bastidor.
- ☐ Vuelva a montar la tuerca de fijación (2) por delante en el STB y vuelva a encajar la caperuza (1).
- ☐ Introduzca el capilar STB a través de la abertura del elemento de bastidor y llévelo hasta el casquillo de inmersión de la alimentación de la caldera.

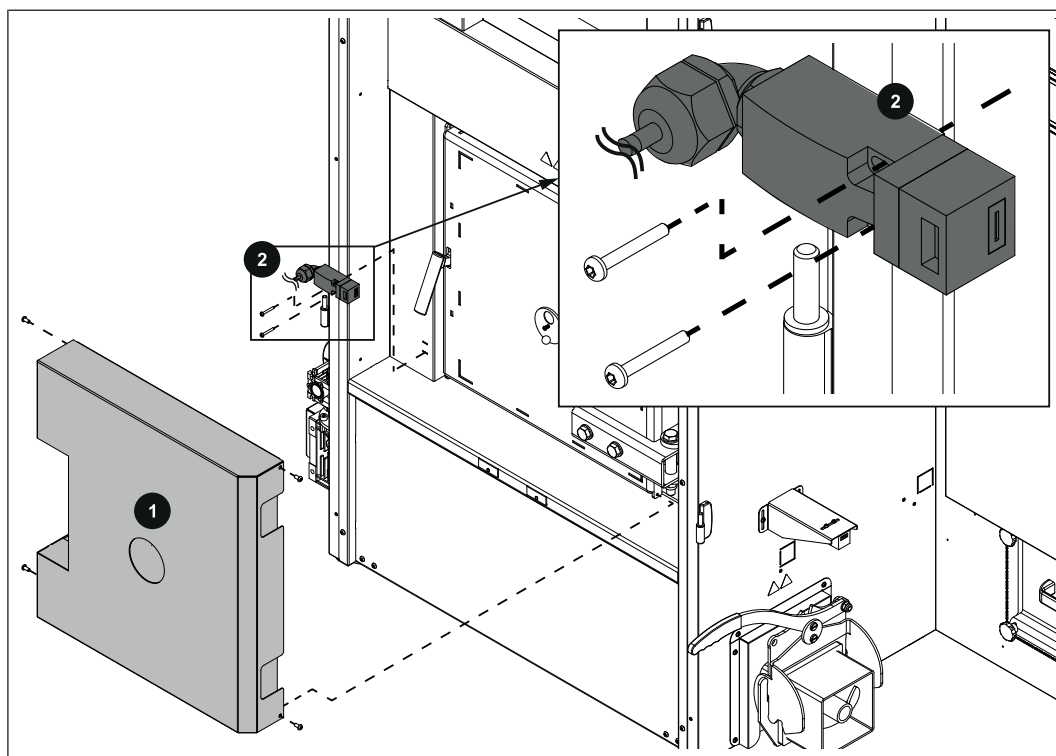


- ☐ Retire el tapón de PVC del casquillo de inmersión.
- ☐ Inserte el sensor de la caldera y el capilar STB con el resorte de presión (1) en el casquillo de inmersión premontado (2) de la alimentación de la caldera.

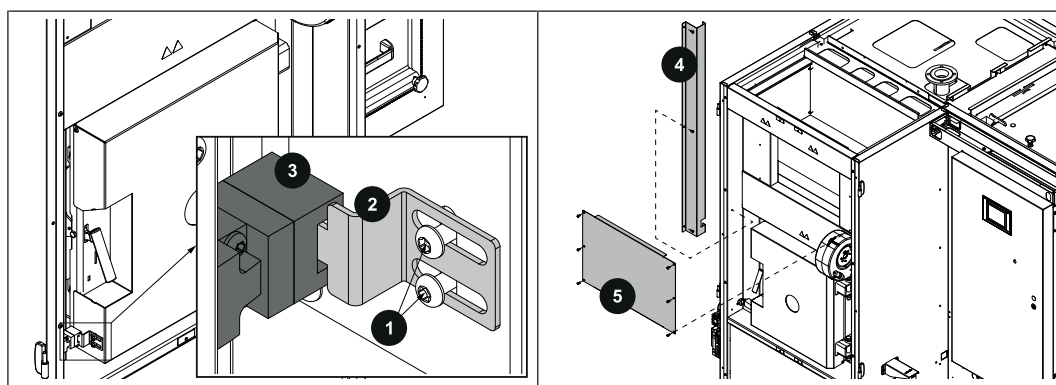


- ☐ Introduzca el sensor de retorno en el casquillo de inmersión en el retorno de la caldera.
- ☐ Tienda los cables de todos los sensores a través del canal de cables hacia el armario de distribución.

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

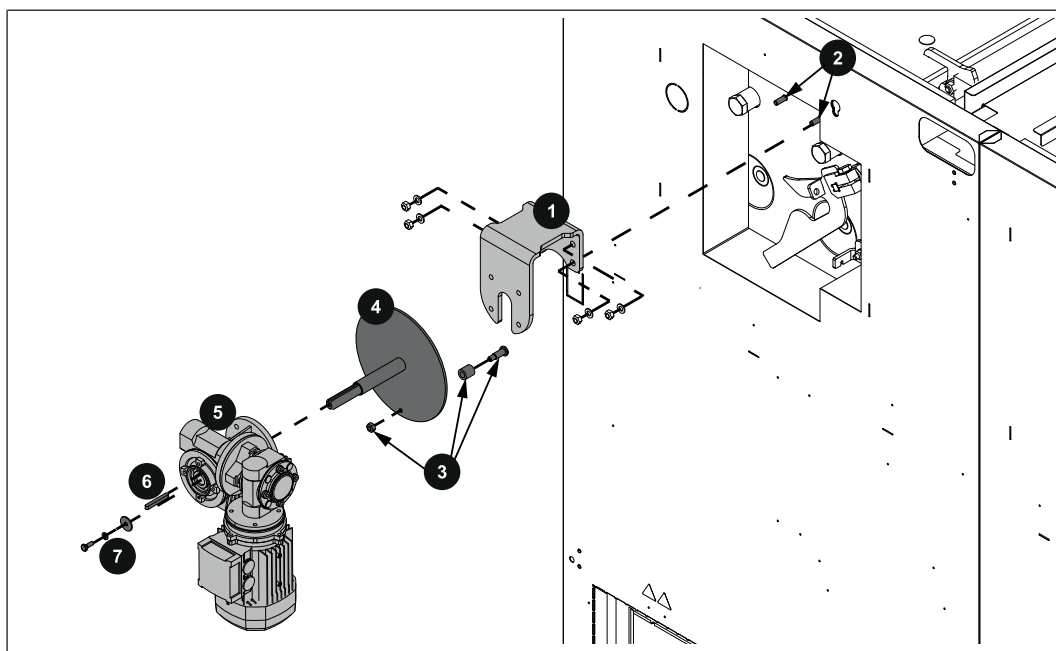


- ❑ Encaje la placa de cobertura (1) en la puerta de la cámara de combustión y fije la placa a derecha e izquierda con tornillos autorroscantes.
- ❑ Monte el interruptor de contacto de la puerta (2) en el elemento de bastidor.

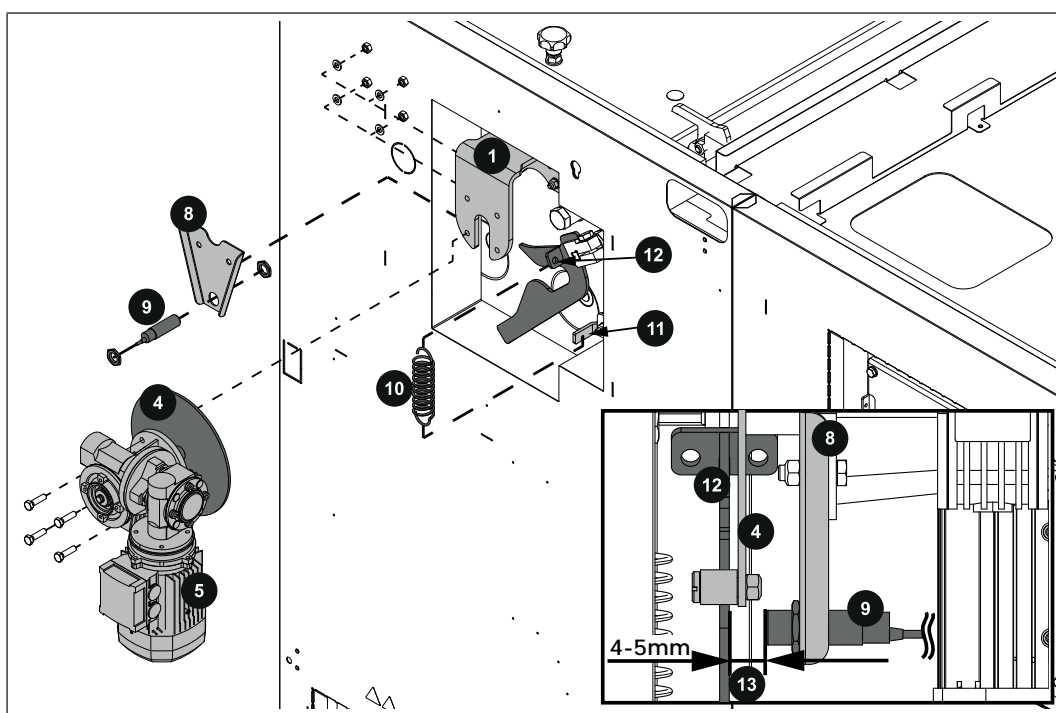


- ❑ Ajuste el interruptor de contacto de la puerta:
  - ↗ Afloje las atornilladuras (1) de la placa clave (2).
  - ↗ Cierre la puerta de la cámara de combustión y, al hacerlo, desplace la placa clave (2) de manera que quede encajada sin problemas en el interruptor de contacto de la puerta (3).
  - ↗ Fije la posición de la placa clave (2) y abra y cierre varias veces la puerta de la cámara de combustión para comprobar que la placa encaja correctamente en el interruptor de contacto de la puerta (3).
  - ↗ Introduzca el cable de conexión por la abertura del elemento de bastidor y llévelo hasta el armario de distribución.
- ❑ Monte la cubierta lateral del cable (4).
- ❑ Monte la cubierta (5).

### 5.5.15 Montar el accionamiento del WOS



- ☐ Monte el soporte del motor (1) en los pernos roscados (2) del intercambiador de calor.
- ☐ Monte el tornillo de cabeza plana, el casquillo de taladrar y la tuerca (3) en el disco del WOS (4).
- ☐ Introduzca el disco del WOS (4) en el motorreductor (5).
  - ↪ El chavetero del disco del WOS debe quedar alineado con el chavetero del motorreductor.
- ☐ Introduzca la chaveta (6) en el chavetero y monte el elemento de seguridad del árbol (7).

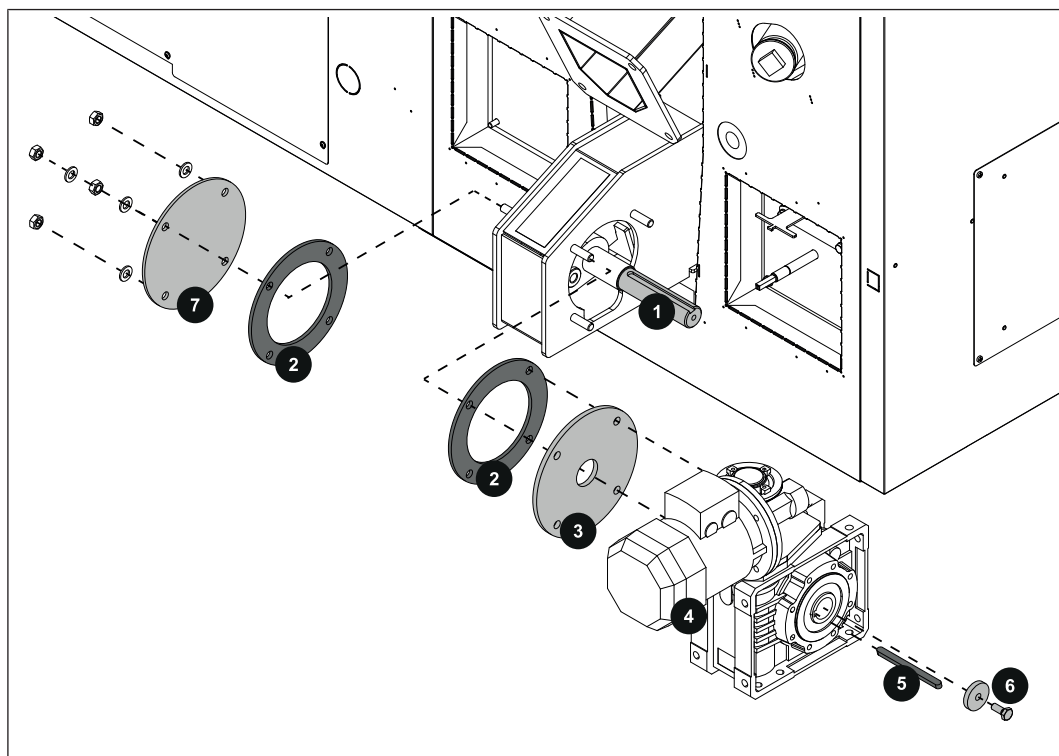


- ☐ Monte el motorreductor (5) junto con el disco del WOS (4) en el soporte del motor (1) utilizando los dos tornillos superiores.
  - ↳ El motor queda mirando hacia abajo.
- ☐ Coloque el soporte (8) de control de funcionamiento detrás del soporte del motor (1) y fíjelo junto con el motorreductor (5) utilizando los dos tornillos inferiores.
- ☐ Fije el sensor (9) de control de funcionamiento al soporte (8).
- ☐ Enganche el resorte de tracción (10) por abajo al gancho de sujeción (11) y por arriba a la palanca del WOS (12).
- ☐ Ajuste el sensor (9) de control de funcionamiento:
  - ↳ Distancia (13) entre el sensor (9) y la palanca del WOS (12): 4-5 mm

### 5.5.16 Montar el accionamiento de la parrilla

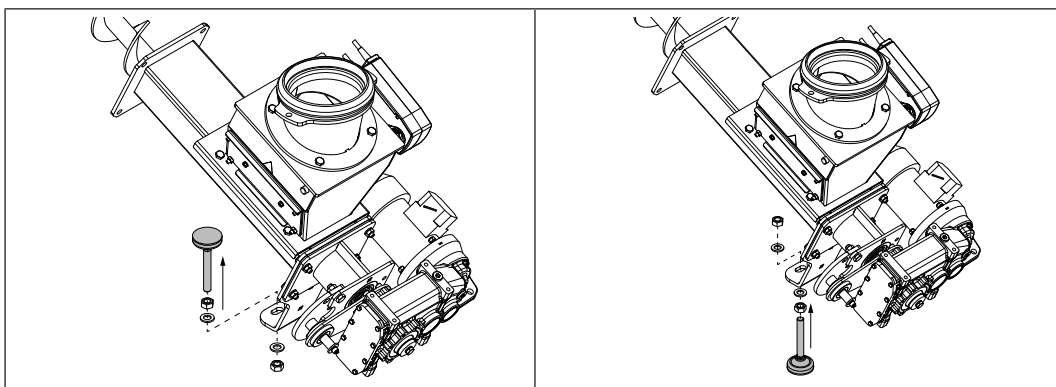
Prepare el motorreductor:

- ☐ Desmonte del motorreductor el elemento de sujeción para el transporte.
- ☐ Monte el tornillo de purga de aire en el punto más alto.



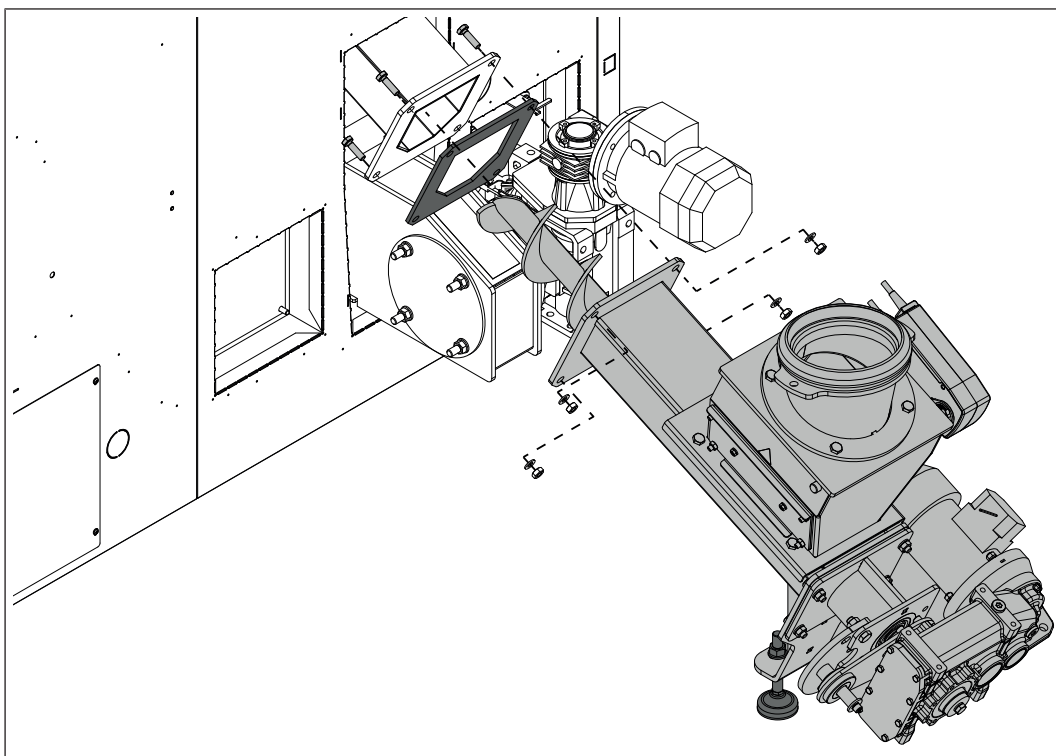
- ☐ Engrase el extremo del árbol (1).
- ☐ Encaje la junta (2) y la placa protectora (3) sobre el árbol.
- ☐ Monte el motorreductor (4).
- ☐ Introduzca la chaveta (5) en el chavetero y monte el elemento de seguridad del árbol (6).
- ☐ Monte la junta (2) y la brida ciega (7) en el lado opuesto al del motorreductor (4).

### 5.5.17 Montar el dispositivo de alimentación



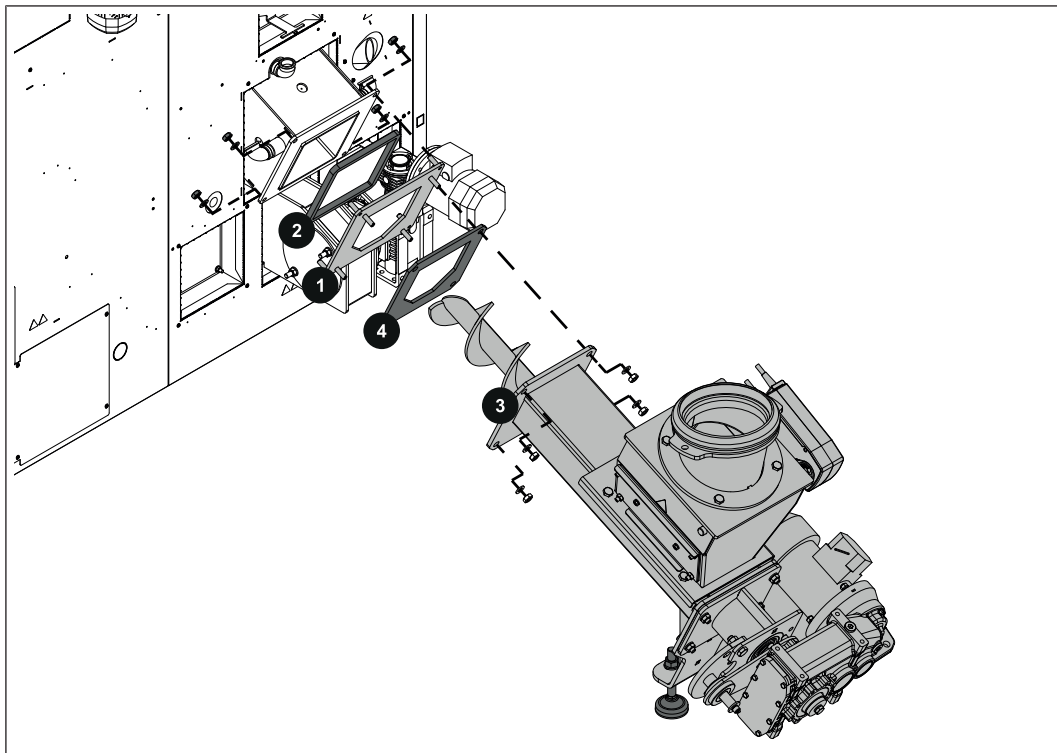
- ☐ Desmonte el pie ajustable premontado.
- ☐ Gire el pie ajustable y móntelo de nuevo.
  - ↪ No apriete todavía la atornilladura.

TM 150:



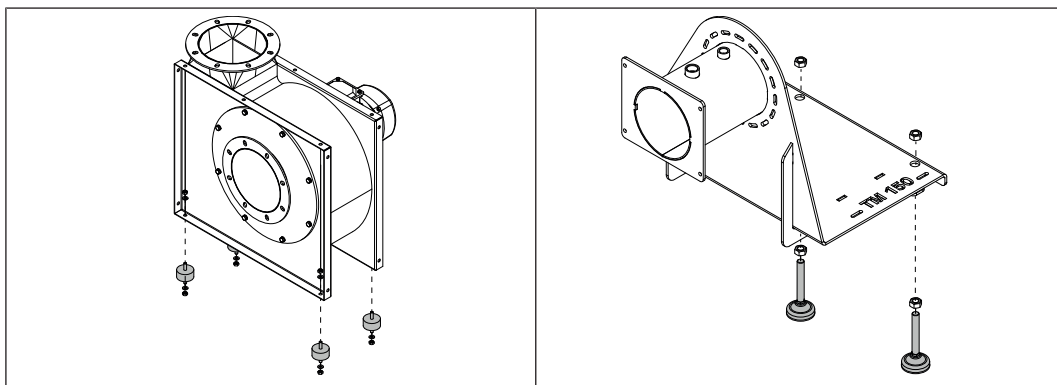
- ☐ Monte el dispositivo de alimentación con la junta de fibra cerámica en el canal de alimentación.
- ☐ Fije todo el dispositivo de alimentación con el pie ajustable y apriete la atornilladura de dicho pie.

TM 200-250:

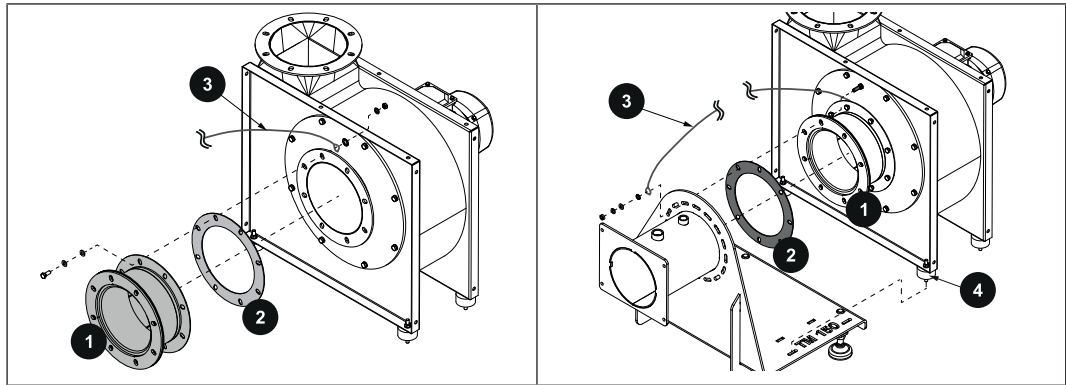


- ☐ Monte la brida adaptadora (1) con la junta (2) en el canal de alimentación.
- ☐ Monte el dispositivo de alimentación (3) con la junta (4) en la brida adaptadora (1).
- ☐ Fije todo el dispositivo de alimentación con el pie ajustable y apriete la atornilladura de dicho pie.
- ☐ Monte el sistema de extracción (sinfín de transporte, etc.) tal como indica el manual de instalación adjunto.

### 5.5.18 Montar el ventilador de humos

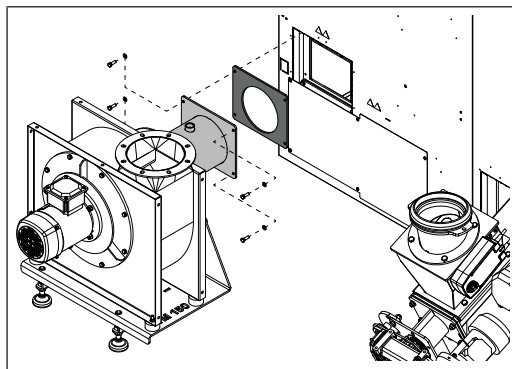


- ☐ Monte los 4 topos de goma en el ventilador de humos.
- ☐ Monte los 2 pies ajustables en la consola del ventilador de humos.



- Monte en el ventilador de humos el compensador de tubo de humos (1) junto con la junta de fibra de vidrio (2) utilizando los tornillos, así como las arandelas elásticas y las arandelas de ajuste.
  - ↳ Atornille el cable de tierra suministrado (3) junto con la arandela dentada como compensación de potencial.
- Monte, en la consola del ventilador de humos, el ventilador de humos con la junta de fibra de vidrio (2) colocada en el compensador de tubo de humos (1). Utilice para ello las tuercas, así como las arandelas elásticas y las arandelas de ajuste.
  - ↳ Atornille el cable de tierra suministrado (3) junto con la arandela dentada como compensación de potencial.
  - ↳ Coloque los topes de goma (4) del ventilador de humos en los orificios longitudinales de la consola del ventilador de humos.

En calderas sin sistema de filtros electrostáticos:

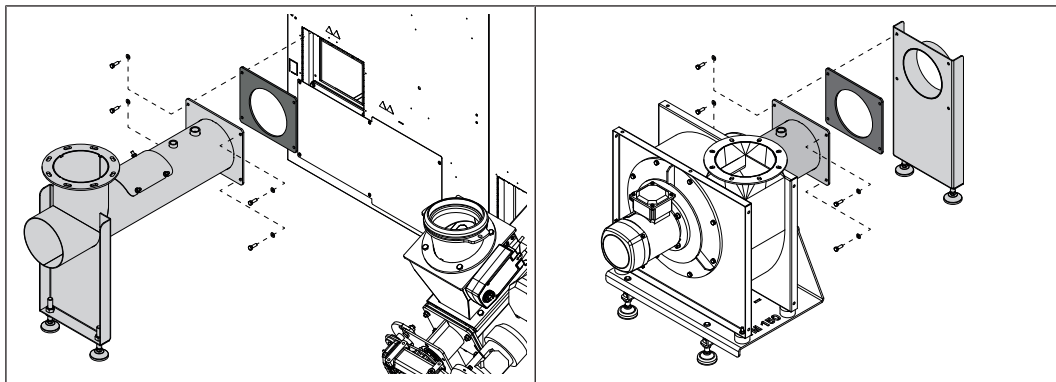


- Monte la brida de la consola del ventilador de humos junto con la junta de fibra cerámica en la parte posterior del intercambiador de calor.
- Enderece la consola del ventilador de humos mediante los pies ajustables.

**NOTA ¡El cliente debe aislar el ventilador de humos! El conjunto de impulsión del ventilador de humos debe seguir siendo desmontable.**



En calderas con sistema de filtros electrostáticos:

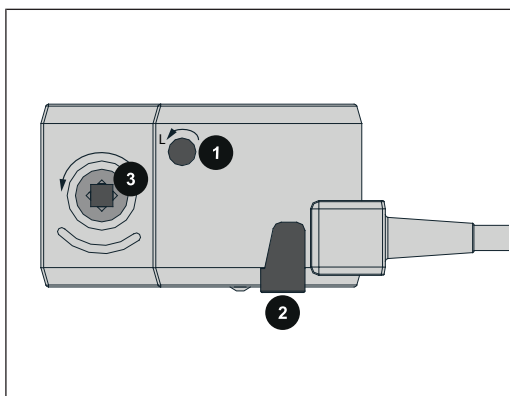


- ☐ Monte la brida de la consola de humos junto con la junta de fibra cerámica en la parte posterior del intercambiador de calor.
- ☐ Monte la consola de apoyo junto con la junta de fibra de cerámica en la consola del ventilador de humos.
- ☐ Oriente la consola de humos y la consola de apoyo utilizando los pies ajustables.

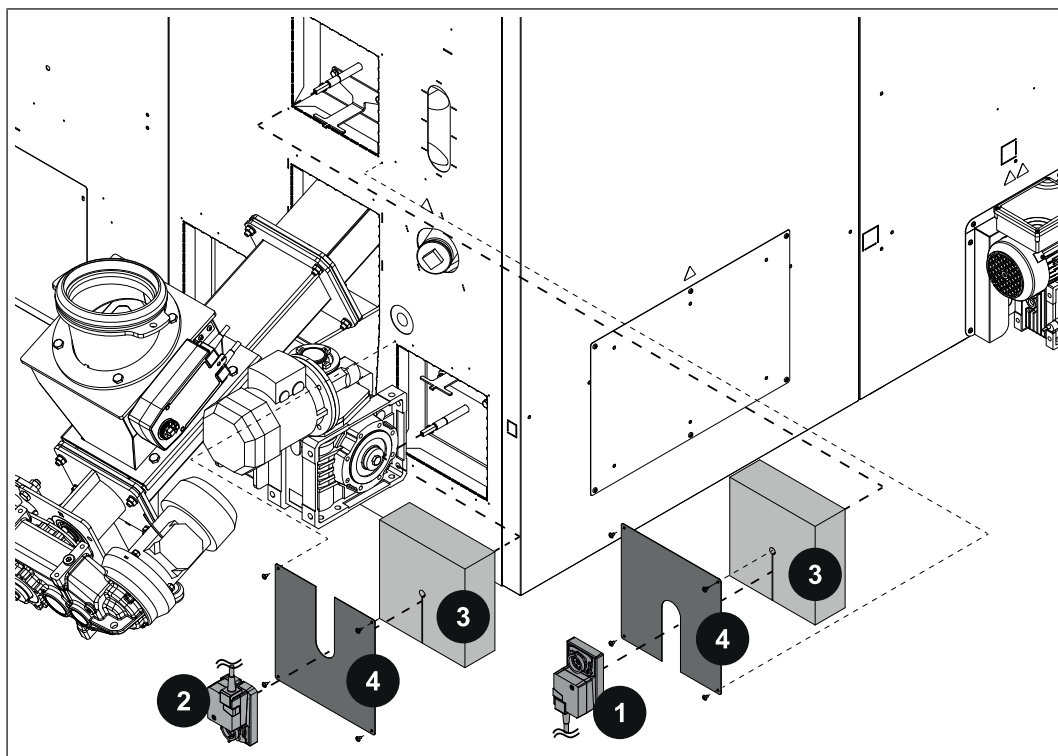
**NOTA** El cliente debe aislar el ventilador de humos. El conjunto de impulsión del ventilador de humos debe seguir siendo desmontable.

### 5.5.19 Montar los servomotores del aire primario y el aire secundario

- ☐ Compruebe que las válvulas de aire están en el tope izquierdo.
  - ↪ Todas las válvulas de aire están cerradas.
  - ↪ Si es necesario, gire las válvulas de aire hasta el tope izquierdo con una pinza.

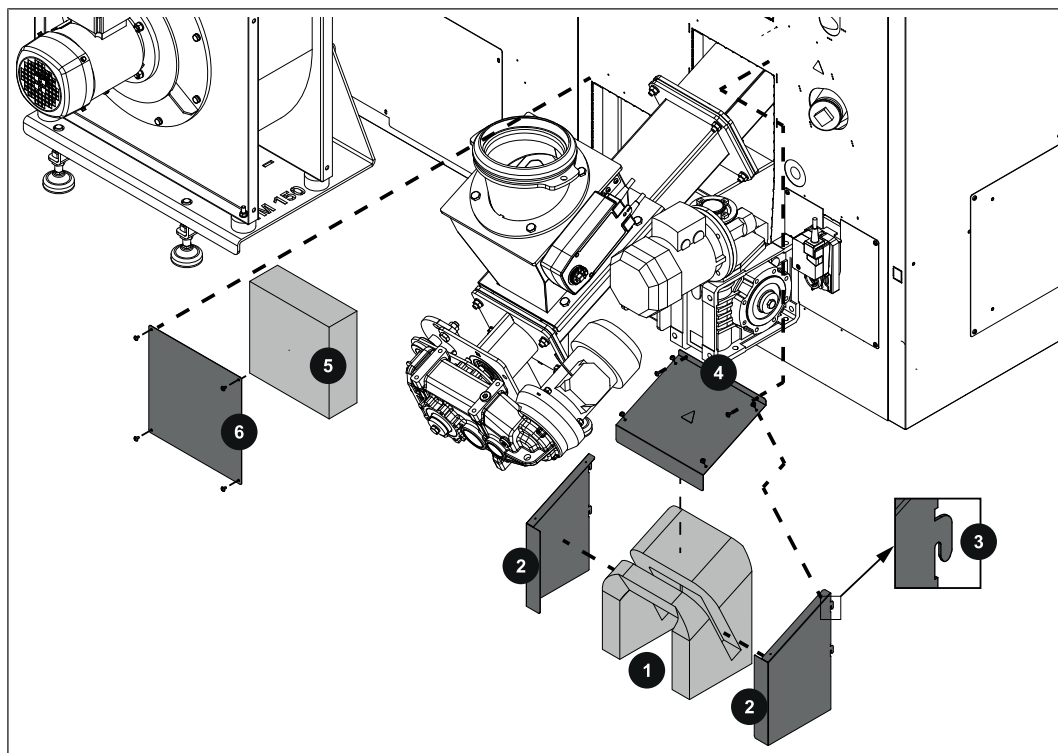


- ☐ Ajuste el sentido de giro del servomotor (1) hacia la izquierda (L).
- ☐ Pulse la tecla de desbloqueo (2) y gire hacia la izquierda y hasta el tope el accionamiento del árbol de conducción de aire (3).



- ☐ Encaje el servomotor del aire secundario (1) en las varillas de ventilación.
  - ↳ El cable de conexión queda mirando hacia abajo.
- ☐ Encaje el servomotor del aire primario (2) en las varillas de ventilación.
  - ↳ El cable de conexión queda mirando hacia arriba.
- ☐ Introduzca en las aberturas los paneles de aislamiento térmico (3).
- ☐ Monte las placas protectoras (4).

### 5.5.20 Montar la cubierta del canal de alimentación.

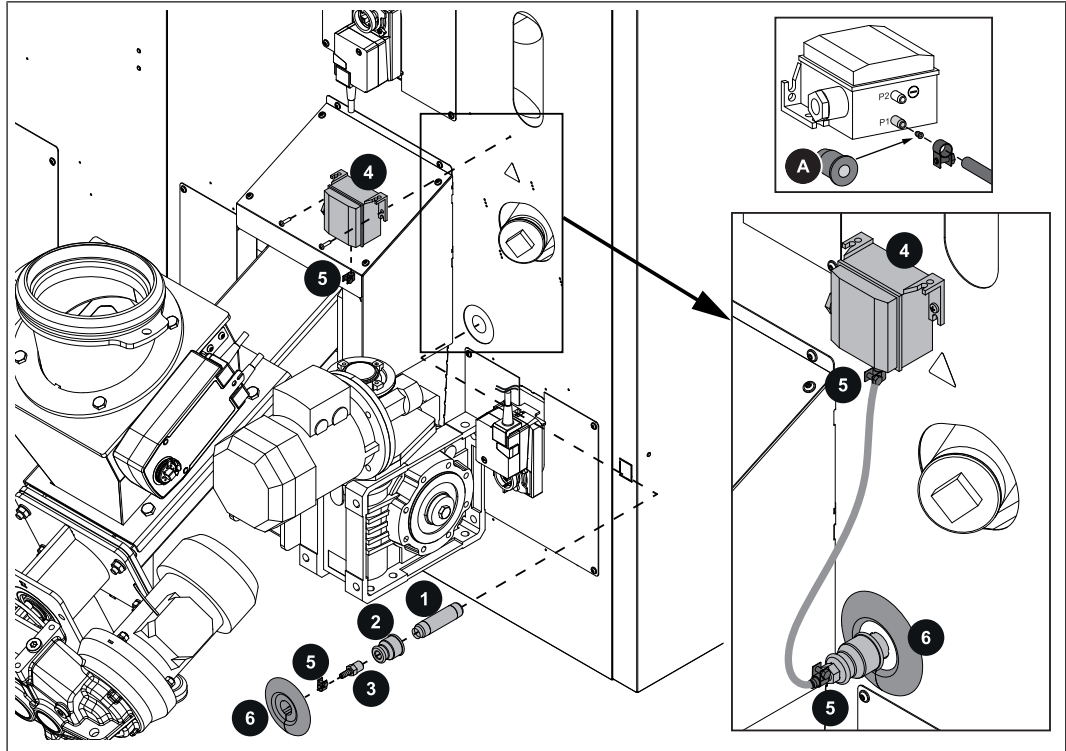


- ☐ Enrolle el panel de aislamiento térmico (1) alrededor del canal de alimentación.
- ☐ Enganche la placa protectora lateral (2) mediante los pivotes (3) en el panel lateral de aislamiento.
- ☐ Encaje la placa protectora superior (4) y atorníllela al panel lateral de aislamiento y a las placas protectoras laterales.

Si no va a montar ninguna RCH:

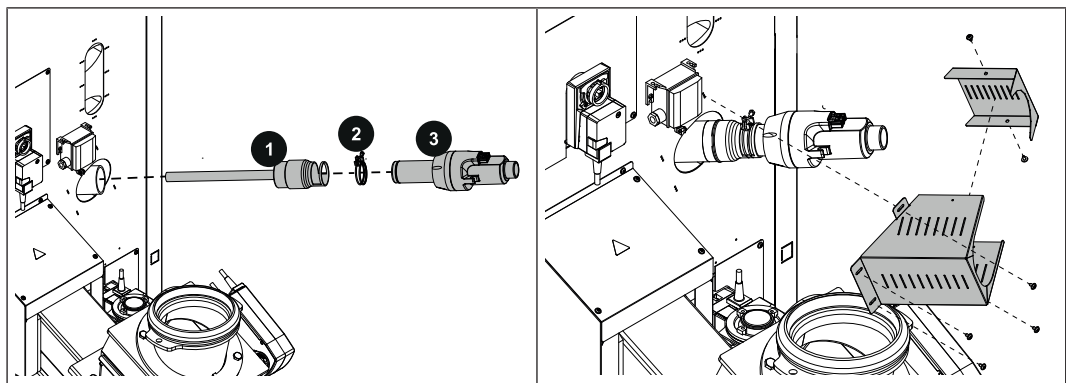
- ☐ Introduzca en la abertura del canal de RCH el panel de aislamiento térmico (5).
- ☐ Monte la placa protectora (6).

### 5.5.21 Montar la regulación de depresión



- ☐ Ensamble la boquilla doble de tubo (1), el manguito reductor (2) y la boquilla de manguera (3).
  - ☐ Atornille toda la unidad a la derecha del sinfín de alimentación.
  - ☐ Fije el transductor de depresión (4) al panel lateral de aislamiento 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.
  - ☐ Coloque la placa de anclaje (6).
  - ☐ Fije el otro extremo de la manguera de silicona a la boquilla "P1" del transductor de depresión (4) utilizando la abrazadera de manguera (5).
- 🔧 No retire el tapón reductor rojo (7).

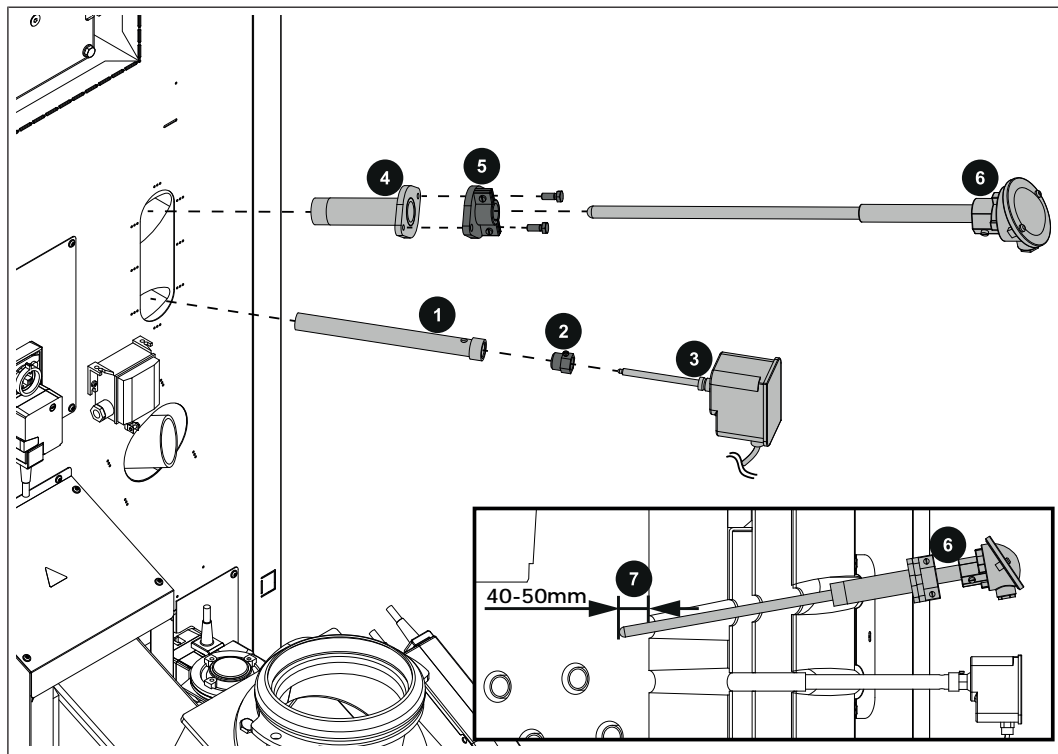
### 5.5.22 Montar el encendido automático



- ☐ Atornille el tubo de encendido (1).
- ☐ Encaje la abrazadera de alambre doble (2) sobre el tubo de encendido (1).

- ☐ Inserte el ventilador de encendido (3) en el tubo de encendido (1) y fíjelo con la abrazadera de alambre doble (2).
- ☐ Monte la cubierta.

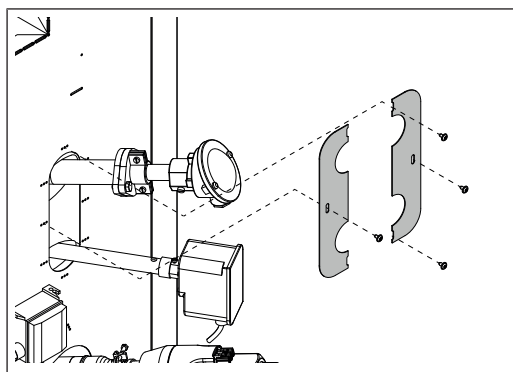
### 5.5.23 Montar el sensor de sobrepresión y el sensor de temperatura de la cámara de combustión



- ☐ 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.

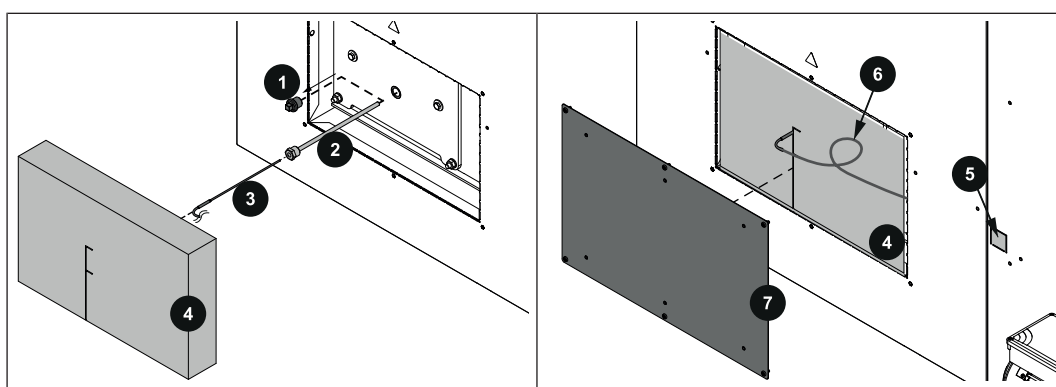
#### Sensor de temperatura de la cámara de combustión (6):

- ☐ Desatornille la tapa de la toma de conexión 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



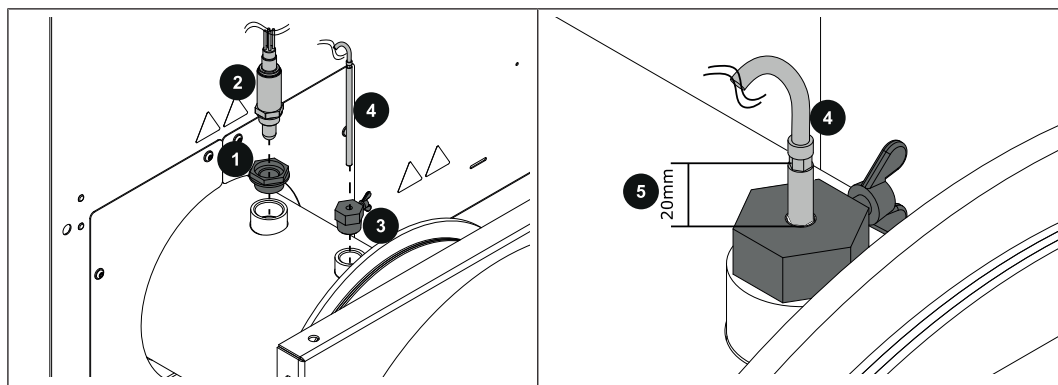
- ☐ Monte la placa protectora.

### 5.5.24 Montar el sensor de temperatura debajo de la parrilla móvil



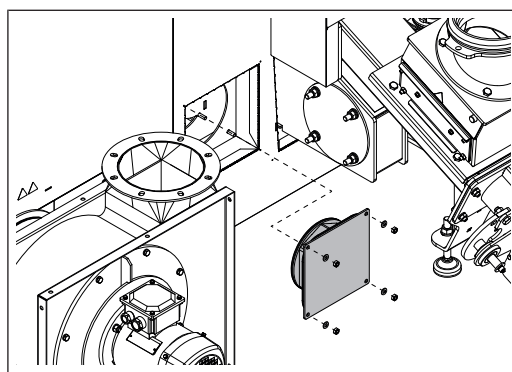
- ☐ Retire el tapón ciego (1).
- ☐ Introduzca el casquillo de inmersión (2).
- ☐ Introduzca el sensor (3) en el casquillo de inmersión.
- ☐ Coloque el panel de aislamiento térmico (4).
- ☐ Doble hacia dentro la lengüeta (5) del panel lateral de aislamiento.
- ☐ Doble la línea de compensación (6) del sensor formando un bucle y llévela a través del canal de cables hasta el armario de distribución.
- ☐ Monte la cubierta (7).

### 5.5.25 Montar la sonda de banda ancha y el sensor de humos



- ☐ Introduzca el casquillo (1) en el manguito y apriete ligeramente.
- ☐ Enrosque la sonda de banda ancha (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) en el manguito.
- ☐ 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.

### 5.5.26 Montar el sistema recirculación de humos (RCH) (opcional)

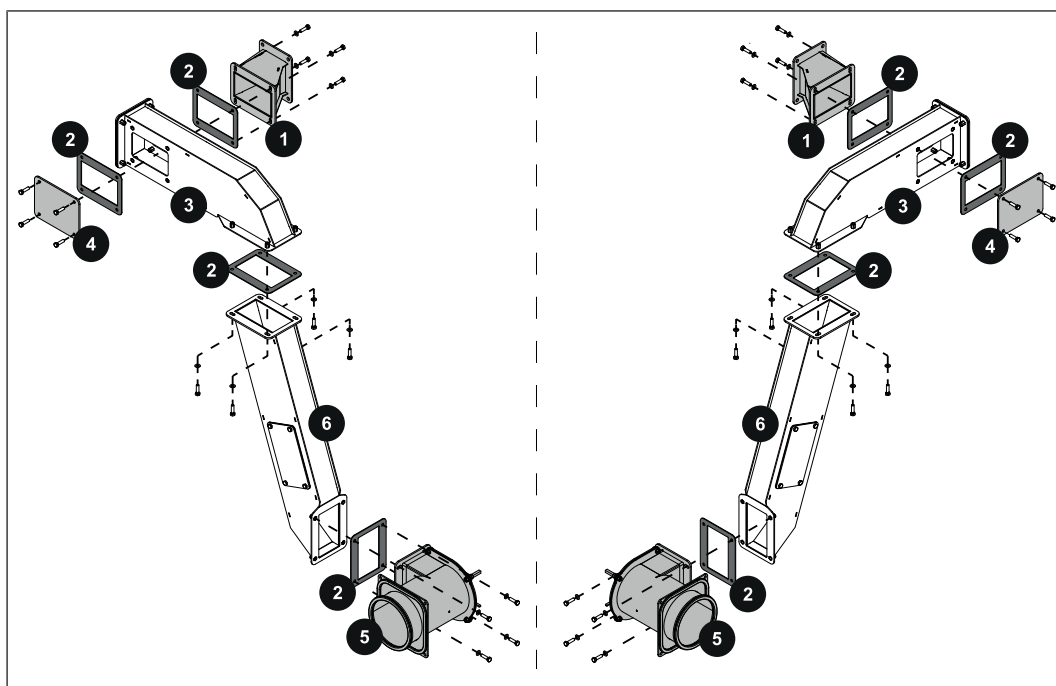


- ☐ Desmonte la cubierta del canal de RCH (está junto al dispositivo de alimentación).

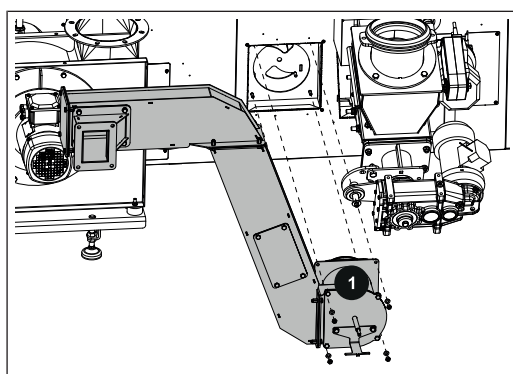
Ensamble el canal de RCH:

Si el intercambiador de calor está a la derecha:

Si el intercambiador de calor está a la izquierda:

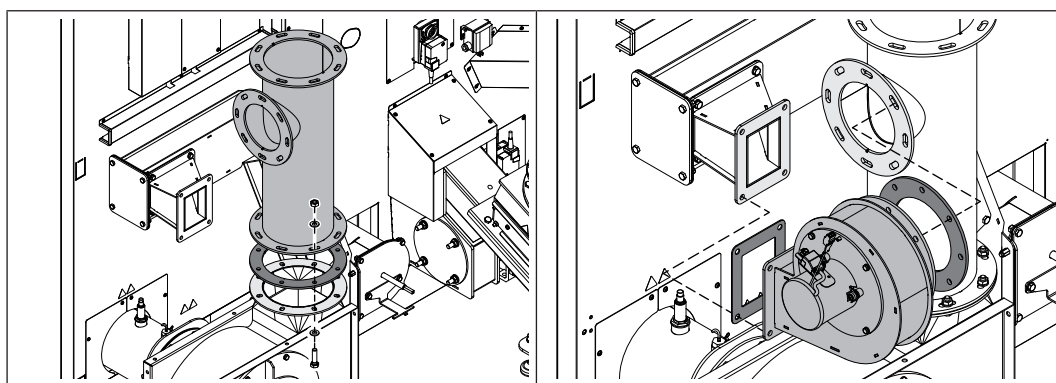


- ☐ Monte la brida intermedia (1) con la junta de fibra de vidrio (2) en el canal de RCH superior (3).
- ☐ Monte la cubierta (4) con la junta de fibra de vidrio (2) en el canal de RCH superior (3).
- ☐ Monte la consola de conexión (5) con la junta de fibra de vidrio (2) en el canal de RCH inferior (6).
- ☐ Coloque la junta de fibra de vidrio (2) y monte el canal de RCH superior (3) en el inferior (6).



- ☐ Monte el canal de RCH con la consola de conexión (1) en la caldera.

*En calderas sin sistema de filtros electrostáticos:*

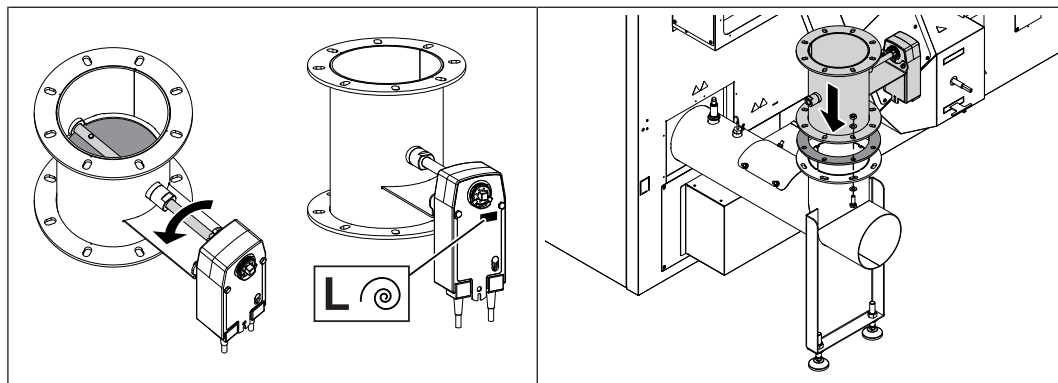




- ☐ Monte la caja del ventilador (5) con las juntas en la brida del ventilador de humos.
- ☐ Monte el ventilador de RCH.

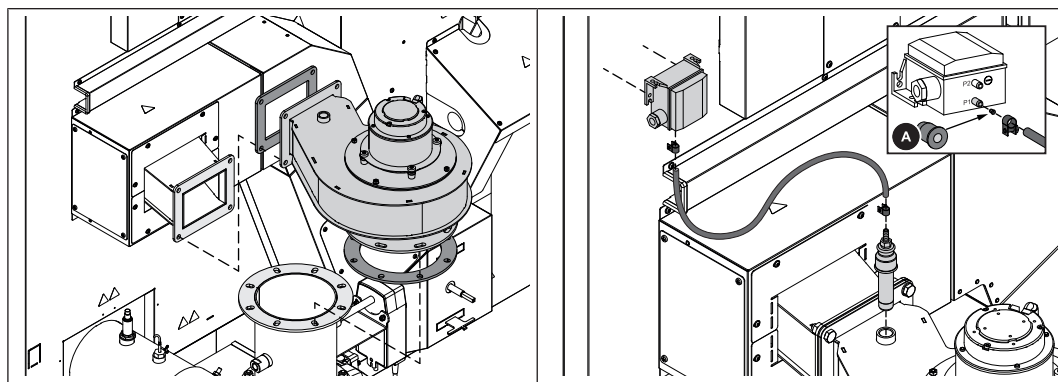
**NOTA** El cliente debe aislar ventilador de RCH y la conexión con el ventilador de humos. El conjunto de impulsión del ventilador de RCH debe seguir siendo desmontable.

*En calderas con sistema de filtros electrostáticos:*



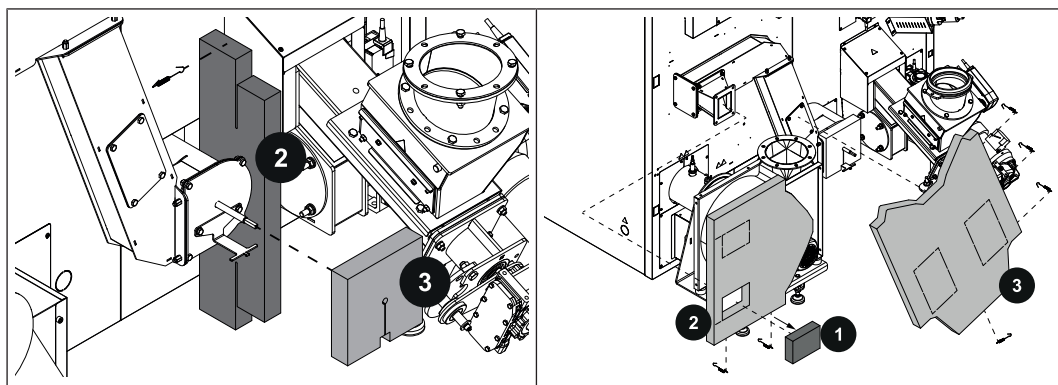
- ☐ Cierre la compuerta de la válvula de atasco.
  - ↪ El servomotor debe encontrarse en el tope izquierdo y montarse de modo que se vea el sentido de giro hacia la izquierda ("L").
- ☐ Monte la válvula de atasco en la consola de humos.

*En calderas con sistema de filtros electrostáticos:*

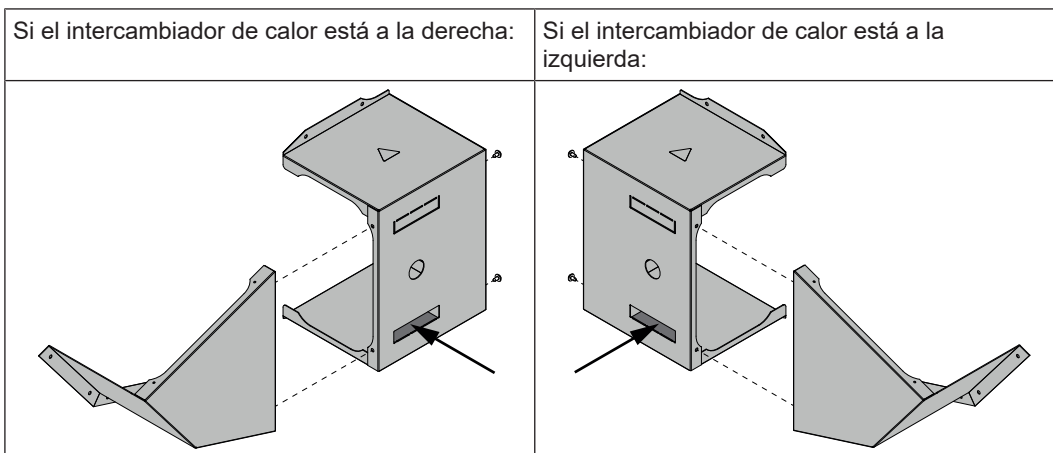


- ☐ Monte el ventilador de humos, incluido el ventilador, en la consola de humos y en la brida intermedia.
- ☐ Monte el transmisor de presión diferencial en el aislamiento de la caldera.
- ☐ Atornille la boquilla de medición en el manguito de la carcasa del ventilador de humos.
- ☐ Introduzca el tapón reductor (A) en la conexión "P1" y monte la manguera con la abrazadera de manguera.
- ☐ Monte la manguera de medición, junto con la abrazadera de manguera, en la boquilla de medición.

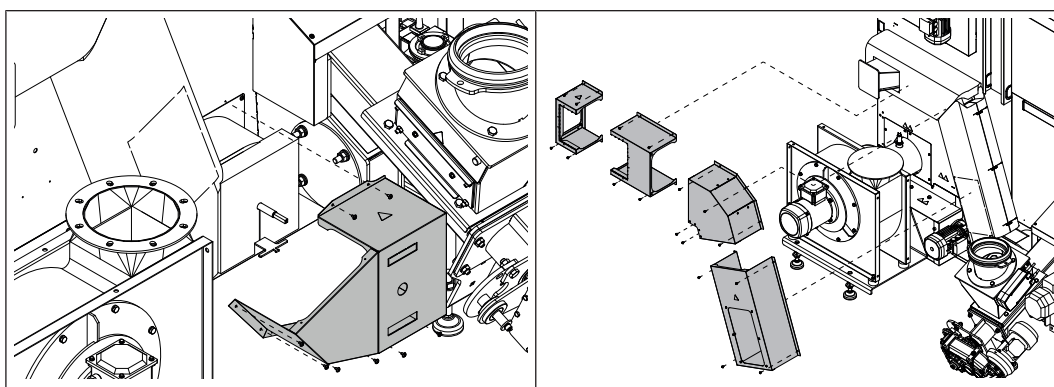
**NOTA** El cliente debe aislar ventilador de RCH y la conexión con el ventilador de humos. El conjunto de impulsión del ventilador de RCH debe seguir siendo desmontable.



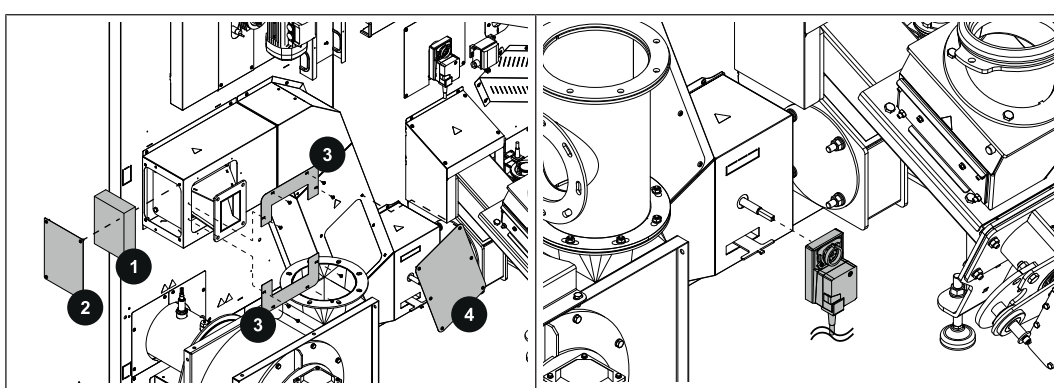
- ☐ Enrolle el panel de aislamiento térmico (2) alrededor de la consola de conexión y fíjelo con resortes de fijación.
- ☐ Coloque el panel de aislamiento térmico (3) por delante sobre la consola de conexión.
- ☐ Retire el aislamiento térmico (1) situado en los huecos prepunzonados para la brida.
  - ↳ Guarde el aislamiento térmico: lo necesitará más tarde.
- ☐ Enrolle el panel de aislamiento térmico (2) alrededor del canal de RCH superior y fíjelo por abajo con resortes de fijación.
- ☐ Enrolle el panel de aislamiento térmico (3) alrededor del canal de RCH inferior y fíjelo por arriba con resortes de fijación.



- ☐ Ensamble la cubierta de la consola de conexión.
- ☐ Presione hacia dentro la lengüeta inferior.

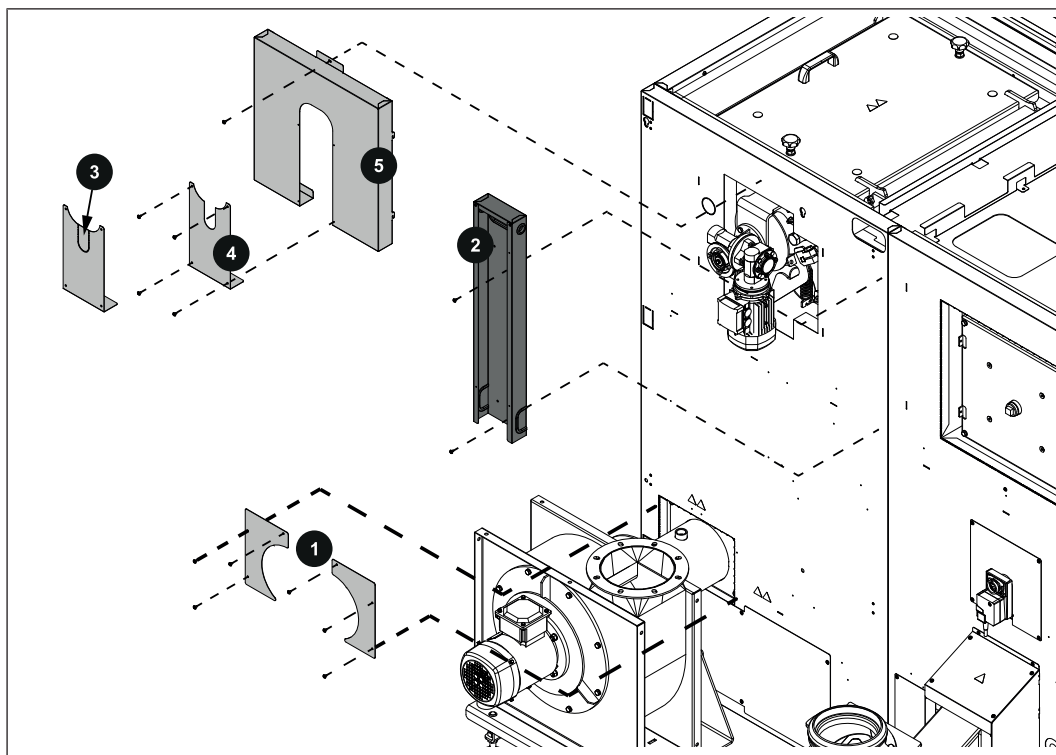


- ☐ Monte la cubierta de la consola de conexión.
- ☐ Monte las cubierta del canal de RCH.



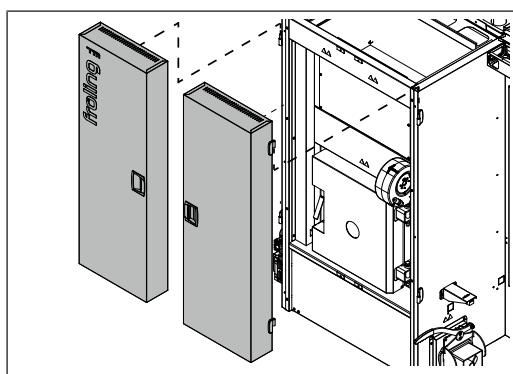
- ☐ Inserte en el extremo del canal de RCH el aislamiento térmico previamente retirado (1) y monte la placa protectora lateral (2).
- ☐ Monte las placas protectoras en la brida (3) y en el canal de RCH inferior (4).
- ☐ Monte el servomotor en la consola de conexión.

### 5.5.27 Montar las cubiertas en la parte posterior del intercambiador de calor

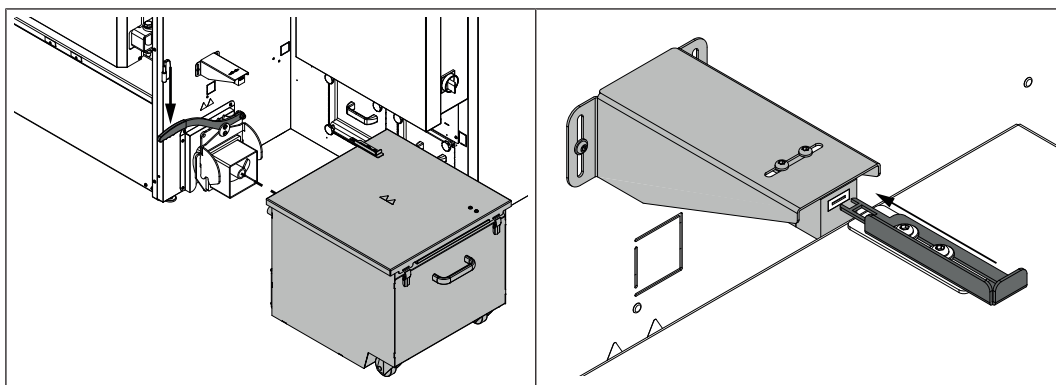


- ☐ Monte la placa protectora (1) en el ventilador de humos.
- ☐ Monte la guía de cables (2) en el aislamiento.
- ☐ Recorte el hueco prepunzonado (3) en la placa protectora (4).
- ☐ Monte la cubierta (5) y la placa protectora (4) en el accionamiento del SOE.

### 5.5.28 Montar las puertas aisladas y el cenicero en la retorta.

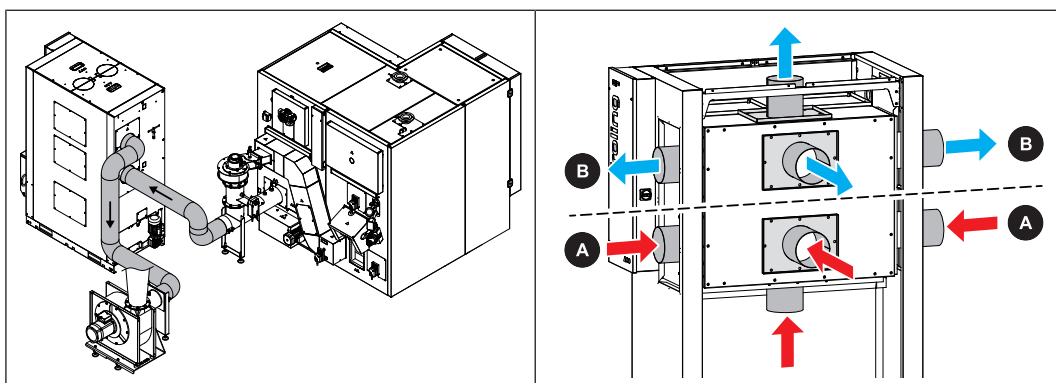


- ☐ Enganche las puertas aisladas en los pernos de bisagra del elemento de bastidor.



- ☐ 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 Conectar el sistema de filtros electrostáticos (opcional)



El sistema de filtros electrostáticos se coloca entre la caldera y el ventilador de humos. El cliente debe proporcionar el sistema de tuberías observando en todo momento las distancias recomendadas y el esquema de instalación. En este caso, la tubería debe ser lo más corta posible y protegerse con un aislamiento térmico adecuado.

### Conexiones:

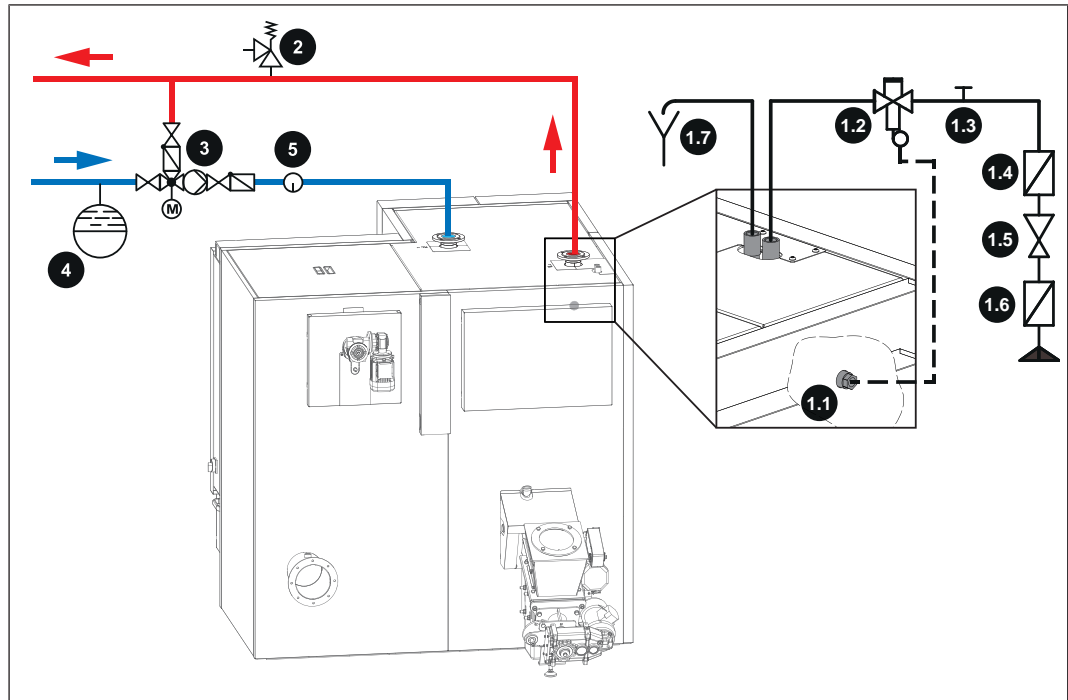
- A. Conexión de humos inferior: entrada de gas bruto (tubería de gas de la caldera)
- B. Conexión de humos superior: salida de gas limpio (tubería de gas hacia el ventilador de humos)

- ☐ Consulte todos los pasos relativos al montaje y al manejo en el manual adjunto del sistema de filtros electrostáticos.

## 5.7 Conexión hidráulica

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

- Establezca la conexión del dispositivo de seguridad de descarga térmica de acuerdo con la norma EN 303-5 y con el siguiente diagrama de conexiones.
- El dispositivo de seguridad de descarga térmica debe estar conectado a una red de agua potable que se encuentre bajo presión y que no se pueda cerrar.



#### 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 (se abre a aprox. 95 °C)
- 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)

#### 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**

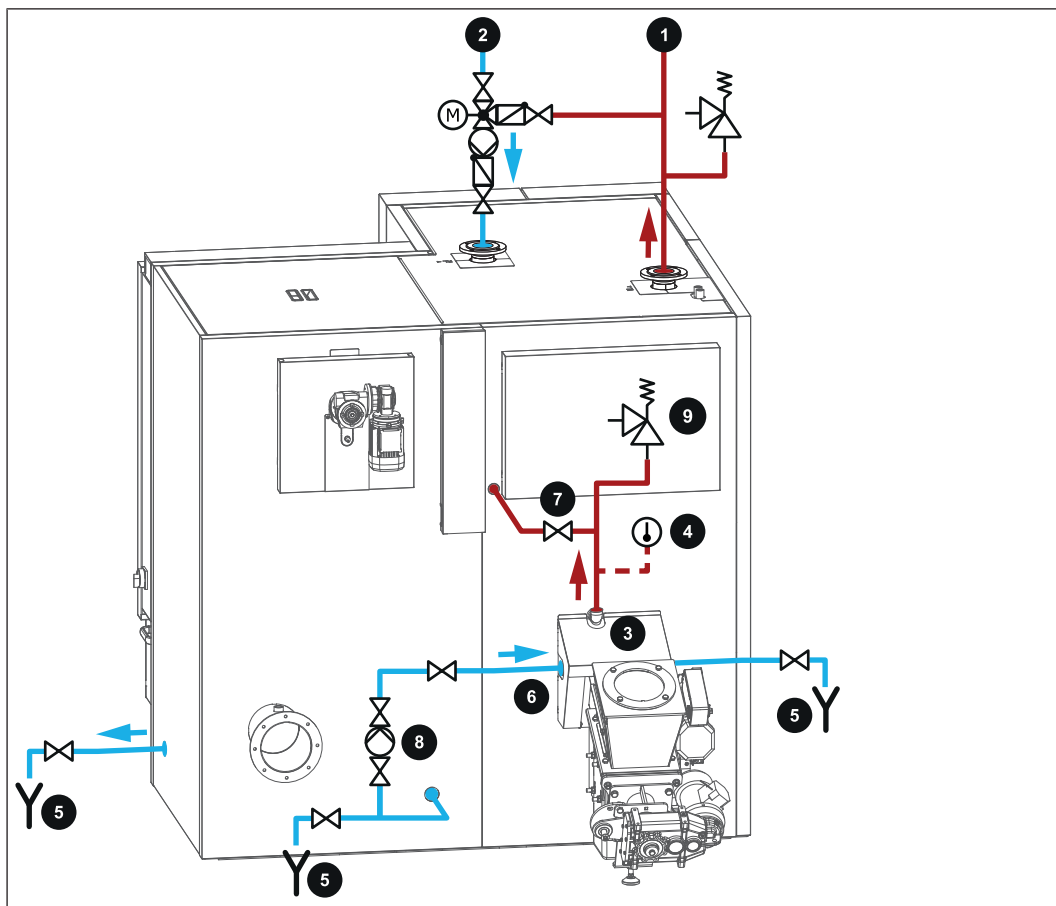
### **4 Recipiente de expansión de membrana**

- 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)**

### 5.7.2 Conexión de la refrigeración del canal de alimentación (a partir de 200 kW)

Intercambiador de calor a la derecha

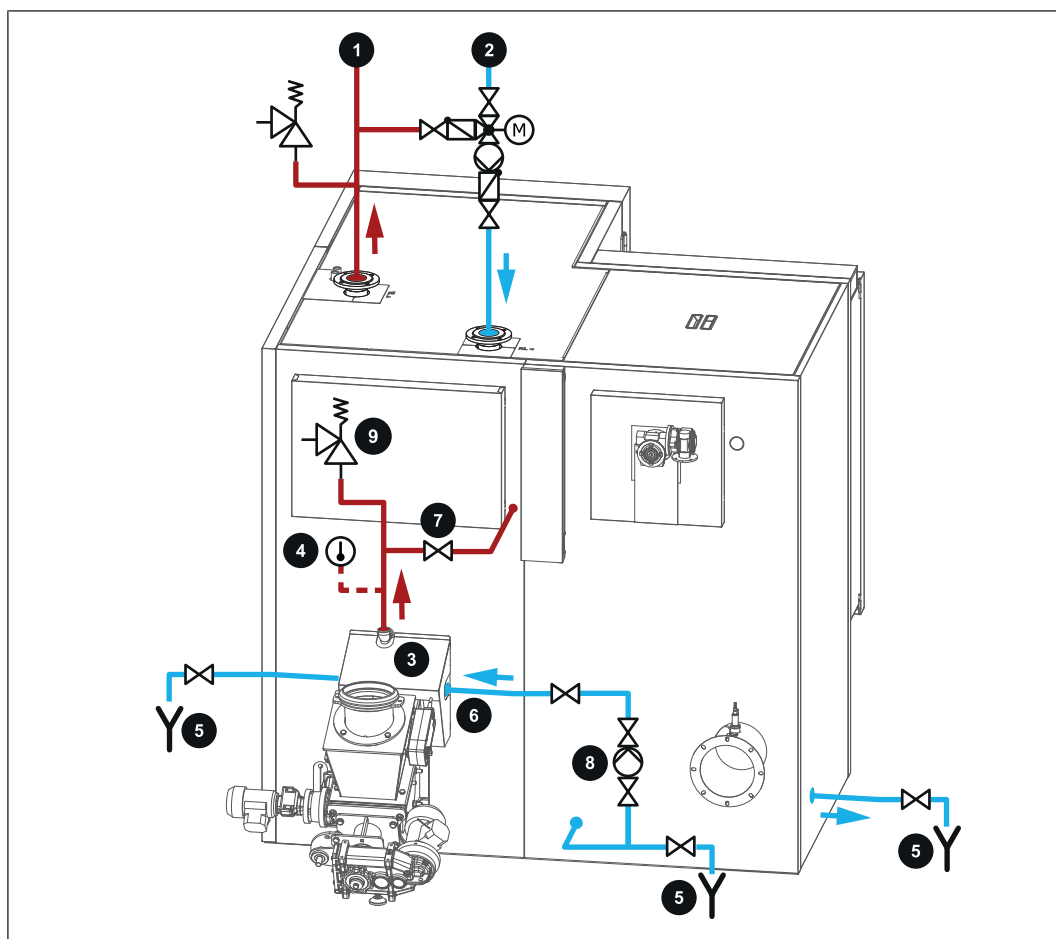


1 Alimentación de la caldera	2 Retorno de la caldera
3 Ida canal de alimentación	4 Termómetro (recomendado)
5 Llave de vaciado	6 Retorno canal de alimentación
7 Válvula de cierre/llave esférica Atención: Debe cerrarse solo cuando se realicen trabajos en el canal de alimentación. Consejo: Quite la palanca en posición abierta y guárdela en un lugar seguro.	8 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>
9 Válvula de seguridad DN15	

En general, se aplica: Todas las conexiones de tubos deben poderse cerrar y desmontar para realizar trabajos de mantenimiento. No utilice uniones prensadas.



Lado izquierdo del  
intercambiador de calor



1 Alimentación de la caldera	2 Retorno de la caldera
3 Ida canal de alimentación	4 Termómetro (recomendado)
5 Llave de vaciado	6 Retorno canal de alimentación
7 Válvula de cierre/llave esférica	8 Bomba de carga del canal de alimentación:
Atención: Debe cerrarse solo cuando se realicen trabajos en el 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>
9 Válvula de seguridad DN15	

En general, se aplica: Todas las conexiones de tubos deben poderse cerrar y desmontar para realizar trabajos de mantenimiento. No utilice uniones prensadas.

## 5.8 Conexión eléctrica y cableado

### PELIGRO



Si trabaja en componentes eléctricos:

**¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!**

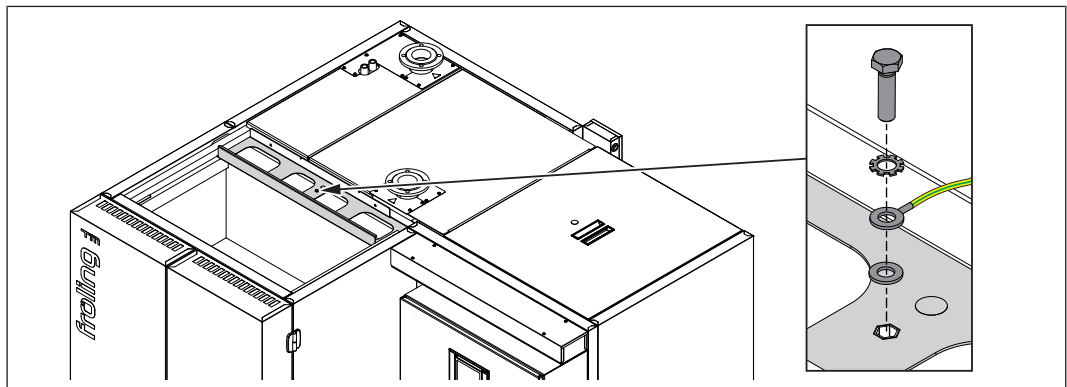
Para trabajos en componentes eléctricos se aplica:

- ☐ 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.
- ☐ Fije los cables con una abrazadera para cables en los listones previstos del armario de distribución (= descarga de tracción).

### 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.

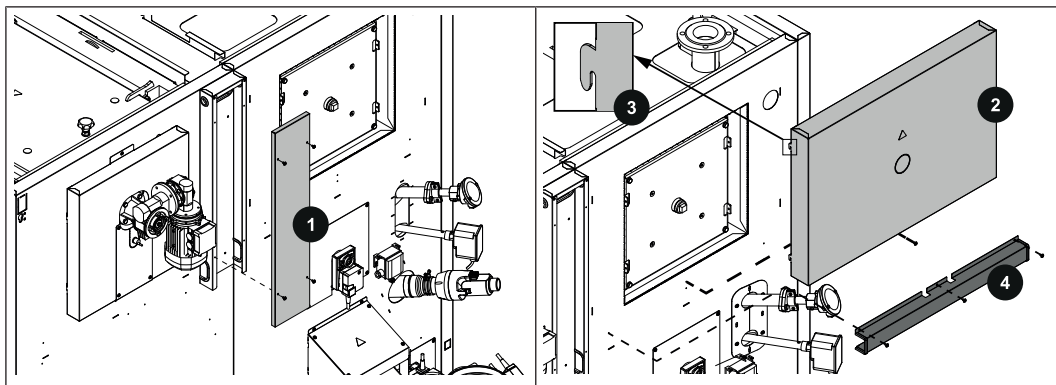
#### 5.8.1 Compensación de potencial



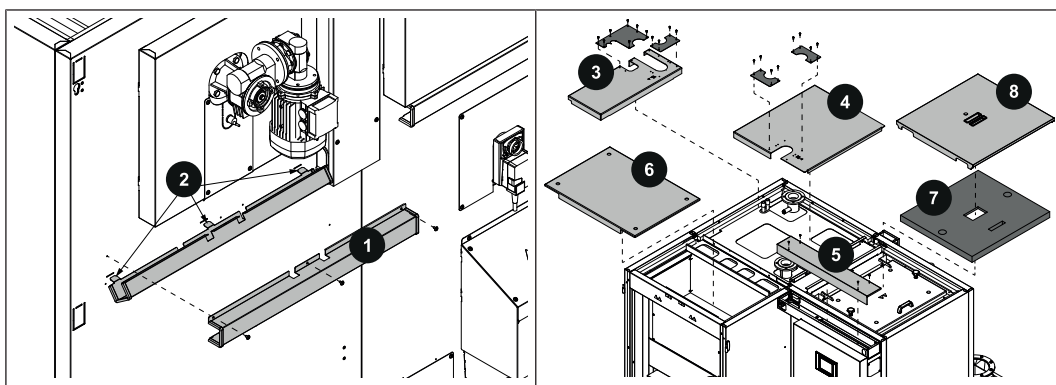
- ☐ Conecte la compensación de potencial al canal de cables por encima de la retorta.
- ☐ Establezca la conexión equipotencial con todos los componentes de la caldera.
  - ↪ Extracción del silo, extracción de cenizas, ventilador de humos, ventilador de RCH, tuberías, armario de distribución, ...

**IMPORTANTE:** Establezca la compensación de potencial conforme a las normas y reglamentos válidos.

## 5.8.2 Montar la tapa aislante y de las placas protectoras



- ☐ Monte la placa protectora (1) en la guía de cables.
- ☐ Monte la cubierta (2) en el intercambiador de calor.
  - ↳ Enganche a los lados las lengüetas (3) y fije la cubierta por abajo con tornillos.
- ☐ Monte debajo el canal de cables (4).

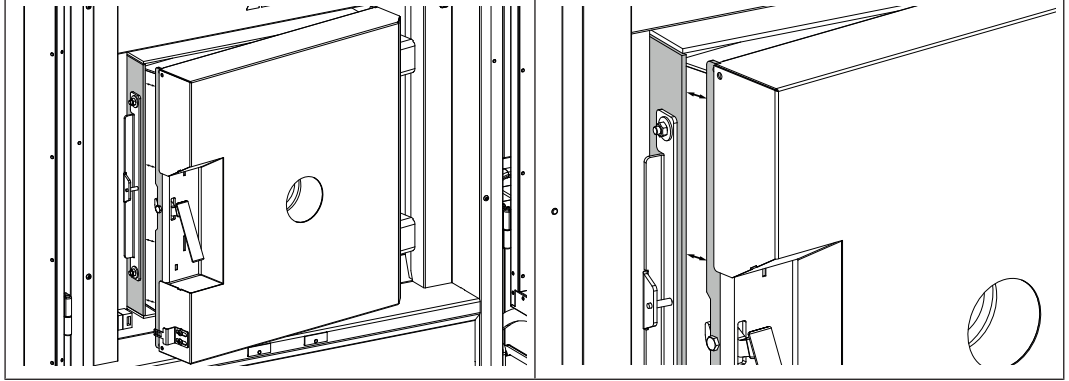


- ☐ Monte el canal de cables (1) debajo del accionamiento del SOE.
  - ↳ Introduzca las lengüetas (2) en el aislamiento, levante el canal de cables y fíjelo con los tornillos.
- ☐ Monte la cubierta (3) y las correspondientes placas protectoras en el lado izquierdo, encima del intercambiador de calor.
- ☐ Monte la cubierta (4) encima del intercambiador de calor (y centrada respecto a este) y monte también las correspondientes placas protectoras.
- ☐ Monte la cubierta del canal de cables (5).
- ☐ Monte la cubierta (6) encima de la retorta.
- ☐ Coloque el panel de aislamiento térmico (7) en el lado derecho, encima del intercambiador de calor, y monte la cubierta (8).

## 5.9 Trabajos finales

### 5.9.1 Comprobar el ajuste y la estanqueidad de la puerta de la cámara de combustión

#### *Comprobar ajuste del lado del tope de la puerta*



❑ Cierre la puerta.

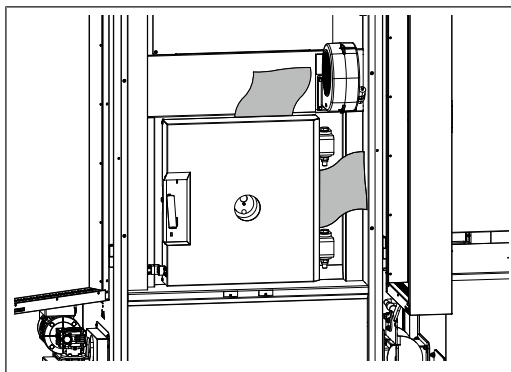
- ↳ Si nota una ligera resistencia cuando en la puerta queda una rendija de entre 2 y 3 cm:  
El ajuste es correcto.
- ↳ Si no nota ninguna resistencia o nota una resistencia muy débil:  
Debe corregir el ajuste - Desplace la bisagra hacia atrás.  
➡ "Ajustar la puerta de la cámara de combustión" [▶ 74]
- ↳ Si nota resistencia cuando en la puerta queda una rendija de más de 3 cm:  
Debe corregir el ajuste - Desplace la bisagra hacia delante.  
➡ "Ajustar la puerta de la cámara de combustión" [▶ 74]

#### *Comprobar ajuste del lado del tirador de la puerta*

❑ Cierre la puerta.

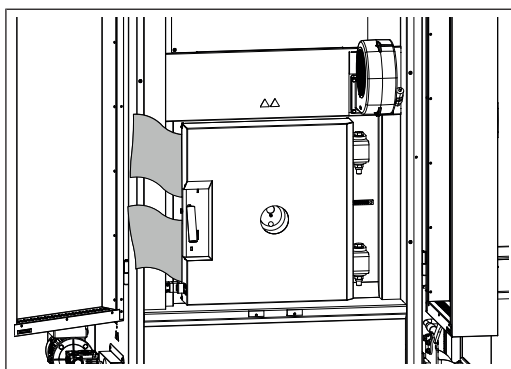
- ↳ Si la puerta puede cerrarse ejerciendo una fuerza normal:  
El ajuste es correcto.
- ↳ Si la puerta no puede cerrarse o solo puede cerrarse ejerciendo más fuerza de la habitual:  
Desplace la chapa de cierre hacia delante.  
➡ "Ajustar la puerta de la cámara de combustión" [▶ 74]

### Comprobar estanqueidad del lado del tope de la puerta



- ☐ Abra la puerta.
- ☐ Introduzca sendas hojas de papel en la zona superior e inferior del tope de la puerta, 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 – Desplace la bisagra hacia atrás.  
➔ ["Ajustar la puerta de la cámara de combustión" \[► 74\]](#)

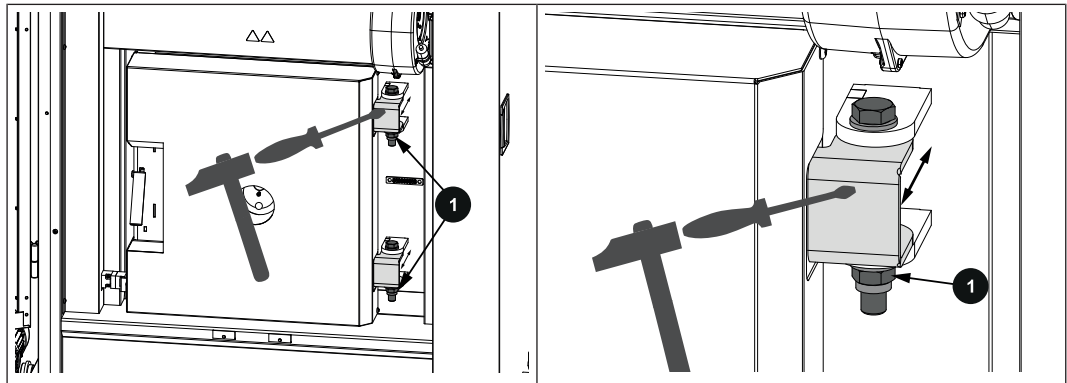
### Comprobar la estanqueidad del lado del tirador de la puerta



- ☐ Abra la puerta.
- ☐ Introduzca sendas hojas de papel en la zona superior e inferior del lado donde está el tirador de la puerta, 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 – Desplace la chapa de cierre hacia atrás.  
➔ ["Ajustar la puerta de la cámara de combustión" \[► 74\]](#)

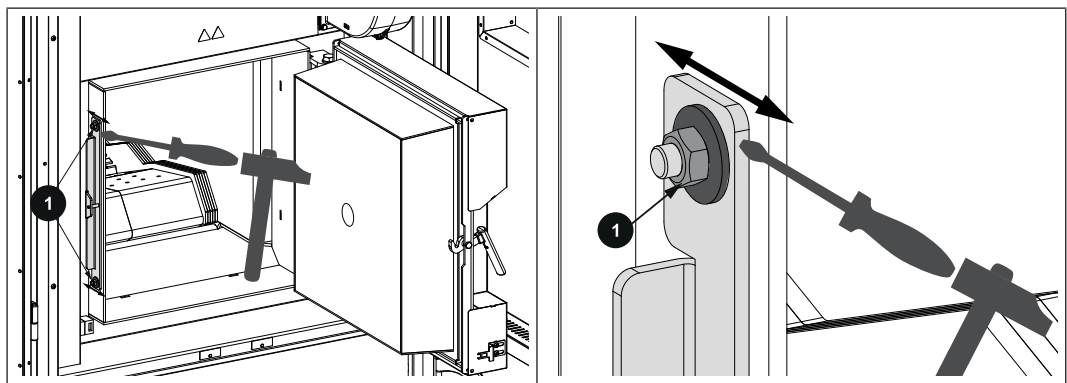
## 5.9.2 Ajuste de la puerta de la cámara de fuego

### Lado del tope de la puerta



- ☐ Afloje las tuercas (1) de las bisagras superior e inferior con la llave hexagonal.
- ☐ Utilice la herramienta correspondiente (por ejemplo, un destornillador o un martillo) para desplazar las bisagras hacia atrás o hacia delante según corresponda.
  - ↳ Atención: Las bisagras superior e inferior deben estar idénticamente alineadas.
- ☐ Fije la posición de las bisagras superior e inferior mediante las tuercas (1).

### Lado del tirador de la puerta



- ☐ Afloje las tuercas (1) superior e inferior de la chapa de cierre.
- ☐ Utilice la herramienta correspondiente (por ejemplo, un destornillador o un martillo) para desplazar la chapa de cierre hacia atrás o hacia delante según corresponda.
  - ↳ Ajuste la chapa de cierre de manera que la puerta se cierre con facilidad.
  - ↳ Atención: La chapa de cierre debe estar idénticamente alineada por arriba y por abajo.
- ☐ Fije la posición de la chapa de cierre con las tuercas (1) superior e inferior.

## 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.**

## 6.2 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>P16S</b>	Parte principal (al menos un 60 % de fracción molar): 3,15–16 mm, longitud máxima de 45 mm, antes astillas finas G30
<b>P31S</b>	Parte principal (al menos un 60 % de fracción molar): 3,15–31,5 mm, longitud máxima de 150 mm, antes astillas medianas G50
1. El modo de carga parcial solo es posible con limitaciones	

**NOTA** En el caso de combustibles con un contenido de agua superior al 35 %, a carga parcial no se permite un consumo de potencia interior al 65% de la potencia térmica nominal.

Información sobre las normas

UE:	Combustible según EN ISO 17225 - Parte 4: Astillas de madera clase A2/ P16S-P31S
En Alemania además:	Clase de combustible 4 (Art. 3 de la 1ª Normativa alemana de control de emisiones en la redacción vigente, BImSchV)

#### Pellets de madera

Pellets de madera natural sin tratar de 6 mm de diámetro

Información sobre las normas

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

#### En general, se aplica:

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

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



## Virutas de madera

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

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

### NOTA

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

## Miscanthus

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

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

## Cambio de combustible

### PRECAUCIÓN

En caso de ajuste incorrecto de los parámetros de combustible:

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

Por lo tanto:

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

### 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.

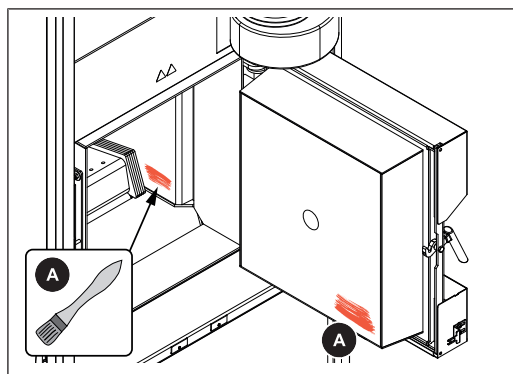
## NOTA

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

Todos los componentes de la retorta que se fabrican con hormigón de ladrillos refractarios se atemperan básicamente en fábrica, lo que se reconoce por una marca de color (A):



- Marca de color rojo
  - Hormigón de ladrillos refractarios atemperados; no es preciso realizar la fase de calentamiento.
- Marca de color amarillo
  - Hormigón de ladrillos refractarios NO atemperados
  - Realice los pasos siguientes para realizar el calentamiento:

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.

[illegible]

[illegible]

## Dirección del fabricante

### Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

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

### Zweigniederlassung Aschheim

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

### Froling srl

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

### Froling SARL

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

## Dirección del instalador

Sello

## Servicio técnico de Froling

Austria  
Alemania  
Todo el mundo

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



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

**froling** 