

# froling

Manual de instalación

## Caldera de lena y pélets SP Dual compact



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.



M1821022\_es | Edición 14/03/2022

<b>1 Generalidades</b> .....	<b>4</b>
1.1 Acerca de este manual .....	4
<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
3.4.4 Compuerta de escape.....	11
3.4.5 Separador de partículas electrostático .....	12
3.5 Aire de combustión .....	13
3.5.1 Alimentación de aire de combustión en el emplazamiento de instalación.....	13
3.5.2 Funcionamiento conjunto con instalaciones de aspiración de aire.....	14
3.6 Agua de calefacción.....	15
3.7 Sistemas de retención de presión.....	16
3.8 Depósito de inercia .....	17
3.9 Elevación de la temperatura de retorno .....	18
3.10 Sistema de purga de la caldera .....	18
<b>4 Técnica</b> .....	<b>19</b>
4.1 Dimensiones de la SP Dual compact.....	19
4.2 Componentes y conexiones.....	20
4.3 Datos técnicos.....	21
4.3.1 SP Dual compact 15/20 .....	21
4.3.2 Datos técnicos para el diseño del sistema de humos.....	23
4.3.3 Datos para el diseño de una alimentación de corriente de emergencia.....	23
4.4 Módulo de aspiración externo .....	24
<b>5 Transporte y almacenamiento</b> .....	<b>25</b>
5.1 Estado en el momento de la entrega .....	25
5.2 Almacenamiento provisional .....	25
5.3 Colocación .....	26
5.4 Colocación en el emplazamiento de instalación .....	27
5.4.1 Retire la caldera de la paleta .....	27
5.4.2 Desmonte la unidad de pellets de la paleta.....	28
5.4.3 Áreas de manejo y mantenimiento de la instalación.....	29
<b>6 Montaje</b> .....	<b>31</b>
6.1 Herramientas y elementos auxiliares necesarios.....	31
6.2 Accesorios incluidos en el volumen de suministro.....	31
6.3 Visión global del montaje de la S1 Turbo (F).....	32

6.4	Visión global del montaje de la unidad de pellets .....	34
6.5	Antes del montaje .....	35
6.5.1	Cambiar topes de la puerta (en caso necesario) .....	35
6.5.2	Comprobación de la estanqueidad de las puertas.....	37
6.5.3	Ajuste de las puertas .....	38
6.5.4	Preparar la conexión hidráulica .....	39
6.6	Montar caldera de leña .....	40
6.6.1	Monte el ventilador de humos.....	40
6.6.2	Montar aislamiento.....	40
6.6.3	Montar el regulador de aire.....	44
6.6.4	Montar palanca del sistema de optimización del rendimiento .....	45
6.6.5	Montar accionamiento del WOS automático (opcional).....	45
6.6.6	Montar puerta aislada .....	48
6.6.7	Montar caja de control .....	50
6.6.8	Monte la sonda lambda, el sensor y el dispositivo de seguridad de descarga térmica.....	50
6.6.9	Introducir cable del ventilador de humos .....	51
6.7	Monte la unidad de pellets.....	52
6.7.1	Atornille la unidad de pellets con la caldera de leña.....	52
6.7.2	Montaje de la conexión de aire.....	56
6.7.3	Monte el revestimiento de la unidad de pellets.....	56
6.8	Conexión del sistema de extracción .....	58
6.8.1	Montar módulo de aspiración externo.....	58
6.8.2	Conexión de los conductos de manguera.....	60
6.8.3	Instrucciones de montaje para los conductos de manguera.....	61
6.9	Conexión eléctrica.....	63
6.9.1	Visión global de las placas.....	64
6.9.2	Conectar los componentes de la caldera de leña.....	65
6.9.3	Conectar los componentes de la unidad de pellets .....	66
6.9.4	Compensación de potencial.....	69
6.10	Conexión hidráulica.....	69
6.11	Trabajos finales.....	71
6.11.1	Colocar la etiqueta de la caldera .....	74
6.11.2	Adhiera la placa de características.....	74
6.11.3	Amortiguar el conducto de conexión.....	75
6.11.4	Montar soporte para los accesorios.....	75
<b>7</b>	<b>Puesta en funcionamiento.....</b>	<b>76</b>
7.1	Antes de la primera puesta en servicio / configurar caldera .....	76
7.2	Primera puesta en servicio.....	77
7.2.1	Combustibles permitidos.....	77
7.2.2	Combustibles permitidos en ciertas condiciones.....	78
7.2.3	Combustibles no permitidos.....	79
7.2.4	Primer calentamiento .....	79
<b>8</b>	<b>Puesta fuera de servicio .....</b>	<b>80</b>
8.1	Interrupción del funcionamiento .....	80
8.2	Desmontaje .....	80
8.3	Eliminación .....	80
<b>9</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>81</b>
9.1	Reglamento de equipos a presión .....	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.

## 1.1 Acerca de este manual

Las presentes instrucciones de montaje contienen información para los siguientes tamaños de la caldera SP Dual compact:

SP Dual compact 15, SP Dual compact 20

## 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 solo pueden ser ejecutados por personal cualificado:

- Técnicos de calefacción / Técnicos en edificaciones
- Técnicos en 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

ÖNORM H 5170	Instalaciones de calefacción. Requisitos técnicos de seguridad y de la construcción, así como protección ambiental y contra incendios
ÖNORM M 7137	Pellets de madera no refinada. Requerimiento de calidad del almacenamiento del consumidor final de pellets de madera
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 17225-3	Biocombustibles sólidos, especificaciones y clases de combustibles. Parte 3: Briquetas de madera para uso no industrial
EN ISO 17225-5	Biocombustibles sólidos, especificaciones y clases de combustibles. Parte 5: Trozos 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

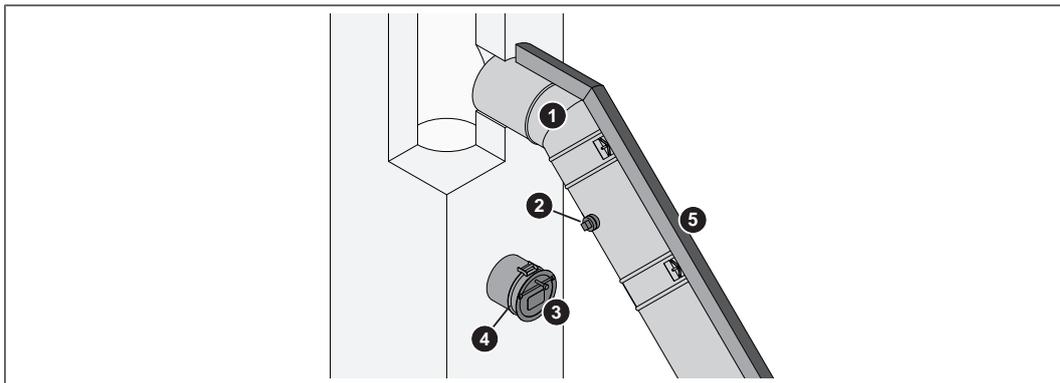
### Requisitos del lugar de instalación

- 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 estar estanco a la sobrepresión.
- el lugar debe presentar un aislamiento térmico adecuado

MFeuV <sup>1)</sup> (Alemania)	EN 15287-1 y EN 15287-2
<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

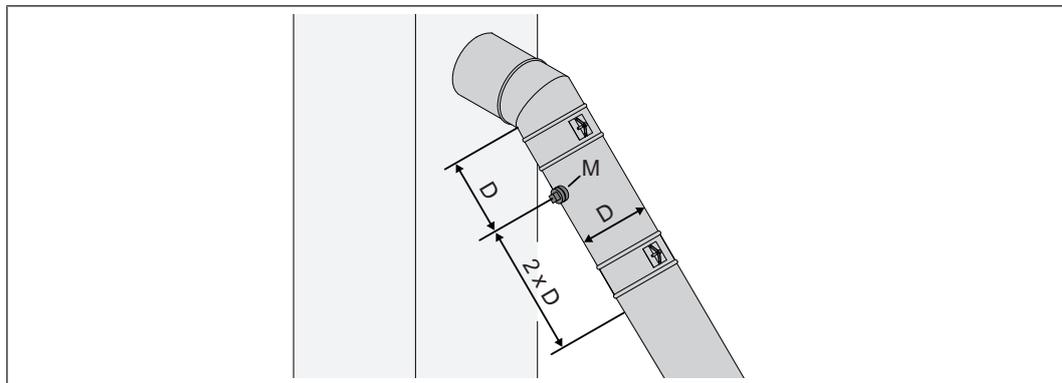
#### Distancia mínima respecto a sustancias inflamables según EN 15287-1 y EN 15287-2:

- 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.

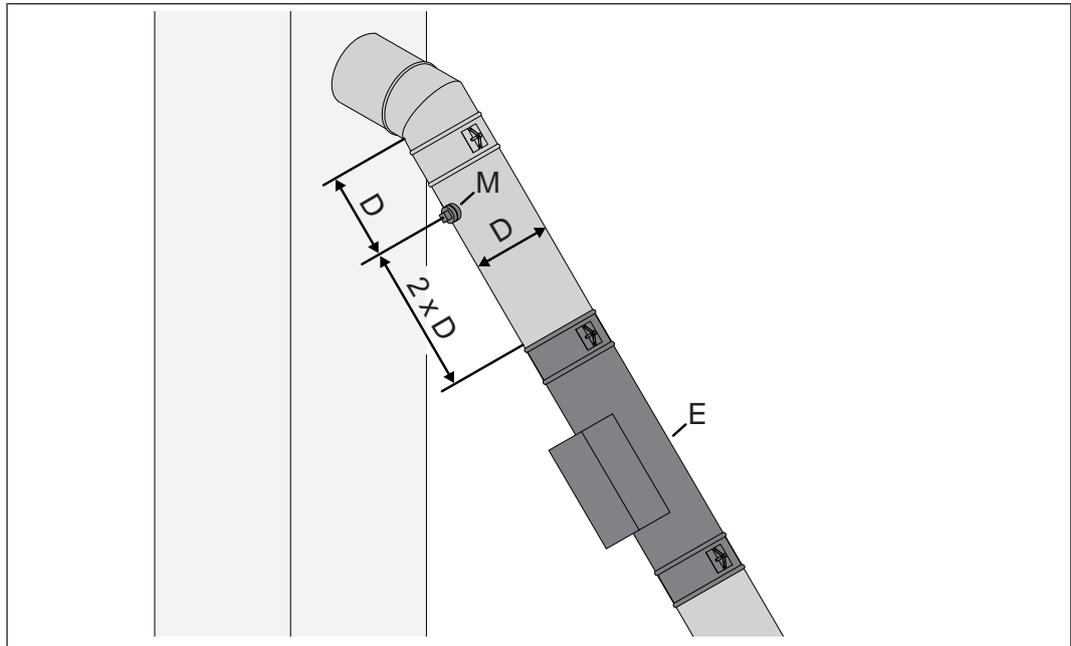
**NOTA Coloque el limitador de tiro directamente debajo de la boca del conducto para la salida de humos, dado que aquí está garantizada una depresión constante.**

### 3.4.4 Compuerta de escape

Según la norma TRVB H 118 (sólo en Austria) en el conducto de conexión que va a la chimenea, en la cercanía inmediata de la caldera, es preciso incorporar una válvula de seguridad contra deflagración. La ubicación debe elegirse de modo que no exista ningún peligro para las personas.

### 3.4.5 Separador de partículas electrostático

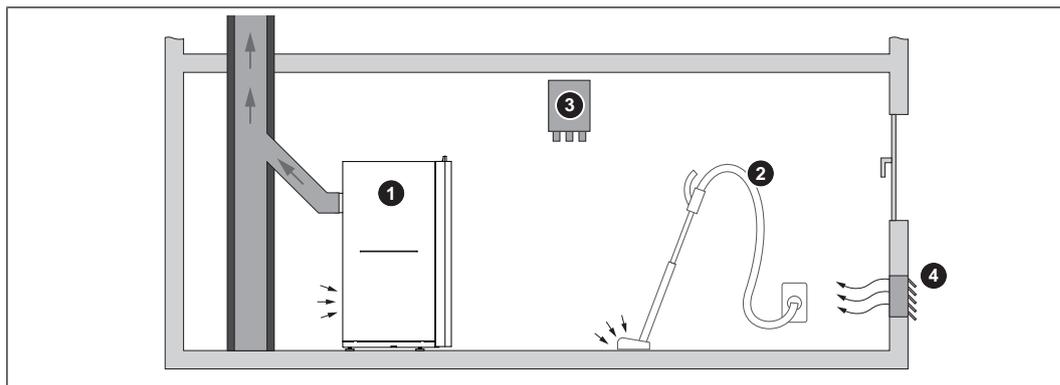
Con el fin de reducir las emisiones, de manera opcional, es posible incorporar un separador de partículas electrostático.



A la hora de realizar la planificación y el montaje, tenga en cuenta los puntos siguientes:

- Coloque el orificio de medición (M) después del separador de partículas electrostático (E), tal como se estipula en las especificaciones.  
 ➔ "Orificio de medición" ▶ 11
- Tenga en cuenta la longitud de montaje del separador de partículas electrostático a la hora de planificar la conducción de los humos.
- Monte el separador de partículas electrostático según la documentación del fabricante incluida en el volumen de suministro.

### 3.5 Aire de combustión



- |   |   |
|---|---|
| 1 | Caldera en el modo de servicio independiente del aire ambiente  |
| 2 | Instalación de aspiración de aire (p. ej., instalación de aspiración de polvo central o ventilación de la habitación) |
| 3 | Supervisión de la depresión   |
| 4 | Alimentación de aire de combustión desde fuera  |

#### 3.5.1 Alimentación de aire de combustión en el emplazamiento de instalación

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

#### Requisitos:

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

*Información sobre las normas*

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

### 3.5.2 Funcionamiento conjunto con instalaciones de aspiración de aire

En el caso de un funcionamiento de la caldera en función del aire ambiente con instalaciones de aspiración de aire (p. ej., ventilación de las habitaciones), es necesario utilizar dispositivos de seguridad:

- Sensor de presión de aire
- Termostato de humos
- Funcionamiento basculante de la ventana, interruptor basculante de la ventana

**NOTA Acuerde los dispositivos de seguridad necesarios con el deshollinador.**

#### **Recomendación para la ventilación de la sala:**

Utilice una ventilación de la sala con «seguridad intrínseca» e identificación «F».

#### **En general, se aplica lo siguiente:**

- Máxima depresión en la sala: 8 Pa
- Las instalaciones con aspiración de aire no pueden superar la depresión de la sala.
  - Si se supera este valor, se necesita un dispositivo de seguridad (vigilancia de depresión).

#### **Para Alemania se aplica lo siguiente:**

Utilice una supervisión de la depresión homologada según DiBt (p. ej., sensor de presión de aire P4) que vigile la depresión máxima de 4 PA en el emplazamiento de instalación.

Además, debe tomarse al menos una de las tres medidas- siguientes:

(Fuente: art. 4 de la Normativa alemana sobre calefacciones modelo MFeuV 2007 / 2010)

- Dimensione la sección transversal de la abertura del aire de combustión de manera que, durante el funcionamiento de la caldera, no se supere en ningún caso la depresión máxima (funcionamiento conjunto).
- Utilice dispositivos de seguridad que impidan el funcionamiento simultáneo (funcionamiento alterno).
- Supervise la evacuación de humos a través de dispositivos de seguridad (p. ej. con un termostato de humos).

### **Funcionamiento conjunto**

Durante el funcionamiento conjunto de la caldera y la instalación de aspiración de aire, un dispositivo de seguridad comprobado (como puede ser un sensor de presión de aire) garantiza que se mantienen las relaciones de presión. Así, en el caso de producirse un fallo, el dispositivo de seguridad desconecta la instalación de aspiración de aire correspondiente.

### **Funcionamiento alterno**

Un dispositivo de seguridad homologado (como un termostato de humos) garantiza que la caldera y la instalación de aspiración de aire no se utilicen al mismo tiempo, por ejemplo, mediante la desconexión de la alimentación de corriente.

### 3.6 Agua de calefacción

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

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

Observe las normas y siga también las recomendaciones siguientes:

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

#### 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.

## 3.7 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**.

### 3.8 Depósito de inercia

Observe las normativas regionales para el uso de un depósito de inercia.

Algunas directrices establecen con carácter obligatorio el montaje de acumuladores. Encontrará datos actuales sobre las diversas directrices en [www.froeling.com](http://www.froeling.com).

Si el calor generado por la Caldera combinada puede conducirse a un depósito de inercia, esto supone grandes ventajas, como puede ser

- mejor uso del combustible
- mayor facilidad de uso en los intervalos de reposición
- alto grado de independencia respecto a la necesidad actual de calefacción
- menor suciedad de la caldera y del sistema de salida de humos

Como la potencia térmica continua más pequeña se encuentra por encima del 30 % de la potencia térmica nominal, como fabricante de la caldera advertimos según la norma EN 303-5:2012, cap. 4.4.6 que la Caldera combinada SP Dual compact debe conectarse siempre a un depósito de inercia con un volumen de almacenamiento suficientemente grande.

Para algunos países hay recomendaciones para el volumen de almacenamiento, que se mencionan a continuación. Los valores indicados se aplican cuando la potencia térmica nominal de la caldera corresponde a la necesidad de potencia térmica del edificio y, en el modo de carga parcial, es posible emitir como mucho un 50 % de la potencia térmica nominal al edificio calefactado.

El volumen del depósito de inercia puede calcularse con la siguiente fórmula según EN 303-5:2012:

$V_{Sp} = 15T_B \times Q_N (1 - 0,3 \times Q_H / Q_{min})$	
$V_{Sp}$	Volumen del depósito de inercia en [l]
$Q_N$	Potencia térmica nominal de la caldera en [kW]
$T_B$	Período de combustión de la caldera en [h] <sup>1)</sup>
$Q_H$	Carga térmica del edificio en [kW]
$Q_{min}$	Potencia térmica más pequeña de la caldera en [kW] <sup>2)</sup>
<p>1. Los datos técnicos contienen ejemplos sobre la duración de la combustión de diferentes combustibles</p> <p>2. La potencia térmica más pequeña de la caldera es el valor más pequeño del rango de potencia térmica de los datos técnicos. Si no se indica la potencia térmica más pequeña, debe utilizarse la potencia térmica nominal (<math>Q_{min} = Q_N</math>)</p>	

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

#### Volumen recomendado del depósito de inercia:

	Unidad	SP Dual compact 15	SP Dual compact 20
Volumen recomendado del depósito de inercia <sup>1)</sup>	[l]	1000	1250
<p>1. Los valores para calcular el volumen se han extraído de los datos técnicos o de los datos técnicos con comprobación de la carga parcial (si procede).</p>			

El diseño exacto del volumen del depósito de inercia se realiza según las directrices y las normativas vigentes en el lugar:

*Austria* En virtud de las leyes austriacas vigentes en materia de técnica energética que se basan en el art. 15a B-VG del convenio sobre medidas de protección concernientes a hogares pequeños de 2012, se aplica lo siguiente:

Las calderas de biomasa alimentadas manualmente que hayan mantenido los límites de emisión en las pruebas por debajo del 50 % de la carga nominal, tanto a carga nominal como a carga parcial, no necesitan un depósito de inercia

*Alemania* El primer reglamento sobre control de emisiones (BImSchV, reglamento sobre instalaciones de combustión pequeñas y medianas del 26 de enero de 2010, Diario Oficial I p. 38) prescribe un volumen mínimo de almacenamiento térmico de agua de 55 litros por kilovatio de potencia térmica nominal; se recomienda un almacén térmico de agua con un volumen de doce litros por litro de la cámara de carga de combustible.

*Suiza* Según el LRV 2018, Anexo 3, punto 523, "Requisitos especiales para las calderas", las calderas de carga manual con una potencia térmica nominal de hasta 500 kW pueden equiparse con un acumulador de calor de un volumen mínimo de 12 litros por litro de la cámara de carga de combustible. El volumen no debe ser inferior a 55 litros por kW de potencia térmica nominal.

### 3.9 Elevación de la temperatura de retorno

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

#### NOTA

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

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

Por lo tanto:

- La elevación de la temperatura de retorno es obligatoria.
  - ↳ La temperatura mínima de retorno es de 60 °C. Se recomienda la incorporación de un control (p. ej. termómetro).

### 3.10 Sistema de purga de la caldera



- Monte una válvula de purga automática en el punto más alto de la caldera o en la conexión de purga (si está presente).

↳ De esta manera, el aire de la caldera se evacua de forma continua y se evitan fallos de funcionamiento debido a la presencia de aire en la caldera.

- Compruebe el funcionamiento del sistema de purga de la caldera.

↳ Después del montaje y de forma periódica según las instrucciones del fabricante.

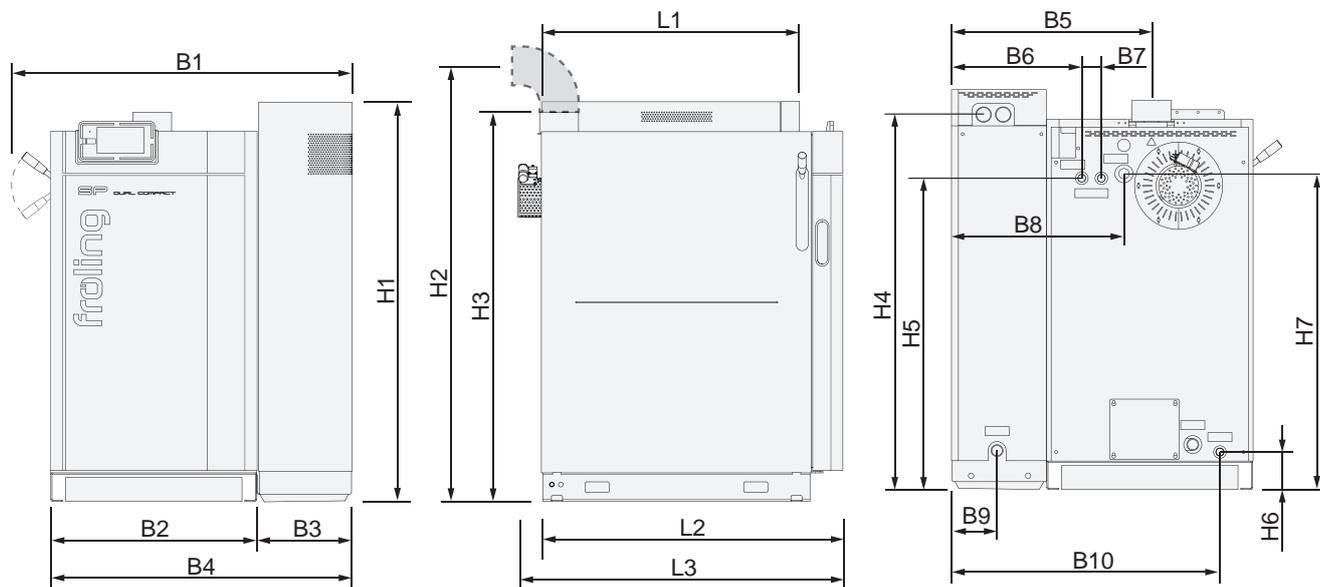
*Consejo:*  Incorpore un tubo vertical como tramo de estabilización delante de la válvula de purga para garantizar que la válvula de purga queda posicionada por encima del nivel del agua de la caldera.

*Recomendación:*  Instale un separador de microburbujas en las tuberías hacia la caldera.

↳ Tenga en cuenta las instrucciones del fabricante.

## 4 Técnica

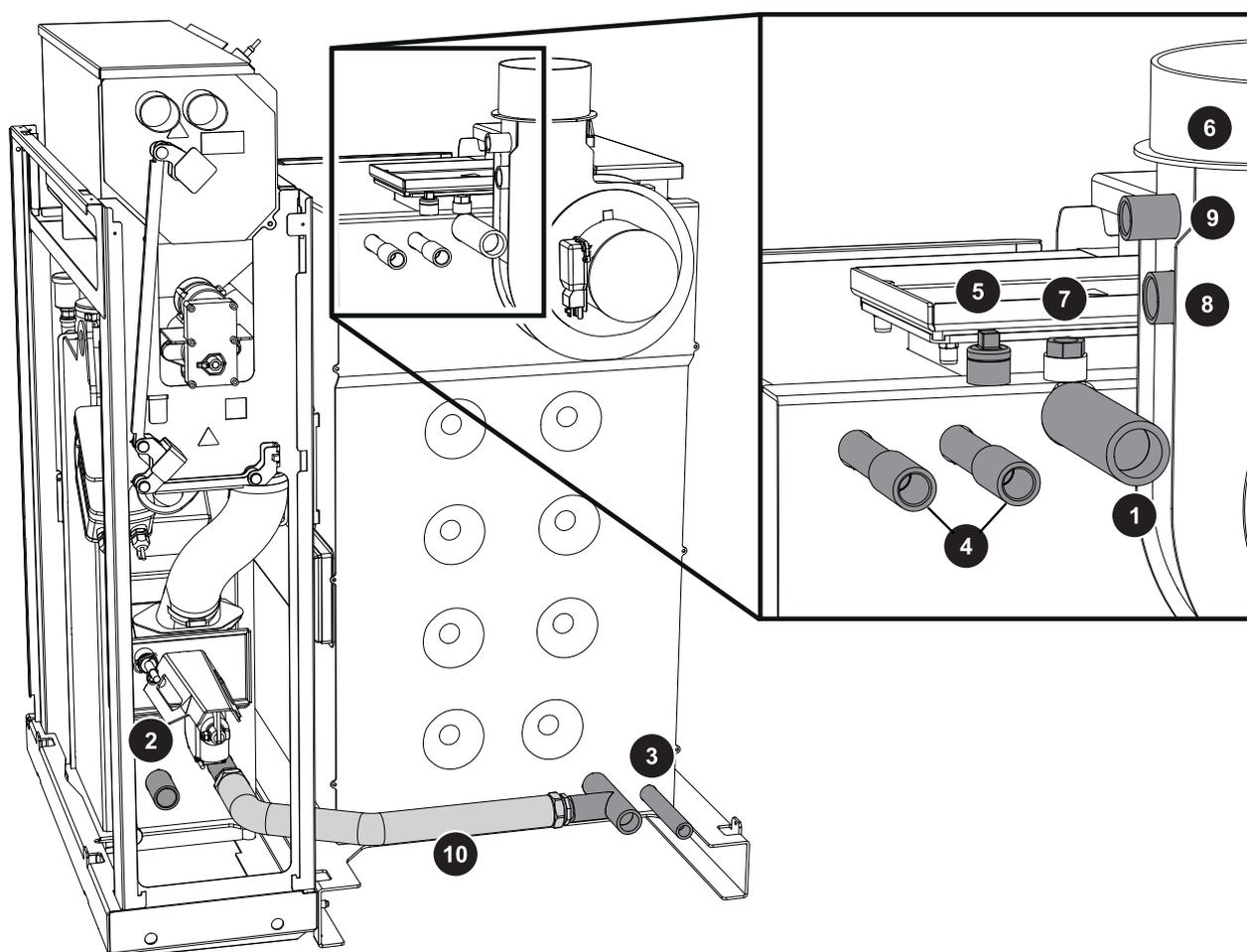
### 4.1 Dimensiones de la SP Dual compact



Dimensiones	Denominación	Unidad	15-20
L1	Longitud de la unidad de pellets	mm	855
L2	Longitud de la caldera de leña		1000
L3	Longitud total con ventilador de humos incluido		1080
B1	Anchura total incluida la palanca WOS		1145
B2	Anchura de la caldera de leña		685
B3	Anchura de la unidad de pellets		315
B4	Anchura de la SP Dual		1000
B5	Distancia entre la conexión del tubo de salida de humos y el lado de la caldera		665
B6	Distancia entre la conexión del intercambiador de calor de seguridad y el lado de la caldera		430
B7	Distancia entre las conexiones del intercambiador de calor de seguridad		65
B8	Distancia entre la conexión de ida y el lado de la caldera	570	
B9	Distancia entre la conexión de retorno y el lado de la caldera	150	
B10	Distancia entre la conexión del dispositivo de vaciado y el lado de la caldera	890	
H1	Altura de la unidad de pellets	1340	
H2	Altura de la conexión del tubo de salida de humos <sup>1)</sup>	1395	
H3	Altura total incluida la brida para salida de humos	1300	
H4	Altura de la conexión de los conductos de manguera	1255	
H5	Altura de la conexión del intercambiador de calor de seguridad	1040	
H6	Altura de la conexión de vaciado	150	
H7	Altura de la conexión de ida	1055	

1. Si se utiliza la tubuladura de humos opcional para conexiones de chimenea bajas

## 4.2 Componentes y conexiones



Pos.	Denominación	SP Dual compact 15-20
1	Conexión de alimentación de la caldera	1" IG
2	Conexión de retorno de la caldera	1" IG
3	Conexión de vaciado	1/2" IG
4	Conexión del intercambiador de calor de seguridad	1/2" IG
5	Conexión del casquillo de inmersión del sensor del dispositivo de seguridad de descarga térmica (a cargo del cliente)	1/2" IG
6	Conexión de la tubo de salida de humos (diámetro exterior)	129 mm
7	Posición para el sensor de la caldera y el capilar del termostato de seguridad (diámetro interior)	16 mm
8	Posición para la sonda lambda	3/4" IG
9	Posición para el sensor de humos	1/2" IG
10	Conexión de tuberías <sup>1)</sup> – Alimentación de la unidad de pellets al retorno de la caldera de leña	1"

1. Incluido en el volumen de suministro

## 4.3 Datos técnicos

### 4.3.1 SP Dual compact 15/20

#### Datos técnicos de la caldera de leña

Los datos técnicos, así como los datos sobre la eficacia y las emisiones en el modo de leña, deben consultarse en los datos técnicos de la caldera de leña.

#### Datos técnicos de la unidad de pellets

Denominación		SP Dual compact	
		15	20
Potencia térmica nominal	kW	15	20
Rango de potencia térmica - modo pellets	kW	4,4-15,0	4,4-20,0
Conexión eléctrica		230 V/50 Hz/protegido por fusible C16 A	
Potencia eléctrica en el modo de pellets	W	37-56	37-63
Potencia eléctrica en el modo de reposo		3	
Peso de la caldera con la unidad de pellets	kg	645	655
Peso de la unidad de pellets		190	
Capacidad total de la caldera (agua)	l	105	
Contenido de la tolva para pellets		40	
Resistencia hidrodinámica ( $\Delta T = 10/20$ K)	mbar	4,5	
Mín. Temperatura de retorno de la caldera	°C	60	
Temperatura de trabajo máxima permitida	°C	90	
Presión de trabajo permitida	bar	3	
Clase de caldera según EN 303-5:2012		5	
Combustible permitido según EN ISO 17225		Parte 2: Pellets de madera clase A1/D06	
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	<70	
Número del libro de pruebas		PB 082	PB 083

Reglamento (UE) 2015/1187		SP Dual compact	
		15	20
Clase de eficiencia energética de la caldera		A+	A+
Índice de eficiencia energética EEI de la caldera		118	118
Rendimiento anual de la calefacción de locales $\eta_s$	%	80	80
Índice de eficiencia energética EEI del conjunto de caldera y regulador		120	120
Clase de eficiencia energética del conjunto de caldera y regulador		A+	A+

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

Denominación		SP Dual compact	
		15	20
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" ▶ 17]	
<b>Propiedades en el modo exclusivo con el combustible preferido</b>			
Calor útil emitido a la potencia térmica nominal ( $P_n$ )	kW	15,2	19,5
Calor útil emitido al 30 % de la potencia térmica nominal ( $P_p$ )		4,4	4,4
Eficacia del combustible a la potencia térmica nominal ( $\eta_n$ )	%	88,1	87,3
Eficacia del combustible al 30 % de la potencia térmica nominal ( $\eta_p$ )		84,3	84,3
Consumo de corriente auxiliar a la potencia térmica nominal ( $e_{l_{m\acute{a}x}}$ )	kW	0,056	0,063
Consumo de corriente auxiliar al 30 % de la potencia térmica nominal ( $e_{l_{m\acute{i}n}}$ )		0,037	0,037
Consumo de corriente auxiliar el modo de disponibilidad ( $P_{SB}$ )		0,012	0,012

<b>Reglamento (UE) 2015/1189 – Emisiones en [mg/m<sup>3</sup>]<sup>1)</sup></b>	
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

Los datos de diseño de la chimenea corresponden a los valores de la caldera de leña S1 Turbo.

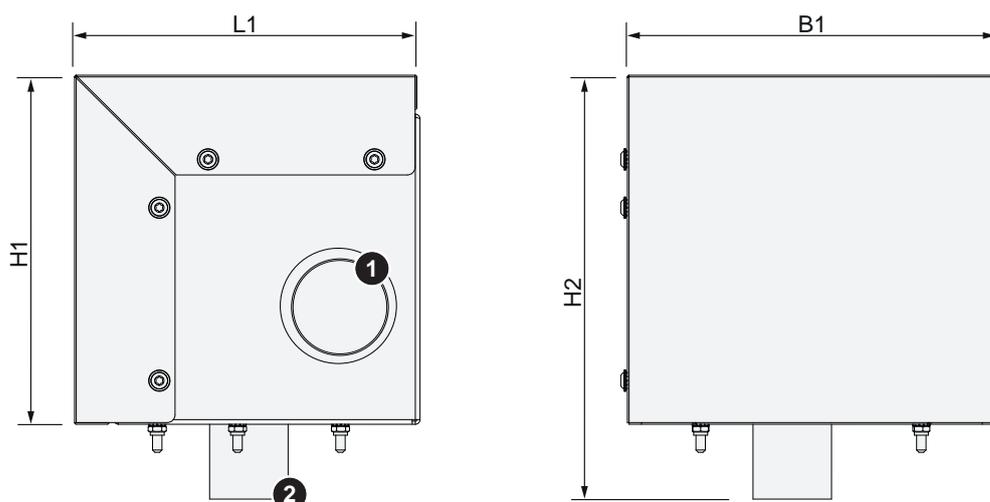
Denominación		SP Dual compact	
		15	20
Temperatura de los humos a carga nominal	°C	150	170
Temperatura de los humos a carga parcial	°C	120	130
Concentración de volumen de C <sub>2</sub> a carga nominal/ carga parcial (modo de astillas)	%	12,3 / -	
Concentración de volumen de C <sub>2</sub> a carga nominal/ carga parcial (modo de pellets)	%	10,8 / 10,8	
Caudal másico de los humos a carga nominal	kg/s	0,010	0,013
Caudal másico de los humos a carga parcial	kg/s	0,006	0,007
Mínima presión de impulsión a carga nominal	Pa	8	
	mbar	0,08	
Mínima presión de impulsión a carga parcial	Pa	8	
	mbar	0,08	
Máxima presión de impulsión permitida	Pa	30	
	mbar	0,3	
Diámetro del tubo de salida de humos	mm	129	

### 4.3.3 Datos para el diseño de una alimentación de corriente de emergencia

La instalación puede utilizarse con un grupo de corriente de emergencia. Observe los siguientes datos relativos al diseño.

Denominación		Valor
Potencia permanente (monofásica)	VA	3680
Tensión nominal	VCA	230 ± 6 %
Frecuencia	Hz	50 ± 2 %

## 4.4 Módulo de aspiración externo

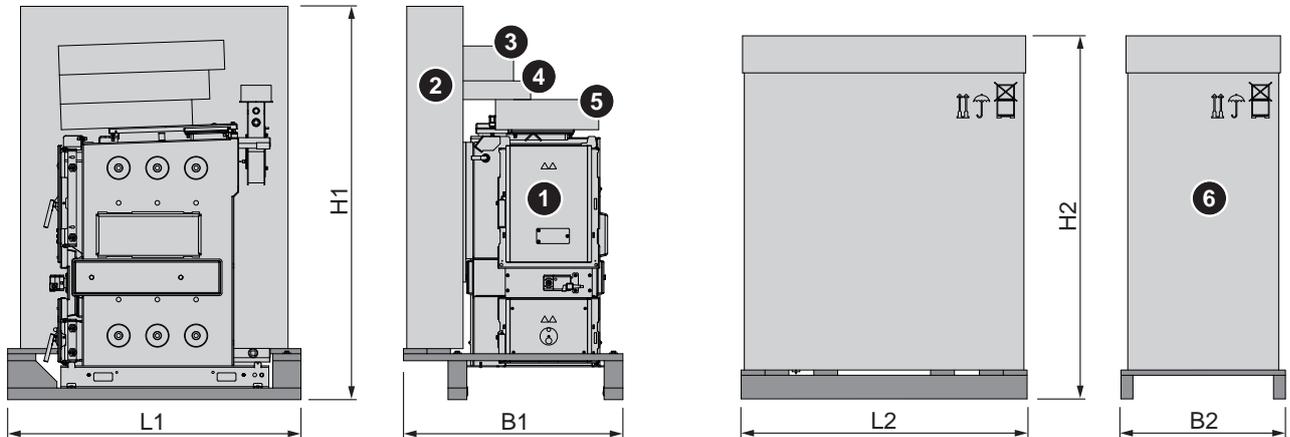


Dimensiones	Denominación	Unidad	Tamaño 1	Tamaño 2
<b>L1</b>	Longitud del módulo de aspiración	mm	220	265
<b>B1</b>	Anchura del módulo de aspiración		235	290
<b>H1</b>	Altura del módulo de aspiración		225	235
<b>H2</b>	Altura total incluida la conexión de la manguera		275	285
<b>1</b>	Conexión del conducto de aire de retorno (conducción al punto de aspiración)	mm	50	
<b>2</b>	Conexión del conducto de aire de retorno (conducción a la caldera)		50	

## 5 Transporte y almacenamiento

### 5.1 Estado en el momento de la entrega

La caldera de leña se entrega embalada en una envoltura protectora y en una paleta. La unidad de pellets se entrega embalada en un embalaje de cartón y en una paleta.



Dimensiones	Denominación	Unidad	SP Dual compact 15-20
L1	Longitud de la caldera de leña	mm	1250
L2	Longitud de la unidad de pellets		1200
B1	Anchura de la caldera de leña		935
B2	Anchura de la unidad de pellets		690
H1	Altura de la caldera de leña		1690
H2	Altura de la unidad de pellets		1540
-	Peso de la caldera de leña	kg	465
-	Peso de unidad de pellets		200
<b>Componentes:</b>			
1	Caldera S1 Turbo F		
2	Aislamiento		
3	Panel de mando		
4	Paquete de accesorios		
5	Controlador		
6	Unidad de pellets		

### 5.2 Almacenamiento provisional

Si el montaje se realiza en una fecha posterior:

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

## 5.3 Colocación

### 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 el embalaje de la humedad.
- Al realizar la elevación tenga en cuenta el punto de gravedad de la paleta.

- Ponga en su posición el carro elevador o el dispositivo elevador similar cerca de la paleta e incorpore los componentes.

Si la caldera de leña no se puede colocar sobre la paleta:

- Quite el cartón y retire la caldera de la paleta.

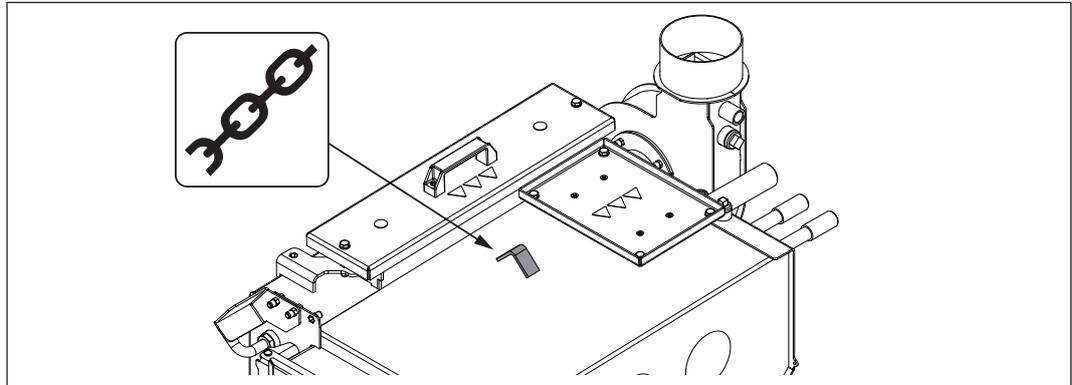
➔ "Retire la caldera de la paleta" [▶ 27]

Si la unidad de pellets no se puede incorporar en la paleta:

- Quite el cartón y desmonte la unidad de pellets de la paleta.

➔ "Desmonte la unidad de pellets de la paleta." [▶ 28]

### Incorporación con una grúa

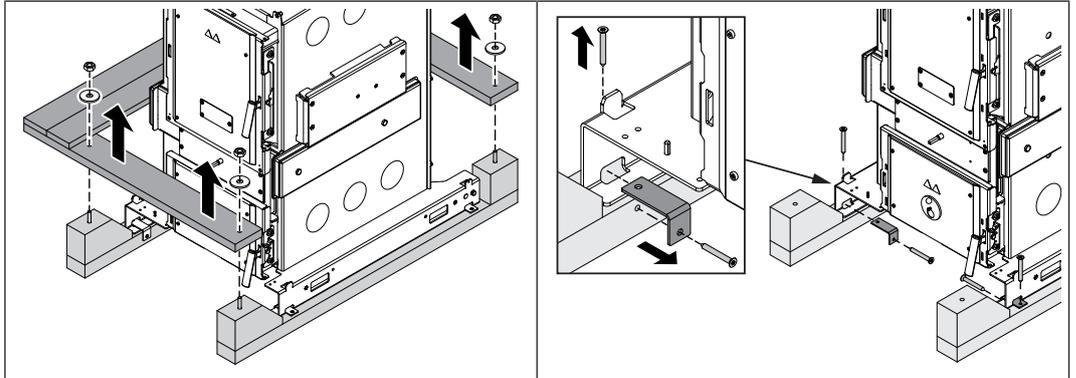


- Sujete correctamente el gancho de la grúa en el punto de tope e incorpore la caldera.

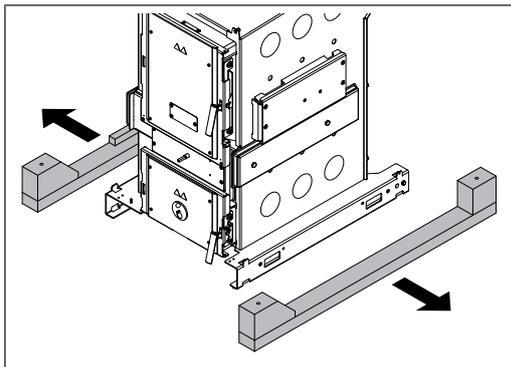
## 5.4 Colocación en el emplazamiento de instalación

### 5.4.1 Retire la caldera de la paleta

- Eleve el embalaje de cartón de la paleta junto con el aislamiento, el controlador y la unidad de mando.



- Afloje las tuercas y las arandelas del marco superior de la paleta.
- Retire el marco superior de la paleta.
- Afloje los tornillos de madera y retire las escuadras de bloqueo.

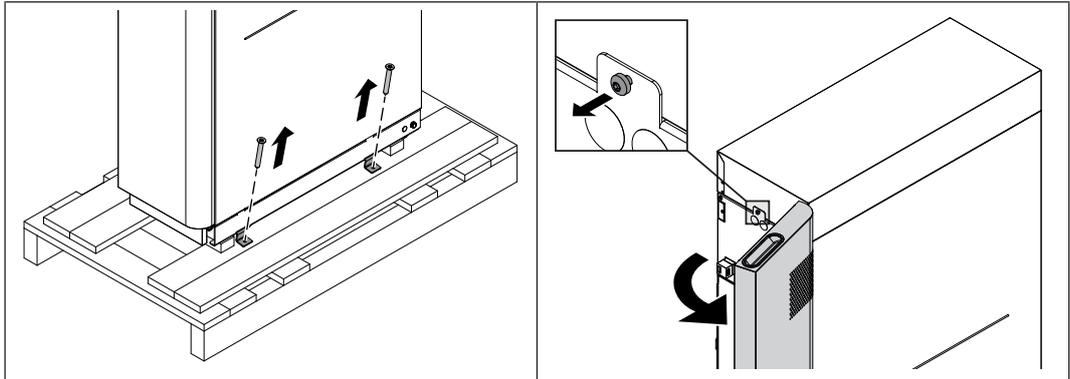


- Eleve la caldera con una carretilla elevadora o con un dispositivo de elevación similar con suficiente capacidad de carga y retire los travesaños inferiores de la paleta.
- Transporte la caldera a la posición prevista del lugar de instalación.
  - ↩ ["Colocación en el emplazamiento de instalación" \[▶ 27\]](#)

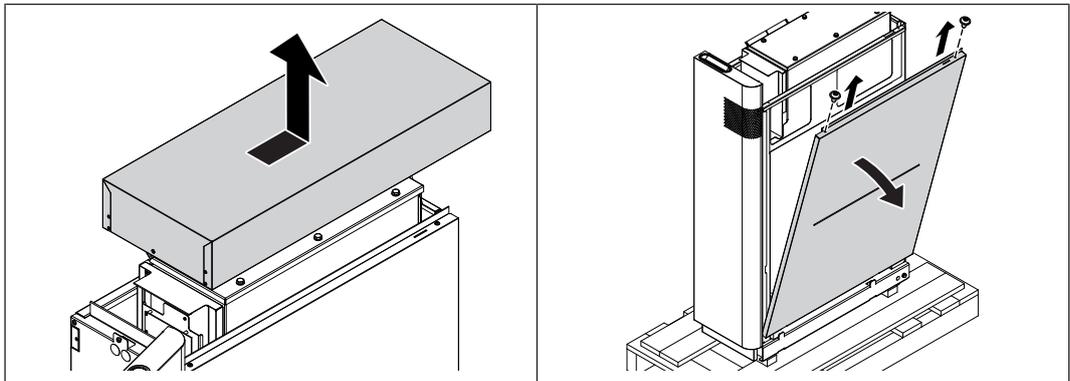
**CONSEJO:** Para facilitar la instalación del revestimiento, coloque la caldera libremente en la sala de instalaciones y no la transporte a su posición definitiva hasta antes de la conexión hidráulica.

### 5.4.2 Desmonte la unidad de pellets de la paleta.

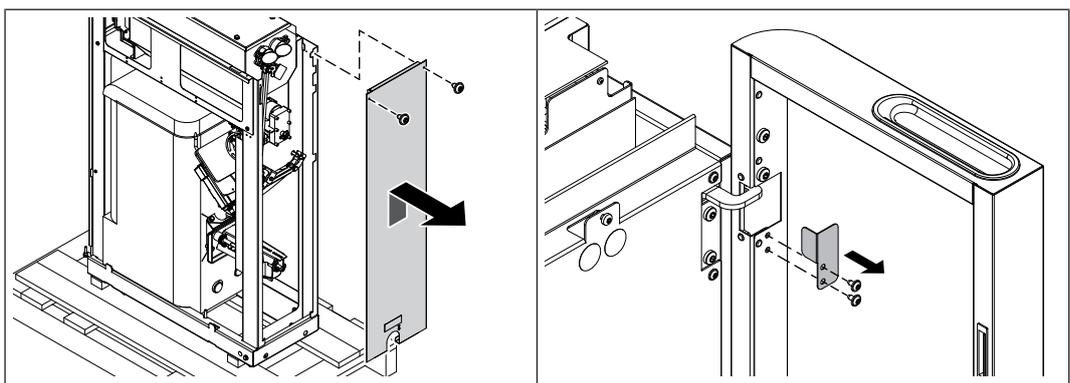
Para evitar daños y reducir el peso, retire todos los componentes del aislamiento antes de desmontar la unidad de pellets. Estos componentes se deben guardar en un lugar seguro, libre de polvo y seco hasta que se vuelvan a montar.



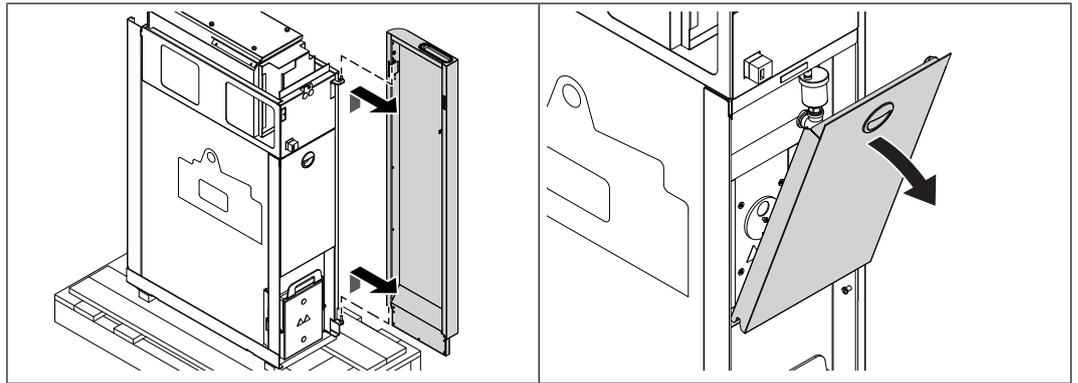
- Afloje los tornillos de madera y retire las escuadras de bloqueo de la paleta.
- Abra la puerta aislada y el tornillo de retención de la tapa.



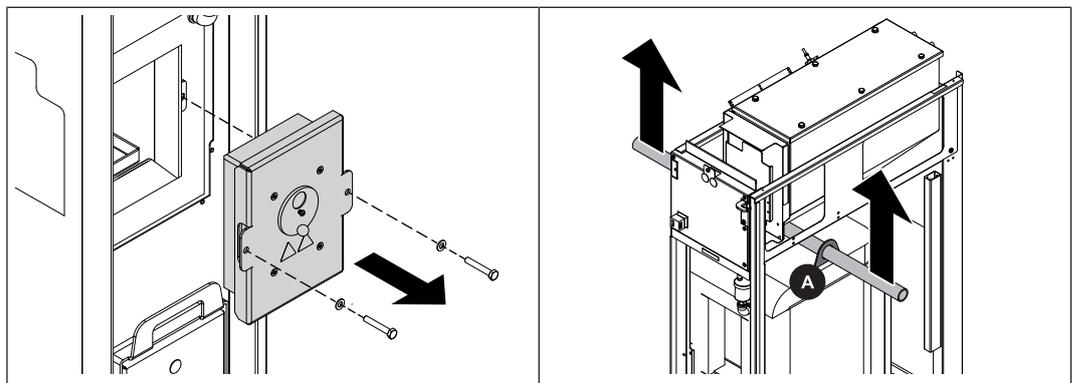
- Deslice la tapa un poco hacia atrás y extráigala tirando hacia arriba.
- Afloje los tornillos de la parte superior del panel lateral y retire dicho panel.



- Afloje los tornillos de la parte superior del panel trasero y retire dicho panel.
- Abra la puerta aislada y desmonte la tapa de la bisagra superior.



- ❑ Desenganche la puerta aislada.
- ❑ Abata hacia delante la tapa de la puerta de la cámara de combustión y desengánchela tirando hacia arriba.

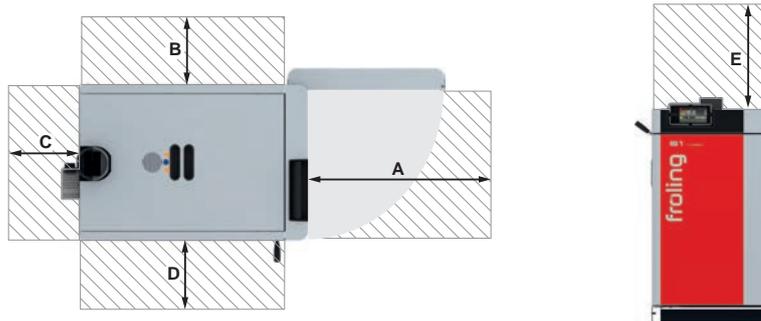


- ❑ Desmonte la puerta de la cámara de combustión.
  - ↳ Para aflojar los tornillos, utilice la llave de boca de entrecaras 13 incluida en el volumen de suministro.
- ❑ Pase un tubo adecuado (por ejemplo, de 1") a través de los ojales (A) y eleve la unidad de pellets respecto a la paleta.

### 5.4.3 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 el 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).

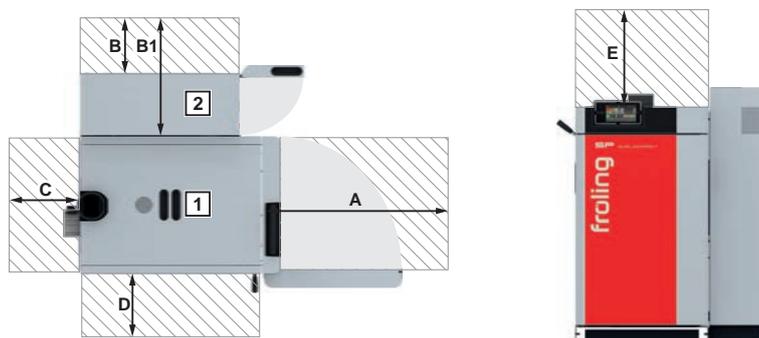
### Áreas de manejo y mantenimiento de la S1 Turbo (F)



<b>A</b>	800 mm
<b>B</b>	200 mm
<b>C</b>	400 mm
<b>D</b>	500 mm/200 mm <sup>1)</sup>
<b>E</b>	500 mm <sup>2)</sup>

1. Las operaciones de mantenimiento en el intercambiador de calor de la caldera solo pueden realizarse desde la parte delantera.  
 2. Área de mantenimiento para desmontar los resortes WOS tirando hacia arriba

### Áreas de manejo y mantenimiento de la SP Dual compact



1 ... Caldera de leña S1 Turbo (F) | 2... Unidad de pellets

<b>A</b>	800 mm
<b>B</b>	500 mm
<b>B1</b>	815 mm
<b>C</b>	400 mm
<b>D</b>	500 mm / 200 mm <sup>1)</sup>
<b>E</b>	500 mm <sup>2)</sup>

1. Las operaciones de mantenimiento en el intercambiador de calor de la caldera solo pueden realizarse desde la parte delantera.  
 2. Área de mantenimiento para desmontar los resortes WOS tirando hacia arriba

## 6 Montaje

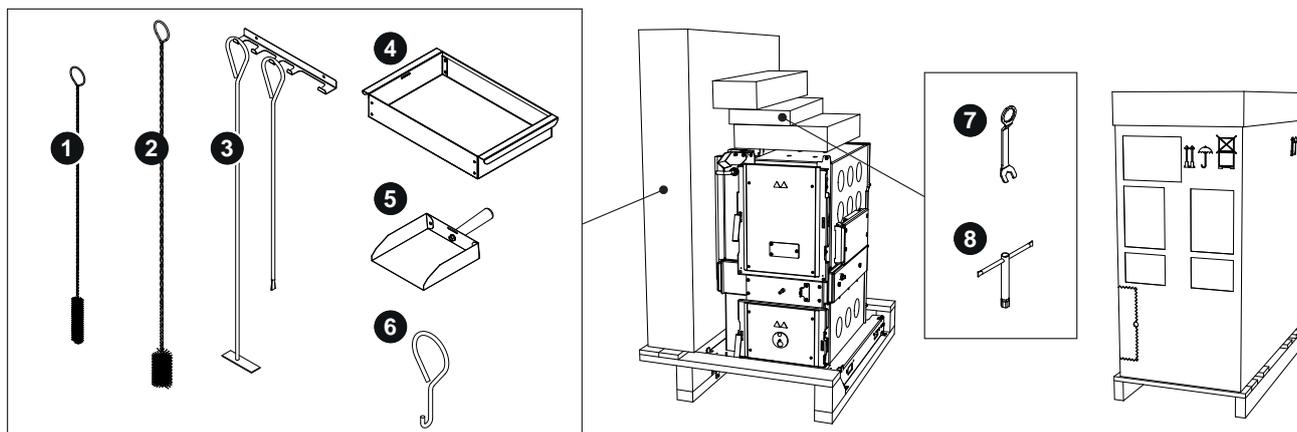
### 6.1 Herramientas y elementos auxiliares necesarios



Para el montaje se necesitan las siguientes herramientas y los siguientes elementos auxiliares:

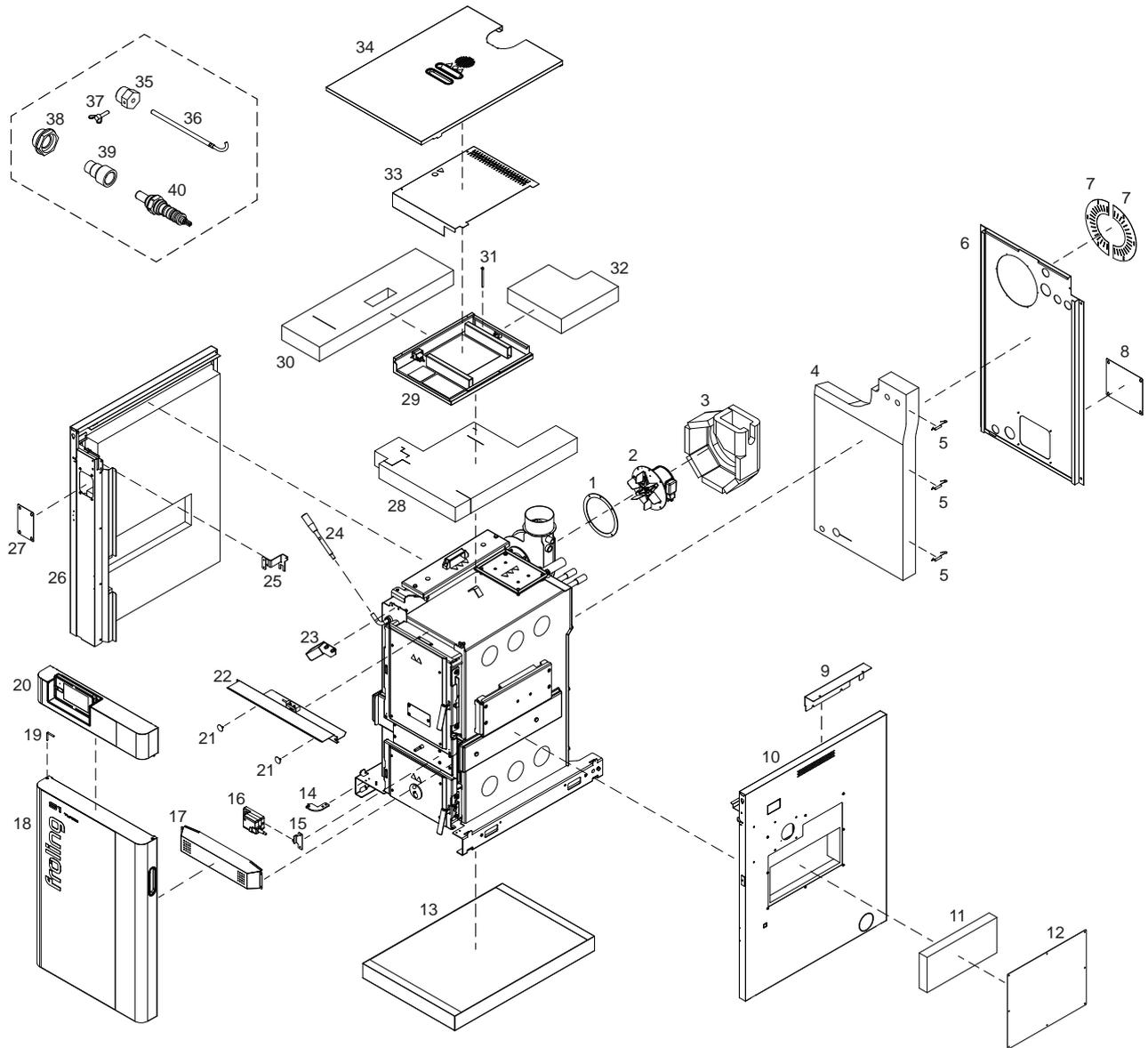
- Juego de llaves de boca y poligonales (entrecaras 8 a 32 mm)
- Juego de llaves de hexágono interior
- Destornillador plano y de estrella
- Martillo
- Alicates de corte diagonal
- Lima de media caña
- Taladro o destornillador a batería con juego de brocas Torx
- Escalera de acceso

### 6.2 Accesorios incluidos en el volumen de suministro



1	Cepillo de limpieza 30 × 20 × 90	5	Pala para recoger ceniza
2	Cepillo de limpieza ø54 × 1350	6	Gancho
3	Atizador con soporte	7	Llave para guarniciones de puertas
4	Bandeja de cenizas con soporte	8	Llave de cubo e/c 13

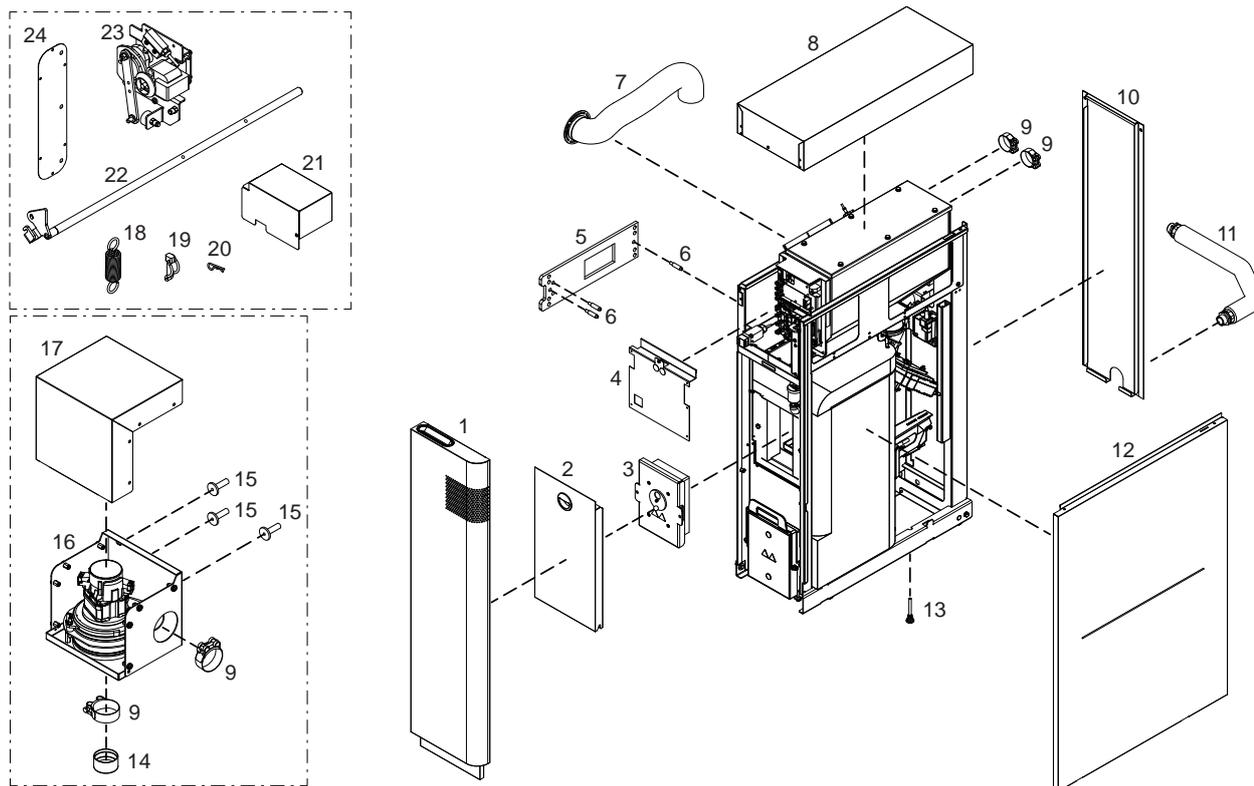
### 6.3 Visión global del montaje de la S1 Turbo (F)



Pos.	Unid.	Denominación	Pos.	Unid.	Denominación
1	1	Junta de fibra de vidrio del ventilador de humos	21	2	Tapón de plástico
2	1	Ventilador de humos ø180	22	1	Tapa con interruptor de contacto de la puerta
3	1	Aislamiento térmico del ventilador de humos	23	1	Tope para la palanca WOS
4	1	Aislamiento térmico de la parte trasera	24	1	Palanca WOS
5	13	Resorte de fijación	25	1	Estribo de sujeción de la caja de control
6	1	Parte trasera	26	1	Panel lateral izquierdo
7	2	Tapa del ventilador de humos	27	1	Tapa de la palanca WOS
8	1	Tapa de retorno de la caldera	28	1	Aislamiento térmico de la parte superior de la caldera
9	1	Cubierta del canal de cables	29	1	Caja de control completa
10	1	Panel lateral derecho	30	1	Aislamiento térmico de la tapa de limpieza
11	1	Aislamiento térmico de brida de acoplamiento para pellets <sup>1)</sup>	31	1	Tornillo de ajuste
12	1	Tapa de la brida de acoplamiento para pellets <sup>1)</sup>	32	1	Aislamiento térmico de la tapa de la cámara de inversión
13	1	Aislamiento del suelo	33	1	Cubierta del control
14	1	Soporte de la puerta aislada	34	1	Tapa
15	1	Soporte de par de giro del servomotor	35	1	Conexión del sensor de humos
16	1	Servomotor	36	1	Sensor de humos
17	1	Tapa del regulador de aire	37	1	Tornillo de orejetas del sensor de humos
18	1	Puerta aislada	38	1	Casquillo de la sonda Lambda
19	1	Pasador de la puerta	39	1	Adaptador de la sonda Lambda
20	1	Unidad de mando táctil de 7"	40	1	Sonda lambda

1. En el caso de calderas de leña con brida de acoplamiento para pellets

## 6.4 Visión global del montaje de la unidad de pellets



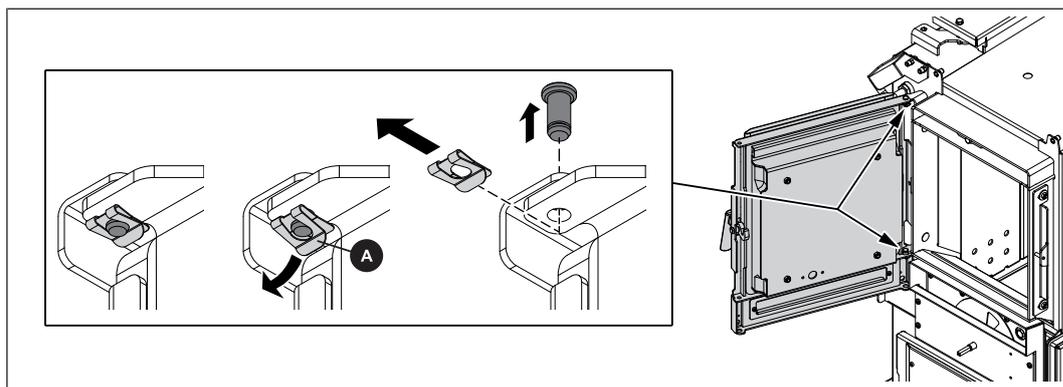
Pos.	Unid.	Denominación	Pos.	Unid.	Denominación
1	1	Puerta aislada	8	1	Tapa
2	1	Panel de la cámara de combustión	9	4	Abrazadera de perno pivotante
3	1	Tapa de la cámara de combustión	10	1	Parte trasera
4	1	Tapa de la caja de control	11	1	Conexión de tubo
5	1	Guarnición para bridas	12	1	Panel lateral derecho
6	3	Perno de bloqueo M8	13	1	Pie regulable
7	1	Manguera de aspiración de aire			
<b>Módulo de aspiración</b>					
14	1	Tapa protectora	16	1	Parte inferior del módulo de aspiración, incluida la turbina de aspiración
15	3	Taco de protección acústica Ø 12 x 45	17	1	Tapa del módulo de aspiración
<b>Accionamiento WOS (opcional)</b>					
18	1	Resorte de tracción	22	1	Árbol WOS
19	2	Pasador de clavija de tubo	23	1	Consola con accionamiento WOS
20	1	Pasador elástico Ø 1,6 mm	24	1	Tapa WOS
21	1	Cubierta del accionamiento WOS			

## 6.5 Antes del montaje

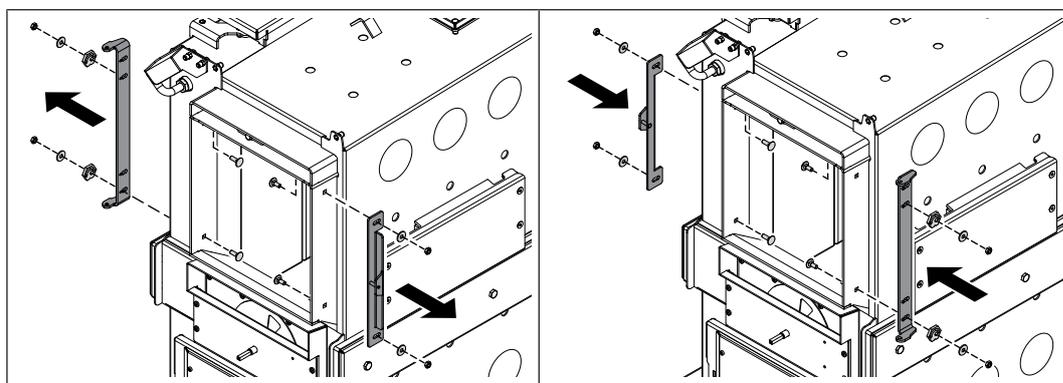
### 6.5.1 Cambiar topes de la puerta (en caso necesario)

A continuación se describe cómo se cambia el tope de la puerta tomando como ejemplo la puerta de carga de la izquierda a la derecha. Estos pasos deberán repetirse según corresponda para cambiar el tope de la puerta de la cámara de combustión.

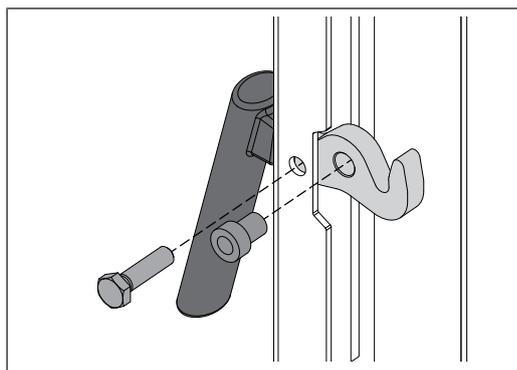
**NOTA** Si se dispone de una unidad de pellets, recomendamos incorporar el tope de la puerta en el lado izquierdo de la caldera para facilitar el manejo.



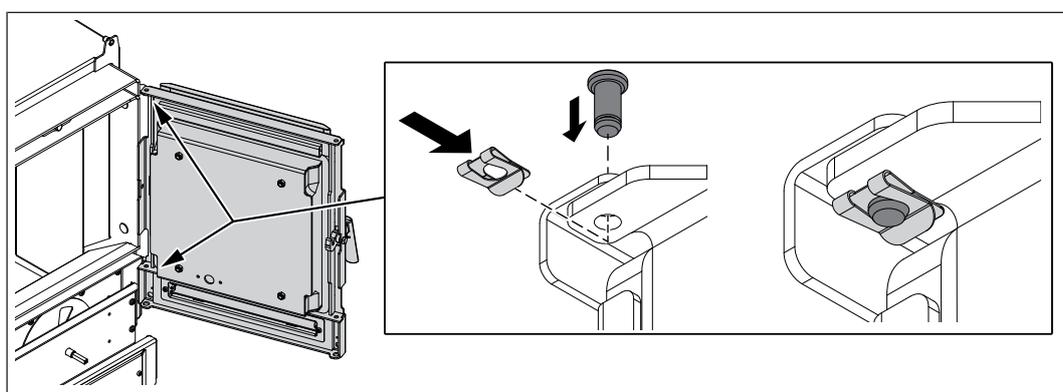
- Abra la puerta de carga.
- Levante ligeramente la abrazadera (A) y extraiga la sujeción del árbol
- Extraiga los pernos de bisagra superior e inferior y quite la puerta de carga.



- Desmonte la chapa de cierre y la bisagra.
  - ↳ Para ello, afloje el excéntrico de sujeción y las tuercas de seguridad.
- Vuelva a montar la tapa de cierre y la bisagra en el otro lado.



- Afloje el tornillo de cabeza hexagonal y desmonte el tirador y el casquillo con borde.
- Introduzca el tirador en el otro lado e incorpore el casquillo con borde.
- Fije el tirador con un tornillo de cabeza hexagonal.



- Vuelva a suspender la puerta con el tope en el otro lado y fijela con pernos de bisagra arriba y abajo.
- Encaje las sujeciones del árbol en el pasador de bisagra.

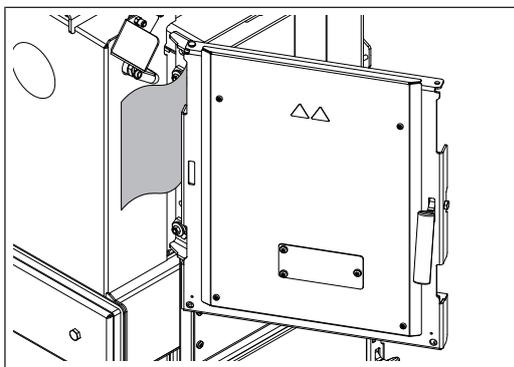
**NOTA** Cuando se cambian los topes de las puertas, es necesario comprobar que son estancas y, en su caso, volver a ajustarlas.

➔ "Comprobación de la estanqueidad de las puertas" [▶ 37]

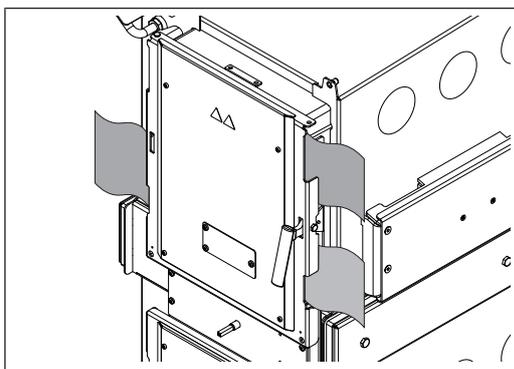
➔ "Ajuste de las puertas" [▶ 38]

## 6.5.2 Comprobación de la estanqueidad de las puertas

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



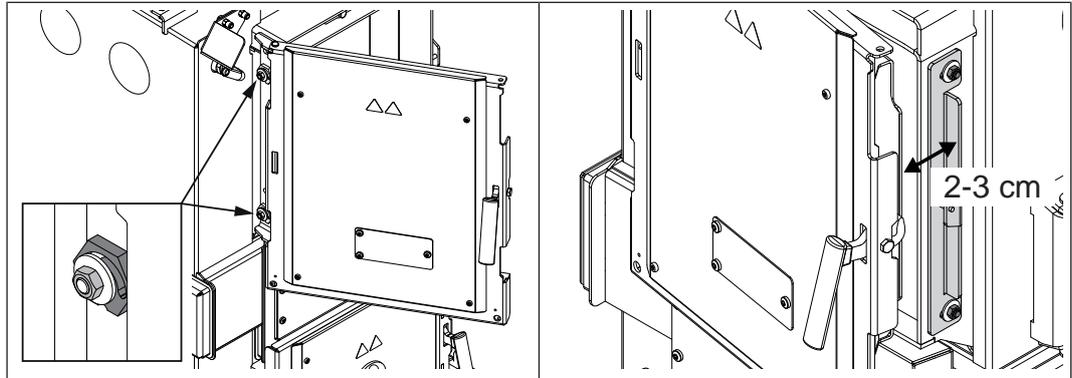
- ❑ Deslice una hoja de papel por el lado del tope de la puerta en el área superior situada entre la puerta y la caldera y, a continuación, cierre la puerta.
- ❑ Intente extraer cada hoja de papel.
  - ↪ Si la hoja no puede extraerse:  
La puerta es estanca y los ajustes son correctos.
  - ↪ Si la hoja puede extraerse:  
La puerta no es estanca y debe ajustarse de nuevo.  
Aumente la presión de empuje en el excéntrico de sujeción:  
➔ ["Ajuste de las puertas" \[▶ 38\]](#)
- ❑ Una vez ajustadas las puertas, vuelva a realizar la comprobación de la estanqueidad.



- ❑ Repita el mismo procedimiento en el lado del tope de la puerta de la parte interior y en el lado del asa de la puerta.

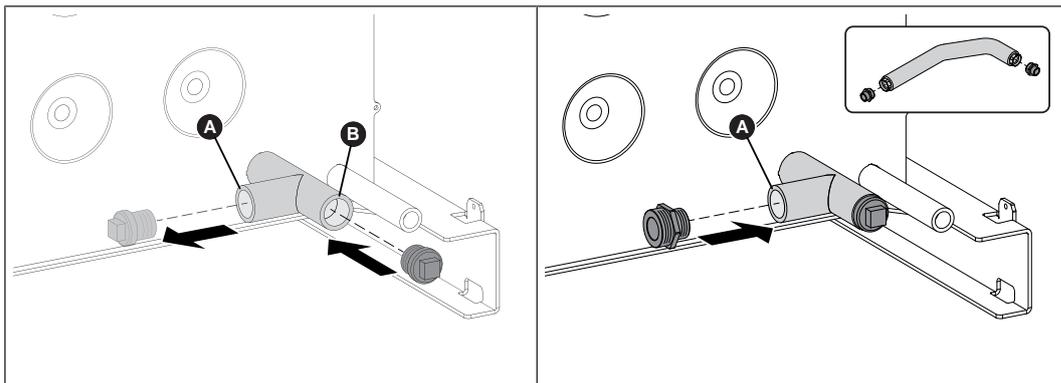
### 6.5.3 Ajuste de las puertas

A continuación se describe cómo se ajustan las puertas tomando como ejemplo la puerta de carga. Estos pasos deberán repetirse según corresponda para ajustar la puerta de la cámara de combustión.

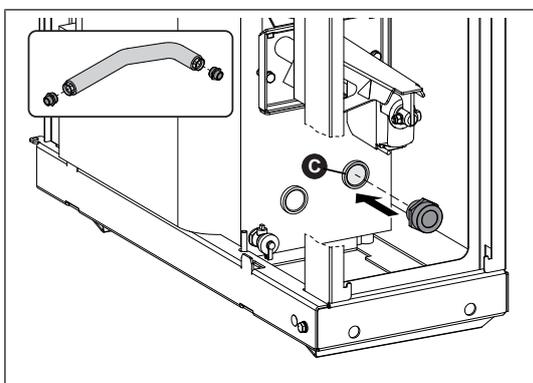


- Afloje las tuercas de seguridad de los excéntricos de sujeción superior e inferior.
- Cierre la puerta.
  - ↳ Con una ranura de 2 a 3 cm debe percibirse una resistencia notable.
- Si la resistencia es demasiado reducida o demasiado alta, mueva el excéntrico de sujeción con la llave de cubo (e/c 32 mm) incluida en el volumen de suministro hacia atrás o hacia delante.
  - ↳ La chapa de bisagra se desplaza por el movimiento de los excéntricos de sujeción y la presión de empuje puede ajustarse.
  - ↳ Atención: Los dos excéntricos de sujeción (superior e inferior) deben estar orientados igual.
- Cierre la puerta.
- Si la puerta no puede cerrarse, mueva los excéntricos de sujeción un poco hacia delante.
  - ↳ Atención: Los dos excéntricos de sujeción (superior e inferior) deben estar orientados igual.
- Vuelva a fijar las tuercas de seguridad M8

### 6.5.4 Preparar la conexión hidráulica



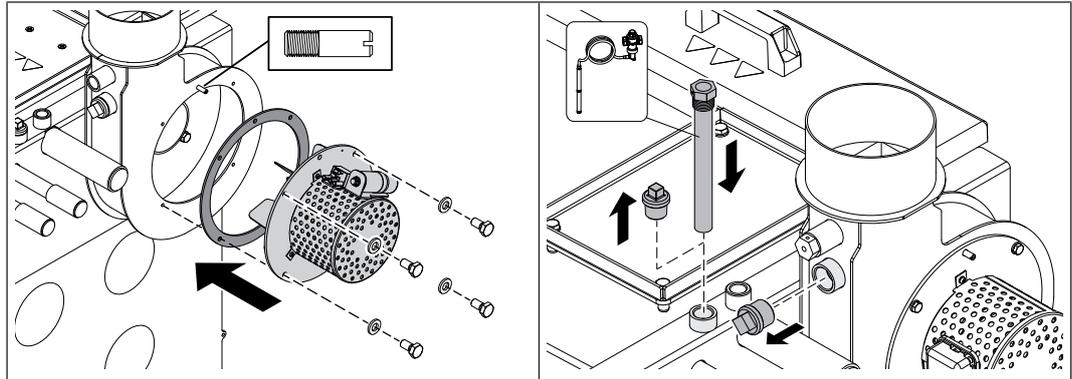
- Afloje el tapón de la salida izquierda (A) del retorno y enrosque este herméticamente en la salida posterior (B).
- Afloje la tubuladura roscada de la pieza de conexión de tubo incluida en el volumen de suministro y enrósquela firmemente en la salida izquierda.



- Afloje la tubuladura roscada de la pieza de conexión de tubo incluida en el volumen de suministro y enrósquela firmemente en la alimentación de la unidad de pellets (C).

## 6.6 Montar caldera de leña

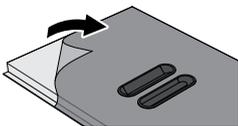
### 6.6.1 Monte el ventilador de humos.



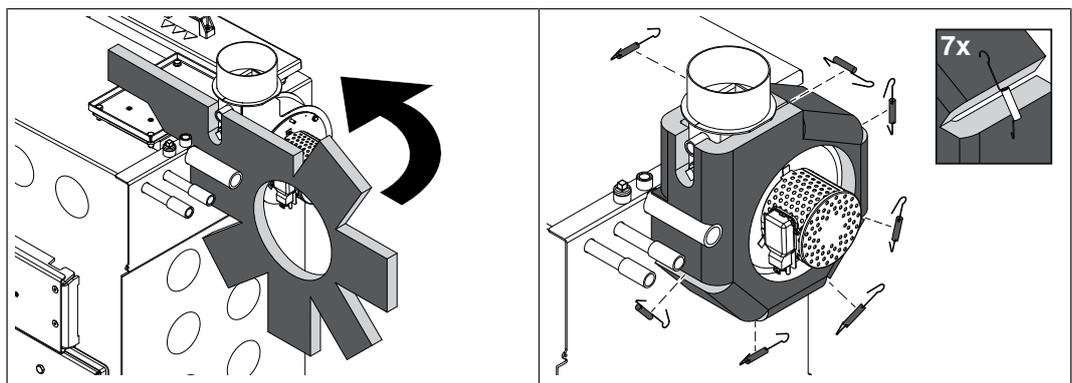
- Fije el tornillo de vástago en el orificio superior del ventilador de humos.
- Acople la junta para el ventilador de humos en el tornillo de vástago.
- Fije el ventilador de humos con cuatro tornillos de cabeza hexagonal, incluidas las arandelas distanciadoras.
- Retire el tapón ciego del ventilador de humos y de la parte superior de la alimentación de la caldera.
- Hermetice el casquillo de inmersión del dispositivo de seguridad de descarga térmica en el casquillo de la parte superior de la alimentación de la caldera.

**NOTA** El dispositivo de seguridad de descarga térmica no está incluido en el volumen de suministro.

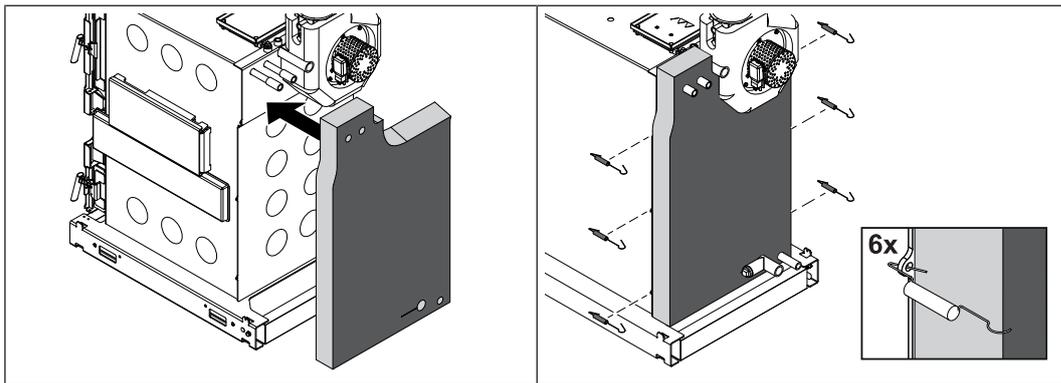
### 6.6.2 Montar aislamiento



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

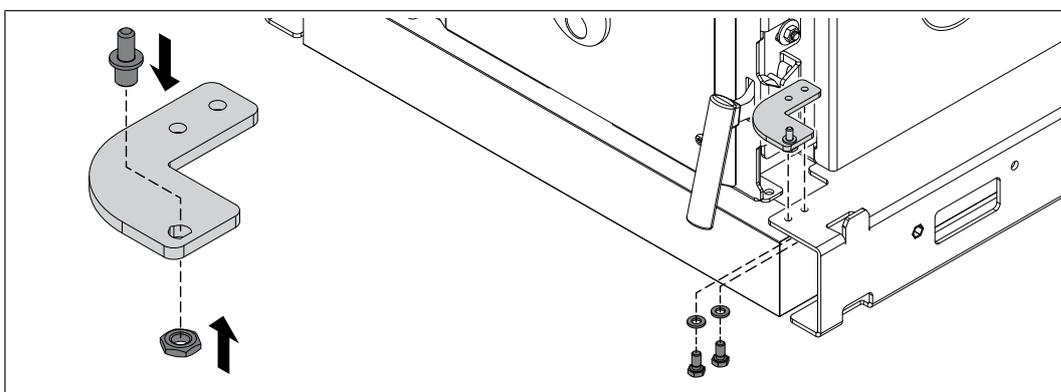
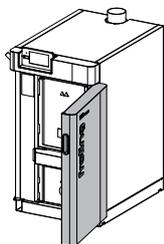


- Enrolle el aislamiento térmico alrededor de la carcasa del ventilador de humos.
  - ↳ Tenga en cuenta las escotaduras para el ventilador de humos y la sonda Lambda.
- Fije el aislamiento térmico en la carcasa del ventilador de humos utilizando 7 resortes de fijación.

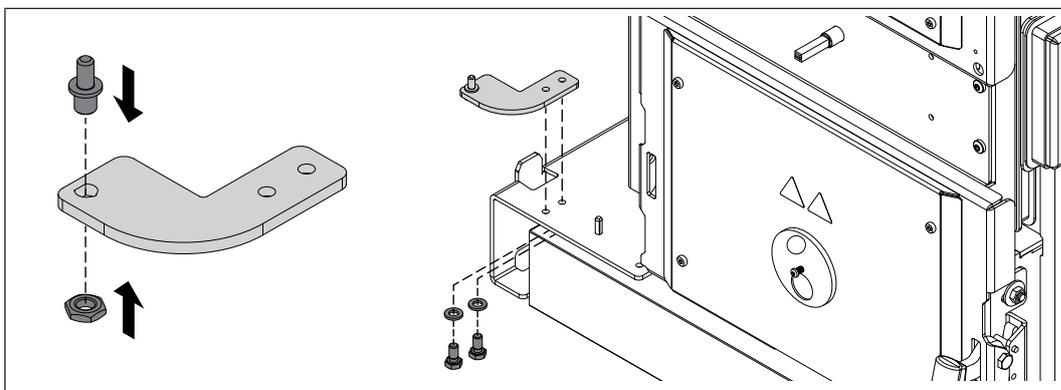
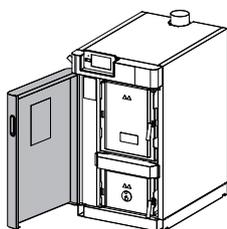


- ❑ Posicione el aislamiento térmico trasero en la pared trasera y fije en la caldera con 6 resortes de fijación.

*Tope de la puerta a la derecha*

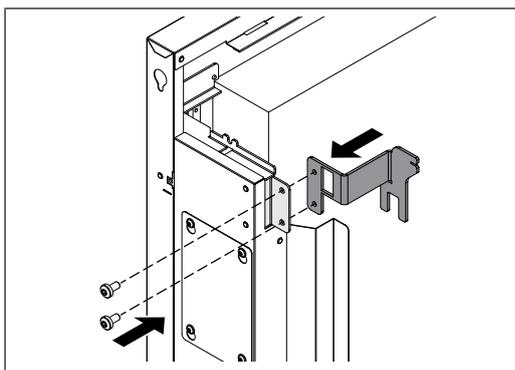


*Tope de la puerta a la izquierda*

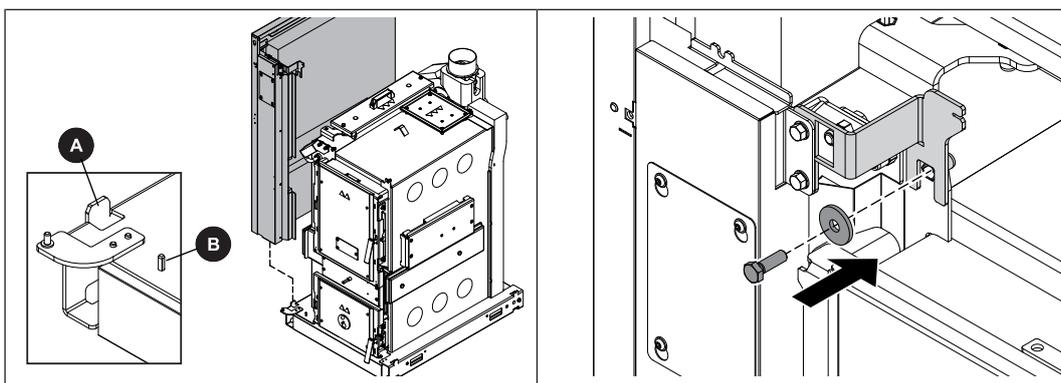


- ❑ Enrosque el perno y la tuerca en la chapa del soporte de la puerta incluida en el volumen de suministro, tal como se muestra en la ilustración.
- ❑ Coloque el soporte completo de la puerta en la base de la caldera y fije desde abajo con dos tornillos.

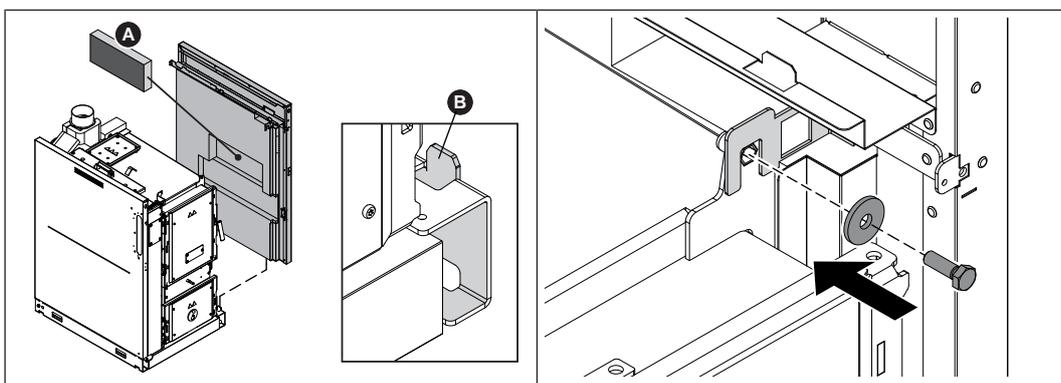
**CONSEJO:** En el caso de calderas con brida de acoplamiento para pellets, se recomienda colocar el tope de la puerta en el lado izquierdo.



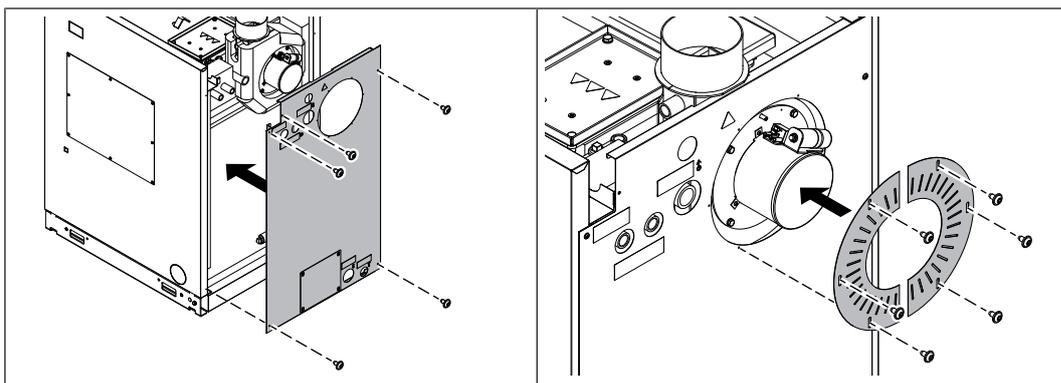
- ❑ Fije el estribo de sujeción con dos tornillos en el panel lateral izquierdo.



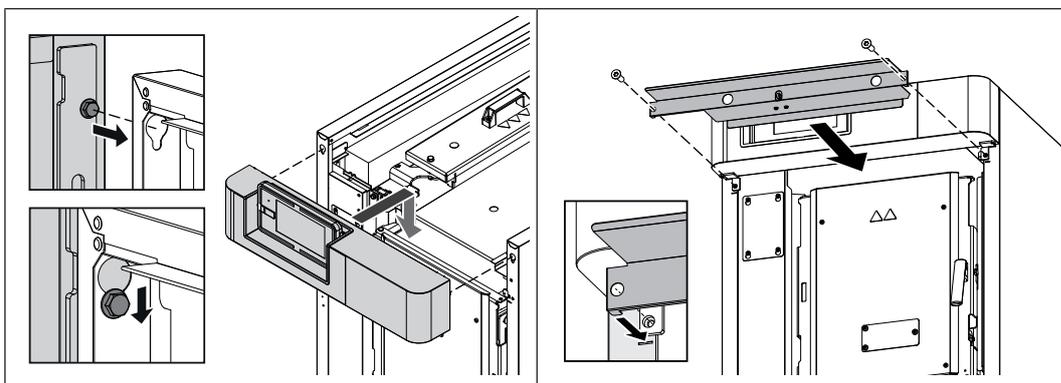
- ❑ Introduzca el panel lateral izquierdo en las lengüetas laterales (A) y en los pernos de seguridad delanteros (B) del suelo de la caldera.
- ❑ Fije el panel lateral en la caldera utilizando los estribos de sujeción.
  - ↳ No apriete del todo los tornillos con el fin de poder orientar más tarde el panel lateral.



- ❑ Retire el aislamiento térmico rectangular (A) del panel lateral derecho.
- ❑ Introduzca el panel lateral derecho en las lengüetas laterales (B) del suelo de la caldera.
- ❑ Fije el panel lateral en la caldera utilizando los estribos de sujeción.
  - ↳ No apriete del todo los tornillos con el fin de poder orientar más tarde el panel lateral.

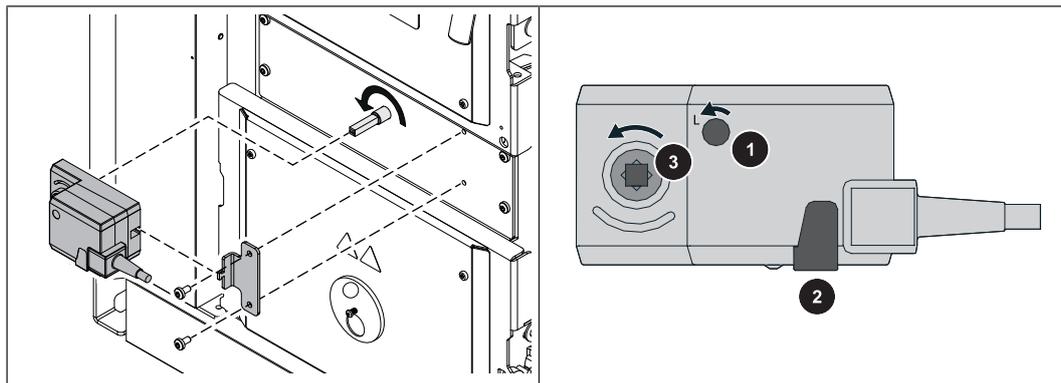


- Fije el panel posterior en los paneles laterales.
- Fije los paneles del ventilador de humos en la parte trasera.

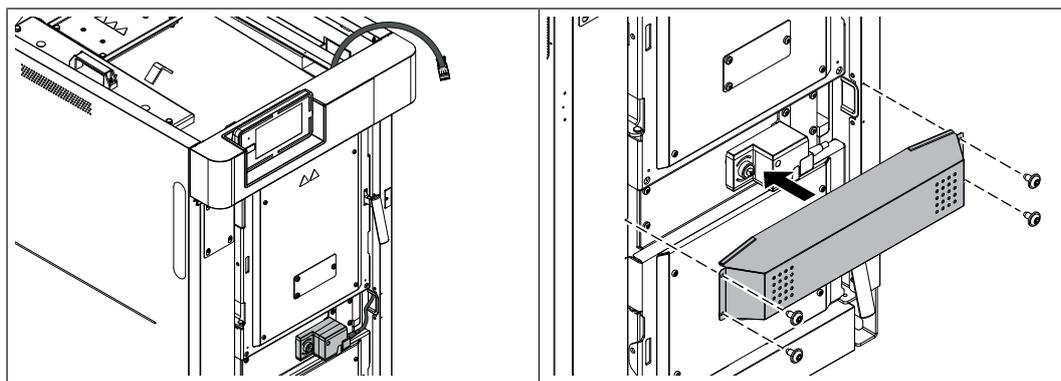


- Suspenda la unidad de mando con cabezas de tornillo en las secciones de los paneles laterales.
- Inserte la chapa distanciadora debajo de la unidad de mando.
- Fije la chapa distanciadora y la unidad de mando en el panel lateral utilizando dos tornillos.
- Apriete los dos tornillos en las secciones.

### 6.6.3 Montar el regulador de aire



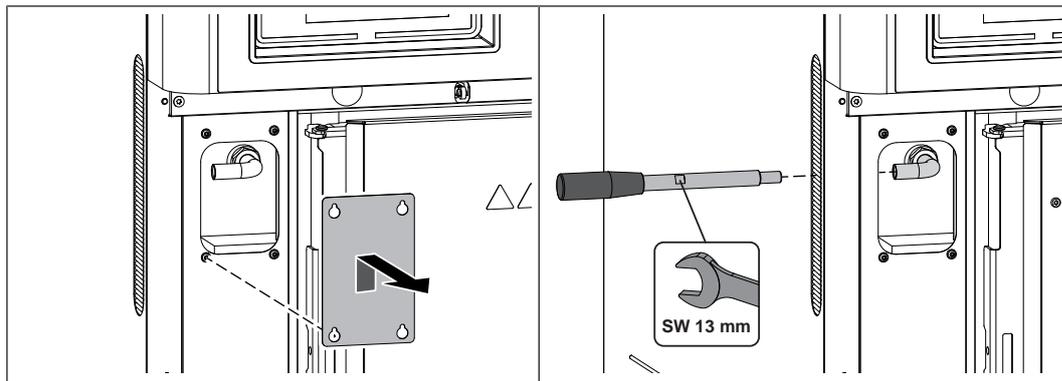
- Gire la válvula para la conducción de aire hacia la izquierda (en el sentido contrario a las agujas del reloj) hasta el tope.
- Ajuste el sentido de giro del servomotor (1) a la izquierda (L).
- Pulse la tecla de desbloqueo (2) y gire el alojamiento para el árbol (3) hacia la izquierda hasta el tope.
- Inserte el servomotor en el árbol y fije el soporte de par de giro utilizando dos tornillos.



- Tienda el cable del servomotor hacia arriba a través del canal de cables del panel lateral derecho.
- Fije la tapa del regulador de aire con cuatro tornillos.

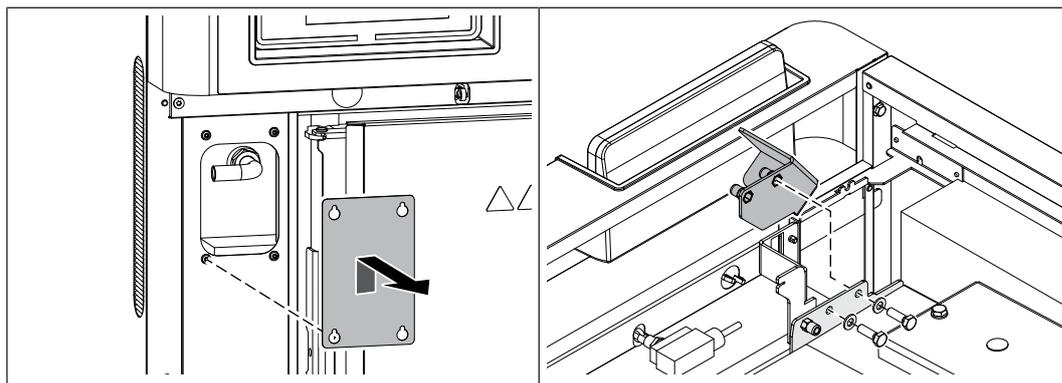
### 6.6.4 Montar palanca del sistema de optimización del rendimiento

NOTA: Si utiliza el WOS automático, no es preciso montar la palanca WOS.

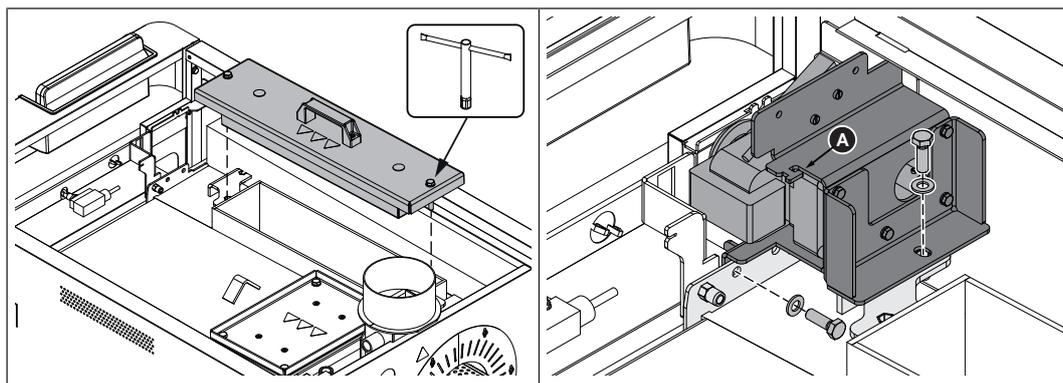


- Afloje ligeramente los tornillos y desenganche la tapa del panel lateral izquierdo.
- Atornille la palanca WOS en el árbol y apriétela con una llave de tornillos en el lado aplanado.

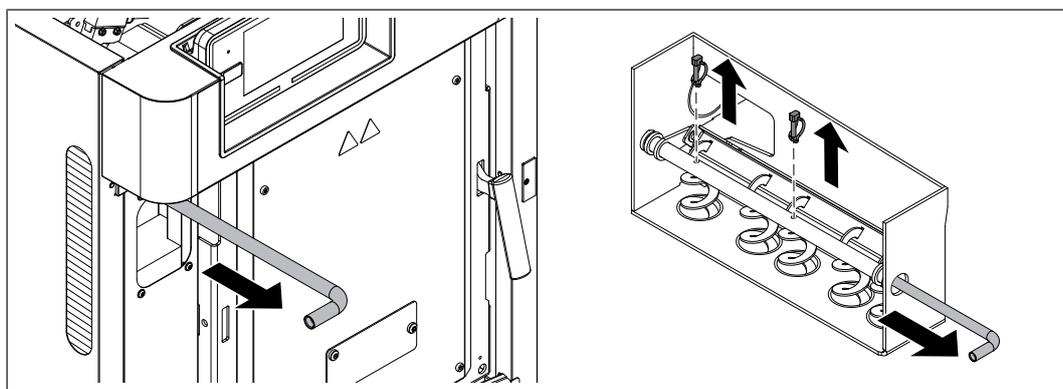
### 6.6.5 Montar accionamiento del WOS automático (opcional)



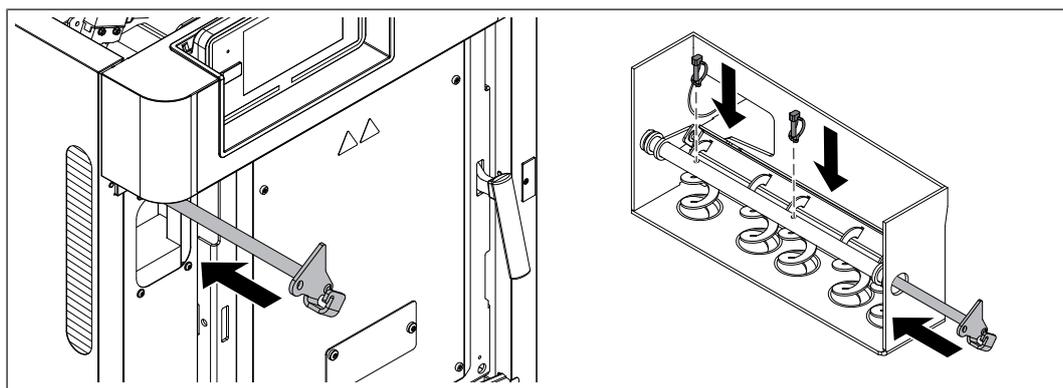
- Afloje ligeramente los tornillos y desenganche la tapa del panel lateral.
- Desmonte el tope de la palanca WOS que se encuentra detrás de la unidad de mando.
  - ↪ El tope ya no se necesita.



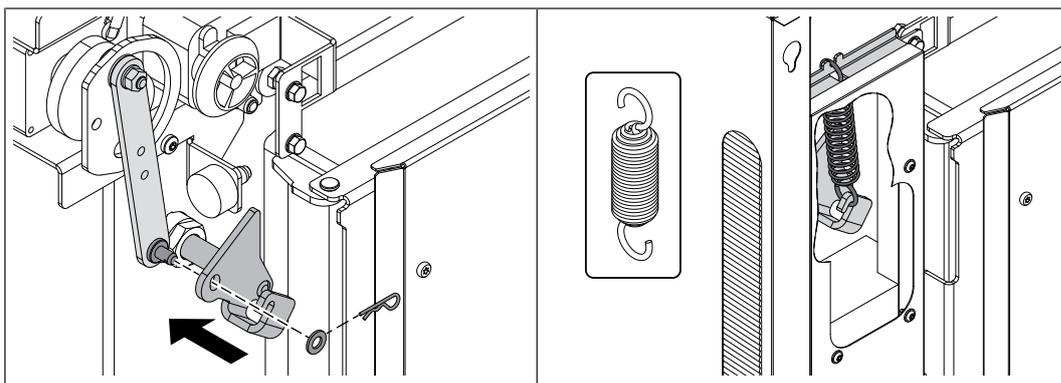
- ❑ Desmonte la tapa de limpieza.
  - ↳ Utilice para ello la llave de boca de entrecaras 13 incluida en el volumen de suministro.
- ❑ Monte la consola WOS tal como se muestra la figura.
- ❑ Fije el cable del accionamiento del WOS y de la supervisión del WOS en la descarga de tracción (A) utilizando un sujetacables.



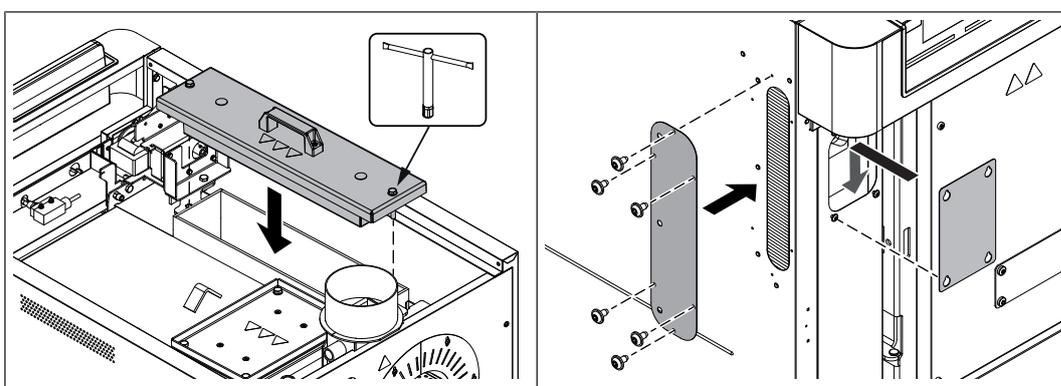
- ❑ Desmonte el pasador de clavija de tubo de la barra WOS y extraiga la palanca WOS tirando hacia delante.



- ❑ En su lugar, inserte la palanca WOS suministrada en la barra WOS y fíjela con el pasador de clavija de tubo.



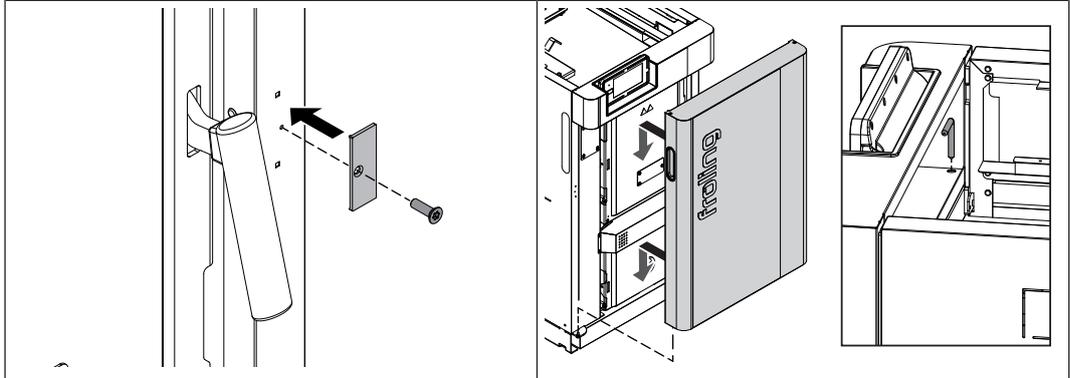
- ❑ Inserte la barra WOS en el perno del talón de arrastre y fíjela con la arandela distanciadora y el pasador elástico.
- ❑ Suspenda el resorte WOS en el gancho de la barra y en la parte superior del panel lateral.



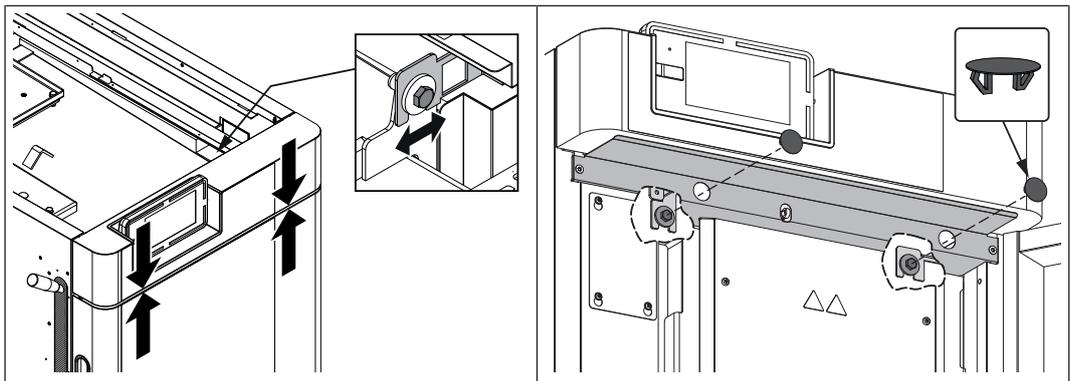
- ❑ Coloque la tapa de limpieza en la caldera y fíjela con una llave de boca.
- ❑ Monte la tapa WOS en la abertura lateral.
- ❑ Introduzca la tapa delantera en las cabezas de los tornillos y fije estos últimos.

### 6.6.6 Montar puerta aislada

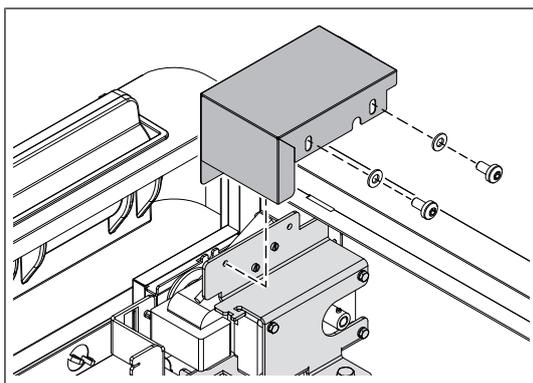
El montaje de la puerta aislada se describe a continuación tomando como ejemplo el tope izquierdo de la puerta. Para montar la puerta aislada en el tope derecho de la puerta, repita estos pasos invirtiendo los lados según corresponda.



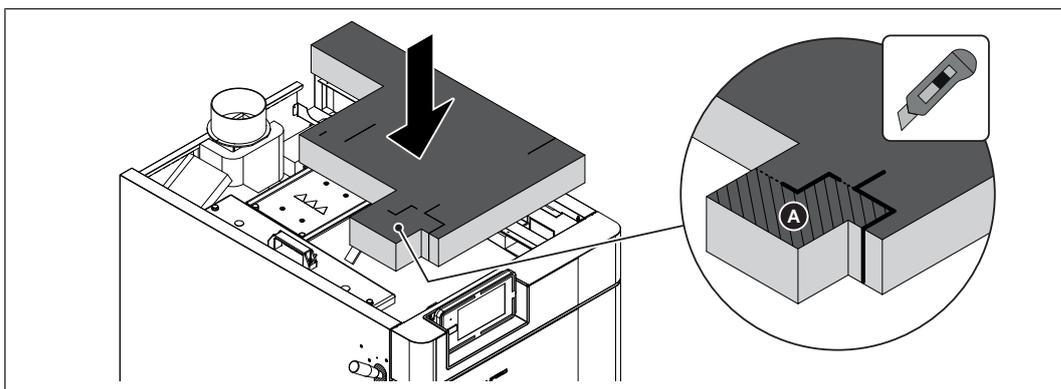
- Monte la contraplaca del contacto magnético en el panel lateral en el lado opuesto del tope de la puerta.
  - ↳ **NOTA:** La contraplaca ya puede estar montada en un lado.
- Enganche la puerta aislada en la parte inferior del pasador estriado y sujete el pasador de la puerta.



- Con la puerta aislada cerrada:
  - Mida la distancia entre la puerta aislada y la unidad de mando a la izquierda y a la derecha.
  - ↳ Las dos distancias deben ser idénticas.
  - ↳ Si es necesario, oriente los paneles laterales en los estribos de sujeción.
- Si el ajuste es correcto, apriete los tornillos en los estribos de sujeción.
- Cierre las secciones redondas en el panel delantero con tapones de plástico.



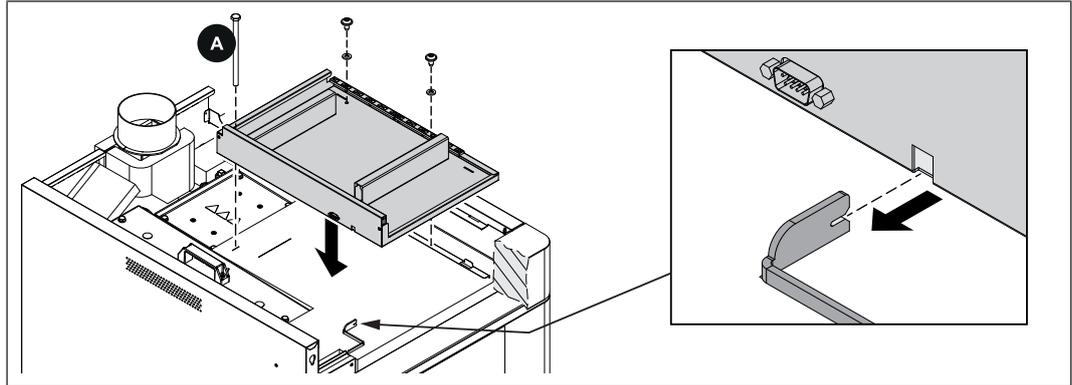
□ En el caso del WOS automático: Monte la cubierta en la consola WOS.



□ Coloque el aislamiento térmico en la caldera, tal como se muestra en la figura.

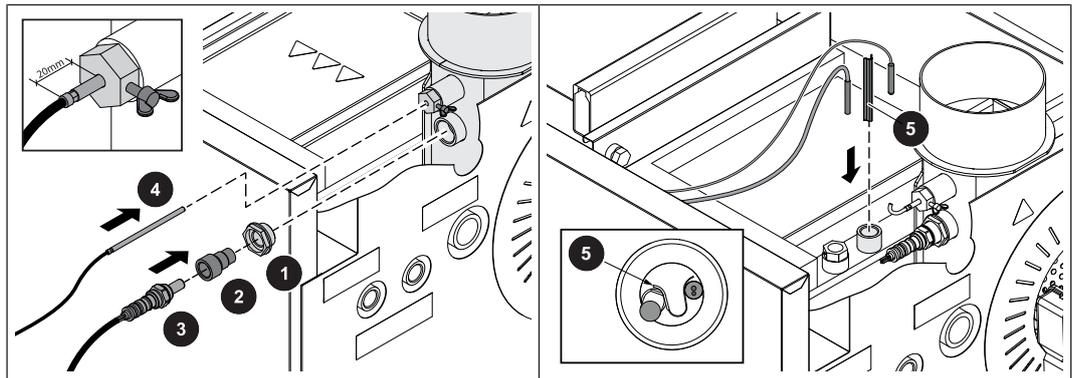
↪ En el caso del WOS automático: Retire el aislamiento térmico en el área de la cubierta del WOS (A) a lo largo de la perforación previa.

### 6.6.7 Montar caja de control



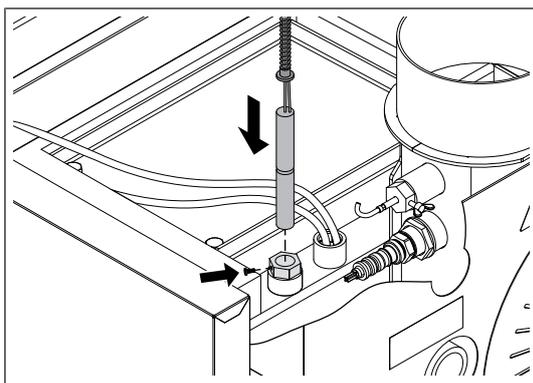
- Coloque la caja de control en la caldera.
  - ↳ Para ello, inserte la sección situada junto a la interfaz de servicio en la ranura del estribo de sujeción.
- Fije la caja de control con dos tornillos y orientela en sentido horizontal con el tornillo de ajuste (A).

### 6.6.8 Monte la sonda lambda, el sensor y el dispositivo de seguridad de descarga térmica.



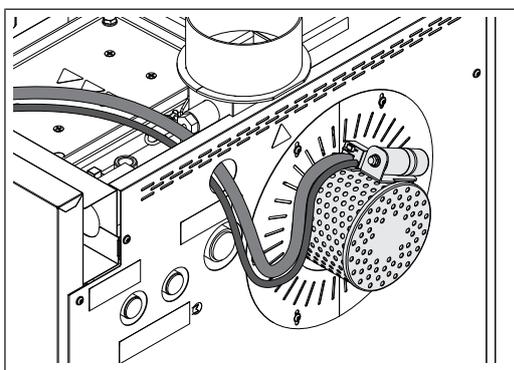
- Introduzca el casquillo (1) en la tubuladura de humos y apriete ligeramente.
- Atornille el adaptador (2) en el casquillo.
- Enrosque la sonda lambda (3) en el adaptador de la tubuladura de humos y apriétela ligeramente con la llave hexagonal (e/c 22 mm).
- Introduzca el sensor de humos (4) en el casquillo de latón de modo que sobresalgan unos 20 mm del casquillo y fije la posición con un tornillo de orejetas.
- Inserte el sensor de la caldera y el capilar STB con el resorte de presión (5) en el casquillo de inmersión soldado de la alimentación de la caldera.

**NOTA** El dispositivo de seguridad de descarga térmica no está incluido en el volumen de suministro.



- ❑ Inserte el sensor y el revestimiento de la manguera de metal en el casquillo de inmersión y asegúrelos con un tornillo de cabeza ranurada.

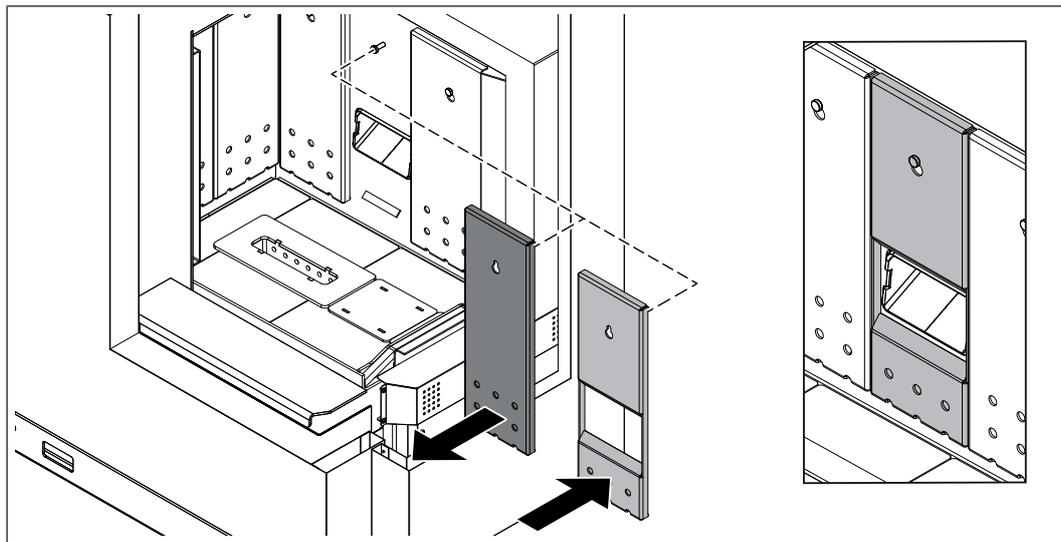
### 6.6.9 Introducir cable del ventilador de humos



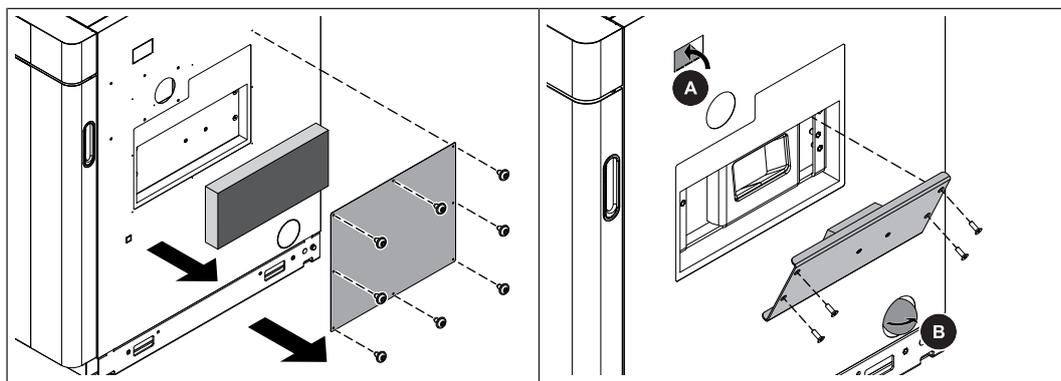
- ❑ Tienda el cable del ventilador de humos a través del canal de cables pasándolo por el orificio redondo de la parte posterior y conduciéndolo hasta el ventilador de humos.
- ❑ Introduzca los dos cables del ventilador de humos y fije con sujetacables.

## 6.7 Monte la unidad de pellets.

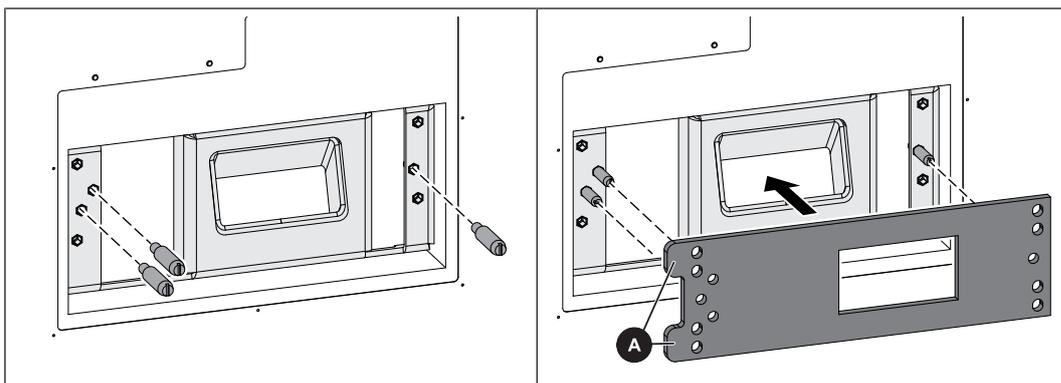
### 6.7.1 Atornille la unidad de pellets con la caldera de leña.



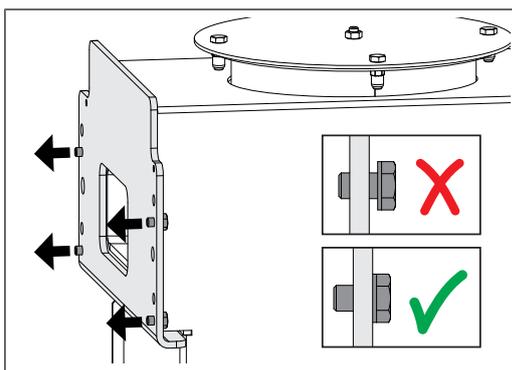
- Abra la puerta aislada y la puerta de carga de la caldera de leña.
- Desmonte la placa de enganche central en el lado de la brida.
- Monte la placa de enganche con escotadura para brida suministrada tal como se muestra en la figura.



- Desmonte la placa protectora y el aislamiento térmico de la brida de la caldera de leña.
- Presione o retire por completo los agujeros pretroquelados (A y B) del panel lateral.
- Desmonte la tapa ciega de la brida.

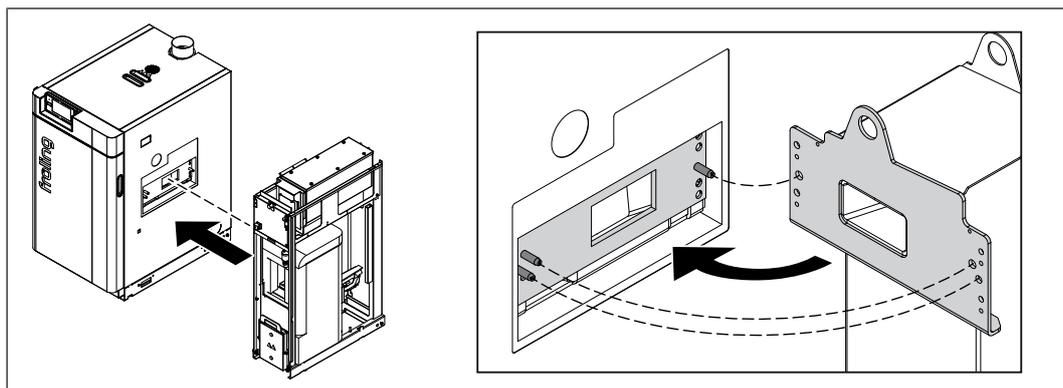


- ❑ Extraiga el perno de bloqueo del cajón de cenizas de la unidad de pellets y móntelo en la brida de la caldera de leña
  - 2 unidades a la izquierda del canal de combustión
  - 1 unidad a la derecha del canal de combustión
- ❑ Introduzca la junta de brida incluida en el volumen de suministro en el perno de bloqueo.
  - ↪ Las lengüetas (A) que sobresalen deben apuntar en la dirección del lado delantero de la caldera.
  - ↪ La junta debe poder introducirse sin problemas en los tres pernos de bloqueo.
  - ↪ La sección transversal del canal de combustión no puede retirarse de la junta.

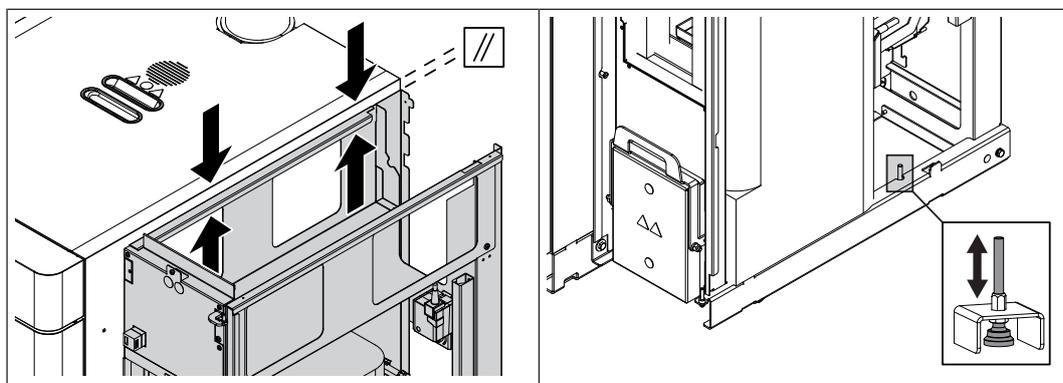


- ❑ Atornille cuatro tornillos de ajuste (cincados en amarillo) por completo en la brida.
  - ↪ Los tornillos de ajuste sirven más tarde como tope para ajustar la distancia.

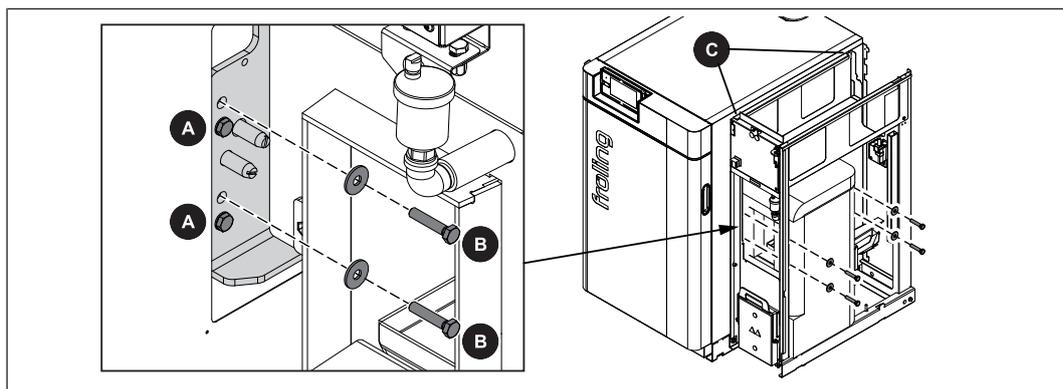
**IMPORTANTE:** La junta de brida queda suficientemente comprimida a pesar de los tornillos de ajuste existentes.



- ❑ Coloque la unidad de pellets junto a la caldera de leña de modo que los orificios de brida de la unidad de pellets queden alineados con los pernos de bloqueo montados previamente en la brida de la caldera de leña.
- ❑ Introduzca la unidad de pellets en el perno de bloqueo y deslícela hacia la caldera de leña.



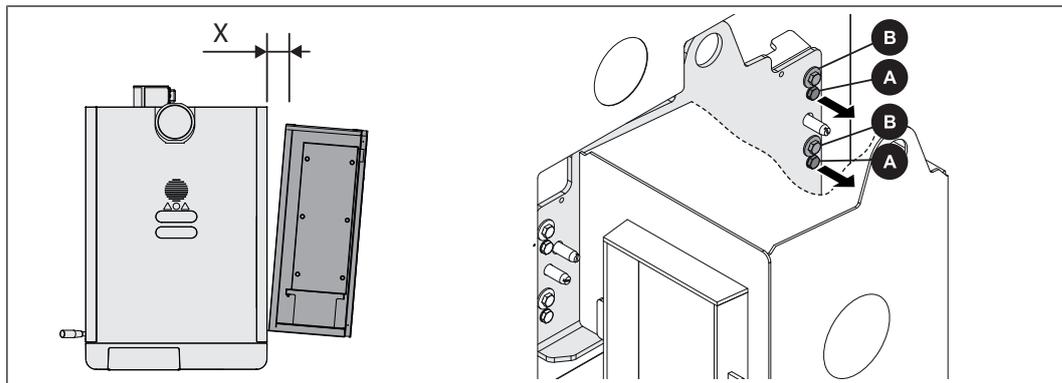
- ❑ Ajuste la altura de la unidad de pellets mediante el pie ajustable de modo que el borde superior de dicha unidad quede paralelo al borde de la tapa aislada de la caldera de leña



- ❑ Fije la unidad de pellets a la brida de la caldera de leña con cuatro tornillos de cabeza hexagonal M8 × 40 (B).
- ❑ Después de atornillarla, compruebe que las distancias (C) que quedan entre el aislamiento de la caldera de leña y la unidad de pellets son homogéneas.

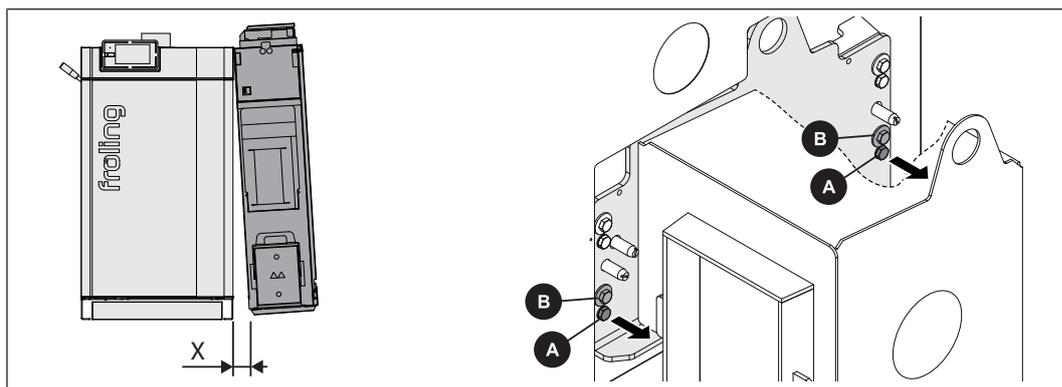
Si la caldera de leña y la unidad de pellets no están paralelas, puede ajustar el hueco (X) con los tornillos de ajuste (A - galvanizados en amarillo; E/C 13 mm):

### Ejemplo 1. Hueco máximo (X) en la parte posterior

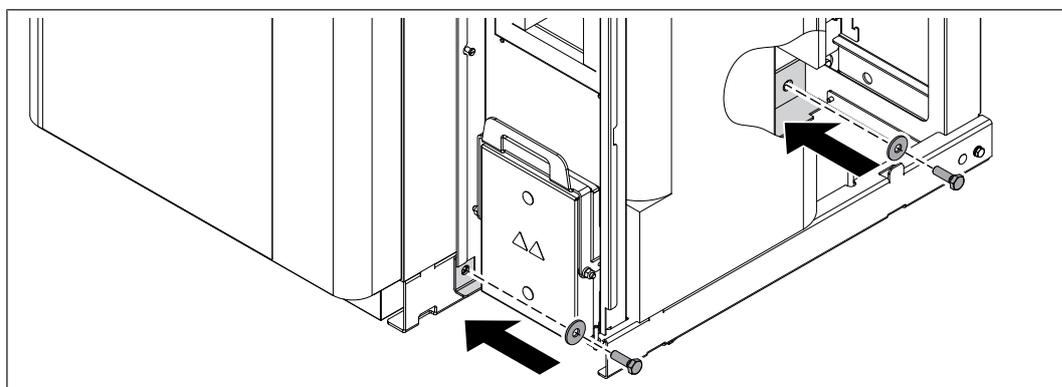


- Afloje los tornillos de ajuste traseros (A) y las atornilladuras de brida (B) hasta que haya una distancia homogénea delante y detrás.
- Vuelva a apretar las atornilladuras (A y B).

### Ejemplo 2. Hueco máximo (X) en la parte inferior

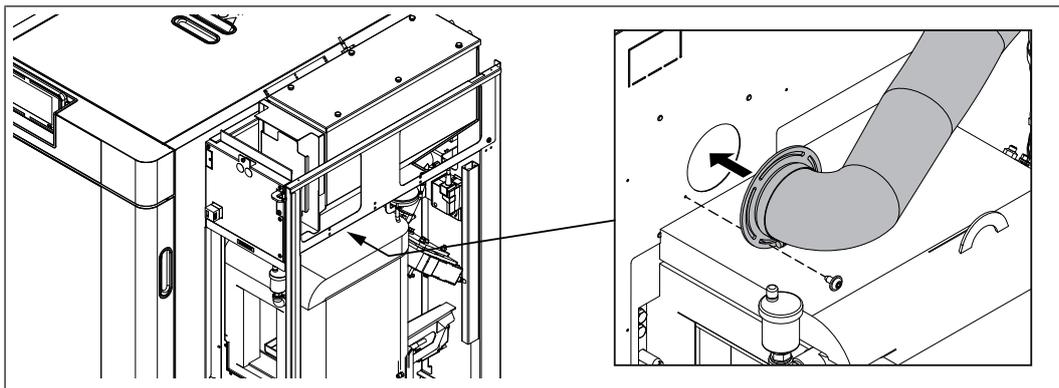


- Afloje los tornillos de ajuste inferiores (A) y las atornilladuras de brida (B) hasta que haya una distancia homogénea arriba y abajo.
- Vuelva a apretar las atornilladuras (A y B).



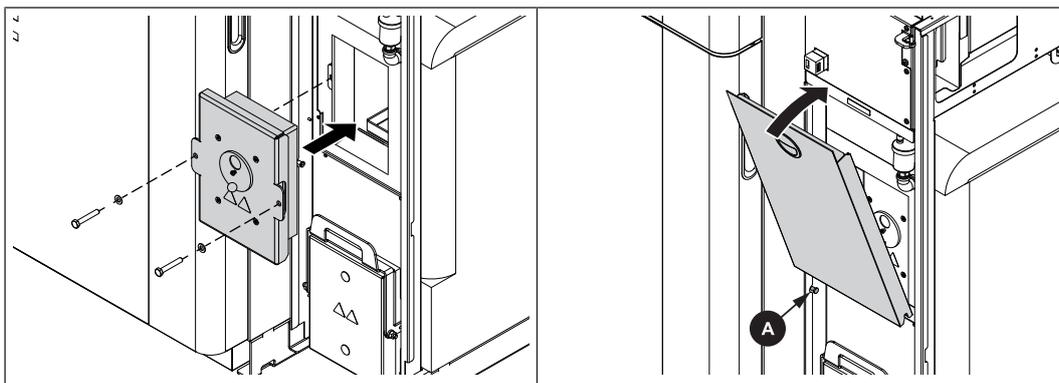
- Fije el bastidor de base de la unidad de pellets de la caldera de leña, tanto delante como detrás, con dos tornillos y arandelas distanciadoras.

### 6.7.2 Montaje de la conexión de aire

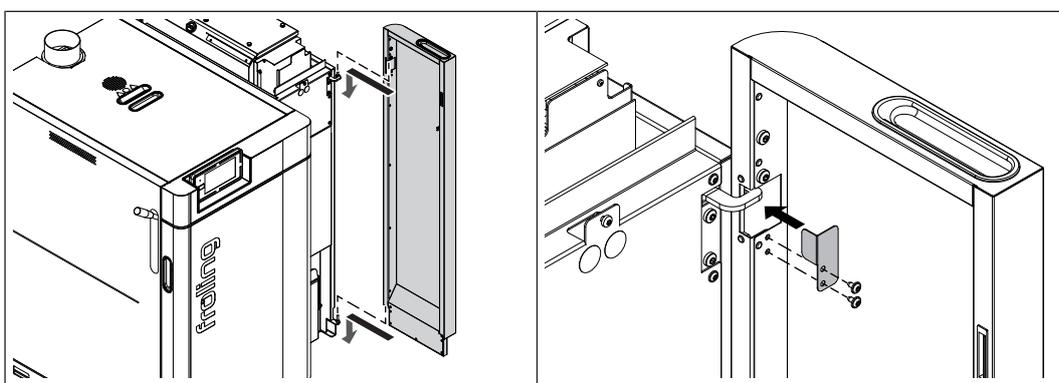


- Tienda la manguera neumática hacia el agujero del panel lateral de la caldera de leña y conéctela.
- Fije la manguera de aire con un tornillo alomado.

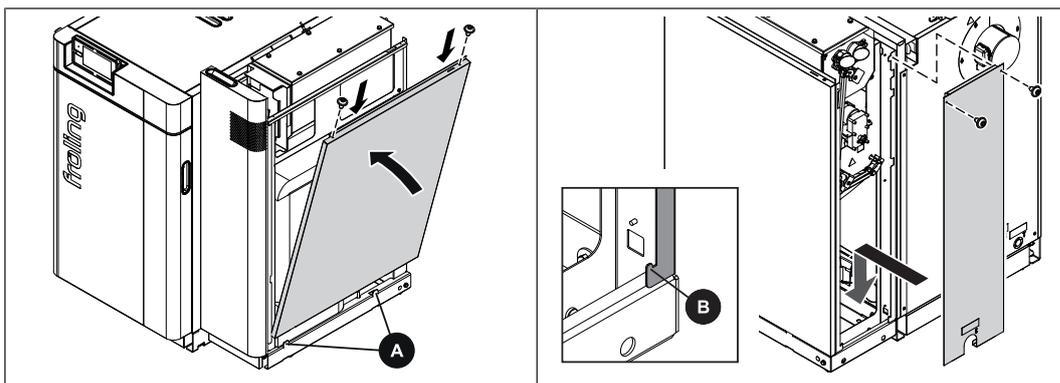
### 6.7.3 Monte el revestimiento de la unidad de pellets.



- Monte la tapa de la cámara de combustión.
  - ↳ Utilice la llave de cubo incluida en el volumen de suministro.
- Enganche el panel de la tapa de la cámara de combustión en el perno (A) y levante dicho panel.

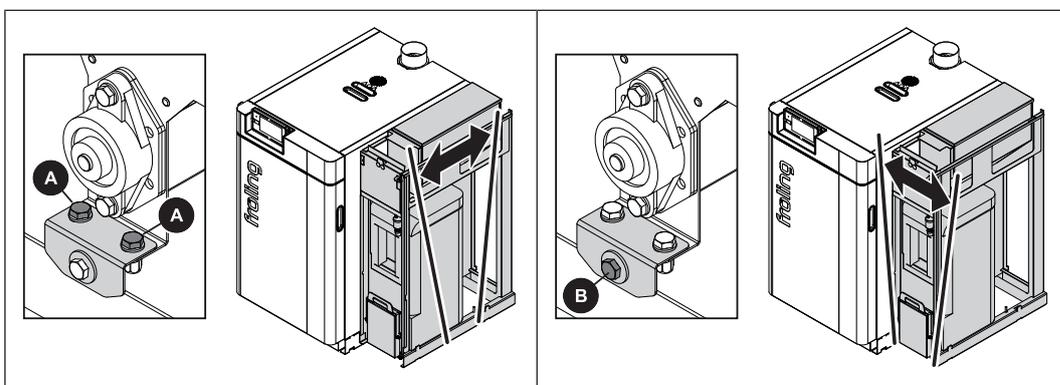
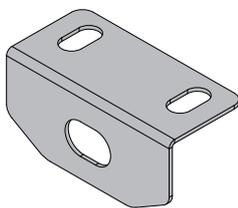


- Suspenda la puerta aislada en el perno.
- Monte la tapa en la bisagra superior.



- Introduzca el panel lateral en las lengüetas (A) y fíjelo en la parte superior.
- Introduzca el panel posterior en la parte inferior (A) y fíjelo en la parte superior.

Si existen ligeras diferencias en las distancias del perímetro, ajuste un poco el revestimiento de la unidad de pellets.



- Abra la puerta aislada y abata hacia delante la tapa que se encuentra detrás.
  - ↪ Al abrir la tapa, venza la fuerza de retención del imán.
- Afloje la unión atornillada de la escuadra de ajuste y corrija la distancia.
  - ↪ Tornillos superiores (A) para ajustar la distancia en altura
  - ↪ Tornillo delantero (B) para ajustar la distancia en el borde superior

## 6.8 Conexión del sistema de extracción

Tras montar el sistema de extracción según el manual de montaje adjunto, es preciso conectar los conductos de aspiración y retorno en la caldera, así como en el módulo de aspiración externo.

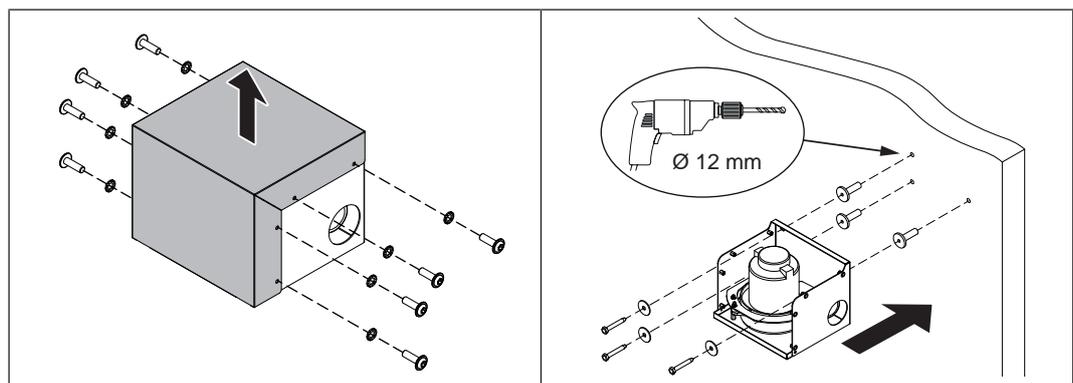
### 6.8.1 Montar módulo de aspiración externo

El transporte de los pellets se realiza a través de un módulo de aspiración externo. El módulo de aspiración se monta en el conducto de aire de retorno entre la caldera y el punto de aspiración.

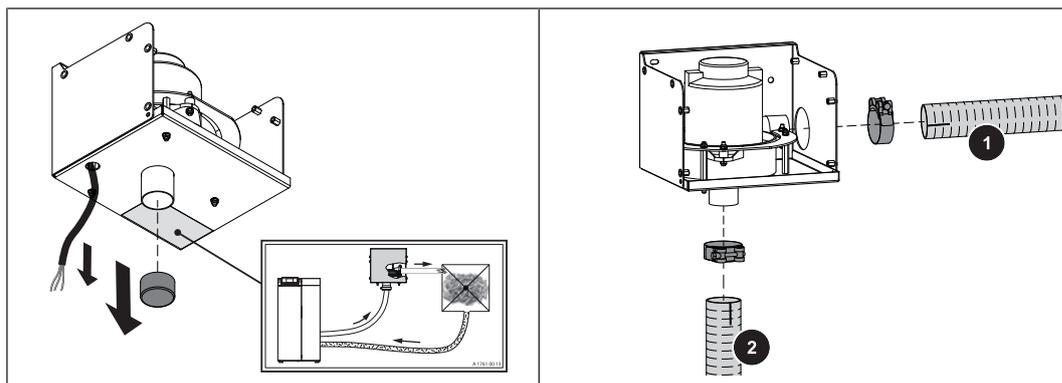
A la hora del montaje, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- La posición del conducto de aire de retorno puede seleccionarse según se desee. Si se utiliza un colector de polvo de pellets PST opcional, monte el módulo de aspiración en el conducto de aire de retorno entre el colector de polvo de pellets y el silo para proteger la turbina contra el polvo de pellets.
- Antes del montaje, compruebe si el material de montaje suministrado resulta adecuado y si, en su caso, es preciso reemplazarlo por un material adecuado para la base de que se trate.
- Para garantizar un funcionamiento correcto de la turbina de aspiración, no se necesita ninguna posición de montaje concreta. Preferiblemente, el módulo de aspiración debe montarse de modo que los orificios existentes en la carcasa no se encuentren en la parte superior y la turbina de aspiración quede protegida frente a las influencias externas.
- Para evitar cualquier intervención en los componentes giratorios, la conexión eléctrica y la puesta en servicio del módulo de aspiración externo no deben realizarse hasta que se hayan conectado los conductos de manguera.

En función del tipo de caldera de que se trate, pueden utilizarse dos tamaños diferentes del módulo de aspiración. La operación de montaje en sí misma es idéntica en los dos tamaños constructivos.

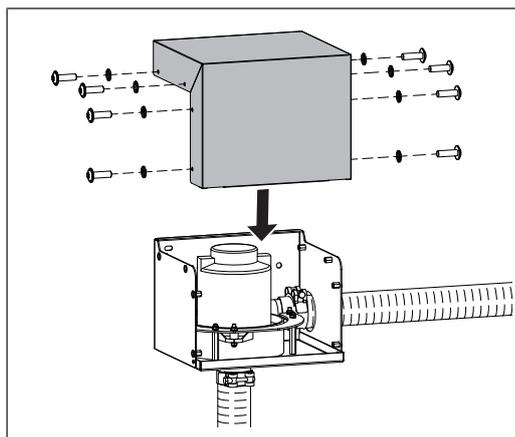


- Desenrosque los tornillos del lateral del módulo de aspiración y retire la cubierta protectora.
- Monte la parte inferior con los tacos y tornillos suministrados en la posición que desee del conducto de aire de retorno.
  - ↳ Si el módulo de aspiración se coloca a una distancia de un máximo de 2 m respecto a la caldera, el conducto de alimentación puede utilizarse como listo para enchufar. Si las distancias son mayores, el conducto de alimentación debe alargarse in situ según corresponda.



- ❑ Desenrolle el cable de la turbina de aspiración y páselo por el orificio de la parte inferior de la carcasa.
- ❑ Retire la tapa protectora de la parte inferior del módulo de aspiración.
- ❑ Tienda el conducto de aire de retorno desde el punto de aspiración al módulo de aspiración y fíjelo en el lado de presión (posición 1) con la abrazadera de manguera.
- ❑ Fije el segundo componente del conducto de aire de retorno en el lado de depresión (posición 2) con la abrazadera de manguera y tiéndalo hacia la caldera.

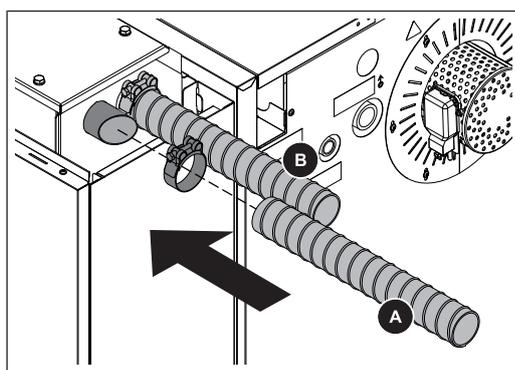
**NOTA A la hora de conectar los conductos, tenga en cuenta la conexión equipotencial;** ➔ ["Instrucciones de montaje para los conductos de manguera" \[▶ 61\]](#)



- Fije la cubierta protectora con los tornillos que ha quitado antes.

### 6.8.2 Conexión de los conductos de manguera

Tras montar el sistema de extracción según las instrucciones para el montaje adjuntas, es preciso conectar los conductos de aspiración y de retorno en la unidad de pellets.

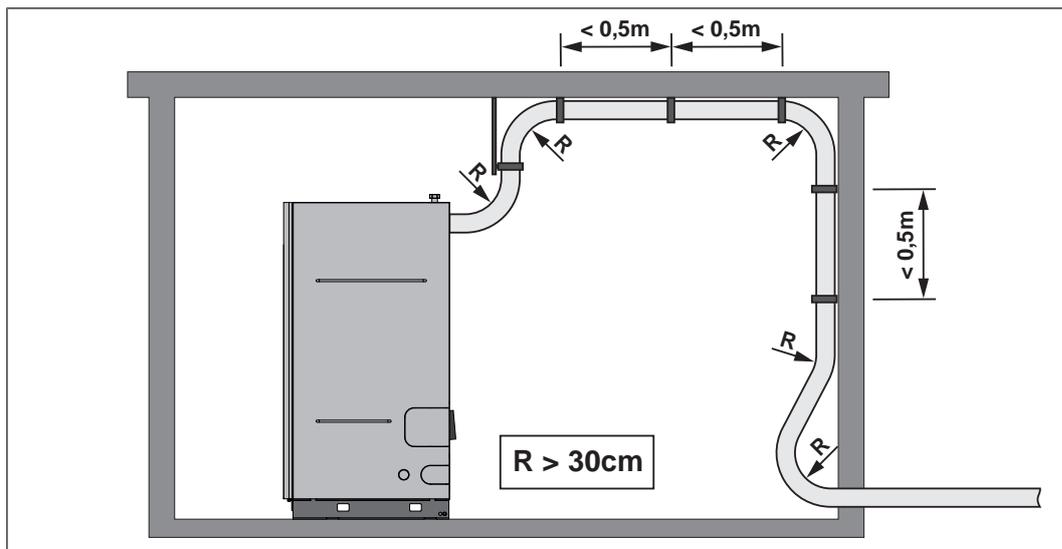


En la parte posterior de la unidad de pellets:

- Tienda el conducto de retorno (A) hacia la conexión izquierda.
- Tienda el conducto de aspiración (B) hacia la conexión derecha.

**NOTA** A la hora de conectar los conductos de manguera en la conexión equipotencial, observe las instrucciones para el montaje del sistema de extracción.

### 6.8.3 Instrucciones de montaje para los conductos de manguera

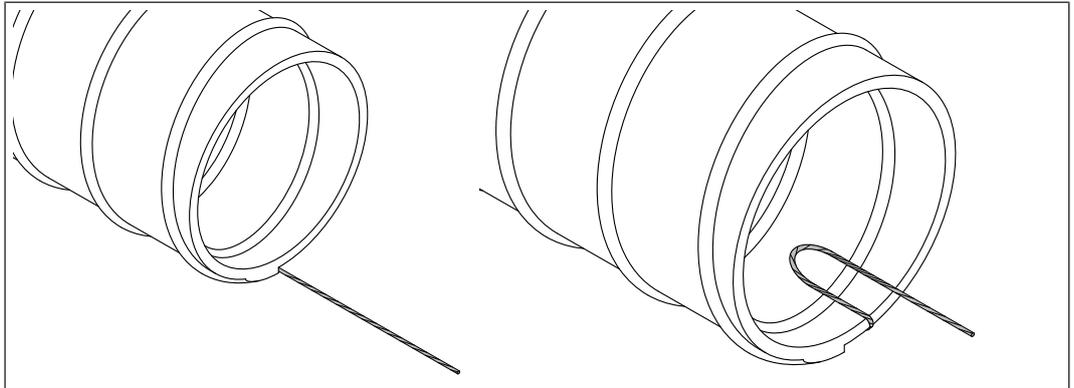


En los conductos de manguera utilizados en los sistemas de extracción por aspiración de Froling deben tenerse en cuenta las siguientes advertencias:

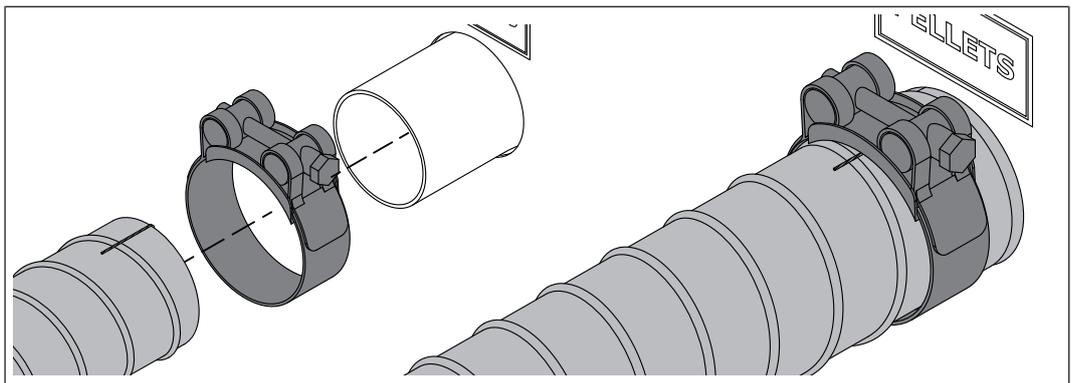
- No doble los conductos de manguera. Radio de flexión mínimo = 30 cm.
- Tienda los conductos de manguera lo más rectos posible. En los conductos colgantes pueden formarse los llamados "sacos"; en estos casos no podrá garantizarse un transporte sin problema de los pellets.
- Tienda los conductos de manguera con la longitud más corta posible y evitando que alguien pueda tropezarse con ellos.
- Los conductos de manguera no son resistentes a los rayos UV. Por lo tanto, se aplica lo siguiente: No coloque dichos conductos en espacios abiertos.
- Los conductos de manguera son adecuados para temperaturas de hasta 60 °C. Por lo tanto, se aplica lo siguiente: Los conductos de manguera no deben entrar en contacto con el tubo de salida de humos ni con tubos de calefacción no aislados.
- Los conductos de manguera deben conectarse a tierra a ambos lados para evitar cargas estáticas al transportar los pellets.
- El conducto de aspiración a la caldera debe ser de una pieza.
- El conducto de retorno puede constar de varias piezas, pero debe haber una compensación de potencial constante.
- Debido al aumento de la carga, en instalaciones a partir de 35 kW, se recomienda utilizar manguera de aspiración con un tubo corrugado de PU.

## Compensación de potencial

Cuando se conectan los conductos de manguera en las diferentes conexiones, debe garantizarse una compensación de potencial constante.



- En el extremo del conducto de manguera, exponga el cable de puesta a tierra aprox. 8 cm.
  - ↳ **CONSEJO:** Abra el revestimiento utilizando un cuchillo a lo largo del cable.
- Doble el cable de puesta a tierra en un lazo hacia dentro.
  - ↳ De este modo, se evitará que dicho cable sufra daños durante el transporte de los pellets.



- Incorpore la abrazadera de manguera en el conducto de manguera.
- Inserte el conducto de manguera en su conexión.
  - ↳ Asegúrese al hacerlo de que exista contacto entre el cable de puesta a tierra y la conexión. En caso necesario, retire la pintura del lugar afectado.
  - ↳ **CONSEJO:** Si nota cierta resistencia al acoplar las conexiones, humedezca estas ligeramente con agua (no utilice grasa lubricante).
- Fije el conducto de manguera con la abrazadera de manguera.

## 6.9 Conexión eléctrica

### PELIGRO



Si trabaja en componentes eléctricos:

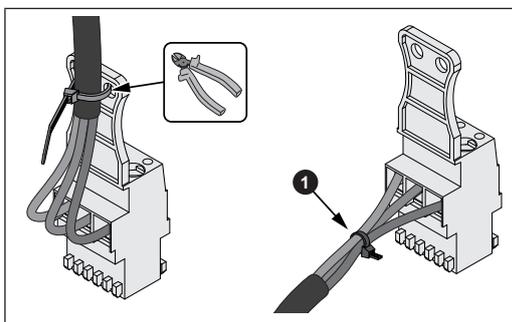
**¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!**

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.

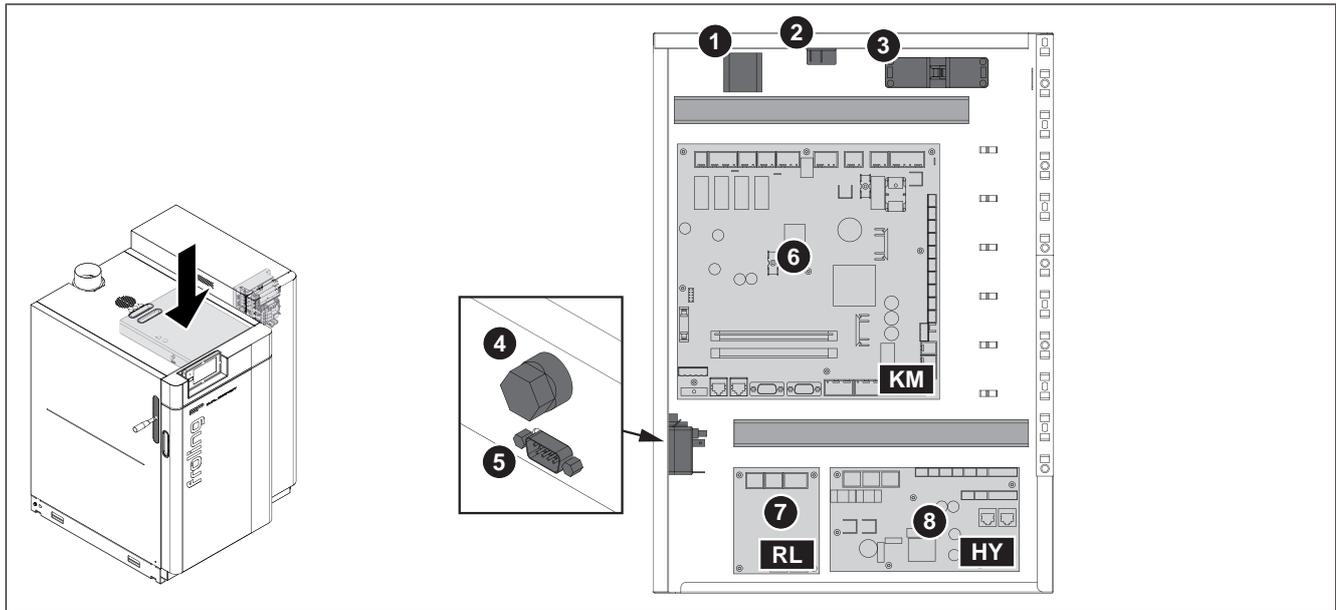
*Preparación de la clavija*

Algunos componentes se presentan en una versión lista para la conexión, en donde el cable está fijado en el marcador del conector con sujetacables.

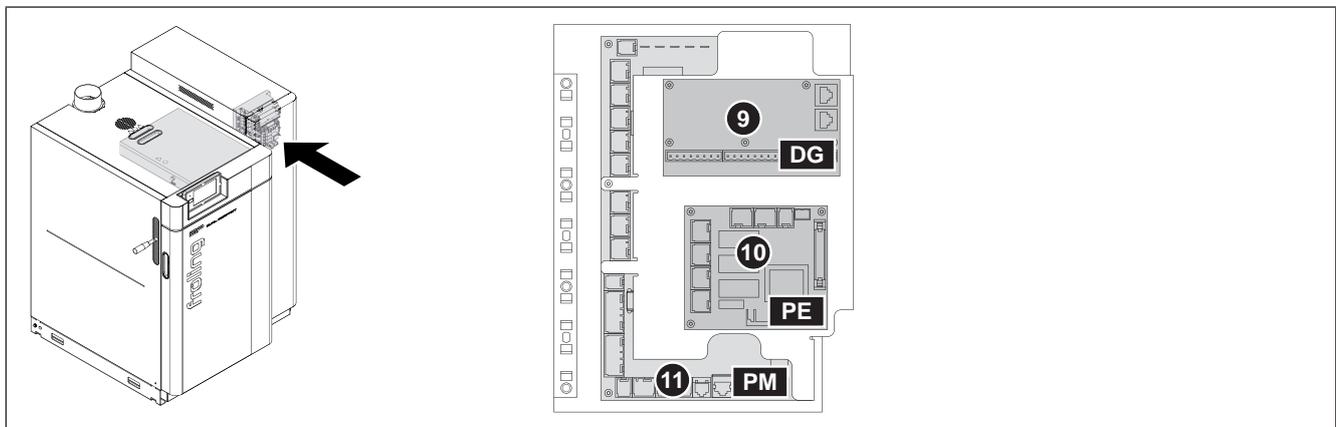


- Retire el sujetacables del marcador de la clavija.
- Combine los diferentes conductores con el sujetacables (A).

### 6.9.1 Visión global de las placas



Pos.	Designación	Pos.	Designación
1	Borne de conexión del aparato	5	Interfaz de servicio
2	Interruptor principal	6	Módulo principal
3	Clavija de conexión de red	7	Módulo mezclador de retorno (opcional)
4	Termostato de seguridad STB	8	Módulo hidráulico

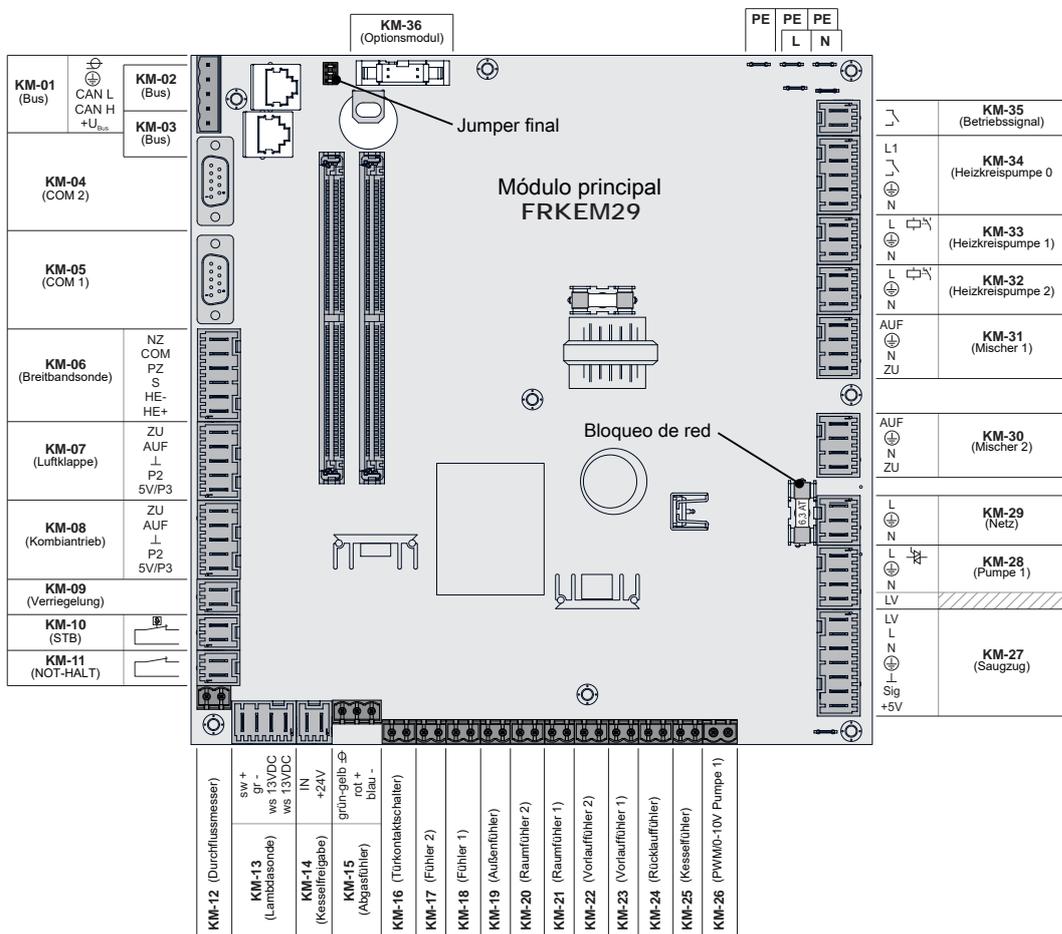


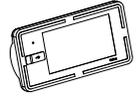
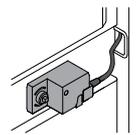
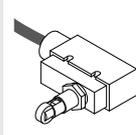
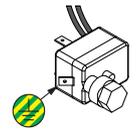
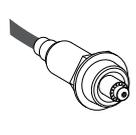
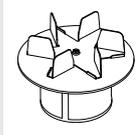
Pos.	Designación	Pos.	Designación
9	Módulo digital	11	Módulo de pellets
10	Ampliación del módulo de pellets		

## 6.9.2 Conectar los componentes de la caldera de leña

- Tienda los cables de los siguientes componentes hacia el control de la caldera y conéctelos a las placas de la caja de control.
- ↳ Guarde el exceso de cable en el canal de cables.

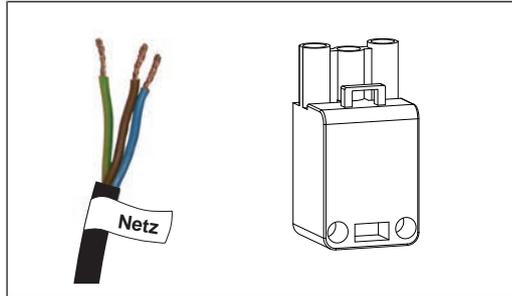
Módulo principal:



<b>KM-02</b>		Pantalla de la caldera	<b>KM-15</b>		Sensor de humos
<b>KM-07</b>		Servomotor	<b>KM-16</b>		Interruptor de contacto de puerta
<b>KM-10</b>		Limitador de la temperatura de seguridad	<b>KM-25</b>		Sensor de la caldera
<b>KM-13</b>		Sonda lambda	<b>KM-27</b>		Ventilador de humos

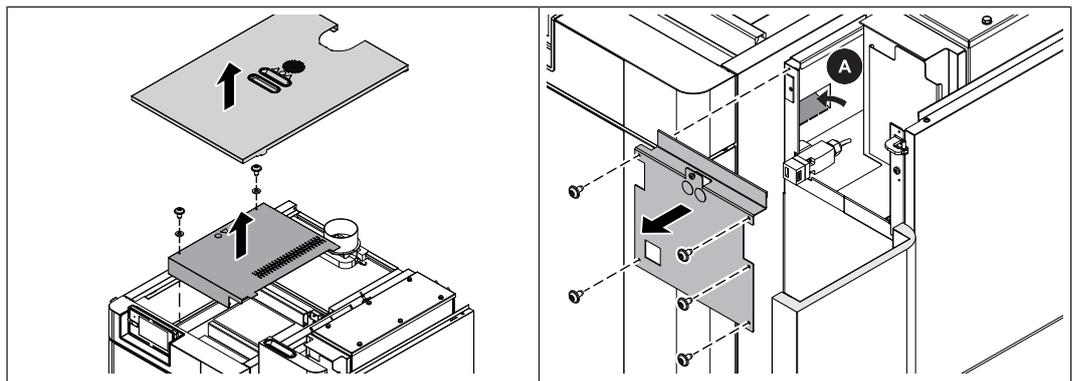
Una vez realizado el cableado de los diferentes componentes:

Conexión de red:



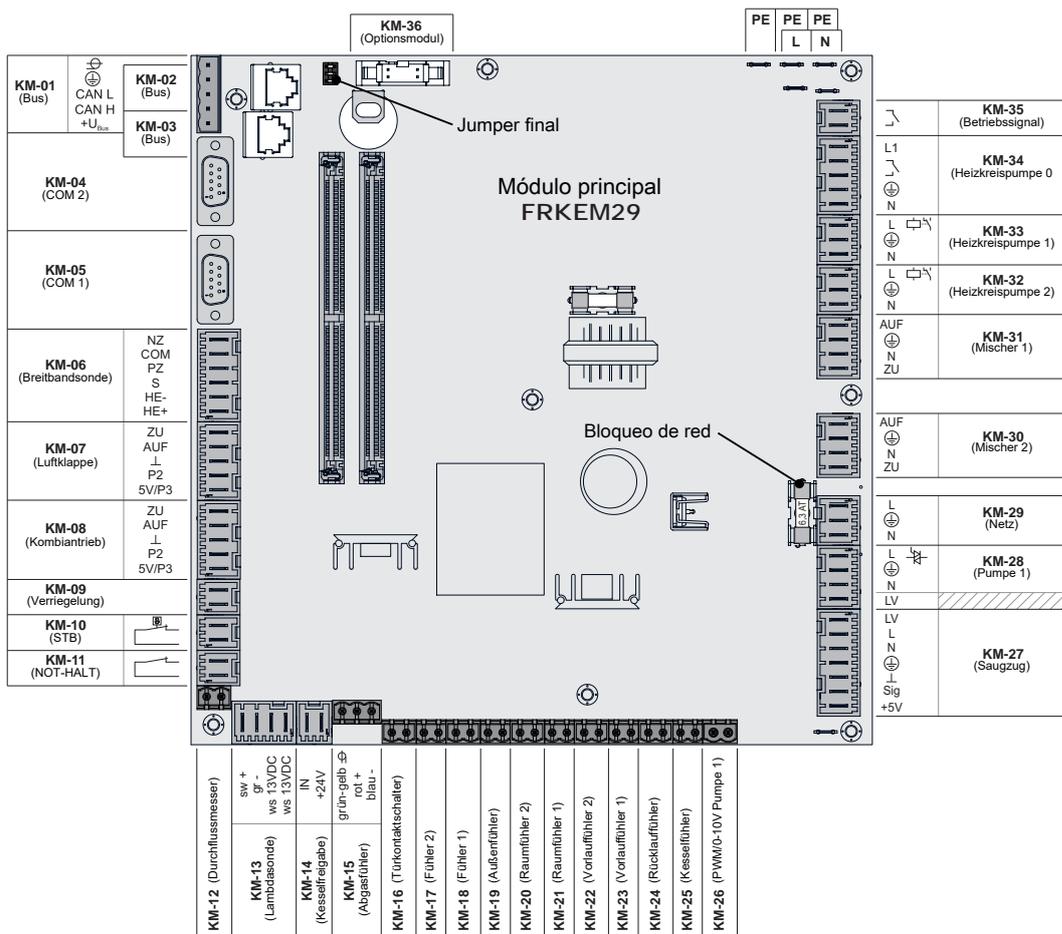
- Establezca la conexión de red con la clavija.
  - ↪ El cliente se debe encargar de proteger la línea de alimentación (conexión a red) con un máx. de C16 A.
  - ↪ Observe los diagramas de conexiones incluidos en el manual de instrucciones del controlador de la caldera.
  - ↪ Realice el cableado con cables revestidos flexibles y realice el dimensionado de acuerdo con las normas y regulaciones locales vigentes.

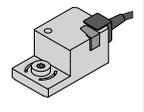
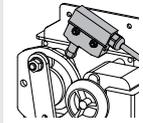
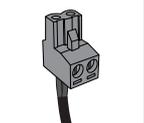
### 6.9.3 Conectar los componentes de la unidad de pellets



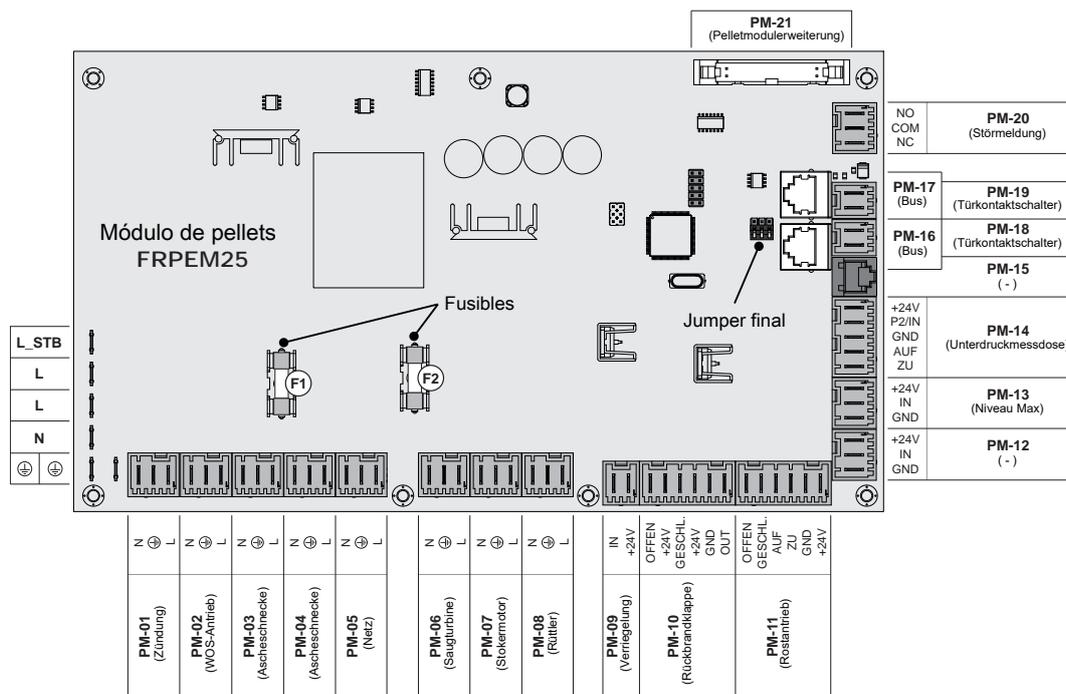
- Extraiga la tapa de la caldera de leña tirando hacia arriba.
- Afloje los tornillos y las arandelas de contacto de la caja de control y retire la cubierta del controlador.
- Abra la puerta aislada de la unidad de pellets y retire la tapa que se encuentra detrás.
- Tienda los cables por el agujero pretrouquelado (A) hacia la caja de control de la caldera de leña y acóplelos en las placas:

Módulo principal:



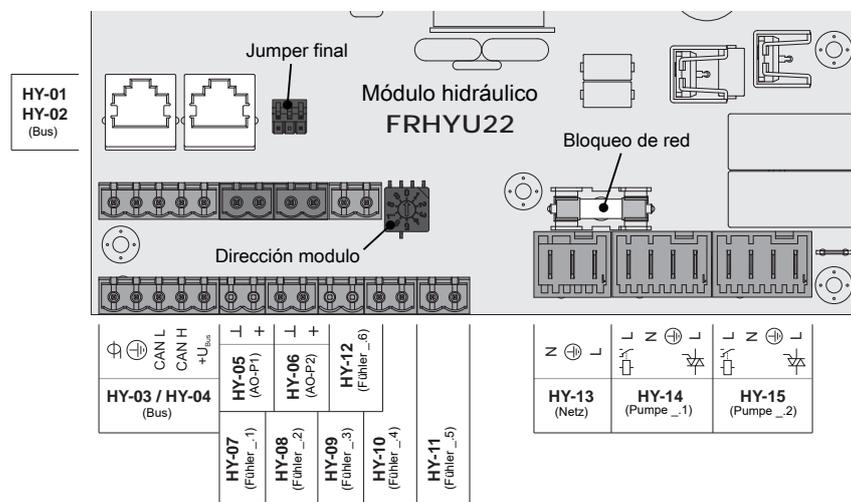
<b>KM-08</b>		Aire primario	<b>KM-17</b>		Supervisión WOS (en el WOS automático)
<b>KM-09</b>		Bloqueo	<b>KM-18</b>		Sensor de temperatura

Módulo de pellets:



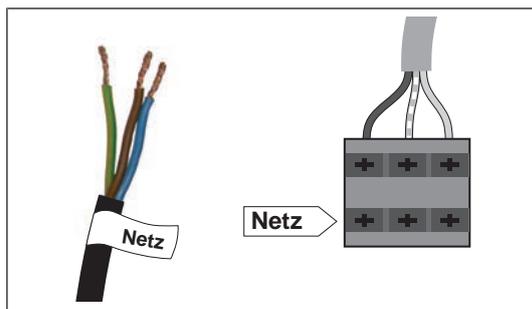
<b>PM-02</b>		Accionamiento WOS (en el caso del WOS automático)	<b>PM-06</b>		Conducto de alimentación del módulo de aspiración externo
--------------	--	---	--------------	--	---

Módulo hidráulico:



<b>HY-01</b> o <b>HY-02</b>		Conexión de bus (como alternativa al módulo del mezclador de retorno)
-----------------------------------	--	---

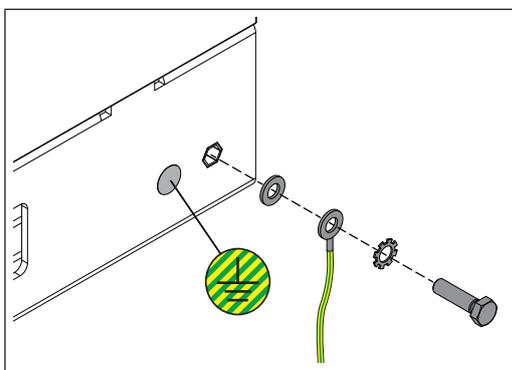
Alimentación eléctrica:



- Conecte la alimentación eléctrica de la unidad de pellets en el bloque de bornes de la caldera de leña.

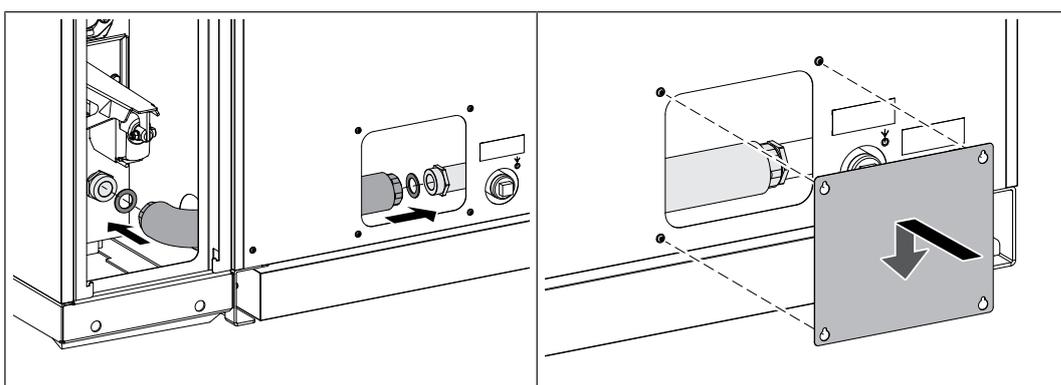
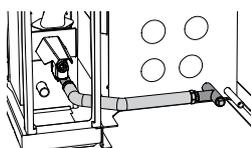
**NOTA** Encontrará información complementaria en la documentación correspondiente del control de la caldera.

### 6.9.4 Compensación de potencial

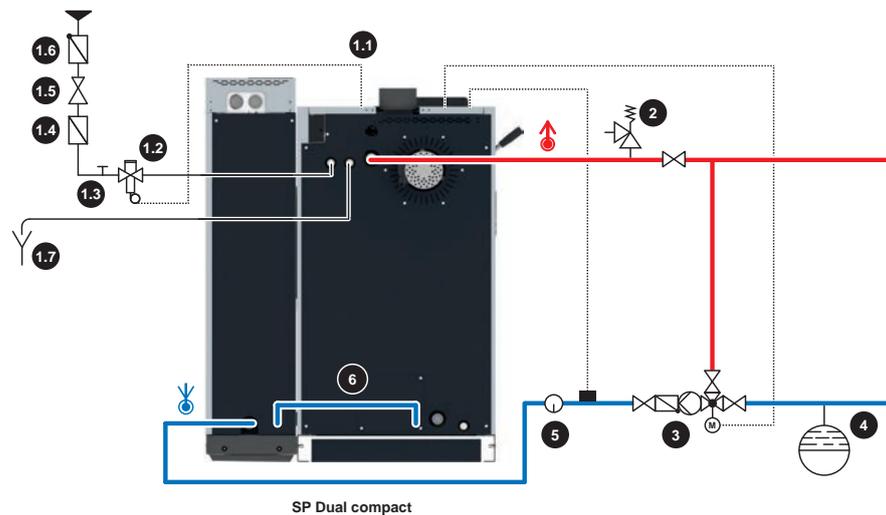


- Establezca la compensación de potencial en la base de la caldera conforme a las normas y los reglamentos que se encuentren en vigor.

### 6.10 Conexión hidráulica



- Introduzca la pieza de conexión de tubo tal como se muestra en la ilustración y móntela en las atornilladuras.
  - ↪ Intercale las juntas suministradas.
- Enganche la tapa en las cabezas de los tornillos y fije estos últimos.



### 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

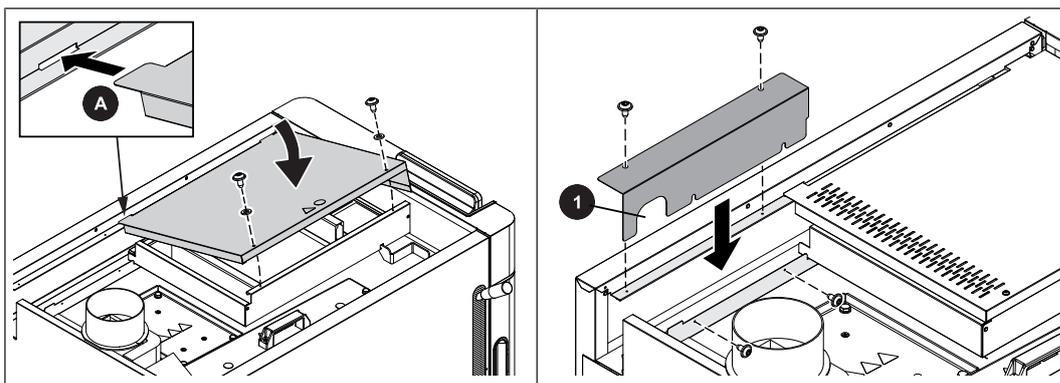
- El recipiente de expansión de presión de membrana debe cumplir las disposiciones de la norma EN 13831 y ser capaz de alojar al menos el volumen de expansión máximo del agua de calefacción de la instalación, incluida la reserva de agua.
- El dimensionamiento debe realizarse según las instrucciones de 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)**

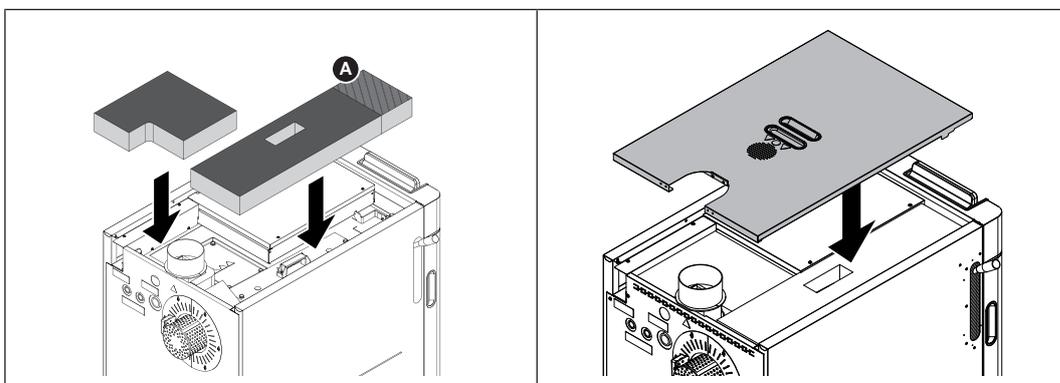
**6 Conexión de tubos interna**

- Alimentación de la unidad de pellets al retorno de la caldera de leña (incluido en el volumen de suministro)

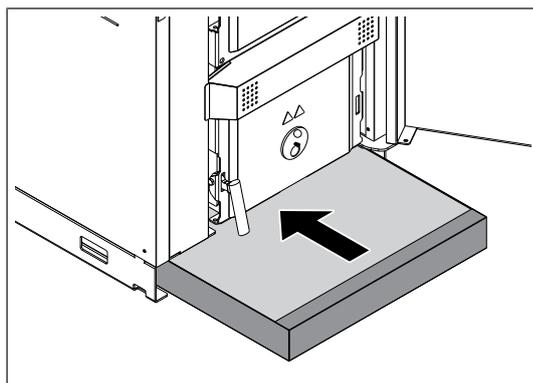
## 6.11 Trabajos finales



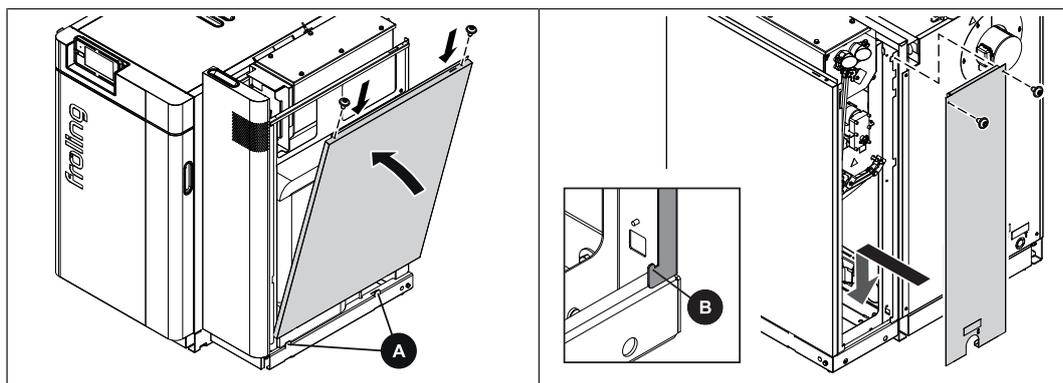
- Introduzca la lengüeta (A) de la cubierta del controlador en la ranura del panel lateral.
- Fije la cubierta del controlador con dos tornillos, incluyendo arandelas de contacto.
- Monte la cubierta del canal de cables.
  - ↪ Posición el cable en este caso en la ranura (1) de la cubierta.



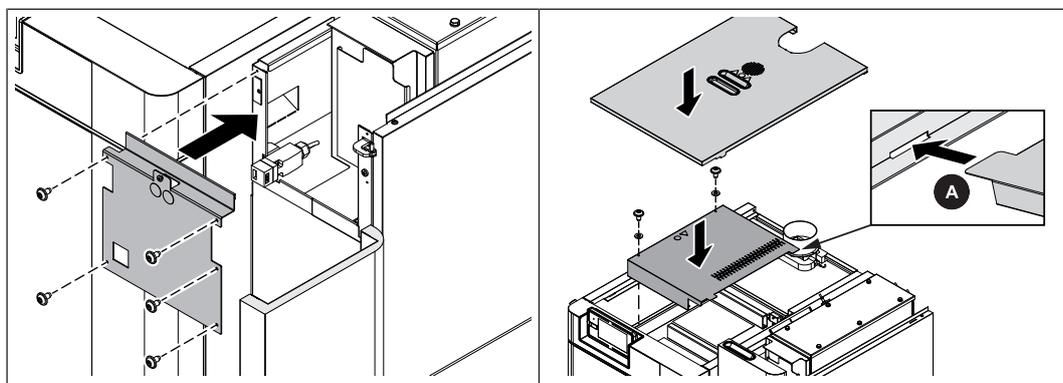
- En el caso del WOS automático:** Retire el área precortada del aislamiento térmico (A).
- Coloque los aislamientos térmicos en la tapa de la cámara de inversión y en la tapa de limpieza.
- Coloque la tapa superior.



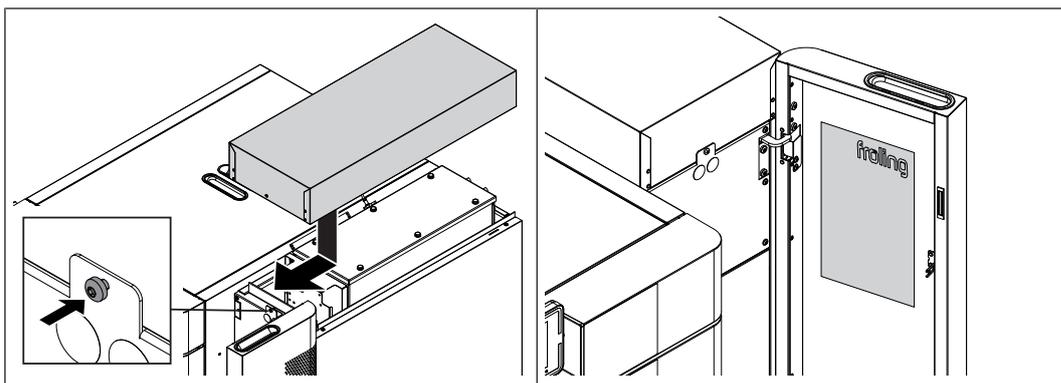
- Desplace el aislamiento del suelo desde delante por debajo de la caldera.



- Introduzca el panel lateral en las lengüetas (A) y fíjelo en la parte superior.
- Introduzca el panel posterior en la parte inferior (A) y fíjelo en la parte superior.

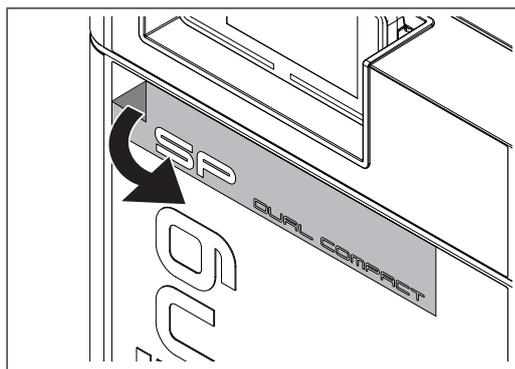


- Desmonte la cubierta del controlador de la parte delantera de la unidad de pellets.
- Introduzca la lengüeta (A) de la cubierta del controlador en la ranura del panel lateral.
- Fije la cubierta del controlador con dos tornillos, incluyendo arandelas de contacto.



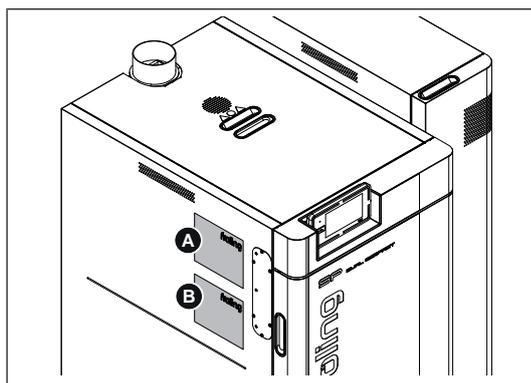
- Introduzca la tapa en las escotaduras del panel lateral y deslícelo hacia delante.
- Fije la tapa con un tornillo de retención
- Adhiera la guía rápida incluida en el volumen de suministro en un lugar visible de la puerta aislada de la unidad de pellets.
- Cierre la puerta aislada.

### 6.11.1 Colocar la etiqueta de la caldera



- Retire la lámina de protección de la etiqueta.
- Alinee la lámina de soporte que tiene la etiqueta «SP DUAL COMPACT» en los bordes izquierdo y superior de la puerta aislada y péguela bien sin que se formen burbujas.
- Frote varias veces sobre el rótulo de la etiqueta para pegarla al aporte aislada.
- Retire con cuidado la lámina de soporte transparente.

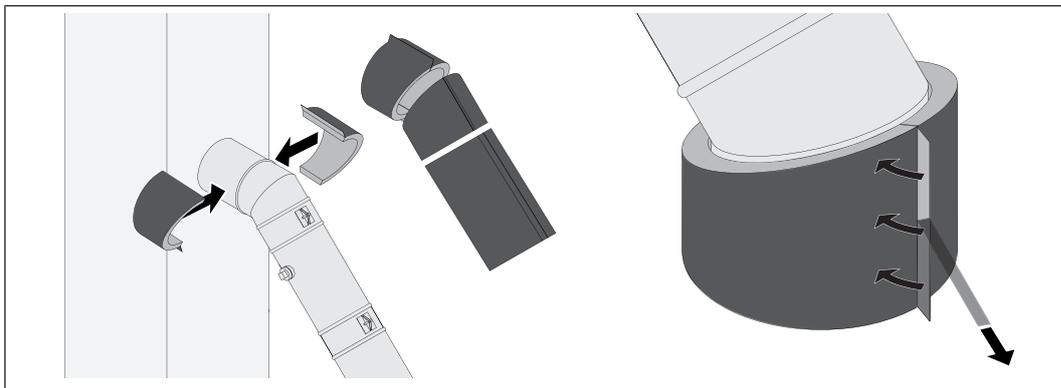
### 6.11.2 Adhiera la placa de características.



- Adhiera las placas de características incluidas en el volumen de suministro de la caldera de leña (A) y de la unidad de pellets (B) en un punto libre de la caldera.

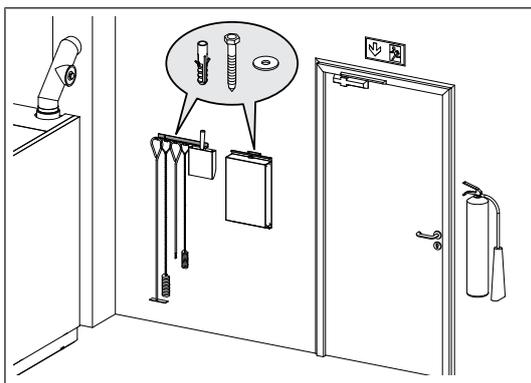
### 6.11.3 Amortiguar el conducto de conexión

Si utiliza el aislamiento térmico que puede obtenerse como componente opcional de Froling GesmbH, siga estos pasos:



- Adapte la longitud de las semicubiertas de la amortiguación térmica y colóquelas alrededor del conducto de conexión.
- Cree una abertura para el acceso al orificio de medición.
- Retire las películas protectoras de las lengüetas que sobresalen.
- Pegue entre sí las semicubiertas.

### 6.11.4 Montar soporte para los accesorios



- Monte el soporte en la pared cerca de la caldera utilizando un material de montaje adecuado.
- Suspenda los accesorios en el soporte.

## 7 Puesta en funcionamiento

### 7.1 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.

**NOTA La válvula de purga rápida de la unidad de pellets, montada de fábrica, se encuentra detrás de la puerta aislada delantera.**

- 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.
- Compruebe el funcionamiento del interruptor de contacto de la puerta.

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

## 7.2 Primera puesta en servicio

### 7.2.1 Combustibles permitidos

#### **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.

#### **Leña**

Leña con una longitud máxima de 55 cm.

*Contenido de agua*

Contenido en agua (w) 15 % (corresponde a una humedad de la madera $u > 17$ %)
Contenido en agua (w) 25 % (corresponde a una humedad de la madera $u < 33$ %)

*Información sobre las normas*

UE:	Combustible según EN ISO 17225 - Parte 5: Trozo de madera clase A2 / D15 L50
En Alemania además:	Clase de combustible 4 (Art. 3 de la 1a. Normativa alemana de control de emisiones en la redacción vigente, BImSchV)

*Consejos para almacenar la madera*

- seleccionar como lugar de almacenamiento sitios a ser posible expuestos al viento (por ejemplo, almacenamiento en el borde del bosque en lugar de en el bosque);
- preferiblemente, justo en el lado del edificio situado cara al sol;
- mantener la base seca, a ser posible con entrada de aire (colocar madera en rollo, palés, etc.);
- apilar los trozos de madera y almacenarlos en un entorno protegido contra la intemperie;
- en caso necesario, tener en existencias del consumo diario de combustible en salas calentadas (por ejemplo, lugar de instalación de la cámara de combustión) (precalentamiento del combustible)

## Dependencia entre el contenido de agua y la duración de almacenamiento

	Tipo de madera	Contenido de agua	
		del 15 % al 25 %	por debajo de 15 kg
Almacenamiento en una sala calefactada y ventilada (a aprox. 20 °C)	Madera blanda (por ejemplo, de abeto)	aprox. 6 meses	a partir de 1 año
	Madera dura (por ejemplo, de haya)	de 1 a 1,5 años	a partir de 2 años
Almacenamiento al aire libre (protegido contra la intemperie, expuesto al viento)	Madera blanda (por ejemplo, de abeto)	2 veranos	a partir de 2 años
	Madera dura (por ejemplo, de haya)	3 veranos	a partir de 3 años

La madera fresca tiene un contenido de agua comprendido entre aproximadamente un 50 % y un 60 %. Como puede apreciarse en la tabla anterior, a medida que avanza el tiempo de almacenamiento, el contenido de agua de la leña se reduce en función de la sequedad y la temperatura del lugar de almacenamiento. En un caso ideal, la leña debe presentar un contenido de agua comprendido entre el 15 % y el 25 %. Si el contenido de agua desciende por debajo del 15 %, se recomienda adaptar la regulación de combustión del combustible.

## 7.2.2 Combustibles permitidos en ciertas condiciones

### Listones de madera

Listones de madera para uso no industrial con un diámetro de 5 a 10 cm y una longitud de 5 a 50 cm.

#### Información sobre las normas

UE:	Combustible según EN ISO 17225 - Parte 3: Listones de madera clase B / D100 L500 Formulario 1 - 3
En Alemania además:	Clase de combustible 5a (Art. 3 de la 1a. Normativa alemana de control de emisiones en la redacción vigente, BImSchV)

#### Advertencias sobre el uso

- Para la combustión de listones de madera deben seleccionarse los ajustes de combustible muy seco.
- El precalentamiento de los listones de madera debe realizarse con leña según EN ISO 17225-5 (al menos dos capas de leña debajo de los listones de madera).
- La cámara de carga puede llenarse como máximo hasta 3/4 partes, pues los listones de madera se expanden durante la combustión.
- Al quemar los listones de madera, a pesar de los ajustes para combustible seco, pueden producirse problemas en la combustión. En este caso el personal técnico debe realizar mejoras. Póngase en contacto a este respecto con el servicio técnico de Froling o con su instalador.

### 7.2.3 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.

### 7.2.4 Primer calentamiento

#### 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.

#### 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 grietas en la cámara de combustión debido a la desecación demasiado rápida.***

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

- Realice la primera puesta en servicio de la caldera de leña con una cantidad de combustible reducida.

## 8 Puesta fuera de servicio

### 8.1 Interrupción del funcionamiento

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.

Si la caldera no se pone en funcionamiento en invierno:

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

### 8.2 Desmontaje

El desmontaje debe realizarse en el orden inverso al montaje.

### 8.3 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.

## 9 Anexo

### 9.1 Reglamento de equipos a presión



## EG-Entwurfsprüfbescheinigung EC design-examination certificate

**EG-Entwurfsprüfung (Modul B1) nach Richtlinie 97/23/EG**  
EC design-examination (module B1) according to Directive 97/23/EC

Bescheinigung Nr.: 2015-HST-0059  
Certificate No.:

**Hersteller / manufacturer:**

FRÖLING Heizkessel- und Behälterbau GesmbH  
A 4710 Grieskirchen

Hiermit wird bescheinigt, dass die Ergebnisse der an dem unten genannten Druckgerät vorgenommenen Prüfungen die Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG erfüllen.

*This is to certify that the results of the examination of the pressure equipment mentioned below meet the requirements of the directive 97/23/EC.*

Objekt:  
object: Baugruppe / assembly

Benennung:  
description: Baugruppe zur Erzeugung von Warmwasser gemäß  
§ 7 (2) Druckgeräteverordnung

Inspektionsbericht Nr.:  
inspection report no.: 2015-HA-026 Rev. 0



Dipl.-Ing. Dr. Sebastian Schindler

Qualifizierte digitale Signatur  
Verifikation der Echtheit unter  
<https://pruefung.signatur.rtr.at>

Wien  
Ort  
place: 05.03.2015  
Datum  
date:

Freigegeben durch  
approved by

TÜV AUSTRIA

QFM-DG-KB-DGVO-004\_  
Prüfbescheinigung PED  
Revision: 03 vom 19.01.2015  
Seite 1/1

**TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH**  
**Benannte Stelle 0408**

Ausgewiesene Vervielfältigung nur mit Genehmigung der TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH gestattet.  
Alle Prüf-, Inspektions- und Überwachungstätigkeiten erfolgen gemäß QM System der  
TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH

Krugerstraße 16  
1015 Wien / Österreich  
Tel: +43(0)1 514 07-6102  
E-Mail: dg@tuv.at







## 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** 