

# froling

Manual de instalación

## Caldera de leña S1 Turbo (F)



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.



M1471124\_es | Edición 12/06/2024

<b>1 Generalidades.....</b>	<b>4</b>
1.1 Acerca de este manual .....	4
1.2 Descripción del funcionamiento .....	4
1.3 Eliminación del material de embalaje.....	5
<b>2 Seguridad.....</b>	<b>6</b>
2.1 Niveles de peligro de las advertencias de seguridad .....	6
2.2 Cualificación de los instaladores.....	7
2.3 Equipo de protección de los instaladores .....	7
<b>3 Instrucciones de diseño .....</b>	<b>8</b>
3.1 Visión de conjunto de las normas .....	8
3.1.1 Normas generales para instalaciones de calefacción.....	8
3.1.2 Normas para dispositivos constructivos y dispositivos de seguridad .....	8
3.1.3 Normas para el procesamiento del agua de calefacción .....	8
3.1.4 Reglamentos y normas para los combustibles permitidos.....	9
3.2 Instalación y autorización.....	9
3.3 Lugar de instalación .....	9
3.4 Conexión a la chimenea / sistema de chimenea.....	10
3.4.1 Establecer la conexión con la chimenea.....	11
3.4.2 Orificio de medición .....	12
3.4.3 Limitador de tiro .....	12
3.4.4 Separador de partículas electrostático .....	13
3.5 Aire de combustión .....	14
3.5.1 Requisitos generales .....	14
3.5.2 Funcionamiento dependiente del aire ambiente .....	14
3.6 Agua de calefacción.....	16
3.7 Sistemas de retención de presión.....	18
3.8 Depósito de inercia .....	19
3.9 Elevación de la temperatura de retorno .....	21
3.10 Sistema de purga de la caldera .....	21
<b>4 Técnica.....</b>	<b>22</b>
4.1 Dimensiones de la S1 Turbo (F) .....	22
4.2 Componentes y conexiones.....	23
4.3 Datos técnicos.....	24
4.3.1 Datos técnicos para el diseño del sistema de humos.....	25
4.3.2 Datos para el diseño de una alimentación de corriente de emergencia .....	26
<b>5 Transporte y almacenamiento .....</b>	<b>27</b>
5.1 Estado en el momento de la entrega .....	27
5.2 Almacenamiento provisional .....	27
5.3 Colocación .....	28
5.4 Colocación en el emplazamiento de instalación .....	29
5.4.1 Retire la caldera de la paleta .....	29
5.4.2 Áreas de manejo y mantenimiento de la instalación.....	30
<b>6 Montaje.....</b>	<b>32</b>
6.1 Herramientas y elementos auxiliares necesarios.....	32
6.2 Accesorios incluidos en el volumen de suministro.....	32
6.3 Visión global del montaje de la S1 Turbo (F) .....	33
6.4 Antes del montaje .....	35
6.4.1 Cambiar topes de la puerta (en caso necesario).....	35

6.4.2	Comprobar la estanqueidad de las puertas .....	37
6.4.3	Ajustar la puerta .....	38
6.4.4	Colocar la caldera en su bastidor (opcional).....	39
6.5	Montaje de la caldera .....	40
6.5.1	Monte el ventilador de humos .....	40
6.5.2	Montar aislamiento.....	40
6.5.3	Montar el regulador de aire .....	45
6.5.4	Montar palanca del sistema de optimización del rendimiento .....	46
6.5.5	Montar puerta aislada .....	46
6.5.6	Montar caja de control .....	48
6.5.7	Monte la sonda lambda, el sensor y el dispositivo de seguridad de descarga térmica. ....	48
6.5.8	Introducir cable del ventilador de humos .....	49
6.6	Conexión hidráulica.....	50
6.7	Conexión eléctrica y cableado .....	52
6.7.1	Visión global de las placas.....	53
6.7.2	Conectar componentes.....	54
6.7.3	Compensación de potencial.....	55
6.8	Trabajos siguientes .....	56
6.8.1	Colocar la etiqueta de la caldera .....	57
6.8.2	Amortiguar el conducto de conexión.....	57
6.8.3	Montar soporte para los accesorios.....	58
6.8.4	Adhiera la placa de características. ....	58
<b>7</b>	<b>Puesta en funcionamiento.....</b>	<b>59</b>
7.1	Antes de la primera puesta en servicio / configurar caldera .....	59
7.2	Primera puesta en servicio.....	60
7.2.1	Combustibles permitidos.....	60
7.2.2	Combustibles permitidos en ciertas condiciones .....	62
7.2.3	Combustibles no permitidos.....	62
7.2.4	Primer calentamiento .....	62
<b>8</b>	<b>Puesta fuera de servicio .....</b>	<b>63</b>
8.1	Interrupción del funcionamiento .....	63
8.2	Desmontaje .....	63
8.3	Eliminación .....	63
<b>9</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>64</b>
9.1	Reglamento de equipos a presión .....	64

# 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 S1 Turbo (F):

15, 20;





## 1.2 Descripción del funcionamiento

La S1 Turbo de Froling es una caldera de leña para la combustión completa de leña en un modo de funcionamiento sin condensación. Encima de la puerta de carga de la parte delantera de la caldera, que se encuentra detrás de la puerta termoaislada, se introduce combustible en la cámara de carga. Debajo de la cámara de carga, se encuentra la parrilla de combustión, a través de la cual es posible aspirar los gases de combustión hacia la cámara de combustión mediante el ventilador de humos. Al utilizar el ventilador de humos, el aire de combustión se aspira en el área inferior de la puerta de carga y se conduce hasta el combustible a través de una válvula de ajuste de la caja de ventilación delantera (aire primario y secundario). La temperatura de los humos y la del agua de la caldera se regulan a través del ventilador de humos. Mediante al aire primario, la caldera se ajusta en función del combustible y de la potencia necesaria. Mediante el aire secundario, se ajusta la calidad de la combustión que, de manera opcional, puede adaptarse mediante el ajustador manual o con la sonda lambda y el servomotor. Los humos se conducen a través del intercambiador de calor de tubos hasta la salida de humos. Para optimizar la transmisión de calor, así como para la operación de limpieza, los tubos de los intercambiadores de calor están equipados con un sistema manual de optimización de la eficacia (WOS), que se acciona a través de una palanca o, de manera opcional, a través de un accionamiento. Las cenizas depositadas en la parte inferior de la cámara de combustión, así como por debajo de los tubos de los intercambiadores de calor, pueden eliminarse a través de la puerta de la cámara de combustión de la parte delantera de la caldera.

### 1.3 Eliminación del material de embalaje

Todos los materiales de embalaje deben eliminarse conforme a las normativas nacionales aplicables. Compruebe también las directrices aplicables en su localidad para realizar una eliminación correcta.

Datos conforme al sistema de identificación de la directiva 97/129/CE:

Código de identificación/Material	Instrucciones para la eliminación
 20 PAP	Cartón corrugado Recogida de papel
 50 FOR	Madera Compruebe las directrices aplicables en su localidad para realizar una eliminación correcta.
 04 LDPE	Polietileno de baja densidad Recogida de plástico
 06 PS	Poliestireno Recogida de plástico

## 2 Seguridad

### 2.1 Niveles de peligro de las advertencias de seguridad

En esta documentación se utilizan advertencias de seguridad, clasificadas según los siguientes niveles de peligro, para advertir sobre peligros inmediatos y normas de seguridad importantes:

#### PELIGRO

*La situación de peligro es inminente y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar lesiones graves e incluso la muerte. Es importante que siga las medidas.*

---

#### ADVERTENCIA

*La situación de peligro puede producirse y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar lesiones graves e incluso la muerte. Sea muy cuidadoso durante el trabajo.*

---

#### PRECAUCIÓN

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

---

#### NOTA

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

---

## 2.2 Cualificación de los instaladores

### PRECAUCIÓN



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

**Puede ocasionar daños materiales y lesiones**

Para el montaje y la instalación es necesario que:

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

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

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

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

## 2.3 Equipo de protección de los instaladores

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



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

## 3 Instrucciones de diseño

### 3.1 Visión de conjunto de las normas

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

#### 3.1.1 Normas generales para instalaciones de calefacción

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

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

Norma austriaca ÖNORM H 5170	Instalaciones de calefacción. Requisitos técnicos de seguridad y de la construcción, así como protección ambiental y contra incendios.
------------------------------	--

#### 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 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

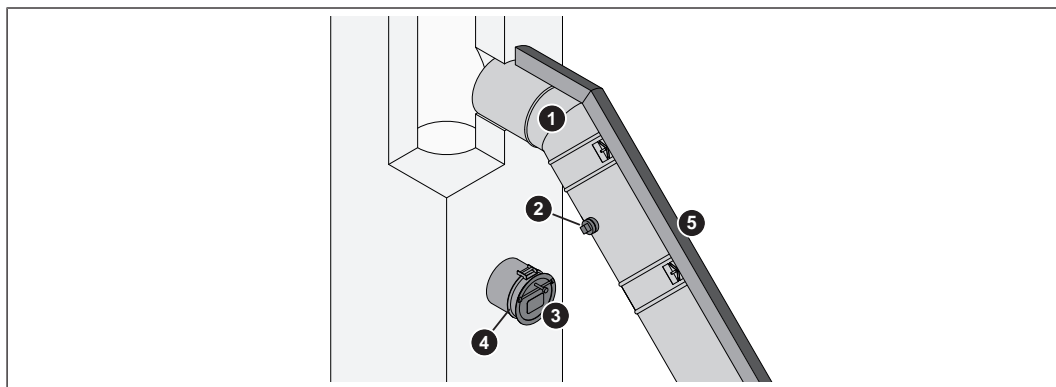
### Requisitos del emplazamiento de instalación

- 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:

- La instalación debe estar protegida contra las 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.
- Observe las normativas nacionales y regionales para la instalación de detectores de humos o de monóxido de carbono.

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



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

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

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

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

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

Según la norma EN 303-5, todo el sistema de humos se debe diseñar de tal manera, que no haya depósitos de hollín, presión de alimentación insuficiente ni condensación. Asimismo, en el rango de funcionamiento de la caldera permitido se pueden presentar temperaturas de los humos inferiores a 160 K respecto a la temperatura ambiente.

### 3.4.1 Establecer la conexión con la chimenea

#### Requisitos del conducto de conexión:

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

MFeuV <sup>1)</sup> (Alemania)	EN 15287-1 y EN 15287-2
<p>Diagrama de conexión MFeuV (Alemania). Muestra un conducto de conexión (2) que se une a una chimenea (D). La distancia horizontal desde la pared hasta el conducto es de 400 mm. La distancia horizontal desde el conducto hasta la chimenea es de 100 mm. La distancia vertical desde la base del conducto hasta la chimenea es de 20 mm. El conducto está etiquetado como (2) y la chimenea como (3).</p>	<p>Diagrama de conexión EN 15287-1 y EN 15287-2. Muestra un conducto de conexión (2) que se une a una chimenea (D). La distancia horizontal desde la pared hasta el conducto es de 3 x D (min. 375). La distancia horizontal desde el conducto hasta la chimenea es de 1,5 x D (min. 200). El conducto está etiquetado como (2) y la chimenea como (4).</p>
<p>1. Observe el reglamento sobre calefacciones (FeuV) del estado federado que corresponda</p> <p>2. Componente de una sustancia inflamable</p> <p>3. Material aislante no inflamable</p> <p>4. Protección contra la radiación con ventilación trasera</p>	

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

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

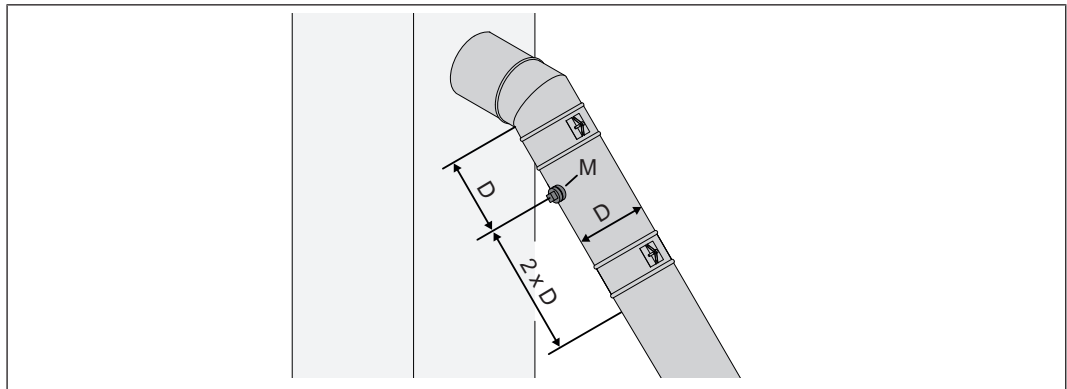
#### Distancia mínima respecto a sustancias inflamables según EN 15287-1 y EN 15287-2:

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

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

### 3.4.2 Orificio de medición

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



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

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

### 3.4.3 Limitador de tiro

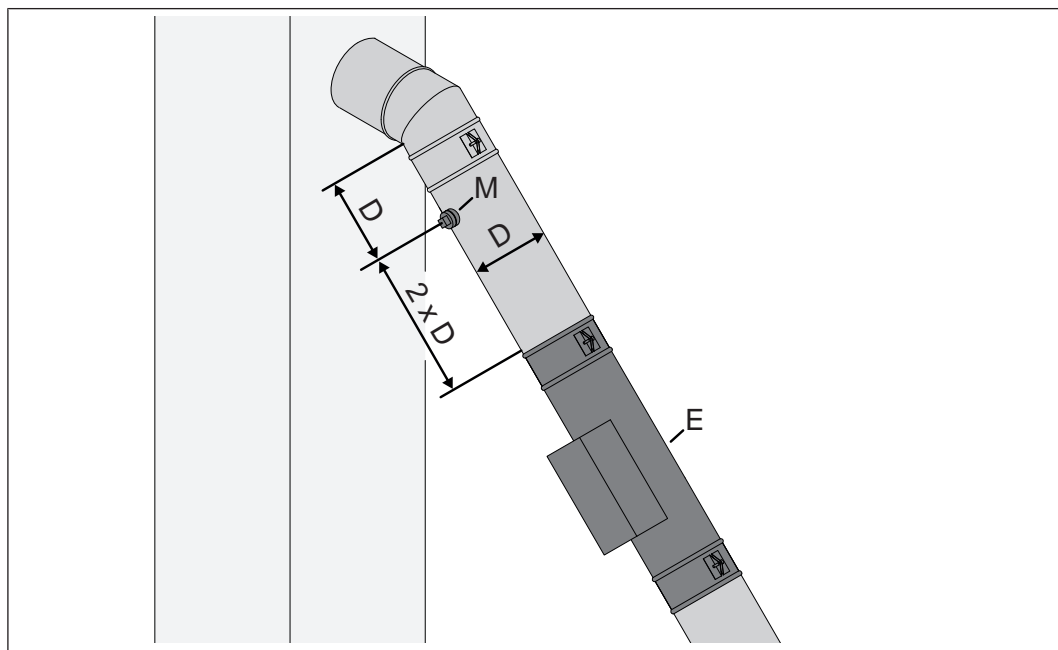
En general se recomienda la incorporación de un limitador de tiro. Si se supera la presión de impulsión máxima permitida que se menciona en el apartado «Datos de diseño del sistema de humos», es necesario incorporar un limitador de tiro.

**NOTA** En calderas con separador de partículas electrostático, 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, pues aquí está garantizada una depresión constante y se evita en gran medida la salida de polvo del limitador de tiro.

### 3.4.4 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" [► 12]
- 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

### 3.5.1 Requisitos generales

Para un funcionamiento seguro, la caldera necesita aproximadamente de 1,5 a 3,0 m<sup>3</sup> de aire de combustión por kW de potencia térmica nominal y hora de servicio. La alimentación de aire puede realizarse mediante ventilación libre (por ejemplo a través de una ventana o de un conducto de aire), así como mediante ventilación mecánica desde el exterior o, en caso necesario, desde la red de la sala.

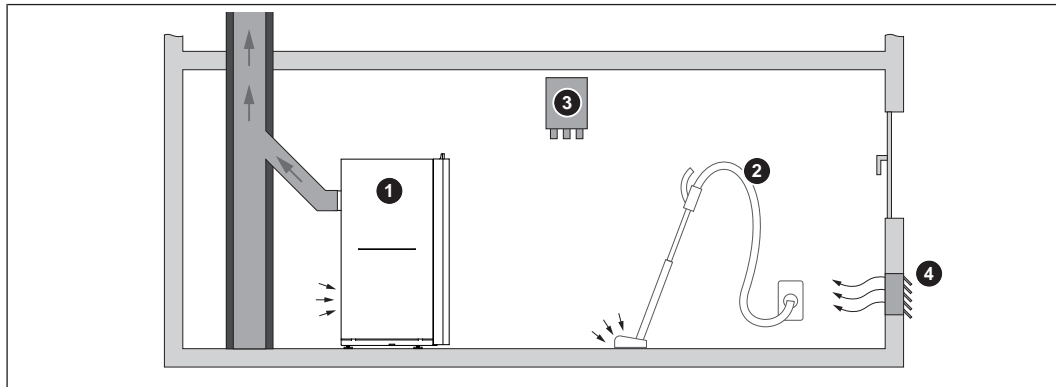
La caldera funciona de forma dependiente del aire ambiente, lo que significa que el aire de combustión se toma del emplazamiento de instalación.

Un suministro de aire adecuado debe garantizar que no se cree una depresión inadmisibles de más de 4 Pa en el emplazamiento de instalación. Puede que sea necesario utilizar dispositivos de seguridad (control de presión negativa), sobre todo si la caldera funciona de forma simultánea con sistemas de aspiración de aire (como puede ser un extractor).

**NOTA** Los dispositivos de seguridad y las condiciones de funcionamiento de la caldera (dependiente del aire ambiente/independiente del aire ambiente) que van a utilizarse deben acordarse con el organismo local que corresponda (autoridad, deshollinador, etc.).

### 3.5.2 Funcionamiento dependiente del aire ambiente

El aire de combustión se extrae del emplazamiento de instalación y debe garantizarse el flujo sin presión de la cantidad de aire necesaria que corresponda.



- |   |   |
|---|---|
| 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  |

La sección mínima de la abertura de entrada de aire desde el exterior depende de la potencia térmica nominal de la caldera.

Austria	400 cm <sup>2</sup> de sección transversal neta mínima a partir de 100 kW de potencia térmica nominal 4 cm <sup>2</sup> por kW
Alemania	150 cm <sup>2</sup> de sección transversal neta mínima a partir de 50 kW de potencia térmica nominal, 2 cm <sup>2</sup> adicionales por kW adicional por encima de 50 kW

#### Ejemplos

Potencia térmica nominal [kW]	Sección libre mínima [cm <sup>2</sup> ]									
	10	15	20	30	50	100	150	250	350	500
Austria	400	400	400	400	400	400	600	1000	1400	2000
Alemania	150	150	150	150	150	250	350	550	750	1050

El aire de combustión también puede suministrarse desde otras salas si es posible demostrar que puede entrar suficiente aire de combustión durante el funcionamiento de todos los sistemas de ventilación y purga de aire mecánica y natural. El emplazamiento de instalación debe tener un volumen mínimo conforme a las normas regionales aplicables.

#### Información sobre las normas

Austria:	Directiva 3 del OIB (Instituto Austriaco de Ingeniería Civil): Higiene, salud y medio ambiente
Alemania:	Reglamento modelo de instalaciones de combustión (MFeuV)

### 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:

- ☐ Utilice agua de llenado y 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.
- ☐ Verifique que el valor del pH se encuentre entre 8,2 y 10,0. En virtud de lo dispuesto en la norma VDI 2035, si el agua de calefacción entra en contacto con aluminio, es preciso mantener un valor pH comprendido entre 8,2 y 9,0.
- ☐ De acuerdo con la norma EN 14868, se recomienda utilizar agua de llenado y adicional totalmente desmineralizada con una conductividad eléctrica de hasta 100 µS/cm.
- ☐ Compruebe el agua de calefacción después de las primeras 6-8 semanas para asegurarse de que se respeten los valores especificados.
- ☐ Salvo que las normas y reglamentos regionales dispongan lo contrario, revise el agua de calefacción una vez al año.

**Agua de llenado y adicional, así como agua de calefacción según la norma VDI 2035, hoja 1:2021-03:**

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.

### Ventajas del agua de calefacción tratada conforme a las normas:

- 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

### Protección contra heladas

Si la instalación se utiliza con medios portadores de calor protegidos contra heladas, deben observarse las siguientes instrucciones. así como lo dispuesto en la norma austriaca ÖNORM H 5195-2:

- Dosificación del anticongelante según la ficha técnica del fabricante  
IMPORTANTE: El fluido se vuelve muy corrosivo si hay una falta o un exceso de anticongelante.
- La adición de anticongelante reduce la capacidad térmica específica del fluido, por lo que los componentes (bombas, tuberías, etc.) deben diseñarse en consecuencia.
- Rellene con fluido portador de calor protegido contra heladas solo las zonas afectadas por posibles heladas (CONSEJO: separación de sistemas)
- Compruebe periódicamente la dosificación del anticongelante conforme a las instrucciones del fabricante.
- Elimine el fluido portador de calor protegido contra las heladas al final de su vida útil y rellene la instalación.

### 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 de leña 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 303-5:2021, cap. 4.4.6 que la Caldera de leña S1 Turbo debe conectarse siempre a un depósito de inercia con un volumen del acumulador suficientemente grande.

El volumen del depósito de inercia puede calcularse con la siguiente fórmula según EN 303-5:2021:

$V_{Sp} = 15T_B \times P_N (1 - 0,3 \times P_H/P_{min})$	
$V_{Sp}$	Volumen del depósito de inercia en litros
$P_N$	Potencia térmica nominal de la caldera en kW
$T_B$	Período de combustión de la caldera en horas <sup>1)</sup>
$P_H$	Carga térmica del edificio en kW
$P_{min}$	Potencia térmica más pequeña de la caldera en kW <sup>2)</sup>
1. Los datos técnicos contienen ejemplos sobre la duración de la combustión de diferentes combustibles	
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 ( $P_{min} = P_N$ )	

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	S1 Turbo 15 (F)	S1 Turbo 20 (F)
Volumen recomendado del depósito de inercia <sup>1)</sup>	[l]	1000	1250
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).			

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 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.

**Acumulador de ACS según el Reglamento (UE) 2015/1189 (relativo a los requisitos de diseño ecológico)**

Se recomienda utilizar la caldera con un acumulador de ACS. El volumen del acumulador =  $45 \times P_r \times (1 - 2,7/P_r)$  o 300 litros, según el valor que sea más alto, donde  $P_r$  debe expresarse como potencia térmica nominal en kW. El volumen del acumulador resultante se encuentra por debajo de volumen recomendado para el depósito de inercia.

### 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).

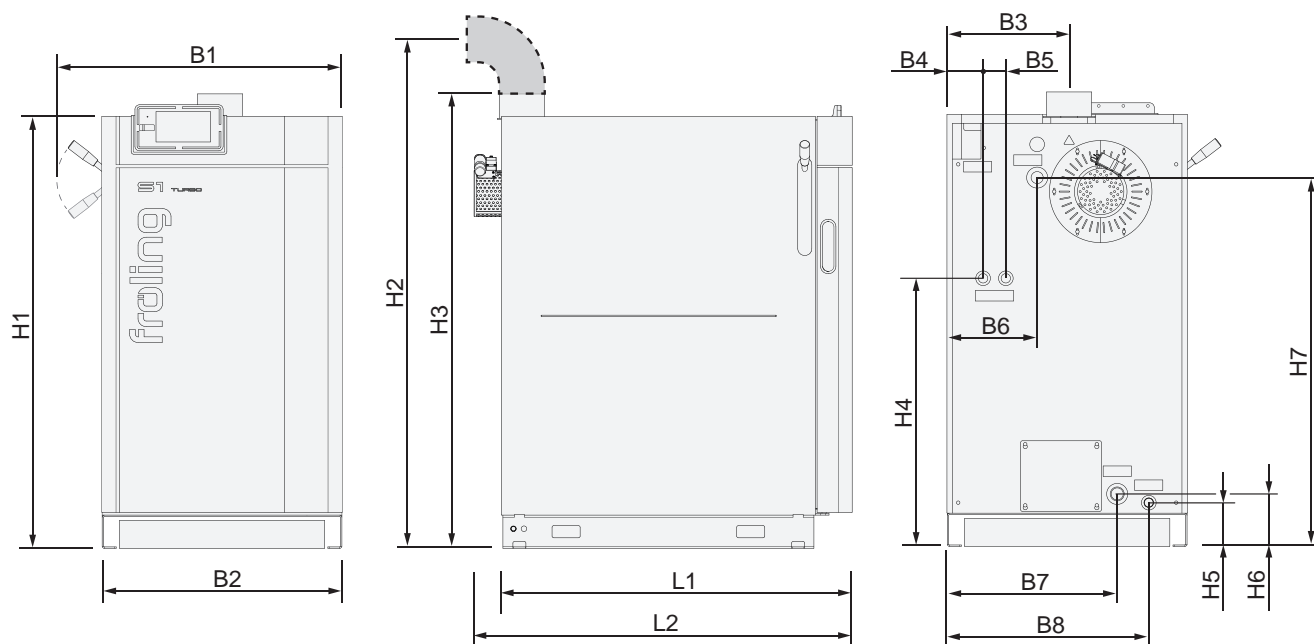
### 3.10 Sistema de purga de la caldera



- ☐ 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

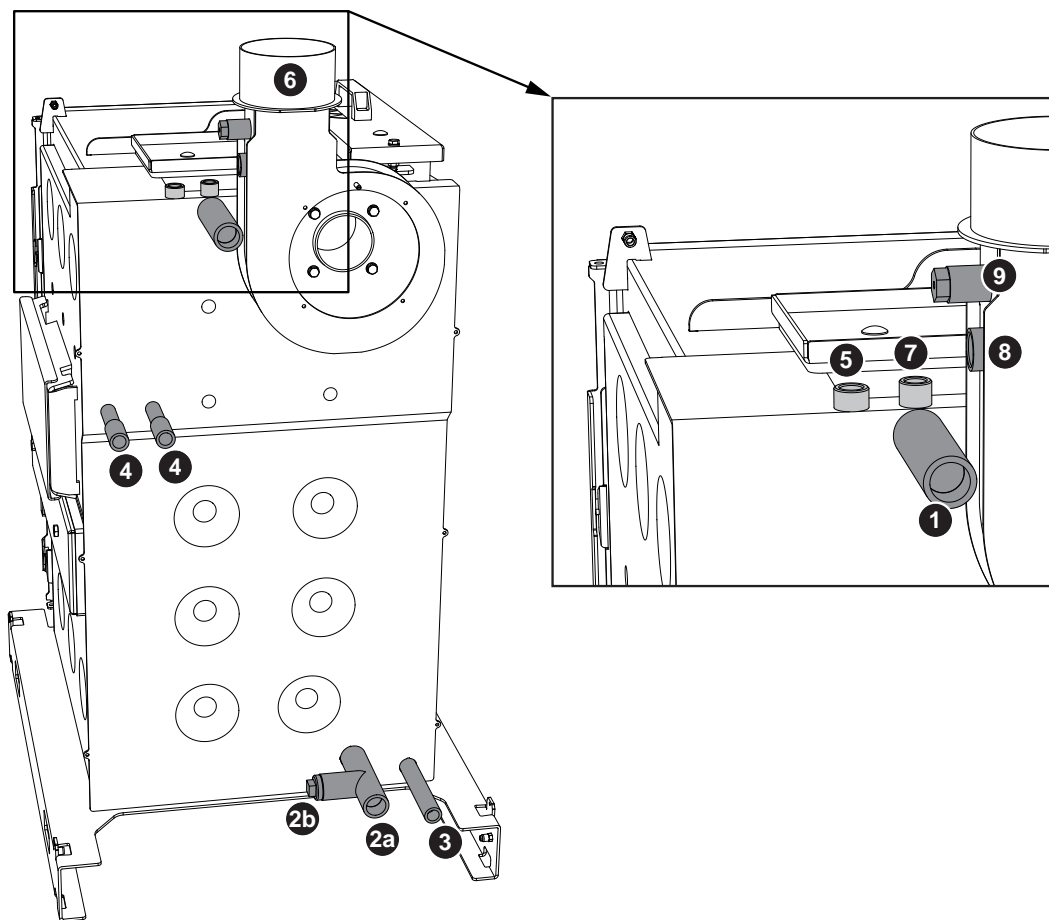
### 4.1 Dimensiones de la S1 Turbo (F)



Dimensiones	Denominación		15–20
L1	Longitud de la caldera	mm	1000
L2	Longitud total con ventilador de humos incluido		1080
B1	Anchura total de la caldera, incluida la palanca WOS		830
B2	Anchura de la caldera		685
B3	Distancia entre la conexión del tubo de salida de humos y el lado de la caldera		350
B4	Distancia entre la conexión del intercambiador de calor de seguridad y el lado de la caldera		105
B5	Distancia entre las conexiones del intercambiador de calor de seguridad		65
B6	Distancia entre la conexión de ida y el lado de la caldera		255
B7	Distancia entre la conexión de retorno y el lado de la caldera		485
B8	Distancia entre la conexión del dispositivo de vaciado y el lado de la caldera		575
H1	Altura de la caldera		1235
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 del intercambiador de calor de seguridad		765
H5	Altura de la conexión de vaciado		125
H6	Altura de la conexión de retorno		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	S1 Turbo 15-20 (F)
1	Conexión de alimentación de la caldera	1" IG
2a	Conexión del tubo de retorno de la caldera en la S1 Turbo (F)	1" IG
2b	Conexión del tubo de retorno de la caldera - Conexión a la alimentación de la unidad de pellets en la SP Dual compact	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

## 4.3 Datos técnicos

Denominación		S1 Turbo (F) <sup>1)</sup>	
		15	20
Potencia térmica nominal	kW	15	20
Rendimiento de la caldera (NCV)	%	92,6	92,2
Conexión eléctrica		230 V/50 Hz/protegido por fusible C16 A	
Peso de la caldera inclusive el aislamiento y el controlador	kg	455	465
Capacidad total de la caldera (agua)	l	90	90
Resistencia hidrodinámica ( $\Delta T = 10/20$ K)	mbar	3,5/0,5	8,3/1,5
Temperatura mínima de retorno de la caldera	°C	60	
Temperatura de trabajo máxima permitida		90	
Presión de trabajo permitida	bar	3	
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	<70	
Combustible permitido según EN 17225		Parte 5: Leña clase A2/D15 L50	
Dimensiones de la puerta de carga (anchura/altura)	mm	350/360	
Capacidad de la cámara de carga	l	80	
Duración de la combustión <sup>2)</sup> - Madera de haya	h	4,9–7,0	3,5–5,0
Duración de la combustión <sup>2)</sup> - Madera de abeto		3,0–4,2	2,1–3,0
Número del libro de pruebas		PB 057	PB 058
Clase de caldera según la norma EN 303-5:2012		5	

1. Según las comprobaciones de dibujos, para las calderas de la denominación de tipo «S1 Turbo xx F» pueden utilizarse los resultados de comprobación determinados según la norma EN 303-5 de los requisitos técnicos de las calderas de trozos de madera con la denominación de tipo «S1 Turbo xx».

2. Los valores que indican la duración de la combustión son valores de referencia a una carga nominal en función del contenido de agua (15 %–25 %) y del grado de llenado (80 %–100 %).

### Datos del producto según el Reglamento (UE) n.º 2015/1187 y n.º 2015/1189

Identificador del modelo		S1 Turbo (F) <sup>1)</sup>	
		15	20
Modo de calentamiento		manual	manual
Caldera de condensación		No	No
Caldera de combustibles sólidos con sistema de cogeneración		No	No
Aparato de calefacción combinado		No	No
Volumen de acumulación del depósito de inercia		↻ "Depósito de inercia" ▶ 19]	
Combustible preferido		Leña, contenido en humedad ≤25 %	
Calor útil emitido a la potencia térmica nominal ( $P_n$ )	kW	15	20
Eficacia del combustible a la potencia térmica nominal ( $\eta_n$ )	%	85,1	84,2
Consumo de corriente auxiliar a la potencia térmica nominal ( $e_{l_{máx}}$ )	kW	0,041	0,042
Consumo de corriente auxiliar en el modo de disponibilidad ( $P_{SB}$ )	kW	0,003	0,003
Clase de eficiencia energética de la caldera		A+	A+
Índice de eficiencia energética EEI de la caldera		120	119
Rendimiento anual de la calefacción de locales $\eta_{fs}$	%	81	81
Termostato utilizado		Lambdatronic S 3200	

Identificador del modelo		S1 Turbo (F) <sup>1)</sup>	
		15	20
Clase de termostato		II	II
Contribución del regulador de temperatura al índice de eficiencia energética de una instalación combinada	%	2	2
Índice de eficiencia energética EEI del conjunto de caldera y regulador <sup>2)</sup>		122	121
Clase de eficiencia energética del conjunto de caldera y regulador <sup>2)</sup>		A+	A+
Emisiones anuales de polvo de la calefacción de la sala (PM) <sup>3)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	18	13
Emisiones anuales de compuestos orgánicos gaseosos (OGC) de la calefacción de la sala <sup>3)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	<3	6
Emisiones anuales de monóxido de carbono (CO) de la calefacción de la sala <sup>3)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	57	87
Emisiones anuales de óxidos de nitrógeno (NOx) de la calefacción de la sala <sup>3)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	114	133
<p>1. Según las comprobaciones de dibujos, para las calderas de la denominación de tipo «S1 Turbo xx F» pueden utilizarse los resultados de comprobación determinados según la norma EN 303-5 de los requisitos técnicos de las calderas de trozos de madera con la denominación de tipo «S1 Turbo xx».</p> <p>2. Los datos sobre el índice de eficiencia energética EEI del conjunto de caldera y regulador, así como la clase de eficiencia energética del conjunto de caldera y regulador se aplican únicamente al uso de los componentes de regulación de Froling que se incluyen en el volumen de suministro de serie de la caldera correspondiente.</p> <p>3. Los valores de emisión indicados refieren a humos secos con un contenido de oxígeno del 10 % y en condiciones normalizadas a 0 °C y 1013 mbar. Los valores de evaluación indicados se han redondeado al siguiente número natural.</p> <p>Los valores identificados con «&lt;» representan el límite de detección relativo de los métodos de medición utilizados o de las configuraciones utilizadas en los aparatos de medición.</p>			

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

Los valores característicos de los humos que se incluyen a continuación deben utilizarse para los cálculos aerodinámicos de los sistemas de salida de humos de acuerdo con la serie de normas EN 13384. Los valores característicos de los humos relativos a la potencia calorífica especificada se aplican a condiciones de funcionamiento típicas y al uso de un combustible permitido de una clase de combustible conforme a la norma EN ISO 17225.

Denominación		S1 Turbo (F)/SP Dual compact	
		15	20
Temperatura de los humos a la potencia térmica nominal $T_{WN}$ /a la potencia térmica mínima $T_{Wmin}$	°C	150/-	170/130
Concentración de CO <sub>2</sub> en los humos $\sigma$ (CO <sub>2</sub> ) de los humos secos a la potencia térmica nominal	%	12,3	
Caudal másico de los humos a la potencia térmica nominal $\dot{m}_N$ /a la potencia térmica mínima $\dot{m}_{min}$	kg/h	36/-	47/25
	kg/s	0,010/-	0,013/0,007
Presión de impulsión necesaria a la potencia térmica nominal $P_{WN}$ /a la potencia térmica mínima $P_{Wmin}$	Pa	8/-	8/8
Máxima presión de impulsión permitida $P_{Wmax}$	Pa	30	
Presión de impulsión disponible en el hogar $P_{WO}$ (presión de impulsión del ventilador)	Pa	-	
Diámetro del tubo de salida de humos D	mm	129	129
Datos para el diseño en el modo de funcionamiento independiente del aire ambiente:			
Diámetro de la conexión de entrada de aire	mm	-	
Caída máxima permitida de presión en el conducto de entrada de aire $P_{Bmax}$	Pa	-	
Cantidad de aire de combustión a la potencia térmica nominal	m <sup>3</sup> /h	-	-

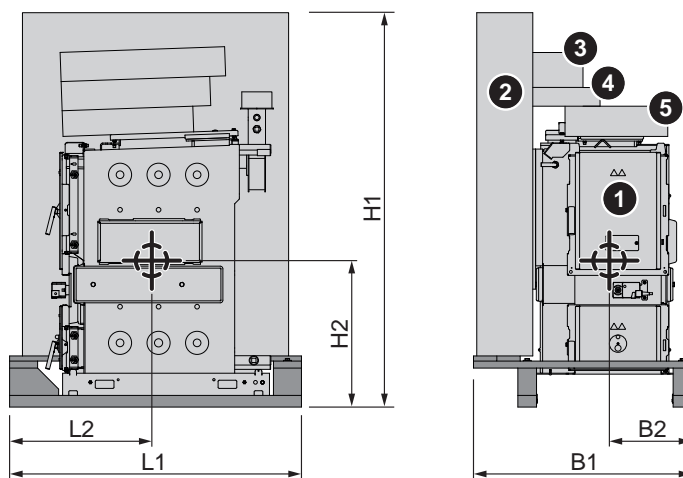
### 4.3.2 Datos para el diseño de una alimentación de corriente de emergencia

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

## 5 Transporte y almacenamiento

### 5.1 Estado en el momento de la entrega

La caldera se entrega embalada en una envoltura protectora y en una paleta.



Pos.	Denominación	Unidad	S1 Turbo 15-20 (F)
L1	Longitud	mm	1250
B1	Anchura		935
H1	Altura		1690
-	Peso	kg	465
Punto de gravedad			
L2	Longitud	mm	625
B2	Anchura		420
H2	Altura		675
Componentes			
1	Caldera S1 Turbo (F)		
2	Aislamiento		
3	Unidad de mando		
4	Paquete de accesorios		
5	Controlador		

### 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.

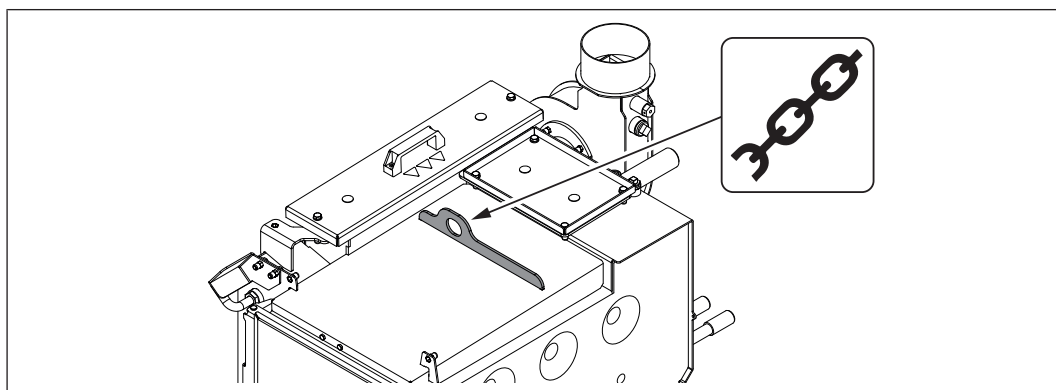
- ☐ Ponga en su posición el carro elevador o el dispositivo elevador similar cerca de la paleta e incorpore los componentes.

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" [► 29]

### Incorporación con una grúa

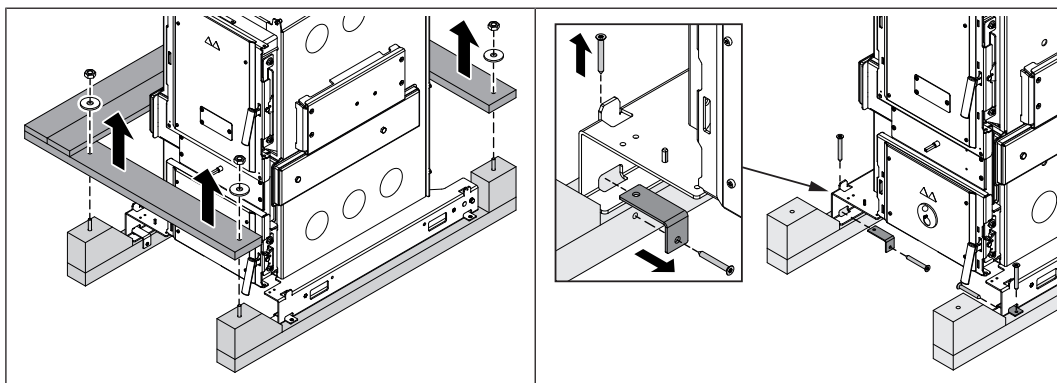


- ☐ Sujete correctamente el gancho de la grúa en el punto de tope e incorpore la caldera.

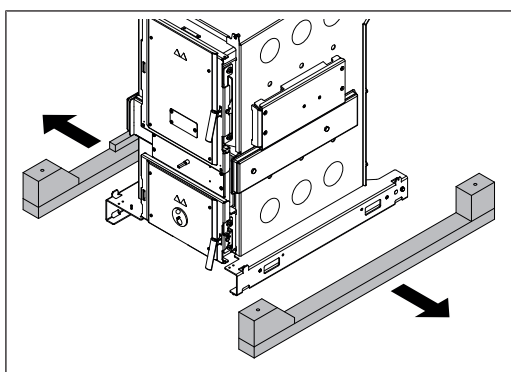
## 5.4 Colocación en el emplazamiento de instalación

### 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.

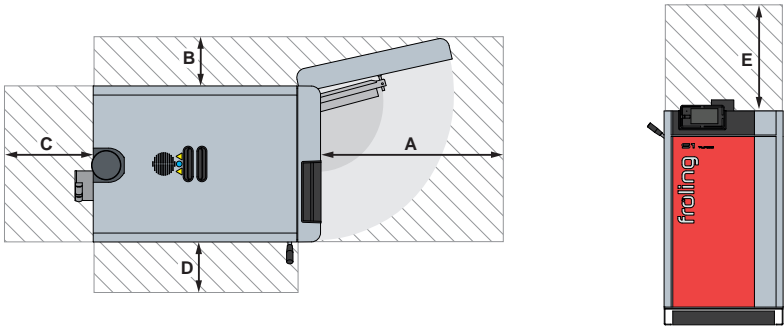
➡ ["Colocación en el emplazamiento de instalación" \[▶ 29\]](#)

**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 Áreas de manejo y mantenimiento de la instalación

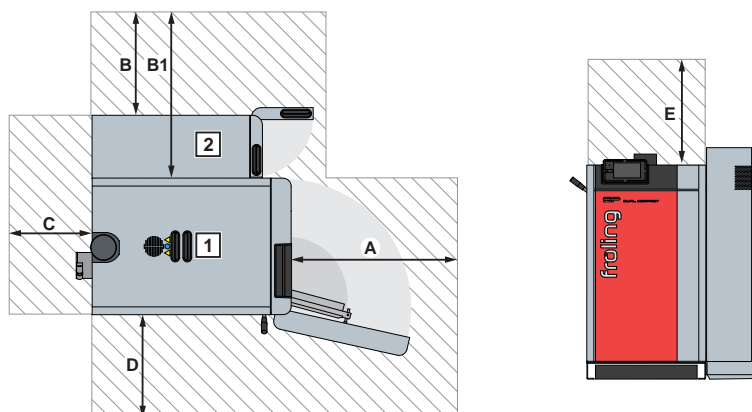
- Por lo general, la instalación debe emplazarse de manera que sea accesible por todos sus lados y se pueda realizar un mantenimiento rápido y sin problemas.
- Además de las distancias indicadas, deben tenerse en cuenta las especificaciones regionales respecto a los intervalos de mantenimiento necesarios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

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



A	800 mm
B	200 mm
C	400 mm
D	500 mm/200 <sup>1)</sup> mm
E	500 <sup>2)</sup> mm
<div>1. Las operaciones de mantenimiento en el intercambiador de calor de la caldera solo pueden realizarse desde la parte delantera.</div> <div>2. Área de mantenimiento para desmontar los resortes WOS tirando hacia arriba</div>	

## 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 <sup>1)</sup> mm
<b>E</b>	500 <sup>2)</sup> mm
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

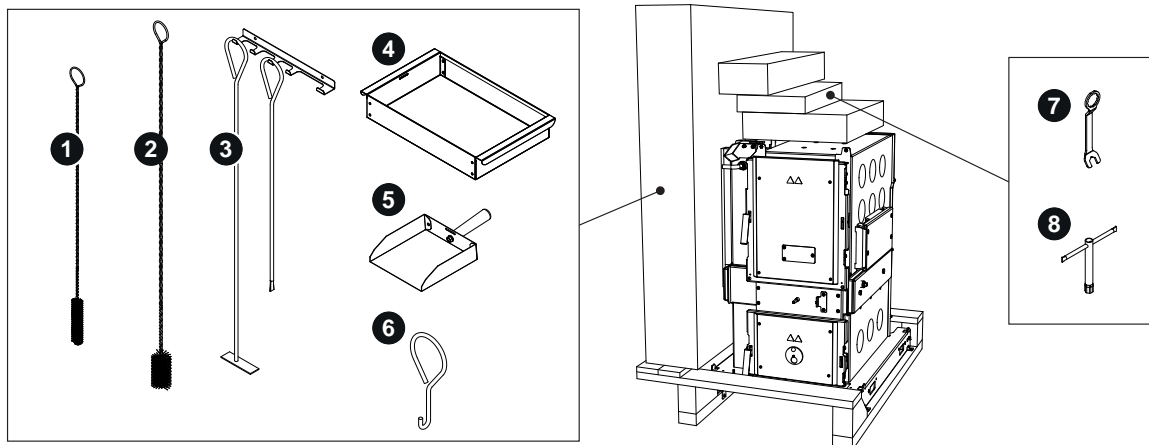
### 6.1 Herramientas y elementos auxiliares necesarios



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

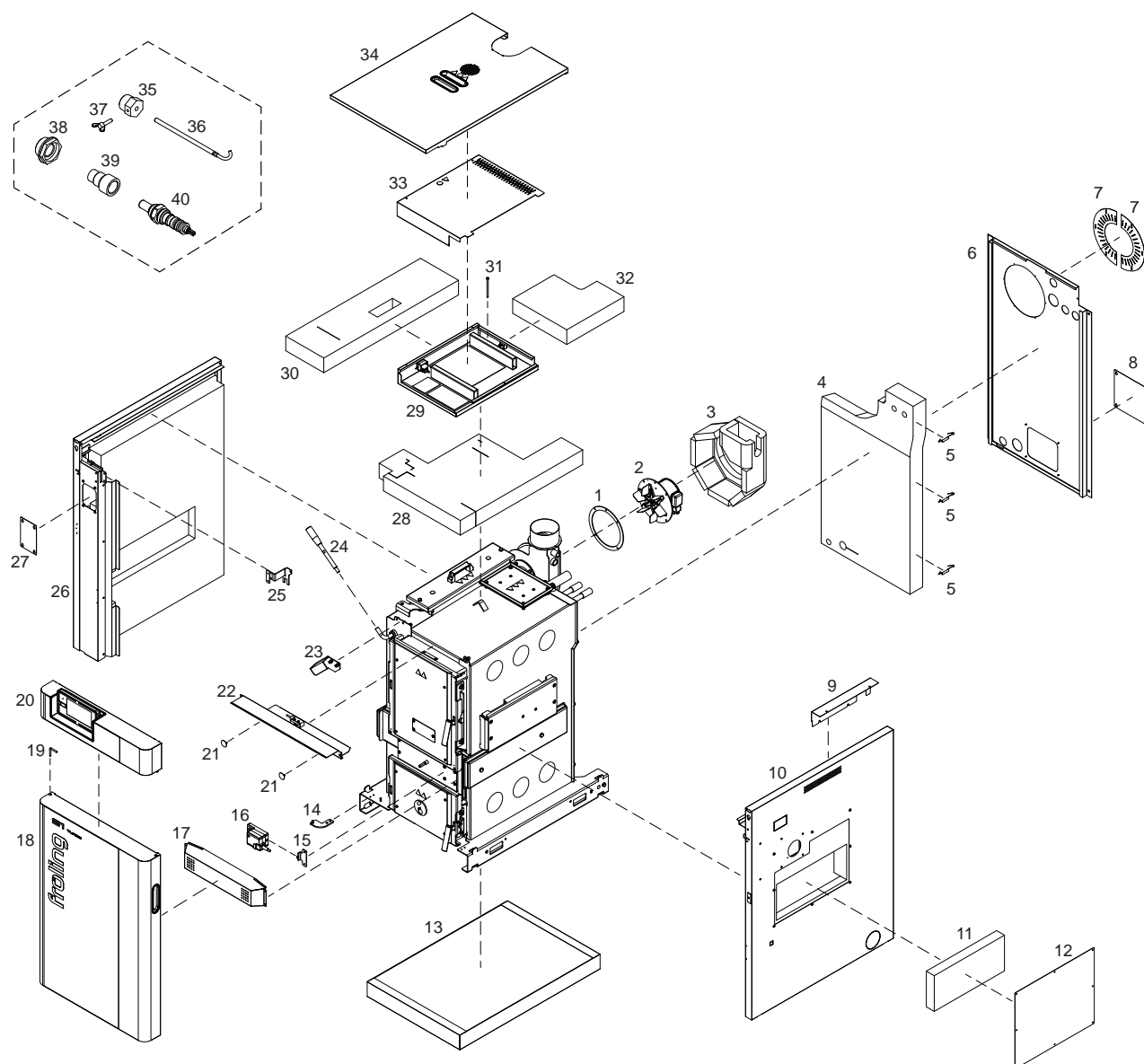
- ☐ Juego de llaves de boca y poligonales (entrecaras 8 a 32 mm)
- ☐ Juego de llaves de hexágono interior
- ☐ Destornillador plano y de estrella
- ☐ Martillo
- ☐ Alicates de corte diagonal
- ☐ Lima de media caña
- ☐ Taladro o destornillador a batería con juego de brocas Torx
- ☐ Escalera de acceso

### 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

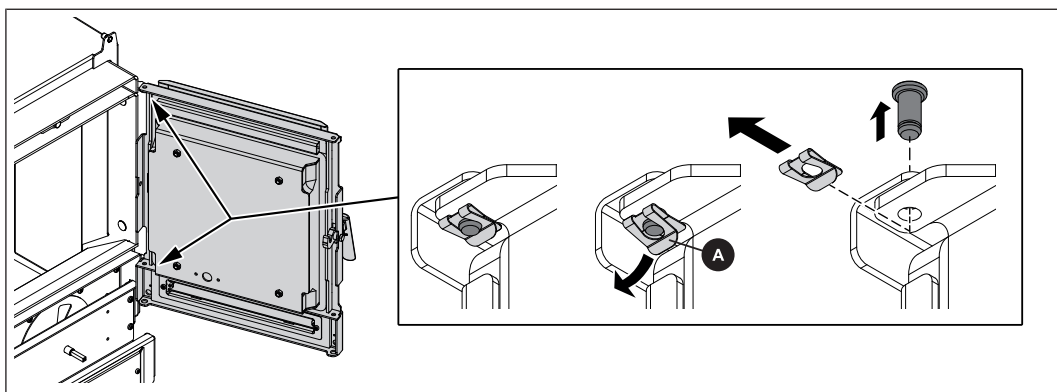
Pos.	Unid.	Denominación	Pos.	Unid.	Denominación
11	1	Aislamiento térmico de brida de acoplamiento para pellets <sup>1)</sup>	31	1	Tornillo de ajuste
12	1	Tapa de la brida de acoplamiento para pellets <sup>1)</sup>	32	1	Aislamiento térmico de la tapa de la cámara de inversión
13	1	Aislamiento del suelo	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 Antes del montaje

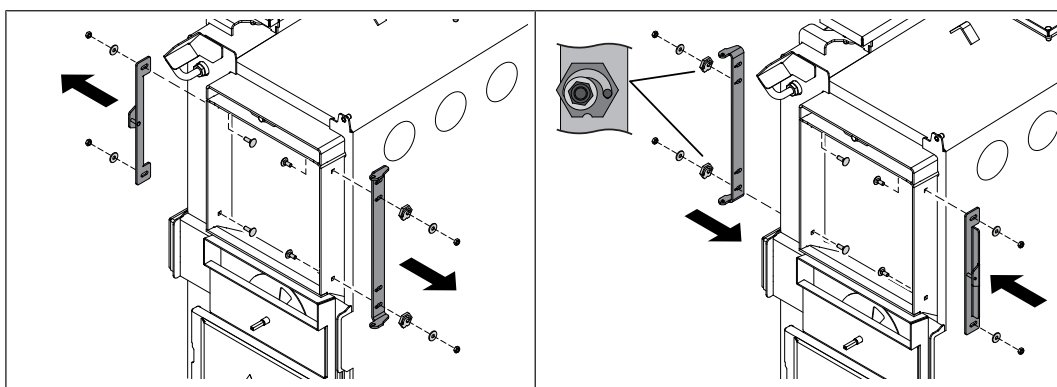
### 6.4.1 Cambiar topes de la puerta (en caso necesario)

Los siguientes pasos se muestran utilizando como ejemplo la operación de cambiar la puerta de carga de la izquierda a la derecha. Estos mismos pasos deben realizarse con las modificaciones que corresponda en el caso de la puerta de la cámara de combustión.

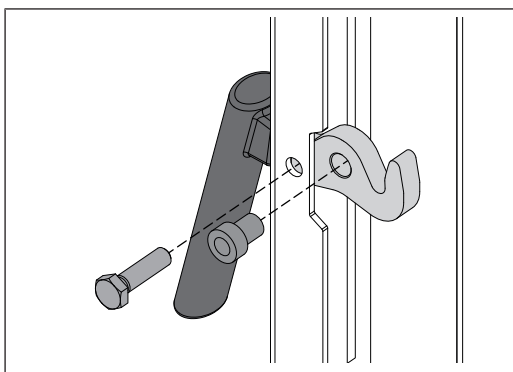
**RECOMENDACIÓN:** Si se dispone de una unidad de pellets, incorpore el tope de la puerta en el lado izquierdo de la caldera para facilitar el manejo.



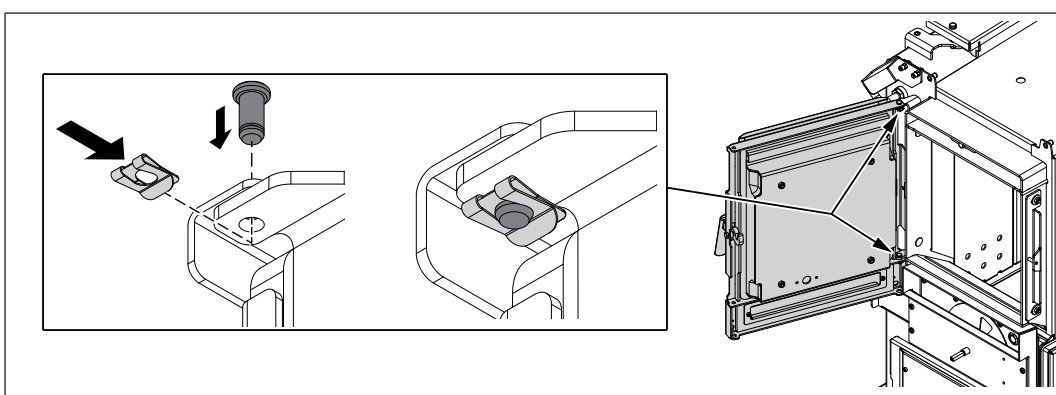
- ☐ Abra la puerta de carga.
- ☐ Levante ligeramente la abrazadera (A) y extraiga la sujeción del árbol
- ☐ Extraiga los pernos de bisagra superior e inferior y quite la puerta de carga.



- ☐ Desmonte la bisagra y la chapa de cierre y móntelas en el lado opuesto.
  - ↪ Al hacerlo, coloque el excéntrico de sujeción en la bisagra, tal como se muestra en la imagen.



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



- ☐ Coloque la puerta de carga en la chapa de bisagra y fije el conjunto arriba y abajo.
- ☐ Encaje las sujeciones del árbol en el pasador de bisagra.

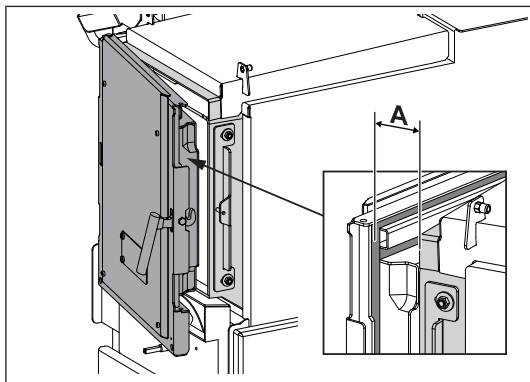
**NOTA** Una vez cambiados los topes de la puertas, verifique la estanqueidad de estas y, en su caso, vuelva a ajustarlas.

➞ "Comprobar la estanqueidad de las puertas" [► 37]

➞ "Ajustar la puerta" [► 38]

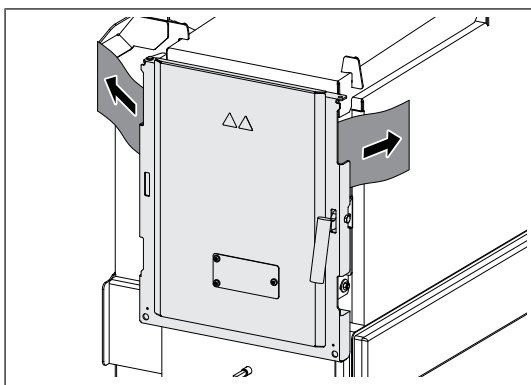
### 6.4.2 Comprobar la estanqueidad de las puertas

Los siguientes pasos se muestran utilizando como ejemplo la puerta de carga. Estos mismos pasos deben realizarse con las modificaciones que corresponda en el caso de la puerta de la cámara de combustión.



❑ Cierre la puerta.

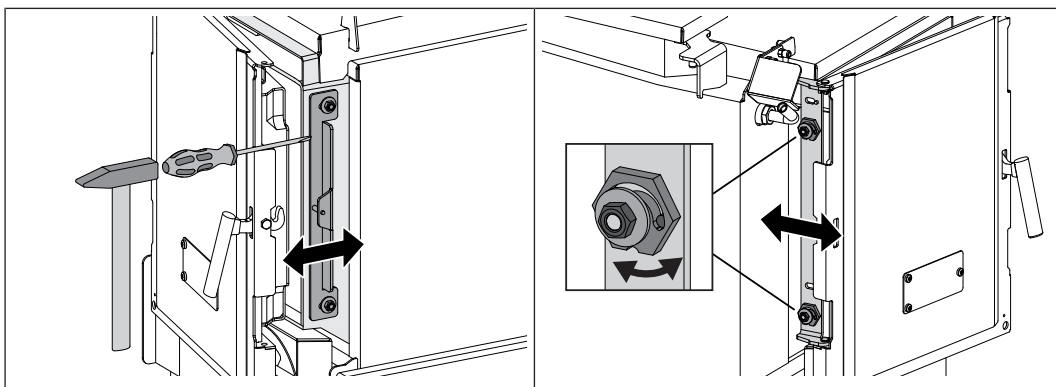
- ↗ Si nota una ligera resistencia cuando en la puerta queda una rendija (A) de entre 2 y 3 cm:  
El ajuste en el lado de la bisagra es correcto.
- ↗ Si no se advierte ninguna resistencia:  
Desplace la bisagra hacia atrás.  
➡ "Ajustar la puerta" [▶ 38]
- ↗ Si nota una resistencia cuando en la puerta queda una rendija de más de 3 cm:  
Desplace la bisagra hacia delante.  
➡ "Ajustar la puerta" [▶ 38]



- ☐ Abra la puerta.
- ☐ Coloque una hoja de papel a ambos lados de la puerta y ciérrala.
- ☐ Intente extraer la hoja de papel.
  - ↪ Si la hoja no puede extraerse:  
La puerta es estanca.
  - ↪ Si la hoja puede extraerse:  
La puerta no es estanca. - Desplace la bisagra o la chapa de cierre hacia atrás.  
➔ "Ajustar la puerta" [▶ 38]

### 6.4.3 Ajustar la puerta

Los siguientes pasos se muestran utilizando como ejemplo la puerta de carga. Estos mismos pasos deben realizarse con las modificaciones que corresponda en el caso de la puerta de la cámara de combustión.

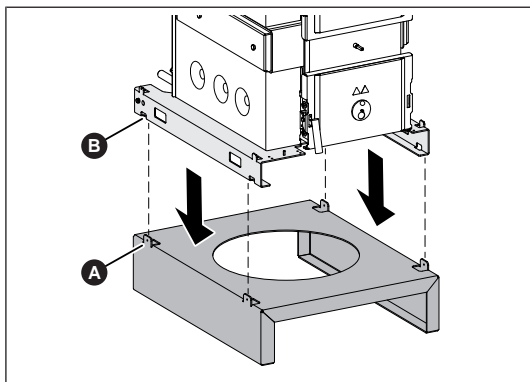


- ☐ Afloje las tuercas de la chapa de cierre.
- ☐ Utilice una herramienta adecuada para mover la chapa de cierre hacia delante o hacia atrás.
- ☐ Apriete las tuercas de la chapa de cierre.
- ☐ Afloje las tuercas de la bisagra.
- ☐ Utilice una llave hexagonal (e/c 32 mm) para desplazar el excéntrico de sujeción hacia delante o hacia atrás.
- ☐ Apriete las tuercas de la bisagra

**IMPORTANTE:** Alinee la chapa de cierre y la bisagra por igual en las partes superior e inferior.

- ☐ Una vez ajustadas las puertas, vuelva a comprobar la estanqueidad; consulte el apartado ➔ "Comprobar la estanqueidad de las puertas" [▶ 37].

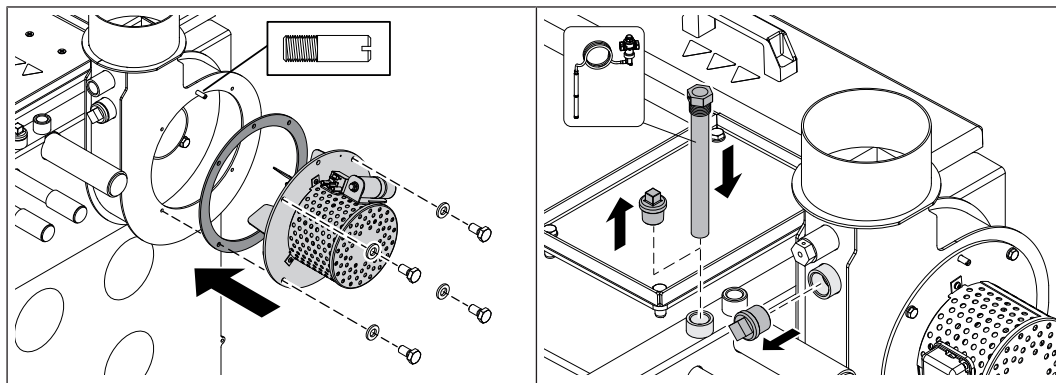
#### 6.4.4 Colocar la caldera en su bastidor (opcional)



- Eleve la caldera y colóquela en su bastidor.
  - ↪ Al hacerlo, introduzca las lengüetas del bastidor mencionado (A) en las escotaduras de la base de la caldera (B).
  - ↪ La caldera queda ahora a una elevación de 200 mm.

## 6.5 Montaje de la caldera

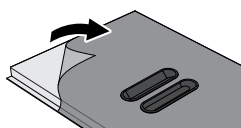
### 6.5.1 Monte el ventilador de humos.



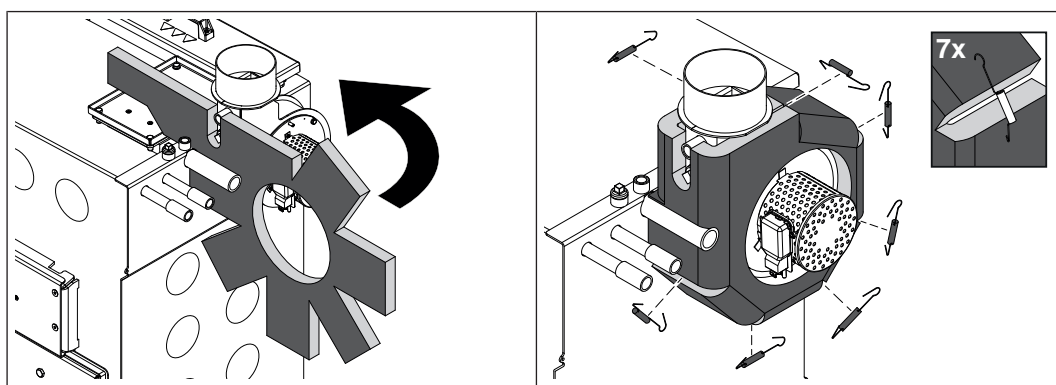
- ☐ Fije el tornillo de vástago en el orificio superior del ventilador de humos.
- ☐ Acople la junta para el ventilador de humos en el tornillo de vástago.
- ☐ Fije el ventilador de humos con cuatro tornillos de cabeza hexagonal, incluidas las arandelas distanciadoras.
- ☐ Retire el tapón ciego del ventilador 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.

### 6.5.2 Montar aislamiento

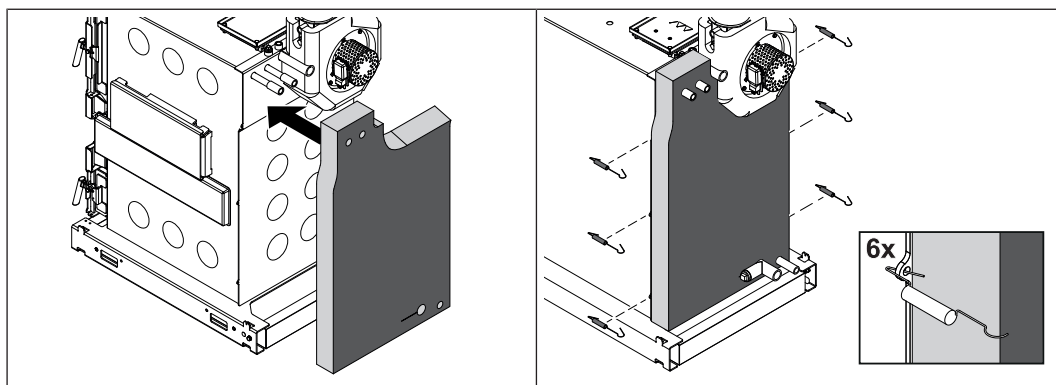


**IMPORTANTE:** Las piezas individuales del aislamiento de la caldera están cubiertas con una película protectora. Esta debe quitarse inmediatamente antes del montaje.



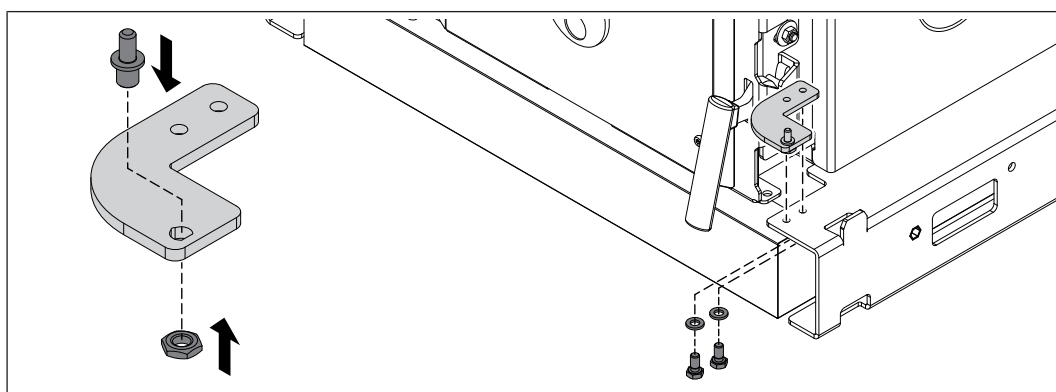
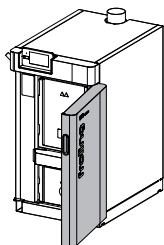
- ☐ Enrolle el aislamiento térmico alrededor de la carcasa del ventilador de humos.
  - ↳ Tenga en cuenta las escotaduras para el ventilador de humos y la sonda Lambda.
- ☐ Fije el aislamiento térmico en la carcasa del ventilador de humos utilizando 7 resortes de fijación.



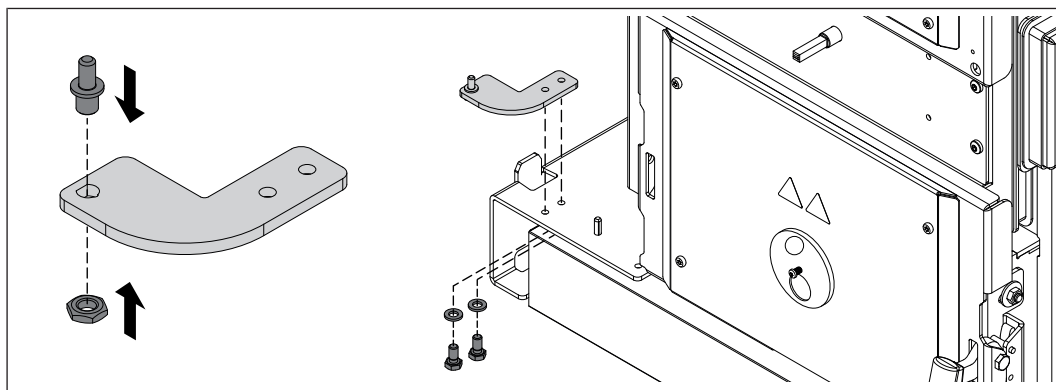
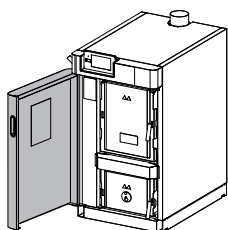


- ☐ Posicione el aislamiento térmico trasero en la pared trasera y fije en la caldera con 6 resortes de fijación.

*Tope de la puerta a la derecha*

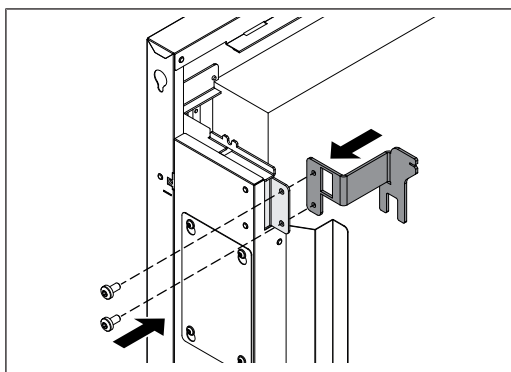


*Tope de la puerta a la izquierda*

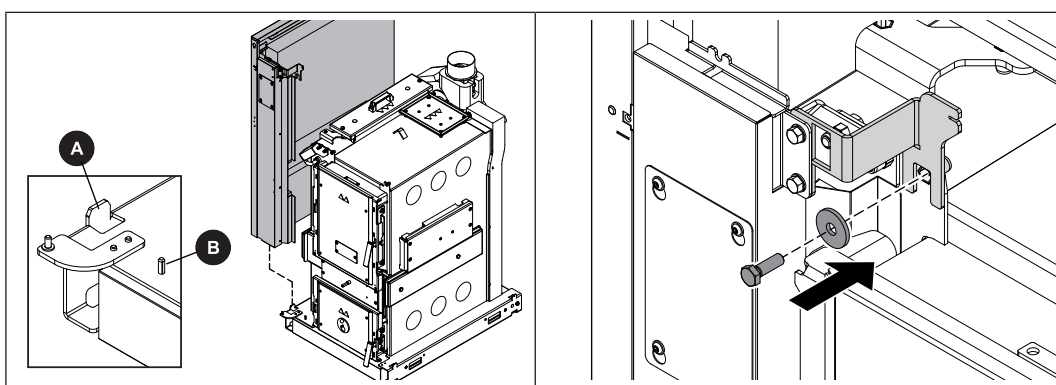


- ☐ Enrosque el perno y la tuerca en la chapa del soporte de la puerta incluida en el volumen de suministro, tal como se muestra en la ilustración.
- ☐ Coloque el soporte completo de la puerta en la base de la caldera y fije desde abajo con dos tornillos.

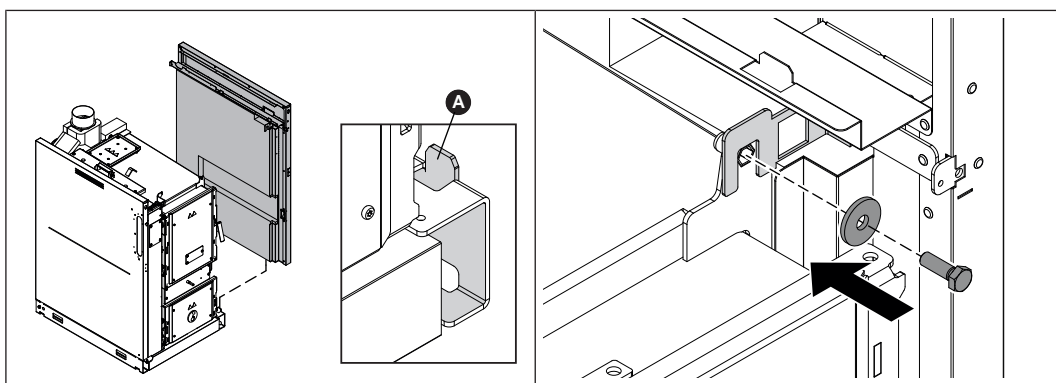
**CONSEJO:** En el caso de calderas con brida de acoplamiento para pellets, se recomienda colocar el tope de la puerta en el lado izquierdo.



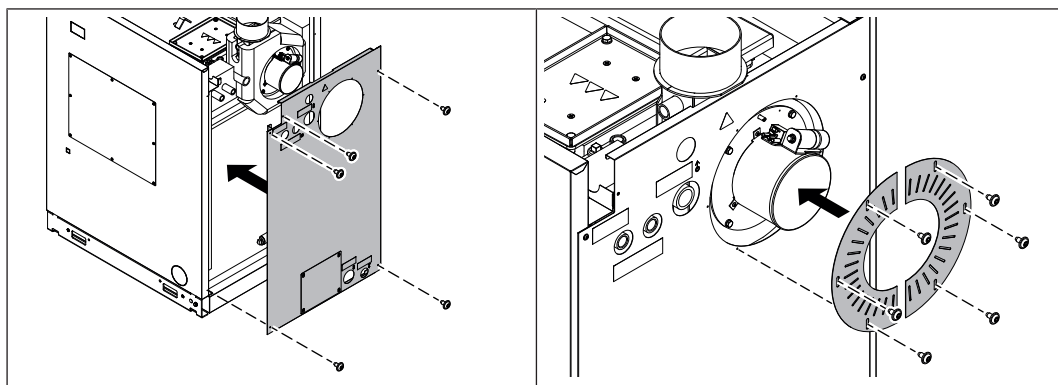
- ❑ Fije el estribo de sujeción con dos tornillos en el panel lateral izquierdo.



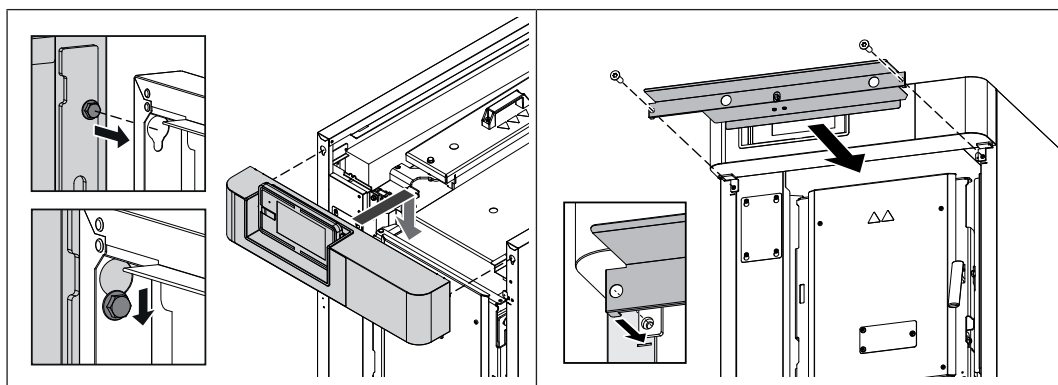
- ❑ Introduzca el panel lateral izquierdo en las lengüetas laterales (A) y en los pernos de seguridad delanteros (B) del suelo de la caldera.
- ❑ Fije el panel lateral en la caldera utilizando los estribos de sujeción.
  - ⚠ No apriete del todo los tornillos con el fin de poder orientar más tarde el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



- ❑ 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.

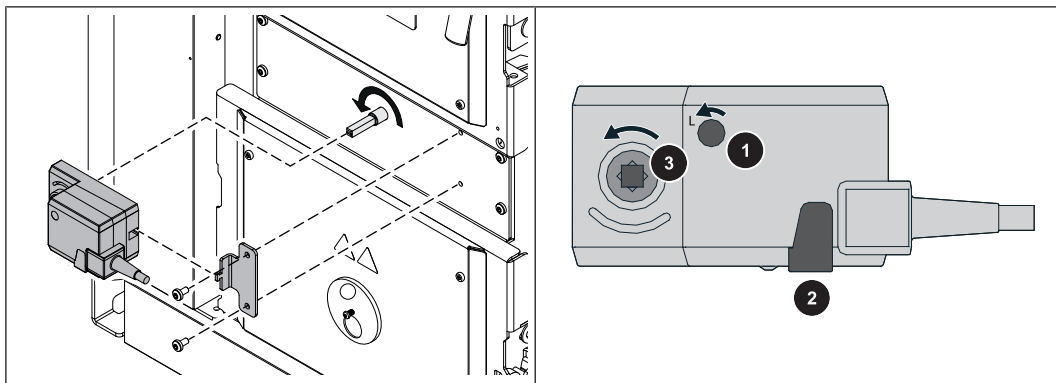


- ☐ Fije el panel posterior en los paneles laterales.
- ☐ Fije los paneles del ventilador de humos en la parte trasera.

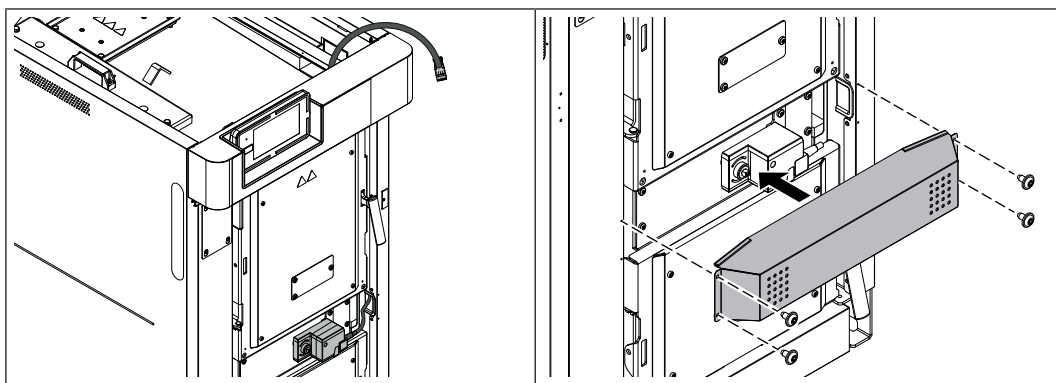


- ☐ Suspenda la unidad de mando con cabezas de tornillo en las secciones de los paneles laterales.
- ☐ Inserte la chapa distanciadora debajo de la unidad de mando.
- ☐ Fije la chapa distanciadora y la unidad de mando en el panel lateral utilizando dos tornillos.
- ☐ Apriete los dos tornillos en las secciones.

### 6.5.3 Montar el regulador de aire

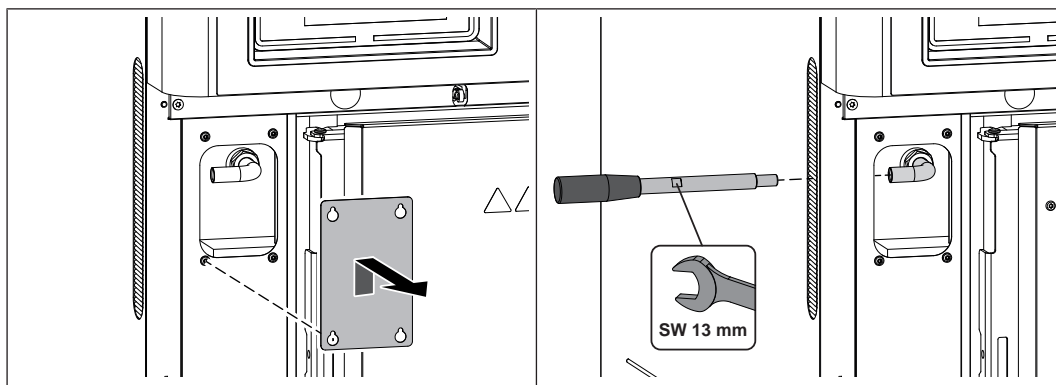


- ☐ Gire la válvula para la conducción de aire hacia la izquierda (en el sentido contrario a las agujas del reloj) hasta el tope.
- ☐ Ajuste el sentido de giro del servomotor (1) a la izquierda (L).
- ☐ Pulse la tecla de desbloqueo (2) y gire el alojamiento para el árbol (3) hacia la izquierda hasta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

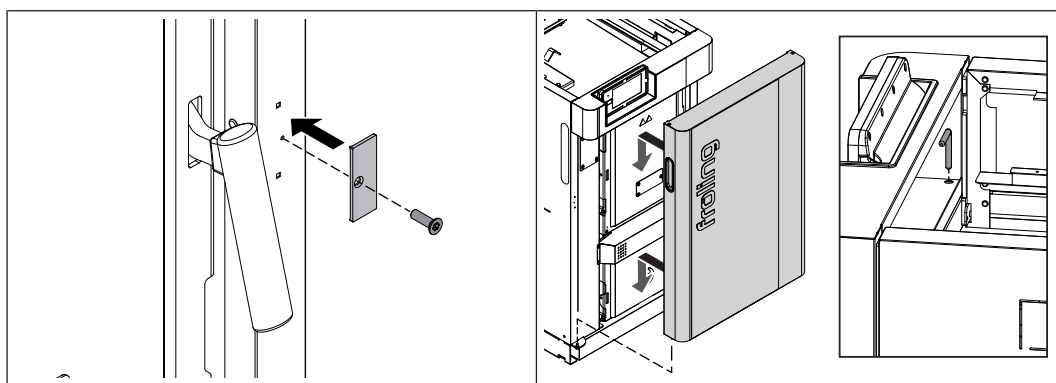
### 6.5.4 Montar palanca del sistema de optimización del rendimiento



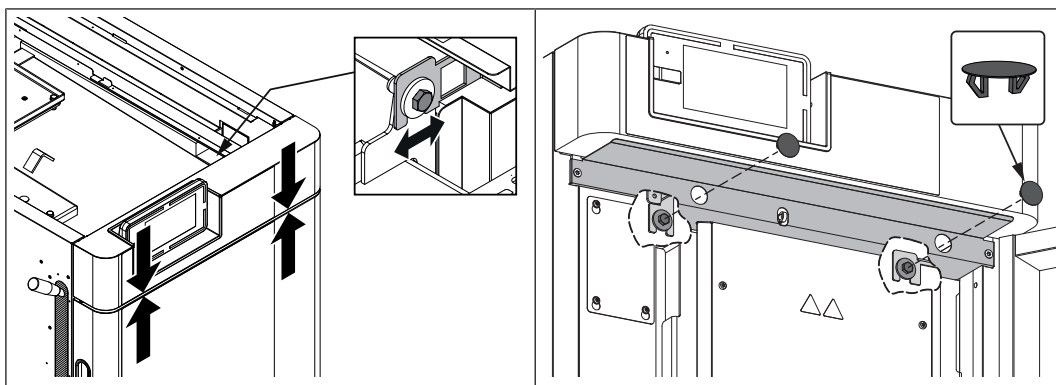
- ☐ Afloje ligeramente los tornillos y desenganche la tapa del panel lateral izquierdo.
- ☐ Atornille la palanca WOS en el árbol y apriétela con una llave de tornillos en el lado aplanado.

### 6.5.5 Montar puerta aislada

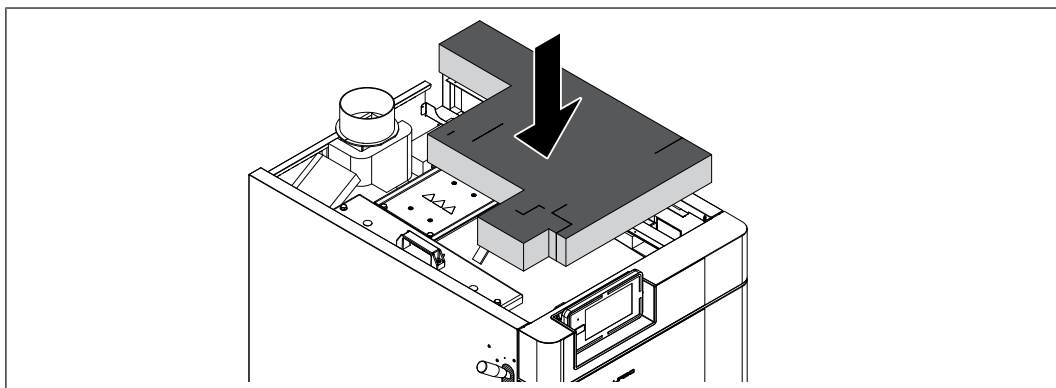
El montaje de la puerta aislada se describe a continuación tomando como ejemplo el tope izquierdo de la puerta. Para montar la puerta aislada en el tope derecho de la puerta, repita estos pasos invirtiendo los lados según corresponda.



- ☐ 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.

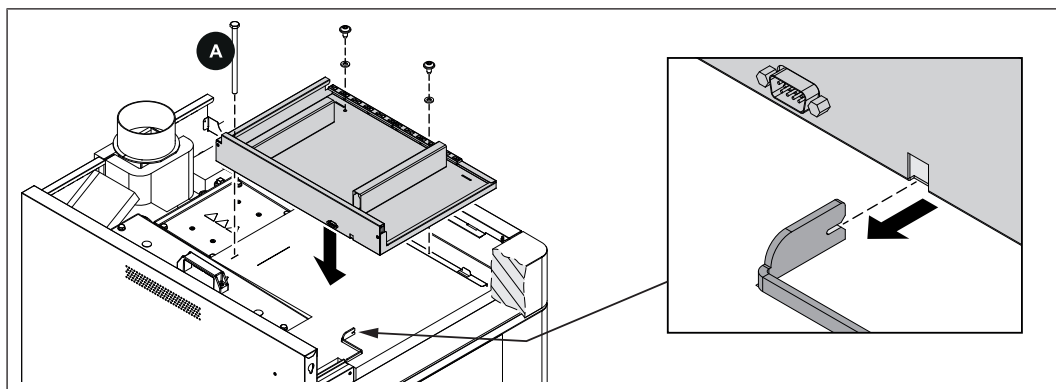


- ❑ Con la puerta aislada cerrada:  
Mida la distancia entre la puerta aislada y la unidad de mando a la izquierda y a la derecha.
- ↪ Las dos distancias deben ser idénticas.
- ↪ Si es necesario, oriente los paneles laterales en los estribos de sujeción.
- ❑ Si el ajuste es correcto, apriete los tornillos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



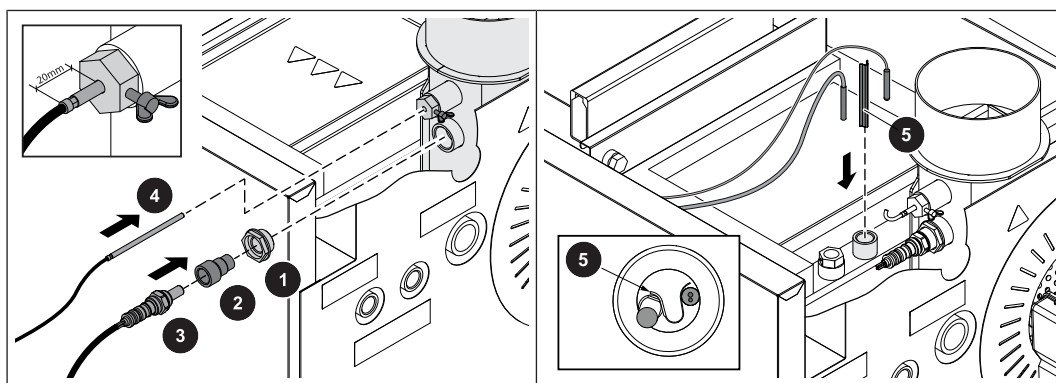
- ❑ Coloque el aislamiento térmico en la caldera, tal como se muestra en la figura.

### 6.5.6 Montar caja de control



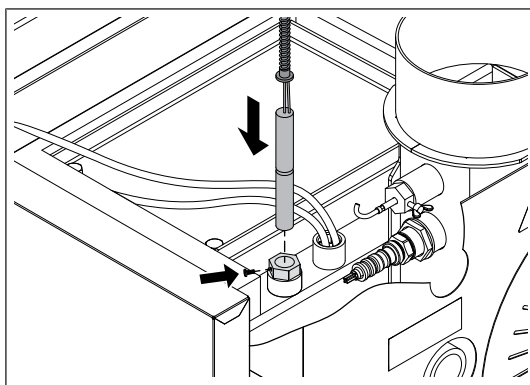
- ☐ Coloque la caja de control en la caldera.
  - Para ello, inserte la sección situada junto a la interfaz de servicio en la ranura del estribo de sujeción.
- ☐ Fije la caja de control con dos tornillos y orientela en sentido horizontal con el tornillo de ajuste (A).

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



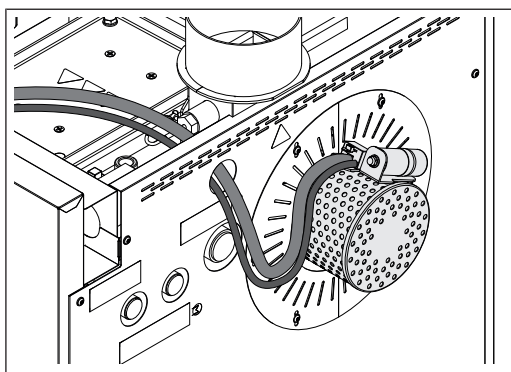
- ☐ Introduzca el casquillo (1) en la tubuladura de humos y apriete ligeramente.
- ☐ Atornille el adaptador (2) en el casquillo.
- ☐ Enrosque la sonda lambda (3) en el adaptador de la tubuladura de humos y apriétela ligeramente con la llave hexagonal (e/c 22 mm).
- ☐ Introduzca el sensor de humos (4) 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.



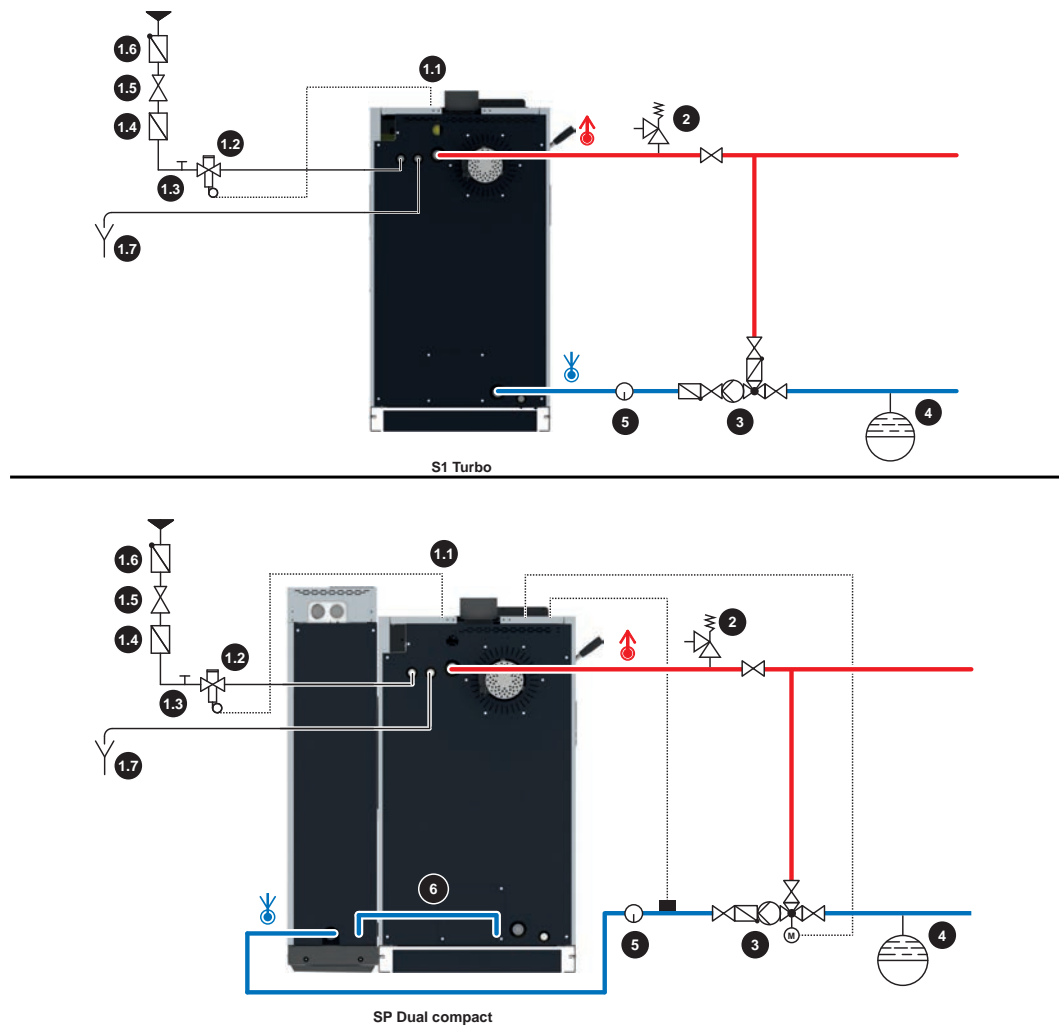
- ☐ Inserte el sensor y el revestimiento de la manguera de metal en el casquillo de inmersión y asegúrelos con un tornillo de cabeza ranurada.

### 6.5.8 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.

## 6.6 Conexión hidráulica



**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: DN 15 ( $\leq 50$  kW), DN 20 ( $> 50$  a  $\leq 100$  kW), DN 25 ( $> 100$  a  $\leq 200$  kW), DN 32 ( $> 200$  a  $\leq 300$  kW), DN 40 ( $> 300$  a  $\leq 600$  kW), DN 50 ( $> 600$  a  $\leq 900$  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)

## 6.7 Conexión eléctrica y cableado

### PELIGRO



Si trabaja en componentes eléctricos:

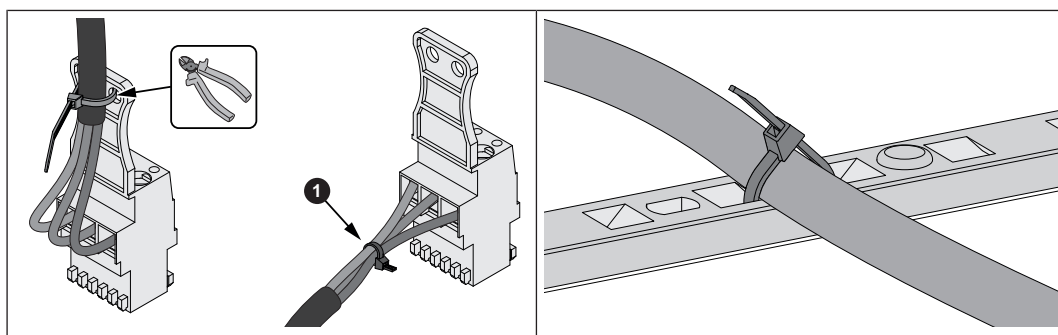
**¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!**

Para trabajos en componentes eléctricos se aplica:

- ☐ Los trabajos deben ser realizados solamente por un electricista cualificado
- ☐ Observe las normas y disposiciones vigentes
  - ↳ No está permitido que personas no autorizadas ejecuten trabajos en componentes eléctricos.

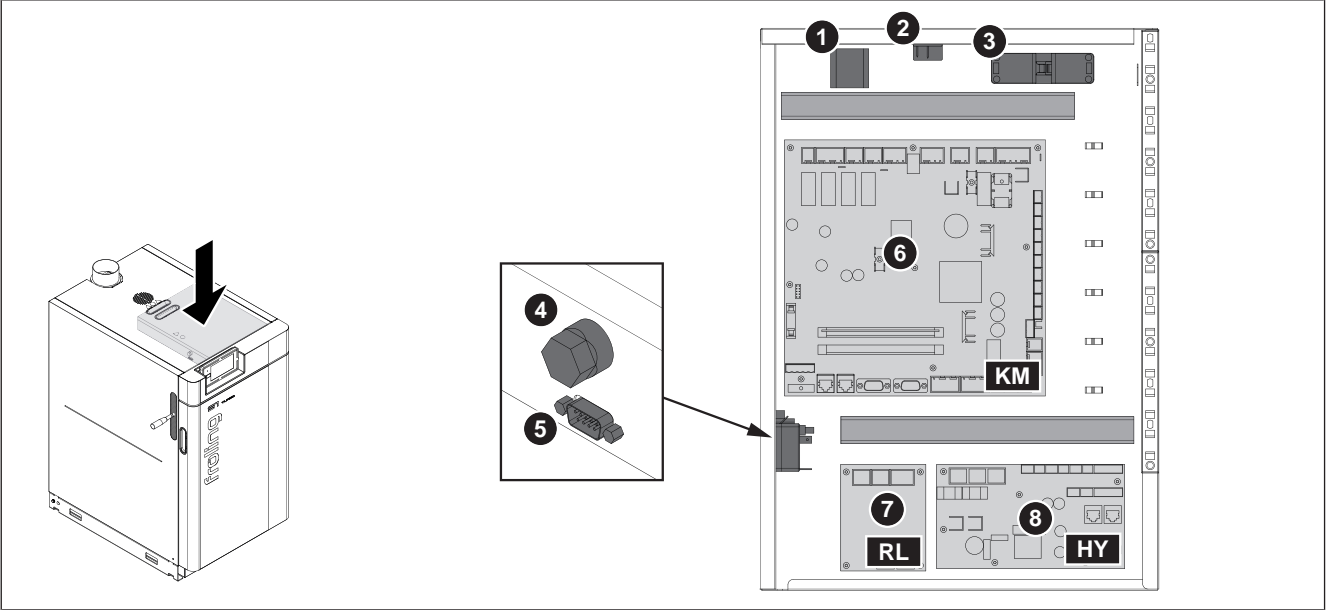
*Preparación de la clavija*

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).
- ☐ Fije los cables con un sujetables en las descargas de tracción de la caldera.

6.7.1 Visión global de las placas

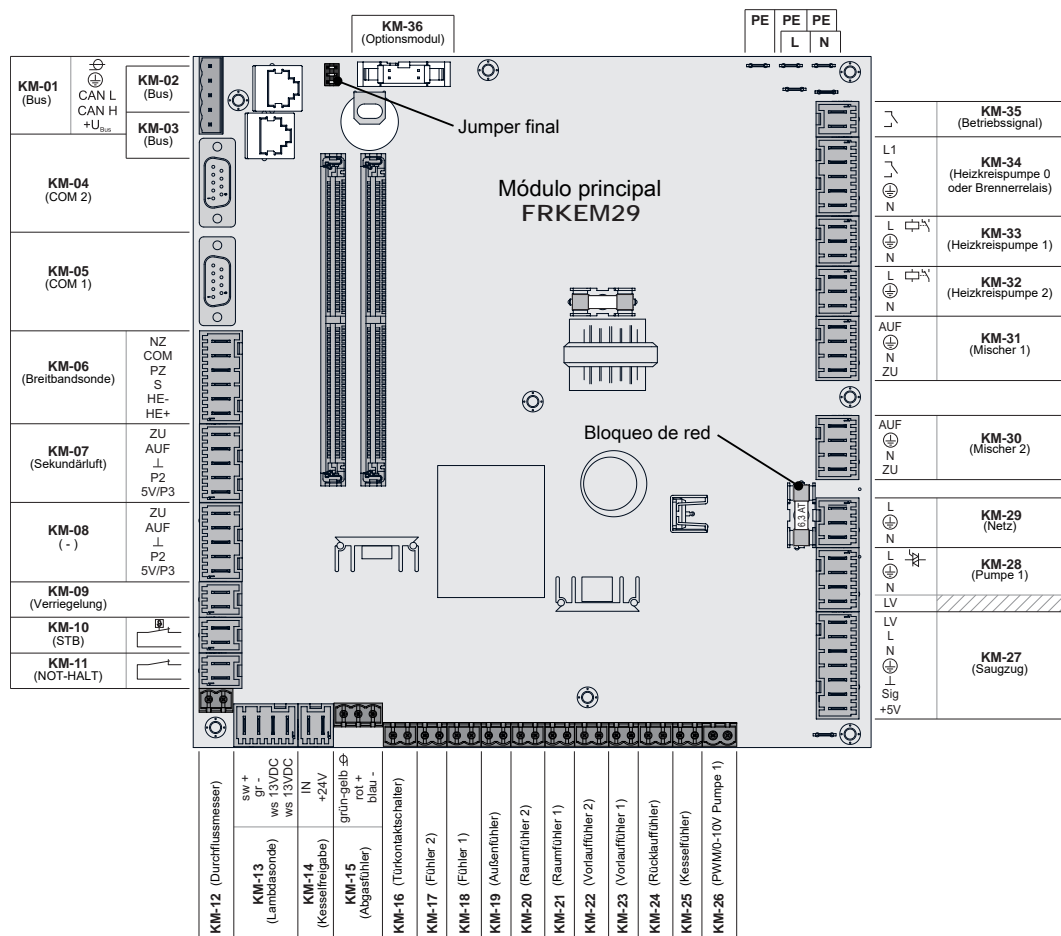


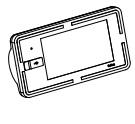

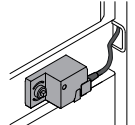
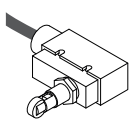
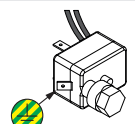

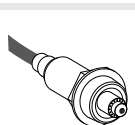
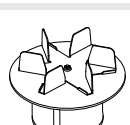
Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	Borne de conexión del aparato	5	Interfaz de servicio
2	Interruptor principal	6	Módulo principal
3	Clavija de conexión de red	7	Módulo mezclador de retorno (opcional)
4	Termostato de seguridad STB	8	Módulo hidráulico

## 6.7.2 Conectar componentes

- ❑ 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.

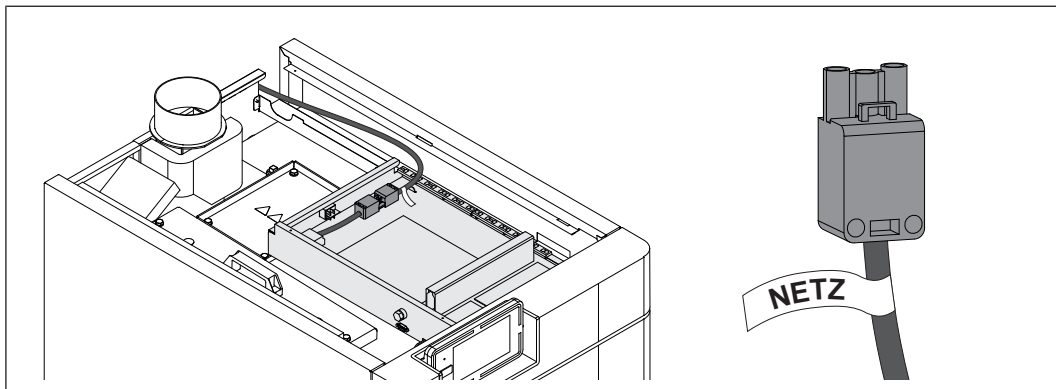
Módulo principal:



<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

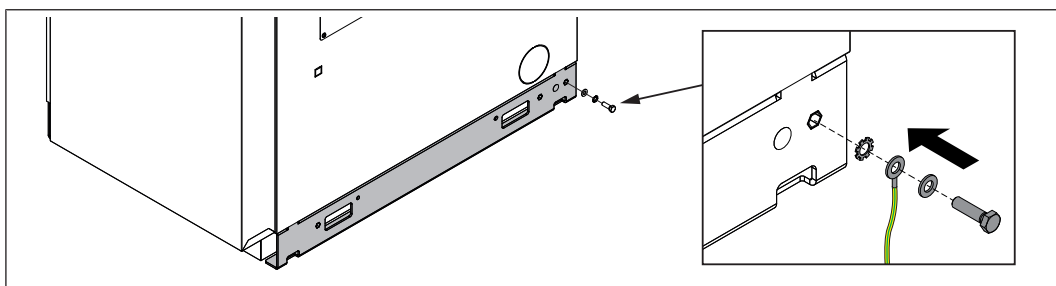
Una vez realizado el cableado de los diferentes componentes:

Conexión de red:



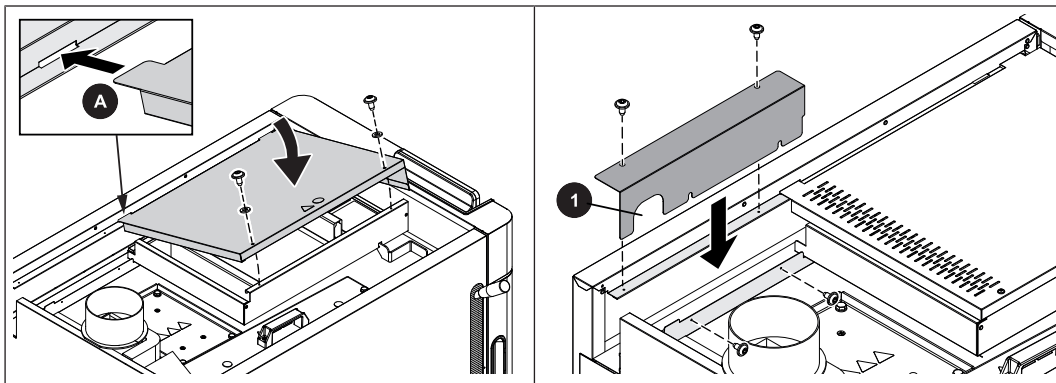
- ❑ Establezca la conexión de red con la clavija.
  - ⇒ El cliente debe encargarse de protegerse la línea de alimentación (conexión de red) con un máximo de C16 A.
  - ⇒ Observe los diagramas de conexiones incluidos en el manual de instrucciones del control de la caldera.
  - ⇒ Realice el cableado con cables revestidos flexibles y realice el dimensionado de acuerdo con las normas y regulaciones locales vigentes.

### 6.7.3 Compensación de potencial

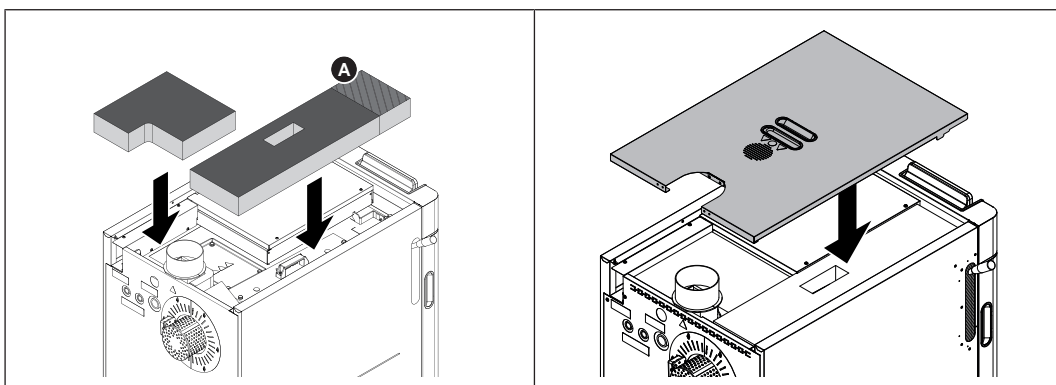


- ❑ Establezca la compensación de potencial en la base de la caldera conforme a las normas y los reglamentos que se encuentren en vigor.

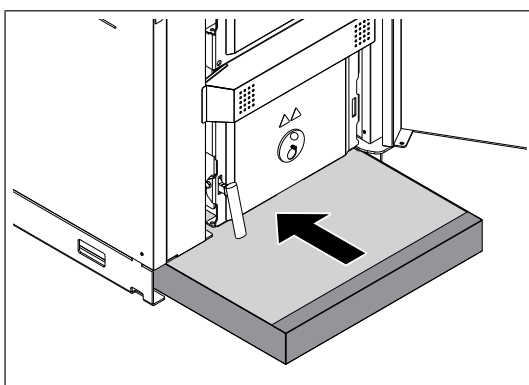
## 6.8 Trabajos siguientes



- ☐ 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.

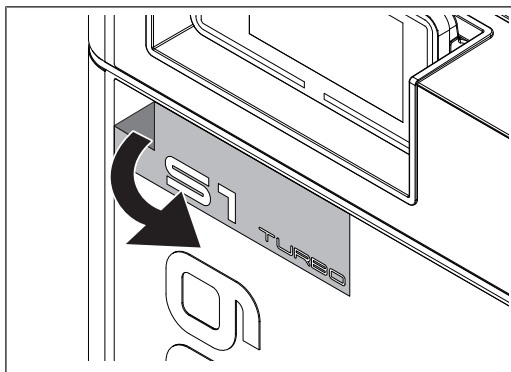


- ☐ **En el caso del WOS automático:** Retire el área precortada del aislamiento térmico (A).
- ☐ Coloque los aislamientos térmicos en la tapa de la cámara de inversión y en la tapa de limpieza.
- ☐ Coloque la tapa superior.



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

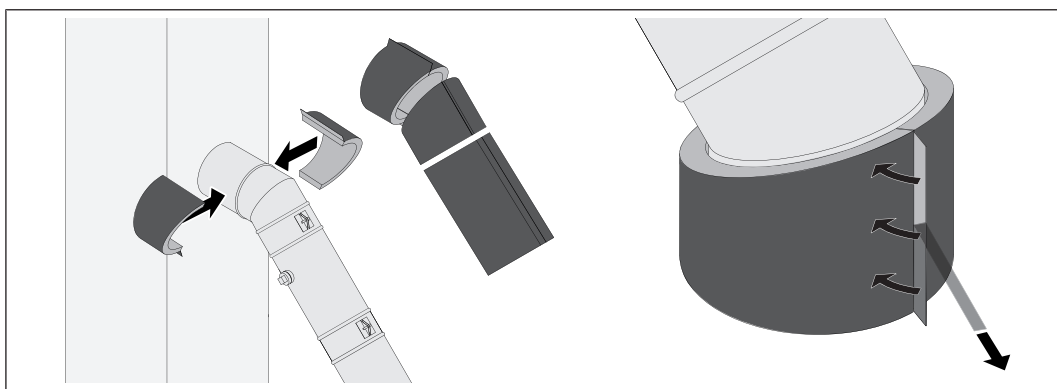
### 6.8.1 Colocar la etiqueta de la caldera



- ☐ Retire la lámina de protección de la etiqueta.
- ☐ Oriente la lámina de soporte con el rótulo «S1 TURBO» en los bordes izquierdo y superior de la puerta aislada y péguela 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.

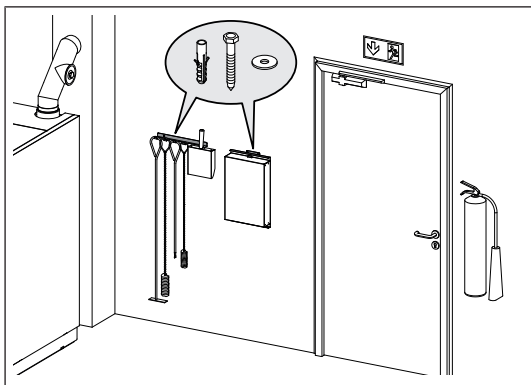
### 6.8.2 Amortiguar el conducto de conexión

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



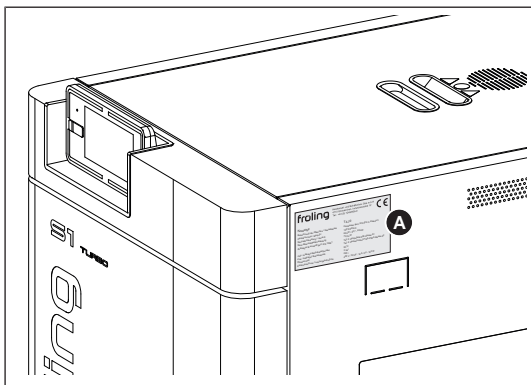
- ☐ Adapte la longitud de las semicubiertas de la amortiguación térmica y colóquelas alrededor del conducto de conexión.
- ☐ Cree una abertura para el acceso al orificio de medición.
- ☐ Retire las películas protectoras de las lengüetas que sobresalen.
- ☐ Pegue entre sí las semicubiertas.

### 6.8.3 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.

### 6.8.4 Adhiera la placa de características.



- ☐ Adhiera la placa de características (A) incluida en el volumen de suministro en un lugar visible del panel lateral de la caldera.

## 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.
- ☐ 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

#### 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

En función del momento en el que se recoja, 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

- El precalentamiento de los listones de madera debe realizarse con leña según EN 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 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

TÜV AUSTRIA



## 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:*

Benennung:  
*description:*

Inspektionsbericht Nr.:  
*inspection report no.:*

Baugruppe / assembly

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

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*

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

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

Ausgewählte 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



Notas

[illegible]

[illegible]

## Dirección del fabricante

### Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

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

### Zweigniederlassung Aschheim

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

### Froling srl

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

### Froling SARL

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

## Dirección del instalador

Sello

## Servicio técnico de Froling

Austria  
Alemania  
Todo el mundo

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



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

**froling** 