

froling

Manual de instalación

Caldera de astillas T4e 200-350



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.



M2250322_es | Edición 02/11/2022

1	Generalidades	4
1.1	Acerca de este manual	4
2	Seguridad	5
2.1	Niveles de peligro de las advertencias de seguridad.....	5
2.2	Cualificación de los instaladores.....	6
2.3	Equipo de protección de los instaladores	6
3	Instrucciones de diseño	7
3.1	Visión de conjunto de las normas	7
3.1.1	Normas generales para instalaciones de calefacción.....	7
3.1.2	Normas para dispositivos constructivos y dispositivos de seguridad	7
3.1.3	Normas para el procesamiento del agua de calefacción	7
3.1.4	Reglamentos y normas para los combustibles permitidos.....	8
3.2	Instalación y autorización.....	8
3.3	Lugar de instalación	8
3.4	Conexión a la chimenea / sistema de chimenea.....	9
3.4.1	Establecer la conexión con la chimenea.....	10
3.4.2	Orificio de medición	11
3.4.3	Limitador de tiro	11
3.4.4	Compuerta de escape.....	11
3.5	Aire de combustión	12
3.5.1	Alimentación de aire de combustión en el emplazamiento de instalación.....	12
3.5.2	Funcionamiento conjunto con instalaciones de aspiración de aire.....	13
3.6	Agua de calefacción.....	14
3.7	Sistemas de retención de presión.....	15
3.8	Depósito de inercia	16
3.9	Elevación de la temperatura de retorno	16
3.10	Sistema de purga de la caldera	16
4	Técnica	17
4.1	Dimensiones de la T4e 200-250	17
4.2	Dimensiones de la T4e 300-350	19
4.3	Componentes y conexiones.....	21
4.4	Datos técnicos.....	22
4.4.1	T4e 200-250.....	22
4.4.2	T4e 200 - 250 ESP	23
4.4.3	T4e 300-350.....	25
4.4.4	T4e 300 - 350 ESP	26
4.4.5	Datos técnicos para el diseño del sistema de salida de humos	27
4.4.6	Datos para el diseño de una alimentación de corriente de emergencia	28
5	Transporte y almacenamiento	29
5.1	Estado en el momento de la entrega	29
5.2	Almacenamiento provisional	29
5.3	Incorporación	30
5.4	Desmontaje si la introducción es difícil	31
5.5	Colocación en el emplazamiento de instalación	34
5.5.1	Desmonte el embalaje de cartón y el bastidor de transporte.....	34
5.5.2	Áreas de manejo y mantenimiento de la instalación.....	35
6	Montaje	36
6.1	Visión global del montaje	36

6.2	Accesorios incluidos en el volumen de suministro.....	36
6.3	Montaje de la caldera.....	37
6.3.1	Oriente la caldera.....	37
6.3.2	Montar el dispositivo de alimentación.....	37
6.3.3	Montar la válvula de equilibrado (T4e 200-250).....	38
6.3.4	Montar la válvula de equilibrado (T4e 300-350).....	39
6.3.5	Controle la elevación del retorno (T4e 200-250).....	40
6.3.6	Controle la elevación del retorno (T4e 300-350).....	41
6.3.7	Orientar el cenicero.....	41
6.4	Conexión hidráulica.....	43
6.5	Conexión eléctrica.....	46
6.5.1	Visión global de las placas.....	47
6.5.2	Tendido de los cables.....	49
6.5.3	Conexión a la red eléctrica.....	50
6.5.4	Compensación de potencial.....	51
6.6	Trabajos finales.....	51
6.6.1	Amortiguar el conducto de conexión.....	53
6.6.2	Montar soporte para los accesorios.....	54
6.6.3	Pegue la placa de características adicional (en la T4e ESP).....	54
7	Puesta en funcionamiento.....	55
7.1	Antes de la primera puesta en servicio / configurar caldera.....	55
8	Puesta fuera de servicio.....	57
8.1	Interrupción del funcionamiento.....	57
8.2	Desmontaje.....	57
8.3	Eliminación.....	57

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.

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 T4e/T4e ESP:

200, 250, 300, 350;

2 Seguridad

2.1 Niveles de peligro de las advertencias de seguridad

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

PELIGRO

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

ADVERTENCIA

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

PRECAUCIÓN

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

NOTA

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

2.2 Cualificación de los instaladores

PRECAUCIÓN



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

Puede ocasionar daños materiales y lesiones

Para el montaje y la instalación es necesario que:

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

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

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

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

2.3 Equipo de protección de los instaladores

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



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

3 Instrucciones de diseño

3.1 Visión de conjunto de las normas

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

3.1.1 Normas generales para instalaciones de calefacción

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

3.1.2 Normas para dispositivos constructivos y dispositivos de seguridad

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

3.1.3 Normas para el procesamiento del agua de calefacción

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

3.1.4 Reglamentos y normas para los combustibles permitidos

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

3.2 Instalación y autorización

La caldera debe utilizarse en una instalación de calefacción cerrada. Las siguientes normas sirven de fundamento para la instalación del sistema de calefacción:

Información sobre las normas

EN 12828 - Instalaciones de calefacción en edificios

IMPORTANTE: Todas las instalaciones de calefacción deben tener la autorización correspondiente.

El montaje de una instalación de calefacción o sus reformas se debe notificar a la autoridad inspectora (organismo de supervisión) y debe tener la autorización del organismo de inspección de obras:

Austria: informe al organismo de inspección de obras del municipio / del concejo municipal

Alemania: informe al deshollinador / al organismo de inspección de obras

3.3 Lugar de instalación

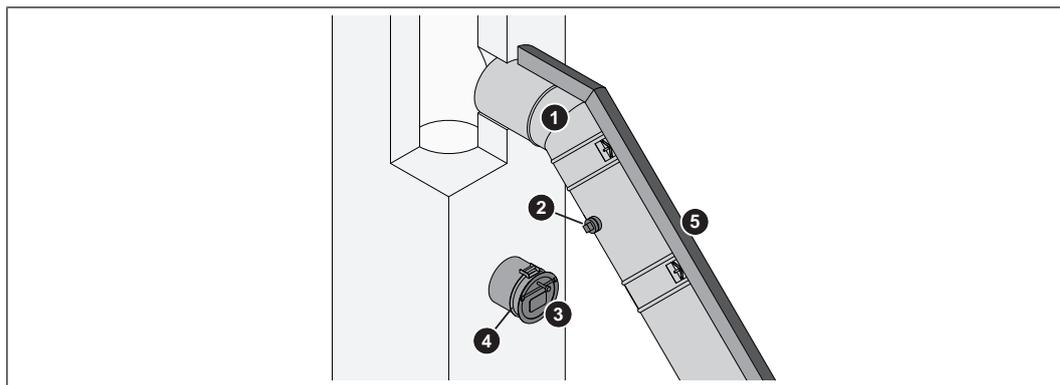
Requisitos del lugar de instalación

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

Condiciones del emplazamiento de instalación:

- Debe estar protegido frente a heladas
- Debe estar suficientemente iluminado
- No debe haber atmósferas explosivas, por ejemplo, debido a la presencia de sustancias inflamables, hidrocarburos halogenados, productos de limpieza o medios de servicio.
- El uso a una altura superior a 2000 metros por encima del nivel del mar solo está permitido con el acuerdo expreso del fabricante.
- Proteja la instalación de las mordeduras y el anidamiento de animales (como son los roedores).
- No utilice nunca materiales inflamables en las inmediaciones de la instalación.

3.4 Conexión a la chimenea / sistema de chimenea



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

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

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

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

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

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

3.4.1 Establecer la conexión con la chimenea

Requisitos del conducto de conexión:

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

MFeuV ¹⁾ (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). El conducto tiene una longitud horizontal de 400 mm desde la chimenea hasta el punto de conexión. El conducto tiene una longitud vertical de 100 mm desde el punto de conexión hasta la base. El conducto tiene un aislamiento térmico de 20 mm (3) en la parte superior. El conducto tiene una protección contra la radiación con ventilación trasera (4) en la parte inferior.</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). El conducto tiene una longitud horizontal de 3 x D (min. 375) mm desde la chimenea hasta el punto de conexión. El conducto tiene una longitud vertical de 1,5 x D (min. 200) mm desde el punto de conexión hasta la base. El conducto tiene una protección contra la radiación con ventilación trasera (4) en la parte inferior.</p>
<p>1. Observe el reglamento sobre calefacciones (FeuV) del estado federado que corresponda 2. Componente de una sustancia inflamable 3. Material aislante no inflamable 4. Protección contra la radiación con ventilación trasera</p>	

Distancia mínima respecto a sustancias inflamables según el reglamento sobre calefacciones MFeuV¹⁾ (Alemania):

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

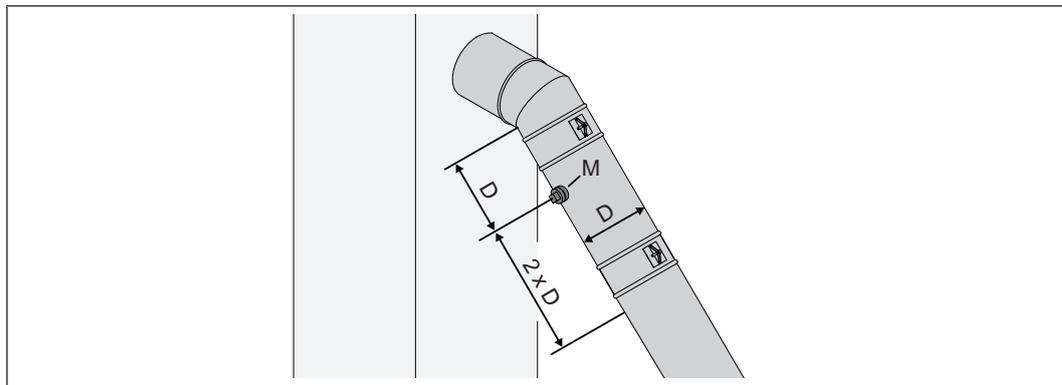
Distancia mínima respecto a sustancias inflamables según EN 15287-1 y EN 15287-2:

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

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

3.4.2 Orificio de medición

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



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

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

3.4.3 Limitador de tiro

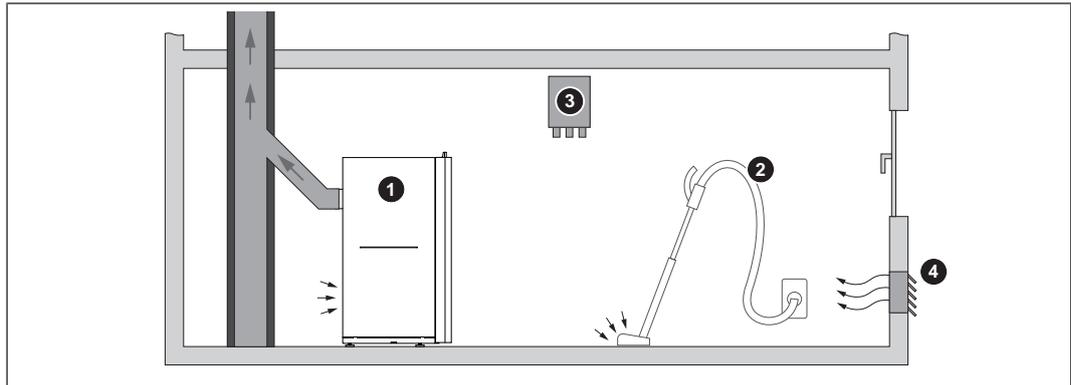
En general se recomienda la incorporación de un limitador de tiro. Si se supera la presión de impulsión máxima permitida que se menciona en los datos de diseño del sistema de humos, es necesario incorporar un limitador de tiro.

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

3.4.4 Compuerta de escape

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

3.5 Aire de combustión



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

3.5.1 Alimentación de aire de combustión en el emplazamiento de instalación

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

Requisitos:

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

Información sobre las normas

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

3.5.2 Funcionamiento conjunto con instalaciones de aspiración de aire

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

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

NOTA Acuerde los dispositivos de seguridad necesarios con el deshollinador.

Recomendación para la ventilación de la sala:

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

En general, se aplica lo siguiente:

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

Para Alemania se aplica lo siguiente:

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

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

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

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

Funcionamiento conjunto

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

Funcionamiento alterno

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

3.6 Agua de calefacción

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

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

Observe las normas y siga también las recomendaciones siguientes:

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

Ventajas del agua baja en sal o desmineralizada:

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

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

Potencia total de calefacción en kW	Tierras alcalinas totales en mol/m ³ (dureza total en °dH)		
	Volumen específico de la instalación en l/kW de la potencia de calefacción ¹⁾		
	≤20	20 a ≤40	>40
≤50 contenido específico de agua generador de calor ≥0,3 l/kW ²⁾	no hay	≤3,0 (16,8)	<0,05 (0,3)
≤50 contenido específico de agua generador de calor <0,3 l/kW ²⁾ (p. ej., calentador de agua de circulación) e instalaciones con elementos calefactores eléctricos	≤3,0 (16,8)	≤1,5 (8,4)	
>50 a ≤200	≤2,0 (11,2)	≤1,0 (5,6)	
>200 a ≤600	≤1,5 (8,4)	<0,05 (0,3)	
> 600	<0,05 (0,3)		

1. Para calcular el volumen específico de la instalación, es preciso utilizar la potencia de calefacción individual más pequeña para las instalaciones con varios generadores de calor.

2. En las instalaciones con varios generadores de calor y con diferentes contenidos específicos de agua, el contenido específico de agua más pequeño correspondiente es determinante.

Requisitos adicionales para Suiza

El agua de llenado y adicional debe desmineralizarse (desalinizarse por completo).

- El agua ya no contiene ingredientes que puedan precipitarse y depositarse en el sistema.
- En consecuencia, el agua ya no es eléctricamente conductiva, lo que evita la formación de corrosión.
- También se eliminan todas las sales neutras, como cloruro, sulfato y nitrato que, en determinadas circunstancias, pueden afectar a las propiedades de los materiales corrosivos.

Si se pierde una parte del agua del sistema, por ejemplo, debido a una operación de reparación, también es preciso desmineralizar el agua adicional. En este caso, no basta con ablandar el agua. Antes de llenar las instalaciones, es imprescindible realizar una limpieza y un aclarado apropiados del sistema de calefacción.

Control:

- Después de ocho semanas, el valor pH del agua debe encontrarse entre 8,2 y 10,0. Si el agua de calefacción entra en contacto con aluminio, es preciso mantener un valor pH comprendido entre 8,0 y 8,5.
- Una vez al año, donde los propietarios deben documentar todos los valores.

3.7 Sistemas de retención de presión

Los sistemas de mantenimiento de la presión de las instalaciones de calefacción de agua caliente mantienen la presión necesaria dentro de los límites predefinidos y compensan los cambios de volumen que se producen con los cambios de temperatura del agua de calefacción. Se utilizan principalmente dos sistemas:

Mantenimiento de la presión controlada por un compresor

En las estaciones de mantenimiento de la presión controladas por un compresor la compensación del volumen y el mantenimiento de la presión tienen lugar a través de un colchón neumático variable en el recipiente de expansión. Si la presión es demasiado baja, el compresor bombea aire al recipiente. Si la presión es demasiado alta, se drena aire a través de una válvula electromagnética. Las instalaciones se realizan exclusivamente con recipientes de expansión con membrana cerrados, con lo que evitan una entrada perjudicial de oxígeno en el agua de calefacción.

Mantenimiento de la presión controlada por una bomba

Una estación de mantenimiento de la presión controlada por una bomba consta esencialmente de una bomba de mantenimiento de la presión, una válvula de sobrecorriente y un recipiente colector sin presión. En el caso de producirse una sobrepresión en el recipiente colector, la válvula hace fluir agua de calefacción. Si la presión desciende por debajo de un valor ajustado, la bomba aspira el agua del recipiente colector y la bombea de nuevo al sistema de calefacción. Las instalaciones de mantenimiento de presión controladas por una bomba con **recipientes de expansión abiertos** (por ejemplo, sin membrana) incorporan el oxígeno del aire a través de la superficie del agua, lo que entraña el riesgo de que se produzca una corrosión en los componentes conectados de la instalación. Estas instalaciones no ofrecen ninguna eliminación de oxígeno a efectos de una protección frente a la corrosión según la norma VDI 2035 y **no deben utilizarse debido a la corrosión que puede formarse**.

3.8 Depósito de inercia

NOTA

En principio, el uso de un depósito de inercia no es necesario para el funcionamiento correcto de la instalación. Sin embargo, la combinación con un depósito de inercia es recomendable, dado que permite lograr una descarga continua en el rango de rendimiento ideal de la caldera.

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

Requisitos adicionales para Suiza según la ley de aire puro (LRV), Anexo 3, punto 523.

Las calderas automáticas para pellets de madera con una potencia térmica de calefacción de más de 500 kW deben incorporar un acumulador de calor con un volumen de al menos 25 litros por kW de potencia térmica nominal.

3.9 Elevación de la temperatura de retorno

Mientras la temperatura de retorno de agua caliente esté por debajo de la temperatura mínima de retorno, se mezcla una parte de la alimentación de agua caliente. Esta tarea también se realiza a través de la elevación del retorno que se encuentra integrada en la caldera.

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.

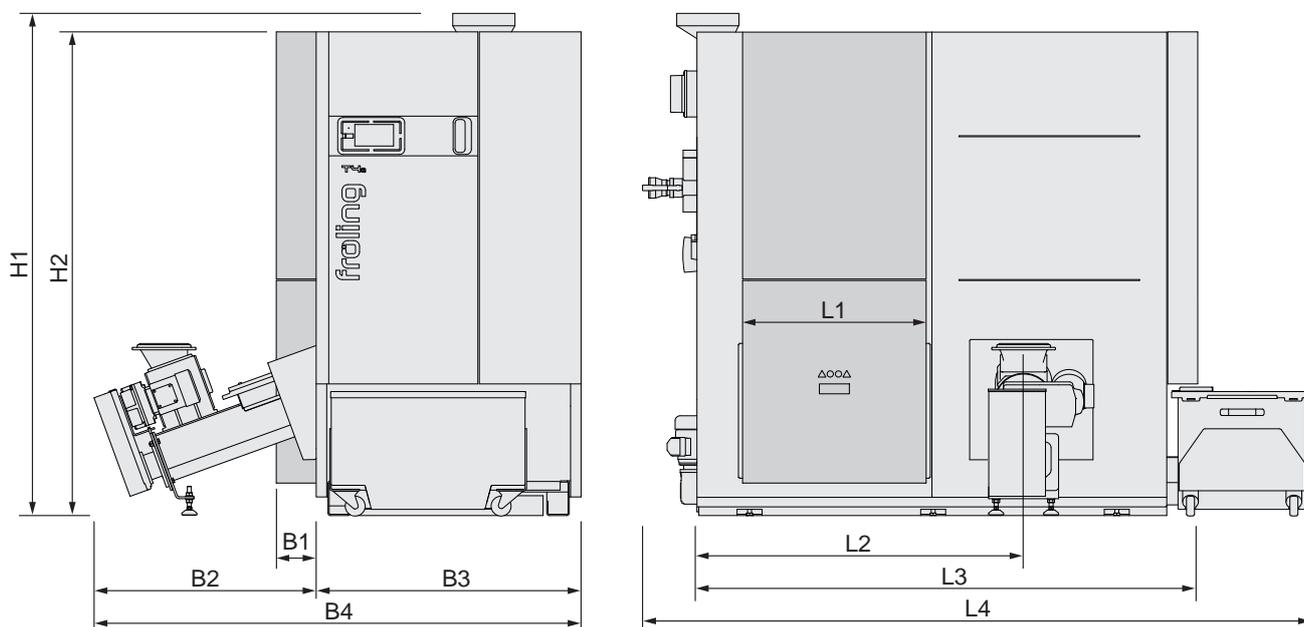
Consejo: Incorpore un tubo vertical como tramo de estabilización delante de la válvula de purga para garantizar que la válvula de purga queda posicionada por encima del nivel del agua de la caldera.

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

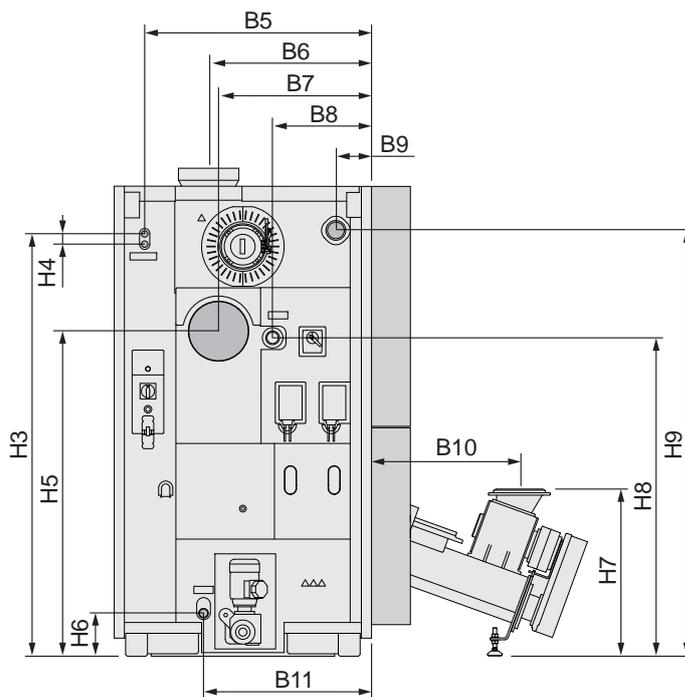
- ↳ Tenga en cuenta las instrucciones del fabricante.

4 Técnica

4.1 Dimensiones de la T4e 200-250



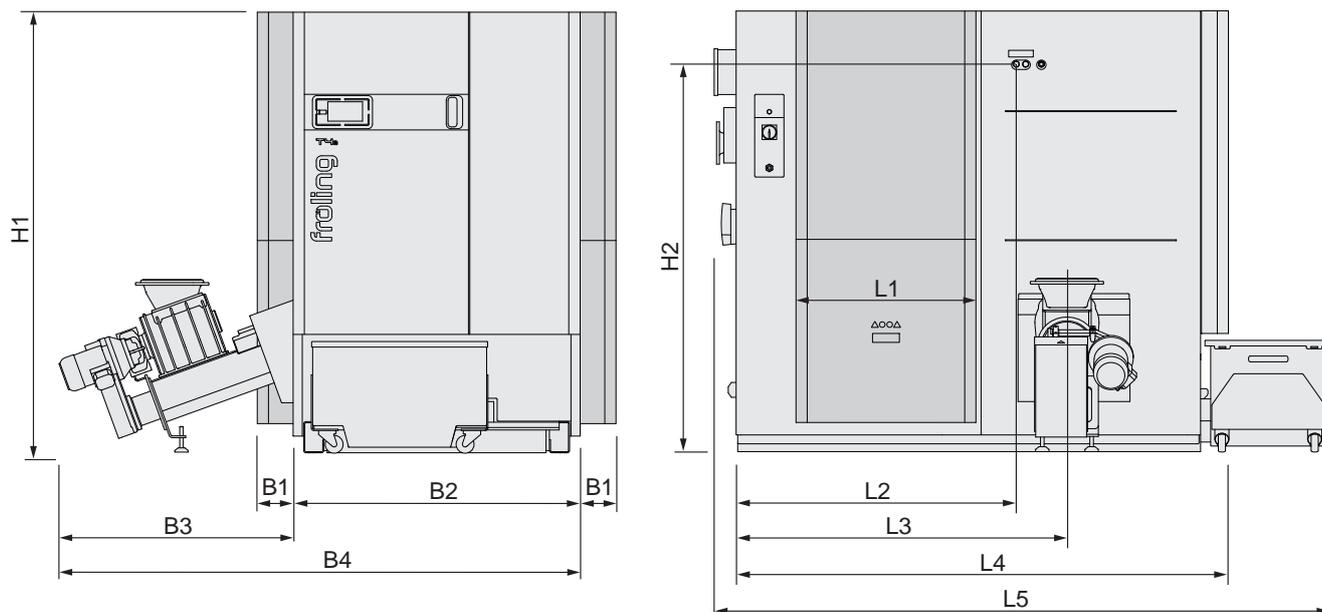
Dimensiones	Denominación		200 - 250
L1	Longitud del separador de partículas (opcional)	mm	735
L2	Distancia entre la conexión del sinfín de alimentación y la parte posterior de la caldera		1310
L3	Longitud de la caldera		2005
L4	Longitud total		2680
B1	Anchura del separador de partículas (opcional)		160
B2	Anchura del dispositivo de alimentación		890
B3	Anchura de la caldera		1060
B4	Anchura total con dispositivo de alimentación		1950
H1	Altura total incluida la brida para salida de humos		2025
H2	Altura de la caldera	1950	



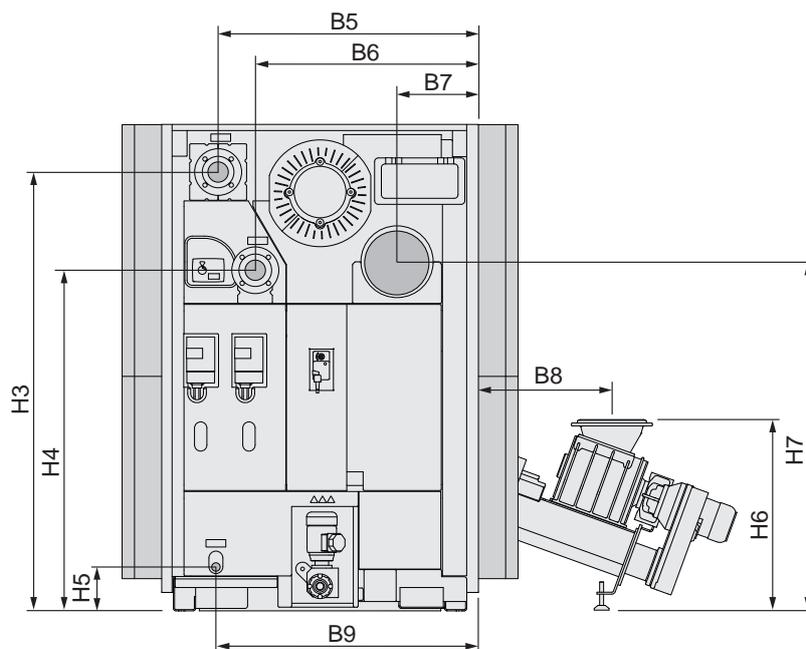
Dimensiones	Denominación		200 - 250
B5	Distancia entre la conexión del intercambiador de calor de seguridad y el lado de la caldera	mm	935
B6	Distancia entre la conexión del tubo de salida de humos y el lado de la caldera		670
B7	Distancia entre la conexión del tubo de salida de humos trasero y el lado de la caldera ¹⁾		630
B8	Distancia entre la conexión de retorno y el lado de la caldera		410
B9	Distancia entre la conexión de ida y el lado de la caldera		150
B10	Distancia entre la conexión del sinfín de alimentación y el lado de la caldera		610
B11	Distancia entre la conexión del dispositivo de vaciado y el lado de la caldera		690
H3	Altura de la conexión del intercambiador de calor de seguridad		1755
H4	Distancia entre las conexiones del intercambiador de calor de seguridad		40
H5	Altura de la conexión del tubo de salida de humos trasero ¹⁾		1350
H6	Altura de la conexión de vaciado		180
H7	Altura de la conexión del sinfín de alimentación	690	
H8	Altura de la conexión de retorno	1240	
H9	Altura de la conexión de ida	1770	

1. Opcional en la T4e 200-250

4.2 Dimensiones de la T4e 300-350

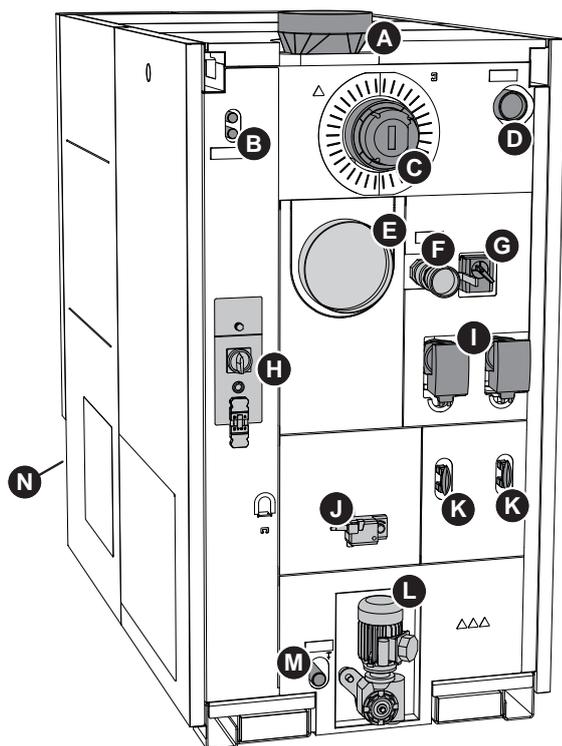


Dimensi ones	Denominación		300 - 350
L1	Longitud del separador de partículas (opcional)	mm	805
L2	Distancia entre la conexión del termostato de seguridad y la parte posterior de la caldera		1250
L3	Distancia entre la conexión del sinfín de alimentación y la parte posterior de la caldera		1475
L4	Longitud de la caldera		2195
L5	Longitud total		2785
B1	Anchura del separador de partículas (opcional)		160
B2	Anchura de la caldera		1280
B3	Anchura del dispositivo de alimentación		1045
B4	Anchura total con dispositivo de alimentación		2325
H1	Altura total		1980
H2	Altura de la conexión del intercambiador de calor de seguridad		1740

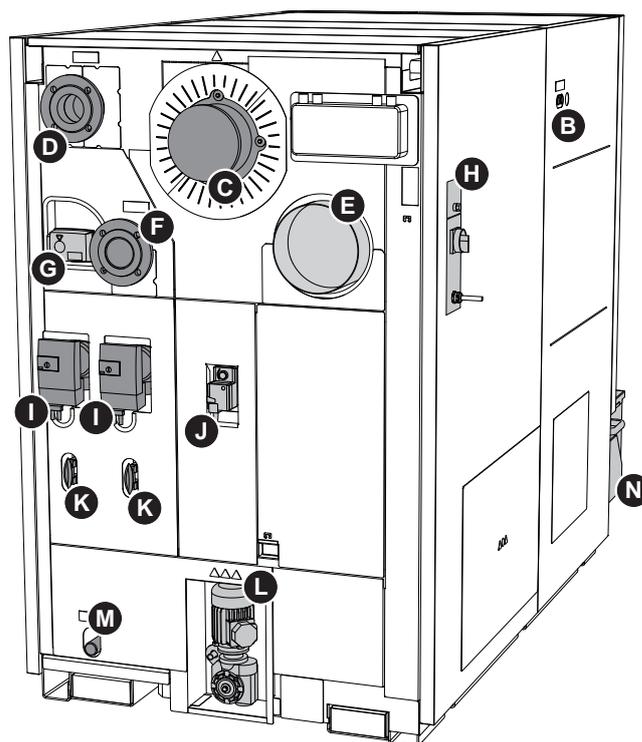


Dimensi ones	Denominación		300 - 350
B5	Distancia entre la conexión de ida y el lado de la caldera	mm	1050
B6	Distancia entre la conexión de retorno y el lado de la caldera		900
B7	Distancia entre la conexión del tubo de salida de humos y el lado de la caldera		330
B8	Distancia entre la conexión del sinfín de alimentación y el lado de la caldera		540
B9	Distancia entre la conexión del dispositivo de vaciado y el lado de la caldera		1060
H3	Altura de la conexión de ida		1790
H4	Altura de la conexión de retorno		1390
H5	Altura de la conexión de vaciado		180
H6	Altura de la conexión del sinfín de alimentación		775
H7	Altura de la conexión del tubo de salida de humos	1420	

4.3 Componentes y conexiones



T4e 200 - 250



T4e 300 - 350

Pos.	Denominación	200 - 250	300 - 350
A	Conexión del tubo de salida de humos superior	249 mm	-
B	Intercambiador de calor de seguridad		1/2"
C	Soplador del ventilador de humos		-
D	Alimentación de la caldera	2 1/2"	DN 80/PN 6
E	Conexión del tubo de salida de humos trasera	249 mm (opcional)	249 mm
F	Retorno de la caldera	2 1/2"	DN 80/PN 6
G	Mezclador de la elevación del retorno		-
H	Interruptor principal y termostato de seguridad		-
I	Bomba de la elevación del retorno		-
J	Servomotor con recirculación de humos		-
K	Válvula de equilibrado (opcional)		-
L	Accionamiento para la extracción de cenizas		-
M	Vaciado		1"
N	Cenicero		160 litros

4.4 Datos técnicos

4.4.1 T4e 200-250

Denominación		T4e 200 - 250		
		200	230	250
Potencia térmica nominal	kW	199	230	250
Conexión eléctrica		400 V / 50 Hz / C16A		
Peso de la caldera (incluido sinfín de alimentación sin contenido de agua)	kg	2500		
Capacidad de la caldera (agua)	l	438		
Altura de impulsión disponible en la bomba ¹⁾ (a $\Delta T = 20$ K)	mbar	446	340	273
Temperatura de trabajo máxima permitida	°C	90		
Presión de trabajo permitida	bar	4		
Clase de caldera según EN 303-5: 2012		5		
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	< 70		
Combustible permitido según EN ISO 17225 ²⁾		Parte 2: Pellets de madera clase A1/D06 Parte 4: Astillas de madera clase A1+A2/P16S-P31S		
Número del libro de pruebas		PB 135	PB 203	PB 136
<p>1. Potencia de la bomba restando la resistencia en el lado del agua de la caldera</p> <p>2. En la sección "Combustibles permitidos" del manual de instrucciones encontrará información detallada acerca del combustible.</p>				

Reglamento (UE) 2015/1187 – η_s en [%]

Rendimiento anual de la calefacción de locales η_s	≥ 78
---	-----------

Datos adicionales según el Reglamento (UE) 2015/1189

Denominación		T4e 200 - 250		
		200	230	250
Modo de calentamiento		automático		
Caldera de condensación		No		
Caldera de combustibles sólidos con sistema de cogeneración		No		
Aparato de calefacción combinado		No		
Volumen de acumulación del depósito de inercia		↻ "Depósito de inercia" ▶ 16]		
Propiedades en el modo exclusivo con el combustible preferido				
Calor útil emitido a la potencia térmica nominal (P_n)	kW	199	230	250
Calor útil emitido al 30 % de la potencia térmica nominal (P_p)		59,7	69,0	75
Eficacia del combustible a la potencia térmica nominal (η_n)	%	85,2	84,8	84,4
Eficacia del combustible al 30 % de la potencia térmica nominal (η_p)		84,6	84,5	84,6
Consumo de corriente auxiliar a la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{a}x}}$)	kW	0,135	0,183	0,214
Consumo de corriente auxiliar al 30 % de la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{i}n}}$)		0,062	0,062	0,062

Denominación		T4e 200 - 250		
		200	230	250
Consumo de corriente auxiliar el modo de disponibilidad (P_{SB})		0,013	0,013	0,013

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

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

4.4.2 T4e 200 - 250 ESP

Denominación		T4e 200 - 250 ESP		
		200	230	250
Potencia térmica nominal	kW	199	230	250
Conexión eléctrica		400 V / 50 Hz / C16A		
Peso de la caldera (incluido sinfín de alimentación sin contenido de agua)	kg	2500		
Capacidad de la caldera (agua)	l	438		
Altura de impulsión disponible en la bomba ¹⁾ (a $\Delta T = 20$ K)	mbar	446	340	273
Temperatura de trabajo máxima permitida	°C	90		
Presión de trabajo permitida	bar	4		
Clase de caldera según EN 303-5: 2012		5		
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	< 70		
Combustible permitido según EN ISO 17225 ²⁾		Parte 2: Pellets de madera clase A1/D06 Parte 4: Astillas de madera clase A1+A2/P16S-P31S		
Número del libro de pruebas		PB 142	PB 206	PB 143

1. Potencia de la bomba restando la resistencia en el lado del agua de la caldera
2. En la sección "Combustibles permitidos" del manual de instrucciones encontrará información detallada acerca del combustible.

Reglamento (UE) 2015/1187 – η_s en [%]	
Rendimiento anual de la calefacción de locales η_s	≥ 78

Datos adicionales según el Reglamento (UE) 2015/1189

Denominación		T4e 200 - 250 ESP		
		200	230	250
Modo de calentamiento		automático		
Caldera de condensación		No		
Caldera de combustibles sólidos con sistema de cogeneración		No		

Denominación		T4e 200 - 250 ESP		
		200	230	250
Aparato de calefacción combinado		No		
Volumen de acumulación del depósito de inercia		↻ "Depósito de inercia" ▶ 16]		
Propiedades en el modo exclusivo con el combustible preferido				
Calor útil emitido a la potencia térmica nominal (P_n)	kW	199	230	250
Calor útil emitido al 30 % de la potencia térmica nominal (P_p)		59,7	69,0	75,0
Eficacia del combustible a la potencia térmica nominal (η_n)	%	83,8	83,9	83,9
Eficacia del combustible al 30 % de la potencia térmica nominal (η_p)		83,7	83,7	83,7
Consumo de corriente auxiliar a la potencia térmica nominal ($e_{l_{máx}}$)	kW	0,218	0,251	0,272
Consumo de corriente auxiliar al 30 % de la potencia térmica nominal ($e_{l_{mín}}$)		0,092	0,092	0,092
Consumo de corriente auxiliar en el modo de disponibilidad (P_{SB})		0,029	0,029	0,029

Reglamento (UE) 2015/1189 – Emisiones en [mg/m³]¹⁾	
Emisiones anuales de polvo de la calefacción de la sala (PM)	≤ 30
Emisiones anuales de compuestos orgánicos gaseosos (OGC) de la calefacción de la sala	≤ 20
Emisiones anuales de monóxido de carbono (CO) de la calefacción de la sala	≤ 380
Emisiones anuales de óxidos de nitrógeno (NO _x) de la calefacción de la sala	≤ 200

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

4.4.3 T4e 300-350

Denominación		T4e 300 - 350	
		300	350
Potencia térmica nominal	kW	300	350
Conexión eléctrica		400 V / 50 Hz / C25A	
Peso de la caldera (incluido sinfín de alimentación sin contenido de agua)	kg	3175	
Capacidad de la caldera (agua)	l	783	
Altura de impulsión disponible en la bomba ¹⁾ (a $\Delta T = 20$ K)	mbar	543	344
Temperatura de trabajo máxima permitida	°C	90	
Presión de trabajo permitida	bar	4	
Clase de caldera según EN 303-5: 2012		5	
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	< 70	
Combustible permitido según EN ISO 17225 ²⁾		Parte 2: Pellets de madera clase A1/D06 Parte 4: Astillas de madera clase A1+A2/P16S-P31S	
Número del libro de pruebas		PB 204	PB 205

1. Potencia de la bomba restando la resistencia en el lado del agua de la caldera
2. En la sección "Combustibles permitidos" del manual de instrucciones encontrará información detallada acerca del combustible.

Reglamento (UE) 2015/1187 – η_s en [%]	
Rendimiento anual de la calefacción de locales η_s	≥ 78

Datos adicionales según el Reglamento (UE) 2015/1189

Denominación		T4e 300 - 350	
		300	350
Modo de calentamiento		automático	
Caldera de condensación		No	
Caldera de combustibles sólidos con sistema de cogeneración		No	
Aparato de calefacción combinado		No	
Volumen de acumulación del depósito de inercia		↻ "Depósito de inercia" ▶ 16]	
Propiedades en el modo exclusivo con el combustible preferido			
Calor útil emitido a la potencia térmica nominal (P_n)	kW	300	344
Calor útil emitido al 30 % de la potencia térmica nominal (P_p)		90,0	103,2
Eficacia del combustible a la potencia térmica nominal (η_n)	%	84,7	85,0
Eficacia del combustible al 30 % de la potencia térmica nominal (η_p)		84,9	85,1
Consumo de corriente auxiliar a la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{a}x}}$)	kW	0,310	0,395
Consumo de corriente auxiliar al 30 % de la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{i}n}}$)		0,100	0,133
Consumo de corriente auxiliar el modo de disponibilidad (P_{SB})		0,013	0,013

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

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

4.4.4 T4e 300 - 350 ESP

Denominación		T4e 300 - 350 ESP	
		300	350
Potencia térmica nominal	kW	300	350
Conexión eléctrica		400 V / 50 Hz / C25A	
Peso de la caldera (incluido sinfín de alimentación sin contenido de agua)	kg	3175	
Capacidad de la caldera (agua)	l	783	
Altura de impulsión disponible en la bomba ¹⁾ (a ΔT = 20 K)	mbar	543	344
Temperatura de trabajo máxima permitida	°C	90	
Presión de trabajo permitida	bar	4	
Clase de caldera según EN 303-5: 2012		5	
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	< 70	
Combustible permitido según EN ISO 17225 ²⁾		Parte 2: Pellets de madera clase A1/D06 Parte 4: Astillas de madera clase A1+A2/P16S-P31S	
Número del libro de pruebas		PB 215	PB 216

1. Potencia de la bomba restando la resistencia en el lado del agua de la caldera
2. En la sección "Combustibles permitidos" del manual de instrucciones encontrará información detallada acerca del combustible.

Reglamento (UE) 2015/1187 – η _s en [%]	
Rendimiento anual de la calefacción de locales η _s	≥ 78

Datos adicionales según el Reglamento (UE) 2015/1189

Denominación		T4e 300 - 350 ESP	
		300	350
Modo de calentamiento		automático	
Caldera de condensación		No	
Caldera de combustibles sólidos con sistema de cogeneración		No	
Aparato de calefacción combinado		No	
Volumen de acumulación del depósito de inercia		↻ "Depósito de inercia" ▶ 16]	
Propiedades en el modo exclusivo con el combustible preferido			
Calor útil emitido a la potencia térmica nominal (P _n)	kW	300	350

Denominación		T4e 300 - 350 ESP	
		300	350
Calor útil emitido al 30 % de la potencia térmica nominal (P_p)		90,0	105
Eficacia del combustible a la potencia térmica nominal (η_n)	%	84,3	84,6
Eficacia del combustible al 30 % de la potencia térmica nominal (η_p)		84,0	84,3
Consumo de corriente auxiliar a la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{a}x}}$)	kW	0,420	0,567
Consumo de corriente auxiliar al 30 % de la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{i}n}}$)		0,131	0,170
Consumo de corriente auxiliar en el modo de disponibilidad (P_{SB})		0,028	0,026

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

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

4.4.5 Datos técnicos para el diseño del sistema de salida de humos

Denominación		T4e/T4e ESP		
		200	230	250
Temperatura de los humos a carga nominal	°C	130	135	140
Temperatura de los humos a carga parcial		85	85	85
Concentración de volumen de C ₂ a carga nominal/carga parcial	%	13,3/12,3	13,3/12,3	13,3/12,3
Concentración de volumen de O ₂ a carga nominal/carga parcial		7,0 / 8,0	7,0 / 8,0	7,0 / 8,0
Caudal másico de los humos a carga nominal	kg/h	491	566	594
	kg/s	0,136	0,157	0,165
Caudal másico de los humos a carga parcial	kg/h	154	181	186
	kg/s	0,043	0,050	0,052
Presión de impulsión necesaria a carga nominal	Pa	5		
	mbar	0,05		
Presión de impulsión necesaria a carga parcial	Pa	2		
	mbar	0,02		
Máxima presión de impulsión permitida	Pa	30		
	mbar	0,3		
Diámetro del tubo de salida de humos	mm	249		

Denominación		T4e/T4e ESP	
		300	350
Temperatura de los humos a carga nominal	°C	130	135
Temperatura de los humos a carga parcial		85	85
Concentración de volumen de C ₂ a carga nominal/ carga parcial	%	12,8 / 11,8	13,3/12,3
Concentración de volumen de Ó ₂ a carga nominal/ carga parcial		7,5 / 8,5	7,0 / 8,0
Caudal másico de los humos a carga nominal	kg/h	754	854
	kg/s	0,209	0,237
Caudal másico de los humos a carga parcial	kg/h	236	276
	kg/s	0,065	0,077
Presión de impulsión necesaria a carga nominal	Pa	5	
	mbar	0,05	
Presión de impulsión necesaria a carga parcial	Pa	2	
	mbar	0,02	
Máxima presión de impulsión permitida	Pa	30	
	mbar	0,3	
Diámetro del tubo de salida de humos	mm	249	

4.4.6 Datos para el diseño de una alimentación de corriente de emergencia

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

En la T4e 200-250:

Denominación		Valor
Potencia permanente (trifásica)	VA	6375
Tensión nominal	VCA	400 ± 6 %
Frecuencia	Hz	50 ± 2 %

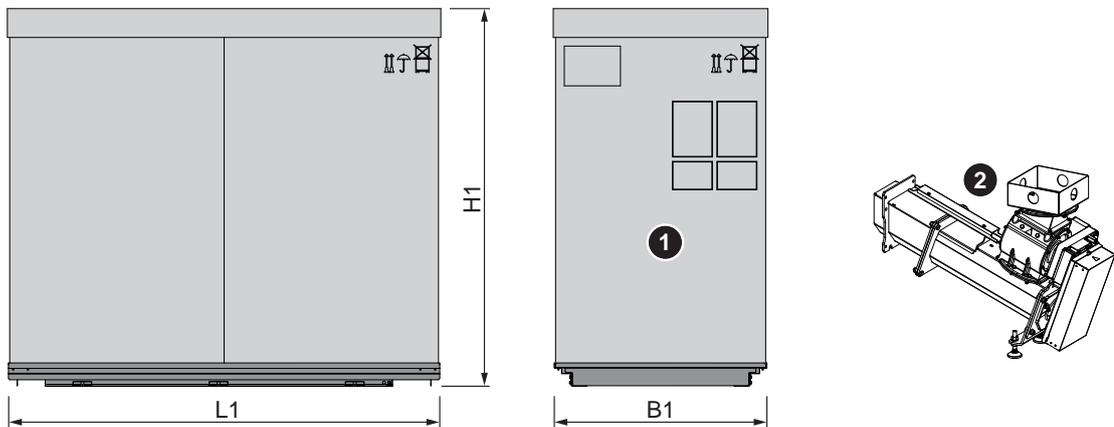
En la T4e 300-350:

Denominación		Valor
Potencia permanente (trifásica)	VA	9960
Tensión nominal	VCA	400 ± 6 %
Frecuencia	Hz	50 ± 2 %

5 Transporte y almacenamiento

5.1 Estado en el momento de la entrega

La caldera y los componentes correspondientes se entregan en paletas.



Pos.	Denominación	Unidad	T4e	
			200-250	300-350
L1	Longitud	mm	2340	2450
B1	Anchura		1160	1370
H1	Altura		2055	2005
Peso de los componentes:				
1	Caldera	kg	2280	2785
2	Dispositivo de alimentación		135	175

5.2 Almacenamiento provisional

Si el montaje se realiza en una fecha posterior:

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

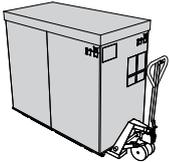
5.3 Incorporación

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.

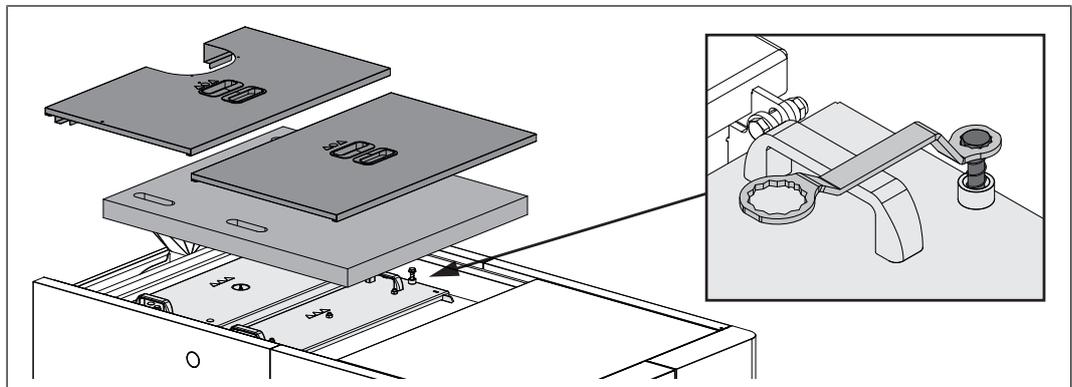


- Ponga en su posición el carro elevador o el dispositivo elevador similar en la base de la caldera e incorpore los componentes.
 - ↳ **T4e 200-250:** Longitud de la horquilla mínima 1500 mm, capacidad de carga mínima 2500 kg
 - ↳ **T4e 300-350:** Longitud de la horquilla mínima 1500 mm, capacidad de carga mínima 3000 kg

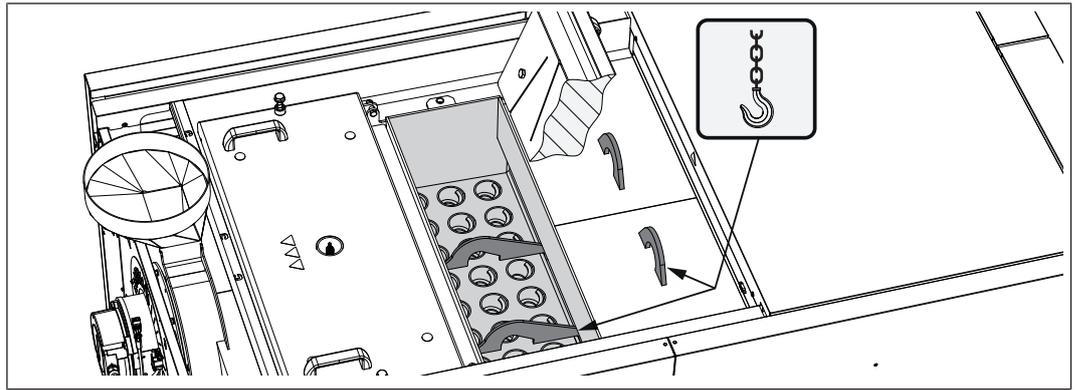
Si es necesario desmontar la caldera para introducirla:

- Desmonte el embalaje de cartón y el bastidor de transporte.
 - ➔ "Desmonte el embalaje de cartón y el bastidor de transporte." [▶ 34]
- Desmonte los componentes de la caldera hasta que sea posible la introducción.
 - ➔ "Desmontaje si la introducción es difícil" [▶ 31]

Incorporación con una grúa:



- Retire la tapa aislada y el aislamiento térmico.
 - ↳ T4e 200-250: dos tapas aisladas
 - ↳ T4e 300-350: tres tapas aisladas
- Afloje la unión atornillada de la parte delantera de la tapa del intercambiador de calor y abra la tapa.
 - ↳ Utilice la llave incluida en el volumen de suministro.

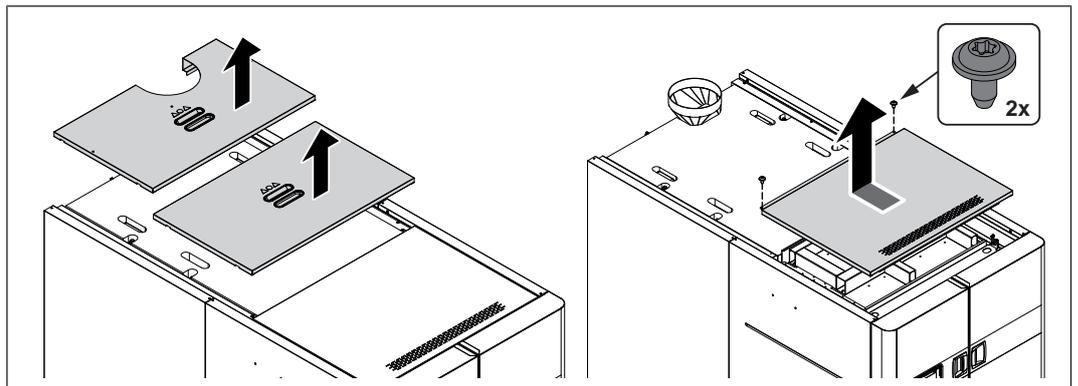


- Enganche el gancho de la grúa en las dos armellas de la cámara colectora de humos y en el intercambiador de calor e incorpore la caldera.
 - ↪ Solo es posible conseguir una incorporación recta utilizando las cuatro armellas de la grúa.

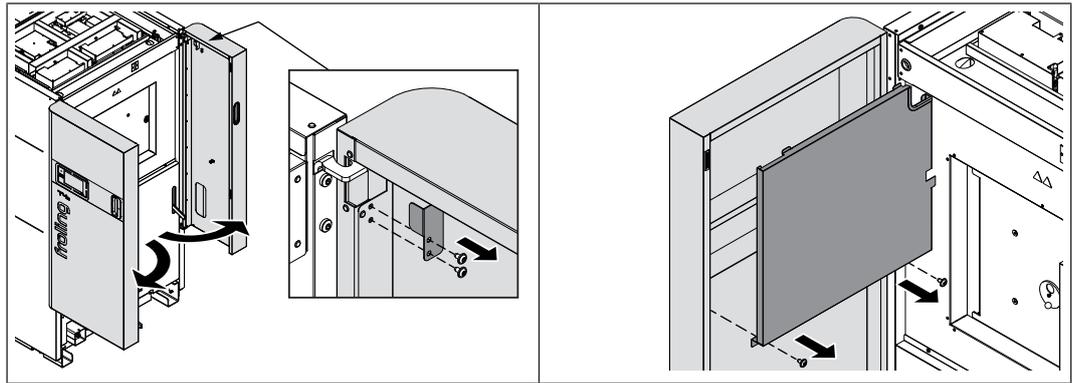
5.4 Desmontaje si la introducción es difícil

Si la caldera premontada no se puede introducir debido a las condiciones de espacio, es posible desmontar algunos componentes.

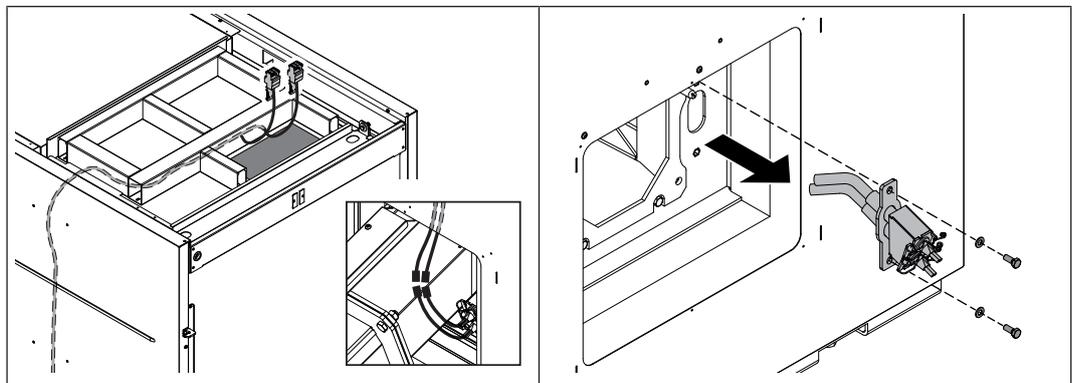
NOTA Ejecute únicamente los pasos que son realmente necesarios para incorporar la caldera.



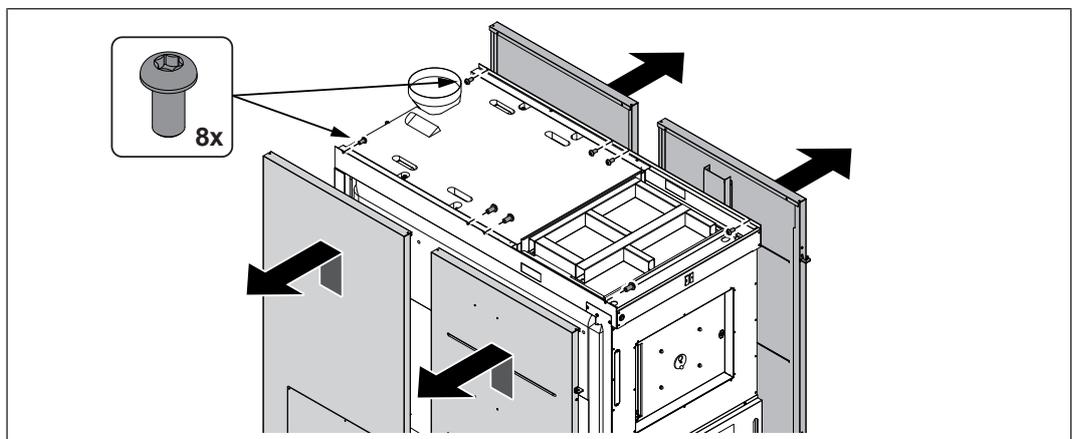
- Retire la tapa de aislamiento que se encuentra encima del intercambiador de calor.
 - ↪ T4e 200-250: dos tapas aisladas
 - ↪ T4e 300-350: tres tapas aisladas
- Afloje los dos tornillos y retire la tapa de regulación.



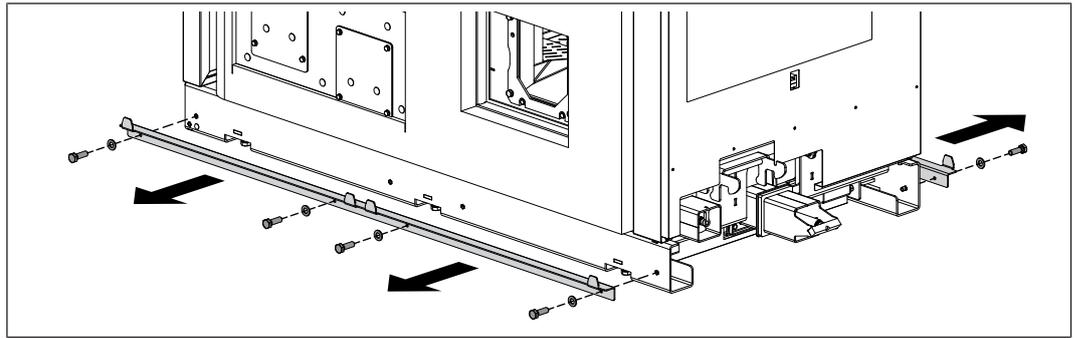
- Abra las puertas aisladas.
- Afloje la pequeña tapa de la bisagra de la puerta aislada derecha.
- Afloje la cubierta de la unidad de mando de la puerta aislada izquierda.
- Extraiga las dos clavijas de la unidad de mando.
- Desacople las dos puertas aisladas.



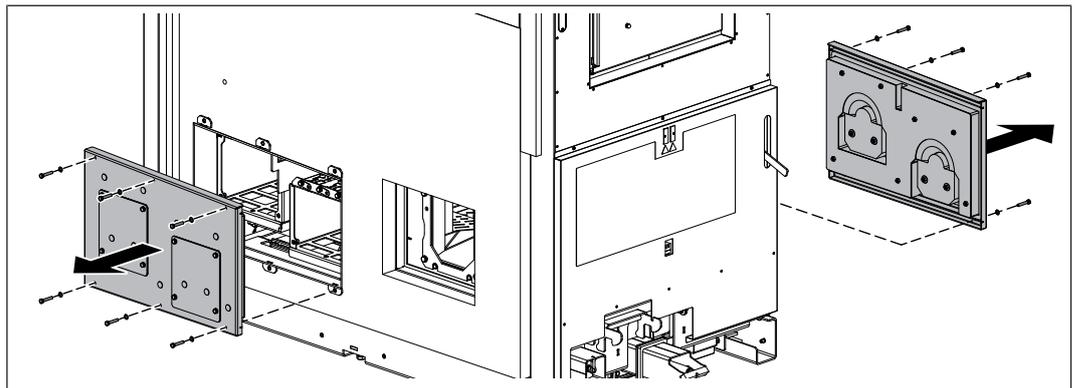
- Extraiga las clavijas del encendido y del accionamiento del sinfín de alimentación del módulo de astillas.
- Extraiga el cable del canal de cables de la caja de control.
 - ↳ Los cables pueden permanecer en el canal de cables del panel lateral.
- Desmonte la unidad de encendido y el encendedor que se encuentra junto al sinfín de alimentación.



- Afloje los tornillos y retire los paneles laterales.

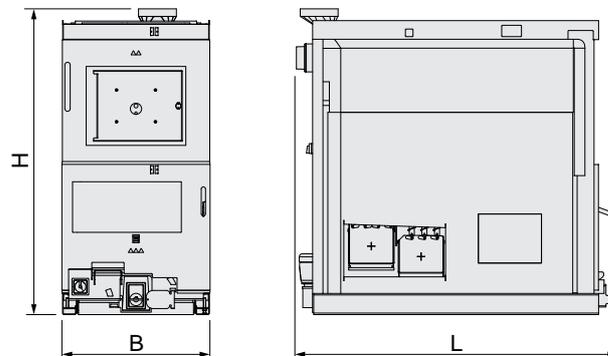


☐ Afloje los tornillos y retire los dos bastidores inferiores.



☐ Desmonte la tapa de mantenimiento en los dos lados de la caldera.

Dimensiones de incorporación después del desmontaje:

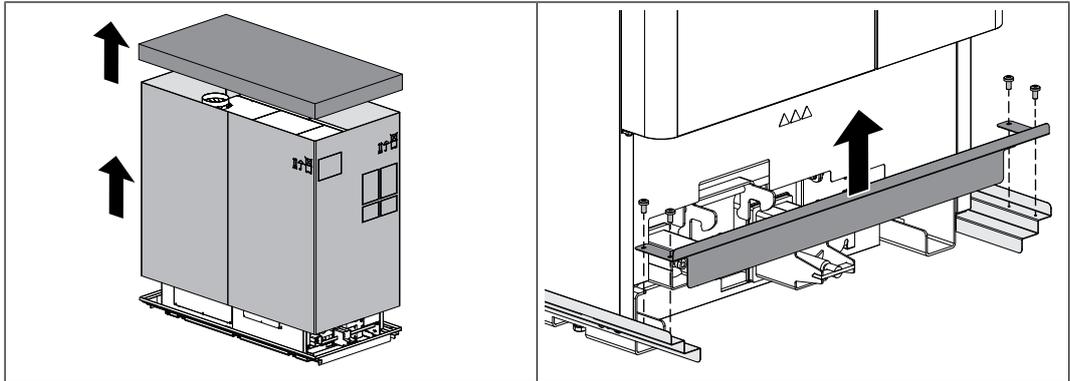


Pos.	Unidad	200-250	300-350
L	mm	2210	2340
B		980	1195
H		2030	1980

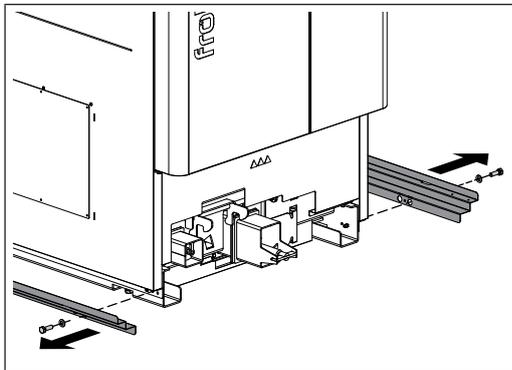
NOTA Monte todos los componentes en el orden inverso según corresponda.
 Conecte la clavija del encendedor del módulo de astillas en la posición “ENCENDIDO ELÉCTRICO” y el accionamiento del sinfín de alimentación, en la posición “SINFÍN DE ALIMENTACIÓN”.

5.5 Colocación en el emplazamiento de instalación

5.5.1 Desmonte el embalaje de cartón y el bastidor de transporte.



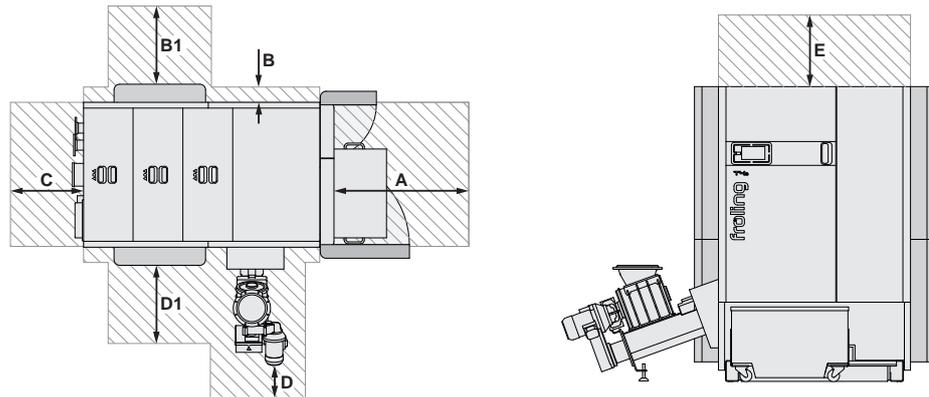
- Retire las tintas de fijación y extraiga el embalaje de cartón tirando hacia arriba.
- Desmonte el bastidor de transporte tirando hacia delante y hacia atrás.



- Desmonte el bastidor de transporte lateral de la base de la caldera.

5.5.2 Áreas de manejo y mantenimiento de la instalación

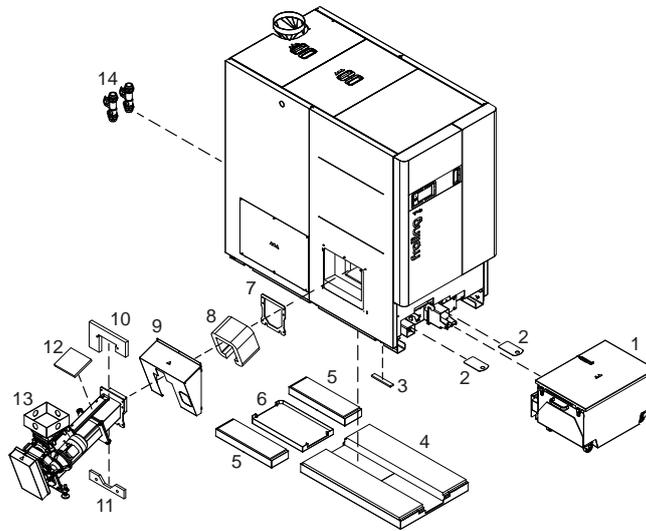
- Por lo general, la instalación debe emplazarse de manera que sea accesible por todos sus lados y se pueda realizar un mantenimiento rápido y sin problemas.
- Además de las distancias indicadas, deben tenerse en cuenta las especificaciones regionales respecto a los intervalos de mantenimiento necesarios 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).



	T4e 200-250	T4e 300-350
A	900 mm	
B	150 mm	
B1	700 mm ¹⁾	
C	500 mm	
D	300 mm	
D1	700 mm ¹⁾	
E	500 mm ²⁾	
1. En el separador de partícula electrostático ESP (opcional) 2. Área de mantenimiento para desmontar los resortes WOS tirando hacia arriba		

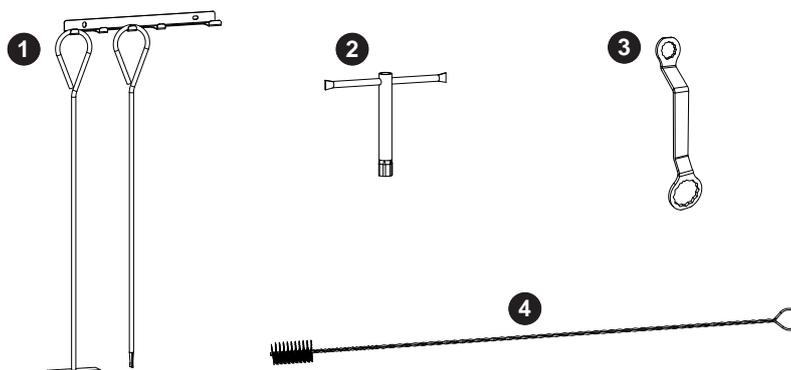
6 Montaje

6.1 Visión global del montaje



1	Cenicero	8	Aislamiento térmico del canal del sinfín de alimentación
2	Placas distanciadoras (2 unidades) para el ajuste de altura del cenicero	9	Tapa del canal del cargador
3	Documentos de la caldera (8 unidades)	10	Placa de amortiguación superior
4	Aislamiento del suelo delantero	11	Placa de amortiguación inferior
5	Aislamiento del suelo lateral trasero	12	Placa de amortiguación del canal del cargador
6	Aislamiento del suelo lateral central	13	Dispositivo de alimentación
7	Junta de la unidad del cargador	14	Válvula de equilibrado (opcional)

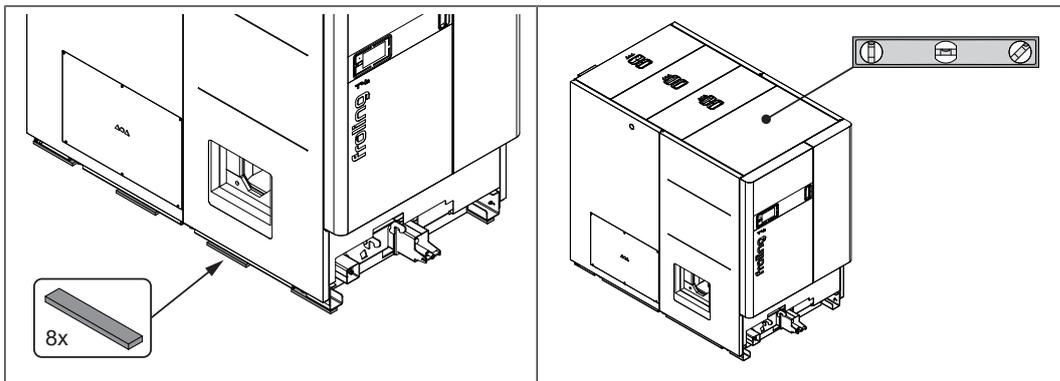
6.2 Accesorios incluidos en el volumen de suministro



1	Atizador con soporte	3	Llave para las guarniciones de puertas y la tapa WOS
2	Llave de cubo e/c 13	4	Cepillo de limpieza 24 x 50 x 1200

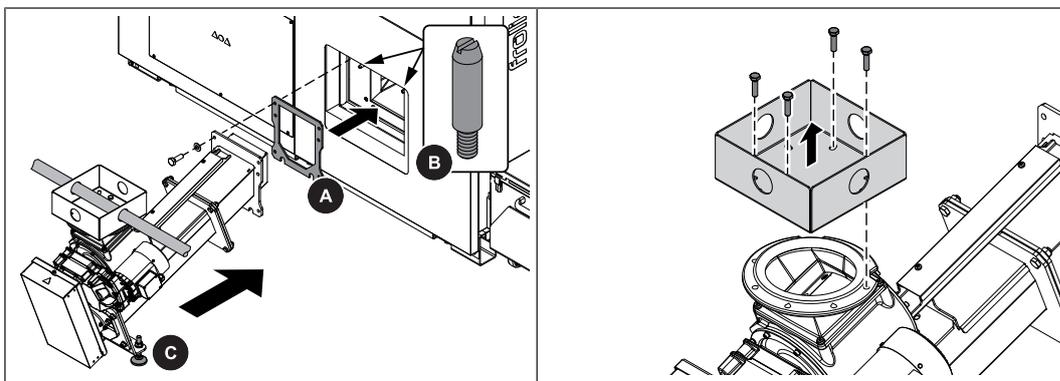
6.3 Montaje de la caldera

6.3.1 Oriente la caldera.

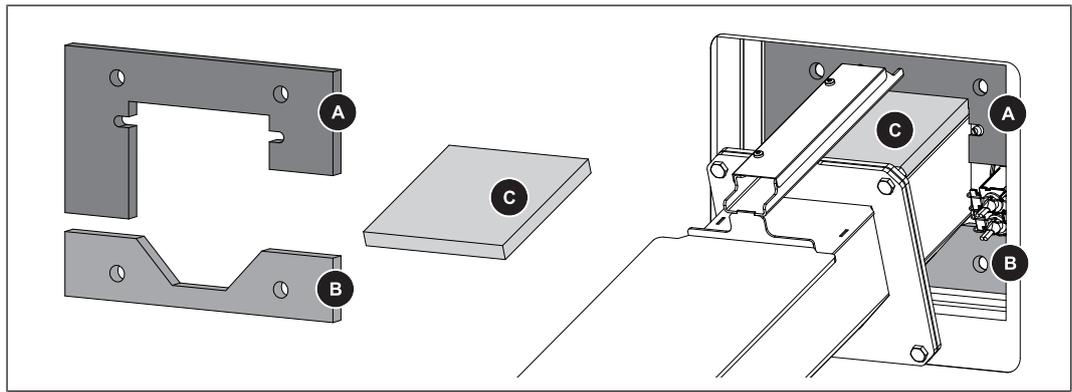


- Eleve la caldera con un dispositivo de elevación adecuado.
- Coloque las bases Sylomer debajo de la base de la caldera.
 - ↳ Las bases Sylomer evitan la transmisión de ruido al suelo.
- Descargue con cuidado el dispositivo de elevación y asegúrese de que la caldera se encuentra orientada en sentido horizontal.
- En caso necesario, oriente la caldera utilizando bases con una capacidad de carga suficiente.

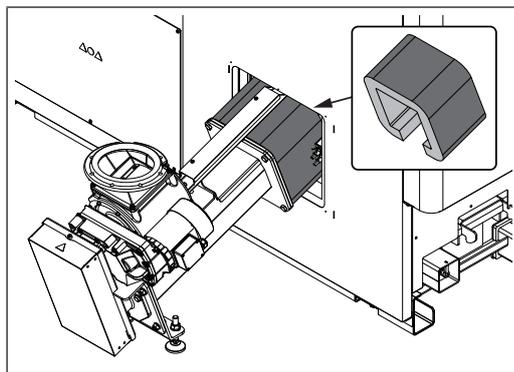
6.3.2 Montar el dispositivo de alimentación



- Quite los tornillos premontados en la brida de conexión de la caldera.
- Introduzca un tubo adecuado (p. ej., un tubo de 1") en la consola del dispositivo de alimentación y transporte dicho dispositivo hasta la caldera.
- Coloque la junta (A) en la brida de conexión.
- Desplace el dispositivo de alimentación hacia la caldera y engánchelo a ambos lados de los pernos de bloqueo (B) en la brida de conexión.
- En caso necesario, ajusta la altura con ayuda del pie regulable (C).
- Fije el dispositivo de alimentación a la brida de conexión con los tornillos que ha quitado antes.
- Desmonte la consola, pues ya no se necesita.
- Monte el sistema de extracción completo.



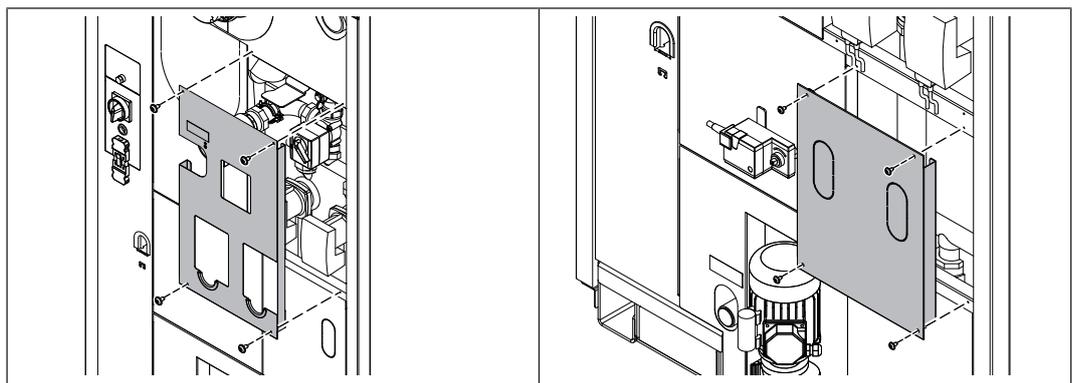
- ☐ Coloque las placas de amortiguación (A-C) tal como se muestra en la figura en la brida de conexión.



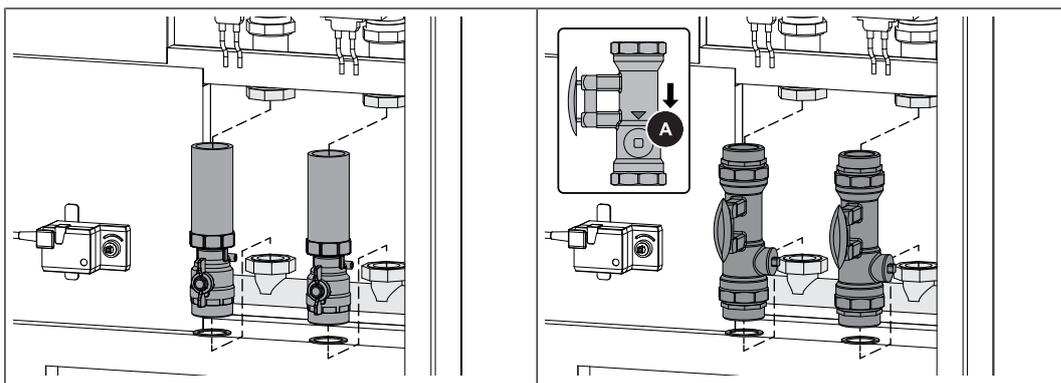
- ☐ Aísle el canal del sinfín de alimentación con el aislamiento térmico.

6.3.3 Montar la válvula de equilibrado (T4e 200-250)

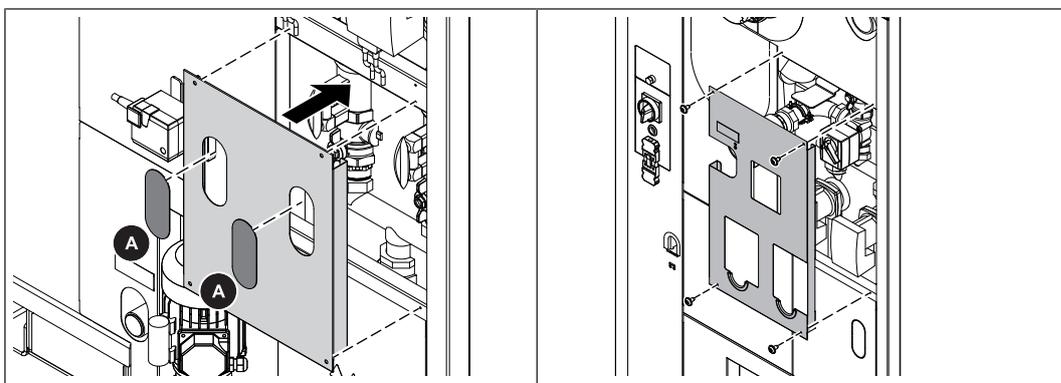
En función de la configuración de fábrica de la caldera, puede que las válvulas de equilibrado ya estén montadas, por lo que los pasos de montaje siguientes ya no son necesarios.



- ☐ Desmonte la tapa posterior del retorno, así como la tapa que se encuentra debajo.



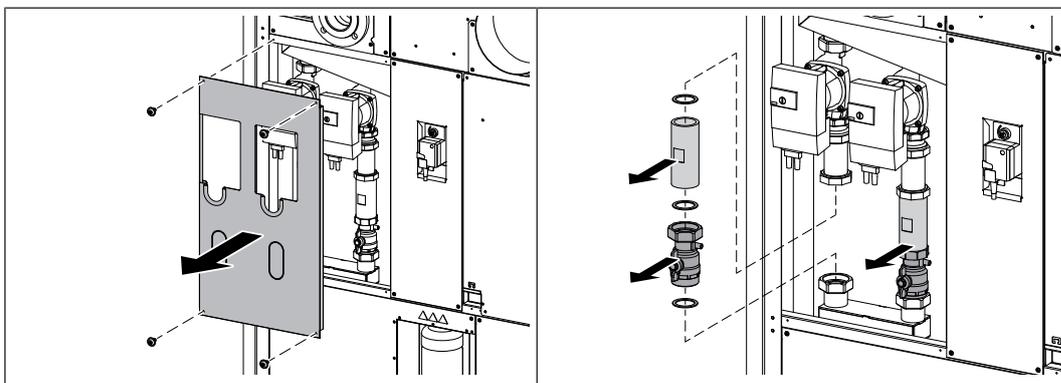
- ❑ Desmonte las dos piezas de tubo con las llaves esféricas y, en su lugar, incorpore válvulas de equilibrado.
- ↳ **IMPORTANTE:** tenga en cuenta la dirección del caudal. La flecha (A) debe apuntar hacia abajo.



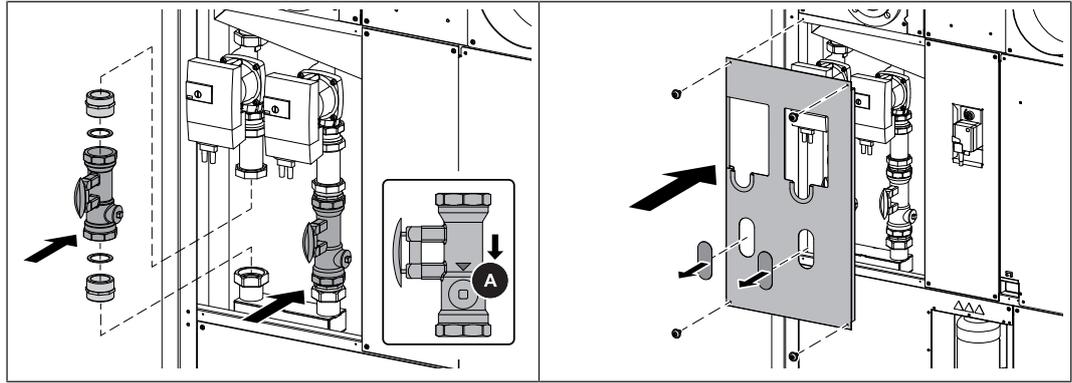
- ❑ Quite las perforaciones previas (A) de la tapa inferior.
- ↳ Elimine las rebabas con una lima de media caña.
- ❑ Monte la tapa inferior en las válvulas de equilibrado.
- ❑ Monte la tapa posterior en el retorno.

6.3.4 Montar la válvula de equilibrado (T4e 300-350)

En función de la configuración de fábrica de la caldera, puede que las válvulas de equilibrado ya estén montadas, por lo que los pasos de montaje siguientes ya no son necesarios.

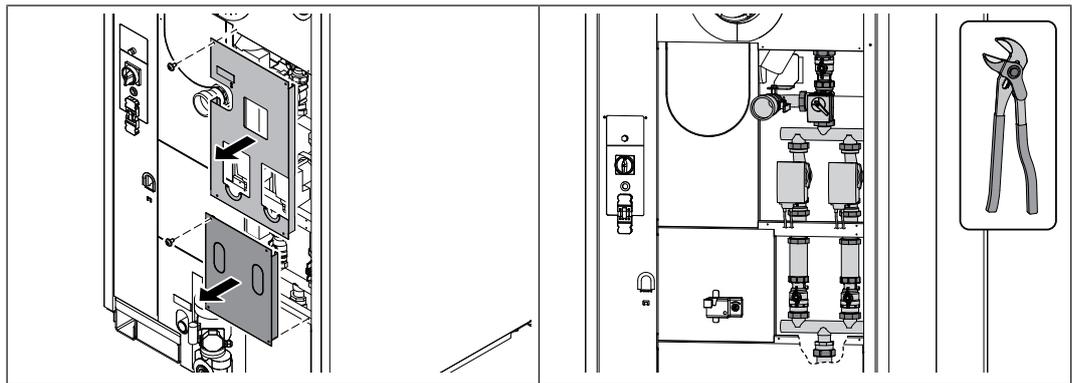


- ❑ Desmonte el panel trasero que se encuentra debajo del retorno de la caldera.
- ❑ Desmonte las piezas de tubo y las llave esféricas.



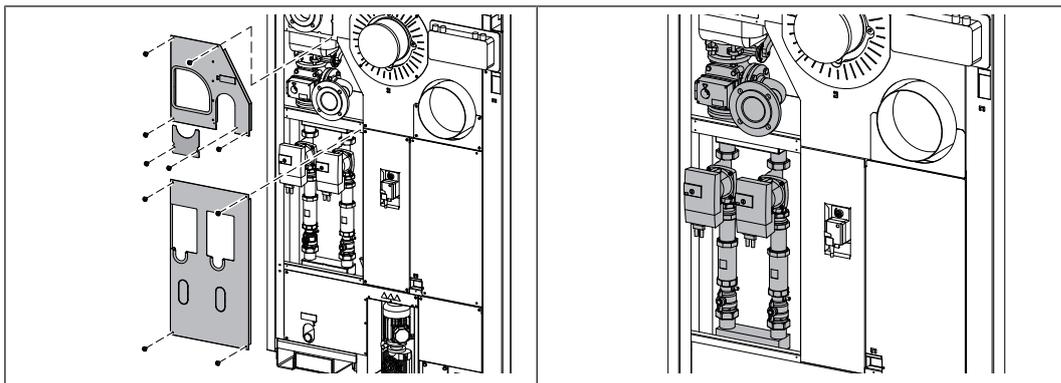
- ❑ Hermetice las válvulas de equilibrado con las tubuladoras de rosca.
 - ↳ Tenga en cuenta la dirección del caudal (A).
- ❑ Quite las perforaciones previas del panel trasero y monte el panel trasero.
 - ↳ Elimine las rebabas con una lima de media caña.

6.3.5 Controle la elevación del retorno (T4e 200-250)



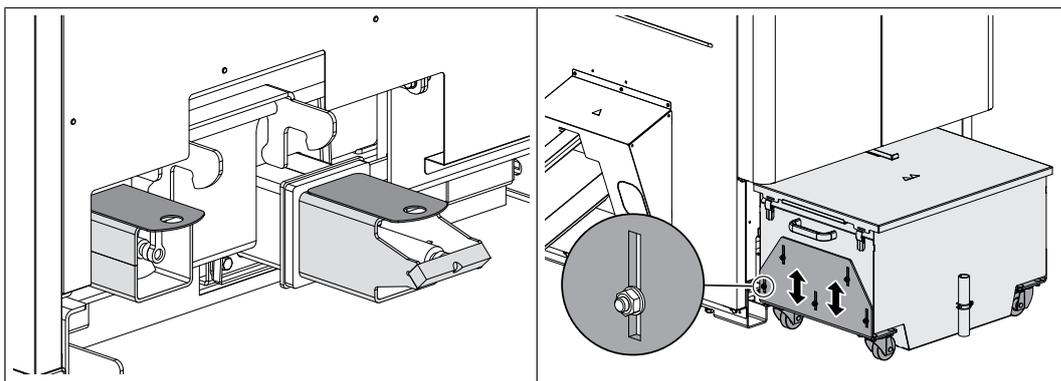
- ❑ Desmonte la tapa posterior del retorno, así como la tapa que se encuentra debajo.
- ❑ Vuelva a apretar todas las uniones atornilladas de la elevación del retorno con la pinza de la bomba de agua.
 - ↳ Las uniones pueden haberse aflojado durante el transporte.
 - ↳ **IMPORTANTE:** Antes y después del llenado de la instalación con agua de calefacción, revise las uniones atornilladas de la elevación del retorno para asegurarse de que son estancas.

6.3.6 Controle la elevación del retorno (T4e 300-350)



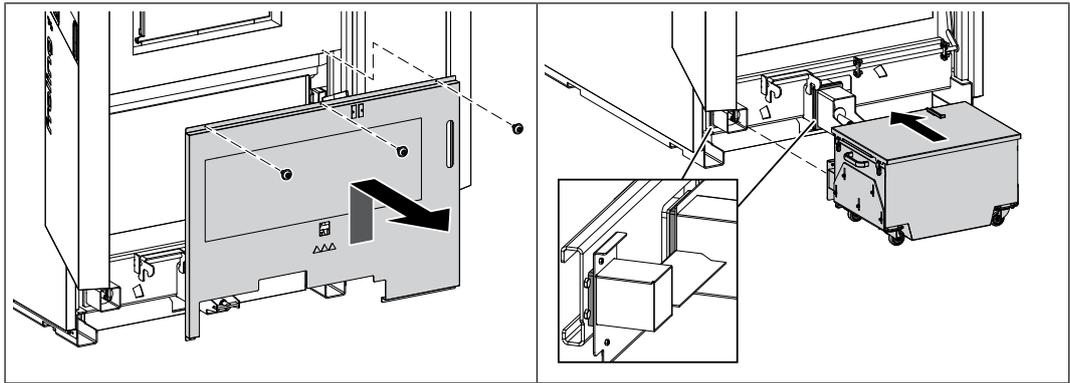
- Desmonte los paneles traseros.
- Revise todas las uniones de la elevación del retorno para asegurarse de que se encuentran bien asentadas y, en caso necesario, vuelva a apretarlas.
 - ↳ Las conexiones podrían haberse aflojado durante el transporte.
- IMPORTANTE:** Antes y después del llenado de la instalación con agua de calefacción, revise las uniones atornilladas de la elevación del retorno para asegurarse de que son estancas.

6.3.7 Orientar el cenicero

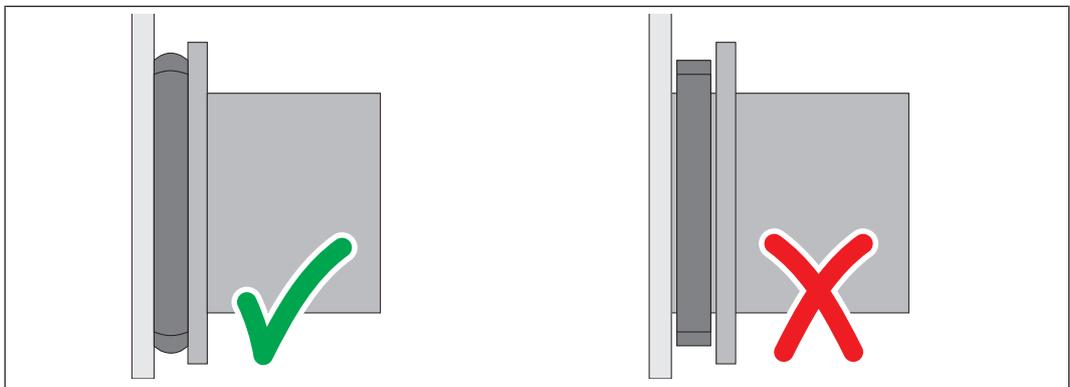


- Coloque las placas distanciadoras incluidas en el volumen de suministro en los dos canales de cenizas.
- Introduzca el cenicero en la caldera y fíjelo con la palanca de sujeción.
- Afloje la unión atornillada y adapte los rodillos a la base.
- Oriente el cenicero en sentido horizontal y fije la unión atornillada.
- Extraiga el cenicero y retire las placas distanciadoras.

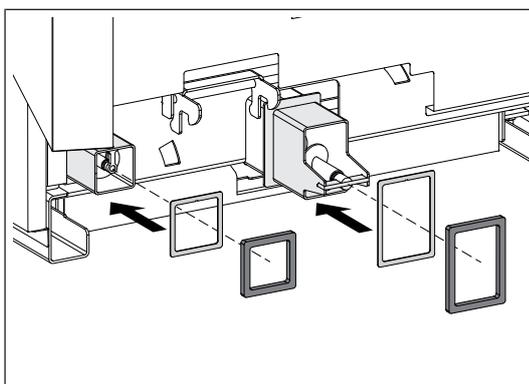
Controlar la presión de las juntas



- Abra las puertas aisladas y extraiga el cenicero.
- Desmunte el panel delantero.
- Introduzca el cenicero en la caldera y fíjelo con la palanca de sujeción.
- Revise la presión de las juntas.

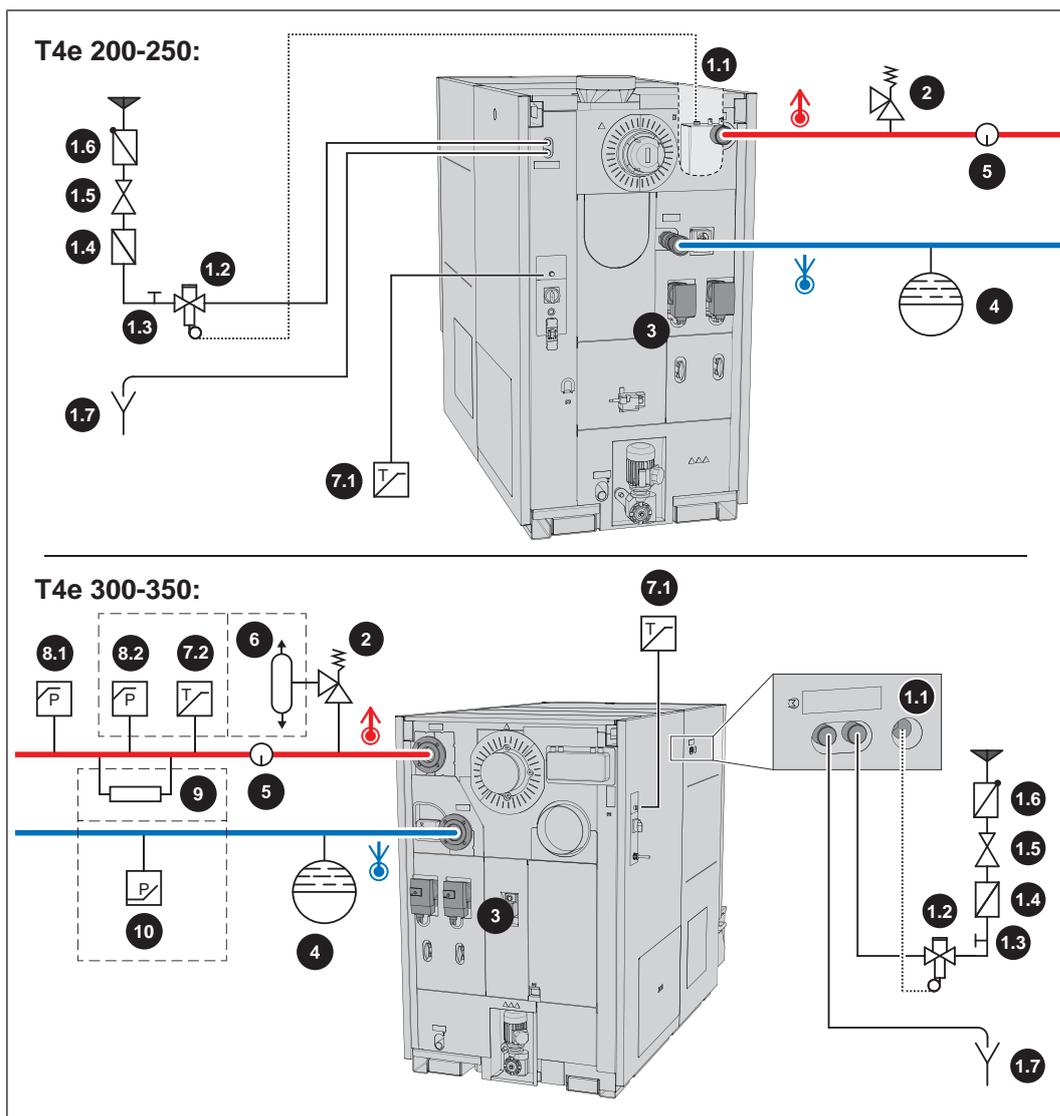


- La junta está visiblemente presionada.
 - El ajuste es correcto.
- La junta está floja en el canal.
 - Coloque una placa distanciadora.



- Extraiga la junta del canal correspondiente.
- Vuelva a introducir la placa distanciadora y la junta en el canal.
- Introduzca el cenicero en la caldera y vuelva a revisar la presión.

6.4 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

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 (≤ 50 kW), DN 20 (>50 a ≤ 100 kW), DN 25 (>100 a ≤ 200 kW), DN 32 (>200 a ≤ 300 kW), DN 40 (>300 a ≤ 600 kW), DN 50 (>600 a ≤ 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 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	Depósito de reducción de presión <ul style="list-style-type: none"> ▪ El dimensionamiento debe realizarse según las instrucciones de diseño de la norma EN 12828, Anexo E. ▪ Integración en el conducto de soplado en la cercanía inmediata de la válvula de seguridad ▪ En la parte inferior del depósito de reducción de presión es preciso evacuar agua en flujo libre sin contrapresión y observando el tramo de flujo (por ejemplo, mediante una tolva de descarga). ▪ En la parte superior el depósito de reducción de presión es preciso evacuar vapor sin peligro hacia el exterior. <p>NOTA El depósito de reducción de presión no es necesario si se añade un termostato de seguridad adicional (7.2) y un limitador de presión máxima adicional (8.2)</p>
7.1	Termostato de seguridad <ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrado en la caldera de fábrica
7.2	Termostato de seguridad adicional <p>NOTA No es necesario si se incorpora un depósito de reducción de presión (6)</p>
8.1	Limitación de presión máxima <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si se supera la presión máxima en la alimentación de la caldera, la instalación se desconecta. El desbloqueo se realiza accionando manualmente la tecla de reposición en cuanto la instalación ha bajado a la presión de trabajo establecida.
8.2	Limitador de presión máxima adicional <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si se supera la presión máxima en la alimentación de la caldera, la instalación se desconecta. El desbloqueo se realiza accionando manualmente la tecla de reposición en cuanto la instalación ha bajado a la presión de trabajo establecida. <p>NOTA No es necesario si se incorpora un depósito de reducción de presión (6)</p>
9	Protección contra bajo nivel de agua <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si el nivel de agua de la caldera de calefacción es demasiado bajo, la instalación se desconecta para evitar un sobrecalentamiento de dicha caldera. <p>NOTA No es necesario si se incorpora un limitador de presión máxima (10)</p>
10	Limitación de presión mínima

- Si no se alcanza la presión mínima en el retorno de la caldera, la instalación se desconecta. El desbloqueo se realiza accionando manualmente la tecla de reposición en cuanto la instalación ha aumentado a la presión de trabajo establecida.

NOTA No es necesario cuando se incorpora una protección contra bajo nivel de agua (9)

6.5 Conexión eléctrica

⚠ PELIGRO



Si trabaja en componentes eléctricos:

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

Para trabajos en componentes eléctricos se aplica:

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

⚠ PRECAUCIÓN



En el caso de que el cable entre en contacto con superficies calientes:

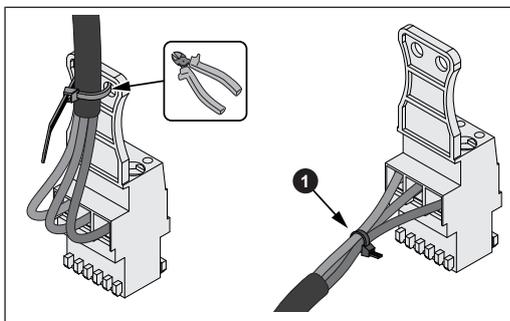
Riesgo de incendio de la instalación y de descarga eléctrica

Durante los trabajos de montaje se aplica lo siguiente:

- Mantenga los cables alejados de los componentes de la caldera que se calientan durante el funcionamiento (p. ej., canal del sinfín de alimentación, tapa de revisión, tubo de salida de humos, extracción de cenizas,...).
- Tienda los cables en los canales de cables previstos a tal efecto y asegúrelos con sujetacables para que no se desplacen de su posición.

Preparación de la clavija

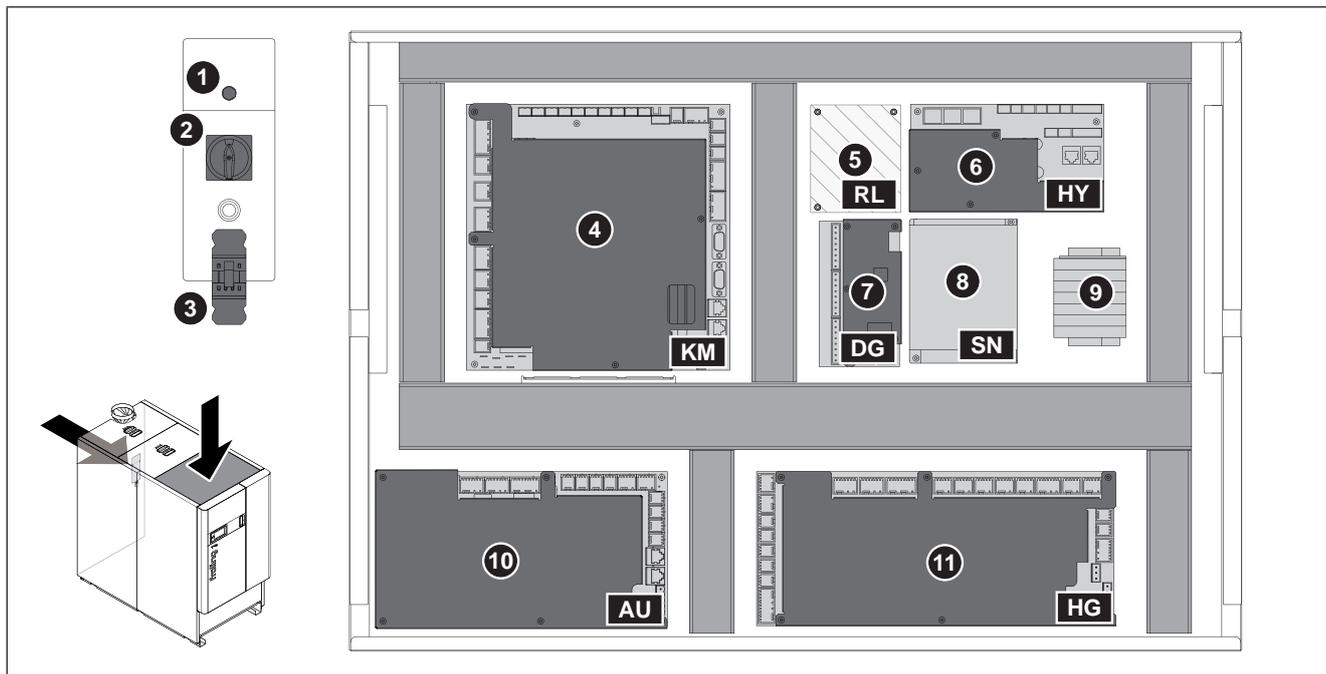
Algunos componentes se presentan en una versión lista para la conexión, en donde el cable está fijado en el marcador del conector con sujetacables.



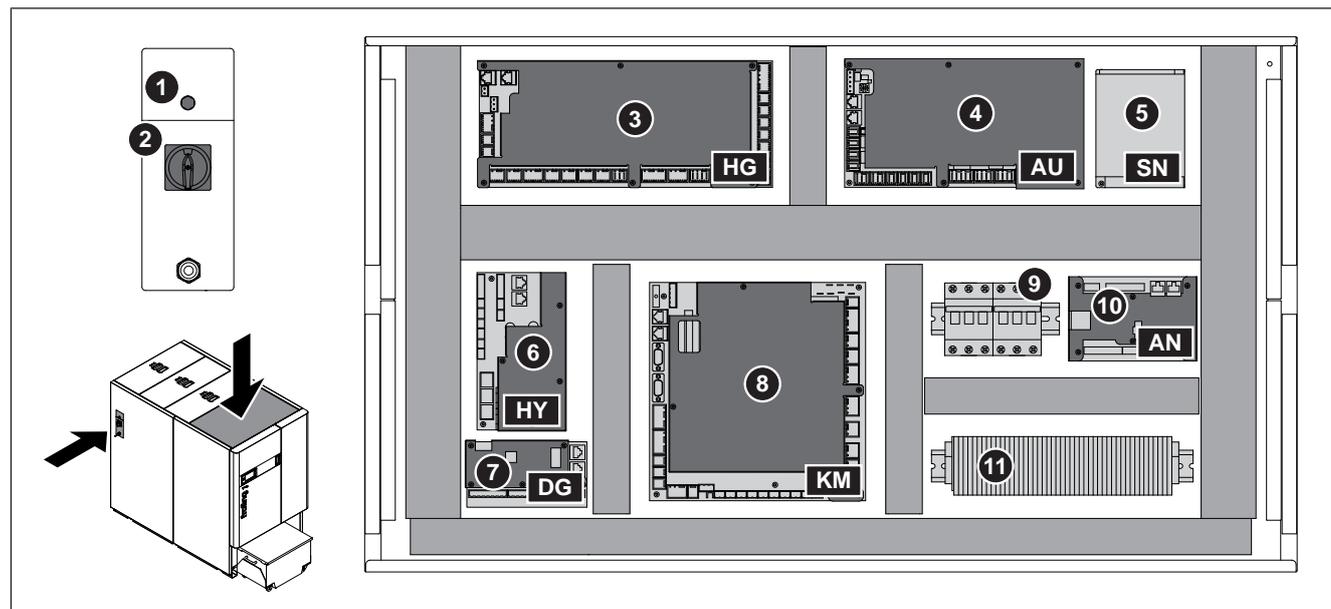
- Retire el sujetacables del marcador de la clavija.
- Combine los diferentes conductores con el sujetacables (A).

6.5.1 Visión global de las placas

T4e 200-250

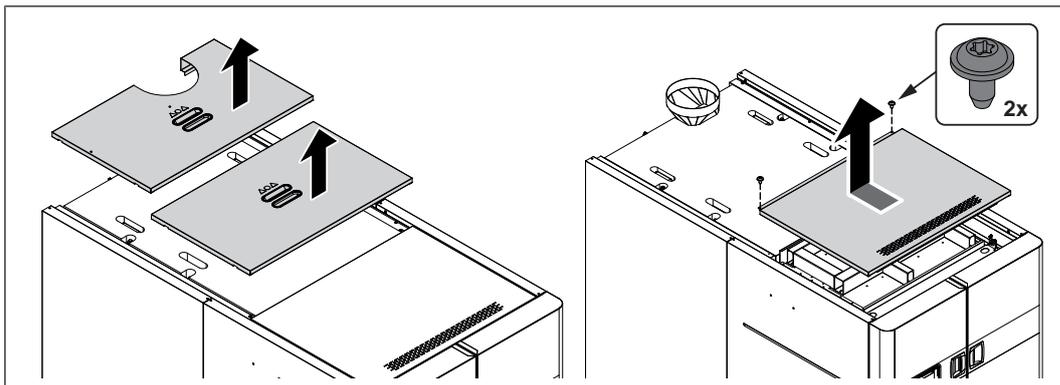


Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	Termostato de seguridad (STB)	7	Módulo digital
2	Interruptor principal	8	Fuente conmutada
3	Clavija de conexión de red	9	Bornes en fila
4	Módulo principal	10	Módulo de extracción
5	Módulo del mezclador de retorno (no se utiliza)	11	Módulo de astillas
6	Módulo hidráulico		

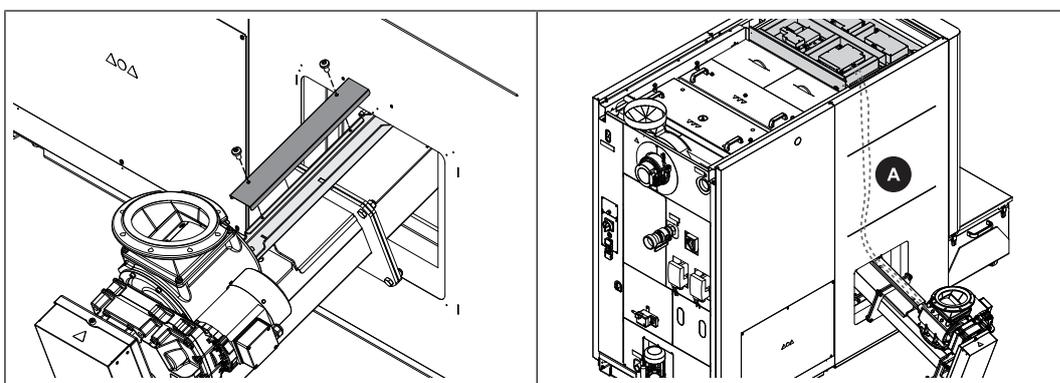
T4e 300-350

Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	Termostato de seguridad (STB)	7	Módulo digital
2	Interruptor principal	8	Módulo principal
3	Módulo de astillas	9	Interruptor magnetotérmico de 3 polos
4	Módulo de extracción	10	Módulo analógico
5	Fuente conmutada	11	Bornes en fila
6	Módulo hidráulico		

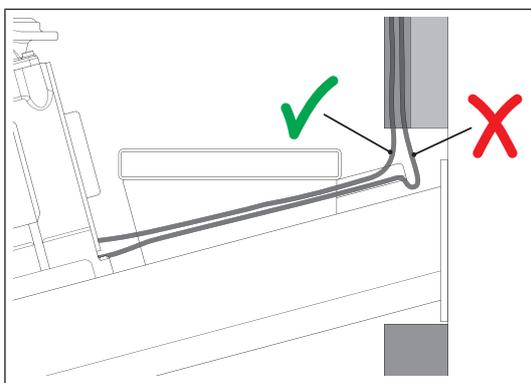
6.5.2 Tendido de los cables



- Retire la tapa aislada y el aislamiento térmico.
- Afloje los tornillos de retención con arandelas de contacto de la cubierta del controlador.
- Deslice la cubierta del controlador hacia atrás y extráigala tirando hacia arriba.



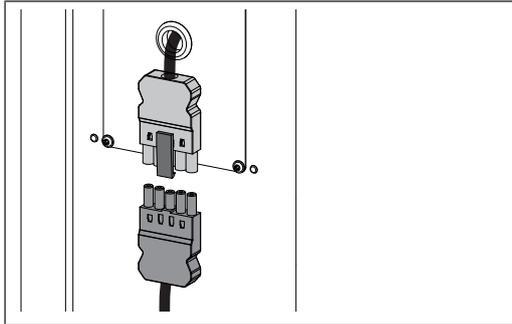
- Desmonte la tapa del canal de cables del sinfín de alimentación.
- Cablee todos los componentes a través del canal de cables (A) del panel lateral hasta la caja de control.
 - ↪ Accionamiento del sinfín de transporte/sistema de extracción
 - ↪ Interruptor de final de carrera de la tapa del conducto de caída (no precableado)
- Acople los siguientes componentes en los cables ya introducidos.
 - ↪ Accionamiento del sinfín de alimentación
 - ↪ Encendedor



- Asegúrese de que el cable no toque componentes calientes de la caldera.

6.5.3 Conexión a la red eléctrica

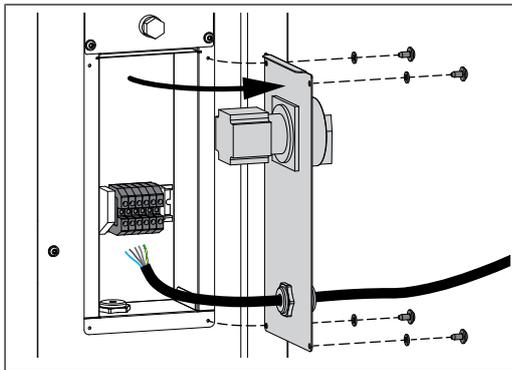
T4e 200-250:



En la parte posterior de la caldera:

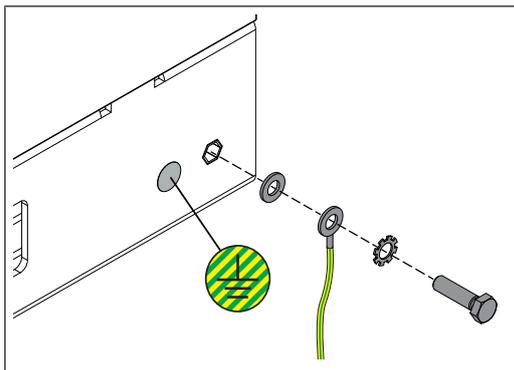
- Afloje el bloqueo y extraiga la clavija de red tirando hacia abajo.
- Abra la clavija y conecte el cable de conexión de red
 - ↳ Para el cableado deben utilizarse cables revestidos flexibles que estén correctamente dimensionados de acuerdo con las normas y regulaciones locales.
 - ↳ El cliente debe encargarse de proteger la línea de alimentación (conexión de red) con un fusible de C16 A.

T4e 300-350:



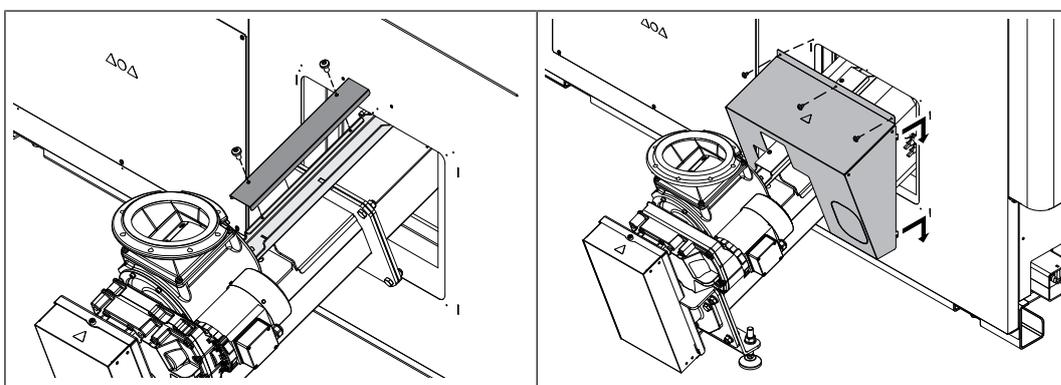
- Desmonte la tapa y el interruptor principal de la parte posterior de la caldera.
- Pase el cable de conexión de red por el pasacables y conéctelo en el borne en fila.
 - ↳ Para el cableado deben utilizarse cables revestidos flexibles que estén correctamente dimensionados de acuerdo con las normas y regulaciones locales.
 - ↳ El cliente debe encargarse de proteger la línea de alimentación (conexión de red) con un fusible de C25 A.

6.5.4 Compensación de potencial

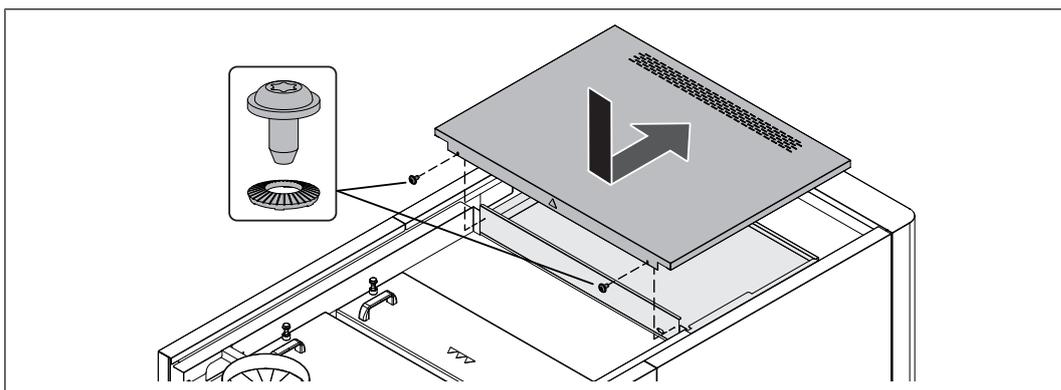


- Establezca la compensación de potencial en la base de la caldera conforme a las normas y los reglamentos que se encuentren en vigor.

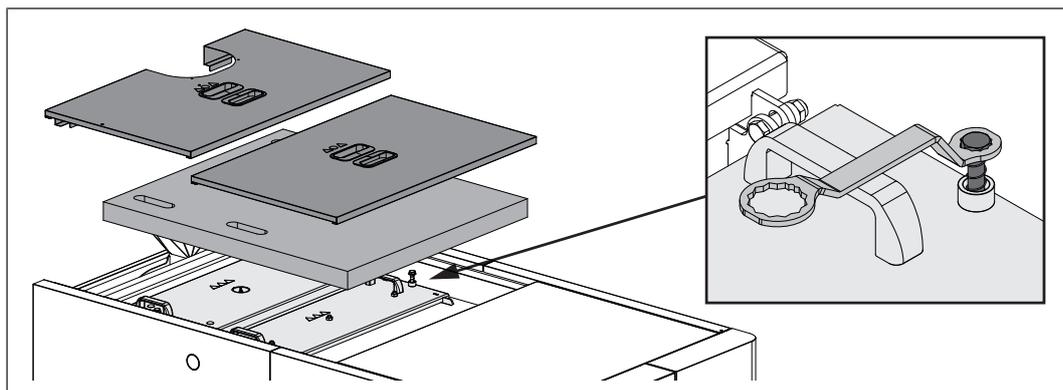
6.6 Trabajos finales



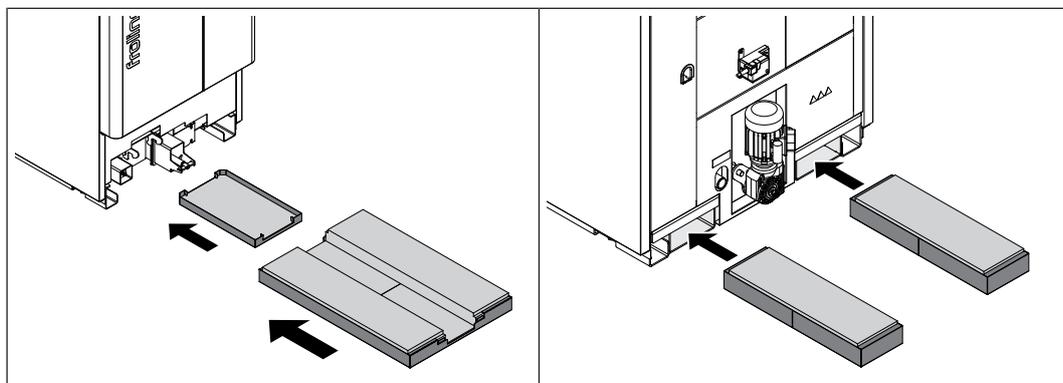
- Monte la tapa en el canal de cables del alimentador.
- Enganche la cubierta a través del canal del sinfín de alimentación y fijela con tornillos.



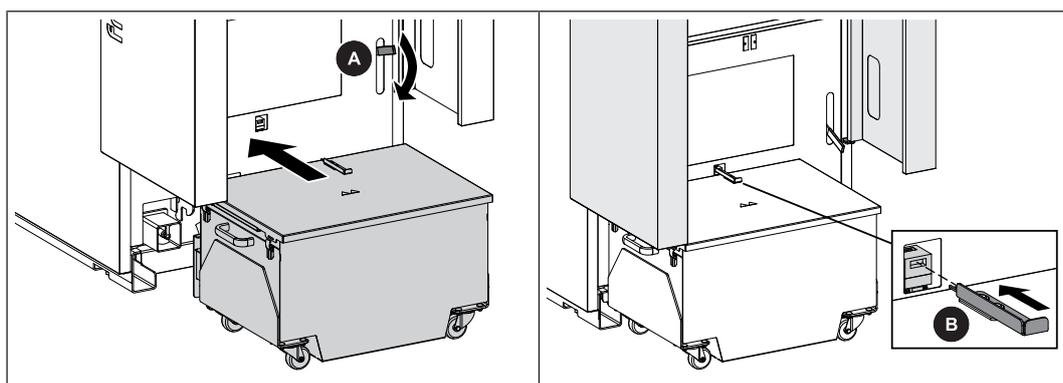
- Coloque la cubierta del controlador en la caja de control y desplácela hacia delante.
- Fije la cubierta del controlador con tornillos de retención y arandelas de contacto.



- Acople la tapa del intercambiador de calor y fijela con tornillos de estrella.
- Coloque la tapa aislada y el aislamiento térmico.
 - ↳ T4e 200-250: dos tapas aisladas
 - ↳ T4e 300-350: tres tapas aisladas

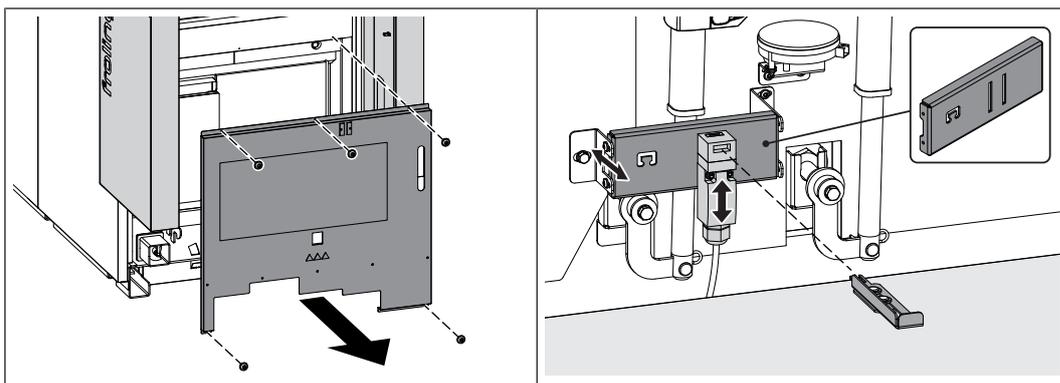


- Deslice el aislamiento del suelo, tal como se muestra en la figura, desde delante y desde detrás por debajo de la caldera.



- Introduzca el cenicero en el canal de cenizas y fijelo con la palanca de bloqueo (A).
- Introduzca la placa clave (B) en el interruptor de final de carrera de seguridad y cierre las dos puertas aisladas.

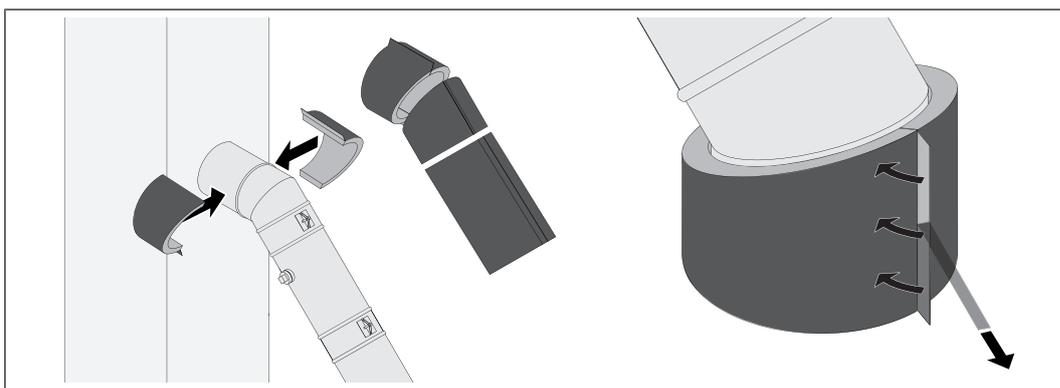
El interruptor de final de carrera de seguridad puede adaptarse al cenicero en caso necesario.



- Abra la puerta aislada y desmonte la tapa que se encuentra debajo.
- Introduzca el cenicero en el canal de cenizas y fíjelo con la palanca de bloqueo.
- Adapte la altura y la distancia del interruptor de final de carrera de seguridad en la placa clave del cenicero.

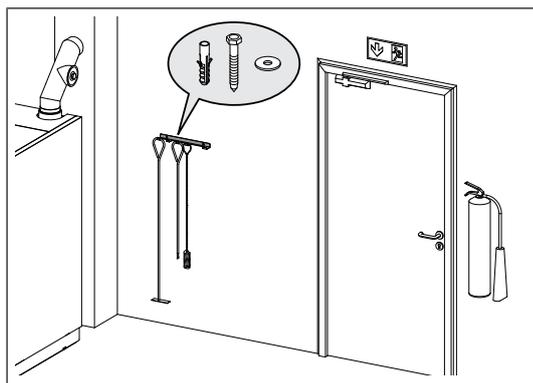
6.6.1 Amortiguar el conducto de conexión

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



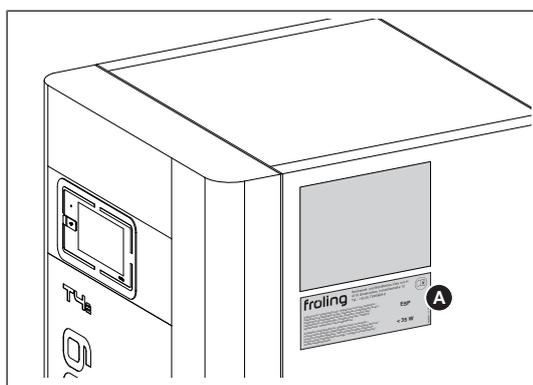
- Adapte la longitud de las semicubiertas de la amortiguación térmica y colóquelas alrededor del conducto de conexión.
- Cree una abertura para el acceso al orificio de medición.
- Retire las películas protectoras de las lengüetas que sobresalen.
- Pegue entre sí las semicubiertas.

6.6.2 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.

6.6.3 Pegue la placa de características adicional (en la T4e ESP)



- Pegue la placa de características adicional (A) que aparece visible en la parte lateral por debajo de la placa de características 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.
- Compruebe la estanqueidad y el correcto funcionamiento de toda la elevación del retorno
- 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 seguridad del cajón de cenizas

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

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.

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

froling 