INSTRUCCIONES DE MONTAJE

Sistema de evacuación de humos en cascada para calderas de condensación a gas de hasta 38 kW

BK 80 C	para	EcoTherm Plus WGB 15-38 C WGB Pro EVO 15-20 C WGB-K 20 C EcoTherm Kompakt WBC 22/24 D WBS 14-22 D EcoCondens BBS 15-28 C BBS Pro EVO 15-20 C EcoCondens Kompakt BBK 22 D

Sistema de evacuación de humos en cascada para calderas de condensación a gas de 50 a 110 kW

BK 110 B	para	EcoTherm Plus WGB 50-70 D WGB 90-110 C

Sistema de evacuación de humos en cascada para varias plantas
Conexión múltiple (MFB) para calderas de condensación a gas de hasta 28 kW

MFB	para	EcoTherm Plus WGB 15-28 C WGB Pro EVO 15-20 C WGB-K 20 C EcoTherm Kompakt WBC 22/24 D WBS 14-22 D EcoCondens BBS 15-28 C BBS Pro EVO 15-20 C EcoCondens Kompakt BBK 22 D

INSTRUCCIONES DE MONTAJE

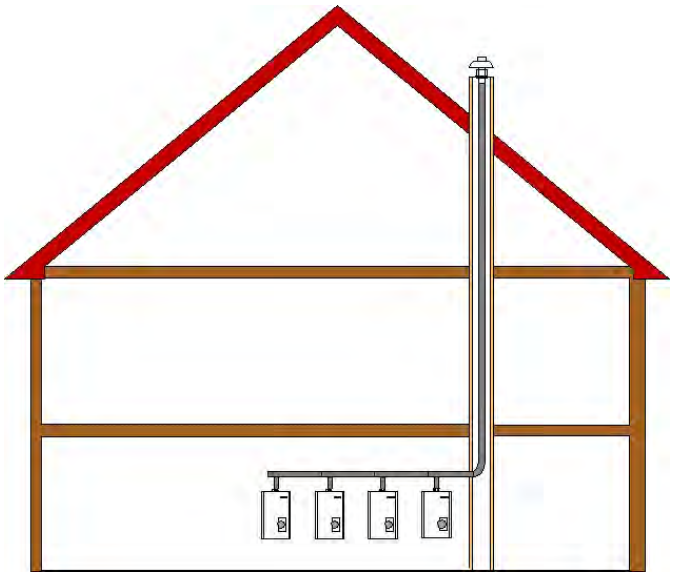
Sistema de evacuación de humos en cascada para calderas de condensación a gas de hasta 38 kW

BK 80 C para EcoTherm Plus
WGB 15-38 C
WGB Pro EVO 15-20 C
WGB-K 20 C
EcoTherm Kompakt
WBC 22/24 D
WBS 14-22 D
EcoCondens
BBS 15-28 C
BBS Pro EVO 15-20 C
EcoCondens Kompakt
BBK 22 D

Sistema de evacuación de humos en cascada para calderas de condensación a gas de 50 a 110 kW

BK 110 B para EcoTherm Plus
WGB 50-70 D
WGB 90-110 C

Debido a las diferentes normativas y prácticas (conductos de salida de humos, bocas de limpieza e inspección, etc.) en los distintos países y regiones, se recomienda consultar con la autoridad competente **antes** de iniciar las operaciones de montaje.



Funcionamiento de las cascadas de evacuación de humos

La conexión de calderas de condensación a un conducto de evacuación de humos con sobrepresión es un sistema acreditado. En caso de conexión de varias calderas a un mismo conducto, la normativa para instalaciones de calefacción exige la aplicación de medidas eficaces para evitar la salida de humo por las calderas paradas. Para este fin, las calderas se equipan con un dispositivo antirretorno patentado (compuerta de aire de entrada ZLK o compuerta de evacuación de humos en cascada AKK) que se cierra cuando la caldera está parada y se abre cuando se pone en marcha la caldera. La compuerta de aire de entrada se instala delante del ventilador en el lado de aspiración. De esta forma se evita el retorno de humo cuando la caldera está parada. Este sistema garantiza una seguridad y una vida útil óptimas.

Ventajas de la cascada

Gracias a la sobrepresión en el conducto de evacuación de humos es posible aprovechar chimeneas con un diámetro reducido para la cascada. Donde antes, al hacer una reforma y debido al diámetro reducido de la chimenea, sólo se podía instalar una caldera, hoy en día es posible aprovechar las ventajas de una instalación con varias calderas: mayor seguridad, amplio rango de modulación y mayor claridad de los gastos de calefacción en caso de asignar cada caldera a una vivienda.

Nota: Al instalar las calderas de condensación a gas integradas en la cascada, observe que la caldera con la menor potencia debe situarse siempre a la menor distancia de la chimenea de evacuación de humos; la caldera con la mayor potencia, en cambio, debe instalarse a la mayor distancia de la chimenea de evacuación de humos.

Homologación

El seguro antirretorno, la compuerta de aire de entrada y el conducto de evacuación de humos están homologados en combinación con las calderas de condensación a gas de las series Ecotherm Plus WGB y EcoCondens BBS en el marco de una certificación de sistema de acuerdo con la DVGW VP 113. El número de homologación del conducto de evacuación de humos monopared de plástico (PPS) es el Z-7.2-1104. Por lo tanto, no se necesitan otras homologaciones para el conducto (como p. ej. la "Homologación general de la inspección de obras" del Instituto alemán de Ingeniería Civil). Las bases legales se encuentran en la normativa europea y en las disposiciones de aplicación incorporadas al derecho alemán (véase, p. ej., la Normativa técnica para instalaciones de gas TRGI, apartado 6.1). La documentación facilitada por nosotros es también parte integrante de la certificación del sistema.

Cálculo de funcionamiento/ Cálculo de las cascadas de evacuación de humos

Brötje realizará un cálculo de funcionamiento de la instalación de cascada. Este cálculo deberá presentarse a la autoridad competente para la autorización de la instalación. Las bases del cálculo de un sistema de evacuación de humos en cascada son las pruebas de laboratorio realizadas sobre pérdidas de presión y reducción de la potencia de la caldera.

Potencia total máxima

Los sistemas de evacuación de humos en cascada BK 80 C para WGB 15 – 38 C, WGB-K, WBC, WBS, BBS y BBK permiten la conexión de calderas con una potencia total de hasta 152 kW a un solo sistema de evacuación de humos. En caso de uso del sistema de evacuación en cascada BK 110 B para WGB 50-70 D y WGB 90-110 C, la potencia máxima es de 440 kW.
A los dos sistemas, BK 80 C y BK 110 B, pueden conectarse un máximo de cuatro calderas.

Calderas atmosféricas

La solución de cascada es un sistema para calderas atmosféricas. Las calderas atmosféricas sólo pueden instalarse en locales donde la alimentación de aire de combustión esté asegurada de acuerdo con la normativa TRGI. Según la TRGI, apartado 5.5.2.8, el local de instalación debe contar con una abertura de ventilación desde el exterior con una sección mínima de 150 cm². En caso de una alimentación de aire de combustión desde el exterior, por cada kW superior a la potencia de 50 kW, la sección de la abertura de entrada de aire de combustión debe ampliarse en 2 cm².

Alimentación de aire de combustión

La alimentación de aire de combustión de calderas atmosféricas debe estar garantizada según las disposiciones de la normativa TRGI. En caso de una alimentación de aire de combustión desde el exterior, por cada kW superior a la potencia de 50 kW, la sección de la abertura de entrada de aire de combustión debe ampliarse en 2 cm².

Longitud horizontal máxima

Los aparatos generadores conectados a la evacuación de humos en cascada deben instalarse lo más cerca posible de la chimenea. Los conductos de evacuación horizontales reducen la altura máxima de evacuación. La longitud del conducto de evacuación horizontal entre la caldera a gas más cercana al conducto de evacuación vertical y el conducto de evacuación vertical no puede ser superior a los 3 m.

Instalación del sistema de evacuación de humos

La instalación de la caldera y del sistema de evacuación de humos, así como la primera puesta en servicio de toda la instalación, deben encargarse a una empresa especializada.

Ámbito de uso

Los sistemas de evacuación de humos en cascada BK 80 C y BK 110 B están diseñados para la evacuación de humos de calderas a gas. Los tubos, racores y juntas de KAS 80 / KAS 110 y SAS 160 se unen mediante enchufe para formar conductos de evacuación. Los conductos de evacuación pueden instalarse en el interior de edificios.

Temperatura máx. adm. de los humos

La temperatura máxima admisible de los humos en el conducto de evacuación es de 120 °C.

Instalación de sobrepresión

A fin de proteger el conducto de evacuación de humos, el diseño o el equipamiento de la caldera conectada deben asegurar que los humos no puedan alcanzar temperaturas más elevadas durante el servicio ni en caso de avería. Esta circunstancia debe demostrarse mediante ensayo de tipo o con un certificado de un organismo autorizado según DIN o DVGW. La evacuación de los humos se realiza mediante sobrepresión en servicio atmosférico. El conducto de evacuación de humos se considera insensible a la humedad según la norma DIN EN 13384, parte 1.

Normas y disposiciones

Aparte de las reglas técnicas generales deben observarse especialmente las siguientes normativas:

- las disposiciones de la resolución de homologación adjunta
- las disposiciones de instalación de la DVGW-TRGI, G 600
- las normativas de construcción locales, incluidas las disposiciones para instalaciones de calefacción y el código técnico de edificación

Instalación con pendiente

El tramo horizontal de la cascada de evacuación debe instalarse con una pendiente de 3° (5,5 cm/m). Los kits básicos de las cascadas de evacuación contienen elementos rectos que pueden acortarse para este fin.

Paso de chimenea

La cascada de evacuación debe utilizarse exclusivamente en combinación con el paso de chimenea. El conducto de evacuación vertical debe instalarse en una chimenea con ventilación.

Reducción de la potencia

La conexión de varias calderas de condensación al mismo sistema de evacuación con sobrepresión provoca una pequeña reducción de la potencia debido a la pérdida de presión. La reducción de la potencia de la instalación está indicada en el certificado de funcionamiento que debe expedirse para cada sistema de evacuación en cascada.

Ajuste de la regulación de caldera para el funcionamiento con un sistema de evacuación de humos en cascada

Para el correcto funcionamiento de la evacuación de humos en cascada deben realizarse ajustes en la regulación del generador de calor correspondiente.

Combinaciones de aparatos generadores conectados a un sistema de evacuación de humos en cascada

BK 80 C:

- A un sistema de evacuación de humos en cascada BK 80 C pueden conectarse un máximo de cuatro calderas de condensación con una potencia total máxima de 134 kW.
- En un sistema de evacuación de humos en cascada BK 80 C pueden combinarse a discreción los siguientes aparatos generadores (máx. 134 kW, máx. 4 aparatos generadores):
  WGB 15 C – 38 C
  WGB Pro EVO 15-20 C
  WGB-K 20 C
  WBC 22/24 D
  WBS 14-22 D
  BBS 15 C – 28 C
  BBS Pro EVO 15-20 C
  BBK 22 D

BK 110 B:

- A un sistema de evacuación de humos en cascada BK 110 B pueden conectarse calderas con una potencia total máxima de 440 kW (p. ej. 4 x WGB 110 C).
- A un sistema de evacuación de humos en cascada BK 110 B pueden conectarse como máximo cuatro calderas de condensación.
- En un sistema de evacuación de humos en cascada BK 110 C pueden combinarse a discreción los siguientes aparatos generadores (máx. 4 aparatos generadores):
  WGB 50-70 D
  WGB 90-110 C

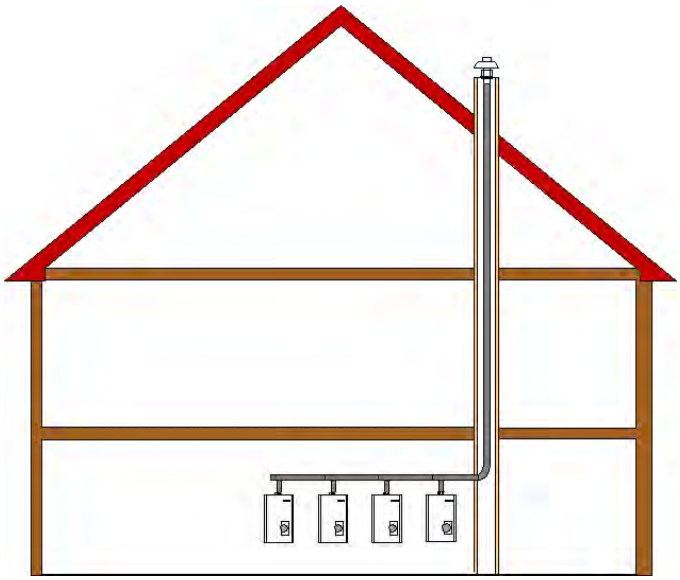
¡Atención! ¡No está permitido combinar los sistemas BK 80 C y BK 110 B**!**

Sistemas de evacuación de humos en cascada para calderas de condensación de hasta 110 kW

BK 80 C para EcoTherm Plus WGB 15-38 C, WGB-K 20 C y WGB Pro EVO 15-20 C, EcoTherm Kompakt WBC 22/24 D y WBS 14-22 D, EcoCondens BBS 15-28 C y BBS Pro EVO 15-20 C, EcoCondens Kompakt BBK 22 D

BK 110 B para EcoTherm Plus WGB 50-70 D y WGB 90-110 C

Casa con sistemas de evacuación en cascada BK 80 C y BK 110 B

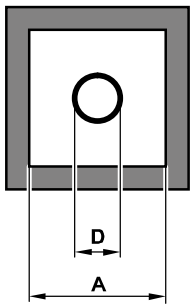


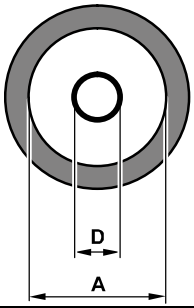
Codos adicionales
Reducción de la longitud total del conducto de evacuación de humos en:

- 1 m por cada codo de 87°
- 0,50 m por cada codo de 45°
- 0,35 m por cada codo de 30°
- 0,20 m por cada codo de 15°

Dimensiones interiores mínimas de la chimenea

Sistema	Diámetro exterior Manguito	Dimensiones interiores mínimas de la chimenea	
	Ø D en mm	cuadrado/rectangular (lado corto) A en mm	Redondo Ø B en mm
KAS 80 DN 80, monopared	94	135	155
SAS 110 DN 110, monopa-red	128	170	190
SAS 160 DN 160, monopa-red	184	225	245
SAS 200 DN 200, monopa-red	227	270	290





BK 80/1 C
Kit básico caldera 1 para evacuación de humos en cascada

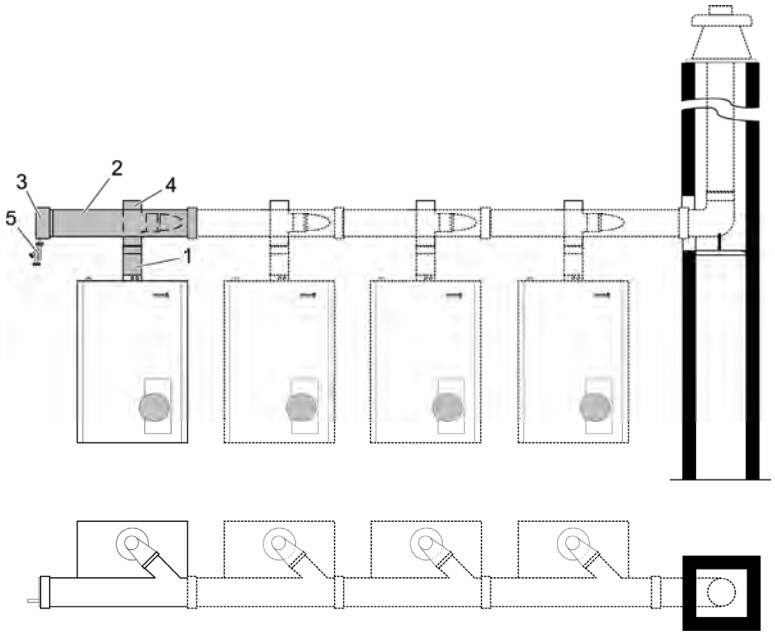
Componentes en contacto con los humos, de plástico. Para el servicio atmosférico de las calderas de condensación EcoTherm Plus WGB 15–38 C, WGB Pro EVO 15-20 C y WGB-K 20 C, EcoTherm Kompakt WBC 22/24 D y WBS 14-22 D, EcoCondens BBS 15-28 C y BBS Pro EVO 15-20 C y EcoCondens Kompakt BBK 22 D en un sistema de evacuación de humos en cascada.

El kit básico BK 80/1 C permite la conexión de la primera caldera a un sistema de evacuación de humos en cascada. Teniendo en cuenta que el kit básico BK 80/1 C contiene el tramo final de la cascada con la salida de agua condensada, todas las cascadas deben estar equipadas con el BK 1. Para la conexión de las demás calderas necesitará por cada caldera un kit de ampliación BK 80/2 C y un paso de chimenea, kit básico BK 80/3 o BK 80/4.

Volumen de suministro:

1. Tubo de prolongación DN 80, PPs, l = 250 mm
2. Derivación de 45° DN 80, PPs en el colector de humos DN 110, PPs
3. Manguito ciego DN 110, PPs, con trampa de agua condensada
4. Codo de 87° DN 80, PPs
5. Sifón de agua condensada con manguera de evacuación de 1 m de longitud, incl. compuerta de aire de entrada e instrucciones de montaje

BK 80/1 C, kit básico caldera 1 para evacuación de humos en cascada



BK 80/2 C
Kit básico calderas 2, 3 y 4 para evacuación de humos en cascada

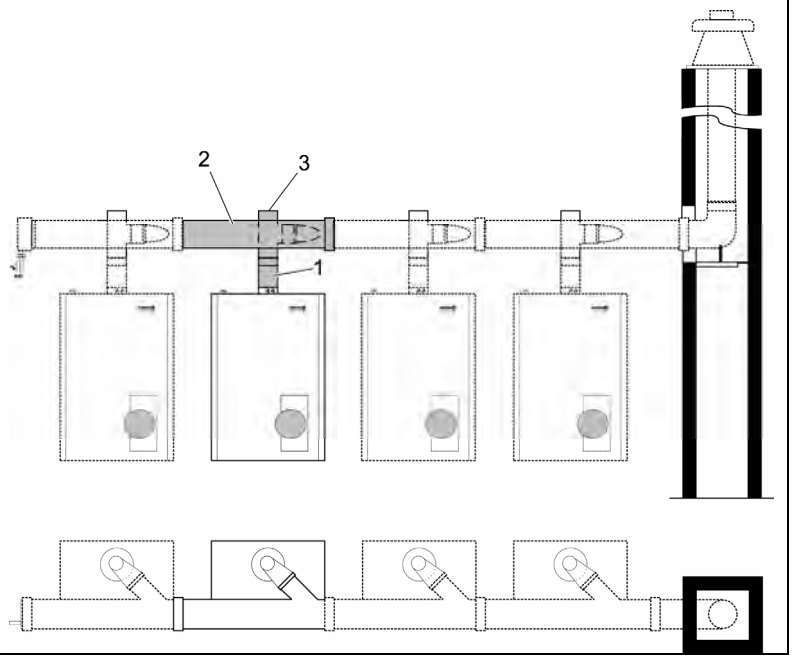
Para el servicio atmosférico de las calderas de condensación EcoTherm Plus WGB 15–38 C, WGB Pro EVO 15-20 C y WGB-K 20 C, EcoTherm Kompakt WBC 22/24 D y WBS 14-22 D, EcoCondens BBS 15-28 C y BBS Pro EVO 15-20 C y EcoCondens Kompakt BBK 22 D en un sistema de evacuación de humos en cascada.

El kit básico BK 80/2 C permite la conexión de calderas adicionales (calderas 2, 3 y 4) a una evacuación de humos en cascada. El kit BK 80/2 C sólo puede instalarse en combinación con el kit básico BK 80/1 C y un paso de chimenea, kit básico BK 80/3 o BK 80/4.

Volumen de suministro:

1. Tubo de prolongación DN 80, PPs, l = 250 mm
2. Derivación de 45° DN 80, PPs en el colector de humos DN 110, PPs
3. Codo de 87° DN 80, PPs, incl. compuerta de aire de entrada

BK 80/2 C, kit básico calderas 2, 3 y 4 para evacuación de humos en cascada



Sistema de evacuación de humos en cascada con una potencia total de hasta 100 kW

BK 80/3 C

Kit básico paso de chimenea DN 110 para evacuación de humos en cascada

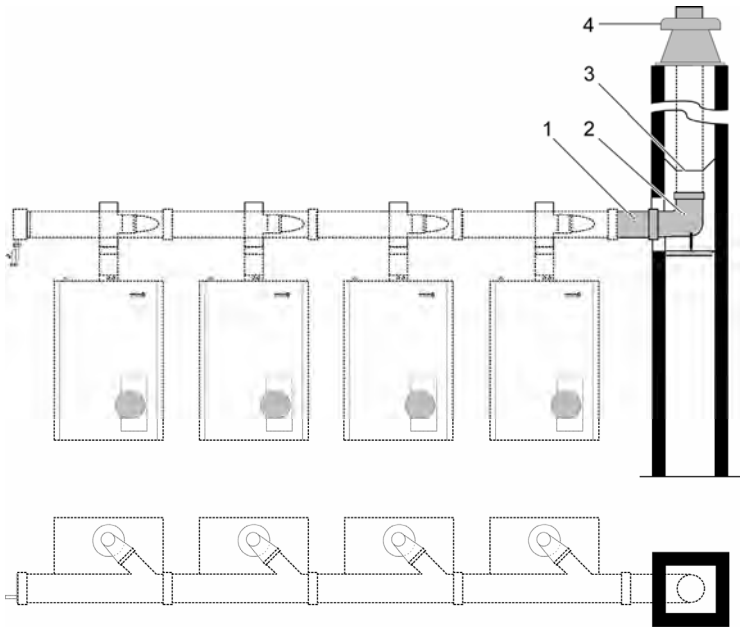
Componentes en contacto con los humos, de plástico. Para el servicio atmosférico de las calderas de condensación EcoTherm Plus WGB 15–38 C, WGB Pro EVO 15-20 C y WGB-K 20 C, EcoTherm Kompakt WBC 22/24 D y WBS 14-22 D, EcoCondens BBS 15-28 C y BBS Pro EVO 15-20 C y EcoCondens Kompakt BBK 22 D en un sistema de evacuación de humos en cascada.

El kit básico BK 80/3 permite atravesar la chimenea con el sistema de evacuación de humos en cascada mediante un tubo de plástico DN 110 instalado en la chimenea.

Volumen de suministro:

1. Tubo de prolongación DN 110, PPs, l = 500 mm
2. Arco de descarga DN 110, PPs, con raíl de apoyo
3. 2 distanciadores DN 110
4. Orificio de evacuación de humos DN 110

BK 80/3, kit básico paso de chimenea DN 110 para evacuación de humos en cascada



Sistema de evacuación de humos en cascada con una potencia total de 30 kW

El servicio de un sistema de evacuación de humos en cascada BK 80 en un paso de chimenea BK 80/4 está limitado a una potencia total de 30 kW (2 x WGB 15 C o 2 x BBS 15 C).

BK 80/4 C
Kit básico paso de chimenea DN 80 para evacuación de humos en cascada

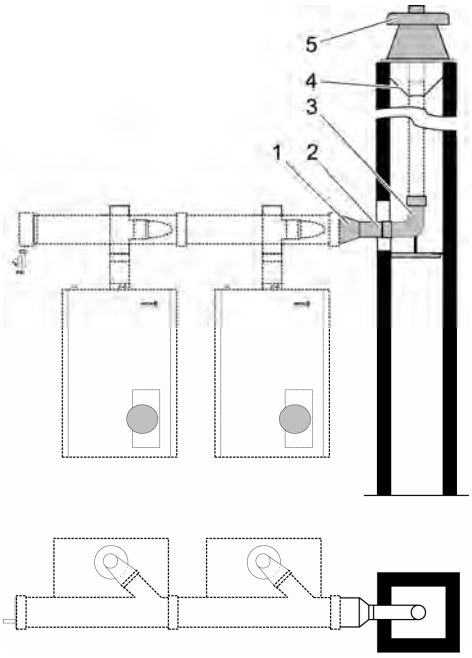
Para el servicio atmosférico de las calderas de condensación EcoTherm Plus WGB 15 C y WGB Pro EVO 15 C, EcoTherm Kompakt WBS 14 D, EcoCondens BBS 15 C y BBS Pro EVO 15 C en un sistema de evacuación de humos en cascada.

El kit básico BK 80/4 permite atravesar la chimenea con el sistema de evacuación de humos en cascada mediante un tubo de plástico DN 80 instalado en la chimenea.

Volumen de suministro:

1. Reducción del tubo de evacuación de DN 110 a DN 80
2. Tubo de prolongación DN 80, PPs, l = 500 mm
3. Arco de descarga DN 80, PPs, con raíl de apoyo
4. 2 distanciadores DN 80
5. Orificio de evacuación de humos DN 80

BK 80/4, kit básico paso de chimenea DN 80 para evacuación de humos en cascada

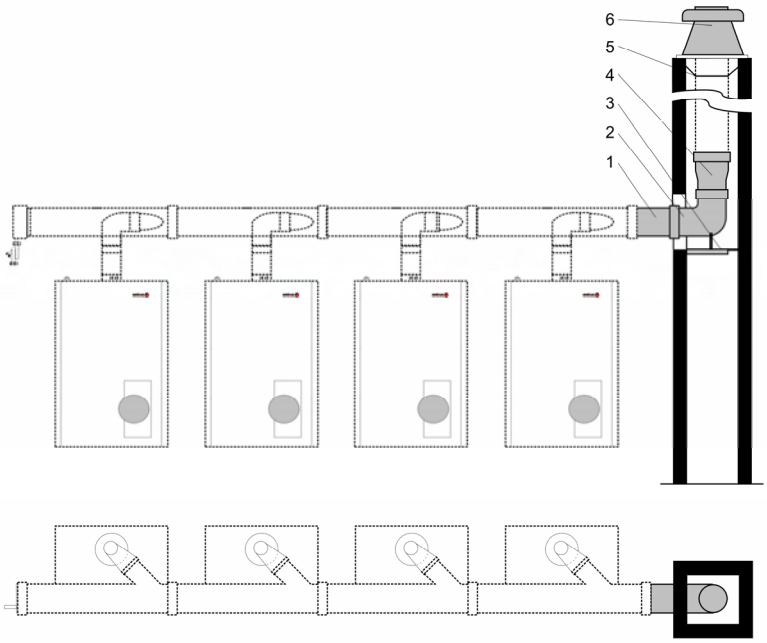


Sistema de evacuación de humos en cascada con una potencia total de más de 100 kW

En el caso de un sistema de evacuación de humos en cascada con una potencia total de más de 100 kW, debe instalarse un conducto de evacuación de humos DN 160 en la chimenea.
Para ello se necesitan, aparte de los kits básicos BK 80/1 C y BK 80/2 C, los siguientes accesorios:

1. **R 110/500 N**
   Tubo de prolongación para KAS 110, DN 110, l=500 mm
2. **Codo de apoyo 110**
   Codo de apoyo SAS/KAS 110-1/2
3. **Pie de apoyo SAS**
   Pie de apoyo para SAS 110-200
4. **K-ES 110/160**
   Pieza de ensanche PPs para KAS de DN 110 a DN 160
5. **AH 160 N**
   Distanciador para conducto de evacuación en chimenea DN 160
6. **Caperuza de chimenea**
   Caperuza de chimenea SAS 160

BK 80/1 C, BK 80/2 C



Kits básicos BK 80 C (combinaciones posibles)

Las siguientes tablas indican las posibles combinaciones junto con las potencias totales correspondientes de las respectivas cascadas de calderas. La longitud total máxima indicada del sistema de evacuación de humos sólo es aplicable en caso de uso de los kits de evacuación de humos en cascada indicados BK 80/1 C a BK 80/4 C.
La longitud indicada del sistema de evacuación sólo puede conseguirse respetando el orden de conexión ascendente de las calderas vistas desde el codo de apoyo. Es decir, la caldera con la menor potencia debe ser la primera, vista desde el codo de apoyo. A continuación vendrán las demás calderas por orden ascendente según su potencia. Para sistemas de cascada diferentes a los indicados en las figuras, p. ej., con conexiones de caldera más largas, con varios codos o con una longitud de evacuación superior, el instalador debe calcular los valores admisibles en cada caso.

Kits básicos BK 80/1 C y BK 80/2 C, en combinación con BK 80/4
Colector de humos DN 110, conducto de evacuación de humos en la chimenea DN 80

Núm. total de calderas	Gasto nominal total [kW]	Núm. de calderas	Altura constr. máx. [m]
		WGB 15 C WGB Pro EVO 15 C WBC 14 D BBS 15 C BBS Pro EVO 15 C	
2	30	2	40

Kits básicos BK 80/1 C y BK 80/2 C en combinación con BK 80/3
Colector de humos DN 110, conducto de evacuación de humos en la chimenea DN 110

Núm. total de calderas	Gasto nominal total [kW]	Núm. de calderas					Altura constr. máx. [m]
		WGB 15 C WGB Pro EVO 15 C WBC 14 D BBS 15 C BBS Pro EVO 15 C	WGB 20 C WGB-K 20 C BBS 20 C WGB Pro EVO 20 C BBS Pro EVO 20 C	WBC 22/24 D WBS 22 D BBK 22 D	WGB 28 C BBS 28 C	WGB 38 C	
2	30	2					40
2	35	1	1				40
2	40		2				40
2	43	1			1		40
2	44			2			40
3	45	3					40
2	48		1		1		40
3	50	2	1				40
2	53	1				1	40
3	55	1	2				40
2	56				2		40
3	58	2			1		40
2	58		1			1	40
3	60		3				40
4	60	4					40
3	63	1	1		1		40
4	65	3	1				40
2	66				1	1	40
3	66			3			40
3	68		2		1		40
3	68	2				1	40
4	70	2	2				40
3	71	1			2		40
4	73	3			1		40
4	75	1	3				40
2	76					2	40
3	76		1		2		40
4	78	2	1		1		36
4	80		4				40
3	81	1			1	1	36
4	83	1	2		1		36
4	83	3				1	25
3	84				3		38
4	86	2			2		26
4	88		3		1		20
4	88			4			20
4	88	2	1			1	25
3	91	1				2	25
3	94				2	1	28
4	96		2		2		22
4	96	2			1	1	17
4	99	1			3		19
4	101	1	1		1	1	18

Kits básicos BK 80/1 C y BK 80/2 C en combinación con ensanchamiento K-ES 110/160
Colector de humos DN 110, conducto de evacuación de humos en la chimenea DN 160

Núm. total de calderas	Gasto nominal total [kW]	Núm. de calderas					Altura constr. máx. [m]
		WGB 15 C WGB Pro EVO 15 C WBC 14 D BBS 15 C BBS Pro EVO 15 C	WGB 20 C WGB-K 20 C BBS 20 C WGB Pro EVO 20 C BBS Pro EVO 20 C	WBC 22/24 D WBS 22 D BBK 22 D	WGB 28 C BBS 28 C	WGB 38 C	
4	83	1	2		1		40
4	83	3				1	40
3	84				3		40
4	86	2			2		40
4	88		3		1		40
4	88			4			40
4	88	2	1			1	40
3	91	1				2	40
3	94				2	1	40
4	96		2		2		40
4	96	2			1	1	40
4	99	1			3		40
4	101	1	1		1	1	40
3	104				1	2	40
4	104		1		3		40
4	106		2		1	1	40
4	106	2				2	40
4	109	1			2	1	40
4	112				4		40
3	114					3	40
4	114		1		2	1	40
4	116		2			2	40
4	119	1			1	2	40
4	122				3	1	40
4	124		1		1	2	40
4	129	1				3	35
4	132				2	2	25
4	134		1			3	20

BK 110/1 B
Kit básico caldera 1 para evacuación de humos en cascada

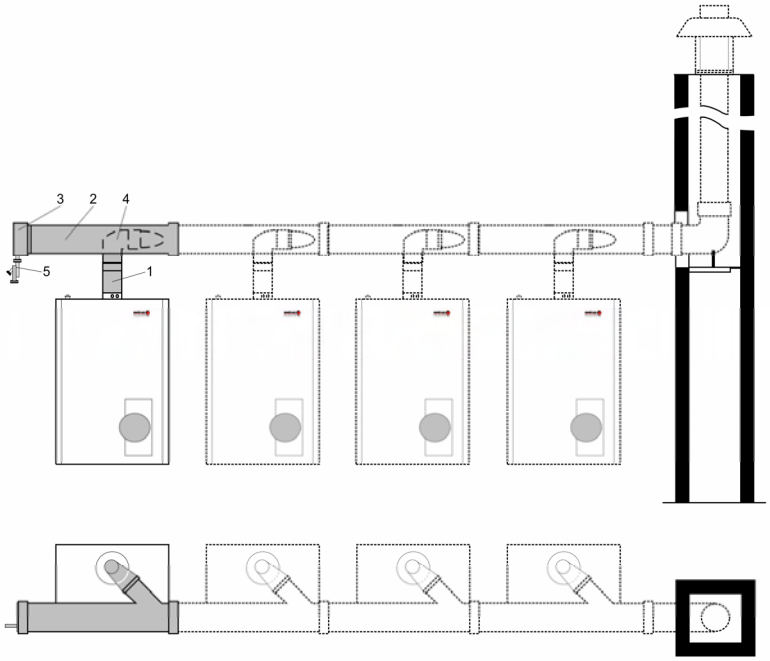
Componentes en contacto con los humos, de plástico. Para el servicio atmosférico de las calderas de condensación EcoTherm Plus WGB 50-70 D y WGB 90-110 C en un sistema de evacuación de humos en cascada.

El kit básico BK 110/1 B permite la conexión de la primera caldera a un sistema de evacuación de humos en cascada. Teniendo en cuenta que el kit básico BK 110/1 B contiene el tramo final de la cascada con la salida de agua condensada, todas las cascadas deben estar equipadas con el BK 110/1 B. Para la conexión de las demás calderas necesitará por cada caldera un kit de ampliación BK 110/2 B y un paso de chimenea, kit básico BK 110/3 B o BK 110/4 B.

Volumen de suministro:

1. Tubo de prolongación DN 110, PPs, l = 250 mm
2. Derivación de 45° DN 110, PPs en el colector de humos DN 200, PPs
3. Manguito ciego DN 200, PPs, con trampa de agua condensada
4. Codo de 87°, DN 110
5. Sifón de agua condensada
6. Insonorizador de aspiración con compuerta de evacuación de humos en cascada AKK/ZLK integrada e instrucciones de montaje

BK 110/1 B, kit básico caldera 1 para evacuación de humos en cascada



BK 110/2 B
Kit básico calderas 2, 3 y 4 para evacuación de humos en cascada

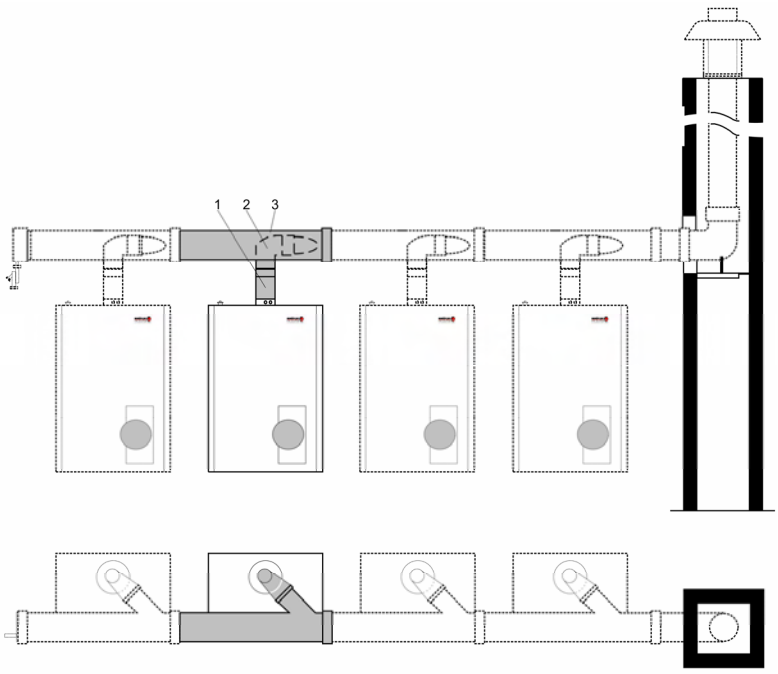
Para componentes de plástico. Para el servicio atmosférico de las calderas de condensación EcoTherm Plus WGB 50-70 D y WGB 90-110 C en un sistema de evacuación de humos en cascada.

El kit básico BK 110/2 B permite la conexión de calderas adicionales (caldera 2, 3 y 4) a un sistema de evacuación de humos en cascada. Para cada caldera adicional (calderas 2, 3 y 4) se necesita un kit BK 110/3 B. El kit BK 110/2 B sólo puede instalarse en combinación con el kit básico BK 110/1 B y un paso de chimenea, kit básico BK 110/3 B o BK 110/4 B.

Volumen de suministro:

1. Tubo de prolongación DN 110, PPs, l = 250 mm
2. Codo de 87°, DN 110
3. Derivación de 45° DN 110, PPs en el colector de humos DN 200, PPs
4. Insonorizador de aspiración con compuerta de evacuación de humos en cascada AKK/ZLK integrada

BK 110/2 B, kit básico calderas 2, 3 y 4 para evacuación de humos en cascada



Sistema de evacuación de humos en cascada con una potencia total de hasta 440 kW

BK 110/3 B
Kit básico paso de chimenea DN 200 para evacuación de humos en cascada

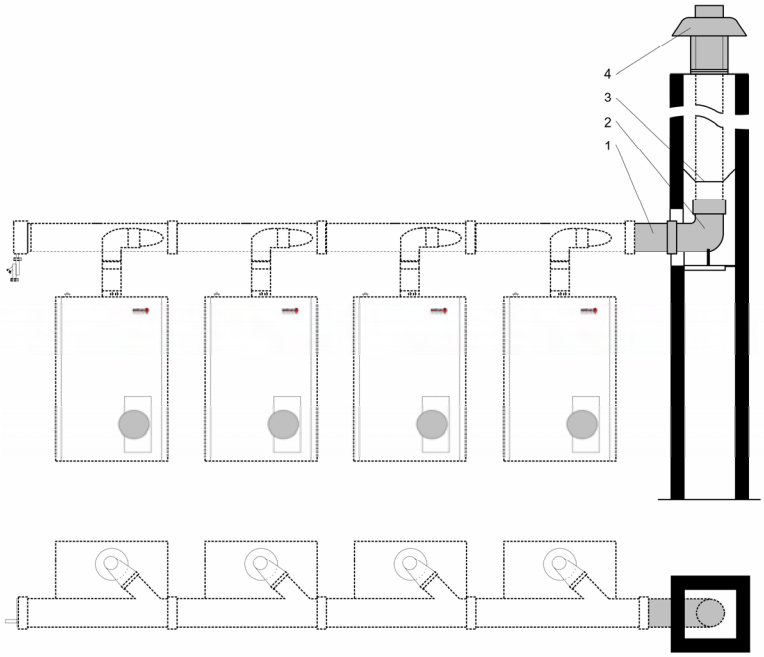
Para el servicio atmosférico de las calderas de condensación EcoTherm Plus WGB 50-70 D y WGB 90-110 C en un sistema de evacuación de humos en cascada.

El kit básico BK 110/3 B permite atravesar la chimenea con el sistema de evacuación de humos en cascada mediante un tubo de plástico DN 200 instalado en la chimenea.

Volumen de suministro:

1. Tubo de prolongación DN 200, PPs, l = 500 mm
2. Arco de descarga DN 200, PPs, con raíl de apoyo
3. 2 distanciadores DN 200
4. Orificio de evacuación de humos DN 200

BK 110/3 B, kit básico paso de chimenea DN 200 para evacuación de humos en cascada



Sistema de evacuación de humos en cascada con una potencia total de hasta 240 kW

BK 110/4 B
Kit básico paso de chimenea DN 160 para evacuación de humos en cascada

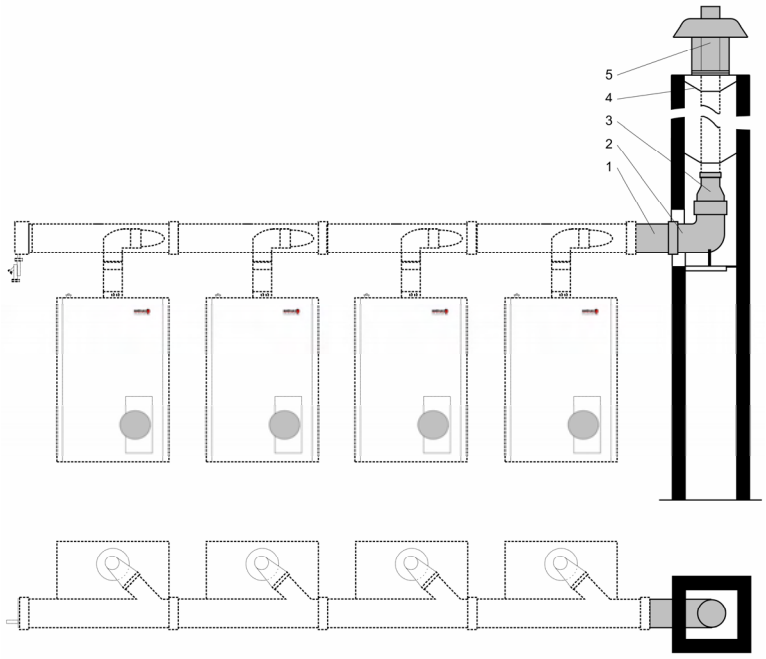
Para el servicio atmosférico de las calderas de condensación EcoTherm Plus WGB 50-70 D y WGB 90-110 C en un sistema de de evacuación de humos en cascada.

El kit básico BK 110/4 permite atravesar la chimenea con el sistema de evacuación de humos en cascada mediante un tubo de plástico DN 160 instalado en la chimenea.

Volumen de suministro:

1. Tubo de prolongación DN 200, PPs, l = 500 mm
2. Arco de descarga DN 200, PPs, con raíl de apoyo
3. Reducción del tubo de evacuación de DN 200 a DN 160
4. 2 distanciadores DN 160
5. Orificio de evacuación de humos DN 160

BK 110/4 B, kit básico paso de chimenea DN 200 para evacuación de humos en cascada



Kits básicos BK 110 B (combinaciones posibles)

Las siguientes tablas indican las posibles combinaciones junto con las potencias totales correspondientes de las respectivas cascadas de calderas. La longitud total máxima indicada del sistema de evacuación de humos sólo es aplicable en caso de uso de los kits de evacuación de humos en cascada indicados **BK 110/1 B** a **BK 110/4 B**.
La longitud indicada del sistema de evacuación sólo puede conseguirse respetando el orden de conexión ascendente de las calderas vistas desde el codo de apoyo. Es decir, la caldera con la menor potencia debe ser la primera, vista desde el codo de apoyo. A continuación vendrán las demás calderas por orden ascendente según su potencia. Para sistemas de cascada diferentes a los indicados en las figuras, p. ej., con conexiones de caldera más largas, con varios codos o con una longitud de evacuación superior, el instalador debe calcular los valores admisibles en cada caso.

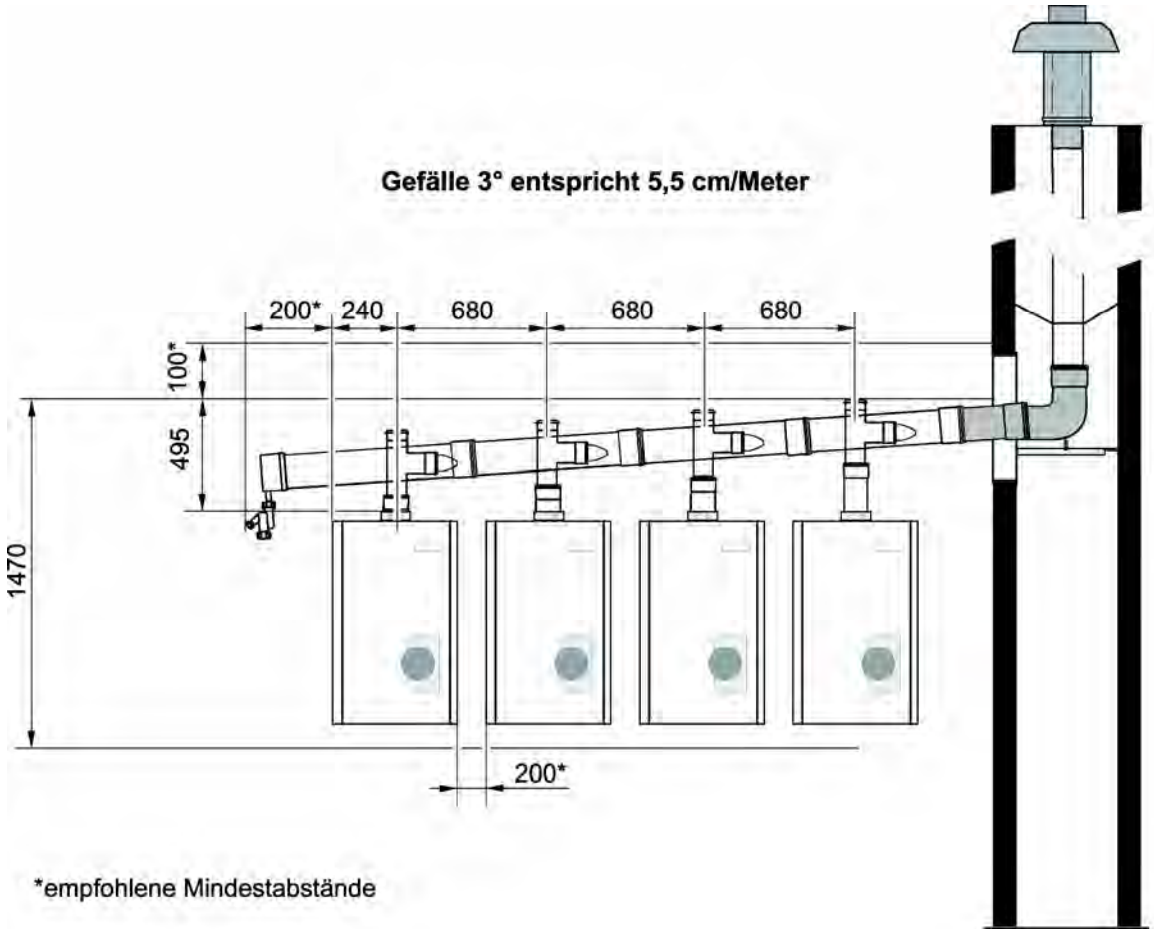
Kits básicos BK 110/1 B y BK 110/2 B en combinación con BK 110/4 B
Colector de humos DN 200, conducto de evacuación de humos en la chimenea DN 160

Núm. total de calderas	Gasto nominal total [kW]	Núm. de calderas				Altura constr. máx. [m]
		WGB 50 D	WGB 70 D	WGB 90 C	WGB 110 C	
2	100	2				40
2	120	1	1			40
2	140		2			40
2	140	1		1		40
3	150	3				40
2	160		1	1		40
2	160	1			1	40
3	170	2	1			40
2	180			2		40
3	190	1	2			40
3	190	2		1		40
4	200	4				30
2	200			1	1	40
3	210		3			30
3	210	1	1	1		35
4	220	3	1			25
2	220				2	40
3	230		2	1		25
3	230	1		2		35
4	240	2	2			25

Kits básicos BK 110/1 B y BK 110/2 B en combinación con BK 110/3 B
Colector de humos DN 200, conducto de evacuación de humos en la chimenea DN 160

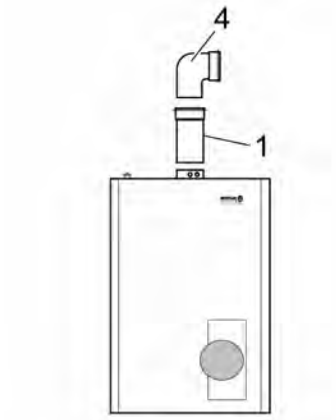
Núm. total de calderas	Gasto nominal total [kW]	Núm. de calderas				Altura constr. máx. [m]
		WGB 50 D	WGB 70 D	WGB 90 C	WGB 110 C	
3	210		3			40
3	210	1	1	1		40
3	210	2			1	40
4	220	3	1			40
2	220				2	40
3	230		2	1		40
3	230	1		2		40
4	240	2	2			40
4	240	3		1		40
3	250		1	2		40
3	250	1		1	1	40
4	260	1	3			40
4	260	2	1	1		40
4	260	3			1	40
3	270			3		40
3	270	1			2	40
3	270		1	1	1	40
4	280		4			40
4	280	1	2	1		40
4	280	2		2		40
4	280	2	1		1	40
3	290			2	1	40
4	300		3	1		40
4	300	2		1	1	40
3	310			1	2	40
4	320		2	2		35
4	320	1		3		40
4	320	1	1	1	1	40
4	320	2			2	40
4	320		3		1	30
3	330				3	40
4	340		1	3		40
4	340		2	1	1	30
4	340	1		2	1	40
4	360	1		1	2	35
4	360			4		35
4	360		2		2	25
4	380			3	1	30
4	380	1			3	30
4	400			2	2	25
4	420			1	3	20
4	440				4	15

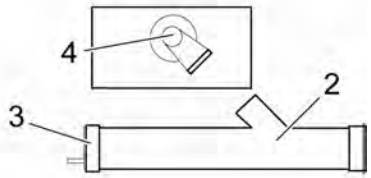
Dimensiones de instalación mínimas para el sistema de evacuación de humos en cascada

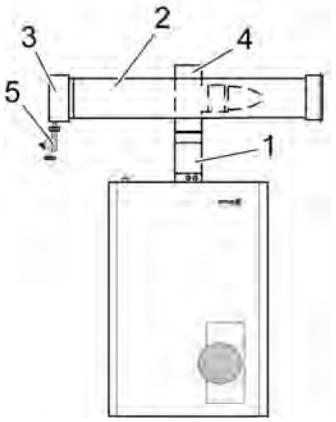


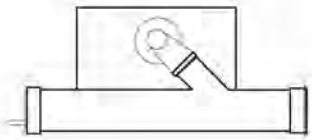
Montaje del kit básico caldera (BK 80/1 C, BK 80/2 C, BK 110/1 B, BK 110/2 B)

Montaje del kit básico caldera









1. Tubo de prolongación
2. Derivación de 45° en colector de humos
3. Manguito ciego con trampa de agua condensada
4. Codo de 87°
5. Sifón de agua condensada

Parámetros de regulación de las calderas de condensación en caso de conexión a un sistema de evacuación de humos en cascada

Regulación de la cascada		WBS 14 D WBS 22 D WBC 22/24 D	BBK 22 D	BBS 15 C BBS 20 C BBS 28 C BBS Pro EVO 15 C BBS Pro EVO 20 C	WGB 15 C WGB 20 C WGB 28 C WGB Pro EVO 15 C WGB Pro EVO 20 C WGB-K 20 C	WGB 15 C BBS 15 C nueva modulación	WGB 38 C	WGB 50 D	WGB 70 D	WGB 90 C	WGB 110 C
Tipo de dispositivo antir-retorno		**ZLK**	**ZLK**	**ZLK**	**ZLK**	**ZLK**	**ZLK**	**AKK WGB/SGB**	**AKK WGB/SGB**	**AKK WGB/SGB**	**AKK WGB/SGB**
N.º de prog. 9520 Velocidad requerida op. mín. Gas natural	%	15	16	14	14	18	16	15	14	15	17
N.º de prog. 9524 Control vent. operac. mín. Gas natural	rpm	1550	1650	1550	1550	1800	1650	1800	2000	1750	1900
N.º de prog. 9520 Velocidad requerida op. mín. Propano	%								16		
N.º de prog. 9524 Control vent. operac. mín. Propano	rpm								2200		

Requisitos para la chimenea

Los conductos de evacuación de humos en el interior de edificios deben tenderse dentro de chimeneas específicas y ventiladas. Las chimeneas deben estar construidas con materiales incombustibles y no deformables. La chimenea debe tener una resistencia al fuego de: 90 min; en edificios de altura reducida, la resistencia al fuego debe ser de: 30 min. Dentro de la chimenea, el conducto de evacuación puede tener un solo codo de 15° o 30°.
En el local de instalación de calderas atmosféricas debe disponerse una abertura (sección recomendada: Amin = 125 cm²) debajo de la entrada de humos para ventilar el espacio entre chimenea y conducto. Se admite la instalación de varios conductos de evacuación en la misma chimenea si las calderas están instaladas en el mismo local o en la misma planta del edificio.

Instalación con pendiente

El conducto de evacuación de humos debe tenderse con una pendiente en dirección a la caldera, a fin de evacuar el agua de condensación formada en el conducto al colector de agua condensada central de la caldera. La pendiente necesaria para el tramo horizontal del conducto de evacuación es de: 3° (=. 5,5 cm /m), como mínimo

Guantes de protección

Se recomienda el uso de guantes de protección durante las operaciones de montaje, especialmente para cortar los tubos.

Bocas de limpieza e inspección

Los conductos de evacuación de humos deben limpiarse e inspeccionarse para comprobar la ausencia de obstrucciones y su estanqueidad. El local de instalación de la caldera debe disponer de una boca de limpieza e inspección, como mínimo. Los conductos de evacuación instalados en edificios que no pueden inspeccionarse y limpiarse desde el orificio situado en su extremo deben tener otra boca de limpieza en la parte superior del sistema de evacuación de humos o en la parte que sobresale del tejado. Los conductos de evacuación instalados en el paramento exterior deben tener por lo menos una boca de limpieza en la parte inferior del sistema de evacuación de humos. En sistemas de humos con alturas constructivas de • 15,00 m en el tramo vertical, una longitud de • 2,00 m del tramo horizontal y un diámetro máximo de 150 mm del conducto y con un codo, como máximo (exceptuando el codo situado directamente en la caldera y en la chimenea), es suficiente disponer de una boca de limpieza e inspección en el local de instalación de la caldera. De esta forma, el deshollinador puede realizar una inspección visual durante la comprobación del recorrido de los humos. Las chimeneas para la instalación de los conductos de evacuación no deben tener ningún orificio, excepto las bocas de limpieza e inspección necesarias y las aberturas para la ventilación del espacio entre conducto y chimenea.

Colector de humos / Conexión entre conducto de evacuación y caldera

El colector de humos está equipado con un sifón de agua condensada. El colector de humos debe instalarse ANTES de la conexión de la caldera al conducto de evacuación. El agua condensada del tramo vertical del tubo de humos y del colector de humos debe evacuarse exclusivamente a través del desagüe de agua condensada del colector de humos. No se permite evacuar el agua condensada a través del aparato generador. La distancia entre el punto central de la conexión de humos y el punto central del colector de humos es de:
BK 80 200 mm
BK 110 250 mm

Altura de instalación/
Altura de techo necesaria

<u>Las alturas requeridas para la instalación de los sistemas de evacuación de humos en cascada BK 80 C y BK 110 B dependen de la pendiente obligatoria del colector de humos.</u>

El codo de 87° tiene una altura de:
BK 80 C 200 mm
BK 110 B 300 mm

Estas medidas se refieren **SÓLO** a la última caldera. Para todos los demás aparatos generadores debe tenerse en cuenta la pendiente requerida de 3°, 5,5 cm/m a fin de calcular la altura de montaje adicional necesaria.

Preparación para el montaje

Practique un taladro (de 10 mm) en la pared situada enfrente de la boca de la chimenea, a la altura del borde de la boca, para fijar el raíl de apoyo **(fig. 1).** A continuación introduzca el taco del raíl de apoyo en el taladro hasta hacer tope **(fig. 2).**

Fig. 1

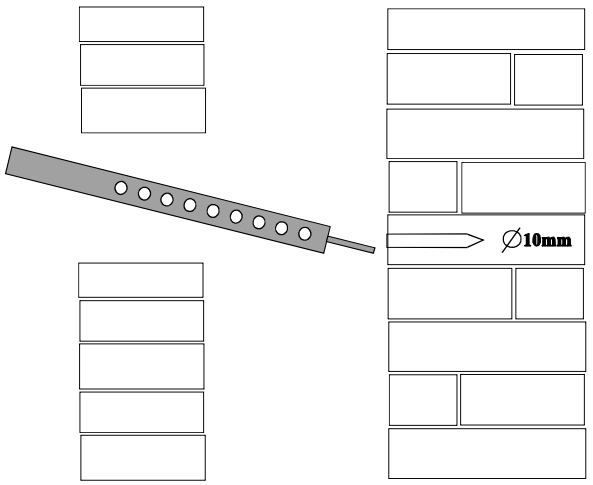
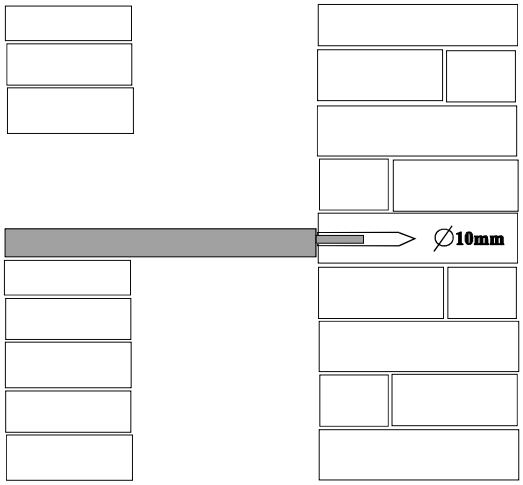
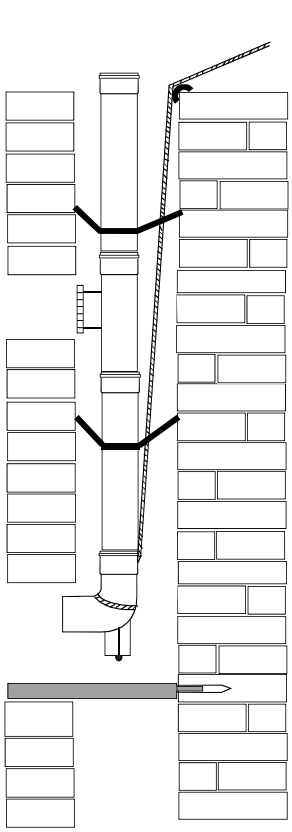


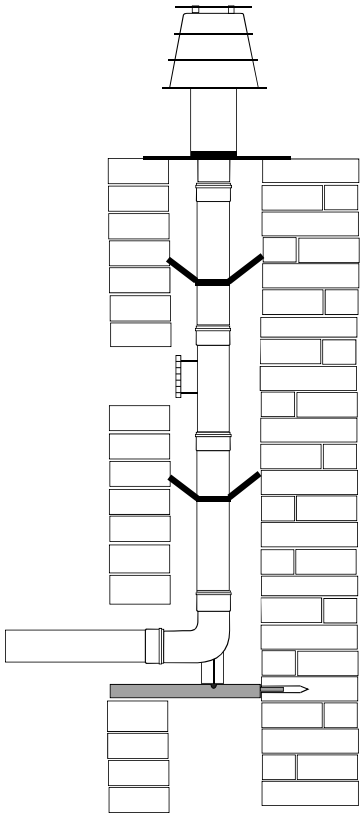
Fig. 2



Introducción en la chimenea

El conducto de evacuación se introduce desde arriba en la chimenea. Para ello, fije una cuerda en el pie de apoyo e introduzca los tubos, uno a uno, desde arriba. La cuerda debe estar tensada hasta el final del montaje del conducto a fin de evitar que las piezas se suelten. En caso necesario deben instalarse distanciadores cada 2 metros. Los distanciadores deben plegarse en ángulo recto e instalarse de modo que el conducto quede bien centrado en la chimenea. Los tubos y racores deben instalarse de tal forma que la orientación de los manguitos permita la evacuación del agua condensada. Tras introducir los tubos, coloque el pie de apoyo en el raíl de apoyo y alinéelo (sin tensión). El sombrerete de la chimenea debe instalarse de tal modo que evite la penetración de las precipitaciones en el espacio situado entre chimenea y conducto de evacuación y que permita un correcto flujo de aire para la ventilación de ese espacio.





Unión de los elementos

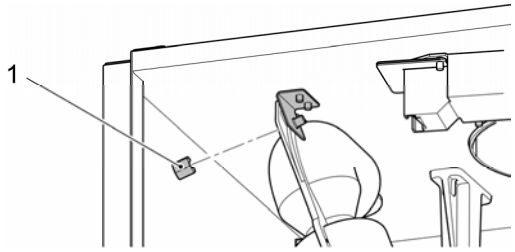
Los tubos y racores deben unirse hasta hacer tope en el fondo de los manguitos. Entre los diferentes elementos deben utilizarse sólo las guarniciones perfiladas originales del kit de montaje o las guarniciones de repuesto originales. Antes de unir los elementos deben lubricarse las guarniciones con el lubricante incluido en el suministro. Atienda a la correcta alineación de los tubos y evite la formación de tensiones al tender el conducto. De esta forma se previene la falta de estanqueidad de las guarniciones.

¡En caso de desmontar el conducto de evacuación deben utilizarse guarniciones nuevas al volver a montarlo!

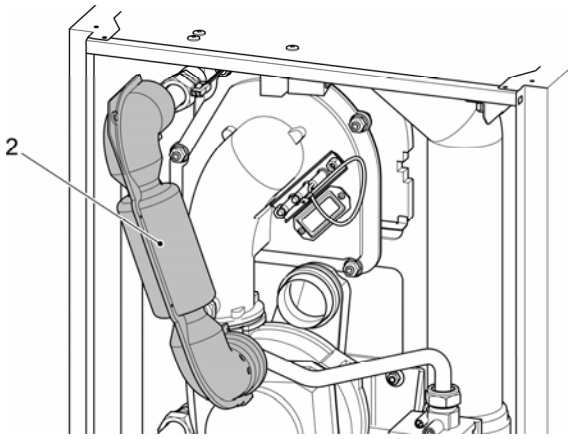
Montaje de la compuerta de aire de entrada ZLK (15-38 kW)

La compuerta de aire de entrada puede instalarse en las siguientes calderas:

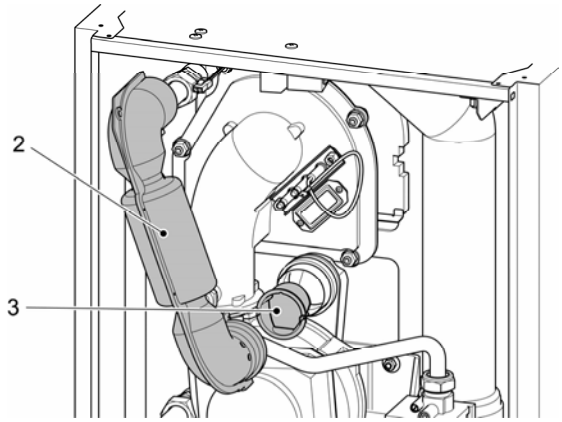
- EcoTherm Plus WGB 15-38 C	a partir del n.º de serie: 6084016
- EcoTherm Plus WGB Pro EVO 15-20 C	todas
- EcoTherm Plus WGB-K 20 C	a partir del n.º de serie: 6084400
- EcoTherm Kompakt WBS 14-22 D	todas
- Ecotherm Kompakt WBC 22/24 D	todas
- EcoCondens BBS 15-28 C	a partir del n.º de serie: 6085178
- EcoCondens BBS Pro EVO 15-20 C	todas
- EcoCondens Kompakt BBK 22 D	todas



1. Retire el revestimiento de la caldera.
2. Suelte la tuerca de fijación (1).



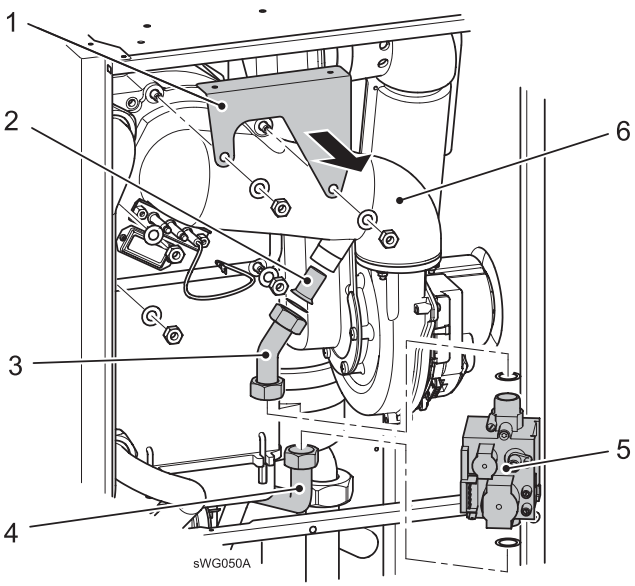
3. Retire el tubo de aspiración (2) del adaptador de aspiración de aire.



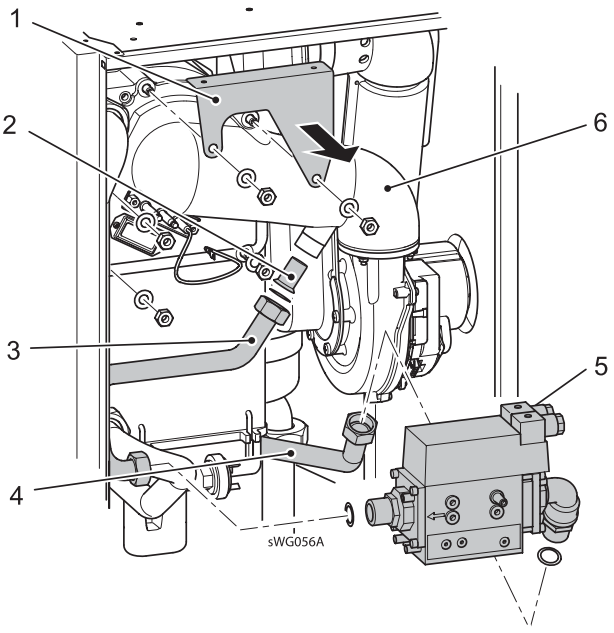
4. Coloque la compuerta de aire de entrada ZLK (3) en el hueco del adaptador de aspiración de aire.
   Observe que las guías de la compuerta de aire de entrada deben coincidir con las guías del adaptador de aspiración de aire.
   Si la compuerta de aire de entrada está correctamente montada se oye un clic.
5. Instale el tubo de aspiración (2) y fíjelo con la tuerca de fijación en el perfil de soporte.
6. Vuelva a montar el revestimiento de la caldera.

Montaje del insonorizador de aspiración con compuerta de aire de entrada en las calderas WGB 50-70 D y WGB 90-110 C

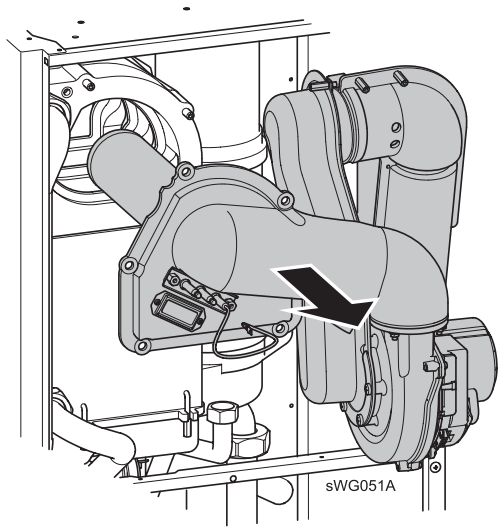
WGB 50 D



WGB 70 D y WGB 90-110 C

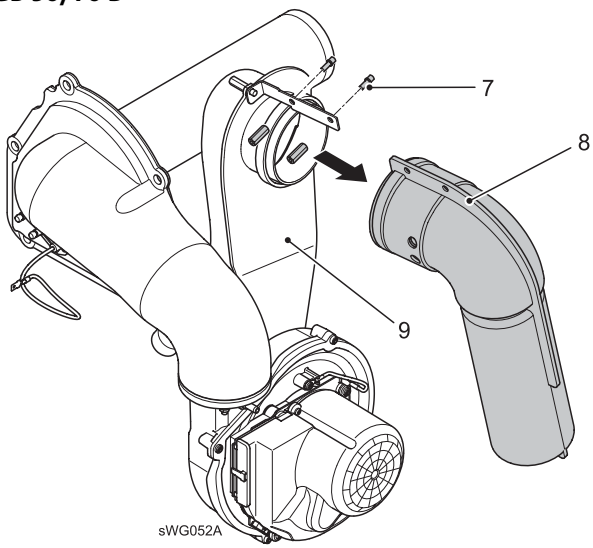


1. Retire el revestimiento de la caldera.
2. Suelte los cables de unión con el ventilador.
3. Suelte el cable de ionización.
4. Suelte los cables de encendido y de toma de tierra.
5. Suelte los tornillos del soporte (1) situado en la tapa de la carcasa.
6. Suelte los racores del tubo de conexión de gas (3) situados en el tubo de mezcla (6) y en la válvula de gas (5).
7. Retire la tobera de gas (2).
8. Suelte la tubería de alimentación de gas (4) de la válvula de gas (5) y retire la válvula de gas.
9. Retire el soporte (1).

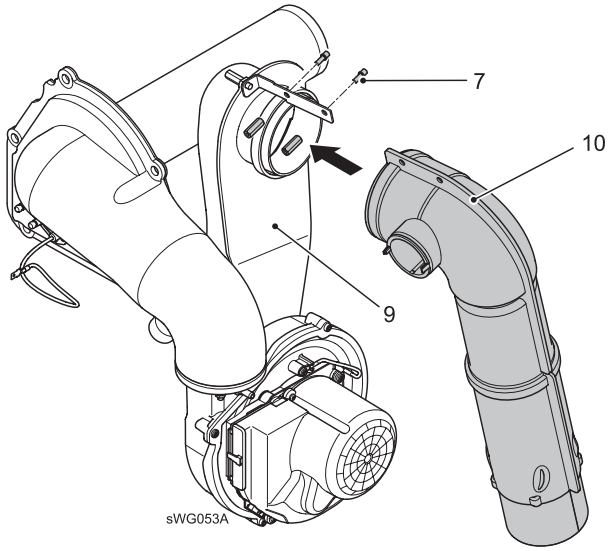


10. Saque el quemador junto con el tubo de mezcla, el ventilador, la guía de aspiración y el insonorizador de aspiración desde la parte frontal.

WGB 50/70 D

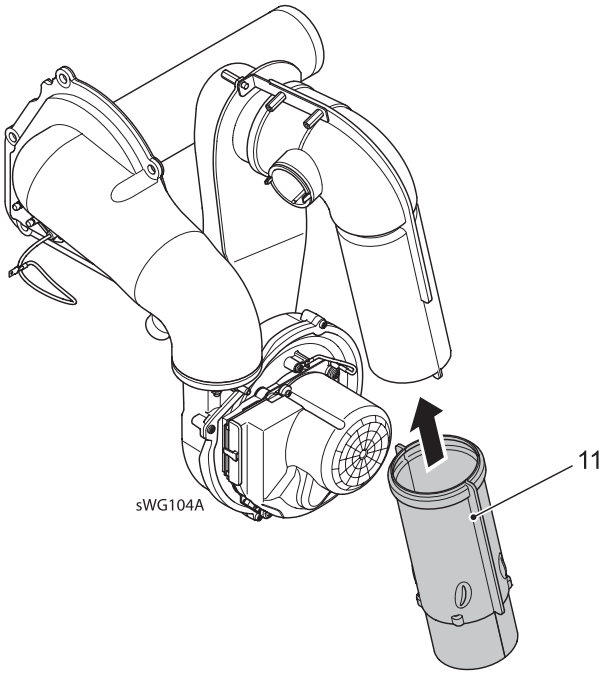


11. Suelte los tornillos de fijación (7) y aparte el insonorizador de aspiración (8) de la guía de aspiración (9).



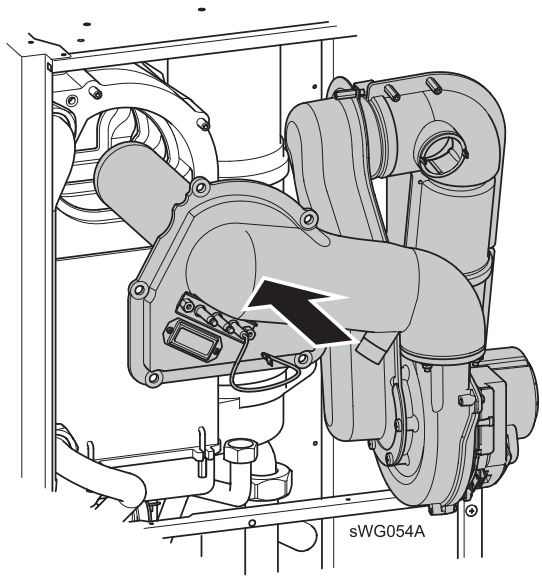
12. Instale el insonorizador de aspiración junto con la compuerta de aire de entrada ZLK/compuerta de evacuación de humos en cascada AKK (10) y fíjelo con los tornillos (7) en la guía de aspiración (9).

WGB 90/110 C



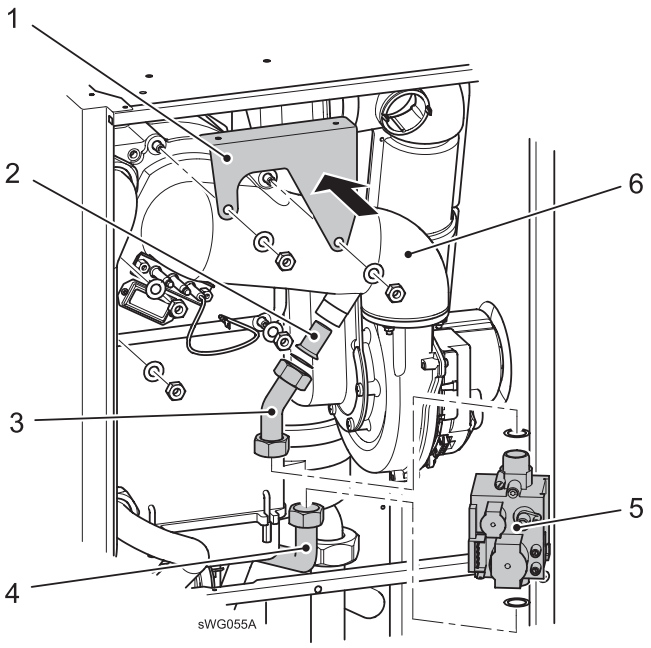
13. Coloque la compuerta de evacuación de humos en cascada AKK (11) en el extremo inferior del insonorizador de aspiración.

WGB 50/70 D y WGB 90/110 C

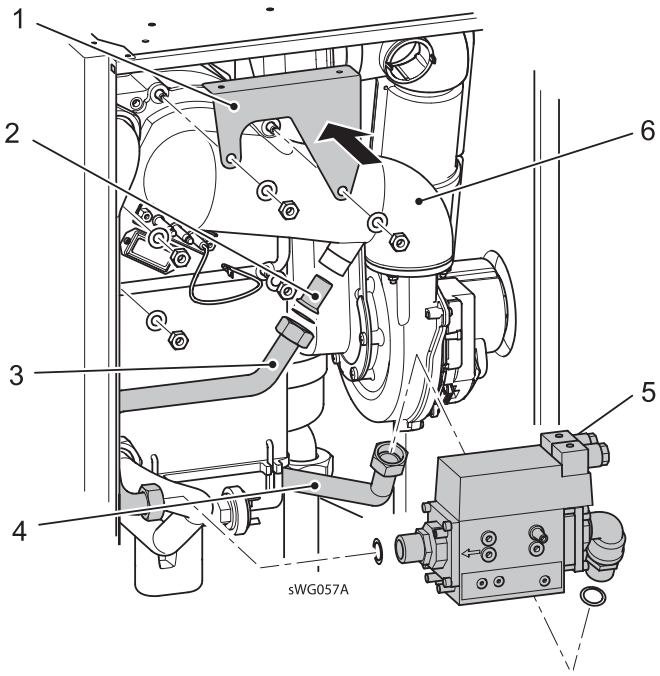


14. Instale el quemador junto con el tubo de mezcla, el ventilador, la guía de aspiración y el insonorizador de aspiración.

WGB 50 D



WGB 70 D y WGB 90-110 C



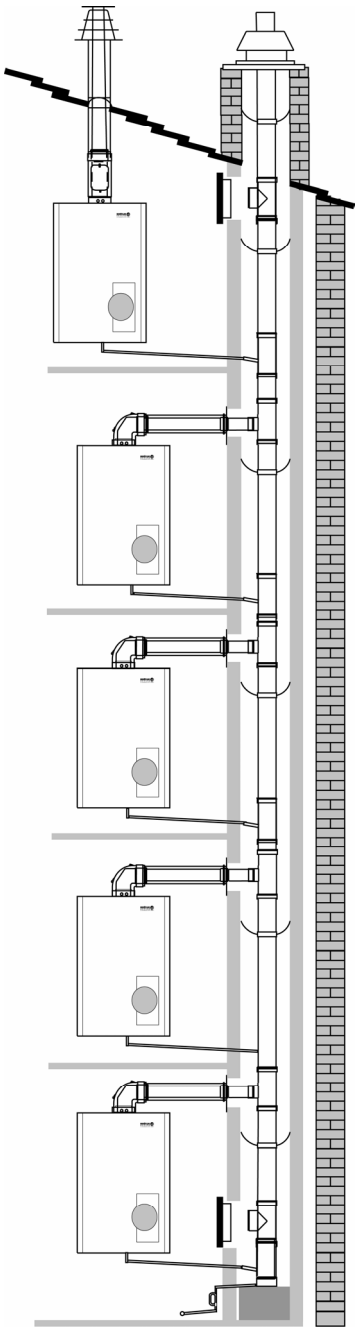
15. Instale el soporte (1) mediante los tornillos en la tapa de la carcasa.
16. Fije el quemador mediante tuercas.
17. Instale la válvula de gas (5) con las juntas en la tubería de alimentación de gas (4).
18. Instale la tobera de gas (2).
19. Instale el tubo de conexión de gas (3) con la junta entre el tubo de mezcla (6) y la válvula de gas (5).
20. Instale los cables de encendido y de toma de tierra.
21. Instale el cable de ionización.
22. Instale los cables de unión con el ventilador.
23. Apriete todas las uniones atornilladas.
24. Realice una prueba de estanqueidad.

¡Utilice guarniciones nuevas para el montaje!

INSTRUCCIONES DE MONTAJE

Sistema de evacuación de humos en cascada para varias plantas
Conexión múltiple para calderas de condensación a gas de hasta 28 kW

MFB para EcoTherm Plus
WGB 15-28 C
WGB Pro EVO 15-20 C
WGB-K 20 C
EcoTherm Kompakt
WBC 22/24 D
WBS 14-22 D
EcoCondens
BBS 15-28 C
BBS Pro EVO 15-20 C
EcoCondens Kompakt
BBK 22 D

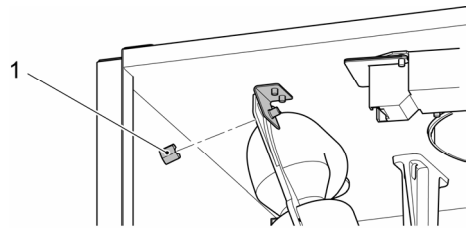


Debido a las diferentes normativas y prácticas (conductos de salida de humos, bocas de limpieza e inspección, etc.) en los distintos países y regiones, se recomienda consultar con la autoridad competente **antes** de iniciar las operaciones de montaje.

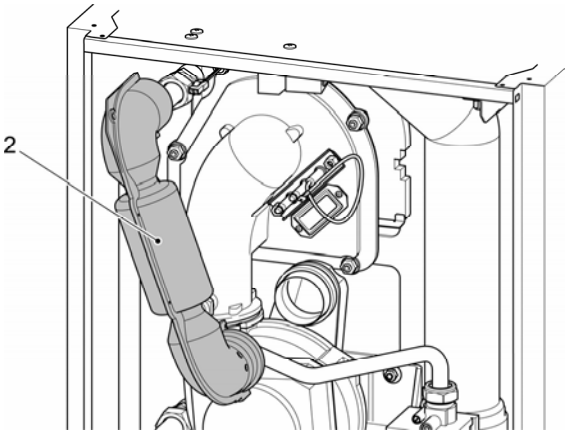
Montaje de la compuerta de aire de entrada ZLK

La compuerta de aire de entrada puede instalarse en las siguientes calderas:

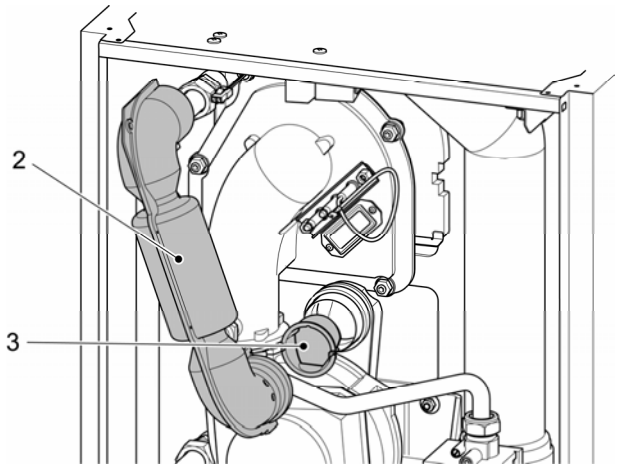
- EcoTherm Plus WGB 15-28 C	a partir del n.º de serie: 6084016
- EcoTherm Plus WGB Pro EVO 15-20 C	todas
- EcoTherm Plus WGB-K 20 C	a partir del n.º de serie: 6084400
- EcoTherm Kompakt WBS 14-22 D	todas
- Ecotherm Kompakt WBC 22/24 D	todas
- EcoCondens BBS 15-28 C	a partir del n.º de serie: 6085178
- EcoCondens BBS Pro EVO 15-20 C	todas
- EcoCondens Kompakt BBK 22 D	todas



1. Retire el revestimiento de la caldera.
2. Suelte la tuerca de fijación (1).



3. Retire el tubo de aspiración (2) del adaptador de aspiración de aire.



4. Coloque la compuerta de aire de entrada ZLK (3) en el hueco del adaptador de aspiración de aire.
   Observe que las guías de la compuerta de aire de entrada deben coincidir con las guías del adaptador de aspiración de aire.
   Si la compuerta de aire de entrada está correctamente montada se oye un clic.
5. Instale el tubo de aspiración (2) y fíjelo con la tuerca de fijación en el perfil de soporte.
6. Vuelva a montar el revestimiento de la caldera.

Instrucciones generales de planificación e instalación

Conexión múltiple con sobrepresión

En caso de calefacción descentralizada de un edificio (calefacción individual por pisos) con varias calderas a gas, no siempre existe el número de chimeneas necesario para la evacuación de los humos por presión negativa, y menos con el diámetro requerido.
En esta circunstancia la solución es la conexión de varias calderas a una chimenea aplicando sobrepresión.
Para esta solución se necesitan calderas y sistemas de evacuación de humos especiales y adaptados entre sí.

Funcionamiento de la conexión múltiple

En el caso de la conexión múltiple, los humos de varias calderas de condensación se evacúan a través de un conducto de evacuación conjunto, en caso necesario también con sobrepresión. Se trata de un método acreditado. Según la normativa de instalaciones de calefacción, en este caso es necesario evitar de forma eficaz el reflujo de los humos desde el conducto de evacuación vertical hasta las calderas apagadas. Para este fin, las calderas se equipan con un dispositivo antirretorno patentado (compuerta de aire de entrada ZLK / compuerta de evacuación de humos en cascada AKK) que se cierra cuando la caldera está parada y se abre cuando se pone en marcha la caldera. Este sistema garantiza una seguridad y una vida útil óptimas.

Funcionamiento estanco

El sistema de conexión múltiple descrito es un sistema estanco, que funciona independientemente de la estanqueidad al aire de los locales y viviendas y de las condiciones de presión existentes en los mismos (p. ej. presión negativa en caso de servicio de campanas de extracción de humos). La evacuación de los humos y la entrada de aire de combustión se realizan mediante un sistema de aire y evacuación de humos.

Certificado CE / Homologación

El dispositivo antirretorno (compuerta de aire de entrada ZLK / compuerta de evacuación de humos en cascada AKK) y los conductos de evacuación de humos están homologados en combinación con las calderas de condensación de las series EcoTherm Plus WGB 15-28 C, WGB Pro 20 C, EcoTherm Plus WGB-K 20 C, Ecotherm Kompakt WBS 22 C, Ecotherm Kompakt WBC 22/24 C, EcoCondens BBS 15-28 C, EcoCondens BBS Pro 20 C y EcoCondens Kompakt BBS 22 C en el marco de una certificación del sistema según la DVGW VP 113 con los sistemas de evacuación de humos de la empresa Vogel & Noot Wärmetechnik GmbH y de la empresa CoxGeelen/Skoberne.
El número de homologación de las tuberías de evacuación concéntricas de la empresa CoxGeelen/Skoberne para el local de instalación es el **Z-7.2-3254.** Los conductos de evacuación de humos de la empresa Vogel & Noot Wärmetechnik GmbH tienen el número de certificado CE **0432-BPR-119965** (conducto de evacuación monopared) y **0432-BPR-119928** (sistema de evacuación de humos de acero inoxidable con aislamiento térmico para la pared exterior). Por lo tanto, no se necesitan otras homologaciones para los conductos (p. ej. la "Homologación general de la inspección de obras" del Instituto alemán de Ingeniería Civil). Las bases legales son las directivas y normas europeas y los reglamentos de ejecución nacionales (véase, p. ej., la Normativa técnica para instalaciones de gas TRGI, apartado 6.1). La documentación facilitada por nosotros es también parte integrante de la certificación del sistema.

Reglamentos, normas y pruebas más importantes

- Ordenanzas de construcción locales
- Ordenanzas locales para sistemas de calefacción y su instalación,
- DIN 18160 - 1, instalaciones de evacuación de humos, parte 1: planificación y ejecución,
- EN 13384 – 1 y 2, Chimeneas. Métodos de cálculos térmicos y de fluidos dinámicos
- Hoja de trabajo ATV-DVWK-A 251 "Condensados de calderas de condensación“,
- Hoja informativa de la asociación VSE, protección pararrayos en sistemas de evacuación de humos

Determinación del diámetro del sistema de evacuación de humos y prueba de funcionamiento

La determinación del diámetro mediante las tablas 1 a 3 (páginas 37 a 39) y la tabla 4 (página 44) constituye la prueba de funcionamiento del sistema de evacuación de humos. Las tablas se basan en pruebas de laboratorio y certificaciones sobre pérdida de presión y reducción de la potencia de la caldera. En caso de una ejecución diferente a la indicada debe solicitarse la autorización de Brötje en la fase de planificación. Ésta debe presentarse a las autoridades competentes.

La instalación de la caldera y del sistema de evacuación de humos, así como la primera puesta en servicio de toda la instalación, deben encargarse a una empresa especializada.

Temperatura máx. adm. de los humos

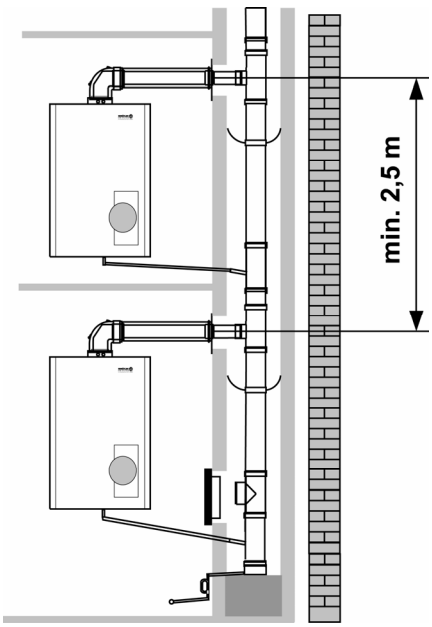
La temperatura máxima admisible de los humos en todo el sistema de evacuación es de 120 °C.

Potencia total máxima

La conexión múltiple permite conectar una potencial útil nominal de hasta 100 kW a un sistema de evacuación de humos conjunto.

A un sistema de evacuación de humos pueden conectarse hasta un máximo de cuatro calderas.

Debe respetarse una distancia mínima de 2,5 m entre las calderas.



Montaje y accesorios de la tubería de aire y evacuación de humos horizontal

Longitud horizontal máxima

Los aparatos generadores conectados al sistema de evacuación múltiple deben instalarse lo más cerca posible de la chimenea. El conducto de evacuación horizontal entre la caldera a gas y el tramo de conducto vertical no debe sobrepasar una longitud máxima de 2 m. En caso de conductos de evacuación horizontales más largos debe solicitarse la autorización de Brötje.

Unión de los elementos

Los tubos y racores deben unirse hasta hacer tope en el fondo de los manguitos. Entre los diferentes elementos deben utilizarse exclusivamente las guarniciones perfiladas originales del kit de montaje o guarniciones de repuesto originales. Antes de unir los elementos deben lubricarse las guarniciones con el lubricante incluido en el suministro. Atienda a la correcta alineación de los tubos y evite la formación de tensiones al tender el conducto de evacuación de humos. De esta forma se previene la falta de estanqueidad de las guarniciones.

Instalación con pendiente

El conducto de evacuación de humos debe tenderse con una pendiente en dirección a la caldera, a fin de evacuar el agua de condensación formada en el conducto al colector de agua condensada de la caldera. La pendiente necesaria para el tramo horizontal del conducto de evacuación es de: mín. 3° (= 5,5 cm /m)

¡Atención! En caso de sustitución deben utilizarse exclusivamente guarniciones nuevas.

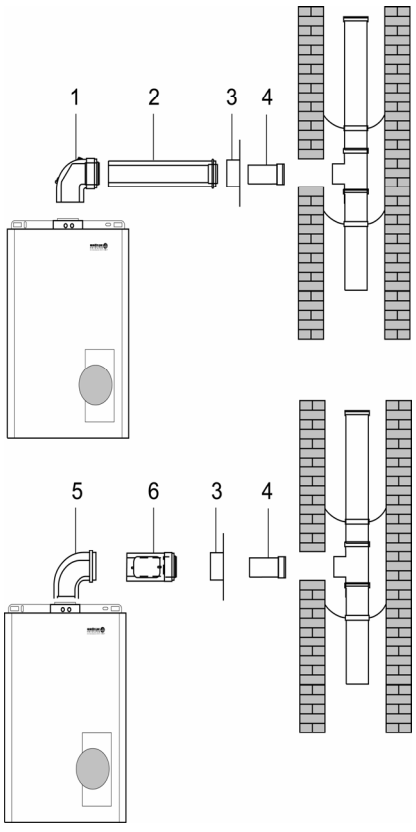


Fig. 1: Montaje, tubería de aire y evacuación de humos horizontal

1. **K80 KRB87** Codo de inspección de 87°, concéntrico DN80/125 PPs/Al Ref. 644938

2. **K80 KR1000** Tubo de prolongación
   500 mm concéntrico DN80/125 PPs/Al Ref. 994910
   1000 mm concéntrico DN80/125 PPs/Al Ref. 994927
   2000 mm concéntrico DN80/125 PPs/Al Ref. 995535

3. **KSAN** Pieza de conexión a la chimenea, normal DN 125 (placa base 250x250mm) Ref. 578660
   KSAN Pieza de conexión a la chimenea, codo DN 125 (placa base 150x250mm) Ref. 578967

4. **K80 R250** Tubo de prolongación
   250 mm monopared DN80 PPs Ref. 603386
   500 mm monopared DN80 PPs Ref. 994835
   1000 mm monopared DN80 PPs Ref. 994842

5. **K80 KB 87** Codo de 87° concéntrico DN80/125 PPs/Al Ref. 994941

6. **K80 RDS** Pieza de paso de inspección concéntrica DN80/125 PPs/Al Ref. 644969

Medidas de conexión para sistema de evacuación de humos y salida de agua de condensación

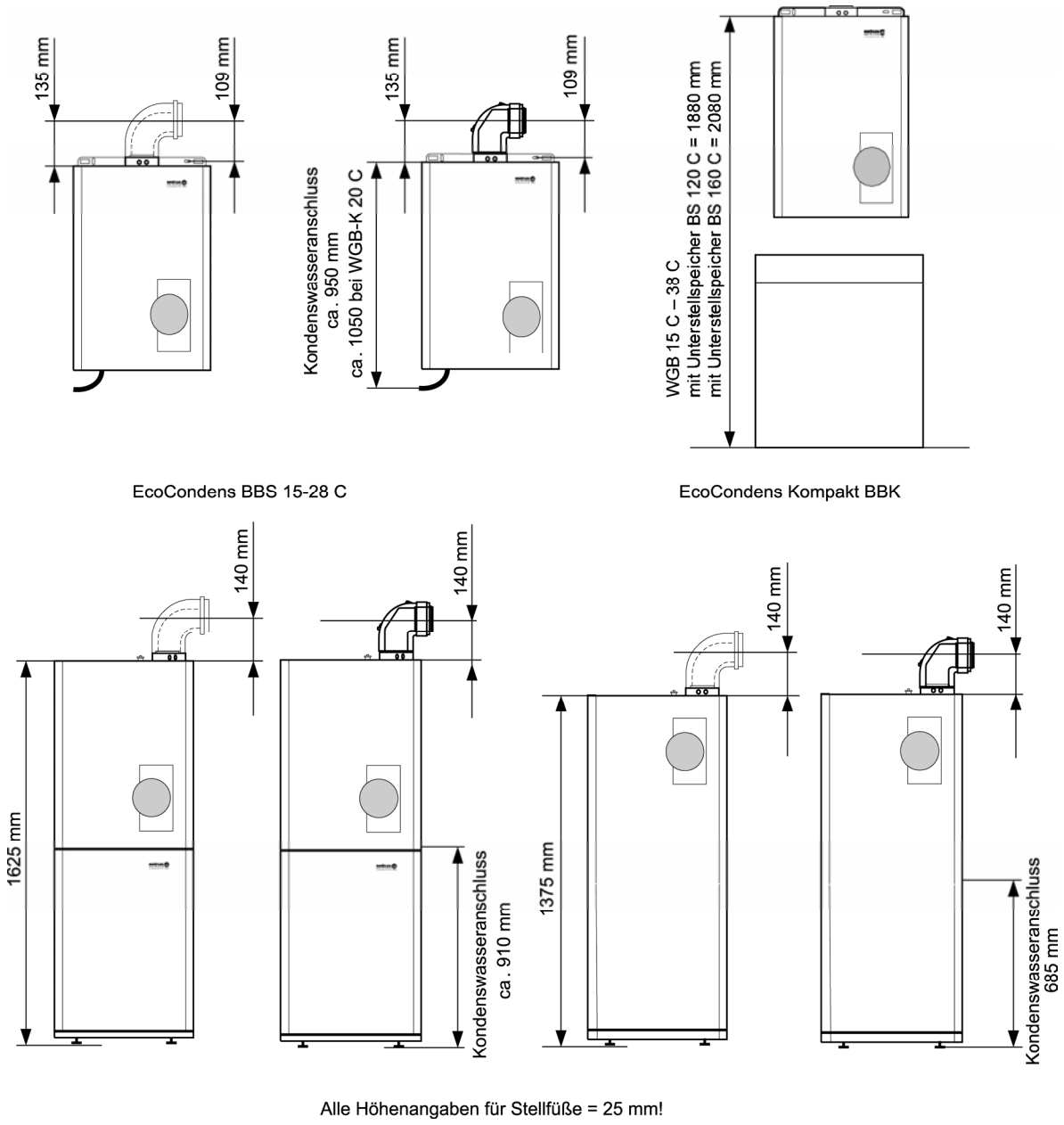


Fig. 2: Medidas de conexión para sistema de evacuación de humos y salida de agua de condensación

Montaje y accesorios del sistema de aire y evacuación de humos vertical para el conducto de evacuación de humos UNITEC-MFB de le empresa Vogel & Noot Wärmetechnik GmbH

Guantes de protección

¡Atención! Utilice guantes de protección durante las operaciones de montaje, especialmente para cortar los tubos.

Requisitos para la chimenea Aclaraciones y pruebas antes de comenzar las obras

Compruebe antes de la instalación del sistema de aire y evacuación de humos si la chimenea existente cumple los requisitos técnicos de protección contra el fuego (clase de resistencia contra el fuego L30 o L90) y los requisitos de la física de construcción (prevención de la formación de agua condensada en la superficie exterior de la chimenea). Recomendamos realizar una inspección conjunta de la obra con las autoridades competentes.

Introducción del conducto de evacuación de humos

La gama de componentes se ha optimizado para conseguir el menor número posible de elementos eliminando los habituales apoyos intermedios y sujeciones. Los racores, tales como las bocas de inspección, las tomas múltiples y los elementos de evacuación de agua condensada, se han diseñado de tal forma que el conducto de evacuación de humos puede introducirse normalmente desde la boca de la chimenea (la salida inferior de agua condensada se introduce por la boca de limpieza inferior de la chimenea).
El uso de las bocas de limpieza y conexión existentes permite reducir considerablemente los trabajos de obra.
La longitud de los diferentes tramos de conducto puede determinarse previamente en función de las condiciones estructurales del edificio. Las medidas resultantes de los componentes pueden conseguirse recortando los mismos antes de introducirlos en la chimenea.

Observe las instrucciones de montaje de Vogel & Noot Wärmetechnik GmbH.

Chimeneas contaminadas

Si el aire de combustión es aspirado a través de una chimenea existente, ésta debe ser inspeccionada por las autoridades locales competentes y, en caso necesario, debe limpiarse. Esta limpieza es especialmente importante si existen acumulaciones de suciedad procedentes de la combustión de materiales sólidos o líquidos. Tales chimeneas no pueden utilizarse sin tratamiento previo para el abastecimiento de aparatos generadores con aire de combustión. Si la chimenea presenta un estado defectuoso (p. ej. juntas viejas y agrietadas) que impide su uso para el abastecimiento con aire de combustión, deben tomarse medidas adecuadas, p. ej. la colocación de tubos o la aplicación de mortero refractario. En cualquier caso debe garantizarse que el aire de combustión no esté contaminado con sustancias extrañas.

Dilatación/protección contra el fuego

El acero inoxidable apenas se dilata por el calor y es incombustible, por lo que no se necesitan dispositivos de cierre automático adicionales para la protección contra el fuego. La temperatura máxima admisible de los humos en todo el sistema de evacuación es de 120 °C.

Protección contra rayos

La caperuza de la chimenea debe estar integrada en la protección pararrayos, si existe, y en la conexión equipotencial del edificio. Estos trabajos deben encargarse a empresas técnicas especializadas y autorizadas.

Evacuación de agua condensada

Si no existe otra posibilidad, el agua de condensación puede desaguarse en el conducto de evacuación de humos vertical para su evacuación centralizada en la zona de la base. Para ello se instalan elementos de evacuación de agua condensada en el conducto de evacuación de humos vertical con una conexión de agua condensada integrada (DN 1“), donde puede conectarse la tubería flexible de agua condensada de Brötje.

¡Atención! No utilice ninguna tubería de conexión rígida.

El material de la tubería de agua de condensación debe ser resistente al agua de condensación según ATV-A 251.

Para la neutralización del agua de condensación véase la hoja informativa ATV A 251.

Tubería de agua condensada en la base de la chimenea

La evacuación del agua de condensación desde la salida del agua de condensación hasta la tubería de desagüe del edificio debe realizarse por parte del cliente a través de un sifón con una tubería libremente accesible para su inspección.

Recorte de los tubos

Todos los tubos pueden recortarse. Una vez recortados, desbarbe cuidadosamente los extremos de los tubos.

Aberturas de limpieza

La posición y el número de aberturas de limpieza dependen de la normativa local y deben acordarse con la autoridad competente.

Aberturas de limpieza en el tramo vertical del conducto

Abertura de limpieza inferior
En la base debajo de la conexión de caldera situada en el extremo inferior.

Abertura de limpieza superior
Si no es posible realizar la inspección y la limpieza desde la boca de la chimenea, debe instalarse una abertura de inspección y limpieza a una distancia máxima de 5 m desde la boca (véase la fig. siguiente).

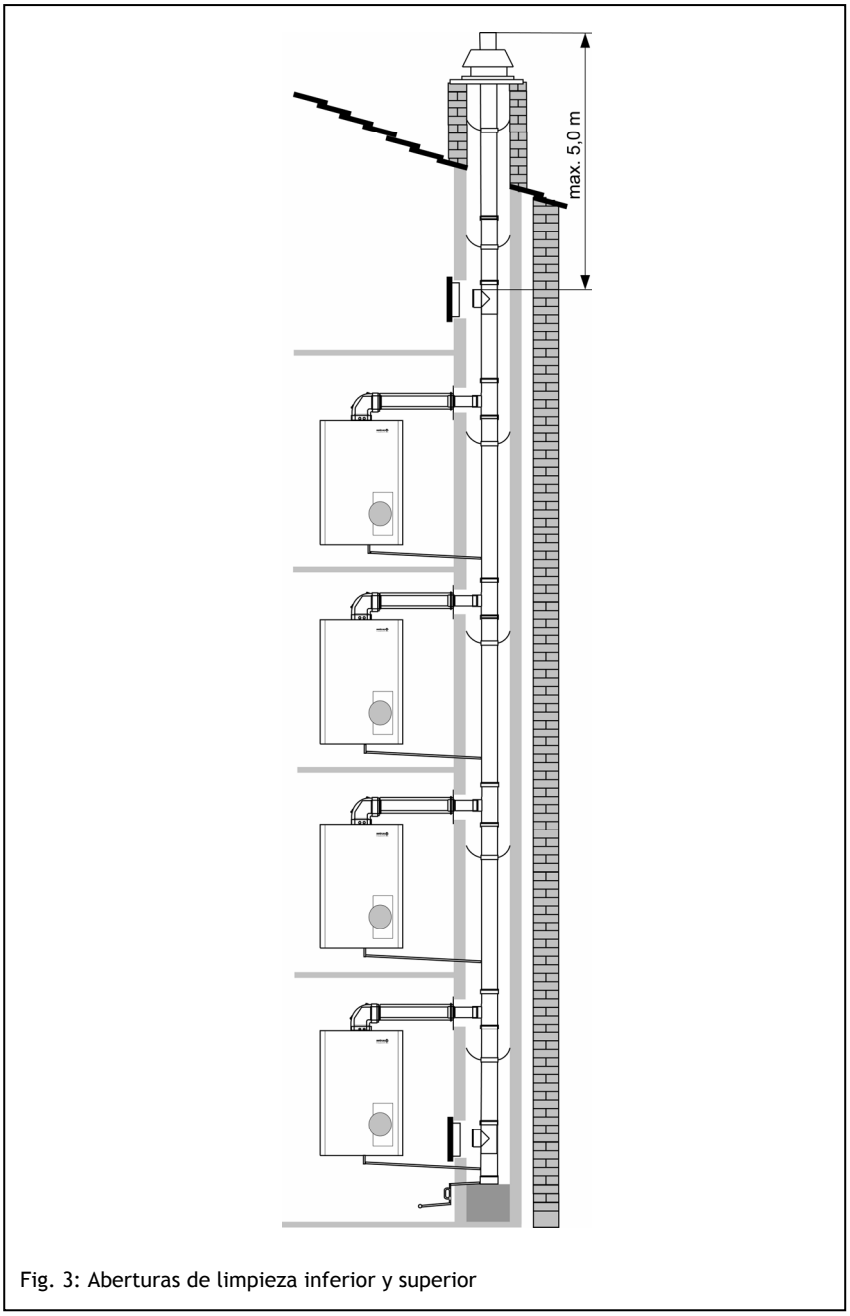


Fig. 3: Aberturas de limpieza inferior y superior

Tramos inclinados

En tramos con una pendiente de más de 30° con respecto a la vertical deben instalarse aberturas de limpieza a una distancia máxima de 0,30 m de los codos.

Aberturas de limpieza en piezas de conexión

Las piezas de conexión deben disponer de una abertura de limpieza como mínimo. Las aberturas de limpieza deben situarse en tramos con una inclinación superior a 45°. La distancia máxima entre dos aberturas de limpieza es de 2 metros (véanse las fig. 4 y 5).

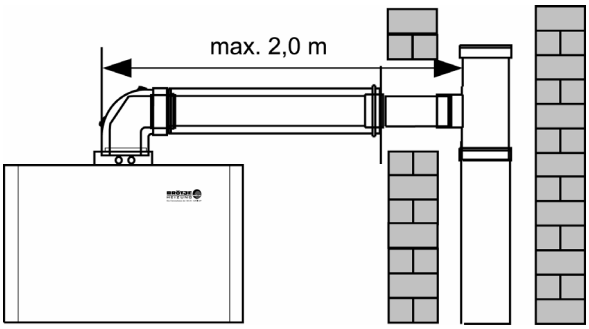


Fig. 4: boca de inspección en el lado frontal

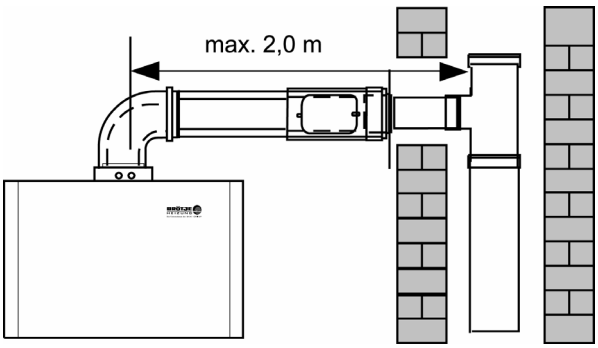


Fig. 5: boca de inspección en la parte lateral

Instrucciones de planificación y dimensionamiento para dos calderas de condensación

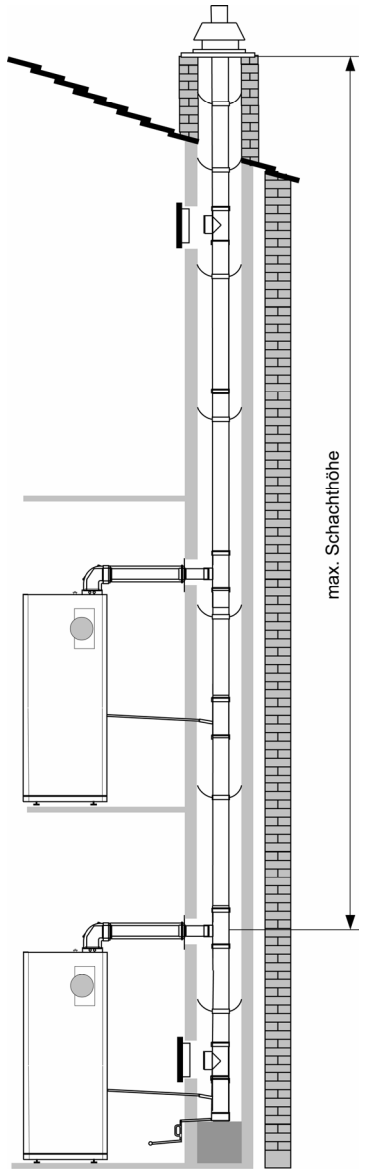


Fig. 6: Esquema de planificación para la tabla 1

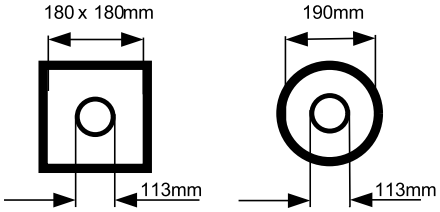


Tabla 1: Tabla de dimensionamiento para dos calderas de condensación

Número de calde-ras	Pot. útil nom.[1] total máx. de todas las calderas kW	Diámetro del tubo de evacuación de humos mm	Sección de la chime-nea		Altura máx. de la chimenea [2] m
			cuadrada mm x mm	redonda mm	
2	40	113	180 x 180	190	20
2	56	113	180 x 180	190	12

1) Potencia útil nominal

2) Medida desde la conexión de caldera situada en el extremo inferior hasta la boca de la chimenea

La tabla es válida para chimeneas verticales sin cambios de sección, resaltes ni cambios de dirección. Para el agua de condensación que se forma en la tubería de acero inoxidable el cliente debe instalar una tubería de evacuación de agua de condensación.

Instrucciones de planificación y dimensionamiento para tres calderas de condensación

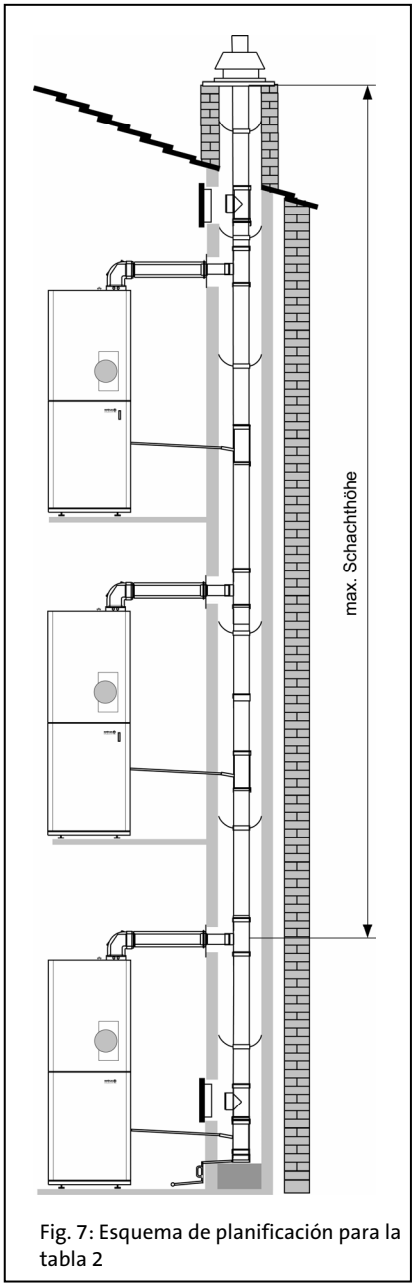


Fig. 7: Esquema de planificación para la tabla 2

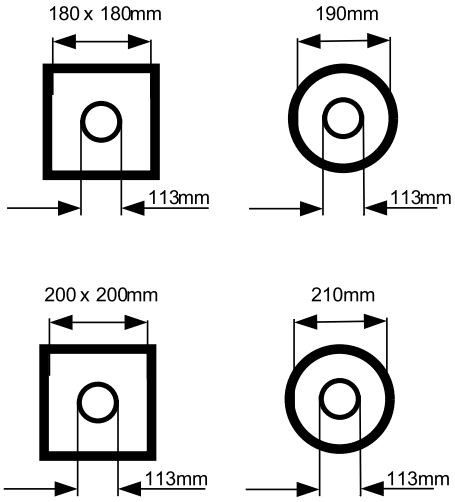


Tabla 2: Tabla de dimensionamiento para tres calderas de condensación

Número de calderas	Pot. útil nom.[1] total máx. de todas las calderas kW	Diámetro del tubo de evacuación de humos mm	Sección de la chimenea		Altura máx. de la chimenea [2] m
			cuadrada mm x mm	redonda mm	
3	60	113	180 x 180	190	13
3	70	113	180 x 180	190	11
3	80	113	180 x 180	190	9
3	80	113		200	16
3	84	113	200 x 200	200	15

1) Potencia útil nominal

2) Medida desde la conexión de caldera situada en el extremo inferior hasta la boca de la chimenea

La tabla es válida para chimeneas verticales sin cambios de sección, resaltes ni cambios de dirección. Para el agua de condensación que se forma en la tubería de acero inoxidable el cliente debe instalar una tubería de evacuación de agua de condensación.

Instrucciones de planificación y dimensionamiento para cuatro calderas de condensación

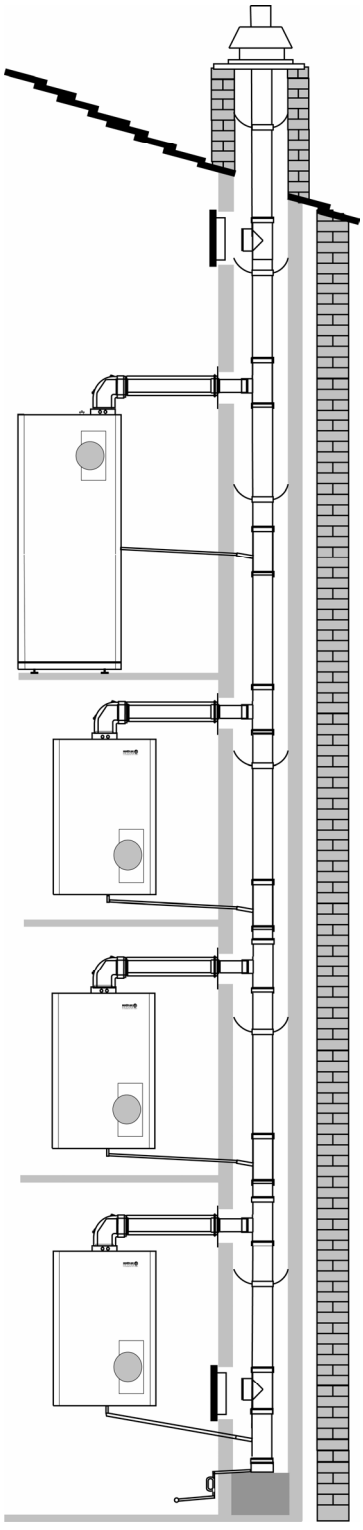


Fig. 8: Esquema de planificación para la tabla 3

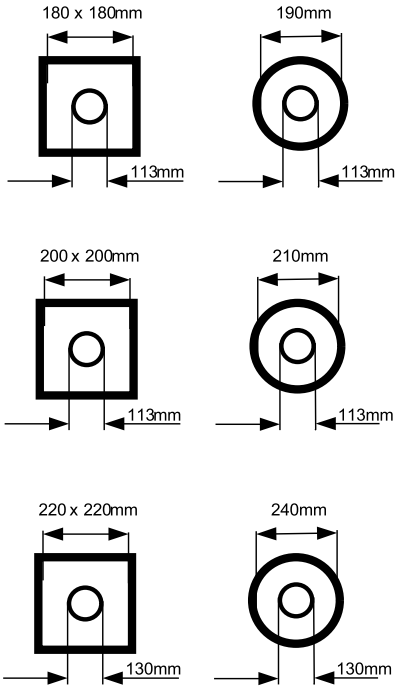


Tabla 3: Tabla de dimensionamiento para cuatro calderas de condensación

Número de calde-ras	Pot. útil nom.[1] total máx. de todas las calderas kW	Diámetro del tubo de evacuación de humos mm	Sección de la chimenea		Altura máx. de la chimenea [2] m
			cuadrada mm x mm	redonda mm	
4	60	113	180 x 180	190	15
4	65	113	180 x 180	190	14
4	70	113	180 x 180	190	13
4	75	113	180 x 180	190	12
4	80	113	200 x 200	210	18
4	90	113	200 x 200	210	16
4	96	130	200 x 200	210	15
4	96	130	225 x 225	240	20

1) Potencia útil nominal

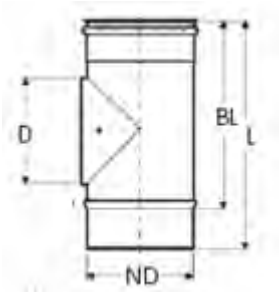
2) Medida desde la conexión de caldera situada en el extremo inferior hasta la boca de la chimenea

La tabla es válida para chimeneas verticales sin cambios de sección, resaltes ni cambios de dirección. Para el agua de condensación que se forma en la tubería de acero inoxidable el cliente debe instalar una tubería de evacuación de agua de condensación.

Componentes y datos técnicos del sistema de evacuación de humos UNITEC-MFB

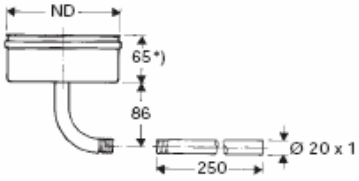
UNITEC-MFB	113	130
Ø interior	113	130
Peso de montaje	1,51 kg/m de altura	1,74 kg/m de altura

Boca de inspección P
Para la instalación en la base o como "boca de inspección superior“

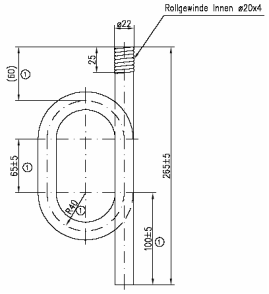


ND	113	130
Ref.	73411000	73413000
L	326	
BL	270	
Ø D	112	129

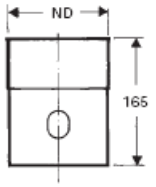
Salida de agua de condensación K
Para la evacuación de agua de condensación a través de la salida lateral



ND	113	130
Ref.	84211001	84213001

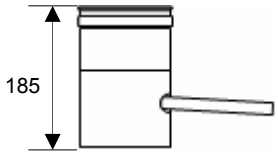


Soporte para la salida de agua de condensación KU
Apoyo para la salida de agua de condensación "K“

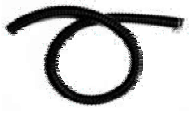


ND	113	130
Ref.	80111000	80113000

Situación de montaje de la salida de agua de condensación con soporte
(medidas de instalación en situación de montaje)

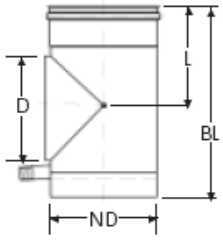


Tubo flexible de agua condensada KS, de 75 cm de long.
Para la conexión de la bandeja de agua de condensación a la instalación sanitaria del edificio



ND	113	130
Ref.	89975000	

Boca de inspección PK
Sólo para la instalación en la base

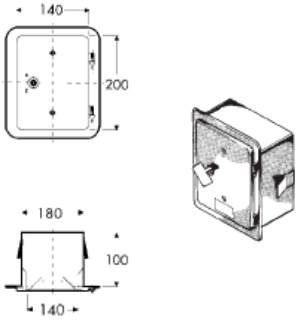


ND	113	130
Ref.	73411001	73413001
L	135	146
BL	275	
Ø D	112	129

Tapa T 200
Tapa para las bocas de inspección "P" y "PK"

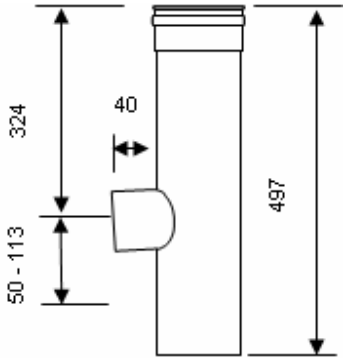
ND	113	130
Ref.	76811000	76813000

Puerta de chimenea T2P
Puerta de protección contra el fuego para bocas de inspección situadas en la pared exterior de la chimenea



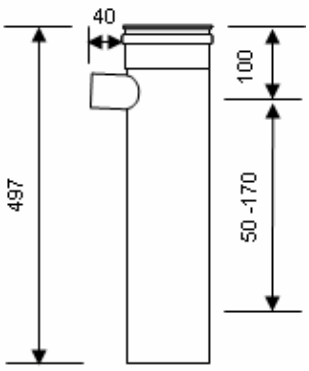
ND	113	130
Ref.	87500003	

Conexión múltiple MFB MPP 80
Para calderas Brötje con conexión de evacuación de humos DN 80. La longitud puede adaptarse entre 379 y 437 mm.



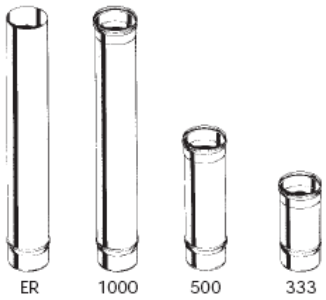
ND	113	130
Ref.	72011300	72013300

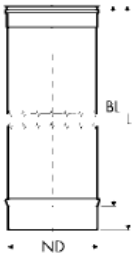
Alimentación de agua de condensación MFB KOF
Longitud 440 mm, recortable hasta una altura constructiva de 150 mm



ND	113	130
Ref.	74711300	74713300

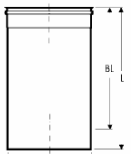
Elementos rectos





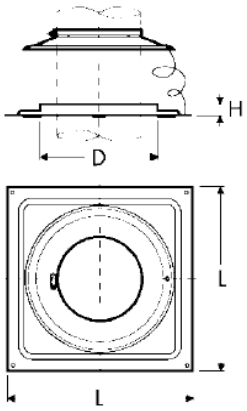
ND	113	130
Tubo final ER		
Ref.	79111000	79113000
L	998	
BL	942	
Elemento recto 1000		
Ref.	71011000	71013000
L	993	
BL	937	
Elemento recto 500		
Ref.	71211000	71213000
L	493	
BL	437	
Elemento recto 333		
Ref.	71311000	71313000
L	326	
BL	270	

Elemento adaptable PS
Elemento recto recortable para la compensación de diferencias de altura entre dos conexiones u otros puntos fijos del edificio



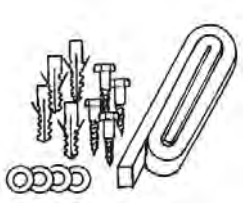
ND	113	130
Ref.	75411300	75413300
L	493	
BL	de 100 a 400	

Tapa de chimenea MFB SAK
Tapa de chimenea con guía de aire de entrada para conexión múltiple



ND	113	130
Ref.	79511300	79513300
D	260	
H	25	
L	420	

Kit de fijación BF para SAK



ND	113	130
Ref.	79908005	

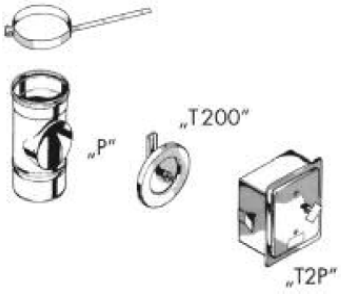
Abrazadera S
Para la introducción del conducto de evacuación de humos en la chimenea

ND	113	130
Ref.	85311001	85313001

Distanciador HZ
Para la fijación del conducto de evacuación de humos en la chimenea, en las conexiones múltiples, en las piezas de alimentación de agua de condensación en conexiones múltiples y en los tramos del conducto • 5 m

ND	113	130
Ref.	85211000	85213000

Paquete de inspección PP
Kit para la realización de bocas de inspección superiores.
Debe pedirse además 1 guarnición adicional



ND	113	130
Ref.	70011300	70013300

Guarnición DU
Anillo obturador para temperaturas • 160 °C de los humos

ND	113	130
Ref.	75811000	75813000

Lubricante GL
Para lubricar los extremos enchufables

ND	113	130
Ref.	75900000	

Montaje y accesorios del conducto de evacuación de humos termoaislado vertical UNITHERM-MFB de la empresa Vogel & Noot Wärmetechnik GmbH en la pared exterior

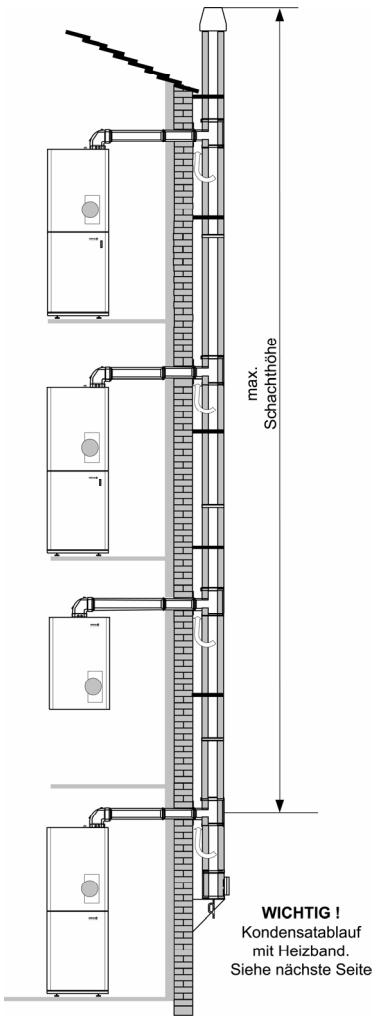


Fig. 9: Esquema de planificación para la tabla 4

Tabla 4: Tabla de dimensionamiento para el conducto de evacuación de humos termoaislado vertical

Número de calderas	Pot. útil nom.[1] total máx. de todas las calderas kW	Diámetro del tubo de evacuación de humos mm	Longitud máx. del conducto de evacuación de humos [2] m
2	40	113	20
	56	113	20
3	60	113	15
	72	113	12
	84	113	20
4	65	113	15
4	70	113	12
4	80	113	18
4	90	113	15
4	100	113	20

1) Potencia útil nominal

2) Medida desde la conexión de caldera situada en el extremo inferior hasta la boca de salida de la chimenea

La tabla sólo es válida para conductos de evacuación de humos sin cambios de dirección. La evacuación del agua de condensación de las calderas se realiza en cada piso a través de la instalación sanitaria.

Notas: el sistema de aire y evacuación de humos UNITHERM-MFB para el servicio con sobrepresión se instala en la pared exterior del edificio y puede utilizarse para la evacuación de humos y la alimentación de aire de combustión conjuntas de varias calderas de condensación Brötje (conexión múltiple).

Ámbitos de aplicación: calefacción descentralizada de edificios (calefacción individual por pisos) o preparación de ACS para edificios que no dispongan de un sistema de evacuación de humos adecuado o de una chimenea apropiada.

Instalación del sistema de aire y evacuación de humos: los humos se conducen hasta encima del tejado mediante un sistema de evacuación de humos termoaislado de acero inoxidable y las calderas se alimentan con aire de combustión a través de aberturas instaladas en las piezas T de conexión de las calderas en la zona de la fachada del edificio.

Para más información consulte las instrucciones de montaje de la empresa Vogel & Noot Wärmetechnik GmbH.

Componentes y datos técnicos del sistema de evacuación de humos UNITHERM-MFB

UNITHERM-MFB	113
Ø interior, ND	113 mm
Ø exterior, D_a	191 mm
Peso de montaje	7,1 kg/m de altura

En sistemas de evacuación de humos instalados en el exterior, donde el funcionamiento produce la condensación prevista del vapor de agua contenido en los humos (especialmente en caso de uso de calderas de condensación), existe el peligro de que la salida del agua de condensación y la tubería de agua de condensación en la base se obturen por la formación de hielo durante el invierno. Para evitar la formación de hielo debe utilizarse la salida de agua de condensación calentada KBZ, **ref. 64211010**, (fig. 12).

Opcionalmente, la salida de agua de condensación calentada puede equiparse con un termostato (**ref. 64211012**). La tubería de evacuación del agua de condensación debe tener una pendiente de 3°, como mínimo, y ser lo más corta posible antes de introducirla en el edificio. Debe estar equipada también con una cinta calefactora autorregulable (a disponer por parte del cliente) y con un aislamiento térmico de 3 cm de grosor como mínimo (fig. 12).

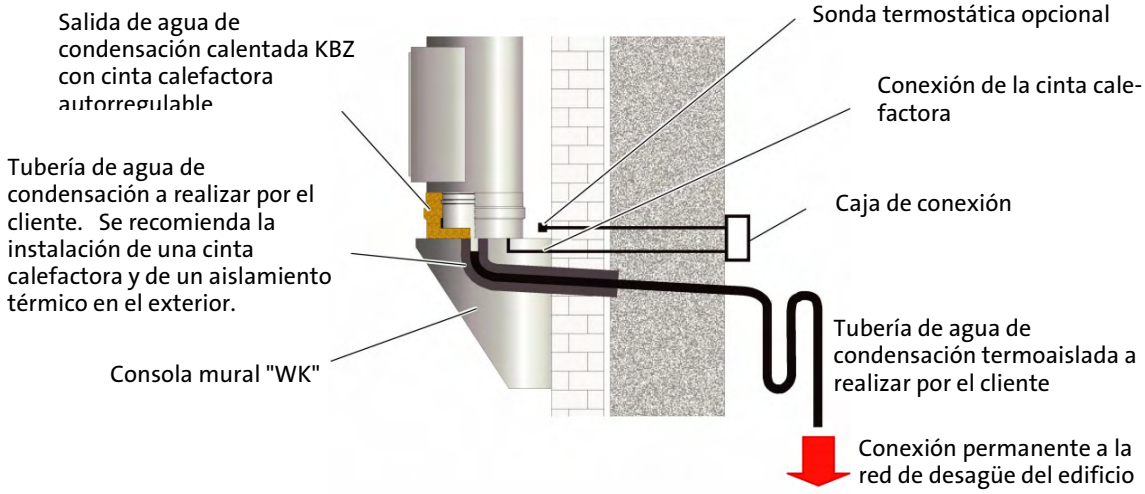


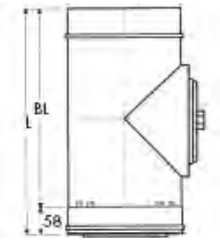
Fig. 10: Esquema de instalación de la salida de agua de condensación calentada KBZ

Volumen de suministro:
Salida de agua de condensación calentada "KBZ", ref. 64211010
Cinta calefactora autorregulable, lista para el montaje e integrada en la salida de agua de condensación, con cable de conexión de 1,5 m y caja de conexión, consumo de potencia 31/28 W/m a partir de 10 °C

Termostato opcional (con recargo), ref. 64211012
Termostato con regulación electrónica incl. sonda de aire y de contacto y cable de conexión de 1,5 m, rango de temperatura: de -0 °C a 120 °C

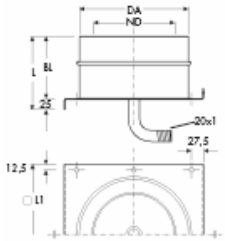
Boca de inspección PD
Para la instalación en la base o como "boca de inspección superior"

Incl. abrazadera



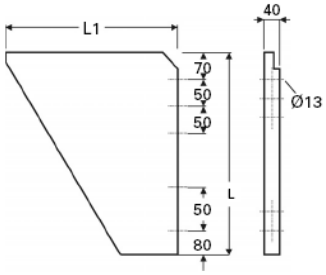
Ref.	634110011
L	491
BL	433

Salida de agua de condensación KBZ



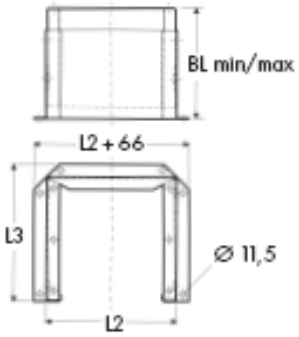
Ref.	642110000
L	120
BL	95
D_A	191

Consola mural regulable WK
Rango de regulación: de 50 a 130 mm



Ref.	872130000
L	343
L1	275

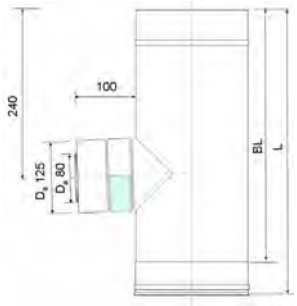
Pies de apoyo regulables BS y BSL



BS (pie de apoyo)	
Ref.	87413000
BL	243 - 408

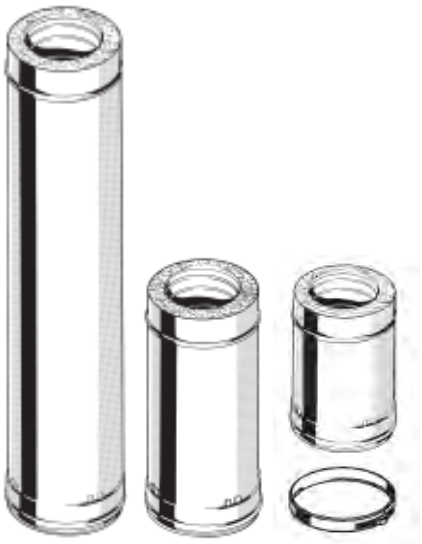
BS (pie de apoyo)	
Ref.	874130011
BL	543 - 708

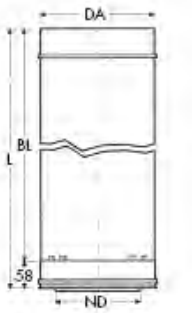
Conexión múltiple MFB MPP
Para calderas Brötje con conexión de evacuación de humos DN 80
Abrazadera incl. en el suministro



Ref.	620112000
L	491
BL	433

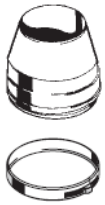
Elementos rectos
Abrazadera incl. en el suministro

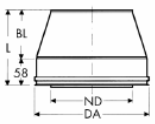




ND	113
Elemento recto 1000	
Ref.	**61011000**
L	991
BL	933
Elemento recto 500	
Ref.	**61211000**
L	491
BL	433
Elemento recto 333	
Ref.	**61311000**
L	324
BL	266

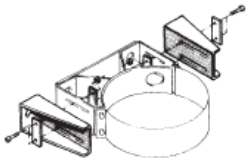
Manguito para boca de salida MA
Abrazadera incl. en el suministro

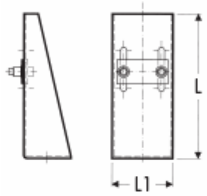




Ref.	606110000
L	161
BL	103

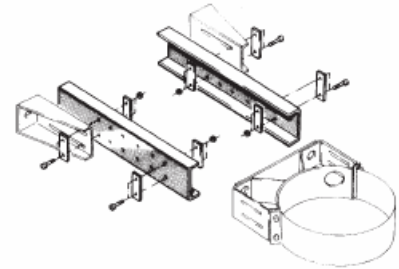
Perfil de prolongación VP1
Para luces de 50 a 130 mm entre paredes

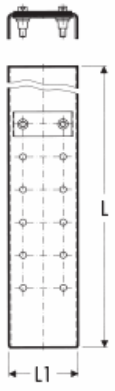




Ref.	676080000
L	150
L_1	64

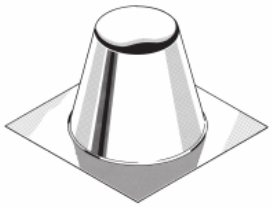
Perfil de prolongación VP2
Para luces de 130 a 300 mm entre paredes

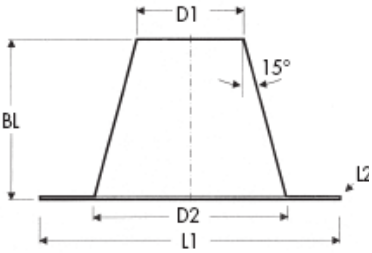




Ref.	676300000
L	325
L_1	69

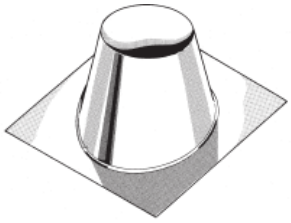
Pasatejados DD 5
Para tejados con una inclinación entre 0° y 5°.
No olvide pedir también el collarín de chapa y el kit de accesorios.

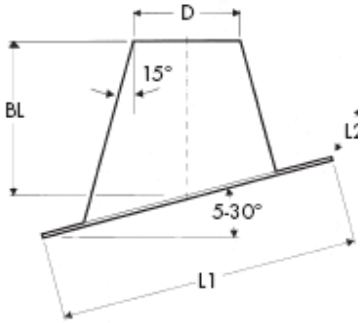




Ref.	882190000
BL	300
D_1	213
D_2	365
L_1	1.000
L_2	1.000

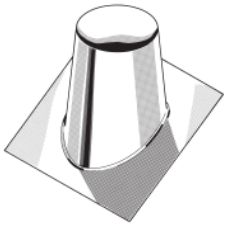
Pasatejados DD 30
Para tejados con una inclinación entre 5° y 30°. No olvide pedir también el collarín de chapa y el kit de accesorios.

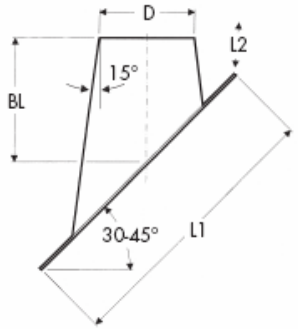




Ref.	882190044
BL	248
D	213
L_1	850
L_2	750

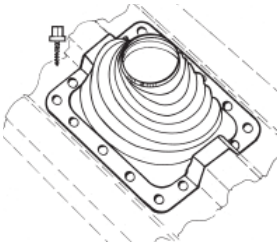
Pasatejados DD 45
Para tejados con una inclinación entre 30° y 45°. No olvide pedir también el collarín de chapa y el kit de accesorios.





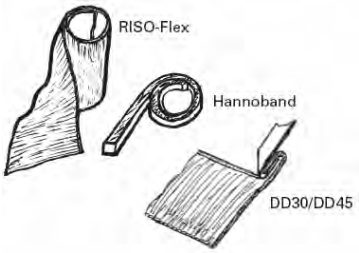
Ref.	882190033
BL	272
D	203
L_1	850
L_2	750

Pasatejados flexible DDF
Pasatejados especial para tejados de chapa con ondas. No olvide pedir también el collarín de chapa.



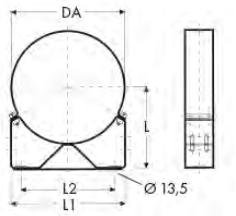
Ref.	882190100

Kit de accesorios para pasatejados ZDD
Kit de obturación para DD 30 y DD 45 con 2 m de cinta de obturación de la marca Hanno y 0,75 m de tela asfáltica Riso-Flex



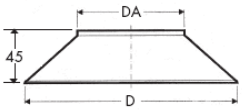
Ref.	Color del tejado
89908005	rojo
89908006	antracita
89908007	marrón

Abrazadera mural WM
Distancia fija de 50 mm de la pared



Ref.	870190000
L	149
L_1	209
L_2	160

Collarín de chapa KR
Kit de obturación para DD 30 y DD 45 con 2 m de cinta de obturación de la marca Hanno y 0,75 m de tela asfáltica Riso-Flex



Ref.	676300000
Da	191
D	304

Guarnición DU
Anillo obturador para temperaturas
• 160 °C de los humos

Ref.	75811000

Lubricante GL
Para lubricar los extremos enchufables

ND	113	130
Ref.	75900000	

August Brötje GmbH · Postfach 13 54 · 26171 Rastede
Teléfono 04402 80-0 · Fax 04402 80-583 · www.broetje.de

396 231 03.09