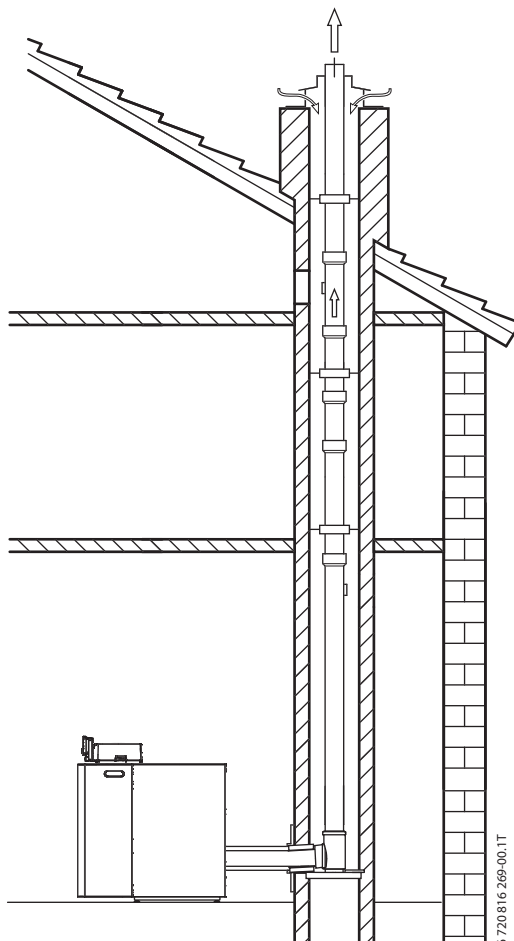


Indicaciones relativas a la conducción de gases para el técnico

SuprapurCompact-O

Caldera de condensación de gasóleo



KUBC 18-1
KUBC 22-1
KUBC 30-1
KUBC 35-1

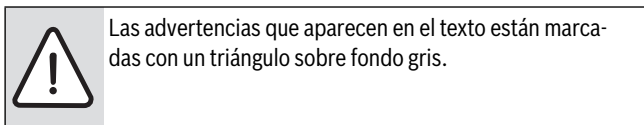
Índice de contenidos

1	Explicación de símbolos e indicaciones de seguridad	3
1.1	Explicación de los símbolos	3
1.2	Instrucciones de seguridad	3
2	Empleo	3
2.1	Generalidades	3
2.2	Normas, reglamentos y directrices	3
2.3	Caldera de condensación de gasóleo	3
2.4	Combinación de accesorios	3
2.5	Clasificación de los tipos de gases de escape según CEN	4
3	Indicaciones de montaje	6
3.1	Generalidades	6
3.1.1	Tipo constructivo B (dependiente del aire de la sala)	6
3.1.2	Tipo constructivo C (estanco)	6
3.2	Conducción de tubos separados	6
3.3	Conducción de gases de escape vertical (B23, B23P, C33(x), C43(x), C53(x), C93(x))	6
3.3.1	Lugar de instalación y conducción de aire y de gases	6
3.3.2	Disposición de las aberturas de inspección	7
3.3.3	Distancias sobre el tejado	8
3.4	Conducción de gases de escape por la chimenea	9
3.4.1	Requisitos de la conducción de gases	9
3.4.2	Propiedades constructivas de la chimenea	9
3.4.3	Comprobación de las medidas de la chimenea	9
3.4.4	Limpieza de las chimeneas y cañones existentes	9
3.5	Conducción de aire/gases de escape en la fachada (C53(x))	9
4	Medidas para el montaje (en mm)	10
5	Longitudes del tubo de salida de gases	10
5.1	Generalidades	10
5.2	Situaciones de conducción de gases	10
5.2.1	Atmosférico según B23P	10
5.2.2	Atmosférico según B33	12
5.2.3	Estanco según C33(x)	13
5.2.4	Estanco según C53(x)	14
5.2.5	Estanco según C93(x)	14
5.2.6	Estanco según C43(x)	15
5.3	Ejemplo para el cálculo de las longitudes del tubo de salida de gases (figura 21)	16
5.4	Cálculo de las longitudes de tubo de salida de gases	18

1 Explicación de símbolos e indicaciones de seguridad

1.1 Explicación de los símbolos

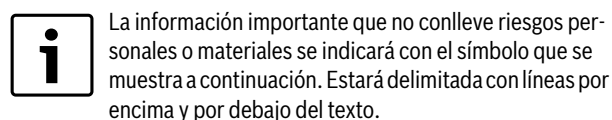
Advertencias



Las palabras de señalización al inicio de una advertencia indican el tipo y la gravedad de las consecuencias que conlleva la inobservancia de las medidas de seguridad indicadas para evitar riesgos.

- **NOTA** significa que puede haber daños materiales.
- **ATENCIÓN** indica que pueden producirse daños personales de leves a moderados.
- **ADVERTENCIA** indica que se pueden producir daños personales graves.
- **PELIGRO** indica que se pueden producir daños mortales.

Información importante



Otros símbolos

Símbolo	Significado
▶	Procedimiento
→	Referencia cruzada para consultar otros puntos del documento u otros documentos
•	Enumeración/punto de la lista
-	Enumeración/punto de la lista (2º. nivel)

Tab. 1

1.2 Instrucciones de seguridad

Solamente ateniéndose a estas instrucciones de instalación se garantiza un funcionamiento correcto del producto. Reservado el derecho de modificación. La instalación deberá ser realizada por un instalador autorizado. Al instalar el aparato deberán observarse las respectivas instrucciones de instalación.

Peligro por olor a gases de escape

- ▶ Desconectar la caldera de condensación de gasóleo.
- ▶ Abra puertas y ventanas.
- ▶ Informar al servicio técnico autorizado.

Instalación, modificaciones

- ▶ Solamente un servicio técnico autorizado podrá instalar el aparato.
- ▶ No modifique las piezas para la conducción de gases de escape.

2 Empleo

2.1 Generalidades

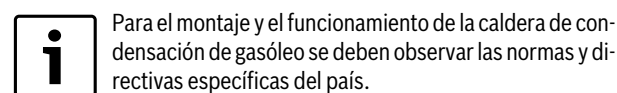
Antes del montaje, infórmese sobre la caldera de condensación de gasóleo y la conducción de gases de escape en la autoridad de edificación competente y con el técnico especializado por si existe algún inconveniente.

Este accesorio ha sido homologado por la CE junto con el aparato. Por tal motivo, solamente está permitido utilizar accesorios originales.

La temperatura de superficie en el conducto de aire para la combustión está por debajo de 85 °C. Tener en cuenta los reglamentos (LBO, FeuVO) de cada estado federado pueden variar de estas y cumplir con las distancias mínimas respecto a los materiales de construcción inflamables.

La longitud máxima admisible de los conductos de aire para la combustión/las tuberías de salida de gases depende de la caldera de condensación de gasóleo y del número de codos en el conducto de aire para la combustión/el tubo de salida de gases. Consulte el cálculo de la longitud de los conductos de aire para la combustión/el tubo de salida de gases en el cap. 5, a partir de la pág. 10.

2.2 Normas, reglamentos y directrices



El instalador y/o el usuario de la instalación deben encargarse de que la instalación completa cumpla con las prescripciones (de seguridad) vigentes que constan en la tabla siguiente.

Normas/prescripciones/directivas	Descripción
Normativa DWA	Hoja de trabajo DWA-A 251: condensados de las calderas de condensación
DIN EN 13384-1 DIN EN 13384-2	Sistemas de gas de escape - Métodos de cálculo hidrodinámicos y de calor
DIN 18160-1 DIN 18160-2	Sistemas de gas de escape
EN 14471	Sistemas de gas de escape: sistemas de gases de escape con tubos interiores de plástico
DIN EN 1443	Sistemas de gas de escape - requisitos generales

Tab. 2 Normas, reglamentos y directrices

2.3 Caldera de condensación de gasóleo

Caldera de condensación de gasóleo	Nº ind. de prod.
KUBC 18-1	CE-0085CNO216
KUBC 22-1	
KUBC 30-1	
KUBC 35-1	

Tab. 3 Caldera de condensación de gasóleo

Los aparatos mencionados han sido comprobados y homologados conforme a las normas DIN EN 267, DIN EN 303-1 y la Directiva 92/42/CEE.

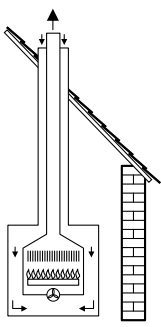
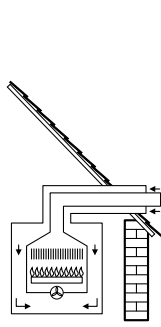
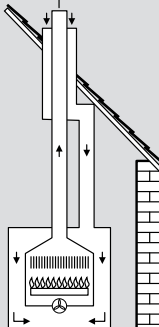
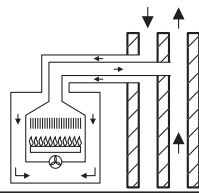
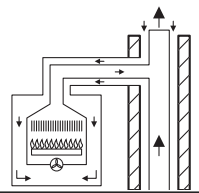
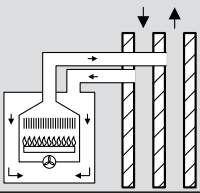
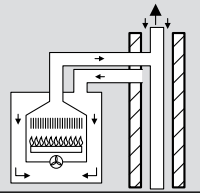
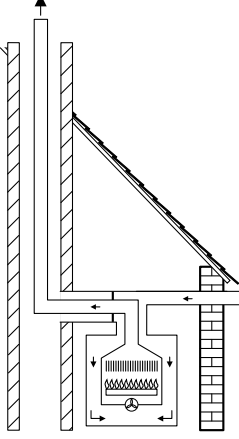
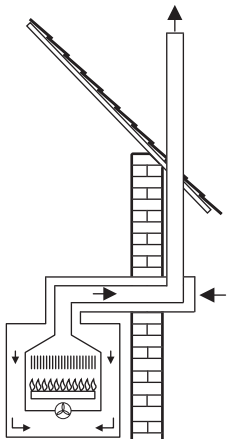
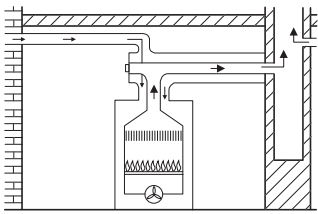
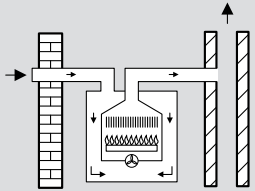
2.4 Combinación de accesorios

Para la conducción de gases de la caldera de condensación de gasóleo se pueden utilizar los siguientes accesorios de gases de escape:

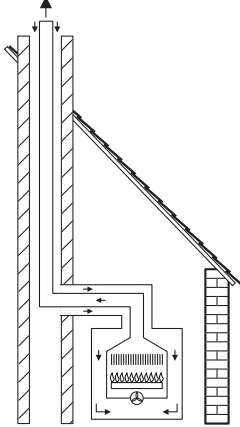
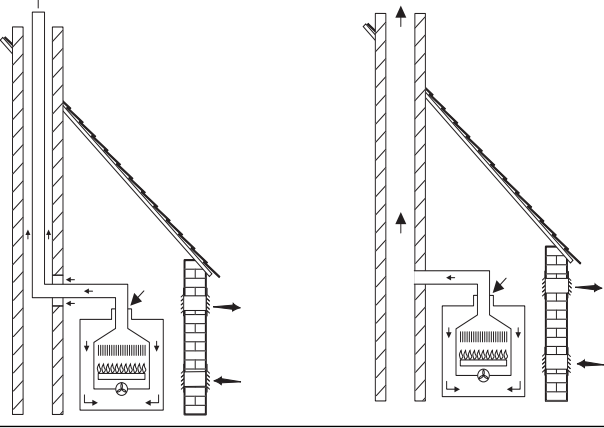
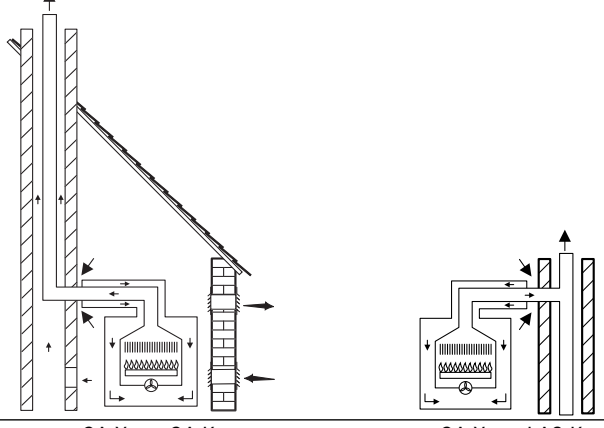
- Accesorio de gases de escape: tubo concéntrico Ø 80/125 mm
- Accesorios de gases de escape: tubo individual Ø 80 mm

Consulte en la lista actual de precios las denominaciones y los números de pedido de los accesorios originales de gases de escape.

2.5 Clasificación de los tipos de gases de escape según CEN

	Conducción de gases con tubo concéntrico (identificación x)		Conducción de gases con tubería de doble flujo	
C ₃₃ C _{33x}		-		
	DO		DO-S	-
C ₄₃ C _{43x}				
	-	LAS-K	-	-
C ₅₃ C _{53x}				
	GAL-K	GAF-K		
C ₈₃ C _{83x}				
	-		-	

Tab. 4 Clasificación de tipos de conducciones de gases según el CEN

	Conducción de gases con tubo concéntrico (identificación x)	Conducción de gases con tubería de doble flujo
C₉₃ C_{93x}	 <p style="text-align: center;">GA-K</p>	-
B₂₃ B_{23p}	 <p style="text-align: center;">GA GN</p>	-
B₃₃	 <p style="text-align: center;">GA-X con GA-K GA-X con LAS-K</p>	-

Tab. 4 Clasificación de tipos de conducciones de gases según el CEN

3 Indicaciones de montaje

3.1 Generalidades

Debido a la certificación del sistema de la caldera de condensación de gasóleo, monte la instalación únicamente con accesorios de gases de escape proporcionados por el fabricante para el funcionamiento estanco o dependiente del aire exterior.



Observe las normativas y directrices específicas del país al llevar a cabo el montaje y la puesta en funcionamiento de la instalación de calefacción.

Un instalador y/o un usuario de la instalación deben encargarse de que se cumplan todas las normas e instrucciones de seguridad para toda la instalación.

- ▶ Respetar las instrucciones de instalación de los accesorios.
- ▶ Instalar los tubos de salida de gases en posición horizontal con una inclinación de 3° (= 5,2 %, 5,2 cm por metro) en dirección al flujo de gases de escape.
- ▶ Aislar los conductos de aire para la combustión en espacios húmedos.
- ▶ Montar las aberturas de inspección de forma que sea fácil acceder a ellas.
- ▶ Al utilizar acumuladores, hay que tener en cuenta sus dimensiones al instalar el accesorio de gases de escape.
- ▶ Antes de montar los accesorios:
Engrasar ligeramente las juntas de los manguitos con grasa exenta de disolvente (p. ej. vaselina).
- ▶ Durante el montaje de las tuberías de gases de escape/los conductos de aire para la combustión, desplazar los accesorios de gases de escape siempre hasta el tope de los manguitos.

3.1.1 Tipo constructivo B (dependiente del aire de la sala)

En los sistemas de gas de escape de tipo constructivo B, el aire de combustión es extraído de la sala de instalación donde está montada la caldera de condensación de gasóleo.

En este caso, se deben respetar las prescripciones especiales para la sala de instalación y el funcionamiento atmosférico. La caldera de condensación de gasóleo solo puede ser instalada en salas donde exista suficiente aire de combustión.

La caldera de condensación de gasóleo no puede funcionar en salas donde se encuentren personas constantemente.

Orificios de aire de combustión

(en la conducción de gases según B₂₃, B_{23P})

Son necesarias secciones de orificios que conduzcan al exterior con una sección interior de al menos 150 cm². La sección puede dividirse en un orificio superior y otro inferior del mismo tamaño (2x75 cm²). Ambos orificios deben estar en la misma pared y no deben poder cerrarse.

• Cubiertas:

No se puede colocar una tela metálica o rejilla – con una abertura de malla inferior a 10 mm ni un grosor de alambre inferior a 0,5 mm – si se conserva la sección necesaria.

• Conductos de aire para la combustión:

- Si los orificios de aire de combustión no son directos sino conducidos, no por ello el volumen de de aire de entrada debe reducirse.
- Los conductos de aire para la combustión puede conducirse tanto dentro de la sala de instalación como a través de otras salas.
- La sección del tubo debe corresponderse con las normas específicas del país.

3.1.2 Tipo constructivo C (estanco)

En los sistemas de gases del tipo constructivo C el aire de combustión de la caldera de condensación de gasóleo se suministra desde el exterior de la casa. Los gases de escape se conducen hacia el exterior.

3.2 Conducción de tubos separados

La conducción de los gases de escape y el aire de combustión se efectúa en tubos separados. En este caso, la aspiración del aire de combustión puede realizarse tanto de modo atmosférico como **estanco**.

Preparación para modo de funcionamiento dependiente del aire de la sala (Tipo constructivo B₂₃, B_{23P})

Durante el funcionamiento dependiente del aire de la sala, el espacio anular hacia la entrada de aire de combustión (→ fig. 1, [4]) no puede ser cubierto.

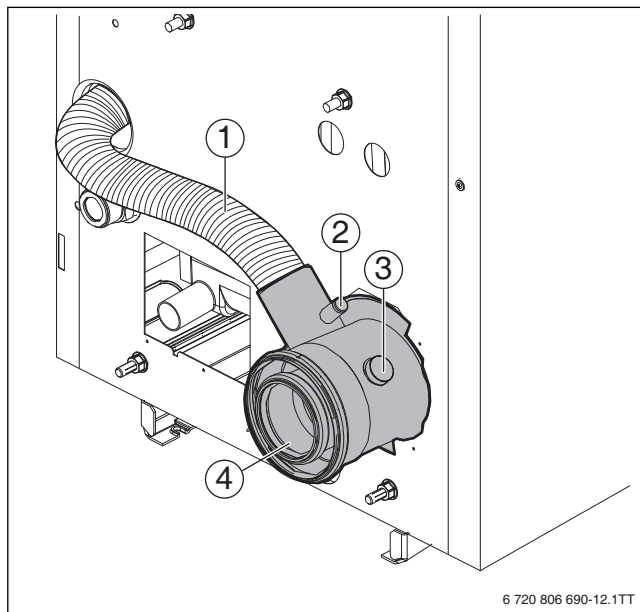


Fig. 1 Montar el racor de conexión para aire y gas de escape

- [1] Tubo del aire de combustión
- [2] Orificio de medición de aire de entrada
- [3] Orificio de medición de gas de escape
- [4] Racor concéntrico de aire/gas de escape

3.3 Conducción de gases de escape vertical (B₂₃, B_{23P}, C_{33(x)}, C_{43(x)}, C_{53(x)}, C_{93(x)})

3.3.1 Lugar de instalación y conducción de aire y de gases

Conforme a las prescripciones, antes de comenzar con los trabajos en el sistema de gases de escape se deben poner de acuerdo la empresa de instalación contratada con el técnico especializado del distrito, o bien la instalación debe ser mostrada por escrito a este último. Se deben respetar las respectivas prescripciones nacionales.

- Generalmente no es necesaria ninguna sala especial de instalación. Al utilizar sistemas de gas de escape aptos, la caldera de condensación de gasóleo puede ser instalada en casi cualquier espacio útil. Los lugares de instalación típicos son, por ejemplo, el sótano, las salas de trabajo, los garajes o los desvanes.
- La caldera de condensación de gasóleo únicamente se puede combinar con sistemas de gases de escape autorizados que cumplan con los siguientes requisitos:
 - Certificado CE según EN 14471
 - Aptitud para calidades de gasóleo combustible EL
 - Aptitud para una temperatura de gases mínima de 120 °C
 - Resistencia a la humedad y estanqueizado a la sobrepresión según DIN EN 1443 Clase de estanqueidad de gases P1
 - Ventilación trasera de corriente continua con un espacio anular mínimo de 20 mm en una chimenea cuadrada.
 - Ventilación trasera de corriente continua con un espacio anular mínimo de 30 mm en una chimenea redonda.

Tubería de aire/gases de escape en una chimenea o un tubo protector

- Si la tubería de aire/gases de escape está diseñada según los criterios descritos aquí, las plantas podrán ser puenteadas conforme a las prescripciones.
- En caso de encontrarse sólo la construcción del techo directamente sobre la sala de instalación, la tubería de gases de escape debe revestirse entre el borde superior del techo de la sala de instalación y el revestimiento del techo. Para ello basta un material de construcción no inflamable, no deformable o un tubo metálico de protección (→ fig. 2, [1]) Si se determina la duración de resistencia al fuego para el techo, esta también será aplicada para el revestimiento.
- En el momento de puentear las plantas para la tubería de aire/gases de escape fuera de la sala de instalación hasta la cubierta debe incluirse un canal con la clase de resistencia al fuego L30 (F30) o L90 (F90) (→ fig. 2, [2]). Para ello utilizar construcciones de chimeneas homologadas.

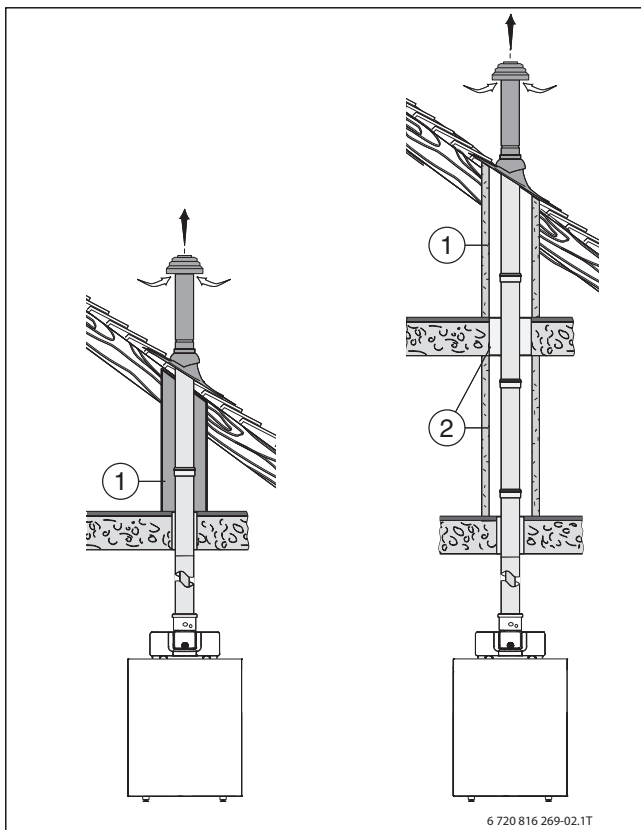


Fig. 2

- [1] Material de construcción resistente a la deformación / tubo protector metálico
 [2] Chimenea (clase de resistencia al fuego L30 (F30) / L90 (F90))

3.3.2 Disposición de las aberturas de inspección

Según las normas DIN 18160-1 y DIN 18160-5, los sistemas de gas de escape deben ser fáciles y seguros de comprobar para el servicio independiente de la ventilación de la sala y, dado el caso, también de limpiar. A tal efecto se deben planificar aberturas de inspección.

En la disposición de aberturas de inspección, además de los requisitos conforme a la norma DIN 18160-1 y DIN 18160-5, también se deben respetar las normas de construcción de los respectivos países. Para ello, recomendamos que consulte al técnico especializado del distrito.

Aberturas de inspección en las conducciones de gases de escape C_{33x}

Si se dispone de suficiente espacio de montaje, se debe prever una abertura de inspección. Si el espacio de montaje fuera insuficiente, tras consultar al deshollinador, se puede renunciar a la abertura de inspección para longitudes inferiores e 4 m. En este caso, será suficiente con las

aberturas de medición en el racor. Se puede demostrar mediante mediciones la utilidad del sistema de gas de escape. Para realizar un control visual, también se puede emplear un endoscopio en las aberturas de medida en la pieza de conexión.

Disposición de las aberturas de inspección inferiores

Al conectar la caldera a una conducto de gases de escape se debe disponer de una abertura de inspección como sigue:

- en la pieza vertical del sistema de gas de escape directamente sobre la entrada de la pieza de unión
 -
- en el lateral de la pieza de unión a una distancia de 0,3 m como máximo de la desviación de la pieza vertical del sistema de gas de escape
 -
- en el lado frontal de una pieza de unión recta a 1 m como máximo del desvío de la pieza vertical del sistema de gas de escape.

Si no existe ninguna abertura de inspección, cuando sea necesaria la limpieza será preciso desmontar el sistema de gas de escape el con un mayor esfuerzo.

Delante de la abertura de inspección inferior debe preverse una superficie de apoyo de 0,5 m x 0,5 m como mínimo, según la norma DIN 18160-5. El borde inferior de las aberturas de limpieza debe estar en un rango de 0,4 m a 1,40 m sobre la superficie de apoyo.

Disposición de la abertura de inspección superior

Las aberturas de inspección superiores deben ser incorporadas según la norma DIN 18160-1 en:

- Los sistemas de gas de escape que no se pueden limpiar desde la boca y tienen una distancia > 5 m entre la boca y la abertura de inspección inferior
- Los sistemas de gas de escape con una conducción inclinada > 15° y desplazamiento lateral > 2 x D
- Los sistemas de gas de escape con una conducción inclinada > 30°

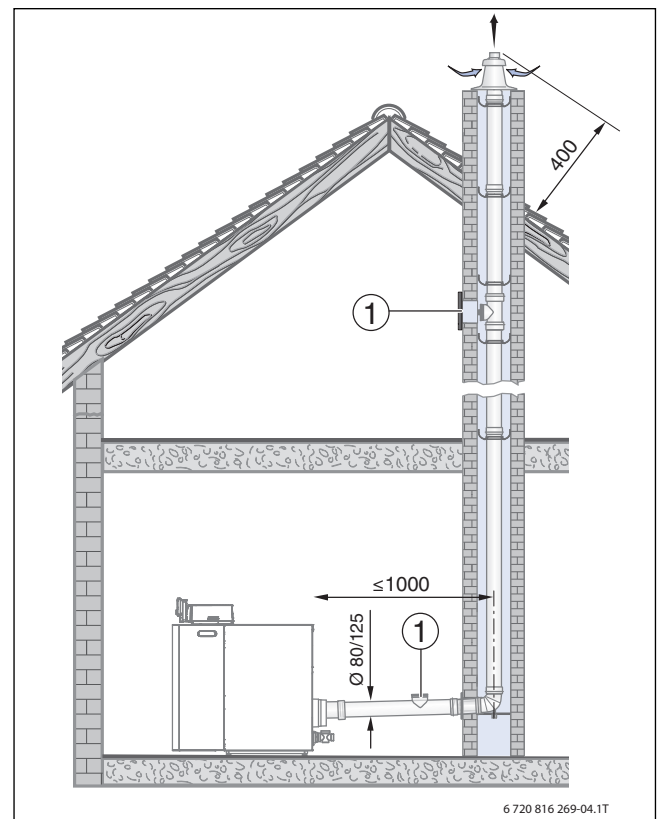


Fig. 3 Ejemplo de disposición de la abertura de revisión en un sistema de gas de escape sin desviación en la sala de instalación (medidas en mm)

- [1] Orificio de comprobación

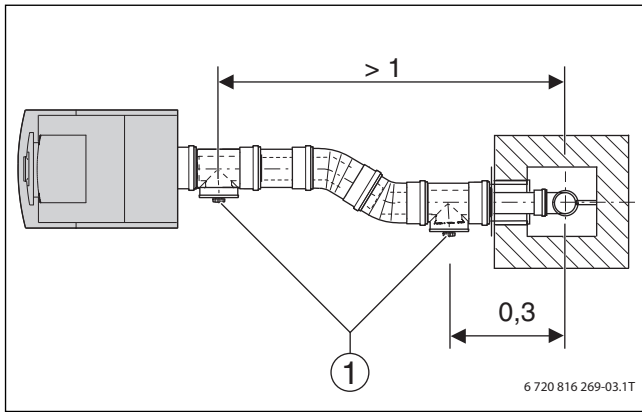


Fig. 4 Ejemplo de disposición de la abertura de revisión en un sistema de gas de escape con desviación en la sala de instalación, vista superior (medidas en mm)

[1] Orificio de comprobación

3.3.3 Distancias sobre el tejado



Para mantener las distancias mínimas sobre el tejado, el tubo exterior del set de tejado se puede ampliar hasta los 500 cm con el accesorio de gases de escape "Prolongación de revestimiento."

Tejado plano

	Materiales de construcción inflamables	Materiales de construcción no inflamables
X	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 5

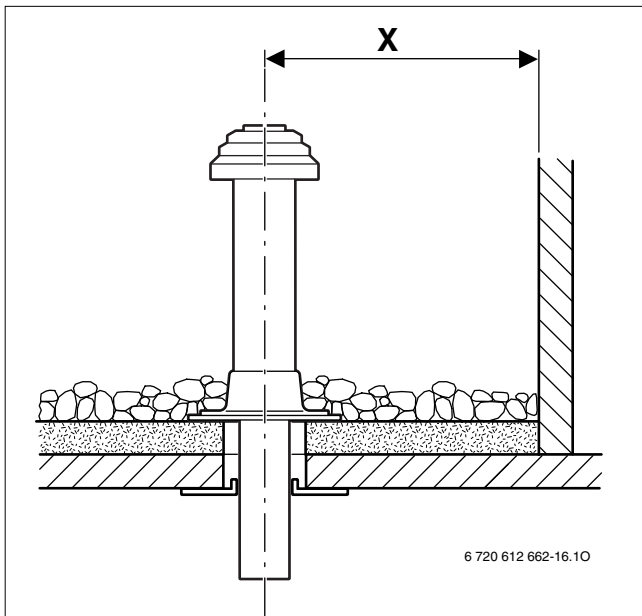


Fig. 5 Set de tejado plano

Tejado inclinado

A	≥ 400 mm en terrenos con mucha nieve ≥ 500 mm
α	≤ 45°, en zonas con nevadas frecuentes ≤ 30°

Tab. 6

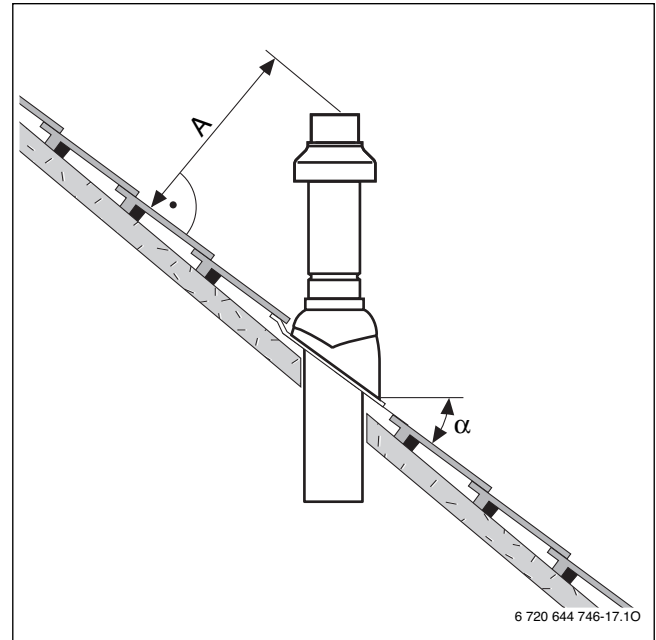


Fig. 6 Set de tejado inclinado



Las tejas inclinadas solo están indicadas para tejados con una inclinación entre 25° y 45°.

Distancias a las ventanas

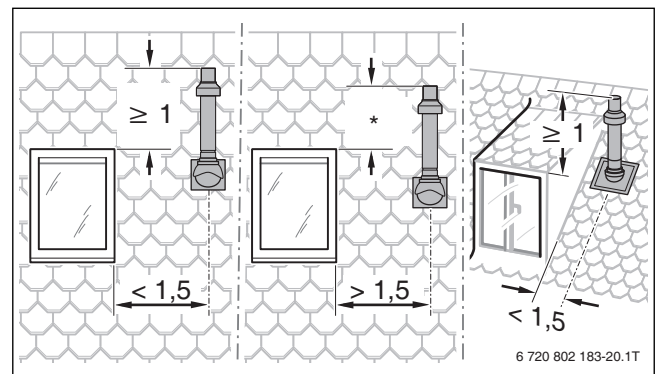


Fig. 7 Distancia entre el Set de tejado y las ventanas

* No es necesaria ninguna distancia especial

3.4 Conducción de gases de escape por la chimenea

3.4.1 Requisitos de la conducción de gases

- En el accesorio de gases de escape de la chimenea solo puede conectarse una chimenea.
- Si el accesorio de gases de escape está montado en la caja de chimenea, las aberturas de conexión existentes deben cerrarse de manera estanca y de acuerdo con el material de construcción.
- La chimenea debe estar compuesta por materiales no inflamables, resistentes a las deformaciones y contar con una duración de resistencia al fuego de al menos 90 minutos. En edificios de baja altura basta una capacidad piroresistente de 30 minutos.

3.4.2 Propiedades constructivas de la chimenea

Las instalaciones de gas de escape están certificados según la norma EN 14471 CE (CE-0085CN0216) y están homologados para temperaturas de gases de hasta 120 °C.

La caldera de condensación de gasóleo cumple con los requisitos de los principios de homologación del Instituto alemán de técnicas constructivas (por sus siglas en alemán, DIBt) para chimeneas de gasóleo de tipo atmosférico o estanco.

La homologación general relativa a la inspección de obras se amplía a los tipos de instalación B₂₃, B_{23P}, B₃₃, C_{33(x)}, C_{53(x)} y C_{93(x)}.

Conducción de gases a la chimenea como conducción de tubos separados (B₂₃, B_{23P}, C_{53(x)})

- El tubo de salida de gases debe estar ventilado por detrás dentro de la chimenea, en toda su altura.
- El lugar de instalación debe tener una abertura de 150 cm² o dos aberturas de 75 cm² cada una con una sección transversal al aire libre.

Entrada de aire de combustión a través tubo doble en la chimenea (C_{33(x)})

- La entrada de aire de combustión tiene lugar a través de la abertura circular del tubo concéntrico de la caja de chimenea. La chimenea no está incluida en el volumen del suministro.
- No es necesaria una abertura hacia el exterior.
- No se debe realizar ninguna abertura para la ventilación trasera de la chimenea. No es necesaria una rejilla de ventilación.

Entrada de aire de combustión a través de la chimenea según el principio de contracorriente (C_{93(x)})

- La entrada de aire de combustión tiene lugar como contracorriente que circula por todo el tubo de salida de gases de la chimenea. La chimenea no está incluida en el volumen del suministro.
- No es necesaria una abertura hacia el exterior.
- No se debe realizar ninguna abertura para la ventilación trasera de la chimenea. No es necesaria una rejilla de ventilación.

3.4.3 Comprobación de las medidas de la chimenea

Antes de proceder a la instalación del accesorio de gases de escape

- ▶ Compruebe que la chimenea cumpla con las medidas permitidas para la utilización prevista. Si la medida a_{mín} o D_{mín} **son inferiores, no se permite** la instalación. **No podrán sobrepasarse** las medidas máximas de la caja de chimenea puesto que, de lo contrario, el accesorio de gases de escape no podrá fijarse en éste.

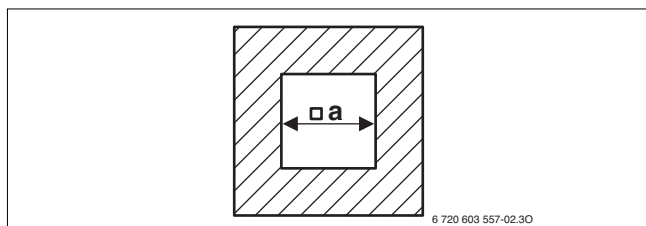


Fig. 8 Sección cuadrada

□ Modelo de conducción de gases	a _{mín}	a _{máx}
Rígido (tubo individual) Ø 80 mm	120 mm	300 mm
Fijo (tubo doble) Ø 80/125 mm	160 mm	300 mm
Flexible Ø 80 mm	120 mm	300 mm

Tab. 7

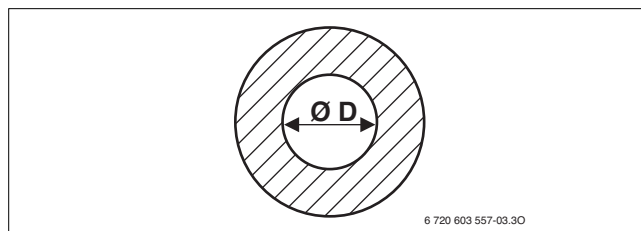


Fig. 9 Sección transversal redonda

○ Modelo de conducción de gases	D _{mín}	D _{máx}
Rígido (tubo individual) Ø 80 mm	130 mm	300 mm
Fijo (tubo doble) Ø 80/125 mm	200 mm	300 mm
Flexible Ø 80 mm	130 mm	300 mm

Tab. 8

3.4.4 Limpieza de las chimeneas y cañones existentes

Conducción de gases de escape en la chimenea con ventilación trasera (B₂₃, B_{23P}, C_{53(x)})

Cuando la conducción de gases se realiza en una chimenea ventilada por detrás (fig. 11, 12, 13 y 18), no es necesario realizar limpiezas.

Conducción de aire y de gases a contracorriente (C_{93(x)})

Si la entrada de aire de combustión a través de la chimenea se produce a contracorriente (fig. 16 y 17), la chimenea debe limpiarse de la siguiente manera:

Anterior uso de la chimenea/el cañón	Limpieza necesaria
Chimenea de ventilación	Limpieza mecánica a fondo
Conducción de gases en chimenea de gas	Limpieza mecánica a fondo
Conducción de gases con gasóleo o materiales inflamables	Limpieza mecánica a fondo; precintado de la superficie evitar la emanación de restos de los muros (p. ej., azufre) al aire de combustión

Tab. 9



Para evitar un sellado de la caja de chimenea: Seleccionar modos de funcionamiento atmosféricos o aspirar desde fuera el aire de combustión por el tubo doble en la caja de chimenea o el tubo separado.

3.5 Conducción de aire/gases de escape en la fachada (C_{53(x)})

Es posible conectar el accesorio de gases de escape "Paquete de gases de escape fachada" se puede ampliar entre la aspiración del aire de combustión y la mufla de dos racores o la pieza final en cada punto con el accesorio de gases de escape "Prolongación de tubo doble" y "arco concéntrico" (15° - 90°), en caso de reconectar el tubo de aire de combustión. También se puede utilizar la "abertura de comprobación" del accesorio de gases de escape.

La fig. 18 de la pág. 14 muestra un ejemplo de montaje.

4 Medidas para el montaje (en mm)

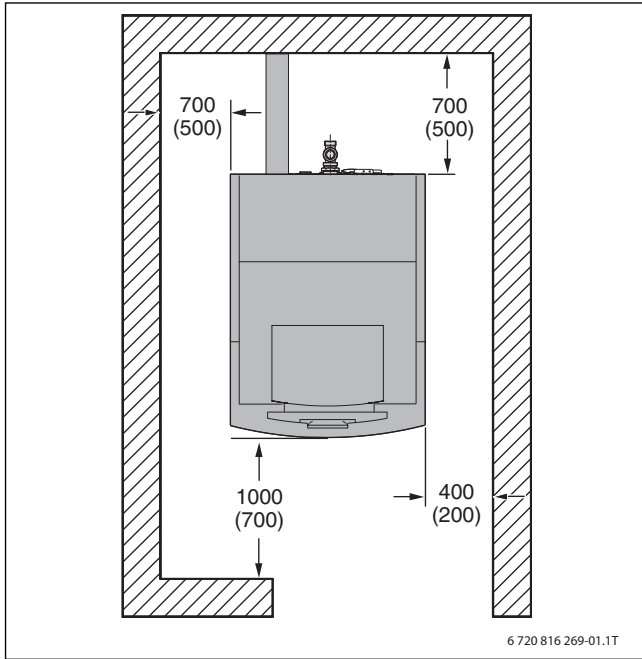


Fig. 10 Medidas de instalación (vista desde arriba) de la caldera (medidas en mm, los valores entre paréntesis corresponden a las distancias mínimas)

AVISO:

► Para la limpieza del intercambiador de calor desde arriba se precisa una distancia de separación mínima de 300 mm entre la capota y el techo de la sala de instalación.

5 Longitudes del tubo de salida de gases

5.1 Generalidades

Las calderas de condensación de gasóleo están equipadas con un ventilador que transporta los gases de escape en el tubo de salida de gases.

Solo si los tubos de salidas de gases no superan una determinada longitud se puede garantizar la desviación segura hacia el exterior. Esta longitud es la longitud máxima del tubo equivalente $L_{e, \text{máx}}$. Esta depende de la caldera de condensación de gasóleo, la situación de la conducción de gases y el tubo de salida de gases.

En el codo, la resistencia de paso es mayor que en los tubos rectos. Por ello, al codo se le asigna una longitud equivalente mayor que su longitud física.

De la suma de las longitudes de tubos horizontales y verticales y de las longitudes equivalentes de los tubos de los codos empleados resulta la longitud equivalente de una conducción de gases L_e . Esta longitud total debe ser menor a la longitud de tubo máxima equivalente $L_{e, \text{máx}}$.

En algunas situaciones de gases de escape, la longitud de la pieza horizontal de la conducción de gases de escape L_h no debe superar un valor determinado $L_{w, \text{máx}}$.

5.2 Situaciones de conducción de gases

5.2.1 Atmosférico según B_{23p}

Tamaño de la caldera [kW]	Longitud total máxima del tubo de salida de gases		Longitudes equivalentes de los codos adicionales	
	$L_{e, \text{máx}}^{1)}$ [m]	$L_{e, \text{máx}}^{2)}$ [m]	90° [m]	15-45° [m]
18	25	25	2	1
22	25	25		
30	19,5	18		
35	21,5	20		

Tab. 10 Conducción por tubo individual a la chimenea, conducción por tubo individual en la chimenea (B_{23p}, rígido)

- 1) Entrada chimenea: pieza de unión $L_1 = 1$ m y codo soporte
- 2) Entrada chimenea: pieza de unión $L_1 = 2,5$ m; 1 codo; codo en T de revisión 1 RVS y codo soporte

$L_{e, \text{máx}}$ Longitud total máxima del tubo equivalente
 L Longitud total de instalación del conducto de gases
 L_1 Longitud del tubo horizontal

AVISO:

► La conducción por tubo individual a la chimenea solo está permitida en una chimenea resistente a la humedad.

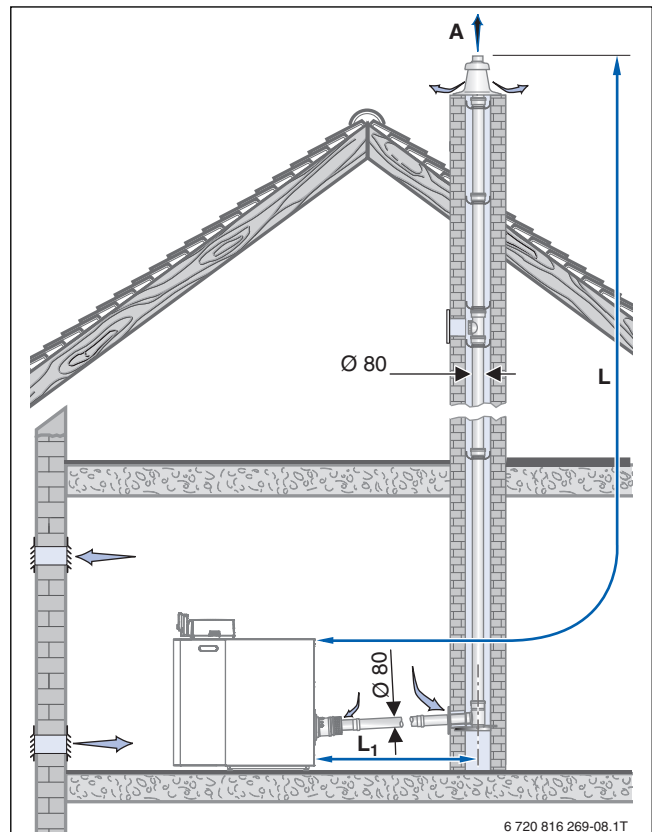




Fig. 11 Conducción por tubo individual a la chimenea, conducción por tubo individual en la chimenea (B_{23p}, rígido)

Conducción por tubo individual a la chimenea, conducción por tubo individual en la chimenea (Ø 80 mm, flexible)				
Tamaño de la caldera [kW]	Longitud total máxima del tubo de salida de gases		Longitudes equivalentes de los codos adicionales	
	$L_{e, \text{máx}}^1$ [m]	$L_{e, \text{máx}}^2$ [m]	 [m]	 [m]
18	25	25	2	1
22	21	20		
30	12	11,5		
35	13	13		

Tab. 11 Conducción por tubo individual a la chimenea, conducción por tubo individual en la chimenea (B_{23p}, flexible)

- Entrada chimenea: pieza de unión L₁ = 1 m y codo soporte
- Entrada chimenea: pieza de unión L₁ = 2,5 m; 1 codo; codo en T de revisión 1 RVS y codo soporte

L_{e, max} Longitud total máxima del tubo equivalente
 L Longitud total de instalación del conducto de gases
 L₁ Longitud del tubo horizontal

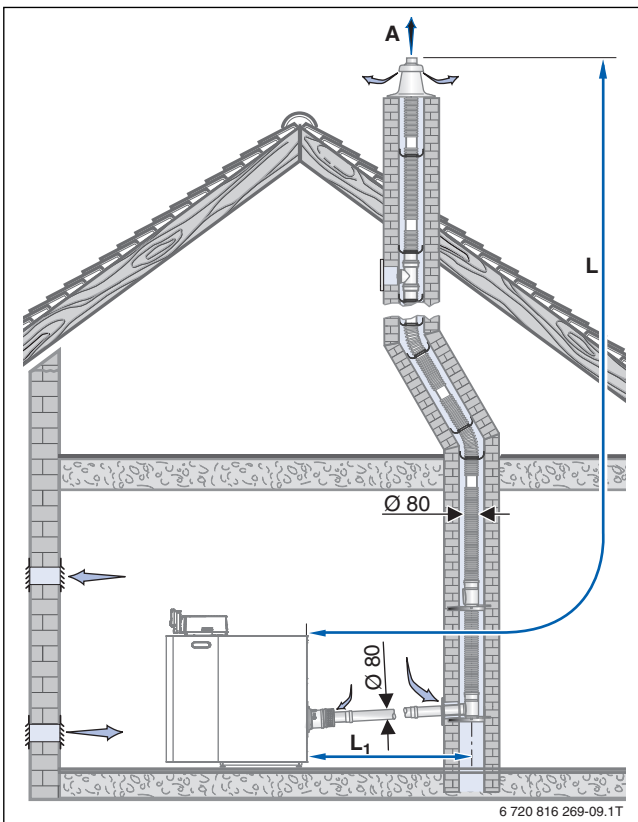


Fig. 12 Conducción por tubo individual a la chimenea, conducción por tubo individual en la chimenea (B_{23p}, flexible)

Conducción por tubo individual a la chimenea (Ø 80 mm), conducción de gases por medio de chimenea resistente a la humedad	
Tamaño de la caldera [kW]	Longitud total máxima del tubo de salida de gases
18	Según DIN EN 13384-1
22	
30	
35	

Tab. 12 Conducción por tubo individual a la chimenea, conducción de gases por medio de chimenea resistente a la humedad (B₂₃)

AVISO:
 ▶ Datos para el cálculo véase documento de la caldera.

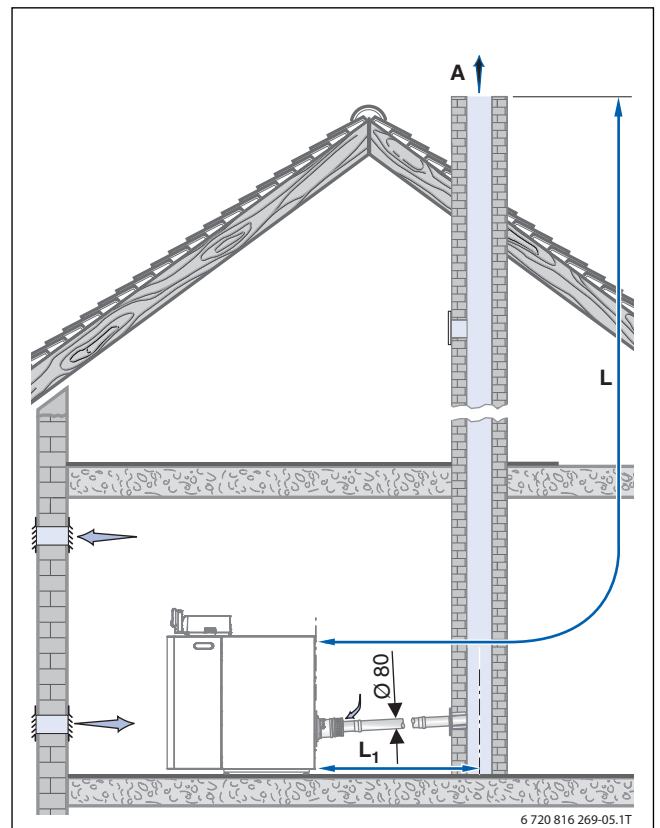


Fig. 13 Conducción por tubo individual a la chimenea, conducción de gases por medio de chimenea resistente a la humedad (B₂₃)

5.2.2 Atmosférico según B₃₃

Guías de tubo concéntrico a la chimenea, guía de tubo individual en la chimenea (Ø 80/125 mm → Ø 80 mm, rígido)				
Tamaño de la caldera [kW]	Longitud total máxima del tubo de salida de gases		Longitudes equivalentes de los codos adicionales	
	L _{e, máx} ¹⁾ [m]	L _{e, máx} ²⁾ [m]	90° [m]	15-45° [m]
18	25	25	2	1
22	25	25		
30	19,5	18		
35	21,5	20		

Tab. 13 Longitudes de tubo con guías de tubo concéntrico a la chimenea, guía de tubo individual en la chimenea (B₃₃, rígida)

- 1) Entrada chimenea: pieza de unión L₁ = 1 m y codo soporte
- 2) Entrada chimenea: pieza de unión L₁ = 2,5 m; 1 codo; codo de revisión 1 RVS y codo soporte

L_{e, máx} Longitud total máxima del tubo equivalente
 L Longitud total de instalación del conducto de gases
 L₁ Longitud del tubo horizontal

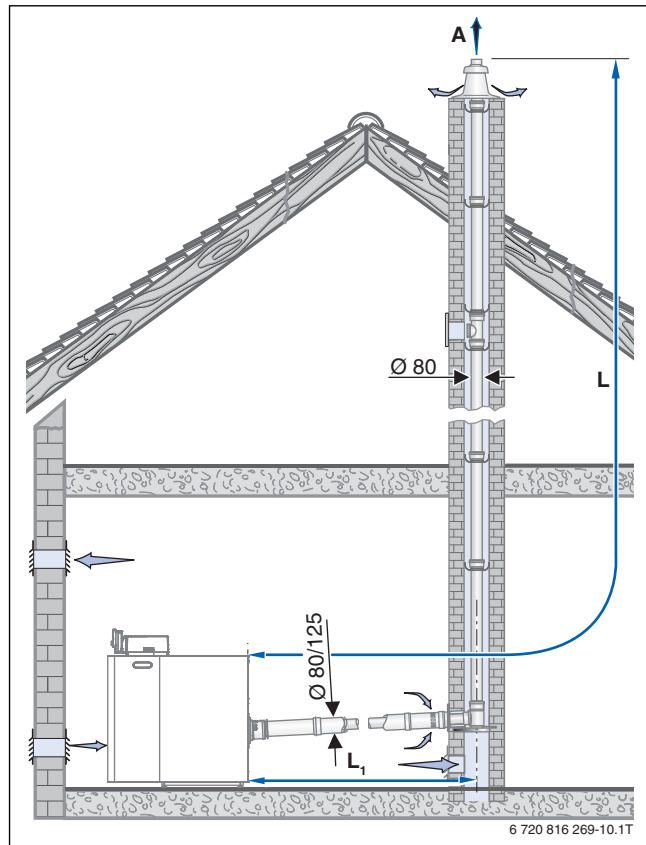


Fig. 14 Guía de tubo doble a la chimenea, conducción por tubo individual en la chimenea (B₃₃, rígido)

Guías de tubo concéntrico a la chimenea, guía de tubo individual en la chimenea (Ø 80/125 mm → Ø 80 mm, flexible)				
Tamaño de la caldera [kW]	Longitud total máxima del tubo de salida de gases		Longitudes equivalentes de los codos adicionales	
	L _{e, máx} ¹⁾ [m]	L _{e, máx} ²⁾ [m]	90° [m]	15-45° [m]
18	25	24	2	1
22	20	16		
30	10	6,5		
35	12	8,5		

Tab. 14 Longitudes de tubo con guías de tubo concéntrico a la chimenea, guía de tubo individual en la chimenea (B₃₃, flexible)

- 1) Entrada chimenea: pieza de unión L₁ = 1 m y codo soporte
- 2) Entrada chimenea: pieza de unión L₁ = 2,5 m; 1 codo; codo de revisión 1 RVS y codo soporte

L_{e, máx} Longitud total máxima del tubo equivalente
 L Longitud total de instalación del conducto de gases
 L₁ Longitud del tubo horizontal

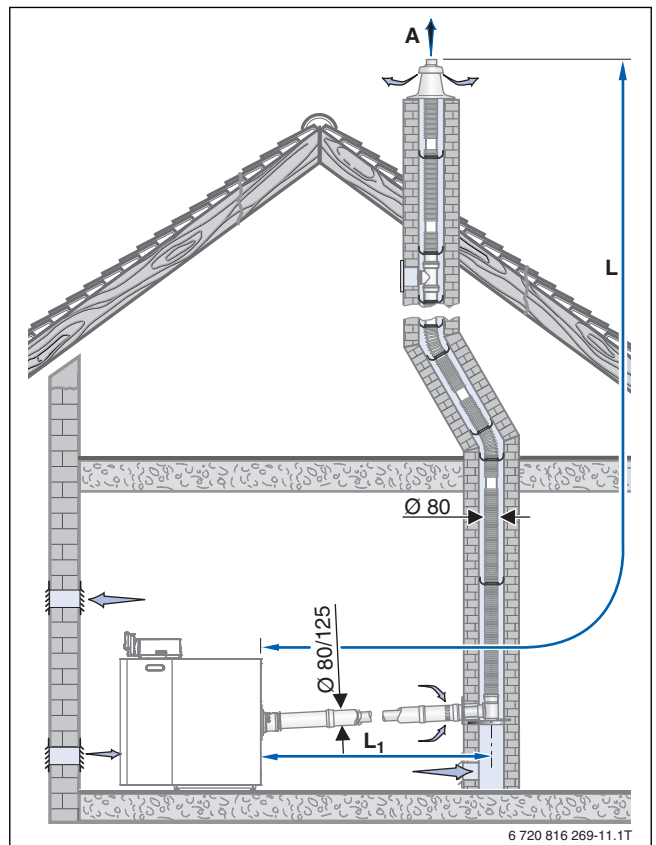


Fig. 15 Conducción por tubo individual en la chimenea, (B₃₃, flexible)

5.2.3 Estanco según C_{33(x)}

Guías de tubo concéntrico sobre techo (Ø 80/125 mm)				
Tamaño de la caldera [kW]	Longitud total máxima del tubo de salida de gases		Longitudes equivalentes de los codos adicionales	
	L _{e, máx} ¹⁾ [m]	L _{e, máx} ²⁾ [m]	90° [m]	15-45° [m]
18	11,5	11,5	2	1
22	15,5	15,5		
30	19,5	18		
35	21,5	20		

Tab. 15 Longitud de tubo con guías de tubo concéntrico sobre techo (C_{33(x)})

- 1) Entrada chimenea: pieza de unión L_h = 1 m; pieza de paso t de revisión 1 RVS
- 2) Entrada chimenea: pieza de unión L_h = 2,5 m; 1 codo; pieza de paso en T de revisión 1 RVS

L_{e, max} Longitud total máxima del tubo equivalente
 L Longitud total de instalación del conducto de gases
 L_w Longitud del tubo horizontal

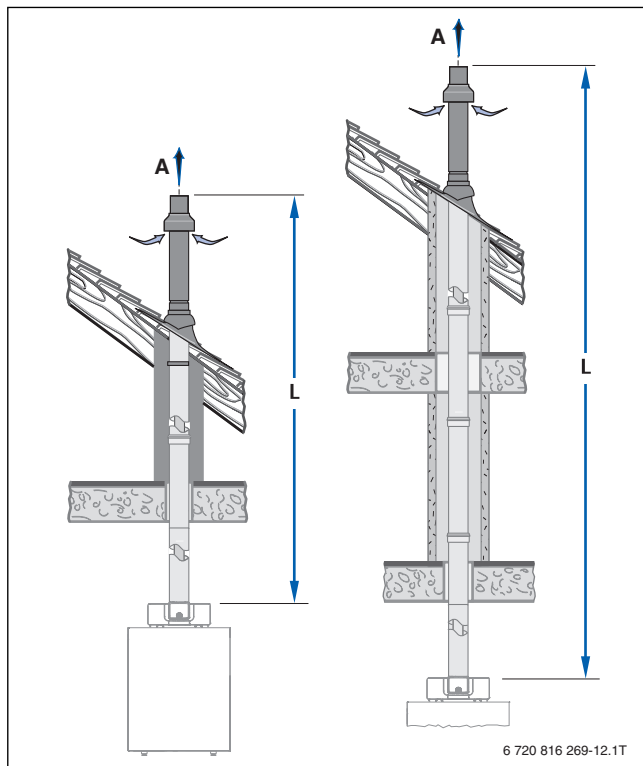


Fig. 16 Guía vertical de tubo concéntrico, sobre techo (C_{33(x)})

Guías de tubo concéntrico en la chimenea (Ø 80/125 mm)				
Tamaño de la caldera [kW]	Longitud total máxima del tubo de salida de gases		Longitudes equivalentes de los codos adicionales	
	L _{e, máx} ¹⁾ [m]	L _{e, máx} ²⁾ [m]	90° [m]	15-45° [m]
18	11,5	11,5	2	1
22	15,5	15,5		
30	19,5	18		
35	21,5	20		

Tab. 16 Longitud de tubo con guías de tubo concéntrico en la chimenea (C_{33(x)})

- 1) Entrada chimenea: pieza de unión L = 1 m y codo soporte
- 2) Entrada chimenea: pieza de unión L₁ = 2,5 m; 1 codo; codo de revisión 1 RVS y codo soporte

L_{e, max} Longitud total máxima del tubo equivalente
 L Longitud de tubo vertical
 L₁ Longitud del tubo horizontal

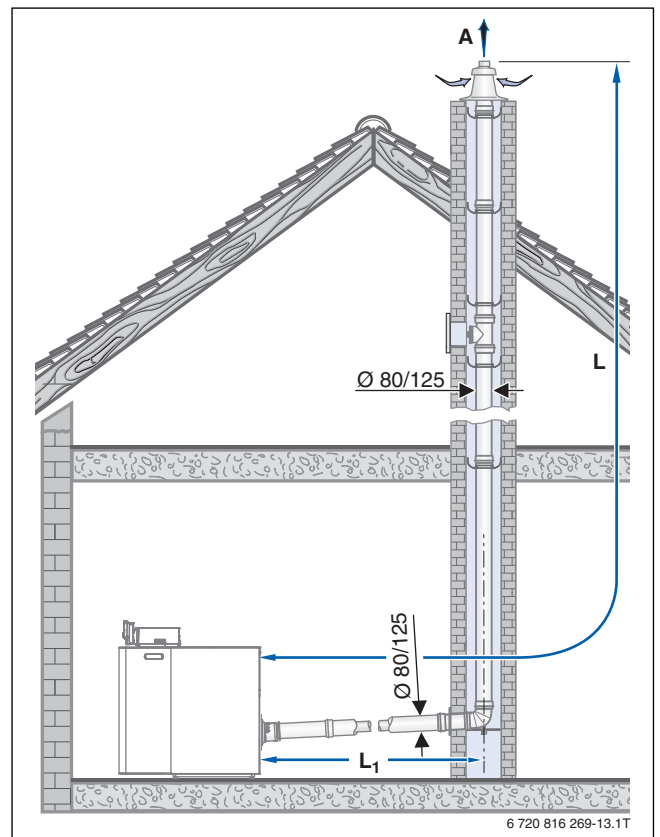




Fig. 17 Guía vertical de tubo concéntrico en la chimenea (C_{33(x)})

5.2.4 Estanco según C_{53(x)}

Guía de tubo concéntrico en la fachada (Ø 80/125 mm)				
Tamaño de la caldera	Longitud total máxima del tubo de salida de gases		Longitudes equivalentes de los codos adicionales	
[kW]	L _{e, máx} ¹⁾ [m]	L _{e, máx} ²⁾ [m]	 [m]	 [m]
18	21,5	20	2	1
22	25	25		
30	20,5	18		
35	22,5	20		

Tab. 17 Longitudes de tubo en la conducción doble en la fachada (C_{53(x)})

- 1) Entrada chimenea: pieza de unión L₁ = 1 m; pieza de paso t de revisión 1 RVS y codos soporte
- 2) Entrada chimenea: pieza de unión L₁ = 2,5 m; 1 codo; codo de revisión 1 RVS y codo de consola

L_{e, max} Longitud total máxima del tubo equivalente
 L Longitud total de instalación del conducto de gases
 L₁ Longitud del tubo horizontal
 L1A Longitud de tubo de aspiración de aire alternativa

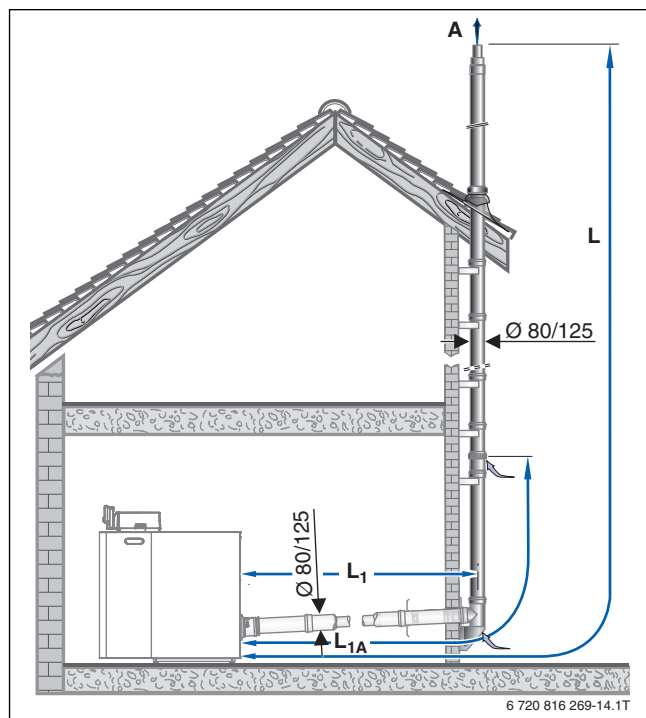




Fig. 18 Guía de tubo concéntrico en la fachada (C_{53(x)})

5.2.5 Estanco según C_{93(x)}

Guías de tubo concéntrico a la chimenea, guía de tubo individual en la chimenea (Ø 80/125 mm > Ø 80 mm, rígido)				
Tamaño de la caldera	Longitud total máxima del tubo de salida de gases		Longitudes equivalentes de los codos adicionales	
[kW]	L _{e, máx} ¹⁾ [m]	L _{e, máx} ²⁾ [m]	 [m]	 [m]
18	11,5	11,5	2	1
22	15,5	15,5		
30	19,5	18		
35	21,5	20		

Tab. 18 Guías de tubo concéntrico a la chimenea, guía de tubo individual en la chimenea (C_{93(x)}, rígido)

- 1) Entrada chimenea: pieza de unión L₁ = 1 m; pieza de paso t de revisión 1 RVS y codos soporte
- 2) Entrada chimenea: pieza de unión L₁ = 2,5 m; 1 codo; codo de revisión 1 RVS y codo soporte

L_{e, max} Longitud total máxima del tubo equivalente
 L Longitud total de instalación del conducto de gases
 L₁ Longitud del tubo horizontal

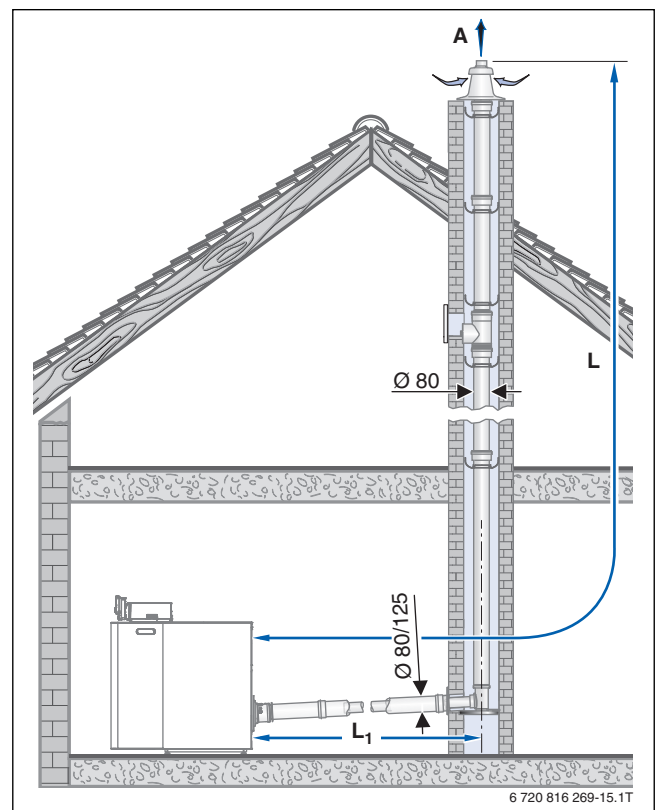


Fig. 19 Conducción por tubo individual en la chimenea, rígido (C_{93(x)})

5.2.6 Estanco según C_{43(x)}

Conducción concéntrica de aire/gases escape mediante un sistema de gases	
Tamaño de la caldera [kW]	Longitud total máxima del tubo de salida de gases
18	Según DIN EN 13384-1
22	
30	
35	

Tab. 19 Conducción concéntrica de aire/gases escape mediante un sistema de gases (C_{43(x)})

- L_{e, max} Longitud total máxima del tubo equivalente
- L Longitud total de instalación del conducto de gases
- L₁ Longitud del tubo horizontal

AVISO:
 ▶ Datos para el cálculo véase documento de la caldera.

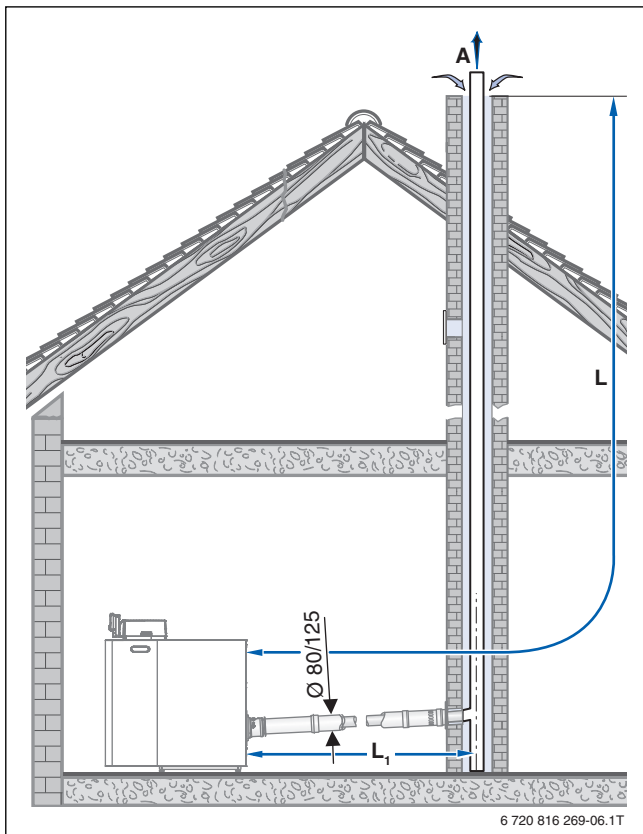


Fig. 20 Conducción concéntrica de aire/gases escape mediante un sistema de gases (C_{43(x)})

5.3 Ejemplo para el cálculo de las longitudes del tubo de salida de gases (figura 21)

Análisis de la situación de montaje

Partiendo de la situación de montaje se pueden determinar los siguientes valores:

- Tipo de tubo de salida de gas en la caja de chimenea (180 mm × 180 mm)
- Conducción de gases: C_{93(x)}
- Caldera de condensación de gasóleo: caldera de 30 kW
- Longitud de la tubería de gases horizontal: L₁ = 1 m
- Longitud total de instalación del conducto de gases: L = 7 m
- Número de codos de 90° en el tubo de salida de gases: 2
- Número de codos de 15°, 30° y 45° en el tubo de salida de gases: 2

Determinación de los valores característicos

- Longitud del tubo equivalente máxima L_{e, máx}
- Longitudes de tubo equivalentes de los codos
- dado el caso, la longitud máxima del tubo horizontal L

A causa del tubo de salida de gas hacia C_{93(x)} deben determinarse los valores característicos de la tab. 18. Para la caldera de 30 kW resultan los siguientes valores:

- L_{e, máx} = 19,5 m
- L = 1 m
- Longitud equivalente para codos de 90°: 2 m
- Longitud equivalente para codos de 15°, 30° y 45°: 1 m

Cálculo de la longitud de tubo equivalente L_e

La longitud de tubo equivalente L_e se calcula a partir de la suma de las longitudes de las conducciones de gases verticales y horizontales (L₁, L) y las longitudes equivalentes de los codos. Los codos de 90° necesarios no están incluidos en la suma de las longitudes máximas. Cada codo adicional debe tenerse en cuenta con su longitud equivalente.

La longitud total de tubo equivalente debe ser menor a la longitud de tubo máxima equivalente; L_e ≤ L_{e, máx}

En la pág. 18 del anexo se encuentra un impreso para el cálculo de la longitud de la tubería de gases.

		Longitud/cantidad		Longitud equivalente de la pieza		Suma
horizontal	Longitud recta L₁	1 m	×	1	=	1 m
	Tubo acodado 90°	2	×	2 m	=	4 m
	Tubo acodado 45°	0	×	1 m	=	0 m
vertical	Longitud recta L	7 m	×	1	=	7 m
	Tubo acodado 90°	0	×	2 m	=	0 m
	Tubo acodado 30°	2	×	1 m	=	2 m
Longitud del tubo equivalente L _e						14 m
Longitud del tubo equivalente máxima L _{e, máx}						19,5 m
L _e ≤ L _{e, máx}						o.k.

Tab. 20

La longitud total equivalente es 14 m más pequeña que la longitud máxima total equivalente de 19,5 m. De esta manera esta situación de conducción de gases es correcta.

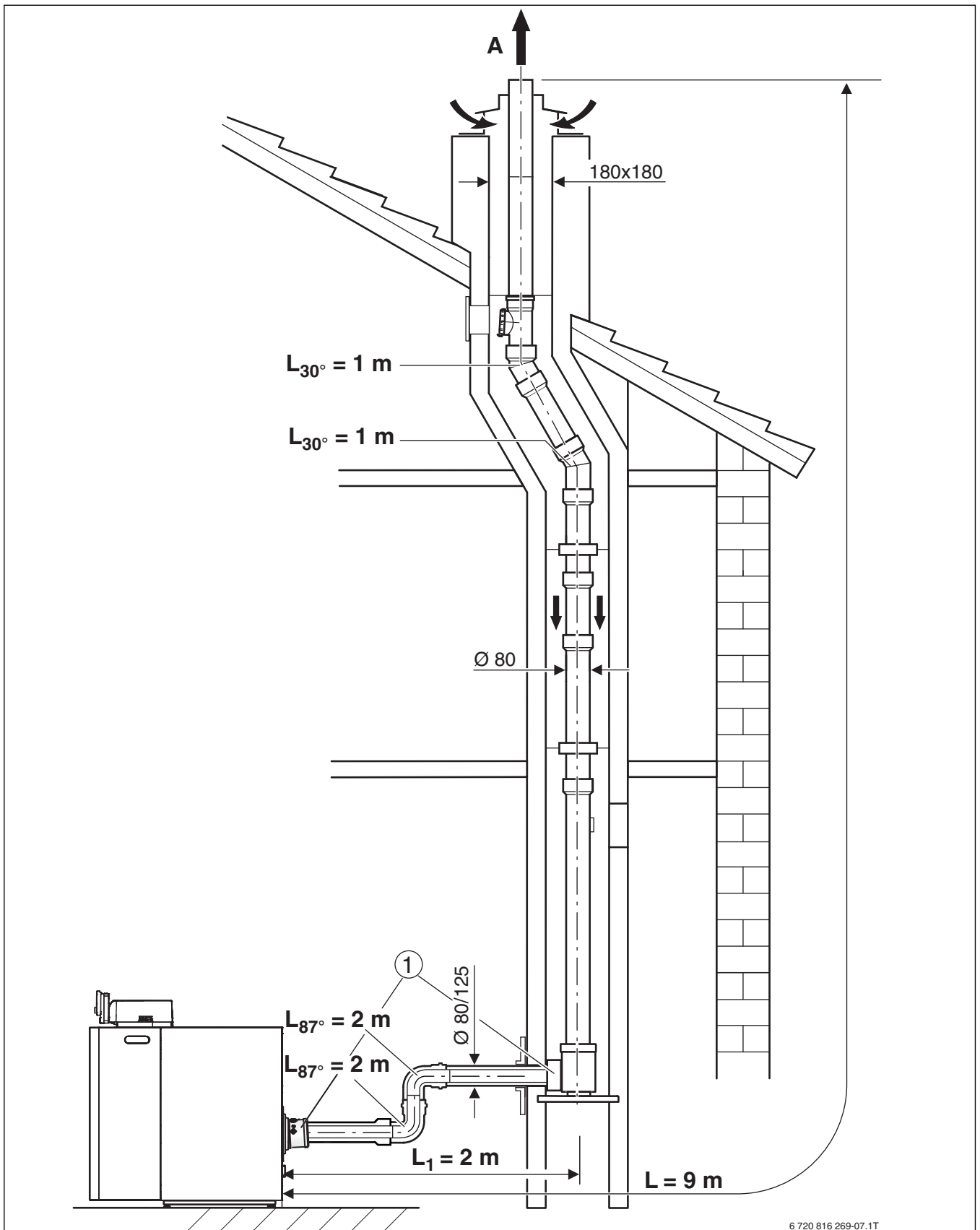


Fig. 21 Ejemplo longitud de la tubería de gases

1) El codo de 90° sobre la caldera de condensación de gasóleo y el codo soporte en la chimenea deben tenerse en cuenta en las longitudes máximas

A Gases de escape

L Longitud total de instalación del conducto de gases

L₁ Longitud horizontal del tubo de salida de gases

$$L_{\text{real}} = L + L_{30^\circ} + L_{87^\circ} \\ = 9 \text{ m} + (2 \times 1 \text{ m}) + (2 \times 2 \text{ m}) = 15 \text{ m}$$



L_{real} es 15 m más pequeña que la longitud máxima total de montaje del tubo de salida de gases L_{máx} de 15,5 m (→ tab. 18, pág. 14).

5.4 Cálculo de las longitudes de tubo de salida de gases

Longitud horizontal L_1	L_1	$L_1 \leq L_1?$
m	m	

Tab. 21

	Longitud/cantidad	Longitud equivalente de la pieza	Suma
horizontal	Longitud recta L_1	x	=
	Tubo acodado 90°	x	=
	Tubo acodado 45°	x	=
vertical	Longitud recta L	x	=
	Tubo acodado 90°	x	=
	Tubo acodado 45°	x	=
Longitud del tubo equivalente L_e			
Longitud del tubo equivalente máxima $L_{e, \text{máx}}$			
$L_e \leq L_{e, \text{máx}}$			

Tab. 22

Notas

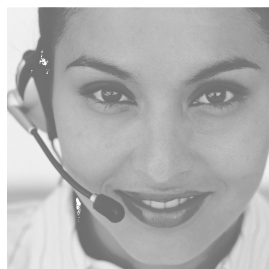
Cómo contactar con nosotros



Aviso de averías

Tel.: 902 100 724

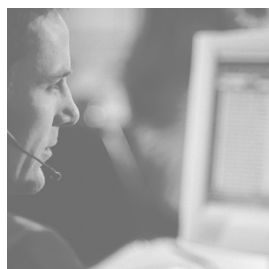
E-mail: asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com



Información general para el usuario final

Tel.: 902 100 724

E-mail: asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com



Apoyo técnico para el profesional

Tel.: 902 41 00 14

E-mail: junkers.tecnica@es.bosch.com



Robert Bosch España, S.L.U.
Bosch Termotecnia
Hnos. García Noblejas, 19
28037 Madrid
www.junkers.es