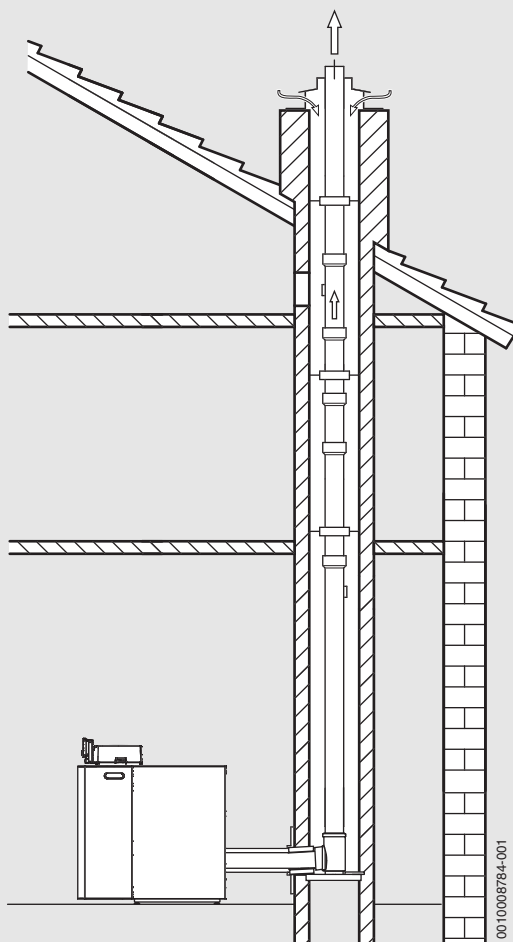


Caldera de condensación de gasóleo

SuprapurCompact-O

KUBC 22-1 | KUBC 30-1 | KUBC 35-1 | KUBC 49-1



Indicaciones relativas a la conducción de gases para el técnico

Índice

1	Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad	2
1.1	Explicación de los símbolos	2
1.2	Indicaciones de seguridad	2
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 con accesorios de conductos de evacuación	3
2.5	Clasificación de los tipos de gases de escape según CEN	3
3	Indicaciones de montaje	5
3.1	Generalidades	5
3.1.1	Tipo constructivo B (dependiente del aire de la sala)	5
3.1.2	Tipo constructivo C (estanco)	6
3.2	Conducción mediante tubos en paralelo	6
3.3	Conducción de gases de escape vertical (B23, B23P, C33, OC33x, C43, OC43x, C53, OC53x, C93, OC93x)	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	Evacuación de gases de escape por la chimenea	8
3.4.1	Requisitos de la conducción de gases	8
3.4.2	Propiedades constructivas de la chimenea	8
3.4.3	Comprobación de las medidas de la chimenea	9
3.4.4	Limpieza de las chimeneas existentes	9
3.5	Conducción de aire/gases de escape en la fachada (C53, OC53x)	9
4	Medidas para el montaje (en mm)	10
5	Longitudes de evacuación	10
5.1	Generalidades	10
5.2	Situaciones de conducción de gases	10
5.2.1	Atmosférico según B23, B23P	10
5.2.2	Atmosférico según B33	12
5.2.3	Estanco según C33, OC33x	13
5.2.4	Estanco según C53, OC53x	14
5.2.5	Estanco según C93, OC93x	14
5.2.6	Estanco según C43, OC43x	15
5.3	Ejemplo de cálculo de las longitudes de tuberías	15
5.4	Cálculo de las longitudes de tubo de salida de gases	18

1 Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad

1.1 Explicación de los símbolos

Advertencias

En las advertencias, las palabras de señalización indican el tipo y la gravedad de las consecuencias que conlleva la inobservancia de las medidas de seguridad indicadas para evitar riesgos.

Las siguientes palabras de señalización están definidas y pueden utilizarse en el presente documento:



PELIGRO:

PELIGRO significa que puede haber daños personales mortales.



ADVERTENCIA:

ADVERTENCIA advierte sobre la posibilidad de que se produzcan daños personales de graves a mortales.



ATENCIÓN:

ATENCIÓN indica que pueden producirse daños personales de leves a moderados.

AVISO:

NOTA significa que puede haber daños materiales.

Información importante



La información importante que no conlleve riesgos personales o materiales se indicará con el símbolo que se muestra a continuación.

Otros símbolos

Símbolo	Significado
▶	Procedimiento
→	Referencia cruzada a otro punto del documento
•	Enumeración/punto de la lista
–	Enumeración/punto de la lista (2º. nivel)

Tab. 1

1.2 Indicaciones de seguridad

⚠ Avisos para el grupo objetivo

Este manual de instalación se dirige a los técnicos especialistas en instalaciones de gas e hidráulicas, técnica calefactora y en electrotécnica. Cumplir con las indicaciones en todos los manuales. La inobservancia puede ocasionar daños materiales y/o lesiones a las personas, incluso peligro de muerte.

- ▶ Leer los manuales de instalación (generador de calor, regulador de calefacción, etc.) antes de la instalación.
- ▶ Tener en cuenta las advertencias e indicaciones de seguridad.
- ▶ Tener en cuenta la normativa nacional y regional y las normas y directivas técnicas.
- ▶ Documentar los trabajos que se efectúen.

⚠ Peligro por olor a gases de escape

- ▶ Apagar la caldera.
- ▶ Abrir puertas y ventanas.
- ▶ Informe a la empresa especializada autorizada.

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 al técnico especializado por si existe algún inconveniente.

Los tipos de evacuación de gases de escape, son parte de la certificación CE. Por lo tanto, sólo se pueden implementar sistemas de evacuación y materiales permitidos por el fabricante.

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 en el caso de Alemania y de cada región en el resto de países ya que pueden variar de estas por regiones 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/los tubos 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



Para el montaje y el funcionamiento de la caldera de condensación de gasóleo se deben observar las normas y directivas específicas del país.

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, así como cualquier otra normativa nacional o local que le sea de aplicación.

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 ident. prod.
KUBC 22-1	CE-0085CN0216
KUBC 30-1	
KUBC 35-1	
KUBC 49-1	

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, EN15035 y la Directiva 92/42/CEE.

2.4 Combinación con accesorios de conductos de evacuación

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

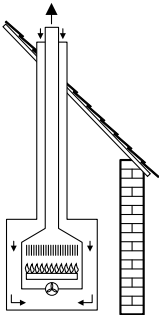
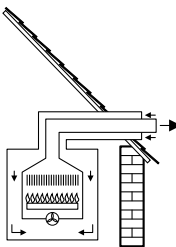
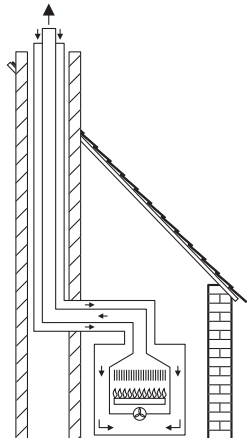
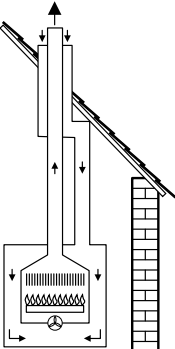
- Accesorio de gases de escape: tubo concéntrico Ø 80/125 mm
- Accesorios de gases de escape: tubo individual Ø 80 mm

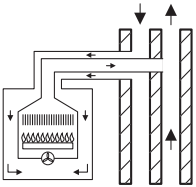
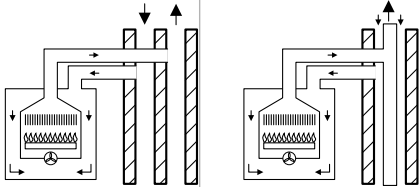
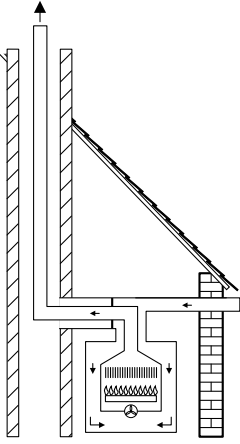
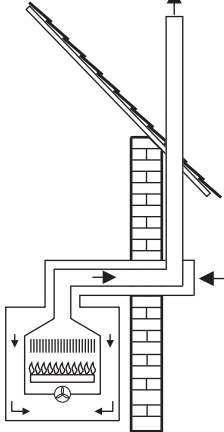
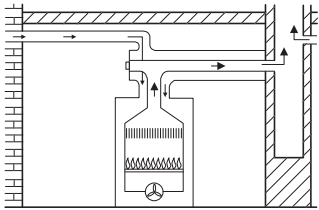
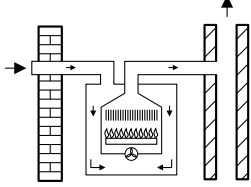
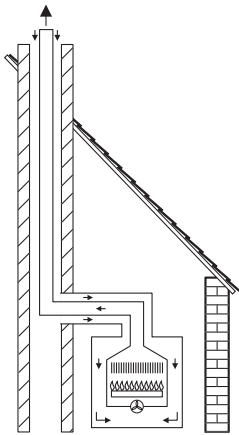
Para 49 kW opcionalmente:

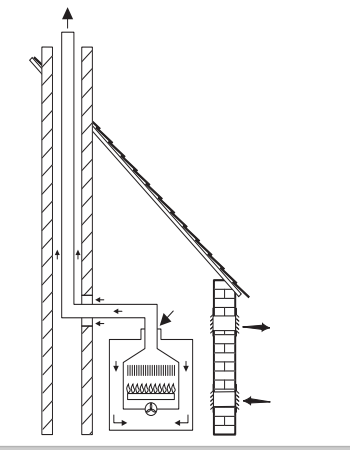
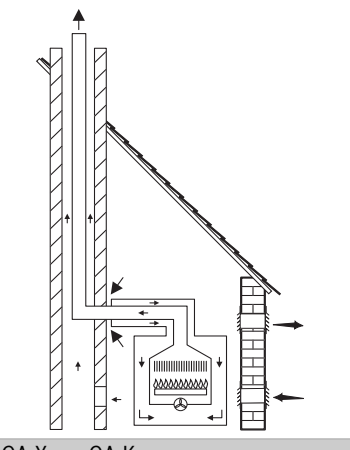
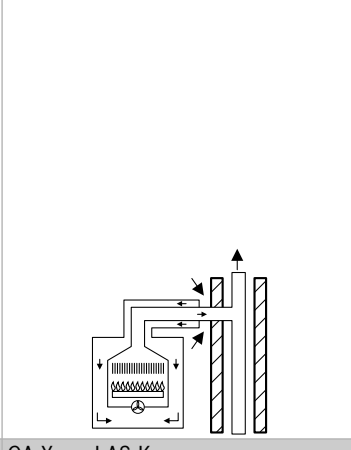
- Accesorio de gases de escape: tubo concéntrico Ø 110/160 mm
- Accesorios de gases de escape: tubo individual Ø 110 mm

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	
C₃₃ OC_{33x} [DE]				
	DO	-	DO-S	-

	Conducción de gases con tubo concéntrico (identificación x)	Conducción de gases con tubería de doble flujo
C₄₃ OC_{43x} [DE]		
	LAS-K	-
C₅₃ OC_{53x} [DE]		
	GAL-K	GAF-K
C₈₃ OC_{83x} [DE]		
	-	-
C₉₃ OC_{93x} [DE]		
	GA-K	

	Conducción de gases con tubo concéntrico (identificación x)	Conducción de gases con tubería de doble flujo
B ₂₃ B _{23p}		-
	GA	GN
B ₃₃		
	GA-X con GA-K	GA-X con LAS-K

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

3 Indicaciones de montaje

3.1 Generalidades

Le recomendamos que utilicen accesorios de entrada de aire y de evacuación de gases, que hayan sido certificados con la caldera (Certificación de sistema).

Sin embargo, también es posible para las evacuaciones tipo C63, el uso de accesorios para entrada de aire y evacuación de gases de otros fabricantes, siempre y cuando estén debidamente certificados con su correspondiente marcado CE y sean adecuados para las condiciones de trabajo de las calderas.



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.

- ▶ Tenga en cuenta el manual de instalación del accesorio de evacuación de gases.
- ▶ 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 del montaje de los accesorios de gases de escape: Engrasar ligeramente las juntas en los manguitos con grasa sin disolventes (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 las instalaciones 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 dependiente del aire de la sala. 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. Con un rendimiento de caldera >50 kW es adicionalmente necesario usar 2 cm² por cada kW que exceda los 50 kW. La sección puede dividirse en un orificio superior y otro inferior del mismo tamaño (p. ej. 2 x 75 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 mediante tubos en paralelo

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 dependiente del aire de la sala como estanco.

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

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

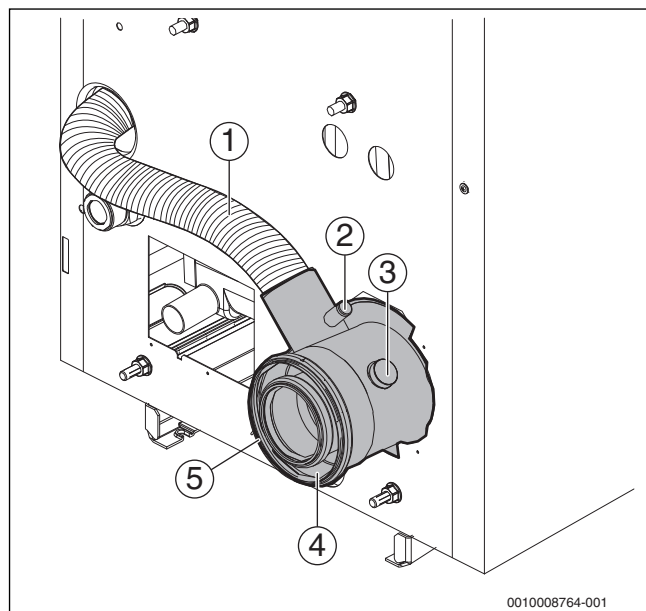


Fig. 1 Montar el racor de conexión para aire y gas de escape

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

3.3 Conducción de gases de escape vertical (B₂₃, B_{23p}, C₃₃, OC_{33x}, C₄₃, OC_{43x}, C₅₃, OC_{53x}, C₉₃, OC_{93x})

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 estanquidad 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.

Conducto de aire/gases de escape por el interior de una chimenea o de un tubo protector

- Si el conducto de aire/gases de escape está diseñada según los criterios descritos aquí, las instalaciones podrán ser entubadas 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]).
- En el momento de entubar el conducto 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.

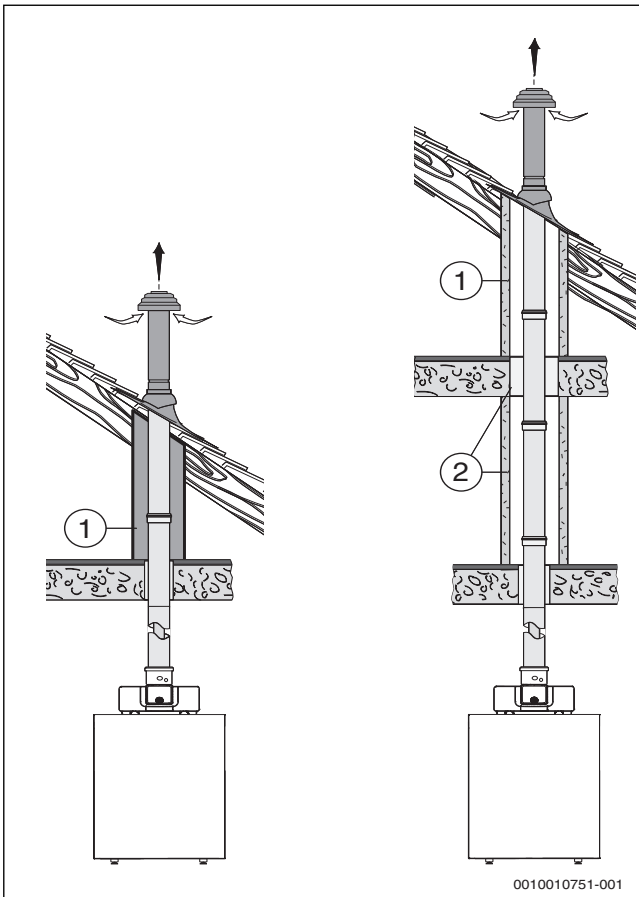


Fig. 2 Estructura de chimenea

- [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 las instalaciones de gas de escape deben ser fáciles y seguras de comprobar y limpiar. A tal efecto se deben planificar aberturas de inspección.

En la disposición de aberturas de inspección y de limpieza, 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 consultar con el deshollinador (BSM) asignado.

Aberturas de inspección en las conducciones de gases de escape

C₃₃, OC_{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 instalador autorizado, 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 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°

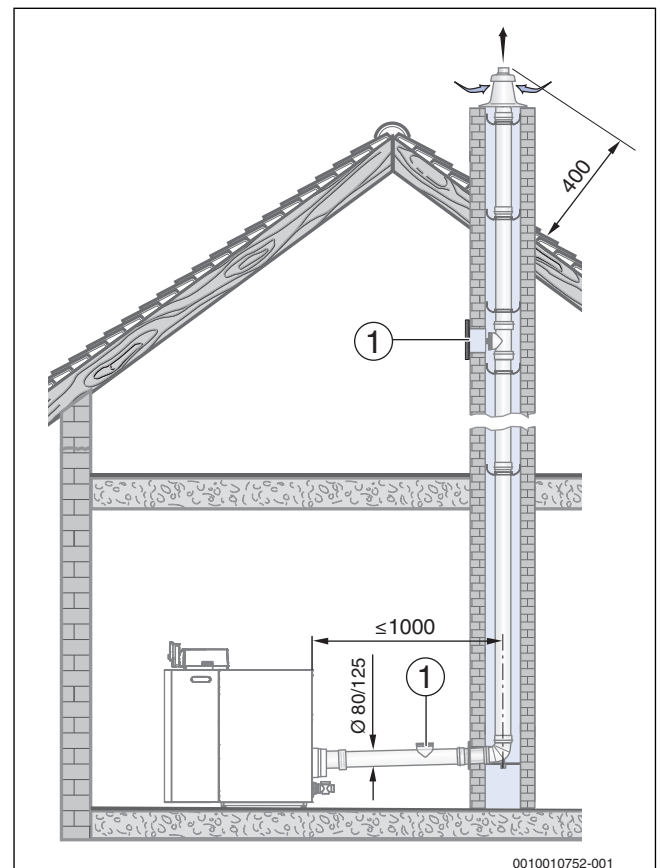


Fig. 3 Ejemplo de disposición de la abertura de revisión en un sistema de gas de escape sin desviación en la sala de instalación (medidas en mm)

- [1] Orificio de comprobación

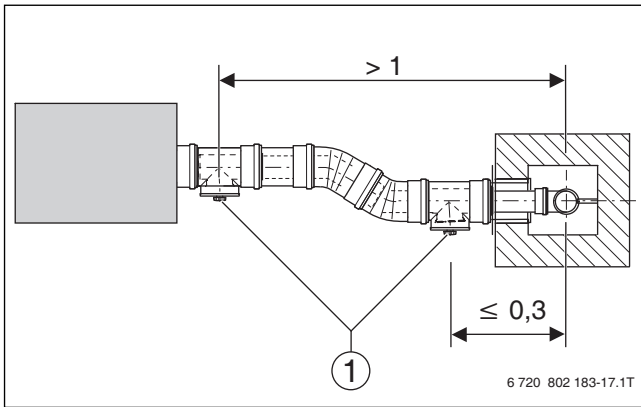


Fig. 4 Ejemplo de disposición de la abertura de revisión en un sistema de gas de escape con desviación en la sala de instalación, vista superior (medidas en mm)

[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 inflamables	Materiales no inflamables
X	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 5

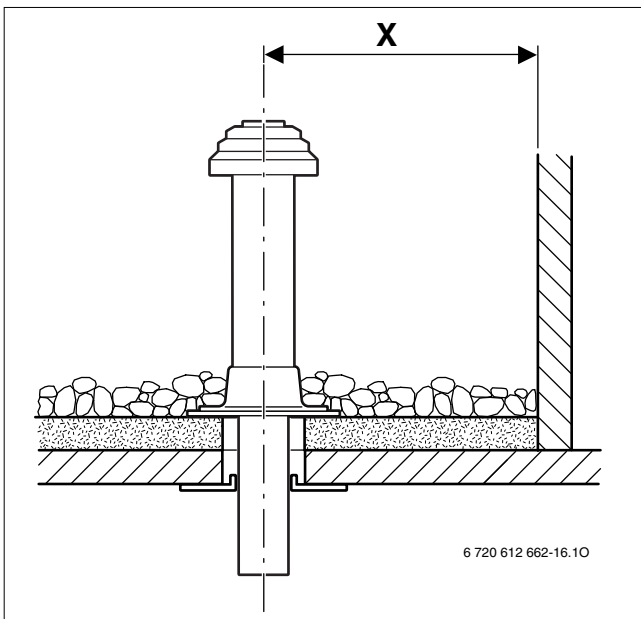


Fig. 5 Set de tejado plano

Tejado inclinado

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

Tab. 6

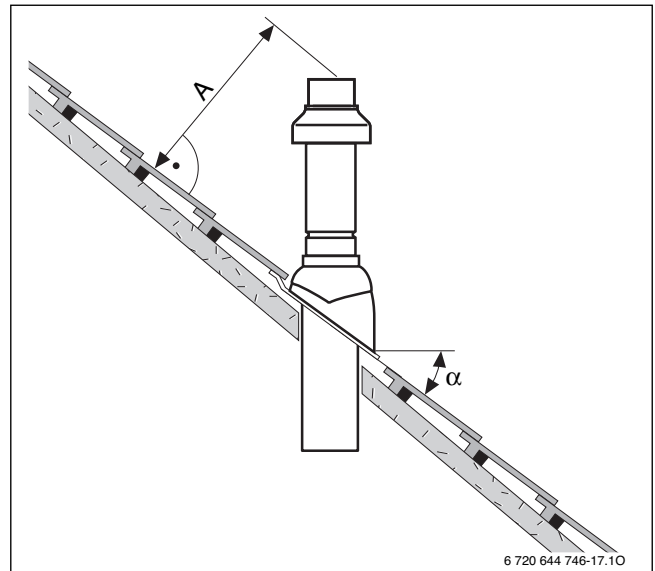


Fig. 6 Set de tejado inclinado



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

Distancias a las ventanas

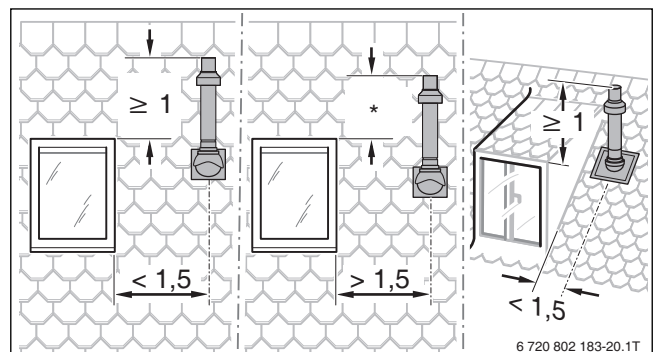


Fig. 7 Distancia entre el Set de tejado y las ventanas

[1] No es necesaria ninguna distancia especial

3.4 Evacuación 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 pirorresistente 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 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, C₃₃, OC_{33x}, C₅₃, OC_{53x}, C₉₃ y OC_{93x}.

Conducción de gases a la chimenea como conducción de tubos separados (B₂₃, B_{23P}, C₅₃, OC_{53x})

- 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 (C₃₃, OC_{33x})

- 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 (C₉₃, OC_{93x})

- 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_{\min} o D_{\min} 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.

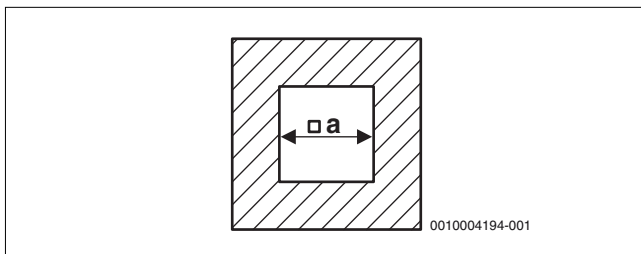


Fig. 8 Sección cuadrada

Modelo de conducción de gases	a_{\min}	a_{\max}
Rígido (tubo individual) Ø 80 mm	120 mm	350 mm
Rígido (tubo individual) Ø 110 mm	150 mm	400 mm
Fijo (tubo doble) Ø 80/125 mm	160 mm	400 mm
Fijo (tubo doble) Ø 110/160 mm	200 mm	400 mm
Flexible Ø 80 mm	120 mm	350 mm
Flexible Ø 110 mm	150 mm	400 mm

Tab. 7 Secciones transversales de la chimenea

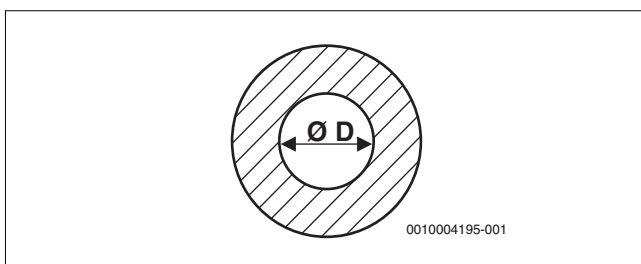


Fig. 9 Sección transversal redonda

Modelo de conducción de gases	D_{\min}	D_{\max}
Rígido (tubo individual) Ø 80 mm	130 mm	400 mm
Rígido (tubo individual) Ø 110 mm	170 mm	400 mm
Fijo (tubo doble) Ø 80/125 mm	160 mm	450 mm
Fijo (tubo doble) Ø 110/160 mm	200 mm	450 mm
Flexible Ø 80 mm	130 mm	400 mm
Flexible Ø 110 mm	170 mm	400 mm

Tab. 8 Secciones transversales de la chimenea

3.4.4 Limpieza de las chimeneas existentes

Conducción de gases de escape en la chimenea con ventilación trasera (B₂₃, B_{23P}, C₅₃, OC_{53x})

Cuando la conducción de gases se realiza en una chimenea ventilada por detrás (fig. 10, 11, 12 y 18), no es necesario realizar limpiezas.

Conducción de aire y de gases a contracorriente (C₉₃, OC_{93x})

Si la entrada de aire de combustión a través de la chimenea se produce a contracorriente (fig. 19), la chimenea debe limpiarse de la siguiente manera:

Anterior uso de la chimenea/el cañón	Limpieza necesaria
Chimenea de ventilación	Limpieza mecánica a fondo
Evacuación de gases en chimenea de gas	Limpieza mecánica a fondo
Evacuación de gases con gasóleo o materiales inflamables	Limpieza mecánica a fondo

Tab. 9 Limpieza de chimenea

3.5 Conducción de aire/gases de escape en la fachada (C₅₃, OC_{53x})

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)

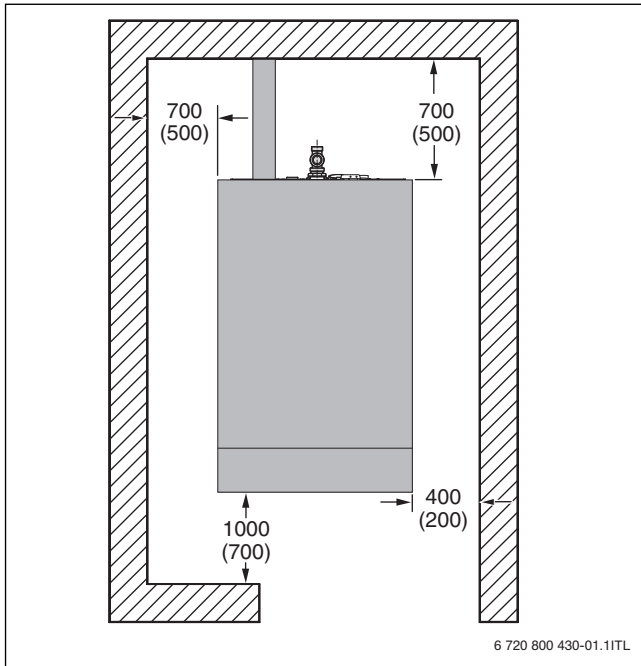


Fig. 10 Medidas de instalación (vista desde arriba) de la caldera (medidas en mm, los valores entre paréntesis corresponden a las distancias mínimas)

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 de evacuación

5.1 Generalidades

Las calderas de condensación de gasóleo están equipadas con un ventilador que empuja los gases de escape a través del conducto de salida de gases.

Solo si los tubos de salidas de gases no superan una determinada longitud se puede garantizar la conducción 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 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 evacuación de gases, la longitud de la pieza horizontal de la conducción de gases de escape L_w no debe superar un valor determinado $L_{w, \text{máx}}$.

5.2 Situaciones de conducción de gases

5.2.1 Atmosférico según B₂₃, B_{23P}

Conducción por tubo individual a la chimenea, conducción por tubo individual en la chimenea (Ø 80 mm; opcional Ø 110 mm con 49 kW; rígido)

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]
22	25	25	2	1
30	19,5	18		
35	21,5	20		
49	9,5	5,5		
49, Ø 110 mm	50	50		

- 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

Tab. 10 Conducción por tubo individual a la chimenea, conducción por tubo individual en la chimenea (B₂₃, B_{23P}, rígido)

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



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

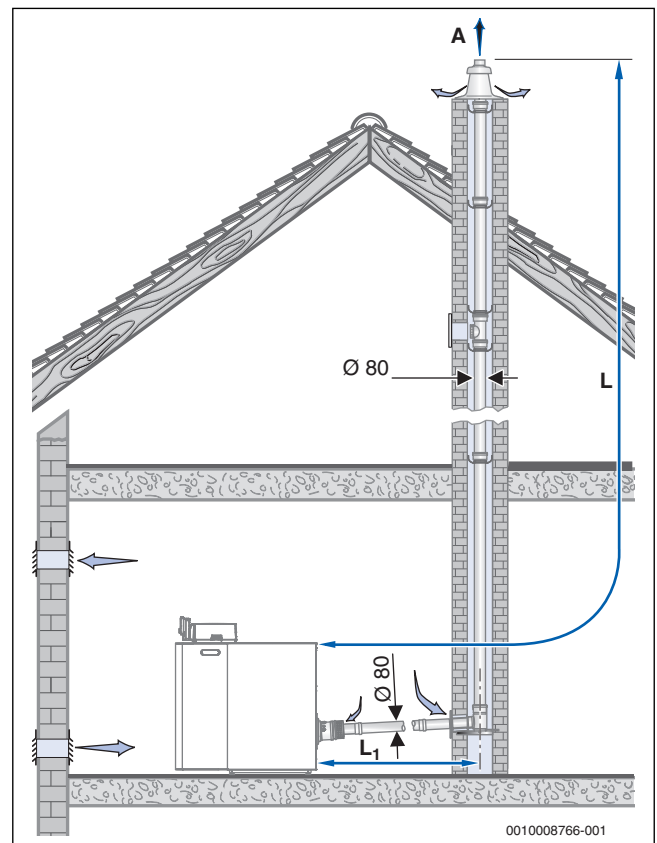




Fig. 11 Conducción por tubo individual a la chimenea, conducción por tubo individual en la chimenea (B₂₃, B_{23P}, rígido; ejemplo visualizado para Ø 80)

Conducción por tubo individual a la chimenea, conducción por tubo individual en la chimenea (Ø 80 mm; opcional Ø 110 mm con 49 kW; 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]
22	21	20	2	1
30	12	11,5		
35	13	13		
49	7	-		
49, Ø 110 mm	38,5	35,5		

- 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

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

- $[L_{\bar{a}, \text{máx}}]$ Longitud total máxima del tubo equivalente
- $[L]$ Longitud total de instalación del conducto de gases
- $[L_1]$ Longitud del tubo horizontal

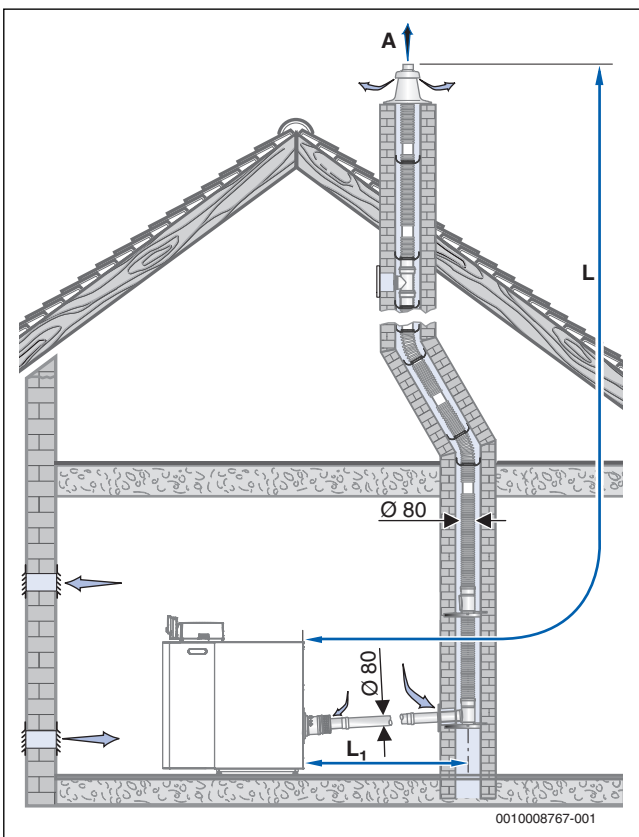


Fig. 12 Conducción por tubo individual a la chimenea, conducción por tubo individual en la chimenea (B_{23} , B_{23P} , flexible; ejemplo visualizado para Ø 80)

Conducción por tubo individual a la chimenea (Ø 80 mm; opcional Ø 110 mm con 49 kW), 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
22	Según DIN EN 13384-1
30	
35	
49	
49, Ø 110 mm	

Tab. 12 Conducción por tubo individual a la chimenea, conducción de gases por medio de chimenea resistente a la humedad (B_{23} , B_{23P})



Datos para el cálculo véase documento de la caldera.

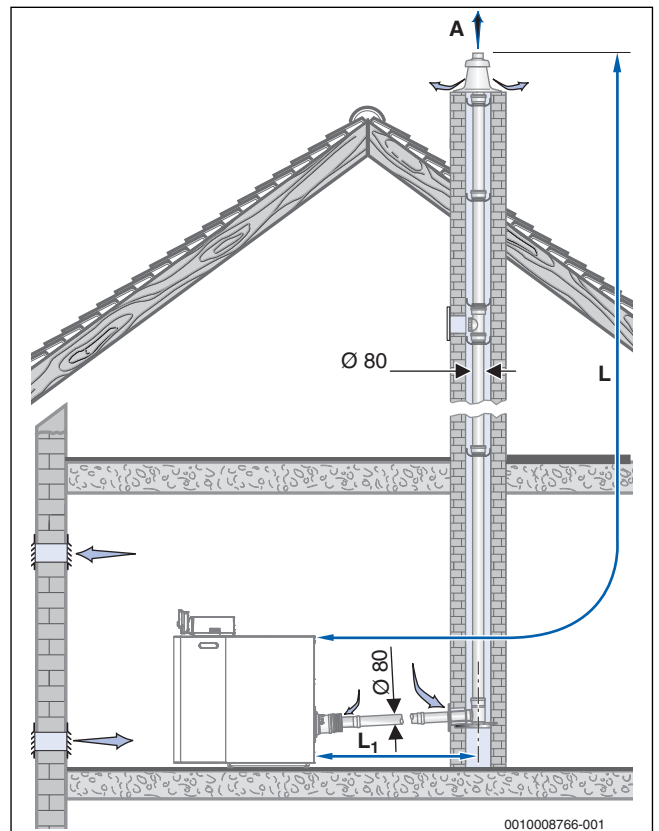


Fig. 13 Conducción por tubo individual a la chimenea, conducción de gases por medio de chimenea resistente a la humedad (B_{23} , B_{23P} , visualizado ejemplarmente para Ø 80)

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]
22	25	25		
30	19,5	18	2	1
35	21,5	20		
49	-	-		

- 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

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

- [L_{ä, máx}] Longitud total máxima del tubo equivalente
- [L] Longitud total de instalación del conducto de gases
- [L₁] Longitud del tubo horizontal

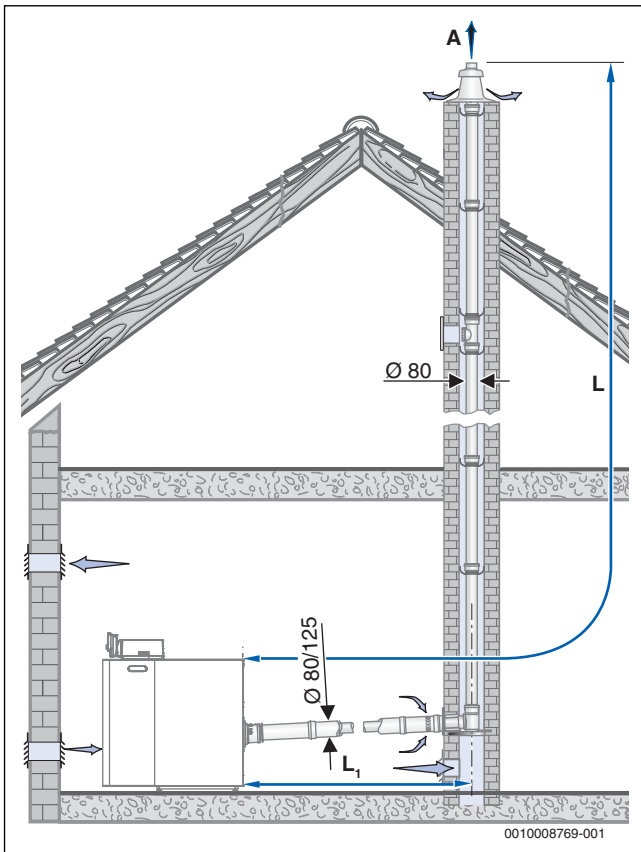


Fig. 14 Guía de tubo doble a la chimenea, conducción por tubo individual en la chimenea (B₃₃, rígida)

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]
22	20	16		
30	10	6,5	2	1
35	12	8,5		
49	-	-		

- 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

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

- [L_{ä, máx}] Longitud total máxima del tubo equivalente
- [L] Longitud total de instalación del conducto de gases
- [L₁] Longitud del tubo horizontal

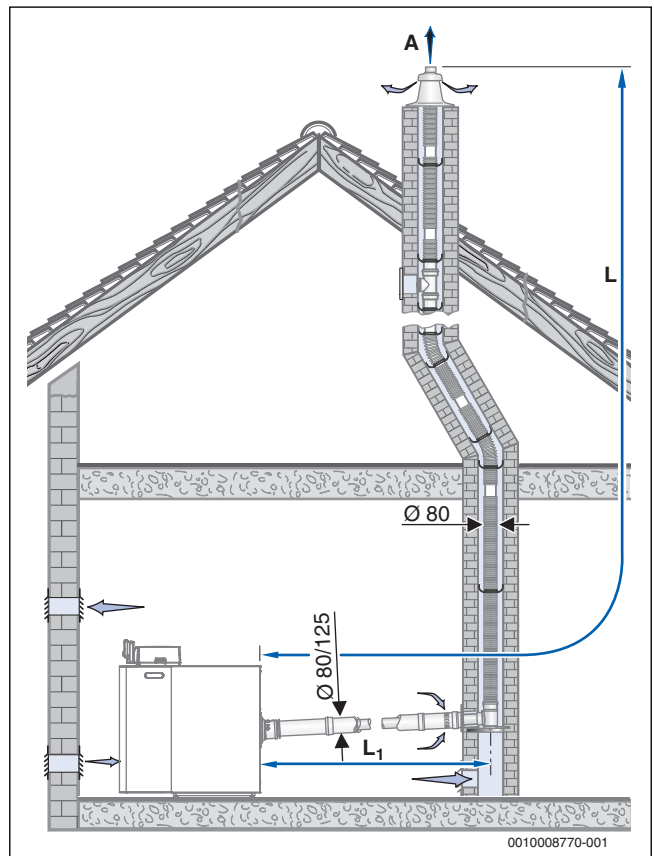


Fig. 15 Conducción por tubo individual en la chimenea, (B₃₃, flexible)

5.2.3 Estanco según C₃₃, OC_{33x}

Guías de tubo concéntrico sobre techo (Ø 80/125 mm opcional Ø 110/160 mm a 49 kW)				
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]
22	15,5	15,5	2	1
30	19,5	18		
35	21,5	20		
49	9,5	6,5		
49, Ø 110 mm	23	23		

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

Tab. 15 Longitud de tubo con guías de tubo concéntrico sobre techo (C₃₃, OC_{33x})

- [L_{á, máx}] Longitud total máxima del tubo equivalente
- [L] Longitud total de instalación del conducto de gases
- [L₁] Longitud del tubo horizontal

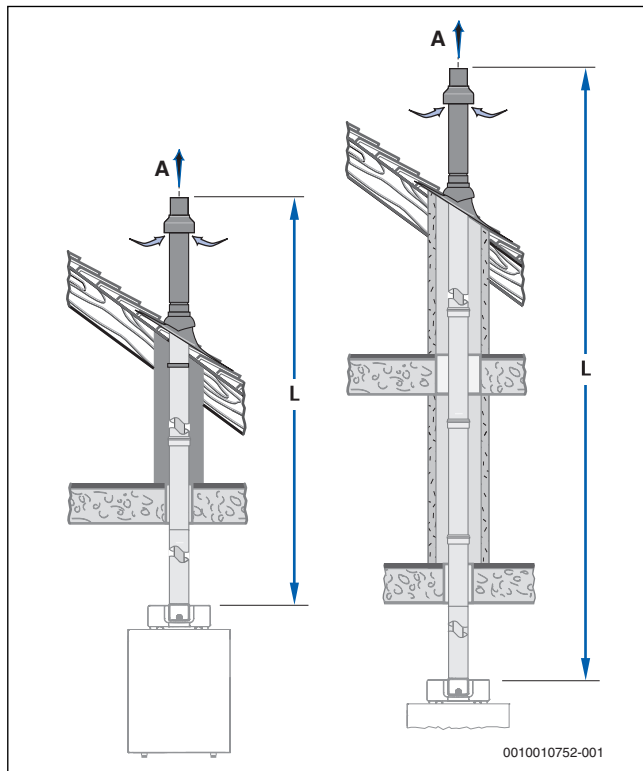


Fig. 16 Guía vertical de tubo concéntrico, sobre techo (C₃₃, OC_{33x})

Guías de tubo concéntrico en la chimenea (Ø 80/125 mm opcional Ø 110/160 mm a 49 kW)				
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]
22	15,5	15,5	2	1
30	19,5	18		
35	21,5	20		
49	9,5	6,5		
49, Ø 110 mm	23	23		

- 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

Tab. 16 Longitud de tubo con guías de tubo concéntrico en la chimenea (C₃₃, OC_{33x})

- [L_{á, máx}] Longitud total máxima del tubo equivalente
- [L] Longitud de tubo vertical
- [L₁] Longitud del tubo horizontal

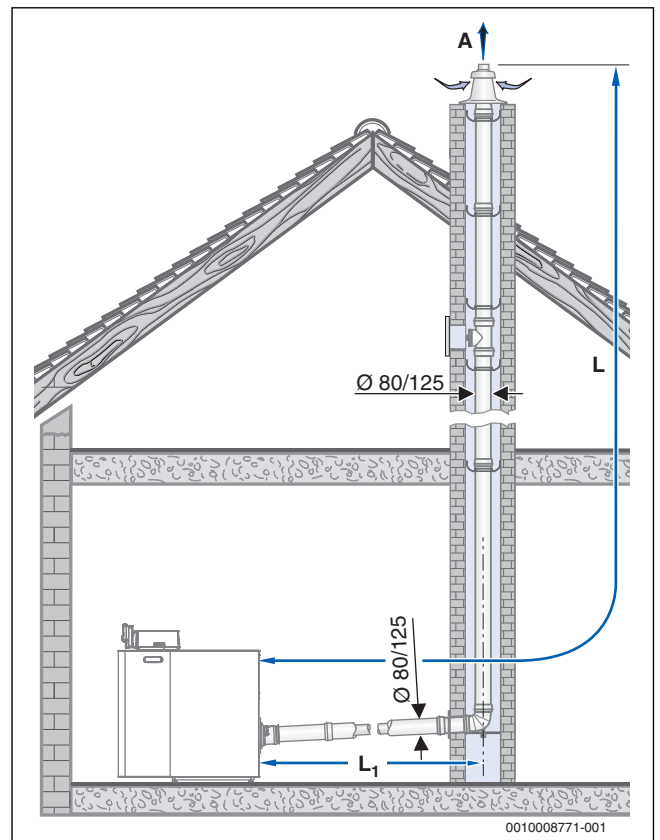




Fig. 17 Guía vertical de tubo concéntrico en la chimenea (C₃₃, OC_{33x}; visualizado ejemplarmente para Ø 80)

5.2.4 Estanco según C₅₃, OC_{53x}



Guía de tubo concéntrico en la fachada (Ø 80/125 mm; opcional Ø 110/160 mm a 49 kW)				
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]
22	25	25	2	1
30	20,5	18		
35	22,5	20		
49	7,5	-		
49, Ø 110 mm	42	42,5		

- 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

Tab. 17 Longitudes de tubo en la conducción doble en la fachada (C₅₃, OC_{53x})

- [L_{ä, máx}] Longitud total máxima del tubo equivalente
- [L] Longitud total de instalación del conducto de gases
- [L₁] Longitud del tubo horizontal
- [L_{1A}] Longitud de tubo de aspiración de aire alternativa

5.2.5 Estanco según C₉₃, OC_{93x}

Guías de tubo concéntrico a la chimenea, guía de tubo individual en la chimenea (Ø 80/125 mm → Ø 80 mm, opcional Ø 110/160 mm → Ø 110 con 49 kW; rígido)						
Tamaño de la caldera	Sección de la chimenea □ (longitud lateral)	Sección de la chimenea ○ (diámetro)	Longitud total máxima del tubo de salida de gases		Longitudes equivalentes de los codos adicionales	
[kW]	[mm]	[mm]	L _{e, máx} ¹⁾ [m]	L _{e, máx} ²⁾ [m]	 [m]	 [m]
22	120x120	130	15,5	15,5	2	1
30	120x120	130	19,5	18		
35	120x120	130	21,5	20		
49	120x120	140	9	7,5		
49, Ø 110 mm	150x150	170	23,5	23		

- 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

Tab. 18 Guías de tubo concéntrico a la chimenea, guía de tubo individual en la chimenea (C₉₃, OC_{93x}, rígido)

- [L_{ä, máx}] Longitud total máxima del tubo equivalente
- [L] Longitud total de instalación del conducto de gases
- [L₁] Longitud del tubo horizontal

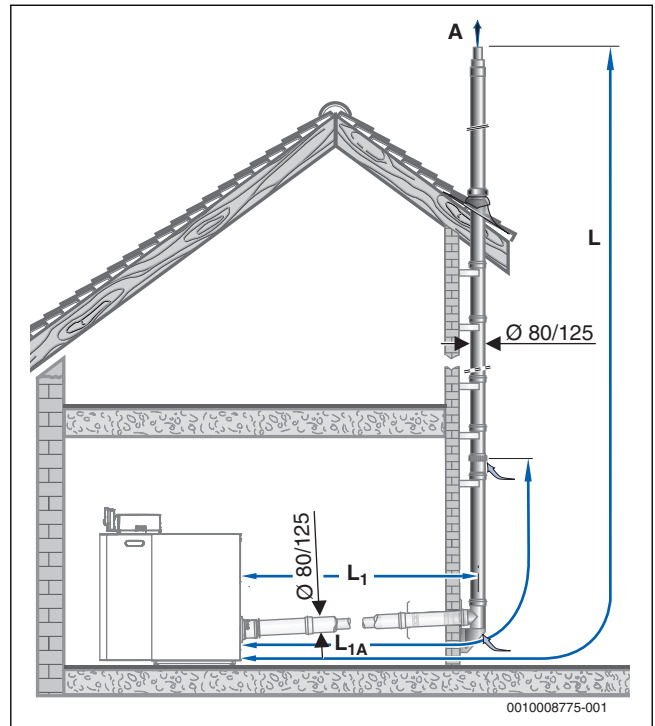


Fig. 18 Guía vertical de tubo concéntrico en la fachada (C₅₃, OC_{53x}; visualizado ejemplarmente para Ø 80)

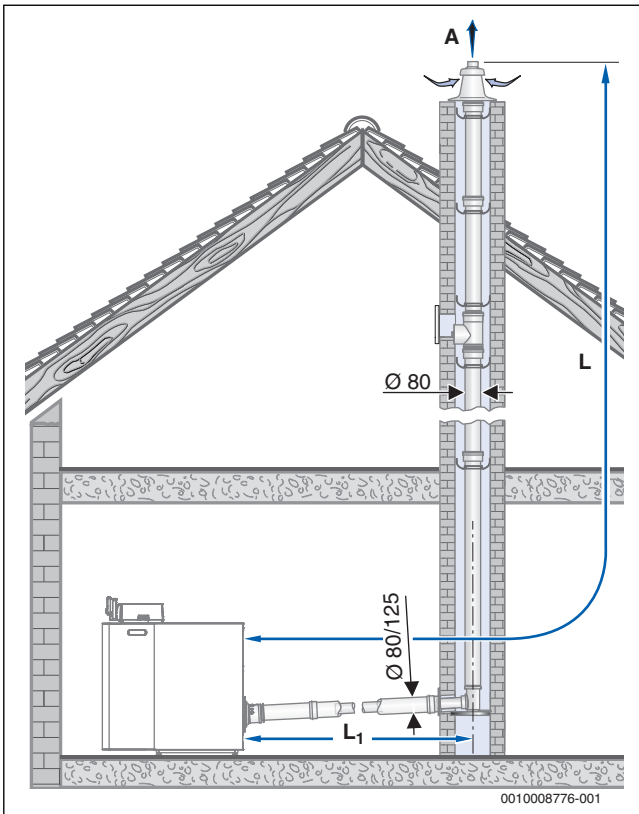


Fig. 19 Conducción por tubo individual a la chimenea, rígido (C_{93} , OC_{93x} , rígido; ejemplo visualizado para $\varnothing 80$)

5.2.6 Estanco según C_{43} , OC_{43x}

Conducción concéntrica de aire/gases escape mediante un sistema de gases	
Tamaño de la caldera	Longitud total máxima del tubo de salida de gases
[kW]	
22	Según DIN EN 13384-1
30	
35	
49	
49, $\varnothing 110$ mm	

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



Datos para el cálculo véase documento de la caldera.

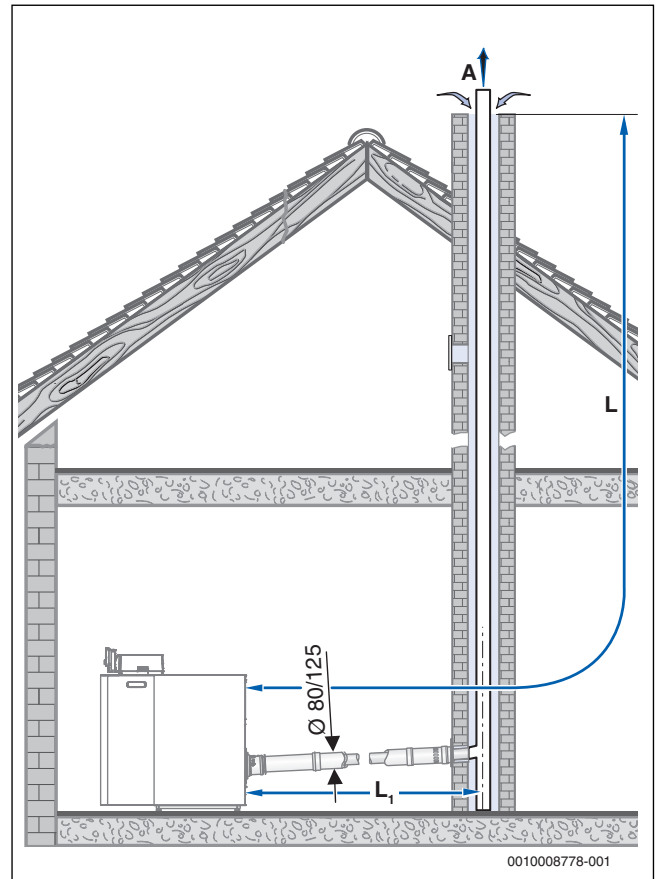


Fig. 20 Conducción concéntrica de aire/gases escape mediante un sistema de gases (C_{43} , OC_{43x} ; ejemplo visualizado para $\varnothing 80$)

- [L] Longitud total de instalación del conducto de gases
- [L₁] Longitud horizontal de tubo

5.3 Ejemplo de cálculo de las longitudes de tuberías

Análisis de la situación de montaje (fig. 21, página 17)

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)
- Evacuación de gases: C_{93} , OC_{93x}
- Caldera de condensación de gasóleo: caldera de 30 kW
- Longitud de la tubería de gases horizontal: $L_1 = 1$ 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

Determinar los valores característicos

- Longitud del tubo equivalente máxima $L_{e, \text{máx}}$
- Longitudes de tubo equivalentes de los codos
- en caso dado longitud de tubo horizontal máxima L

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

- $L_{e, \text{máx}} = 19,5$ 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 (L_1, 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; $L_e \leq L_{e, \text{máx}}$

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

		Longitud/cantidad		Longitud equivalente de la pieza		Total
Horizontal	Longitud recta L_1	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 $L_{e, \text{máx}}$				19,5 m
		$L_e \leq L_{e, \text{máx}}$				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.

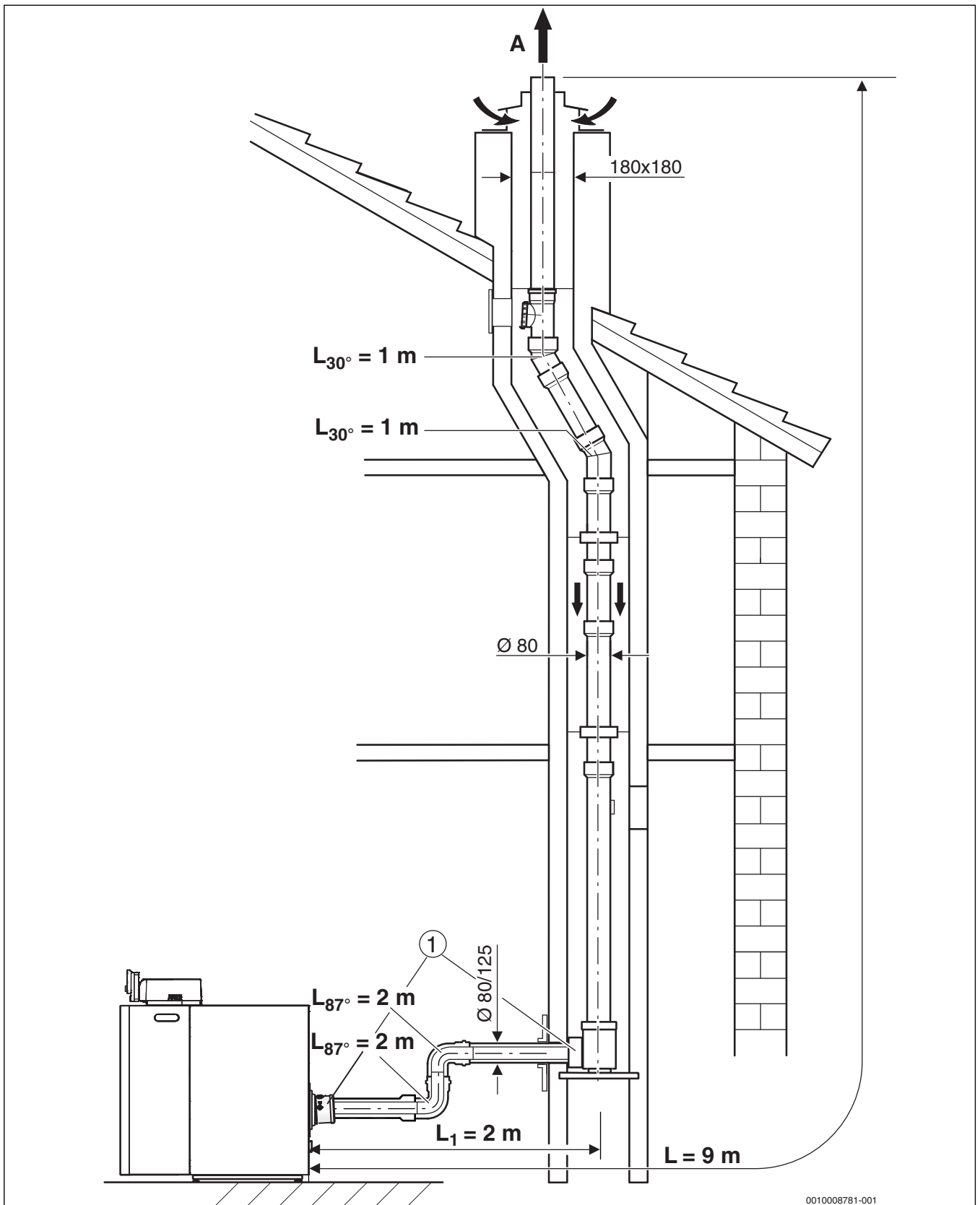


Fig. 21 Ejemplo longitud de la tubería de gases

- [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 conducto 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 $L_{\text{máx}}$ de 15,5 m (→ tab. 18, página 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		Total
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

Índice alfabético

A	
Avisos para el grupo objetivo	2
D	
Directivas	3
I	
Indicaciones de seguridad	2
N	
Normas	3
P	
Prescripciones	3

Información de contacto

Aviso de averías

Tel: 902 100 724

Email: asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com

Información general para el usuario final

Tel: 902 100 724

Email: asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com

Apoyo técnico para el profesional

Tel: 902 41 00 14

Email: junkers.tecnica@es.bosch.com

Robert Bosch España S.L.U.

Bosch Termotecnia

Hnos. García Noblejas, 19

28037 Madrid

www.junkers.es

