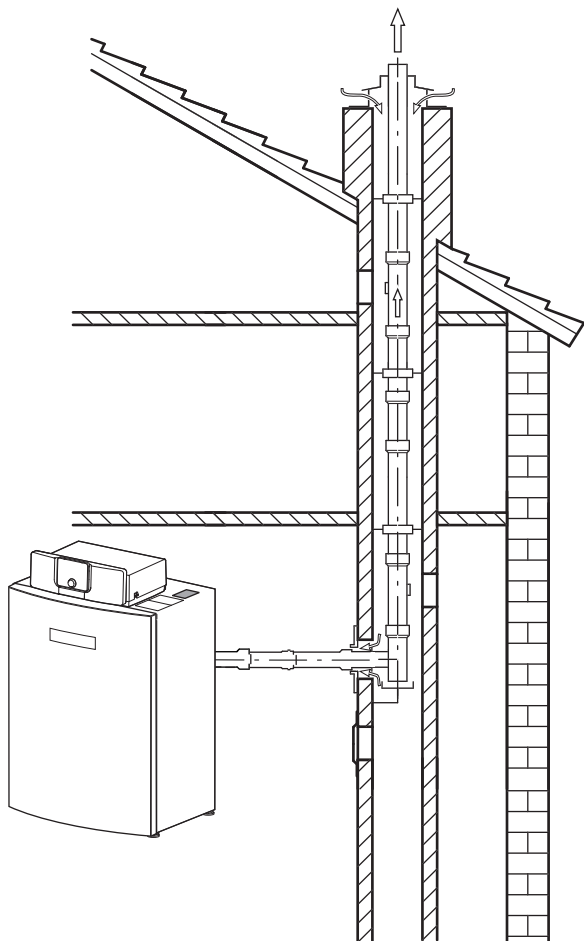


Indicaciones para la conducción de gases en

# SUPRAPUR

Caldera de condensación de gas



© 200 047 745 40 4T

KBRC 15  
KBRC 22  
KBRC 30  
KBRC 40


## Índice de contenidos


<b>1</b>	<b>Explicación de símbolos e indicaciones de seguridad</b>	<b>3</b>
1.1	Explicación de los símbolos	3
1.2	Instrucciones de seguridad	3
<b>2</b>	<b>Empleo</b>	<b>4</b>
2.1	Generalidades	4
2.2	Caldera de condensación de gas	4
2.3	Combinación con accesorio de gases de escape	4
<b>3</b>	<b>Indicaciones de montaje</b>	<b>4</b>
3.1	Generalidades	4
3.1.1	Tipo constructivo B (dependiente del aire de la sala)	4
3.1.2	Tipo constructivo C (estanco)	5
3.2	Conducción mediante tubos en paralelo	5
3.3	Conducción de gases de escape vertical (B23, B23P, C33(x), C53(x), C93(x))	5
3.3.1	Lugar de instalación y conducción de aire y de gases	5
3.3.2	Disposición de las aberturas de inspección	5
3.3.3	Distancias sobre el tejado	6
3.4	Conducción de gases de escape por la chimenea	6
3.4.1	Requisitos de la conducción de gases	6
3.4.2	Propiedades constructivas de la chimenea	6
3.4.3	Comprobación de las medidas de la chimenea	7
3.4.4	Limpieza de las chimeneas existentes	7
3.5	Conducción de aire/gases de escape en la fachada (C53(x))	7
<b>4</b>	<b>Medidas para el montaje (en mm)</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Longitudes del tubo de salida de gases</b>	<b>9</b>
5.1	Generalidades	9
5.2	Situaciones de conducción de gases	9
5.2.1	Dependiente del aire de sala según B23, B23P	9
5.2.2	Dependiente del aire de sala según B33	11
5.2.3	Estanco según C33(x)	13
5.2.4	Estanco según C53(x)	15
5.2.5	Estanco según C93(x)	17
5.3	Ejemplo para el cálculo de las longitudes del tubo de salida de gases (figura 21)	18
5.4	Cálculo de las longitudes de tubo de salida de gases	20

## 1 Explicación de símbolos e indicaciones de seguridad

### 1.1 Explicación de los símbolos

#### Advertencias


 Las advertencias que aparecen en el texto están marcadas con un triángulo sobre fondo gris.

 En caso de peligro por corriente eléctrica, el signo de exclamación del triángulo se sustituye por el símbolo de un rayo.

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

 La información importante que no conlleve riesgos personales o materiales se indicará con el símbolo que se muestra a continuación. Estará delimitada con líneas por encima y por debajo del texto.

#### 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 el generador de calor.
- ▶ 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 de la instalación de la caldera de condensación de gas y del sistema de conducción de gases, solicite información a las autoridades de edificación y al experto instalador por si existen inconvenientes.

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. Según las normas TRGI o TRF, no es necesario guardar ninguna distancia mínima respecto a los materiales de construcción inflamables. Tenga en cuenta lo dispuesto en cualquier Normativa nacional o local que le sea de aplicación en cuanto a distancias mínimas respecto a materiales de construcción inflamables.

La longitud máxima permitida del conducto de aire de combustión y de gases de escape depende de la caldera de condensación de gas y del número de desvíos del conducto de gases y de aire de combustión. Consultar el cálculo en el cap. 5 a partir de la pág. 9.

### 2.2 Caldera de condensación de gas

Caldera de condensación de gas	Nº ind. de prod.
KBRC 15	CE-0085 CM 0224
KBRC 22	CE-0085 CM 0224
KBRC 30	CE-0085 CM 0224
KBRC 40	CE-0085 CM 0224

Tab. 2 Identificación de la caldera

Las calderas de condensación de gas mencionadas han sido verificadas y autorizadas conforme a las Directivas de la Comisión Europea relativas a aparatos de gas de la (92/42/CEE, 2006/95/CEE, 2004/108/CEE, 2009/142/CE) y EN677.

### 2.3 Combinación con accesorio de gases de escape

Para la conducción de gases de la caldera de condensación de gas solo se pueden utilizar accesorios de gases de escape autorizados.

## 3 Indicaciones de montaje

### 3.1 Generalidades

Debido a la certificación del sistema de la Caldera de condensación de gas, operar la instalación únicamente con accesorios de evacuación de gases de escape permitidos por el fabricante para el funcionamiento atmosférico o dependiente del aire de la sala.



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 técnico especialista 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 gas.

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 gas solo puede ser instalada en salas donde exista suficiente aire de combustión.

La Caldera de condensación de gas no puede funcionar en salas donde se encuentren personas constantemente.

#### Orificios de aire de combustión (en la conducción de gases según B<sub>23</sub>, B<sub>23p</sub>)

Son necesarias secciones de orificios que conduzcan al exterior con una sección interior de al menos 150 cm<sup>2</sup>. La sección debe dividirse en un orificio superior y otro inferior del mismo tamaño. Ambos orificios deben estar en la misma pared y no deben poder cerrarse. La apertura superior no debe estar por debajo de los 1,80 m sobre el suelo, la inferior debe estar cerca del suelo.

- **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.

- Tenga en cuenta cualquier normativa nacional o local que sea de aplicación en cuanto a las secciones de ventilación mínima aplicables a los locales en los que se instale la calderas de condensación a gas.

### 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 gas 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 B<sub>23</sub>, B<sub>23P</sub>)

Durante el funcionamiento dependiente del aire de la sala, el espacio anular hacia la entrada de aire de combustión (→ fig. 1, [2]) no puede ser cubierto.

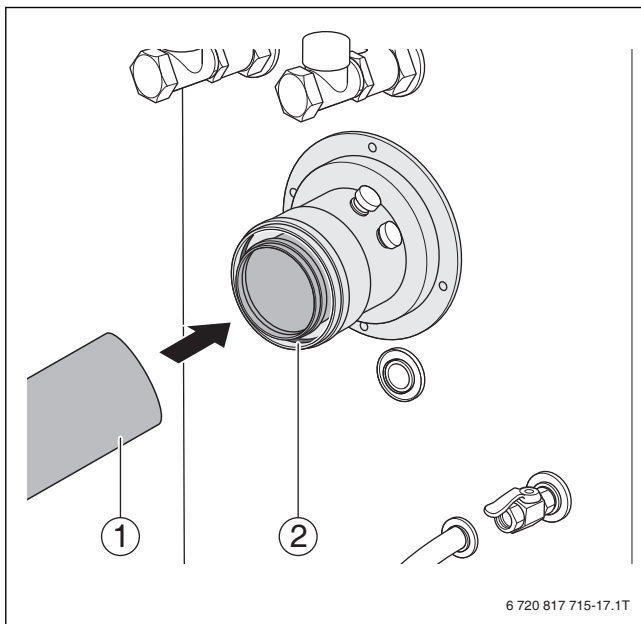


Fig. 1 Montaje - tubo salida de gases

- [1] Tubo de salida de gases
- [2] Espacio anular hacia la entrada de aire de combustión

### 3.3 Conducción de gases de escape vertical (B<sub>23</sub>, B<sub>23P</sub>, C33(x), C53(x), C93(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 gas 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 gas 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 gas natural de la segunda familia
  - Aptitud para una temperatura de gases mínima de 120 °C

- Resistencia a la humedad y estanqueizado a la sobrepresión
- 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, el conducto 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 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.

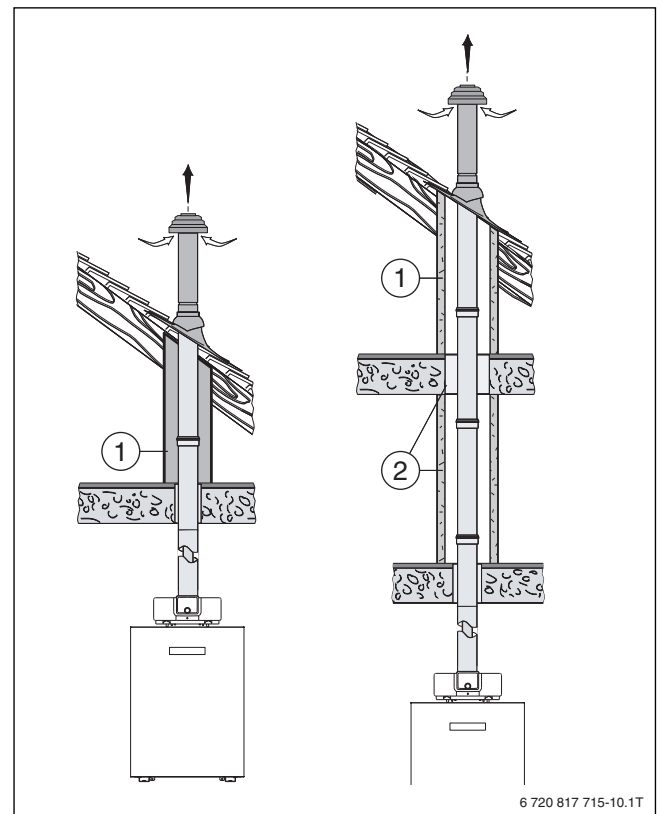


Fig. 2 Tubo de aire/gases de escape

- [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.

**Aberturas de inspección en las conducciones de gases de escape**

**C<sub>33x</sub>**

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 de la caldera. 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 el racor de la caldera.

**Disposición de las aberturas de inspección inferiores**

Al conectar la caldera de condensación de gas a un conducto de gases, se debe disponer una abertura de inspección.

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 1 m x 1 m como mínimo, según la norma DIN 18160-5.

**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°

**3.3.3 Distancias sobre el tejado**

**i** 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
<b>X</b>	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 3

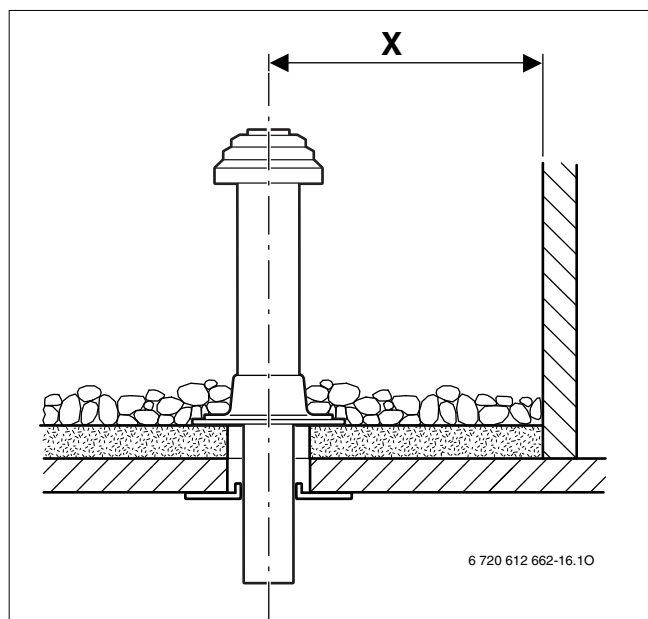


Fig. 3 Set de tejado plano

**Tejado inclinado**

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

Tab. 4

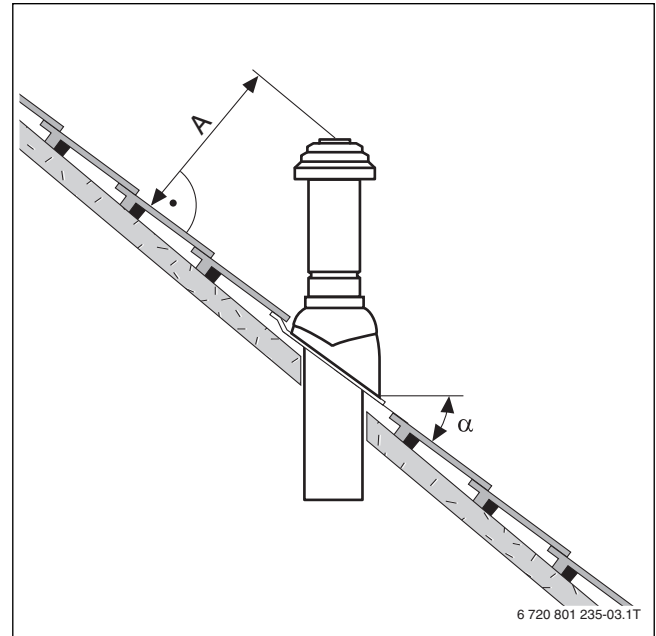


Fig. 4 Set de tejado inclinado

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

**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 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 0085 BS 0249) y están homologados para temperaturas de gases de de hasta 120 °C.

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

La homologación general relativa a la inspección de obras se amplía a los tipos de instalación B<sub>23</sub>, B<sub>23P</sub>, B<sub>33</sub>, C<sub>33(x)</sub>, C<sub>53(x)</sub> y C<sub>93(x)</sub>.

**Conducción de gases a la chimenea como conducción de tubos separados (B<sub>23</sub>, B<sub>23P</sub>, C<sub>53(x)</sub>)**

- 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 cm<sup>2</sup> o dos aberturas de 75 cm<sup>2</sup> cada una con una sección transversal al aire libre.

### Entrada de aire de combustión a través tubo doble en la chimenea (C<sub>33(x)</sub>)

- 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<sub>93(x)</sub>)

- 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.

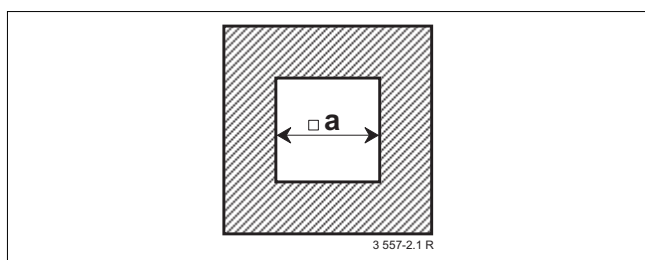


Fig. 5 Sección cuadrada

□ Modelo de conducción de gases	$a_{\min}$	$a_{\max}$
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. 5

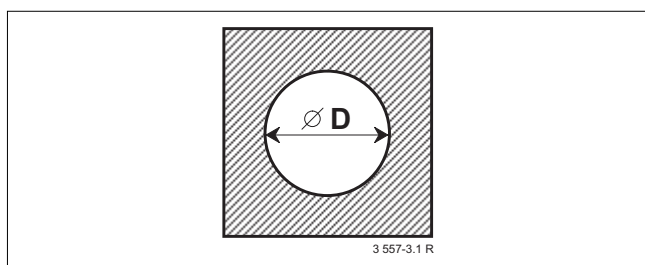


Fig. 6 Sección transversal redonda

○ Modelo de conducción de gases	$D_{\min}$	$D_{\max}$
Rígido (tubo individual) Ø 80 mm	140 mm	300 mm
Fijo (tubo doble) Ø 80/125 mm	200 mm	300 mm
Flexible Ø 80 mm	140 mm	300 mm

Tab. 6

### 3.4.4 Limpieza de las chimeneas existentes

#### Conducción de gases de escape en la chimenea con ventilación trasera (B<sub>23</sub>, B<sub>23P</sub>, C<sub>53(x)</sub>)

Cuando la conducción de gases se realiza en una chimenea ventilada por detrás (fig. 8, 9 y 10, fig. 16, 17 y 18), no es necesario realizar limpiezas.

#### Conducción de aire y de gases a contracorriente (C<sub>93(x)</sub>)

Si la entrada de aire de combustión a través de la chimenea se produce a contracorriente (fig. 19 y 20), 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 gas 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. 7



Para evitar un sellado de la caja de chimenea: Seleccionar modos de funcionamiento dependiente del aire de la sala 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<sub>53(x)</sub>)

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 conexión de dos racores o la pieza final en cada punto con el accesorio de gases de escape "Prolongación de tubo doble" y "codo 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. 21 de la pág. 19 muestra un ejemplo de montaje.

#### 4 Medidas para el montaje (en mm)

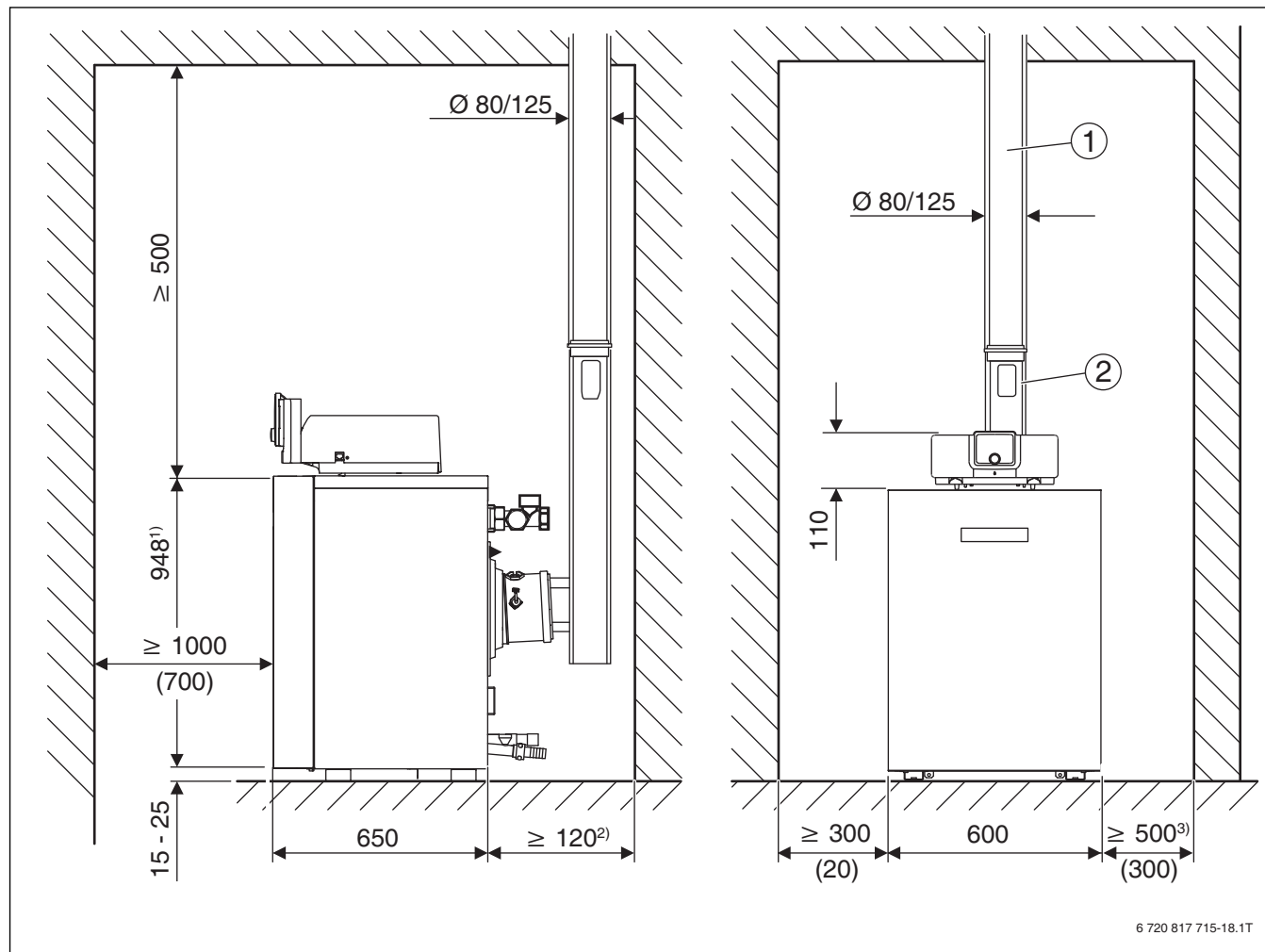


Fig. 7 Dimensiones de montaje con conducción de gases vertical (los valores indicados entre paréntesis son valores mínimos)

[1] Conducción de aire/de gases vertical (Ø 80/125 mm)

[2] Abertura de inspección (Ø 80/125 mm)

1) sin infraestructura de la caldera

2) En caso de ser necesario realizar una neutralización (instalada detrás de la caldera), caso contrario  $\geq 0$  mm

3) En caso de ser necesario realizar una neutralización (instalada junto a la caldera),  $\geq 600$  mm

## 5 Longitudes del tubo de salida de gases

### 5.1 Generalidades

Las Caldera de condensación de gas 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 gas, 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 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 Dependiente del aire de sala según B<sub>23</sub>, B<sub>23p</sub>

Caldera de condensación de gas	$L_{\text{máx}}$ [m]	$L_{1, \text{máx}}$ [m]	Longitudes equivalentes de los codos adicionales <sup>1)</sup>	
			[m]	[m]
KBRC 15	50	3	2	1
KBRC 22	50	3	2	1
KBRC 30	49	3	2	1
KBRC 40	39	3	2	1

Tab. 8 Longitudes de tubo en B<sub>23</sub>

1) 1 metro de tubo y de codo soporte en la chimenea ya se tienen en cuenta en la longitud máxima.

- [A] Gases de escape
- [L] Longitud total de instalación del conducto de gases
- [ $L_{\text{máx}}$ ] Longitud total máxima de instalación del conducto de gases
- [ $L_1$ ] Longitud horizontal del conducto de gases
- [ $L_{1, \text{máx}}$ ] Longitud máxima horizontal del conducto de gases

**AVISO:**

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

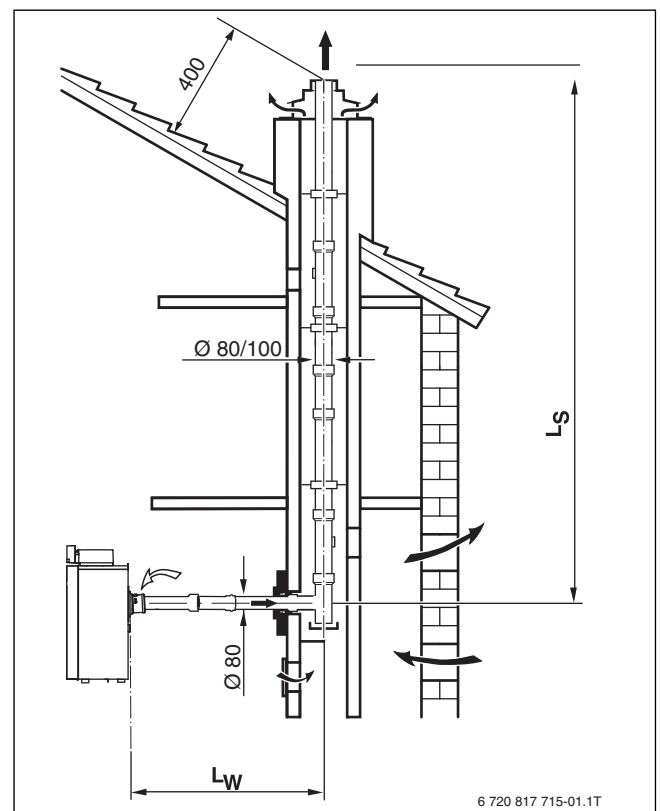


Fig. 8 Conducción por tubo individual en la chimenea, rígido (B<sub>23</sub>, B<sub>23p</sub>, rígido)

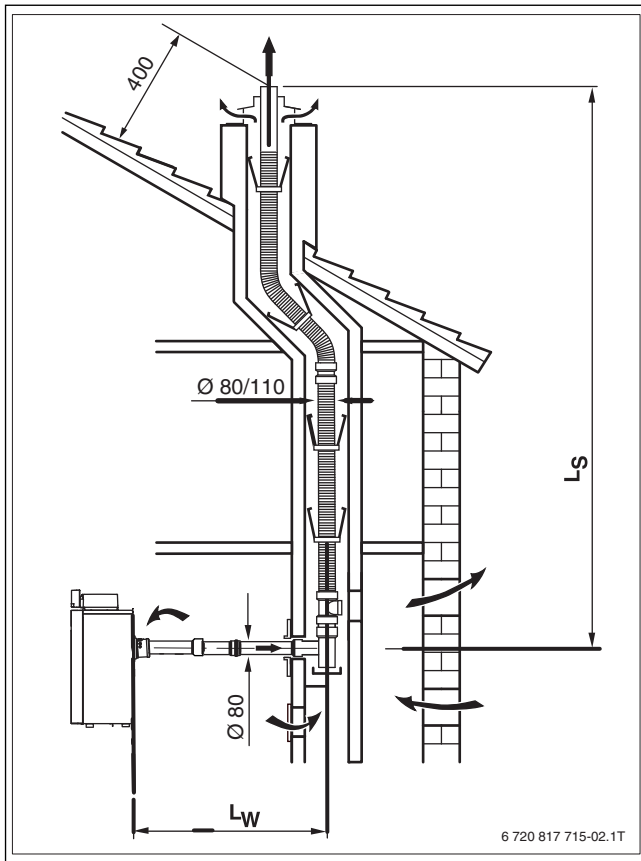


Fig. 9 Conducción por tubo individual en la chimenea, ( $B_{23}$ ,  $B_{23P}$ , flexible)

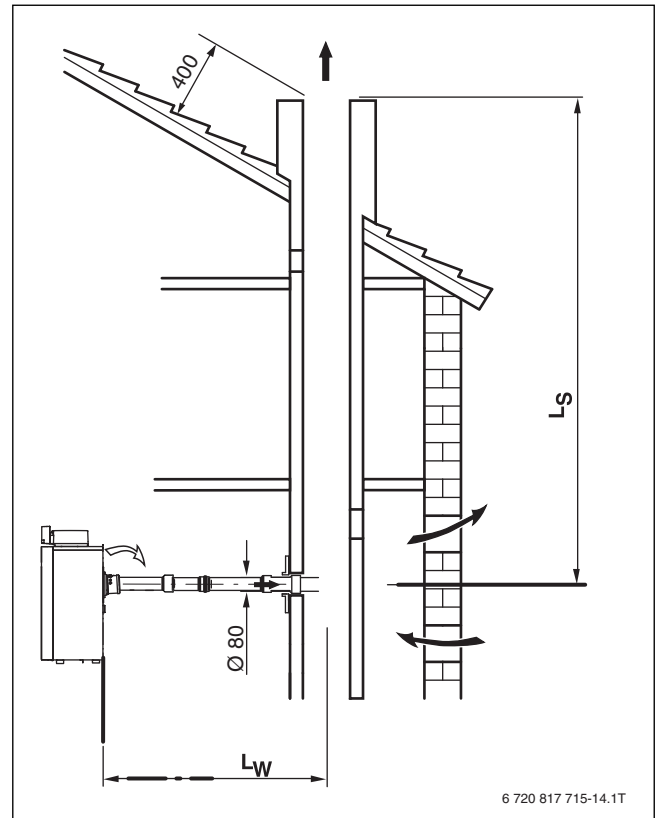


Fig. 10 Conducción por tubo individual en la chimenea ( $B_{23}$ ,  $B_{23P}$ )

**Conducción por tubo individual en la chimenea  
(Ø 80 mm)**

**Aparato**

**KBRC 15** Según DIN EN 13384-1

**KBRC 22**

**KBRC 30**

**KBRC 40**

Tab. 9 Longitud de tubo en  $B_{23}$ ,  $B_{23P}$  – a la chimenea



$[L_{e, \text{máx}}]$  Longitud del tubo equivalente máxima

$[L_s]$  Longitud de tubo vertical

$[L_w]$  Longitud de tubo horizontal

$[L_{w, \text{máx}}]$  Longitud de tubo horizontal máxima

5.2.2 Dependiente del aire de sala según B<sub>33</sub>

Conducción de gases a la chimenea según B <sub>33</sub>			Longitudes equivalentes de los codos adicionales <sup>1)</sup>	
Caldera de condensación de gas	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1,max</sub> [m]	 87° [m]	 15-45° [m]
KBRC 15	50	3	2	1
KBRC 22	50	3	2	1
KBRC 30	45	3	2	1
KBRC 40	-	3	2	1

Tab. 10 Longitud de tubo a B<sub>33</sub> – en chimenea, rígido

1) 1 metro de tubo y de codo soporte en la chimenea ya se tienen en cuenta en la longitud máxima.

- [A] Gases de escape
- [L] Longitud total de instalación del conducto de gases
- [L<sub>max</sub>] Longitud total máxima de instalación del conducto de gases
- [L<sub>1</sub>] Longitud horizontal del conducto de gases
- [L<sub>1,max</sub>] Longitud máxima horizontal del conducto de gases

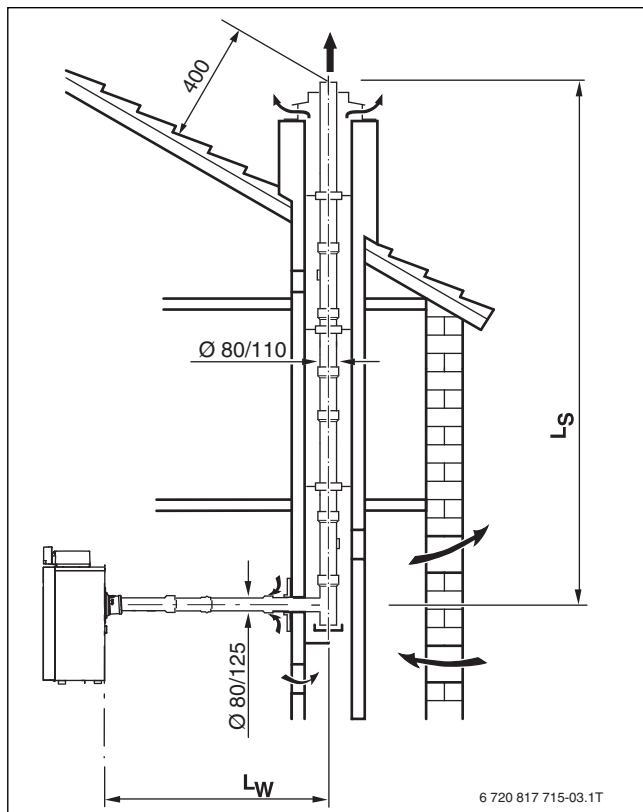


Fig. 11 Conducción por tubo individual en la chimenea, rígido (B<sub>33</sub>, rígido)

Caldera de condensación de gas	$L_{max}$ [m]	$L_{1,max}$ [m]	Longitudes equivalentes de los codos adicionales <sup>1)</sup>	
			87° [m]	15-45° [m]
<b>KBRC 15</b>	50	3	2	1
<b>KBRC 22</b>	50	3	2	1
<b>KBRC 30</b>	45	3	2	1
<b>KBRC 40</b>	-	3	2	1

Tab. 11 Longitud de tubo a B<sub>33</sub> – en chimenea, flexible

1) 1 metro de tubo y de codo soporte en la chimenea ya se tienen en cuenta en la longitud máxima.

- [A] Gases de escape
- [L] Longitud total de instalación del conducto de gases
- [L<sub>max</sub>] Longitud total máxima de instalación del conducto de gases
- [L<sub>1</sub>] Longitud horizontal del conducto de gases
- [L<sub>1,max</sub>] Longitud máxima horizontal del conducto de gases

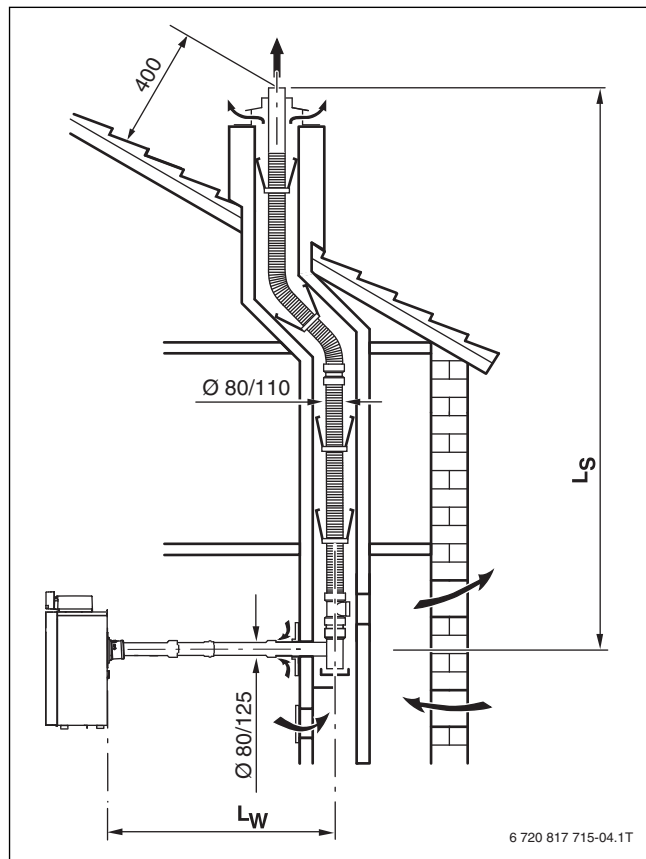


Fig. 12 Conducción por tubo individual en la chimenea, (B<sub>33</sub>, flexible)

**AVISO:**

- ▶ La conducción por tubo doble a la chimenea solo está permitida en una chimenea resistente a la humedad

Guías de tubo concéntrico a la chimenea (Ø 80/125 mm)	
Aparato	
<b>KBRC 15</b>	Según DIN EN 13384-1
<b>KBRC 22</b>	
<b>KBRC 30</b>	
<b>KBRC 40</b>	

Tab. 12 Longitud de tubo en B<sub>33</sub> – a la chimenea

- [L<sub>e,máx</sub>] Longitud del tubo equivalente máxima
- [L<sub>s</sub>] Longitud de tubo vertical
- [L<sub>w</sub>] Longitud de tubo horizontal
- [L<sub>w,máx</sub>] Longitud de tubo horizontal máxima

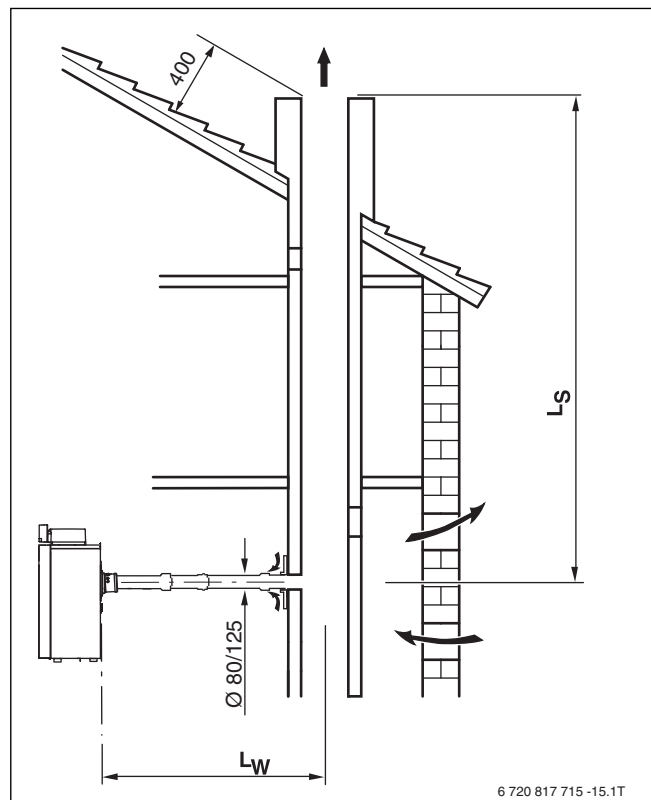




Fig. 13 Guías de tubo concéntrico a la chimenea (B<sub>33</sub>, rígida)

5.2.3 Estanco según C<sub>33(x)</sub>

Conducción de gases vertical Ø 80/125 mm según C <sub>33(x)</sub>		Longitudes equivalentes de los codos adicionales <sup>1)</sup>	
Vertical			
Caldera de condensación de gas	L <sub>máx</sub> [m]	[m]	[m]
KBRC 15	9	2	1
KBRC 22	15	2	1
KBRC 30	20	2	1
KBRC 40	17	2	1

Tab. 13 Longitudes de tubo en C<sub>33(x)</sub> – por el techo

1) 1 metro de tubo y de codo soporte en la chimenea ya se tienen en cuenta en la longitud máxima.

[A] Gases de escape

[L] Longitud total de instalación del conducto de gases

[L<sub>máx</sub>] Longitud total máxima de instalación del conducto de gases

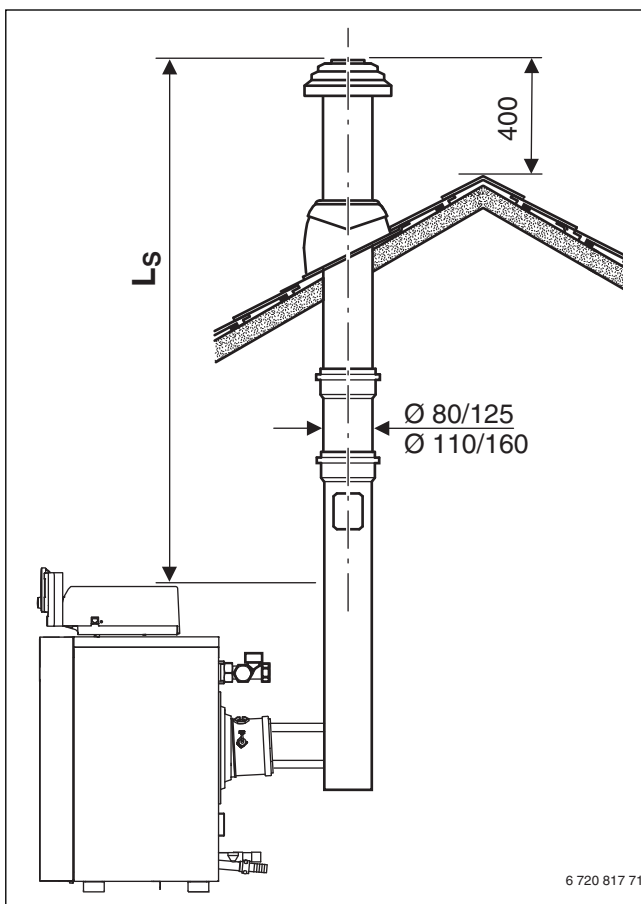




Fig. 14 Guía vertical de tubo concéntrico (C<sub>33(x)</sub>)

Conducción de gases vertical Ø 80/125 mm según C <sub>33(x)</sub>		Longitudes equivalentes de los codos adicionales <sup>1)</sup>	
Vertical			
Caldera de condensación de gas	L <sub>máx</sub> [m]	[m]	[m]
KBRC 15	9	2	1
KBRC 22	15	2	1
KBRC 30	20	2	1
KBRC 40	17	2	1

Tab. 14 Longitud de tubo a C<sub>33(x)</sub> – en chimenea

1) 1 metro de tubo y de codo soporte en la chimenea ya se tienen en cuenta en la longitud máxima.

[A] Gases de escape

[L] Longitud total de instalación del conducto de gases

[L<sub>máx</sub>] Longitud total máxima de instalación del conducto de gases

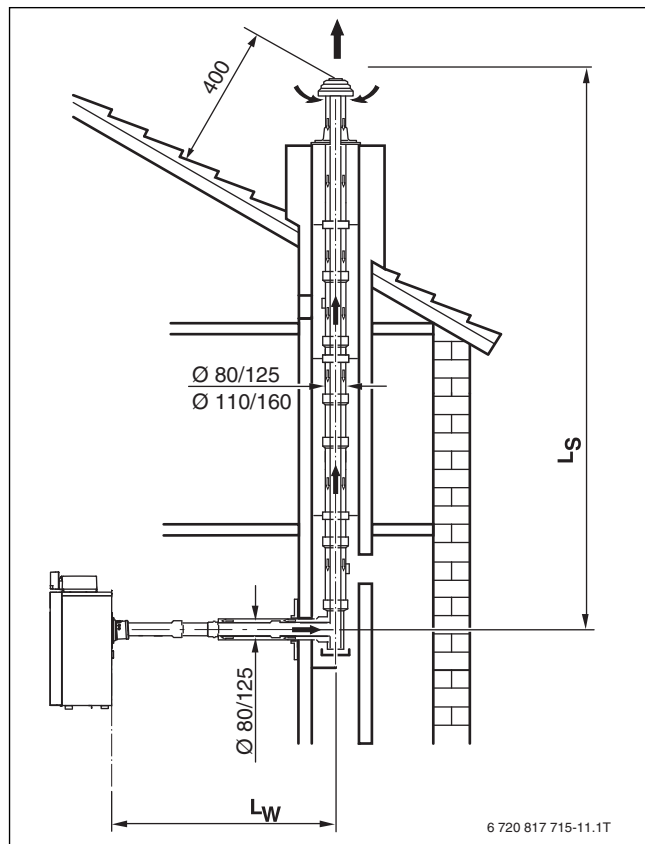




Fig. 15 Guía vertical de tubo concéntrico (C<sub>33(x)</sub>)

5.2.4 Estanco según C<sub>53(x)</sub>

Caldera de condensación de gas	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1,máx</sub> /L1A [m]	Longitudes equivalentes de los codos adicionales <sup>1)</sup>	
			 [m]	 [m]
<b>KBRC 15</b>	18	3	2	1
<b>KBRC 22</b>	26	3	2	1
<b>KBRC 30</b>	34	3	2	1
<b>KBRC 40</b>	36	3	2	1

Tab. 15 Longitudes de tubo en C<sub>53(x)</sub> – en la fachada

1) 1 metro de tubo y de codo soporte en la chimenea ya se tienen en cuenta en la longitud máxima.

- [A] Gases de escape
- [L] Longitud total de instalación del conducto de gases
- [L<sub>max</sub>] Longitud total máxima de instalación del conducto de gases
- [L<sub>1</sub>] Longitud horizontal del conducto de gases
- [L<sub>1,máx</sub>] Longitud máxima horizontal del conducto de gases
- [L<sub>1A</sub>] Longitud máxima horizontal del conducto de gases en aspiración de aire alternativa

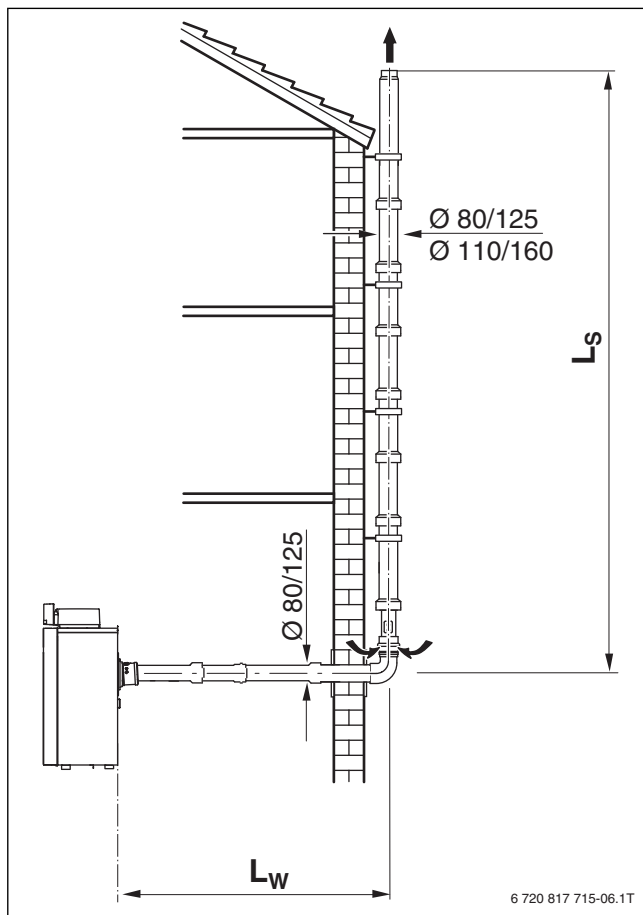




Fig. 16 Guía de tubo concéntrico en la fachada (C<sub>53(x)</sub>)

Tubo de doble flujo de la chimenea según $C_{53(x)}$	$L_{max}$ [m]	$L_{1,max}$ [m]	$L_{3,max}$ [m]	Longitudes equivalentes de los codos adicionales <sup>1)</sup>	
				 [m]	 [m]
Caldera de condensación de gas					
<b>KBRC 15</b>	50	3	5	2	1
<b>KBRC 22</b>	50	3	5	2	1
<b>KBRC 30</b>	44	3	5	2	1
<b>KBRC 40</b>	33	3	5	2	1

Tab. 16 Longitud de tubo a  $C_{53(x)}$  – en chimenea

1) 1 metro de tubo y de codo soporte en la chimenea ya se tienen en cuenta en la longitud máxima.

- [A] Gases de escape
- [L] Longitud total de instalación del conducto de gases
- [ $L_{max}$ ] Longitud total máxima de instalación del conducto de gases
- [ $L_1$ ] Longitud horizontal del conducto de gases
- [ $L_{1,max}$ ] Longitud máxima horizontal del conducto de gases
- [ $L_3$ ] Longitud horizontal del conducto de entrada de aire
- [ $L_{3,max}$ ] Longitud máxima horizontal del conducto de entrada de aire

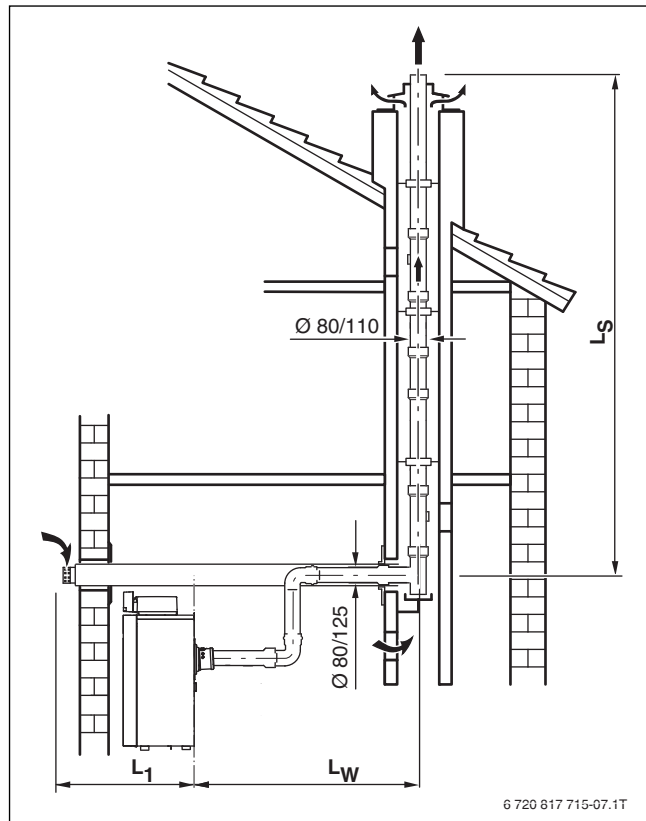


Fig. 17 Conducto separado en caja de chimenea, rígido ( $C_{53(x)}$ )

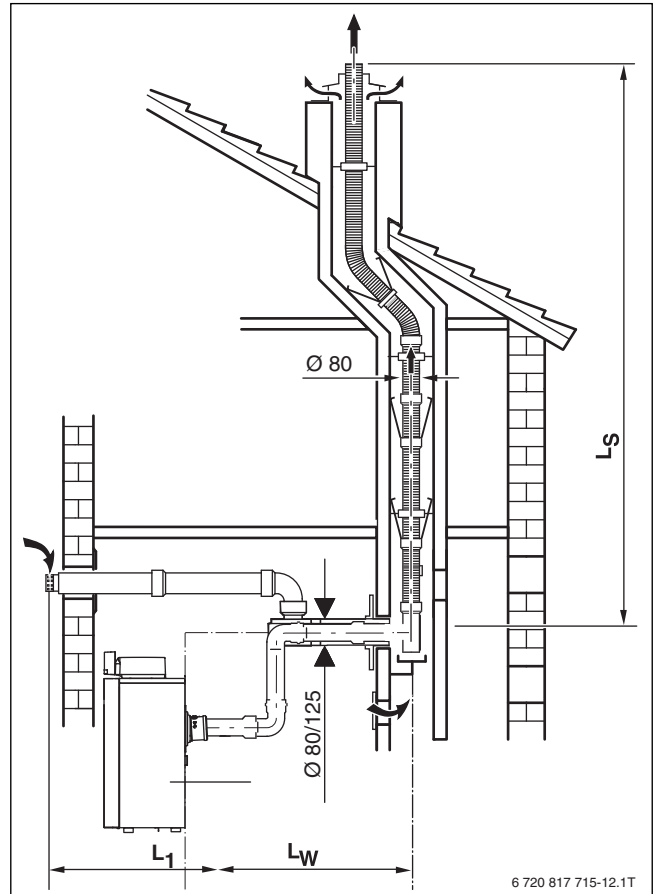


Fig. 18 Conducto separado en caja de chimenea, flexible ( $C_{53(x)}$ )

5.2.5 Estanco según C<sub>93(x)</sub>

Caldera de condensación de gas	Dimensiones transversales de la chimenea (□ longitud lateral o ○ diámetro) [mm]	L <sub>máx</sub> [m]	L <sub>1,máx</sub> [m]	Longitudes equivalentes de los codos adicionales <sup>1)</sup>	
				87° [m]	15-45° [m]
KBRC 15	□ 130 x 130	9	3	2	1
KBRC 22	○ 130 <sup>2)</sup>	15	3	2	1
KBRC 30		19	3	2	1
KBRC 40		20	3	2	1

Tab. 17 Longitud de tubo a C<sub>93(x)</sub> – en chimenea, rígido

- 1) 1 metro de tubo y de codo soporte en la chimenea ya se tienen en cuenta en la longitud máxima.
- 2) Rugosidad ≤ 1,5 mm

- [A] Gases de escape
- [L] Longitud total de instalación del conducto de gases
- [L<sub>máx</sub>] Longitud total máxima de instalación del conducto de gases
- [L<sub>1</sub>] Longitud horizontal del conducto de gases
- [L<sub>1,máx</sub>] Longitud máxima horizontal del conducto de gases

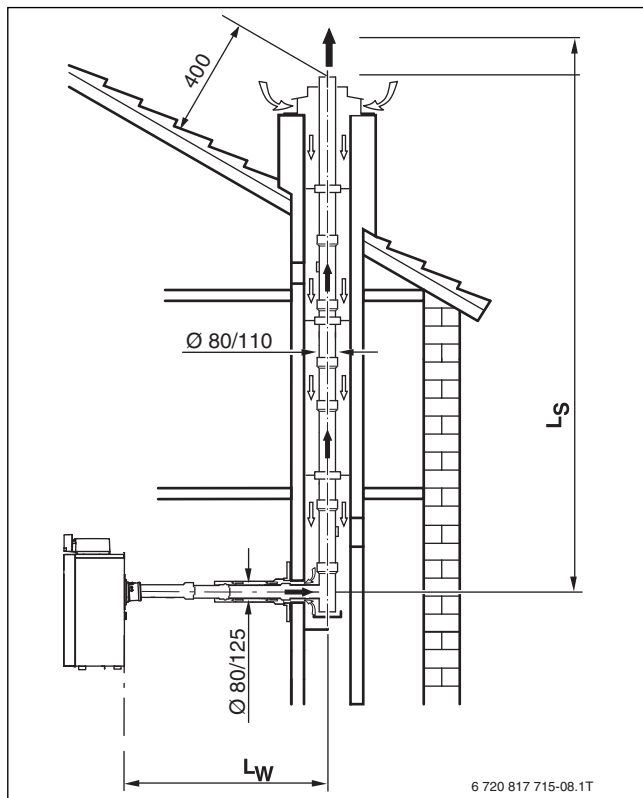


Fig. 19 Conducción de gases de escape por la chimenea, rígida (C<sub>93(x)</sub>)

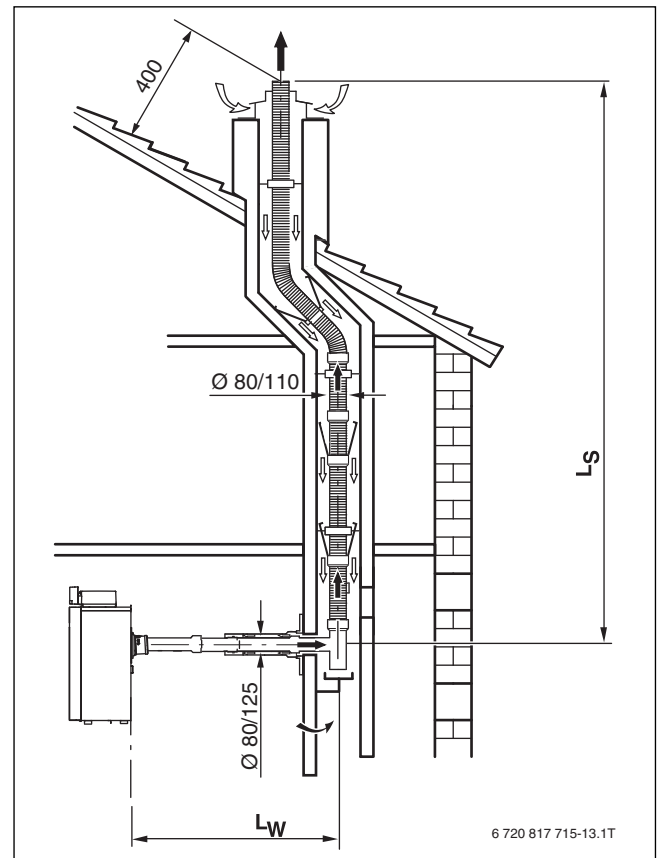


Fig. 20 Conducción de gases de escape por la chimenea, flexible (C<sub>93(x)</sub>)

### 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:

- Dimensiones del hueco de chimenea (180 mm × 180 mm)
- Conducción de gases:  $C_{93(x)}$
- Caldera de condensación de gas: KBRC 22
- Longitud del tubo de salida de gases horizontal,  $L_w = 1,3$  m
- Longitud del tubo de salida de gases vertical  $L_s = 7$  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  $L_{e, \text{máx}}$
- Longitudes de tubo equivalentes de los codos
- en caso necesario, longitudes de tubo horizontales máximas  $L_{w, \text{máx}}$

A causa del tubo de salida de gas hacia  $C_{93(x)}$  deben determinarse los valores característicos de la tab. 17. Para KBRC 22 resultan los siguientes valores:

- $L_{e, \text{máx}} = 15$  m
- $L_{h, \text{máx}} = 3,0$  m
- Longitud equivalente para codos de 90°: 2 m
- Longitud equivalente para codos de 15°, 30° y 45°: 1 m

#### Control de la longitud de tubo de salida de gas horizontal

La longitud del tubo de salida de gases horizontal  $L_w$  debe ser menor que la longitud máxima del tubo de salida de gases horizontal  $L_{w, \text{máx}}$ :

Longitud horizontal		
$L_w$	$L_{w, \text{máx}}$	$L_w \leq L_{w, \text{máx}}?$
1,3 m	3,0 m	o.k.

Tab. 18

Este requisito se cumple

#### 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 ( $L_w$ ,  $L_s$ ) 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.

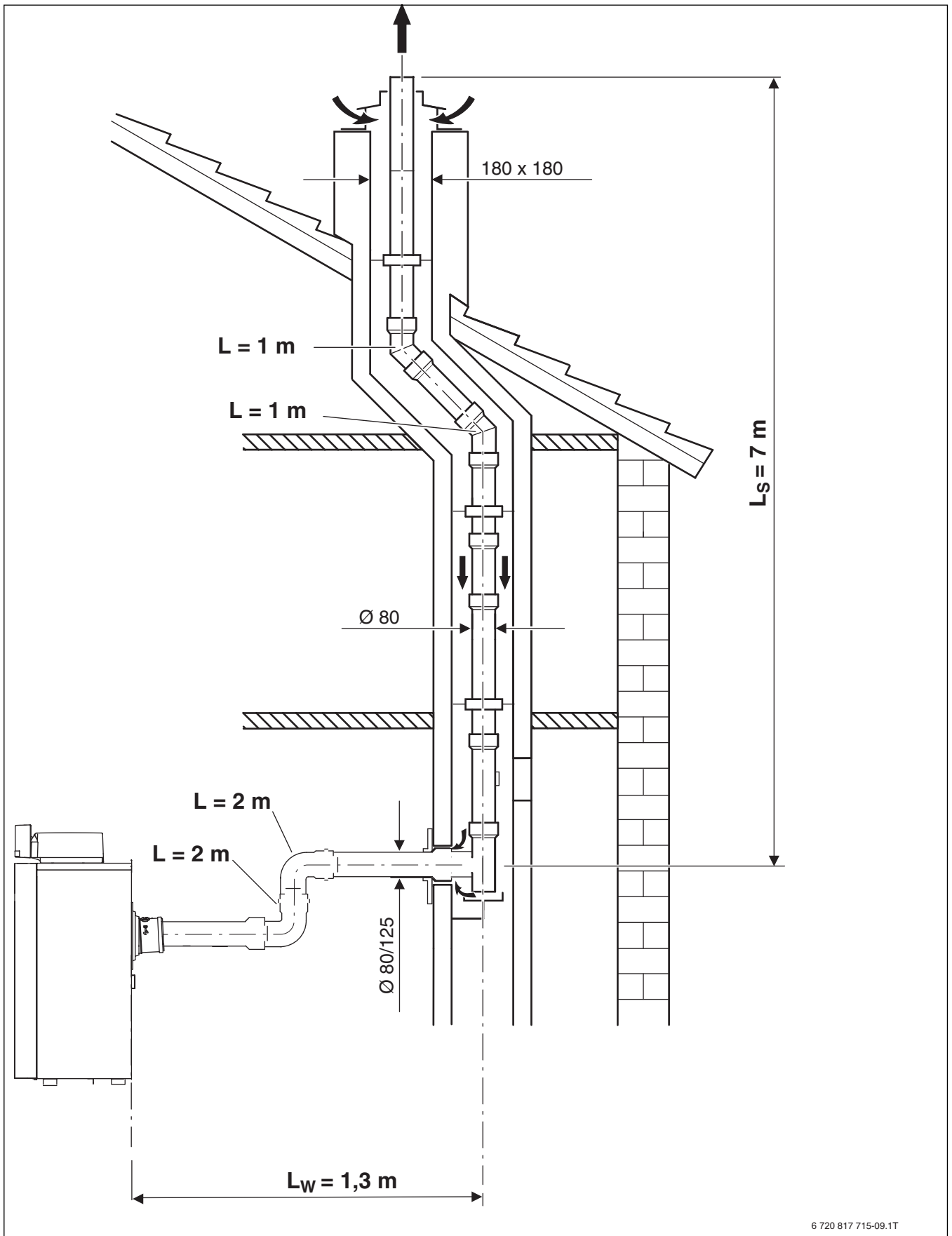
La longitud total de tubo equivalente debe ser menor a la longitud de tubo máxima equivalente;  $L_e \leq L_{e, \text{máx}}$

En la pág. 20 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 $L_w$	1,3 m	×	1	=	1,3 m	
	Tubo acodado 90°	2	×	2 m	=	4 m	
	Tubo acodado 45°	0	×	1 m	=	0 m	
vertical	Longitud recta $L_s$	7 m	×	1	=	7 m	
	Tubo acodado 90°	0	×	2 m	=	0 m	
	Tubo acodado 45°	2	×	1 m	=	2 m	
Longitud del tubo equivalente $L_e$						14,3 m	
Longitud del tubo equivalente máxima $L_{e, \text{máx}}$						15 m	
$L_e \leq L_{e, \text{máx}}$						o.k.	

Tab. 19

La longitud total equivalente es, 14,3 m menor a la longitud equivalente máxima de 15 m. Por tanto, esta situación de conducción de gases es adecuada.



6 720 817 715-09.1T

Fig. 21 Ejemplo longitud de la tubería de gases

5.4 Cálculo de las longitudes de tubo de salida de gases

Longitud horizontal $L_w$	$L_{w, \text{máx}}$	$L_w \leq L_{w, \text{máx}}?$
m	m	

Tab. 20

		Longitud/cantidad		Longitud equivalente de la pieza		Suma
horizontal	Longitud recta $L_w$		x		=	
	Tubo acodado 90°		x		=	
	Tubo acodado 45°		x		=	
vertical	Longitud recta $L_s$		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. 21

---

## Notas

---

## Notas

---

## Notas

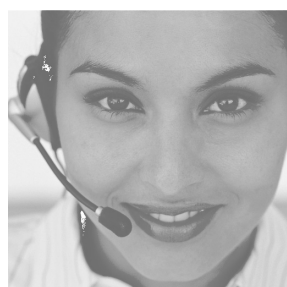
## Cómo contactar con nosotros



### **Aviso de averías**

**Tel.: 902 100 724**

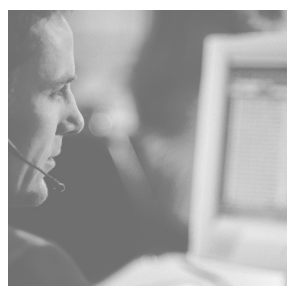
**E-mail:** [asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com](mailto:asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com)



### **Información general para el usuario final**

**Tel.: 902 100 724**

**E-mail:** [asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com](mailto:asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com)



### **Apoyo técnico para el profesional**

**Tel.: 902 41 00 14**

**E-mail:** [junkers.tecnica@es.bosch.com](mailto:junkers.tecnica@es.bosch.com)



Robert Bosch España, S.L.U.  
Bosch Termotecnia  
Hnos. García Noblejas, 19  
28037 Madrid  
[www.junkers.es](http://www.junkers.es)